



ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL LOTE COMPUESTO POR:

**ÁREA DE SERVICIO DOTADA DE UNA
ESTACIÓN DE RECARGA ULTRARRÁPIDA
PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS /**

**Autovía del Este A-3,
P.K. 35+325, margen izquierda
T.M. PERALES DE TAJUÑA
[PROVINCIA DE MADRID]**

**ÁREA DE SERVICIO DOTADA DE UNA
ESTACIÓN DE RECARGA ULTRARRÁPIDA
PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS /**

**Autovía del Cantábrico A-8,
P.K. 208+500, ambas márgenes
T.M. PENAGOS [PROVINCIA DE CANTABRIA]**

Expedientes Administrativos: SGE-ADS-24-038
SGE-ADS-24-041

28/04/25



Pº de La Habana, 138
28036 Madrid, España
T +34 914 521 200
F +34 914 521 300
www.ineco.com

HOJA DE CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

Título del documento				
ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL LOTE COMPUESTO POR: ÁREA DE SERVICIO DOTADA DE UNA ESTACIÓN DE RECARGA ULTRARRÁPIDA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS / Autovía del Este A-3, P.K. 35+325, margen izquierda T.M. PERALES DE TAJUÑA [PROVINCIA DE MADRID] ÁREA DE SERVICIO DOTADA DE UNA ESTACIÓN DE RECARGA ULTRARRÁPIDA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS / Autovía del Cantábrico A-8, P.K. 208+500, ambas márgenes T.M. PENAGOS [PROVINCIA DE CANTABRIA]				
Código	Fecha	Clasificación		
Expedientes Administrativos: SGE-ADS-24-038 SGE-ADS-24-041	28/04/25	Público	Restringido interno	Restringido cliente
Edición	Realizado por		(firma)	
03	Enrique Córdoba Ledesma			
Tipo de documento	Revisado por		(firma)	
Documento técnico				
Presentación				
Oferta/Prop./Informe				
Otros				
Estado	Aprobado por		(firma)	
Borrador				
Documento final				
Nombre del fichero				
Ruta en archivo				
Estructura organizativa				
Palabras clave				
Resumen del contenido				

Contenido

EXPEDIENTES ADMINISTRATIVOS: SGE-ADS-24-038 SGE-ADS-24-041	1
1. INTRODUCCIÓN, ALCANCE Y OBJETIVOS	7
1.1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE.....	7
1.2. MARCO JURÍDICO.....	9
2. FINALIDAD Y JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA, Y DEFINICIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	9
2.1. FINALIDAD Y JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	9
2.2. DEFINICIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES.....	10
2.2.1. Perales de Tajuña.....	10
2.2.2. Penagos	13
3. JUSTIFICACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE UN CONTRATO DE CONCESIÓN	16
3.1. VENTAJAS CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS QUE JUSTIFICAN LA UTILIZACIÓN DEL CONTRATO DE CONCESIÓN FRENTE A MODELOS DE CONTRATACIÓN DIRECTA	16
3.2. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA NECESARIA PARA VERIFICAR LA PRESTACIÓN DE LA CONCESIÓN.....	17
3.3. IMPACTO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN EN LA ESTABILIDAD PRESUPUESTARIA	17
4. PREVISIONES SOBRE LA DEMANDA DE USO E INCIDENCIA ECONÓMICA Y SOCIAL	18
4.1. PREVISIONES SOBRE LA DEMANDA DE USO DE LA INFRAESTRUCTURA	18
4.1.1. Perales de Tajuña.....	18
4.1.2. Penagos	20
4.2. INCIDENCIA ECONÓMICA Y SOCIAL DE LA OBRA.....	21
5. VALORACIÓN SOBRE EL PLANEAMIENTO SECTORIAL, TERRITORIAL O URBANÍSTICO	22
5.1. PERALES DE TAJUÑA.....	22
5.2. PENAGOS.....	22
6. ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	23
6.1. PERALES DE TAJUÑA.....	23
6.2. PENAGOS.....	26
7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA	27
7.1. PERALES DE TAJUÑA.....	27
7.2. PENAGOS.....	28
8. COSTE DE INVERSIÓN, FINANCIACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA OBRA [VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA]	28
8.1. CARACTERÍSTICAS ESENCIALES Y JUSTIFICACIÓN DEL MODELO CONCESIONAL PROPUESTO.....	28
8.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONCESIONARIO	28
8.2.1. Prestaciones a desarrollar por el concesionario en el marco del contrato.....	28
8.2.2. Obligaciones de pago por parte del concesionario.....	29
8.2.3. Derechos de cobro.....	29
8.3. CALENDARIO CONCESIONAL	29

8.4.	DESCRIPCIÓN DE LAS INVERSIONES DE PRIMERA IMPLANTACIÓN NECESARIAS.....	29
8.5.	DESCRIPCIÓN DE LAS INVERSIONES DE AMPLIACIÓN NECESARIAS.....	31
8.5.1.	Hipótesis macroeconómicas, financieras y fiscales.....	32
8.5.2.	Descripción de los conceptos de opex.....	32
8.5.3.	Canon de la concesión.....	34
8.5.4.	Descripción de los conceptos de ingreso.....	34
8.5.5.	Importes anuales de ingreso y gasto devengados.....	35
8.5.6.	Otras variables.....	36
8.5.7.	Resultado final: justificación del periodo de recuperación de la inversión.....	36
9.	RIESGOS OPERATIVOS Y TECNOLÓGICOS DE LA CONCESIÓN.....	38
10.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	41
11.	VALOR ACTUAL NETO DE LAS INVERSIONES, COSTES E INGRESOS DEL CONCESIONARIO.....	41
12.	AYUDAS DE ESTADO A LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN.....	43
ANEJO I.	Estudio de demanda de Perales de Tajuña.....	45
ANEJO II.	Estudio de demanda de Penagos.....	63
ANEJO III.	Cálculo del periodo de recuperación de la inversión según el RD 55/2017.....	81
ANEJO IV.	Caso ejemplo de estructuración financiera del proyecto de inversión analizado a través de un vehículo societario.....	83
A.	Introducción.....	83
B.	Sistema de gestión y enfoque metodológico.....	83
C.	Conceptos de modelización, cronograma de obra y periodos de amortización.....	85
D.	Condiciones de contorno temporales e hipótesis macroeconómicas y financieras.....	85
E.	Estructuración financiera.....	86
F.	Análisis de resultados / perfil concesional.....	86
G.	Análisis de sensibilidad.....	87
H.	Detalle de los ingresos y gastos devengados anualmente.....	89
I.	Estados financieros previsionales de la Sociedad Vehículo de Proyecto – Cuenta de Pérdidas y Ganancias.....	93
J.	Estados financieros previsionales de la Sociedad Vehículo de Proyecto – Balance de Situación.....	95
K.	Estados financieros previsionales de la Sociedad Vehículo de Proyecto – Estado de Flujos de Efectivo [Método directo].....	99
L.	Estados financieros previsionales de la Sociedad Vehículo de Proyecto – Estado de Flujos de Efectivo [Método indirecto].....	103
M.	Análisis de rentabilidad – Flujo de caja operativo.....	107
N.	Análisis de rentabilidad – Flujo de caja libre.....	109
O.	Análisis de rentabilidad – Flujo de caja libre disponible para los accionistas.....	111
P.	Análisis de rentabilidad – Flujo de dividendos.....	113

DESCARGO DE RESPONSABILIDADES

Ineco ha elaborado el presente Estudio de Viabilidad para el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Este estudio contiene previsiones respecto a la evolución o a los resultados futuros de la sociedad concesionaria adjudicataria del futuro contrato, incluyendo, entre otros aspectos, proyecciones de los estados financieros futuros o estimaciones concretas del impacto de determinadas actuaciones sobre los ingresos y costes futuros. Todas las previsiones, proyecciones y estimaciones han sido elaboradas con información proporcionada por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible o se basan en nuestras mejores estimaciones realizadas a partir de la información suministrada. Los resultados y/o acontecimientos futuros pueden variar respecto a estas proyecciones y estimaciones, debido a una serie de motivos, entre ellos: tendencias generales de mercado, macroeconómicas, gubernamentales o regulatorias, desarrollos tecnológicos, y factores de gestión, operacionales o financieros. Por lo tanto, no existe garantía respecto a la materialización efectiva de las proyecciones o estimaciones contenidas en este documento.

1. INTRODUCCIÓN, ALCANCE Y OBJETIVOS

1.1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE

La Dirección General de Carreteras, en virtud de los artículos 4.e y 4.f del Real Decreto 253/2024, de 12 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, es responsable del proyecto y la coordinación, inspección y control de las concesiones de áreas de servicio, así como de la gestión del patrimonio vial, su defensa y su mejor uso en las zonas de dominio público, de servidumbre, de afección y de influencia de las carreteras del Estado.

En este sentido, el papel de la Dirección General en relación con la infraestructura de recarga eléctrica puede interpretarse como el de adecuar su despliegue en la Red de Carreteras del Estado a unas condiciones apropiadas de seguridad vial y de explotación.

Por otro lado, la aprobación del Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos (de ahora en adelante, AFIR) impone una serie de requerimientos a los Estados miembros en cuanto a distancias y potencias a lo largo de las carreteras estatales que pertenecen a la Red Transeuropea del Transporte. Estos requerimientos pueden resumirse de la siguiente manera:

Para vehículos ligeros:

- Red Básica:
 - Para el 31 de diciembre de 2025, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 400 kW de potencia total cada 60 km con al menos un punto de recarga de vehículo eléctrico (PRVE, de aquí en adelante) de más de 150 kW de potencia individual.
 - Para el 31 de diciembre de 2027, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 600 kW de potencia total cada 60 km con al menos dos PRVE's de más de 150 kW de potencia individual.
- Red Global:
 - Para el 31 de diciembre de 2027, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 300 kW de potencia total cada 60 km en al menos el 50% de la red, con al menos un PRVE de más de 150 kW de potencia individual.
 - Para el 31 de diciembre de 2030, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 300 kW de potencia total cada 60 km en el 100% de la red con al menos un PRVE de más de 150 kW de potencia individual.
 - Para el 31 de diciembre de 2035, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 600 kW de potencia total cada 60 km con al menos dos PRVE's de más de 150 kW de potencia individual.

Para vehículos pesados:

- Para el 31 de diciembre de 2025, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 1.400 kW de potencia total en al menos el 15% de la Red Transeuropea del Estado, con al menos un PRVE de más de 350 kW de potencia individual.
- Para el 31 de diciembre de 2027, en al menos el 50% de la Red Transeuropea del Estado debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo:
 - Red Básica: 2.800 kW, con al menos dos PRVE's de más de 350 kW de potencia individual.
 - Red Global: 1.400 kW, con al menos un PRVE de más de 350 kW de potencia individual.
- Para el 31 de diciembre de 2030, en toda la Red Transeuropea del Estado debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo:
 - Red Básica: 3.600 kW cada 60 km, con al menos dos PRVE's de más de 350 kW de potencia individual.
 - Red Global: 1.500 kW cada 100 km, con al menos un PRVE de más de 350 kW de potencia individual.

Por su parte, la Dirección General de Carreteras estudia en la actualidad nuevas fórmulas para seguir contribuyendo de forma proactiva al impulso de la movilidad eléctrica a lo largo de la Red de Carreteras del Estado.

Una de dichas fórmulas consiste en aprovechar que la Administración General del Estado ostenta la titularidad de terrenos anexos a la Red de Carreteras del Estado con accesos directos a la misma para licitar contratos de concesión de obra y explotación de áreas de servicio que dispongan de una estación de recarga ultrarrápida en su oferta de prestaciones como servicio principal.

En virtud de todo lo expuesto, la Subdirección General de Planificación y Explotación considera oportuno tramitar el presente estudio para la dotación de dos áreas de servicio con estación de recarga ultrarrápida para vehículos eléctricos cada una en una ubicación:

- Autovía del Este A-3, P.K. 35+325, margen izquierda en **Perales de Tajuña** en la provincia de Madrid.
- Autovía del Cantábrico A-8, P.K. 208+500, ambas márgenes en **Penagos** en la provincia de Cantabria.



Aunque el liderazgo del despliegue de este tipo de infraestructura se espera nazca de la iniciativa privada, desde la Dirección General de Carreteras existe la expectativa de que estas actuaciones puedan servir de catalizador para su despliegue en la Red Transeuropea de Carreteras del Estado.

El presente estudio tiene como objeto la descripción del escenario de referencia que sirva como soporte para la licitación del citado lote durante un periodo de 25 años a través del pago de un canon anual del concesionario a la Administración.

En este contexto, el documento se estructura de acuerdo con el artículo 247 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (en adelante Ley de contratos), en el que se recoge el contenido mínimo de los estudios de viabilidad:

1. Finalidad y justificación de la obra, así como definición de sus características esenciales.
2. Ventajas cuantitativas y cualitativas que aconsejan la utilización del contrato de concesión de obras frente a otros tipos contractuales, la estructura administrativa necesaria para verificar la prestación, así como el impacto de la concesión en la estabilidad presupuestaria.
3. Previsiones sobre la demanda de uso e incidencia económica y social de la obra en su área de influencia y sobre la rentabilidad de la concesión.
4. Valoración de los datos e informes existentes que hagan referencia al planeamiento sectorial, territorial o urbanístico.
5. Estudio de impacto ambiental cuando sea preceptivo de acuerdo con la legislación vigente.
6. Justificación de la solución elegida, indicando, entre las alternativas consideradas las características de su trazado.
7. Riesgos operativos y tecnológicos en la construcción y explotación de la obra.
8. Coste de la inversión a realizar, así como el sistema de financiación propuesto para la construcción de la obra con la justificación, asimismo, de la procedencia de ésta.
9. Estudio de seguridad y salud.
10. El valor actual neto de las inversiones, costes e ingresos del concesionario, así como los criterios que sean precisos para valorar la tasa de descuento.
11. Existencia de una ayuda de Estado y su compatibilidad con el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, en los casos de ayudas a la construcción o explotación.

1.2. MARCO JURÍDICO

La actuación objeto de análisis estará sometida a las condiciones de contorno que fijan:

- a) La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- b) La Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.
- c) El Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

2. FINALIDAD Y JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA, Y DEFINICIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES

2.1. FINALIDAD Y JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Dirección General de Carreteras supervisa las áreas de servicio y el patrimonio vial, asegurando la seguridad y eficiencia del despliegue de infraestructura de recarga eléctrica en las carreteras estatales. El Reglamento AFIR de la UE impone distancias máximas y potencias mínimas para las estaciones de recarga en la Red Transeuropea del Transporte (TEN-T). La Dirección General debe adaptar la infraestructura existente, coordinar con concesionarios y supervisar el cumplimiento de estos requisitos para facilitar la movilidad eléctrica a larga distancia.

En este contexto, los objetivos del contrato que justifican las obras descritas son los siguientes:

- Fomentar la movilidad eléctrica de larga distancia tanto de vehículos ligeros como de vehículos pesados mediante una inversión racional, planificada técnicamente de manera adecuada para atender necesidades reales.
- Mejorar la eficiencia y competitividad de la red global del transporte. Contribuir a un desarrollo económico equilibrado que refuerce la cohesión territorial y la accesibilidad.
- Disponer de una infraestructura acorde con la dimensión actual y evolución de la demanda, teniendo en cuenta los condicionantes económicos.
- Contribuir de manera directa a minorar las emisiones de CO2.
- Avanzar, conforme a criterios de rigor económico y con un modelo de gestión eficiente y de calidad, hacia la consecución de un modelo de transporte eficaz y sostenible, puesto al servicio del crecimiento económico y la creación de empleo.

2.2. DEFINICIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES

2.2.1. PERALES DE TAJUÑA

El Anteproyecto redactado contempla la implantación de un Área de servicio dotada de una estación de recarga de vehículos eléctricos en la margen izquierda de la autovía del Este, P.K. 35+325, en el T.M. de Perales de Tajuña en la provincia de Madrid, donde actualmente existe una superficie infrutilizada.

En el margen sur de la autovía existe una estación de servicio con restauración y surtidor de combustibles fósiles, mientras que en la margen objeto de esta actuación se dispone de una superficie en desuso (22.500 m²) que resulta apropiada para la instalación de una estación de recarga ultrarrápida de vehículos eléctricos. Este terreno de dominio público pertenece a la Dirección General de Carreteras.

Cabe destacar la presencia actualmente de dos silos de acopio de materiales para las labores de vialidad invernal dentro del área de estudio que, tal y como se verá posteriormente, se ha decidido mantener su ubicación en la nueva Área de servicio.

El Área de servicio se ubica en el enlace existente donde conecta la autovía A-3 y las carreteras M-220 y N-III. Por lo que tanto la entrada como salida de vehículos procedentes de las instalaciones se realizarán directamente a través de la glorieta norte del enlace actual, disponiendo de espacios dentro de la misma para favorecer la maniobra de los vehículos pesados en su acceso a los puntos de recarga.



La dotación de puntos de recarga propuesta, que ha servido de base para este estudio de viabilidad, se realizará en dos fases: en fase 1 una primera implantación para vehículos ligeros de 6 cargadores con dos (2) conectores por cargador, con un mínimo de 150 kW por conector, y para vehículos pesados de 4 cargadores con un (1) conector por cargador, con un mínimo de 350 kW por conector; y en fase 2 unas potenciales ampliaciones de capacidad cuando así lo requiera la demanda, y siempre supeditado a la disponibilidad de potencia y punto de entronque de la empresa distribuidora de energía eléctrica.

En la siguiente imagen se observan las zonas de aparcamiento de vehículos ligeros y pesados, tanto para la Fase 1 como la Fase 2 posterior.

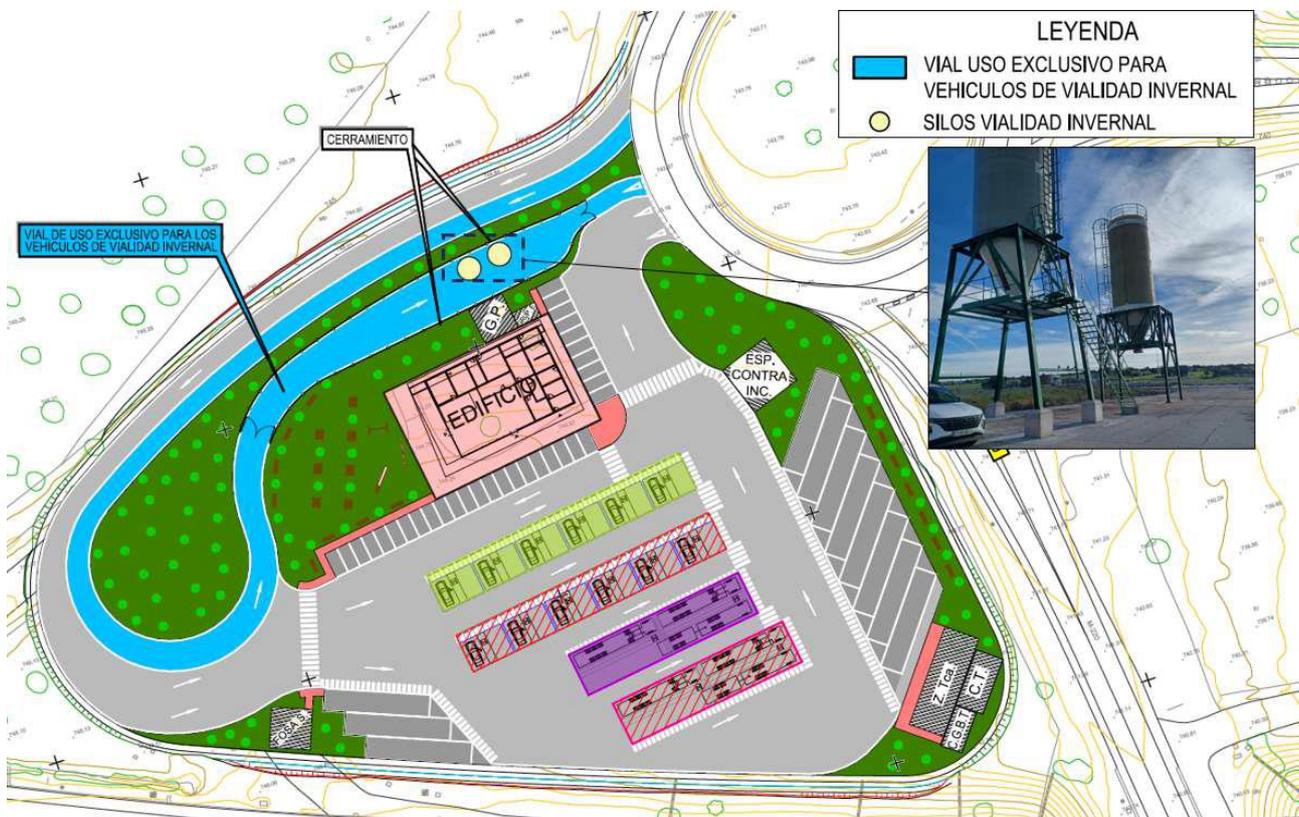


La entrada de acceso al Área de servicio se materializa con un vial de acceso desde la glorieta norte del enlace, el cual bordea el margen superior de la plataforma hasta que conecta con esta. El vial consta de un carril de 4,0 m de ancho pero que aumentará de dimensiones progresivamente, dando un sobrecancho

suficiente para que los vehículos pesados puedan circular sin inconveniente. Su rasante está formada por una sucesión de pendientes suaves y ascendentes en concordancia con el trazado de la plataforma.

Anexo al carril de entrada para los clientes del Área de servicio, se ha dispuesto de un carril paralelo de 4,0 m de ancho. Este será de uso exclusivo para las labores de vialidad invernal y que tendrá acceso directo al área de conservación, acotada por un cerramiento perimetral, que se encuentra dentro del Área de servicio. Para diferenciar en la entrada al Área de servicio entre el carril de acceso destinado a las instalaciones de vialidad invernal, y el carril que orienta hasta los puntos de recarga, se empleará señalización horizontal (línea continua), vertical y balizamiento (balizas cilíndricas).

Aproximadamente centrado en el Área de servicio y próximo a las plazas de aparcamiento se ha diseñado un edificio para la prestación de servicios de restauración y otros adicionales, a los usuarios del Área de servicio. Para asegurar la accesibilidad hasta el mismo se ha trazado itinerarios peatonales que conectarán los puntos de recarga de vehículos eléctricos, plazas de aparcamiento y edificio de servicios, y que asegurará el tránsito de peatones en condiciones de seguridad y comodidad.



La superficie en la que se ha llevado a cabo la implantación dispone de espacios destinados al aparcamiento de ligeros y pesados. Para la mayoría de las plazas de aparcamiento de vehículos pesados se ha optado por una configuración en batería en 45°, en el margen este del Área de servicio y donde será necesario hacer maniobras de salida hacia atrás. Por otro lado, las plazas de aparcamiento de vehículos ligeros se han dispuesto en batería y en torno al edificio de restauración.

El Centro de Seccionamiento independiente y el Centro de Protección y Medida se deben instalar en las proximidades al punto de conexión de la línea aérea de la compañía eléctrica pertinente, en este caso Unión Fenosa Distribución. Su ubicación está a aproximadamente 1,0 km al sur del Área de servicio y en el margen de un camino rural perteneciente al municipio de Perales de Tajuña.

A continuación, se dimensionan algunas de las instalaciones y servicios necesarios:

- **Centro de seccionamiento** - Los 14 m² (4,13 x 3,4 m) de área destinados para el centro de seccionamiento han sido marcados por la compañía eléctrica distribuidora. En esta superficie se albergará la potencia inicial de 1,6 MW en la primera fase de implantación y de 3 MW para el caso de que se lleve a cabo la segunda fase, potenciales ampliaciones de capacidad.
- **Centro de protección y medida (C.P.M.)** - Queda emplazado junto al Centro de Seccionamiento en las proximidades al punto de conexión de la línea aérea de la compañía eléctrica. Las dimensiones establecidas para el C.P.M. obedecen a un rectángulo de 7,02 m x 4,5 m con aceras perimetrales de mantenimiento.
- **Centros de transformación (C.T.)** - Se contempla la instalación de un centro de transformación con unas dimensiones aproximadas de 11,00 x 5,00 m. Estas dimensiones ya tienen en cuenta las reservas de espacio requeridas para la futura FASE 2, en la que se contempla la duplicación del número de puntos de recarga.
- **Cuadros generales de baja tensión (C.G.B.T.)** - Se dispone de un C.G.B.T. próximo al centro de transformación previsto. El espacio reservado de dimensiones aproximadas 8,00 m x 4,00 m dará cabida a la instalación del C.G.B.T. de la primera fase de implantación y para el C.G.B.T. para una segunda fase. Esta última en caso de que la demanda sea suficiente y el concesionario así lo requiera.
- **Zona técnica** - Se dispone de una zona técnica con unas dimensiones de aproximadamente 20,00 x 7,00 m. Esta zona técnica albergaría las instalaciones adicionales que pudieran ser necesarias en el futuro. En las dimensiones preestablecidas se incluyen los pasillos de mantenimiento recomendados por los fabricantes consultados. En esta zona técnica se llevará a cabo una plataforma con un doble tratamiento superficial, que facilite el tránsito de operarios y maquinaria durante la explotación del Área de servicio.
- **Grupo de presión de fontanería** - Alberga el grupo de presión de fontanería, no siendo recomendable prever una superficie inferior a 50 m².
- **Fosa séptica** - En este caso no se trata de un local, se trata de un equipo que quedará enterrado. Se ha intentado prever una ubicación alejada de las zonas de estancia peatonal al sur del Área de servicio. Se reserva un espacio de 60 m².
- **Grupo electrógeno** - Se ha previsto una reserva de espacio para la instalación de un grupo electrógeno para abastecer a los equipos que deban funcionar aun en caso de fallo del suministro eléctrico regular, como pueden ser los grupos de presión de incendios, agua potable, drenaje, alumbrado exterior, etc.

2.2.2. PENAGOS

El Anteproyecto redactado contempla la implantación de un área de servicio dotada de estaciones de recarga de vehículos eléctricos en ambos márgenes de la autovía del Cantábrico, P.K. 208+500, en el T.M. de Penagos en la provincia de Cantabria, donde actualmente se ubica un área de descanso.

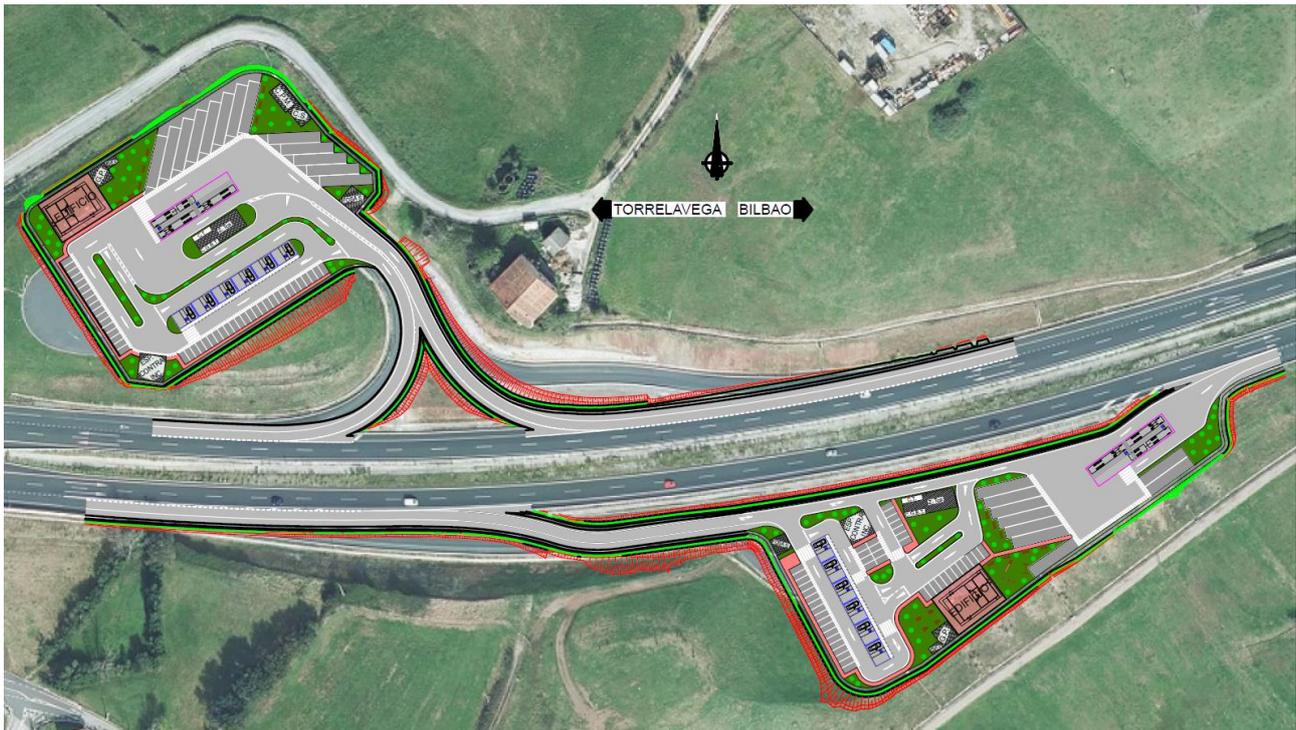
Las explanadas cuentan con una superficie aproximada de 21.600 m² en sentido creciente de PP.KK y 25.900 m² en sentido decreciente de PP.KK.

En cuanto al lado norte, longitudinalmente, la explanada tiene una pendiente del 1,1% y transversalmente tiene una pendiente del 1% hacia el exterior (lado opuesto a la autovía A-8).

El movimiento de tierras resultante de esta explanación se corresponde mayoritariamente con desmontes.

En cuanto al aprovechamiento de los ramales de entrada y salida desde / hacia la A-8 va a ser el siguiente: del carril de aceleración se mantiene la zona de carril paralelo y la cuña de transición existentes debido a la existencia de un viaducto, el cual no se puede ver afectado por nuevos sobre anchos. Se desplaza la nariz sentido Bilbao todo lo posible para dotar al carril de aceleración de la mayor longitud posible.

Respecto al carril de deceleración se define un nuevo carril de cambio de velocidad de acuerdo con las dimensiones marcadas por la normativa vigente, con 170 m de carril paralelo y una cuña de transición de 125 m. También se rediseña la vía de entrada con las vías de entrada y salida del área de servicio.



Respecto al lado sur, longitudinalmente, la explanada tiene una pendiente del 0,70% y transversalmente tiene una pendiente del 1% hacia el exterior (lado opuesto a la autovía A-8).

El movimiento de tierras resultante de esta explanación se corresponderá mayoritariamente con desmontes.

Como en el caso de la margen opuesta, del carril de deceleración se mantiene la zona de carril paralelo y la cuña de transición existentes debido al viaducto que no puede verse afectado por nuevos sobreeanchos. El carril de deceleración diseñado cumple la norma de trazado.

Respecto al carril de aceleración se redistribuyen las longitudes de carril paralelo y cuña, quedando de acuerdo con las dimensiones marcadas por la normativa vigente, con 140 m de carril paralelo y una cuña de transición de 125 m, no actuando por lo tanto en esta zona.

La dotación de puntos de recarga se contempla en una fase con una primera implantación en cada margen de 6 cargadores con dos (2) conectores por cargador, con un mínimo de 150 kW por conector para vehículos ligeros y 4 cargadores con un (1) conector por cargador, con un mínimo de 350 kW por conector para vehículos pesados.

En ambas márgenes, y con el objetivo de maximizar el aprovechamiento de la superficie disponible, se sitúan las entradas y salidas en los puntos extremos de las explanadas.

Desde los puntos de entrada a cada implantación, se habilitan viales de uso diferenciado para vehículos ligeros y para vehículos pesados.

En las siguientes imágenes se observa la disposición general de ambas márgenes.



Con el objetivo de no condicionar la operatividad y funcionalidad de las operaciones de recarga y facilitar la gestión de colas, se han dispuesto plazas de aparcamiento (tanto de ligeros como de pesados), antes y después de las zonas de recarga previstas.

En el caso de las plazas de espera, un criterio de diseño adicional en ambas márgenes ha sido el de habilitar un número suficiente de plazas lo más cerca posible de los PRVE y con visibilidad directa.

En ambas márgenes se proyectan nuevos edificios para la prestación de servicios de vending al usuario del área de servicio. Para asegurar una adecuada accesibilidad, se han trazado itinerarios peatonales que interconectarán los puntos de recarga de vehículos eléctricos, plazas de aparcamiento y edificio de servicios, asegurando el tránsito de peatones en condiciones de seguridad y comodidad.

Asimismo, los itinerarios peatonales posibilitarán el acceso a las zonas verdes anexas a los edificios que serán habilitadas como zonas de descanso. El resto de las zonas verdes del área de servicio se emplearán adicionalmente para la ubicación de los diferentes elementos pertenecientes a las instalaciones eléctricas o concernientes al edificio.

Las nuevas áreas de servicio disponen de varias zonas verdes accesibles desde las plazas de ligeros y de pesados, con itinerarios peatonales interconectando los diferentes elementos.

La distribución de las nuevas instalaciones eléctricas viene condicionada, entre otros factores, por su deseable proximidad a los puntos de recarga de vehículos eléctricos, sobre todo en el caso de la denominada Zona Técnica (en el caso del Centro de Seccionamiento y el Centro de Protección y Medida es la compañía eléctrica la que determina su ubicación óptima). La ubicación de las restantes instalaciones requeridas (grupo electrógeno, fosa séptica, etc.), se ajusta a criterios diversos tales como la disponibilidad de espacio o la minimización de molestias al usuario del área de servicio.

A continuación, se dimensionan algunas de las instalaciones y servicios necesarios:

- **Centros de transformación (C.T.)** - Se contempla la instalación de un centro de transformación con unas dimensiones aproximadas de 11,00 x 5,00 m (incluyendo aceras perimetrales de mantenimiento).
- **Cuadros generales de baja tensión (C.G.B.T.)** - Se dispone de un C.G.B.T.'s en ambas márgenes, próximos a los centros de transformación previstos. En cada margen, se ha reservado un espacio de dimensiones aproximadas 8,00 m x 4,00 m para la instalación del C.G.B.T
- **Zona técnica** - Se disponen zonas técnicas en ambas márgenes, con unas dimensiones de aproximadamente 15,00 x 10,00 m. Estas zonas técnicas albergarían las instalaciones adicionales que pudieran ser necesarias en el futuro. En las dimensiones preestablecidas se incluyen los pasillos de mantenimiento recomendados por los fabricantes consultados. En esta zona técnica se llevará a cabo

una plataforma con un doble tratamiento superficial, que facilite el tránsito de operarios y maquinaria durante la explotación del área de servicio.

- **Grupo de presión de fontanería** - Alberga considerando el grupo de presión de fontanería, no siendo recomendable prever una superficie inferior a 50 m², la posible existencia de duchas y aseos, etc.
- **Fosa séptica** - En este caso no se trata de un local, se trata de un equipo que quedará enterrado. En ambas márgenes, se ha intentado prever una ubicación alejada de las zonas de estancia peatonal. Se reserva un espacio de 60 m².
- **Grupo electrógeno** - Se ha previsto una reserva de espacio para la instalación de un grupo electrógeno para abastecer a los equipos que deban funcionar aun en caso de fallo del suministro eléctrico regular, como pueden ser los grupos de presión de incendios, agua potable, drenaje, alumbrado exterior, etc.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE UN CONTRATO DE CONCESIÓN

3.1. VENTAJAS CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS QUE JUSTIFICAN LA UTILIZACIÓN DEL CONTRATO DE CONCESIÓN FRENTE A MODELOS DE CONTRATACIÓN DIRECTA

El presente apartado tiene por objeto el análisis comparativo entre el sistema concesional aquí propuesto, y el escenario en el que dichas actuaciones se realicen mediante un procedimiento de contratación directa, entendiéndose como tal la fórmula del contrato de obras y su posterior gestión por medio de contratos de servicios de conservación integral.

El sistema concesional se considera un sistema de gestión de infraestructuras de mayor integración que otros sistemas de contratación, puesto que dispone de un reparto de responsabilidades y riesgos, según las condiciones y requerimientos específicos del proyecto, entre el sector público y el sector privado, transfiriendo la gestión de los distintos riesgos del proyecto a aquel agente que tenga mayor capacidad para su gestión.

La participación de un único ente perteneciente al sector privado en las diferentes fases del ciclo del proyecto —diseño final, construcción, financiación, operación y mantenimiento— constituye la principal diferencia entre un escenario en el que una infraestructura se ejecuta a partir de la modalidad de contrato de concesión, frente a la modalidad tradicional de gestión directa. Se produce en este contexto una transferencia de riesgos al sector privado, con especial atención a los de construcción y disponibilidad.

En efecto, tales riesgos son transferidos al sector privado en el caso de la concesión, puesto que la contraprestación que percibe el adjudicatario está relacionada con la construcción (ya que el privado está obligado a redactar el proyecto constructivo de forma que éste asumirá los defectos o errores que puedan detectarse en dicho proyecto, y también los retrasos producidos por esos defectos), y con la explotación (la retribución está basada en la capacidad del privado en la generación de ingresos de tipo comercial).

De esta manera, se generan ganancias de eficiencia a consecuencia de situar al sector privado (empresa única) para construir, operar y conservar una infraestructura. Esta cualidad hace que se generen sinergias a lo largo de toda la vida del proyecto, lo que permite distribuir los costes de inversión iniciales a lo largo de la vida de la infraestructura conforme se va pagando la amortización del préstamo mediante la obtención de ingresos recurrentes procedentes de los consumidores en virtud del derecho que le otorga el contrato de concesión y a su vez, adecuar la estrategia de conservación al ciclo de vida de la infraestructura.

Esta actuación tendrá un importante efecto dinamizador sobre el crecimiento económico y la creación de empleo tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación durante la vida del contrato.

Además de lo recogido con anterioridad, la literatura especializada señala una serie de ventajas cualitativas y cuantitativas derivadas del empleo del sistema concesional con respecto al convencional, así como una

relación de inconvenientes. De tales ventajas, las que tienen especial influencia en la decisión de acudir al sistema concesional son:

- a. La anticipación en la puesta en servicio de las actuaciones.
- b. La laminación del impacto económico en el presupuesto público. De hecho, en la tipología de negocio concesionado, es la empresa privada la que, de además de asumir una serie de obligaciones, realiza un pago recurrente a la Administración Pública en concepto de canon.
- c. La equidad intergeneracional.
- d. Las menores desviaciones en los plazos.
- e. Las menores desviaciones en los presupuestos.
- f. La mejor gestión por las obligaciones impuestas por las entidades financiadoras.
- g. La mayor facilidad de introducción de incentivos que fomenten una mejor calidad de servicio y la innovación.

3.2. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA NECESARIA PARA VERIFICAR LA PRESTACIÓN DE LA CONCESIÓN

La Subdirección General de Planificación y Explotación y las Demarcaciones de Carreteras del Estado de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible poseen experiencia en la inspección de concesiones de áreas de servicio vinculadas a la Red de Carreteras del Estado que prestan servicios análogos a los que son objeto de este estudio, por lo que se aprovechará la estructura administrativa actualmente existente para verificar la prestación:

- Las funciones de inspección de la concesión serán llevadas a cabo por funcionarios de las Demarcaciones de Carreteras del Estado de la Dirección General de Carreteras, pertenecientes al Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos del Estado.
- Funcionarios de la Subdirección General de Planificación y Explotación de la Dirección General de Carreteras ejercerán las funciones que la legislación de contratos y el Real Decreto de Estructura del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible les atribuye en materia de aprobación de proyectos de construcción de concesiones de áreas de servicio.
- A la Subdirección General de Planificación y Explotación le corresponden labores de gestión y seguimiento de los contratos de concesión vigentes de las áreas de servicio existentes, por lo que se encargará de realizar la misma labor para la nueva concesión.

La Dirección General de Carreteras designará un inspector de la concesión por cada emplazamiento dentro del alcance del presente contrato, adscritos a dicha Dirección General.

La función inspectora y de control que realizará el Órgano de Contratación en las distintas fases de redacción de proyectos, ejecución de obras y explotación, se llevará a cabo conforme a lo señalado en el PCAP y en el PPTP, y en función a la normativa e instrucciones vigentes y a lo previsto por el Órgano de Contratación en cuanto no contradigan lo establecido en los pliegos de la licitación.

3.3. IMPACTO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN EN LA ESTABILIDAD PRESUPUESTARIA

Al ser este tipo de concesión de pago a la Administración, es decir, el canon anual relativo a cada área de servicio, y pagado por el concesionario, constituye un ingreso presupuestario para la Administración vinculado al Capítulo 3 (tasas, precios públicos y otros ingresos), no se pone en riesgo por se el equilibrio en el presupuesto público a lo largo de los 25 años de vigencia del contrato.

De hecho, ninguno de los programas de gasto contemplados por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible en los Presupuestos Generales del Estado para 2023 (prorrogados para 2024) aluden a una necesidad de financiación pública de áreas de servicio o puntos de recarga de vehículos eléctricos.

En este contexto, al ser el valor estimado del contrato superior a 12 millones de €, de acuerdo con la legislación de contratos del sector público será necesario, previamente a celebrar el contrato de concesión de obras, un informe preceptivo y vinculante del Ministerio de Hacienda para que se pronuncie sobre las repercusiones presupuestarias y compromisos financieros que implique, así como sobre su incidencia en el cumplimiento objetivo de estabilidad presupuestaria.

4. PREVISIONES SOBRE LA DEMANDA DE USO E INCIDENCIA ECONÓMICA Y SOCIAL

4.1. PREVISIONES SOBRE LA DEMANDA DE USO DE LA INFRAESTRUCTURA

4.1.1. PERALES DE TAJUÑA

La estimación de la demanda inicial y su prognosis para la infraestructura de recarga en Perales de Tajuña se detalla en el Anexo I de este estudio de viabilidad.

El predimensionamiento de las instalaciones se ha realizado siguiendo los criterios de partida establecidos por la Subdirección General de Planificación y Explotación de la Dirección General de Carreteras (DGC) del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MTMS).

ÁREA DE SERVICIO	POTENCIA (Total) kW	COEF. SIMULTANEIDAD	POTENCIA kW (por conector)		POTENCIA USADA (kW)	N.º PRVE	
			LIGEROS	PESADOS		N.º PRVE DISEÑO	
						LIGEROS	PESADOS
FASE 1 - INICIAL							
PERALES DE TAJUÑA Margen izquierda	1.600	0,45	≥ 150	≥ 350	1.440	6 2 conectores/PRVE	4 1 conector/PRVE
FASE 2 – POTENCIAL AMPLIACIÓN							
PERALES DE TAJUÑA Margen izquierda	3.000	0,45	≥ 150	≥ 350	2.880	12 2 conectores/PRVE	4 1 conector/PRVE

En la Fase 1 de implantación inicial se instalarán en la única margen existente 6 cargadores con 12 puntos de recarga para VE ligeros (2 conectores por cargador) y 4 cargadores con 4 puntos de recarga para VE pesados (1 conector por cargador).

Se plantea que la Fase 2 pueda llegar a realizarse en el ámbito de los vehículos ligeros, por lo que la infraestructura de recarga vinculada podría llegar a duplicarse hasta alcanzar 12 puntos de recarga (2 conectores por cargador). No obstante, se ha reservado espacio suficiente para albergar también la infraestructura de recarga de vehículos pesados si fuera necesario.

A continuación, se muestran para el emplazamiento de análisis, los resultados de la demanda total de recarga de vehículo eléctrico anualizados, tanto para la tipología de ligeros como de pesados.

AÑO	IMD ANUAL	IMD VEH. LIGEROS	VEHÍCULOS LIGEROS ELÉCTRICOS				IMD VEH. PESADOS	VEHÍCULOS PESADOS ELÉCTRICOS			
			IMD	%	% CARGAN	VLE CARGAN AÑO		IMD	%	% CARGAN	VPE CARGAN AÑO
2028	22.455	19.934	632	3,17%	2,70%	6.147	2.522	19	0,74%	1,40%	95
2029	22.680	20.133	816	4,05%	2,64%	7.758	2.547	29	1,15%	1,20%	127
2030	22.907	20.334	1.057	5,20%	2,58%	9.822	2.572	43	1,68%	1,00%	156
2031	23.136	20.538	1.374	6,69%	2,52%	12.467	2.598	61	2,35%	1,00%	221
2032	23.367	20.743	1.774	8,55%	2,46%	15.714	2.624	83	3,15%	1,00%	298
2033	23.601	20.950	2.260	10,79%	2,40%	19.530	2.650	108	4,09%	1,00%	391
2034	23.813	21.139	2.824	13,36%	2,34%	23.791	2.674	138	5,15%	1,00%	497
2035	24.004	21.308	3.465	16,26%	2,28%	28.441	2.696	171	6,35%	1,00%	617

2036	24.172	21.457	4.168	19,42%	2,22%	33.310	2.715	208	7,65%	1,00%	748
2037	24.341	21.607	4.921	22,78%	2,16%	38.270	2.734	247	9,05%	1,00%	891
2038	24.414	21.672	5.692	26,26%	2,10%	43.031	2.742	289	10,55%	1,00%	1.042
2039	24.487	21.737	6.482	29,82%	2,04%	47.604	2.750	334	12,15%	1,00%	1.204
2040	24.561	21.803	7.292	33,45%	1,98%	51.980	2.758	382	13,86%	1,00%	1.376
2041	24.634	21.868	8.107	37,07%	1,92%	56.038	2.766	434	15,68%	1,00%	1.563
2042	24.708	21.934	8.927	40,70%	1,86%	59.777	2.775	489	17,64%	1,00%	1.762
2043	24.782	21.999	9.752	44,33%	1,80%	63.193	2.783	549	19,72%	1,00%	1.976
2044	24.857	22.065	10.581	47,96%	1,80%	68.568	2.791	612	21,92%	1,00%	2.204
2045	24.931	22.132	11.416	51,58%	1,80%	73.976	2.800	679	24,26%	1,00%	2.445
2046	25.006	22.198	12.255	55,21%	1,80%	79.415	2.808	747	26,59%	1,00%	2.688
2047	25.081	22.265	13.100	58,84%	1,80%	84.886	2.817	815	28,92%	1,00%	2.933
2048	25.156	22.331	13.949	62,46%	1,80%	84.886	2.825	883	31,25%	1,00%	3.179
2049	25.207	22.376	14.788	66,09%	1,80%	84.886	2.831	951	33,58%	1,00%	3.423
2050	25.257	22.421	15.631	69,72%	1,80%	84.886	2.836	1.019	35,91%	1,00%	3.668
2051	25.282	22.443	16.461	73,34%	1,80%	35.369*	2.839	1.086	38,25%	1,00%	1.629*

* Los vehículos que cargan son el 5/12 de la demanda anual estimada puesto que la concesión finalizaría el último día de mayo de 2051

Los vehículos ligeros agotan la capacidad de operación de la infraestructura planteada tras la ampliación de Fase 2 a partir del año 2047.

Los vehículos pesados, sin embargo, sin acometer una ampliación de la infraestructura de recarga destinada a ellos, no agotan la capacidad de operación de la infraestructura en ningún momento.

Además de la demanda de uso de servicios energéticos proporcionados por la infraestructura de recarga, existe otra demanda de uso (tanto de vehículos eléctricos como no eléctricos) de los diferentes servicios comerciales que también se vinculan al área.

Se estima que de la demanda anual de vehículos eléctricos que paran a cargar, el 55% hace uso del servicio de restauración y de vending.

Se estima, que del total de vehículos que resultan de restar a los que pasan, aquellos que cargan, el 0,5% hace uso del servicio de restauración y vending.

AÑO	IMD ANUAL	USUARIOS SERVICIO VENDING EXCLUSIVO [NO EXISTE RESTAURACIÓN]	USUARIOS SERVICIO DE RESTAURACIÓN Y VENDING
2028	22.455	0	43.822
2029	22.680	0	45.121
2030	22.907	0	46.670
2031	23.136	0	48.559
2032	23.367	0	50.787
2033	23.601	0	53.338
2034	23.813	0	56.101
2035	24.004	0	59.043
2036	24.172	0	62.071
2037	24.341	0	65.157
2038	24.414	0	67.965
2039	24.487	0	70.677
2040	24.561	0	73.288
2041	24.634	0	75.734
2042	24.708	0	78.014
2043	24.782	0	80.125
2044	24.857	0	83.313
2045	24.931	0	86.526
2046	25.006	0	89.757
2047	25.081	0	93.007

2048	25.156	0	93.277
2049	25.207	0	93.500
2050	25.257	0	93.725
2051	25.282	0	39.126*

* Los vehículos que usarán el servicio serán el 5/12 de la demanda anual estimada puesto que la concesión finalizaría el último día de mayo de 2051

4.1.2. PENAGOS

La estimación de la demanda actual y su pronóstico para la infraestructura de recarga en Penagos se detalla en el Anexo II de este estudio de viabilidad.

El predimensionamiento de las instalaciones lo ha realizado la Subdirección General de Planificación y Explotación, de la Dirección General de Carreteras (DGC) del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MTMS).

ÁREA DE SERVICIO	POTENCIA (Total) kW	COEF. SIMULTANEIDAD	POTENCIA kW (por conector)		POTENCIA USADA (kW)	N.º PRVE	
			LIGEROS	PESADOS		N.º PRVE DISEÑO	
						LIGEROS	PESADOS
FASE 1 - INICIAL							
PENAGOS Margen izquierda	1.500	0,45	≥ 150	≥ 350	1.440	6 2 conectores/PRVE	4 1 conector/PRVE
PENAGOS Margen derecha	1.500	0,45	≥ 150	≥ 350	1.440	6 2 conectores/PRVE	4 1 conector/PRVE

En la Fase 1 de implantación inicial se instalarán en cada margen existente 6 cargadores con 12 puntos de recarga para VE ligeros (2 conectores por cargador) y 4 cargadores con 4 puntos de recarga para VE pesados (1 conector por cargador).

No se plantea una Fase 2 para ampliación de la infraestructura de recarga.

A continuación, se muestran para el emplazamiento de análisis, los resultados de la demanda total de recarga de vehículo eléctrico anualizados, tanto para la tipología de ligeros como de pesados.

AÑO	IMD ANUAL	IMD VEH. LIGEROS	VEHÍCULOS LIGEROS ELÉCTRICOS				IMD VEH. PESADOS	VEHÍCULOS PESADOS ELÉCTRICOS			
			IMD	%	% CARGAN	VLE CARGAN AÑO		IMD	%	% CARGAN	VPE CARGAN AÑO
2028	21.459	18.600	456	2,45%	1,90%	3.116	2.860	21	0,74%	1,40%	108
2029	21.481	18.618	620	3,33%	1,85%	4.123	2.862	33	1,15%	1,20%	142
2030	21.502	18.637	834	4,48%	1,79%	5.388	2.865	48	1,68%	1,00%	174
2031	21.524	18.655	1.113	5,97%	1,74%	6.974	2.868	67	2,35%	1,00%	243
2032	21.524	18.655	1.461	7,83%	1,69%	8.870	2.868	90	3,15%	1,00%	326
2033	21.524	18.655	1.878	10,07%	1,63%	11.042	2.868	117	4,09%	1,00%	423
2034	21.524	18.655	2.357	12,64%	1,58%	13.409	2.868	148	5,15%	1,00%	533
2035	21.524	18.655	2.899	15,54%	1,53%	15.932	2.868	182	6,35%	1,00%	656
2036	21.524	18.655	3.489	18,70%	1,47%	18.505	2.868	219	7,65%	1,00%	791
2037	21.524	18.655	4.114	22,05%	1,42%	21.032	2.868	260	9,05%	1,00%	935
2038	21.524	18.655	4.765	25,54%	1,37%	23.442	2.868	303	10,55%	1,00%	1.090
2039	21.524	18.655	5.428	29,10%	1,31%	25.664	2.868	349	12,15%	1,00%	1.255
2040	21.524	18.655	6.105	32,72%	1,26%	27.692	2.868	397	13,86%	1,00%	1.431
2041	21.524	18.655	6.781	36,35%	1,21%	29.459	2.868	450	15,68%	1,00%	1.620
2042	21.524	18.655	7.458	39,98%	1,15%	30.966	2.868	506	17,64%	1,00%	1.822
2043	21.524	18.655	8.135	43,60%	1,10%	32.214	2.868	566	19,72%	1,00%	2.037
2044	21.524	18.655	8.811	47,23%	1,10%	34.893	2.868	629	21,92%	1,00%	2.264
2045	21.524	18.655	9.488	50,86%	1,10%	37.573	2.868	696	24,26%	1,00%	2.505
2046	21.524	18.655	10.165	54,49%	1,10%	40.252	2.868	763	26,59%	1,00%	2.746
2047	21.524	18.655	10.841	58,11%	1,10%	42.932	2.868	829	28,92%	1,00%	2.987
2048	21.524	18.655	11.518	61,74%	1,10%	45.611	2.868	896	31,25%	1,00%	3.227

2049	21.524	18.655	12.194	65,37%	1,10%	48.291	2.868	963	33,58%	1,00%	3.468
2050	21.524	18.655	12.871	68,99%	1,10%	50.970	2.868	1.030	35,91%	1,00%	3.709
2051	21.524	18.655	13.548	72,62%	1,10%	22.354*	2.868	1.097	38,25%	1,00%	1.646*

* Los vehículos que cargan son el 5/12 de la demanda anual estimada puesto que la concesión finalizaría el último día de mayo de 2051

Además de la demanda de uso de servicios energéticos proporcionados por la infraestructura de recarga, existe otra demanda de uso (tanto de vehículos eléctricos como no eléctricos) de los servicios comerciales que también se vinculan al área.

Se estima que de la demanda anual de vehículos eléctricos que paran a cargar, el 55% hace uso del servicio de vending.

Se estima, que del total de vehículos que resultan de restar a los que pasan, aquellos que cargan, el 0,5% hace uso del servicio de vending.

AÑO	IMD ANUAL	USUARIOS SERVICIO VENDING EXCLUSIVO [NO EXISTE RESTAURACIÓN]	USUARIOS SERVICIO DE RESTAURACIÓN Y VENDING
2028	21.459	40.383	0
2029	21.481	40.989	0
2030	21.502	41.735	0
2031	21.524	42.676	0
2032	21.524	43.754	0
2033	21.524	44.991	0
2034	21.524	46.341	0
2035	21.524	47.783	0
2036	21.524	49.259	0
2037	21.524	50.714	0
2038	21.524	52.112	0
2039	21.524	53.413	0
2040	21.524	54.614	0
2041	21.524	55.680	0
2042	21.524	56.612	0
2043	21.524	57.409	0
2044	21.524	58.993	0
2045	21.524	60.585	0
2046	21.524	62.176	0
2047	21.524	63.768	0
2048	21.524	65.359	0
2049	21.524	66.951	0
2050	21.524	68.542	0
2051	21.524	29.223*	0

* Los vehículos que usarán el servicio serán el 5/12 de la demanda anual estimada puesto que la concesión finalizaría el último día de mayo de 2051

4.2. INCIDENCIA ECONÓMICA Y SOCIAL DE LA OBRA

El desarrollo de la infraestructura de recarga del vehículo eléctrico en la Red de Carreteras del Estado se enmarca en la aprobación del Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos (conocido como AFIR).

En este contexto y bajo el nombre de 'Objetivo 55' se recoge un paquete de medidas y legislación europea sobre el clima que hace referencia a la consecución del objetivo climático en la UE: de reducir las emisiones

en al menos un 55% de aquí a 2030. Asimismo, existen otros reglamentos relativos a la descarbonización del transporte relevantes para este caso en concreto:

- Reglamento (UE) 2023/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023 por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/631 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO₂ de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, en consonancia con la mayor ambición climática de la Unión.
- Reglamento (UE) 2024/1610 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de mayo de 2024, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/1242 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO₂ para vehículos pesados nuevos y al establecimiento de obligaciones de comunicación, se modifica el Reglamento (UE) 2018/858 y se deroga el Reglamento (UE) 2018/956.

Bajo los antecedentes descritos, la Subdirección General de Planificación y Explotación de la DGC (MTMS) decide estudiar la dotación de dos áreas de servicio con estación de recarga ultrarrápida para vehículos eléctricos: una de ellas en la Autovía del Este (P.K. 35+325) y la otra en la Autovía del Cantábrico A-8 (P.K. 208+500), de manera que se ofrezcan las necesarias instalaciones que demanda el marco jurídico europeo actual. Estas infraestructuras de recarga del vehículo eléctrico impulsan la descarbonización del transporte:

- Mejora de la calidad de vida de las personas con la protección de su salud física y bienestar mental.
- Internaliza las externalidades negativas del transporte (particularmente energéticas y ambientales).
- Contribuye a la descarbonización a largo plazo de la economía mediante, principalmente, la progresiva electrificación del transporte.

5. VALORACIÓN SOBRE EL PLANEAMIENTO SECTORIAL, TERRITORIAL O URBANÍSTICO

5.1. PERALES DE TAJUÑA

La superficie seleccionada para la implantación del Área de servicio coincide con el dominio público disponible, por lo que no será necesaria la expropiación de nuevos terrenos. Asimismo, la parcela anexa a la glorieta también dispone de este carácter de dominio público, lo cual se aprovechará para la implantación de las zonas de instalaciones auxiliares.

No obstante, resulta necesaria la expropiación de una superficie reducida para la implantación del centro de seccionamiento y el centro de protección, y así como la imposición de servidumbres en el trazado de la misma acometida eléctrica que conectará ambos centros con el Área de servicio. Por ello, de acuerdo con el artículo 248 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, la relación de bienes y derechos afectados del anteproyecto se someterá a información pública.

5.2. PENAGOS

Los terrenos del área de servicio actual son terrenos ya expropiados. La implantación del nuevo Área de Servicio se realizará sobre las actuales áreas, no siendo necesario expropiar nuevos terrenos.

La propuesta de implantación para las nuevas áreas de servicio contempla la ocupación de terrenos previamente expropiados, ya que las áreas de descanso actuales no cuentan con el espacio suficiente para los elementos necesarios. Se realizarán explanaciones en ambos lados de la autovía A-8, con movimientos de tierra mayormente de desmontes. Los accesos también se optimizarán con la redefinición de los carriles de aceleración y deceleración, ajustándolos a las normativas vigentes.

Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiera la actuación conforme a la vigente Ley de Carreteras. En el área de servicio de Penagos las necesidades de expropiación y/o servidumbre se limitan

a la canalización eléctrica de conexión con la compañía distribuidora, y la adecuación y mejora de los accesos desde la autovía.

No obstante, resulta necesaria la expropiación de una superficie reducida para la implantación del centro de seccionamiento y el centro de protección, y así como la imposición de servidumbres en el trazado de la misma acometida eléctrica que conectará ambos centros con el Área de servicio. Por ello, de acuerdo con el artículo 248 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, la relación de bienes y derechos afectados del anteproyecto se someterá a información pública.

6. ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

6.1. PERALES DE TAJUÑA

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece en su artículo 7, Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, que:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
 - a) Los comprendidos en el Anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del Anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
 - b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del Anexo III.
 - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el Anexo I o en el Anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el Anexo I.
 - d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.
 - e) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del Anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
 - f) Los proyectos del Anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada los siguientes proyectos:
 - a) Los proyectos comprendidos en el Anexo II.
 - b) Los proyectos no incluidos ni en el Anexo I ni el Anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del Anexo I o del Anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:
 - 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
 - 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
 - 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
 - 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
 - 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 - 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.
 - d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del Anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
 - e) Los proyectos del Anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Las estaciones de recarga ultrarrápida de vehículos eléctricos, al ser una actuación novedosa, no se incluyen como tal en el Anexo I (*Grupo 3 Industria energética*) modificado por el *Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.

Las características de las instalaciones complementarias necesarias para el funcionamiento de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos: potencia de los centros de Transformación (CT) y dimensiones de la canalización hasta la acometida con el suministro eléctrico se pueden considerar incluidas en el apartado g) del Grupo 3: Construcción de líneas eléctricas con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas., ya que el voltaje manejado es media baja tensión y la línea eléctrica que hace de conexión entre el CT y el distribuidor es de 1,6 km de longitud.

La longitud total de la acometida eléctrica (1,6 km) y el hecho de que la planta del Anteproyecto y sus instalaciones complementarias se ubiquen fuera de espacios Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, humedales RAMSAR, sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, zonas núcleo de reservas de la Biosfera hacen que el proyecto tampoco se incluya dentro del Grupo 9 apartado 10.º Líneas eléctricas con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas desarrolladas dentro de espacios protegidos.

En conclusión, el Anteproyecto no se incluiría en el Anexo I del Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental por lo que a priori, no estarían sometidas a evaluación de impacto ambiental ordinaria.

7.2 Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada los siguientes proyectos:

a) Los proyectos comprendidos en el Anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el Anexo I ni el Anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Por las características de las infraestructuras asociadas, estos proyectos tampoco se incluirían en el Anexo II (Grupo 4. Industria) por las siguientes razones:

- Supone acometer una línea eléctrica soterrada de 1,6 km por lo que no pueden considerarse como una “construcción de líneas eléctricas (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, incluidas sus subestaciones asociadas (...)”.
- El espacio natural más cercano es el ZEC ES3110006 “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid”, a unos 2 km de distancia en su punto más cercano. Por lo tanto, no afecta a espacios naturales protegidos ni solapa con elementos de infraestructura verde declarados, corredores o conectores ecológicos, áreas críticas de los planes de recuperación o conservación de especies amenazadas u otras áreas importantes para la conservación de especies en régimen de protección especial ni hábitats de interés comunitario, y por lo tanto no cumplirían los criterios generales 1 o 2 del *Anexo III Apartado B (Criterios para determinar si un proyecto del anexo II se somete a evaluación simplificada)*.
- Las acometidas discurren soterradas por lo que no es necesario establecer medidas preventivas establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Las líneas de conexión discurren a más de 1 km del núcleo de población más cercano, Prado de Arriba, superando la distancia mínima de 200 m de cualquier población y a más de 100 m de viviendas aisladas. La acometida tampoco discurre por suelo urbanizado.

Como el Anteproyecto puede considerarse una modificación de un proyecto ya existente, en este caso una modificación de la autovía A-3, se procede a analizar el apartado 7.2.c.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos

significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

El Anteproyecto únicamente va a suponer un incremento de las emisiones a la atmósfera durante la fase de construcción del área de servicio y de la acometida. En fase operacional va a suponer un incentivo para la conversión a flotas de vehículos eléctricos e híbridos, cuyo objetivo primordial es minimizar la emisión atmosférica del parque móvil actual.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

Los cauces más próximos en el ámbito del Anteproyecto son el arroyo de la Vera y el Barranco de Valdelahiguera, a 800 y 2.200 metros respectivamente. El río Tajuña se ubica a 3 km, por lo que las actuaciones no suponen un incremento ni un peligro de vertidos a estos cauces.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

El incremento en la generación de residuos tendrá lugar de manera puntual durante la fase de construcción. Durante la fase operacional la generación de residuos será la propia de una estación de servicio convencional, sin que ésta se considere significativa.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

La entidad del Anteproyecto es escasa en términos constructivos y muy específica lo que limita la utilización de recursos y materias primas. En fase operativa, el suministro de energía eléctrica a los vehículos viene proporcionada por el distribuidor eléctrico, sin que se considere significativa.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Como ya se ha descrito, el espacio natural más cercano es el ZEC ES3110006 "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid", a 3 km de distancia, por lo que no resultará afectado ni directa ni indirectamente.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

Se ha consultado el listado de Bienes Protegidos y Bienes Inmuebles publicado por la Comunidad de Madrid en los municipios circundantes a la zona del proyecto (Perales de Tajuña, Morata de Tajuña, Arganda del Rey, Campo Real, Valdilecha y Tielmes) y ninguno resultará afectado por las actuaciones. Los más cercanos son los restos del Castillo de Perales y Risco de Las Cuevas a 3,3 y 4,4 km respectivamente, ambos en el término municipal de Perales municipal de Tajuña.

Habiendo consultado la cartografía de vestigios de la Guerra Civil, tampoco se afectaría a ningún bien declarado, siendo los más cercanos el refugio y el nido de ametralladoras a 3,8 km en el término municipal de Morata de Tajuña.

En relación a las vías pecuarias, las actuaciones en la planta del Área de servicio y en la acometida se ubican a 200 metros de la Vereda de Valdecabañas y a 550 metros del Cordel de Las Mariñas o La Galiana, por lo que tampoco se verán afectadas.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

En conclusión, este Anteproyecto no se encuentra dentro del ámbito de aplicación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, definido en su artículo 7, por lo que a priori, no está sometido a evaluación de impacto ambiental en ninguna de las modalidades.

Por lo tanto, se concluye que el Área de servicio ubicada en el término municipal de Perales de Tajuña no estaría sometida a evaluación de impacto ambiental en ninguna de sus modalidades, de acuerdo a la legislación estatal vigente.

6.2. PENAGOS

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece en su artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental que:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
 - a) Los comprendidos en el Anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del Anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
 - b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del Anexo III.
 - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el Anexo I o en el Anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el Anexo I.
 - d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.
2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada los siguientes proyectos:
 - f) Los proyectos comprendidos en el Anexo II.
 - g) Los proyectos no incluidos ni en el Anexo I ni el Anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 - h) Cualquier modificación de las características de un proyecto del Anexo I o del Anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:
 - 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
 - 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
 - 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
 - 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
 - 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 - 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.
 - i) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del Anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
 - j) Los proyectos del Anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Las estaciones de servicio y la ampliación de éstas si se incluyen en el Anexo II modificado por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los Anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y debieran estar sometidas a evaluación de impacto ambiental simplificada, no obstante, las estaciones de recarga de vehículos eléctricos como tal, no se incluyen ni en el Anexo I (Grupo 3 Industria energética). Tampoco se pueden incluir en el apartado i) de este grupo, como instalaciones de almacenamiento energético stand-alone con tecnología distinta a la electroquímica.

Las características de las instalaciones complementarias necesarias para el funcionamiento de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos: potencia de los centros de Transformación (CT) y dimensiones de la canalización hasta la acometida con el suministro eléctrico se pueden considerar incluidas en el apartado g) del Grupo 3: Construcción de líneas eléctricas con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas., ya que el voltaje manejado es de 15-20 kV y la línea eléctrica que hace de conexión entre el CT y el distribuidor es de 1,785 metros de longitud.

La longitud total de la acometida eléctrica (1,785 metros) y el hecho de que la planta del proyecto y sus instalaciones complementarias se ubiquen fuera de espacios Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, humedales RAMSAR, sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, zonas núcleo de reservas

de la Biosfera hacen que el proyecto tampoco se incluya dentro del Grupo 9 apartado 10.º Líneas eléctricas con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas desarrolladas dentro de espacios protegidos.

Por las características de las infraestructuras asociadas, estos proyectos tampoco se incluirían en el Anexo II (Grupo 4. Industria) por las siguientes razones:

- Supone acometer una línea eléctrica soterrada de 1,785 metros por lo que no pueden considerarse como una “construcción de líneas eléctricas (proyectos no incluidos en el Anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, incluidas sus subestaciones asociadas (...)”.
- El espacio natural más cercano son los ZEC/LIC ES1300015 Río Miera y ZEC/LIC ES1300010 Río Pas, ambos a más de 4 km de distancia en su punto más cercano de las actuaciones. Por lo tanto, no afecta a espacios naturales protegidos ni solapa con elementos de infraestructura verde declarados, corredores o conectores ecológicos, áreas críticas de los planes de recuperación o conservación de especies amenazadas u otras áreas importantes para la conservación de especies en régimen de protección especial ni hábitats de interés comunitario, y por lo tanto no cumplirían los criterios generales 1 o 2 del Anexo III Apartado B (Criterios para determinar si un proyecto del anexo II se somete a evaluación simplificada).
- Las acometidas discurren soterradas por lo que no es necesario establecer medidas preventivas establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Las líneas de conexión discurren a más de 150 m del núcleo de población más cercano, Arenal. La acometida tampoco discurre por suelo urbanizado (camino y viales ya existentes).

En conclusión, este Anteproyecto no se encuentra dentro del ámbito de aplicación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, definido en su artículo 7, por lo que a priori, no está sometido a evaluación de impacto ambiental en ninguna de las modalidades.

Por lo tanto, se concluye que el Área de servicio ubicada en el término municipal de Penagos no estaría sometida a evaluación de impacto ambiental en ninguna de sus modalidades, de acuerdo a la legislación estatal vigente.

7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA

7.1. PERALES DE TAJUÑA

Una vez seleccionada la localización del área de servicio, que aprovecha la explanada de una superficie, que, debido a una modificación del enlace correspondiente a la salida 35 de la autovía A-3, que la conecta con la carretera M-220 y la N-III, se encuentra infrautilizada. Esta superficie se localiza en el margen norte de la autovía A-3 y se ubica a la altura del P.K 35+325 de la A-3. El diseño definitivo de la implantación (descrito en anteriores epígrafes del presente documento) es el resultado de un proceso iterativo en el que, considerando los diferentes condicionantes técnicos, operativos y funcionales, y en coordinación con la Dirección General de Carreteras, se han ido adaptando y adecuando los diseños previos hasta llegar a la solución de consenso finalmente desarrollada en el Anteproyecto “Área de servicio dotada de una estación de recarga ultrarrápida para vehículos eléctricos. Autovía del Este A-3, P.K. 35+325, margen izquierda. T.M. de Perales de Tajuña. Provincia de Madrid” (CLAVE: A0-M-0073).

7.2. PENAGOS

Una vez seleccionada la localización del área de servicio, que aprovecha la explanada de la actual área de descanso en ambas márgenes de la autovía de Penagos A-8, situada a la altura aproximada del p.k. 208+500, el diseño definitivo de la implantación (descrito en anteriores epígrafes del presente documento) es el resultado de un proceso iterativo en el que, considerando los diferentes condicionantes técnicos, operativos y funcionales, y en coordinación con la Dirección General de Carreteras, se han ido adaptando y adecuando los diseños previos hasta llegar a la solución de consenso finalmente desarrollada en el Anteproyecto “Área de servicio dotada de una estación de recarga ultrarrápida para vehículos eléctricos. Autovía del Cantábrico A-8, P.K. 208+500, ambas márgenes. T.M. de Penagos. Provincia de Cantabria” (CLAVE: A0-S-0020).

8. COSTE DE INVERSIÓN, FINANCIACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA OBRA [VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA]

8.1. CARACTERÍSTICAS ESENCIALES Y JUSTIFICACIÓN DEL MODELO CONCESIONAL PROPUESTO

El presente capítulo tiene como objetivo el diseño de un caso base que sirva como referencia para la licitación del futuro contrato de concesión de obras para la ejecución de dos estaciones de recarga ultrarrápida para vehículos eléctricos en la Autovía del Este A-3, P.K. 35+325, margen izquierda en Perales de Tajuña en la provincia de Madrid, y en la Autovía del Cantábrico A-8, P.K. 208+500, ambas márgenes en Penagos en la provincia de Cantabria durante un periodo de 25 años.

Para la elaboración del presente epígrafe, especialmente para el cálculo de la retribución del concesionario al concedente y de la rentabilidad del proyecto, se han considerado exclusivamente los parámetros recogidos por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; por el Real Decreto 55/2017 que desarrolla la Ley 2/2015 de desindexación de la economía española; por la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras; y por las directrices del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y del Ministerio de Hacienda indicadas durante la elaboración del presente estudio.

De acuerdo con todo ello, fijando el canon que el futuro adjudicatario pagará a la Administración a modo de contraprestación por los derechos de cobro a los usuarios en el largo plazo, se obtiene como resultado el plazo de la concesión.

8.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONCESIONARIO

8.2.1. PRESTACIONES A DESARROLLAR POR EL CONCESIONARIO EN EL MARCO DEL CONTRATO

Dentro de las obligaciones del concesionario están las de:

- Redacción del proyecto de construcción del área de servicio.
- Construcción inicial de las áreas de servicio dotadas de estaciones de recarga ultrarrápida que darán en términos globales servicio tanto a vehículos ligeros como pesados.
- Construcción de un edificio para la prestación de servicios de restauración, vending y servicios de lavandería al usuario en Perales de Tajuña, y de dos edificios para la prestación de servicios exclusivos de vending en Penagos.
- Cada edificación estará dotada de baños separados por sexos.
- Explotación, conservación y mantenimiento de las infraestructuras.

- Realización de las reposiciones y reinversiones de los elementos de dichas infraestructuras que sea necesario realizar para mantener los activos en plenitud operativa dentro del periodo concesional.

8.2.2. OBLIGACIONES DE PAGO POR PARTE DEL CONCESIONARIO

De manera recurrente el concesionario debe abonar un canon al Estado que tendrá en cuenta según la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, las siguientes consideraciones:

- “cuando se trate de la concesión de la explotación de áreas de servicio ya construidas, el importe del canon anual, que será fijado en las bases del correspondiente procedimiento de adjudicación del contrato concesional, no podrá ser inferior al 4 por 100 de la valoración de las mismas”.
- “en el caso de autorizaciones de ocupación o aprovechamiento especial del dominio público, la base de fijación de la cuantía del gravamen será el valor de los terrenos ocupados, habida cuenta del valor de adquisición de los mismos por el Estado y el de los predios contiguos. El tipo de gravamen anual será del 5 por 100 sobre el valor de la base indicada”.

8.2.3. DERECHOS DE COBRO

El concesionario percibirá directamente de los usuarios, a través de la venta de energía eléctrica (puntos de recarga), y de la venta de bienes y servicios vinculados a la actividad económica desplegada en la edificación, los recursos necesarios para viabilizar financieramente el contrato de concesión. La valoración de dichos recursos se hará a precios de mercado.

8.3. CALENDARIO CONCESIONAL

A continuación, se presenta una tabla con una estimación de las principales fechas asociadas al contrato, únicamente con el objeto de definir de forma sencilla el escenario de referencia del estudio. Las fechas reales dependerán de los plazos marcados por los pliegos y por el anuncio de la licitación.

Id.	Hito del proyecto	Fecha / Plazo
1	Fecha estimada firma del contrato de concesión	Junio 2026
2	Fecha estimada inicio construcción	Diciembre 2026
3	Periodo de redacción de proyecto y construcción	18 meses
4	Fecha del inicio del pago del canon por parte del concesionario	Enero 2028
5	Plazo de concesión	25 años
6	Fecha estimada fin de concesión	31 mayo 2051

8.4. DESCRIPCIÓN DE LAS INVERSIONES DE PRIMERA IMPLANTACIÓN NECESARIAS

El importe del Presupuesto Base de Licitación (PBL, compuesto a partir del Presupuesto de Ejecución Material, PEM, más los gastos generales, 13%, y el beneficio industrial, 6%) se ha obtenido de los anteproyectos de construcción y explotación de la áreas de servicio que han servido de base para la concreción de este estudio, que serán adjuntados a los pliegos del concurso.

Las cantidades expuestas a continuación no contemplan IVA y se expresan en valor del año 2025.

Id.	Capítulos	Tareas	€		
			PERALES DE TAJUÑA	PENAGOS	TOTAL
1	DEMOLICIONES Y DEMONTAJES	Desmontaje de señales, cerramiento, demolición de firmes y obras de fábrica	7.615,50	85.159,46	92.774,96
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Desbroce y talas de árboles si compete, excavación de tierra vegetal, desmonte, terraplén...	131.918,16	368.786,93	500.705,09
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	Zahorra, mezclas bituminosas, betunes...	420.685,36	855.798,27	1.276.483,63
4	DRENAJE	Cuneta, tuberías PVC, arquetas, colectores, etc..	69.747,37	40.214,94	109.962,31
5	ARQUITECTURA	Materiales de marquesina, ejecución del edificio, electricidad e iluminación del edificio, aire a	1.016.501,45	946.438,60	1.962.940,05

		condicionado, equipamiento, instalación contra incendios, instalación de gas, aseos, varios...			
6	ESTRUCTURAS	Actuación sobre estructuras existentes o ejecución de nuevas	0,00	0,00	0,00
7	INSTALACIONES	Red de abastecimiento, red de saneamiento, red eléctrica MT/BT, red de telefonía, iluminación, red contra incendios, cargadores...	2.080.052,40	3.599.512,31	5.679.564,71
8	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	Señalización horizontal, vertical y defensas	80.961,51	163.447,10	244.408,61
9	SITUACIONES PROVISIONALES	Señalización de obra, desvíos si hubiera necesidad de ello	25.721,07	58.935,58	84.656,65
10	SERVICIOS AFECTADOS	Reposiciones necesarias de SSAA	31.654,66	53.544,08	85.198,74
11	OBRAS COMPLEMENTARIAS	Cerramiento, mobiliario urbano, aceras	561.163,10	1.015.965,52	1.577.128,62
12	INCIDENCIA AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA	Hidrosiembra, extendido tierra vegetal, plantaciones en zonas verdes, redes de riego, árboles, gestión de residuos...	104.145,83	464.124,56	568.270,39
13	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		46.241,79	77.061,56	123.303,35
14	VARIOS	Gestión de residuos y varios	47.770,46	47.326,93	95.097,39
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL -P.E.M.-			4.624.178,66	7.776.315,84	12.400.494,50

Los importes indicados para los capítulos de instalaciones en la tabla anterior incluyen el importe de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones, y que serán realizados por las compañías distribuidoras. Así mismo, se incluyen los trabajos de supervisión, realización de pruebas y ensayos previos a la obtención de la autorización de explotación de las instalaciones que serán cedidas a las compañías. Los importes totales de estos trabajos, de acuerdo a las Condiciones Técnico-Económicas facilitadas por las compañías distribuidoras, ascienden a la cantidad de 20.386,97 € (IVA excluido) para el área de servicio de Perales de Tajuña, y de 2.720,85 € (IVA excluido) para el área de servicio de Penagos.

Además de las inversiones expuestas, el adjudicatario debe hacer frente también a una serie de gastos iniciales para activar el contrato, y que son necesarios para el desarrollo de éste. Estos conceptos son los siguientes:

- Elaboración de la propuesta para la licitación de concesión, junto con sus estudios técnicos asociados.
- Estudios de ingeniería del concesionario para la redacción de los proyectos de construcción necesarios, y gastos de publicidad exigidos por los pliegos de la licitación.
- Gastos de constitución y primer establecimiento de la Sociedad Concesionaria, así como los gastos de formalización de todos los contratos que conformen la concesión (contrato principal de concesión con la administración, y otros contratos con terceros como el de construcción, mantenimiento, financiación, etc.). El adjudicatario, de forma previa a la firma del contrato de concesión, está obligado a constituir una sociedad anónima (Sociedad Concesionaria) que será la encargada de la gestión y explotación de la concesión.
- Pago de del Impuesto de Trasmisiones Patrimoniales (ITP).

De la misma forma, durante la fase de construcción, y previo al comienzo de la obligación de pago del canon a la Administración, el concesionario debe asumir los siguientes conceptos de gasto:

- Inversión para el fomento del Patrimonio Histórico Español, consistente en un importe del 1,0% del Presupuesto de ejecución material.
- Otros gastos asociados a la fase de construcción que deberá soportar el concesionario: dirección obra, control de calidad de la construcción incluyendo laboratorio y ensayos, gestión del aseguramiento de la calidad, vigilancia ambiental, asesorías y auditorías.

Las Expropiaciones en su caso de los terrenos necesarios para la construcción de las actuaciones, incluyendo las tramitaciones, las gestiones necesarias y el abono del importe total de las mismas, recaerán en la Administración, eximiendo al concesionario de ello.

A continuación, se muestra una tabla con el importe total de las inversiones y el resto de los costes a soportar durante la fase de construcción y que se utilizarán en el escenario de referencia del estudio. Los importes estimados tienen las siguientes consideraciones:

- El Presupuesto Base de Licitación está expresado en euros de 2025. En la vigente Ley de Contratos la revisión de precios es potestativa.
- La Inversión para el Transporte, del Patrimonio Histórico Español (1,0% del PEM) es un valor considerado constante.
- El resto de los conceptos están expresados en euros del año 2025.

Cod.	Concepto	€
(1)	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL –PEM–	12.400.494,50
(2)	13,0% GASTOS GENERALES y 6,0% BENEFICIO INDUSTRIAL	2.365.093,96
(3=1+2)	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN –PBL–, IVA excluido	14.756.588,46
(4)	VALORACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	72.000
(5)	PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL (1,0% del PEM)	124.004,95
(6)	REDACCIÓN DE PROYECTO (2,5% del PEM)	310.012,36
(7)	OTROS GASTOS (0,75% del PEM)	93.003,71
(8)	CALIDAD (1,00% del PEM)	124.004,95
(9)	DIRECCION OBRA (5,00% del PEM)	620.024,73
(10=3+4+5+6+7+8+9)	INVERSIÓN INICIAL TOTAL ESTIMADA, IVA no incluido	16.099.639,14 €

Se considera que todos los conceptos de inversión estarían sujetos a IVA, excepto la partida relativa a Patrimonio histórico español.

8.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INVERSIONES DE AMPLIACIÓN NECESARIAS

Como se ha expresado con anterioridad, solo será objeto de ampliación de capacidad la infraestructura de recarga vinculada a los vehículos ligeros en el área de Perales de Tajuña.

A continuación, se informa de las inversiones pertinentes en este escenario que serían ejecutadas en el año 2038.

Id.	Capítulos	Tareas	€		
			PERALES DE TAJUÑA	PENAGOS	TOTAL
1	INSTALACIONES	Conexión MT/BT, cargadores, cuadros y equipos	605.151,23	0,00	605.151,23
2	OBRAS COMPLEMENTARIAS	Marquesinas	190.080,00	0,00	190.080,00
3	INCIDENCIA AMBIENTAL	Gestión de residuos	12.239,16	0,00	12.239,16
4	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		8.156,30	0,00	8.156,30
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL –P.E.M.–			815.626,69	0,00	815.626,69

De forma análoga a las inversiones de primera implantación necesarias, los importes indicados para los capítulos de instalaciones en la tabla anterior incluyen el importe de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones, y que serán realizados por las compañías distribuidoras. Así mismo, se incluyen los trabajos de supervisión, realización de pruebas y ensayos previos a la obtención de la autorización de explotación de las instalaciones que serán cedidas a las compañías. Los importes totales de estos trabajos, de acuerdo con las Condiciones Técnico-Económicas facilitadas por las compañías distribuidoras, ascienden a la cantidad de 20.386,97 € (IVA excluido) para el área de servicio de Perales de Tajuña, y en el caso de Penagos son inexistentes puesto que la implantación no permite ampliación. Ante la

falta de datos y certidumbre en relación con la disponibilidad de potencia para una futura ampliación y el presupuesto para materializarla, se asume el mismo importe que en la fase de implantación. No obstante, cualquier variación respecto de este importe a futuro supone un riesgo que deber ser asumido íntegramente por el concesionario y que, en ningún caso, puede ser objeto de modificación contractual.

A continuación, se muestra una tabla con el importe total de las inversiones y el resto de los costes a soportar durante la fase de construcción y que se utilizarán en el escenario de referencia del estudio.

Cod.	Concepto	€
(1)	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL –PEM–	815.626,69
(2)	13,0% GASTOS GENERALES y 6,0% BENEFICIO INDUSTRIAL	154.969,07
(3=1+2)	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN –PBL–, IVA excluido	970.595,76
(4)	VALORACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	30.000
(5)	PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL (1,0% del PEM)	8.156,27
(6=3+4+5)	INVERSIÓN INICIAL TOTAL ESTIMADA, IVA no incluido	1.008.752,03 €
Se considera que todos los conceptos de inversión estarían sujetos a IVA, excepto la partida relativa a Patrimonio histórico español.		

8.5.1. HIPÓTESIS MACROECONÓMICAS, FINANCIERAS Y FISCALES

Hipótesis de inflación

El valor de inflación que aplica a ingresos y gastos de operación durante el periodo de explotación es un valor constante del 2,0% anual, cifra coincidente con el objetivo de inflación encomendado al Banco Central Europeo para la zona euro.

Hipótesis financieras

Por las características del presente contrato, y en semejanza con proyectos similares, es factible la bancabilidad del mismo. Un detalle, a modo de ejemplo, de estructuración financiera se ofrece en el Anexo IV de este mismo documento.

De la misma forma, el concesionario deberá hacer frente al IVA soportado durante el periodo de construcción, por lo que deberá contar con una línea de financiación adicional de corto plazo para el pago de este impuesto.

Hipótesis fiscales vigentes

- IVA repercutido: 16,60% (media ponderada estimando un 60% de ingresos por venta de energía eléctrica al 21% y 40% de ingresos por venta de bienes y servicios vinculados principalmente a la actividad de restauración al 10%)
- IVA soportado: 21%
- Impuesto de sociedades: 25%
- Estimación de gasto en tributos de tipo autonómico o local: 3.000 €/2025/año.

8.5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CONCEPTOS DE OPEX

Las infraestructuras de recarga ultrarrápida se plantean con un negocio vinculado de restauración, un servicio supletorio a la restauración de vending y servicios de lavandería en el caso de Perales de Tajuña, y con servicio exclusivo de vending en el caso de Penagos.

La cantidad de recursos humanos dedicados a la totalidad del negocio planteado, junto con su % de dedicación necesaria y su coste laboral empresa unitario es el que se expone a continuación en diferentes años de control:

Perfil	2028	2031	2034	2037	2040	2043	2046	2049	2051	% dedicación	Salario coste empresa
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------------	-----------------------

Gerente	2	2	2	2	2	2	2	2	2*	5,0%	66.700 €/persona-año
Administrativo	2	2	2	2	2	2	2	2	2*	5,0%	24.012 €/persona-año
Técnico	2	2	2	2	2	2	2	2	2*	10,0%	24.012 €/persona-año
Cocineros	6	6	6	8	8	8	8	8	8*	100,0%	24.012 €/persona-año
Camareros	12	13	13	16	16	16	16	16	16*	100,0%	24.012 €/persona-año
Vigilancia	2,6	2,6	2,6	3,1	3,1	3,6	3,6	3,6	3,6*	100,0%	24.012 €/persona-año
Operario de limpieza	4	4	4	4	4	4	4	4	4*	100,0%	24.012 €/persona-año

* Los perfiles aludidos en 2051 trabajarían solo 5/12 del año.

El negocio de recarga se sustenta en la existencia global en una primera fase de:

- 18 cargadores con dos (2) conectores por cargador, con un mínimo de 150 kW por conector para VE ligeros.
- 12 cargadores con un (1) conector por cargador, con un mínimo de 350 kW por conector para VE pesados.
- 3 cuadros de baja tensión.
- 2 centros de transformación.

La potencia disponible asciende en origen a 4.600 kW para el total del proyecto de inversión planteado, contando con la potencia de los dos emplazamientos en su conjunto (1.600 kW concedidos para Perales de Tajuña y 3.000 kW concedidos para Penagos).

El negocio de recarga se sustenta en la existencia global, tras la ampliación correspondiente en Perales de Tajuña en 2038, de:

- 24 cargadores con dos (2) conectores por cargador, con un mínimo de 150 kW por conector para VE ligeros.
- 12 cargadores con un (1) conector por cargador, con un mínimo de 350 kW por conector para VE pesados.
- 4 cuadros de baja tensión.
- 3 centros de transformación.

El potencial disponible tras la citada ampliación asciende a 6.000 kW para el total del proyecto de inversión planteado.

El cuadro que sigue sintetiza la cuantificación y precios unitarios vinculados a cada variable de OPEX que se ha tenido en cuenta:

Conceptos		Uds.	Precio unitario
Potencia instalada y término fijo incluido alquiler de contador		4.600 kW – 6.000 kW	85,00 € ₂₀₂₅ /KW-año
Precio de compra de energía a proveedor mayorista			0,15 € ₂₀₂₅ /kWh
Mantenimiento preventivo	Cargadores	30 uds. – 36 uds.	250,00 € ₂₀₂₅ /Ud.-año
	Cuadros de baja tensión	3 uds. – 4 uds.	250,00 € ₂₀₂₅ /Ud.-año
	Centro de transformación	2 uds. – 3 uds.	500,00 € ₂₀₂₅ /Ud.-año
	Marquesinas en PRVE ligeros	1.458 m ² - 1.868 m ²	0,50 € ₂₀₂₅ /m ² -año
	Marquesinas en PRVE pesados	255 m ²	0,50 € ₂₀₂₅ /m ² -año
Mantenimiento correctivo por cada punto de recarga		30 uds. – 36 uds.	500,00 € ₂₀₂₅ /KW-año

Además, de los anteriores, existen otros conceptos de OPEX con una estimación específica:

- Las primas para aseguramiento de la actividad ascienden a 10.000 0 €₂₀₂₅/año
- El gasto anual vinculado al servicio de vending se estima a partir de los ingresos previstos. Para ello se considera un ticket medio por vehículo que consume de 7,50 € (IVA excluido), con un margen sobre ventas del 50%.
- Se estima un gasto anual de mantenimiento preventivo y correctivo del resto de activos mobiliarios e inmobiliarios vinculados a la concesión del 0,75% sobre el valor de CAPEX vinculado a los conceptos de firmes y pavimentos; drenaje; arquitectura; estructuras; instalaciones; señalización, balizamiento y defensas; y obras complementarias. Este gasto anual se actualiza con el IPC.
- Como ya se ha expresado, se estima también un gasto tributario del concesionario (tributos autonómicos y locales) de 3.000 €₂₀₂₅/año.

8.5.3. CANON DE LA CONCESIÓN

De acuerdo con los artículos 27 y 29 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, el canon mínimo anual que el concesionario debe satisfacer al Estado tiene en consideración:

- 4,0% de la valoración de las obras que la administración pone a disposición del concesionario.
- 5,0% del valor de los terrenos ocupados.

En el caso de este proyecto de inversión en Perales de Tajuña y Penagos, la valoración de las obras que la administración pone a disposición del concesionario es de 0,00 €₂₀₂₅.

En cuanto al valor de los terrenos ocupados por la nueva infraestructura, se estima para el caso de Perales de Tajuña un importe de 32.354 €₂₀₂₅, considerando un valor del suelo en este caso de 2 €₂₀₂₅/m² (16.177 m²), y para el caso de Penagos un importe de 63.927 €₂₀₂₅, volviendo a considerar un valor del suelo de 2 €₂₀₂₅/m² (31.963,5 m²).

Por otro lado, según el Pliego de cláusulas administrativas particulares que ha de regir el contrato de concesión, el concesionario estará exento del pago del canon durante los primeros 18 meses de contrato, y el canon ofertado se actualizará anualmente a razón del 1% anual.

Por tanto, el canon fijo mínimo que los licitadores deberán ofertar asciende a 4.814,07 €₂₀₂₅.

Además de esta parte fija, existe una parte variable del canon soportado por el concesionario que se estima en una cuantía mínima de 0,0075 €₂₀₂₅ por cada kWh suministrado.

8.5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS CONCEPTOS DE INGRESO

Establecidas y cuantificadas las obligaciones del concesionario (CAPEX y OPEX), en este epígrafe se describen los derechos de ingreso, los cuales están íntimamente relacionados con la demanda de uso.

Como ya se ha expresado, existen tres líneas de negocio vinculadas a la nueva infraestructura, la principal de recarga ultrarrápida de vehículos, y dos secundarias basadas de una parte en restauración junto a vending y servicio de lavandería, y en servicios de vending exclusivamente de otra.

En términos generales, la demanda de recarga de energía, a una potencia de 150 KW establecida como media, será en diferentes años de control, la que se muestra a continuación:

Concepto	2028	2031	2034	2037	2040	2043	2046	2049	2051
IMD anual	43.914	44.659	45.337	45.865	46.084	46.306	46.530	46.730	19.502*
Vh. Ligeros que cargan TASA CARGA 45 kWh/vh	9.263	19.441	37.200	59.302	79.672	95.407	119.667	133.177	57.723*
Vh. Pesados que cargan TASA CARGA 263 kWh /vh	203	464	1.030	1.826	2.807	4.013	5.434	6.891	3.275*
KWh	470.224	996.877	1.944.890	3.148.828	4.323.481	5.348.734	6.814.157	7.805.298	3.458.875*

* La demanda y consumo de energía en 2051 se corresponde con 5/12 de la demanda real o consumo estimada para la totalidad de dicho año.

La hipótesis de precio de recarga que se adopta en este estudio de viabilidad asciende a 0,50 €₂₀₂₅/KWh.

Para el resto de las líneas de negocio se establece como hipótesis un ingreso medio por vehículo que consume de 15,00 €₂₀₂₅ para los servicios de restauración y de 1,5 €₂₀₂₅ para los servicios de vending cuando ambos coexisten, y de 7,5 €₂₀₂₅ cuando solo existen los servicios de vending. En este contexto, el coste de las mercaderías, y de todos los suministros y operaciones necesarias para la puesta en venta de los servicios de restauración se estima en un 22,50% del valor de los ingresos, y el coste de las mercaderías, y de todos los suministros y operaciones necesarias para la puesta en venta de los servicios de vending se estima en un 50,00% del valor de los ingresos.

Se estima que el 50% de los vehículos pesados que hacen uso de la recarga eléctrica utilizan también los servicios de lavandería que ofrece el área de Perales de Tajuña. En este contexto, se establece como

hipótesis un precio por servicio de lavado de 0,15 €₂₀₂₅ /vh. pesado y un precio por servicio de secado de otros 0,15 €₂₀₂₅ /vh. pesado.

El coste de los suministros y operaciones necesarias para la venta de los servicios de lavandería se estima en un 65,00% del valor de los ingresos.

8.5.5. IMPORTES ANUALES DE INGRESO Y GASTO DEVENGADOS

Los conceptos de ingreso devengados y su total anual son, en moneda corriente, para los años de control considerados, los expuestos en la siguiente tabla:

Concepto	2028	2031	2034	2037	2040	2043	2046	2049	2051
Recarga 150 KW promedio	249.503	561.323	1.162.162	1.996.738	2.909.418	3.819.655	5.163.994	6.277.166	2.894.072
Restauración	697.558	820.287	1.005.685	1.239.513	1.479.546	1.716.584	2.040.629	2.255.845	982.109
Vending con restauración operativa	69.756	82.029	100.569	123.951	147.955	171.658	204.063	225.585	98.211
Vending exclusivamente	321.414	360.447	415.361	482.385	551.278	614.958	706.788	807.648	366.763
Lavandería	15	37	89	170	278	423	611	826	409
TOTAL	1.338.245	1.824.123	2.683.865	3.842.757	5.088.475	6.323.278	8.116.086	9.567.070	4.341.564

* Los ingresos en 2051 se corresponde con 5/12 de los estimados para la totalidad de dicho año.

Los conceptos de gasto devengados y su total anual son, en moneda corriente, para los años considerados, los expuestos en la siguiente tabla:

Concepto	2028	2031	2034	2037	2040	2043	2046	2049	2051
RECURSOS HUMANOS									
Gerente	7.078	7.511	7.971	8.459	8.977	9.526	10.109	10.728	4.651
Administrativo	2.548	2.704	2.870	3.045	3.232	3.429	3.639	3.862	1.674
Técnico	5.096	5.408	5.739	6.091	6.463	6.859	7.279	7.724	3.348
Cocineros	152.889	162.247	172.177	243.621	258.533	274.357	291.150	308.971	133.939
Camareros	305.777	351.534	373.051	487.243	517.066	548.715	582.300	617.942	267.878
Vigilancia	66.252	70.307	74.610	94.403	100.182	123.461	131.018	139.037	60.272
Limpieza	101.926	108.164	114.785	121.811	129.267	137.179	145.575	154.485	66.969
OTROS GASTOS									
Seguros	10.612	11.262	11.951	12.682	13.459	14.282	15.157	16.084	6.973
Termino fijo potencia	414.932	440.330	467.281	495.883	686.393	728.406	772.990	820.303	355.601
Energía eléctrica mercado mayorista	74.851	168.397	348.649	599.021	872.825	1.145.896	1.549.198	1.883.150	868.222
Mto. ordinario por PRVE	7.959	8.446	8.963	9.512	12.113	12.854	13.641	14.476	6.275
Mto. ordinario por cuadros BT	796	845	896	951	1.346	1.428	1.516	1.608	697
Mto. ordinario CT	1.061	1.126	1.195	1.268	2.019	2.142	2.273	2.413	1.046
Mto. ordinario marquesinas PRVE vh. ligeros	1204	1.278	1.356	1.439	1.803	1.913	2.030	2.154	934
Mto. ordinario marquesinas PRVE vh. pesados	226	239	254	270	286	304	322	342	148
Mto. correctivo PRVE's	15.918	16.892	17.926	19.024	24.226	25.708	27.282	28.952	12.551
Servicios y suministros vinculados al vending	195.585	221.238	257.965	303.168	349.616	393.308	455.426	516.616	232.487

Servicios y suministros vinculados a restauración	156.950	184.565	226.279	278.891	332.898	386.231	459.142	507.565	220.975
Servicios y suministros vinculados a lavandería	10	24	58	110	181	275	397	537	266
Mto. preventivo / correctivo resto de obra civil e instalaciones	86.360	91.646	97.255	103.208	109.525	116.229	123.343	130.892	56.742
Canon de la concesión - parte fija	4.960	5.110	5.265	5.425	5.589	5.758	5.933	6.113	2.598
Canon de la concesión - parte variable	3.743	8.420	17.432	29.951	43.641	57.295	77.460	94.157	43.411
Tributos autonómicos / locales	3.009	3.018	3.027	3.036	3.045	3.054	3.064	3.073	1.283
TOTAL	1.619.741	1.870.711	2.216.957	2.828.511	3.482.683	3.998.611	4.680.244	5.271.186	2.348.940

* Los gastos en 2051 se corresponde con 5/12 de los estimados para la totalidad de dicho año.
 "Mto." es acrónimo de mantenimiento / PRVE es acrónimo de Punto de Recarga de Vehículo Eléctrico / BT es acrónimo de Baja Tensión / CT es acrónimo de Centro de Transformación

8.5.6. OTRAS VARIABLES

Se estima un valor de decalaje entre cualquier gasto y su pago (cuenta de pasivo proveedores / acreedores) de 60 días de media. En este contexto, el 83,57% del gasto se liquidaría en el año N, y el 16,43% restante en el año N+1.

De la misma manera, se estima un decalaje entre los ingresos y su cobro (cuenta de activo clientes) de 3 días de media. En este contexto, el 99,18% de ingreso se liquidaría en el año N, y el 0,82% restante en el año N+1.

8.5.7. RESULTADO FINAL: JUSTIFICACIÓN DEL PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

De acuerdo con el apartado sexto del artículo 29 de la Ley de Contratos, la duración máxima para los contratos de concesión de obras que comprendan ejecución de obras y explotación del servicio "no podrá exceder del tiempo que se calcule razonable para que el concesionario recupere las inversiones realizadas para la explotación de las obras o servicios, junto con un rendimiento sobre el capital invertido, teniendo en cuenta las inversiones necesarias para alcanzar los objetivos contractuales específicos", no pudiendo exceder de cuarenta años para aquellas concesiones que comprendan la ejecución de obras y la explotación de servicio (caso actual).

Adicionalmente, en el apartado 9 de dicho artículo 29 se indica que "El período de recuperación de la inversión (...) será calculado de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto al que se refieren los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española".

En este sentido, el artículo 10 del citado Real Decreto (RD 55/2017), realiza una definición del periodo de recuperación de la inversión similar a la recogida en la Ley de Contratos, indicando que dicho periodo debe "permitir al contratista la obtención de un beneficio sobre el capital invertido en condiciones normales de explotación".

De la misma forma, el apartado 2 del mismo artículo 10 señala la formulación para el cálculo numérico del periodo de recuperación de la inversión del contrato, definiéndolo como "el mínimo valor de "n" para el que se cumple la siguiente desigualdad, habiéndose realizado todas las inversiones para la correcta ejecución de las obligaciones previstas en el contrato:

$$\sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+b)^t} \geq 0$$

Donde,

- **t** son los años medidos en números enteros.
- **FCt** es el flujo de caja esperado del año *t*, definido como la suma de a) + b):
 - **a)** El flujo de caja procedente de las actividades de explotación, que es la diferencia entre los cobros y los pagos ocasionados por las actividades que constituyen la principal fuente de ingresos del contrato, incluyendo cobros y pagos derivados de cánones y tributos, pero excluyendo aquellos que graven el beneficio del contratista.
 - **b)** El flujo de caja procedente de las actividades de inversión.
 - **FCt** no incluirá cobros y pagos derivados de actividades de financiación.
 - La estimación de los flujos de caja ha de realizarse sin considerar ninguna actualización de los valores monetarios que componen el FCt.
- **b** es la tasa de descuento, cuyo valor será el rendimiento medio en el mercado secundario de la deuda del Estado a diez años en los últimos seis meses, incrementado en un diferencial de 200 puntos básicos. Se tomará como referencia para el cálculo de dicho rendimiento medio los últimos datos disponibles publicados por el Banco de España en el Boletín del Mercado de Deuda Pública.”

Con los datos del escenario de referencia enunciados en los apartados anteriores se han obtenido los diferentes parámetros establecidos por el Real Decreto:

- [1] Se ha tomado como valor de $t=1$ el año 2026 (inicio estimado de la concesión), y un periodo concesional fijado en **t=25 años**. Es este plazo el que permite la recuperación de la inversión.
- [2] Flujo de Caja del proyecto para cada año *t* de la concesión, compuesto por:
 - Ingresos por el cobro de la venta de energía y por el cobro de la venta de bienes vinculados a la actividad de vending.
 - Gastos de actividades de explotación (personal, seguros, energía, aprovisionamientos, conservación y tributos autonómicos / locales).
 - Pago del canon anual a la Administración por parte del concesionario (artículos 26 y 29 de Ley de Carreteras).
 - Inversión inicial.
 - No se incluyen los cobros y pagos de la financiación, ni el pago del impuesto de sociedades (al ser el tributo que grava el beneficio del concesionario).
 - Se utilizan todos los valores monetarios en términos constantes sin aplicar ningún tipo de actualización.
- [3] El **parámetro b** se ha tomado con valor de **5,045%** (0,05045), compuesto por el valor medio de la deuda del Estado a diez años en los últimos seis meses con datos publicados (3,045% tomado del tipo de interés medio de las Obligaciones del Estado a 10 años entre julio de 2024 y diciembre de 2024), más un incremento de 200 puntos básicos.

Obligaciones del Estado no segregados / Operaciones simples al contado							
TIPO DE INTERÉS	JUL 2024	AGO 2024	SEP 2024	OCT 2024	NOV 2024	DIC 2024	PROMEDIO
Obligaciones del Estado a 10 años / Mercado secundario	3,28%	3,07%	3,00%	2,97%	3,06%	2,89%	3,045%
FUENTE: Banco de España. Boletín Estadístico. Mercado Secundario de valores (público y privado). [https://www.bde.es/wbe/es/publicaciones/informacion-estadistica/boletin-estadistico/enero-2025.html]							

La construcción de la fórmula del Real Decreto se asemeja a la fórmula de la rentabilidad del proyecto antes de impuestos (en valores constantes sin actualizar), puesto que el flujo FCt es el flujo del proyecto antes de impuestos. Por este mismo motivo, la tasa de descuento a utilizar (parámetro b) equivaldría a la rentabilidad del proyecto antes de impuestos, puesto que es la tasa que hace cero el descuento del flujo.

En el Anexo III de este mismo documento se incluye una tabla resumen con todo el detalle de los datos utilizados para el cálculo del periodo de recuperación de la inversión.

9. RIESGOS OPERATIVOS Y TECNOLÓGICOS DE LA CONCESIÓN

Un adecuado reparto de riesgos entre los distintos agentes partícipes en el modelo o esquema de gestión hará que sea más atractivo de cara a la participación de los distintos actores del mercado en el mismo.

Por ello, es importante partir de un principio muy claro cuando se pretenden repartir los riesgos en un esquema de gestión: el riesgo debe ser asumido por aquel actor que pueda gestionarlo mejor al estar más cerca de la fuente que los genera y, por ende, poder controlar sus causas minimizando sus efectos. Una asignación adecuada de los riesgos es aquella que reduce el costo de su mitigación. Esto se logra transfiriendo cada riesgo al agente que mejor lo controla.

Según las particularidades de cada riesgo, las partes están en disposición y capacidad de establecer los mecanismos de mitigación de su impacto y de cobertura, así como su asignación a los distintos agentes involucrados.

La identificación de los riesgos se ha adaptado al esquema de gestión ideado para el desarrollo del contrato y se han reconocido dependiendo de la fase en la que se encuentre el proyecto. En este sentido, en el presente análisis para Perales de Tajuña y Penagos se consideran las siguientes categorías de riesgo y su nombre vinculado:

- Riesgos técnicos / Otros.
- Riesgos organizativos / Riesgos relativos al personal.
- Riesgos organizativos / Otros.
- Riesgos económicos y de planificación / Riesgos económicos
- Riesgos económicos y de planificación / Otros

No obstante, la configuración detallada del reparto de riesgos entre la Administración y el concesionario aparecerá completamente reflejada en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que regirá el contrato de concesión.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que se citan los principales riesgos detectados mediante su descripción, así como propuestas de mitigación. Cada riesgo de la citada tabla es común a cada una de las dos áreas estudiadas salvo que se especifique en la descripción del riesgo.

Id.	Categoría / Nombre del riesgo	Descripción del riesgo	Propuesta/s de mitigación
1	Riesgos Técnicos / Otros	Fallo en el suministro eléctrico. No se puede dar el servicio.	Incluir sistema de emergencia en el anteproyecto. Incluir en los pliegos sistemas de respaldo a proponer por los licitadores. Incluir señalización variable de cierre del Área de Servicio para que afecten las colas a la autovía.
2	Riesgos Técnicos / Otros	A la finalización de la infraestructura no hay suficiente potencia.	Transferir riesgo al concesionario. Motivo de penalización. Especificar plazos en pliego.
3	Riesgos Técnicos / Otros	Imposibilidad de permisos de terceros.	Realizar contactos en la fase de redacción del anteproyecto. Transferir riesgo al concesionario. Motivo de penalización. Especificar plazos en pliego.
4	Riesgos Técnicos / Otros	Aumento de precio de la energía. Afecta el equilibrio económico financiero.	Esquema de margen para el concesionario para que no asuman el aumento de precio.
5	Riesgos Técnicos / Otros	Que la demanda superior a la prevista no se adapta a la infraestructura construida. Que no sea suficiente. Infra dimensionamiento.	Prever fases en el anteproyecto y en el pliego el mecanismo de obligación de iniciar la siguiente fase. Impulsar otros desarrollos en el corredor. Incluir puntos de recarga para vehículos eléctricos en áreas de servicio existentes.

			Incluir señalización variable de cierre del Área de Servicio para que afecten las colas a la autovía.
6	Riesgos Técnicos / Otros	Evolución de la tecnología deje sobredimensionada la infraestructura. Infraestructura obsoleta.	Prever en el estudio de viabilidad una inversión de actualización a lo largo del contrato. Que el pliego esté abierto a la implantación de otras tecnologías.
7	Riesgos organizativos / Otros	Interferencia con el contrato de conservación integral. Quedan elementos fuera de conservación y mantenimiento.	Acotar bien los límites de responsabilidad de cada interviniente o afectado. Modificar el contrato de conservación integral. Prever.
8	Riesgos Técnicos / Otros	Imprevistos ordinarios que provoquen colas que afecten a la autovía insuficiencia de espacio.	Incluir señalización variable de cierre del Área de Servicio para que afecten las colas a la autovía. Cierre del acceso, carril de paso, contemplado en anteproyecto. Informar la siguiente Área de Servicio. Ya es obligatorio independientemente del pliego. Transferir riesgo al concesionario.
9	Riesgos Técnicos / Otros	Imprevistos extraordinarios que afecten a los accesos como accidentes, huelgas, fallo de suministro eléctrico, etc., que provoquen colas que afecten a la autovía insuficiencia de espacio.	Incluir señalización variable de cierre del Área de Servicio para que afecten las colas a la autovía. Cierre del acceso, carril de paso, contemplado en anteproyecto. Informar la siguiente Área de Servicio. Ya es obligatorio independientemente del pliego. Transferir riesgo al concesionario.
10	Riesgos Técnicos / Otros	Vandalismo. Que afecte al suministro del servicio.	Transferir riesgo al concesionario. Incluir plazos de recuperación del servicio y reposición de elementos afectados. Penalidades. Incluir CCTV en anteproyecto. Servicio de seguridad.
11	Riesgos económicos y de planificación / Riesgos económicos	Incidencia en la demanda por la apertura de otras Áreas de Servicio.	Transferencia al concesionario.
12	Riesgos económicos y de planificación / Otros	Una vez adjudicado que el concesionario no inicia las obras.	Especificar plazo e incluir como causa de penalidades y resolución del contrato.
13	Riesgos Técnicos / Otros	Que los vehículos estén más tiempo del necesario en la recarga o sean ocupados por vehículos que no recargan.	Sistema de facturación del sobre tiempo. Transferir al concesionario.
14	Riesgos Técnicos / Otros	Uso de las playas de Áreas de Servicio para paradas de descanso de vehículos pesados.	Transferencia al concesionario.
15	Riesgos económicos y de planificación / Otros	Cambios de la normativa que incida en la explotación.	Transferencia al concesionario. El concesionario tiene que demostrar el desequilibrio.
16	Riesgos económicos y de planificación / Otros	Estudio de viabilidad complicado que no acierte en la demanda ni en la rentabilidad esperada.	Criterio conservador en las previsiones. Análisis de sensibilidad. Desagregación de variables. Contemplar en contratos vías de cambios de mutuo acuerdo.
17	Riesgos económicos y de planificación / Riesgos económicos	Incertidumbre para identificar el canon apropiado que deje la licitación desierta o se adjudique un canon inviable.	Canon de licitación próximo al mínimo legal No promover en los criterios de valoración de la oferta económica un canon excesivo. Umbral de temeridad. Canon fijo más canon variable.
18	Riesgos Técnicos / Otros	Punta en la demanda no prevista (horas punta, vacaciones, etc.) que afecten al servicio.	Previsión en anteproyecto de sistemas de gestión de colas. Incluir señalización variable de cierre del Área de Servicio para que afecten las colas a la autovía. Cierre del acceso, carril de paso, contemplado en anteproyecto.

			Incluir en pliego un umbral que obligue a ampliar las instalaciones, por nivel de ocupación de los puestos. Transferencia al concesionario.
19	Riesgos Técnicos / Otros	Perfiles apropiados para gestionar las instalaciones y para redactar los proyectos. Qué perfiles se ponen en pliego.	Inclusión en el PPTP de requerimientos de determinados perfiles profesionales obligatorios.
20	Riesgos económicos y de planificación / Otros	Previsión muy optimista del parque de vehículos eléctricos. Demanda muy inferior a la prevista.	Criterio conservador en las previsiones. Contemplar en contratos vías de cambios de mutuo acuerdo. Incluir en PPTP cláusulas de posible salida en determinados horizontes dentro del plazo total de concesión.
21	Riesgos organizativos / Riesgos relativos al personal	Retrasos en los procesos de tramitación por falta de personal suficiente en la administración en este campo nuevo.	Reasignación de recursos en la SG de Planificación y Explotación. Encomienda a medios propios para reforzar los recursos humanos intervinientes en estos procedimientos.
22	Riesgos Técnicos / Otros	Incumplimiento reiterado en las cláusulas del contrato.	Motivo de penalización. Especificar en PPTP en causas de penalización y tasar las cuantías o la forma de proceder. Incluir causas de resolución. Incluir en PPTP cláusulas de posible salida en determinados horizontes dentro del plazo total de concesión.
23	Riesgos económicos y de planificación / Riesgos económicos	Incertidumbre en la valoración de CAPEX.	Criterio conservador en las previsiones. Análisis de sensibilidad. Desagregación de variables. Sondeo y contraste de los inputs contemplados en el estudio de viabilidad con operadores privados.
24	Riesgos económicos y de planificación / Riesgos económicos	Incertidumbre en la valoración de OPEX.	Criterio conservador en las previsiones. Análisis de sensibilidad. Desagregación de variables. Sondeo y contraste de los inputs contemplados en el estudio de viabilidad con operadores privados.
25	Riesgos económicos y de planificación / Otros	Riesgo de renuncia, quiebra o resolución del contrato.	Incluir en PPTP cláusulas de posible salida en determinados horizontes dentro del plazo total de concesión. Incluir como causa de penalidades y resolución del contrato.
26	Riesgos Técnicos / Otros	Requisitos no previstos o retrasos de terceros (medio ambiente arqueología etc.) que retrasen la aprobación del anteproyecto y la licitación de la concesión.	Iniciar lo antes posible las consultas a organismos y entidades afectadas. Realizar inspecciones en zonas que pudieran tener condicionantes, por ejemplo, arqueológicos.
27	Riesgos Técnicos / Otros	Requisitos no previstos o retrasos de terceros (medio ambiente arqueología etc.) que requieran estudios no previstos.	Disponer más recursos para la redacción de los anteproyectos. Establecer hitos intermedios para seguimiento y control.
28	Riesgos Técnicos / Otros	Posibilidad de incendio de vehículo eléctrico que son muy difíciles de extinguir.	Buscar soluciones implantadas en otros países donde está más implantado el vehículo eléctrico. Contactar con los operadores para consultar las limitaciones técnicas. Transferencia de riesgo al concesionario.
29	Riesgos Técnicos / Otros	En Perales de Tajuña existe una estación de servicio en la otra margen. Puede haber conflicto en las acometidas existentes de esa	Contactar lo antes posible con la estación de servicio para identificar las posibles instalaciones comunes o con interferencia
30	Riesgos Técnicos / Otros	En Penagos podría llegar a existir una dificultad técnica con el abastecimiento de agua municipal.	Diseño adecuado para garantizar presión y caudal Buscar otras fuentes de agua diferente a la red municipal

10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Como parte integrante de cada Anteproyecto, en el Documento nº 5 de los mismos, se incluye el Estudio Básico de Seguridad y Salud correspondiente a las actuaciones proyectadas. Este Estudio considera los procedimientos de construcción, equipos técnicos y medios auxiliares propuestos, así como la identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y las medidas técnicas para ello. Del mismo modo, se identifican los riesgos que no pueden eliminarse, y se especifican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

En aplicación de este Estudio, el contratista principal de la obra redactará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, según lo dispuesto en el artículo 7 del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud incluido en el Documento nº 5 del Anteproyecto, propone una serie de procedimientos constructivos para ejecutar los trabajos, analizándose los riesgos derivados de ellos, y proponiendo una serie de medidas preventivas al efecto de minimizarlos. El contratista principal de la obra podrá modificarlos o proponer otros procedimientos diferentes a los expuestos en este Estudio, conservando y respetando el espíritu del Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que las modificaciones impliquen, en ningún caso, una reducción de la seguridad en obra, y sometiéndolo siempre a la aprobación de la Administración promotora.

En base a este Estudio Básico de Seguridad y Salud, a efectos del presente Estudio de Viabilidad, se ha tenido en cuenta una previsión económica inicial que comprenda las medidas preventivas que habrían de adoptarse en este tipo de obras, así como las posibles protecciones a utilizar, estimándose un presupuesto valorado:

- para el caso de Perales de Tajuña (fase de primera implantación) en 46.241,79 € (IVA excluido), 55.027,73 € (IVA excluido) si se considera un incremento del 19% en concepto de gastos generales y beneficio industrial. En la fase de ampliación de la infraestructura de recarga para vehículos ligeros las cifras anteriores ascenderían a 8.156,30 € (IVA excluido) y 9.706,00 € (IVA excluido) respectivamente.
- para el caso de Penagos en 77.061,56 € (IVA excluido), 91.703,26 € (IVA excluido) si se considera un incremento del 19% en concepto de gastos generales y beneficio industrial.

11. VALOR ACTUAL NETO DE LAS INVERSIONES, COSTES E INGRESOS DEL CONCESIONARIO

Para la determinación de la tasa de descuento a utilizar en este proyecto, como se indica en el apartado "8.4.7 RESULTADO FINAL: JUSTIFICACIÓN DEL PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN" del presente estudio, se ha utilizado la misma tasa que la indicada por el Real Decreto 55/2017, en la que fija un valor del rendimiento medio en el mercado secundario de la deuda del Estado a diez años en los últimos seis meses, incrementado en un diferencial de 200 puntos básicos. Este valor, particularizado para el presente estudio, es del 5,045%, y será el utilizado como tasa de descuento para el cálculo de todos los flujos del proyecto.

A continuación, se presenta el valor actual neto de los siguientes conceptos considerados en el escenario de referencia del presente estudio:

- **Inversión inicial estimada a realizar por el concesionario**

AÑO	Ejecución de la obra de construcción -IVA excluido-	Expropiaciones -IVA excluido-	Patrimonio Histórico Español -IVA excluido-	Gastos iniciales -IVA excluido-	Otros gastos en fase de construcción -IVA excluido-	TOTAL -IVA excluido-
2026	4.426.977 €	0 €	37.201 €	310.012 €	272.710 €	5.046.900 €
2027	10.329.612 €	0 €	86.903 €	0 €	636.323 €	11.052.739 €
SUMA TOTAL	14.756.588 €	0 €	124.005 €	310.012 €	909.033 €	16.099.639 €
VAN (5,045%) AÑO 2025	13.575.599 €	0 €	114.081 €	295.123 €	836.282 €	14.821.085 €

- Costes de operación y mantenimiento, gastos generales de la sociedad**

AÑO	Gastos operativos -IVA excluido-	
	NOMINAL	REAL
2025	0 €	0 €
2026	0 €	0 €
2027	0 €	0 €
2028	1.619.741 €	1.526.318 €
2029	1.683.339 €	1.555.145 €
2030	1.782.393 €	1.614.369 €
2031	1.870.711 €	1.661.138 €
2032	1.972.712 €	1.717.365 €
2033	2.088.777 €	1.782.751 €
2034	2.216.957 €	1.855.050 €
2035	2.356.830 €	1.933.422 €
2036	2.654.841 €	2.135.190 €
2037	2.828.511 €	2.230.262 €
2038	2.988.900 €	2.310.517 €
2039	3.315.421 €	2.512.674 €
2040	3.482.683 €	2.587.685 €
2041	3.666.125 €	2.670.574 €
2042	3.832.737 €	2.737.197 €
2043	3.998.611 €	2.799.665 €
2044	4.216.923 €	2.894.625 €
2045	4.444.592 €	2.991.083 €
2046	4.680.244 €	3.087.911 €
2047	4.924.159 €	3.185.138 €
2048	5.095.408 €	3.231.283 €
2049	5.271.186 €	3.277.209 €
2050	5.452.016 €	3.323.172 €
2051	2.348.940 €	1.403.678 €
SUMA TOTAL	78.792.757 €	57.023.423 €
VAN (5,045%) AÑO 2025	36.385.782 €	27.474.533 €

- Ingresos por venta de energía y actividades conexas**

AÑO	Ingresos operativos -IVA excluido-	
	NOMINAL	REAL
2025	0 €	0 €
2026	0 €	0 €
2027	0 €	0 €
2028	1.338.245 €	1.261.058 €
2029	1.466.301 €	1.354.636 €
2030	1.621.578 €	1.468.713 €
2031	1.824.123 €	1.619.769 €
2032	2.069.231 €	1.801.390 €
2033	2.357.947 €	2.012.485 €
2034	2.683.865 €	2.245.738 €
2035	3.045.622 €	2.498.471 €
2036	3.434.121 €	2.761.937 €
2037	3.842.757 €	3.029.988 €
2038	4.253.924 €	3.288.421 €
2039	4.669.431 €	3.538.845 €
2040	5.088.475 €	3.780.812 €
2041	5.504.463 €	4.009.703 €
2042	5.916.149 €	4.225.092 €
2043	6.323.278 €	4.427.302 €
2044	6.894.876 €	4.732.855 €
2045	7.493.941 €	5.043.207 €
2046	8.116.086 €	5.354.797 €
2047	8.762.163 €	5.667.709 €
2048	9.159.121 €	5.808.311 €
2049	9.567.070 €	5.948.053 €
2050	9.987.865 €	6.087.912 €
2051	4.341.564 €	2.594.429 €
SUMA TOTAL	119.762.197 €	84.561.634 €
VAN (5,045%) AÑO 2025	51.822.528 €	38.005.705 €

En este contexto, y de acuerdo al artículo 101 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público se puede expresar que el valor del contrato en términos nominales asciende a 119.762.197 €.

12. AYUDAS DE ESTADO A LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN

En este apartado se debe analizar la existencia de posibles ayudas de Estado y compatibilidad de ésta con el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, en los casos en que para la viabilidad de la concesión se contemplen ayudas a la construcción o explotación de ésta.

De forma preliminar, el presente proyecto establece un modelo de gestión que no plantea ningún tipo de ayuda de Estado para lograr la viabilidad de la concesión. Por tanto, no debiera aplicar el análisis de la compatibilidad de ayudas con el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.

El Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea organiza el funcionamiento de la Unión y determina los ámbitos, la delimitación y las condiciones de ejercicio de sus competencias. En este Tratado, dentro del Título VII Normas comunes sobre competencia se incluyen los artículos 107, 108 y 109 en los que se definen y delimitan las "Ayudas otorgadas por los estados".

Según el citado artículo 107, “serán incompatibles con el mercado interior, en la medida en que afecten a los intercambios comerciales entre Estados miembros, las ayudas otorgadas por los Estados o mediante fondos estatales, bajo cualquier forma, que falseen o amenacen falsear la competencia, favoreciendo a determinadas empresas o producciones.”

Para aclarar los conceptos clave en esta materia de ayudas, la Comisión Europea emitió en 2016 una “Comunicación relativa al concepto de ayuda estatal conforme a lo dispuesto en el artículo 107, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea. (2016/C 262/01)”, con el fin de contribuir a una aplicación de este concepto más sencilla, transparente y coherente en toda la Unión.

Para el caso específico de carreteras, la Comunicación dice que “las carreteras para uso público y gratuito son infraestructuras generales y su financiación pública no entra en el ámbito de las normas sobre ayudas estatales”. También indica que, la financiación de la construcción de carreteras de peaje no suele afectar a los intercambios entre Estados miembros ni falsear la competencia.

No obstante, en todo caso la Comisión, en virtud del artículo 108 del Tratado, tiene la competencia específica para decidir sobre la compatibilidad de las ayudas estatales con el mercado interior. Es en el “Reglamento (UE) 2015/1589 del Consejo de 13 de julio de 2015” donde se establecen las normas detalladas para la aplicación del citado artículo 108.

Tras todo lo expuesto con anterioridad, y siempre basándose en las Comunicaciones y Reglamentos de la UE para esta materia, para los presentes anteproyectos:

- “ÁREA DE SERVICIO DOTADA DE UNA ESTACIÓN DE RECARGA ULTRARÁPIDA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS / Autovía del Este A-3, P.K. 35+325, margen izquierda. T.M. de Perales de Tajuña. Provincia de Madrid”.
- “ÁREA DE SERVICIO DOTADA DE UNA ESTACIÓN DE RECARGA ULTRARÁPIDA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS / Autovía del Cantábrico A-8, P.K. 208+500, ambas márgenes. Término Municipal de Penagos. Provincia de Cantabria”

se concluye que el modelo de gestión establecido no plantea ningún tipo de ayuda de Estado para lograr la viabilidad de la concesión.

No obstante, y para obtener la ratificación definitiva de la inexistencia de ayudas de estado, pudiera ser oportuno la notificación a la Comisión Europea para que examine el caso y aporte su decisión sobre el mismo.

ANEJO I. Estudio de demanda de Perales de Tajuña

ANEJO I. ESTUDIO DE DEMANDA



ANEJO I. ESTUDIO DE DEMANDA

Pág. nº 1

ANTEPROYECTO. ÁREA DE SERVICIO DOTADA DE UNA ESTACIÓN DE RECARGA ULTRARRÁPIDA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. AUTOVÍA DEL ESTE A-3, P. K. 35+325, MARGEN IZQUIERDA. T. M. DE PERALES DE TAJUÑA. PROVINCIA DE MADRID.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN, ALCANCE Y OBJETIVOS	3
1.1	INTRODUCCIÓN	3
1.2	ALCANCE Y OBJETIVOS.....	4
2	DATOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA PARA EL DIMENSIONAMIENTO	5
3	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO	8
3.1	EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO	8
3.2	CASO DE ESTUDIO DE REFERENCIA – PROYECTO MOBI.E (PORTUGAL).....	8
3.3	EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.....	10
3.3.1	Parque de vehículos eléctricos ligeros	10
3.3.2	Parque de vehículos eléctricos pesados.....	11
3.4	ESTIMACIÓN DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (VE) QUE RECARGAN EN EL ÁREA DE SERVICIO	12
4	DIMENSIONAMIENTO DE PLAZAS DEL RESTAURANTE	13
5	DIMENSIONAMIENTO DE LOS PUNTOS DE RECARGA	15
6	DIMENSIONAMIENTO DEL NÚMERO DE PLAZAS DEL APARCAMIENTO.....	16
7	RESULTADOS Y CONCLUSIONES	17

1 INTRODUCCIÓN, ALCANCE Y OBJETIVOS

1.1 INTRODUCCIÓN

La Dirección General de Carreteras, en virtud de los artículos 4.e y 4.f del Real Decreto 253/2024, de 12 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, es responsable del proyecto y la coordinación, inspección y control de las concesiones de áreas de servicio, así como de la gestión del patrimonio vial, su defensa y su mejor uso en las zonas de dominio público, de servidumbre, de afección y de influencia de las carreteras del Estado.

En este sentido, el papel de la Dirección General en relación con la infraestructura de recarga para vehículos eléctricos (VE) puede interpretarse como el de adecuar su despliegue en la Red de Carreteras del Estado a unas condiciones apropiadas de seguridad vial y de explotación.

El desarrollo de la movilidad eléctrica se enmarca en la Estrategia de Movilidad Europea¹. La misma marca la pauta hacia la transición sostenible del transporte, basada en las alternativas ecológicas ampliamente disponibles y con los incentivos adecuados para impulsar la transición. Se mencionan a continuación algunos hitos concretos que se mencionan en la Estrategia que son relevantes en este caso, porque marcan el camino hacia un futuro inteligente y sostenible en las carreteras europeas:

- Para el año 2030: al menos 30 millones de automóviles de cero emisiones circularán por las carreteras europeas.
- En 2050, casi todos los automóviles, furgonetas, autobuses y vehículos pesados nuevos serán de cero emisiones.

Asimismo, la aprobación del Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos² (de ahora en adelante, AFIR) impone una serie de requerimientos a los Estados miembros en cuanto a distancias y potencias a lo largo de las carreteras estatales que pertenecen a la Red Transeuropea del Transporte. Estos requerimientos pueden resumirse de la siguiente manera:

Para vehículos ligeros:

- Red Básica:
 - Para el 31 de diciembre del 2025, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 400 kW de potencia total cada 60 km con al menos un punto de recarga de vehículo eléctrico (PRVE, de aquí en adelante) de más de 150 kW de potencia individual.
 - Para el 31 de diciembre del 2027, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 600 kW de potencia total cada 60 km con al menos dos PRVE's de más de 150 kW de potencia individual.

- Red Global:
 - Para el 31 de diciembre de 2027, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 300 kW de potencia total cada 60 km en al menos el 50% de la red, con al menos un PRVE de más de 150 kW de potencia individual.
 - Para el 31 de diciembre de 2030, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 300 kW de potencia total cada 60 km en el 100% de la red con al menos un PRVE de más de 150 kW de potencia individual.
 - Para el 31 de diciembre de 2035, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 600 kW de potencia total cada 60 km con al menos dos PRVE's de más de 150 kW de potencia individual.

Para vehículos pesados:

- Para el 31 de diciembre de 2025, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 1.400 kW de potencia total en al menos el 15% de la Red Transeuropea del Estado, con al menos un PRVE de más de 350 kW de potencia individual.
- Para el 31 de diciembre de 2027, en al menos el 50% de la Red Transeuropea del Estado debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo:
 - Red Básica: 2.800 kW, con al menos dos PRVE's de más de 350 kW de potencia individual.
 - Red Global: 1.400 kW, con al menos un PRVE de más de 350 kW de potencia individual.
- Para el 31 de diciembre de 2030, en toda la Red Transeuropea del Estado debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo:
 - Red Básica: 3.600 kW cada 60 km, con al menos dos PRVE's de más de 350 kW de potencia individual.
 - Red Global: 1.500 kW cada 100 km, con al menos un PRVE de más de 350 kW de potencia individual.

Por su parte, la Dirección General de Carreteras estudia en la actualidad nuevas fórmulas para seguir contribuyendo de forma proactiva al impulso de la movilidad eléctrica a lo largo de la Red de Carreteras del Estado.

Una de dichas fórmulas consiste en aprovechar que la Dirección General de Carreteras ostenta la titularidad de terrenos anexos a la Red de Carreteras del Estado con accesos directos a la misma para licitar contratos de concesión de obra y explotación de áreas de servicio que dispongan de una estación de recarga ultrarrápida en su oferta de prestaciones como servicio principal. Asimismo, también se baraja la posibilidad de aprovechar el vencimiento de los contratos de concesión de áreas de servicio actualmente en explotación para lanzar nuevas concesiones de obra y explotación que, además de una oportuna redistribución de los espacios y acondicionamiento de las instalaciones, permita actualizar la oferta de servicios y, así, incluir entre dichas nuevas prestaciones los servicios de recarga ultrarrápida.

¹ https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy_en

² Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos y por el que se deroga la Directiva 2014/94/UE. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2023-81310>

En virtud de todo lo expuesto, la Subdirección General de Planificación y Explotación considera oportuno tramitar el presente expediente para la dotación de un área de servicio con estación de recarga ultrarrápida para vehículos eléctricos en la margen izquierda, aunque pudiendo prestar servicio para ambos sentidos de circulación, de la autovía A-3 a la altura del P.K. 35+325 coincidiendo con un terreno ya expropiado parcialmente en desuso (la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid emplea parte de su superficie para acopio de materiales para la vialidad invernal), de manera que se ofrezcan las necesarias instalaciones que demanda el marco jurídico europeo y el escenario actual.

Aunque el liderazgo del despliegue de este tipo de infraestructura se espera nazca de la iniciativa privada, desde la Dirección General de Carreteras existe la expectativa de que estas actuaciones puedan servir de catalizador para su despliegue en la Red Transeuropea de Carreteras del Estado.

1.2 ALCANCE Y OBJETIVOS

El propósito del presente documento es resolver dos objetivos principales:

- Por una parte, el dimensionamiento para la dotación de un área de servicio con estación de recarga ultrarrápida de vehículos eléctricos.
- Por otra parte, estimar la demanda en fase de operación como input del estudio de rentabilidad.

Para alcanzar estos objetivos es necesario estimar los siguientes parámetros:

- Parámetros de demanda:
 - Número de vehículos eléctricos que recargan en hora punta, necesario para el dimensionamiento de la infraestructura.
 - Número medio diario de vehículos eléctricos que recargan, input del estudio de rentabilidad.
- Parámetros de dimensionamiento de la infraestructura:
 - Número de plazas del restaurante.
 - Número de puntos de recarga eléctrica necesarios.
 - Número de plazas de aparcamiento.

2 DATOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA PARA EL DIMENSIONAMIENTO

El número previsto de usuarios en el Área de Servicio (necesario para su dimensionamiento) queda condicionado por una serie de factores entre los que se encuentran:

1. Intensidad y distribución del tráfico por calzada en el tramo de carretera considerado, así como el reparto entre tipos de vehículos.
2. La intensidad en la hora punta IH 100 utilizada para el dimensionamiento de la infraestructura.
3. La evolución de la electrificación del parque de vehículos y el crecimiento de la infraestructura de recarga.
4. Otras variables que afectan el atractivo del área de servicio como son: el coste, la disponibilidad de plazas, el tipo de servicios ofertados, la comodidad, la seguridad, etc. Estos factores no han sido tenidos en cuenta en la metodología de cálculo dado el grado de incertidumbre existente para su estimación.

En las estaciones de servicio convencionales (de combustibles fósiles) se asume que existe una competencia entre las áreas de servicio cercanas, lo cual se resuelve de forma simplificada estimando una captación tipo respecto del tráfico de la vía. Asimismo, es habitual considerar que un 80% de los conductores que realizan una detención en el área de servicio buscan repostar/recargar en ese mismo momento.

Sin embargo, en una situación de transición y desarrollo del mercado del vehículo eléctrico (y la infraestructura de recarga) como la situación actual en España, resulta más razonable asumir que la mayoría de los usuarios de vehículos eléctricos tendrán en consideración las instalaciones de repostaje disponibles a la hora de elegir la estación de servicios para recargar sus vehículos.

En este contexto, es necesario tener en cuenta que la infraestructura de recarga evolucionará de forma sostenida en los próximos años en línea con los requisitos del reglamento AFIR. En la metodología de cálculo aplicada el desarrollo de la infraestructura de recarga se incorpora aplicando un factor de modulación/reducción del porcentaje de captación de demanda de recarga del vehículo eléctrico a lo largo del tiempo (ver apartado 3.2, más adelante).

Los datos utilizados para el dimensionamiento son los siguientes:

1. Datos de tráfico:

a. Prognosis de tráfico:

La prognosis de tráfico se basa en la relación (regresión lineal) entre la serie histórica del tráfico en la estación de aforo correspondiente (MITMS) y la población (INE). Para estimar los valores a futuro se utilizan las proyecciones de población que realiza el INE. La descripción detallada se encuentra en el apartado 3.1 más adelante.

b. Distribución por calzada y tipo de vehículo:

Los datos de distribución del tráfico por calzada y tipo de vehículo (ligeros y pesados), se extraen de la información del Mapa de Tráfico del año 2022 (MITMS).

c. Intensidad de tráfico en la hora punta

Para dimensionar la infraestructura se utiliza la intensidad horaria IH100, que es la que sólo es superada 100 horas al año. Esto permite diseñar la infraestructura con holgura suficiente para cubrir picos de demanda, pero sin estar sobredimensionada para mantener el equilibrio entre la inversión y los requerimientos de los usuarios.

d. Crecimiento del parque de vehículos eléctricos

Las estimaciones del crecimiento del parque de vehículos eléctricos tanto ligeros como pesados se describe detalladamente en el apartado 3.3 más adelante. Estas estimaciones se basan en:

- Datos sobre el parque de vehículos actual en España de la Dirección General de Tráfico.
- Reglamento (UE) 2023/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023 por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/631 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO2 de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, en consonancia con la mayor ambición climática de la Unión.
- Reglamento (UE) 2024/1610 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de mayo de 2024, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/1242 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO2 para vehículos pesados nuevos y al establecimiento de obligaciones de comunicación, se modifica el Reglamento (UE) 2018/858 y se deroga el Reglamento (UE) 2018/956.

2. Plazas de restaurante

El dimensionamiento de las plazas del restaurante considera dos componentes:

- Los vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio. En este caso se considera que el 100% de los ocupantes de estos vehículos utilizarán la espera para acceder a las instalaciones. Dado que el tiempo de recarga del vehículo eléctrico medio estándar de diseño, está en el orden de los 15-20 minutos para un VE ligero y de los 45 minutos para los VE pesados.
- Los vehículos de combustión que realizarán una detención momentánea (sin repostar). En este se asume que tan solo el 20% decide realizar este tipo de parada técnica porque, de acuerdo con los estándares de diseño, la proporción de vehículos que repostan sobre los que entran en el área de servicio es del 80%. Se considera que los vehículos eléctricos siempre buscarán la opción de recargar durante una detención momentánea.

Todos los valores estándar de diseño en áreas de servicio, que se mencionan a continuación, provienen de los estudios previos realizados en áreas de servicio convencionales. Se citan como fuentes:

- Anteproyecto de construcción y explotación del Área de Servicio de Mota del Marqués Autovía A-6³
- Anteproyecto de Área de Servicio en la Autovía A-1, PK 174, término municipal de Gumiel de Izan (Burgos)⁴
 - a. **Proporción de vehículos de combustión cuyos ocupantes entran en la instalación:**

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- Vehículos ligeros: 50%.
- Vehículos pesados: 80%.

b. Grado de ocupación del vehículo:

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- Vehículos ligeros: 1,8 personas.
- Vehículos pesados: 1,5 personas.

c. Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos en las instalaciones:

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- Vehículos ligeros: 30 minutos.
- Vehículos pesados: 45 minutos. Período de descanso obligatorio según el Reglamento N.º 561/2006⁵.

3. Para el número de aparcamientos en las zonas de acceso y circulación:

El dimensionamiento de las plazas de aparcamiento tendrá dos componentes:

- Los vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio. En este caso se considera una plaza por cada conector que se estime necesario (cada punto de recarga -PR- tiene dos conectores CPR).
- Los vehículos de combustión que realizarán una detención momentánea (sin repostar). En este caso se asume que solo el 20% decide realizar este tipo de parada técnica porque, de acuerdo con los estándares de diseño, la proporción de vehículos que repostan sobre los que entran en

el área de servicio es del 80%. En este sentido se considera que los vehículos eléctricos siempre buscarán la opción de recargar durante una detención momentánea.

a. Proporción de vehículos de combustión que abandonan la autovía y entran en las zonas de acceso en hora punta:

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- 8% de la IMD de vehículos ligeros.
- 8% de la IMD de vehículos pesados.

b. Proporción de vehículos de combustión que aparcen en las zonas destinadas a ello en las áreas de servicio:

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- 80% de la IMD de vehículos ligeros.
- 90% de la IMD de vehículos pesados.

c. Duración media de la detención de los vehículos en los lugares de aparcamiento (en minutos):

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- Vehículos ligeros: 30 minutos.
- Vehículos pesados: 45 minutos. Período de descanso obligatorio según el Reglamento N.º 561/2006.

³ Información pública de la aprobación provisional del anteproyecto de construcción y explotación del Área de Servicio de Mota del Marqués. Autovía A-6, autovía del noroeste, P.K.199+000, margen izquierda. ANEJO 11: Dimensionamiento del Área de Servicio. <https://www.transportes.gob.es/informacion-para-el-ciudadano/participacion-publica/anteproyecto-construccion-explotacion-area-servicio-mota-marques-autovia-a6-noroeste-pk199000-margen-izquierda/termino-municipal-mota-del-marques-provincia-de-valladolid-clave-a37-va-3520>

⁴ Anteproyecto de obra y explotación del Área de Servicio de Gumiel de Izan en la Autovía A-1, P.K. 174 Margen Izquierda en el Término Municipal de Gumiel de Izan (Burgos) de Clave: A-37-BU-3640. ANEJO 09: Dimensionamiento. https://www.transportes.gob.es/recursos_mfom/pdf/95A2C10C-3548-4548-AEA4-1B887E99A893/142854/A1_09_Dimen_05.pdf

⁵ Reglamento (CE) n.º 561/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, relativo a la armonización de determinadas disposiciones en materia social en el sector de los transportes por carretera. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2006-80632>

4. Número de puntos de recarga de vehículo eléctrico necesarios:

a. Predimensionamiento de las fases de desarrollo de la infraestructura de recarga del VE:

El presente estudio de demanda está precedido por el predimensionamiento de las instalaciones que ha realizado Subdirección General de Planificación y Explotación, de la Dirección General de Carreteras (DGC) del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (en adelante, MITMS).

La mencionada Subdirección General de Planificación y Explotación ha analizado, con carácter previo al presente estudio, la viabilidad técnica de la instalación eléctrica en la red de los puntos de recarga para vehículos eléctricos (PRVE).

Dicho predimensionamiento considera, a priori, el desarrollo de las instalaciones en dos fases. Una primera que prevé 6 puntos de recarga para VE ligeros (12 conectores) y 2 puntos de recarga para VE pesados (4 conectores). En una segunda fase se propone una ampliación hasta duplicar la oferta: 12 puntos de recarga para VE ligeros (24 conectores) y 4 puntos de recarga para VE pesados (8 conectores). Estas estimaciones de necesidades en la instalación se contrastarán más adelante con la demanda efectiva que se estima en esta área de servicio, pero hay que destacar que este es el punto de partida para el diseño, así como el punto de control para las conclusiones de este estudio (ver TABLA 1).

Es relevante señalar que el mencionado predimensionamiento de las instalaciones no es de obligado cumplimiento. Estas estimaciones previas de necesidades se comparan más adelante con la demanda real calculada en el presente estudio. Luego, en función de los requerimientos reales de los usuarios y las consideraciones que se realicen en el Estudio de Rentabilidad deberá activarse, o no, la Fase 02 (ampliación de infraestructura).

b. Rendimiento de un conector según su potencia:

- Vehículos ligeros (150 kW): se asume una recarga media del 20% al 80% de la capacidad (60%) para una batería estándar de 75 KWh, recarga aproximadamente 45 KWh en un plazo de entre 15 y 20 minutos, añadido a un tiempo medio de 5 minutos de maniobra y pago. Esto resulta en una autonomía de aproximadamente 230 km, lo que supone un rendimiento medio de un conector de aproximadamente 2,5 VE ligeros/hora.
- Vehículos pesados (350 kW): se asume una recarga media 262,5 KWh en un plazo medio de 45 minutos, que es el período de descanso obligatorio según el Reglamento N.º 561/2006 para transportistas. Esto resulta en un rendimiento medio de un conector de 1,33 VE pesados/hora.

TABLA 1. PREDIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS EN EL ÁREA DE SERVICIO

ÁREA DE SERVICIO	FASE 1						
	POTENCIA (Total) Kw	COEF. SIMULTANEIDAD	POTENCIA (Por conector) Kw	POTENCIA (Por conector) Kw	Nº PRVE (2 conectores/PRVE)		
			LIGEROS	PESADOS	POTENCIA USADA (Kw)	Nº PRVE DISEÑO	
					LIGEROS	PESADOS	
PERALES DE TAJUÑA (Calzada-2 Descendente)	1.600	0,45	150	350	1.440,00	6	2
ÁREA DE SERVICIO	FASE 2						
	POTENCIA (Total) Kw	COEF. SIMULTANEIDAD	POTENCIA (Por conector) Kw	POTENCIA (Por conector) Kw	Nº PRVE (2 conectores/PRVE)		
			LIGEROS	PESADOS	POTENCIA USADA (Kw)	Nº PRVE DISEÑO	
					LIGEROS	PESADOS	
PERALES DE TAJUÑA (Calzada-2 Descendente)	3.000	0,45	150	350	2.880,00	12	4

Fuente: Subdirección General de Planificación y Explotación, DGC, MITMS

3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

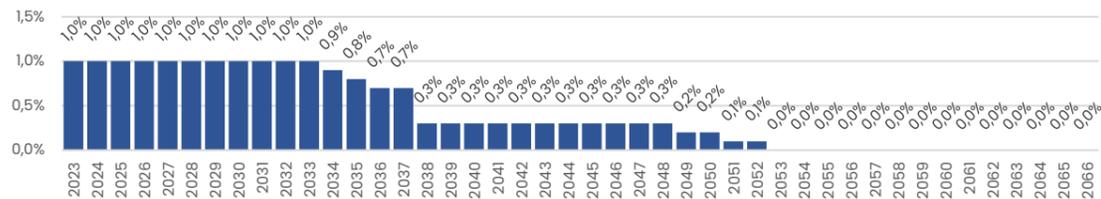
3.1 EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO

Como se ha comentado previamente, la prognosis de tráfico se basa en la relación entre la serie histórica del tráfico en la estación de aforo correspondiente (MITMS) y la población (INE). Para estimar los valores a futuro se utilizan las proyecciones de población que realiza el INE.

- La **variable dependiente** por estimar es el tráfico en la carretera, como datos históricos se utiliza la serie hasta el año 2019 (dado que los años 2020 y 2021, están afectados por la pandemia del covid-19).
- Como **variable explicativa** se ha recurrido a la serie histórica **de la población** por su mayor disponibilidad de previsiones a futuro y a largo plazo (INE).

En el caso de Perales de Tajuña la evolución estimada del tráfico se muestra en la siguiente gráfica:

GRÁFICO 1. PROGNOSIS DE LA TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL TRÁFICO EN LA ESTACIÓN DE AFORO M-110-0



Fuente: elaboración propia con base en tráfico del MITMS y la población del INE

3.2 CASO DE ESTUDIO DE REFERENCIA – PROYECTO MOBI.E (PORTUGAL)

Para analizar las captaciones potenciales de este tipo de infraestructura se estudian datos reales en instalaciones similares. Se ha elegido el Proyecto MOBI.E en Portugal, esta es una iniciativa innovadora y pionera en la movilidad eléctrica a nivel nacional, implementada para promover el uso de vehículos eléctricos (VE) y la sostenibilidad en el transporte.

La Red Mobi.E, o Red de Movilidad Eléctrica, es una red de estaciones de carga de vehículos eléctricos universalmente accesible, interoperable y centrada en el usuario. Actualmente, la red cuenta con más de 5.000 estaciones de carga de acceso público en todo el país (alrededor de 8.900 puntos), de las cuales más de 1.800 son de carga rápida o ultrarrápida.

La Red Mobi.E permite cargar el vehículo en cualquier estación de carga de la red, independientemente del respectivo Operador de Punto de Recarga (OPC) o Titular del Punto de Recarga (DPC), siempre que tenga un contrato activo con cualquier Proveedor de Electricidad para la Movilidad Eléctrica (CEME).

La red integra:

- Todas las estaciones de carga de acceso público y privado instaladas por cualquiera de las OPC.
- Estaciones de carga de acceso privado conectadas a la red a opción del CPD.

Esta red de puntos de recarga está disponible en todo el país, tanto en áreas urbanas como rurales, y no sólo facilita la adopción de vehículo eléctrico al garantizar la accesibilidad a la carga, sino que también integra soluciones tecnológicas avanzadas para la gestión eficiente de la energía y el seguimiento en tiempo real del consumo eléctrico.

Para el presente estudio se ha analizado la información en tiempo real⁶ de demanda en los puntos de recarga eléctrica que se encuentran en áreas de servicio de carreteras de Portugal. Teniendo en cuenta también la potencia del cargador, dado que se ha observado que esta variable impacta en la demanda de recarga.

Asimismo, se han consultado los datos estadísticos de tráfico de las carreteras en el IMT Portugal (Instituto de Movilidad y Transporte) que informa la IMD, para realizar estimaciones se asumen las siguientes hipótesis: reparto del 50% del tráfico por calzada y coeficiente de hora punta del 10%.

Para estimar la captación también se utiliza la información del parque de vehículos eléctricos del INE (Instituto Nacional de Estadística) de Portugal, que para el año 2022 marca una tasa de vehículos ligeros eléctricos de aproximadamente 1,9% del total de ligeros, y para vehículos pesados del orden del 0,14% del total de pesados.

De esta forma se estima que los cargadores de 150kW-160kW localizados en áreas de servicio de carreteras en Portugal tienen un poder de captación de aproximadamente:

- 5% VE ligeros recargando en Hora Punta/Tráfico de VE ligeros por calzada en HP.
- 2% Número medio diario de VE ligeros recargando/Tráfico medio diario de VE ligeros por calzada.

En el caso de los vehículos pesados la madurez global del mercado del vehículo eléctrico en la UE es menor. Solo el 0,54% de los camiones que se han matriculado en Europa en 2023 son eléctricos según los datos del Consejo Internacional del Transporte Limpio (ICCT). El ICCT confirma que las baterías eléctricas todavía tardarán en ser atractivas para el transporte de mercancías de larga distancia, pero sí empiezan a expandirse en los pesos medios y ligeros, que normalmente se utilizan para la distribución urbana o regional.

⁶ <https://www.mobie.pt/pt/redemobie/encontrar-posto>

En España, el total de camiones eléctricos matriculados en 2023 ha sido del 0,54%, según datos de Aedive, 132 pesados y 23 medios eléctricos.

Del mismo modo, la tecnología actual de recarga del vehículo eléctrico está pendiente del desarrollo de los estándares (requisitos y especificaciones) del sistema de ‘Megawatt Charging System’ (MCS) por CharIN (Charging Interface Initiative e. V.⁷). Este sistema podría estar disponible en el último trimestre de 2024, cuando se acuerden los últimos detalles del estándar del sistema, que se encuentran actualmente en discusión. Estos cargadores MCS de hasta 1250V y 3000A, podrían realizar la carga completa de un vehículo pesado en 30 minutos.

Actualmente, los cargadores de 350 kW-375 kW tardan de dos a cuatro horas en realizar una carga completa (0% a 100%) dependiendo de la batería y el peso del vehículo. Mientras que la recarga del 20% al 100% sí que puede estar en el entorno de los 45 minutos con estos cargadores, lo que coincide con el período de descanso reglamentario de los transportistas.

Teniendo en cuenta estos condicionantes, en el presente estudio se asume un porcentaje de captación ligeramente inferior para los vehículos pesados respecto a los ligeros en hora punta y el mismo para la media diaria:

- 4% VE pesados recargando en Hora Punta/Tráfico de VE pesados por calzada en HP.
- 2% Número medio diario de VE pesados recargando/Tráfico medio diario de VE pesados por calzada.

Estas captaciones se establecen para el año base, sin embargo, según los requisitos del Reglamento AFIR, la infraestructura tendrá que ir ampliándose a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta este fenómeno de crecimiento de la oferta de puntos de recarga para el vehículo eléctrico, se estima una reducción de las captaciones a lo largo del tiempo tanto para vínculos ligeros como pesados, en la hora punta y el valor medio diario.

Por petición del Director del Encargo de la Subdirección General de Planificación y Explotación perteneciente a la Dirección General de Carreteras (MITMS), se matizan los mencionados valores medios de captación con un factor que tiene en cuenta la distancia del desplazamiento que se realiza, considerando:

- Desplazamientos de corta distancia (CD): los desplazamientos que podrían ser de carácter urbano-metropolitano, de menos de 50Km.
- Desplazamientos de media distancia (MD): los desplazamientos de entre 50Km y 250Km.
- Desplazamientos de larga distancia (LD): a aquellos viajes de más de 250Km de longitud.

De este modo, se tiene en cuenta que los usuarios que realizan desplazamientos de carácter urbano/metropolitano disponen de puntos de recarga en el hogar o en los sitios donde realizan sus actividades cotidianas, por lo que potencialmente serían menos captables en el área de servicio. Mientras que en los desplazamientos de media distancia, se estima que las captaciones estarían en torno a los valores medios observados. Y finalmente, en aquellos desplazamientos de larga distancia, las captaciones serían potencialmente mayores a la media.

Para clasificar los desplazamientos en CD, MD y LD, se emplean los datos abiertos del Estudio de movilidad con bigdata del Ministerio a través del producto ‘rutas por carretera’⁸, en este caso con la información más actual disponible a la fecha, que corresponde a octubre de 2023. Mediante el análisis con bigdata de los registros anonimizados de telefonía móvil se estudia, para cada par origen-destino, las rutas de carretera que se realizan cada día. El estudio de rutas por carretera contiene información relativa al número de viajeros en vehículo privado y a la naturaleza de los viajes que pasan a diario por cada tramo de carretera. Como resultados se obtiene para cada par origen-destino las rutas que se utilizan y los tramos que componen dichas rutas.

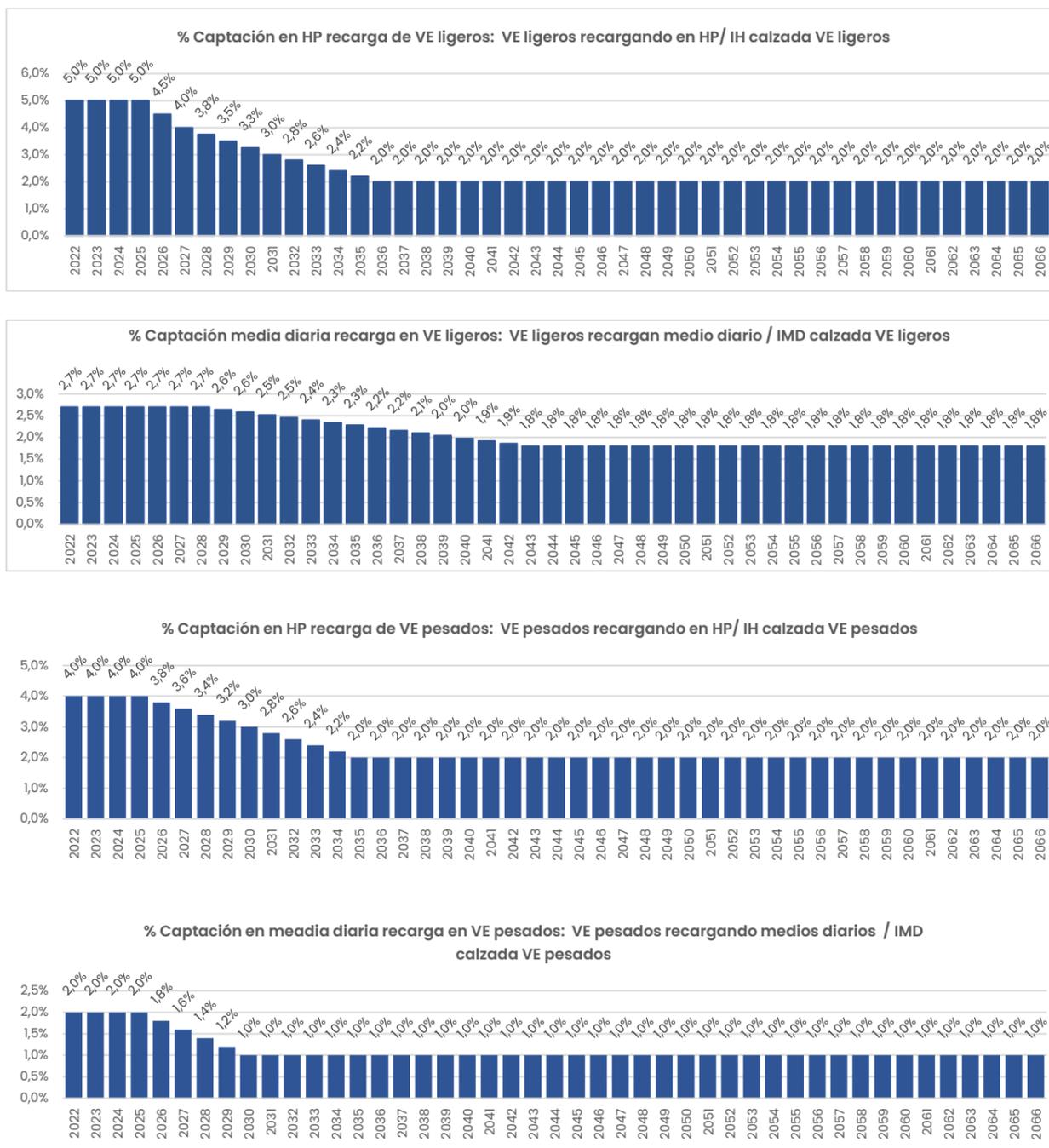
Finalmente, las captaciones medias diarias se estiman como el promedio ponderado del reparto porcentual de los desplazamientos en CD, MD y LD, y los valores de captación propuestos para cada categoría por el Director del Encargo de la Subdirección General de Planificación y Explotación.

CAPTACIÓN VE ligeros recargan medio diario /IMD VE ligeros	0,50%	2,00%	4,00%	Captación promedio ponderado	0,10%	1,00%	3,00%	Captación promedio ponderado
Área de Servicio	CD	MD	LD	Año Base	CD	MD	LD	Año Horizonte
Perales de Tajuña	22%	28%	49%	2,7%	22%	28%	49%	1,8%

⁷ <https://www.charin.global/technology/mcs/>

⁸ <https://www.transportes.gob.es/ministerio/proyectos-singulares/estudios-de-movilidad-con-big-data/rutas-por-carretera>

GRÁFICO 2. PORCENTAJES DE CAPTACIÓN DE VE LIGEROS Y PESADOS, EN HORA PUNTA Y MEDIA DIARIA



Fuente: elaboración propia con base en los datos de Movi.E y el Reglamento AFIR

3.3 EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

3.3.1 Parque de vehículos eléctricos ligeros

Bajo el nombre de ‘Objetivo 55’ se recoge un paquete de medidas y legislación europea sobre el clima que hace referencia a la consecución del objetivo climático en la UE: de reducir las emisiones en al menos un 55% hasta 2030.

El Consejo de la Unión ha adoptado el Reglamento⁹ (UE) 2023/851 por el que se establecen normas más estrictas en materia de emisiones de CO₂ para los turismos y furgonetas nuevos:

- Una reducción de las emisiones de CO₂ del 55 % para los turismos nuevos y del 50 % para las furgonetas nuevas con respecto a los niveles de 2021 entre 2030 y 2034;
- Una reducción de las emisiones de CO₂ del 100 % tanto para los turismos como para las furgonetas nuevos a partir de 2035.

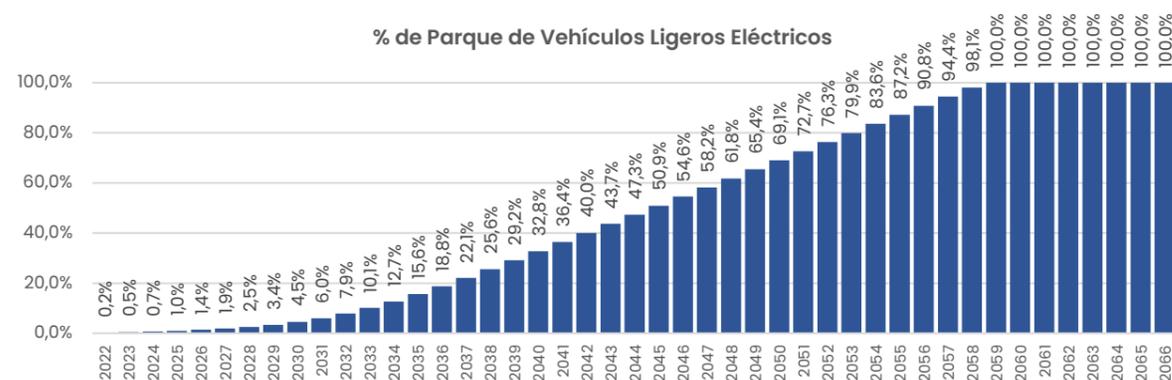
En este sentido, si bien se sopesó la idea de prohibir la venta de los motores de combustión a partir del año 2035 (dejando a los coches eléctricos como única opción viable), finalmente se han incluido como alternativa los vehículos que funcionan con combustibles sintéticos y los *e-fuels*. El combustible sintético es un tipo de carburante que tiene las mismas propiedades que los combustibles convencionales, con la diferencia de que este se obtiene a través de la electrólisis del hidrógeno sumando el dióxido de carbono. Cuando este proceso se lleva a cabo utilizando la energía de fuentes renovables como el sol o el viento, podemos hablar de *e-fuels*. Estos combustibles aspiran a ser neutros en emisiones de CO₂, ya que las producidas por los vehículos que los utilizan, similares a las que emiten los combustibles tradicionales, es compensado por el utilizado para su producción.

Aunque las ventas de nuevos vehículos ligeros podrían ser mayoritariamente de eléctricos a partir del año 2035 según el Reglamento (UE) 2023/851, puesto que la antigüedad media del parque de vehículos en España se sitúa actualmente en los 14 años, según los datos de la DGT, y dada la excepción introducida a los combustibles sintéticos (que son compatibles con los motores Euro6 en adelante). Se propone una curva de crecimiento del parque de vehículos ligeros eléctricos moderada, manteniendo de esta forma una posición conservadora en las expectativas de electrificación, lo que da lugar a un escenario más conservador para el dimensionamiento y explotación de las instalaciones.

En este caso se considera que el número de matriculaciones del año 2022 se mantiene constante a lo largo del tiempo, y el porcentaje de ventas de vehículos eléctricos va creciendo moderadamente con el tiempo, hasta alcanzar el 100% de las ventas en 2040 (cinco años más tarde de lo estipulado en el reglamento para los vehículos cero emisiones). Con estas premisas, se calcula año a año el porcentaje de VE ligeros respecto al total cuyo valor alcanza el 100% aproximadamente en el año 2060 (ver Gráfico 3).

⁹ Reglamento (UE) 2023/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023 por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/631.

GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS LIGEROS ELÉCTRICOS



Fuente: elaboración propia en base al Reglamento (UE) 2023/851 y la información de la DGT

3.3.2 Parque de vehículos eléctricos pesados

En lo que se refiere a los vehículos pesados, como se ha comentado previamente, es un mercado en general menos maduro que el correspondiente al vehículo ligero. Asimismo, este tipo de vehículos tienen su propia normativa: el Reglamento¹⁰ (UE) 2024/1610 por el que se determinan las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO₂ para vehículos pesados nuevos.

En este caso tampoco se exige la electrificación completa del parque de vehículos, dado que se ha aceptado finalmente incorporar los combustibles sintéticos o *e-fuels* a la normativa comunitaria para que puedan usarse en vehículos con motor de combustión al ser climáticamente neutrales porque solo emiten el CO₂ previamente capturado.

Como se observa en la siguiente tabla, en consonancia con la evolución tecnológica actual, las exigencias para los vehículos con remolques y semirremolques son menores que en otras categorías de pesados.

TABLA 2. OBJETIVOS DE REDUCCIONES DE CO2 PARA VEHÍCULOS PESADOS

Subgrupo de vehículos	Objetivos de reducción de emisiones de CO2			
	2025-2029	2030-2034	2035-2039	A partir de 2040
Camiones medios	0	43%	64%	90%
Camiones pesados >7,4t	0	43%	64%	90%
Camiones pesados >16t ejes 4x2 y 6x4	15%	43%	64%	90%
Camiones pesados >16t configuración ejes especiales	0	43%	64%	90%
Vehículos profesionales	0	0	64%	90%
Autocares y Autobuses interurbanos	0	43%	64%	90%
Vehículos primarios de autocares y buses interurbanos	0	43%	64%	90%
Remolques	0	7.5%	7.5%	7.5%
Semirremolques	10%	10%	10%	-

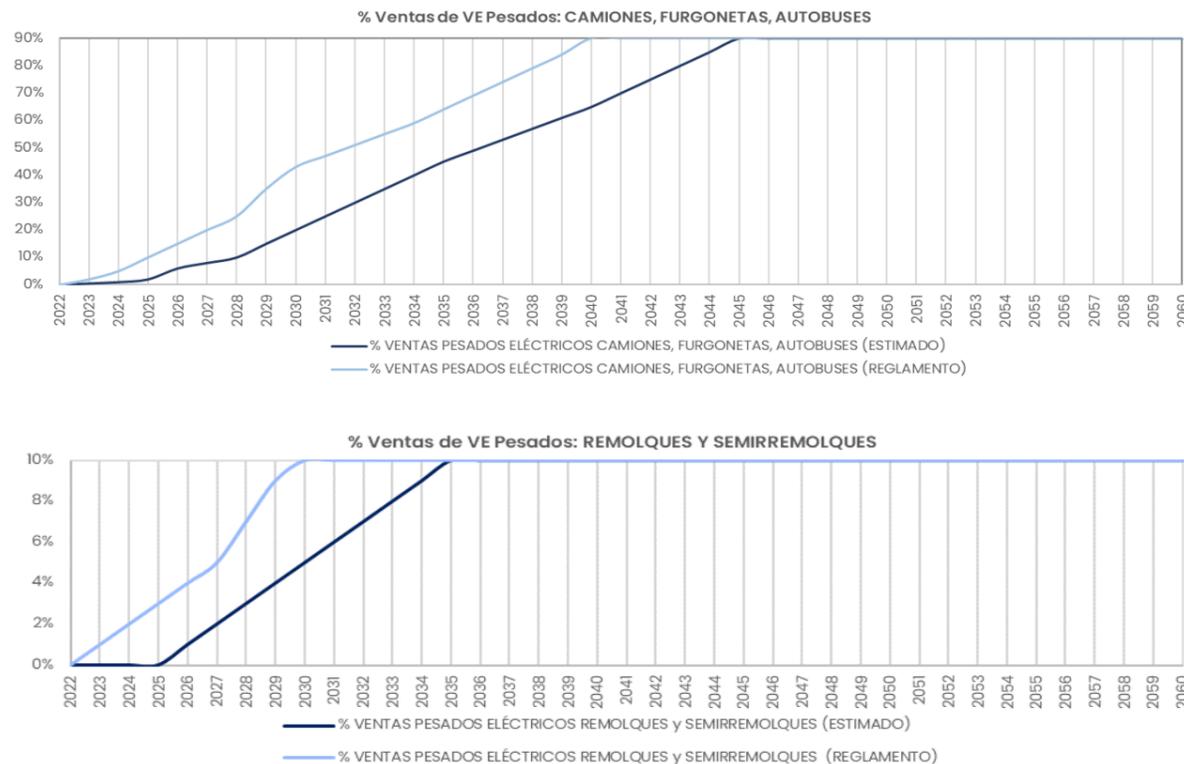
Fuente: Reglamento (UE) 2024/1610

De la misma forma que para los vehículos ligeros, se propone una curva de crecimiento del parque de vehículos eléctricos pesados moderada, manteniendo de esta forma una posición conservadora en las expectativas de electrificación, lo que da lugar a un escenario más seguro para el dimensionamiento y explotación de las instalaciones.

Dado que según el Reglamento (UE) 2024/1610 las expectativas son distintas para el parque de vehículos pesados, se realizan dos hipótesis de crecimiento distintas: una para el grupo de camiones, furgonetas y autobuses, y otra para las categorías de tractores industriales, remolques y semirremolques. Al igual que en el caso anterior, se considera que el número de matriculaciones del año 2022 se mantiene constante a lo largo del tiempo (ver Gráfico 4), y el porcentaje de ventas de vehículos eléctricos va creciendo moderadamente con el tiempo. Con estas premisas, se calcula año a año el porcentaje de VE pesados respecto al total cuyo valor alcanza el 70% aproximadamente en el año 2066 (ver Gráfico 5).

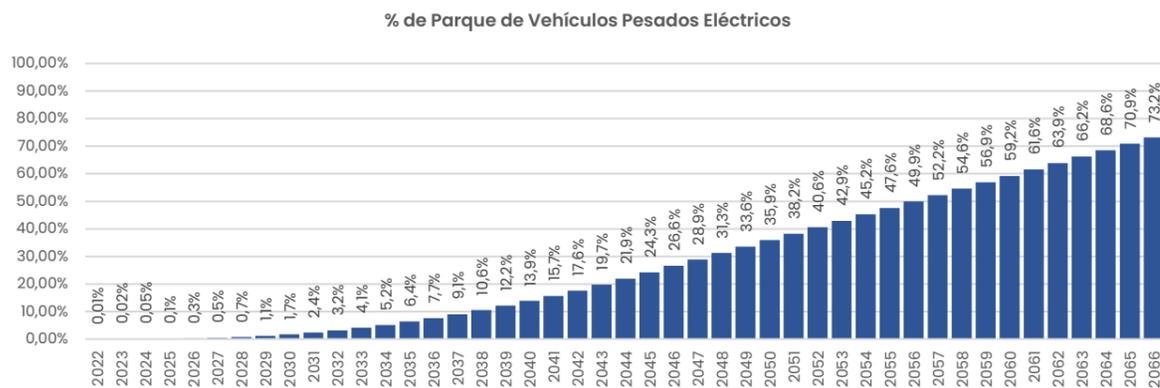
¹⁰ Reglamento (UE) 2024/1610 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de mayo de 2024, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/1242 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO₂ para vehículos pesados nuevos y al establecimiento de obligaciones de comunicación, se modifica el Reglamento (UE) 2018/858 y se deroga el Reglamento (UE) 2018/956.

GRÁFICO 4. EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE VENTAS DE VEHÍCULOS PESADOS POR CATEGORÍA



Fuente: elaboración propia con base en el Reglamento (UE) 2024/1610 y la información de la DGT

GRÁFICO 5. EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS PESADOS ELÉCTRICOS TOTAL



Fuente: elaboración propia con base en el Reglamento (UE) 2024/1610 y la información de la DGT

3.4 ESTIMACIÓN DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (VE) QUE RECARGAN EN EL ÁREA DE SERVICIO

Para estimar el número de vehículos eléctricos que recargan en las instalaciones del área de servicio, se utilizan las hipótesis y parámetros previamente descritos. A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (Calz-1; ascendente) y los vehículos ligeros¹¹.

I. Estimación de los VE que recargan en la hora punta

Calz-1 EV recargan HP (HORA PUNTA) = C1I * C2I * C3I * C4I

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
C1I	IMD vehículos ligeros Calz-1	Datos de IMD de la estación de aforo correspondiente MITMS. Y Prognosis según hipótesis.
C2I	% IH100	Datos de la intensidad horaria en la hora 100 de la estación de aforo correspondiente MITMS.
C3I	% del Parque VE ligeros respecto al total	Según las hipótesis de crecimiento del parque de vehículos eléctricos.
C4I	% Captación en HP recarga en VE ligeros (150kW)	Benchmark - Proyecto MOVI.E – Portugal, según las hipótesis de evolución de la captación

II. Estimación media diaria de los VE que recargan

Calz-1 EV recargan Diario (MEDIA DIARIA) = C1I * C3I * C5I

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
C1I	IMD vehículos ligeros Calz-1	Datos de IMD de la estación de aforo correspondiente MITMS. Y Prognosis según hipótesis.
C3I	% del Parque VE ligeros respecto al total	Según las hipótesis de crecimiento del parque de vehículos eléctricos.
C5I	% Captación media diaria recarga en VE ligeros (150kW)	Benchmark - Proyecto MOVI.E – Portugal, según las hipótesis de evolución de la captación

La estimación de los porcentajes de captación se describe en el apartado 3.2.

¹¹ En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes.

4 DIMENSIONAMIENTO DE PLAZAS DEL RESTAURANTE

El dimensionamiento de las plazas tendrá dos componentes:

I. Vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio

Por una parte, los vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio. En este caso se considera que el 100% de los ocupantes de estos vehículos utilizarán la espera para acceder a las instalaciones. Dado que el tiempo de recarga del vehículo eléctrico medio estándar de diseño, está en el orden de los 25 minutos para un VE ligero y de los 45 minutos para en VE pesados, superior a los 3 minutos de media que supone repostar combustible tradicional en la actualidad.

A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (ascendente) y los vehículos ligeros¹².

$$\text{Calz-1 Plazas del restaurante Ligeros R} = \text{Calz-1 EV recargan HP (HORA PUNTA)} * C8I * d2I/60 * C9I$$

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
Calz-1 EV recargan HP (HORA PUNTA)	Vehículos ligeros eléctricos que recargan en hora punta.	Calculado en el apartado 3.4.
C8I	Grado de ocupación del vehículo ligero (personas)	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
d2I	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos ligeros en las instalaciones (minutos)	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
C9I	% Vehículos que recargan que utilizarán la espera durante la recarga del vehículo para acceder al restaurante	Propuesta de INECO: <ul style="list-style-type: none"> • VE ligeros recarga de 150kW en 25 min -> 100% • VE pesados recarga de 350kW en 45 min -> > 100%

Valores estándar de diseño:

Parámetro	Valores estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio	
C8I	Grado de ocupación del vehículo ligero (personas)	1,8
C8p	Grado de ocupación del vehículo pesado (personas)	1,5
d2I	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos ligeros en las instalaciones (minutos)	30
d2p	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos pesados en las instalaciones (minutos)	45
C9I	% VE ligeros que utilizarán la espera durante la recarga del vehículo para acceder al restaurante (150kW)	100%
C9p	% VE pesados que utilizarán la espera durante la recarga del vehículo para acceder al restaurante (350kW)	100%

II. Vehículos de combustión que solo realizan una detención momentánea, sin repostar.

Por otra parte, los vehículos de combustión que realizarán una detención momentánea (sin repostar). En este caso hay que añadir que solo el 20% decide realizar este tipo de parada técnica porque, de acuerdo con los estándares de diseño, la proporción de vehículos que repostan sobre los que entran en el área de servicio es del 80%. Se considera que los vehículos eléctricos siempre buscarán la opción de recargar durante una detención momentánea.

A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (Calz-1; ascendente) y los vehículos ligeros¹³.

$$\text{Calz-1 Plazas del restaurante Ligeros NoR} = (1 - \%VEI) * C1I * C2I * C6I * C7I * C8I * d2I/60 * \text{NoR}$$

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
%VEI	Porcentaje del parque de vehículos ligeros que son eléctricos (no realizan detención sin recarga).	Basado en las hipótesis de evolución del parque de VE ligeros.
C1I	IMD vehículos ligeros Calz-1	Datos de IMD de la estación de aforo correspondiente MITMS.
C2I	% Horario máximo vehículos ligeros HP Calz-1	Datos de porcentajes horarios de la estación de aforo correspondiente MITMS.
C6I	% de vehículos ligeros entran en el Área de Servicio en HP	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
C7I	% de vehículos ligeros cuyos ocupantes entran en la instalación	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.

¹² En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes. Y para los vehículos pesados, ídem con los parámetros idóneos.

¹³ En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes. Y para los vehículos pesados, ídem con los parámetros idóneos.

Parámetro	Descripción	Fuente
C8l	Grado de ocupación del vehículo ligero (personas)	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
d2l	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos ligeros en las instalaciones (minutos)	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
NoR	Proporción de vehículos que NO repostan combustible tradicional sobre los que entran en el Área de Servicio.	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.

Valores estándar de diseño en Áreas de Servicio:

Parámetro	Valores estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio	
C6l	% de vehículos ligeros entran en el Área de Servicio en HP [C6l]	8%
C6p	% de vehículos pesados entran en el Área de Servicio en HP [C6p]	8%
C7l	Proporción de vehículos ligeros cuyos ocupantes entran en la instalación [C7l]	50%
C7p	Proporción de vehículos pesados cuyos ocupantes entran en la instalación [C7p]	70%
C8l	Grado de ocupación del vehículo ligero (personas) [C8l]	1,8
C8p	Grado de ocupación del vehículo pesado (personas) [C8p]	1,5
d2l	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos ligeros en las instalaciones (minutos) [d2l]	30
d2p	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos pesados en las instalaciones (minutos) [d2p]	45
NoR	Proporción de vehículos que NO repostan combustible tradicional sobre los que entran en el Área de Servicio.	20%

5 DIMENSIONAMIENTO DE LOS PUNTOS DE RECARGA

Para calcular el número de cargadores en el Área de Servicio es necesario conocer el número de usuarios que demandan en hora punta, cuyo cálculo se describe en el apartado 3.4.

Si se conoce el número de puntos de recarga (PR), el grado de utilización de un área de servicio "GR" es:

$$GR = VR / (CPR * r)$$

– Donde:

- VR: VE que recargan en hora punta
- CPR: número de conectores en los puntos de recarga
- r: rendimiento (máximo número de VE que recargan en una hora)

Despejando el número de conectores necesario se obtiene la siguiente expresión para el número de conectores en los puntos de carga: $CPR = VR / (GR * r)$

El grado de utilización "GR" representa la proporción entre el número real de clientes en un periodo determinado y la capacidad del área de servicio para contener los vehículos que esperan.

Al aumentar el grado de utilización del área de servicio, disminuye el número de clientes que están esperando. En general, se puede tomar un grado de utilización de 0,6 que es valor medio observado en los cargadores eléctricos de las áreas de servicio de Portugal (Movi.E).

En cuanto al rendimiento del conector, se considera un valor 2,5 vehículos a la hora para VE ligeros (25 min de recarga media) y 1,33 para los VE pesados (45 minutos de recarga media, coincidente con el período reglamentario descanso).

A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (Calz-1; ascendente) y los vehículos ligeros¹⁴.

Calz-1 Ligeros Conectores en el Punto de Recarga $CPR = \text{Calz-1 EV recargan HP (HORA PUNTA)} / (GR * r)$

Calz-1 Ligeros Punto de Recarga (PR): $PR = CPR / 2$ (considerando dos Conectores por cada Punto de Recarga)

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
Calz-1 EV recargan HP (HORA PUNTA)	Vehículos ligeros eléctricos que recargan en hora punta.	Calculado en el apartado 3.4.
GR	Grado de utilización medio del puesto de recarga: 60%	Valor observado en los datos de uso de Portugal (Movi.E).
r	Rendimiento de un conector en el punto de recarga eléctrica (veh/hora) [r]	Rendimiento de un conector en el punto de recarga eléctrica (veh/hora) <ul style="list-style-type: none"> • [r] para veh. ligeros - PR 150kW (25 min): 2,5 veh/hora • [r] para veh. pesados - PR 350kW (45 min): 1.33 veh/hora

¹⁴ En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes. Y para los vehículos pesados, ídem con los parámetros idóneos.

6 DIMENSIONAMIENTO DEL NÚMERO DE PLAZAS DEL APARCAMIENTO

El dimensionamiento de las plazas de aparcamiento tendrá dos componentes:

I. Vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio

Por una parte, las plazas de aparcamiento relativas a los vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio. En este caso la relación es directa: se considera una plaza por cada conector que se estime necesario (cada punto de recarga -PR- tiene dos conectores -CPR-).

A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (Calz-1; ascendente) y los vehículos ligeros¹⁵.

Calz-1 Plazas de Aparcamiento Ligeros: $P_{li} = CPRI$

– Donde:

- CPRI: Conectores en los Puntos de Recarga de la Calz-1 para los VE Ligeros, calculados en el apartado 5.

III. Vehículos de combustión que solo realizan una detención momentánea, sin repostar.

Por otra parte, los vehículos de combustión que realizarán una detención momentánea (sin repostar). En este caso hay que añadir que solo el 20% decide realizar este tipo de parada técnica porque, de acuerdo con los estándares de diseño, la proporción de vehículos que repostan sobre los que entran en el área de servicio es del 80%. Se considera que los vehículos eléctricos siempre buscarán la opción de recargar durante una detención momentánea.

A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (Calz-1; ascendente) y los vehículos ligeros¹⁶.

Calz-1 Plazas de Aparcamiento Ligeros: $P_{li} = (1 - \%VE) C1 * C2 * C6 * C7 * C10 * d1/60 * NoR$

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
%VEI	Porcentaje del parque de vehículos ligeros que son eléctricos (no realizan detención sin recarga).	Basado en las hipótesis de evolución del parque de VE ligeros.
C1I	IMD vehículos ligeros Calz-1	Datos de IMD de la estación de aforo correspondiente MITMS.

Parámetro	Descripción	Fuente
C2I	% Horario máximo vehículos ligeros HP Calz-1	Datos de porcentajes horarios de la estación de aforo correspondiente MITMS.
C6I	% de vehículos ligeros entran en el Área de Servicio en HP	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
C10I	% de vehículos ligeros que aparcan en el Área de Servicio	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
d1I	Duración media de la detención en el aparcamiento ligeros (minutos)	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
NoR	Proporción de vehículos que NO repostan combustible tradicional sobre los que entran en el Área de Servicio	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.

Valores estándar de diseño en Áreas de Servicio:

Parámetro	Valores estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio	
C6I	% de vehículos ligeros entran en el Área de Servicio en HP [C6I]	8%
C6p	% de vehículos pesados entran en el Área de Servicio en HP [C6p]	8%
C10I	% de vehículos ligeros aparcan en el Área de Servicio [C6I]	80%
C10p	% de vehículos ligeros aparcan en el Área de Servicio [C6p]	90%
d1I	Detención media en el aparcamiento ligeros (minutos) [d1I]	30
d1p	Detención media en el aparcamiento pesados (minutos) [d1p]	45
NoR	Proporción de vehículos que NO repostan combustible tradicional sobre los que entran en el Área de Servicio.	20%

¹⁵ En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes. Y para los vehículos pesados, ídem con los parámetros idóneos.

¹⁶ En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes. Y para los vehículos pesados, ídem con los parámetros idóneos.

7 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

A continuación, se muestran los resultados año a año de la demanda de recarga en el área de servicio en estudio para la hora punta y el valor medio diario, la metodología de cálculo es la presentada en el apartado 3 (ver TABLA 3).

La serie de datos que se presenta en dicha tabla da inicio con la información base del estudio que corresponde al año 2022, sin embargo, se prevé el inicio de la concesión en el 2028.

Provincia **Madrid**
 Estación de Aforo de Tráfico **M-110-0**

En este caso los vehículos ligeros agotan la capacidad de la fase 1 de ligeros en el año 2039, y de pesados en el año 2052 aproximadamente. En los años previos (al 80% de la capacidad) sería necesario considerar la ampliación de la infraestructura de recarga a la Fase 02 (12 PRVE ligeros, y 4 PRVE pesados), pero esto se evaluará en el Estudio de Viabilidad en función del inicio y duración de la concesión, así como los parámetros de rentabilidad. Para los VE ligeros cerca del año 2047, se agota la capacidad de la Fase 02, a partir de aquí la infraestructura no admite incrementos de demanda. Mientras que los VE pesados no colmatan la capacidad (hasta el año 2066, donde finalizan los cálculos).

Nuevamente, hay que resaltar que no es objeto del presente estudio de demanda indicar las necesidades de inversión y ampliación de la infraestructura, esta información debe consultarse en el Estudio de Viabilidad donde se analiza la rentabilidad de la actuación en su conjunto, teniendo en cuenta todos los factores que impactan en dichos cálculos.

Finalmente, se presenta un cuadro resumen con los datos anualizados de demanda y los resultados del dimensionamiento, con la información del número de plazas de los restaurantes totales, el número puntos de recarga necesarios, y las plazas de aparcamiento totales (vehículos ligeros y pesados), ver TABLA 4.

TABLA 3. RESULTADOS DE DEMANDA PARA EL ÁREA DE SERVICIO A0-M-0073_MADRID_PERALES DE TAJUÑA

Año	IMD total	IMD Calz-2	Demanda de recarga	Demanda de recarga	Demanda de recarga	Demanda de recarga
			VE Ligeros (Hora Punta)	VE Ligeros (Media Diaria)	VE Pesados (Hora Punta)	VE Pesados (Media Diaria)
			Calz-2 Ligeros	Calz-2 Ligeros	Calz-2 Pesados	Calz-2 Pesados
2022	42.564	21.154	1	5	1	0
2023	42.990	21.366	1	6	1	0
2024	43.420	21.579	2	7	1	0
2025	43.854	21.795	2	9	1	0
2026	44.292	22.013	2	11	1	0
2027	44.735	22.233	3	14	1	0
2028	45.183	22.455	3	17	1	0
2029	45.634	22.680	4	22	1	0
2030	46.091	22.907	5	27	1	0
2031	46.552	23.136	6	35	1	1
2032	47.017	23.367	7	44	1	1
2033	47.487	23.601	8	55	1	1
2034	47.915	23.813	9	66	1	1
2035	48.298	24.004	10	79	1	2
2036	48.636	24.172	11	93	1	2
2037	48.977	24.341	13	107	1	2
2038	49.123	24.414	15	120	1	3
2039	49.271	24.487	18	133	1	3
2040	49.419	24.561	20	145	1	4
2041	49.567	24.634	22	157	2	4
2042	49.716	24.708	24	167	2	5
2043	49.865	24.782	26	177	2	5
2044	50.014	24.857	29	192	2	6
2045	50.164	24.931	31	207	2	6
2046	50.315	25.006	33	222	2	7
2047	50.466	25.081	35	237	3	8
2048	50.617	25.156	35	237	3	8
2049	50.718	25.207	35	237	3	9
2050	50.820	25.257	35	237	3	10
2051	50.871	25.282	35	237	3	10
2052	50.922	25.308	35	237	3	11
2053	50.922	25.308	35	237	4	12
2054	50.922	25.308	35	237	4	12
2055	50.922	25.308	35	237	4	13
2056	50.922	25.308	35	237	4	14
2057	50.922	25.308	35	237	4	14
2058	50.922	25.308	35	237	4	15
2059	50.922	25.308	35	237	5	15
2060	50.922	25.308	35	237	5	16
2061	50.922	25.308	35	237	5	17
2062	50.922	25.308	35	237	5	17
2063	50.922	25.308	35	237	5	18
2064	50.922	25.308	35	237	6	19
2065	50.922	25.308	35	237	6	19
2066	50.922	25.308	35	237	6	20

Los datos de partida proceden del año 2022, mientras que el inicio de la concesión está previsto en el año 2028.
 Se alcanza el 80% de la capacidad de la instalación en la Fase 01.
 Límite final de capacidad de la Fase 01 – Potencialmente sería necesario invertir en la ampliación a Fase 02.
 Límite final de capacidad de la Fase 02 – A partir de aquí la demanda se mantendría constante, porque está limitada por la infraestructura de recarga. NO OCURRE PARA VE PESADOS.

Fuente: elaboración propia con base en la metodología descrita en el presente documento

TABLA 4. RESULTADOS ANUALIZADOS DE DEMANDA Y EL DIMENSIONAMIENTO PARA EL ÁREA DE SERVICIO A0-M-0073_MADRID_PERALES DE TAJUÑA

Año	IMD Calz-2	IMD VEH LIGEROS Calz-2	VEHÍCULOS LIGEROS ELÉCTRICOS				IMD VEH PESADOS Calz-2	VEHÍCULOS PESADOS ELÉCTRICOS				Número de Plazas del Restaurante TOTAL Calz-2 Total	Número de Conectores en Puntos de Recarga TOTAL (CPR)		Número de Plazas de Aparcamiento TOTAL	
			% VEL	IMD VEL Calz-2	% VEL CARGAN	VLE CARGAN AÑO Calz-2		% VEP	IMD VEP Calz-2	% VEP CARGAN	VPE CARGAN AÑO Calz-2		Calz-2 Veh. Ligeros	Calz-2 Veh. Pesados	Calz-2 Veh. Ligeros	Calz-2 Veh. Pesados
2022	21.154	18.885	0,9%	170	2,7%	1.655	2.269	0,0%	0	2,0%	1	25	1	2	19	6
2023	21.366	19.074	1,1%	213	2,7%	2.072	2.292	0,0%	1	2,0%	5	25	1	2	19	6
2024	21.579	19.265	1,4%	263	2,7%	2.557	2.315	0,0%	1	2,0%	9	25	2	2	19	6
2025	21.795	19.457	1,7%	324	2,7%	3.146	2.338	0,1%	2	2,0%	17	25	2	2	19	6
2026	22.013	19.652	2,0%	400	2,7%	3.888	2.361	0,3%	6	1,8%	40	26	2	2	19	6
2027	22.233	19.848	2,5%	500	2,7%	4.861	2.385	0,5%	11	1,6%	65	26	2	2	19	6
2028	22.455	20.047	3,2%	636	2,7%	6.182	2.409	0,7%	18	1,4%	91	26	3	2	21	6
2029	22.680	20.247	4,1%	821	2,6%	7.802	2.433	1,1%	28	1,2%	121	27	3	2	21	6
2030	22.907	20.450	5,2%	1.063	2,6%	9.878	2.457	1,7%	41	1,0%	149	28	4	2	21	6
2031	23.136	20.654	6,7%	1.382	2,5%	12.537	2.482	2,4%	58	1,0%	211	29	4	2	21	6
2032	23.367	20.861	8,6%	1.784	2,5%	15.803	2.506	3,2%	79	1,0%	285	30	5	2	23	6
2033	23.601	21.069	10,8%	2.273	2,4%	19.641	2.531	4,1%	103	1,0%	373	31	6	2	23	6
2034	23.813	21.259	13,4%	2.840	2,3%	23.926	2.554	5,2%	132	1,0%	474	31	7	2	24	6
2035	24.004	21.429	16,3%	3.485	2,3%	28.603	2.575	6,4%	164	1,0%	589	32	7	2	24	6
2036	24.172	21.579	19,4%	4.192	2,2%	33.499	2.593	7,7%	198	1,0%	715	32	8	2	24	6
2037	24.341	21.730	22,8%	4.949	2,2%	38.487	2.611	9,1%	236	1,0%	851	33	9	2	25	6
2038	24.414	21.795	26,3%	5.724	2,1%	43.275	2.619	10,6%	276	1,0%	995	34	11	2	26	6
2039	24.487	21.861	29,8%	6.519	2,0%	47.875	2.627	12,2%	319	1,0%	1.150	35	12	2	26	6
2040	24.561	21.926	33,4%	7.334	2,0%	52.275	2.634	13,9%	365	1,0%	1.315	37	14	2	27	6
2041	24.634	21.992	37,1%	8.153	1,9%	56.356	2.642	15,7%	414	1,0%	1.492	39	15	3	28	8
2042	24.708	22.058	40,7%	8.978	1,9%	60.116	2.650	17,6%	467	1,0%	1.683	40	17	3	30	8
2043	24.782	22.124	44,3%	9.807	1,8%	63.551	2.658	19,7%	524	1,0%	1.887	41	18	3	30	8
2044	24.857	22.191	48,0%	10.642	1,8%	68.958	2.666	21,9%	585	1,0%	2.105	43	20	3	30	8
2045	24.931	22.257	51,6%	11.481	1,8%	74.396	2.674	24,3%	649	1,0%	2.336	44	21	3	32	8
2046	25.006	22.324	55,2%	12.325	1,8%	79.866	2.682	26,6%	713	1,0%	2.568	45	23	3	33	8
2047	25.081	22.391	58,8%	13.174	1,8%	85.368	2.690	28,9%	778	1,0%	2.801	47	24	4	33	8
2048	25.156	22.458	62,5%	14.028	1,8%	85.368	2.698	31,3%	843	1,0%	3.036	47	24	4	33	8
2049	25.207	22.503	66,1%	14.872	1,8%	85.368	2.704	33,6%	908	1,0%	3.269	47	24	4	33	8
2050	25.257	22.548	69,7%	15.720	1,8%	85.368	2.709	35,9%	973	1,0%	3.503	47	24	4	33	8
2051	25.282	22.571	73,3%	16.554	1,8%	85.368	2.712	38,2%	1.037	1,0%	3.734	47	24	4	33	8
2052	25.308	22.593	77,0%	17.390	1,8%	85.368	2.715	40,6%	1.102	1,0%	3.966	47	24	4	33	8
2053	25.308	22.593	80,6%	18.210	1,8%	85.368	2.715	42,9%	1.165	1,0%	4.194	47	24	6	33	9
2054	25.308	22.593	84,2%	19.029	1,8%	85.368	2.715	45,2%	1.228	1,0%	4.422	47	24	6	33	9
2055	25.308	22.593	87,9%	19.849	1,8%	85.368	2.715	47,6%	1.291	1,0%	4.650	47	24	6	33	9
2056	25.308	22.593	91,5%	20.668	1,8%	85.368	2.715	49,9%	1.355	1,0%	4.877	47	24	6	33	9
2057	25.308	22.593	95,1%	21.488	1,8%	85.368	2.715	52,2%	1.418	1,0%	5.105	47	24	6	33	9
2058	25.308	22.593	98,7%	22.307	1,8%	85.368	2.715	54,6%	1.481	1,0%	5.333	47	24	6	33	9
2059	25.308	22.593	100,0%	22.593	1,8%	85.368	2.715	56,9%	1.545	1,0%	5.561	47	24	7	33	10
2060	25.308	22.593	100,0%	22.593	1,8%	85.368	2.715	59,2%	1.608	1,0%	5.789	47	24	7	33	10
2061	25.308	22.593	100,0%	22.593	1,8%	85.368	2.715	61,6%	1.671	1,0%	6.017	47	24	7	33	10
2062	25.308	22.593	100,0%	22.593	1,8%	85.368	2.715	63,9%	1.734	1,0%	6.245	47	24	7	33	10
2063	25.308	22.593	100,0%	22.593	1,8%	85.368	2.715	66,2%	1.798	1,0%	6.472	47	24	7	33	10
2064	25.308	22.593	100,0%	22.593	1,8%	85.368	2.715	68,6%	1.861	1,0%	6.700	47	24	8	33	10
2065	25.308	22.593	100,0%	22.593	1,8%	85.368	2.715	70,9%	1.924	1,0%	6.928	47	24	8	33	10
2066	25.308	22.593	100,0%	22.593	1,8%	85.368	2.715	73,2%	1.988	1,0%	7.156	47	24	8	33	10

- Los datos de partida proceden del año 2022, mientras que el inicio de la concesión está previsto en el año 2028.
- Se alcanza el 80% de la capacidad de la instalación en la Fase 01.
- Límite final de capacidad de la Fase 01 – Potencialmente sería necesario invertir en la ampliación a Fase 02.
- Límite final de capacidad de la Fase 02 – A partir de aquí la demanda se mantendría constante, porque está limitada por la infraestructura de recarga. NO OCURRE PARA VE PESADOS.

Fuente: elaboración propia con base en la metodología descrita en el presente documento

*Nota: La relación entre la demanda hora punta y el número de puntos de recarga no es directa porque se relacionan a través de la fórmula: $CPR = VR / (GR * r)$, ver apartado 5.

ANEJO II. Estudio de demanda de Penagos

ANEJO I. ESTUDIO DE DEMANDA



ANEJO I. ESTUDIO DE DEMANDA

ANTEPROYECTO. ÁREA DE SERVICIO DOTADA DE UNA ESTACIÓN DE RECARGA ULTRARRÁPIDA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. AUTOVÍA DEL CANTÁBRICO A-S, P.K. 208+500, AMBAS MÁRGENES. T.M. DE PENAGOS. PROVINCIA DE CANTABRIA. Pág. nº 1

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN, ALCANCE Y OBJETIVOS	3
1.1	INTRODUCCIÓN	3
1.2	ALCANCE Y OBJETIVOS.....	4
2	DATOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA PARA EL DIMENSIONAMIENTO	5
3	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO	8
3.1	EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO	8
3.2	CASO DE ESTUDIO DE REFERENCIA – PROYECTO MOBI.E (PORTUGAL).....	8
3.3	EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.....	10
3.3.1	Parque de vehículos eléctricos ligeros	10
3.3.2	Parque de vehículos eléctricos pesados.....	11
3.4	ESTIMACIÓN DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (VE) QUE RECARGAN EN EL ÁREA DE SERVICIO	12
4	DIMENSIONAMIENTO DE PLAZAS DEL RESTAURANTE	13
5	DIMENSIONAMIENTO DE LOS PUNTOS DE RECARGA	15
6	DIMENSIONAMIENTO DEL NÚMERO DE PLAZAS DEL APARCAMIENTO.....	16
7	RESULTADOS Y CONCLUSIONES	17

1 INTRODUCCIÓN, ALCANCE Y OBJETIVOS

1.1 INTRODUCCIÓN

La Dirección General de Carreteras, en virtud de los artículos 4.e y 4.f del Real Decreto 253/2024, de 12 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, es responsable del proyecto y la coordinación, inspección y control de las concesiones de áreas de servicio, así como de la gestión del patrimonio vial, su defensa y su mejor uso en las zonas de dominio público, de servidumbre, de afección y de influencia de las carreteras del Estado.

En este sentido, el papel de la Dirección General en relación con la infraestructura de recarga para vehículos eléctricos (VE) puede interpretarse como el de adecuar su despliegue en la Red de Carreteras del Estado a unas condiciones apropiadas de seguridad vial y de explotación.

El desarrollo de la movilidad eléctrica se enmarca en la Estrategia de Movilidad Europea¹. La misma marca la pauta hacia la transición sostenible del transporte, basada en las alternativas ecológicas ampliamente disponibles y con los incentivos adecuados para impulsar la transición. Se mencionan a continuación algunos hitos concretos que se mencionan en la Estrategia que son relevantes en este caso, porque marcan el camino hacia un futuro inteligente y sostenible en las carreteras europeas:

- Para el año 2030: al menos 30 millones de automóviles de cero emisiones circularán por las carreteras europeas.
- En 2050, casi todos los automóviles, furgonetas, autobuses y vehículos pesados nuevos serán de cero emisiones.

Asimismo, la aprobación del Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos² (de ahora en adelante, AFIR) impone una serie de requerimientos a los Estados miembros en cuanto a distancias y potencias a lo largo de las carreteras estatales que pertenecen a la Red Transeuropea del Transporte. Estos requerimientos pueden resumirse de la siguiente manera:

Para vehículos ligeros:

- Red Básica:
 - Para el 31 de diciembre del 2025, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 400 kW de potencia total cada 60 km con al menos un punto de recarga de vehículo eléctrico (PRVE, de aquí en adelante) de más de 150 kW de potencia individual.
 - Para el 31 de diciembre del 2027, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 600 kW de potencia total cada 60 km con al menos dos PRVE's de más de 150 kW de potencia individual.

- Red Global:
 - Para el 31 de diciembre de 2027, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 300 kW de potencia total cada 60 km en al menos el 50% de la red, con al menos un PRVE de más de 150 kW de potencia individual.
 - Para el 31 de diciembre de 2030, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 300 kW de potencia total cada 60 km en el 100% de la red con al menos un PRVE de más de 150 kW de potencia individual.
 - Para el 31 de diciembre de 2035, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 600 kW de potencia total cada 60 km con al menos dos PRVE's de más de 150 kW de potencia individual.

Para vehículos pesados:

- Para el 31 de diciembre de 2025, debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo, 1.400 kW de potencia total en al menos el 15% de la Red Transeuropea del Estado, con al menos un PRVE de más de 350 kW de potencia individual.
- Para el 31 de diciembre de 2027, en al menos el 50% de la Red Transeuropea del Estado debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo:
 - Red Básica: 2.800 kW, con al menos dos PRVE's de más de 350 kW de potencia individual.
 - Red Global: 1.400 kW, con al menos un PRVE de más de 350 kW de potencia individual.
- Para el 31 de diciembre de 2030, en toda la Red Transeuropea del Estado debe disponerse de estaciones de recarga de, como mínimo:
 - Red Básica: 3.600 kW cada 60 km, con al menos dos PRVE's de más de 350 kW de potencia individual.
 - Red Global: 1.500 kW cada 100 km, con al menos un PRVE de más de 350 kW de potencia individual.

Por su parte, la Dirección General de Carreteras estudia en la actualidad nuevas fórmulas para seguir contribuyendo de forma proactiva al impulso de la movilidad eléctrica a lo largo de la Red de Carreteras del Estado.

Una de dichas fórmulas consiste en aprovechar que la Dirección General de Carreteras ostenta la titularidad de terrenos anexos a la Red de Carreteras del Estado con accesos directos a la misma para licitar contratos de concesión de obra y explotación de áreas de servicio que dispongan de una estación de recarga ultrarrápida en su oferta de prestaciones como servicio principal. Asimismo, también se baraja la posibilidad de aprovechar el vencimiento de los contratos de concesión de áreas de servicio actualmente en explotación para lanzar nuevas concesiones de obra y explotación que, además de una oportuna redistribución de los espacios y acondicionamiento de las instalaciones, permita actualizar la oferta de servicios y, así, incluir entre dichas nuevas prestaciones los servicios de recarga ultrarrápida.

¹ https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy_en

² Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos y por el que se deroga la Directiva 2014/94/UE. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2023-81310>

En virtud de todo lo expuesto, la Subdirección General de Planificación y Explotación considera oportuno estudiar la dotación de un área de servicio con estación de recarga ultrarrápida para vehículos eléctricos en ambos márgenes de la autovía A-8 a la altura del P.K. 208+500 coincidiendo con el área de descanso de Penagos, de manera que se ofrezcan las necesarias instalaciones que demanda el marco jurídico europeo y el escenario actual.

Aunque el liderazgo del despliegue de este tipo de infraestructura se espera nazca de la iniciativa privada, desde la Dirección General de Carreteras existe la expectativa de que estas actuaciones puedan servir de catalizador para su despliegue en la Red Transeuropea de Carreteras del Estado.

1.2 ALCANCE Y OBJETIVOS

El propósito del presente documento es resolver dos objetivos principales:

- Por una parte, el dimensionamiento para la dotación de un área de servicio con estación de recarga ultrarrápida de vehículos eléctricos.
- Por otra parte, estimar la demanda en fase de operación como input del estudio de rentabilidad.

Para alcanzar estos objetivos es necesario estimar los siguientes parámetros:

- Parámetros de demanda:
 - Número de vehículos eléctricos que recargan en hora punta, necesario para el dimensionamiento de la infraestructura.
 - Número medio diario de vehículos eléctricos que recargan, input del estudio de rentabilidad.
- Parámetros de dimensionamiento de la infraestructura:
 - Número de plazas del restaurante.
 - Número de puntos de recarga eléctrica necesarios.
 - Número de plazas de aparcamiento.

2 DATOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA PARA EL DIMENSIONAMIENTO

El número previsto de usuarios en el Área de Servicio (necesario para su dimensionamiento) queda condicionado por una serie de factores entre los que se encuentran:

1. Intensidad y distribución del tráfico por calzada en el tramo de carretera considerado, así como el reparto entre tipos de vehículos.
2. La intensidad en la hora punta IH 100 utilizada para el dimensionamiento de la infraestructura.
3. La evolución de la electrificación del parque de vehículos y el crecimiento de la infraestructura de recarga.
4. Otras variables que afectan el atractivo del área de servicio como son: el coste, la disponibilidad de plazas, el tipo de servicios ofertados, la comodidad, la seguridad, etc. Estos factores no han sido tenidos en cuenta en la metodología de cálculo dado el grado de incertidumbre existente para su estimación.

En las estaciones de servicio convencionales (de combustibles fósiles) se asume que existe una competencia entre las áreas de servicio cercanas, lo cual se resuelve de forma simplificada estimando una captación tipo respecto del tráfico de la vía. Asimismo, es habitual considerar que un 80% de los conductores que realizan una detención en el área de servicio buscan repostar/recargar en ese mismo momento.

Sin embargo, en una situación de transición y desarrollo del mercado del vehículo eléctrico (y la infraestructura de recarga) como la situación actual en España, resulta más razonable asumir que la mayoría de los usuarios de vehículos eléctricos tendrán en consideración las instalaciones de repostaje disponibles a la hora de elegir la estación de servicios para recargar sus vehículos.

En este contexto, es necesario tener en cuenta que la infraestructura de recarga evolucionará de forma sostenida en los próximos años en línea con los requisitos del reglamento AFIR. En la metodología de cálculo aplicada el desarrollo de la infraestructura de recarga se incorpora aplicando un factor de modulación/reducción del porcentaje de captación de demanda de recarga del vehículo eléctrico a lo largo del tiempo (ver apartado 3.2, más adelante).

Los datos utilizados para el dimensionamiento son los siguientes:

1. Datos de tráfico:

a. Prognosis de tráfico:

La prognosis de tráfico se basa en la relación (regresión lineal) entre la serie histórica del tráfico en la estación de aforo correspondiente (MITMS) y la población (INE). Para estimar los valores a futuro se utilizan las proyecciones de población que realiza el INE. La descripción detallada se encuentra en el apartado 3.1 más adelante.

b. Distribución por calzada y tipo de vehículo:

Los datos de distribución del tráfico por calzada y tipo de vehículo (ligeros y pesados), se extraen de la información del Mapa de Tráfico del año 2022 (MITMS).

c. Intensidad de tráfico en la hora punta

Para dimensionar la infraestructura se utiliza la intensidad horaria IH100, que es la que sólo es superada 100 horas al año. Esto permite diseñar la infraestructura con holgura suficiente para cubrir picos de demanda, pero sin estar sobredimensionada para mantener el equilibrio entre la inversión y los requerimientos de los usuarios.

d. Crecimiento del parque de vehículos eléctricos

Las estimaciones del crecimiento del parque de vehículos eléctricos tanto ligeros como pesados se describe detalladamente en el apartado 3.3 más adelante. Estas estimaciones se basan en:

- Datos sobre el parque de vehículos actual en España de la Dirección General de Tráfico.
- Reglamento (UE) 2023/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023 por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/631 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO2 de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, en consonancia con la mayor ambición climática de la Unión.
- Reglamento (UE) 2024/1610 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de mayo de 2024, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/1242 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO2 para vehículos pesados nuevos y al establecimiento de obligaciones de comunicación, se modifica el Reglamento (UE) 2018/858 y se deroga el Reglamento (UE) 2018/956.

2. Plazas de restaurante

El dimensionamiento de las plazas del restaurante considera dos componentes:

- Los vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio. En este caso se considera que el 100% de los ocupantes de estos vehículos utilizarán la espera para acceder a las instalaciones. Dado que el tiempo de recarga del vehículo eléctrico medio estándar de diseño, está en el orden de los 15-20 minutos para un VE ligero y de los 45 minutos para los VE pesados.
- Los vehículos de combustión que realizarán una detención momentánea (sin repostar). En este se asume que tan solo el 20% decide realizar este tipo de parada técnica porque, de acuerdo con los estándares de diseño, la proporción de vehículos que repostan sobre los que entran en el área de servicio es del 80%. Se considera que los vehículos eléctricos siempre buscarán la opción de recargar durante una detención momentánea.

Todos los valores estándar de diseño en áreas de servicio, que se mencionan a continuación, provienen de los estudios previos realizados en áreas de servicio convencionales. Se citan como fuentes:

- Anteproyecto de construcción y explotación del Área de Servicio de Mota del Marqués Autovía A-6³
- Anteproyecto de Área de Servicio en la Autovía A-1, PK 174, término municipal de Gumiel de Izan (Burgos)⁴

a. Proporción de vehículos de combustión cuyos ocupantes entran en la instalación:

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- Vehículos ligeros: 50%.
- Vehículos pesados: 80%.

b. Grado de ocupación del vehículo:

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- Vehículos ligeros: 1,8 personas.
- Vehículos pesados: 1,5 personas.

c. Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos en las instalaciones:

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- Vehículos ligeros: 30 minutos.
- Vehículos pesados: 45 minutos. Período de descanso obligatorio según el Reglamento N.º 561/2006⁵.

3. Para el número de aparcamientos en las zonas de acceso y circulación:

El dimensionamiento de las plazas de aparcamiento tendrá dos componentes:

- Los vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio. En este caso se considera una plaza por cada conector que se estime necesario (cada punto de recarga -PR- tiene dos conectores CPR).
- Los vehículos de combustión que realizarán una detención momentánea (sin repostar). En este caso se asume que solo el 20% decide realizar este tipo de parada técnica porque, de acuerdo con los estándares de diseño, la proporción de vehículos que repostan sobre los que entran en

el área de servicio es del 80%. En este sentido se considera que los vehículos eléctricos siempre buscarán la opción de recargar durante una detención momentánea.

a. Proporción de vehículos de combustión que abandonan la autovía y entran en las zonas de acceso en hora punta:

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- 8% de la IMD de vehículos ligeros.
- 8% de la IMD de vehículos pesados.

b. Proporción de vehículos de combustión que aparcen en las zonas destinadas a ello en las áreas de servicio:

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- 80% de la IMD de vehículos ligeros.
- 90% de la IMD de vehículos pesados.

c. Duración media de la detención de los vehículos en los lugares de aparcamiento (en minutos):

Se emplean los valores estándar de diseño en áreas de servicio:

- Vehículos ligeros: 30 minutos.
- Vehículos pesados: 45 minutos. Período de descanso obligatorio según el Reglamento N.º 561/2006.

³ Información pública de la aprobación provisional del anteproyecto de construcción y explotación del Área de Servicio de Mota del Marqués. Autovía A-6, autovía del noroeste, P.K.199+000, margen izquierda. ANEJO 11: Dimensionamiento del Área de Servicio. <https://www.transportes.gob.es/informacion-para-el-ciudadano/participacion-publica/anteproyecto-construccion-explotacion-area-servicio-mota-marques-autovia-a6-noroeste-pk199000-margen-izquierda/termino-municipal-mota-del-marques-provincia-de-valladolid-clave-a37-va-3520>

⁴ Anteproyecto de obra y explotación del Área de Servicio de Gumiel de Izan en la Autovía A-1, P.K. 174 Margen Izquierda en el Término Municipal de Gumiel de Izan (Burgos) de Clave: A-37-BU-3640. ANEJO 09: Dimensionamiento. https://www.transportes.gob.es/recursos_mfom/pdf/95A2C10C-3548-4548-AEA4-1B887E99A893/142854/A1_09_Dimen_05.pdf

⁵ Reglamento (CE) n.º 561/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, relativo a la armonización de determinadas disposiciones en materia social en el sector de los transportes por carretera. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2006-80632>

4. Número de puntos de recarga de vehículo eléctrico necesarios:

a. Predimensionamiento de las fases de desarrollo de la infraestructura de recarga del VE:

El presente estudio de demanda está precedido por el predimensionamiento de las instalaciones que ha realizado Subdirección General de Planificación y Explotación, de la Dirección General de Carreteras (DGC) del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (en adelante, MITMS).

La mencionada Subdirección General de Planificación y Explotación ha analizado, con carácter previo al presente estudio, la viabilidad técnica de la instalación eléctrica en la red de los puntos de recarga para vehículos eléctricos (PRVE).

Dicho predimensionamiento considera, a priori, el desarrollo de las instalaciones en dos fases. Una primera que prevé 6 puntos de recarga para VE ligeros (12 conectores) y 2 puntos de recarga para VE pesados (4 conectores). En una segunda fase se propone una ampliación hasta duplicar la oferta: 12 puntos de recarga para VE ligeros (24 conectores) y 4 puntos de recarga para VE pesados (8 conectores). Estas estimaciones de necesidades en la instalación se contrastarán más adelante con la demanda efectiva que se estima en esta área de servicio, pero hay que destacar que este es el punto de partida para el diseño, así como el punto de control para las conclusiones de este estudio (ver TABLA 1).

Es relevante señalar que el mencionado predimensionamiento de las instalaciones no es de obligado cumplimiento. Estas estimaciones previas de necesidades se comparan más adelante con la demanda real calculada en el presente estudio. Luego, en función de los requerimientos reales de los usuarios y las consideraciones que se realicen en el Estudio de Rentabilidad deberá activarse, o no, la Fase 02 (ampliación de infraestructura).

b. Rendimiento de un conector según su potencia:

- Vehículos ligeros (150 kW): se asume una recarga media del 20% al 80% de la capacidad (60%) para una batería estándar de 75 KWh, recarga aproximadamente 45 KWh en un plazo de entre 15 y 20 minutos, añadido a un tiempo medio de 5 minutos de maniobra y pago. Esto resulta en una autonomía de aproximadamente 230 km, lo que supone un rendimiento medio de un conector de aproximadamente 2,5 VE ligeros/hora.
- Vehículos pesados (350 kW): se asume una recarga media 262,5 KWh en un plazo medio de 45 minutos, que es el período de descanso obligatorio según el Reglamento N.º 561/2006 para transportistas. Esto resulta en un rendimiento medio de un conector de 1,33 VE pesados/hora.

TABLA 1. PREDIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS EN EL ÁREA DE SERVICIO

ÁREA DE SERVICIO	FASE 1						
	POTENCIA (Total) Kw	COEF. SIMULTANEIDAD	POTENCIA (Por conector) Kw	POTENCIA (Por conector) Kw	Nº PRVE (2 conectores/PRVE)	Nº PRVE DISEÑO	
			LIGEROS	PESADOS		POTENCIA USADA (Kw)	LIGEROS
PENAGOS (Calz-1)	1.500	0,45	150	350	1.440,00	6	2
PENAGOS (Calz-2)	1.500	0,45	150	350	1.440,00	6	2
ÁREA DE SERVICIO	FASE 2						
	POTENCIA (Total) Kw	COEF. SIMULTANEIDAD	POTENCIA (Por conector) Kw	POTENCIA (Por conector) Kw	Nº PRVE (2 conectores/PRVE)	Nº PRVE DISEÑO	
			LIGEROS	PESADOS		POTENCIA USADA (Kw)	LIGEROS
PENAGOS (Calz-1)	3.000	0,45	150	350	2.880,00	12	4
PENAGOS (Calz-2)	3.000	0,45	150	350	2.880,00	12	4

Fuente: Subdirección General de Planificación y Explotación, DGC, MITMS

3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

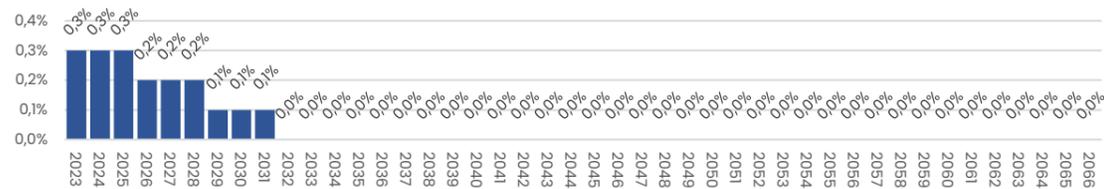
3.1 EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO

Como se ha comentado previamente, la prognosis de tráfico se basa en la relación entre la serie histórica del tráfico en la estación de aforo correspondiente (MITMS) y la población (INE). Para estimar los valores a futuro se utilizan las proyecciones de población que realiza el INE.

- La **variable dependiente** por estimar es el tráfico en la carretera, como datos históricos se utiliza la serie hasta el año 2019 (dado que los años 2020 y 2021, están afectados por la pandemia del covid-19).
- Como **variable explicativa** se ha recurrido a la serie histórica **de la población** por su mayor disponibilidad de previsiones a futuro y a largo plazo (INE).

En el caso de Penagos la evolución estimada del tráfico se muestra en la siguiente gráfica:

GRÁFICO 1. PROGNOSIS DE LA TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL TRÁFICO EN LA ESTACIÓN DE AFORO S-334-2



Fuente: elaboración propia con base en tráfico del MITMS y la población del INE

3.2 CASO DE ESTUDIO DE REFERENCIA – PROYECTO MOBI.E (PORTUGAL)

Para analizar las captaciones potenciales de este tipo de infraestructura se estudian datos reales en instalaciones similares. Se ha elegido el Proyecto MOBI.E en Portugal, esta es una iniciativa innovadora y pionera en la movilidad eléctrica a nivel nacional, implementada para promover el uso de vehículos eléctricos (VE) y la sostenibilidad en el transporte.

La Red Mobi.E, o Red de Movilidad Eléctrica, es una red de estaciones de carga de vehículos eléctricos universalmente accesible, interoperable y centrada en el usuario. Actualmente, la red cuenta con más de 5.000 estaciones de carga de acceso público en todo el país (alrededor de 8.900 puntos), de las cuales más de 1.800 son de carga rápida o ultrarrápida.

La Red Mobi.E permite cargar el vehículo en cualquier estación de carga de la red, independientemente del respectivo Operador de Punto de Recarga (OPC) o Titular del Punto de Recarga (DPC), siempre que tenga un contrato activo con cualquier Proveedor de Electricidad para la Movilidad Eléctrica (CEME).

La red integra:

- Todas las estaciones de carga de acceso público y privado instaladas por cualquiera de las OPC.
- Estaciones de carga de acceso privado conectadas a la red a opción del CPD.

Esta red de puntos de recarga está disponible en todo el país, tanto en áreas urbanas como rurales, y no sólo facilita la adopción de vehículo eléctrico al garantizar la accesibilidad a la carga, sino que también integra soluciones tecnológicas avanzadas para la gestión eficiente de la energía y el seguimiento en tiempo real del consumo eléctrico.

Para el presente estudio se ha analizado la información en tiempo real⁶ de demanda en los puntos de recarga eléctrica que se encuentran en áreas de servicio de carreteras de Portugal. Teniendo en cuenta también la potencia del cargador, dado que se ha observado que esta variable impacta en la demanda de recarga.

Asimismo, se han consultado los datos estadísticos de tráfico de las carreteras en el IMT Portugal (Instituto de Movilidad y Transporte) que informa la IMD, para realizar estimaciones se asumen las siguientes hipótesis: reparto del 50% del tráfico por calzada y coeficiente de hora punta del 10%.

Para estimar la captación también se utiliza la información del parque de vehículos eléctricos del INE (Instituto Nacional de Estadística) de Portugal, que para el año 2022 marca una tasa de vehículos ligeros eléctricos de aproximadamente 1,9% del total de ligeros, y para vehículos pesados del orden del 0,14% del total de pesados.

De esta forma se estima que los cargadores de 150kW-160kW localizados en áreas de servicio de carreteras en Portugal tienen un poder de captación de aproximadamente:

- 5% VE ligeros recargando en Hora Punta/Tráfico de VE ligeros por calzada en HP.
- 2% Número medio diario de VE ligeros recargando/Tráfico medio diario de VE ligeros por calzada.

En el caso de los vehículos pesados la madurez global del mercado del vehículo eléctrico en la UE es menor. Solo el 0,54% de los camiones que se han matriculado en Europa en 2023 son eléctricos según los datos del Consejo Internacional del Transporte Limpio (ICCT). El ICCT confirma que las baterías eléctricas todavía tardarán en ser atractivas para el transporte de mercancías de larga distancia, pero sí empiezan a expandirse en los pesos medios y ligeros, que normalmente se utilizan para la distribución urbana o regional.

⁶ <https://www.mobie.pt/pt/redemobie/encontrar-posto>

En España, el total de camiones eléctricos matriculados en 2023 ha sido del 0,54%, según datos de Aedive, 132 pesados y 23 medios eléctricos.

Del mismo modo, la tecnología actual de recarga del vehículo eléctrico está pendiente del desarrollo de los estándares (requisitos y especificaciones) del sistema de ‘Megawatt Charging System’ (MCS) por CharIN (Charging Interface Initiative e. V.⁷). Este sistema podría estar disponible en el último trimestre de 2024, cuando se acuerden los últimos detalles del estándar del sistema, que se encuentran actualmente en discusión. Estos cargadores MCS de hasta 1250V y 3000A, podrían realizar la carga completa de un vehículo pesado en 30 minutos.

Actualmente, los cargadores de 350 kW-375 kW tardan de dos a cuatro horas en realizar una carga completa (0% a 100%) dependiendo de la batería y el peso del vehículo. Mientras que la recarga del 20% al 100% sí que puede estar en el entorno de los 45 minutos con estos cargadores, lo que coincide con el período de descanso reglamentario de los transportistas.

Teniendo en cuenta estos condicionantes, en el presente estudio se asume un porcentaje de captación ligeramente inferior para los vehículos pesados respecto a los ligeros en hora punta y el mismo para la media diaria:

- 4% VE pesados recargando en Hora Punta/Tráfico de VE pesados por calzada en HP.
- 2% Número medio diario de VE pesados recargando/Tráfico medio diario de VE pesados por calzada.

Estas captaciones se establecen para el año base, sin embargo, según los requisitos del Reglamento AFIR, la infraestructura tendrá que ir ampliándose a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta este fenómeno de crecimiento de la oferta de puntos de recarga para el vehículo eléctrico, se estima una reducción de las captaciones a lo largo del tiempo tanto para vínculos ligeros como pesados, en la hora punta y el valor medio diario.

Por petición del Director del Encargo de la Subdirección General de Planificación y Explotación perteneciente a la Dirección General de Carreteras (MITMS), se matizan los mencionados valores medios de captación con un factor que tiene en cuenta la distancia del desplazamiento que se realiza, considerando:

- Desplazamientos de corta distancia (CD): los desplazamientos que podrían ser de carácter urbano-metropolitano, de menos de 50Km.
- Desplazamientos de media distancia (MD): los desplazamientos de entre 50Km y 250Km.
- Desplazamientos de larga distancia (LD): a aquellos viajes de más de 250Km de longitud.

De este modo, se tiene en cuenta que los usuarios que realizan desplazamientos de carácter urbano/metropolitano disponen de puntos de recarga en el hogar o en los sitios donde realizan sus actividades cotidianas, por lo que potencialmente serían menos captables en el área de servicio. Mientras que en los desplazamientos de media distancia, se estima que las captaciones estarían en torno a los valores medios observados. Y finalmente, en aquellos desplazamientos de larga distancia, las captaciones serían potencialmente mayores a la media.

Para clasificar los desplazamientos en CD, MD y LD, se emplean los datos abiertos del Estudio de movilidad con bigdata del Ministerio a través del producto ‘rutas por carretera’⁸, en este caso con la información más actual disponible a la fecha, que corresponde a octubre de 2023. Mediante el análisis con bigdata de los registros anonimizados de telefonía móvil se estudia, para cada par origen-destino, las rutas de carretera que se realizan cada día. El estudio de rutas por carretera contiene información relativa al número de viajeros en vehículo privado y a la naturaleza de los viajes que pasan a diario por cada tramo de carretera. Como resultados se obtiene para cada par origen-destino las rutas que se utilizan y los tramos que componen dichas rutas.

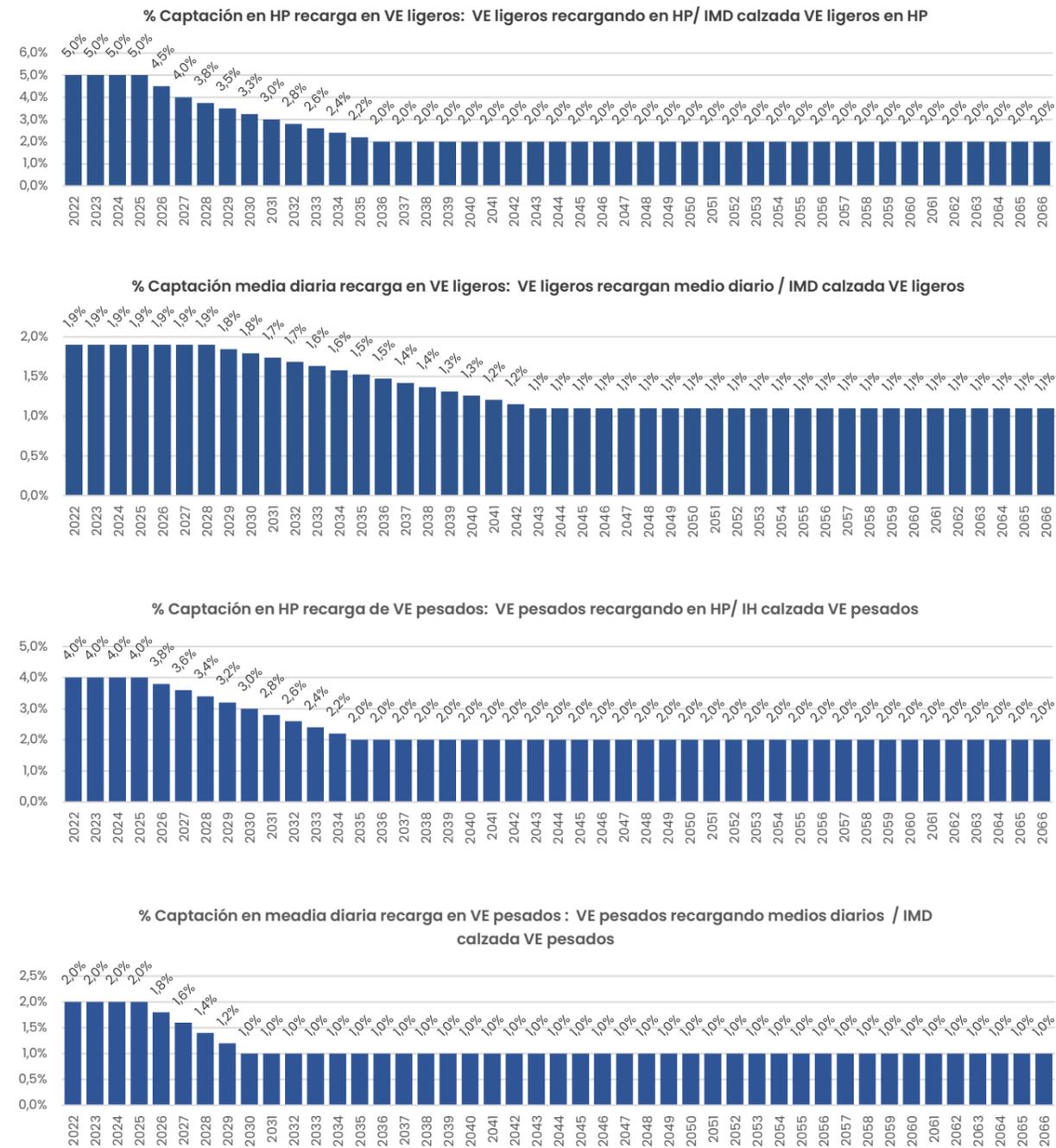
Finalmente, las captaciones medias diarias se estiman como el promedio ponderado del reparto porcentual de los desplazamientos en CD, MD y LD, y los valores de captación propuestos para cada categoría por el Director del Encargo de la Subdirección General de Planificación y Explotación.

CAPTACIÓN VE ligeros recargan medio diario /IMD VE ligeros	0,50%	2,00%	4,00%	Captación promedio ponderado	0,10%	1,00%	3,00%	Captación promedio ponderado
Área de Servicio	CD	MD	LD	Año Base	CD	MD	LD	Año Horizonte
Penagos	33%	47%	20%	1,9%	33%	47%	20%	1,1%

⁷ <https://www.charin.global/technology/mcs/>

⁸ <https://www.transportes.gob.es/ministerio/proyectos-singulares/estudios-de-movilidad-con-big-data/rutas-por-carretera>

GRÁFICO 2. PORCENTAJES DE CAPTACIÓN DE VE LIGEROS Y PESADOS, EN HORA PUNTA Y MEDIA DIARIA



Fuente: elaboración propia con base en los datos de Movi.E y el Reglamento AFIR

3.3 EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

3.3.1 Parque de vehículos eléctricos ligeros

Bajo el nombre de ‘Objetivo 55’ se recoge un paquete de medidas y legislación europea sobre el clima que hace referencia a la consecución del objetivo climático en la UE: de reducir las emisiones en al menos un 55% hasta 2030.

El Consejo de la Unión ha adoptado el Reglamento⁹ (UE) 2023/851 por el que se establecen normas más estrictas en materia de emisiones de CO₂ para los turismos y furgonetas nuevos:

- Una reducción de las emisiones de CO₂ del 55 % para los turismos nuevos y del 50 % para las furgonetas nuevas con respecto a los niveles de 2021 entre 2030 y 2034;
- Una reducción de las emisiones de CO₂ del 100 % tanto para los turismos como para las furgonetas nuevos a partir de 2035.

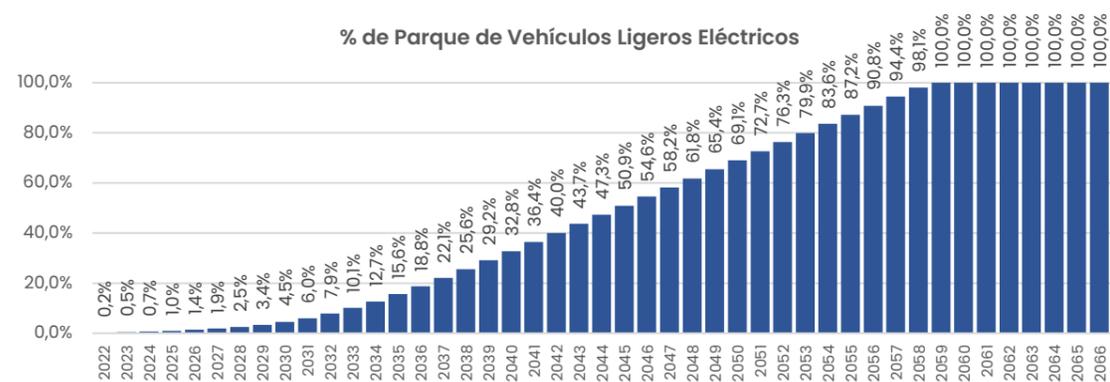
En este sentido, si bien se sopesó la idea de prohibir la venta de los motores de combustión a partir del año 2035 (dejando a los coches eléctricos como única opción viable), finalmente se han incluido como alternativa los vehículos que funcionan con combustibles sintéticos y los *e-fuels*. El combustible sintético es un tipo de carburante que tiene las mismas propiedades que los combustibles convencionales, con la diferencia de que este se obtiene a través de la electrólisis del hidrógeno sumando el dióxido de carbono. Cuando este proceso se lleva a cabo utilizando la energía de fuentes renovables como el sol o el viento, podemos hablar de *e-fuels*. Estos combustibles aspiran a ser neutros en emisiones de CO₂, ya que las producidas por los vehículos que los utilizan, similares a las que emiten los combustibles tradicionales, es compensado por el utilizado para su producción.

Aunque las ventas de nuevos vehículos ligeros podrían ser mayoritariamente de eléctricos a partir del año 2035 según el Reglamento (UE) 2023/851, puesto que la antigüedad media del parque de vehículos en España se sitúa actualmente en los 14 años, según los datos de la DGT, y dada la excepción introducida a los combustibles sintéticos (que son compatibles con los motores Euro6 en adelante). Se propone una curva de crecimiento del parque de vehículos ligeros eléctricos moderada, manteniendo de esta forma una posición conservadora en las expectativas de electrificación, lo que da lugar a un escenario más conservador para el dimensionamiento y explotación de las instalaciones.

En este caso se considera que el número de matriculaciones del año 2022 se mantiene constante a lo largo del tiempo, y el porcentaje de ventas de vehículos eléctricos va creciendo moderadamente con el tiempo, hasta alcanzar el 100% de las ventas en 2040 (cinco años más tarde de lo estipulado en el reglamento para los vehículos cero emisiones). Con estas premisas, se calcula año a año el porcentaje de VE ligeros respecto al total cuyo valor alcanza el 100% aproximadamente en el año 2060 (ver Gráfico 3).

⁹ Reglamento (UE) 2023/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023 por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/631.

GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS LIGEROS ELÉCTRICOS



Fuente: elaboración propia en base al Reglamento (UE) 2023/851 y la información de la DGT

3.3.2 Parque de vehículos eléctricos pesados

En lo que se refiere a los vehículos pesados, como se ha comentado previamente, es un mercado en general menos maduro que el correspondiente al vehículo ligero. Asimismo, este tipo de vehículos tienen su propia normativa: el Reglamento¹⁰ (UE) 2024/1610 por el que se determinan las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO₂ para vehículos pesados nuevos.

En este caso tampoco se exige la electrificación completa del parque de vehículos, dado que se ha aceptado finalmente incorporar los combustibles sintéticos o *e-fuels* a la normativa comunitaria para que puedan usarse en vehículos con motor de combustión al ser climáticamente neutrales porque solo emiten el CO₂ previamente capturado.

Como se observa en la siguiente tabla, en consonancia con la evolución tecnológica actual, las exigencias para los vehículos con remolques y semirremolques son menores que en otras categorías de pesados.

TABLA 2. OBJETIVOS DE REDUCCIONES DE CO2 PARA VEHÍCULOS PESADOS

Subgrupo de vehículos	Objetivos de reducción de emisiones de CO2			
	2025-2029	2030-2034	2035-2039	A partir de 2040
Camiones medios	0	43%	64%	90%
Camiones pesados >7,4t	0	43%	64%	90%
Camiones pesados >16t ejes 4x2 y 6x4	15%	43%	64%	90%
Camiones pesados >16t configuración ejes especiales	0	43%	64%	90%
Vehículos profesionales	0	0	64%	90%
Autocares y Autobuses interurbanos	0	43%	64%	90%
Vehículos primarios de autocares y buses interurbanos	0	43%	64%	90%
Remolques	0	7.5%	7.5%	7.5%
Semirremolques	10%	10%	10%	-

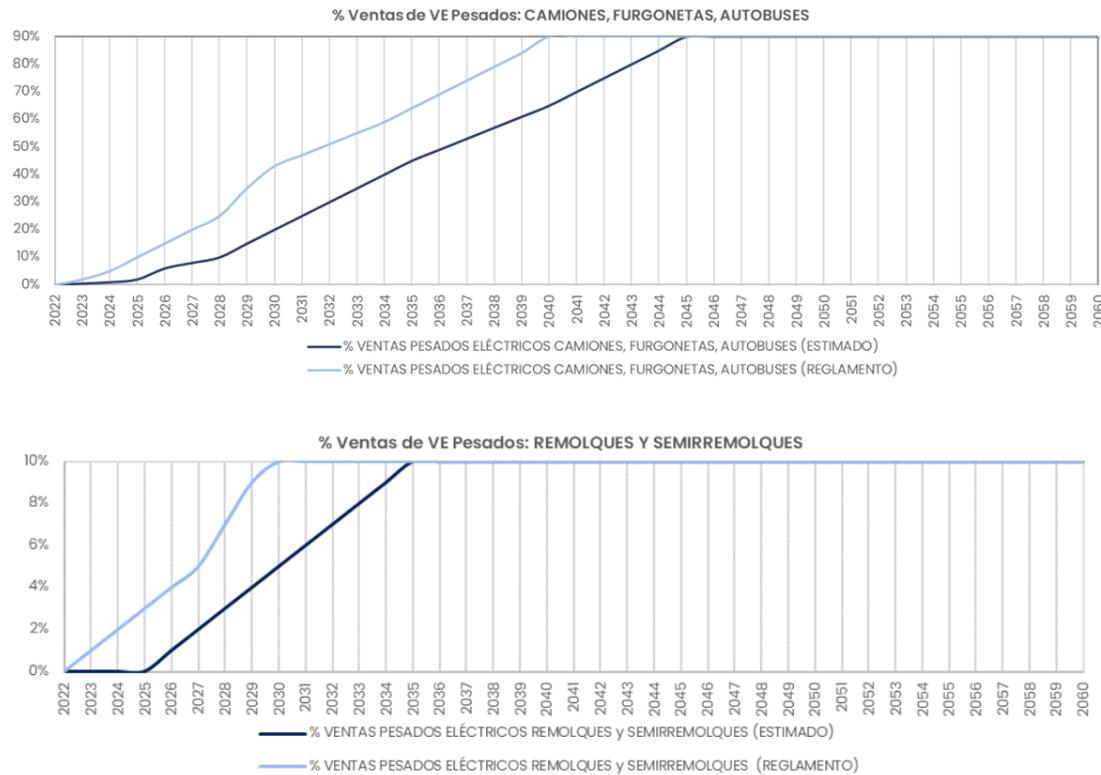
Fuente: Reglamento (UE) 2024/1610

De la misma forma que para los vehículos ligeros, se propone una curva de crecimiento del parque de vehículos eléctricos pesados moderada, manteniendo de esta forma una posición conservadora en las expectativas de electrificación, lo que da lugar a un escenario más seguro para el dimensionamiento y explotación de las instalaciones.

Dado que según el Reglamento (UE) 2024/1610 las expectativas son distintas para el parque de vehículos pesados, se realizan dos hipótesis de crecimiento distintas: una para el grupo de camiones, furgonetas y autobuses, y otra para las categorías de tractores industriales, remolques y semirremolques. Al igual que en el caso anterior, se considera que el número de matriculaciones del año 2022 se mantiene constante a lo largo del tiempo (ver Gráfico 4), y el porcentaje de ventas de vehículos eléctricos va creciendo moderadamente con el tiempo. Con estas premisas, se calcula año a año el porcentaje de VE pesados respecto al total cuyo valor alcanza el 70% aproximadamente en el año 2066 (ver Gráfico 5).

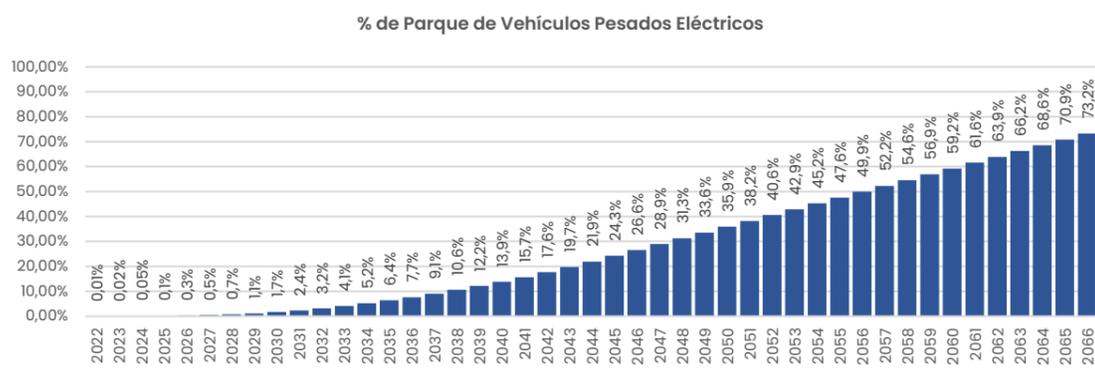
¹⁰ Reglamento (UE) 2024/1610 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de mayo de 2024, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/1242 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO₂ para vehículos pesados nuevos y al establecimiento de obligaciones de comunicación, se modifica el Reglamento (UE) 2018/858 y se deroga el Reglamento (UE) 2018/956.

GRÁFICO 4. EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE VENTAS DE VEHÍCULOS PESADOS POR CATEGORÍA



Fuente: elaboración propia con base en el Reglamento (UE) 2024/1610 y la información de la DGT

GRÁFICO 5. EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS PESADOS ELÉCTRICOS TOTAL



Fuente: elaboración propia con base en el Reglamento (UE) 2024/1610 y la información de la DGT

3.4 ESTIMACIÓN DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (VE) QUE RECARGAN EN EL ÁREA DE SERVICIO

Para estimar el número de vehículos eléctricos que recargan en las instalaciones del área de servicio, se utilizan las hipótesis y parámetros previamente descritos. A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (Calz-1; ascendente) y los vehículos ligeros¹¹.

I. Estimación de los VE que recargan en la hora punta

Calz-1 EV recargan HP (HORA PUNTA) = C1I * C2I * C3I * C4I

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
C1I	IMD vehículos ligeros Calz-1	Datos de IMD de la estación de aforo correspondiente MITMS. Y Prognosis según hipótesis.
C2I	% IH100	Datos de la intensidad horaria en la hora 100 de la estación de aforo correspondiente MITMS.
C3I	% del Parque VE ligeros respecto al total	Según las hipótesis de crecimiento del parque de vehículos eléctricos.
C4I	% Captación en HP recarga en VE ligeros (150kW)	Benchmark - Proyecto MOVI.E – Portugal, según las hipótesis de evolución de la captación

II. Estimación media diaria de los VE que recargan

Calz-1 EV recargan Diario (MEDIA DIARIA) = C1I * C3I * C5I

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
C1I	IMD vehículos ligeros Calz-1	Datos de IMD de la estación de aforo correspondiente MITMS. Y Prognosis según hipótesis.
C3I	% del Parque VE ligeros respecto al total	Según las hipótesis de crecimiento del parque de vehículos eléctricos.
C5I	% Captación media diaria recarga en VE ligeros (150kW)	Benchmark - Proyecto MOVI.E – Portugal, según las hipótesis de evolución de la captación

La estimación de los porcentajes de captación se describe en el apartado 3.2.

¹¹ En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes.

4 DIMENSIONAMIENTO DE PLAZAS DEL RESTAURANTE

El dimensionamiento de las plazas tendrá dos componentes:

I. Vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio

Por una parte, los vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio. En este caso se considera que el 100% de los ocupantes de estos vehículos utilizarán la espera para acceder a las instalaciones. Dado que el tiempo de recarga del vehículo eléctrico medio estándar de diseño, está en el orden de los 25 minutos para un VE ligero y de los 45 minutos para en VE pesados, superior a los 3 minutos de media que supone repostar combustible tradicional en la actualidad.

A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (ascendente) y los vehículos ligeros¹².

$$\text{Calz-1 Plazas del restaurante Ligeros R= Calz-1 EV recargan HP (HORA PUNTA) * C8I * d2I/60 * C9I}$$

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
Calz-1 EV recargan HP (HORA PUNTA)	Vehículos ligeros eléctricos que recargan en hora punta.	Calculado en el apartado 3.4.
C8I	Grado de ocupación del vehículo ligero (personas)	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
d2I	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos ligeros en las instalaciones (minutos)	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
C9I	% Vehículos que recargan que utilizarán la espera durante la recarga del vehículo para acceder al restaurante	Propuesta de INECO: <ul style="list-style-type: none"> • VE ligeros recarga de 150kW en 25 min -> 100% • VE pesados recarga de 350kW en 45 min -> > 100%

Valores estándar de diseño:

Parámetro	Valores estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio	
C8I	Grado de ocupación del vehículo ligero (personas)	1,8
C8p	Grado de ocupación del vehículo pesado (personas)	1,5
d2I	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos ligeros en las instalaciones (minutos)	30
d2p	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos pesados en las instalaciones (minutos)	45
C9I	% VE ligeros que utilizarán la espera durante la recarga del vehículo para acceder al restaurante (150kW)	100%
C9p	% VE pesados que utilizarán la espera durante la recarga del vehículo para acceder al restaurante (350kW)	100%

II. Vehículos de combustión que solo realizan una detención momentánea, sin repostar.

Por otra parte, los vehículos de combustión que realizarán una detención momentánea (sin repostar). En este caso hay que añadir que solo el 20% decide realizar este tipo de parada técnica porque, de acuerdo con los estándares de diseño, la proporción de vehículos que repostan sobre los que entran en el área de servicio es del 80%. Se considera que los vehículos eléctricos siempre buscarán la opción de recargar durante una detención momentánea.

A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (Calz-1; ascendente) y los vehículos ligeros¹³.

$$\text{Calz-1 Plazas del restaurante Ligeros NoR}=(1-\%VEI) * C1I * C2I * C6I * C7I * C8I * d2I/60 * \text{NoR}$$

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
%VEI	Porcentaje del parque de vehículos ligeros que son eléctricos (no realizan detención sin recarga).	Basado en las hipótesis de evolución del parque de VE ligeros.
C1I	IMD vehículos ligeros Calz-1	Datos de IMD de la estación de aforo correspondiente MITMS.
C2I	% Horario máximo vehículos ligeros HP Calz-1	Datos de porcentajes horarios de la estación de aforo correspondiente MITMS.
C6I	% de vehículos ligeros entran en el Área de Servicio en HP	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
C7I	% de vehículos ligeros cuyos ocupantes entran en la instalación	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.

¹² En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes. Y para los vehículos pesados, ídem con los parámetros idóneos.

¹³ En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes. Y para los vehículos pesados, ídem con los parámetros idóneos.

Parámetro	Descripción	Fuente
C8l	Grado de ocupación del vehículo ligero (personas)	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
d2l	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos ligeros en las instalaciones (minutos)	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
NoR	Proporción de vehículos que NO repostan combustible tradicional sobre los que entran en el Área de Servicio.	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.

Valores estándar de diseño en Áreas de Servicio:

Parámetro	Valores estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio	
C6l	% de vehículos ligeros entran en el Área de Servicio en HP [C6l]	8%
C6p	% de vehículos pesados entran en el Área de Servicio en HP [C6p]	8%
C7l	Proporción de vehículos ligeros cuyos ocupantes entran en la instalación [C7l]	50%
C7p	Proporción de vehículos pesados cuyos ocupantes entran en la instalación [C7p]	70%
C8l	Grado de ocupación del vehículo ligero (personas) [C8l]	1,8
C8p	Grado de ocupación del vehículo pesado (personas) [C8p]	1,5
d2l	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos ligeros en las instalaciones (minutos) [d2l]	30
d2p	Duración media de permanencia de los ocupantes de los vehículos pesados en las instalaciones (minutos) [d2p]	45
NoR	Proporción de vehículos que NO repostan combustible tradicional sobre los que entran en el Área de Servicio.	20%

5 DIMENSIONAMIENTO DE LOS PUNTOS DE RECARGA

Para calcular el número de cargadores en el Área de Servicio es necesario conocer el número de usuarios que demandan en hora punta, cuyo cálculo se describe en el apartado 3.4.

Si se conoce el número de puntos de recarga (PR), el grado de utilización de un área de servicio "GR" es:

$$GR = VR / (CPR * r)$$

– Donde:

- VR: VE que recargan en hora punta
- CPR: número de conectores en los puntos de recarga
- r: rendimiento (máximo número de VE que recargan en una hora)

Despejando el número de conectores necesario se obtiene la siguiente expresión para el número de conectores en los puntos de carga: $CPR = VR / (GR * r)$

El grado de utilización "GR" representa la proporción entre el número real de clientes en un periodo determinado y la capacidad del área de servicio para contener los vehículos que esperan.

Al aumentar el grado de utilización del área de servicio, disminuye el número de clientes que están esperando. En general, se puede tomar un grado de utilización de 0,6 que es valor medio observado en los cargadores eléctricos de las áreas de servicio de Portugal (Movi.E).

En cuanto al rendimiento del conector, se considera un valor 2,5 vehículos a la hora para VE ligeros (25 min de recarga media) y 1,33 para los VE pesados (45 minutos de recarga media, coincidente con el período reglamentario descanso).

A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (Calz-1; ascendente) y los vehículos ligeros¹⁴.

Calz-1 Ligeros Conectores en el Punto de Recarga $CPR = \text{Calz-1 EV recargan HP (HORA PUNTA)} / (GR * r)$

Calz-1 Ligeros Punto de Recarga (PR): $PR = CPR / 2$ (considerando dos Conectores por cada Punto de Recarga)

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
Calz-1 EV recargan HP (HORA PUNTA)	Vehículos ligeros eléctricos que recargan en hora punta.	Calculado en el apartado 3.4.
GR	Grado de utilización medio del puesto de recarga: 60%	Valor observado en los datos de uso de Portugal (Movi.E).
r	Rendimiento de un conector en el punto de recarga eléctrica (veh/hora) [r]	Rendimiento de un conector en el punto de recarga eléctrica (veh/hora) • [r] para veh. ligeros - PR 150kW (25 min): 2,5 veh/hora • [r] para veh. pesados - PR 350kW (45 min): 1.33 veh/hora

¹⁴ En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes. Y para los vehículos pesados, ídem con los parámetros idóneos.

6 DIMENSIONAMIENTO DEL NÚMERO DE PLAZAS DEL APARCAMIENTO

El dimensionamiento de las plazas de aparcamiento tendrá dos componentes:

I. Vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio

Por una parte, las plazas de aparcamiento relativas a los vehículos eléctricos que paran a recargar en el área de servicio. En este caso la relación es directa: se considera una plaza por cada conector que se estime necesario (cada punto de recarga -PR- tiene dos conectores -CPR-).

A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (Calz-1; ascendente) y los vehículos ligeros¹⁵.

Calz-1 Plazas de Aparcamiento Ligeros: $P_{li} = CPRI$

– Donde:

- CPRI: Conectores en los Puntos de Recarga de la Calz-1 para los VE Ligeros, calculados en el apartado 5.

III. Vehículos de combustión que solo realizan una detención momentánea, sin repostar.

Por otra parte, los vehículos de combustión que realizarán una detención momentánea (sin repostar). En este caso hay que añadir que solo el 20% decide realizar este tipo de parada técnica porque, de acuerdo con los estándares de diseño, la proporción de vehículos que repostan sobre los que entran en el área de servicio es del 80%. Se considera que los vehículos eléctricos siempre buscarán la opción de recargar durante una detención momentánea.

A continuación, se muestra el ejemplo de cálculo para la calzada uno (Calz-1; ascendente) y los vehículos ligeros¹⁶.

Calz-1 Plazas de Aparcamiento Ligeros: $P_{li} = (1 - \%VE) C1 * C2 * C6 * C7 * C10 * d1/60 * NoR$

Donde:

Parámetro	Descripción	Fuente
%VEI	Porcentaje del parque de vehículos ligeros que son eléctricos (no realizan detención sin recarga).	Basado en las hipótesis de evolución del parque de VE ligeros.
C1I	IMD vehículos ligeros Calz-1	Datos de IMD de la estación de aforo correspondiente MITMS.

Parámetro	Descripción	Fuente
C2I	% Horario máximo vehículos ligeros HP Calz-1	Datos de porcentajes horarios de la estación de aforo correspondiente MITMS.
C6I	% de vehículos ligeros entran en el Área de Servicio en HP	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
C10I	% de vehículos ligeros que aparcan en el Área de Servicio	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
d1I	Duración media de la detención en el aparcamiento ligeros (minutos)	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.
NoR	Proporción de vehículos que NO repostan combustible tradicional sobre los que entran en el Área de Servicio	Valor estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio.

Valores estándar de diseño en Áreas de Servicio:

Parámetro	Valores estándar en el dimensionamiento de Áreas de Servicio	
C6I	% de vehículos ligeros entran en el Área de Servicio en HP [C6I]	8%
C6p	% de vehículos pesados entran en el Área de Servicio en HP [C6p]	8%
C10I	% de vehículos ligeros aparcan en el Área de Servicio [C6I]	80%
C10p	% de vehículos ligeros aparcan en el Área de Servicio [C6p]	90%
d1I	Detención media en el aparcamiento ligeros (minutos) [d1I]	30
d1p	Detención media en el aparcamiento pesados (minutos) [d1p]	45
NoR	Proporción de vehículos que NO repostan combustible tradicional sobre los que entran en el Área de Servicio.	20%

¹⁵ En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes. Y para los vehículos pesados, ídem con los parámetros idóneos.

¹⁶ En el caso de la Calz-2 la metodología es la misma utilizando los parámetros correspondientes. Y para los vehículos pesados, ídem con los parámetros idóneos.

7 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

A continuación, se muestran los resultados año a año de la demanda de recarga en el área de servicio en estudio para la hora punta y el valor medio diario, la metodología de cálculo es la presentada en el apartado 3 (ver TABLA 3).

La serie de datos que se presenta en dicha tabla da inicio con la información base del estudio que corresponde al año 2022, sin embargo, se prevé el inicio de la concesión en el 2028.

Provincia **Cantabria**
 Estación de Aforo de Tráfico **S-334-2**

En este caso los vehículos ligeros agotan la capacidad de la fase 1 de ligeros en el año 2048, y de pesados en el año 2063 aproximadamente. En los años previos (al 80% de la capacidad) sería necesario considerar la ampliación de la infraestructura de recarga a la Fase 02 (12 PRVE ligeros, y 4 PRVE pesados), pero esto se evaluará en el Estudio de Viabilidad en función del inicio y duración de la concesión, así como los parámetros de rentabilidad. Los vehículos eléctricos ligeros y pesados no colmatan la capacidad de la fase 2 (hasta el año 2066, donde finalizan los cálculos).

Nuevamente, hay que resaltar que no es objeto del presente estudio de demanda indicar las necesidades de inversión y ampliación de la infraestructura, esta información debe consultarse en el Estudio de Viabilidad donde se analiza la rentabilidad de la actuación en su conjunto, teniendo en cuenta todos los factores que impactan en dichos cálculos.

Finalmente, se presenta un cuadro resumen con los datos anualizados de demanda y los resultados del dimensionamiento, con la información del número de plazas de los restaurantes totales, el número puntos de recarga necesarios, y las plazas de aparcamiento totales (vehículos ligeros y pesados), ver TABLA 4.

TABLA 3. RESULTADOS DE DEMANDA PARA EL ÁREA DE SERVICIO A0-S-0020_CANTABRIA_PENAGOS

Año	IMD total	Demanda de recarga		Demanda de recarga		Demanda de recarga		Demanda de recarga	
		VE Ligeros (Hora Punta)		VE Ligeros (Media Diaria)		VE Pesados (Hora Punta)		VE Pesados (Media Diaria)	
		Calz-1	Calz-2	Calz-1	Calz-2	Calz-1	Calz-2	Calz-1	Calz-2
		Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados
2022	21.140	0	0	0	0	1	1	0	0
2023	21.203	0	0	1	1	1	1	0	0
2024	21.267	0	0	1	1	1	1	0	0
2025	21.331	1	1	2	2	1	1	0	0
2026	21.373	1	1	2	2	1	1	0	0
2027	21.416	1	1	3	3	1	1	0	0
2028	21.459	1	1	4	4	1	1	0	0
2029	21.481	2	2	6	6	1	1	0	0
2030	21.502	2	2	7	7	1	1	0	0
2031	21.524	3	3	10	10	1	1	0	0
2032	21.524	3	3	12	12	1	1	0	0
2033	21.524	4	4	15	15	1	1	1	1
2034	21.524	4	4	19	19	1	1	1	1
2035	21.524	5	5	22	22	1	1	1	1
2036	21.524	5	5	26	26	1	1	1	1
2037	21.524	6	6	29	29	1	1	1	1
2038	21.524	7	7	33	33	1	1	1	2
2039	21.524	8	8	36	36	1	1	2	2
2040	21.524	9	9	38	38	1	1	2	2
2041	21.524	11	10	41	41	1	1	2	2
2042	21.524	12	11	43	43	1	1	2	3
2043	21.524	13	12	45	45	1	1	3	3
2044	21.524	14	13	48	48	1	2	3	3
2045	21.524	15	14	52	52	2	2	3	4
2046	21.524	16	15	56	56	2	2	4	4
2047	21.524	17	16	60	60	2	2	4	4
2048	21.524	18	17	63	63	2	2	4	5
2049	21.524	19	18	67	67	2	2	5	5
2050	21.524	20	19	71	71	2	2	5	5
2051	21.524	21	20	74	75	2	2	5	6
2052	21.524	22	21	78	78	2	2	5	6
2053	21.524	23	23	82	82	2	2	6	7
2054	21.524	24	24	86	86	2	3	6	7
2055	21.524	25	25	89	89	2	3	6	7
2056	21.524	26	26	93	93	3	3	7	8
2057	21.524	27	27	97	97	3	3	7	8
2058	21.524	28	28	101	101	3	3	7	8
2059	21.524	29	28	103	103	3	3	8	9
2060	21.524	29	28	103	103	3	3	8	9
2061	21.524	29	28	103	103	3	3	8	9
2062	21.524	29	28	103	103	3	3	9	10
2063	21.524	29	28	103	103	3	4	9	10
2064	21.524	29	28	103	103	3	4	9	10
2065	21.524	29	28	103	103	3	4	10	11
2066	21.524	29	28	103	103	4	4	10	11

Los datos de partida proceden del año 2022, mientras que el inicio de la concesión está previsto en el año 2028.
 Se alcanza el 80% de la capacidad de la instalación en la Fase 01.
 Límite final de capacidad de la Fase 01 – Potencialmente sería necesario invertir en la ampliación a Fase 02.

Fuente: elaboración propia con base en la metodología descrita en el presente documento

TABLA 4. RESULTADOS ANUALIZADOS DE DEMANDA Y EL DIMENSIONAMIENTO PARA EL ÁREA DE SERVICIO A0-S-0020_CANTABRIA_PENAGOS

Año	IMD	IMD VEH LIGEROS	VEHÍCULOS LIGEROS ELÉCTRICOS				IMD VEH PESADOS	VEHÍCULOS PESADOS ELÉCTRICOS				Número de Plazas del Restaurante TOTAL		Número de Conectores en Puntos de Recarga TOTAL (CPR)				Número de Plazas de Aparcamiento TOTAL			
			% VEL	IMD VEL	% VEL CARGAN	VLE CARGAN AÑO		% VEP	IMD VEP	% VEP CARGAN	VPE CARGAN AÑO	Calz-1 Total	Calz-2 Total	Calz-1 Veh. Ligeros	Calz-2 Veh. Ligeros	Calz-1 Veh. Pesados	Calz-2 Veh. Pesados	Calz-1 Veh. Ligeros	Calz-1 Veh. Pesados	Calz-2 Veh. Ligeros	Calz-2 Veh. Pesados
2022	21.140	18.323	0,2%	33	1,9%	224	2.817	0,0%	0	2,0%	2	15	14	1	1	2	2	12	5	11	5
2023	21.203	18.378	0,4%	72	1,9%	496	2.825	0,0%	1	2,0%	5	15	14	1	1	2	2	12	5	11	5
2024	21.267	18.433	0,6%	118	1,9%	810	2.834	0,0%	1	2,0%	11	15	14	1	1	2	2	12	5	11	5
2025	21.331	18.488	0,9%	174	1,9%	1.189	2.842	0,1%	3	2,0%	21	15	14	1	1	2	2	12	5	11	5
2026	21.373	18.525	1,3%	243	1,9%	1.663	2.848	0,3%	7	1,8%	48	15	14	1	1	2	2	12	5	11	5
2027	21.416	18.562	1,8%	333	1,9%	2.281	2.854	0,5%	13	1,6%	78	15	14	1	1	2	2	12	5	11	5
2028	21.459	18.600	2,4%	456	1,9%	3.116	2.860	0,7%	21	1,4%	108	16	15	1	1	2	2	12	5	11	5
2029	21.481	18.618	3,3%	620	1,8%	4.123	2.862	1,1%	33	1,2%	142	16	15	2	2	2	2	12	5	11	5
2030	21.502	18.637	4,5%	834	1,8%	5.388	2.865	1,7%	48	1,0%	174	16	15	2	2	2	2	12	5	11	5
2031	21.524	18.655	6,0%	1.113	1,7%	6.974	2.868	2,4%	67	1,0%	243	16	16	2	2	2	2	12	5	11	5
2032	21.524	18.655	7,8%	1.461	1,7%	8.870	2.868	3,2%	90	1,0%	326	16	16	3	3	2	2	13	5	13	5
2033	21.524	18.655	10,1%	1.878	1,6%	11.042	2.868	4,1%	117	1,0%	423	17	17	3	3	2	2	13	5	13	5
2034	21.524	18.655	12,6%	2.357	1,6%	13.409	2.868	5,2%	148	1,0%	533	17	17	3	3	2	2	13	5	13	5
2035	21.524	18.655	15,5%	2.899	1,5%	15.932	2.868	6,4%	182	1,0%	656	17	17	4	4	2	2	13	5	13	5
2036	21.524	18.655	18,7%	3.489	1,5%	18.505	2.868	7,7%	219	1,0%	791	17	17	4	4	2	2	13	5	13	5
2037	21.524	18.655	22,1%	4.114	1,4%	21.032	2.868	9,1%	260	1,0%	935	18	17	5	5	2	2	14	5	14	5
2038	21.524	18.655	25,5%	4.765	1,4%	23.442	2.868	10,6%	303	1,0%	1.090	18	18	5	5	2	2	14	5	14	5
2039	21.524	18.655	29,1%	5.428	1,3%	25.664	2.868	12,2%	349	1,0%	1.255	19	19	6	6	2	2	14	5	14	5
2040	21.524	18.655	32,7%	6.105	1,3%	27.692	2.868	13,9%	397	1,0%	1.431	19	19	7	7	2	2	15	5	15	5
2041	21.524	18.655	36,4%	6.781	1,2%	29.459	2.868	15,7%	450	1,0%	1.620	20	20	8	7	2	2	15	5	15	5
2042	21.524	18.655	40,0%	7.458	1,2%	30.966	2.868	17,6%	506	1,0%	1.822	21	21	8	8	2	2	15	5	15	5
2043	21.524	18.655	43,6%	8.135	1,1%	32.214	2.868	19,7%	566	1,0%	2.037	21	21	9	9	2	2	16	5	16	5
2044	21.524	18.655	47,2%	8.811	1,1%	34.893	2.868	21,9%	629	1,0%	2.264	22	22	10	9	2	3	16	5	16	6
2045	21.524	18.655	50,9%	9.488	1,1%	37.573	2.868	24,3%	696	1,0%	2.505	24	22	10	10	3	3	16	6	16	6
2046	21.524	18.655	54,5%	10.165	1,1%	40.252	2.868	26,6%	763	1,0%	2.746	24	23	11	11	3	3	17	6	17	6
2047	21.524	18.655	58,1%	10.841	1,1%	42.932	2.868	28,9%	829	1,0%	2.987	25	24	12	11	3	3	17	6	17	6
2048	21.524	18.655	61,7%	11.518	1,1%	45.611	2.868	31,3%	896	1,0%	3.227	25	24	12	12	3	3	17	6	17	6
2049	21.524	18.655	65,4%	12.194	1,1%	48.291	2.868	33,6%	963	1,0%	3.468	26	25	13	13	3	3	18	6	18	6
2050	21.524	18.655	69,0%	12.871	1,1%	50.970	2.868	35,9%	1.030	1,0%	3.709	26	26	14	13	3	3	18	6	18	6
2051	21.524	18.655	72,6%	13.548	1,1%	53.650	2.868	38,2%	1.097	1,0%	3.950	26	26	14	14	3	3	18	6	18	6
2052	21.524	18.655	76,2%	14.224	1,1%	56.329	2.868	40,6%	1.164	1,0%	4.190	27	27	15	15	3	3	19	6	19	6
2053	21.524	18.655	79,9%	14.901	1,1%	59.009	2.868	42,9%	1.231	1,0%	4.431	28	28	16	16	3	3	19	6	19	6
2054	21.524	18.655	83,5%	15.578	1,1%	61.688	2.868	45,2%	1.298	1,0%	4.672	28	29	17	16	3	4	20	6	19	6
2055	21.524	18.655	87,1%	16.254	1,1%	64.368	2.868	47,6%	1.364	1,0%	4.913	28	30	17	17	3	4	20	6	20	6
2056	21.524	18.655	90,8%	16.931	1,1%	67.047	2.868	49,9%	1.431	1,0%	5.153	29	30	18	18	4	4	20	6	20	6
2057	21.524	18.655	94,4%	17.608	1,1%	69.727	2.868	52,2%	1.498	1,0%	5.394	30	30	19	18	4	4	21	6	20	6
2058	21.524	18.655	98,0%	18.284	1,1%	72.406	2.868	54,6%	1.565	1,0%	5.635	31	30	19	19	4	4	21	6	21	6
2059	21.524	18.655	100,0%	18.655	1,1%	73.876	2.868	56,9%	1.632	1,0%	5.876	31	30	20	19	4	4	21	6	21	6
2060	21.524	18.655	100,0%	18.655	1,1%	73.876	2.868	59,2%	1.699	1,0%	6.116	31	30	20	19	4	4	21	6	21	6
2061	21.524	18.655	100,0%	18.655	1,1%	73.876	2.868	61,6%	1.766	1,0%	6.357	31	30	20	19	4	4	21	6	21	6
2062	21.524	18.655	100,0%	18.655	1,1%	73.876	2.868	63,9%	1.833	1,0%	6.598	31	30	20	19	4	4	21	6	21	6
2063	21.524	18.655	100,0%	18.655	1,1%	73.876	2.868	66,2%	1.899	1,0%	6.839	31	30	20	19	4	6	21	6	21	7
2064	21.524	18.655	100,0%	18.655	1,1%	73.876	2.868	68,6%	1.966	1,0%	7.079	31	30	20	19	4	6	21	6	21	7
2065	21.524	18.655	100,0%	18.655	1,1%	73.876	2.868	70,9%	2.033	1,0%	7.320	31	30	20	19	4	6	21	6	21	7
2066	21.524	18.655	100,0%	18.655	1,1%	73.876	2.868	73,2%	2.100	1,0%	7.561	31	30	20	19	6	6	21	7	21	7

Los datos de partida proceden del año 2022, mientras que el inicio de la concesión está previsto en el año 2028.
 Se alcanza el 80% de la capacidad de la instalación en la Fase 01.
 Límite final de capacidad de la Fase 01 – Potencialmente sería necesario invertir en la ampliación a Fase 02.

Fuente: elaboración propia con base en la metodología descrita en el presente documento

*Nota: La relación entre la demanda hora punta y el número de puntos de recarga no es directa porque se relacionan a través de la fórmula: $CPR = VR / (GR * r)$, ver apartado 5.

ANEJO III. Cálculo del periodo de recuperación de la inversión según el RD 55/2017

ID.	CONCEPTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE DE EXPLOTACIÓN						
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032		
MÓDULO LEY DE DESINDEXACIÓN	FCE	FLUJO DE CAJA ESPERADO	0	-4.829.892	-11.269.748	-133.545	-209.785	-152.360	-36.060	108.898	
	FDC	FLUJO DE CAJA DESCONTADO DEL PERIODO DE CONCESIÓN A VALOR PRESENTE 2025	0	-4.597.926	-10.213.237	-115.213	-172.295	-119.122	-26.839	77.160	
		FACTOR DE DESCUENTO	1,00	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28	1,34	1,41	
		ΣFCE: 210.913 €	PLAZO CONCESIÓN	25 años	2 años de construcción + 24 años de explotación		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		AUXILIAR BZ	AÑO FIN	2051							
	VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO =	119.762.197 €									
TASA DESCUENTO		● b es la tasa de descuento:	5,045%								
		● rendimiento medio en el mercado secundario de la deuda del Estado a diez años en los últimos seis	3,045%								
		● diferencial:	200 pb								
		FUENTE: Banco de España, Boletín Estadístico, Mercado Secundario de valores (público y privado), Tabla 22.7. [https://www.bde.es/wbe/es/publicaciones/informacion-estadistica/boletin-estadistico/enero-2025.htm] Consulta 27FEB25									

ID.	CONCEPTO										
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040		
MÓDULO LEY DE DESINDEXACIÓN	FCE	FLUJO DE CAJA ESPERADO	283.455	482.830	706.291	797.965	1.033.818	30.526	1.400.961	1.626.486	
	FDC	FLUJO DE CAJA DESCONTADO DEL PERIODO DE CONCESIÓN A VALOR PRESENTE 2025	191.197	310.039	431.747	464.360	572.716	16.099	703.348	777.355	
		FACTOR DE DESCUENTO	1,48	1,56	1,64	1,72	1,81	1,90	1,99	2,09	
		ΣFCE: 210.913 €	PLAZO CONCESIÓN	25 años	2 años de construcción + 24 años de explotación		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		AUXILIAR BZ	AÑO FIN	2051							
	VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO =	119.762.197 €									
TASA DESCUENTO		● b es la tasa de descuento:	5,045%								
		● rendimiento medio en el mercado secundario de la deuda del Estado a diez años en los últimos seis	3,045%								
		● diferencial:	200 pb								
		FUENTE: Banco de España, Boletín Estadístico, Mercado Secundario de valores (público y privado), Tabla 22.7. [https://www.bde.es/wbe/es/publicaciones/informacion-estadistica/boletin-estadistico/enero-2025.htm] Consulta 27FEB25									

ID.	CONCEPTO										
		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048		
MÓDULO LEY DE DESINDEXACIÓN	FCE	FLUJO DE CAJA ESPERADO	1.858.940	2.103.870	2.344.970	2.705.449	3.078.082	3.465.622	3.868.869	4.084.609	
	FDC	FLUJO DE CAJA DESCONTADO DEL PERIODO DE CONCESIÓN A VALOR PRESENTE 2025	845.784	911.250	966.897	1.061.957	1.150.198	1.232.816	1.310.164	1.316.790	
		FACTOR DE DESCUENTO	2,20	2,31	2,43	2,55	2,68	2,81	2,95	3,10	
		ΣFCE: 210.913 €	PLAZO CONCESIÓN	25 años	2 años de construcción + 24 años de explotación		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		AUXILIAR BZ	AÑO FIN	2051							
	VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO =	119.762.197 €									
TASA DESCUENTO		● b es la tasa de descuento:	5,045%								
		● rendimiento medio en el mercado secundario de la deuda del Estado a diez años en los últimos seis	3,045%								
		● diferencial:	200 pb								
		FUENTE: Banco de España, Boletín Estadístico, Mercado Secundario de valores (público y privado), Tabla 22.7. [https://www.bde.es/wbe/es/publicaciones/informacion-estadistica/boletin-estadistico/enero-2025.htm] Consulta 27FEB25									

ID.	CONCEPTO			
		2049	2050	2051
MÓDULO LEY DE DESINDEIXACIÓN	FCE	FLUJO DE CAJA ESPERADO		
		4.317.354	4.557.962	1.650.537
	FDC	FLUJO DE CAJA DESCONTADO DEL PERIODO DE CONCESIÓN A VALOR PRESENTE 2025		
		1.324.977	1.331.638	459.056
		FACTOR DE DESCUENTO		
		3,26	3,42	3,60
		ΣFCE: 210.913 €		
		PLAZO CONCESIÓN 25 años		
		AUXILIAR BZ AÑO FIN 2051		
		VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO = 119.762.197 €		
TASA DESCUENTO		b es la tasa de descuento: 5,045%		
		rendimiento medio en el mercado secundario de la deuda del Estado a diez años en los últimos seis: 3,045%		
		diferencial: 200 pb		
		<small>FUENTE: Banco de España. Boletín Estadístico. Mercado Secundario de valores (público y privado), Tabla 22.7. [https://www.bde.es/web/es/publicaciones/informacion-estadistica/boletin-estadistico/enero-2025.html] Consulta 27FEB25</small>		
		9.567.070	9.987.865	4.341.564

ANEJO IV. Caso ejemplo de estructuración financiera del proyecto de inversión analizado a través de un vehículo societario

A. Introducción

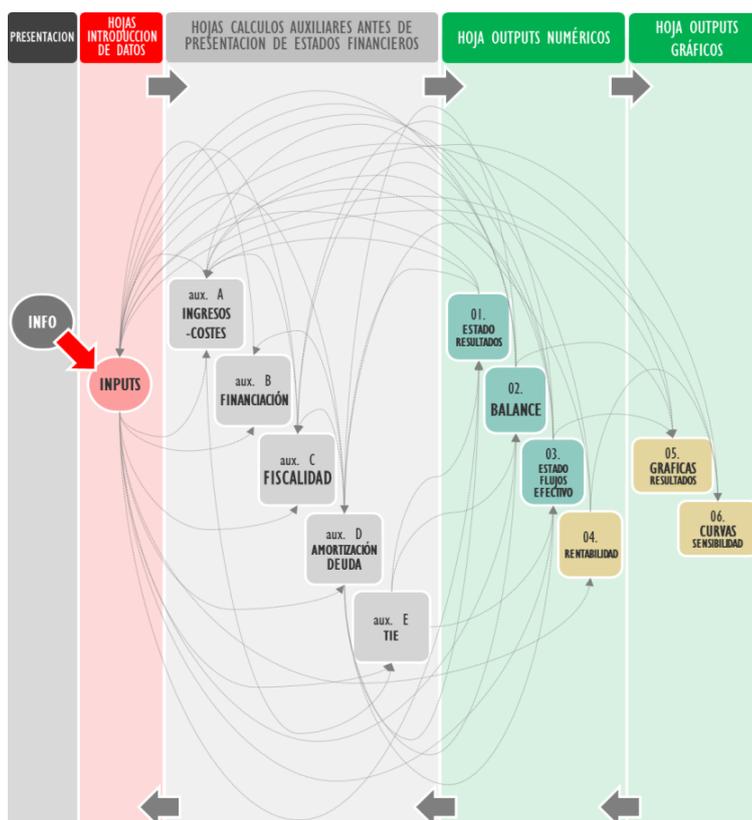
Este Anexo, a modo de ejemplo, muestra el desempeño mercantil de una Sociedad Vehículo de Proyecto (en adelante SVP) que asume en su integridad el proyecto de inversión descrito en el documento a través de un contrato de concesión.

En este contexto, la SVP implementa el programa de inversiones necesarias (CAPEX), tanto en lo relativo al negocio principal de recarga de VE como en aquello vinculado a la vertiente comercial del mismo. Para atender estos requerimientos, la SVP acuerda una estructuración financiera que tiene como objetivo atender puntualmente la retribución pactada con los financiadores ajenos (deuda bancaria) y la retribución adecuada a los accionistas de la sociedad.

La SVP debe soportar durante el periodo de concesión la totalidad de gastos de operación y mantenimiento (OPEX), que permitan el mantenimiento de la actividad mercantil, y, por tanto, convertirse en acreedora de los derechos de ingresos que derivan de dicha actividad.

En lo que sigue, se mostrará el detalle que hasta este momento no ha sido explicitado en la información precedente.

B. Sistema de gestión y enfoque metodológico



Para la realización del análisis de la viabilidad económico-financiera del proyecto se ha elaborado un modelo de simulación *ad hoc* en la plataforma Microsoft Excel®.

Esta herramienta pretende hacer una prognosis del comportamiento mercantil de la Sociedad Vehículo de Proyecto (SVP) que ejecutaría el contrato de concesión.

Dicho comportamiento mercantil se mide a través del análisis y observación de sus estados financieros previsionales (estado de resultados, balance de situación y estado de flujos de efectivo), y de ciertas variables de rentabilidad o de desempeño financiero como la TIR, el VAN y el *Pay-Back* de proyecto (antes y después de impuestos), y la TIR, el VAN y el *Pay-Back* de capital (observando el flujo de caja libre para accionistas o los dividendos).

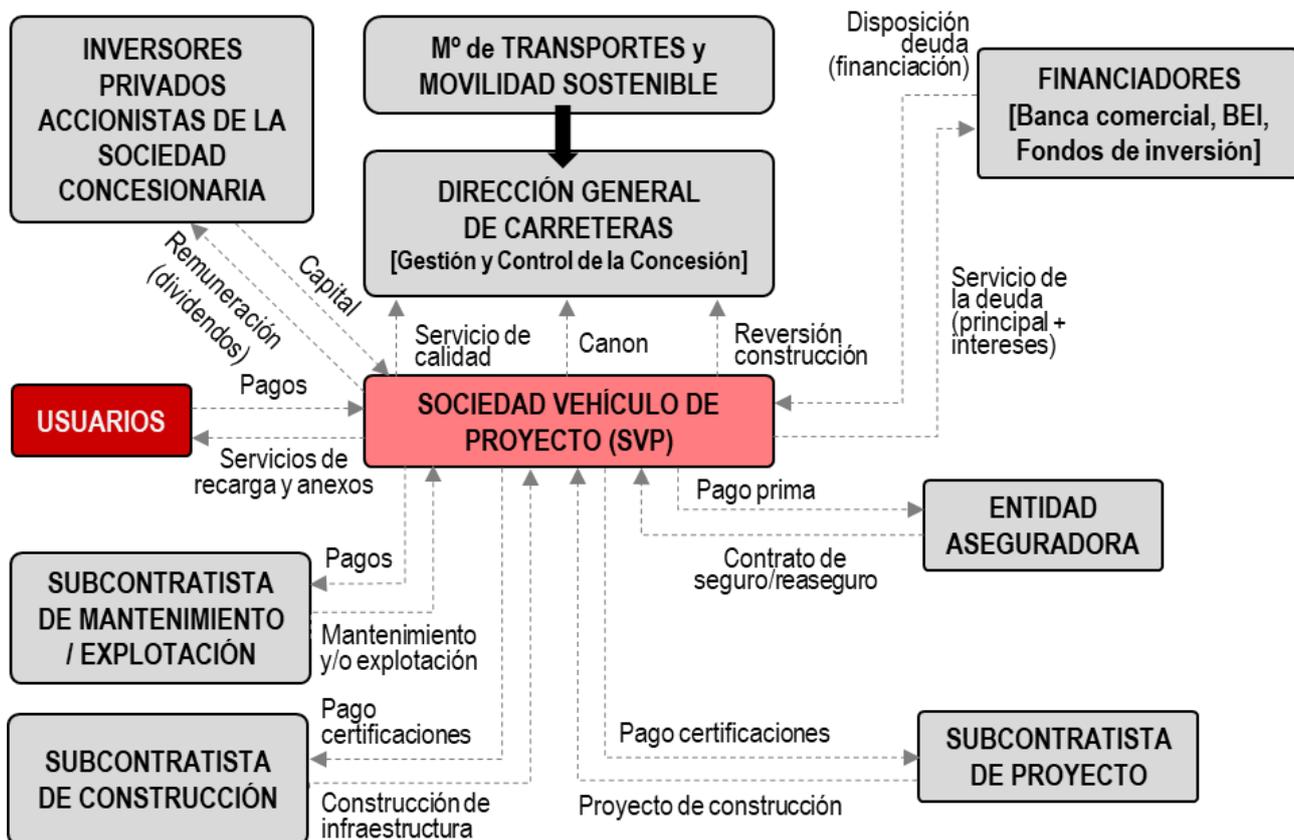
En cuanto a las fuentes de financiación, se estima factible que la SVP pueda obtener

suficientes recursos en los mercados financieros recurriendo a la fórmula de *"project finance"* o de préstamos bancarios ordinarios.

A nivel internacional y para numerosos proyectos de infraestructuras en España, la financiación de proyectos de participación público-privada se realiza habitualmente con entidades de crédito a través de

la fórmula del “*project finance*”, y con toda probabilidad de futura Sociedad Concesionaria se acogerá a ella para la financiación del contrato.

Teniendo en cuenta lo anterior y de forma simplificada, el estudio de viabilidad económico-financiera supone la siguiente estructura contractual y de gestión del proyecto:



Esta estructura busca una gestión eficiente de los riesgos desde la SVP hacia los subcontratistas (proyecto, construcción y explotación) con el objeto de liberar en la medida de lo posible de los riesgos a la concesionaria. No obstante, el responsable único frente a la administración en virtud del contrato será la Sociedad Concesionaria.

Con esta fórmula contractual, los accionistas privados únicamente corren el riesgo financiero de su aportación del capital a la SVP, puesto que la principal garantía de la financiación recae en la capacidad del contrato de generar recursos suficientes para pagar el servicio de la deuda (principal + intereses). Una posible quiebra de la SVP no supondría la obligación del accionista en reponer o devolver su aportación y/o financiación con otra parte de su patrimonio o recursos.

Para estudiar la viabilidad del futuro contrato de concesión se aplicará la metodología descrita a continuación:

- Elaboración de un modelo que simule el plan económico-financiero de la concesión, proyectando los estados financieros de la SVP (Cuenta de pérdidas y ganancias, Balance de situación y Estado de flujos).
- Aplicación de las variables consideradas como las más probables al modelo financiero (caso base analizado en los apartados anteriores).
- Análisis de las tasas de rentabilidad del proyecto y del capital de los inversores.
- Una vez analizada la viabilidad del proyecto en relación con el caso base, se realizará un análisis de sensibilidad del proyecto, para conocer qué variables tienen una mayor influencia en los resultados, y

hasta qué grado de variabilidad se puede mantener ante fluctuaciones adversas sobre las consideradas.

Con el fin de analizar la viabilidad del proyecto, se ha tenido en cuenta la capacidad de ser financiable, por lo que los recursos a generar con el respectivo proyecto una vez cubiertos los costes de explotación de la Sociedad Concesionaria, deben ser suficientes para atender el servicio de la deuda y remunerar los capitales invertidos, en un plazo que suponga un margen de años que permita cubrir posibles variaciones desfavorables en determinadas variables (cola de la deuda).

Hay que indicar que la estructuración del modelo económico-financiero está basada en el Plan General Contable. El caso estudiado queda fuera de la aplicación de las normas internacionales de Información Financiera en lo referido a Acuerdos de Concesión (IFRIC 12), catalogándose el activo como material.

C. Conceptos de modelización, cronograma de obra y periodos de amortización

El formato de las inversiones planteadas para la implantación de las estaciones de recarga ultrarrápida en Perales de Tajuña y Penagos debe adaptarse a las necesidades del modelo de simulación. En este contexto, es necesario agrupar conceptos, y diluir proporcionalmente en ellos todas las partidas ya mostradas con anterioridad que no tienen una vida útil predefinida. El objetivo que se persigue operando así está relacionado con una definición concreta de un plan de amortizaciones.

La tabla que sigue presenta la inversión total desagregada por valor de 16.047.533 € junto con su calendario de obra.

Id.	Concepto	€	Vida útil	Calendario de obra [%]	
				2026	2027
1	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.894.009	20 años	30,00 %	70,00 %
2	DRENAJE	163.159	100 años	30,00 %	70,00 %
3	ARQUITECTURA - Edificación - Arquitectura	812.132	100 años	30,00 %	70,00 %
4	ARQUITECTURA - Edificación - Equipamiento y mobiliario	94.776	20 años	30,00 %	70,00 %
5	ARQUITECTURA - Edificación - Estructuras	1.019.833	100 años	30,00 %	70,00 %
6	ARQUITECTURA - Edificación - Instalaciones	868.150	20 años	30,00 %	70,00 %
7	ARQUITECTURA - Urbanización	117.633	34 años	30,00 %	70,00 %
8	ESTRUCTURAS	0	100 años	30,00 %	70,00 %
9	INSTALACIONES	8.427.173	40 años	30,00 %	70,00 %
10	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	362.646	14 años	30,00 %	70,00 %
11	OBRAS COMPLEMENTARIAS	2.340.098	34 años	30,00 %	70,00 %
TOTAL		16.099.639			

D. Condiciones de contorno temporales e hipótesis macroeconómicas y financieras

El modelo de negocio de la infraestructura de recarga ultrarrápida vinculada tanto a Perales de Tajuña como a Penagos considera que:

- toda valoración económica se hace en moneda del año 2025.
- la concesión empieza en el año 2026 (1 de junio), con la firma del contrato.
- la fase de redacción de proyectos, preparación de la fase de construcción y construcción propiamente dicha empezaría el 1 de julio de 2026 y se extendería hasta finales de 2027 (31 de diciembre).
- la fase de explotación se inicia en 2028 (1 de enero) y finaliza en 2051 (31 de mayo).

Desde el punto de vista macroeconómico se considera que la inflación general que afecta al OPEX e ingresos durante el periodo de análisis será del 2,0%, cumpliéndose así el mandato encomendado al Banco Central Europeo para la zona euro.

La estructuración financiera del CAPEX considera un aporte de capital del 50,0% y de deuda bancaria de otro 50,0% durante la fase de construcción (2026-2027).

Respecto de las condiciones de contorno que aplican a la deuda bancaria (50,0%), son las que se exponen a continuación:

Concepto	
Tipo de interés de referencia 2026-2052	2,5%
Sistema de devolución a partir de 2028	Esculpido de la deuda RCSD \geq x 1,30
Cola de la deuda mínima	3 años
Comisión de apertura	2,0%
Comisión por disponibilidad	1,0%
Diferencial sobre tipo de interés de referencia	0,5%

E. Estructuración financiera

Como ya se ha expresado, el proyecto concesional que representan estas estaciones de recarga ultrarrápida se financia con una hipótesis de capital del 50,0% sobre el CAPEX que representa la inversión nueva en los años 2026 y 2027, y con una hipótesis de deuda bancaria del 50,0%.

El servicio de la deuda se atiende mediante esculpido de ésta con una RCSD de x 1,30. Con esta condición de contorno la deuda termina de repagarse en el año 2046, lo que deriva en 5 años de cola de deuda. Este tipo de devolución garantiza a la banca unos flujos estables de fondos desde el inicio de la explotación en el año 2028.

La hipótesis de *pay-out*, es decir, el porcentaje de resultado neto anual que después de dotar reservas legales va a dividendo, se establece en el 100,0%.

F. Análisis de resultados / perfil concesional

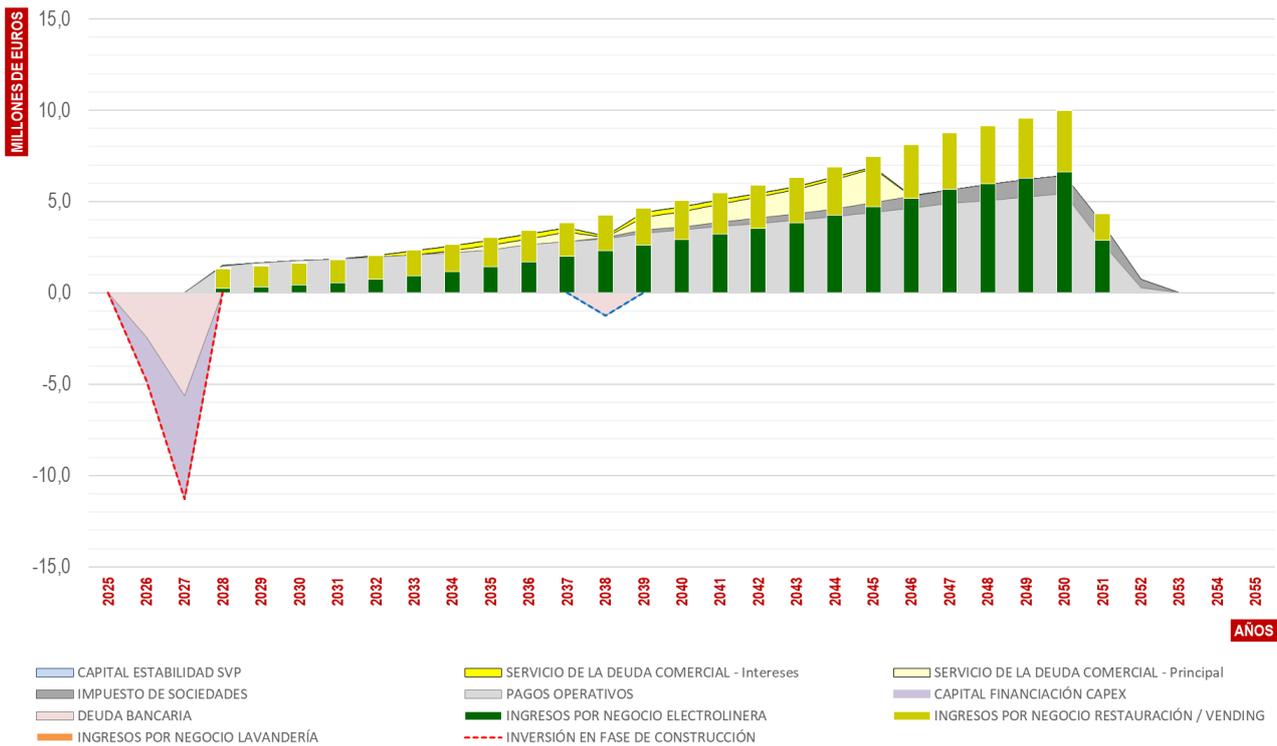
La figura que se muestra en este epígrafe informa sobre el perfil concesional vinculado a la infraestructura de recarga estudiada.

Los resultados de rentabilidad del proyecto serían los siguientes:

- Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto antes de impuestos 5,10%
- Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto después de impuestos 3,81%
- Tasa Interna de Retorno (TIR) del capital¹ 4,90%
- Tasa Interna de Retorno (TIR) del accionista² 4,39%
- El Ratio de Cobertura del Servicio de la Deuda (RCSD) promedio se sitúa en 1,05.
- La Sociedad Vehículo de Proyecto no presenta causa de disolución ni quiebra en ninguno de los años del contrato concesional.
- El *pay-back* del proyecto antes de impuestos se sitúa en el año 2045, y después de impuestos en el año 2046.
- El *pay-back* del capital (teniendo en cuenta la *caja retenida*) se sitúa en el año 2047, y el *pay-back* del accionista (teniendo en cuenta los dividendos) se sitúa en el año 2048.

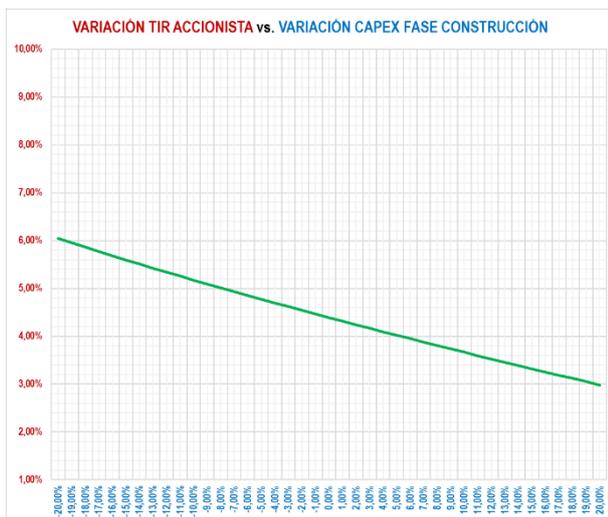
¹ Esta tasa de rentabilidad está vinculada al flujo de caja libre disponible para los accionistas.

² Esta tasa de rentabilidad enfrenta exclusivamente el capital aportado con los dividendos recibidos por los accionistas y la liquidación del efectivo en caja al final del contrato.



G. Análisis de sensibilidad

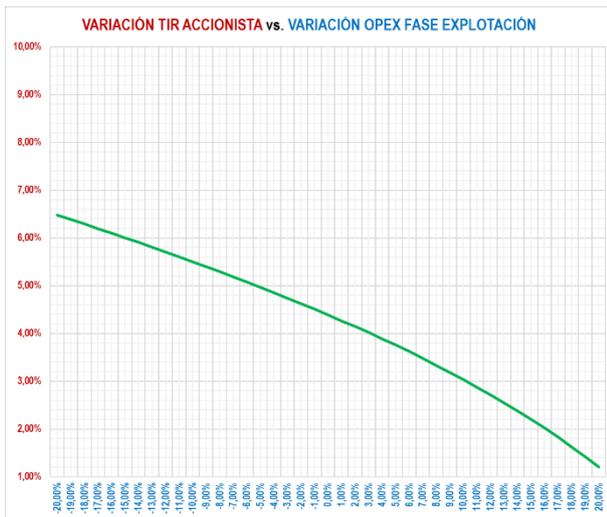
En este epígrafe se analiza cuanto de sensible es la rentabilidad de los accionistas que promueven el proyecto de inversión frente a variaciones en el nivel de inversión en la fase de construcción, frente a variaciones en el nivel gasto durante la fase de explotación y frente a variaciones en el nivel de ingresos durante la fase de explotación, considerando cada una de dichas variaciones de manera independiente.



Como puede apreciarse, en este caso la rentabilidad del accionista (TIR) queda fijada en el 4,39%.

Así, ante variaciones de CAPEX positivas, las obligaciones del promotor aumentan, disminuyendo por tanto la rentabilidad. Por el contrario, cuando el nivel de inversión disminuye, se aligeran las cargas y la rentabilidad aumenta.

En este caso, ante variaciones positivas del CAPEX del +20,0% la TIR del accionista desciende hasta el 2,98%, mientras que ante variaciones negativas del CAPEX del -20,0% la TIR del accionista se incrementa hasta el 6,04%.

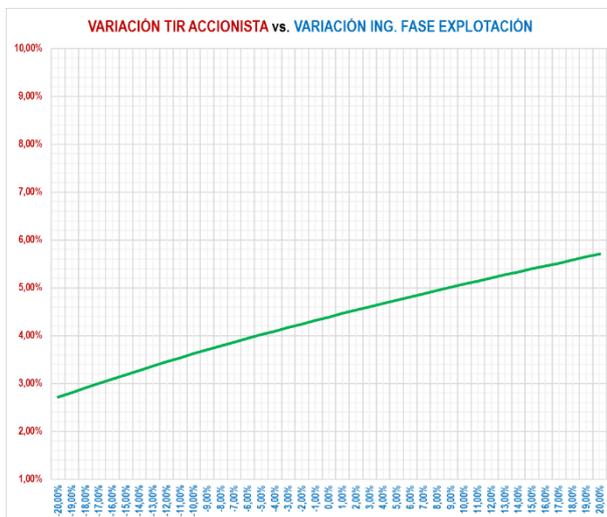


Analizando la sensibilidad de la rentabilidad del accionista frente a variaciones del nivel de OPEX, se puede apreciar una situación análoga a la expresada para el CAPEX.

Así, ante variaciones de OPEX positivas (incrementos), la rentabilidad del accionista disminuye, y viceversa.

Partiendo de una rentabilidad de accionistas del 4,39% en el caso base, se tiene que ante incrementos de OPEX del +20,0% la TIR del accionista desciende hasta el 1,20%, mientras que ante variaciones negativas del CAPEX del -20,0% la TIR del accionista asciende hasta el 6,48%.

Una cuantificación similar a la obtenida en el caso del análisis del CAPEX.



En el caso de la sensibilidad de la rentabilidad del negocio ante variaciones del nivel de ingresos, la pendiente de la curva se invierte respecto de las dos anteriores.

En este caso, la rentabilidad es siempre directamente proporcional al nivel de ingresos obtenido por el concesionario.

Así, ante un incremento de ingresos se produce también un incremento de rentabilidad, y el efecto opuesto ante una reducción de ingresos.

Cuando el nivel de ingresos se incrementa un +20,0% la rentabilidad del accionista se sitúa en el 5,71%, mientras que cuando el nivel de ingresos queda

minorado en el mismo porcentaje, la rentabilidad se sitúa en el 2,72%.

H. Detalle de los ingresos y gastos devengados anualmente

ID.	CONCEPTO	FASE DE EXPLOTACIÓN					
		2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	INGRESOS	1.338.245	1.466.301	1.621.578	1.824.123	2.069.231	2.357.947
	<i>INGRESOS DE TRANSPORTE POR DERECHOS INCONDICIONALES</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>INGRESOS DE TRANSPORTE POR GRADO DE USO</i>	1.338.245	1.466.301	1.621.578	1.824.123	2.069.231	2.357.947
	▶ NEGOCIO ELECTROLINERA	249.503	327.648	425.756	561.323	729.641	931.365
1.1	INGRESOS KWH CARGADOS DE 150 KWH	249.503	327.648	425.756	561.323	729.641	931.365
	▶ NEGOCIO CAFETERÍA / RESTAURANTE	1.088.727	1.138.633	1.195.796	1.262.763	1.339.539	1.426.513
1.2	INGRESOS VENDING	321.414	332.762	345.590	360.447	376.948	395.354
1.3	INGRESOS CAFETERÍA / RESTAURANTE	697.558	732.610	772.914	820.287	875.082	937.418
1.4	INGRESOS VENDING CUANDO EXISTE CAFETERÍA / RESTAURANTE	69.756	73.261	77.291	82.029	87.508	93.742
	▶ NEGOCIO SERVICIO LAVANDERÍA	29	38	47	66	89	117
1.5	INGRESOS SERVICIO LAVANDERÍA	29	38	47	66	89	117
2	GASTOS	1.619.741	1.683.339	1.782.393	1.870.711	1.972.712	2.088.777
	<i>VINCULADOS A LOS RECURSOS HUMANOS DE MANERA DIRECTA</i>	641.566	654.397	693.996	707.876	722.034	736.474
2.1	Salario coste empresa GERENTE	7.078	7.220	7.364	7.511	7.662	7.815
2.2	Salario coste empresa ADMINISTRATIVO	2.548	2.599	2.651	2.704	2.758	2.813
2.3	Salario coste empresa TÉCNICO	5.096	5.198	5.302	5.408	5.516	5.627
2.4	Salario coste empresa COCINERO	152.889	155.946	159.065	162.247	165.492	168.801
2.5	Salario coste empresa CAMARERO	305.777	311.893	344.642	351.534	358.565	365.736
2.6	Salario coste empresa VIGILANCIA	66.252	67.577	68.928	70.307	71.713	73.147
2.7	Salario coste empresa LIMPIEZA	101.926	103.964	106.044	108.164	110.328	112.534
	<i>VINCULADOS AL ASEGURAMIENTO DE LA ACTIVIDAD</i>	10.612	10.824	11.041	11.262	11.487	11.717
2.8	SEGUROS	10.612	10.824	11.041	11.262	11.487	11.717
	<i>OTROS GASTOS</i>	964.554	1.015.105	1.074.341	1.148.555	1.236.171	1.337.562
2.9	TERMINO FIJO DE POTENCIA	414.932	423.231	431.696	440.330	449.136	458.119
2.10	ENERGÍA ELÉCTRICA COMPRADA EN EL MERCADO MAYORISTA	74.851	98.294	127.727	168.397	218.892	279.409
2.11	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR PRVE	7.959	8.118	8.281	8.446	8.615	8.787
2.12	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR CUADROS DE BAJA TENSIÓN	796	812	828	845	862	879
2.13	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	1.061	1.082	1.104	1.126	1.149	1.172
2.14	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR MARQUESINAS DE PRVE PARA VEHÍCULOS LIGEROS	1.204	1.228	1.252	1.278	1.303	1.329
2.15	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR MARQUESINAS DE PRVE PARA VEHÍCULOS PESADOS	226	230	235	239	244	249
2.16	MATENIMIENTO CORRECTIVO PRVE'S	15.918	16.236	16.561	16.892	17.230	17.575
2.17	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS AL VENDING	195.585	203.011	211.441	221.238	232.228	244.548
2.18	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS A RESTAURACIÓN	156.950	164.837	173.906	184.565	196.894	210.919
2.19	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS A LAVANDERÍA	10	13	17	24	33	45
2.20	MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CORRECTIVO RESTO DE OBRA CIVIL E INSTALACIONES	86.360	88.087	89.849	91.646	93.478	95.348
2.21	CANON DE LA CONCESIÓN - PARTE FIJA	4.960	5.010	5.060	5.110	5.161	5.213
2.22	CANON DE LA CONCESIÓN - PARTE VARIABLE	3.743	4.915	6.386	8.420	10.945	13.970
	<i>TRIBUTARIOS</i>	3.009	3.012	3.015	3.018	3.021	3.024
2.23	TRIBUTOS AUTONÓMICOS / LOCALES	3.009	3.012	3.015	3.018	3.021	3.024

ID.	CONCEPTO						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	INGRESOS	2.683.865	3.045.622	3.434.121	3.842.757	4.253.924	4.669.431
	<i>INGRESOS DE TRANSPORTE POR DERECHOS INCONDICIONALES</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>INGRESOS DE TRANSPORTE POR GRADO DE USO</i>	2.683.865	3.045.622	3.434.121	3.842.757	4.253.924	4.669.431
	▶ NEGOCIO ELECTROLINERA	1.162.162	1.421.094	1.701.205	1.996.738	2.297.446	2.601.865
1.1	INGRESOS KWH CARGADOS DE 150 KWH	1.162.162	1.421.094	1.701.205	1.996.738	2.297.446	2.601.865
	▶ NEGOCIO CAFETERÍA / RESTAURANTE	1.521.614	1.624.416	1.732.777	1.845.850	1.956.276	2.067.328
1.2	INGRESOS VENDING	415.361	436.852	459.352	482.385	505.596	528.582
1.3	INGRESOS CAFETERÍA / RESTAURANTE	1.005.685	1.079.603	1.157.659	1.239.513	1.318.800	1.398.860
1.4	INGRESOS VENDING CUANDO EXISTE CAFETERÍA / RESTAURANTE	100.569	107.960	115.766	123.951	131.880	139.886
	▶ NEGOCIO SERVICIO LAVANDERÍA	149	185	224	267	313	361
1.5	INGRESOS SERVICIO LAVANDERÍA	149	185	224	267	313	361
2	GASTOS	2.216.957	2.356.830	2.654.841	2.828.511	2.988.900	3.315.421
	<i>VINCULADOS A LOS RECURSOS HUMANOS DE MANERA DIRECTA</i>	751.204	766.228	930.830	964.673	983.967	1.003.646
2.1	Salario coste empresa GERENTE	7.971	8.131	8.293	8.459	8.628	8.801
2.2	Salario coste empresa ADMINISTRATIVO	2.870	2.927	2.986	3.045	3.106	3.168
2.3	Salario coste empresa TÉCNICO	5.739	5.854	5.971	6.091	6.212	6.337
2.4	Salario coste empresa COCINERO	172.177	175.621	208.989	243.621	248.494	253.464
2.5	Salario coste empresa CAMARERO	373.051	380.512	507.545	487.243	496.988	506.928
2.6	Salario coste empresa VIGILANCIA	74.610	76.102	77.624	94.403	96.291	98.217
2.7	Salario coste empresa LIMPIEZA	114.785	117.081	119.422	121.811	124.247	126.732
	<i>VINCULADOS AL ASEGURAMIENTO DE LA ACTIVIDAD</i>	11.951	12.190	12.434	12.682	12.936	13.195
2.8	SEGUROS	11.951	12.190	12.434	12.682	12.936	13.195
	<i>OTROS GASTOS</i>	1.450.775	1.575.382	1.708.543	1.848.119	1.988.958	2.295.537
2.9	TERMINO FIJO DE POTENCIA	467.281	476.627	486.159	495.883	505.800	672.934
2.10	ENERGÍA ELÉCTRICA COMPRADA EN EL MERCADO MAYORISTA	348.649	426.328	510.361	599.021	689.234	780.559
2.11	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR PRVE	8.963	9.142	9.325	9.512	9.702	11.875
2.12	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR CUADROS DE BAJA TENSIÓN	896	914	933	951	970	1.319
2.13	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	1.195	1.219	1.243	1.268	1.294	1.979
2.14	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR MARQUESINAS DE PRVE PARA VEHÍCULOS LIGEROS	1.356	1.383	1.410	1.439	1.467	1.767
2.15	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR MARQUESINAS DE PRVE PARA VEHÍCULOS PESADOS	254	259	264	270	275	280
2.16	MATENIMIENTO CORRECTIVO PRVE'S	17.926	18.285	18.651	19.024	19.404	23.751
2.17	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS AL VENDING	257.965	272.406	287.559	303.168	318.738	334.234
2.18	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS A RESTAURACIÓN	226.279	242.911	260.473	278.891	296.730	314.744
2.19	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS A LAVANDERÍA	58	73	91	110	131	155
2.20	MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CORRECTIVO RESTO DE OBRA CIVIL E INSTALACIONES	97.255	99.200	101.184	103.208	105.272	107.377
2.21	CANON DE LA CONCESIÓN - PARTE FIJA	5.265	5.318	5.371	5.425	5.479	5.534
2.22	CANON DE LA CONCESIÓN - PARTE VARIABLE	17.432	21.316	25.518	29.951	34.462	39.028
	<i>TRIBUTARIOS</i>	3.027	3.030	3.033	3.036	3.039	3.042
2.23	TRIBUTOS AUTONÓMICOS / LOCALES	3.027	3.030	3.033	3.036	3.039	3.042

ID.	CONCEPTO						
		2040	2041	2042	2043	2044	2045
1	INGRESOS	5.088.475	5.504.463	5.916.149	6.323.278	6.894.876	7.493.941
	<i>INGRESOS DE TRANSPORTE POR DERECHOS INCONDICIONALES</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>INGRESOS DE TRANSPORTE POR GRADO DE USO</i>	5.088.475	5.504.463	5.916.149	6.323.278	6.894.876	7.493.941
	▶ NEGOCIO ELECTROLINERA	2.909.418	3.215.403	3.518.826	3.819.655	4.247.208	4.696.749
1.1	INGRESOS KWH CARGADOS DE 150 KWH	2.909.418	3.215.403	3.518.826	3.819.655	4.247.208	4.696.749
	▶ NEGOCIO CAFETERÍA / RESTAURANTE	2.178.779	2.288.738	2.396.953	2.503.200	2.647.186	2.796.647
1.2	INGRESOS VENDING	551.278	573.279	594.526	614.958	644.561	675.194
1.3	INGRESOS CAFETERÍA / RESTAURANTE	1.479.546	1.599.508	1.638.570	1.716.584	1.820.568	1.928.593
1.4	INGRESOS VENDING CUANDO EXISTE CAFETERÍA / RESTAURANTE	147.955	155.951	163.857	171.658	182.057	192.859
	▶ NEGOCIO SERVICIO LAVANDERÍA	413	469	529	593	661	734
1.5	INGRESOS SERVICIO LAVANDERÍA	413	469	529	593	661	734
2	GASTOS	3.482.683	3.666.125	3.832.737	3.998.611	4.216.923	4.444.592
	<i>VINCULADOS A LOS RECURSOS HUMANOS DE MANERA DIRECTA</i>	1.023.719	1.060.675	1.081.888	1.103.526	1.125.597	1.148.109
2.1	Salario coste empresa GERENTE	8.977	9.156	9.340	9.526	9.717	9.911
2.2	Salario coste empresa ADMINISTRATIVO	3.232	3.296	3.362	3.429	3.498	3.568
2.3	Salario coste empresa TÉCNICO	6.463	6.593	6.724	6.859	6.996	7.136
2.4	Salario coste empresa COCINERO	258.533	263.704	268.978	274.357	279.844	285.441
2.5	Salario coste empresa CAMARERO	517.066	527.407	537.956	548.715	559.689	570.883
2.6	Salario coste empresa VIGILANCIA	100.182	118.667	121.040	123.461	125.930	128.449
2.7	Salario coste empresa LIMPIEZA	129.267	131.852	134.489	137.179	139.922	142.721
	<i>VINCULADOS AL ASEGURAMIENTO DE LA ACTIVIDAD</i>	13.459	13.728	14.002	14.282	14.568	14.859
2.8	SEGUROS	13.459	13.728	14.002	14.282	14.568	14.859
	<i>OTROS GASTOS</i>	2.442.460	2.588.674	2.733.795	2.877.748	3.073.700	3.278.564
2.9	TERMINO FIJO DE POTENCIA	686.393	700.121	714.123	728.406	742.974	757.833
2.10	ENERGÍA ELÉCTRICA COMPRADA EN EL MERCADO MAYORISTA	872.825	964.621	1.055.648	1.145.896	1.274.163	1.409.025
2.11	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR PRVE	12.113	12.355	12.602	12.854	13.111	13.374
2.12	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR CUADROS DE BAJA TENSIÓN	1.346	1.373	1.400	1.428	1.457	1.486
2.13	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	2.019	2.059	2.100	2.142	2.185	2.229
2.14	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR MARQUESINAS DE PRVE PARA VEHÍCULOS LIGEROS	1.803	1.839	1.875	1.913	1.951	1.990
2.15	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR MARQUESINAS DE PRVE PARA VEHÍCULOS PESADOS	286	292	298	304	310	316
2.16	MATENIMIENTO CORRECTIVO PRVE'S	24.226	24.710	25.204	25.708	26.223	26.747
2.17	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS AL VENDING	349.616	364.615	379.192	393.308	413.309	434.027
2.18	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS A RESTAURACIÓN	332.898	350.889	368.678	386.231	409.628	433.933
2.19	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS A LAVANDERÍA	181	209	241	275	313	354
2.20	MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CORRECTIVO RESTO DE OBRA CIVIL E INSTALACIONES	109.525	111.715	113.950	116.229	118.553	120.924
2.21	CANON DE LA CONCESIÓN - PARTE FIJA	5.589	5.645	5.701	5.758	5.816	5.874
2.22	CANON DE LA CONCESIÓN - PARTE VARIABLE	43.641	48.231	52.782	57.295	63.708	70.451
	<i>TRIBUTARIOS</i>	3.045	3.048	3.051	3.054	3.058	3.061
2.23	TRIBUTOS AUTONÓMICOS / LOCALES	3.045	3.048	3.051	3.054	3.058	3.061

ID.	CONCEPTO						
		2046	2047	2048	2049	2050	2051
1	INGRESOS	8.116.086	8.762.163	9.159.121	9.567.070	9.987.865	4.341.564
	<i>INGRESOS DE TRANSPORTE POR DERECHOS INCONDICIONALES</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>INGRESOS DE TRANSPORTE POR GRADO DE USO</i>	8.116.086	8.762.163	9.159.121	9.567.070	9.987.865	4.341.564
	▶ NEGOCIO ELECTROLINERA	5.163.994	5.649.605	5.958.427	6.277.166	6.606.450	2.894.072
1.1	INGRESOS KWH CARGADOS DE 150 KWH	5.163.994	5.649.605	5.958.427	6.277.166	6.606.450	2.894.072
	▶ NEGOCIO CAFETERÍA / RESTAURANTE	2.951.480	3.111.878	3.199.942	3.289.078	3.380.512	1.447.083
1.2	INGRESOS VENDING	706.788	739.382	772.985	807.648	843.383	366.763
1.3	INGRESOS CAFETERÍA / RESTAURANTE	2.040.629	2.156.814	2.206.325	2.255.845	2.306.481	982.109
1.4	INGRESOS VENDING CUANDO EXISTE CAFETERÍA / RESTAURANTE	204.063	215.681	220.633	225.585	230.648	98.211
	▶ NEGOCIO SERVICIO LAVANDERÍA	806	880	954	1.027	1.100	489
1.5	INGRESOS SERVICIO LAVANDERÍA	806	880	954	1.027	1.100	489
2	GASTOS	4.680.244	4.924.159	5.095.408	5.271.186	5.452.016	2.348.940
	<i>VINCULADOS A LOS RECURSOS HUMANOS DE MANERA DIRECTA</i>	1.171.071	1.194.492	1.218.382	1.242.750	1.267.605	538.732
2.1	Salario coste empresa GERENTE	10.109	10.312	10.518	10.728	10.943	4.651
2.2	Salario coste empresa ADMINISTRATIVO	3.639	3.712	3.786	3.862	3.939	1.674
2.3	Salario coste empresa TÉCNICO	7.279	7.424	7.573	7.724	7.879	3.348
2.4	Salario coste empresa COCINERO	291.150	296.973	302.913	308.971	315.150	133.939
2.5	Salario coste empresa CAMARERO	582.300	593.946	605.825	617.942	630.301	267.878
2.6	Salario coste empresa VIGILANCIA	131.018	133.638	136.311	139.037	141.818	60.272
2.7	Salario coste empresa LIMPIEZA	145.575	148.487	151.456	154.485	157.575	66.969
	<i>VINCULADOS AL ASEGURAMIENTO DE LA ACTIVIDAD</i>	15.157	15.460	15.769	16.084	16.406	6.973
2.8	SEGUROS	15.157	15.460	15.769	16.084	16.406	6.973
	<i>OTROS GASTOS</i>	3.490.952	3.711.140	3.858.187	4.009.279	4.164.929	1.801.952
2.9	TERMINO FIJO DE POTENCIA	772.990	788.450	804.219	820.303	836.709	355.601
2.10	ENERGÍA ELÉCTRICA COMPRADA EN EL MERCADO MAYORISTA	1.549.198	1.694.881	1.787.528	1.883.150	1.981.935	868.222
2.11	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR PRVE	13.641	13.914	14.192	14.476	14.765	6.275
2.12	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR CUADROS DE BAJA TENSIÓN	1.516	1.546	1.577	1.608	1.641	697
2.13	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	2.273	2.319	2.365	2.413	2.461	1.046
2.14	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR MARQUESINAS DE PRVE PARA VEHÍCULOS LIGEROS	2.030	2.071	2.112	2.154	2.197	934
2.15	MANTENIMIENTO ORDINARIO POR MARQUESINAS DE PRVE PARA VEHÍCULOS PESADOS	322	329	335	342	349	148
2.16	MATENIMIENTO CORRECTIVO PRVE'S	27.282	27.828	28.384	28.952	29.531	12.551
2.17	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS AL VENDING	455.426	477.532	496.809	516.616	537.015	232.487
2.18	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS A RESTAURACIÓN	459.142	485.283	496.423	507.565	518.958	220.975
2.19	SERVICIOS Y SUMINISTROS VINCULADOS A LAVANDERÍA	397	442	489	537	587	266
2.20	MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CORRECTIVO RESTO DE OBRA CIVIL E INSTALACIONES	123.343	125.810	128.326	130.892	133.510	56.742
2.21	CANON DE LA CONCESIÓN - PARTE FIJA	5.933	5.992	6.052	6.113	6.174	2.598
2.22	CANON DE LA CONCESIÓN - PARTE VARIABLE	77.460	84.744	89.376	94.157	99.097	43.411
	<i>TRIBUTARIOS</i>	3.064	3.067	3.070	3.073	3.076	1.283
2.23	TRIBUTOS AUTONÓMICOS / LOCALES	3.064	3.067	3.070	3.073	3.076	1.283

I. Estados financieros previsionales de la Sociedad Vehículo de Proyecto – Cuenta de Pérdidas y Ganancias

ID.	CONCEPTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE DE EXPLOTACIÓN					
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1	ESTADO FINANCIERO - CUENTA DE PÉRDIDAS y GANANCIAS									
CUENTA DE PyG	RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	0	0	0	-746.265	-681.807	-625.585	-511.357	-368.251	
	AM INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	0	0	0	1.338.245	1.466.301	1.621.578	1.824.123	2.069.231	
	AM GASTOS	0	0	0	1.619.741	1.683.339	1.782.393	1.870.711	1.972.712	
	AM AMORTIZACIÓN	0	0	0	464.769	464.769	464.769	464.769	464.769	
	RESULTADO FINANCIERO	0	-41.390	-18.613	-60.776	-14.276	-19.395	-22.381	-109.561	
	INGRESOS FINANCIEROS CONTINGENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA ORDINARIA (incl. COMISIÓN DE AGENCIA, COMISIONES...)	0	0	0	50.237	0	0	0	85.197	
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA IVA (incl. COMISIONES...)	0	40.148	16.059	2.958	0	0	0	0	
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA CONTINGENTE	0	1.242	2.554	7.581	14.276	19.395	22.381	24.364	
	RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	0	-41.390	-18.613	-807.041	-696.083	-644.980	-533.738	-477.811	
IMPUESTO SOBRE BENEFICIOS	0	0	0	0	0	0	0	0		
RESULTADO DEL EJERCICIO	0	-41.390	-18.613	-807.041	-696.083	-644.980	-533.738	-477.811		

ID.	CONCEPTO								
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1	ESTADO FINANCIERO - CUENTA DE PÉRDIDAS y GANANCIAS								
CUENTA DE PyG	RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	-195.599	2.139	224.023	314.511	549.477	800.254	856.562	1.108.343
	AM INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	2.357.947	2.683.865	3.045.622	3.434.121	3.842.757	4.253.924	4.669.431	5.088.475
	AM GASTOS	2.088.777	2.216.957	2.356.830	2.654.841	2.828.511	2.988.900	3.315.421	3.482.683
	AM AMORTIZACIÓN	464.769	464.769	464.769	464.769	464.769	464.769	497.448	497.448
	RESULTADO FINANCIERO	-245.203	-280.883	-275.261	-257.205	-239.421	-51.017	-229.883	-235.857
	INGRESOS FINANCIEROS CONTINGENTES	0	0	0	0	0	0	7.369	9.654
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA ORDINARIA (incl. COMISIÓN DE AGENCIA, COMISIONES...)	219.749	255.451	253.682	247.543	238.290	51.017	237.252	245.511
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA IVA (incl. COMISIONES...)	0	0	0	0	0	0	0	0
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA CONTINGENTE	25.454	25.432	21.578	9.661	1.131	0	0	0
	RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	-440.803	-278.744	-51.238	57.306	310.056	749.237	626.680	872.486
IMPUESTO SOBRE BENEFICIOS	0	0	0	14.327	77.514	187.309	156.670	218.122	
RESULTADO DEL EJERCICIO	-440.803	-278.744	-51.238	42.980	232.542	561.928	470.010	654.365	

ID.	CONCEPTO								
		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
1	ESTADO FINANCIERO - CUENTA DE PÉRDIDAS y GANANCIAS								
CUENTA DE PyG	RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	1.340.889	1.612.616	1.853.870	2.207.157	2.578.552	2.965.046	3.367.208	3.739.891
	AM INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	5.504.463	5.916.149	6.323.278	6.894.876	7.493.941	8.116.086	8.762.163	9.159.121
	AM GASTOS	3.666.125	3.832.737	3.998.611	4.216.923	4.444.592	4.680.244	4.924.159	5.095.408
	AM AMORTIZACIÓN	497.448	470.796	470.796	470.796	470.796	470.796	470.796	323.822
	RESULTADO FINANCIERO	-209.365	-178.101	-141.511	-99.998	-53.472	-7.953	31.705	43.409
	INGRESOS FINANCIEROS CONTINGENTES	12.940	16.598	20.711	24.691	27.159	20.634	31.705	43.409
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA ORDINARIA (incl. COMISIÓN DE AGENCIA, COMISIONES...)	222.304	194.699	162.221	124.690	80.631	28.586	0	0
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA IVA (incl. COMISIONES...)	0	0	0	0	0	0	0	0
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA CONTINGENTE	0	0	0	0	0	0	0	0
	RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	1.131.525	1.434.515	1.712.359	2.107.159	2.525.080	2.957.093	3.398.913	3.783.299
IMPUESTO SOBRE BENEFICIOS	282.881	358.629	428.090	526.790	631.270	739.273	849.728	945.825	
RESULTADO DEL EJERCICIO	848.644	1.075.886	1.284.269	1.580.369	1.893.810	2.217.820	2.549.185	2.837.475	

ID.	CONCEPTO			
		2049	2050	2051
1	ESTADO FINANCIERO - CUENTA DE PÉRDIDAS y GANANCIAS			
CUENTA DE PyG	RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	3.972.062	4.212.027	1.668.802
	AM INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	9.567.070	9.987.865	4.341.564
	AM GASTOS	5.271.186	5.452.016	2.348.940
	AM AMORTIZACIÓN	323.822	323.822	323.822
	RESULTADO FINANCIERO	53.278	62.019	71.015
	INGRESOS FINANCIEROS CONTINGENTES	53.278	62.019	71.015
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA ORDINARIA (incl. COMISIÓN DE AGENCIA, COMISIONES...)	0	0	0
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA IVA (incl. COMISIONES...)	0	0	0
	GASTOS FINANCIEROS DEUDA CONTINGENTE	0	0	0
	RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	4.025.340	4.274.046	1.739.817
	IMPUESTO SOBRE BENEFICIOS	1.006.335	1.068.511	434.954
	RESULTADO DEL EJERCICIO	3.019.005	3.205.534	1.304.863

J. Estados financieros previsionales de la Sociedad Vehículo de Proyecto – Balance de Situación

ID.	CONCEPTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE DE EXPLOTACIÓN				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
2 ESTADO FINANCIERO - BALANCE									
ACTIVO	TOTAL	0	5.185.915	16.787.192	16.111.076	15.647.358	15.183.864	14.763.357	14.367.877
	aux.	0	5.185.915	16.787.192	16.111.076	15.647.358	15.183.864	14.763.357	14.367.877
	TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	0	5.101.392	16.589.972	16.100.084	15.635.315	15.170.545	14.748.374	14.350.881
	AM Inmovilizado neto MATERIAL	0	5.101.392	16.564.853	16.100.084	15.635.315	15.170.545	14.705.776	14.241.007
	+ Bruto	0	5.101.392	16.564.853	16.564.853	16.564.853	16.564.853	16.564.853	16.564.853
	- Amortización acumulada	0	0	0	464.769	929.539	1.394.308	1.859.077	2.323.846
	CUENTA DE RESERVA PARA EL SERVICIO DE LA DEUDA - CRSD -	0	0	25.118	0	0	0	42.598	109.875
	TOTAL ACTIVO CORRIENTE	0	84.523	197.221	10.992	12.044	13.319	14.983	16.996
	CLIENTES	0	0	0	10.992	12.044	13.319	14.983	16.996
	H.P. DEUDORA POR IVA	0	84.523	197.221	0	0	0	0	0
TESORERÍA y OTROS ACTIVOS LÍQUIDOS EQUIVALENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	
PATRIMONIO NETO + PASIVO	TOTAL	0	5.185.915	16.787.192	16.111.076	15.647.358	15.183.864	14.763.357	14.367.877
	aux.	0	5.144.525	16.702.070	15.858.384	15.171.492	14.537.354	14.017.311	13.555.750
	PATRIMONIO NETO	0	2.373.556	7.989.816	7.182.775	6.486.692	5.841.712	5.307.973	4.830.162
	TOTAL PATRIMONIO NETO	0	2.373.556	7.989.816	7.182.775	6.486.692	5.841.712	5.307.973	4.830.162
	CAPITAL ORDINARIO	0	2.414.946	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820
	RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0
	Reserva legal	0	0	0	0	0	0	0	0
	RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	0	0	-41.390	-60.003	-867.045	-1.563.128	-2.208.108	-2.741.846
	RESULTADO DEL EJERCICIO	0	-41.390	-18.613	-807.041	-696.083	-644.980	-533.738	-477.811
	PASIVO	0	2.770.969	8.712.254	8.675.609	8.684.800	8.695.643	8.709.338	8.725.588
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	0	2.770.969	8.712.254	8.515.034	8.515.034	8.515.034	8.515.034	8.515.034	
DEUDA A LARGO PLAZO	0	2.770.969	8.712.254	8.515.034	8.515.034	8.515.034	8.515.034	8.515.034	
TOTAL PASIVO CORRIENTE	0	0	0	160.575	169.767	180.609	194.304	210.555	
H.P. ACREEDORA POR IVA	0	0	0	1.633	2.519	3.631	5.134	6.991	
PROVEEDORES / ACREEDORES	0	0	0	158.943	167.247	176.978	189.170	203.563	
IMPUESTOS A PAGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	
OTROS PASIVOS A CORTO PLAZO	0	41.390	85.122	252.692	475.866	646.510	746.046	812.127	
CHEQUEO DE CUADRE DE BALANCE		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

ID.	CONCEPTO								
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
2	ESTADO FINANCIERO - BALANCE								
ACTIVO	TOTAL	13.982.280	13.606.043	13.158.254	12.517.721	12.056.308	13.970.937	13.757.359	13.657.147
	aux.	13.982.280	13.606.043	13.158.254	12.517.721	12.056.308	13.234.010	12.792.002	12.363.180
	TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	13.962.913	13.583.999	13.133.239	12.489.514	12.024.745	13.177.120	12.753.650	12.321.386
	AM Inmovilizado neto MATERIAL	13.776.238	13.311.468	12.846.699	12.381.930	11.917.161	12.706.648	12.209.199	11.711.751
	+ Bruto	16.564.853	16.564.853	16.564.853	16.564.853	16.564.853	17.819.109	17.819.109	17.819.109
	- Amortización acumulada	2.788.616	3.253.385	3.718.154	4.182.923	4.647.693	5.112.462	5.609.910	6.107.358
	CUENTA DE RESERVA PARA EL SERVICIO DE LA DEUDA - CRSD -	186.676	272.531	286.540	107.585	107.585	470.473	544.450	609.635
	TOTAL ACTIVO CORRIENTE	19.367	22.044	25.015	28.206	31.563	56.889	38.353	41.794
	CLIENTES	19.367	22.044	25.015	28.206	31.563	34.940	38.353	41.794
	H.P. DEUDORA POR IVA	0	0	0	0	0	21.949	0	0
TESORERÍA y OTROS ACTIVOS LÍQUIDOS EQUIVALENTES	0	0	0	0	0	736.927	965.357	1.293.967	
PATRIMONIO NETO + PASIVO	TOTAL	13.982.280	13.606.043	13.158.254	12.517.721	12.056.308	13.970.937	13.757.359	13.657.147
	aux.	13.133.823	12.758.304	12.438.981	12.195.671	12.018.597	13.970.937	13.757.359	13.657.147
	TOTAL PATRIMONIO NETO	4.389.359	4.110.616	4.059.378	4.102.358	4.334.900	4.896.828	5.366.837	6.021.202
	CAPITAL ORDINARIO	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820
	RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0
	Reserva legal	0	0	0	0	0	0	0	0
	RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	-3.219.658	-3.660.460	-3.939.204	-3.990.442	-3.947.462	-3.714.920	-3.152.992	-2.682.982
	RESULTADO DEL EJERCICIO	-440.803	-278.744	-51.238	42.980	232.542	561.928	470.010	654.365
	TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	8.744.464	8.647.689	8.379.603	8.093.313	7.683.698	9.074.109	8.390.521	7.635.944
	DEUDA A LARGO PLAZO	8.515.034	8.397.133	8.105.754	7.780.218	7.281.276	8.535.533	7.831.839	6.988.450
TOTAL PASIVO CORRIENTE	229.430	250.556	273.849	313.095	402.421	538.576	558.682	647.495	
H.P. ACREEDORA POR IVA	9.211	11.738	14.562	17.606	20.816	24.039	24.422	27.648	
PROVEEDORES / ACREEDORES	220.219	238.818	259.287	281.162	304.091	327.227	377.590	401.726	
IMPUESTOS A PAGAR	0	0	0	14.327	77.514	187.309	156.670	218.122	
OTROS PASIVOS A CORTO PLAZO	848.457	847.739	719.273	322.050	37.710	0	0	0	
CHEQUEO DE CUADRE DE BALANCE		OK							

ID.	CONCEPTO								
		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
2	ESTADO FINANCIERO - BALANCE								
ACTIVO	TOTAL	13.600.800	13.611.202	13.657.815	12.708.032	11.456.058	12.097.495	12.802.352	13.468.731
	aux.	11.940.977	11.540.148	11.188.669	9.992.143	9.392.669	8.926.982	8.461.492	8.140.931
	TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	11.895.766	11.491.556	11.136.732	9.935.511	9.331.117	8.860.320	8.389.524	8.065.702
	AM Inmovilizado neto MATERIAL	11.214.303	10.743.506	10.272.710	9.801.913	9.331.117	8.860.320	8.389.524	8.065.702
	+ Bruto	17.819.109	17.819.109	17.819.109	17.819.109	17.819.109	17.819.109	17.819.109	17.819.109
	- Amortización acumulada	6.604.807	7.075.603	7.546.400	8.017.196	8.487.993	8.958.789	9.429.586	9.753.408
	CUENTA DE RESERVA PARA EL SERVICIO DE LA DEUDA - CRSD -	681.463	748.050	864.023	133.598	0	0	0	0
	TOTAL ACTIVO CORRIENTE	45.211	48.593	51.937	56.631	61.552	66.662	71.968	75.229
	CLIENTES	45.211	48.593	51.937	56.631	61.552	66.662	71.968	75.229
	H.P. DEUDORA POR IVA	0	0	0	0	0	0	0	0
TESORERÍA y OTROS ACTIVOS LÍQUIDOS EQUIVALENTES	1.659.823	2.071.053	2.469.146	2.715.890	2.063.389	3.170.513	4.340.860	5.327.801	
PATRIMONIO NETO + PASIVO	TOTAL	13.600.800	13.611.202	13.657.815	12.708.032	11.456.058	12.097.495	12.802.352	13.468.731
	aux.	13.600.800	13.611.202	13.657.815	12.708.032	11.456.058	12.097.495	12.802.352	13.468.731
	TOTAL PATRIMONIO NETO	6.869.846	7.945.732	9.230.001	9.748.207	10.219.685	10.733.076	11.286.222	11.829.431
	CAPITAL ORDINARIO	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820	8.049.820
	RESERVAS	0	0	0	118.018	276.055	465.436	687.218	942.137
	Reserva legal	0	0	0	118.018	276.055	465.436	687.218	942.137
	RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	-2.028.617	-1.179.974	-104.088	0	0	0	0	0
	RESULTADO DEL EJERCICIO	848.644	1.075.886	1.284.269	1.580.369	1.893.810	2.217.820	2.549.185	2.837.475
	TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	5.991.485	4.823.258	3.489.380	1.886.024	19.736	0	0	0
	DEUDA A LARGO PLAZO	5.991.485	4.823.258	3.489.380	1.886.024	19.736	0	0	0
TOTAL PASIVO CORRIENTE	739.469	842.212	938.434	1.073.801	1.216.637	1.364.420	1.516.130	1.639.300	
H.P. ACREEDORA POR IVA	30.843	33.999	37.111	41.589	46.291	51.181	56.265	59.183	
PROVEEDORES / ACREEDORES	425.745	449.585	473.232	505.422	539.076	573.966	610.137	634.293	
IMPUESTOS A PAGAR	282.881	358.629	428.090	526.790	631.270	739.273	849.728	945.825	
OTROS PASIVOS A CORTO PLAZO	0	0	0	0	0	0	0	0	
CHEQUEO DE CUADRE DE BALANCE		OK							

2 ESTADO FINANCIERO - BALANCE		TOTAL	14.022.339	14.601.612	11.724.344
ACTIVO		aux.	7.820.459	7.500.094	7.129.895
	TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE		7.741.880	7.418.058	7.094.236
	AM Inmovilizado neto MATERIAL		7.741.880	7.418.058	7.094.236
	+ Bruto		17.819.109	17.819.109	17.819.109
	- Amortización acumulada		10.077.230	10.401.052	10.724.874
	CUENTA DE RESERVA PARA EL SERVICIO DE LA DEUDA - CRSD -		0	0	0
	TOTAL ACTIVO CORRIENTE		78.580	82.036	35.660
	CLIENTES		78.580	82.036	35.660
	H.P. DEUDORA POR IVA		0	0	0
	TESORERÍA y OTROS ACTIVOS LÍQUIDOS EQUIVALENTES		6.201.880	7.101.518	4.594.449
PATRIMONIO NETO + PASIVO		TOTAL	14.022.339	14.601.612	11.724.344
		aux.	14.022.339	14.601.612	11.724.344
	PATRIMONIO NETO		12.294.709	12.783.138	10.964.646
	TOTAL PATRIMONIO NETO		12.294.709	12.783.138	10.964.646
	CAPITAL ORDINARIO		8.049.820	8.049.820	8.049.820
	RESERVAS		1.225.884	1.527.785	1.609.964
	Reserva legal		1.225.884	1.527.785	1.609.964
	RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES		0	0	0
	RESULTADO DEL EJERCICIO		3.019.005	3.205.534	1.304.863
			1.727.630	1.818.473	759.698
	TOTAL PASIVO NO CORRIENTE		0	0	0
	DEUDA A LARGO PLAZO		0	0	0
	TOTAL PASIVO CORRIENTE		1.727.630	1.818.473	759.698
	H.P. ACREEDORA POR IVA		62.182	65.279	28.524
	PROVEEDORES / ACREEDORES		659.113	684.683	296.219
IMPUESTOS A PAGAR		1.006.335	1.068.511	434.954	
OTROS PASIVOS A CORTO PLAZO		0	0	0	
CHEQUEO DE CUADRE DE BALANCE			OK	OK	OK

K. Estados financieros previsionales de la Sociedad Vehículo de Proyecto – Estado de Flujos de Efectivo [Método directo]

ID.	CONCEPTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE DE EXPLOTACIÓN					
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
3.1 ESTADO FINANCIERO - FLUJO DE EFECTIVO [método directo]										
ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO	RESUMEN DE COBROS		0	6.815.313	15.934.075	1.939.311	1.931.830	2.060.128	2.224.800	2.476.791
	FASE CONSTRUCCIÓN	APORTACIONES DE CAPITAL (AMBAS FASES)	0	2.414.946	5.634.874	0	0	0	0	0
		APORTACIONES DE DEUDA BANCARIA NO CONTINGENTE	0	2.414.946	5.634.874	0	0	0	0	0
		IVA COBRADO POR INVERSIONES	0	929.754	2.253.950	197.221	0	0	0	0
		APORTACIONES DEUDA IVA	0	1.014.277	2.366.647	0	0	0	0	0
	FASE EXPLOTACIÓN	COBROS POR LAS VENTAS	0	0	0	1.327.253	1.465.250	1.620.302	1.822.460	2.067.217
		DESDOTACIÓN CUENTA DE RESERVA DE LA DEUDA - CRSD -	0	0	0	25.118	0	0	0	0
		IVA REPERCUTIDO EN OP. COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	0	0	0	222.149	243.406	269.182	302.804	343.492
	MIXTO	APORTACIONES DE DEUDA CONTINGENTE	0	41.390	43.731	167.570	223.174	170.644	99.536	66.081
		INGRESOS FINANCIEROS CONTINGENTES	0	0	0	0	0	0	0	0
	RESUMEN DE PAGOS		0	6.815.313	15.934.075	1.939.311	1.931.830	2.060.128	2.224.800	2.476.791
	FASE CONSTRUCCIÓN	INVERSIÓN EN INMOVILIZADO MATERIAL	0	4.829.892	11.269.748	0	0	0	0	0
		IVA SOPORTADO EN INVERSIONES	0	1.014.277	2.366.647	0	0	0	0	0
		PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA IVA	0	929.754	2.253.950	197.221	0	0	0	0
		INTERESES y COMISIONES ASOCIADOS A LA DEUDA IVA	0	40.148	16.059	2.958	0	0	0	0
	FASE EXPLOTACIÓN	PERSONAL	0	0	0	641.566	654.397	693.996	707.876	722.034
		SEGUROS	0	0	0	10.612	10.824	11.041	11.262	11.487
		RESTO DE PAGOS POR LA EXPLOTACIÓN	0	0	0	808.621	1.009.813	1.067.625	1.139.382	1.224.798
		IVA SOPORTADO EN OP. COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	0	0	0	202.556	213.172	225.612	241.197	259.596
		IVA PAGADO EN OPERACIONES COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	0	0	0	17.960	29.347	42.459	60.105	82.039
		DOTACIÓN CUENTA DE RESERVA DE LA DEUDA - CRSD -	0	0	25.118	0	0	0	42.598	67.276
		PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA BANCARIA NO CONTINGENTE	0	0	0	0	0	0	0	0
		INTERESES y COMISIONES ASOCIADOS A LA DEUDA NO CONTINGENTE	0	0	0	50.237	0	0	0	85.197
		IMPUESTO DE SOCIEDADES	0	0	0	0	0	0	0	0
		DIVIDENDOS	0	0	0	0	0	0	0	0
MIXTO	PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA CONTINGENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	
	INTERESES ASOCIADOS A LA DEUDA CONTINGENTE	0	1.242	2.554	7.581	14.276	19.395	22.381	24.364	
EXCEDENTE ANUAL DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE		0	0	0	0	0	0	0	0	
EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE		0	0	0	0	0	0	0	0	
EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE BALANCE		0	0	0	0	0	0	0	0	
CHEQUEO DE CUADRE DE FLUJOS DE EFECTIVO		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	

ID.	CONCEPTO										
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040		
3.1 ESTADO FINANCIERO - FLUJO DE EFECTIVO [método directo]											
ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO	RESUMEN DE COBROS		2.783.325	3.126.710	3.548.225	4.262.025	4.477.299	6.452.399	5.470.463	5.939.373	
	FASE CONSTRUCCIÓN	APORTACIONES DE CAPITAL (AMBAS FASES)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		APORTACIONES DE DEUDA BANCARIA NO CONTINGENTE	0	0	0	0	0	1.254.256	0	0	0
		IVA COBRADO POR INVERSIONES	0	0	0	0	0	241.444	21.949	0	0
		APORTACIONES DEUDA IVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	FASE EXPLOTACIÓN	COBROS POR LAS VENTAS	2.355.576	2.681.188	3.042.651	3.430.930	3.839.401	4.250.547	4.666.019	5.085.033	
		DES DOTACIÓN CUENTA DE RESERVA DE LA DEUDA - CRSD -	0	0	0	261.031	0	0	0	0	0
		IVA REPERCUTIDO EN OP. COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	391.419	445.522	505.573	570.064	637.898	706.151	775.126	844.687	
	MIXTO	APORTACIONES DE DEUDA CONTINGENTE	36.330	0	0	0	0	0	0	0	0
		INGRESOS FINANCIEROS CONTINGENTES	0	0	0	0	0	0	7.369	9.654	
	RESUMEN DE PAGOS		2.783.325	3.126.710	3.548.225	4.262.025	4.477.299	5.715.472	5.242.033	5.610.763	
	FASE CONSTRUCCIÓN	INVERSIÓN EN INMOVILIZADO MATERIAL	0	0	0	0	0	1.254.256	0	0	
		IVA SOPORTADO EN INVERSIONES	0	0	0	0	0	263.394	0	0	
		PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA IVA	0	0	0	0	0	0	0	0	
		INTERESES y COMISIONES ASOCIADOS A LA DEUDA IVA	0	0	0	0	0	0	0	0	
	FASE EXPLOTACIÓN	PERSONAL	736.474	751.204	766.228	930.830	964.673	983.967	1.003.646	1.023.719	
		SEGUROS	11.717	11.951	12.190	12.434	12.682	12.936	13.195	13.459	
		RESTO DE PAGOS POR LA EXPLOTACIÓN	1.323.930	1.435.204	1.557.942	1.689.701	1.828.227	1.968.861	2.248.217	2.421.370	
		IVA SOPORTADO EN OP. COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	280.888	304.663	330.830	358.794	388.105	417.681	482.063	512.917	
		IVA PAGADO EN OPERACIONES COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	108.312	138.332	171.919	208.226	246.582	285.247	292.680	328.545	
		DOTACIÓN CUENTA DE RESERVA DE LA DEUDA - CRSD -	76.801	85.855	14.009	82.076	0	362.888	73.977	65.184	
		PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA BANCARIA NO CONTINGENTE	0	117.901	291.379	325.536	498.942	0	703.693	843.390	
		INTERESES y COMISIONES ASOCIADOS A LA DEUDA NO CONTINGENTE	219.749	255.451	253.682	247.543	238.290	51.017	237.252	245.511	
		IMPUESTO DE SOCIEDADES	0	0	0	0	14.327	77.514	187.309	156.670	
		DIVIDENDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MIXTO	PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA CONTINGENTE	0	718	128.466	397.223	284.339	37.710	0	0	
		INTERESES ASOCIADOS A LA DEUDA CONTINGENTE	25.454	25.432	21.578	9.661	1.131	0	0	0	
	EXCEDENTE ANUAL DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE		0	0	0	0	0	736.927	228.430	328.610	
EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE		0	0	0	0	0	736.927	965.357	1.293.967		
EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE BALANCE		0	0	0	0	0	736.927	965.357	1.293.967		
CHEQUEO DE CUADRE DE FLUJOS DE EFECTIVO		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	

ID.	CONCEPTO								
		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
3.1 ESTADO FINANCIERO - FLUJO DE EFECTIVO [método directo]									
ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO	RESUMEN DE COBROS	6.427.727	6.911.447	7.390.308	8.899.284	8.893.771	9.478.880	10.243.081	10.719.683
	FASE CONSTRUCCIÓN								
	APORTACIONES DE CAPITAL (AMBAS FASES)	0	0	0	0	0	0	0	0
	APORTACIONES DE DEUDA BANCARIA NO CONTINGENTE	0	0	0	0	0	0	0	0
	IVA COBRADO POR INVERSIONES	0	0	0	0	0	0	0	0
	APORTACIONES DEUDA IVA	0	0	0	0	0	0	0	0
	FASE EXPLOTACIÓN								
	COBROS POR LAS VENTAS	5.501.046	5.912.768	6.319.934	6.890.181	7.489.020	8.110.976	8.756.856	9.155.861
	DES DOTACIÓN CUENTA DE RESERVA DE LA DEUDA - CRSD -	0	0	0	839.861	133.598	0	0	0
	IVA REPERCUTIDO EN OP. COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	913.741	982.081	1.049.664	1.144.549	1.243.994	1.347.270	1.454.519	1.520.414
	MIXTO								
	APORTACIONES DE DEUDA CONTINGENTE	0	0	0	0	0	0	0	0
	INGRESOS FINANCIEROS CONTINGENTES	12.940	16.598	20.711	24.691	27.159	20.634	31.705	43.409
	RESUMEN DE PAGOS	6.061.870	6.500.217	6.992.216	8.652.540	9.546.272	8.371.756	9.072.734	9.732.743
	FASE CONSTRUCCIÓN								
	INVERSIÓN EN INMOVILIZADO MATERIAL	0	0	0	0	0	0	0	0
	IVA SOPORTADO EN INVERSIONES	0	0	0	0	0	0	0	0
	PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA IVA	0	0	0	0	0	0	0	0
	INTERESES y COMISIONES ASOCIADOS A LA DEUDA IVA	0	0	0	0	0	0	0	0
	FASE EXPLOTACIÓN								
	PERSONAL	1.060.675	1.081.888	1.103.526	1.125.597	1.148.109	1.171.071	1.194.492	1.218.382
	SEGUROS	13.728	14.002	14.282	14.568	14.859	15.157	15.460	15.769
	RESTO DE PAGOS POR LA EXPLOTACIÓN	2.567.703	2.713.007	2.857.155	3.044.568	3.247.971	3.459.126	3.678.036	3.837.101
	IVA SOPORTADO EN OP. COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	543.622	574.097	604.327	645.477	688.498	733.100	779.339	810.219
	IVA PAGADO EN OPERACIONES COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	366.924	404.828	442.224	494.594	550.794	609.281	670.096	707.277
	DOTACIÓN CUENTA DE RESERVA DE LA DEUDA - CRSD -	71.828	66.587	115.973	109.437	0	0	0	0
	PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA BANCARIA NO CONTINGENTE	996.965	1.168.227	1.333.878	1.603.356	1.866.288	19.736	0	0
	INTERESES y COMISIONES ASOCIADOS A LA DEUDA NO CONTINGENTE	222.304	194.699	162.221	124.690	80.631	28.586	0	0
IMPUESTO DE SOCIEDADES	218.122	282.881	358.629	428.090	526.790	631.270	739.273	849.728	
DIVIDENDOS	0	0	0	1.062.164	1.422.332	1.704.429	1.996.038	2.294.266	
MIXTO									
PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA CONTINGENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	
INTERESES ASOCIADOS A LA DEUDA CONTINGENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	
EXCEDENTE ANUAL DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE	365.857	411.230	398.092	246.744	-652.500	1.107.124	1.170.347	986.941	
EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE	1.659.823	2.071.053	2.469.146	2.715.890	2.063.389	3.170.513	4.340.860	5.327.801	
EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE BALANCE	1.659.823	2.071.053	2.469.146	2.715.890	2.063.389	3.170.513	4.340.860	5.327.801	
CHEQUEO DE CUADRE DE FLUJOS DE EFECTIVO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	

ID.	CONCEPTO				
		2049	2050	2051	
3.1 ESTADO FINANCIERO - FLUJO DE EFECTIVO [método directo]					
ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO	RESUMEN DE COBROS		11.205.131	11.704.413	5.179.655
	FASE CONSTRUCCIÓN	APORTACIONES DE CAPITAL (AMBAS FASES)	0	0	0
		APORTACIONES DE DEUDA BANCARIA NO CONTINGENTE	0	0	0
		IVA COBRADO POR INVERSIONES	0	0	0
		APORTACIONES DEUDA IVA	0	0	0
	FASE EXPLOTACIÓN	COBROS POR LAS VENTAS	9.563.719	9.984.409	4.387.940
		DESDOTACIÓN CUENTA DE RESERVA DE LA DEUDA - CRSD -	0	0	0
		IVA REPERCUTIDO EN OP. COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	1.588.134	1.657.986	720.700
	MIXTO	APORTACIONES DE DEUDA CONTINGENTE	0	0	0
		INGRESOS FINANCIEROS CONTINGENTES	53.278	62.019	71.015
	RESUMEN DE PAGOS		10.331.052	10.804.775	7.686.724
	FASE CONSTRUCCIÓN	INVERSIÓN EN INMOVILIZADO MATERIAL	0	0	0
		IVA SOPORTADO EN INVERSIONES	0	0	0
		PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA IVA	0	0	0
		INTERESES y COMISIONES ASOCIADOS A LA DEUDA IVA	0	0	0
	FASE EXPLOTACIÓN	PERSONAL	1.242.750	1.267.605	538.732
		SEGUROS	16.084	16.406	6.973
		RESTO DE PAGOS POR LA EXPLOTACIÓN	3.987.531	4.142.436	2.191.699
		IVA SOPORTADO EN OP. COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	841.949	874.635	378.410
		IVA PAGADO EN OPERACIONES COMERCIALES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	743.186	780.253	379.045
		DOTACIÓN CUENTA DE RESERVA DE LA DEUDA - CRSD -	0	0	0
		PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA BANCARIA NO CONTINGENTE	0	0	0
		INTERESES y COMISIONES ASOCIADOS A LA DEUDA NO CONTINGENTE	0	0	0
		IMPUESTO DE SOCIEDADES	945.825	1.006.335	1.068.511
		DIVIDENDOS	2.553.727	2.717.105	3.123.355
	MIXTO	PRINCIPAL ASOCIADO A LA DEUDA CONTINGENTE	0	0	0
		INTERESES ASOCIADOS A LA DEUDA CONTINGENTE	0	0	0
EXCEDENTE ANUAL DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE		874.079	899.639	-2.507.069	
EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE		6.201.880	7.101.518	4.594.449	
EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE BALANCE		6.201.880	7.101.518	4.594.449	
CHEQUEO DE CUADRE DE FLUJOS DE EFECTIVO		OK	OK	OK	

L. Estados financieros previsionales de la Sociedad Vehículo de Proyecto – Estado de Flujos de Efectivo [Método indirecto]

ID.	CONCEPTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE DE EXPLOTACIÓN				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
3.2 ESTADO FINANCIERO - FLUJO DE EFECTIVO [método indirecto]									
A	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN	0	-84.523	-112.697	65.308	-208.898	-151.249	-34.557	110.756
A.0	EBITDA	0	0	0	-281.496	-217.038	-160.816	-46.588	96.518
A.1	AJUSTES DEL EBITDA	0	0	0	0	0	0	0	0
A.2	CAMBIOS EN EL CAPITAL CORRIENTE	0	-84.523	-112.697	346.804	8.140	9.567	12.031	14.237
A.2.1	CLIENTES	0	0	0	-10.992	-1.052	-1.275	-1.664	-2.013
A.2.2	PROVEEDORES / ACREEDORES	0	0	0	158.943	8.305	9.731	12.192	14.393
A.2.3	IVA soportado	0	-1.014.277	-2.366.647	-220.516	-242.519	-268.071	-301.301	-341.635
A.2.4	IVA repercutido	0	929.754	2.253.950	419.369	243.406	269.182	302.804	343.492
A.3	OTROS FLUJOS DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0
A.3.1	Pago de IMPUESTO DE SOCIEDADES	0	0	0	0	0	0	0	0
B	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE INVERSIÓN	0	-4.829.892	-11.269.748	0	0	0	0	0
B.1.1	Inversión en INOMOVILIZADO MATERIAL (CAPEX+REPEX)	0	-4.829.892	-11.269.748	0	0	0	0	0
C	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN	0	4.914.415	11.382.445	-65.308	208.898	151.249	34.557	-110.756
C.1	INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO	0	2.414.946	5.634.874	0	0	0	0	0
C.1.1	CAPITAL	0	2.414.946	5.634.874	0	0	0	0	0
C.2	INSTRUMENTOS DE PASIVO FINANCIERO - EMISIÓN	0	3.470.613	8.045.252	167.570	223.174	170.644	99.536	66.081
C.2.1	Emisión deuda con entidades de crédito	0	2.414.946	5.634.874	0	0	0	0	0
C.2.2	Emisión deuda contingente	0	41.390	43.731	167.570	223.174	170.644	99.536	66.081
C.2.4	Préstamo IVA	0	1.014.277	2.366.647	0	0	0	0	0
C.3	INSTRUMENTOS DE PASIVO FINANCIERO - DEVOLUCIÓN / AMORTIZACIÓN	0	-971.144	-2.297.681	-232.878	-14.276	-19.395	-64.980	-176.837
C.3.3	Principal deuda con entidades de crédito	0	0	0	0	0	0	0	0
C.3.4	Intereses deuda con entidades de crédito	0	0	0	-50.237	0	0	0	-85.197
C.3.5	Principal deuda contingente	0	0	0	0	0	0	0	0
C.3.6	Intereses deuda contingente	0	-1.242	-2.554	-7.581	-14.276	-19.395	-22.381	-24.364
C.3.7	Principal IVA	0	-929.754	-2.253.950	-197.221	0	0	0	0
C.3.8	Intereses IVA	0	-40.148	-16.059	-2.958	0	0	0	0
C.3.9	Ingresos financieros deuda contingente	0	0	0	0	0	0	0	0
C.3.11	Dotación cuenta de reserva de la deuda - CRSD -	0	0	-25.118	0	0	0	-42.598	-67.276
C.3.12	Desdotación cuenta de reserva de la deuda - CRSD -	0	0	0	25.118	0	0	0	0
C.4	PAGOS POR DIVIDENTOS Y OTROS INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO	0	0	0	0	0	0	0	0
C.4.1	Pago de DIVIDENTOS	0	0	0	0	0	0	0	0
	ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO [A]+[B]+[C]	0	0	0	0	0	0	0	0
	EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE	0	0	0	0	0	0	0	0
	EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE BALANCE	0	0	0	0	0	0	0	0
CHEQUEO DE CUADRE DE METODOS DE FLUJOS DE EFECTIVO		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

ID.	CONCEPTO								
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
3.2	ESTADO FINANCIERO - FLUJO DE EFECTIVO [método indirecto]								
A	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN	285.674	485.357	709.115	801.009	1.022.702	1.188.542	1.235.983	1.473.041
A.0	EBITDA	269.170	466.909	688.792	779.281	1.014.246	1.265.024	1.354.011	1.605.792
A.1	AJUSTES DEL EBITDA	0	0	0	0	0	0	0	0
A.2	CAMBIOS EN EL CAPITAL CORRIENTE	16.504	18.448	20.322	21.728	22.783	1.033	69.282	23.919
A.2.1	CLIENTES	-2.371	-2.677	-2.971	-3.191	-3.356	-3.377	-3.413	-3.442
A.2.2	PROVEEDORES / ACREEDORES	16.656	18.598	20.470	21.875	22.929	23.136	50.363	24.136
A.2.3	IVA soportado	-389.200	-442.994	-502.750	-567.020	-634.687	-966.322	-774.743	-841.461
A.2.4	IVA repercutido	391.419	445.522	505.573	570.064	637.898	947.596	797.075	844.687
A.3	OTROS FLUJOS DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN	0	0	0	0	-14.327	-77.514	-187.309	-156.670
A.3.1	Pago de IMPUESTO DE SOCIEDADES	0	0	0	0	-14.327	-77.514	-187.309	-156.670
B	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE INVERSIÓN	0	0	0	0	0	-1.254.256	0	0
B.1.1	Inversión en INOMOVILIZADO MATERIAL (CAPEX+REPEX)	0	0	0	0	0	-1.254.256	0	0
C	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN	-285.674	-485.357	-709.115	-801.009	-1.022.702	802.641	-1.007.554	-1.144.431
C.1	INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO	0	0	0	0	0	0	0	0
C.1.1	CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0
C.2	INSTRUMENTOS DE PASIVO FINANCIERO - EMISIÓN	36.330	0	0	0	0	1.254.256	0	0
C.2.1	Emisión deuda con entidades de crédito	0	0	0	0	0	1.254.256	0	0
C.2.2	Emisión deuda contingente	36.330	0	0	0	0	0	0	0
C.2.4	Préstamo IVA	0	0	0	0	0	0	0	0
C.3	INSTRUMENTOS DE PASIVO FINANCIERO - DEVOLUCIÓN / AMORTIZACIÓN	-322.004	-485.357	-709.115	-801.009	-1.022.702	-451.615	-1.007.554	-1.144.431
C.3.3	Principal deuda con entidades de crédito	0	-117.901	-291.379	-325.536	-498.942	0	-703.693	-843.390
C.3.4	Intereses deuda con entidades de crédito	-219.749	-256.451	-253.682	-247.543	-238.290	-51.017	-237.252	-245.511
C.3.5	Principal deuda contingente	0	-718	-128.466	-397.223	-284.339	-37.710	0	0
C.3.6	Intereses deuda contingente	-25.454	-25.432	-21.578	-9.661	-1.131	0	0	0
C.3.7	Principal IVA	0	0	0	0	0	0	0	0
C.3.8	Intereses IVA	0	0	0	0	0	0	0	0
C.3.9	Ingresos financieros deuda contingente	0	0	0	0	0	0	7.369	9.654
C.3.11	Dotación cuenta de reserva de la deuda - CRSD -	-76.801	-85.855	-14.009	-82.076	0	-362.888	-73.977	-65.184
C.3.12	Desdotación cuenta de reserva de la deuda - CRSD -	0	0	0	261.031	0	0	0	0
C.4	PAGOS POR DIVIDENTOS Y OTROS INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO	0	0	0	0	0	0	0	0
C.4.1	Pago de DIVIDENDOS	0	0	0	0	0	0	0	0
	ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO [A] + [B] + [C]	0	0	0	0	0	736.927	228.430	328.610
	EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE	0	0	0	0	0	736.927	965.357	1.293.967
	EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE BALANCE	0	0	0	0	0	736.927	965.357	1.293.967
CHEQUEO DE CUADRE DE METODOS DE FLUJOS DE EFECTIVO		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

ID.	CONCEPTO								
		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
3.2	ESTADO FINANCIERO - FLUJO DE EFECTIVO [método indirecto]								
A	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN	1.644.014	1.824.144	1.989.454	2.281.837	2.555.994	2.839.242	3.134.680	3.237.798
A.0	EBITDA	1.838.338	2.083.412	2.324.666	2.677.954	3.049.349	3.435.842	3.838.004	4.063.713
A.1	AJUSTES DEL EBITDA	0	0	0	0	0	0	0	0
A.2	CAMBIOS EN EL CAPITAL CORRIENTE	23.798	23.614	23.417	31.973	33.435	34.669	35.948	23.814
A.2.1	CLIENTES	-3.417	-3.381	-3.344	-4.695	-4.920	-5.110	-5.307	-3.260
A.2.2	PROVEEDORES / ACREEDORES	24.019	23.840	23.648	32.190	33.654	34.890	36.171	24.156
A.2.3	IVA soportado	-910.545	-978.925	-1.046.551	-1.140.072	-1.239.292	-1.342.381	-1.449.435	-1.517.496
A.2.4	IVA repercutido	913.741	982.081	1.049.664	1.144.549	1.243.994	1.347.270	1.454.519	1.520.414
A.3	OTROS FLUJOS DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN	-218.122	-282.881	-358.629	-428.090	-526.790	-631.270	-739.273	-849.728
A.3.1	Pago de IMPUESTO DE SOCIEDADES	-218.122	-282.881	-358.629	-428.090	-526.790	-631.270	-739.273	-849.728
B	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE INVERSIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0
B.1.1	Inversión en INMOVILIZADO MATERIAL (CAPEX+REPEX)	0	0	0	0	0	0	0	0
C	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN	-1.278.158	-1.412.914	-1.591.362	-2.035.093	-3.208.494	-1.732.118	-1.964.333	-2.250.858
C.1	INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO	0	0	0	0	0	0	0	0
C.1.1	CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0
C.2	INSTRUMENTOS DE PASIVO FINANCIERO - EMISIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0
C.2.1	Emisión deuda con entidades de crédito	0	0	0	0	0	0	0	0
C.2.2	Emisión deuda contingente	0	0	0	0	0	0	0	0
C.2.4	Préstamo IVA	0	0	0	0	0	0	0	0
C.3	INSTRUMENTOS DE PASIVO FINANCIERO - DEVOLUCIÓN / AMORTIZACIÓN	-1.278.158	-1.412.914	-1.591.362	-972.929	-1.786.162	-27.689	31.705	43.409
C.3.3	Principal deuda con entidades de crédito	-996.965	-1.168.227	-1.333.878	-1.603.356	-1.866.288	-19.736	0	0
C.3.4	Intereses deuda con entidades de crédito	-222.304	-194.699	-162.221	-124.690	-80.631	-28.586	0	0
C.3.5	Principal deuda contingente	0	0	0	0	0	0	0	0
C.3.6	Intereses deuda contingente	0	0	0	0	0	0	0	0
C.3.7	Principal IVA	0	0	0	0	0	0	0	0
C.3.8	Intereses IVA	0	0	0	0	0	0	0	0
C.3.9	Ingresos financieros deuda contingente	12.940	16.598	20.711	24.691	27.159	20.634	31.705	43.409
C.3.11	Dotación cuenta de reserva de la deuda - CRSD -	-71.828	-66.587	-115.973	-109.437	0	0	0	0
C.3.12	Desdotación cuenta de reserva de la deuda - CRSD -	0	0	0	839.861	133.598	0	0	0
C.4	PAGOS POR DIVIDENDOS Y OTROS INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO	0	0	0	-1.062.164	-1.422.332	-1.704.429	-1.996.038	-2.294.266
C.4.1	Pago de DIVIDENDOS	0	0	0	-1.062.164	-1.422.332	-1.704.429	-1.996.038	-2.294.266
	ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO [A] + [B] + [C]	365.857	411.230	398.092	246.744	-652.500	1.107.124	1.170.347	986.941
	EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE	1.659.823	2.071.053	2.469.146	2.715.890	2.063.389	3.170.513	4.340.860	5.327.801
	EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE BALANCE	1.659.823	2.071.053	2.469.146	2.715.890	2.063.389	3.170.513	4.340.860	5.327.801
CHEQUEO DE CUADRE DE METODOS DE FLUJOS DE EFECTIVO		OK							

ID.	CONCEPTO			
		2049	2050	2051
3.2 ESTADO FINANCIERO - FLUJO DE EFECTIVO [método indirecto]				
A	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN	3.374.528	3.554.724	545.270
A.0	EBITDA	4.295.884	4.535.849	1.992.624
A.1	AJUSTES DEL EBITDA	0	0	0
A.2	CAMBIOS EN EL CAPITAL CORRIENTE	24.469	25.210	-378.842
A.2.1	CLIENTES	-3.351	-3.456	46.376
A.2.2	PROVEEDORES / ACREEDORES	24.820	25.569	-388.463
A.2.3	IVA soportado	-1.585.134	-1.654.888	-757.455
A.2.4	IVA repercutido	1.588.134	1.657.986	720.700
A.3	OTROS FLUJOS DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN	-945.825	-1.006.335	-1.068.511
A.3.1	Pago de IMPUESTO DE SOCIEDADES	-945.825	-1.006.335	-1.068.511
B	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE INVERSIÓN	0	0	0
B.1.1	Inversión en INOMOVILIZADO MATERIAL (CAPEX+REPEX)	0	0	0
C	FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN	-2.500.449	-2.655.086	-3.052.340
C.1	INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO	0	0	0
C.1.1	CAPITAL	0	0	0
C.2	INSTRUMENTOS DE PASIVO FINANCIERO - EMISIÓN	0	0	0
C.2.1	Emisión deuda con entidades de crédito	0	0	0
C.2.2	Emisión deuda contingente	0	0	0
C.2.4	Préstamo IVA	0	0	0
C.3	INSTRUMENTOS DE PASIVO FINANCIERO - DEVOLUCIÓN / AMORTIZACIÓN	53.278	62.019	71.015
C.3.3	Principal deuda con entidades de crédito	0	0	0
C.3.4	Intereses deuda con entidades de crédito	0	0	0
C.3.5	Principal deuda contingente	0	0	0
C.3.6	Intereses deuda contingente	0	0	0
C.3.7	Principal IVA	0	0	0
C.3.8	Intereses IVA	0	0	0
C.3.9	Ingresos financieros deuda contingente	53.278	62.019	71.015
C.3.11	Dotación cuenta de reserva de la deuda - CRSD -	0	0	0
C.3.12	Desdotación cuenta de reserva de la deuda - CRSD -	0	0	0
C.4	PAGOS POR DIVIDENTOS Y OTROS INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO	-2.553.727	-2.717.105	-3.123.355
C.4.1	Pago de DIVIDENTOS	-2.553.727	-2.717.105	-3.123.355
	ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO [A] + [B] + [C]	874.079	899.639	-2.507.069
	EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE EFE	6.201.880	7.101.518	4.594.449
	EXCEDENTE ACUMULADO DE TESORERÍA PROVENIENTE DE BALANCE	6.201.880	7.101.518	4.594.449
CHEQUEO DE CUADRE DE METODOS DE FLUJOS DE EFECTIVO		OK	OK	OK

M. Análisis de rentabilidad – Flujo de caja operativo

ID.	CONCEPTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE DE EXPLOTACIÓN ▶				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
A	FLUJO DE CAJA OPERATIVO	0	-4.829.892	-11.269.748	-133.545	-209.785	-152.360	-36.060	108.898
▶	FLUJO DE INVERSIONES INICIALES y DE REPOSICIÓN								
4.1	- INVERSIÓN INICIAL y de REPOSICIÓN	0	4.829.892	11.269.748	0	0	0	0	0
▶	FLUJO DE EXPLOTACIÓN								
4.2	+ COBROS OPERATIVOS	0	0	0	1.327.253	1.465.250	1.620.302	1.822.460	2.067.217
4.3	- PAGOS OPERATIVOS (sin incluir IMPUESTO DE SOCIEDADES)	0	0	0	1.460.799	1.675.035	1.772.662	1.858.519	1.958.319
4.4	± CUENTA DE RESERVA PARA REPOSICIONES	0	0	0	0	0	0	0	0
▶	FLUJO [A] DESCONTADO AL WACCadi	0	-4.539.555	-9.999.173	-111.900	-167.065	-115.676	-26.171	75.311
	<i>aux. 4.1 Letras asociadas a columnas</i>	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS
	<i>aux. 4.2 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO</i>								
RENTABILIDAD DE PROYECTO									
ANTES DE IMPUESTOS									
AÑO	2025	TASA DTO [WACCadi] ≈	0,29%	VAN	-3.803.800,93 €				
	TIRp adi	5,10%	PAY - BACK	2045					

ID.	CONCEPTO								
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
A	FLUJO DE CAJA OPERATIVO	283.455	482.830	706.291	797.965	1.033.818	30.526	1.400.961	1.626.486
▶	FLUJO DE INVERSIONES INICIALES y DE REPOSICIÓN								
4.1	- INVERSIÓN INICIAL y de REPOSICIÓN	0	0	0	0	0	1.254.256	0	0
▶	FLUJO DE EXPLOTACIÓN								
4.2	+ COBROS OPERATIVOS	2.355.576	2.681.188	3.042.651	3.430.930	3.839.401	4.250.547	4.666.019	5.085.033
4.3	- PAGOS OPERATIVOS (sin incluir IMPUESTO DE SOCIEDADES)	2.072.121	2.198.359	2.336.360	2.632.966	2.805.583	2.965.764	3.265.058	3.458.547
4.4	± CUENTA DE RESERVA PARA REPOSICIONES	0	0	0	0	0	0	0	0
▶	FLUJO [A] DESCONTADO AL WACCadi	185.481	298.434	411.884	438.102	532.431	14.996	644.913	696.666
	<i>aux. 4.1 Letras asociadas a columnas</i>	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA
	<i>aux. 4.2 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO</i>								
RENTABILIDAD DE PROYECTO									
ANTES DE IMPUESTOS									
AÑO	2025	TASA DTO [WACCadi] ≈	0,29%	VAN	-3.803.800,93 €				
	TIRp adi	5,10%	PAY - BACK	2045					

ID.	CONCEPTO								
		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
A	FLUJO DE CAJA OPERATIVO	1.858.940	2.103.870	2.344.970	2.705.449	3.078.082	3.465.622	3.868.869	4.084.609
▶	FLUJO DE INVERSIONES INICIALES y DE REPOSICIÓN								
4.1	- INVERSIÓN INICIAL y de REPOSICIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0
▶	FLUJO DE EXPLOTACIÓN								
4.2	+ COBROS OPERATIVOS	5.501.046	5.912.768	6.319.934	6.890.181	7.489.020	8.110.976	8.756.856	9.155.861
4.3	- PAGOS OPERATIVOS (sin incluir IMPUESTO DE SOCIEDADES)	3.642.106	3.808.898	3.974.963	4.184.733	4.410.939	4.645.354	4.887.988	5.071.252
4.4	± CUENTA DE RESERVA PARA REPOSICIONES	0	0	0	0	0	0	0	0
▶	FLUJO [A] DESCONTADO AL WACCadi	736.159	764.325	774.557	804.293	811.747	814.353	810.041	762.016
	<i>aux. 4.1 Letras asociadas a columnas</i>	<i>BB</i>	<i>BC</i>	<i>BD</i>	<i>BE</i>	<i>BF</i>	<i>BG</i>	<i>BH</i>	<i>BI</i>
	<i>aux. 4.2 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO</i>					2045	2046	2047	2048

RENTABILIDAD DE PROYECTO
ANTES DE IMPUESTOS

AÑO	2025	TASA DTO [WACCadi] ≈	0,29%	VAN	-3.803.800,93 €
TIRp adi	5,10%	PAY - BACK	2045		

ID.	CONCEPTO			
		2049	2050	2051
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD			
A	FLUJO DE CAJA OPERATIVO	4.317.354	4.557.962	1.650.537
▶	FLUJO DE INVERSIONES INICIALES y DE REPOSICIÓN			
4.1	- INVERSIÓN INICIAL y de REPOSICIÓN	0	0	0
▶	FLUJO DE EXPLOTACIÓN			
4.2	+ COBROS OPERATIVOS	9.563.719	9.984.409	4.387.940
4.3	- PAGOS OPERATIVOS (sin incluir IMPUESTO DE SOCIEDADES)	5.246.365	5.426.447	2.737.403
4.4	± CUENTA DE RESERVA PARA REPOSICIONES	0	0	0
▶	FLUJO [A] DESCONTADO AL WACCadi	717.666	675.098	217.827
	<i>aux. 4.1 Letras asociadas a columnas</i>	<i>Bj</i>	<i>BK</i>	<i>BL</i>
	<i>aux. 4.2 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO</i>	2049	2050	2051

RENTABILIDAD DE PROYECTO
ANTES DE IMPUESTOS

AÑO	2025	TASA DTO [WACCadi] ≈	0,29%	VAN	-3.803.800,93 €
TIRp adi	5,10%	PAY - BACK	2045		

N. Análisis de rentabilidad – Flujo de caja libre

ID.	CONCEPTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE DE EXPLOTACIÓN ▶				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
B	FLUJO DE CAJA LIBRE	0	-4.914.415	-11.382.445	65.308	-208.898	-151.249	-34.557	110.756
▶	FLUJO DE CAJA OPERATIVO								
4.5	+ FLUJO DE CAJA OPERATIVO	0	-4.829.892	-11.269.748	-133.545	-209.785	-152.360	-36.060	108.898
▶	IMPUESTOS								
4.6	- IMPUESTO DE SOCIEDADES OPERATIVO	0	0	0	0	0	0	0	0
4.7	± IVA REPERCUTIDO / SOPORTADO	0	-84.523	-112.697	198.853	887	1.111	1.503	1.857
▶	FLUJO [B] DESCONTADO AL WACCddi	0	-4.627.676	-10.120.789	54.889	-166.902	-115.243	-25.179	77.039

aux. 4.3 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO

RENTABILIDAD DE PROYECTO					
DESPUES DE IMPUESTOS					
AÑO	2025	TASA DTO [WACCddi] ≈	0,09%	VAN	-5.355.167,57 €
	TIRp ddi	3,81%	PAY - BACK	2046	

ID.	CONCEPTO								
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
B	FLUJO DE CAJA LIBRE	285.674	485.357	708.580	745.003	958.401	-125.569	1.223.229	1.415.571
▶	FLUJO DE CAJA OPERATIVO								
4.5	+ FLUJO DE CAJA OPERATIVO	283.455	482.830	706.291	797.965	1.033.818	30.526	1.400.961	1.626.486
▶	IMPUESTOS								
4.6	- IMPUESTO DE SOCIEDADES OPERATIVO	0	0	535	56.006	78.628	137.369	200.064	214.141
4.7	± IVA REPERCUTIDO / SOPORTADO	2.220	2.527	2.824	3.044	3.210	-18.726	22.332	3.226
▶	FLUJO [B] DESCONTADO AL WACCddi	188.813	304.525	421.581	419.382	508.540	-63.611	583.057	630.477

aux. 4.3 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO

RENTABILIDAD DE PROYECTO					
DESPUES DE IMPUESTOS					
AÑO	2025	TASA DTO [WACCddi] ≈	0,09%	VAN	-5.355.167,57 €
	TIRp ddi	3,81%	PAY - BACK	2046	

ID.	CONCEPTO								
		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
B	FLUJO DE CAJA LIBRE	1.585.050	1.771.803	1.944.929	2.246.459	2.530.994	2.825.873	3.132.691	3.245.724
▶	FLUJO DE CAJA OPERATIVO								
4.5	+ FLUJO DE CAJA OPERATIVO	1.858.940	2.103.870	2.344.970	2.705.449	3.078.082	3.465.622	3.868.869	4.084.609
▶	IMPUESTOS								
4.6	- IMPUESTO DE SOCIEDADES OPERATIVO	277.086	335.222	403.154	463.467	551.789	644.638	741.261	841.802
4.7	± IVA REPERCUTIDO / SOPORTADO	3.196	3.155	3.113	4.478	4.702	4.890	5.084	2.918
▶	FLUJO [B] DESCONTADO AL WACCddi	655.163	674.010	674.390	702.434	702.857	699.229	690.678	637.618
<i>aux. 4.3 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO</i>							2046	2047	2048

RENTABILIDAD DE PROYECTO

DESPUES DE IMPUESTOS

AÑO	2025	TASA DTO [WACCddi] ≈	8,09%	VAN	-5.355.167,57 €
TIRp ddi		3,81%	PAY - BACK	2046	

ID.	CONCEPTO					
		2049	2050	2051		
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD					
B	FLUJO DE CAJA LIBRE	3.385.380	3.568.044	560.775		
▶	FLUJO DE CAJA OPERATIVO					
4.5	+ FLUJO DE CAJA OPERATIVO	4.317.354	4.557.962	1.650.537		
▶	IMPUESTOS					
4.6	- IMPUESTO DE SOCIEDADES OPERATIVO	934.973	993.016	1.053.007		
4.7	± IVA REPERCUTIDO / SOPORTADO	2.999	3.097	-36.755		
▶	FLUJO [B] DESCONTADO AL WACCddi	592.581	556.495	77.931		
<i>aux. 4.3 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO</i>				2049	2050	2051

RENTABILIDAD DE PROYECTO

DESPUES DE IMPUESTOS

AÑO	2025	TASA DTO [WACCddi] ≈	8,09%	VAN	-5.355.167,57 €
TIRp ddi		3,81%	PAY - BACK	2046	

O. Análisis de rentabilidad – Flujo de caja libre disponible para los accionistas

ID.	CONCEPTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE DE EXPLOTACIÓN ▶				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
C	FLUJO DE CAJA LIBRE DISPONIBLE PARA LOS ACCIONISTAS	0	-2.414.946	-5.634.874	0	0	0	0	0
	▶ FLUJO DE CAJA OPERATIVO								
4.8	+ FLUJO DE CAJA OPERATIVO	0	-4.829.892	-11.269.748	-133.545	-209.785	-152.360	-36.060	108.898
	▶ IMPUESTOS								
4.9	- IMPUESTO DE SOCIEDADES SVP	0	0	0	0	0	0	0	0
4.8	± IVA REPERCUTIDO / SOPORTADO	0	-84.523	-112.697	198.853	887	1.111	1.503	1.857
	▶ ELEMENTOS ASOCIADOS A LA FINANCIACIÓN								
4.10	+ DISPOSICIONES DE SUBVENCIÓN DE CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0
4.11	+ DISPOSICIONES DE DEUDA	0	3.470.613	8.045.252	192.689	223.174	170.644	99.536	66.081
4.12	- SERVICIOS DE LA DEUDA (devoluciones de principal e intereses netos)	0	971.144	2.297.681	257.997	14.276	19.395	64.980	176.837
4.13	+ INGRESOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	0	0
	▶ FLUJO [C] DESCONTADO AL COSTE DE CAPITAL (Ke)	0	-2.151.783	-4.473.694	0	0	0	0	0

aux. 4.4 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO

RENTABILIDAD DEL CAPITAL					
AÑO	2025	TASA DTO [Ke] =	12,23%	VAN	-4.821.112,55 €
	TIRc	4,90%	PAY - BACK	2047	

ID.	CONCEPTO								
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
C	FLUJO DE CAJA LIBRE DISPONIBLE PARA LOS ACCIONISTAS	0	0	0	0	0	736.927	228.430	328.610
	▶ FLUJO DE CAJA OPERATIVO								
4.8	+ FLUJO DE CAJA OPERATIVO	283.455	482.830	706.291	797.965	1.033.818	30.526	1.400.961	1.626.486
	▶ IMPUESTOS								
4.9	- IMPUESTO DE SOCIEDADES SVP	0	0	0	0	14.327	77.514	187.309	156.670
4.8	± IVA REPERCUTIDO / SOPORTADO	2.220	2.527	2.824	3.044	3.210	-18.726	22.332	3.226
	▶ ELEMENTOS ASOCIADOS A LA FINANCIACIÓN								
4.10	+ DISPOSICIONES DE SUBVENCIÓN DE CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0
4.11	+ DISPOSICIONES DE DEUDA	36.330	0	0	261.031	0	1.254.256	0	0
4.12	- SERVICIOS DE LA DEUDA (devoluciones de principal e intereses netos)	322.004	485.357	709.115	1.062.040	1.022.702	451.615	1.014.923	1.154.085
4.13	+ INGRESOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	7.369	9.654
	▶ FLUJO [C] DESCONTADO AL COSTE DE CAPITAL (Ke)	0	0	0	0	0	164.440	45.418	58.217

aux. 4.4 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO

RENTABILIDAD DEL CAPITAL					
AÑO	2025	TASA DTO [Ke] =	12,23%	VAN	-4.821.112,55 €
	TIRc	4,90%	PAY - BACK	2047	

ID.	CONCEPTO								
		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
C	FLUJO DE CAJA LIBRE DISPONIBLE PARA LOS ACCIONISTAS	365.857	411.230	398.092	1.308.907	769.832	2.811.553	3.166.385	3.281.207
	▶ FLUJO DE CAJA OPERATIVO								
4.8	+ FLUJO DE CAJA OPERATIVO	1.858.940	2.103.870	2.344.970	2.705.449	3.078.082	3.465.622	3.868.869	4.084.609
	▶ IMPUESTOS								
4.9	- IMPUESTO DE SOCIEDADES SVP	218.122	282.881	358.629	428.090	526.790	631.270	739.273	849.728
4.8	± IVA REPERCUTIDO / SOPORTADO	3.196	3.155	3.113	4.478	4.702	4.890	5.084	2.918
	▶ ELEMENTOS ASOCIADOS A LA FINANCIACIÓN								
4.10	+ DISPOSICIONES DE SUBVENCIÓN DE CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0
4.11	+ DISPOSICIONES DE DEUDA	0	0	0	839.861	133.598	0	0	0
4.12	- SERVICIOS DE LA DEUDA (devoluciones de principal e intereses netos)	1.291.097	1.429.512	1.612.072	1.837.482	1.946.919	48.323	0	0
4.13	+ INGRESOS FINANCIEROS	12.940	16.598	20.711	24.691	27.159	20.634	31.705	43.409
	▶ FLUJO [C] DESCONTADO AL COSTE DE CAPITAL (Ke)	57.752	57.841	49.891	146.163	76.598	249.263	250.130	230.955
	<i>aux. 4.4 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO</i>							2047	2048

RENTABILIDAD DEL CAPITAL

AÑO	2025	TASA DTO [Ke] =	12,23%	VAN	-4.821.112,55 €
	TIRc	4,90%	PAY - BACK	2047	

ID.	CONCEPTO			
		2049	2050	2051
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD			
C	FLUJO DE CAJA LIBRE DISPONIBLE PARA LOS ACCIONISTAS	3.427.806	3.616.743	616.286
	▶ FLUJO DE CAJA OPERATIVO			
4.8	+ FLUJO DE CAJA OPERATIVO	4.317.354	4.557.962	1.650.537
	▶ IMPUESTOS			
4.9	- IMPUESTO DE SOCIEDADES SVP	945.825	1.006.335	1.048.511
4.8	± IVA REPERCUTIDO / SOPORTADO	2.999	3.097	-36.755
	▶ ELEMENTOS ASOCIADOS A LA FINANCIACIÓN			
4.10	+ DISPOSICIONES DE SUBVENCIÓN DE CAPITAL	0	0	0
4.11	+ DISPOSICIONES DE DEUDA	0	0	0
4.12	- SERVICIOS DE LA DEUDA (devoluciones de principal e intereses netos)	0	0	0
4.13	+ INGRESOS FINANCIEROS	53.278	62.019	71.015
	▶ FLUJO [C] DESCONTADO AL COSTE DE CAPITAL (Ke)	214.982	202.113	30.687
	<i>aux. 4.4 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO</i>	2049	2050	2051

RENTABILIDAD DEL CAPITAL

AÑO	2025	TASA DTO [Ke] =	12,23%	VAN	-4.821.112,55 €
	TIRc	4,90%	PAY - BACK	2047	

P. Análisis de rentabilidad – Flujo de dividendos

ID.	CONCEPTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE DE EXPLOTACIÓN				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
D	FLUJO DE DIVIDENDOS	0	-2.414.946	-5.634.874	0	0	0	0	0
	▶ FLUJO DE ACCIONISTAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN								
4.13	- DESEMBOLSOS DE LOS ACCIONISTAS	0	2.414.946	5.634.874	0	0	0	0	0
	▶ ELEMENTOS ASOCIADOS A LA DEUDA ACCIONISTAS								
4.14	- DISPOSICIONES DE DEUDA ACCIONISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0
4.15	+ SERVICIOS DE LA DEUDA ACCIONISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0
	▶ FLUJO DE ACCIONISTAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN								
4.16	+ DIVIDENDOS	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1	+ REDUCCIONES DE CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0
4.18	+ LIQUIDACIÓN DEL EFECTIVO EN CAJA AL FINAL DEL CONTRATO	0	0	0	0	0	0	0	0
	▶ FLUJO [D] DESCONTADO A LA TASA OBJETIV [12,23%]	0	-2.151.783	-4.473.694	0	0	0	0	0
	aux. 4.5 Diferencia acumulada entre Flujo [D] y Flujo [C]	0	0	0	0	0	0	0	0
	aux. 4.6 Cuadre entre Flujos [D] y [C] acumulados a fin de contrato	OK	-	-	-	-	-	-	-
	aux. 4.7 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO								
RENTABILIDAD DEL ACCIONISTA									
AÑO	2025	TASA DTO OBJ =	12,23%	VAN	-5.253.793,65 €				
	TIRa	4,39%	PAY - BACK	2048					

ID.	CONCEPTO								
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
D	FLUJO DE DIVIDENDOS	0	0	0	0	0	0	0	0
	▶ FLUJO DE ACCIONISTAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN								
4.13	- DESEMBOLSOS DE LOS ACCIONISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0
	▶ ELEMENTOS ASOCIADOS A LA DEUDA ACCIONISTAS								
4.14	- DISPOSICIONES DE DEUDA ACCIONISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0
4.15	+ SERVICIOS DE LA DEUDA ACCIONISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0
	▶ FLUJO DE ACCIONISTAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN								
4.16	+ DIVIDENDOS	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1	+ REDUCCIONES DE CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0
4.18	+ LIQUIDACIÓN DEL EFECTIVO EN CAJA AL FINAL DEL CONTRATO	0	0	0	0	0	0	0	0
	▶ FLUJO [D] DESCONTADO A LA TASA OBJETIV [12,23%]	0	0	0	0	0	0	0	0
	aux. 4.5 Diferencia acumulada entre Flujo [D] y Flujo [C]	0	0	0	0	0	-736.927	-965.257	-1.292.967
	aux. 4.6 Cuadre entre Flujos [D] y [C] acumulados a fin de contrato	OK	-	-	-	-	-	-	-
	aux. 4.7 Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO								
RENTABILIDAD DEL ACCIONISTA									
AÑO	2025	TASA DTO OBJ =	12,23%	VAN	-5.253.793,65 €				
	TIRa	4,39%	PAY - BACK	2048					

ID.	CONCEPTO								
		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD								
D	FLUJO DE DIVIDENDOS	0	0	0	1.062.164	1.422.332	1.704.429	1.996.038	2.294.266
▶	FLUJO DE ACCIONISTAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN								
4.13	- DESEMBOLSOS DE LOS ACCIONISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0
▶	ELEMENTOS ASOCIADOS A LA DEUDA ACCIONISTAS								
4.14	- DISPOSICIONES DE DEUDA ACCIONISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0
4.15	+ SERVICIOS DE LA DEUDA ACCIONISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0
▶	FLUJO DE ACCIONISTAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN								
4.16	+ DIVIDENDOS	0	0	0	1.062.164	1.422.332	1.704.429	1.996.038	2.294.266
4.1	+ REDUCCIONES DE CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0
4.18	+ LIQUIDACIÓN DEL EFECTIVO EN CAJA AL FINAL DEL CONTRATO	0	0	0	0	0	0	0	0
▶	FLUJO [D] DESCONTADO A LA TASA OBJETIV [12,23%]	0	0	0	118.610	141.521	151.109	157.678	161.487
aux. 4.5	Diferencia acumulada entre Flujo [D] y Flujo [C]	-1.659.823	-2.071.053	-2.469.146	-2.715.890	-2.063.389	-3.170.513	-4.340.860	-5.327.801
aux. 4.6	Cuadre entre Flujos [D] y [C] acumulados a fin de contrato	OK							
aux. 4.7	Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO	2048							
RENTABILIDAD DEL ACCIONISTA									
AÑO	2025	TASA DTO OBJ =	12,23%	VAN	-5.253.793,65 €				
TIRa		4,39%	PAY - BACK	2048					

ID.	CONCEPTO				
		2049	2050	2051	
4	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD				
D	FLUJO DE DIVIDENDOS	2.553.727	2.717.105	3.123.355	
▶	FLUJO DE ACCIONISTAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
4.13	- DESEMBOLSOS DE LOS ACCIONISTAS	0	0	0	
▶	ELEMENTOS ASOCIADOS A LA DEUDA ACCIONISTAS				
4.14	- DISPOSICIONES DE DEUDA ACCIONISTAS	0	0	0	
4.15	+ SERVICIOS DE LA DEUDA ACCIONISTAS	0	0	0	
▶	FLUJO DE ACCIONISTAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN				
4.16	+ DIVIDENDOS	2.553.727	2.717.105	3.123.355	
4.1	+ REDUCCIONES DE CAPITAL	0	0	0	
4.18	+ LIQUIDACIÓN DEL EFECTIVO EN CAJA AL FINAL DEL CONTRATO	0	0	0	
▶	FLUJO [D] DESCONTADO A LA TASA OBJETIV [12,23%]	160.162	151.839	155.521	
aux. 4.5	Diferencia acumulada entre Flujo [D] y Flujo [C]	-6.201.880	-7.101.518	-4.594.449	
aux. 4.6	Cuadre entre Flujos [D] y [C] acumulados a fin de contrato	OK			
aux. 4.7	Fecha en la que el flujo acumulado del proyecto empieza a ser POSITIVO	2049	2050	2051	
RENTABILIDAD DEL ACCIONISTA					
AÑO	2025	TASA DTO OBJ =	12,23%	VAN	-5.253.793,65 €
TIRa		4,39%	PAY - BACK	2048	