

DOCUMENTO INICIAL DEL PROYECTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2	4.2.1. Tierra y suelo	28
2. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	3	4.2.2. Hidrología.....	30
2.1. UBICACIÓN	3	4.2.3. Contaminación acústica (ruido)	34
2.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL TRÁFICO	3	4.2.4. Medio biótico	37
2.2.1. Aforos oficiales.....	3	4.2.5. Conectividad	38
2.2.2. Aforos in-situ y simulaciones	4	4.2.6. Paisaje	39
2.3. SITUACIÓN DE LAS CARRETERAS ACTUALES.....	5	4.2.7. Patrimonio cultural	41
2.3.1. A-15.....	5	5. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE	42
2.3.2. Enlace de Bazkardo	5	5.1. CLIMA	42
2.3.3. Salida 447A (Caravanas).....	6	5.2. CALIDAD DEL AIRE	42
2.3.4. Curva ikastola	6	5.3. GEOLOGÍA	42
2.3.5. Enlace Sorabilla	6	5.4. HIDROLOGÍA.....	42
2.3.6. Firme y estructuras	6	5.5. VEGETACIÓN POTENCIAL	43
2.4. PROBABLE IMPACTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.....	7	5.6. VEGETACIÓN ACTUAL	43
2.4.1. Tierra y suelo:	7	5.7. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	44
2.4.2. Hidrología:.....	10	5.8. FAUNA	44
2.4.3. Contaminación acústica (ruido):	12	5.9. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	45
2.4.4. Medio biótico:	13	5.10. PATRIMONIO CULTURAL	45
2.4.5. Paisaje:	14	5.11. USOS DEL SUELO.....	45
2.4.6. Patrimonio cultural:	15	5.11.1. Suelos de alto valor estratégico (PTS Agroforestal).....	45
2.5. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES O CATÁSTROFES	16	5.11.2. Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas	46
3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS	17	5.12. PRINCIPALES RIESGOS	46
3.1. CORREDORES	17	5.12.1. Inundabilidad.....	46
3.2. ALTERNATIVAS DEL CORREDOR CONVIVENCIA	18	5.12.2. Geotecnia.....	47
3.2.1. Zona de Bazkardo.....	18	5.12.3. Erosión	47
3.2.2. Zona de Sorabilla	20	5.12.4. Suelos contaminados.....	47
3.3. ALTERNATIVAS DEL CORREDOR VARIANTE	23	5.12.5. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos	47
3.3.1. Zona de Bazkardo.....	23	5.13. SITUACIÓN ACÚSTICA	47
3.3.2. Zona de Sorabilla	24	6. ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS.....	49
4. ANÁLISIS DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DE CADA ALTERNATIVA.....	27		
4.1. INTRODUCCIÓN	27	APÉNDICE I: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA MEJORA DE LA CONEXIÓN DE LA A-15 CON LA N-I EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA	
4.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES ANALIZADOS.....	27		

1. INTRODUCCIÓN

La Diputación Foral de Gipuzkoa incluyó en su plan estratégico 2020-23 como Objetivo 41 “La redacción del proyecto y tramitación de las obras de conexión A-15/N-I en Bazkardo Andoain”; dicha actuación se encuentra incluida en el 3ª Plan General de Carreteras del País Vasco. En virtud del Convenio Específico nº 3, dicho ámbito de actuación se encuentra adscrito a Bidegi S.A.

La actual conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo (Andoain) responde a una solución de carácter provisional, quedando la solución definitiva incluida en el Proyecto de Construcción de la variante en Andoain. La solución planteada en dicho proyecto, redactado en el año 2011 por la empresa EUROESTUDIOS para la DFG, pretendía aportar continuidad a las obras en ejecución del tramo final de la A-15 en su conexión con el enlace de Bazkardo.

Se trata de una solución global en la que se desplazaba fuera de la trama urbana tanto el tronco de la N-I como el tronco de la A-15 y en ambos sentidos de circulación. Eso generaba una plataforma viaria de hasta 8 carriles en el tronco principal que circulaba en Variante por la ribera izquierda del río Oria por zonas rurales.

El proyecto permitía de esa manera redefinir la actual plataforma viaria como vial interno de un carril por sentido del municipio de Andoain, resolviendo mediante glorietas en los extremos sus conexiones con las vías principales desplazadas. El elevado montante presupuestario asociado a la actuación, de algo más de 130 millones de euros incluyendo el IVA, descartó su ejecución.

Recientemente, el departamento de Infraestructuras Viarias con fecha 10 de marzo de 2020 remitió solicitud a Bidegi para que procediese a la “Redacción del proyecto constructivo para la Mejora de la conexión de la A-15 con la N-I Bazkardo (Andoain) sentido Tolosa”.

A tal efecto se puso a disposición de Bidegi el Estudio Previo para mejora de la Conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo (Andoain) sentido Tolosa (1-NC-43/2017-EP), redactado por Sestra Ingeniería y Arquitectura, S.L.P. para el Servicio de Proyectos y Construcción de Infraestructuras Viarias, en 2017.

Dicho estudio se basaba, en contraposición a la solución original de Variante redactada por EUROESTUDIOS, en una resolución de los inconvenientes existentes mediante una configuración similar a la actual pero que adecuaba las condiciones actuales de la conexión viaria.

El alcance del contrato en el que se enmarca el “Proyecto para la mejora de la conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo (Andoain) Sentido Tolosa”, se centra exclusivamente en la problemática asociada a los flujos de tráfico que proviniendo de la A-15, se dirigen hacia el sur (Tolosa), ya que la actual conexión de la A-15 con la N-I en Andoain para los movimientos hacia el sur (Tolosa) se

hace en un solo carril a través del enlace de Bazkardo, con un trazado sinuoso tanto en planta como en alzado y curvas de radio reducido. Habida cuenta de las intensidades de tráfico asociadas a ambas vías, que pertenecen a la Red de Interés Preferente del Territorio Histórico de Gipuzkoa, dicho diseño ofrece una capacidad limitada, por lo que la generación de retenciones es habitual dando lugar a problemas de seguridad vial.

Dentro de las diferentes fases de trabajo que componen dicho contrato, definidas en su correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas, el presente Documento Inicial se enmarca en la denominada FASE 1 de los trabajos, correspondiente a la realización de un estudio informativo y el inicio de la tramitación ambiental.

Por ello, y de conformidad con el Art. 34, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presente documento constituye el Documento Inicial del Proyecto para solicitar al órgano ambiental la elaboración del documento de alcance dentro del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria al que debe someterse el “Proyecto constructivo para la Mejora de la conexión de la A-15 con la N-I Bazkardo (Andoain) sentido Tolosa”.

Este Documento Inicial, de acuerdo al apartado 2 de dicho artículo 34, debe contener, al menos, los siguientes apartados:

- a) La definición y las características específicas del proyecto, incluida su ubicación, viabilidad técnica y su probable impacto sobre el medio ambiente, así como un análisis preliminar de los efectos previsibles sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.
- b) Las principales alternativas que se consideran y un análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.
- c) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.

2. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

2.1. UBICACIÓN

El Proyecto Para La Mejora De La Conexión De La A-15 Con La N-I En Bazkardo (Andoain) Sentido Tolosa, atraviesa el término municipal de Andoain de noreste a suroeste y, parcialmente, los municipios de Aduna, al oeste, y Villabona, al sur, todos ellos en el territorio histórico de Gipuzkoa.

En la zona Norte del ámbito de actuación se encuentra el tramo de autopista denominado como Segundo Cinturón de San Sebastián, que conecta la autovía del Urumea a su paso por Astigarraga, con la N-I, a su paso por Lasarte. El tramo de carretera de la N-I que discurre por el ámbito de actuación corresponde con el tramo que conecta el municipio de Aduna con el municipio de Lasarte, más concretamente entre los PK 444+000 al PK 449+00.

El área de estudio colinda en la zona Sur con la autovía del Leizarán, A-15, que comienza en Irurzun, situado a 20 km de Pamplona y finaliza en el enlace situado en el PK 445+000 de la N-I, en Andoain. Así mismo, la zona Noroeste del área de estudio colinda con la autovía del Urumea, A-15, que comienza en la salida situada en el PK 447+00 de la N-I, en Andoain, y finaliza en San Sebastián, enlazando con la GI-41 y la AP-8.

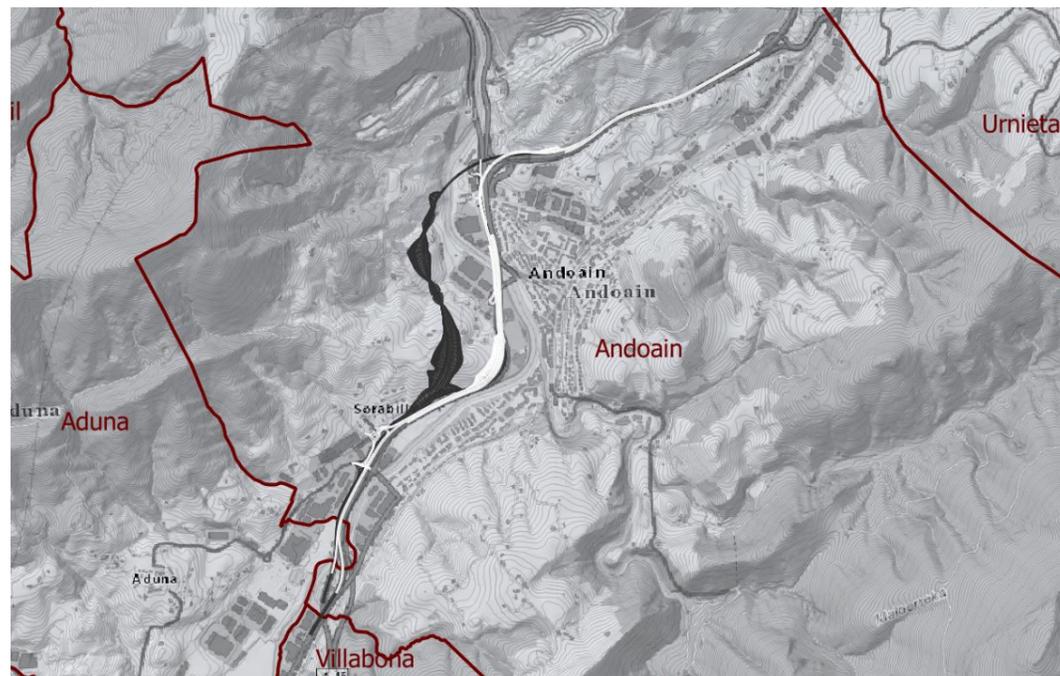


Imagen 1. Ubicación de dos de los dos posibles corredores estudiados: "Convivencia" (blanco) y "Variante" (negro)

2.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL TRÁFICO

2.2.1. Aforos oficiales

Para comprender la situación actual del tráfico en el entorno del proyecto, se han analizado los datos de tráfico de las estaciones de aforo ubicadas en la zona de estudio proporcionadas por la Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG).

NO. ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	CARRETERA	SENTIDO 1	SENTIDO 2	TIPO
33	Andoain / Lasarte-Oria	N-I	Vitoria-Gasteiz	San Sebastián	S
96	Andoain, Sorabilla	N-I	Madrid	Lasarte-Oria	P
134A	Belabieta, C.Control	A-15	Navarra	Andoain	P
315A	Variante de Andoain	A-15	San Sebastián	N-I, Bazkardo	S

Tabla 1. Listado de las estaciones de aforo descritas (resaltando en gris el sentido de interés para este proyecto). Fuente: DFG

Debido a las medidas adoptadas por la COVID-19 (confinamientos, restricciones de movimiento, teletrabajo, etc.) y su correspondiente impacto en la circulación de vehículos, para estar del lado de la seguridad, los datos de tráfico analizados en las estaciones de aforo han sido las obtenidas en el año 2019.

Las estaciones de aforo muestran como la composición del tráfico difiere considerablemente a lo largo de la semana influenciada principalmente por el cambio en el tipo de desplazamiento: de los movimientos pendulares por los desplazamientos al trabajo y el tráfico pesado inherente a la actividad laboral, a los esporádicos de fin de semana. El tráfico de vehículos pesados se mantiene regularmente de lunes a viernes, descendiendo considerablemente los fines de semana.

No. Est.	Vehículos/día				% Pesados	
	Laborables	Sábado	Domingo	Media Anual (IMD)	Día Laborable	Día Medio
33	23.251	16.831	13.203	20.898	15,93	12,74
96	28.712	20.365	15.470	25.638	17,75	14,95
134A	7.072	7.171	6.562	7.014	21,17	17,17
315A	19.274	14.338	10.993	17.386	24,33	20,62

Tabla 2. Intensidad media diaria de vehículos por días y porcentaje de pesados. Fuente: DFG

En cuanto a la variación horaria del tráfico, en las estaciones 33, 96 y 315A, las puntas más significativas del tráfico se producen entre las 7 y 9 horas en días laborables, y entre las 19 y 20 horas en sábados y domingos. En días laborables es además muy importante la punta de 18 a

19 horas. En la estación 134A, las puntas más significativas del tráfico se producen entre las 18 y 19 horas, tanto en días laborables y como en domingos, y entre las 10 y 12 en sábados.

Las cifras de tráfico más elevadas en las horas punta se producen en días laborables, excepto en la estación 314A, donde las cifras de tráfico máximas se producen en fin de semana.

En cuanto a vehículos pesados, la tabla muestra como durante los días laborables, el reparto es de entre el 15 y el 24% respecto al total de vehículos en circulación. La variación horaria de los vehículos pesados está decalada respecto a la del tráfico total, y sus concentraciones más elevadas en horas punta se producen en días laborables. En este caso, la punta más significativa del tráfico pesado se produce entre las 9 y 11 horas en días laborables, con una segunda punta menor entre las 15 y 16 horas. Los sábados y domingos, el tráfico de pesados es prácticamente horizontal.

2.2.2. Aforos in-situ y simulaciones

Además de los datos de los aforos oficiales, también se ha recurrido a realizar visitas de campo y aforos in-situ (manuales y realizados mediante dron), para conocer más en detalle los movimientos internos en la propia red, comprender los comportamientos de los vehículos en circulación y completar la imagen inicial conseguida a través de las estaciones de aforo.

De este modo, se han contabilizado y caracterizado los movimientos de vehículos en los siguientes emplazamientos, permitiendo incluso obtener información de los viajes entre orígenes y destinos:

- El enlace de la A-15 en Leizotz.
- Accesos y salidas al barrio Sorabilla.
- Salidas desde el barrio Sorabilla a la N-1 y A-15, sentido sur.
- Salida 447A de la N-1, al polígono Txistoki, enlace de Caravanas.
- Enlace entre la A-1 y la A-15, al norte del municipio de Andoain, entre el río Oria y el barrio de Buruntza.

Estas fuentes de información se han complementado también con datos del sistema Geotrafic, del Gobierno Vasco, con los que se han podido estimar mejor las relaciones porcentuales de origen y destino de la red.

Finalmente, con todos los datos obtenidos, analizados y contrastados entre ellos, se ha construido una Matriz Origen-Destino (Matriz OD), que visibiliza los viajes internos de la red, y que será la base para el ejercicio de prognosis de viajes en el año horizonte.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vehículos Ligeros		BURUNTZA ESTE	BURUNTZA SUR	N-1 NORTE	BURUNTZA NORTE	BAZKARDO N-1	POLIGONO BAZKARDO	POLIGONO TXISTOKI	SORABILLA	N-1 SUR	A-15 SUR
A1	A-15 NORTE	6	137	51	6	0	3	5	109	581	205
A2	ENLACE LEIZOTZ	0	7	3	0	0	0	1	18	19	9
B	N-1 NORTE	87	150	9	2	26	2	38	146	1134	449
C	BAZKARDO N-1	2	5	1	0	0	0	1	0	6	0
D	BURUNTZA NORTE	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
E	BURUNTZA SUR	127	4	166	1	0	7	9	29	44	11
F	SORABILLA	0	0	0	0	0	0	0	0	246	81

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vehículos Pesados		BURUNTZA ESTE	BURUNTZA SUR	N-1 NORTE	BURUNTZA NORTE	BAZKARDO N-1	POLIGONO BAZKARDO	POLIGONO TXISTOKI	SORABILLA	N-1 SUR	A-15 SUR
A1	A-15 NORTE	1	3	9	0	0	1	3	12	120	45
A2	ENLACE LEIZOTZ	0	1	2	0	0	0	1	2	23	9
B	N-1 NORTE	14	2	4	0	0	0	5	17	108	41
C	BAZKARDO N-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
D	BURUNTZA NORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	BURUNTZA SUR	7	0	2	1	0	1	1	0	2	0
F	SORABILLA	0	0	0	0	0	0	0	0	36	8



Imagen 2. Matriz Origen y Destino (OD) del tráfico en el ámbito de estudio

Con toda esta información sobre el volumen y comportamiento del tráfico, se ha procedido a realizar una simulación del tráfico del ámbito de estudio, una herramienta imprescindible para planificar, evaluar, y predecir las interacciones entre vehículos.

El resultado de esta simulación ha representado fielmente las largas colas y reducidas velocidades que tienen lugar en la zona del nudo de Buruntza, al norte de Andoain, así como elevadas densidades de tráfico y valores de colapso en estos mismos tramos de carretera.

Validado el modelo de simulación del tráfico de la zona para la situación actual, se ha procedido a aplicar un factor de crecimiento, hasta el año horizonte 2045, de acuerdo a las previsiones de la Orden FOM/3317/2010, al que se le han aplicado las reducciones de volumen observadas en el año 2020.

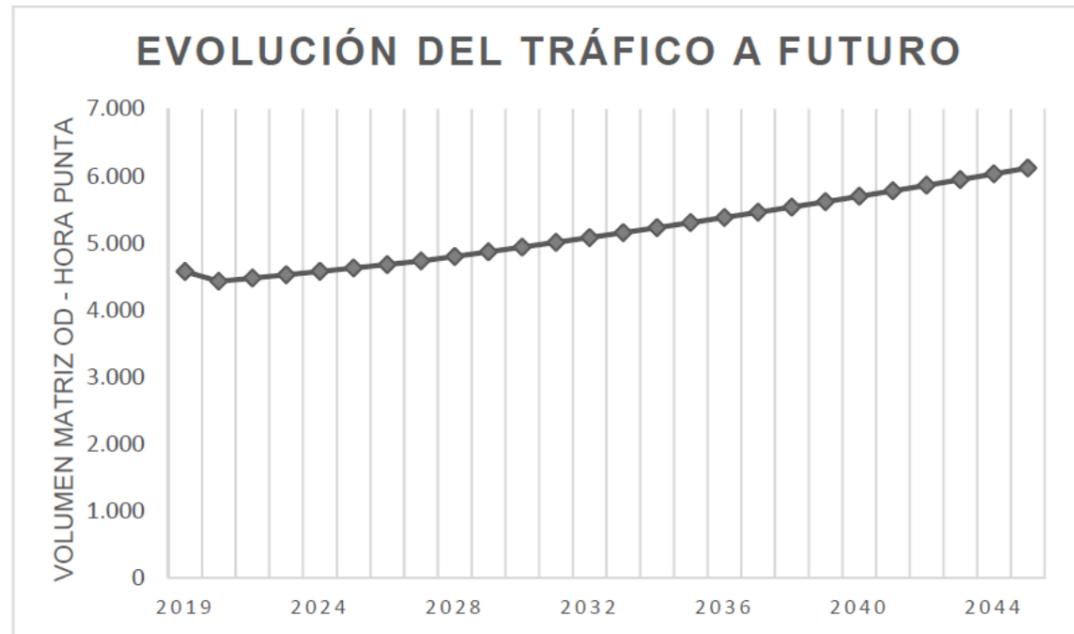


Imagen 3. Crecimiento del tráfico utilizado entre la actualidad y el año horizonte 2045

Además, para la prognosis del tráfico, se han tenido en cuenta otros aspectos, como el posible efecto llamada por la mejora de las condiciones de tráfico en la carretera A-15 a su llegada al nudo de Buruntza y el posible efecto de laminación (descenso de la capacidad de operación por congestión) por la congestión de la A-15 a su llegada al nudo de Buruntza.

Con todo ello, se ha construido un modelo que represente la red viaria existente, pero con el tráfico en el año horizonte 2045. El modelo del 2045 muestra una saturación inadmisibles en la llegada de la carretera A-15 al enlace de Buruntza, con colas que se extienden más allá del enlace de Leizotz. Además, el resto de la red viaria opera a capacidad, revelando un flujo inestable, en el que las velocidades difícilmente alcanzan las velocidades máximas permitidas, y en el que no existen demasiados huecos utilizables para maniobrar en la corriente de tráfico.

2.3. SITUACIÓN DE LAS CARRETERAS ACTUALES

Dos son las principales carreteras que se verán afectadas por la solución final a proyectar: La N-I y la A-15, destacando de cada una de ellas los siguientes puntos de conflicto:

2.3.1. A-15

La principal problemática del tramo radica en que el tráfico procedente de la A-15 que quiere incorporarse a la carretera N-I dispone de una longitud de 460 metros para reducir la velocidad de 100 km/h a 50 km/h y además pasa de disponer dos carriles por sentido de circulación, a un tramo que únicamente tiene un único carril.

La bifurcación se encuentra señalizada mediante un pórtico antes de la entrada al túnel de Atorrasagasti, a 1.000 metros, y de nuevo después del túnel a 500 metros de la misma, también está señalizada la separación de los carriles y el fin de autovía.

Cabe destacar que, desde la salida del túnel de Atorrasagasti hasta el comienzo de la bifurcación de la calzada, hay 460 metros, y es donde realmente los vehículos comienzan a reducir la velocidad y a cambiarse de carril para colocarse en la dirección que deseen tomar.

Teniendo en cuenta la elevada IMD del tramo y el elevado número de vehículos pesados que utilizan el enlace, se producen retenciones que dan lugar a colisiones por alcance debido a la disminución brusca de la velocidad de los vehículos y a los cambios de carril.

2.3.2. Enlace de Bazkardo

En el enlace de Bazkardo se han detectado diferentes problemáticas. Por un lado, como se ha comentado anteriormente, la reducción de la velocidad de los vehículos que proceden desde la A-15 da lugar a retenciones y colisiones por alcance.

A esto hay que añadir que el ramal de enlace presenta un radio reducido de aproximadamente 32 metros, en donde no se dispone de visibilidad suficiente por la presencia de vegetación en el margen interior de la curva. Dicha curva dispone de paneles direccionales y la velocidad máxima aconsejada es de 30 km/h.

Por otro lado, desde la N-I comienza un vial lateral justo después del puente sobre el río Oria, y está limitado a 60 km/h. La cuña de salida del vial lateral no dispone de longitud ni de visibilidad suficiente por la vegetación existente en el borde de la calzada.

A 50 metros del comienzo del vial lateral existe una salida hacia Bazkardo y a continuación una incorporación, las cuales no disponen ni de cuñas ni de carriles de salida e incorporación.

Después del paso superior del enlace de Bazkardo, existe de nuevo otra salida que conecta con el enlace y tampoco dispone de longitud de cuña suficiente.

A continuación, termina el vial lateral mediante un “ceda el paso”, en el ramal procedente del enlace de Bazkardo que se incorpora a la N-I. Finaliza en el margen exterior de una curva de aproximadamente 30 metros de radio. La incorporación del vial lateral al ramal, no dispone de las características geométricas ni visibilidad suficiente para realizarse de manera segura.

2.3.3. Salida 447A (Caravanas)

Una vez pasado el puente sobre el río Oria se encuentra otro punto conflictivo a la altura del PK 447+000, donde se producen el 13% de los accidentes registrados, la salida 447A, por la que se accede a la zona centro y sur de Andoain, bajo un paso inferior que cruza la N-I.

La salida dispone de una cuña de longitud corta, de unos 50 metros, y a continuación existe una curva de aproximadamente 20 metros de radio, lo cual provoca que los vehículos que circulan por la N-I tengan que disminuir bruscamente la velocidad para adaptarse a dicha curva, originando colisiones por alcance. La curva está señalizada a 30 km/h, y dispone de paneles direccionales.

La longitud de la salida es inferior a la deseada para realizar la maniobra de salida, en especial la cuña que debería tener 100 m de longitud para una velocidad del tronco de 80 km/h, que, añadido a la presencia de la curva, la cual se encuentra inmediatamente al finalizar la cuña agrava la problemática, puesto que no hay longitud suficiente para reducir la velocidad hasta 30 km/h.

2.3.4. Curva ikastola

Superada la salida 447A, el tronco principal de la calzada aborda una curva de radio reducido conocida como la “curva de la ikastola” al ubicarse adyacente por su zona Este a las instalaciones docentes y deportivas de la ikastola Aita Larramendi.

Dicha curva presenta unas características de trazado inadecuados en cuanto a normativa tanto en planta, peralte como alzado.

2.3.5. Enlace Sorabilla

El carril de incorporación a la N-I desde Sorabilla está compartido con el carril de salida directa hacia la A-15. La longitud del carril de trenzado existente es de 194 metros entre secciones característica de 1,0 metro, lo que supone una longitud real, línea discontinua, para realizar el cambio de carril de 135 metros. Esta longitud es escasa para este tipo de maniobra siendo la longitud deseada de al menos 1.000 metros.

Este tramo de trenzado es uno de los puntos más conflictivos del tramo, donde tiene lugar el 14% de los accidentes producidos. Se han registrado colisiones por alcance, laterales y choques contra obstáculo o elemento de la vía entre otros.

Como se ha comentado en este tramo se produce el trenzado entre los vehículos que salen de Sorabilla y quieren incorporarse a la N-I con aquellos que circulan por la N-I y quieren salir a la A-15. El número de vehículos pesados que se dirigen a la A-15 desde la N-I es elevado en torno a 1.500 vehículos al día.

La falta de longitud de trenzado y el elevado número de vehículos que se incorporan a la A-15 provoca, por un lado, que los vehículos procedentes de Sorabilla no puedan alcanzar las velocidades adecuadas de incorporación y por otro, que los vehículos que se dirigen hacia la A-15 se paren en la calzada lo que genera colisiones por alcance.

2.3.6. Firme y estructuras

Se ha realizado un diagnóstico del firme de ambas carreteras en el ámbito de la actuación, en base a las medidas de deflexiones y coeficiente de rozamiento transversal, CRT aportados por la DFG.

Del análisis realizado se obtienen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- La categoría de tráfico pesado para el año de puesta en servicio de las obras de rehabilitación es la T00.
- La rodadura no muestra deterioros generalizados y las deflexiones son relativamente bajas en la mayor parte del tramo, lo que parece señalar que no hay problemas de envejecimiento de la capa superficial. En las zonas con mayores deflexiones se ha constatado que la explanada se encuentra en condiciones adecuadas. El tramo desde el PK 444+1009 al PK 445 +729 perteneciente la carretera N-I, presenta una deflexión de cálculo alta, en la que es aconsejable realizar un refuerzo de firme existente mediante el recrecido de 15 cm de mezcla bituminosa.
- A la vista de los valores del CRT, en ciertos tramos de la carretera A-15 es obligatoria realizar una actuación de mejora de estado superficial, mientras que la carretera N-I, a pesar de presentar valores superiores de CRT, existen ciertos tramos en los que sería recomendable actuar. Por lo tanto, para dar continuidad a la capa de rodadura proyectada en las zonas de ampliación de calzada, se fresarán la totalidad de la capa de rodadura existente en ambas carreteras.

En relación a las estructuras que se ubican en las carreteras N-I y la A-15 en el ámbito de estudio y que son susceptibles de verse afectadas por las diferentes alternativas que se han desarrollado y analizado, destacan las siguientes (de norte a sur):

- Actual puente sobre el río Oria.
- Paso inferior Comao
- Paso inferior Sorabilla
- Puente A-15
- Puente Cantilever

2.4. PROBABLE IMPACTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Como se señala más adelante en el presente documento, el Proyecto para la mejora de la conexión de la A-15 con la N-I ha definido y analizado 5 posibles alternativas, incluyendo la realización de un completo análisis multicriterio para la selección del trazado más conveniente desde múltiples puntos de vista, no sólo el medioambiental, Estudio que se entrega anejo al presente Documento Inicial.

Asimismo, tal y como requiere el Artículo 34 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el presente documento se incluye una detallada descripción y cuantificación de los impactos de todas y cada una de las alternativas.

Por todo ello, en el presente apartado, correspondiente a los posibles impactos del Proyecto, se van a detallar las afecciones e impactos atribuibles a la solución finalmente seleccionada: la **Alternativa C-II**, cuya detallada descripción también se incluye más adelante en el apartado “3 - Principales Alternativas”.

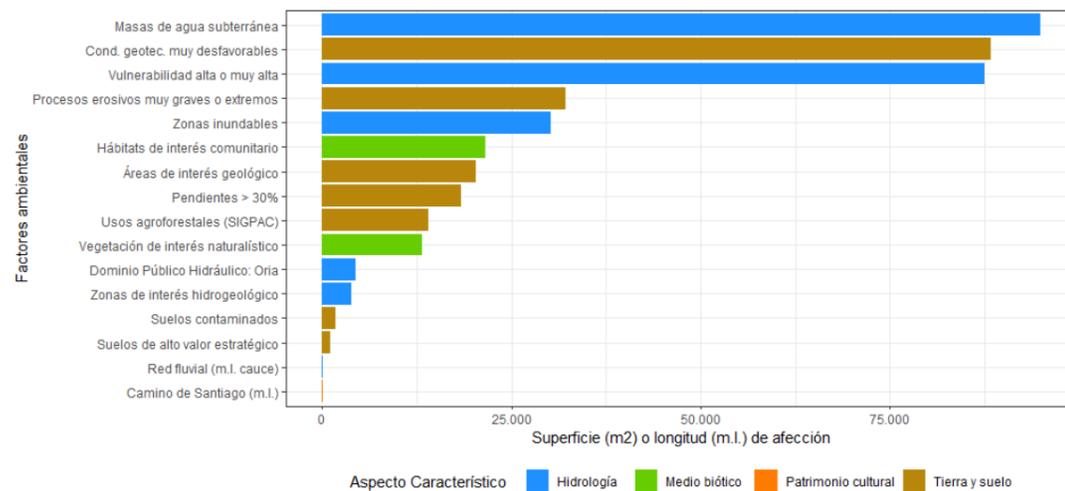


Imagen 4. Resumen de las principales afecciones medioambientales del trazado de la alternativa C-II. Elaboración propia y datos cartográficos del Gobierno Vasco

A modo de resumen (ver Imagen 4), el trazado de la solución finalmente escogida, denominada Alternativa C-II, centra sus impactos más importantes en la coincidencia espacial con masas de agua subterránea del territorio, con zonas que presentan condiciones geotécnicas muy desfavorables y zonas con una elevada vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos.

A continuación, se detallan las afecciones del trazado proyectado sobre los diferentes factores ambientales analizados:

2.4.1. Tierra y suelo:

2.4.1.1. Zonas con pendientes fuertes (>30%)

Las zonas con pendientes superiores al 30% se concentran en los sectores noroccidental y suroriental del ámbito de estudio, fuera del trazado proyectado, aunque en la ampliación de la plataforma viaria al norte de la A-15, al comienzo del proyecto hasta la zona de Buruntza, el terreno presenta puntualmente, pendientes de entre el 30 y el 50%. La curva de la Ikastola, en la que se prevé un importante desmonte, también presenta pendientes elevadas.

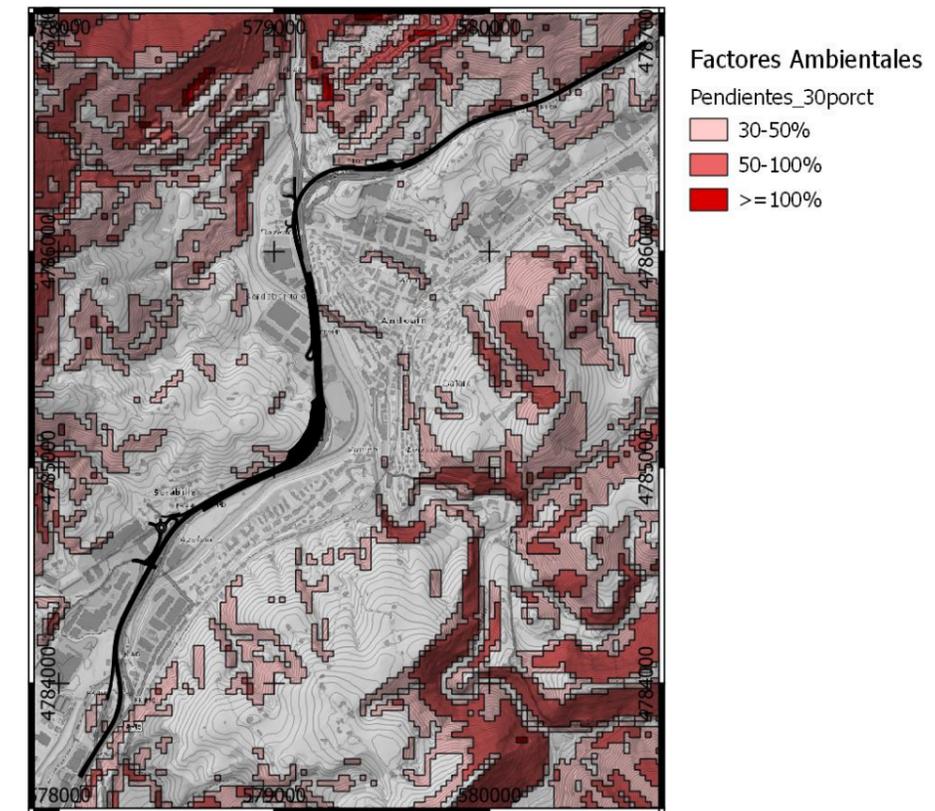


Imagen 5. Mapa de pendientes. Gobierno Vasco

2.4.1.2. Suelos de alto valor estratégico

La afección del proyecto sobre esta categoría del Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV es muy baja, ya que tiene lugar únicamente en una estrecha banda de terreno al norte de los caseríos de Elizagarate, consecuencia del ensanchamiento de la plataforma viaria de la A-15 hacia el norte.

El resto de la afección sobre otras categorías del PTS Agroforestal se centran en la categoría Agroganadera: Paisaje Rural de Transición, con la que el trazado es coincidente en cerca de 33.000 m², frente a los poco más de 1.000 m² afectados de Alto Valor Estratégico. Destaca en este sentido la afección en la propuesta de rectificación de la curva de la Ikastola, ya que toda esta zona está incluida en la categoría de Paisaje Rural de Transición.

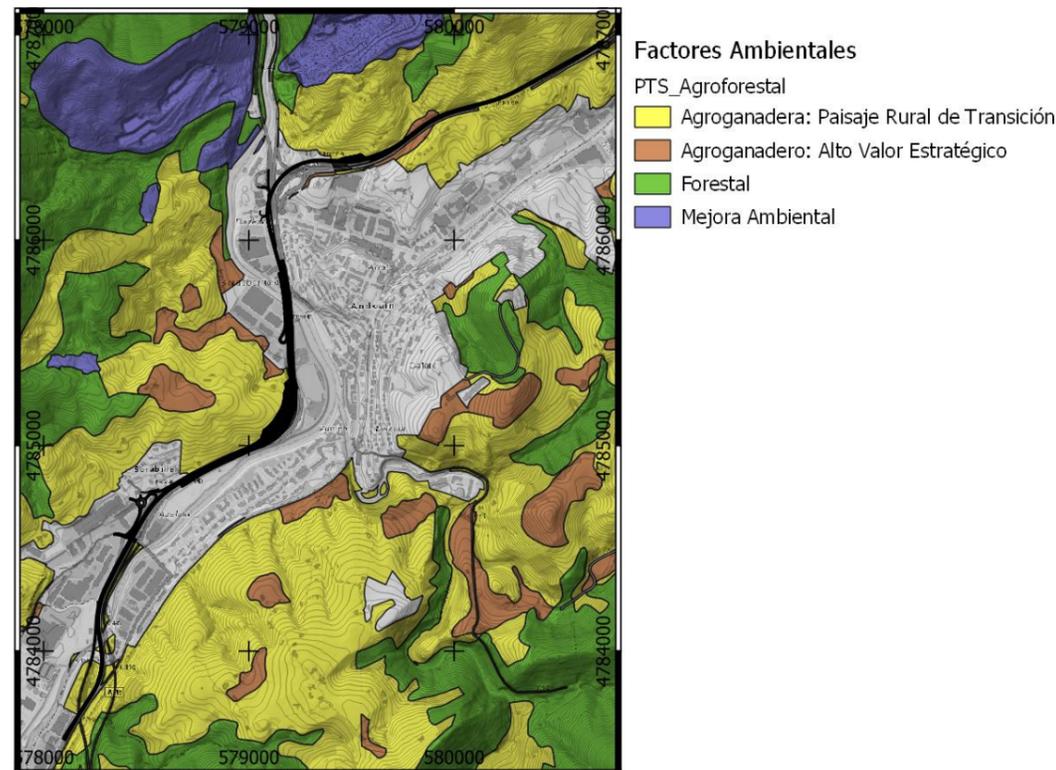


Imagen 6. Categorías del PTS Agroforestal de la CAPV. Gobierno Vasco

2.4.1.3. Clasificación y usos del suelo (SIGPAC)

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas del Gobierno Vasco (2020), el trazado proyectado afectaría fundamentalmente a suelos urbanos y viales existentes, tal ha sido precisamente el objetivo de su diseño.

Aunque, y de nuevo, en la rectificación de la curva de la Ikastola, se produciría la mayor afección sobre suelos de uso agrícola, fundamentalmente pastizales, siendo casi, anecdóticas las afecciones a otras categorías como, frutales, tierra arable o huertas.

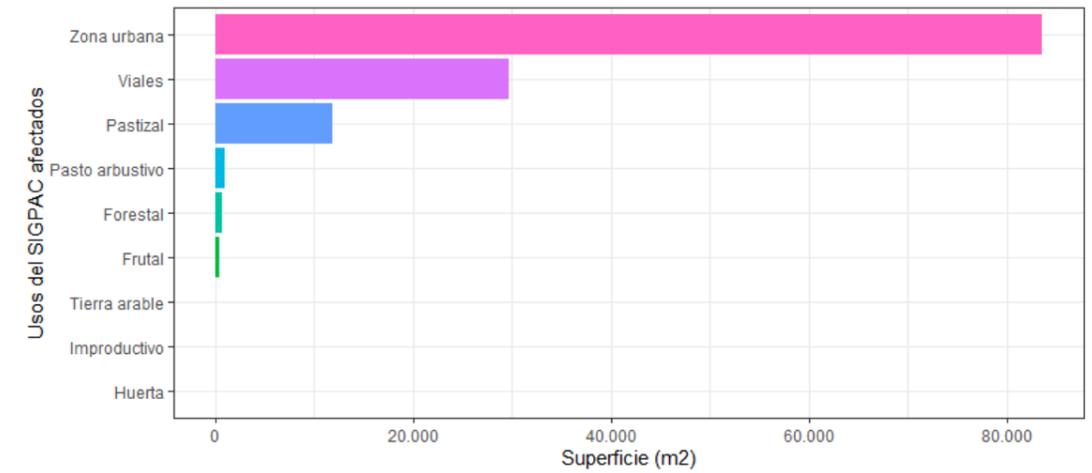


Imagen 7. Superficies de afección a los usos del SIGPAC. Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco

2.4.1.4. Áreas de interés geológico

El trazado proyectado es parcialmente coincidente con un área de interés geológico, concretamente en una superficie ligeramente superior a los 20.000 m². Se trata del área denominada Coluviones de Andoain, un conjunto de depósitos coluviales diversos, pudiéndose distinguir varios tramos superpuestos (tramos basales arenosos, arenas con pequeños cantos, bloques y cantos con arenas, etc.).



Imagen 8. Área de interés geológico en el entorno del proyecto. Gobierno Vasco

2.4.1.5. Procesos erosivos muy graves o extremos

La mayor parte de las zonas por las que discurre el trazado proyectado, no presentan problemas o riesgos de erosión, ya que dominan las zonas con niveles de erosión muy bajos o ni siquiera susceptibles al proceso erosivo.

No obstante, más de 30.000 m² de trazado sí que corresponden a zonas con procesos erosivos muy graves o extremos, destacando el entorno de la curva de la Ikastola y la zona comprendida entre ésta y Sorabilla.

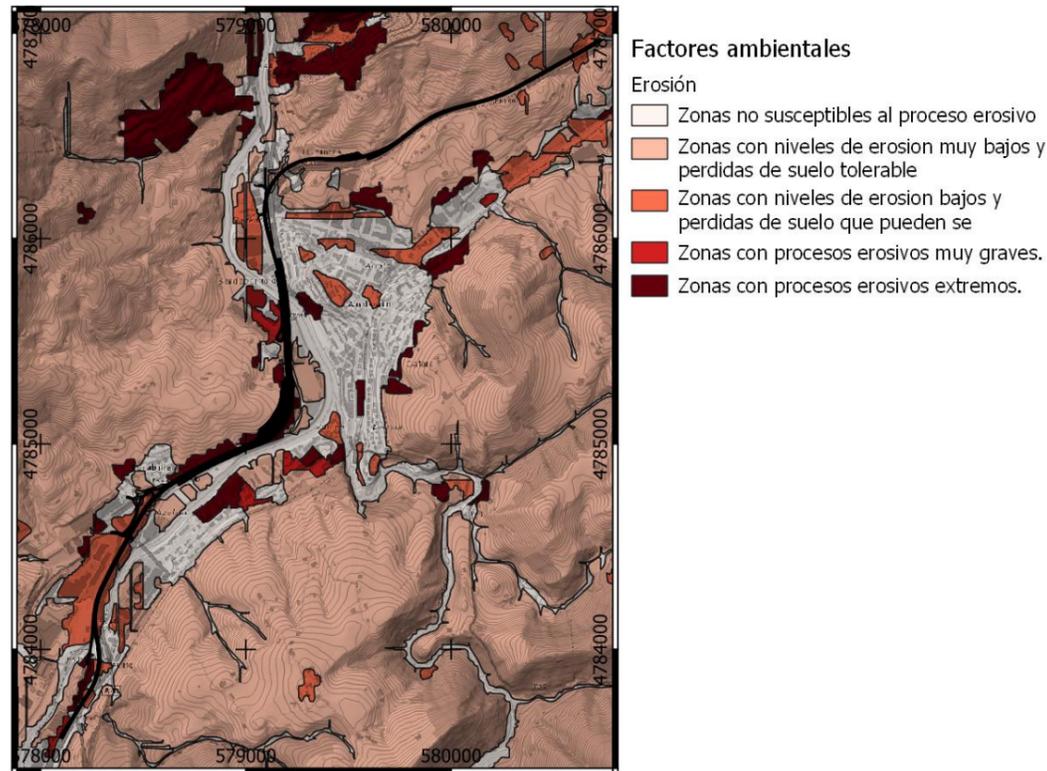


Imagen 9. Procesos erosivos en el ámbito de estudio. Gobierno Vasco

2.4.1.6. Condiciones geotécnicas muy desfavorables

Más de la mitad del trazado propuesto en el proyecto se desarrolla sobre zonas con condiciones geotécnicas muy desfavorables, siendo los problemas más extendidos los de “Inundación, encharcamiento y capacidad portante y asientos” y “Capacidad portante y asientos e inestabilidad de ladera”.

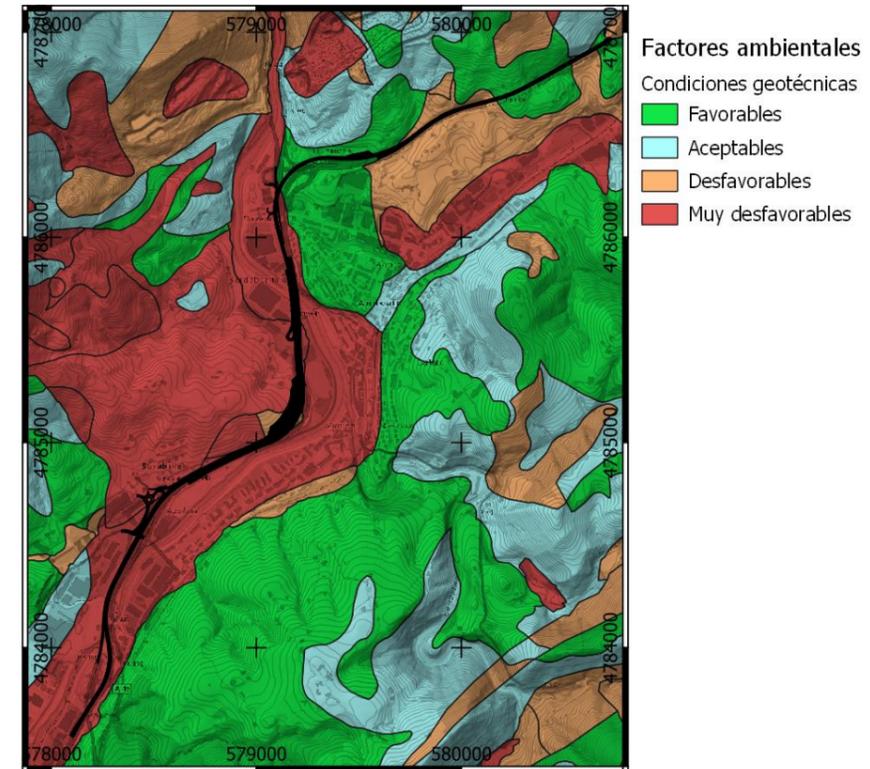


Imagen 10. Condiciones geotécnicas en el ámbito de estudio. Gobierno Vasco

2.4.1.7. Suelos potencialmente contaminados

El proyecto es coincidente con dos parcelas incluidas en el Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo del Gobierno Vasco.

Concretamente, se trata de las parcelas 20009-00023 (en la zona industrial de Sorabilla) y 20009-00045 (junto al río Oria en la zona de Bazkardo), ambas dentro del término municipal de Andoain y de tipo industrial.

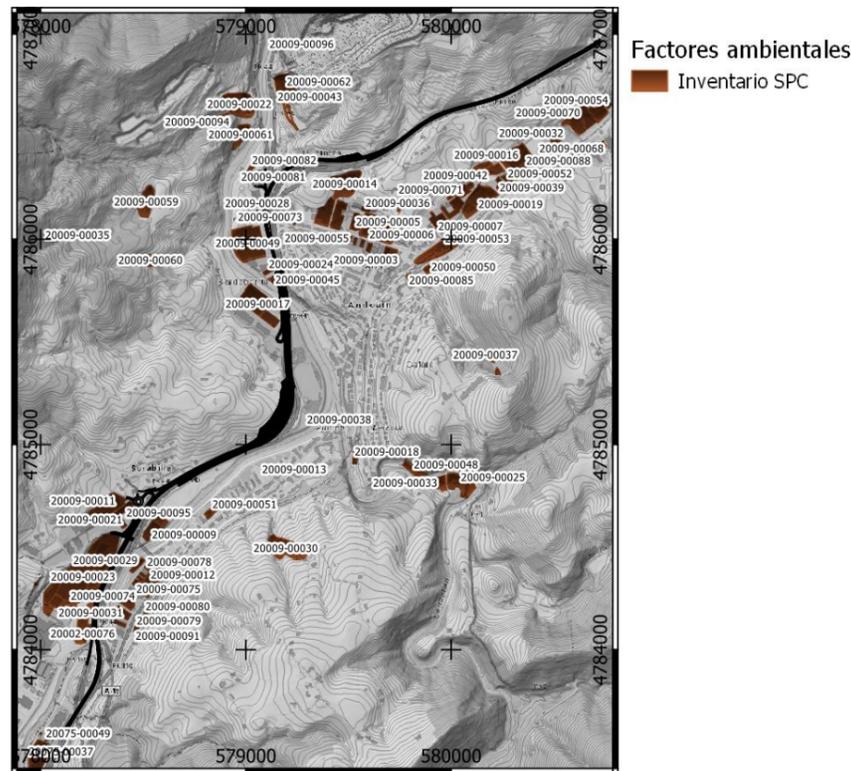


Imagen 11. Parcelas incluidas en el Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes. Gobierno Vasco

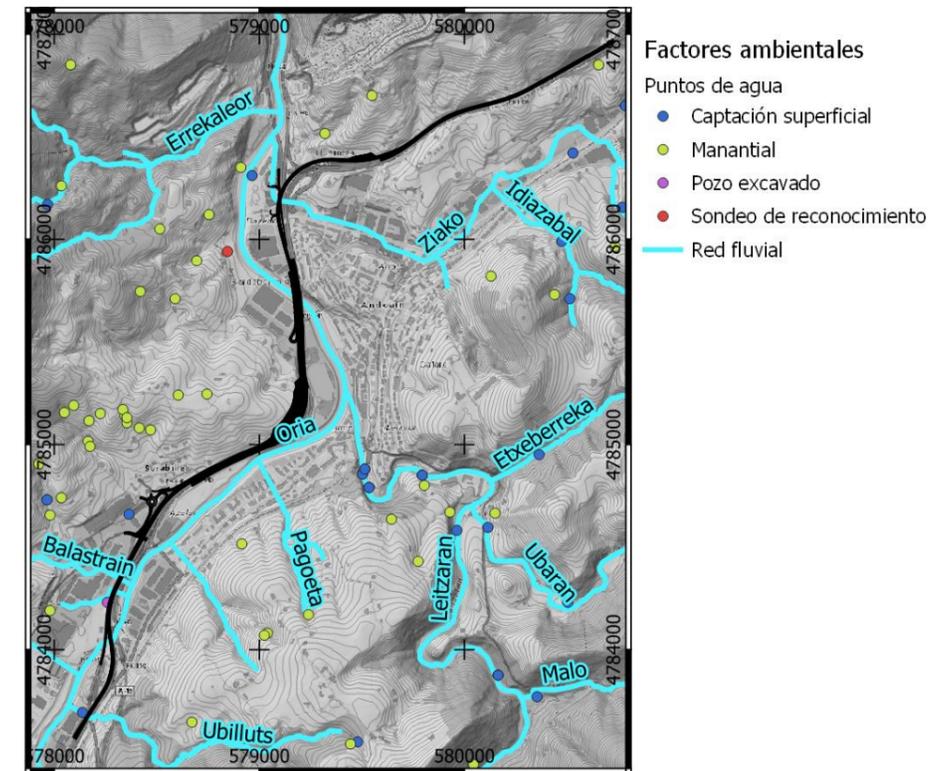


Imagen 12. Red fluvial y puntos de agua en el ámbito de estudio. Gobierno Vasco

2.4.2. Hidrología:

El principal impacto del proyecto sobre esta variable, tendría lugar con la ampliación del actual puente sobre el río Oria junto al núcleo urbano de Andoain, dado que su ejecución requiere de la ampliación del tablero y las pilas y estribos actuales, así como la ejecución de nuevas cimentaciones, algunas de las cuales deberán ser ejecutadas en el interior del propio cauce fluvial y en sus márgenes.

Otros solapamientos entre el trazado proyectado y la red fluvial del ámbito de estudio, tienen lugar fundamentalmente sobre tramos subterráneos de pequeños arroyos, como el Balastrain o el Martxine en Sorabilla, o el Ziako en la zona urbana de Andoain, por lo que sobre éstos no se esperan impactos relevantes.

En el extremo sur del trazado, el proyecto es coincidente de nuevo con el río Oria, aunque sin afecciones al utilizar los puentes existentes en la actualidad; y también con un pequeño arroyo, el Ubilluts, también soterrado bajo la actual N-I.

Respecto a los puntos de agua, el proyecto no afectaría a ninguno de los presentes en el ámbito de estudio, aunque sí se situaría a escasos metros de un pozo excavado situado en la zona industrial Erribera, en las inmediaciones del arroyo Martxine.

2.4.2.1. Zonas inundables

La mayor parte del proyecto discurre por zonas sin riesgo de inundabilidad, aunque los dos puntos sobre los que cruza el río Oria y, puntualmente, algunas pequeñas zonas en el entorno de Sorabilla, son parcialmente coincidentes con las manchas de inundabilidad de la cartografía del Gobierno Vasco, fundamentalmente con las de 500 años de período de retorno.

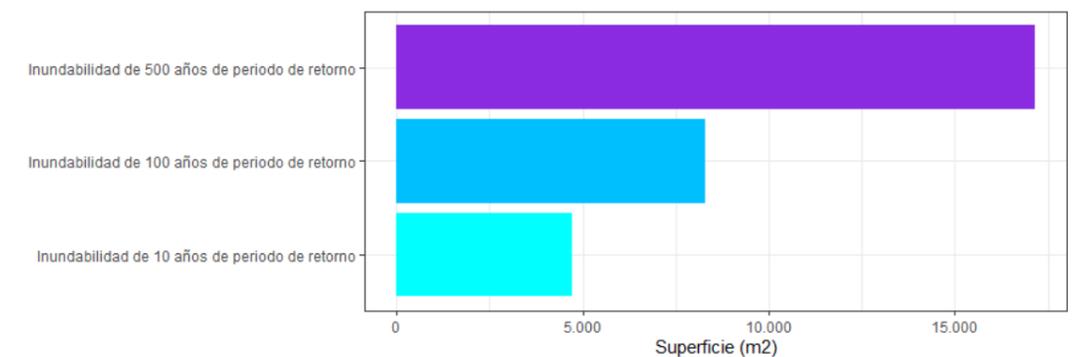


Imagen 13. Superficies de cada período de retorno coincidentes con el trazado del proyecto. Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco

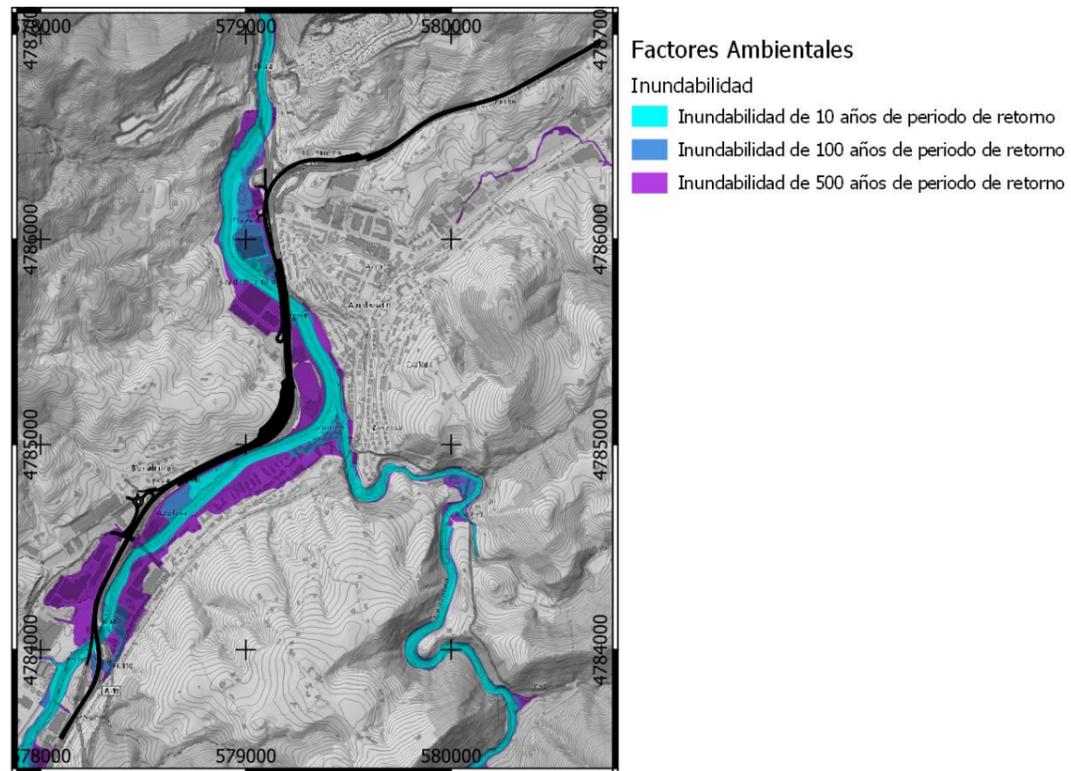


Imagen 14. Zonas inundables. Gobierno Vasco

2.4.2.2. Dominio Público Hidráulico: Río Oria

El río Oria tiene establecida su correspondiente delimitación del Dominio Público Hidráulico, solapándose ésta con el trazado proyectado en los dos puntos en los que ya ocurre actualmente, aunque en la zona de la ampliación del puente en Andoain, se producirá una afección a este dominio como consecuencia de la ejecución de las obras necesarias en dicho punto.

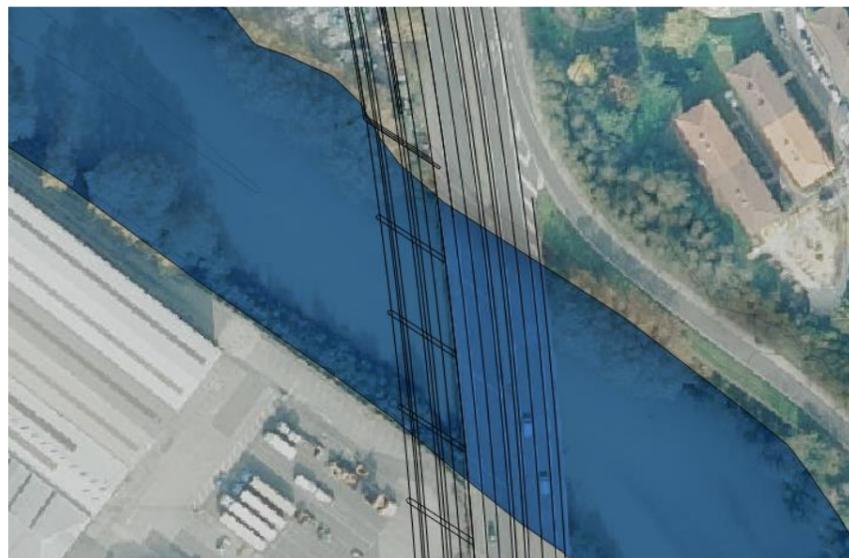


Imagen 15. Dominio Público Hidráulico en el puente sobre el río Oria. Gobierno Vasco

2.4.2.3. Masas de agua subterránea

Aproximadamente dos tercios del trazado, desde la zona de Buruntza hasta el extremo sur del proyecto, se encuentran sobre la masa de agua subterránea "Tolosa", perteneciente al dominio Anticlinorio Norte, dentro de la demarcación Cantábrico Oriental. Esta masa de agua presenta, al menos desde 2015, un estado químico Bueno.

Esto, unido a la alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos de la zona, constituyen un factor a tener muy en cuenta durante la ejecución de las obras, movimientos de tierra, riesgos de vertidos accidentales, gestión de residuos peligrosos, ubicación de los parques de maquinaria, casetas de obras, etc.

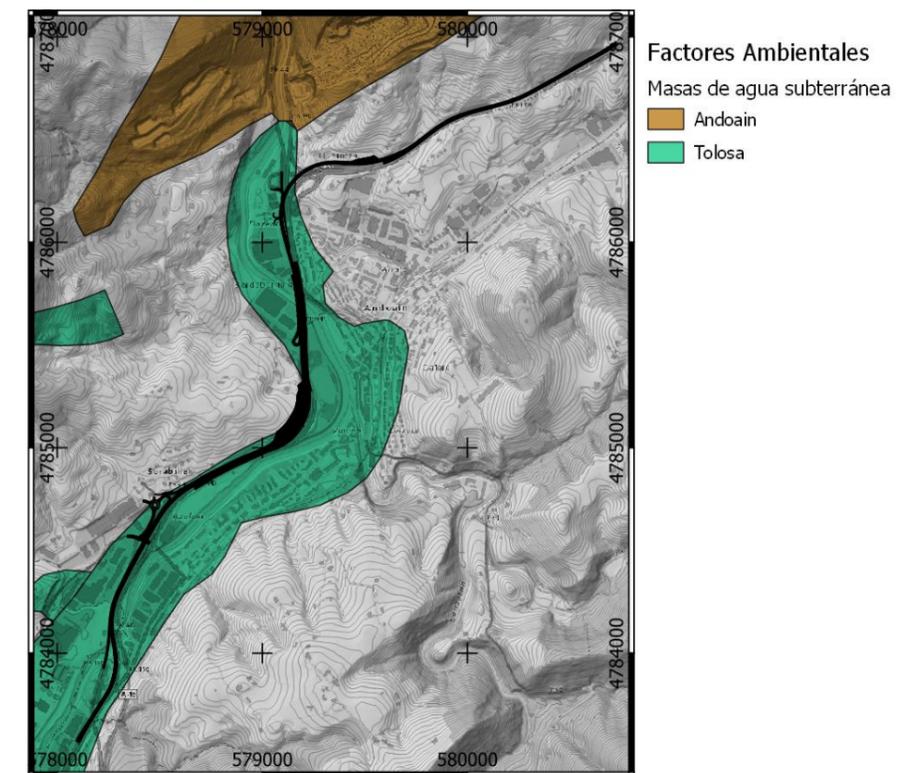


Imagen 16. Masas de agua subterránea presentes en el ámbito de estudio. Gobierno Vasco

2.4.2.4. Zonas de interés hidrogeológico

En el ámbito de estudio existen diversas zonas consideradas de interés hidrogeológico de acuerdo a la cartografía del Gobierno Vasco. Una de estas zonas, constituida por calizas margosas y margocalizas estratificadas y denominada tectónicamente como Unidad de San Sebastián, es coincidente con el proyecto, concretamente en la zona de Buruntza.

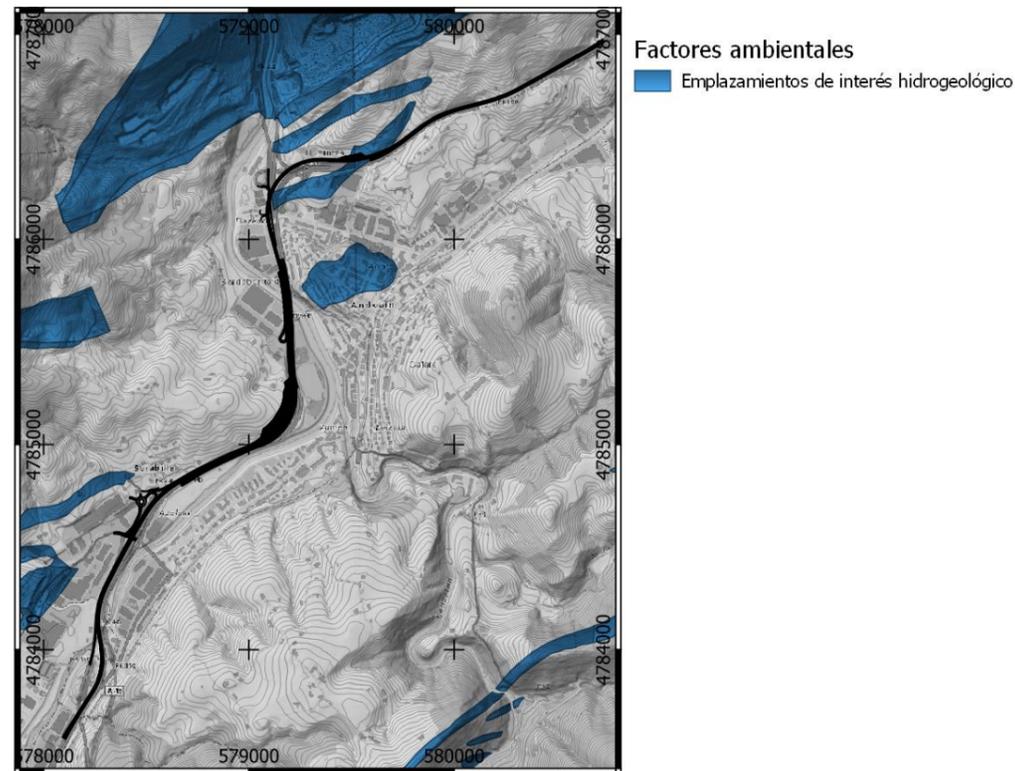


Imagen 17. Emplazamientos de interés hidrogeológico. Gobierno Vasco

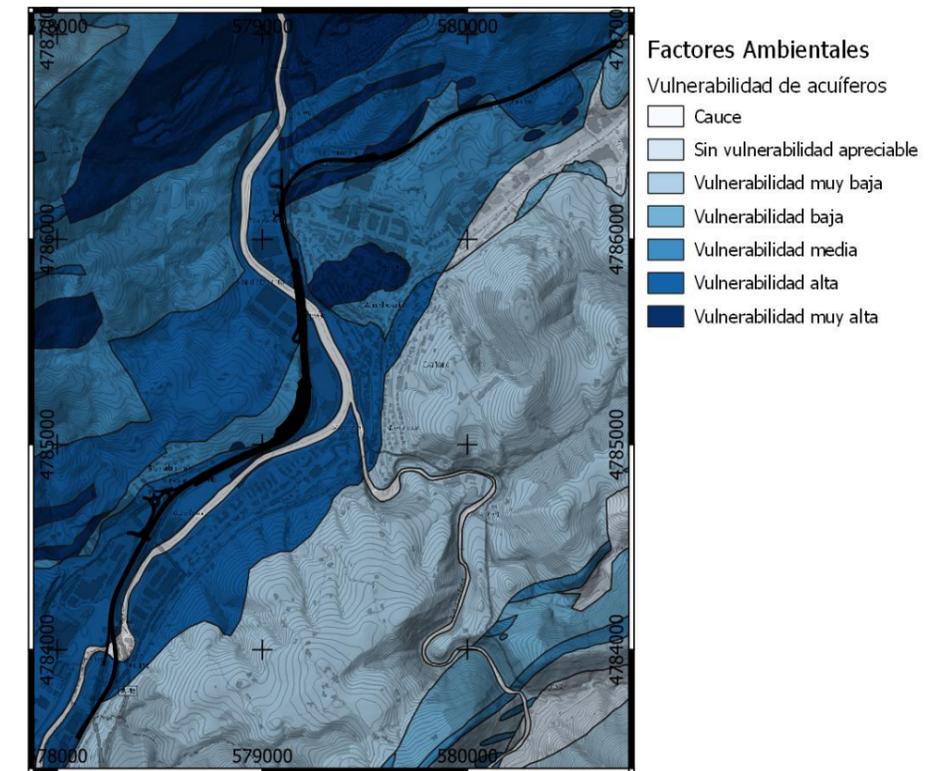


Imagen 18. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos. Gobierno Vasco

2.4.2.5. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos alta o muy alta

La mayor parte del trazado se ha definido sobre zonas que presentan una alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos, por lo que determinadas acciones habituales en la ejecución de este tipo de proyectos como definir las zonas de mantenimiento y limpieza de vehículos y maquinaria, almacenamiento de productos químicos, combustibles y lubricantes, puntos limpios y/o de recogida y gestión de residuos, casetas de obras, etc. deberán tener muy en cuenta este factor, con objeto de minimizar los riesgos de contaminar las aguas subterráneas.

2.4.3. Contaminación acústica (ruido):

Antes de analizar las posibles afecciones por ruido del nuevo trazado, hay que tener muy en cuenta la mala situación acústica que presenta toda la zona ya en la actualidad, con numerosos edificios que incumplen los objetivos de calidad acústica establecidos por el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, especialmente en el período noche para muchas viviendas próximas a la N-I.

Así, en la actualidad, el elevado tráfico que soportan las principales vías de comunicación del ámbito de estudio (N-I y A-15), son responsables de que se incumplan actualmente los objetivos de calidad acústica en 43 edificaciones durante el período día, en 31 durante el período tarde y en 100 durante el período noche.

Comparando esta situación con el escenario que propone el proyecto, no se observan diferencias significativas, aunque netamente sí que se reducen ligeramente el número de viviendas que incumplen los OCA. El detalle de estas cifras se muestra en la siguiente imagen, en la que se evidencia que la ejecución del proyecto no conlleva una diferencia significativa con respecto a la situación actual para el entorno.

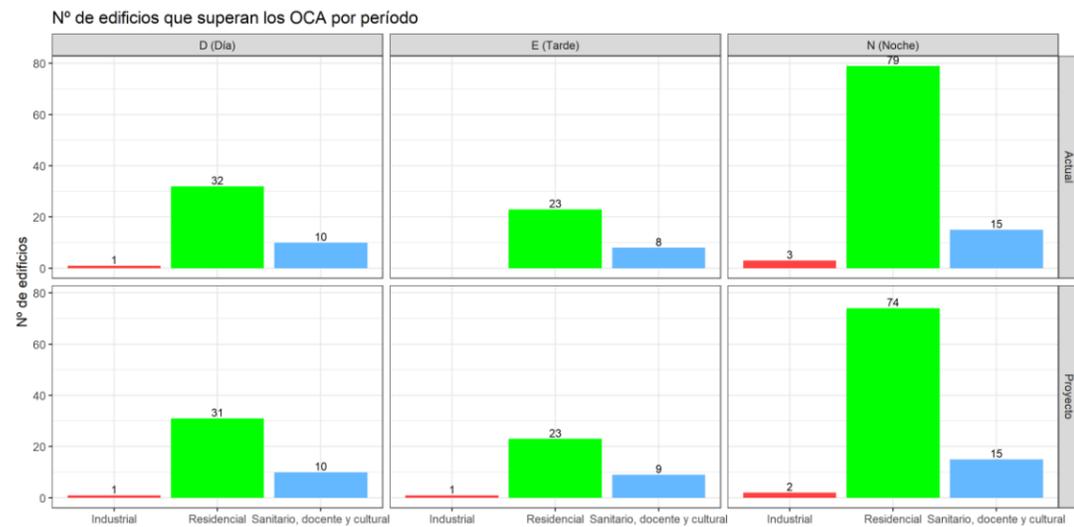


Imagen 19. Número de edificios que superan los OCA por período del día y escenario. Elaboración propia

Sin embargo, analizando los efectos con más detalle, se observa que sí hay una zona donde el nuevo trazado proyectado supone una mayor afección por ruido. Se trata del entorno de la Ikastola, donde la rectificación del actual trazado, acercando ligeramente la nueva vialidad a este centro educativo, conlleva un incremento en las inmisiones acústicas.



Imagen 20. Niveles de ruido en la zona de la Ikastola para la situación actual (Izq.) y futura con el nuevo trazado proyectado (Der.)

Por ello, una vez se defina en detalle el futuro trazado, será necesario abordar un completo estudio acústico del mismo, y proponer medidas correctoras para mitigar en la medida de lo posible este impacto y que, según las primeras estimaciones, podría mejorar significativamente incluso la actual situación acústica de este centro.

2.4.4. Medio biótico:

2.4.4.1. Hábitats de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE del Consejo)

El trazado afecta únicamenteⁱ al hábitat de Prados de siega atlánticos, no pastoreados (6510), que además es el más extendido en el ámbito de estudio. Y aunque en la mayor parte de su trazado, el proyecto no supone afección alguna sobre esta variable, en el entorno de la curva de la Ikastola, y en la zona comprendida entre ésta y Sorabilla, las zonas de prados y pastos existentes se encuentran incluidos dentro de dicho hábitat, y que suponen algo más de 21.000 m² de afección.

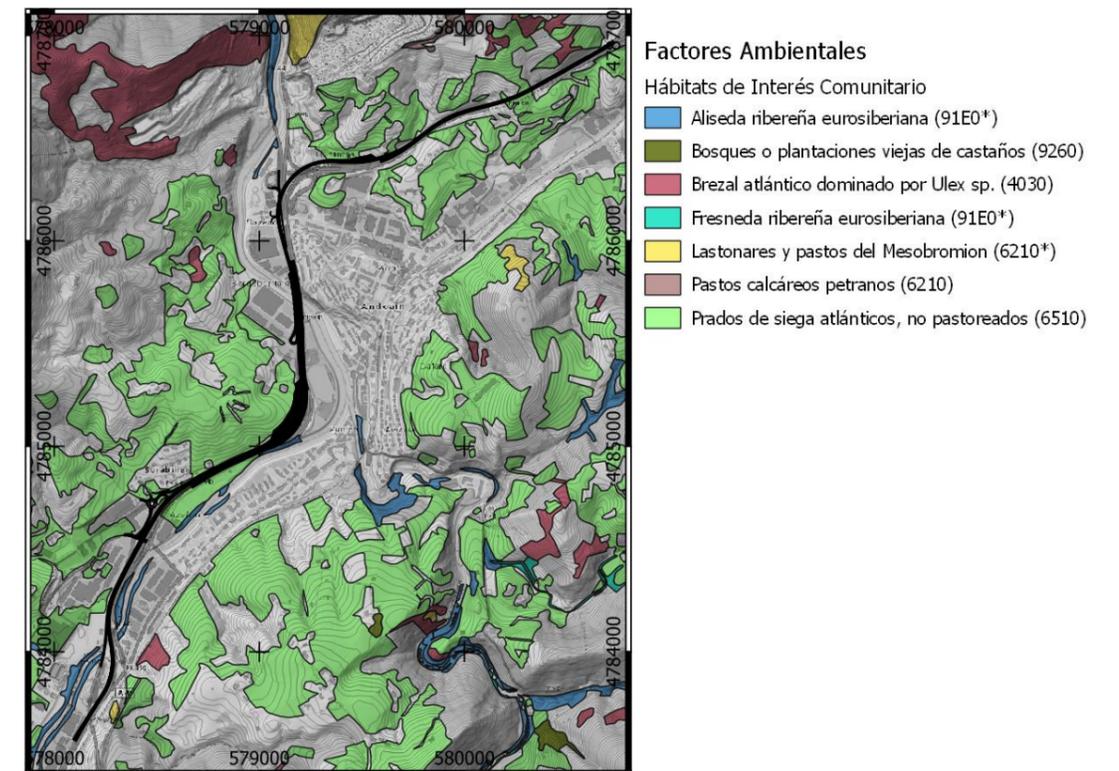


Imagen 21. Hábitats de interés comunitario en el ámbito de estudio. Gobierno Vasco

ⁱ Hay un ligero solapamiento (186 m²) del trazado con el hábitat de Aliseda ribereña eurosiberiana, en el radio exterior de la curva de la Ikastola, pero sólo se da de manera gráfica, ya que la delimitación del hábitat incluye erróneamente parte de la carretera actual.

2.4.4.2. Vegetación de interés naturalístico

La ejecución del proyecto conllevaría la eliminación de más de una hectárea de bosque mixto de frondosas que, aunque de interés por su composición florística y edad, no lo es tanto en base a su origen y ubicación, ya que, las unidades afectadas por el proyecto, se concentran en el entorno de la curva de la Ikastola, correspondiendo la mayor parte de esta vegetación a la plantación de arbolado que se realizó para integrar los taludes resultantes de la ejecución de la N-I. Otra unidad de este mismo tipo de vegetación también afectada por el proyecto, se encuentra en la zona de Buruntza, al norte del actual trazado de la A-15.

Además, en el entorno del actual puente sobre el río Oria, y que el proyecto propone ampliar, las márgenes fluviales presentan vegetación riparia, también de interés naturalístico por sus múltiples funciones ecológicas (refugio, sombra, conectividad, etc.), a pesar de que en este caso el arbolado está dominado por plátanos de sombra, en lugar de por especies más adecuadas a las riveras de nuestros ríos como alisos o fresnos. La afección de la ampliación del puente sobre esta vegetación riparia se ha estimado en unos 400 m², aunque deberá concretarse una vez se disponga del trazado definitivo y de los detalles sobre la ejecución de esta ampliación.

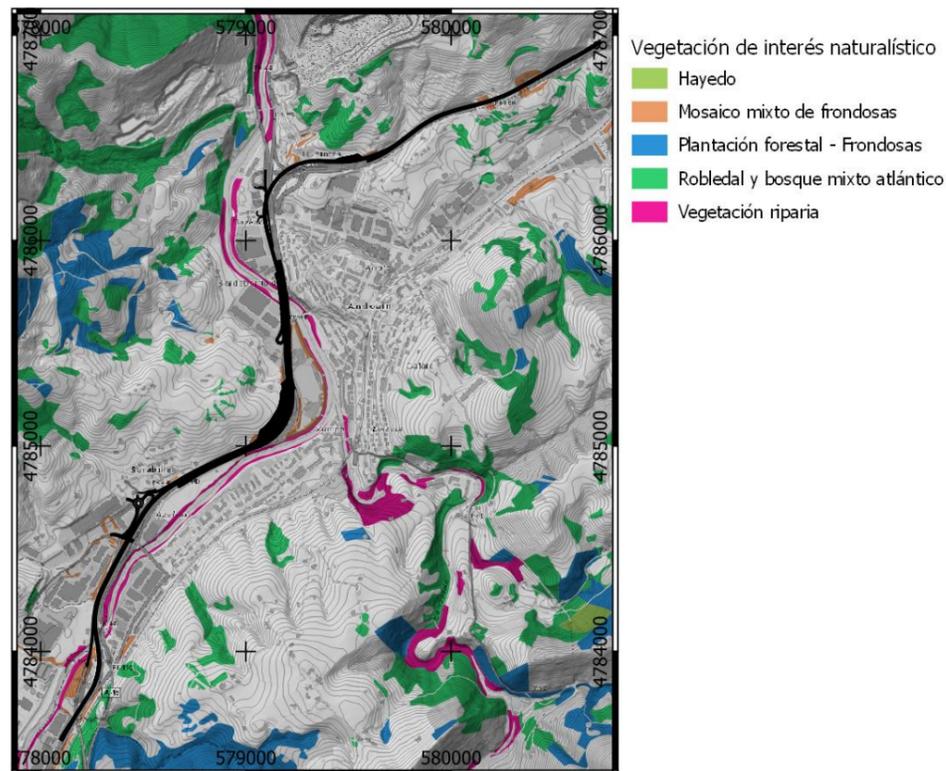


Imagen 22. Unidades de vegetación de interés naturalístico. Elaboración propia sobre la base de diversa información del Gobierno Vasco (SIGPAC, inventario forestal, LIDAR y Ortofoto)

2.4.4.3. Conectividad

El análisis de esta variable y la correspondiente aportación del trazado proyectado sobre la misma, deberá tener en cuenta la pésima situación actual en relación a la conectividad y la fragmentación de hábitats existente en el ámbito de estudio.

La extensión del núcleo urbano de Andoain y de las múltiples zonas industriales, junto a importantes infraestructuras y vías de comunicación, así como, aunque en menor medida, el propio cauce del río Oria, por su anchura considerable, constituyen en conjunto, una barrera de efecto prácticamente total, impidiendo el libre desplazamiento de la fauna silvestre entre la zona suroccidental y la zona noroccidental del territorio.

Por lo tanto, partiendo de este escenario actual, y teniendo en cuenta el diseño del nuevo trazado, que fundamentalmente se apoya en el existente, no parece que se puedan achacar al proyecto cambios significativos en la conectividad de la zona, ni que ésta vaya a cambiar respecto a la situación actual con la puesta en marcha del proyecto.

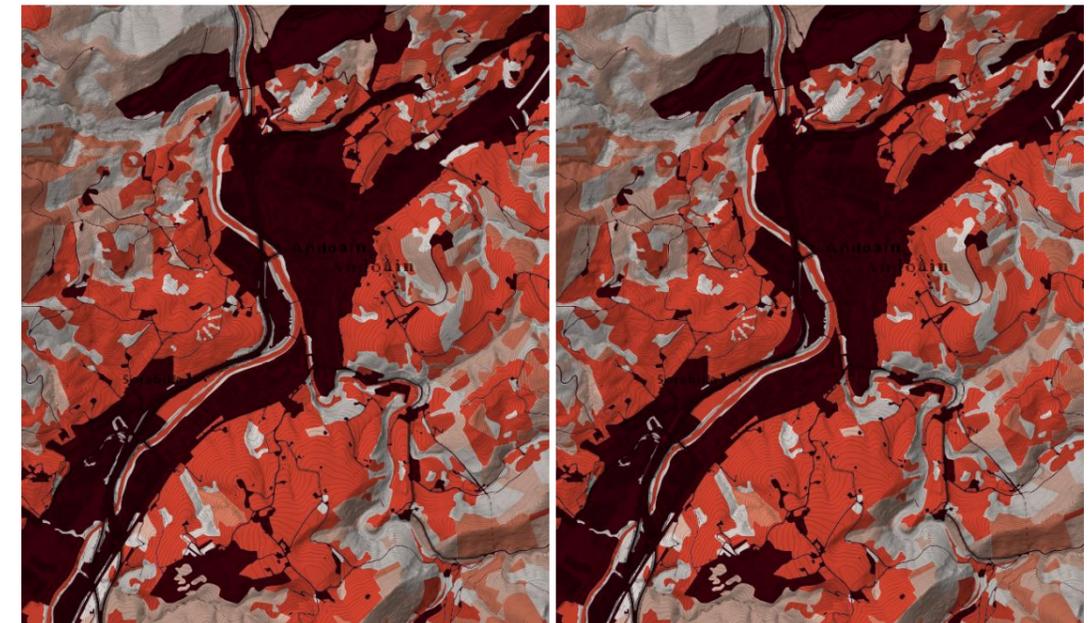


Imagen 23. Resistencia al desplazamiento de fauna silvestre en la situación actual (izq.) y con el proyecto (der.) en el ámbito de estudio (cuanto más oscuro, mayor resistencia y efecto barrera). Elaboración propia

2.4.5. Paisaje:

Esta variable se ha analizado fundamentalmente en base a la visibilidad que presenta el nuevo proyecto en el entorno, calculada proporcionalmente a la cantidad de trazado que resulta visible desde cualquier punto del territorio. La metodología utilizada se explica con más detalle en el apartado de análisis de las alternativas, donde se ha realizado un trabajo similar para comparar entre todas ellas.

Así, se ha observado que los valores máximos de visibilidad para el trazado proyectado se sitúan en las laderas sur y este del monte Belkoain, situado al noroeste de Sorabilla; la ladera noroccidental del Aizkorri, situado al sureste de Andoain; y la ladera oeste del Pagamendi, junto al núcleo urbano de Andoain (al SE).

También destaca la visibilidad del trazado, aunque en valores bajos, desde numerosas viviendas del municipio de Andoain, gracias a su altura y orientación en relación al proyecto.

En cualquier caso, si hay que destacar alguna afección en el paisaje por parte de este proyecto sería el importante desmonte que se ejecutaría en la curva de la Ikastola, a la altura del Polideportivo, y cuya orientación lo hace extremadamente visible desde múltiples puntos y edificios del municipio de Andoain y, por lo tanto, por numerosos observadores potenciales.

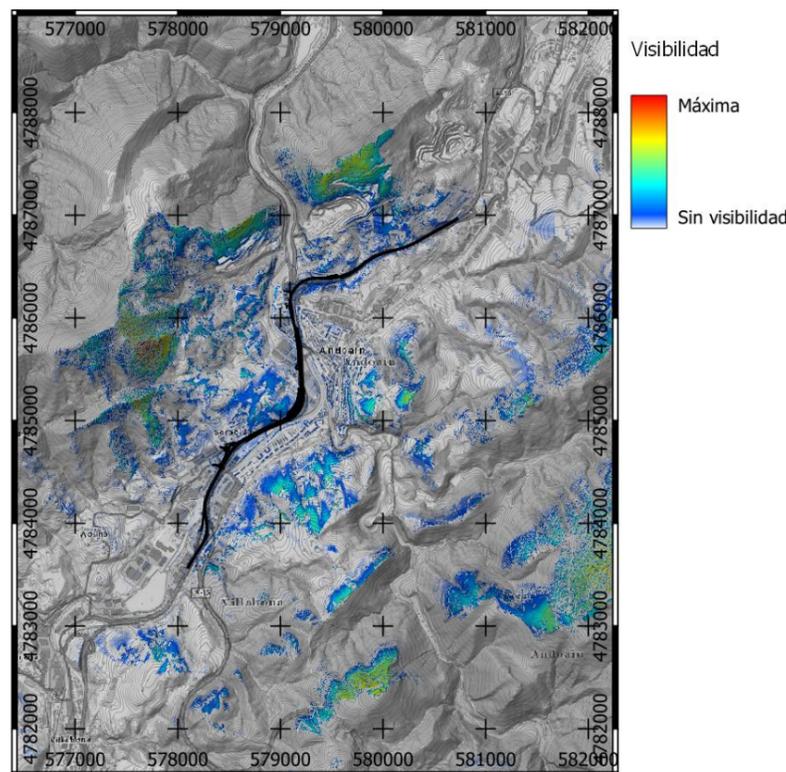


Imagen 24. Cuenca visual y valores de visibilidad en el entorno del proyecto. Elaboración propia

2.4.6. Patrimonio cultural:

En relación al patrimonio cultural de la zona que pudiera verse afectado por el proyecto, destaca la presencia de dos elementos: el trazado "Interior" de la ruta de peregrinaje del Camino de Santiago y, al este de Sorabilla el Caserío Kordoba, incluido en la categoría de "Zona de presunción arqueológica" y que data del siglo XV.

El trazado del proyecto se propone lo suficientemente alejado del Caserío Kordoba como para que éste no resulte afectado, y en cuanto al Camino de Santiago, a pesar de la coincidencia

espacial entre éste y el proyecto, no se espera que esta ruta de peregrinaje se vea afectada de manera significativa, aunque se podrían producir ciertas molestias o cambios temporales en esta zona de la intersección y paso inferior como consecuencia de la ejecución de las obras del nuevo trazado.

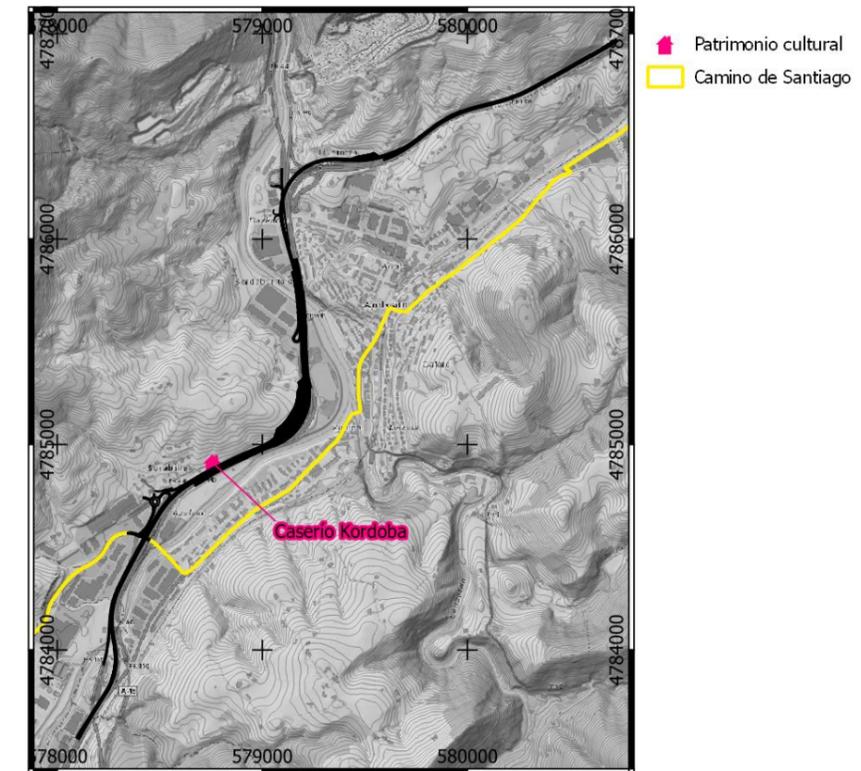


Imagen 25. Patrimonio cultural en el ámbito de estudio. Gobierno Vasco

Por último, en relación a afecciones o impactos no mencionados en el presente apartado, señalar que no se han incluido ante la ausencia de los mismos en base a la documentación y cartografía consultada y por lo tanto a la falta de impactos significativos sobre variables como:

- Espacios naturales protegidos
- Otros espacios y figuras de interés naturalístico
- Zonas de distribución de especies de fauna protegida y/o amenazada
- Corredores ecológicos e infraestructura verde
- Lugares o elementos de interés histórico y/o artístico
- Yacimientos arqueológicos
- Vías pecuarias

Es decir, el trazado proyectado no afectaría a estas variables.

2.5. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES O CATÁSTROFES

En infraestructuras viarias, los principales accidentes que pudieran tener consecuencias de gran magnitud sobre el medio ambiente, estarían relacionados con el transporte de mercancías peligrosas y su implicación en accidentes. De acuerdo a los mapas de flujos de mercancías peligrosas por carretera del Ministerio del Interior, la N-I estaría soportando anualmente el tránsito de entre 150.000 y 300.000 toneladas de mercancías peligrosas.

Entre las consecuencias de estos accidentes graves, estarían los incendios, los vertidos de productos químicos y de sustancias peligrosas, que podrían acabar afectando a personas o al medio ambiente. En este sentido, hay que tener en cuenta la cercanía al trazado del proyecto del río Oria, como posible receptor de dicha contaminación, y la elevada vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos que presenta la zona, y que la hace particularmente sensible a que este tipo de afecciones tengan consecuencias sobre la calidad de las aguas subterráneas.

En cuanto a catástrofes, señalar que, de acuerdo al mapa de riesgo sísmico de Euskadi, el entorno presenta un riesgo de VI, considerado ligeramente dañino y que se caracteriza porque la sacudida es sentida por todo mundo; muchas personas atemorizadas huyen hacia afuera; algunos muebles pesados cambian de sitio; pocos ejemplos de caída de aplacados o daño en chimeneas y, en general, daños ligeros.

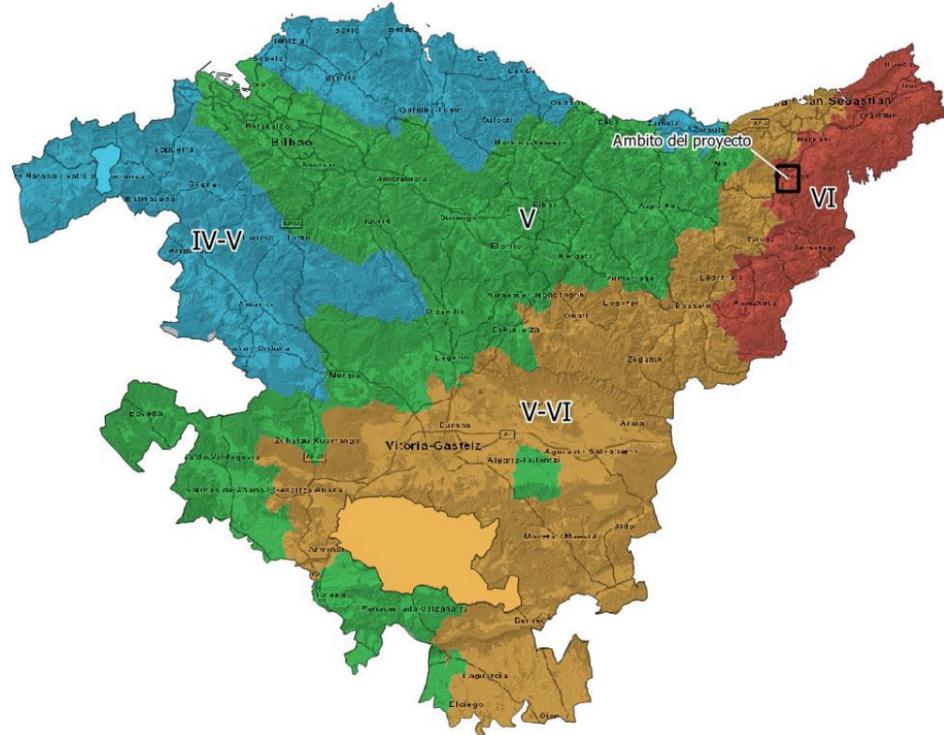


Imagen 26. Mapa de riesgo sísmico de Euskadi. Gobierno Vasco

En cuanto al riesgo de deslizamientos y/o desprendimientos, de acuerdo al Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), el entorno del proyecto presenta movimientos actuales y/o potenciales de tipo deslizamiento y/o desprendimiento.

Respecto al riesgo de inundación, el trazado proyectado se encuentra, en su mayor parte, a una cota superior a las zonas inundables presentes, aunque en algunos puntos sí se produce la coincidencia entre ambos elementos, fundamentalmente con la mancha de 500 años de periodo de retorno. Concretamente, las zonas que presentan algo de riesgo son la zona de Bazkardo, el entorno del cruce y ampliación del actual puente sobre el río Oria, la salida o enlace de Caravanas y una pequeña zona entre la curva de la Ikastola y Sorabilla.

En relación al riesgo de incendio, de acuerdo a la cartografía de la CAPV, en el ámbito de estudio es fundamentalmente nulo o bajo, destacando únicamente el riesgo muy alto de algunas masas forestales presentes en el entorno de la curva de la Ikastola, concretamente, frente a ésta y también a la altura del polideportivo.

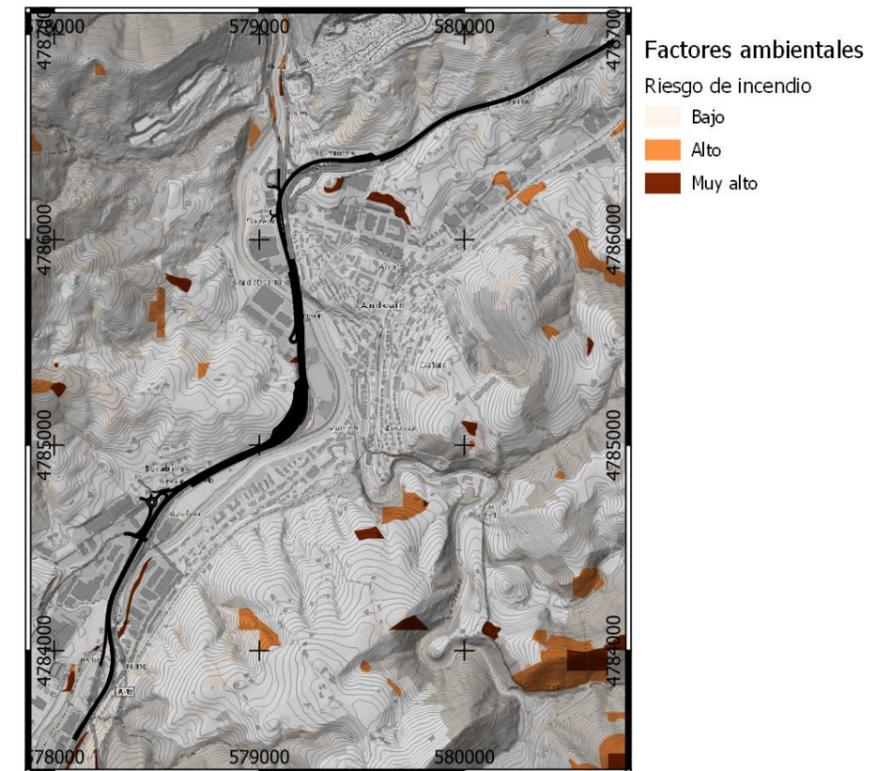


Imagen 27. Riesgo de incendios forestales en el ámbito de estudio. Gobierno Vasco

3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS

3.1. CORREDORES

En primer lugar, se han determinado los posibles diferentes corredores, cada uno de los cuales, a su vez, ha sido desarrollado en diferentes alternativas. Para ello, se ha partido de los estudios previos desarrollados hasta la fecha, donde destacan principalmente dos:

- “Proyecto de Construcción de la Variante de la N-I en Andoain”, redactado por EUROESTUDIOS para la DFG en el año 2011.
Se trata de una solución global en la que se desplazaba fuera de la trama urbana tanto el tronco de la N-I como el tronco de la A-15 y en ambos sentidos de circulación. Eso generaba una plataforma viaria de hasta 8 carriles en el tronco principal que circulaba en Variante por la ribera izquierda del río Oria por zonas rurales. El proyecto incluía un nuevo viaducto sobre el Oria y un falso túnel en la zona de Allurralde, y un presupuesto de ejecución superior a los 130 millones de euros.



Imagen 28. Proyecto de Construcción de la Variante de la N-I en Andoain. EUROESTUDIOS – DFG 2011

- “Estudio Previo de la mejora de Conexión A-15 con N-Y (Andoain), sentido Tolosa”, redactado por SESTRA en el año 2017.
Este proyecto conservaba el tramo de ambas plataformas viarias entre el enlace de Bazkardo y el enlace de Sorabilla, mejorando la conexión en la confluencia para eliminar los problemas de congestión recurrentes. La actuación comenzaba en el enlace de Leizotz, con la ampliación de un tercer carril sobre la plataforma viaria existente, para divergir en dos carriles por la derecha al llegar a la rotonda de Buruntza y sobrevolar el propio enlace de Buruntza con un viaducto curvo de 250 metros para conectar en sentido Tolosa con la N-I.

También proyectaba la ampliación del viaducto existente sobre el río Oria, así como del paso inferior de Comao y la rectificación de la curva de la Ikastola en sentido Sur con un gran desmonte.

Su presupuesto se estableció en 23 millones de euros.



Imagen 29. Estudio Previo de la mejora de Conexión A-15 con N-Y (Andoain), sentido Tolosa. SESTRA - DFG 2017

A partir de dichos proyectos previos y conservando cierta analogía con estos, ahora se han establecido diferentes alternativas en base a dos corredores:

- **CORREDOR CONVIVENCIA:** Presenta una cierta analogía a la propuesta de SESTRA conservando la configuración actual del enlace en cuanto a un tramo en Convivencia entre los tráficos provenientes de la A-15 y de la N-I, circulando sobre la misma plataforma viaria hasta el enlace de Sorabilla.



Imagen 30. Trazado de una de las alternativas del corredor CONVIVENCIA

- **CORREDOR VARIANTE:** presenta cierta analogía con la solución proyectada por EUROESTUDIOS en 2011, si bien en este caso la solución se restringe únicamente a desplazar en Variante la A-15 y únicamente el sentido Tolosa.



Imagen 31. Trazado de una de las alternativas del corredor VARIANTE

Un aspecto relevante, además de las diferencias espaciales que presenta cada corredor, está relacionado con la configuración de las conexiones entre la autopista A-15 y la N-I.

Por un lado, el CORREDOR CONVIVENCIA resuelve la confluencia entre las dos carreteras en el entorno de Bazkardo, dejando para la zona de Sorabilla la divergencia entre ellas.

Por otro lado, el CORREDOR VARIANTE en cambio resuelve tanto la confluencia como la divergencia entre las carreteras principales en el entorno de Sorabilla, debiéndose compatibilizar además dichos movimientos con la conexión con el propio enlace de Sorabilla.

3.2. ALTERNATIVAS DEL CORREDOR CONVIVENCIA

Se proponen tres alternativas diferentes para el Corredor CONVIVENCIA, el cual mantiene la configuración actual con un tramo donde los tráficos que circulan desde la A-15 y la N-I circulan en la misma plataforma viaria:

CORREDOR	ALTERNATIVA
CONVIVENCIA	C-I
	C-II
	C-III

Todas ellas presentan la misma solución en la zona de Bazkardo, en concreto en la resolución de la confluencia en la zona Bazkardo y de la curva de la ikastola. La diferencia entre las alternativas CONVIVENCIA reside únicamente en la zona de Sorabilla, donde se desarrollan tres soluciones diferentes.

3.2.1. Zona de Bazkardo

3.2.1.1. Descripción

Esta zona es análoga para las tres alternativas CONVIVENCIA.

La actuación comienza con la ampliación de la plataforma viaria en el tramo de la A-15 que existe entre el enlace de Leizotz y el ramal de conexión con la rotonda elevada de Buruntza, todo ello únicamente en sentido Tolosa.

Una vez alcanzado el ramal de salida de la rotonda de Buruntza, la A-15 se separa de la actual plataforma y se eleva con respecto a la traza actual de manera que permite mediante un viaducto curvo de radio 250 metros y de longitud 427.50 metros circular por encima del enlace de Buruntza, el enlace de Bazkardo y la propia nacional conectado con el tronco de la N-I por la derecha.

Dicha confluencia se resuelve mediante una solución de carril central variable de longitud de 500 metros tal y como se especifica en la norma de trazado.

En las soluciones CONVIVENCIA se aborda la rectificación de la curva de la Ikastola, tanto de la curva de radio reducido como de la curva anterior (en sentido Tolosa). Esto obliga a afectar parcialmente al sentido contrario, invadiendo parte de su plataforma viaria, por lo que se contempla en este punto también la afección al sentido Donostia. Este desplazamiento puntual “acerca” la calzada a las instalaciones de la ikastola ubicados al Este, dejando un resguardo reducido pero suficiente para la colocación de los sistemas de contención.

Otro aspecto a destacar es la exclusión de la salida de Caravanas con respecto al tronco principal de Convivencia, de manera que se elimine la conflictividad viaria que genera la salida de caravanas sobre el tronco principal. La conexión con dicha salida queda resuelta mediante la ampliación del viaducto del Oria en un vial separado físicamente del resto, accediendo al margen derecho a través del vial interno de la zona de Bazkardo.

Este vial estaría dotado de una acera lateral de conexión peatonal, mejorando la permeabilidad del entorno, y permitiendo además la circulación del tráfico ciclista al margen de la plataforma principal de la N-I y la A-15.

La solución obliga a además de la ampliación del viaducto del Oria existente, a la ampliación del paso inferior de Comao. Ambas estructuras se describen en el siguiente apartado.

Por último, destacar en este tramo el gran desmonte a ejecutar para la rectificación de la curva de la ikastola. Obliga a un movimiento de tierras en torno a los 20.000 m³ a desarrollar en las proximidades de la plataforma viaria actual, con los inconvenientes constructivos que ello conlleva. Será necesario la reubicación del pórtico de peaje y la subestación de acometida existente.

3.2.1.2. Estructuras

3.2.1.2.1. Viaducto de Bazkardo

La alternativa de tablero mixto, con cajón inferior de acero y losa superior de hormigón se ha identificado como alternativa A. Se han estudiado otras dos alternativas, una consistente en un tablero conformado a base de una celosía superior metálica y losa inferior de hormigón (B), y un tablero metálico con un pretensado extradado sobre las pilas cuatro y cinco. Las tres alternativas están en un orden de coste similar, eligiéndose la alternativa A por ser más habitual.

El viaducto de Bazkardo se localiza entre el P.K. 2+530'747 y el P.K. 2+951'870 del su eje de trazado.

La estructura referida es un puente mixto de seis vanos con una distribución de luces de 45'00 + 70'00 + 70'00 + 70'00 + 98'00 + 74'50 metros. El tablero del puente está sustentado por tanto por 5 pilas y dos estribos. La distribución de pilas está condicionada por la presencia de una rotonda y sus viales asociados. Asimismo, existe el tramo encauzado del arroyo Buruntza que está soterrado mediante un colector circular de 2.4 metros de diámetro. Este colector pasa entre las pilas 4 y 5, más cercano a esta última.

La sección transversal del puente presenta una anchura total de 14'20 metros. Los 11.3 metros centrales constituyen la zona destinada a la circulación rodada, dividida en dos carriles de 3'50 m. de anchura, y dos arcones laterales de 1.8 metros el izquierdo y 2.5 metros de anchura el derecho. El resto de la sección lo ocupan sendas barreras de contención de hormigón, una alineación de farolas en el lado derecho y las barreras acústicas presentes en ambos lados.

El tablero está formado por un cajón inferior metálico y una losa superior de hormigón armado, tiene un canto total máximo de 4.80 metros sobre las pilas 4 y 5. El canto sobre las pilas 2 y 3 es de 3.5 metros, el canto mínimo de 2.20 metros se encuentra sobre la pila 1 y en todos los centros de la luz de los vanos.

Se dispondrá un sistema de recogida de las aguas provenientes del tablero que se llevarán hasta el sistema de drenaje dispuesto en la base de pilas y/o estribos.

Los fustes de las pilas, de hormigón armado, tienen una sección formada por un rectángulo al que se ha adosado por sus lados más largos sendos segmentos circulares. En su extremo superior el rectángulo se ensancha para acoger los apoyos del tablero. Las alturas estimadas de los fustes medidas desde cota superior de las zapatas son respectivamente desde la pila 1 a la pila 5 9.60-7.90-7.60-7.70-5.30 metros. Las cimentaciones se prevén con 2.5 m de canto, y se diseñarán superficiales o profundas según el subsuelo debajo de cada una de ellas.

Los estribos, también de hormigón armado, son de tipo cerrado con muros laterales en vuelta en la longitud correspondiente a la del talón de la cimentación. Como en el caso de las pilas, las cimentaciones serán superficiales o profundas según el subsuelo existente bajo ellas.

Los muros de acompañamiento que prolongan las aletas vueltas se materializarán mediante muros de tierra armada. Como parte del muro de tierra armada adosado al estribo 2 se dispondrá un marco de hormigón que permitirá el tránsito del tráfico peatonal que usa la pasarela existente en esa zona.

Los estribos contarán con las habituales losas de transición de hormigón armado de 5 metros de longitud y 30 cm. de canto. Se prevé la impermeabilización del trasdós de los fustes y muros de los estribos, así como la disposición en esa misma zona de un sistema de drenaje formado principalmente por una napa drenante y un tubo de PVC ranurado de 160 mm. de diámetro.

Para dar continuidad a la plataforma entre los estribos y el tablero del puente, se proyectarán la instalación de sendas juntas de dilatación de tipo neopreno armado que deberán cumplir con los requisitos de movimientos entre los mismos y la bondad necesaria para el tráfico vehicular.

3.2.1.2.2. Ampliación del Viaducto sobre el Río Oria

El puente existente objeto de esta ampliación está constituido por un tablero de vigas prefabricadas apoyado sobre cuatro pilas y dos estribos. Actualmente el río Oria ocupa el espacio inferior perteneciente a los tres primeros vanos mientras que este espacio en los dos últimos están en zona terrestre. Para acoger las nuevas necesidades de esta alternativa se necesita ampliar el tablero un ancho de 15.60 metros por la derecha.

La ampliación necesaria del tablero y la correspondiente de pilas y estribos se hará reproduciendo la geometría de los elementos actuales tal cual es. Únicamente en las

cimentaciones que sería difícil reproducir el sistema de las actuales sin afectarlas se harán por medio del uso de micropilotes para obtener la capacidad portante necesaria.

La continuidad del tablero, las pilas y los estribos entre la parte nueva y la existente se hará por medio del uso de hidrodemolición para la remoción de una porción del hormigón existente. Donde sea necesario se usará el anclaje de barras nuevas al hormigón existente, por medio de perforación y relleno con resina.

Para la ampliación del tablero se usarán vigas y separaciones entre ellas similares a las actuales, de tal forma que la rigidez del nuevo tablero sea aproximadamente la misma que la del tablero existente.

Se dispondrán juntas de calzada, farolas, aglomerado, etc.

3.2.1.2.3. Ampliación del Paso inferior Comao

El paso inferior Comao está a continuación del viaducto sobre el río Oria y está afectado por la misma necesidad de ampliación que este último. El paso existente objeto de la ampliación está constituido por un tablero de vigas prefabricadas armadas apoyado sobre dos estribos. Para acoger las nuevas necesidades de esta alternativa se necesita ampliar el tablero un ancho de 14.30 metros.

La ampliación necesaria del paso tropieza con dos dificultades. Por un lado, el eje longitudinal de la calzada inferior gira notablemente con lo que el esviaje, y por tanto la longitud del borde del tablero, incrementan notablemente. Por otro, la rasante aumenta de cota rápidamente con lo que se presentan dificultades para la obtención de un galibo al menos igual al mínimo existente.

Debido a eso y a que el tráfico en el carril exterior esté independizado del resto del tráfico de la calzada, se dispone dos rasantes en la ampliación disponiendo un salto de cota entre ellas a modo de escalón.

La estructura de la ampliación es un pórtico acartelado de hormigón armado, con paredes laterales de 0.60 metros de espesor y una losa superior de 0.40 metros de canto. Uniendo las zapatas se disponen unos puntales de 0.40x1.00 metros de sección cada 2.00 metros. La continuidad de tablero y estribos entre la parte nueva y la existente se hará por medio del uso de hidrodemolición para la remoción del hormigón existente sobrante. Donde sea necesario se usará el anclaje de barras nuevas al hormigón existente, por medio de perforación y relleno con resina.

3.2.2. Zona de Sorabilla

3.2.2.1. Alternativa C-I

3.2.2.1.1. Descripción

Para solventar el reducido trenzado existente en la zona de Sorabilla de los tráficos origen N-I/A-15 y destino A-15 y los tráficos origen Sorabilla y destino N-I de apenas 135 metros de longitud, se propone el desplazamiento del enlace de Sorabilla aguas arriba de la plataforma viaria principal (N-I y A-15). Mediante la implantación de una rotonda de distribución en la zona anexa a la báscula de peaje, se conectan los ramales de salida y entrada (tercer carril del tronco principal) de manera que la incorporación del mismo se realiza con anterioridad (aguas arriba con respecto al actual enlace de Sorabilla) resultando una longitud de trenzado, si bien no normativa, mucho mayor que la actual (de aproximadamente 500 metros), mejorando las condiciones de seguridad y confort de los usuarios.

El actual ramal con Origen Sorabilla y destino Tolosa (tanto para la A-15 como para la NI) quedaría eliminado, reordenando la actual intersección que presenta la zona norte del acceso mediante una configuración de intersección en "T" con carril de espera.

La solución, que corresponde a una actuación de poco calado, obliga a la ampliación del actual paso inferior de Sorabilla para la implementación de un tercer carril en el tronco principal. Se desarrolla en el siguiente subcapítulo la descripción de la ampliación.

Esta Alternativa C-I presenta el potencial inconveniente de la falta de capacidad que se genera en el tronco principal de convivencia en la zona de Sorabilla. Los dos carriles de circulación se presentan como insuficientes para el tránsito de los aproximadamente 40.000 vehículos diarios que circulan por ella, aspecto que en la actualidad queda laminado por los problemas de capacidad que se presente en la zona de confluencia de Bazkardo.

3.2.2.1.2. Estructuras

3.2.2.1.2.1. Ampliación del paso inferior de Sorabilla

La estructura objeto de esta descripción es la ampliación necesaria del paso inferior Sorabilla asociado a la alternativa de trazado denominada Convivencia I. El paso inferior Sorabilla está afectado por esta ampliación de solo 3 m de ancho para acoger a un nuevo carril. El paso existente objeto de la ampliación está constituido por un tablero de vigas prefabricadas apoyado sobre dos estribos.

La ampliación necesaria del paso no presenta ningún aspecto complicado. Se mantendrá el mismo esquema que el del tablero actual, disponiéndose 4 vigas adicionales paralelas a las existentes.

La continuidad de tablero y estribos entre la parte nueva y la existente se hará por medio del uso de hidrodemolición para la remoción del hormigón existente sobrante. Donde sea necesario se usará el anclaje de barras al hormigón, por medio de perforación y relleno con resina.

3.2.2.2. Alternativa C-II

3.2.2.2.1. Descripción

Debido al potencial inconveniente que se produce en la capacidad del tramo de Sorabilla en la alternativa C-I por la presencia de dos carriles en el tronco principal de la plataforma en convivencia, se plantea esta solución C-II como una mejora en cuanto a dicho aspecto. La Alternativa consistirá por tanto en conservar el tercer carril proveniente de la zona de la ikastola, y resolver la conexión con Sorabilla con carriles de deceleración, y con el carril de trenzado como cuarto carril.

La configuración de la solución es similar a la alternativa C-I, desplazando aguas arriba el enlace de Sorabilla para conseguir una mayor longitud de trenzado que, si bien no es normativa, mejora en gran medida la seguridad viaria de la conexión.

En esta alternativa, para evitar una pérdida secuencial muy rápida del cuarto carril (carril de trenzado) y del tercer carril, se prolonga este tercer carril hasta el polígono de Agaraitz, alejando en casi 600 metros la distancia entre una y otra salida.

Esta configuración, además de la ampliación del paso inferior existente en Sorabilla, en este caso en dos carriles más para la implementación de los cuatro carriles del tronco principal, se debe realizar la ampliación en un tercer carril del denominado como viaducto cantiléver (ZGA-444).

3.2.2.2.2. Estructuras

3.2.2.2.2.1. Ampliación del paso inferior de Sorabilla

El paso inferior Sorabilla está, en esta alternativa, afectado por una ampliación de 6.50 metros para acoger dos nuevos carriles. El paso existente objeto de la ampliación está constituido por un tablero de vigas prefabricadas apoyado sobre dos estribos.

La ampliación necesaria del paso no presenta ningún aspecto complicado. Se mantendrá el mismo esquema que el tablero actual, disponiéndose 8 vigas adicionales.

La continuidad de tablero y estribos entre la parte nueva y la existente se hará por medio del uso de hidrodemolición para la remoción del hormigón existente sobrante. Donde sea necesario se usará el anclaje de barras nuevas al hormigón existente, por medio de perforación y relleno con resina.

En cuanto al proceso constructivo, comenzará con la realización de las cimentaciones, adosadas a las actuales, bien con cimentación directa o por medio de micropilotes.

Antes de proceder a la realización de los alzados se desmontarán las impostas, barandillas y barreras existentes en el lado a ampliar. Se procederá a la demolición de bordes de la losa del tablero en la profundidad necesaria, asimismo se realizará la instalación de barras de unión ancladas al hormigón existente. Una vez se han realizado estas operaciones se realizarán las ampliaciones de los alzados de estribos y losa.

Por último, se colocan barreras, se procede a la impermeabilización del tablero; la colocación de las juntas de dilatación, impostas, elementos para el alumbrado viario y peatonal; extensión de la capa de rodadura (MBC) sobre el tablero del marco; ejecución de remates y acabados; y se finaliza con la realización de la preceptiva prueba de carga.

3.2.2.2.2.2. Ampliación del Puente Cantiléver

El puente existente objeto de la ampliación está constituido por un tablero en cajón multicelular en sus tramos extremos y de vigas prefabricadas en su tramo central. Para acoger las nuevas necesidades de esta alternativa se necesita ampliar el tablero un ancho de 2.50 metros por la derecha.

La ampliación necesaria del tablero se hará por medio de una estructura metálica mixta, adosada al lateral de forma que únicamente estará conectada al tablero existente a través de la losa superior. Se adosará el añadido correspondiente al estribo, que estará micropilotado, y se dispondrán dos pilas pilotes para el apoyo de la viga metálica de la ampliación.

La continuidad en losa de tablero y estribos entre la parte nueva y la existente se hará uso de hidrodemolición para la remoción del borde del hormigón existente. Donde sea necesario se usará el anclaje de barras nuevas, por medio de perforación y relleno con resina.

Para la ampliación del tablero se diseñará una viga tal que su rigidez sea aproximadamente la misma que la del tablero actual.

Se dispondrán juntas de calzada, farolas, aglomerado, etc.

3.2.2.3. Alternativa C-III

3.2.2.3.1. Descripción

Esta tercera Alternativa en Convivencia en la zona de Sorabilla difiere conceptualmente de las dos anteriores. El objetivo es eliminar los carriles compartidos (carril de trenzado) proyectados en las anteriores alternativas. Para ello, se proyecta una divergencia tras el ramal de salida del enlace de Sorabilla en el que el tercer carril del tronco en Convivencia se separa y sobrevuela todo el enlace de Sorabilla mediante un nuevo puente que permite la conexión directa con la A-15 antes del río Oria.

La presencia del nuevo puente permite conservar la configuración de los ramales de entrada y salida del enlace de Sorabilla, si bien se proyectan dos rotondas de distribución para desarrollar todos los posibles movimientos en condiciones de seguridad y confort.

En cuanto a la incorporación con origen Sorabilla, se plantea un carril bifido que por un lado pasa por debajo del viaducto y conecta con carril de aceleración sobre la N-I, y por otro lado circula en paralelo por el carril directo de la A-15 aportando un nuevo carril, y obligando por tanto a la ampliación del puente de la A-15 sobre el río Oria. Esto permite abordar la rampa de elevado valor con dos carriles, reduciendo los problemas de alcance que se generan con el tráfico pesado en dicha salida.

Esta alternativa exige por tanto dos estructuras relevantes, una nueva y otra a ampliar, que se desarrollan en el siguiente apartado.

3.2.2.3.2. Estructuras

3.2.2.3.2.1. Nuevo Puente A-15

Se han estudiado varias alternativas para el diseño de este puente. Por un lado, alternativa de tablero mixto con cajón inferior de acero y losa superior de hormigón. Por otro lado, la alternativa de tablero conformado a base de vigas prefabricadas pretensadas y losa superior de hormigón. Las dos alternativas están en un orden de coste similar, eligiéndose la primera alternativa por ser más diáfana permitiendo mayor libertad para el trazado de los viales inferiores, siendo asimismo más elegante.

El nuevo puente A-15 se localiza aproximadamente entre los P.K. 2+730 y el P.K. 2+940 del tronco actual y está dispuesto paralelo al mismo.

Es un tablero mixto de 5 vanos con una distribución de luces de 30'00 + 40'00 +50'00+50'00+40'00 metros. El tablero del puente está sustentado por tanto por 4 pilas y dos

estribos. La distribución de pilas está condicionada por la presencia de una futura rotonda y sus viales asociados.

La sección transversal del puente presenta una anchura total de 8'20 metros. Los 7'00 metros centrales constituyen la zona destinada a la circulación rodada, dividida en un carril de 3'50 m. de anchura, y dos arcones laterales de 1.0 metros el izquierdo y 2.5 metros de anchura el derecho. El resto de la sección lo ocupan sendas barreras de contención, las farolas del lado derecho se ubican en pequeños balcones dispuestos al efecto.

El tablero está formado por un cajón inferior metálico y una losa superior de hormigón armado, presentando un canto total máximo de 2.50 metros, sobre las pilas. El canto mínimo de 1.50 metros se encuentra en todos los centros de la luz de los vanos y en los apoyos de estribos.

Se dispondrá un sistema de recogida de las aguas provenientes del tablero que se llevaran hasta el sistema de drenaje ubicado en la base de pilas y/o estribos.

Los fustes de las pilas, de hormigón armado, tienen una sección rectangular con rehundidos en el centro de sus lados más largos. La dimensión transversal de la sección crece con ley parabólica desde un mínimo en cimentación a un máximo en la sección superior, ensanchada para acoger los apoyos del tablero. Las alturas estimadas de los fustes medidas desde cota superior de las zapatas son respectivamente desde la pila 1 a la pila 4, 6.00-5.00-7.00-7.20 metros. Las cimentaciones se prevén con 1'80 m de canto, y se diseñarán superficiales o profundas en función del suelo encontrado bajo ellas.

Los estribos, también de hormigón armado, son de tipo cerrado, con muros laterales en vuelta en la longitud correspondiente a la del talón de la cimentación. Como en el caso de las pilas, las cimentaciones serán superficiales o profundas según el subsuelo existente bajo ellas.

Los muros de acompañamiento que prolongan las aletas vueltas se materializaran mediante muros de tierra armada.

Los estribos contarán con las habituales losas de transición de hormigón armado de 5 metros de longitud y 30 cm. de canto. Se prevé la impermeabilización del trasdós de los fustes y muros de los estribos, así como la disposición en esa misma zona de un sistema de drenaje formado principalmente por una napa drenante y un tubo de PVC ranurado.

Para dar continuidad a la plataforma entre los estribos y el tablero del puente, se proyectarán la instalación de sendas juntas de dilatación de tipo neopreno armado que deberán cumplir con los requisitos de movimientos entre los mismos y la bondad necesaria para el tráfico vehicular.

3.2.2.3.2.2. Ampliación del Puente A-15 sobre el río Oria

El puente existente objeto de la ampliación está constituido por un tablero losa aligerada de hormigón pretensado apoyado sobre tres pilas y dos estribos. Para acoger las nuevas necesidades de esta alternativa se necesita ampliar el tablero un ancho de 1.00 metro por cada lado.

La ampliación del tablero, únicamente de un metro por cada lado se realizará de tal forma que el incremento de peso total de la estructura sea mínimo. Para ello prolonga el extremo del vuelo un metro con un espesor reducido de 0.175m, y el refuerzo de los voladizos, necesario debido a su incremento de longitud, se realiza por medios de costillas metálicas adosadas a sus paramentos inferiores.

Para incrementar la longitud de los vuelos es necesario descubrir la armadura existente en su extremo para solaparla con la nueva. Se hará por medio del uso de hidrodemolición para la remoción del hormigón. Para fijar las costillas metálicas de refuerzo se usará el anclaje de pernos al hormigón existente, por medio de perforación y relleno con resina.

Se dispondrán juntas de calzada, farolas, aglomerado, etc.

3.3. ALTERNATIVAS DEL CORREDOR VARIANTE

Se definen dos alternativas diferentes para el Corredor VARIANTE, el cual modifica la configuración actual eliminando el tramo en Convivencia que presentan actualmente las calzadas de los tráficos provenientes de la N-I y de la A-15.

CORREDOR	ALTERNATIVA
VARIANTE	V-I
	V-II

Ambas presentan la misma solución en la zona de Bazkardo, diferenciándose entre ellas en la zona de Sorabilla, donde se desarrollan las dos soluciones diferentes.

3.3.1. Zona de Bazkardo

3.3.1.1. Descripción

El inicio del tramo de Bazkardo es análogo al corredor CONVIVENCIA.

Se plantea la ampliación a tres carriles del tronco principal de la A-15 desde el semienlace de Leizotz, teniendo en cuenta que las estructuras asociadas ya se diseñaron con la previsión de dicha ampliación.

Previo a llegar al desvío de la rotonda de Buruntza, la plataforma de la A-15 diverge en 2+2 carriles, circulando por la derecha los dos carriles que materializarían el trazado en Variante de la A-15. En ese punto se proyecta un nuevo viaducto que circula por encima tanto de los enlaces de Buruntza y Bazkardo como de la propia N-I, y en este caso también por encima del río Oria. Este viaducto, descrito en profundidad en el siguiente apartado, obliga a vanos de hasta 120 metros de longitud, por lo que la tipología constructiva elegida corresponde a tablero de hormigón constituido por voladizos sucesivos.

La ubicación de las pilas del viaducto evita la afección sobre la zona de flujo preferente del río Oria, garantizando la viabilidad en cuanto a la afección hidrológica.

Una vez la plataforma viaria alcanza el lado izquierdo del río Oria, la traza discurre en una sucesión de desmontes y terraplenes por la zona de Allurralde. Se proyecta, para garantizar la permeabilidad transversal en esta zona, la ejecución de un paso inferior que permita conectar los viales municipales del ámbito.

La alternativa vuelve a conectar, superada la curva de la ikastola que en este caso no se rectifica, con la plataforma viaria actual en la recta previa a la salía de Sorabilla, obligando a la rectificación completa de la configuración viaria actual, diferente en cada alternativa. Se desarrollan a continuación.

Cabe destacar que para la incorporación sobre la N-I desde el lazo de Bazkardo, que actualmente aporta carril y obliga a la pérdida del carril rápido de la N-I, se propone la rectificación de dicha incorporación debido a la reducción del tráfico de paso proveniente de la A-15. Esta rectificación permitiría la recuperación de los dos carriles de la N-I, estableciendo la incorporación con el pertinente carril de incorporación.

3.3.1.2. Estructuras

3.3.1.2.1. Nuevo Viaducto de Bazkardo

La estructura objeto de esta descripción es el viaducto de Bazkardo, en las alternativas de trazado denominadas V-I y V-II. La tipología elegida corresponde a la de tablero de hormigón construida por voladizos sucesivos. No se han estudiado alternativas metálicas o mixtas, por la dificultad de construcción del vano correspondiente al del río Oria con esas soluciones.

La estructura referida es un puente cajón monocelular de hormigón, de seis vanos con una distribución de luces de 60'00 + 90'00 + 90'00 + 105'00 + 105'00 + 120'00 + 90'00 metros. El tablero del puente está sustentado por tanto por 6 pilas y dos estribos. La distribución de pilas está condicionada por la presencia de una rotonda y sus viales asociados. Asimismo, existe el tramo encauzado del arroyo Buruntza que está soterrado mediante un colector circular de 2.40 metros

de diámetro. Este colector pasa entre las pilas 3 y 4, más cercano a esta última. Por último, el paso del río Oria que condiciona que el sexto vano tenga una luz de 120 metros.

La sección transversal del puente presenta una anchura total de 14'20 metros. Los 11.3 metros centrales constituyen la zona destinada a la circulación rodada, dividida en dos carriles, de 3'50 m. de anchura, y dos arcones laterales de 1.8 metros el izquierdo y 2.5 metros el derecho. El resto de la sección lo ocupan sendas barreras de contención de hormigón, una alineación de farolas en el lado derecho y las barreras acústicas presentes en ambos lados.

El tablero está formado por un cajón de hormigón pretensado, presentando un canto total máximo de 6.00 metros, sobre las pilas 5 y 6. El canto mínimo de 2.20 metros se encuentra sobre el estribo 1.

Se dispondrá un sistema de recogida de las aguas provenientes del tablero que se llevarán hasta el sistema de drenaje dispuesto en la base de pilas y/o estribos.

Los fustes de las pilas, de hormigón armado, tienen una sección formada por un rectángulo al que se ha adosado por sus lados más largos sendos segmentos circulares. En su extremo superior el rectángulo se ensancha para acoger los apoyos del tablero. Las alturas estimadas de los fustes medidas desde cota superior de las zapatas son respectivamente desde la pila 1 a la pila 6, 5.40-5.20-7.40-8.70-16.20+18.20 metros. Las cimentaciones se prevén con 2.5 m de canto, y se diseñarán superficiales o profundas en función del suelo bajo ellas.

Los estribos, también de hormigón armado, son de tipo cerrado, con muros laterales en vuelta en la longitud correspondiente a la del talón de la cimentación. Como en el caso de las pilas, las cimentaciones serán superficiales o profundas según el subsuelo existente bajo ellas.

Los muros de acompañamiento que prolongan las aletas vueltas se materializarán mediante muros de tierra armada.

Los estribos contarán con las habituales losas de transición de hormigón armado de 5 metros de longitud y 30 cm. de canto. Se prevé la impermeabilización del trasdós de los fustes y muros de los estribos, así como la disposición en esa misma zona de un sistema de drenaje formado principalmente por una napa drenante y un tubo de PVC ranurado.

Para dar continuidad a la plataforma entre los estribos y el tablero del puente, se proyectarán la instalación de sendas juntas de dilatación de tipo neopreno armado que deberán cumplir con los requisitos de movimientos entre los mismos y la bondad necesaria para el tráfico vehicular.

3.3.2. Zona de Sorabilla

3.3.2.1. Alternativa V-I

3.3.2.1.1. Descripción

En esta alternativa se resuelve la confluencia entre las carreteras principales de manera análoga a las soluciones CONVIVENCIA, con un carril variable central de 500 metros de longitud que permite reducir la plataforma viaria de 4 a 3 carriles, tal y como establece la normativa de trazado.

A partir de esta confluencia se articula la configuración del resto del enlace.

Por un lado, previa a dicha confluencia, la A-15 presenta un ramal de salida directa hacia la A-15, el cual alcanza su destino mediante un viaducto que sobrevuela el enlace actual de Sorabilla. Por otro lado, la conexión de la N-I con Sorabilla se resuelve también antes de la confluencia de manera que, con un carril de salida, los usuarios que circulan con origen N-I discurren por debajo de la Variante A-15 por un nuevo paso inferior, y pueden elegir la conexión con Sorabilla o con la A-15.

Dicho carril con destino A-15 converge con la salida de la Variante a lo largo del nuevo viaducto. A destacar que no existe conexión directa desde la A-15 con Sorabilla, obligando a los vehículos con destino Sorabilla a conectar y circular por la N-I previamente en el enlace de Bazkardo.

En cuanto a los vehículos con origen Sorabilla, se plantea un único carril de conexión tanto con la N-I como con la A-15, circulando por debajo del nuevo viaducto de la A-15. La conexión con la N-I se realiza con un carril paralelo para incorporarse con la pertinente señalización que evite la salida desde el tronco compartido hacia la A-15 (los vehículos han podido tomar dicho destino con anterioridad), y con una longitud efectiva de incorporación de más de 200 metros.

El carril continúa tras dicha incorporación, aportando el carril izquierdo sobre la plataforma de la A-15 que comparte con el tráfico proveniente de los troncos principales anteriormente comentados. Estos dos carriles obligan, tal y como sucedía en la alternativa C-II, a la ampliación del viaducto existente de la A-15 sobre el Oria. A su vez, y también de forma análoga a la C-II, para evitar una pérdida de carril sucesiva demasiado rápida (se pasa de sección cuatro carriles en la incorporación desde Sorabilla a sección de dos carriles al final de la N-I), se extiende el tercer carril hasta el polígono de Agaraitz, obligando a la ampliación del puente Cantiléver.

En cuanto a las estructuras, que se desarrollan en el siguiente apartado, además de las mencionadas hay que incluir por un lado la ampliación del paso inferior de Sorabilla para permitir

la implantación sobre la plataforma actual de la confluencia de 4 a 3 carriles entre la N-I y la A-15, y por otro lado la extensión del paso inferior desde el barrio de Sorabilla hasta la ribera izquierda del Oria.

3.3.2.1.2. Estructuras

3.3.2.1.2.1. Nuevo Paso Inferior Sorabilla

El nuevo paso necesita acoger tres carriles superiores y dos inferiores que se cruzan con un ángulo de 38°, estará constituido por un tablero de vigas prefabricadas apoyado sobre dos muros de hormigón.

El paso inferior está constituido por dos estribos de hormigón que están a 38° con el eje longitudinal de la calzada superior. La separación libre entre paramentos de estribos es 12.50 metros, y su gálibo vertical está comprendido entre un mínimo de 6.31 metros, y un máximo de 8.44 metros.

El tablero tiene un canto de 1.00 metro, de los que 0.80 metros corresponden al canto de las vigas y el 0.20 restante a la losa superior. Las vigas son dobles T de hormigón pretensadas, dispuestas cada 2.00 metros.

Los muros laterales, de hormigón armado, tienen aletas triangulares en prolongación.

3.3.2.1.2.2. Nuevo Puente A-15 Sorabilla

Se han estudiado varias alternativas para el diseño de este puente. Por un lado, alternativa de tablero mixto con cajón inferior de acero y losa superior de hormigón. Por otro lado, la alternativa de tablero conformado a base de vigas prefabricadas pretensadas y losa superior de hormigón. Las dos alternativas están en un orden de coste similar, eligiéndose la primera alternativa por ser más diáfana permitiendo mayor libertad para el trazado de los viales inferiores, siendo asimismo más diáfana y por tanto visualmente más agradable.

El nuevo puente A-15 se localiza entre aproximadamente entre los P.K. 2+060 y el P.K. 2+320 del tronco actual y es paralelo al mismo.

Consta de un tablero mixto de 5 vanos con una distribución de luces de 40'00 + 50'00 + 50'00 + 60'00 + 48'00 metros. El tablero del puente está sustentado por tanto por 4 pilas y dos estribos. La distribución de pilas está condicionada por los viales de acceso y salida del tronco, y por la calzada del paso inferior.

La sección transversal del puente presenta una anchura total de 10'20 metros. Los 9'00 metros centrales constituyen la zona destinada a la circulación rodada, dividida en dos carriles de

3'50 m. de anchura, y dos arceles laterales de 1.0 m. El resto de la sección lo ocupan sendas barreras de contención, las farolas del lado derecho se ubican en pequeños balcones dispuestos al efecto.

El tablero está formado por un cajón inferior metálico y una losa superior de hormigón armado, presentando un canto total máximo de 3.0 metros, sobre las pilas. El canto mínimo de 1.80 metros se encuentra en todos los centros de la luz de los vanos y en los apoyos de estribos. Se dispondrá un sistema de recogida de las aguas provenientes del tablero que se llevarán hasta el sistema de drenaje dispuesto en la base de pilas y/o estribos.

Los fustes de las pilas, de hormigón armado, tienen una sección rectangular con rehundidos en el centro de sus lados más largos. La dimensión transversal de la sección crece con ley parabólica desde un mínimo en cimentación a un máximo en la sección superior, ensanchada para acoger los apoyos del tablero. Las alturas estimadas de los fustes medidas desde cota superior de las zapatas son, respectivamente desde la pila 1 a la pila 4, 7.90-8.00-8.00-6.60 metros. Las cimentaciones se prevén con 1'80 m de canto, y se diseñarán superficiales o profundas una vez conocido el suelo bajo cada una de ellas.

Los estribos, también de hormigón armado, son de tipo cerrado, con muros laterales en vuelta en la longitud correspondiente a la del talón de la cimentación. Como en el caso de las pilas, las cimentaciones serán superficiales o profundas según el subsuelo existente bajo ellas.

Los muros de acompañamiento que prolongan las aletas vueltas se materializarán mediante muros de tierra armada.

Los estribos contarán con las habituales losas de transición de hormigón armado de 5 metros de longitud y 30 cm. de canto. Se prevé la impermeabilización del trasdós de los fustes y muros de los estribos, así como la disposición en esa misma zona de un sistema de drenaje formado principalmente por una napa drenante y un tubo de PVC ranurado.

Para dar continuidad a la plataforma entre los estribos y el tablero del puente, se proyectarán la instalación de sendas juntas de dilatación de tipo neopreno armado que deberán cumplir con los requisitos de movimientos entre los mismos y la bondad necesaria para el tráfico vehicular.

3.3.2.2. Alternativa V-II

3.3.2.2.1. Descripción

En cuanto a la Alternativa Variante II, la resolución de la confluencia y divergencia entre ambas calzadas principales, la N-I y la A-15, se resuelve con un carril de trenzado que permita los

itinerarios N-I a A-15 y A-15 a N-I. Para ello, los dos carriles de la variante se separan de manera que el carril izquierdo conecta con el tronco principal de la N-I proveniente de la curva de la ikastola, mientras el carril derecho circula en paralelo, pero con una separación física entre ellos.

Para permitir la conexión con Sorabilla bajo dicha configuración de carril de trenzado, de forma similar a las soluciones C-y y C-II, se desplaza aguas arriba los ramales de conexión desde la nueva rotonda de distribución del encade de Sorabilla, permitiendo por tanto la conexión sobre la N-I previamente al trenzado, y por tanto también la conexión sobre la A-15. Esta conexión obliga también a un nuevo paso inferior para circular por debajo de la nueva Variante, y permitirá la conexión con Sorabilla desde la N-I mediante un ramal de salida de su tronco principal. El actual ramal de incorporación desde Sorabilla permite ser eliminado e implantar una intersección en "T" con carril de espera para el giro a izquierdas.

Al igual que ocurría en la alternativa V-I, no se resuelve la conexión entre A-15 y Sorabilla, obligando a los conductores con Itinerario A-15/Sorabilla a circular a través del enlace de Bazkardo por la N-I.

Las estructuras que se desarrollan en esta alternativa corresponden al nuevo paso Inferior bajo la A-15, y a las ampliaciones del paso inferior de Sorabilla existente y del puente de la A-15 sobre el Oria que permite la implantación de dos carriles en la rampa de subida de la A-15.

3.3.2.2.2. Estructuras

3.3.2.2.2.1. Nuevo Paso Inferior Sorabilla

El nuevo paso necesita acoger dos carriles superiores y dos inferiores que se cruzan con un ángulo de 38°, estará constituido por un tablero de vigas prefabricadas apoyado sobre dos muros confeccionados a base de pilotes de hormigón.

El paso inferior está constituido por dos alineaciones de pilotes, con forro de hormigón y cabezal, que están a 38° con el eje longitudinal de la calzada superior. La separación libre entre paramentos es 11.00 m, y su gálibo vertical está comprendido entre un mínimo de 6.93 metros, y un máximo de 9.36 metros.

El tablero tiene un canto de 1.00 metro, de los que 0.80 metros corresponden al canto de las vigas y el 0.20 restante a la losa superior. Las vigas son dobles T de hormigón pretensadas, dispuestas cada 2.00 metros.

Los muros laterales, a base de pilotes de hormigón armado, forman parte del muro general a base de pilotes, dispuesto en mayor longitud que la correspondiente al paso para el sostenimiento de las tierras laterales.

4. ANÁLISIS DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DE CADA ALTERNATIVA

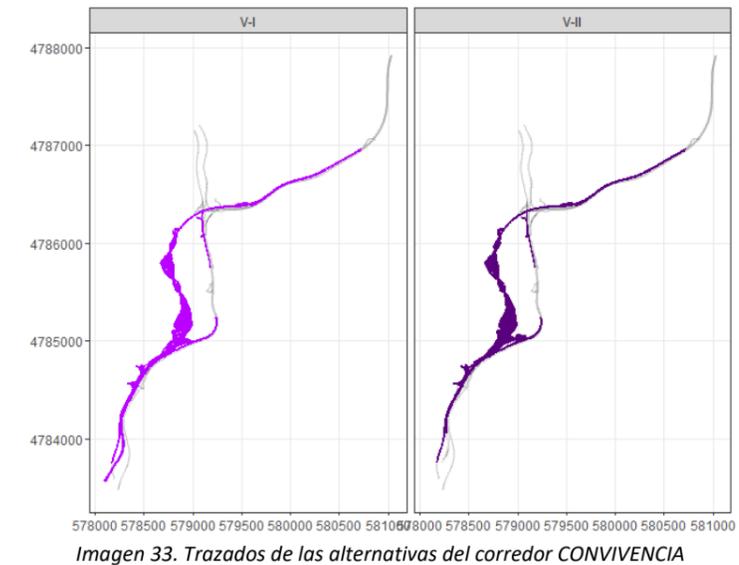
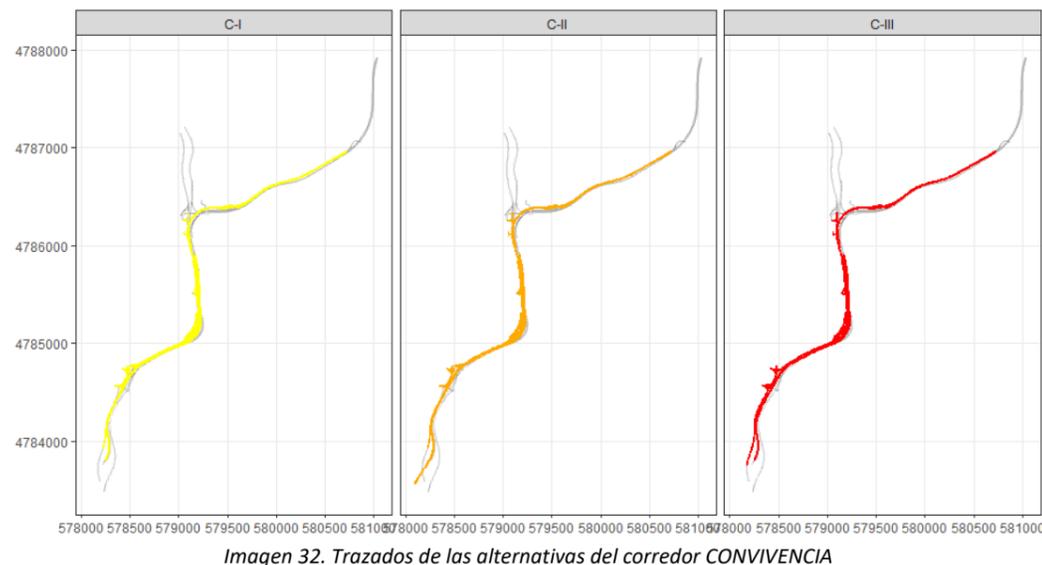
4.1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo exigido en el Artículo 34 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el presente apartado se aborda el análisis de los impactos de cada una de las alternativas desarrolladas, todo ello en el marco de la solicitud del Documento de Alcance dentro del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental al que debe someterse el “Proyecto para la mejora de la conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo (Andoain) sentido Tolosa”.

No obstante, tal y como se detalla al final del presente documento, las primeras fases de estudio del Proyecto han incluido la realización de un detallado análisis de alternativas en el que han tenido en cuenta numerosos factores, no sólo medioambientales. En concreto, los criterios analizados han sido:

- Criterios Técnicos
- Criterios Socioeconómicos
- Criterios Medioambientales
- Criterios Económicos

De este modo, y en base a dicho trabajo de análisis de alternativas, en el presente apartado del Documento Inicial, se identifican, cuantifican y analizan los posibles impactos y afecciones de cada una de las alternativas.



4.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES ANALIZADOS

Para la realización del análisis de alternativas y el presente análisis de los impactos de cada una de estas, se han considerado una serie de Factores Ambientales, agrupados a su vez en temas o aspectos característicos y cuya evaluación se ha basado en la cuantificación de las superficies, distancias o unidades de cada categoría afectadas por cada una de las alternativas. Estos factores son:

- **Tierra y suelo:**
 - Zonas con pendientes fuertes (>30%)
 - Suelos de alto valor estratégico
 - Clasificación y usos del suelo (SIGPAC)
 - Áreas de interés geológico
 - Procesos erosivos muy graves o extremos
 - Condiciones geotécnicas muy desfavorables
 - Suelos potencialmente contaminados
- **Hidrología:**
 - Red fluvial
 - Puntos de agua
 - Zonas inundables
 - Dominio Público Hidráulico: Río Oria
 - Masas de agua subterránea
 - Zonas de interés hidrogeológico
 - Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos alta o muy alta
- **Contaminación acústica (ruido):**
 - Nuevas superaciones

- Nuevos cumplimientos
- **Medio biótico:**
 - Hábitats de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE del Consejo)
 - Vegetación de interés naturalístico
 - Conectividad
- **Paisaje:**
 - Cuenca visual
 - Intervisibilidad (observadores potenciales (viviendas))
- **Patrimonio cultural:**
 - Camino de Santiago
 - Otros elementos de patrimonio inventariados, protegidos y/o de interés

Asimismo, también se han analizado las posibles interacciones con otros factores medioambientales que inicialmente se habían considerado por estar presentes en los alrededores del proyecto, aunque han resultado no estar afectados por ninguno de los corredores o de sus alternativas. Estos otros factores no afectados son:

- **Conservación de la naturaleza:**
 - Espacios naturales protegidos
 - Otros espacios y figuras de interés naturalístico
- **Medio biótico:**
 - Zonas de distribución de especies de fauna protegida y/o amenazada
 - Corredores ecológicos e infraestructura verde
- **Patrimonio cultural:**
 - Lugares o elementos de interés histórico y/o artístico
 - Yacimientos arqueológicos
 - Vías pecuarias

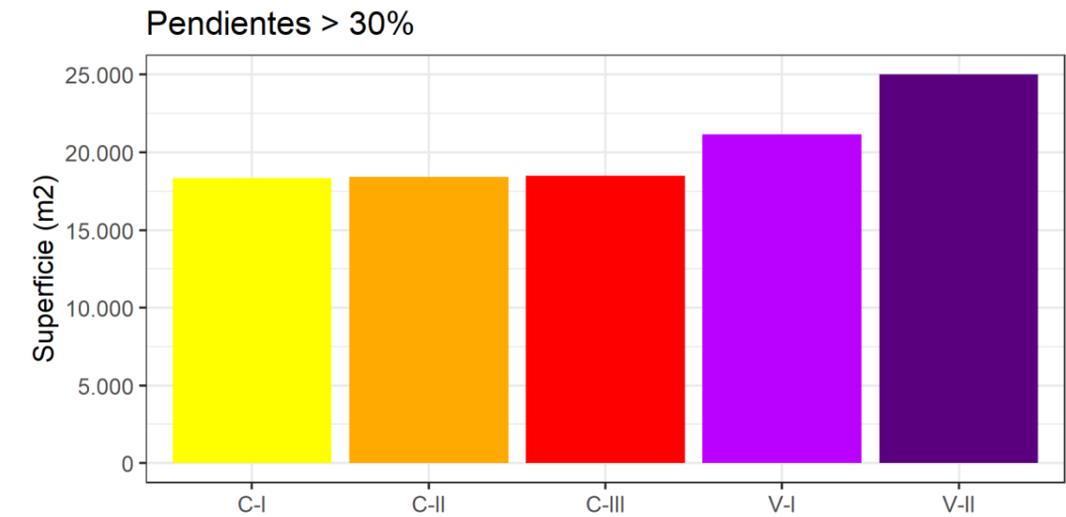
4.2.1. Tierra y suelo

4.2.1.1. Zonas con pendientes fuertes (>30%)

Con este factor se analiza la coincidencia de cada una de las alternativas con suelos que presentan pendientes fuertes, concretamente superiores al 30%, y cuya distribución en el entorno del proyecto se concentra fundamentalmente en los extremos suroriental (zona Leizotz) y noroccidental (Aizbeltz) del ámbito de estudio, en su mayor parte fuera de los corredores propuestos.

Las coincidencias tienen lugar principalmente en la ladera contigua al primer kilómetro y medio de trazado, común en este caso a todas las opciones planteadas, un tramo de monte a la

llegada del viaducto sobre el Oria en V-I y V-II, así como en la ladera al noroeste de la curva de la Ikastola, afectada por todas las alternativas del corredor Convivencia y ligeramente por la V-II, lo que la diferencia particularmente de la V-I.



4.2.1.2. Suelos de alto valor estratégico

El Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV, se centra en la regulación del Suelo No Urbanizable (SNU) con usos agrarios y forestales. En este sentido, dentro del ámbito de estudio definido en torno al proyecto, el territorio queda fundamentalmente incluido en la categoría "Agroganadera: Paisaje rural de transición". No obstante, algunas zonas agroganaderas están consideradas de "Alto valor estratégico", coincidiendo parcialmente con las alternativas en estudio. En especial, con las alternativas V-I y V-II.



4.2.1.3. Clasificación y usos del suelo (SIGPAC)

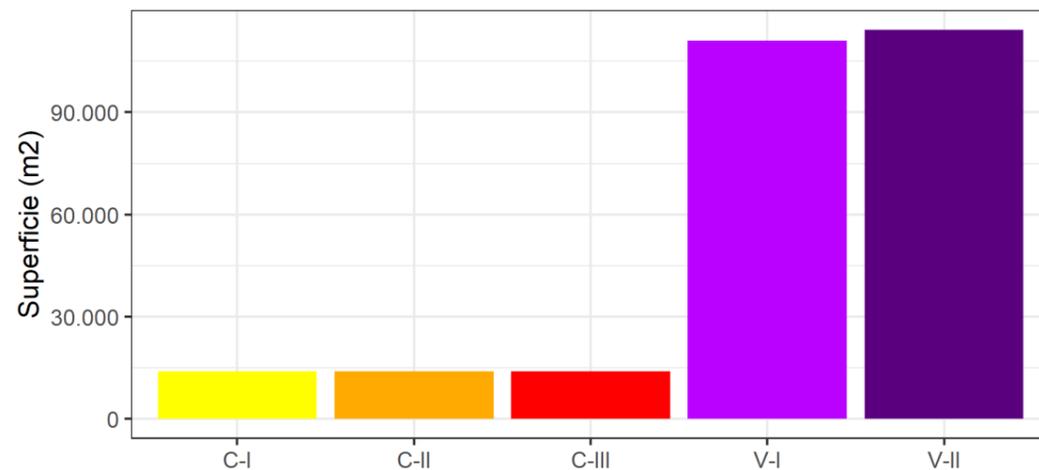
Concebido inicialmente para identificar geográficamente las parcelas declaradas por los agricultores y ganaderos, el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas actualmente también recoge información adicional sobre los diferentes usos del suelo.

En este caso, la información considerada de esta fuente de información es aquella correspondiente a los usos agroforestales del suelo, vinculados a las diferentes actividades de este sector económico.

Así, destacan fundamentalmente por su relación con las actividades agropecuarias del territorio, las zonas de uso forestal, pastizales, tierras arables, pastos y huertas y frutales, entre otros.

Teniendo en cuenta que el corredor “Convivencia” se plantea en buena parte sobre las actuales infraestructuras, mientras que la “Variante” lo hace por zonas actualmente dedicadas a pastizales, tierras arables y frutales, es esperable el resultado obtenido en este sentido, con una mayor afectación sobre esta variable por parte de las alternativas V-I y V-II.

Usos agroforestales (SIGPAC)

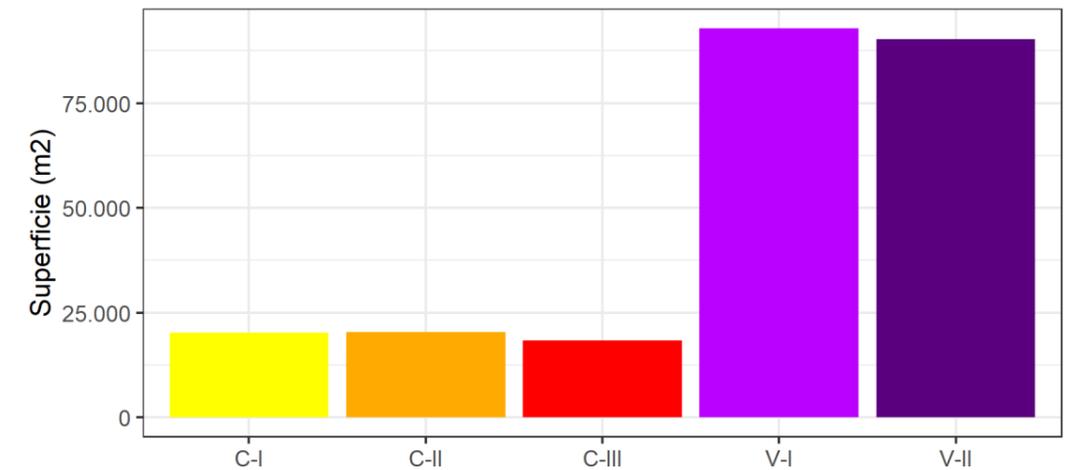


4.2.1.4. Áreas de interés geológico

La práctica totalidad del área comprendida entre Belkoain, Sorabilla y Bazkardo, presenta un área de interés geológico denominada “Coluviones de Andoain”, un conjunto de depósitos coluviales diversos, pudiéndose distinguir varios tramos superpuestos (tramos basales arenosos, arenas con pequeños cantos, bloques y cantos con arenas, etc.). Esta área presenta interés de ámbito regional y de tipo científico, particularmente por sus rasgos geomorfológico y de procesos.

El trazado propuesto para la solución “Variante” es coincidente en prácticamente la totalidad del tramo comprendido entre el final del viaducto sobre el Oria y la zona de Sorabilla, por lo que a diferencia de la solución “Convivencia”, supone una mayor coincidencia con esta área de interés geológico y una mayor afectación sobre este factor ambiental.

Áreas de interés geológico



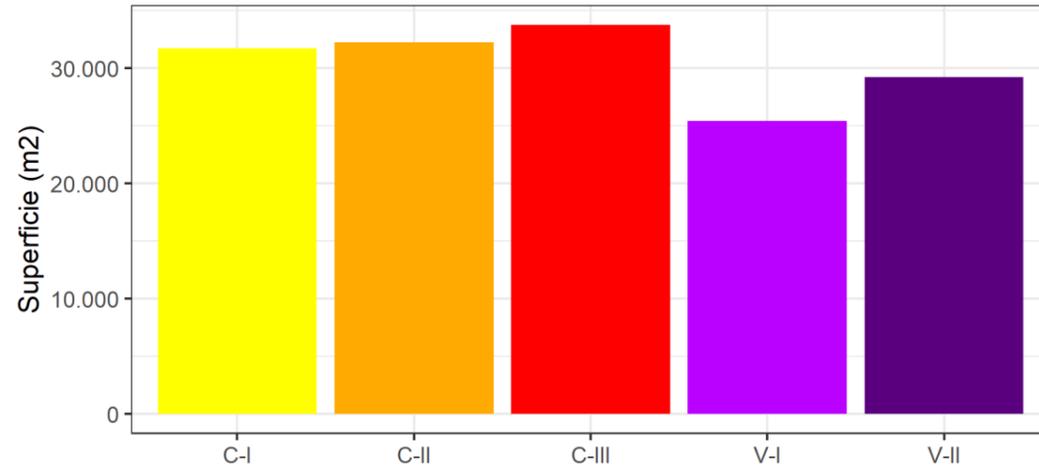
4.2.1.5. Procesos erosivos muy graves o extremos

La erosión del suelo puede definirse como la pérdida del material superficial que lo compone, de forma súbita o progresiva, por la acción de distintos agentes, principalmente el agua de lluvia y el viento.

Para su análisis, se ha utilizado la cartografía sobre el grado de erosión hídrica de la CAPV (Gobierno Vasco 2005), pudiendo observar que la erosión no es un problema destacable en el ámbito de estudio, ya que en su mayor parte, el territorio presenta niveles muy bajos y tolerables de pérdidas de suelo, aunque en el entorno de la curva de la N-I frente a la Ikastola Aita Larramendi y el polideportivo, así como en el entorno de Sorabilla, la cartografía de la CAPV sobre la erosión señala la presencia de algunas zonas con procesos erosivos muy graves o extremos.

Estas áreas son coincidentes parcialmente con las alternativas propuestas, destacando en este caso la mayor afectación por parte de la solución “Convivencia”, especialmente la alternativa C-III.

Procesos erosivos muy graves o extremos



de estudio definido en torno al proyecto, de un total de 102 parcelas incluidas en dicho Inventario. De éstas, 89 son de tipo industrial y 13 vertederos.

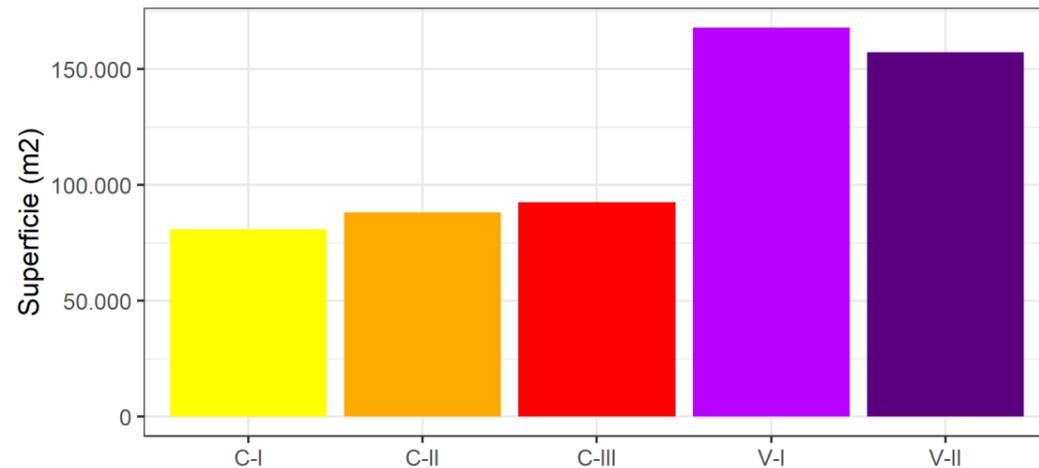
De estas más de 100 parcelas, únicamente 3, todas de tipo industrial, son parcialmente coincidentes con las alternativas propuestas. Concretamente en las siguientes superficies (m²):

CODIGO	MUNICIPIO	C-I	C-II	C-III	V-I	V-II
20002-00076	Aduna	0.00	0.00	10.22	10.6	0.00
20009-00023	Andoain	374.55	1123.38	6051.11	5194.7	2011.01
20009-00045	Andoain	689.43	689.43	689.43	0.0	0.00

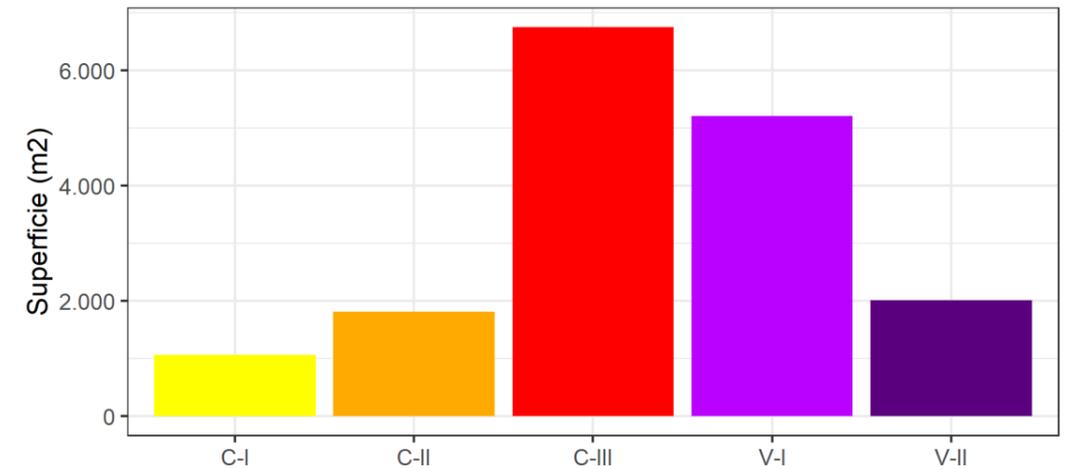
4.2.1.6. Condiciones geotécnicas muy desfavorables

De acuerdo a la cartografía sobre condiciones geotécnicas de la CAPV, el trazado de las soluciones que están siendo estudiadas en el proyecto, son coincidentes con zonas de condiciones desfavorables o muy desfavorables, principalmente por problemas de “Capacidad portante y asentos e inestabilidad de ladera”, “Inundación, encharcamiento y capacidad portante y asentos”, y “Agresividad y capacidad portante y asentos”.

Cond. geotec. muy desfavorables



Suelos contaminados



4.2.1.7. Suelos potencialmente contaminados

El “Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo”, responsabilidad del actual Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, señala la presencia en el ámbito

4.2.2. Hidrología

4.2.2.1. Red fluvial

El ámbito se sitúa en la vertiente cantábrica de Gipuzkoa, siendo los principales ríos de la zona el Oria y sus afluentes el Leizaran y el Ziako, a los que a su vez tributan numerosos cursos fluviales de menor entidad.

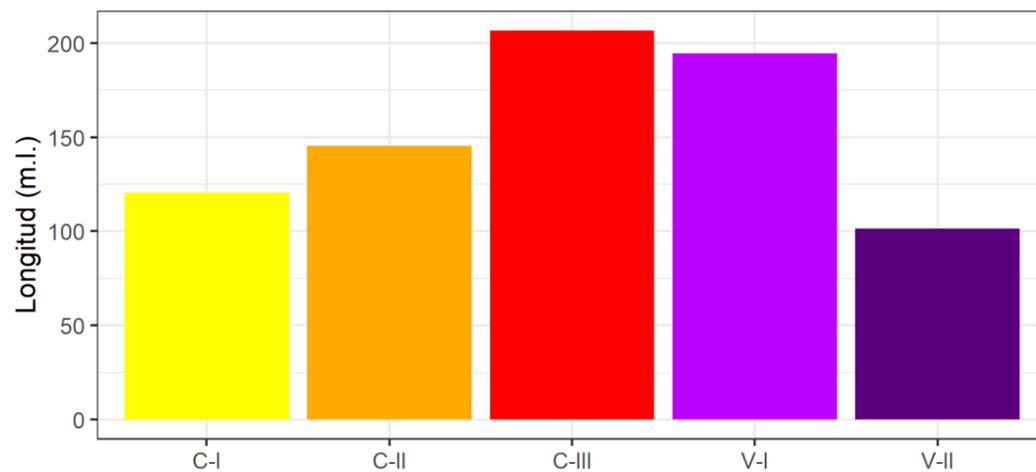
Revisada la cartografía del Gobierno Vasco sobre esta variable, y superponiendo los trazados de las diferentes alternativas sobre dicha capa de información, se obtiene la longitud de cauce potencialmente afectada para cada solución, aunque hay que tener en cuenta que buena

parte de estos cursos fluviales, se encuentran actualmente soterrados, como ocurre con los tramos finales del Balastrain y el Martxine (ambos en la zona industrial situada al suroeste de Sorabilla) o la práctica totalidad del Ziako a su paso por el núcleo urbano de Andoain.

Las diferencias que se observan entre las tres alternativas para el corredor “Convivencia”, se deben fundamentalmente a la diferente configuración de éstas en la zona situada junto al polígono industrial de Sorabilla (Balastrain), siendo la C-III la más coincidente con los pequeños arroyos o regatas presentes en esta zona.

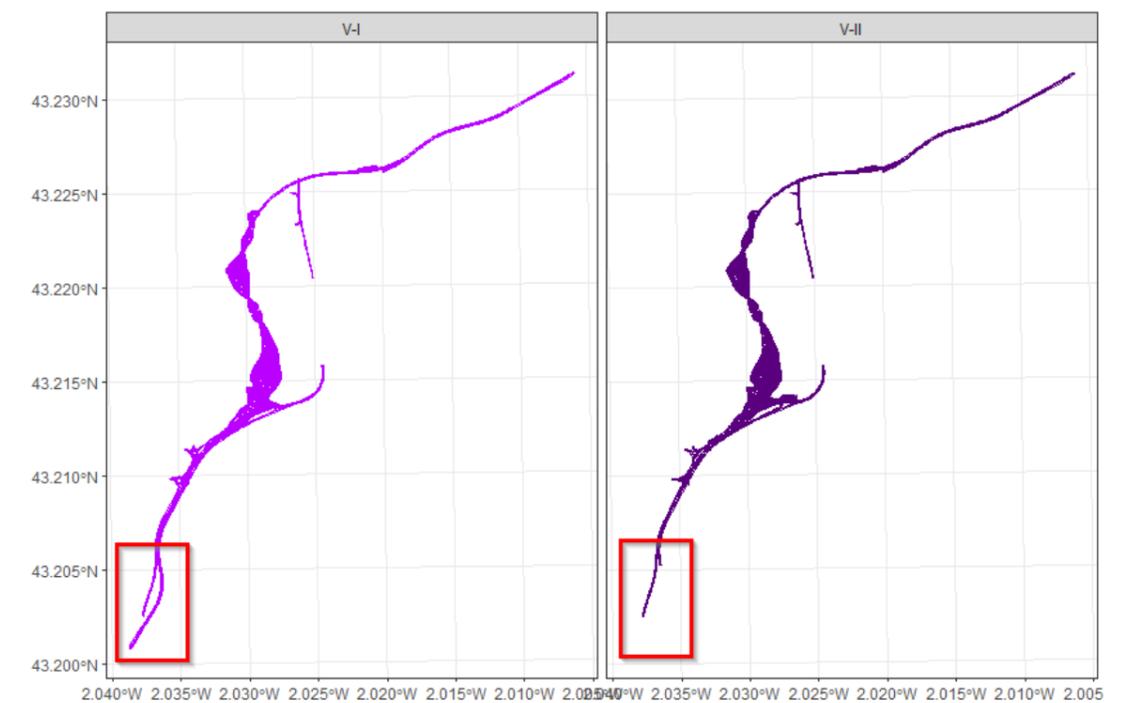


Red fluvial (m.l. cauce)



En lo que respecta a las diferencias entre las dos alternativas del corredor “Variante”, ocurre algo similar en esta zona de Balastrain, presentando la V-I un mayor solapamiento con estos pequeños cursos de agua.

Pero, además, existe otra diferencia entre ambas en el extremo sur de sus trazados, siendo la alternativa V-I ligeramente más larga en su unión con la N-I, lo que conlleva que ésta se solape con el Oria y con su afluente el Ubilluts, que constituye el propio límite entre los municipios de Andoain y Villabona, lo que conlleva una mayor afección de la alternativa V-I sobre este factor medioambiental con respecto a la V-II.

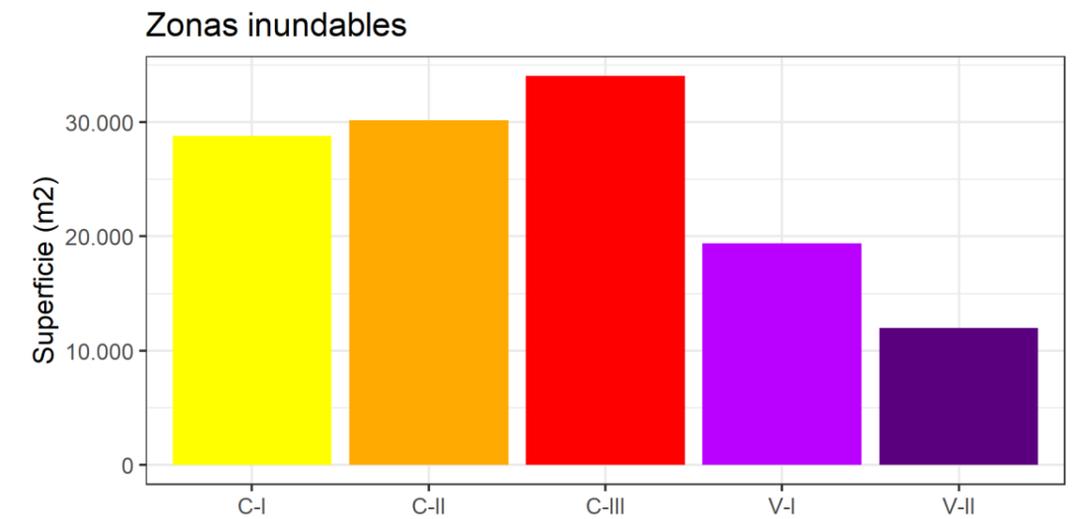
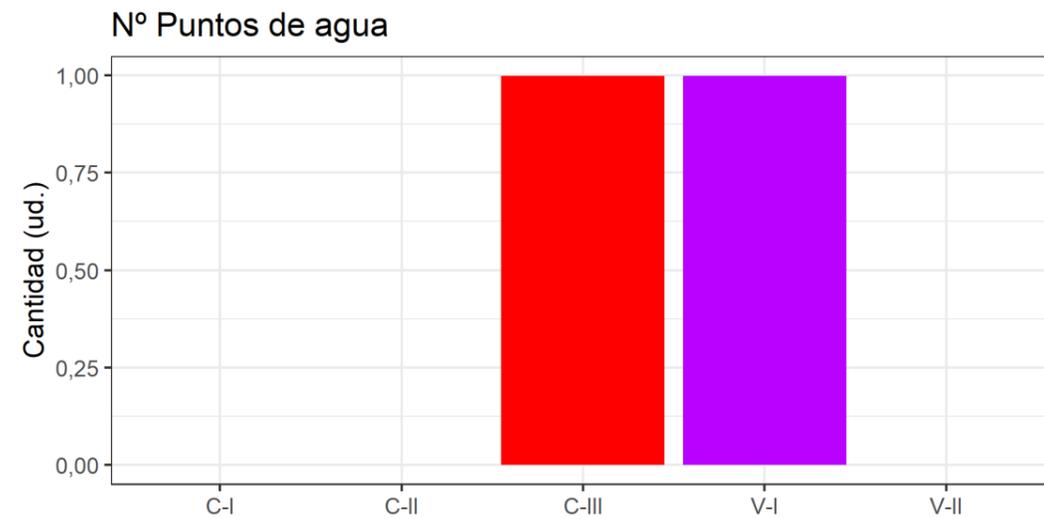


4.2.2.2. Puntos de agua

De acuerdo a la cartografía de puntos de agua del Gobierno Vasco, en el ámbito de estudio definido en torno al proyecto, se han contabilizado un total de 85 puntos de agua, la mayor parte de los cuales de tipo manantial, siendo el uso principal de ellos el ganadero y doméstico.

No obstante, sólo uno de estos puntos de agua podría verse afectado por el proyecto, y es el situado junto a la N-I en la zona industrial de Sorabilla (Balastrain), aunque dentro de los límites municipales de Aduna.

Concretamente se trata de un pozo excavado, y es coincidente con los trazados proyectados por las alternativas C-III y V-I.



4.2.2.3. Zonas inundables

El entorno de Andoain presenta algunas zonas con extensas manchas de inundación, fundamentalmente correspondientes al periodo de retorno de 500 años, destacando las presentes en las márgenes del río Oria.

Menos importantes son las que presenta el Leitzarán, cuyas márgenes carecen en su mayor parte de llanuras de inundación debido al estrecho valle en V por el que discurre.

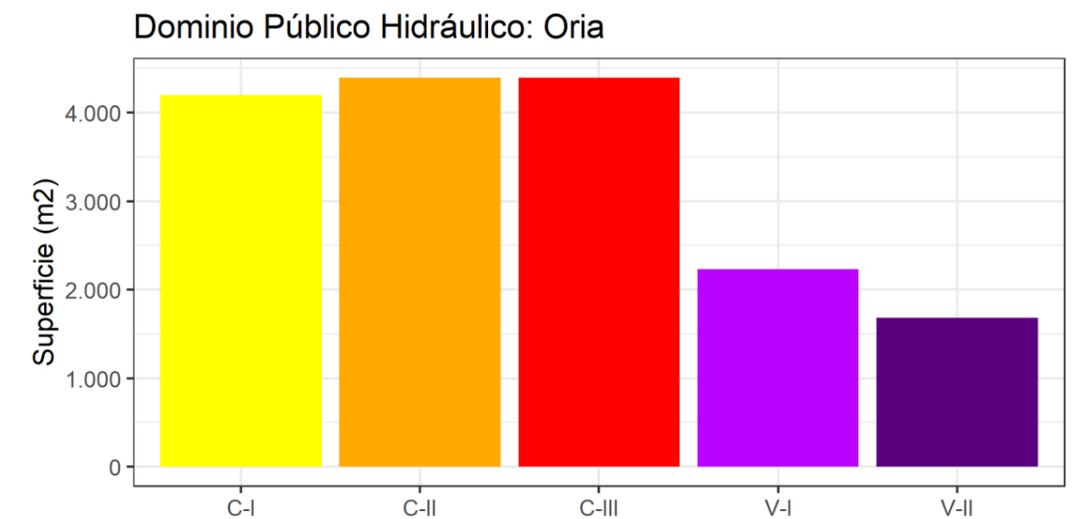
Y aunque la mayor parte de los tramos de las alternativas coincidentes con estas zonas inundables, se salvan en forma de viaducto o puente sobre las aguas del Oria, su ejecución, y estructuras de soporte podrían encontrarse incluidas en las diferentes manchas de inundación.

En este caso, la escasa perpendicularidad con la que las soluciones de Convivencia cruzan el Oria apoyándose sobre el actual puente, e incrementando la superficie de solapamiento con las zonas inundables, así como las diferentes afecciones sobre esta variable que tienen lugar en la zona de Sorabilla y en el extremo sur del proyecto por parte de las diferentes alternativas, producen que la C-III presente una mayor superficie de trazado dentro de estas zonas inundables.

Las diferencias entre las alternativas V-I y V-II se deben, de nuevo, fundamentalmente a la diferente terminación o tramo final al sur de las mismas con la N-I, y al diseño de la solución en el entorno del polígono industrial de Sorabilla (Balastrain), que presenta una importante mancha de inundación de 500 años de período de retorno.

4.2.2.4. Dominio Público Hidráulico: Río Oria

De acuerdo a la cartografía sobre el Dominio Público Hidráulico del Gobierno Vasco, estimado para las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación conforme al Art. 4 del Reglamento del DPH (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril), las alternativas estudiadas afectan a dicho deslinde de manera muy similar a lo visto para la inundabilidad.



La principal diferencia entre corredores radica en la superficie de los trazados proyectados a su paso sobre el Oria, ya que las soluciones “Convivencia” se apoyan y modifican el actual puente de la N-I en la zona de Bazkardo, con una superficie en planta mucho mayor que el viaducto contemplado por la solución “Variante”.

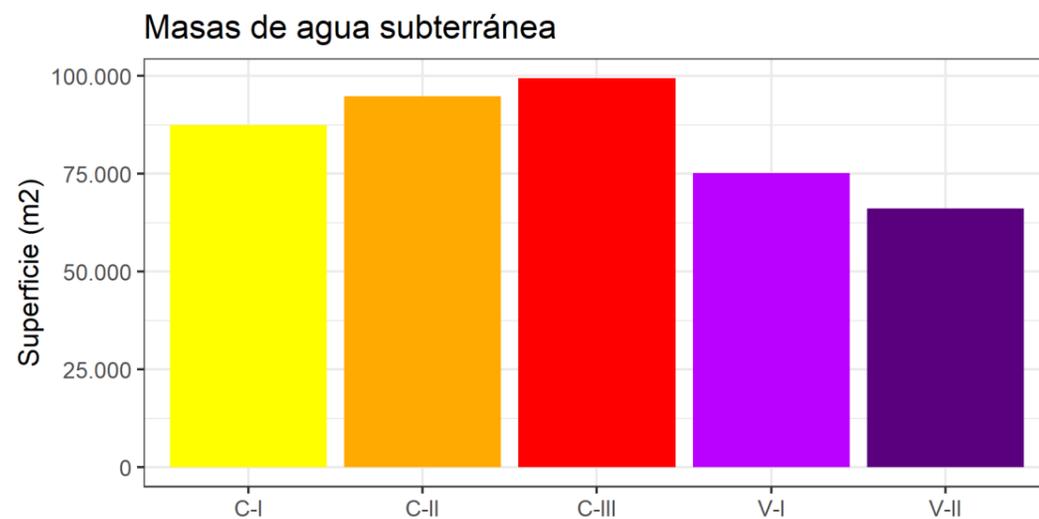
Otra zona de nuevo diferenciadora entre alternativas es la terminación o final de trazado en el extremo sur del proyecto, en su conexión con la actual N-I, y en la que la alternativa V-II presenta un menor recorrido, reduciendo su afección sobre el DPH del Oria respecto a la V-I.

4.2.2.5. Masas de agua subterránea

En el entorno del proyecto existen dos masas de agua subterránea:

- Masa Andoain-Oiartzun, dentro del dominio Anticlinorio Norte de la demarcación Cantábrico Oriental. El tipo de acuífero se define como Kárstico de flujo difuso – Detrítico mixto – Detrítico no consolidado - Kárstico en sentido estricto. Se sitúa en la zona nororiental del ámbito de estudio
- Masa Gatzume-Tolosa, también dentro del dominio Anticlinorio Norte de la demarcación Cantábrico Oriental. En este caso el tipo de acuífero se define como Kárstico en sentido estricto - Kárstico de flujo difuso. Se sitúa en la parte suroccidental del ámbito de estudio

Dentro de éstas grandes masas de agua, se diferencian a su vez dos sectores: Buruntza dentro de la masa Andoain-Oiartzun, cuya ubicación al norte de los trazados propuestos evita que pueda resultar afectado, y el sector Cuaternario Tolosa, dentro de la masa Gatzume-Tolosa, coincidente con el entorno aluvial del Oria y parcialmente coincidente con las alternativas estudiadas, sobre todo con las propuestas para la solución Convivencia, tal y como puede apreciarse en la siguiente imagen:



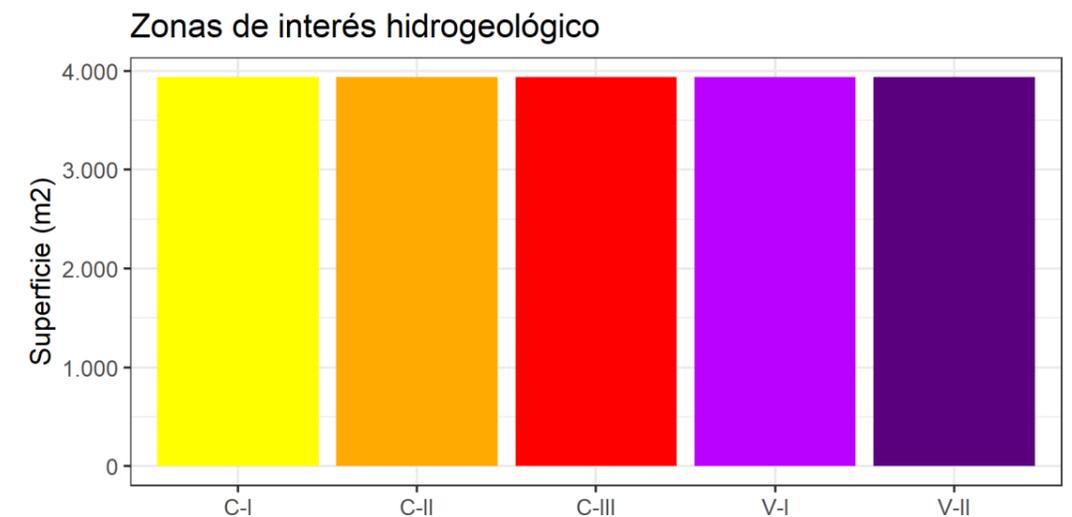
4.2.2.6. Zonas de interés hidrogeológico

Las zonas o “Emplazamientos de Interés Hidrogeológico”, constituyen áreas geográficas que incluyen un conjunto de acuíferos, independientes o interrelacionados, y que constituyen una unidad práctica de investigación y de gestión del recurso.

En el entorno del proyecto, y especialmente, al norte del núcleo urbano de Andoain, existen algunas zonas así declaradas de acuerdo a la cartografía del Gobierno Vasco. Corresponden en su mayor parte a zonas de calizas con elevada permeabilidad.

No obstante, la ubicación de estas zonas de interés hidrogeológico respecto a los trazados proyectados, permite que únicamente resulte afectada una pequeña porción del territorio (menos de 4.000 m²) en la zona de Buruntza, al norte de la A-15 y del núcleo urbano de Andoain.

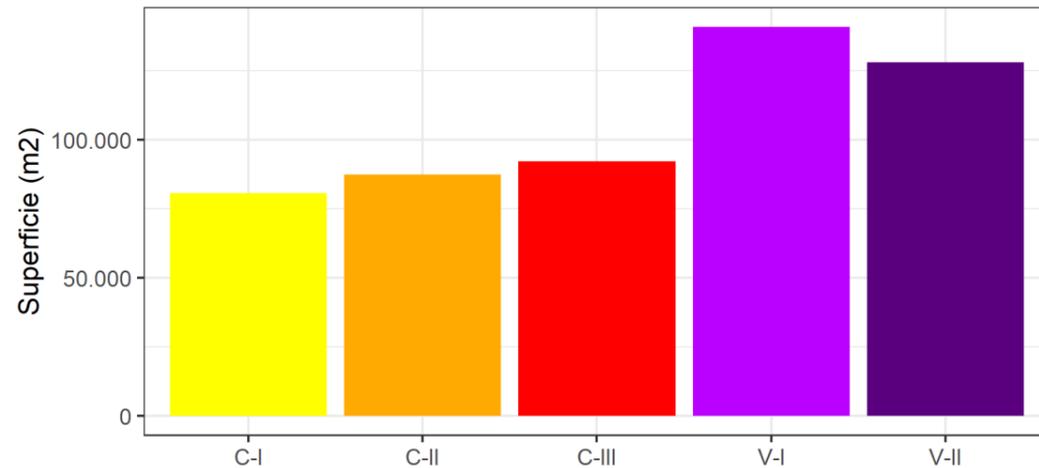
En este caso, la afección resulta similar en todas las alternativas, no habiendo apenas diferencias entre corredores.



4.2.2.7. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos alta o muy alta

La vulnerabilidad de los materiales geológicos del ámbito de estudio tiende a incrementarse en sentido sureste a noroeste, siendo ésta alta o muy alta al norte y al oeste del núcleo urbano de Andoain, coincidiendo con buena parte de los trazados propuestos, en especial con las soluciones “Variante”.

Vulnerabilidad alta o muy alta



4.2.3. Contaminación acústica (ruido)

En un proyecto de mejora de la conexión de vías de comunicación tan importantes como la A-15 y la N-I, y más teniendo en cuenta la presencia de un considerable número de viviendas y otros edificios sensibles al ruido generado por el tráfico, es importante considerar este aspecto a la hora de considerar diferentes alternativas y cómo podría afectar cada una de las soluciones en estudio.

No obstante, el ámbito del proyecto tiene la particularidad de que ya presenta una situación acústica actual muy mala, con numerosos edificios destinados a diferentes usos (residencial, industrial, sanitario, docente y cultural) que incumplen actualmente los objetivos de calidad acústica establecidos por el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, especialmente en el período noche para aquellas próximas a la N-I.

Por ello, el primer paso para analizar el efecto producido por cada una de las alternativas en estudio, ha sido el de caracterizar la situación actual, obteniendo así unos valores de referencia con los que poder compararlos.

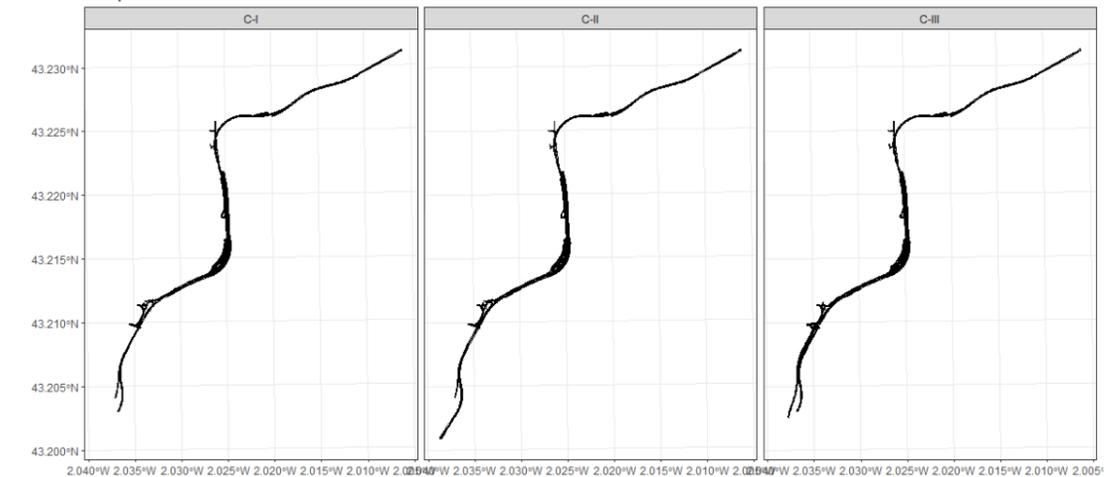
En este sentido, se debe señalar que puesto que las diferencias entre cada una de las versiones de los posibles corredores propuestos (“intra”- Convivencia o Variante) son mínimas y no afectan al grueso del tráfico (volumen, distribución horaria, velocidades, tipos de vehículos, etc.) de los troncos principales (las diferencias se centran en pequeños ramales y rotondas de entrada y salida, de escasa velocidad y volumen de tráfico y por lo tanto con poco efecto en relación a la contaminación acústica del conjunto de la solución), se ha optado por analizar el efecto sobre el ruido de la propuesta más característica o que mejor representa los objetivos y soluciones de cada

corredor. Es decir, para analizar el efecto sobre la variable acústica por parte del corredor “Convivencia”, se ha modelizado y analizado la Alternativa C-III. De igual modo, para analizar el efecto acústico de la solución “Variante”, se ha tenido en cuenta la Alternativa V-I.

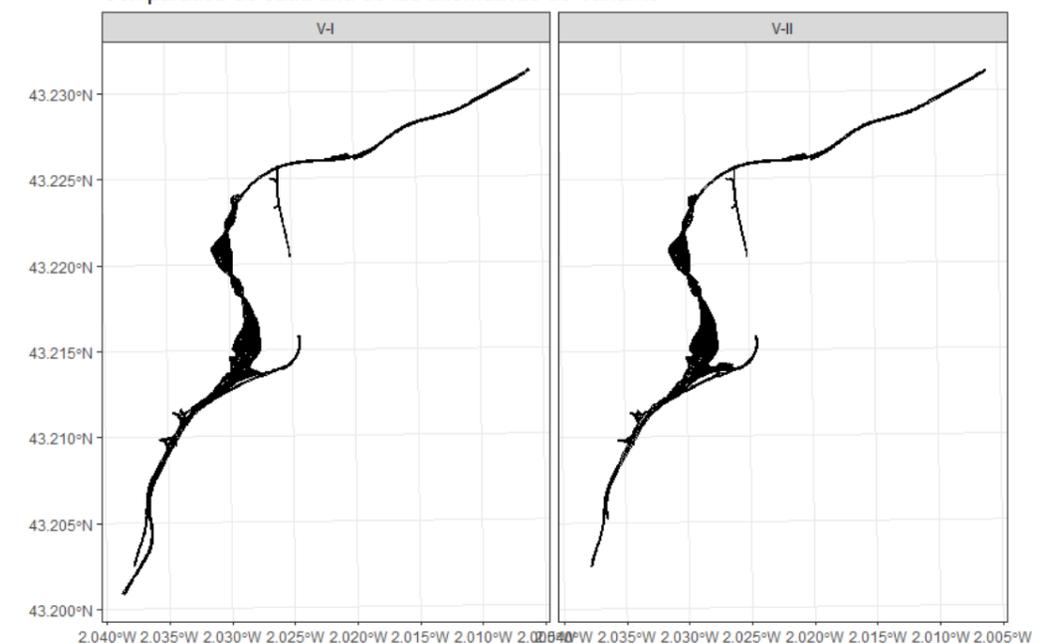
Los resultados así obtenidos para cada una de estas dos Alternativas, se consideran suficientes y adecuados para caracterizar acústicamente cada uno de los dos corredores.

Por este motivo, en los siguientes puntos del presente apartado, se puede observar que las valoraciones en los factores ambientales relacionados con la contaminación acústica son similares dentro de cada grupo de alternativas (C-I = C-II = C-III, y V-I = V-II).

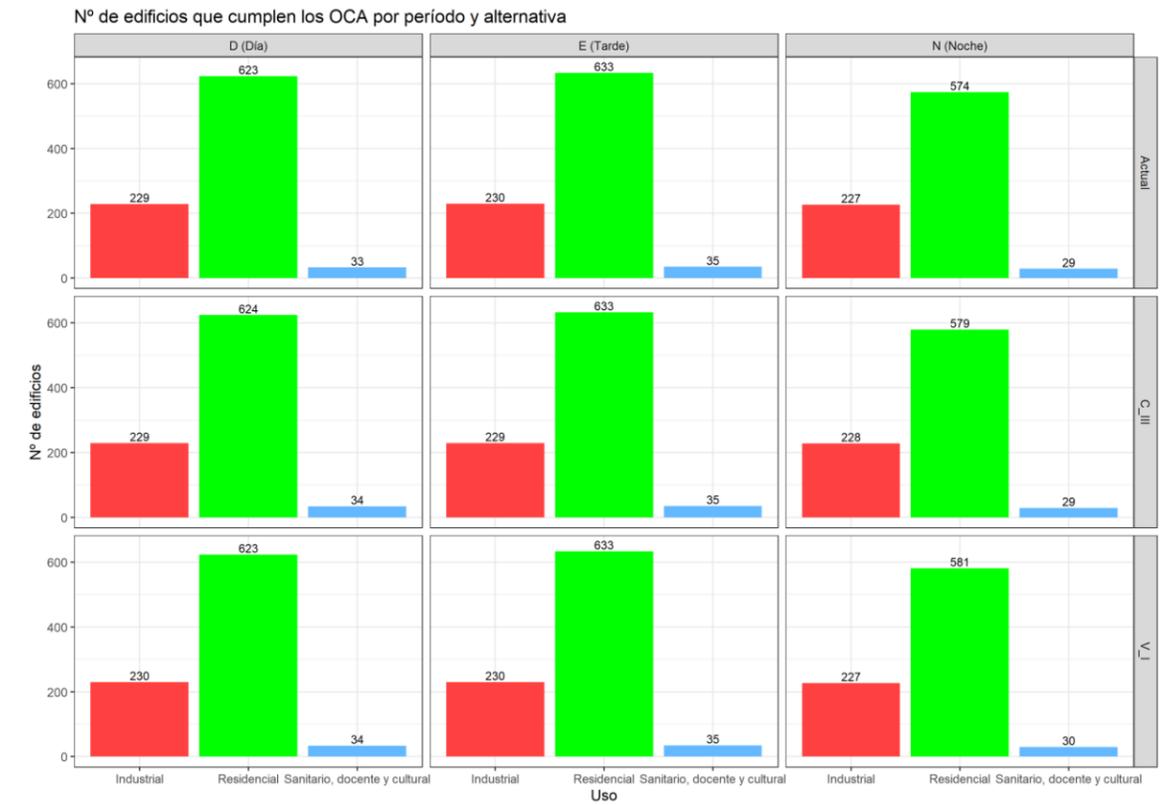
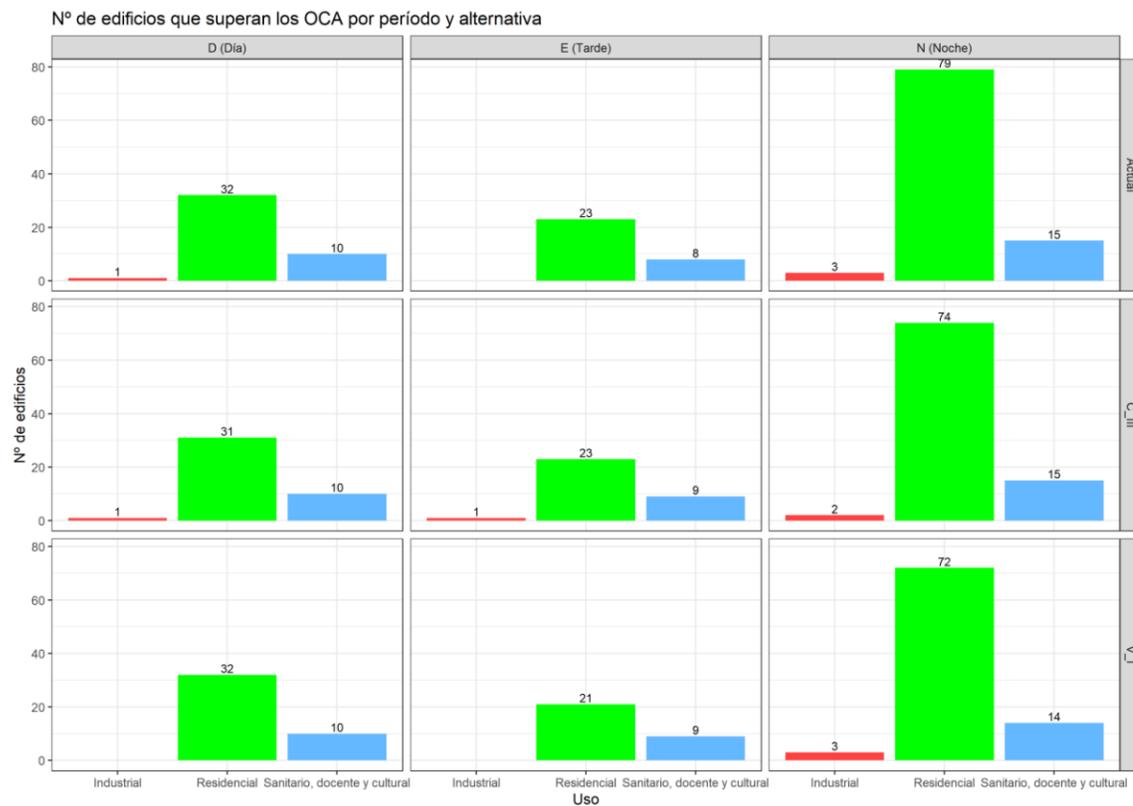
Comparativa de cada una de las alternativas de Convivencia



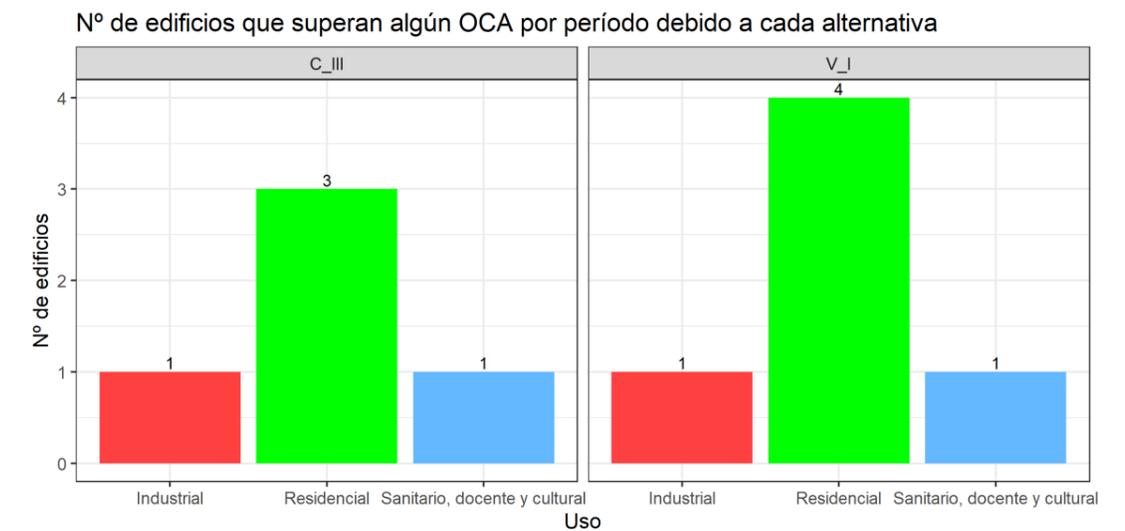
Comparativa de cada una de las alternativas de Variante



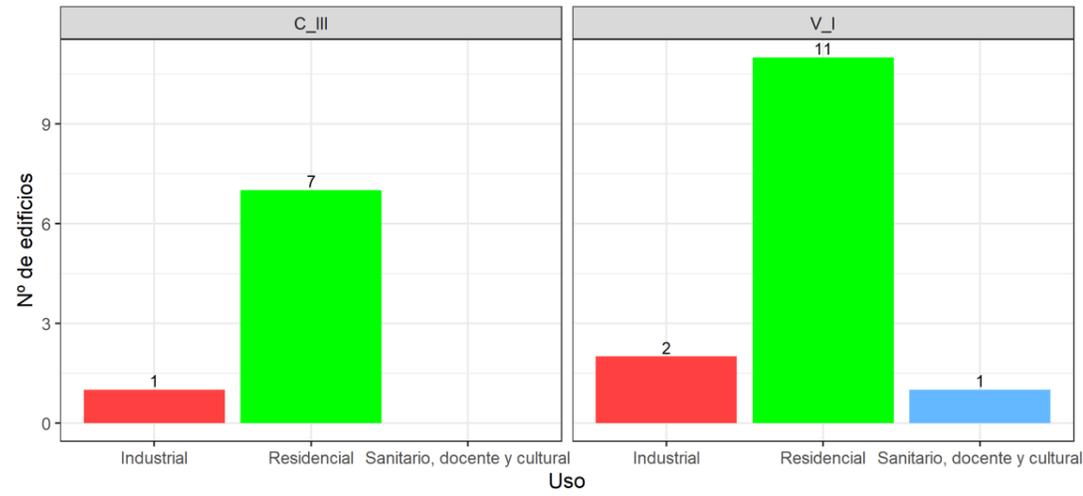
De este modo, una vez modelizadas y calculadas las emisiones acústicas de las principales vías y ejes actuales, así como los niveles de exposición en fachadas para las edificaciones existentes dentro del área de influencia de dichas vías, se ha procedido a identificar y cuantificar cada uno de los edificios que superan o cumplen los objetivos de calidad acústica para cada uno de los usos predominantes del suelo en el que se ubica, para cada período de evaluación (día, tarde y noche) y para cada escenario en estudio (Actual, C-III y V-I).



Comparando los resultados obtenidos en cada edificio para las alternativas C-III y V-I respecto a la situación actual, se ha podido determinar cuáles pasan a incumplir (superar), o cumplir (por reducción) los objetivos de calidad acústica.

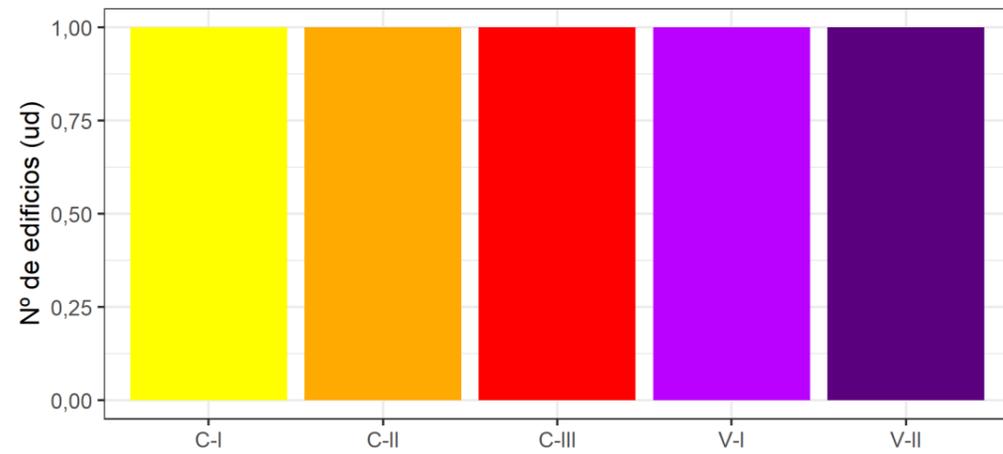


Nº de edificios que cumplen algún OCA por período gracias a cada alternativa

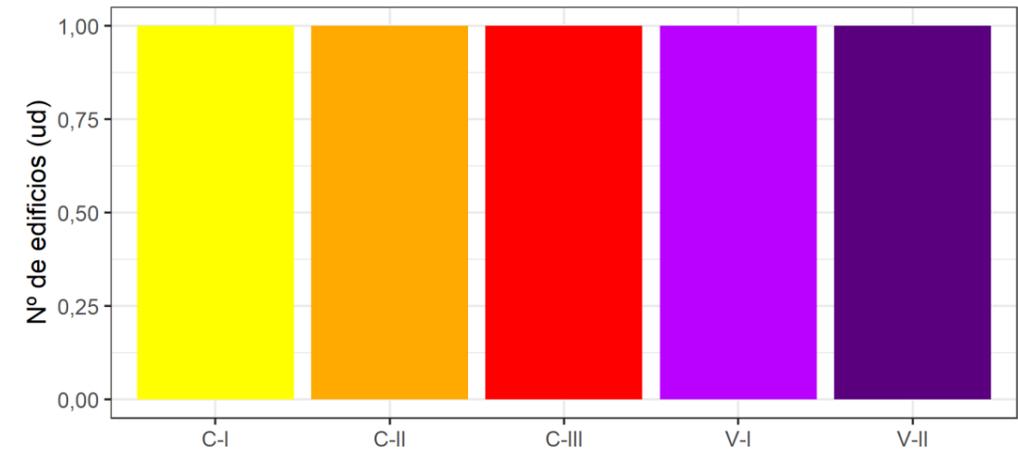


Así, en materia acústica, se ha establecido como factor ambiental de análisis, la determinación del número de edificios por tipología o uso que constituyen “Nuevas superaciones” de los objetivos de calidad acústica y, por el contrario, aquellos que pasan a formar parte de las “Nuevos cumplimientos” de dichos objetivos tras la puesta en servicio de cada una de las soluciones en estudio. En este último caso, por lo tanto, en lugar de considerarse una Afección sobre este aspecto, se considera como un Efecto Positivo.

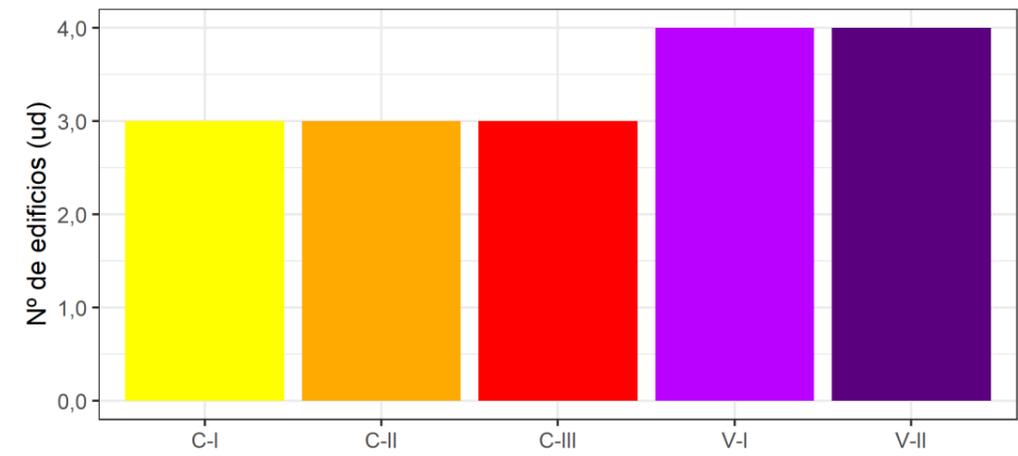
Ruido: nuevas superaciones en zona de especial protección



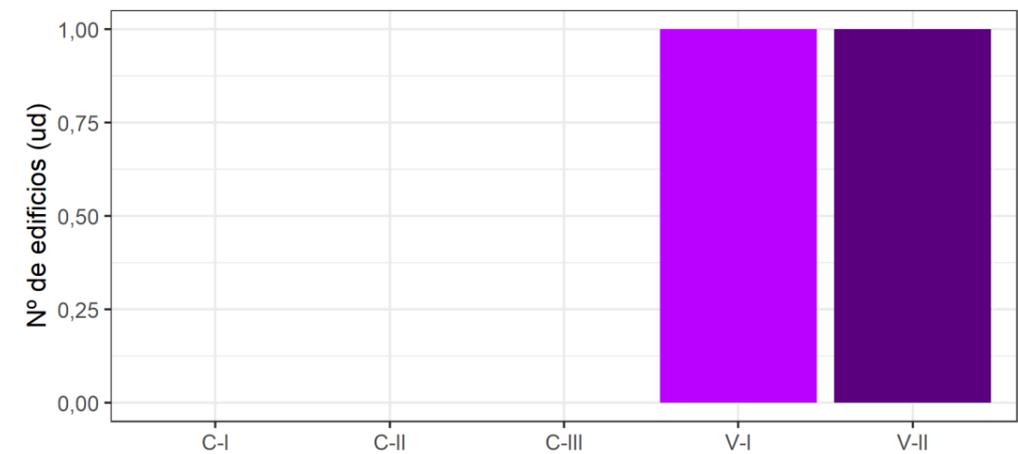
Ruido: nuevas superaciones en zona industrial

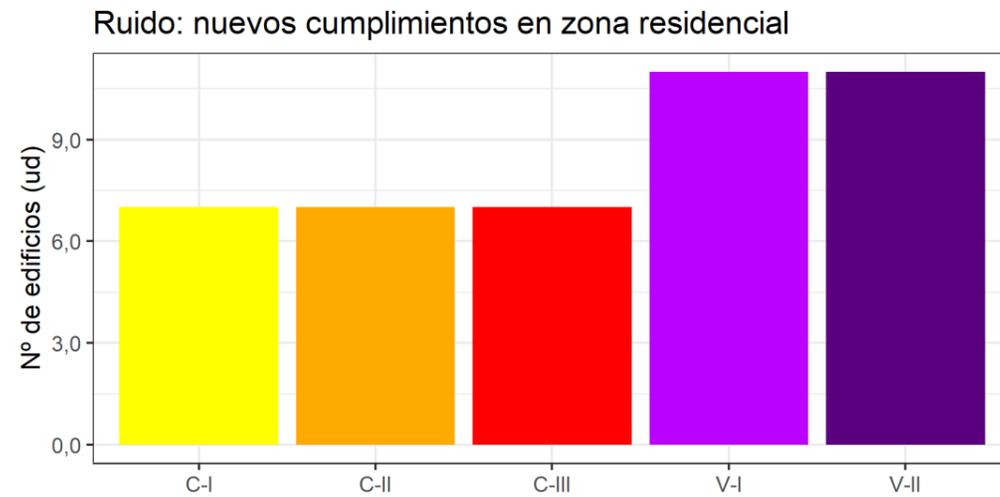


Ruido: nuevas superaciones en zona residencial



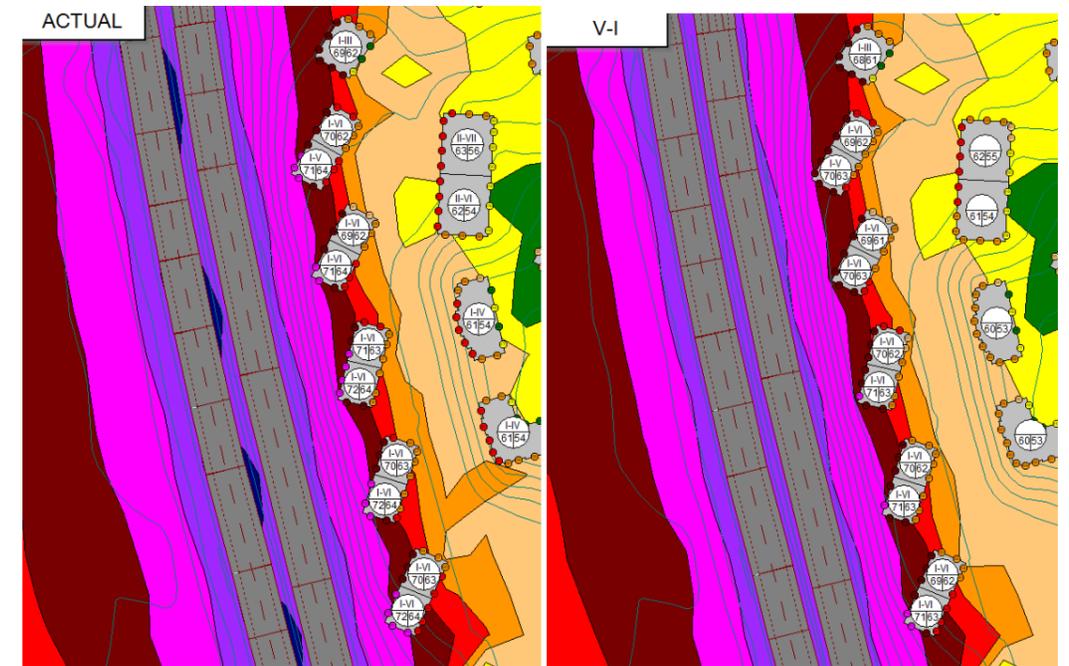
Ruido: nuevos cumplimientos en zona de especial protección





Como puede observarse de las gráficas anteriores, la ejecución de cualquiera de las soluciones “Convivencia” o “Variante” no conlleva cambios significativos ni destacables respecto a la ya de por sí, mala situación actual acústica del entorno, especialmente durante el período noche, en el que muchos edificios, fundamentalmente residenciales, no cumplen los objetivos de calidad acústica establecidos por el Decreto 213/2012.

Esta cuestión se aprecia aún mejor en los mapas acústicos con los valores de exposición en fachada, comparando los diferentes escenarios analizados, como en el siguiente ejemplo en la zona de Bazkardo, y donde se pueden comparar las despreciables diferencias que conlleva la puesta en marcha del corredor Variante (V-I) en comparación a la situación actual, aunque en otros casos, como en la Ikastola, las alternativas Convivencia supondrán un incremento en la inmisión acústica respecto a la situación actual, aunque ahora también se incumplen los OCA.



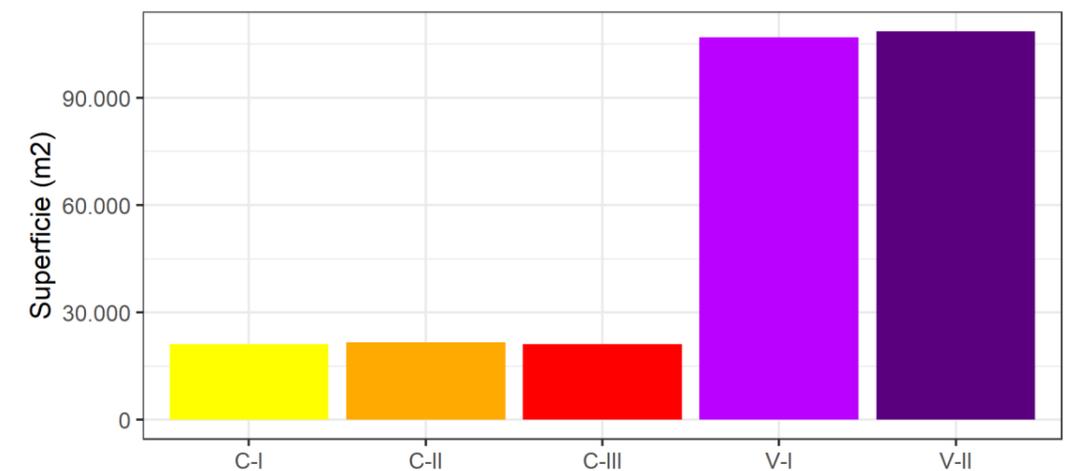
4.2.4. Medio biótico

4.2.4.1. Hábitats de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE del Consejo)

El hábitat de interés comunitario predominante en el ámbito de estudio corresponde a los “Prados de siega atlánticos, no pastoreados”, y es éste precisamente el más coincidente con los trazados de las alternativas propuestas, especialmente con las soluciones “Variante” en el tramo comprendido entre el final del viaducto sobre el Oria y la zona de Sorabilla.

En la zona de Bordaberri también hay una pequeña zona correspondiente al hábitat “Brezal atlántico dominado por *Ulex sp.*” y parcialmente coincidente con las alternativas V-I y V-II.

Hábitats de interés comunitario



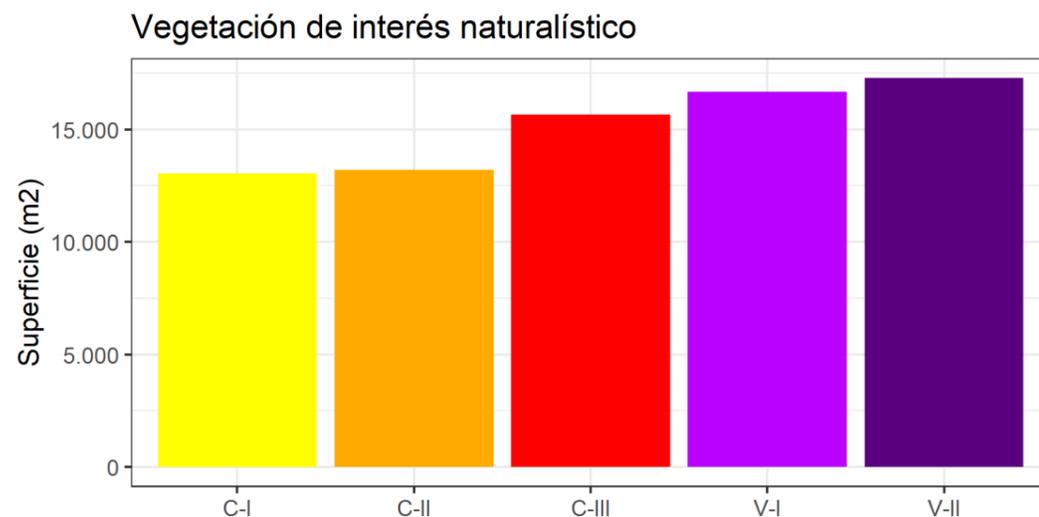
4.2.4.2. Vegetación de interés naturalístico

El ámbito de estudio en el que se desarrolla el proyecto presenta una cubierta vegetal dominada por zonas de prados y cultivos, así como por extensas zonas urbanizadas, carentes de vegetación o, en todo caso, en la que únicamente puede encontrarse vegetación ruderal nitrófila, fuertemente ligada a ambientes totalmente antropizados.

No obstante, también destaca la presencia de algunas manchas de robledal y bosque mixto atlántico, en las que dominan las especies del género *Quercus*, especialmente *Q. robur*, y que constituyen la principal masa forestal de vegetación de interés naturalístico de la zona, junto a algunas masas de vegetación riparia en ciertos entornos fluviales.

Descartadas aquellas unidades de vegetación vinculadas a las actividades humanas, las de carácter temporal y las zonas carentes de vegetación, se han seleccionado aquellas unidades de mayor interés desde el punto de vista naturalístico, tanto por su carácter autóctono, como por sus funciones y potencial ecológico.

Así, se han considerado como de interés naturalístico las zonas de hayedo, de robledal y bosque mixto atlántico, la vegetación riparia (a pesar de que en esta zona está muy dominada por los plátanos de sombra, especialmente en las márgenes del Oria), una unidad denominada “Mosaico mixto de frondosas”, compuesta por una gran variedad de especies autóctonas y, en muchos casos, asociada a plantaciones y revegetaciones junto a infraestructuras y edificaciones y, por último, las plantaciones forestales de frondosas, que aunque de origen antrópico, en muchas ocasiones permanecen de manera indefinida en el territorio, pudiendo llegar a desarrollar una importante función ecológica en su entorno.



En este caso, las alternativas que más afectan a las masas de vegetación consideradas de interés naturalístico, son las del Corredor Variante, especialmente la V-II. Entre las diferentes alternativas de la solución Convivencia, la C-III es la que supone una mayor afección, particularmente por su mayor afección a la zona con vegetación mixta que presenta la zona industrial de Sorabilla junto al actual trazado de la A-15.

4.2.5. Conectividad

Las vías de transporte y otras infraestructuras lineales, suponen una barrera para el desplazamiento de la fauna silvestre y, en general, conllevan la fragmentación de hábitats.

Estas afecciones son el resultado de un conjunto de efectos y procesos, como la destrucción y/o reducción del tamaño de los hábitats, efecto barrera al desplazamiento de las especies, mortalidad de fauna, el desarrollo urbano inducido y múltiples efectos como el ruido, contaminación lumínica, presencia antrópica, generación de nuevos microhábitats artificiales, proliferación de especies exóticas y/o invasoras, etc.

Obviamente, estos efectos son más acentuados y de mayor relevancia cuando las nuevas infraestructuras lineales se construyen en terrenos naturales, especialmente si destruyen y fragmentan espacios y unidades de interés naturalístico.

Sin embargo, en este caso, el entorno en el que se enmarcan las diferentes alternativas estudiadas presenta en la actualidad un efecto barrera enorme, prácticamente total, debido a la presencia del casco urbano de Andoain, numerosos polígonos industriales a lo largo de las márgenes del río Oria y de las principales vías de transporte (A-15, N-I y ferrocarril), las cuales también forman parte destacable en dicha barrera.

Así, clasificando los diferentes usos actuales del territorio en base a su valor de resistencia a la movilidad de la fauna silvestre, de acuerdo a la metodología ampliamente utilizada en el cálculo de corredores ecológicos, se observa que el territorio está completamente dividido por un “eje” en sentido suroeste-noreste. Por lo que es prácticamente imposible que un individuo situado en la zona sureste del ámbito de estudio pueda llegar a la zona noroeste.

Por ello, teniendo en cuenta el trazado de las diferentes alternativas, que también mantienen esta misma direccionalidad descrita, no se espera que su ejecución pudiera empeorar aún más la situación actual en lo que atañe a la conectividad del territorio, especialmente las alternativas del corredor Convivencia, las cuales básicamente se apoyan en la vialidad existente.

No obstante, el trazado y las alteraciones geomorfológicas que requieren la ejecución de las alternativas Variante, sí que incrementarían el efecto barrera a una escala local, y que supondrían el “aislamiento” de unas 14 hectáreas de terreno, fundamentalmente prados y cultivos,

además de la destrucción de varias pequeñas masas de robledal y bosque mixto atlántico, que también son importantes para la movilidad de la fauna a pequeña escala (ver Imagen 35).

Por lo tanto, se estima que la ejecución de las alternativas estudiadas no supondría un empeoramiento significativo a la conectividad territorial (escala global) dada su ya pésima situación actual. No obstante, a una escala más local, las alternativas Variante, sí que podrían producir un efecto de barrera a la conectividad a lo largo de su trazado, particularmente en las zonas agroganaderas situadas al oeste del núcleo de Andoain y del río Oria.

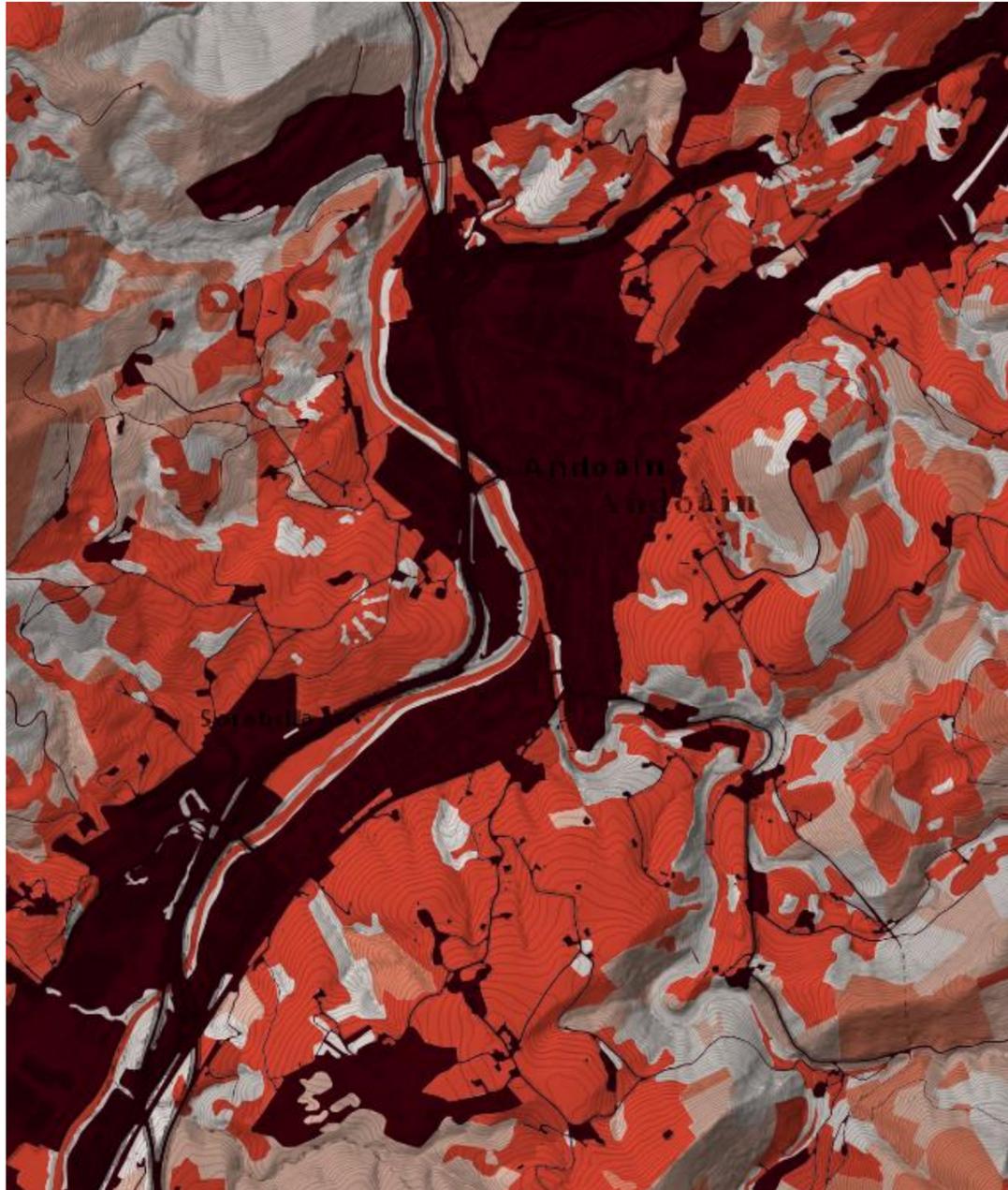


Imagen 34. Resistencia al desplazamiento de la fauna silvestre del ámbito de estudio (cuanto más oscuro, mayor resistencia y efecto barrera). Elaboración propia

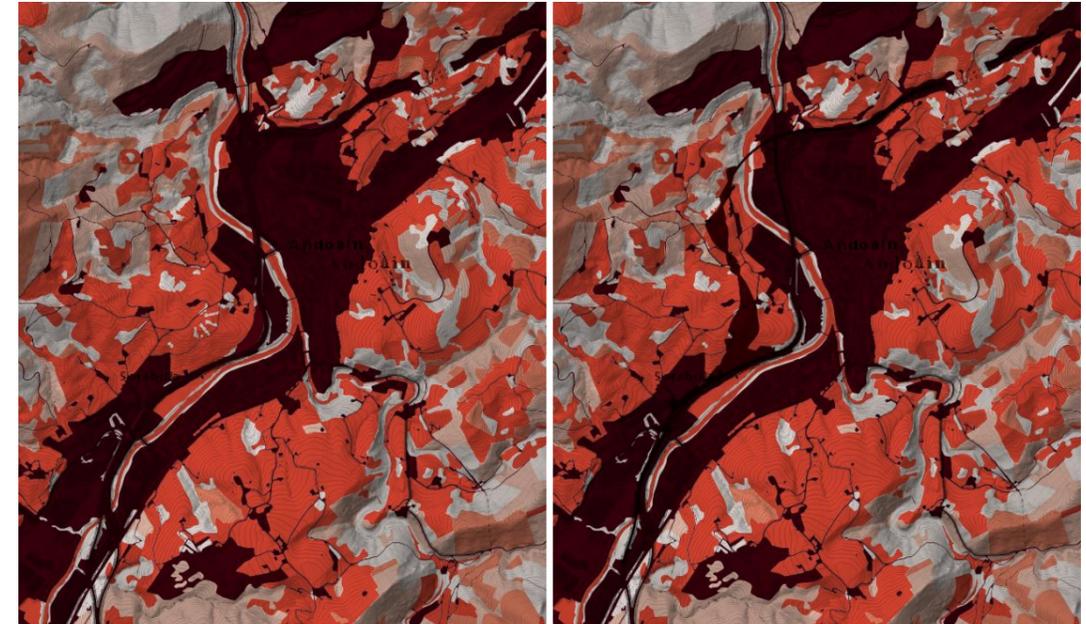


Imagen 35. Resistencia al desplazamiento de fauna silvestre en corredores Convivencia (izq.) y Variante (der.) en el ámbito de estudio (cuanto más oscuro, mayor resistencia y efecto barrera). Elaboración propia

4.2.6. Paisaje

Otro de los elementos de mayor peso e importancia a la hora de analizar las afecciones medioambientales en proyectos de infraestructuras como el que nos ocupa, es la alteración del paisaje y, especialmente, la percepción de dicha alteración por parte de observadores potenciales del entorno.

4.2.6.1. Cuenca visual

Para analizar esta afección de manera cuantitativa, se ha procedido a calcular la cuenca visual de cada una de las alternativas analizadas, esto es, desde qué partes del territorio en el que se ubica cada proyecto será visible éste y en qué proporción o magnitud lo será, similar a un porcentaje del proyecto o trazado.

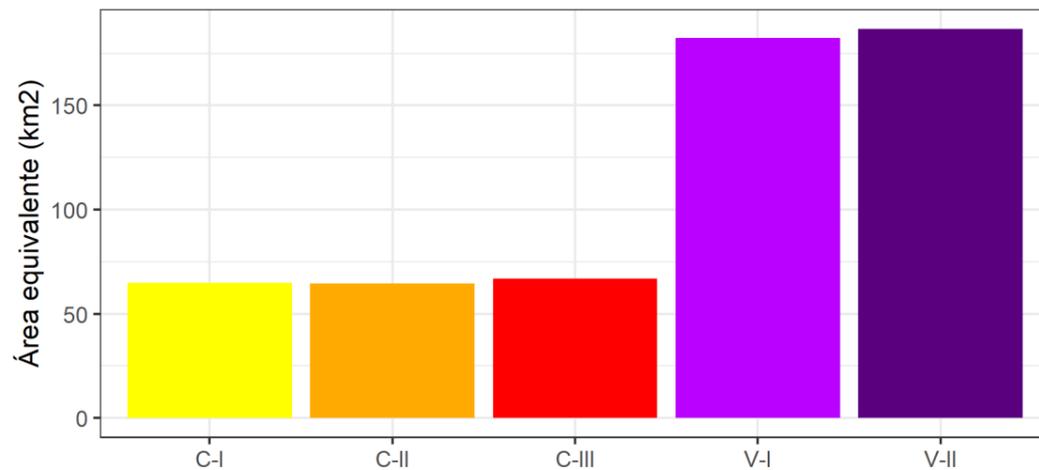
Para ello, se disponen una serie de puntos de observación u observadores sobre la superficie de ocupación y alteración del terreno de cada alternativa, utilizando una misma densidad de estos observadores en todos los casos para que el resultado pueda ser comparable entre alternativas.

Después, se calcula la cuenca visual de cada uno de estos observadores, es decir, desde cada uno de ellos (entre 116 y 197 según alternativa) qué parte del territorio es visible en un radio de 5 km, distancia considerada en este caso como suficiente y a partir de la cual los detalles de este tipo de actuaciones dejan de ser destacables en el paisaje.

A continuación, y para cada una de las alternativas, se suman estas cuencas visuales de observadores individuales, obteniendo así una capa raster o imagen que representa en el territorio incluido dentro de los 5 km establecidos, el valor acumulado correspondiente al número de observadores que pueden ver un determinado punto del territorio. Así, si en el mapa de cuenca visual resultante, un punto del territorio tiene un valor de 45, quiere decir que desde el mismo es posible observar 45 de los observadores totales colocados sobre el trazado del proyecto o alternativa analizados. De este modo, aquellos trazados o alternativas que ocupen una mayor superficie de terreno, que discurran por zonas de elevada visibilidad, con pocos obstáculos que pudieran ocultar o aliviar su visibilidad, serán los que obtengan un valor o afección sobre este factor más elevado.

Para poder sintetizar de algún modo esta afección y comparar cuantitativamente este resultado entre alternativas, se recurre a contabilizar esta afección como el sumatorio de todos estos valores (nº de puntos de observación visibles) en el total del mapa resultante, y puesto que cada punto de este mapa tiene una superficie conocida (en este caso 1 m²), se puede obtener un indicador como “Área equivalente” en unidades de superficie para cada una de las alternativas.

Cuenca visual



El resultado, resulta ser significativamente mayor en el caso de las propuestas “Variante” frente a las del corredor “Convivencia”, algo obvio teniendo en cuenta la enorme visibilidad del viaducto sobre el río Oria proyectado por estas alternativas y la enorme visibilidad debida a la alteración del terreno que conllevarían los movimientos de tierra a lo largo del trazado de estas soluciones, con importantes desmontes y rellenos.

En la siguiente imagen se muestra a modo de ejemplo, el mapa resultante para la visibilidad del trazado de la alternativa V-II.

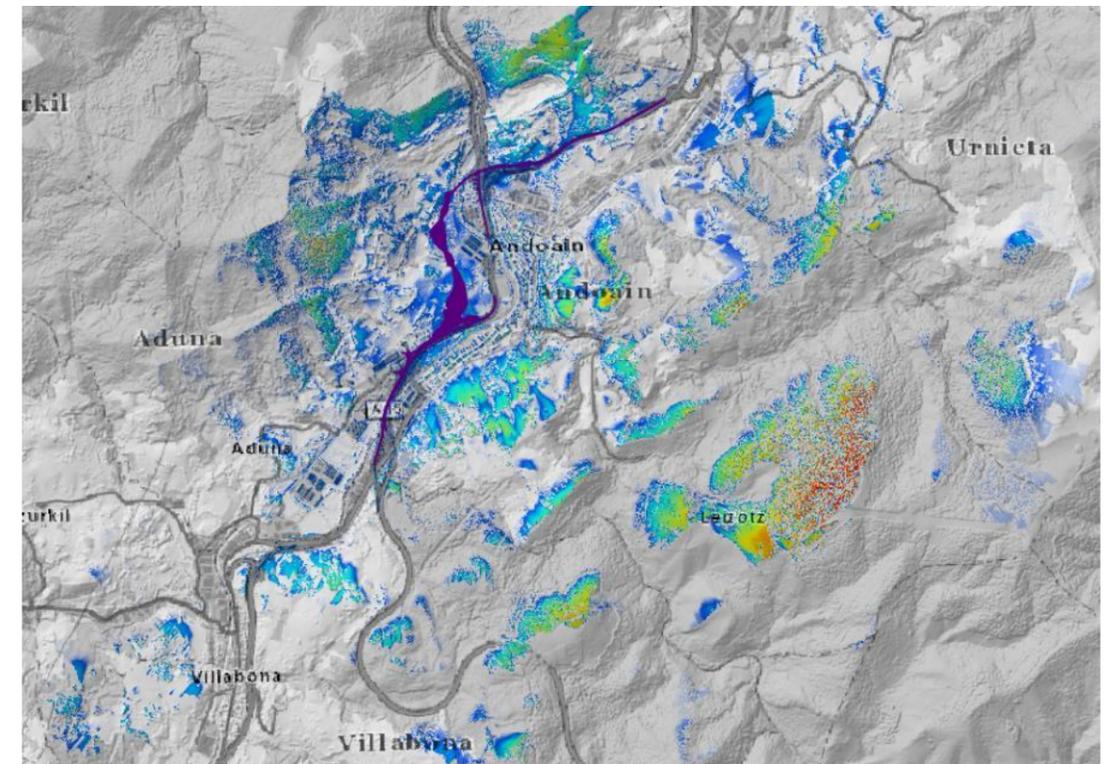


Imagen 36. Resultado del análisis de visibilidad de la Alternativa V-II. Elaboración propia

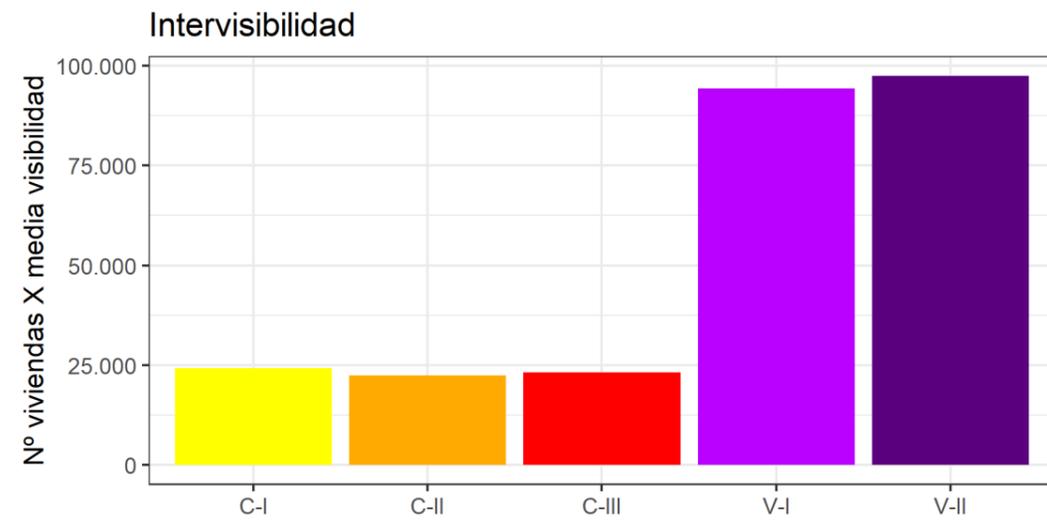
4.2.6.2. Intervisibilidad y observadores potenciales

Este segundo factor ambiental dentro del aspecto Paisaje, además de la visibilidad propia de cada alternativa (parte del territorio desde la que es visible cada proyecto), tiene en cuenta la cantidad de observadores potenciales del entorno, de manera que da mayor importancia a aquellas zonas del territorio más pobladas y que presenten elevados valores de visibilidad hacia el proyecto.

Para ello, en este caso se ha recurrido al Catastro de Gipuzkoa, en el que consta el número de viviendas que hay en cada edificio del ámbito de estudio, de manera que, a mayor número de viviendas y mayor valor de visibilidad media por edificio, mayor valor se asigna a la intervisibilidad (visibilidad recíproca entre dos puntos).

El sumatorio de dicho cálculo para la totalidad del territorio y para cada alternativa, sirve de indicador del grado de visibilidad en relación al número potencial de observadores que tiene cada propuesta.

El resultado obtenido, va en la misma línea que el anterior de cuenca visual, con una significativa mayor afección por parte de las alternativas Variante, tal y como puede observarse en el siguiente gráfico:



En la siguiente imagen se muestra un detalle de los valores de visibilidad en parte de la zona urbana de Andoain, de nuevo para la alternativa V-II.

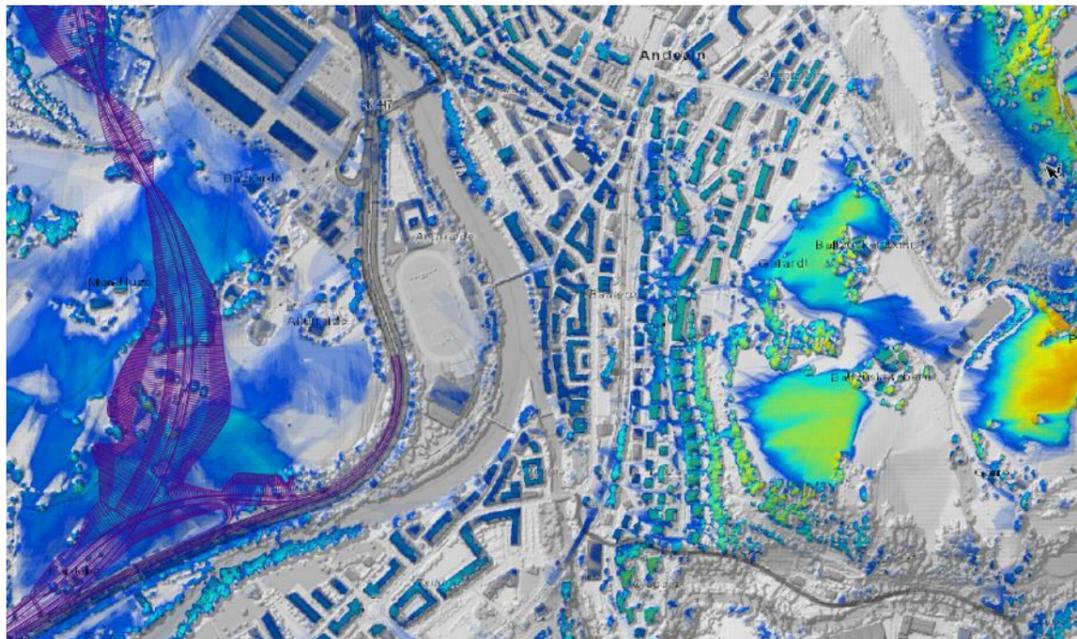


Imagen 37. Detalle del resultado del análisis de visibilidad de la Alternativa V-II en la zona urbana. Elaboración propia

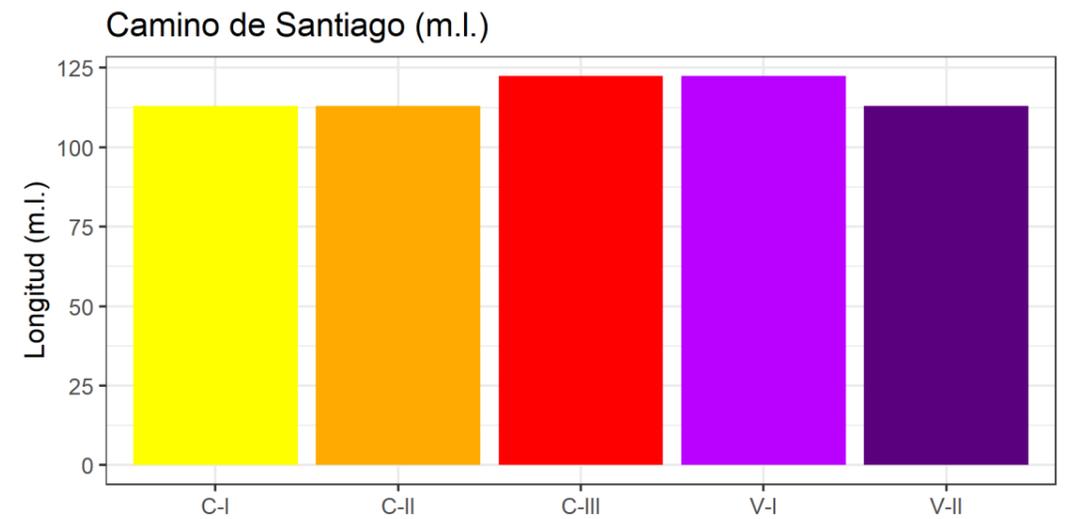
4.2.7. Patrimonio cultural

De acuerdo a la información pública disponible en esta fase del estudio ambiental, en el entorno del proyecto únicamente destaca la presencia de dos elementos de patrimonio cultural: el trazado "Interior" de la ruta de peregrinaje del Camino de Santiago y, al este de Sorabilla el Caserío Kordoba, incluido en la categoría de "Zona de presunción arqueológica" y que data del siglo XV.

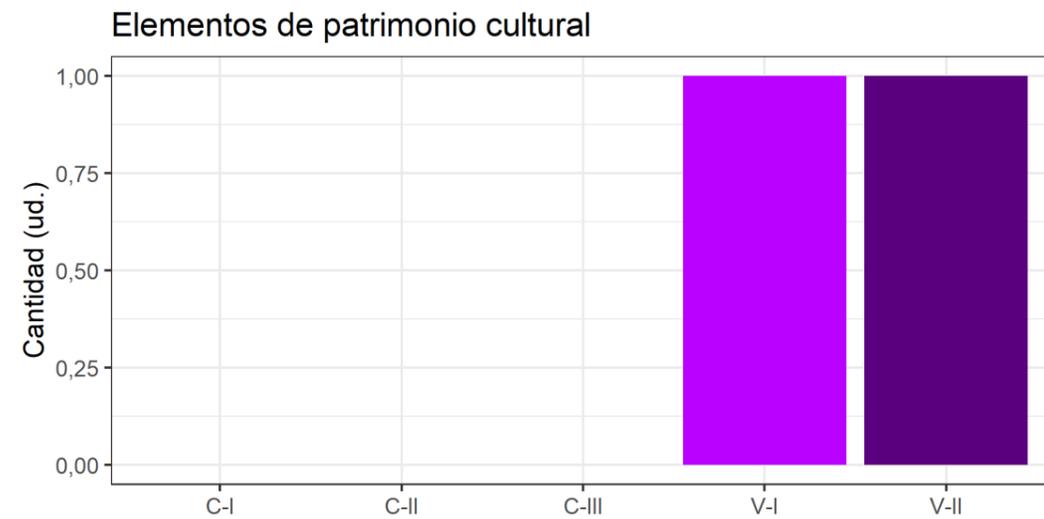
En la siguiente imagen se muestra la ubicación de los elementos de interés cultural en el ámbito de estudio, y como éstos son parcialmente coincidentes con las alternativas en estudio, aunque, en el caso de la coincidencia con el trazado del Camino de Santiago, no hay diferencias significativas entre las diferentes alternativas.



Imagen 38. Elementos de patrimonio cultural en el ámbito de estudio. Gobierno Vasco



En el caso particular del Caserío Kordoba, las soluciones o alternativas "Variante", conllevarían su completa eliminación.



5. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE

5.1. CLIMA

El clima de Andoain, según la clasificación de Köppen, es de tipo Cfb (oceánico) con precipitaciones abundantes y bien repartidas a lo largo de todo el año y temperaturas moderadas, sin grandes fríos ni calores. La precipitación media anual ronda los 1600-1700 mm y la temperatura media anual en la última década es de 14 °C.

El viento dominante en la zona es del suroeste, coincidiendo con la orientación del valle en el que se ubican los núcleos urbanos de Andoain, Urnieta y Hernani.

5.2. CALIDAD DEL AIRE

De acuerdo a los datos del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco sobre la calidad del aire en la zona, el año 2019 la estación de Andoain, por ser ésta la más cercana al ámbito del proyecto, muestra que durante más del 96% de los días la calidad del aire ha sido Buena (290 días) o Muy Buena (61 días); durante 12 días la calidad del aire ha sido Regular, y en dos días (28 y 29 de junio) no hay datos.

5.3. GEOLOGÍA

El término municipal de Andoain se ubica en la zona de máxima curvatura del denominado Arco Plegado Vasco. Litológicamente, el municipio está constituido por materiales de edad Paleozoica, Mesozoica, Terciaria y Cuaternaria.

El ámbito se localiza dentro de la Unidad de San Sebastián, unidad estructural que ocupa el extremo nororiental del Arco Vasco. Su característica principal viene dada por la presencia de pliegues, formados en varias fases de deformación posteocena, con superficie axial subhorizontal, que en ocasiones son isoclinales.

Destacar también la presencia de una zona de interés geológico, en la zona de Sorabilla y oeste del núcleo urbano de Andoain. Se trata del área denominada Coluviones de Andoain, un conjunto de depósitos coluviales diversos, pudiéndose distinguir varios tramos superpuestos (tramos basales arenosos, arenas con pequeños cantos, bloques y cantos con arenas, etc.).

5.4. HIDROLOGÍA

El ámbito se sitúa en la vertiente cantábrica de Gipuzkoa, siendo los principales ríos de la zona el Oria y sus afluentes el Leitzaran y el Ziako, a los que a su vez tributan numerosos cursos fluviales de menor entidad.

El trazado de los posibles corredores planteados, es coincidente con los cursos del Ziako (éste mayormente soterrado bajo el suelo urbano de Andoain), dos pequeñas regatas al sur, entre Aduna y Sorabilla (el Balastrain y el Martxine) y, el más importante, el Oria.



Imagen 39. Aspecto del puente existente sobre el río Oria que sería objeto de ampliación

En relación a la calidad de las aguas del Oria en esta zona, de acuerdo a URA Agencia Vasca del Agua, éste presenta un estado o potencial ecológico Moderado.

Respecto a las masas de agua subterráneas, el proyecto se sitúa sobre las siguientes:

- Masa Andoain-Oiartzun, dentro del dominio Anticlinorio Norte de la demarcación Cantábrico Oriental. El tipo de acuífero se define como Kárstico de flujo difuso – Detrítico mixto – Detrítico no consolidado - Kárstico en sentido estricto.
- Masa Gatzume-Tolosa, también dentro del dominio Anticlinorio Norte de la demarcación Cantábrico Oriental. En este caso el tipo de acuífero se define como Kárstico en sentido estricto - Kárstico de flujo difuso.

Respecto a la calidad de las aguas de estas masas subterráneas, conforme al informe de 2019 de la Red de seguimiento del estado de las aguas subterráneas de URA Agencia Vasca del Agua, ambas presentan un estado químico Bueno desde al menos el año 2015.

Asimismo, en relación a la hidrogeología, en el entorno de Buruntza, al norte del núcleo urbano de Andoain, la cartografía del Gobierno Vasco identifica una zona como emplazamiento de interés hidrogeológico, compuesto por calizas margosas y margocalizas estratificadas, con una elevada permeabilidad de los materiales (coeficiente de infiltración del 60%), y parcialmente coincidente con los trazados de las soluciones propuestas.

Por último, señalar la presencia en el ámbito estudiado de un total de 85 puntos de agua, la mayor parte de los cuales corresponde a manantiales. El uso de los mismos es, entre otros, fundamentalmente para ganadería y uso doméstico.

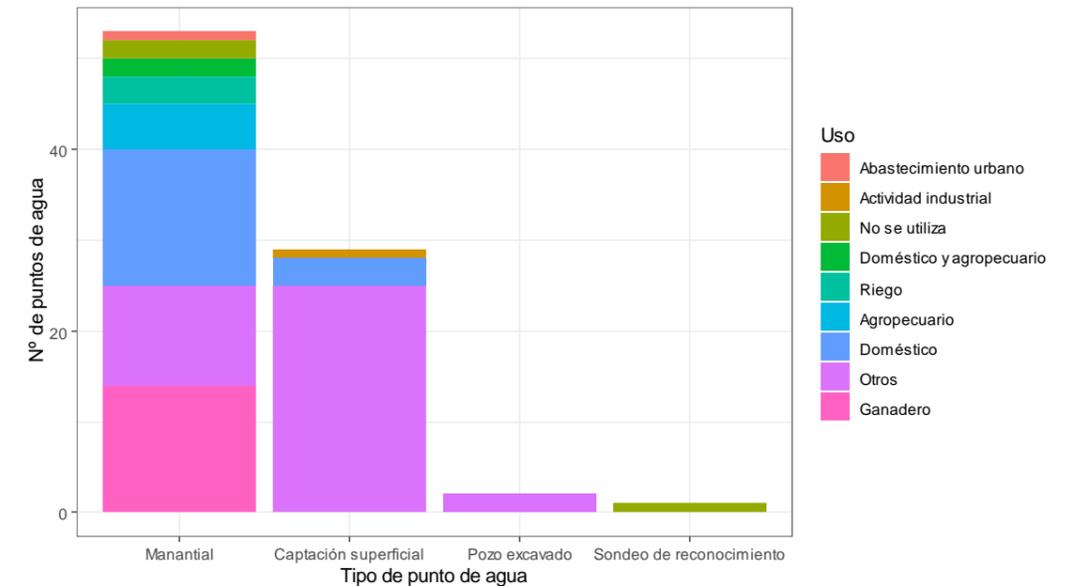


Imagen 40. Clasificación según tipología y uso de los puntos de agua del ámbito de estudio

5.5. VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial en el ámbito de estudio corresponde en su mayor parte a Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico, que agrupa una gran variedad de especies arbóreas y arbustivas de distribución atlántica, aunque dominan principalmente las especies arbóreas del género Quercus.

Por otro lado, en el entorno más inmediato del cauce del Oria y el Leitzarain, dominaría la Aliseda cantábrica, un bosque de ribera formado por vegetación riparia, cuyas especies se colocan en sentido transversal al curso del río en función de su exigencia al agua y, en este caso, dominado por el aliso (*Alnus glutinosa*), junto a otras como sauces, fresnos, álamos y chopos.

5.6. VEGETACIÓN ACTUAL

El ámbito de estudio en el que se desarrolla el proyecto presenta una cubierta vegetal dominada por zonas de prados y cultivos, así como por extensas zonas urbanizadas, carentes de vegetación o, en todo caso, en la que únicamente puede encontrarse vegetación ruderal nitrófila, fuertemente ligada a ambientes totalmente antropizados.

No obstante, también es importante la presencia de zonas de robledal y bosque mixto atlántico, en las que dominan las especies del género Quercus, especialmente Q. robur, y que constituyen la principal masa forestal de vegetación de interés naturalístico de la zona, junto a algunas masas de vegetación riparia.

La relación y extensión completa de estas unidades en el ámbito de estudio definido se muestra en la siguiente imagen:



Imagen 41. Unidades de vegetación y su superficie (HA) dentro del ámbito de estudio

5.7. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Al igual que ocurría con las unidades de vegetación, el hábitat de interés comunitario predominante en el ámbito de estudio corresponde a los “Prados de siega atlánticos, no pastoreados”.

Destaca también la presencia de algunos hábitats de interés considerados prioritarios, fundamentalmente vinculados a entornos riparios, como la “Aliseda ribereña eurosiberiana” o la “Fresneda ribereña eurosiberiana”, pero también otros de gran interés en zonas de campiña, como los “Lastonares y pastos del Mesobromion”.

La relación completa de hábitats de interés comunitario y sus superficies en el ámbito de estudio se muestran en la siguiente imagen:

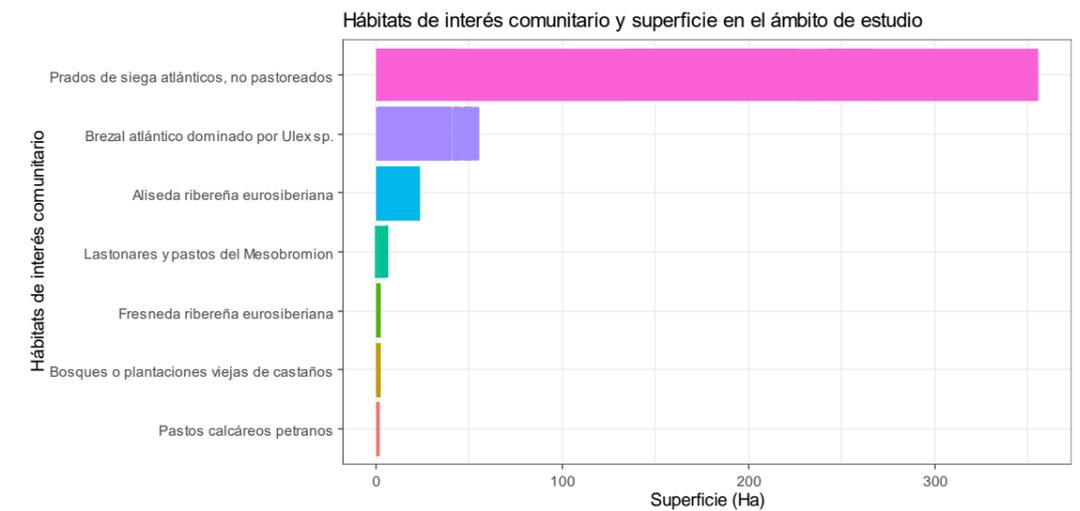


Imagen 42. Hábitats de Interés Comunitario y su superficie (HA) dentro del ámbito de estudio

5.8. FAUNA

Debido al carácter fuertemente antrópico del entorno, las especies más comunes que pueden encontrarse son aquellas adaptadas a ciudades y áreas periurbanas.

Así, además de especies cosmopolitas como palomas, gorriones, estorninos, ratas, ratones y algunos murciélagos, también es posible encontrar otros que gozan por lo general de mejor fama, como los vencejos, golondrinas y aviones.

En las zonas periurbanas donde los cultivos van ganando importancia y generan cierta transición hacia zonas de bosques más naturales, es posible encontrar, entre otras, especies como lechuzas, autillos, cernícalos, ratoneros, verderones, verdecillos, varias especies de murciélagos, erizos, mirlos, lagartijas ibéricas, zorros, comadreja, lirones o urracas. Y en zonas más boscosas y de monte, sería fácil observar o hallar rastros de otros mamíferos como tejones, jabalíes, corzos, ardillas, etc.

Aunque fuera de los trazados y soluciones en estudio, y por lo tanto no afectada por el proyecto, el ámbito de estudio presenta, en la cuenca del Leitzaran, una zona de distribución de interés del visón europeo (*Mustela lutreola*), especie en peligro de extinción y que cuenta en Gipuzkoa con Plan de Gestión. Este río, y su afluente, el Ubaran, son además zona de distribución del desmán europeo (*Galemys pyrenaicus*), también en peligro de extinción y que cuenta con Plan de Gestión.

Así, estas zonas se consideran áreas de interés especial de especies amenazadas, aunque, en cualquier caso, fuera del área de influencia y afección por el proyecto. En las zonas afectadas por el proyecto, no existen otras zonas de distribución de interés de especies amenazadas y/o protegidas.

5.9. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El proyecto tampoco afecta a ningún espacio natural protegido ni catalogado como espacio de interés naturalístico, siendo el más cercano, también en la cuenca del río Leizaran, y a más de un 1 km de distancia de la solución más próxima, el biotopo protegido de Leizaran (ES027MAR002620; ES027MAR002630), coincidente parcialmente con la delimitación de la zona especial de conservación (ZEC) de la Red Natura 2000 del mismo nombre (Leizaran; ES2120013)

Al noroeste, a algo más de 2 km de distancia del entorno urbano de Andoain, se encuentra el espacio de interés naturalístico de las Directrices de Ordenación del Territorio, denominado Atxulondo-Abaloz, también incluido en el Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPV.

Por lo tanto, se puede asegurar que el proyecto no afecta a ningún espacio natural protegido ni catalogado como espacio de interés naturalístico, tal y como puede verse en la siguiente imagen:

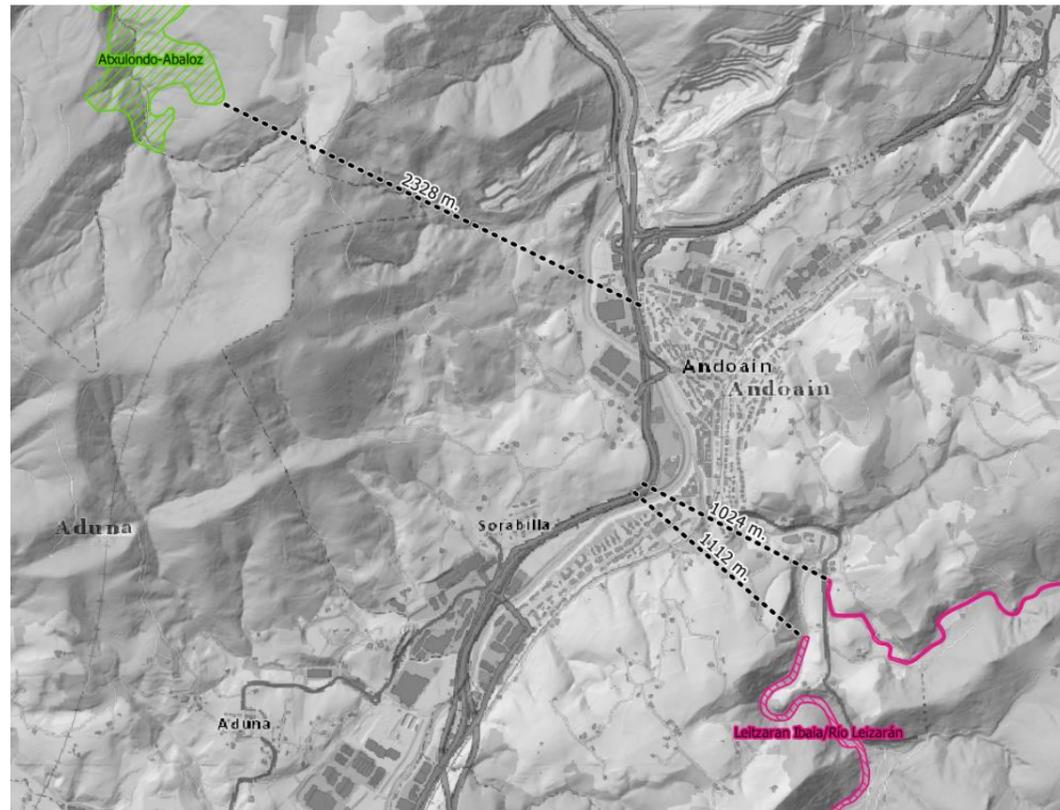


Imagen 43. Espacios de interés naturalístico más próximos al proyecto: Red Natura 2000 (ZEC; en rosa) y Espacios de Interés Naturalístico de las DOT (contorno y líneas en verde)

5.10. PATRIMONIO CULTURAL

Al sur de la zona de Sorabilla, el Camino de Santiago denominado “Interior”, cruza el Oria y bajo la carretera N-I, en una zona donde las soluciones barajadas en el proyecto proponen mejoras para el tráfico, por lo que la presencia de este elemento de elevado interés cultural deberá ser tenido en cuenta.

Además, de acuerdo a la información disponible sobre elementos de patrimonio cultural en Euskadi, al este de Sorabilla se encuentra el Caserío Kordoba, incluido en la categoría de “Zona de presunción arqueológica” y que data del siglo XV.



Imagen 44. Ubicación de los elementos de interés cultural en el ámbito de estudio

5.11. USOS DEL SUELO

5.11.1. Suelos de alto valor estratégico (PTS Agroforestal)

El Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV, se centra en la regulación del Suelo No Urbanizable (SNU) con usos agrarios y forestales. En este sentido, dentro del ámbito de estudio definido en torno al proyecto, el territorio queda fundamentalmente incluido en la categoría “Agroganadera: Paisaje rural de transición”, además de algunas zonas agroganaderas consideradas de “Alto valor estratégico” y que, parcialmente, podrían verse afectadas por algunas de las alternativas barajadas.

Por su parte, la mayor parte de las masas forestales presentes, se incluyen en la categoría “Forestal”.

Aquellas zonas ampliamente degradadas, como las canteras, o algunas que han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo como vertederos, se incluyen en la categoría de “Mejora ambiental”.

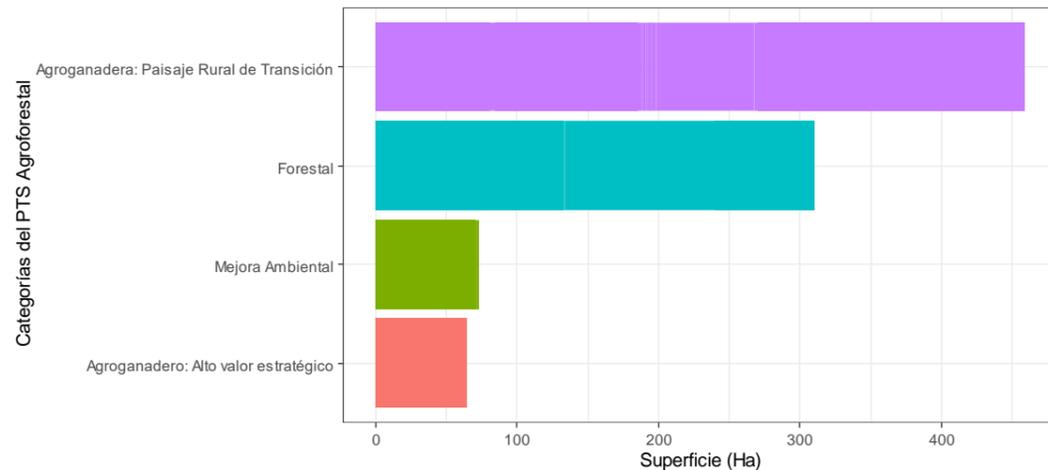


Imagen 45. Categorías agroforestales y su superficie (HA) dentro del ámbito de estudio

5.11.2. Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas

Concebido inicialmente para identificar geográficamente las parcelas declaradas por los agricultores y ganaderos, actualmente también recoge información adicional sobre los diferentes usos del suelo (geología, infraestructuras, urbanismo, ...).

En el ámbito de estudio definido en torno al proyecto, la categoría o uso más extenso es el forestal, seguido por los suelos dedicados a pastizales y las zonas urbanas. La relación completa de usos y su extensión superficial se muestran en la siguiente imagen:

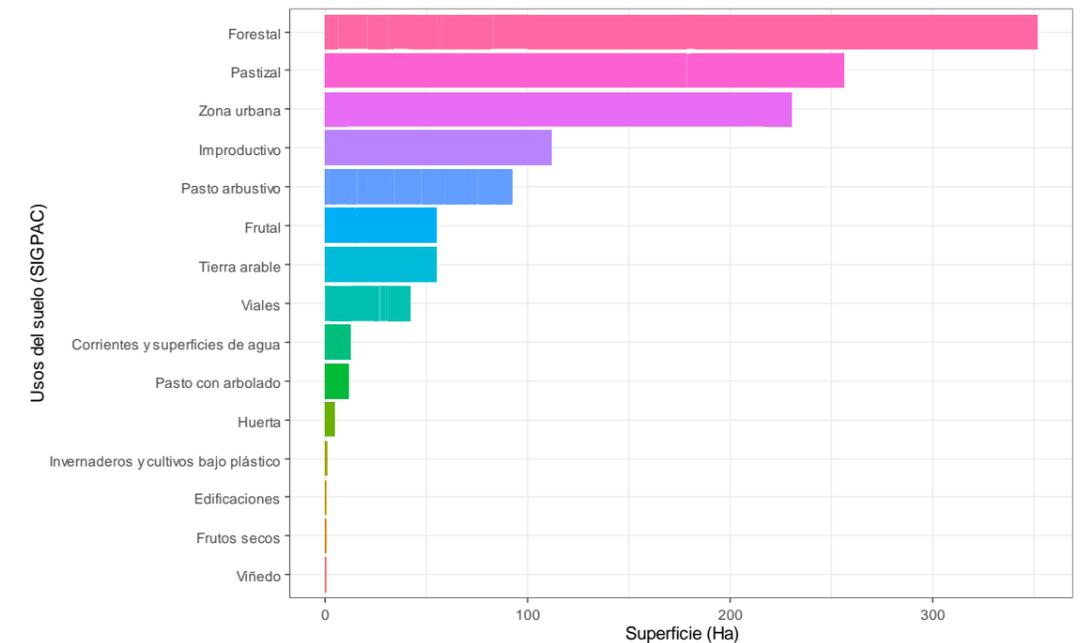


Imagen 46. Usos del suelo según el SIGPAC (2021) y su superficie (HA) dentro del ámbito de estudio

5.12. PRINCIPALES RIESGOS

5.12.1. Inundabilidad

El entorno de Andoain presenta algunas zonas con extensas manchas de inundación, fundamentalmente correspondientes al periodo de retorno de 500 años y en las márgenes del río Oria. Menos importantes son las que presenta el Leitzarán, cuyas márgenes carecen en su mayor parte de llanuras de inundación debido al estrecho valle en V por el que discurre.

Las posibles soluciones planteadas por el proyecto cruzan sobre estas zonas inundables a través de viaductos, salvo algunas pequeñas superficies de terreno coincidentes con los trazados propuestos, fundamentalmente en la zona de Sorabilla.

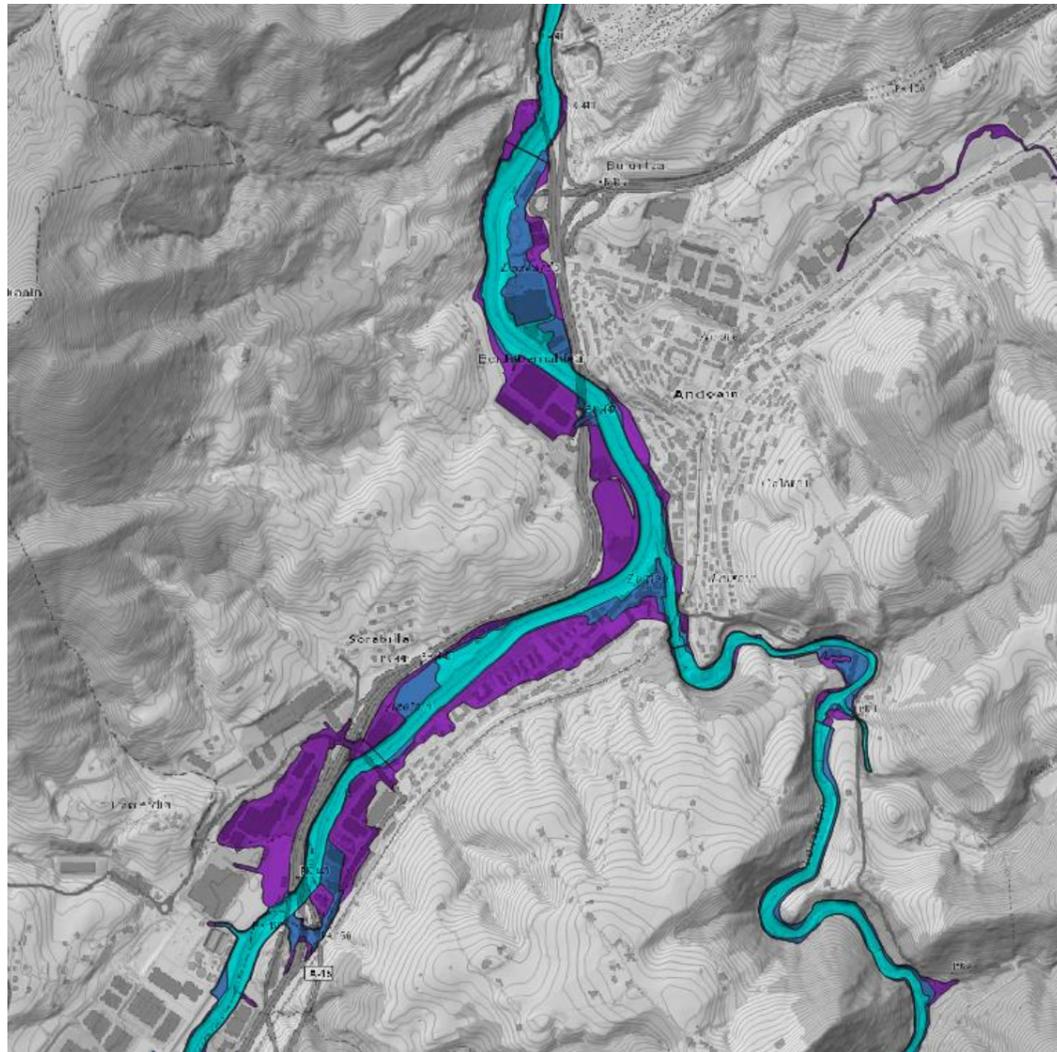


Imagen 47. Zonas inundables (periodos de retorno de 10, 100 y 500 años) en el ámbito de estudio

5.12.2. Geotecnia

De acuerdo a la cartografía sobre condiciones geotécnicas de la CAPV, el trazado de las soluciones que están siendo estudiadas en el proyecto, son coincidentes con zonas de condiciones desfavorables o muy desfavorables, principalmente por problemas de Capacidad portante y asentamientos e inestabilidad de ladera, Inundación, encharcamiento y capacidad portante y asentamientos, y Agresividad y capacidad portante y asentamientos.

5.12.3. Erosión

La erosión no es un problema destacable en el ámbito de estudio, ya que en su mayor parte el territorio presenta niveles muy bajos y tolerables de pérdidas de suelo, aunque en el entorno de la curva de la N-I frente a la Ikastola Aita Larramendi y el polideportivo, así como en el entorno de Sorabilla, la cartografía de la CAPV sobre la erosión señala la presencia de algunas zonas con procesos erosivos muy graves o extremos.

5.12.4. Suelos contaminados

En el ámbito de estudio definido en torno al proyecto de mejora, existen un total de 102 parcelas incluidas en el Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo. De éstas, 89 son de tipo industrial y 13 vertederos. La distribución de éstas en base a su tipología y municipio al que corresponden se muestra en la siguiente imagen:

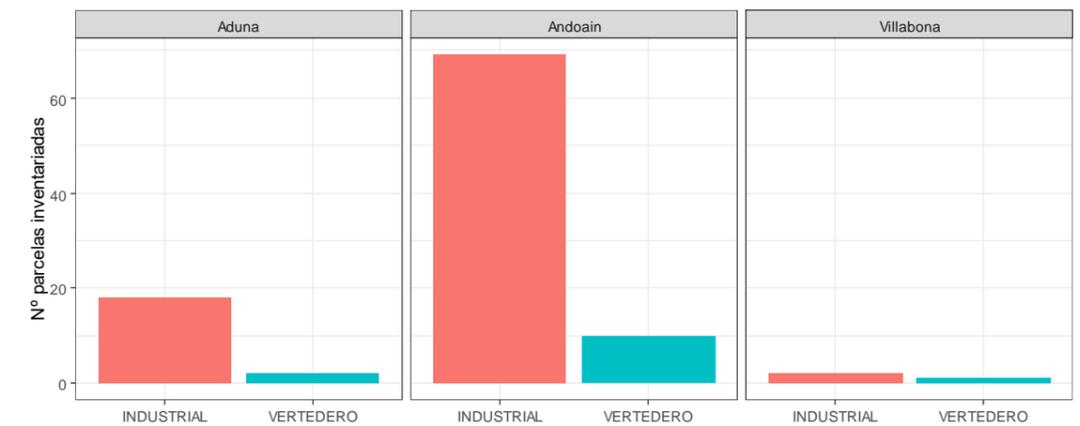


Imagen 48. Nº de parcelas incluidas en el inventario de suelos potencialmente contaminados por tipos y municipios dentro del ámbito de estudio

De éstas, y en función de la solución finalmente adoptada, podrían verse afectadas una en la zona de Bazkardo (Código 20009-00045) y otra en Sorabilla (Código 20009-00023). Ambas de tipo industrial y localizadas dentro del municipio de Andoain.

5.12.5. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos

Debido a las características de los materiales geológicos y su permeabilidad, la distribución de la vulnerabilidad en el ámbito de estudio definido es bastante desigual, siendo fundamentalmente baja o no apreciable en la mitad suroriental del ámbito, mientras que en la mitad noroccidental es fundamentalmente alta, con extensas zonas de vulnerabilidad media y muy alta.

Por ello, buena parte de los trazados y soluciones en estudio se dan en zonas con vulnerabilidad alta a la contaminación de acuíferos.

5.13. SITUACIÓN ACÚSTICA

En relación al ruido, destacan ya en la situación actual fundamentalmente tres zonas:

- Las viviendas situadas en la calle Mimendi, al este de la N-I a su paso por el núcleo urbano de Andoain, donde de nuevo, el elevado tráfico que soporta esta vía, unido a la proximidad y altura de las viviendas junto a la misma, producen que sólo

aquellas más alejadas cumplan los objetivos de calidad acústica para uso residencial. Asimismo, algunas de las edificaciones industriales situadas al oeste, también superan los objetivos de calidad acústica para uso industrial, en la mayor parte de los casos para el periodo nocturno.

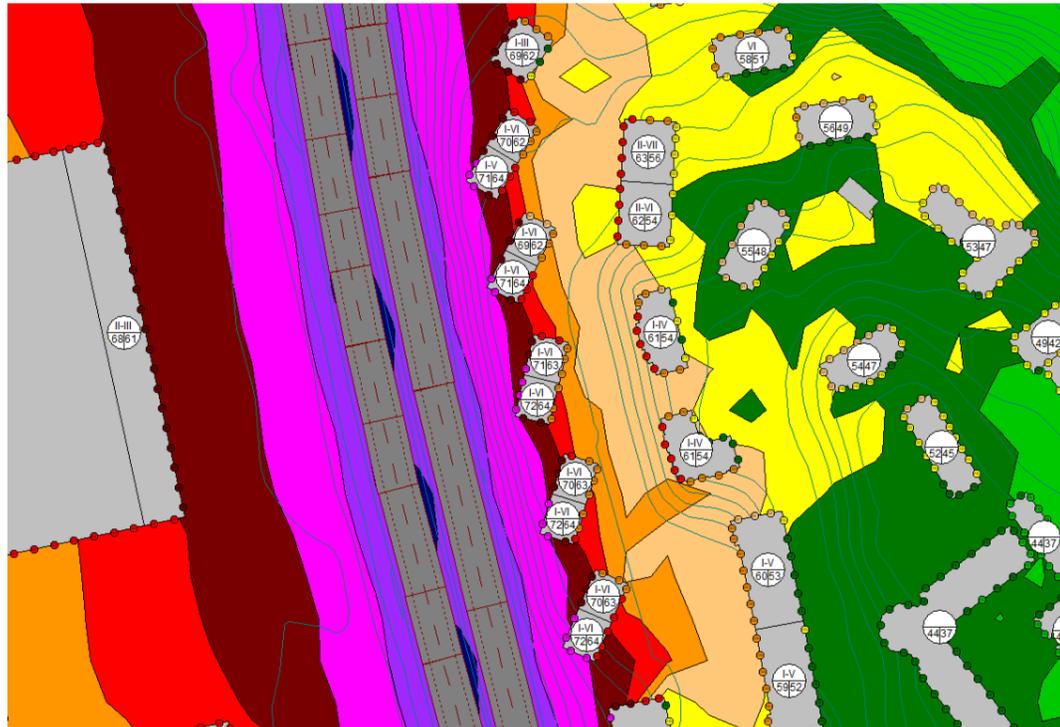


Imagen 49. Niveles acústicos actuales (2m) y exposición en fachadas en el entorno de la calle Mimendi (periodo día)

- Las viviendas situadas en Sorabilla, cuya altitud y orientación respecto a la carretera, unido al elevado tráfico de esta última, producen que en la mayor parte de las mismas no se cumplan los objetivos de calidad acústica para uso residencial, especialmente por las noches.

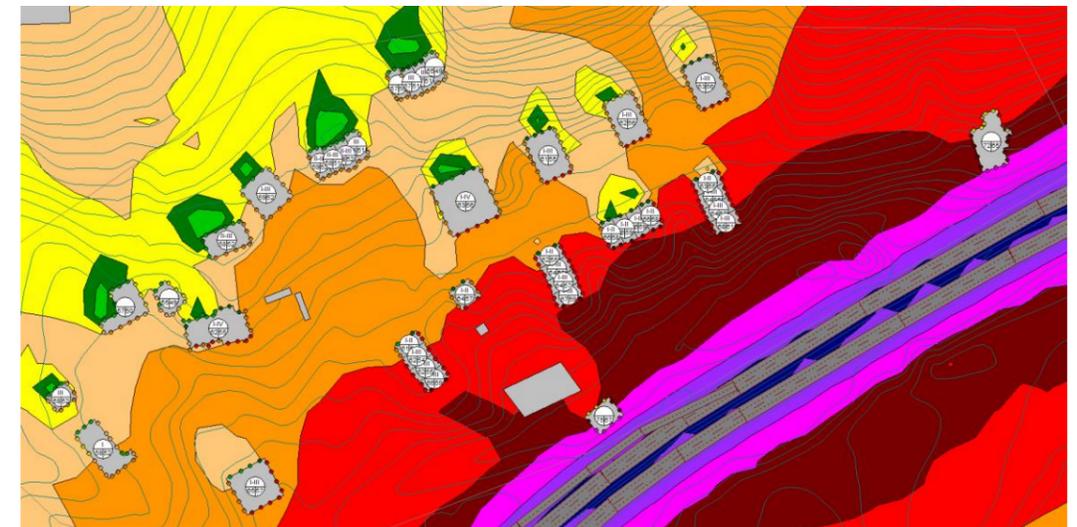


Imagen 50. Niveles acústicos actuales (2m) y exposición en fachadas en el entorno de Sorabilla (periodo día)

- El entorno de la Icastola Aita Larramendi, considerada como zona de especial protección por su uso docente (tipo de área acústica E, conforme al Decreto 213/2012, de 16 de octubre).

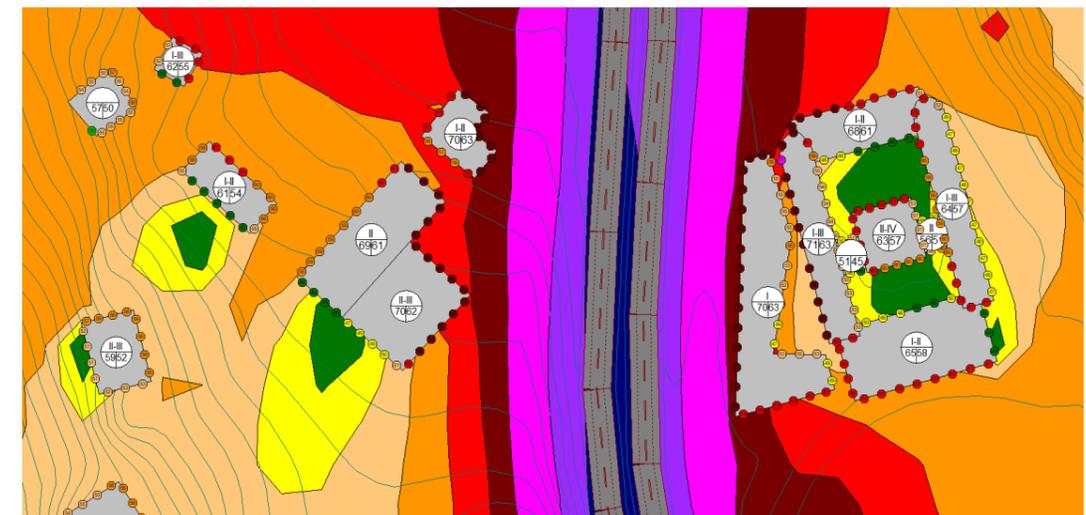


Imagen 51. Niveles acústicos actuales (2m) y exposición en fachada en el entorno de la Icastola (periodo día)

Estos resultados preliminares obtenidos para la situación actual del ámbito de estudio, coinciden con lo observado también en la situación actual del Mapa de ruido de Andoain (2014).

En este mismo sentido, y precisamente para el entorno de la Icastola, el Plan de Acción contra el ruido propone la construcción de una pantalla acústica de 4 metros de altura y unos 332 metros de longitud, con objeto de proteger este edificio sensible del ruido generado por la N-I, en una magnitud aproximada de 7 dBA, acción que se ha desarrollado en el "Proyecto De Instalación De Pantallas Acústicas Entre Los P.K. 446,675 Y 446,957 De La N-I En Andoain".



Imagen 52. Ubicación proyectada para la pantalla acústica de 4 m

Por ello, y en base a los resultados que se obtengan para el estudio acústico de la solución que finalmente se adopte en el marco del proyecto, es probable que se propongan, además de esta solución para la Ikastola, otras que mitiguen los posibles incrementos en la inmisión acústica de edificios como consecuencia de la puesta en marcha del proyecto, teniendo en cuenta, en cualquier caso, la situación actual y el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica existentes.

6. ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

Anejo al presente Documento Inicial, se incluye un completo Análisis Multicriterio de Alternativas que se ha elaborado con objeto de realizar la comparación entre cada una de ellas, de manera que pueda determinarse finalmente la mejor opción, definida ésta como la que mejor se adapta a los objetivos de cumplimiento establecidos. Se trata, por tanto, no sólo de seleccionar la mejor alternativa posible, sino también de aportar los argumentos objetivos que fundamenten tal conclusión, resaltando la importancia relativa de cada uno de los criterios adoptados para basar tal decisión, mediante la generación de diferentes pesos o ponderaciones.

El análisis multicriterio tiene como objetivo analizar cada una de las soluciones propuestas, consiguiendo los parámetros suficientes para el establecimiento del nivel de impacto funcional y de seguridad vial, territorial, económico y medioambiental, generados por ellas mismas y todos los elementos funcionales que las conforman. Con toda esta información traducida en valores y ponderada según la importancia y condiciones de contorno del estudio, se concluye de entre las alternativas propuestas la más conveniente.

Para ello, el análisis se ha abordado de forma estratificada, con diferentes niveles o jerarquías, a cada uno de los cuales se ha asignado un peso o valor de ponderación para su ajuste a un intervalo homogéneo con valores de entre 0 y 1, siendo 0 el valor asignado a la peor opción y 1 a la mejor.

Así, se han definido cuatro grandes Criterios u Objetivos:

- Criterios Técnicos
- Criterios Socioeconómicos
- Criterios Medioambientales
- Criterios Económicos

Y dentro de cada uno de éstos se han establecido una serie de Indicadores o Aspectos característicos, con un nivel adicional (factores ambientales) en el caso del análisis de los objetivos medioambientales. La relación completa de todos estos elementos y sus ponderaciones se incluyen en el citado Estudio de Alternativas incluido en el presente Documento Inicial.

A modo de resumen, a continuación, se incluyen unas tablas resumen de todas las valoraciones de cada una de los aspectos característicos identificados en el proceso multicriterio, así como la conclusión final resultante.

Categoría	Aspectos característico	VALORACIONES POR ASPECTOS (Escala 0-1)					Peso específico ASPECTO
		C-I	C-II	C-III	V-I	V-II	
ASPECTOS TÉCNICOS	Conectividad	0,93	0,93	0,93	0,75	0,75	10%
	Análisis de Seguridad vial	0,50	0,57	0,53	0,66	0,70	30%
	Niveles de Servicio (microsimulaciones)	0,18	0,62	0,49	0,95	0,71	30%
	Operación y Mantenimiento	0,35	0,35	0,39	0,88	0,57	10%
	Estudio de Estructuras	0,64	0,63	0,56	0,25	0,37	5%
	Afecciones al Tráfico durante el desarrollo de las obras	0,40	0,32	0,29	0,50	0,53	10%
	Compatibilidad para ampliaciones SENTIDO DONOSTI	0,28	0,28	0,28	0,65	0,65	5%
	TOTAL						
ASPECTOS SOCIALES	Afección al Planeamiento Urbanístico	0,28	0,29	0,30	0,64	0,65	15%
	Expropiaciones	0,79	0,79	0,75	0,22	0,26	15%
	Afecciones a actividades económicas	0,31	0,31	0,28	0,65	0,66	15%
	Resolución de itinerarios ciclables	0,29	0,29	0,29	0,64	0,63	15%
	Accesibilidad	0,76	0,67	0,84	0,64	0,76	15%
	Permeabilidad transversal	0,28	0,28	0,28	0,65	0,65	15%
	Coordinación con otros organismos	0,31	0,31	0,23	0,89	0,95	10%
	TOTAL						
ASPECTOS AMBIENTALES	Tierra y suelo	0,68	0,66	0,55	0,08	0,13	15%
	Hidrología	0,29	0,24	0,05	0,15	0,41	15%
	Medio biótico	0,53	0,52	0,45	0,03	0,00	15%
	Paisaje	0,71	0,72	0,71	0,03	0,00	25%
	Patrimonio cultural	0,77	0,77	0,75	0,00	0,02	5%
	Contaminación Acústica	0,21	0,21	0,21	0,50	0,50	25%
TOTAL							
ASPECTOS ECONÓMICOS	Valoración Obra	0,58	0,55	0,50	0,28	0,34	95%
	Valoración Expropiaciones	0,51	0,51	0,43	0,29	0,39	5%
TOTAL							

Tabla 3. Tabla resumen de las valoraciones

Categoría	Aspectos característico	VALORACIONES PONDERADAS (Peso específico %)				
		C-I	C-II	C-III	V-I	V-II
ASPECTOS TÉCNICOS	Conectividad	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08
	Análisis de Seguridad vial	0,15	0,17	0,16	0,20	0,21
	Niveles de Servicio (microsimulaciones)	0,05	0,19	0,15	0,29	0,21
	Operación y Mantenimiento	0,04	0,04	0,04	0,09	0,06
	Estudio de Estructuras	0,03	0,03	0,03	0,01	0,02
	Afecciones al Tráfico durante el desarrollo de las obras	0,04	0,03	0,03	0,05	0,05
	Compatibilidad para ampliaciones SENTIDO DONOSTI	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03
	TOTAL	0,42	0,56	0,51	0,74	0,66
ASPECTOS SOCIALES	Afección al Planeamiento Urbanístico	0,04	0,04	0,05	0,10	0,10
	Expropiaciones	0,12	0,12	0,11	0,03	0,04
	Afecciones a actividades económicas	0,05	0,05	0,04	0,10	0,10
	Resolución de itinerarios ciclables	0,04	0,04	0,04	0,10	0,09
	Accesibilidad	0,11	0,10	0,13	0,10	0,11
	Permeabilidad transversal	0,04	0,04	0,04	0,10	0,10
	Coordinación con otros organismos	0,03	0,03	0,02	0,09	0,10
TOTAL	0,44	0,43	0,43	0,61	0,64	
ASPECTOS AMBIENTALES	Tierra y suelo	0,10	0,10	0,08	0,01	0,02
	Hidrología	0,04	0,04	0,01	0,02	0,06
	Medio biótico	0,08	0,08	0,07	0,00	0,00
	Paisaje	0,18	0,18	0,18	0,01	0,00
	Patrimonio cultural	0,04	0,04	0,04	0,00	0,00
	Contaminación Acústica	0,05	0,05	0,05	0,13	0,13
TOTAL	0,49	0,48	0,42	0,17	0,21	
ASPECTOS ECONÓMICOS	Valoración Obra	0,55	0,52	0,48	0,27	0,32
	Valoración Expropiaciones	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02
TOTAL	0,58	0,55	0,50	0,28	0,34	

Tabla 4. Valoraciones ponderadas de acuerdo al peso específico de cada aspecto característico

ASPECTOS TÉCNICOS	35%
ASPECTOS SOCIALES	15%
ASPECTOS AMBIENTALES	15%
ASPECTOS ECONÓMICOS	35%

Tabla 5. Pesos asignados a cada uno de los Aspectos u objetivos considerados

	C-I	C-II	C-III	V-I	V-II
ASPECTOS TÉCNICOS	0,10	0,14	0,13	0,19	0,16
ASPECTOS SOCIALES	0,11	0,11	0,11	0,15	0,16
ASPECTOS AMBIENTALES	0,12	0,12	0,11	0,04	0,05
ASPECTOS ECONÓMICOS	0,14	0,14	0,12	0,07	0,09
TOTAL	0,48	0,50	0,47	0,45	0,46

Tabla 6. Resultado final del análisis de alternativas

De este modo, se observa en el análisis multicriterio que la mejor de las alternativas corresponde a la **C-II** al presentar la mejor valoración final.