

ANEJO N° 9

Estudio de tráfico



Análisis de demanda por corredores del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia.

Corredor Galdakao (Bengoetxe- Erletxes)

2024_107_01

Versión 01

Febrero 2025

Aviso de confidencialidad

Este documento y su contenido son confidenciales y están destinados exclusivamente al uso del destinatario especificado en el mismo. La divulgación, distribución o copia no autorizada de esta información está estrictamente prohibida. Si usted ha recibido este documento por error, por favor notifique inmediatamente al remitente y elimine el documento de su sistema sin conservar ninguna copia del mismo. El uso no autorizado de la información contenida en este documento puede estar sujeto a sanciones legales.

Índice

Contenido

1 ANTECEDENTES..... 4

2 METODOLOGIA..... 5

2.1 Descripción del modelo..... 5

2.2 Utilidad del modelo..... 6

3 Ámbito del estudio..... 7

3.1 Escenarios a estudio..... 7

3.2 Trazado del tramo a estudio..... 7

4 Análisis de demanda 8

4.1 Análisis demanda por necesidades de movilidad 8

4.1.1 Escenario intermedio BB2029..... 9

4.1.2 Escenario Bizkaia Bizikletaz BB2035..... 10

4.1.3 Análisis de O/D por necesidades de movilidad 11

4.2 Análisis demanda lúdica o/y por deporte..... 12

4.4 Demanda total del corredor 13

5 Externalidades 14

5.1.1 Accidentabilidad 14

5.1.2 Emisiones contaminantes 15

5.1.4 Gases de Efecto Invernadero (GEI)..... 17

5.1.5 Salud 17

5.1.6 Impacto por escenarios..... 19

1 ANTECEDENTES

El Plan Territorial sectorial de Vías Ciclistas ha requerido de la modelización de la Red Objeto del Plan (ROP). Esta labor ha sido desarrollada por Ingartek.

El modelo de simulación creado por INGARTEK para el PTSVCB permite simular los viajes que se realizan en Bizkaia en un día laborable medio, detallando los itinerarios y vías más utilizadas por los ciclistas para alcanzar su destino.

A su vez, permite estimar la posible demanda futura, ante cualquier tipo de actuación en la red, modificación de las condiciones actuales, mejoras constructivas de las vías etc. Es por ello, una herramienta muy útil en la toma de decisiones sobre nuevas infraestructuras

2 METODOLOGIA

2.1 Descripción del modelo

La **red** se construyó partiendo de la Red Ciclista existente en la actualidad en el territorio de Bizkaia, y en la mismas se añadieron todas las redes ciclistas planificadas y proyectadas, junto con las conexiones de red viaria necesarias para generar una malla de movilidad continua y que permitiese relacionar todas las zonas de transporte existentes en Bizkaia.

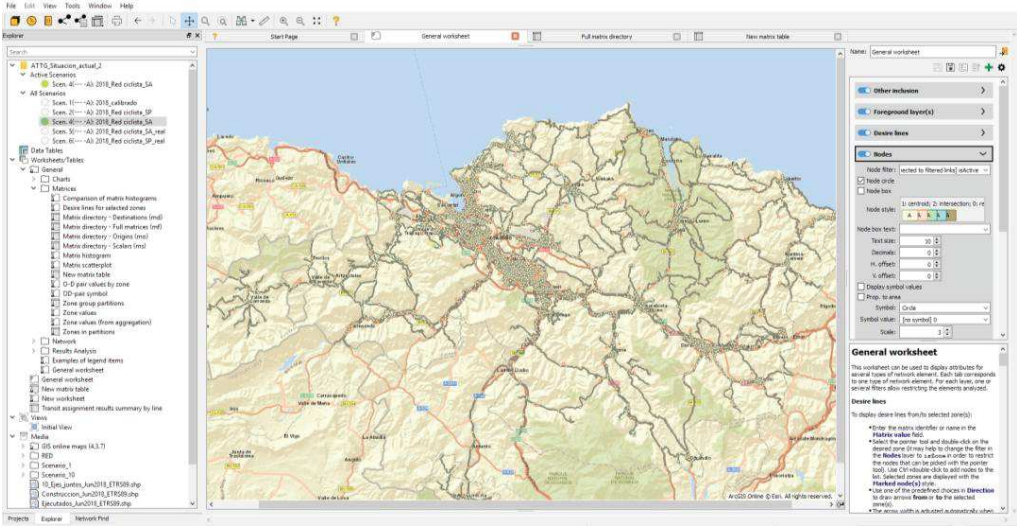


Ilustración 1: Modelo de simulación construido para el PTSVCB por INGARTEK.

El numero **zonas de transporte** definidas en el modelo para el territorio histórico de Bizkaia es **939**. La zonificación, respeta las secciones censales de Eustat, y además, incluye una mayor división en zonas con importantes centros de movilidad, tales como hospitales, aeropuerto, universidades etc. Este nivel de detalle permite que las simulaciones realizadas se ajusten adecuadamente a la realidad.

A la hora de generar las matrices OD y definir la demanda de cada uno de los modos de transporte, se ha construido un modelo de 4 etapas, que ha permitido tener en cuenta distintos indicadores y criterios en cada una de sus fases.

- **Generación de viajes:** población total, población por franjas de edad, % de mujeres / hombres, nº de viviendas (total, principal, familiar), nº de establecimientos colectivos.
- **Atracción de viajes:** población, nº de viviendas, nº de establecimientos, nº de empleos, nº de alumnos (total, infantil, primaria, secundaria, bachillerato, grado medio, grado superior, universidad), existencia de hospitales / infraestructuras.
- **Reparto modal:** distancia, tiempo de viaje, utilidad de la bicicleta, evolución de la población, caracterización de personas usuarias, bici pública, servicios estratégicos, intermodalidad, promoción de la bicicleta.

Todas estas características permiten no sólo construir la matriz OD de la Situación Actual del uso de la bicicleta en Bizkaia, sino **que permiten estimar el número de desplazamientos previstos en nuevos escenarios futuros**. Es por ello, que ha podido estudiarse el efecto que tendría la construcción de toda la red ciclista actualmente prevista o planificada en el conjunto de Bizkaia.

Además, también se ha desarrollado un estudio más en profundidad de los viajes realizados mediante vehículo privado, que ha permitido establecer paralelamente, cuáles son las **carreteras o autopistas más afectadas por los cambios esperados en la red ciclista**, lo que muestra la importante transversalidad de la herramienta.

2.2 Utilidad del modelo

Un modelo de simulación realista y calibrado a la Situación Actual de la red ciclista del territorio histórico de Bizkaia, **permite**, por ejemplo, **analizar, valorar y priorizar la construcción de nuevas infraestructuras**, ayudando o apoyando la toma de decisiones de los técnicos de la Diputación Foral de Bizkaia.

El objetivo de la herramienta, por lo tanto, será la de **facilitar y optimizar el proceso de planificación de los técnicos**, creando una red ciclable útil, eficaz y sostenible para la sociedad.

A continuación, se detallan las distintas actuaciones que se podrían valorar y los resultados que se podrían obtener en el modelo.

ACTUACIONES A ESTUDIAR MEDIANTE EL MODELO DE SIMULACIÓN Y PRINCIPALES RESULTADOS A OBTENER
• Construcción de <u>nuevas infraestructuras</u> (creación o mejora de bidegorris). Mediante la herramienta se detallarían las nuevas condiciones de la red y se podría estimar el número de desplazamientos que pasarían a hacer uso de la misma, de qué modo procederían estos nuevos desplazamientos, el origen y destino de los nuevos viajes, el itinerario utilizado etc. • <u>Plan de etapas y calendarización de obras</u>. Debido a la demanda estimada para escenarios futuros, se podría realizar una priorización de los tramos de vía ciclable, señalando aquellos que más utilidad pueden tener o más beneficios pueden aportar a la ciudadanía. De este modo, se podría planificar la construcción de tramos no solo desde el punto de vista económico o estratégico, sino teniendo en cuenta su futura utilidad y maximizando el nuevo servicio ofertado. • Afección de los <u>nuevos modos de transporte</u> a la red ciclable (bicicletas eléctricas, patinetes eléctricos etc.) Mediante la inclusión de nuevos factores que midan esta evolución en el modelo de 4 etapas, se podría saber el número de nuevos desplazamientos que se podrían generar en la red ciclable (nº viajes, origen y destino, itinerarios etc.). • Afección en la demanda de la red ciclable de <u>políticas que incentiven y promuevan el uso de las bicicletas</u>. El ajuste de los factores que permiten estimar la demanda futura a las acciones previstas, nos permitirá conocer el número de nuevos desplazamientos que se podrían generar en la red ciclable (nº viajes, origen y destino, itinerarios etc.). ○ Construcción de plazas de aparcamiento para bicicletas. ○ Instalación o ampliación de servicios de bicicleta pública. ○ Construcción de estaciones intermodales. ○ Etc. • Afección en la demanda de la red ciclable de <u>políticas que desincentiven el uso del vehículo privado</u>. Acciones tales como la instalación de nuevas zonas de OTA, prohibición de tráfico en zonas urbanas o la disminución de los límites de velocidad, afectarán al comportamiento modal de los desplazamientos. Por lo tanto, mediante el ajuste de los factores que miden la evolución de la demanda en el modelo de 4 etapas, se podrá conocer el aumento esperado de desplazamientos en bicicleta (nº viajes, origen y destino, itinerarios etc.). • Localizar las áreas con mayor <u>falta o déficit de vías ciclistas</u>. Mediante un análisis exhaustivo del territorio y de la red actualmente construida, podremos conocer que áreas o comarcas de Bizkaia son las que menor utilidad realizan según la oferta de red de la que disponen. A su vez, se podrá medir la evolución en los mismos según las actuaciones previstas o planificadas. • Creación de <u>futuros escenarios a medida</u>, que tengan en cuenta uno o varios de los aspectos previamente citados, y que además, permitan medir la evolución de la demanda en un horizonte temporal establecido.

3 Ámbito del estudio

De forma específica se ha estudiado el tramo comprendido entre Bengoetxe y Erletxes, del Eje 1 de la ROP definida en el PTSVC, para dos principales escenarios planteados en dicho plan.

3.1 Escenarios a estudio

Los resultados se analizan en dos escenarios recogidos en el PTSVC:

- **Intermedio** donde la promoción de la bicicleta y la desincentivación de vehículo privado no se desarrolla en su totalidad. Año horizonte 2029.
- **Completo** donde se desarrolla en su totalidad el escenario **BIZKAIA BIZIKLETAZ**. Año horizonte 2035

Nota: En ambos escenarios (2029 y 2035) se ha partido de la premisa que la ROP definida en le PTSVC está completamente desarrollada.

3.2 Trazado del tramo a estudio

El trazado analizado discurre por el Galdakao entre Bengoetxe y Erletxes, pertenece a la Bicipista que será eje vertebrador del corredor del Ibaizabal.

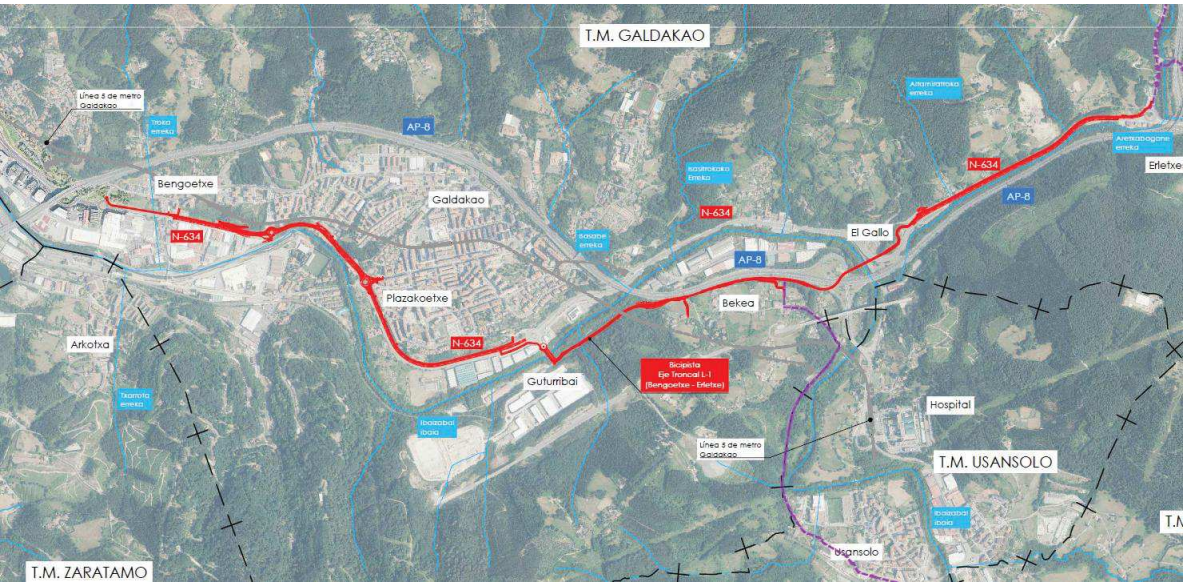


Ilustración 2: Tramo: Bengoetxe – Erletxes

4 Análisis de demanda

El análisis de la demanda del corredor se realizará en función de las diferentes tipologías de desplazamientos. Para el uso de corredores ciclistas se han analizado dos tipologías:

1. Demanda por necesidades de movilidad, cuyos desplazamientos están centrados en dar servicio a las necesidades de los ciudadanos para acceder a otras zonas del territorio.
2. Demanda lúdica o/y por deporte. En este caso el propio desplazamiento es el motivo de su realización y tiene finalidades lúdicas y deportivas.

Finalmente se ha analizado la demanda total y el nivel de uso previsto de la infraestructura.

4.1 Análisis demanda por necesidades de movilidad

Se prevé que los desplazamientos anuales que van a realizarse en el tramo Eje del Ibaizabal: Bengoetxe-Erletxes, debido a la necesidad de movilidad, alcancen un total de 667.421 en el escenario Intermedio y 1.278.439 en el escenario Bizkai Bizikletaz 2035.

Tabla 1: Desplazamientos por tipo de día de corredor por necesidades de movilidad.

Desplazamientos diarios en bicicleta por necesidades de movilidad			
	Día laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	2.124	1.487	956
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	4.882	3.417	2.197

El arco más cargado por necesidades de movilidad o, en un día laborable alcanza los 783 desplazamientos/día en el año horizonte 2029 y 2.302 en el año horizonte 2035.

Tabla 2: Desplazamientos por tipo de día de la sección más cargada (suma de ambos sentidos) por necesidades de movilidad.

Sección más cargada (suma de ambos sentidos) por necesidades de movilidad			
	Día laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	783	548	352
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	2.302	1.611	1.036

A continuación, se presenta de forma gráfica el análisis del volumen de los desplazamientos de la nueva infraestructura en ambos escenarios.

4.1.1 Escenario intermedio BB2029



Ilustración 3: Desplazamientos día laborable por secciones (por sentidos) por necesidades de movilidad (Intermedio BB2029)



4.1.2 Escenario Bizkaia Bizikletaz BB2035



Ilustración 4: Desplazamientos día laborable por secciones (por sentidos) por necesidades de movilidad (Bizkaia Bizikletaz 2035)



4.1.3 Análisis de O/D por necesidades de movilidad

A continuación, se muestra la matriz Origen-Destino de los desplazamientos en un día laborable por necesidades de movilidad en ambos escenarios.

4.1.3.1 Escenario intermedio BB2029

En el escenario intermedio BB2029 se alcanza un total de 2.124 desplazamientos, dándose las principales relaciones internas en Galdakao, Galdakao-Bilbao y Basauri-Galdakao.

Tabla 3: Matriz Origen-Destino de los principales desplazamientos en un día laborable en el escenario BB2029

BB2029	Amorebieta-Etxano	Arrigorriaga	Basauri	Bedia	Bilbao	Etxebarri	Galdakao	Larrabetzu	Lemoa	Zaratamo
Amorebieta-Etxano							52			
Arrigorriaga							26			
Basauri							196			
Bedia							23			
Bilbao							202			
Etxebarri							25			
Galdakao	52	26	196	23	202	25	961	16	26	16
Larrabetzu							16			
Lemoa							26			
Zaratamo							16			

4.1.3.2 Escenario Bizkaia Bizikletaz BB2035

De igual forma, en el escenario intermedio BB2035 las principales relaciones se dan entre Galdakao, Galdakao-Bilbao y Basauri-Galdakao. Se alcanza un total de 4.882 desplazamientos-día.

Tabla 4: Matriz Origen-Destino de los principales desplazamientos en un día laborable en el escenario BB2035

BB2029	Amorebieta-Etxano	Arrigorriaga	Basauri	Bedia	Bilbao	Etxebarri	Galdakao	Larrabetzu	Lemoa	Zaratamo
Amorebieta-Etxano							151			
Arrigorriaga							77			
Basauri				18			552	10	16	
Bedia			18				68			
Bilbao							586			
Etxebarri							71			
Galdakao	151	77	552	68	586	71	1.454	47	75	42
Larrabetzu			10				47			
Lemoa			16				75			
Zaratamo							42			

4.2 Análisis demanda lúdica o/y por deporte

A partir de los aforos que realiza periódicamente la Diputación Foral de Bizkaia y en base al comportamiento esperado, se han estimado los desplazamientos lúdicos y/o deportivos en dos periodos (Invernal: Octubre-Marzo y Estival: Abril-Septiembre).

Se prevé que los desplazamientos anuales que van a realizarse el Eje del Ibaizabal en el tramo Bengoetxe-Erletxes para una actividad lúdica y/o deportiva alcancen un total de 986.720 en el escenario Intermedio y 1.715.625 en el escenario Bizkai Bizikletaz 2035.

Tabla 5: Desplazamientos diarios de corredor lúdicos o/y por deporte, periodo invernal.

De Octubre a Marzo	Desplazamientos diarios en bicicleta lúdico o/y por deporte		
	Día laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	1.741	3.378	4.256
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	3.027	5.872	7.399

Tabla 6: Desplazamientos diarios de corredor lúdicos o/y por deporte, periodo estival.

De Abril a Septiembre	Desplazamientos diarios en bicicleta lúdico o/y por deporte		
	Día laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	2.141	4.154	5.234
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	3.723	7.223	9.101

El periodo estival es el más cargado del año para los desplazamientos lúdico o/y por deporte, alcanzando en un día laborable 2.141 desplazamientos/día en el año horizonte 2029 y 3.723 en el año horizonte 2035, mientras que en un día festivo registran 5.234 desplazamientos/día en el año horizonte 2029 y 9.101 desplazamientos/día en el año horizonte 2035 respectivamente.

Tabla 7: Desplazamientos lúdico o/y por deporte por tipo de día de la sección más cargada (suma de ambos sentidos).

Periodo más cargado (De Abril a Septiembre)	Sección más cargada (suma de ambos sentidos) lúdico o/y por deporte		
	Día laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	1.240	2.410	3.030
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	2.410	4.680	5.890

El arco más cargado (correspondiente al periodo estival) alcanza en un día laborable estival 1.240 desplazamientos/día en el año horizonte 2029 y 2.410 en el año horizonte 2035, mientras que en un día festivo registran 3.030 desplazamientos/día en el año horizonte 2029 y 5.890 desplazamientos/día en el año horizonte 2035 respectivamente.

4.4 Demanda total del corredor

Para conocer la demanda total del corredor se han tenido en cuenta la demanda por necesidades de movilidad y la demanda lúdica o/y deportiva.

En el periodo invernol se alcanzan en un día laborable los 3.652 desplazamientos/día en el año horizonte 2029 y 7.421 en el año horizonte 2035 y en día de fin de semana 5.116 desplazamientos/día en el año horizonte 2029 y 9.376 en el año horizonte 2035.

Tabla 8: Desplazamientos totales por tipo de día del corredor.

De Octubre a Marzo	Total desplazamiento diarios en bici (necesidades de Movilidad + lúdico o/y deporte)		
	Día laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	3.652	4.716	5.116
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	7.421	8.947	9.376

En el periodo estival en un día laborable se alcanzan los 4.477 desplazamientos/día en el año horizonte 2029 y 9.093 en el escenario BB2029 y en día de fin de semana 6.286 desplazamientos/día en el año horizonte 2029 y 11.518 en el escenario BB2035.

Tabla 9: Desplazamientos totales por tipo de día del corredor.

De Abril a Septiembre	Total desplazamiento diarios en bici (necesidades de Movilidad + lúdico o/y deporte)		
	Día laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	4.477	5.790	6.286
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	9.093	10.982	11.518

Para este cálculo de la demanda del arco con máxima ocupación se ha estimado que los días con mejores condiciones para el desplazamiento en bicicleta, la demanda por necesidades de movilidad sea un 20% a la estimación media anual y la demanda lúdica o/y por deporte del periodo estival.

Tabla 10: Total desplazamientos por tipo de día de la sección más cargada.

Total arco con máxima ocupación			
	Día laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	2.200	3.100	3.500
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	5.200	6.600	7.100

Se espera que la **demanda máxima del tramo más cargado este cerca de los 7.100 desplazamiento** día.

Se prevé que los desplazamientos anuales que van a utilizar el Eje del Ibaizabal: Bengoetxe-Erletxes, alcancen un total de 1.654.141 en el escenario Intermedio 2029 y 3.249.709 en el escenario Bizkai Bizikletaz 2035.

Tabla 11: Desplazamientos totales anuales del corredor.

Desplazamientos anuales en bicicleta por tipo			
	Por Necesidades de movilidad	Lúdicos o/y por deporte	Total
Escenario Intermedio BB2029	667.421	986.720	1.654.141
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	1.534.084	1.715.625	3.249.709

5 Externalidades

El cambio del reparto modal hacia modos más sostenibles, no solo afecta de manera directa en la vida de las personas usuarias que realizan sus desplazamientos en bicicleta o a pie, existen otras mejoras colectivas o sociales que se denominan externalidades, que tienen que ver con aspectos tales como la salud, las emisiones contaminantes o la accidentabilidad.

En estos casos, suele ser difícil cuantificar la magnitud de la mejora que se va a producir, es por ello, que para obtener un valor comparable, suele estimarse el coste/ganancia económica asociada a cada una de estas externalidades.

En este caso concreto del Tramos analizado de la ROP del Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas, nos hemos centrado en las mejoras globales que introduce la disminución de los vehículos privados en el territorio histórico de Bizkaia, debido al aumento en el uso de la bicicleta en este tramo, lo que supone una reducción de los vehículos kilómetros procedentes de la carretera.

Tabla 12: Estimación de variación de vehículos kilometro en vehículo privado en los Escenarios futuros

Veh km captados por la bicicleta de la carretera anualmente	
Escenario Intermedio BB2029	2.391.870
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	5.925.921

5.1.1 Accidentabilidad

Dada su naturaleza, todas las actividades de transporte implican un riesgo para las personas usuarias de sufrir un accidente, tanto por un fallo mecánico o, más comúnmente, por la influencia de los errores humanos. Los beneficios que principalmente se observarán en este caso, están relacionados con la reducción del transporte en vehículo privado, ya que los desplazamientos en vehículos a motor son los que revelan un mayor grado de accidentabilidad.

Para poder monetizar el número de accidentes que se podrían ahorrar generado por el Tramo objeto de análisis, se han utilizado datos de referencia de distintos estudios y organismos:

- Actualización del manual sobre los costes externos del transporte, HEATCO, CE 2014.
- Anuario estadístico de accidentes de tráfico. Departamento del Interior, EJ – GV.
- Vehículos * Km recorridos en la CAPV. Diputaciones Forales.

Haciendo uso de los datos proporcionados por estos organismos, se estima el coste unitario (€/pas.km) relativo a la accidentabilidad.

Tabla 13: Monetización de los accidentes, HEATCO, CE 2014.

CAPV	P. Muertas	H. Graves	H. Leves
Spain	1.913.000	237.800	17.900

Tabla 14: Personas accidentadas en la CAPV en el año 2017. Departamento del Interior, EJ-GV

CAPV	Nº personas muertas	Nº de personas heridas graves	Nº de personas heridas leves
Vehículos de dos ruedas	6	114	599
Vehículos ligeros	23	172	2.175
Vehículos pesados	1	6	67
Otros vehículos	0	3	2
Total	30	295	2.843

Tabla 15. Kilómetros recorridos en la CAPV en el año 2017. Diputaciones Forales

CAPV	Total	Ligeros	Pesados
Bizkaia	4.688.500.000	4.177.453.500	511.046.500
Alava	1.541.870.940	1.293.308.513	248.562.427
Gipuzkoa	3.501.922.465	3.074.966.897	426.955.568
Veh * km CAPV:	9.732.293.405	8.545.728.909	1.186.564.496

Mediante estos datos, el coste unitario obtenido para los vehículos ligeros es de **0,0203 € / pas.km**. Teniendo en cuenta el número de desplazamientos y los km ahorrados en vehículo privado durante un año en los Escenarios Futuros, los valores que se alcanzan son los siguientes.

Tabla 16: Ahorro anual accidentabilidad de los desplazamientos del tramo objeto de análisis

Ahorro anual accidentabilidad (anuales)	
Escenario Intermedio BB2029	48.650,72 €
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	120.533,42 €

5.1.2 Emisiones contaminantes

La bicicleta es un modo de transporte sostenible con 0 emisiones, es por ello que su uso hace que las emisiones globales emitidas en el territorio histórico de Bizkaia disminuyan. En este caso, el ahorro se produciría por los km que los vehículos privados a motor dejen de realizar en los escenarios futuros.

Para la monetización de las emisiones ahorradas en el territorio histórico de Bizkaia, se han utilizado referencias de distintos estudios y organismos:

- EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016. European Environment Agency.
- Manual de evaluación económica de proyectos de transporte (CEDEX 2010). Ministerio de Fomento.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA). Ministerio para la transición ecológica.

Tabla 17: Consumo medio de vehículos a motor y su tipología en España. IDAE.

	Unidad	Ligero gasolina	Ligero gasóleo
REPARTO	%	0,25	0,75
CONSUMO	(l/100 km)	7,70	6,30

Tabla 18 Densidad de los combustibles. IDAE.

	Unidades	Densidad
Gasolina	kg/litro	0,75
Gasóleo	kg/litro	0,84

Tabla 19: Emisiones contaminantes emitidas por cada tipo de vehículo. EEA.

	Unidad	Ligero gasolina	Ligero gasóleo
NOx	g/kg de combustible	14,98	13,40
COVDM	g/kg de combustible	12,70	0,61
SO2	g/kg de combustible	0,80	0,16
PM25	g/kg de combustible	0,03	1,04

Tabla 20: Emisión contaminantes emitidas por km.

Emisiones por km		
	Unidad	Ligeros
NOx	kg/km	0,749
COVDM	kg/km	0,208
SO2	kg/km	0,018
PM25	kg/km	0,042

Tabla 21: Coste unitario por kg de emisión contaminante. CEDEX.

Emisiones por km		
	Unidad	Ligeros
NOx	kg/km	2,60
COVDM	kg/km	0,40
SO2	kg/km	4,30
PM25	kg/km	96,40

Por lo tanto, el ahorro que se produce para cada uno de los escenarios futuros es el siguiente.

Tabla 22: Ahorro anual emisiones contaminantes de los desplazamientos del tramo objeto de análisis

Ahorro anual emisiones contaminantes	
Escenario Intermedio BB2029	22.611,88 €
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	56.021,52 €

5.1.4 Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Otra de las externalidades, ligadas con emisión de contaminantes y que afecta de manera directa a la calidad del aire, son los Gases de Efecto Invernadero. En este caso también, debido a que la bicicleta es un modo de transporte con 0 emisiones, el ahorro vendrá de los kilómetros que dejan de realizarse en vehículo privado.

Tabla 23: Características de los vehículos a motor. IDAE.

	ratio litro kg CO ₂	% parque móvil ligeros	consumo litros/100 km	kg CO ₂ / km
Ligero Gasolina	2,32	25%	7,69	0,178
Ligero Gasóleo	2,60	75%	6,25	0,163

Tabla 24: Características de los vehículos a motor. IDAE.

Tabla 25: Coste t CO₂. Guide to Cost-Benefit Analysis on Investment Projects

	t CO ₂ (2010)	Incremento anual	t CO ₂ (2017)
GEI	25,00 €	1,00 €	32,00 €

Haciendo uso de estos valores, el ahorro anual estimado por los GEI en cada uno de los escenarios futuros es el siguiente.

Tabla 26: Ahorro anual GEI de los desplazamientos del tramo objeto de análisis

Ahorro anual GEI (anuales)	
Escenario Intermedio BB2029	19.644,49 €
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	48.669,74 €

5.1.5 Salud

El beneficio que puede aportar a la Salud el realizar los desplazamientos en bicicleta es uno de los aspectos más importantes a la hora de medir las externalidades asociadas a su uso. En muchos estudios realizados en los últimos años, como por ejemplo en el “Claiming the Health Dividend” realizado por el departamento de transporte de UK, se han asociado los desplazamientos en bicicleta con una disminución de problemas médicos y muertes prematuras, asociadas principalmente a problemas cardiovasculares, infartos, obesidad, cáncer, diabetes tipo 2, osteoporosis y depresión.

Cabe señalar también, que muchos de los estudios utilizan como dato o metodología de partida WHO HEAT (World Health Organization’s Health Economics Assessment Tool), herramienta creada y avalada por la Organización Mundial de la Salud, que permite monetizar los beneficios asociados a realizar los desplazamientos a pie o en bicicleta.

Es por ello que, para la estimación concreta del desarrollo del PTS de vías ciclistas en Bizkaia, se han utilizado también las fórmulas e indicadores propuestos por WHO HEAT. A continuación, detallamos el proceso llevado a cabo.

Las estimaciones realizadas en el proceso han sido las siguientes.

- El número de personas usuarias beneficiadas en cada escenario lo obtenemos con el cambio modal entre los que utilizaban el vehículo privado y estimamos que van a pasar a hacer uso de la bicicleta. Entendemos que la mayoría realiza viajes pendulares en un día laborable (2 viajes por persona usuaria).
- Se estima mediante el modelo que la distancia media de las nuevas personas usuarias que provengan del vehículo privado en la Situación Potencial será de 3,5 km/trayecto. La velocidad media se sitúa en 14 km/h y la actividad ciclista por persona se ha estimado en 2 horas/semana.
- Para calcular el beneficio de protección, la tasa de mortalidad y el VEV (Valor Estadístico de la Vida) utilizados son los recomendados por la metodología.

Tabla 27: Valor estadístico de la vida y tasa de mortalidad

WHO HEAT	Valor económico
VEV	1.574.000 €
Tasa de mortalidad	727,12 por cada 100.000 personas al año

Tabla 28: Ahorro anual por beneficios en la salud de los desplazamientos del tramo objeto de análisis

Ahorro por beneficios en la Salud (anuales)	
Escenario Intermedio BB2029	229.653,39 €
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	568.972,26 €

5.1.6 Impacto por escenarios

Con el objetivo de medir los beneficios económicos generados por los ahorros en la accidentabilidad, las emisiones contaminantes, los GEI y la Salud, realizamos una comparación del impacto anual de los dos escenarios analizados, el **Escenario Intermedio BB2029** y el **Escenario Bizkaia Bizikletaz 2035**.

En la comparativa, se observa la importancia que tienen las acciones para la promoción de la bicicleta y la concienciación de un uso responsable del vehículo privado, que hacen que el número de personas usuarias de la bici aumente, incrementando el ahorro de las externalidades de manera significativa.

Como se puede observar, el porcentaje debido a las mejoras de la salud es del mismo orden de magnitud que el obtenido en distintos estudios realizados y revisados por el estudio “Claiming the Health Dividend” del departamento de transporte de UK.

Tabla 29: Comparativa del ahorro anual del tramo objeto de análisis en ambos escenarios

EXTERNALIDAD (Ahorros anuales)	Escenario Intermedio BB2029	Escenario BIZKAIA BIZIKLETAZ BB2035
Accidentabilidad	48.651 €	120.533 €
Emisiones contaminantes	22.612 €	56.022 €
GEI	19.644 €	48.670 €
Salud	229.653 €	568.972 €
TOTAL	320.560 €	794.197 €

Una infraestructura de este tipo tiene una vida útil de 30 años. Para el cálculo del Beneficio social se ha trabajado bajo la hipótesis de que los 6 primeros años de vida genere unos beneficios sociales similares al escenario Intermedio y que los 24 años restantes generarán un beneficio social similar al del escenario BIZKAIA BIZIKLETAZ 2035

Teniendo en cuenta las externalidades directas generadas por la infraestructura, el **Beneficio Social** de este corredor rondarán los **60,5 millones de euros en toda su vida útil** (30 años).

Beneficio social total	
Vida útil de la infraestructura (30 años)	20.984.089 €



Ingartek Consulting

Plaza Venezuela, 1 – 1ºDcha.
48001 Bilbao (Bizkaia)

Parque Científico y Tecnológico de Gipuzkoa
Paseo Miketelegi, 54, Planta 0, Módulo 16
02009 Donostia (Gipuzkoa)

Tel. (+34) 946 556 223
Email: info@ingartek.com
Web: www.ingartek.com