

# ANEJO Nº 6. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

## ÍNDICE

<b>6. ANEJO Nº 6. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO.....</b>	<b>3</b>
<b>6.1. PLANEAMIENTO.....</b>	<b>3</b>
6.1.1. INTRODUCCIÓN .....	3
6.1.2. PLANES URBANÍSTICOS DE LOS AYUNTAMIENTOS AFECTADOS.....	3
6.1.2.1. Ayuntamiento de O Barco de Valdeorras.....	3
6.1.2.1.1. Plan General de Ordenación Municipal (2003) .....	3
6.1.2.2. Ayuntamiento de Rubiá .....	5
6.1.2.2.1. Normas complementarias y subsidiarias provinciales (1991) y futuro Plan General de Ordenación Municipal.....	5 5
6.1.3. INCIDENCIA DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA EN EL PROYECTO SOBRE EL PLANEAMIENTO .....	8
6.1.3.1. Término Municipal de O Barco de Valdeorras .....	8
6.1.3.2. Término Municipal de Rubiá .....	8
<b>6.2. TRÁFICO.....</b>	<b>9</b>
6.2.1. INTRODUCCIÓN DE TRÁFICO .....	9
6.2.1.1. Antecedentes .....	9
6.2.2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	9
6.2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	10
6.2.3.1. Oferta de transportes. Red viaria actual .....	10
6.2.3.2. Demanda.....	13
6.2.3.2.1. Datos de partida. Mapa de Tráfico de 2015 .....	13
6.2.3.2.2. Estacionalidad de la estación LE-23-2.....	15
6.2.3.2.3. Datos de partida. Estudio Informativo (2007).....	15
6.2.3.2.4. Datos de partida. Memoria de tráfico 2015 de la Xunta de Galicia.....	16
6.2.3.2.5. Actualización de los datos del Estudio Informativo al año base 2015.....	17
6.2.3.2.6. Intensidades en la hora de estudio .....	18
6.2.4. MODELO DE TRANSPORTES. SITUACIÓN ACTUAL.....	20
6.2.4.1. Introducción.....	20
6.2.4.2. Descripción del software de simulación aimsun .....	20
6.2.4.3. Modelización de la oferta .....	20
6.2.4.4. Modelización de la demanda .....	24
6.2.4.4.1. Metodología de obtención de las matrices origen-destino.....	24
6.2.4.4.2. Método de asignación. Método estocástico de elección de rutas .....	24
6.2.4.4.3. Características del simulador microscópico .....	24
6.2.4.4.4. Calibración y validación del modelo.....	26
6.2.5. MODELO DE TRANSPORTES. ESCENARIOS FUTUROS.....	28
6.2.5.1. Oferta.....	28
6.2.5.2. Demanda. Prognosis de tráfico .....	30
6.2.5.2.1. Tráfico inducido.....	30
6.2.6. RESUMEN DE RESULTADOS. NIVELES DE SERVICIO .....	30
6.2.6.1. Resultados gráfico de los niveles de servicio .....	32
6.2.6.1.1. Situación actual .....	32
6.2.6.1.2. Situación futura .....	34
6.2.6.2. Cálculo de los niveles de servicio mediante el manual de capacidad 2010 .....	38
6.2.6.2.1. Año 2021 .....	39
6.2.6.2.2. Año 2041 .....	46
6.2.6.3. Resumen de demanda global.....	53
6.2.6.4. Categoría de tráfico pesado para dimensionamiento del firme.....	54
6.2.6.4.1. Análisis de la categoría de tráfico pesado en función al porcentaje de inducción de la autovía.....	56 56
6.2.6.5. Carriles adicionales en rampa y pendiente .....	56
6.2.6.6. Lecho de frenado. ....	56
6.2.7. CONCLUSIONES.....	57
<b>APÉNDICE 1. PLANOS DE PLANEAMIENTO.....</b>	<b>58</b>
<b>APÉNDICE 2. DATOS ESTACIONES DE AFORO. MINISTERIO DE FOMENTO 2015 .....</b>	<b>59</b>
<b>APÉNDICE 3. MATRICES ORIGEN/DESTINO.....</b>	<b>67</b>



## 6. ANEJO Nº 6. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

### 6.1. PLANEAMIENTO

#### 6.1.1. INTRODUCCIÓN

El trazado de la autovía A-76 Ponferrada-Ourense, en el tramo objeto del presente Proyecto de Trazado y Construcción, discurre por dos términos municipales de la provincia de Ourense: O Barco de Valdeorras y Rubiá. Ambos municipios ourensanos se encuadran en la comarca de Valdeorras, en la comunidad autónoma de Galicia.

En este apartado de Planeamiento Urbanístico se procede al análisis de la información relativa al planeamiento urbanístico vigente en la zona afectada por la actuación y a su confrontación con el trazado diseñado para la misma.

Se describen, para cada uno de los municipios, los respectivos instrumentos de planeamiento urbanístico existentes así como la clasificación del suelo que se contempla en los mismos.

Dicha información, junto con el trazado proyectado para el tramo, se representa en planos a escala 1:1.000 que se pueden consultar en el Apéndice 1 de este anejo. Asimismo, en dichos planos se refleja la incidencia e interrelación del trazado de la solución adoptada en el proyecto sobre el planeamiento existente de los mencionados municipios.

Para la recopilación de la información urbanística necesaria de los municipios afectados se ha procedido a efectuar consultas a los Ayuntamientos de O Barco de Valdeorras y Rubiá, como queda reflejado en el correspondiente apartado de Organismos Afectados del presente documento, así como a la consulta de la información disponible en la página web de SIOTUGA, Sistema de Información de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Galicia, dependiente de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de la Xunta de Galicia.

#### 6.1.2. PLANES URBANÍSTICOS DE LOS AYUNTAMIENTOS AFECTADOS

En el cuadro siguiente se muestran las figuras de planeamiento vigentes y su fecha de aprobación definitiva, así como la fecha de su publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Ourense o en el Diario Oficial de Galicia:

MUNICIPIO / CONCELLO	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE		
	TIPO (*)	FECHA APROBACIÓN DEFINITIVA	FECHA PUBLICACIÓN BOP/DOG (**)
O BARCO DE VALDEORRAS	Plan General (PXOM)	27/06/2003	26/07/2003 (BOP)
RUBIÁ	NN.SS.	03/04/1991	16/04/1991 (DOG) Publicación texto íntegro: 19/06/1991 (DOG)

(\*) P.X.O.M.: *Plan Xeral de Ordenación Municipal* (Plan General de Ordenación Municipal)<sup>1</sup>

(\*) NN.SS.: Normas Subsidiarias de planeamiento

(\*\*) BOP: Boletín Oficial de la Provincia de Ourense

(\*\*) DOG: Diario Oficial de Galicia

#### 6.1.2.1. Ayuntamiento de O Barco de Valdeorras

##### 6.1.2.1.1. Plan General de Ordenación Municipal (2003)

El Plan General de Ordenación Urbana de O Barco de Valdeorras (PXOM) fue aprobado en 2003 por el Ayuntamiento de este municipio y publicado en el Boletín Oficial de la Provincia (BOP) el 26 de julio de ese año.

Hasta la aprobación del planeamiento vigente, la ordenación urbanística del término municipal de O Barco de Valdeorras se regulaba por unas Normas Subsidiarias que se aprobaron en julio de 1986. El nuevo Plan General, responde entre otras causas a la obligatoriedad de adaptar el planeamiento a las determinaciones contenidas en la Ley del Suelo de Galicia (L.S.G.).

Asimismo, el PXOM se encuentra al amparo de la disposición transitoria tercera de la Ley 2/2010, de 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia (L.O.U.G.), sobre edificaciones sin licencia.

La mencionada Ley 2/2010, de 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia, incorpora un régimen transitorio de aplicación a las edificaciones y construcciones realizadas sin licencia, o sin la preceptiva autorización autonómica, existentes con anterioridad al 1 de enero de 2003, fecha de entrada en vigor de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, respecto de las cuales la Administración no adoptó ninguna medida de restauración urbanística o ambiental cuando entró en vigor de la Ley 2/2010. El reconocimiento del cumplimiento de los requisitos establecidos en la disposición, no supone en absoluto una legalización de lo construido, sino la mera aceptación de una situación de hecho y, consecuentemente, únicamente se permiten las obras necesarias para la mera conservación de la edificación y las necesarias para el mantenimiento del uso preexistente cuando se acredite la preexistencia de un uso continuado.

El régimen previsto en la disposición transitoria 3ª resultará de aplicación a las edificaciones y construcciones que reúnan los siguientes requisitos:

a) No estar ejecutadas sobre terrenos calificados por el planeamiento como zona verde, espacio libre, dotación o equipación pública.

<sup>1</sup> PXOM (Plan Xeral de Ordenación Municipal) es un acrónimo de empleo frecuente en Galicia para referirse a los planes generales que se redactan en la actualidad en dicha Comunidad Autónoma.

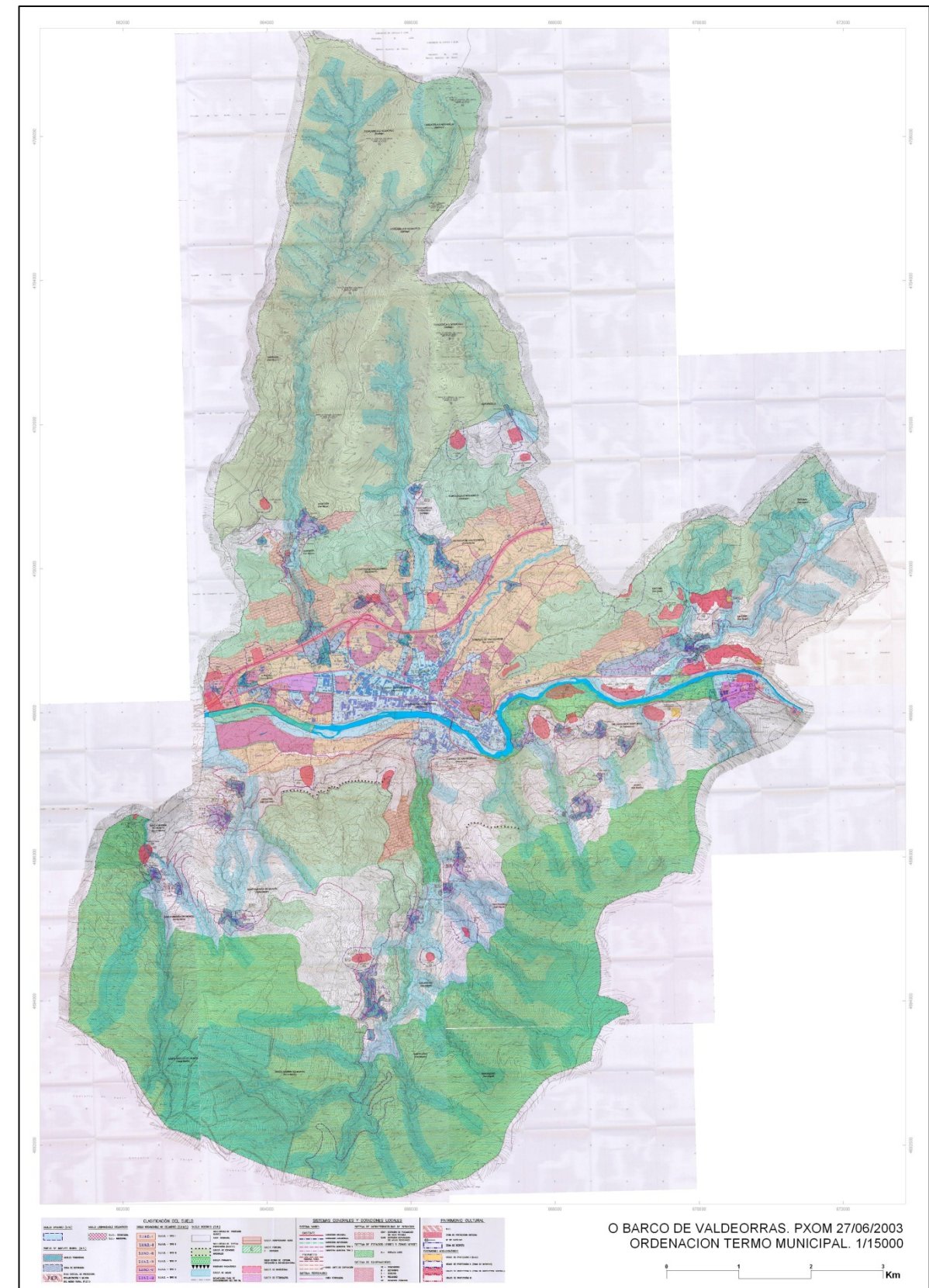
b) Haberse realizado sin licencia urbanística municipal o sin la preceptiva autorización autonómica.

c) Que se acredite que con anterioridad al 1 de enero de 2003 se encontraban totalmente terminadas.

En lo que respecta a la clasificación del suelo municipal definida en el PXOM de O Barco de Valdeorras, el Plan establece la diferencia entre suelo urbanizado y/o consolidado por la edificación, el suelo susceptible de urbanización y posterior edificación y el suelo que debe permanecer al margen del proceso urbanizador y edificatorio. De este modo, el ámbito territorial del T.M. de O Barco de Valdeorras se divide en las siguientes clases y categorías de suelo:

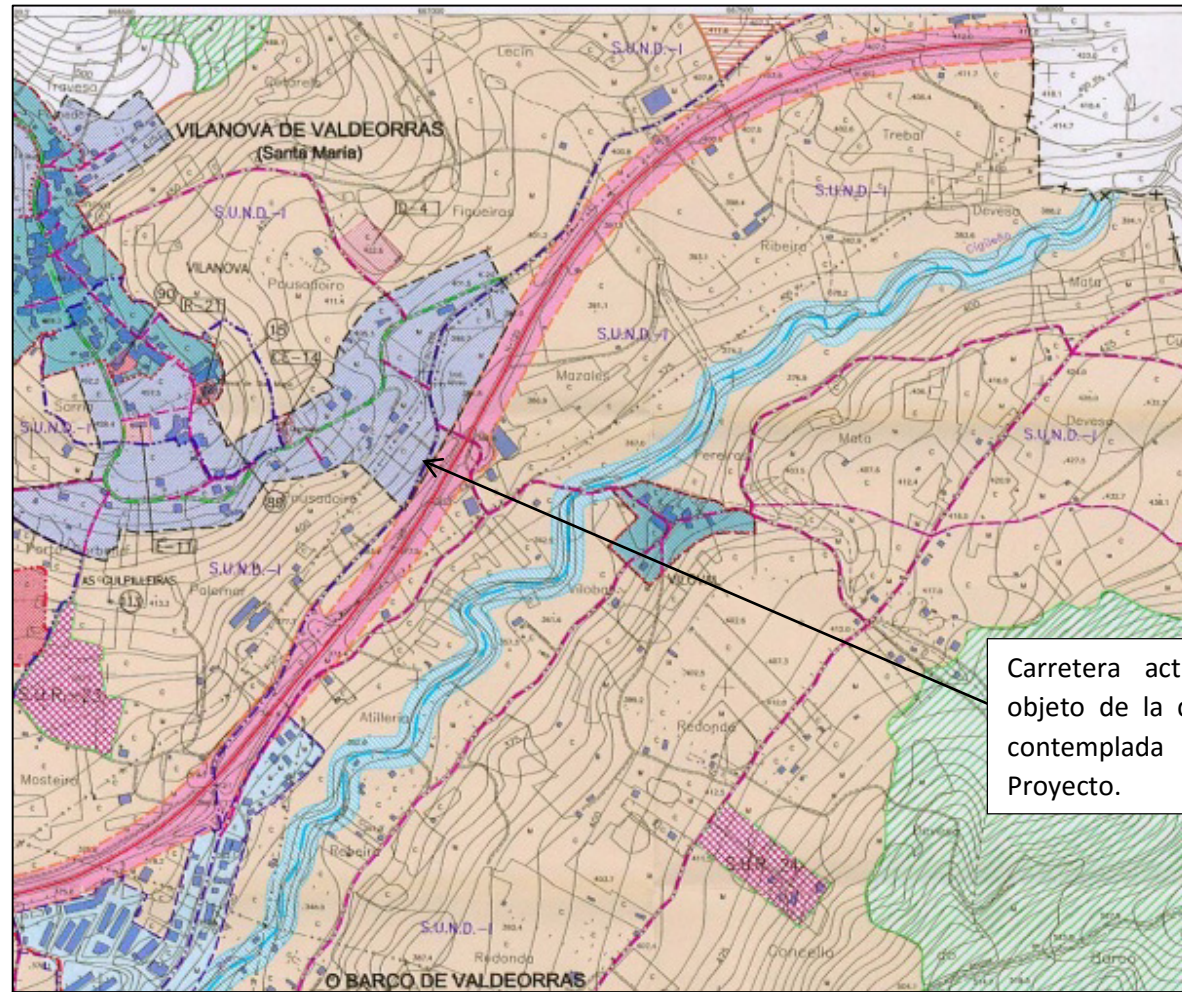
- **Suelo urbano:**
  - Suelo urbano consolidado
  - Suelo urbano no consolidado
  
- **Suelo de núcleo rural**
  
- **Suelo urbanizable:**
  - Suelo urbanizable delimitado o inmediato
  - Suelo urbanizable no delimitado o diferido
  
- **Suelo rústico:**
  - Suelo rústico de protección ordinaria
  - Suelo rústico de especial protección:
    - Suelo rústico de especial protección forestal
    - Suelo rústico de especial protección agropecuaria
    - Suelo rústico de especial protección de aguas
    - Suelo rústico de especial protección paisajística
    - Suelo rústico de especial protección de yacimientos arqueológicos
    - Suelo rústico de especial protección de infraestructuras

En las figuras siguientes, extraídas del PXOM, se observa el T.M. de O Barco de Valdeorras y el área afectada por la actuación, con su clasificación y calificación correspondientes.



Plano de clasificación del suelo del T.M. de O Barco de Valdeorras. Fuente: PXOM 2003





Carretera actual N-120 objeto de la duplicación contemplada en este Proyecto.



Plano de clasificación del suelo del T.M. de O Barco de Valdeorras. Detalle del ámbito de actuación, en el entorno de la carretera nacional N-120. Fuente: PXOM 2003

6.1.2.2. Ayuntamiento de Rubiá

6.1.2.2.1. Normas complementarias y subsidiarias provinciales (1991) y futuro Plan General de Ordenación Municipal.

El municipio de Rubiá no tiene un instrumento de planeamiento urbanístico propio. El 3 de abril de 1991 se aprobaron las “Normas complementarias y subsidiarias de planeamiento de La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra”, también conocidas como Normas Subsidiarias Provinciales, por Orden de la Consellería de Ordenación del Territorio y Obras Públicas de la Xunta de Galicia. Esta figura del planeamiento ostenta la condición estricta de normas de carácter subsidiario o complementario, cuya funcionalidad se limita a suplir la ausencia de planeamiento municipal o a complementarlo, pero, en ningún caso, a sustituirlo, en todo o en parte. Las NN.SS. se redactaron al amparo de lo dispuesto en los artículos 70 y 71 de la Ley del Suelo, 90 del Reglamento de Planeamiento y en la disposición transitoria tercera de la Ley de adaptación de la Ley del Suelo a Galicia.

En virtud de su carácter subsidiario, las NNSS de ámbito provincial serán aplicables en los municipios que carezcan de planeamiento general (plan general o norma subsidiaria municipal), como es el caso del municipio de Rubiá.

Según el artículo 7 “Áreas de aplicación normativa” de las NN.SS., el territorio, en cada una de las cuatro provincias gallegas se divide en dos áreas, Área 1 y Área 2, que se determinan en función del grado de complejidad urbanística existente en los municipios. El municipio de Rubiá pertenece al Área 1 de la provincia de Ourense, integrada por los municipios de esta provincia con complejidad urbanística normal, en contraposición a los del Área 2 que son aquellos con un alto grado de complejidad urbanística.

En las “Normas complementarias y subsidiarias de planeamiento de La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra”, el suelo se clasifica en:

- Suelo urbano:
  - Suelo urbano de núcleo urbano
  - Suelo urbano de núcleo rural
- Suelo no urbanizable:
  - Suelo no urbanizable de núcleo rural
  - Suelo no urbanizable común
  - Suelo no urbanizable de protección agropecuaria
  - Suelo no urbanizable de protección forestal
  - Suelo no urbanizable de protección de espacios naturales
  - Suelo no urbanizable de protección común con más del 50% de su territorio delimitado como Espacio Natural Protegido (ENP).
  - Suelo no urbanizable de protección del patrimonio
  - Suelo no urbanizable de protección de integración paisajística

NORMAS COMPLEMENTARIAS E SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO PROVINCIAL					
FICHAS RESUME DAS ORDENANZAS REGULADORAS DOS DIFERENTES TIPOS DE SOLO.					
FICHA	CONC. AREA	SOLO	TIPO	ARTº	CLAVE
1	1/2	URBANO	NÚCLEO URBANO	21	SU.NU
2	1/2	URBANO	NÚCLEO RURAL	22	SU.NR
3	1/2	NON URBANIZABLE	NÚCLEO RURAL	23/36	SNU.NR
4.1	1	NON URBANIZABLE	COMÚN	24	SNU
4.2	2	NON URBANIZABLE	COMÚN	24	SNU
5.1	1	NON URBANIZABLE	PROTECCIÓN AGROPECUARIA	26	SNU.PA
5.2	2	NON URBANIZABLE	PROTECCIÓN AGROPECUARIA	26	SNU.PA
6.1	1	NON URBANIZABLE	PROTECCIÓN FORESTAL	27	SNU.PF
6.2	2	NON URBANIZABLE	PROTECCIÓN FORESTAL	27	SNU.PF
7	1/2	NON URBANIZABLE	PROTECCIÓN ESPACIOS NATURAIS	28	SNU.PEN
8	1/2	NON URBANIZABLE	COMÚN (MAIS 50% ENP)	29	SNU.P50
9	1/2	NON URBANIZABLE	PROTECCIÓN DO PATRIMONIO	30	SNU.PP
10	1/2	NON URBANIZABLE	PROTECCIÓN INT. PAISAXÍSTICA	31	SNU.PIP

Tipos de suelo por categorías de municipio (Áreas 1 y 2). Fuente: Normas complementarias y subsidiarias de planeamiento de La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra (1991).

Así pues, y según el artículo 14 de las Normas Subsidiarias, el ámbito territorial no incluido en los núcleos de población tendrá la consideración de suelo no urbanizable.

En el momento de redacción de este documento no se ha recibido del Ayuntamiento de Rubiá información gráfica relativa a la clasificación y/o usos del suelo en su ámbito municipal. La consulta realizada al Ayuntamiento de Rubiá puede consultarse en el Anejo 22 "Coordinación con otros organismos y servicios" de este proyecto.

No obstante, se tiene conocimiento de que el Ayuntamiento de Rubiá ha comenzado a trabajar en el desarrollo de un **Plan General de Ordenación Municipal (PXOM)** y en ese sentido, con fecha 3 de abril de 2008, se recibió en la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Xunta de Galicia la comunicación de inicio del procedimiento de elaboración del PXOM, junto con un documento inicial en el que se recogen de modo resumido los principales objetivos y características del ayuntamiento y del futuro PXOM.

El Documento de Inicio del nuevo PXOM de Rubiá dispone lo siguiente:

De acuerdo con las determinaciones de los artículos 11 y 12 de la Ley de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia, modificada por la Ley 15/2004 de 29 de diciembre, y las características propias del municipio, en Rubiá se reconoce como **Suelo Urbano** (núcleo urbano) a la cabecera municipal (Rubiá) por estar integrado en la malla urbana, y contar con densidad edificatoria, así como actividades vinculadas a los sectores secundario y terciario, y la existencia de equipamientos comunitarios y trazados viarios con los correspondientes servicios urbanísticos.

Todos los núcleos, excepto la cabecera municipal, de acuerdo con el artículo 13.1 de la Ley de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia, se reconocen como Núcleos Rurales, clasificándose los mismos como **Suelo de Núcleo Rural**, según determina en su artículo 13.

El PXOM diferencia dos categorías de **Suelo Urbanizable**: Suelo Urbanizable Delimitado o Inmediato, que está constituido por los terrenos delimitados por este Plan en la zona situada al este del núcleo urbano de Rubiá, y Solo Urbanizable No Delimitado o Diferido, constituido por los demás terrenos que el presente Plan clasifica como urbanizable.

Por último, para la ordenación del **Suelo Rústico** se establecen dos categorías: Suelo Rústico de Protección Ordinaria y Suelo Rústico Especialmente Protegido.

El Suelo Rústico de Protección Ordinaria comprende las áreas de término municipal no incluidas como Suelo Urbano, Suelo Urbanizable, Suelo de Núcleo Rural y que se considera que no precisan de unas condiciones de especial protección.

La ordenación del Suelo Rústico Especialmente Protegido se basa en su pormenorización, de acuerdo con los valores que se pretende proteger, distinguiendo aquellos ámbitos merecedores de una protección específica, naturaleza, paisaje, zonas forestales, agrícolas, sistema hidrológico, patrimonio, vías de comunicación, infraestructuras de servicios.



El 21 de enero de 2016, la Secretaría General de Calidad y Evaluación Ambiental realizó el anuncio por el que se hace pública la Memoria Ambiental correspondiente al procedimiento de evaluación ambiental estratégica del Plan General de Ordenación Municipal de Rubiá. (DOG 9 de febrero de 2016). Las categorías de suelo recogidas en este documento amplían y completan las establecidas en el Documento de Inicio del PXOM, y se recogen en el siguiente cuadro:

Categorías de solo
Solo urbano
Solo urbanizable delimitado (SUD)
Solo urbanizable non delimitado (SUND)
Solo de núcleo rural histórico-tradicional (SNHT)
Solo de núcleo rural común (SNC)
Solo rústico de protección ordinaria
Solo rústico de protección agropecuaria
Solo rústico de protección forestal
Solo rústico de protección de infraestructuras
Solo rústico de protección de augas
Solo rústico de protección de paisaxística
Solo rústico de protección de espazos naturais
Solo rústico de protección de patrimonio
<b>TOTAL</b>

Cuadro resumen de categorías de suelo recogidas en la Memoria Ambiental del PXOM de Rubiá

La Memoria Ambiental publicada en el DOG, si bien hace referencia a la clasificación del suelo (que extrae de la Memoria de Ordenación), no presenta información gráfica con la distribución de las diferentes clases de suelo dentro del término municipal de Rubiá.

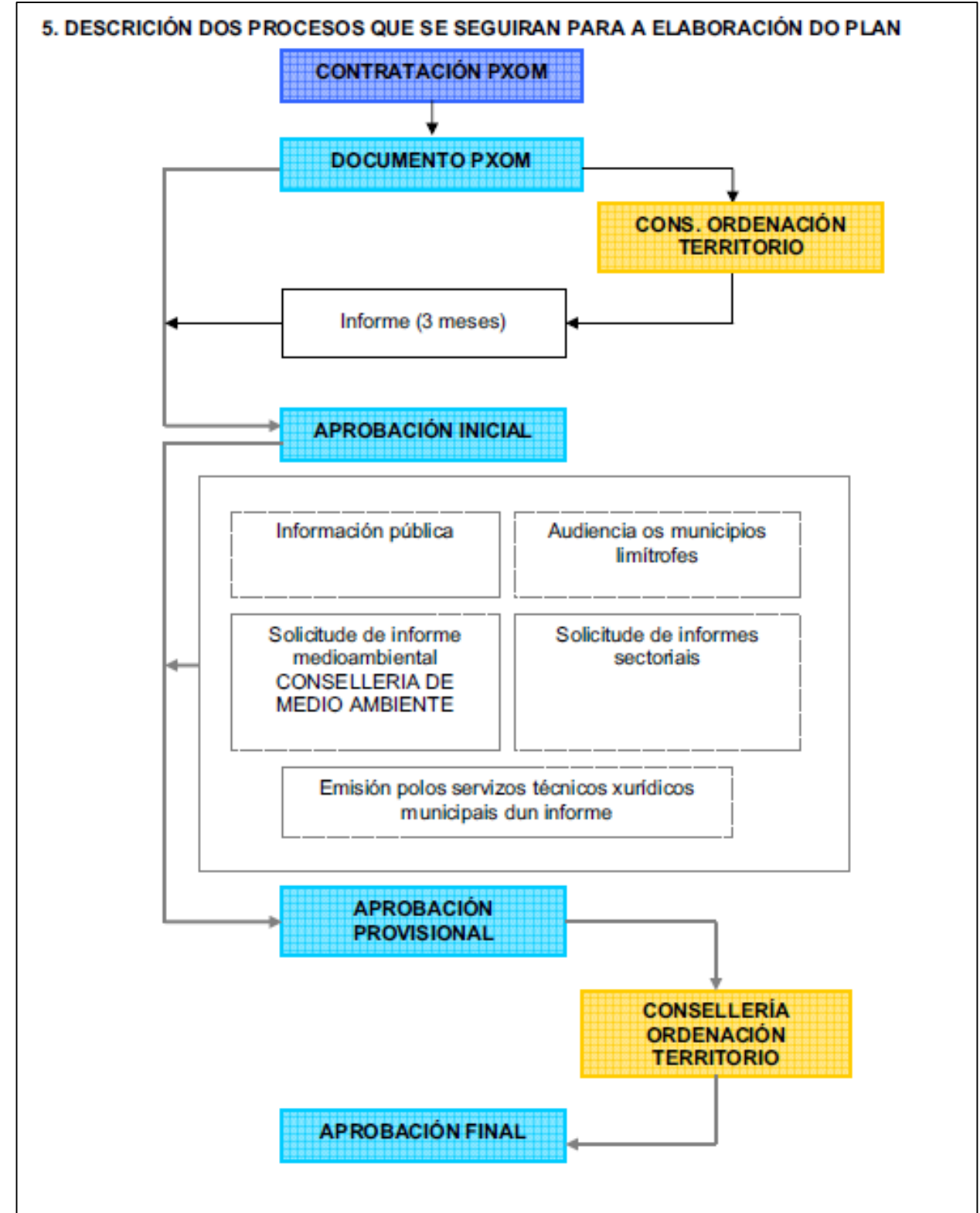


Diagrama con los procesos que seguirán para la elaboración del plan General de Ordenación Municipal de Rubiá.

### 6.1.3. INCIDENCIA DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA EN EL PROYECTO SOBRE EL PLANEAMIENTO

#### 6.1.3.1. Término Municipal de O Barco de Valdeorras

La duplicación de la actual carrera N-120 definida en el proyecto, a fecha de redacción de este documento, se extiende principalmente por la superficie denominada Suelo Rústico Especial Protección de Carreteras (S.R.E.P de Carreteras) en el Plan de Ordenación del término municipal de la capital de la comarca valdeorresa.

Únicamente se producen afecciones a Suelo Urbanizable No Delimitado (S.U.N.D.) por parte de los caminos correspondientes a los ejes 43, 35, 46, 47, 48, 49, 63, 64 y 91 y por el terraplén norte del tronco de la autovía proyectada, en los últimos 300 metros del tramo objeto de proyecto. Asimismo, un tramo de 150 metros del camino correspondiente al eje 70 se ubica sobre una zona de expansión de Suelo de Núcleo Rural.

#### 6.1.3.2. Término Municipal de Rubiá

Como se ha indicado anteriormente, fecha de redacción de este documento, la tramitación del planeamiento de Rubiá no está concluida y la nueva figura de planeamiento no está aprobada.

El Proyecto objeto de este documento consiste en la duplicación de la actual carretera N-120, por lo que se ha tenido especial atención a la idiosincrasia común en el territorio gallego por la que se produce con frecuencia una ocupación indiscriminada del medio por la edificación con una tendencia a concentrarse en las inmediaciones de las principales vías de comunicación, como es el caso de la mencionada carretera N-120.

En ausencia de planeamiento municipal en este término municipal, se ha considerado la clasificación del suelo basado en las Normas Subsidiarias, dividiéndose el suelo municipal de Rubiá en **suelo con edificaciones**, incluyendo en este ámbito los núcleos de población, las edificaciones aisladas, así como otras construcciones de uso agrícola o industrial y **suelo no urbanizable**.

Los aspectos más relevantes de la incidencia de la solución proyectada en el suelo municipal de Rubiá, son las siguientes:

- En el P.K. 2+460 se produce una afección del terraplén proyectado a una edificación.
- En el P.K. 2+660 se produce una afección del desmonte proyectado a una construcción.
- En el enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá, el ramal de enlace correspondiente al Eje 14 afecta a tres edificaciones, una de ellas en el P.K. 0+250 y otras dos en el P.K. 0+300 de dicho ramal.

## 6.2. TRÁFICO

### 6.2.1. INTRODUCCIÓN DE TRÁFICO

El Presente anejo se desarrolla como parte del Proyecto de Trazado de la Autovía A-76 Ponferrada-Ourense, que pretende comunicar las Comunidades Autónomas de Castilla y León y Galicia. A los efectos de este estudio de tráfico, el tramo A Veiga de Cascallá - O Barco; que se extiende a lo largo de 8,35 Km de vialidad dentro de la Comunidad Autónoma de Galicia, representará el área de interés.

Se ha definido como objeto de estudio, presentar la recopilación de los datos básicos de tráfico y movilidad existente, así como realizar un análisis del tráfico del sistema vial, a través de la modelización de la situación actual y una prognosis de la situación futura. Posteriormente estos resultados permitirán realizar el cálculo de los niveles de servicio y una adecuada caracterización de la configuración vial.

Para la caracterización del escenario actual se utilizará la información de tráfico del año 2015 contenida en los registros de datos de la estación de aforo representativa del corredor Ponferrada-Ourense, localizada en el tramo de estudio, perteneciente al Ministerio de Fomento, así como la información complementaria recogida en la campaña de campo realizada en el “Estudio Informativo Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. Clave EI-1-E-177” y los datos de aforo obtenidos de las estaciones de la “Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestructuras” de la Xunta de Galicia, correspondientes al año 2015.

En cuanto a la prognosis del tráfico, se utilizarán dos escenarios: el año 2021 como año de puesta en servicio y el año 2041 como año horizonte, representando este último período la culminación de 20 años posteriores a la fecha prevista de la entrada en servicio de la carretera.

#### 6.2.1.1. Antecedentes

El tramo de carretera nacional N-120 que une las localidades de Ponferrada y Ourense, se ha considerado como la conexión principal entre las Meseta Septentrional y Galicia. Además, anteriormente al planteamiento y construcción de las autovías del Noroeste y de las Rías Baixas, se consideraba la mejor opción en un futuro mediante conexión por Autovía o Autopista.

La opción barajada en un primer momento por la Xunta de Galicia se basaba en una sola conexión a la Meseta por el corredor de la N-120 hasta Ourense y desde allí dividirse en dos autovías o autopistas, una hacia Vigo (lo que hoy en día es el tramo Ourense-Vigo de la autovías de las Rías Baixas) y la otra, la autovía o autopista Ourense-Santiago por el corredor actual N-525 y de la autopista de peaje Santiago-Alto de Santo Domingo. Así pues, el corredor de la actual N-120 siempre ha tenido gran relevancia en el desarrollo de las infraestructuras de gran capacidad para Galicia. La construcción de esta autovía será pues, la culminación de un antiguo proyecto.

Con base en esto y, previa solicitud de redacción del estudio por parte de la Demarcación de Carreteras del Estado en Galicia, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, resolvió emitir con fecha 5 de mayo de 2005, la Orden de Estudio referente al “Estudio Informativo Autovía A-76. Ponferrada-Ourense”, de clave EI-1-E-177.

Esta nueva vía de alta capacidad supondrá una mejora desde el punto de vista funcional de las condiciones existentes en las comunicaciones en cuanto a distancias de recorrido, tiempos de desplazamiento, condiciones de comodidad y seguridad para los usuarios de la vía y su entorno.

Estas mejoras han de ser coordinadas en todo momento con otros objetivos de carácter medioambiental, económico, social, estético... de manera que la solución finalmente adoptada en el diseño de la futura vía englobe todos estos parámetros y permita el desarrollo de una infraestructura que cumpla con los requisitos para los que fue concebida.

El 30 de Julio de 2008 la Dirección General de Carreteras resolvió aprobar provisionalmente el estudio informativo de clave EI1-E-177, ordenando la incoación del correspondiente expediente de información pública (BOE núm.215, de 5 de septiembre de 2013).

Por resolución de 24 de julio de 2013, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente formuló la correspondiente declaración de impacto ambiental sobre el estudio informativo de clave EI1-E-177 (BOE núm. 194, de 14 de agosto de 2013).

El 12 de diciembre de 2013, por Resolución de la Ministra de Fomento, se aprobó el expediente de información pública y definitivamente el estudio informativo de clave EI1-E-177, resultando seleccionada una alternativa que combina tramos de nuevo trazado con tramos de duplicación de la actual carretera N-120, de 125,3 km de longitud, y con un presupuesto de licitación de 1.221.638.624,43 euros (año 2013) de los cuales 212.019.926,55 euros corresponden al 21% de IVA.

Finalmente, la Demarcación De Carreteras Del Estado en Galicia ha remitido una propuesta a la Subdirección General de Estudios y Proyectos, con fecha de entrada 5 de febrero de 2014, solicitando la emisión de una Orden de Estudio que autorice la redacción de un proyecto de trazado y un proyecto de construcción de la solución aprobada en el estudio informativo de clave EI1-E-177, para el tramo comprendido entre A Veiga de Cascallá y O Barco de Valdeorras (provincia de Ourense).

### 6.2.2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El corredor de la N-120 Ponferrada-Ourense a donde pertenece el tramo de estudio, cruza las provincias de León, Lugo y Ourense. A efectos del tráfico, el área ligada al tramo de estudio está configurada principalmente por los municipios de A Veiga de Cascallá, O Barco de Valdeorras y Rubiá.

Figura 1. Zona de estudio



En la siguiente tabla se muestra la población de los tres municipios que engloba la zona de estudio a 1 de Enero de 2015 y 2016 según datos del Instituto Gallego de Estadística y el Instituto de Estadística de Castilla y León. Se incluyen también los municipios de más de 5.000 habitantes cercanos a la N-120 cuyo tráfico de largo recorrido será considerado en el tramo entre A Veiga y O Barco.

Tabla 1. Población por municipios

Municipios	Provincia	Población	
		(1 Enero de 2015)	(1 Enero de 2016)
O Barco de Valdeorras	Ourense	13.785	13.761
Rubiá	Ourense	1.473	1.448
A Veiga de Casacallá	Ourense	946	923
Monforte de Lemos	Lugo	19.061	18.922
Ponferrada	León	66.884	66.447
Ourense	Ourense	106.231	105.893

Fuente: Instituto Gallego de Estadística el Instituto de Estadística de Castilla y León.

6.2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Tal y como se ha indicado en el capítulo anterior, la construcción del modelo de transportes se ha realizado mediante el Software de simulación Aimsun, definiendo tanto la configuración del trazado de la N-120 (incluyendo las entradas y salidas de interés para el alcance del estudio) – oferta–, como las matrices Origen Destino –demanda– con base en la información disponible.

6.2.3.1. Oferta de transportes. Red viaria actual

Se presenta a continuación una descripción de las principales vías consideradas para la elaboración del estudio de tráfico.

**N-120**

La Carretera Nacional N-120, de titularidad estatal, conecta las ciudades de Logroño y Vigo atravesando las comunidades autónomas de La Rioja, Castilla y León y Galicia.

El tramo objeto de estudio (A Veiga de Cascallá-O Barco de Valdeorras) se localiza entre Ponferrada y Ourense. En todo este tramo la vía se compone de una única calzada con un carril por sentido. La carretera nacional forma varios tramos en travesía a su paso por las localidades que atraviesa. La velocidad genérica de la vía es de 80 Km/h salvo los tramos de travesía limitados a 50km/h.



Además de la N-120, dentro del ámbito de estudio se sitúan otras vías secundarias que conectan con la nacional que se contemplarán en el modelo de transportes según su importancia y los enlaces considerados en el diseño de la futura autovía.

**OU-622**

Carretera Autonómica que se extiende entre el municipio de O Barco de Valdeorras hasta el límite entre las provincias de Ourense y León (tramo Galicia) y hasta el Pk 433 de la N-120 (Tramo Castilla y León)

Dentro del tramo de estudio, A Veiga de Cascallá - O Barco de Valdeorras, situado totalmente en la Provincia de Ourense, la carretera Autonómica OU-622 corta con la N-120 en dos puntos. En las cercanías del tramo esta vía une principalmente el municipio de O Barco de Valdeorras con Rubiá (municipio de la comarca de Valdeorras que cuenta con una población de 1.494 habitantes en Enero de 2014).



**N-536**

La Carretera Nacional N-536, de titularidad estatal, discurre entre las provincias de León con origen en Ponferrada y la de Ourense acabando su trayectoria en La Rúa, de esta forma, permite la conexión entre las comarcas de El Bierzo y Valdeorras.

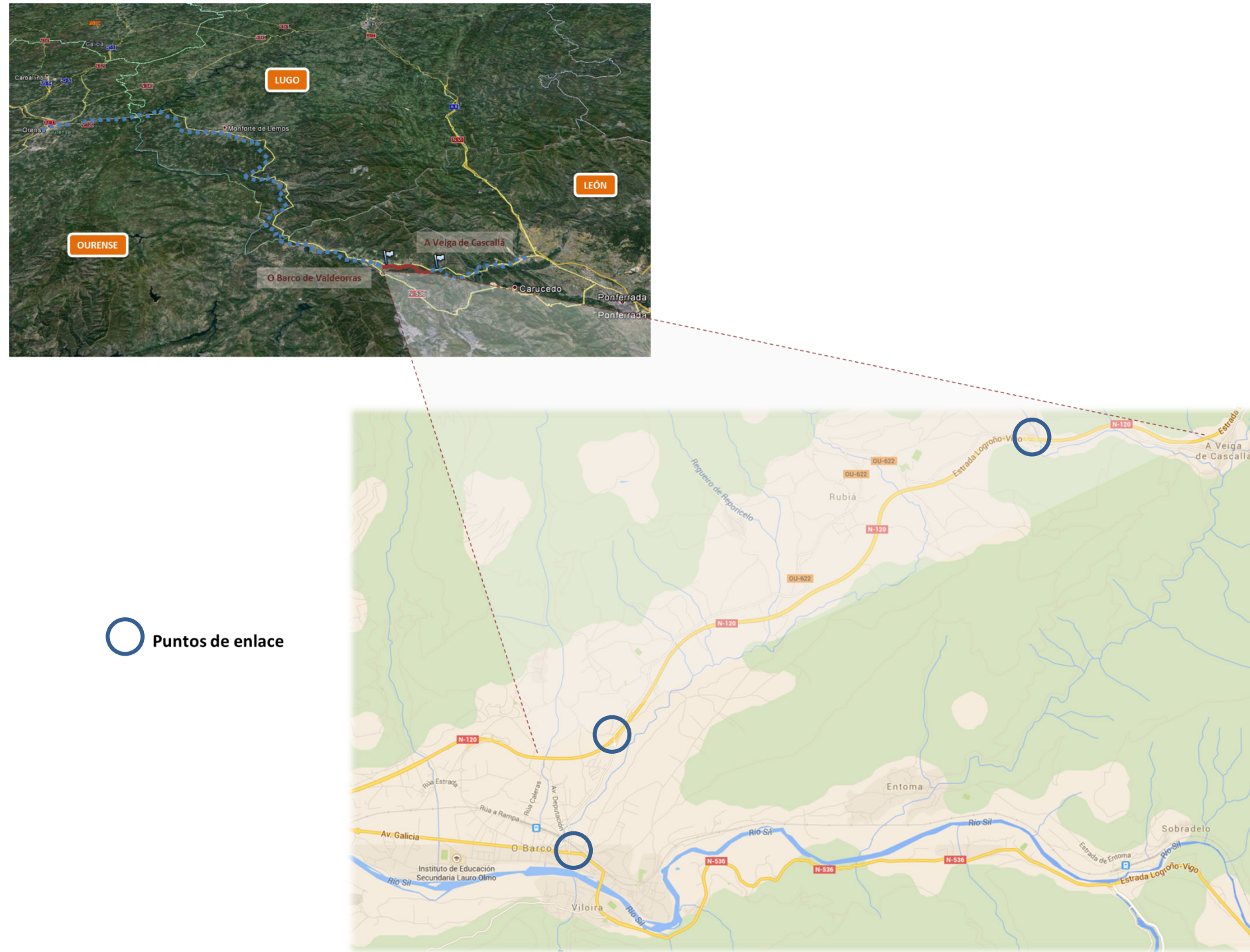


Para el análisis de este estudio se utilizó un tramo de aproximadamente 6 Km de la N-536 que se origina en O Barco de Valdeorras, conectado directamente este tramo con el final de la Avenida Do Sil donde cambia la geometría de la vía y pasa de ser de dos carriles por sentido (en la Avenida Do Sil) a un solo carril por sentido (en la N-536), hasta su cruce con la carretera OU-122.

Figura 2. N-536



Figura 3. N-120 Tramo A Veiga de Cascallá-O Barco de Valdeorras



Fuente: Ineco

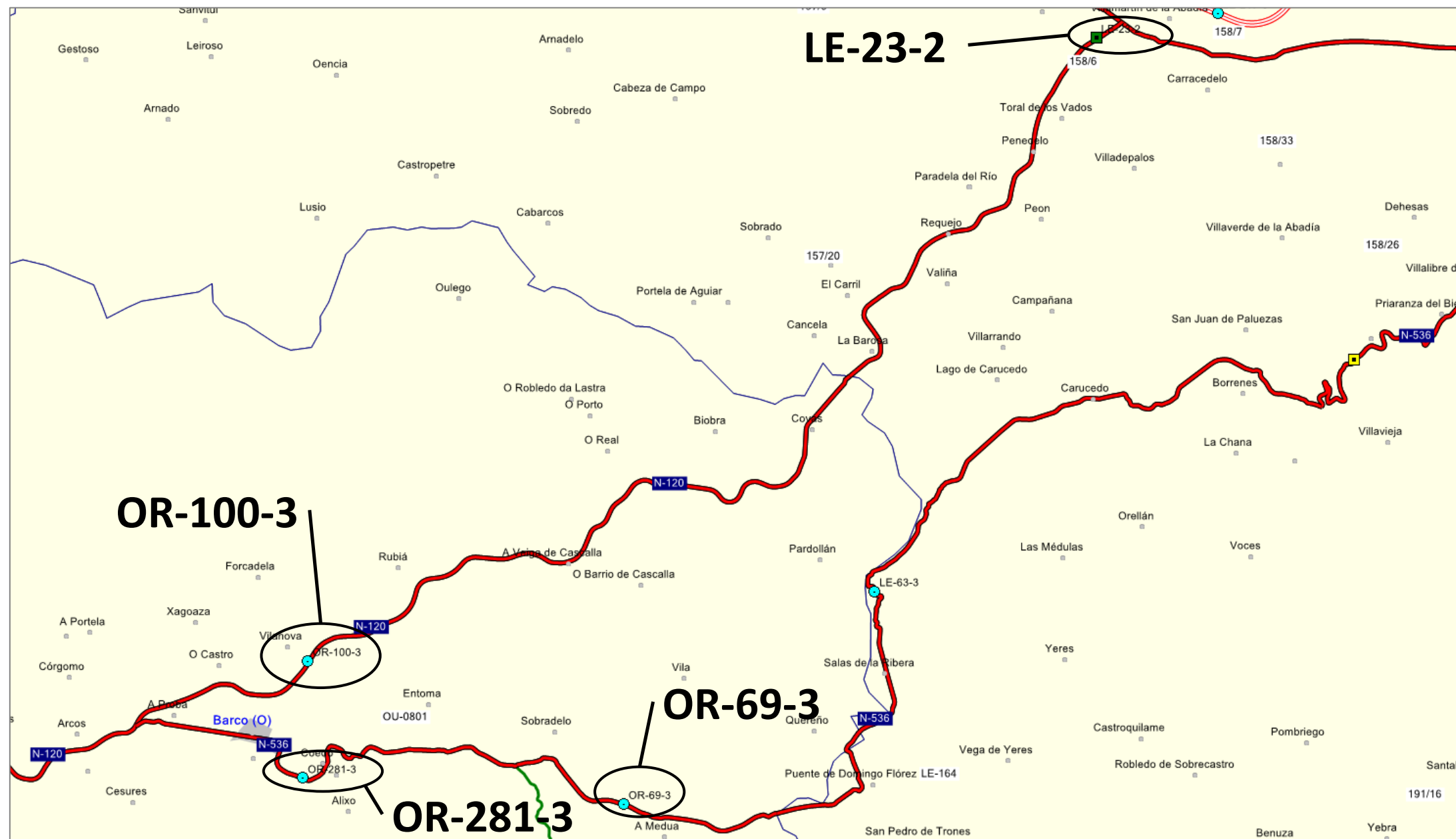
**6.2.3.2. Demanda**

La caracterización de la demanda en el ámbito de estudio se ha realizado a partir de la información disponible en el Mapa de Tráfico de 2015 del Ministerio de Fomento, así como de la información aportada por la campaña de campo realizada *ad hoc* para el estudio informativo elaborado en 2008. Adicionalmente se han incorporado los datos de aforo contenidos en la Memoria de tráfico 2015 de la Xunta de Galicia. La información recogida mediante estas fuentes de información se expone en los siguientes epígrafes, así como el trabajo posterior de homogeneización de todos los datos.

**6.2.3.2.1. Datos de partida. Mapa de Tráfico de 2015**

Para una correcta caracterización del tráfico en esta zona se han recopilado series históricas de datos disponibles en el Mapa de Tráfico de 2015 de las estaciones de aforo cercanas en el tramo objeto de estudio.

Figura 4. Estaciones de aforo en la zona de estudio



Fuente: Mapa de Tráfico 2015



Según la información disponible en el Mapa de Tráfico de 2015, se ha encontrado una estación oficial de aforo del Ministerio de Fomento en el tramo entre O Barco de Valdeorras y A Veiga de Cascallá (OR-100-3), así como otra estación en la N-120, en el pk 427, próxima al nudo que conecta la N-120 con la N-VI (LE-23-2).

Además, se incluirán en el estudio 2 estaciones de aforo localizadas en la carretera N-536, para complementar la caracterización de la demanda de tráfico; estas estaciones son: OR-281-3 (localizada en el pk 47 en la población de Vitoria) y OR-69-3 (localizada en el pk 36,6 en la población de San Justo).

Tabla 2. Estaciones de aforo en la zona de estudio del Ministerio de Fomento

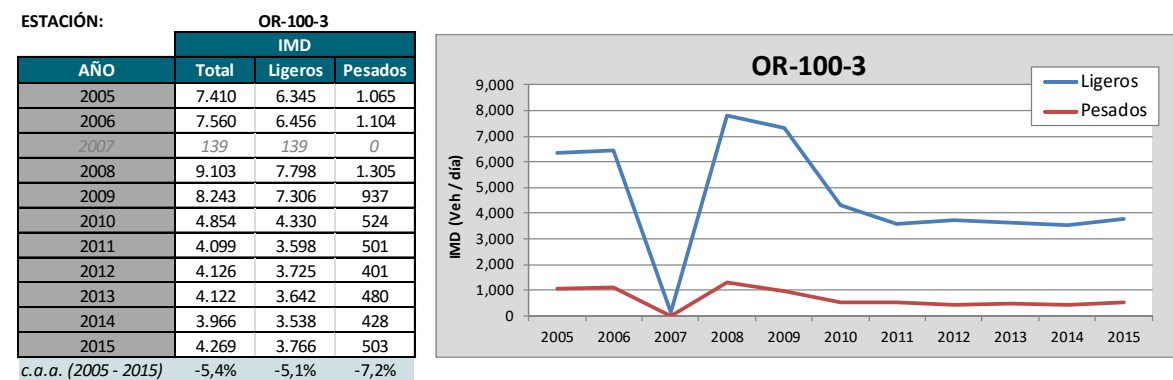
Estación	Carretera	P.K	Tipo de Estación
OR-100-3	N-120	453,0	De cobertura
LE-23-2	N-120	427,0	Secundaria
OR-281-3	N-120	47	De cobertura
OR-69-3	N-536	36,6	De cobertura

Fuente: Mapa de Tráfico de 2015

No hay registro de ninguna estación permanente en las cercanías del tramo de estudio que permita caracterizar los tráficos en la zona.

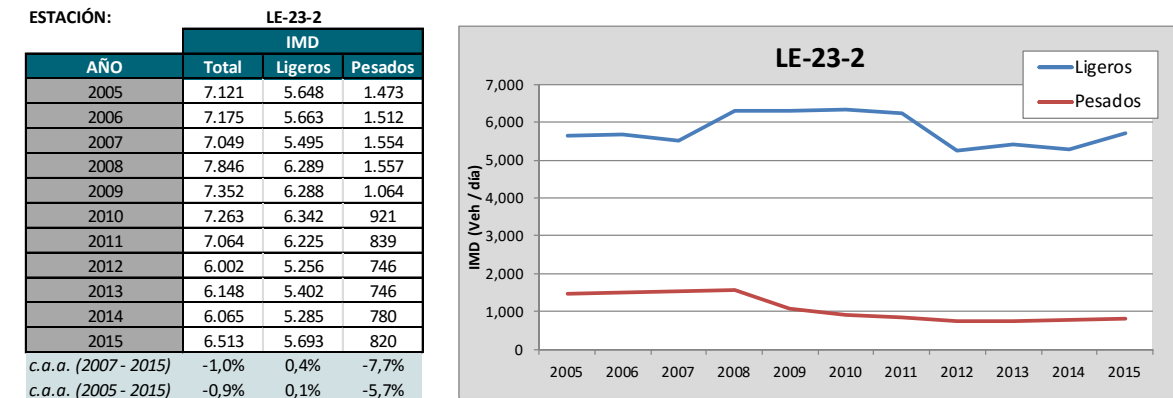
A continuación se muestran los datos de las estaciones oficiales de aforo que se han empleado en la elaboración del presente estudio. Para mantener cierta homogeneidad con los datos disponibles, se han empleado datos correspondientes a los últimos 10 años.

Tabla 3. Serie histórica de IMD. OR-100-3



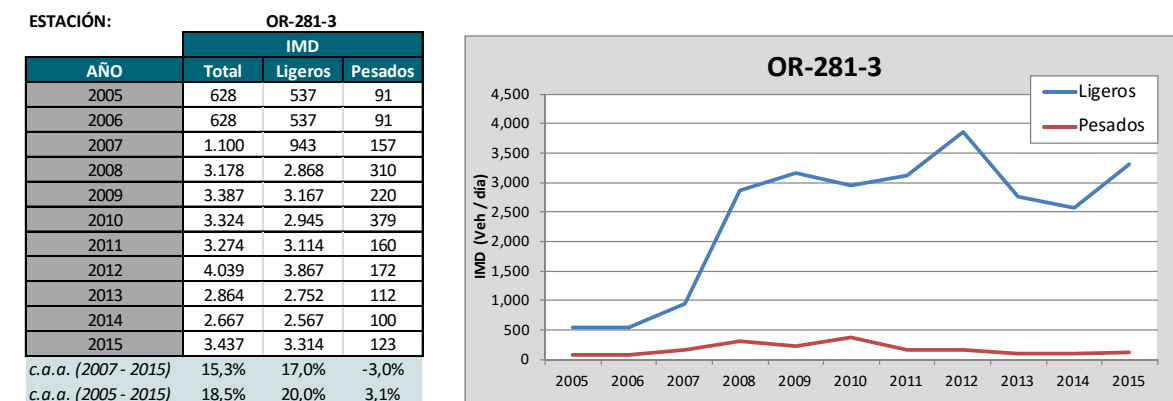
Fuente: Mapa de Tráfico de 2015

Tabla 4. Serie histórica de IMD. LE-23-2



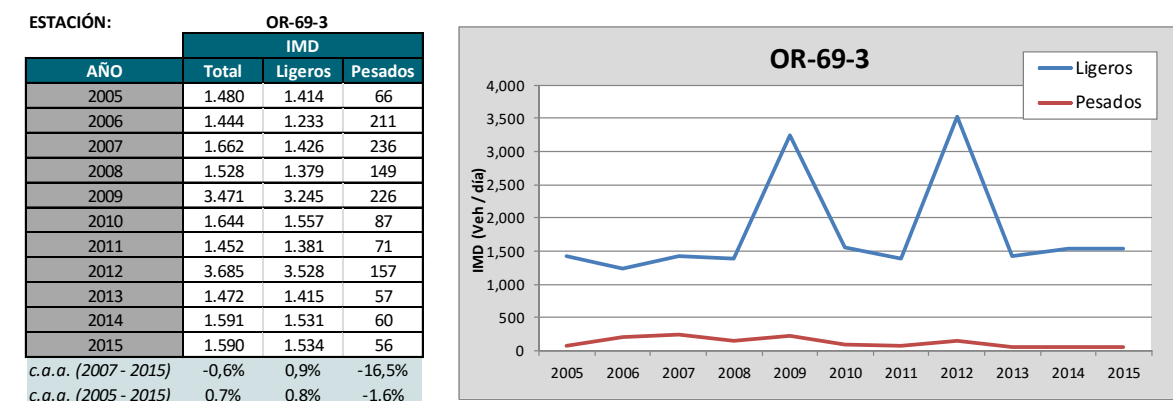
Fuente: Mapa de Tráfico de 2015

Tabla 5. Serie histórica de IMD. OR-281-3



Fuente: Mapa de Tráfico de 2015

Tabla 6. Serie histórica de IMD. OR-69-3



Fuente: Mapa de Tráfico de 2015

Por cercanía al tramo de estudio la estación más representativa es la OR-100-3 y es la que se considerará como estación afín para los cálculos de IMD así como para actualizar las intensidades al año base 2015.

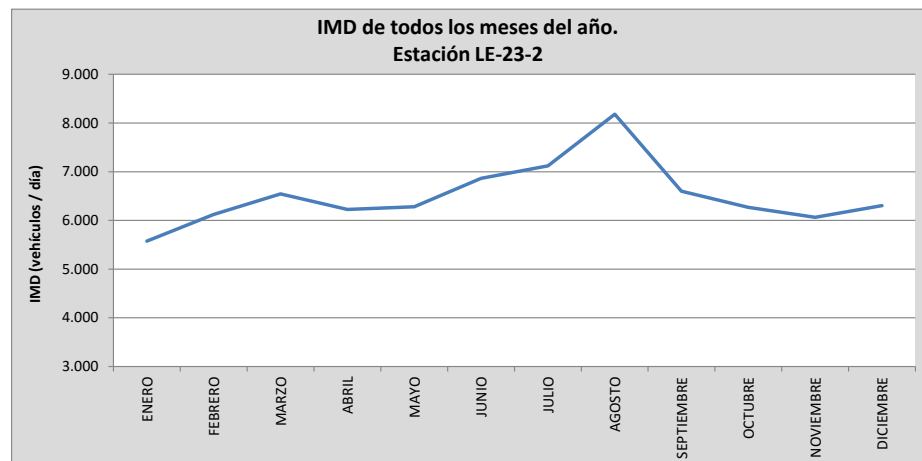
En el *Apéndice 2. Datos Estaciones de aforo. Ministerio de Fomento (2015)* se recogen todos los datos históricos recogidos de las estaciones de tráfico del ámbito de estudio.

6.2.3.2.2. Estacionalidad de la estación LE-23-2

Se muestra a continuación un análisis de la estacionalidad del tráfico en la zona de estudio.

La siguiente figura muestra la variación de la intensidad media a lo largo del año en la estación secundaria LE-23-2. Se observa que la estructura del tráfico sigue los patrones habituales con picos de tráfico en el periodo estival y descansos en invierno. En este caso, el porcentaje entre el mes con mayor tráfico y la IMD (6.513 veh/día) es de 26%, correspondiente al mes de agosto.

Figura 5. Estacionalidad de todos los meses del año



Fuente: Mapa de Tráfico de 2015

6.2.3.2.3. Datos de partida. Estudio Informativo (2007)

Para la elaboración del estudio informativo se realizó una campaña de campo (marzo-junio 2007) consistente en la anotación de matrículas entre las 8 y las 20 horas en 15 puntos de la N-120. De los 15 puntos aforados para la totalidad del tramo entre Ponferrada y Ourense, en el tramo entre A Veiga de Cascallá y O Barco de Valdeorras se seleccionaron los siguientes puntos de aforo: AN-2 (N-120 entre La Barosa y Veiga de Cascallá), AN-3 (entre A Veiga de Cascallá e intersección con OU-622), AF-2 (cruce de la N-120 con la N-536), localizados dentro del tramo en estudio.

Figura 6. Situación geográfica de los puntos analizados en la campaña de campo del Estudio Informativo Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. León, Lugo y Ourense (2008)



Fuente: Estudio Informativo Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. León, Lugo y Ourense (2008)

En la siguiente tabla se muestran las Intensidades Medias Diarias calculadas en el estudio informativo en los puntos AF-2, AN-2 Y AN-3.

Tabla 7. Intensidades Medias Diarias del Estudio Informativo

Punto de Aforo (N-120)	Sentido	IMD 2007 (Veh. totales)
AN-2	Hacia Ourense	1.564
AN-2	Hacia Ponferrada	1.677
AN-3	Hacia Ourense	1.884
AN-3	Hacia Ponferrada	2.094
AF-2/1	N-536 / desde Ponferrada	2.804
AF-2/2	N-120 / hacia Ponferrada	3.471
AF-2/3	N-536 / desde O Barco	2.198
AF-2/4	N-536 / hacia O Barco	2.940

Fuente: Estudio Informativo Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. León, Lugo y Ourense (2008)

Adicionalmente se utilizaron 2 puntos de información de tráfico contenidos en este Estudio Informativo denominados: Punto 2 (Enlace de la N-120 con la OU-622/ P.K 454.800) y Punto 3 (intersección de la N-536 con la OU-622 localizado en el centro de O Barco). Estos puntos de aforo han sido incluidos en el estudio para caracterizar el tráfico que circula internamente hacia el Municipio de O Barco.



Figura 7. Puntos aforados en el estudio Informativo localizados en la OU-622



Fuente: Estudio Informativo Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. León, Lugo y Ourense (2008)

Tabla 8. Intensidades Medias Diarias de los aforos del Estudio Informativo

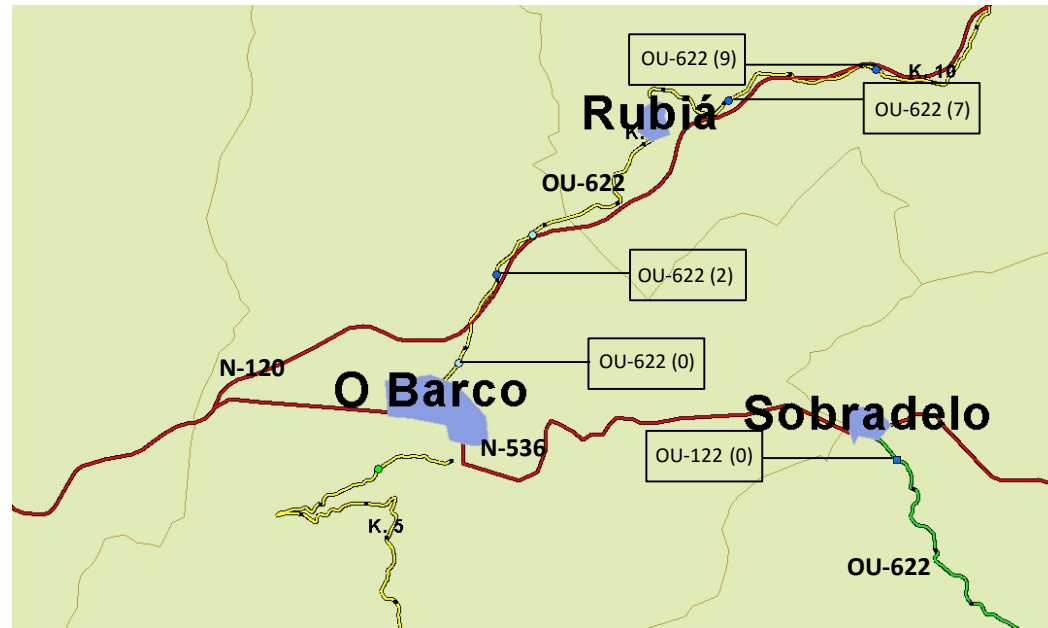
Aforo Xunta de Galicia	Sentido	IMD 2007 (Veh. totales)
PUNTO-2/1	Rubiá y Ponferrada-O Barco	1.437
PUNTO-2/2	A Rua-O Barco	776
PUNTO-2/3	A Rúa-Rubiá	325
PUNTO-2/4	Rubiá-Ponferrada	20
PUNTO-2/5	A Rúa-Ponferrada	1.582
PUNTO-2/6	Ponferrada-A Rúa	1.799
PUNTO-2/7	O Barco-Rubiá y A Rúa	1.155
PUNTO-2/8	O Barco-Ponferrada	826
PUNTO-3/1	Ponferrada-Ourense	2.849
PUNTO-3/2	Ponferrada- OU-622	890
PUNTO-3/3	Ourense-Ponferrada	3.222
PUNTO-3/4	Ourense- OU-622	1.302
PUNTO-3/5	OU-622 - Ourense	1.213
PUNTO-3/6	OU-622 -Ponferrada	1.439

Fuente: Estudio Informativo Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. León, Lugo y Ourense (2008)

6.2.3.2.4. Datos de partida. Memoria de tráfico 2015 de la Xunta de Galicia

Para complementar la información de tráfico y caracterización de la situación actual del estudio, se utilizó el último dato aforado obtenido de las estaciones de la “Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestructuras” de la Xunta de Galicia, dato correspondiente al año 2015. Se seleccionaron 4 estaciones de aforo, las más representativas, localizadas dentro de la red viaria que conforma la situación actual. Esta información fue identificada en el documento público denominado: *Memoria de Tráfico de Rede Autonómica de estradas de Galicia (RAEGA)*. Se seleccionaron cuatro (4) estaciones de aforo, tres localizadas en la carretera OU-622: OU-622 (2), OU-622 (7), OU-622 (9) y una localizada en la carretera OU-122: OU-122 (0).

Figura 8. Localización de las estaciones de aforo de la Xunta de Galicia.



Fuente: Memoria de tráfico 2015 de la Xunta de Galicia

Tabla 9. Último dato aforado Xunta de Galicia.

Aforo Xunta de Galicia	Sentido	Último dato aforado (Veh.totales)
OU-622 (0)	Hacia Ourense	2.460
OU-622 (0)	Hacia Ponferrada	2.460
OU-622 (2)	Hacia Ourense	1.026
OU-622 (2)	Hacia Ponferrada	1.026
OU-622 (7)	Hacia Ourense	173
OU-622 (7)	Hacia Ponferrada	173
OU-622 (9)	Hacia Ourense	179
OU-622 (9)	Hacia Ponferrada	179
OU-122 (0)	Hacia Ourense	389
OU-122 (0)	Hacia Ponferrada	389

Fuente: Memoria de tráfico 2015 de la Xunta de Galicia

6.2.3.2.5. Actualización de los datos del Estudio Informativo al año base 2015

Para la actualización de los datos de tráfico del Estudio Informativo se ha utilizado la estación OR-100-3 por encontrarse en el tramo de estudio y considerarse representativa de la movilidad en la zona, y la estación LE-23-2 para la actualización de los puntos AN-2 por cercanía y representatividad a dicho punto de aforo.

Mediante la evolución que ha experimentado el tráfico en dichas estaciones en los últimos años se han calculado las intensidades medias diarias para el año en los puntos de aforo analizados en el estudio informativo. La estación OR-100-3 presenta un dato anómalo en el año 2007, por lo que no se considera este año para la actualización de los valores del estudio informativo.

Tabla 10. Actualización de la IMD de los puntos de aforo del Estudio Informativo al año 2015

Aforo Estudio Informativo	Sentido	IMD 2007	c.a.a (2007-2015) <sup>2</sup> de la estación de referencia	IMD 2015
		(Veh.totales)	Ligeros/Pesados	(Veh.totales)
AN-2	Hacia Ourense	1.564	0,44% / -7,68%	1.445
AN-2	Hacia Ponferrada	1.677	0,44% / -7,68%	1.549
AN-3	Hacia Ourense	1.884	-5,81% / -8,36%	1.134
AN-3	Hacia Ponferrada	2.094	-5,81% / -8,36%	1.260
AF-2/1	N-536 / desde Ponferrada	2.804	-5,81% / -8,36%	1.676
AF-2/2	N-120 / hacia Ponferrada	3.471	-5,81% / -8,36%	2.089
AF-2/3	N-536 / desde O Barco	2.198	-5,81% / -8,36%	1.352
AF-2/4	N-536 / hacia O Barco	2.940	-5,81% / -8,36%	1.809
Punto-2/1	Rubiá y Ponferrada-O Barco	1.437	-5,81% / -8,36%	873
Punto-2/2	A Rua-O Barco	776	-5,81% / -8,36%	461
Punto-2/3	A Rúa-Rubiá	325	-5,81% / -8,36%	196
Punto-2/4	Rubiá-Ponferrada	20	-5,81% / -8,36%	12
Punto-2/5	A Rúa-Ponferrada	1.582	-5,81% / -8,36%	932
Punto-2/6	Ponferrada-A Rúa	1.799	-5,81% / -8,36%	1.052
Punto-2/7	O Barco-Rubiá y A Rúa	1.155	-5,81% / -8,36%	695
Punto-2/8	O Barco-Ponferrada	826	-5,81% / -8,36%	497
Punto-3/1	Ponferrada-Ourense	2.849	-5,81% / -8,36%	1.750
Punto-3/2	Ponferrada- OU-622	890	-5,81% / -8,36%	536
Punto-3/3	Ourense-Ponferrada	3.222	-5,81% / -8,36%	1.986
Punto-3/4	Ourense- OU-622	1.302	-5,81% / -8,36%	797
Punto-3/5	OU-622 - Ourense	1.213	-5,81% / -8,36%	743
Punto-3/6	OU-622 -Ponferrada	1.439	-5,81% / -8,36%	871

Fuente: Ineco, a partir de datos del Estudio Informativo Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. León, Lugo y Ourense (2008)

<sup>2</sup> Para la estación OR-100-3 no se toma el crecimiento anual acumulado desde el año 2007 por considerarse no válido el dato aforado para ese año en la estación. Para los puntos con estación de referencia OR-100-3 se ha considerado el c.a.a 2006-2015.

6.2.3.2.6. Intensidades en la hora de estudio

El objetivo del presente estudio es evaluar, desde el punto de vista el tráfico, las alternativas propuestas para el trazado de la nueva Autovía A-76 así como el funcionamiento dinámico de los distintos enlaces propuestos.

Para ello se utilizará como intensidad en la hora de estudio la Hora 100 según especifica la Nota de Servicio 5/2014 “Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras”.

Según el Mapa de Tráfico del Ministerio de Fomento la intensidad en la H100 es la intensidad de tráfico que, ordenada de mayor a menor, ocupa el lugar 100 en la relación de intensidades de las 8.760 horas que tiene el año. El porcentaje que representa el tráfico de ligeros y pesados en la H100 se ha obtenido a través de los datos de las estaciones de aforo más cercanas del Ministerio de Fomento OR-100-3 y LE-23-2 para los puntos de aforo AN-2.

Tras haber estimado las intensidades medias diarias en el año 2015 para los diferentes datos de partida (apartados 6.2.3.2.1, 6.2.3.2.4 y 6.2.3.2.5) y conociendo tanto la intensidad como el porcentaje de vehículos pesados en la Hora 100 en la correspondiente estación de referencia (datos obtenidos del Mapa de Tráfico de 2015) se calculan las intensidades en la hora de estudio para el año 2015 en cada uno de los puntos de aforo. Las intensidades en la hora de estudio se indican en la siguiente tabla, y pueden verse en el mapa de la página siguiente.

Tabla 11. IMD e intensidades en la hora de estudio-H 100

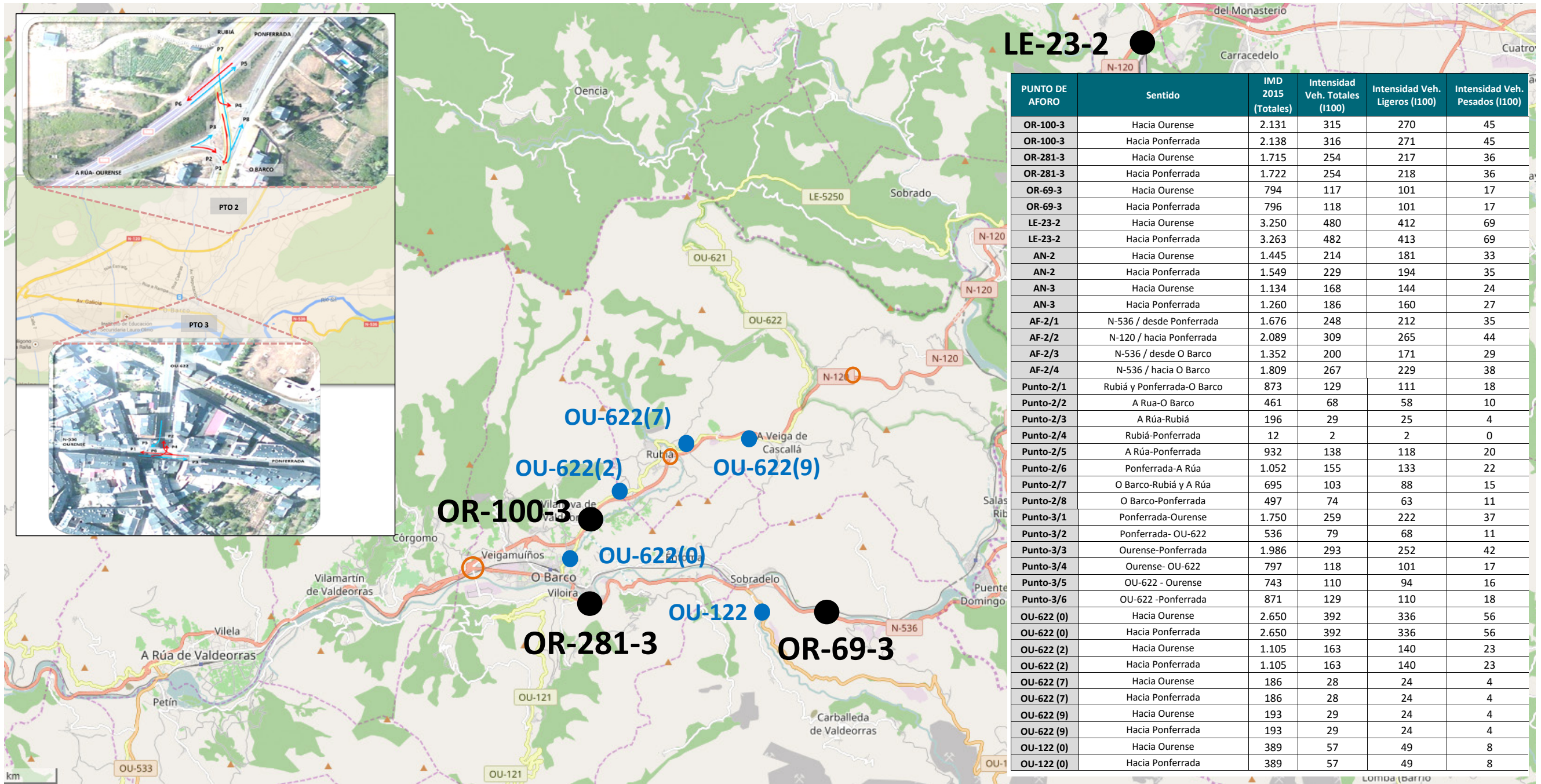
PUNTO DE AFORO	Sentido	IMD 2015 (Totales)	Intensidad Veh. Totales (I100)	Intensidad Veh. Ligeros (I100)	Intensidad Veh. Pesados (I100)
OR-100-3	Hacia Ourense	2.131	315	270	45
OR-100-3	Hacia Ponferrada	2.138	316	271	45
OR-281-3	Hacia Ourense	1.715	254	217	36
OR-281-3	Hacia Ponferrada	1.722	254	218	36
OR-69-3	Hacia Ourense	794	117	101	17
OR-69-3	Hacia Ponferrada	796	118	101	17
LE-23-2	Hacia Ourense	3.250	480	412	69
LE-23-2	Hacia Ponferrada	3.263	482	413	69
AN-2	Hacia Ourense	1.445	214	181	33
AN-2	Hacia Ponferrada	1.549	229	194	35
AN-3	Hacia Ourense	1.134	168	144	24
AN-3	Hacia Ponferrada	1.260	186	160	27
AF-2/1	N-536 / desde Ponferrada	1.676	248	212	35
AF-2/2	N-120 / hacia Ponferrada	2.089	309	265	44
AF-2/3	N-536 / desde O Barco	1.352	200	171	29
AF-2/4	N-536 / hacia O Barco	1.809	267	229	38

PUNTO DE AFORO	Sentido	IMD 2015 (Totales)	Intensidad Veh. Totales (I100)	Intensidad Veh. Ligeros (I100)	Intensidad Veh. Pesados (I100)
Punto-2/1	Rubiá y Ponferrada-O Barco	873	129	111	18
Punto-2/2	A Rua-O Barco	461	68	58	10
Punto-2/3	A Rúa-Rubiá	196	29	25	4
Punto-2/4	Rubiá-Ponferrada	12	2	2	0
Punto-2/5	A Rúa-Ponferrada	932	138	118	20
Punto-2/6	Ponferrada-A Rúa	1.052	155	133	22
Punto-2/7	O Barco-Rubiá y A Rúa	695	103	88	15
Punto-2/8	O Barco-Ponferrada	497	74	63	11
Punto-3/1	Ponferrada-Ourense	1.750	259	222	37
Punto-3/2	Ponferrada- OU-622	536	79	68	11
Punto-3/3	Ourense-Ponferrada	1.986	293	252	42
Punto-3/4	Ourense- OU-622	797	118	101	17
Punto-3/5	OU-622 - Ourense	743	110	94	16
Punto-3/6	OU-622 -Ponferrada	871	129	110	18
OU-622 (0)	Hacia Ourense	2.650	392	336	56
OU-622 (0)	Hacia Ponferrada	2.650	392	336	56
OU-622 (2)	Hacia Ourense	1.105	163	140	23
OU-622 (2)	Hacia Ponferrada	1.105	163	140	23
OU-622 (7)	Hacia Ourense	186	28	24	4
OU-622 (7)	Hacia Ponferrada	186	28	24	4
OU-622 (9)	Hacia Ourense	193	29	24	4
OU-622 (9)	Hacia Ponferrada	193	29	24	4
OU-122 (0)	Hacia Ourense	389	57	49	8
OU-122 (0)	Hacia Ponferrada	389	57	49	8

Fuente: Ineco, a partir de datos del Mapa de Tráfico 2015, Memoria de Tráfico 2015 de la Xunta de Galicia y datos de aforo del Estudio Informativo



Figura 9. Datos de tráfico diario e I100 en los puntos estudiados.



## 6.2.4. MODELO DE TRANSPORTES. SITUACIÓN ACTUAL

## 6.2.4.1. Introducción

El objetivo de la modelización consiste en reproducir el comportamiento de la situación actual de manera que, una vez calibrado y validado, sirva como herramienta para contrastar y determinar el funcionamiento de los escenarios futuros.

La realización del modelo se ha llevado a cabo mediante la utilización del software específico de modelización AIMSUN de manera que quedan integradas las propias herramientas del análisis de transporte con herramientas de análisis de resultados.

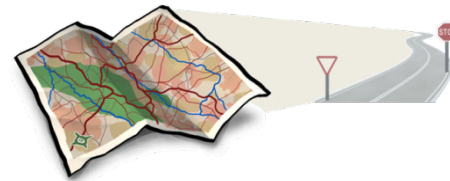
## 6.2.4.2. Descripción del software de simulación aimsun

La microsimulación pretende analizar el comportamiento del viario de estudio mediante la representación explícita e individual de los vehículos en la simulación, contemplándose todos los efectos dinámicos derivados de los mismos (aceleraciones, pendientes, velocidades, etc.)

El software AIMSUN permite el análisis detallado de todos los vehículos del modelo y sus interacciones en cualquier elemento existente en la zona de estudio, así como su influjo en los elementos existentes en el entorno, tales como rotondas, intersecciones semaforizadas, pasos de peatones, cruces etc.

Para la simulación el software precisa una descripción detallada de los elementos intrínsecos de los flujos vehiculares:

- Definición de los elementos geométricos del viario: trazado detallado del viario, anchuras, nº carriles, velocidades máximas, pendientes etc.



- Descripción de la tipología de vehículos existentes en el ámbito: clase de vehículo, dimensiones, aceleraciones máximas etc.



- Caracterización de los datos de demanda: matriz origen-destino de los flujos vehiculares, que representa los viajes entre los centroides que se consideren (puntos de generación – atracción de vehículos).

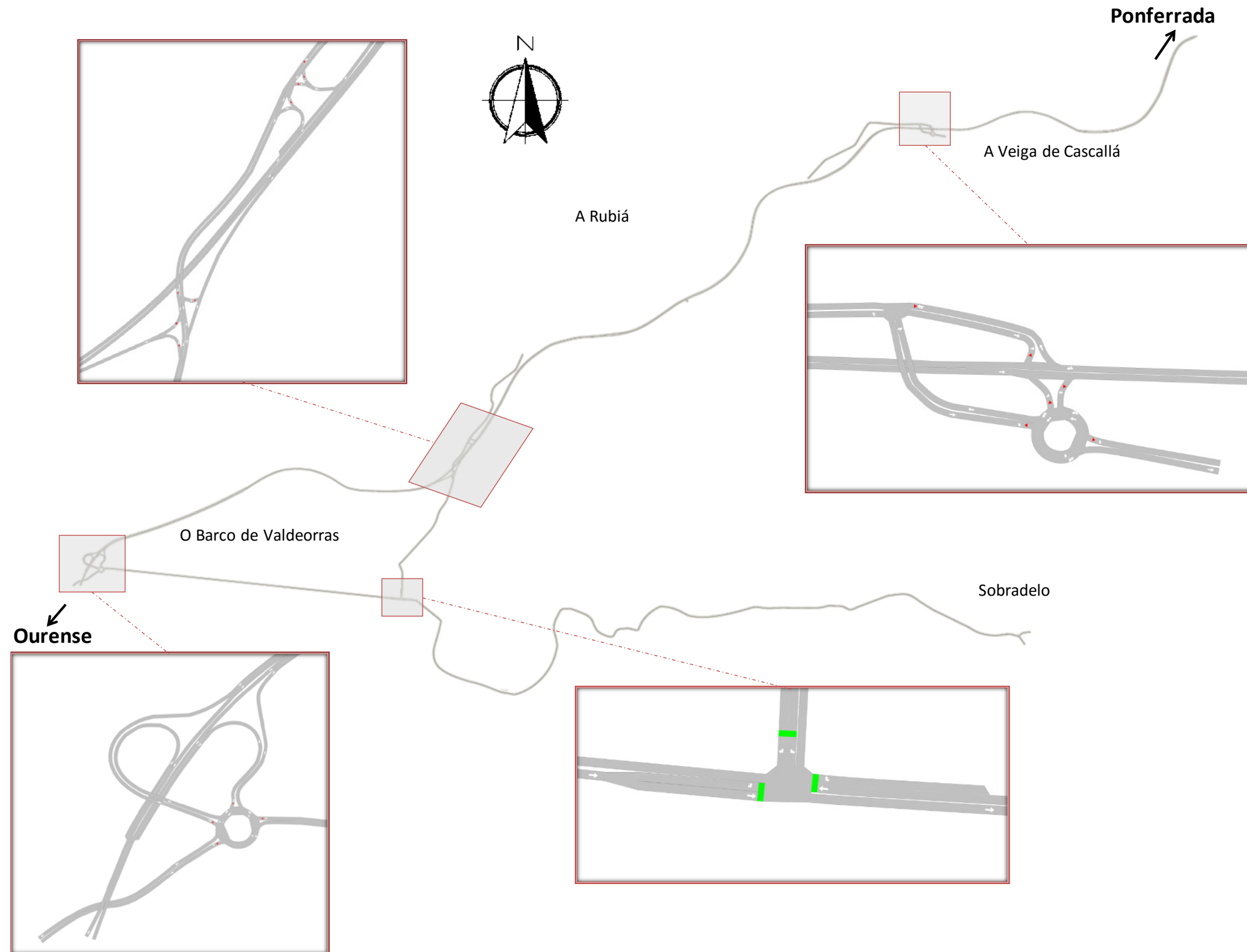


## 6.2.4.3. Modelización de la oferta

Con objeto de caracterizar la oferta de transportes geoméricamente y funcionalmente en la situación actual o escenario base (año 2015) se ha realizado la implementación y codificación de la red según lo descrito en apartados anteriores, construyéndose así el modelo de oferta que queda definido principalmente por los siguientes elementos:

- Centroides:** se corresponden con los centros representativos de cada zona de los viajes origen o destino de la demanda (lugares de entrada y salida de vehículos en el modelo).
- Secciones:** definen los elementos de unión entre los nodos, conformando los tramos de la red de carreteras. En cada sección se define la longitud, número de carriles, sentidos de circulación, tipo de transporte de circulación permitida o velocidad límite para cada tipo de elemento, entre otros.
- Nodos:** cada una de las intersecciones entre tramos de red, pudiendo tratarse de glorietas o enlaces según el caso.
- Conectores:** son los elementos que conectan los centroides con la red viaria. Representan el acceso y la dispersión entre una zona y la red de transporte. Los conectores tienen dos direcciones:
  - Conector de origen, desde la zona al nodo (acceso).
  - Conector de destino, desde el nodo a la zona (dispersión).

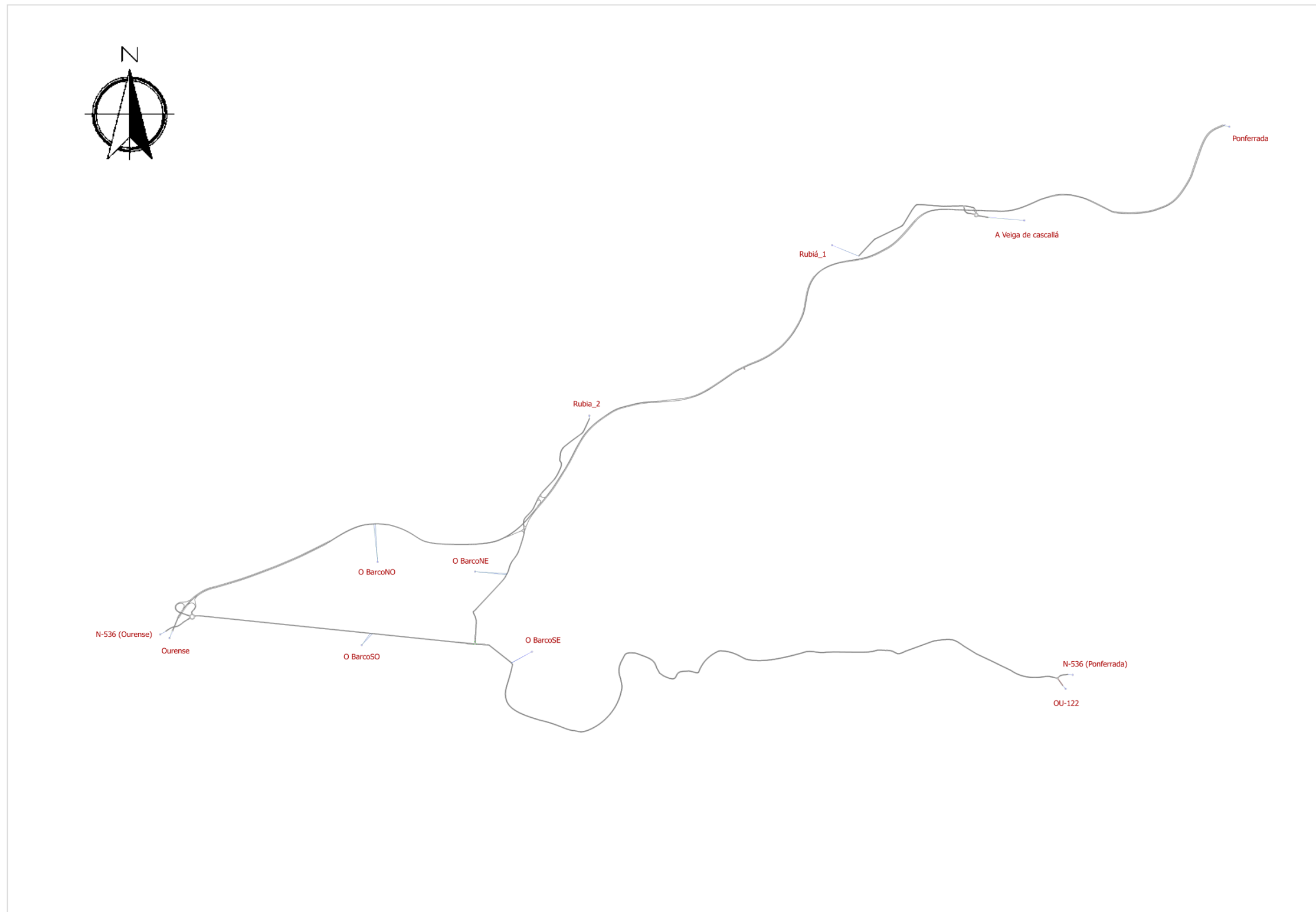
Figura 10. Red actual modelizada en Aimsun



Fuente: Ineco, mediante el software de microsimulación AIMSUN

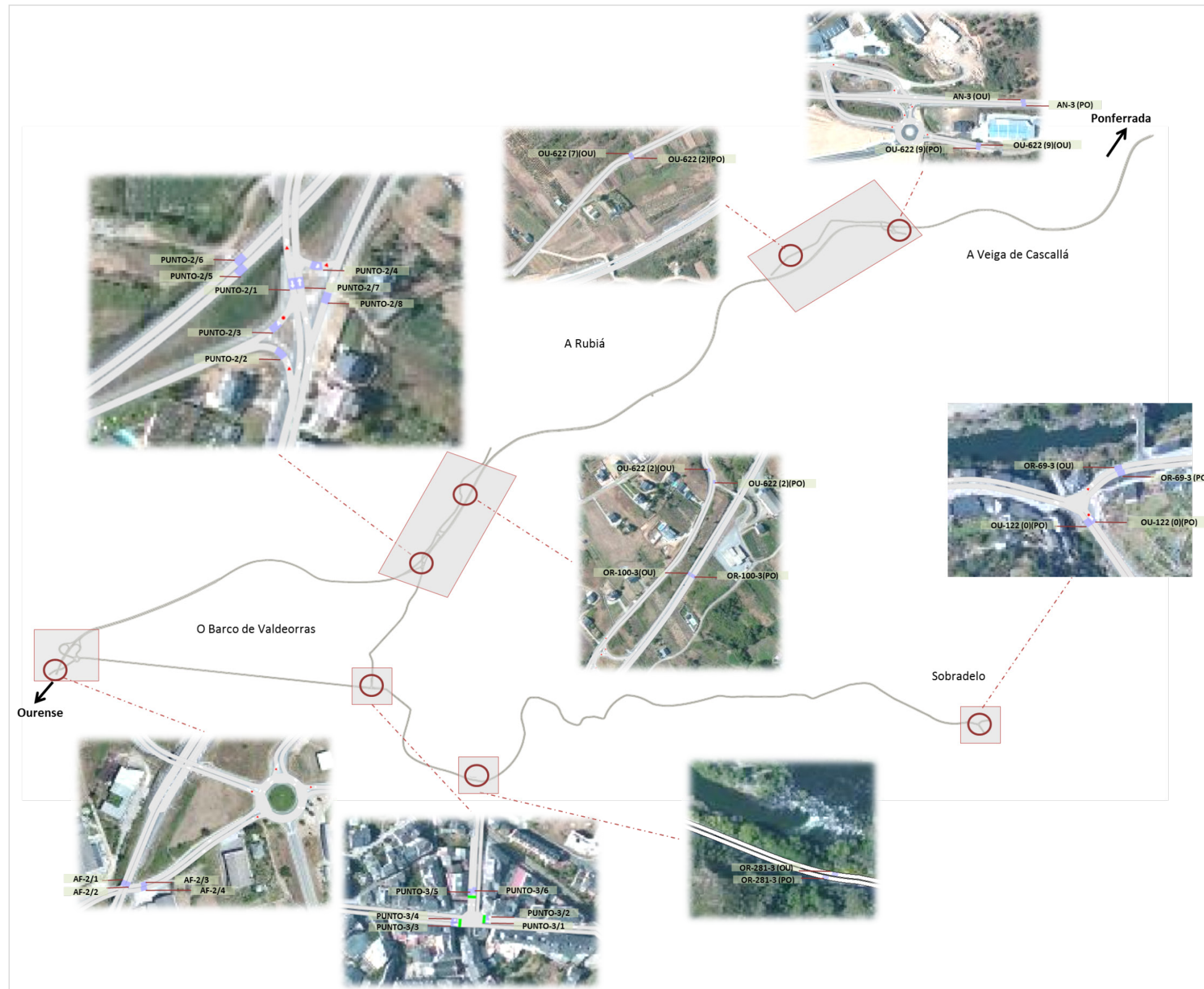


Figura 11. Red actual modelizada en Aimsun (Centroides)



Fuente: Ineco, mediante el software de microsimulación AIMSUN

Figura 12. Red actual modelizada en Aimsun (Detectores)



Fuente: Ineco, mediante el software de microsimulación AIMSUN

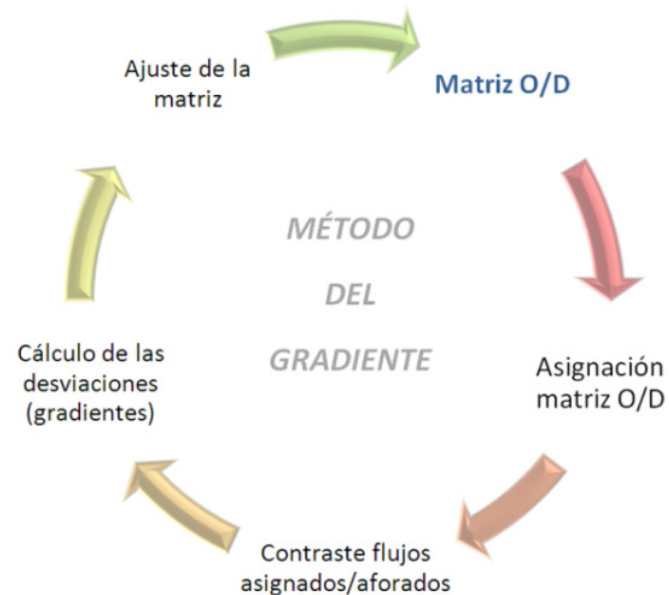
#### 6.2.4.4. Modelización de la demanda

La introducción de los datos de demanda en el modelo se realiza mediante matrices origen-destino, en las que cada valor representa el volumen de viajes existentes entre un determinado par de centroides.

##### 6.2.4.4.1. Metodología de obtención de las matrices origen-destino

Es necesario definir una matriz OD diferente para cada tipo de demanda para caracterizar la movilidad en el modelo, a partir de toda la información recopilada anteriormente y comentada en apartados anteriores.

Para obtener las matrices de vehículos ligeros y pesados, se parte de la información del flujo que pasa por cada punto de aforo específico. Para estimar las matrices O/D a partir de estas mediciones, se introducen en la base de dato del modelo las intensidades de tráfico correspondientes a cada una de las secciones con aforos conocidos. A partir de estos flujos se han estimado las matrices de demanda mediante el método del gradiente. Este método consiste en la modificación iterativa de una matriz de partida con base en las diferencias existentes con los aforos reales, tras asignarla a red de estudio. Tras cada iteración se modifica la distribución de viajes generados/atraídos hasta alcanzar la distribución coherente con los aforos realizados, con la mínima desviación posible.



Siguiendo la metodología del gradiente anteriormente explicada, se lleva a cabo la estimación de la matriz de vehículos ligeros y vehículos pesados, a partir de los datos de partida para el año base 2015:

- Aforos del Estudio Informativo actualizados al año base 2015.
- Estaciones del Mapa de tráfico de 2015.
- Estaciones de la Memoria Tráfico de la Xunta de Galicia 2015.

El método de asignación utilizado en la estimación de las matrices del año base y en la calibración del modelo es el método estocástico de elección de rutas.

##### 6.2.4.4.2. Método de asignación. Método estocástico de elección de rutas

Mediante este método de asignación de viajes se pone de manifiesto la variabilidad por parte de los usuarios de la percepción de los costes y la medida en que tratan de minimizar a la vez distancia, tiempo de viaje y costes generalizados.

Durante la simulación se calculan un número determinado de rutas para cada par origen/destino. La elección de la ruta óptima que se asigna a cada viaje en cada par origen/destino se realiza mediante modelos de elección de ruta. Estos modelos de elección de ruta se basan en la probabilidad de elección de una alternativa frente a la totalidad de las alternativas calculadas para cada par origen/destino.

Según la configuración de la red y el tipo de tráfico que circula por el tramo de estudio, no existen muchas alternativas para cada par origen/destino. Debido a esto, se ha recurrido a un método simplificado en el cálculo de rutas basado en el tiempo de viaje en flujo libre.

Este método calcula las diferentes rutas al inicio de la simulación teniendo en cuenta el coste inicial de cada sección y posteriormente, durante la simulación, se mantienen las rutas calculadas inicialmente para cada par O/D. Este método tiene en cuenta principalmente la longitud de cada alternativa y la velocidad máxima permitida.

El software de microsimulación aporta cierta aleatoriedad a cada simulación (asignación), por lo que es necesario realizar varias asignaciones y extraer los resultados de la media de las asignaciones realizadas. Según recomendaciones del fabricante del software, el número de asignaciones debería ser al menos entre 5 y 10 para que la variabilidad sea tenida en cuenta en los resultados. Para este estudio se realizaron un total de 16 asignaciones para asegurar la bondad de los resultados obtenidos.

##### 6.2.4.4.3. Características del simulador microscópico

El proceso de movimiento de vehículos en el modelo de microsimulación de Aimsun se describe en los siguientes puntos. Para la simulación del estudio se han mantenido **los valores por defecto** que presenta el software Aimsun:

- **Entrada de vehículos:** las entrada de vehículos queda definida por las matrices OD especificadas, que describe cuántos vehículos entran en el modelo desde cada centroide a través de los conectores. El cálculo que determina cuándo hay suficiente espacio para la entrada de un vehículo en la red utiliza parámetros de la sección de entrada, parámetros del último vehículo que entró en la sección y parámetros del vehículo que está intentando entrar en el modelo.
- **Modelo de seguimiento de vehículos.** El modelo de seguimiento de vehículos de Aimsun está basado en el modelo Gipps, y se incluyen parámetros determinados por la influencia de factores locales que dependen del "tipo de conductor" (límite de velocidad aceptado para el vehículo), la geometría de la sección (velocidad límite en la sección etc), la influencia de vehículos en carriles adyacentes etc. Se compone de dos factores,

aceleración y desaceleración, en el cual la aceleración representa la intención de un vehículo de alcanzar una velocidad deseada, mientras que la desaceleración reproduce las limitaciones impuestas por el vehículo que le precede cuando intenta conducir a la velocidad deseada. La formulación que establece la máxima velocidad a la que un vehículo (n) puede acelerar durante un periodo de tiempo (t, t+T) es:

$$V_a(n, t+T) = V(n, t) + 2.5a(n)T \left( 1 - \frac{V(n, t)}{V^*(n)} \right) \sqrt{0.025 + \frac{V(n, t)}{V^*(n)}}$$

Siendo  $V_a(n,t)$  = la velocidad de un vehículo n en el momento t,  $V^*(n)$  es la velocidad deseada del vehículo (n) en la sección,  $a(n)$  es la máxima aceleración para el vehículo n, y T es el tiempo de reacción.

- **Modelo de seguimiento de vehículos en dos carriles.** El objetivo de este modelo es incluir la influencia de los vehículos de carriles adyacentes en el modelo de seguimiento de vehículos.
- **Elección de carril y cambio de carril.** Estos procesos se inician con el cálculo de los carriles objetivo válidos, y el resultado de este proceso es un conjunto de carriles válidos para las distintas zonas establecidas del modelo. El proceso de cambio de carril de cada vehículo en una sección tiene en cuenta 5 aspectos: el cálculo de la distancia para el cambio de carril, el cálculo de los carriles objetivo, el comportamiento del vehículo considerando los carriles objetivo, "gap acceptance model" para el cambio de carril y el hueco objetivo (gap) y cooperación.
- **Modelo "gap acceptance" para el cambio de carril.** Este modelo está alineado con el modelo de seguimiento de vehículos para evitar situaciones artificiales de conflicto:

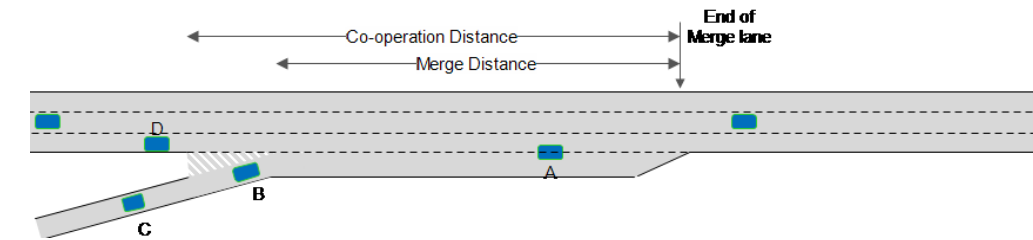
$$V_n(t+\tau_n) = b_n \tau_n + \sqrt{(b_n \tau_n)^2 - b_n \left[ 2(x_i(t) - x_n(t) - l_i - s_n) - V_n(t)\tau_n - \frac{V_i^2(t)}{b_i} \right]}$$

$$Gap(t) = (x_i(t) - x_n(t) - l_i - s_n) = \frac{V_i^2(t)}{2b_i} - \frac{V_n^2(t+\tau_n)}{2b_n} + (0.5V_n(t) + V_n(t+\tau_n))\tau_n$$

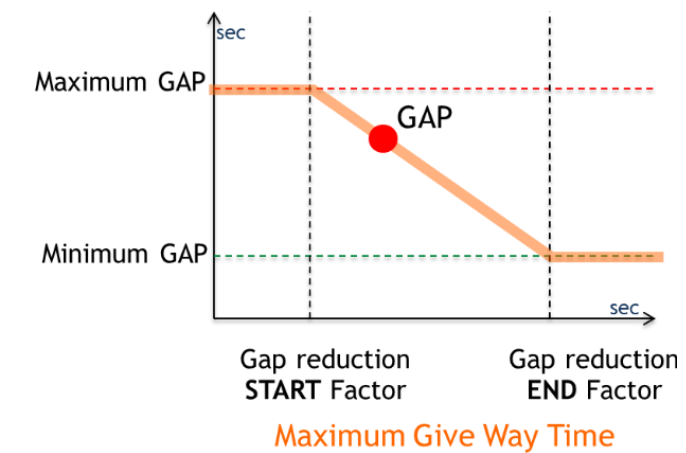
Este espacio (gap) se considera aceptable si en el instante  $t+dt$  cumplen 3 requisitos: que el espacio calculado sea positivo, que las velocidades calculadas sean positivas y que las deceleraciones impuestas sean menores que la *máxima deceleración deseada*.

- **Rampas de salida.** Los modelos de cambio de carril aplicados a estas incorporaciones son los mismos modelos cooperativos que para un cambio normal y que adicionalmente

tienen en cuenta otros factores específicos tales como las distancia de incorporación o distancias de cooperación, entre otros.



- **Modelo "Gap-acceptance".** Los parámetros de este modelo se determinan según las condiciones de la vía, así como también por ciertos parámetros del vehículos tales como la velocidad de giro, ratio de aceleración, velocidad deseada etc. Estos modelos se utilizan para representar los comportamientos de ceder el paso.



- **Parámetros generales del modelo.** Son parámetros relativos al vehículo, y que cuyos valores por defecto se han mantenido en las simulaciones del estudio.
  - Paso de simulación: 0.75 segundos
  - Tiempo de reacción en parada: 1.35 segundos
  - Tiempo de reacción ante un semáforo: 1.35 segundos
  - Velocidad de formación de cola: 1.00 m/s
  - Velocidad de salida de cola: 4.00 m/s
  - Variabilidad de la distancia de zona para el cambio de carril: 40%



6.2.4.4.4. Calibración y validación del modelo

Según lo indicado en la Nota de Servicio 5/2014 sobre “Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudio de tráfico de los Estudio Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras” en el apartado 6.3.4 Métodos de asignación, debe validarse el método de asignación aplicado. La validación consiste en la demostración de bondad de la asignación mediante la utilización de diferentes técnicas:

- **Análisis de regresión**

Para el ajuste de vehículos ligeros y pesados se ha obtenido un valor de R<sup>2</sup> de 0,9275 y de 0,9116 respectivamente; este valor (R<sup>2</sup>), conocido como coeficiente de determinación, indica el porcentaje de variabilidad del modelo, es decir, la relación entre el dato real observado (x) y el dato asignado (y) por el software de simulación de tráfico en cada uno de los puntos de aforo.

El procedimiento de cálculo de esta variable es el cuadrado del coeficiente de correlación (R), siendo la ecuación que describe este coeficiente la siguiente:

$$R = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \sum(y - \bar{y})^2}}$$

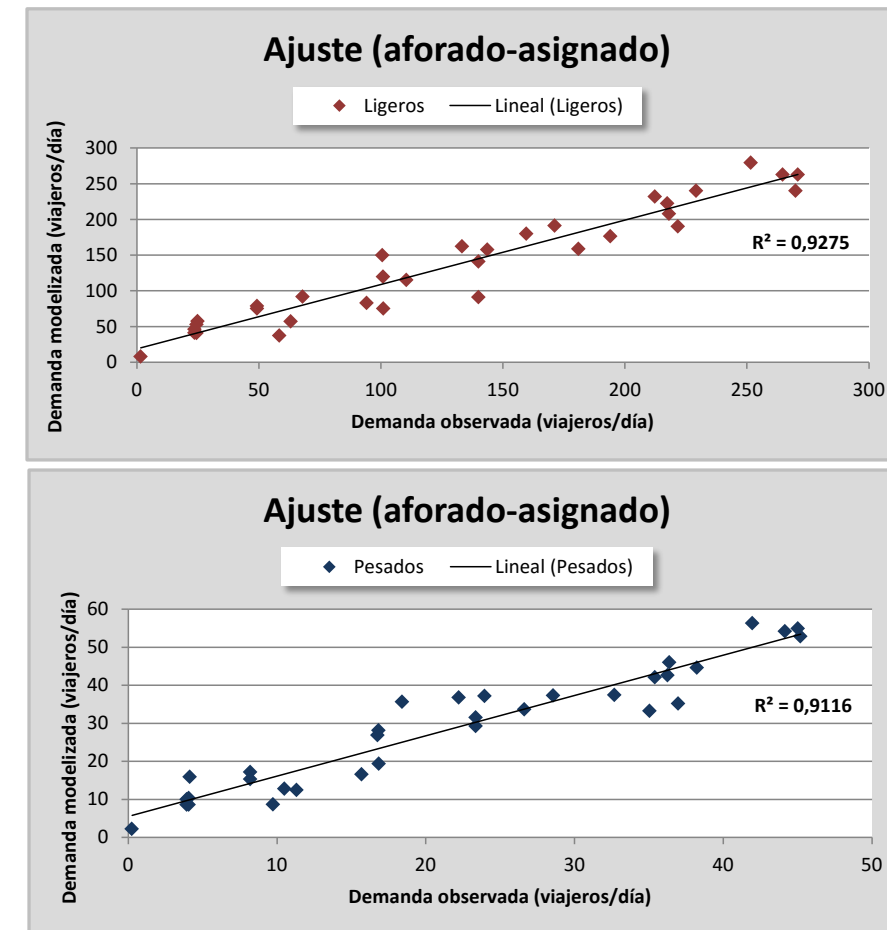
Los siguientes gráficos muestran el ajuste de los datos así como la regresión resultante, comprobándose que los resultados se ajustan con gran nivel de correlación a los valores aforados.

Tabla 12. Análisis de regresión en el ajuste (R<sup>2</sup>)

R <sup>2</sup> ajuste ligeros	0,9275
R <sup>2</sup> ajuste pesados	0,9116

Fuente: Ineco

Figura 13. Regresión del ajuste (Ligeros y pesados)



Fuente: Ineco

Según lo indicado en la Nota de Servicio 5/2014 sobre “Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudio de tráfico de los Estudio Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras” se debe comprobar que:

- ✓ El valor de la pendiente obtenida es cercano a 1. **CUMPLE**
- ✓ El valor de intercepción del eje Y es cercano a 0. **CUMPLE**
- ✓ El coeficiente de determinación R<sup>2</sup> sea deseablemente mayor que 0,7. **CUMPLE**

Se ha comprobado que el análisis de regresión cumple ampliamente las condiciones de ajuste.

- **Indicador estadístico GEH**

Se ha realizado una comprobación adicional del grado de ajuste de la matriz, y determinar si tanto el método de asignación utilizado como el calibrado del modelo son satisfactorios, utilizando el indicador estadístico GEH con objeto de comparar el flujo de vehículos ligeros y pesados observados, y los valores asignados mediante AIMSUN.



El indicador estadístico GEH es una fórmula ampliamente utilizada en el ámbito de la ingeniería de tráfico como un indicador de calibración. Fue propuesto por Geoffrey E. Havers para comparaciones de amplios rangos de diferencias entre flujos observados y modelados, evitando algunos errores que se producen cuando se utilizan porcentajes simples para comparar dos conjuntos de volúmenes.

El indicador GEH tiene la ventaja de tomar en cuenta el error relativo y no depender de valores nulos que pueden aparecer, por ejemplo, en celdas de una matriz de viajes. Este indicador queda definido por la siguiente formulación:

$$GEH = \sqrt{\frac{(O_i - E_i)^2}{0,5 \cdot (O_i + E_i)}}$$

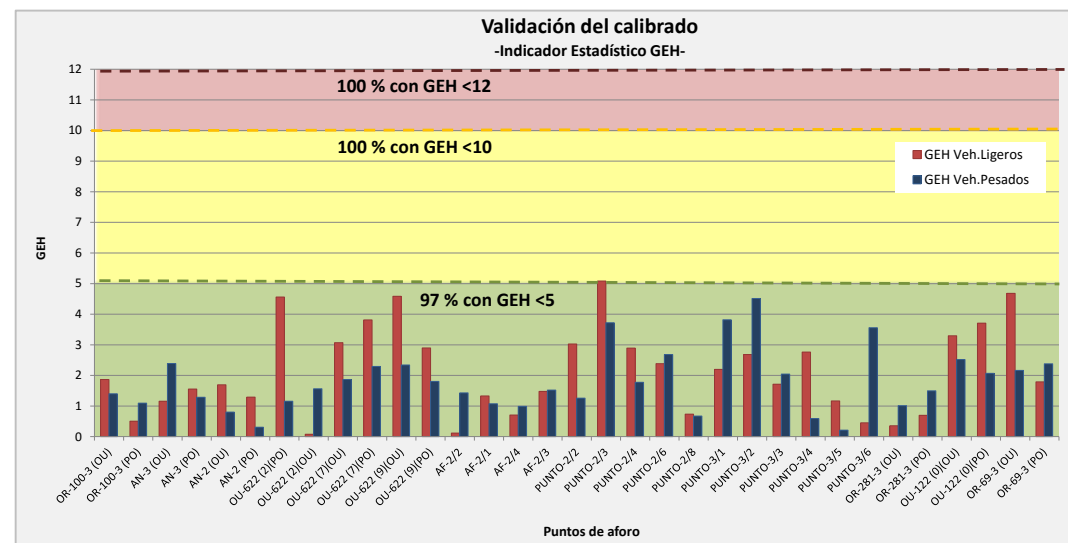
Dónde:

- O<sub>i</sub>: valores observados de una variable, por ejemplo aforos en un punto “i”, en nuestro caso cada una de los puntos aforados.
- E<sub>i</sub>: valores modelados o estimados de la misma variable.

Generalmente se acepta que un modelo está satisfactoriamente calibrado si cumple que más de un 85% de los puntos tiene un GEH < 5.

Las siguientes tablas y gráficos muestran el contraste de los flujos aforados y calibrados mediante el valor de GEH en cada punto de aforo, tanto para vehículos ligeros como para pesados.

Figura 14. Grado de ajuste mediante el indicador estadístico GEH



Fuente: Ineco

Tabla 13. Grado de ajuste mediante el indicador estadístico GEH

Punto de aforo	Aforo Real		Modelizado		Dif. Absoluta		Variación (%)		GEH	
	LIG	PES	LIG	PES	LIG	PES	LIG	PES	LIG	PES
OR-100-3 (OU)	270	45	240	55	30	10	11%	22%	1.9	1.4
OR-100-3 (PO)	271	45	263	53	8	8	3%	17%	0.5	1.1
AN-3 (OU)	144	24	158	37	14	13	10%	55%	1.2	2.4
AN-3 (PO)	160	27	180	34	20	7	13%	26%	1.6	1.3
AN-2 (OU)	181	33	159	37	22	5	12%	15%	1.7	0.8
AN-2 (PO)	194	35	176	33	18	2	9%	5%	1.3	0.3
OU-622 (2)(PO)	140	23	91	29	49	6	35%	25%	4.6	1.2
OU-622 (2)(OU)	140	23	141	32	1	8	1%	35%	0.1	1.6
OU-622 (7)(OU)	24	4	41	9	17	5	74%	119%	3.1	1.9
OU-622 (7)(PO)	24	4	46	10	23	6	95%	154%	3.8	2.3
OU-622 (9)(OU)	24	4	53	10	29	6	117%	155%	4.6	2.3
OU-622 (9)(PO)	24	4	41	9	17	5	68%	112%	2.9	1.8
AF-2/2	265	44	263	54	2	10	1%	23%	0.1	1.4
AF-2/1	212	35	232	42	20	7	9%	19%	1.3	1.1
AF-2/4	229	38	240	45	11	6	5%	17%	0.7	1.0
AF-2/3	171	29	191	37	20	9	12%	31%	1.5	1.5
PUNTO-2/2	58	10	37	9	21	1	36%	11%	3.0	0.3
PUNTO-2/3	25	4	57	16	33	12	131%	285%	5.1	3.7
PUNTO-2/4	2	0	8	2	6	2	404%	-	2.9	1.8
PUNTO-2/6	133	22	162	37	29	15	22%	66%	2.4	2.7
PUNTO-2/8	63	11	57	13	6	2	9%	22%	0.7	0.7
PUNTO-3/1	222	37	190	35	32	2	14%	5%	2.2	0.3
PUNTO-3/2	68	11	92	12	24	1	35%	10%	2.7	0.3
PUNTO-3/3	252	42	279	56	28	14	11%	34%	1.7	2.0
PUNTO-3/4	101	17	75	19	26	3	26%	15%	2.8	0.6
PUNTO-3/5	94	16	83	17	11	1	12%	5%	1.2	0.2
PUNTO-3/6	110	18	115	36	5	17	4%	94%	0.5	3.3
OR-281-3 (OU)	217	36	223	43	5	6	2%	18%	0.4	1.0
OR-281-3 (PO)	218	36	208	46	10	10	5%	26%	0.7	1.5
OU-122 (0)(OU)	49	8	75	17	26	9	53%	109%	3.3	2.5
OU-122 (0)(PO)	49	8	79	15	30	7	60%	86%	3.7	2.1
OR-69-3 (OU)	101	17	150	27	49	10	49%	60%	4.4	2.2
OR-69-3 (PO)	101	17	120	28	19	11	19%	67%	1.8	2.4

Fuente: Ineco

El indicador GEH ofrece la ventaja de eliminar los errores producidos en comparaciones diferenciales o porcentuales simples al comparar dos conjuntos de volúmenes. Se observa por tanto a través de este indicador que las matrices estimadas **cumplen ampliamente las condiciones de ajuste** de manera satisfactoria, pues el 97% de los puntos presentan un GEH<5.

En el *Apéndice 3. Matrices Origen Destino* se recogen las matrices estimadas y calibradas para el año base calculas según el procedimiento anteriormente descrito.

#### 6.2.5. MODELO DE TRANSPORTES. ESCENARIOS FUTUROS

##### 6.2.5.1. Oferta

El trazado que se plantea para la conversión de la N-120 a la Autovía A-76 consiste en una duplicación de todo el tramo (actualmente una única calzada con un carril por sentido). Se prevén dos calzadas separadas de 7 metros cada una con dos carriles por sentido.

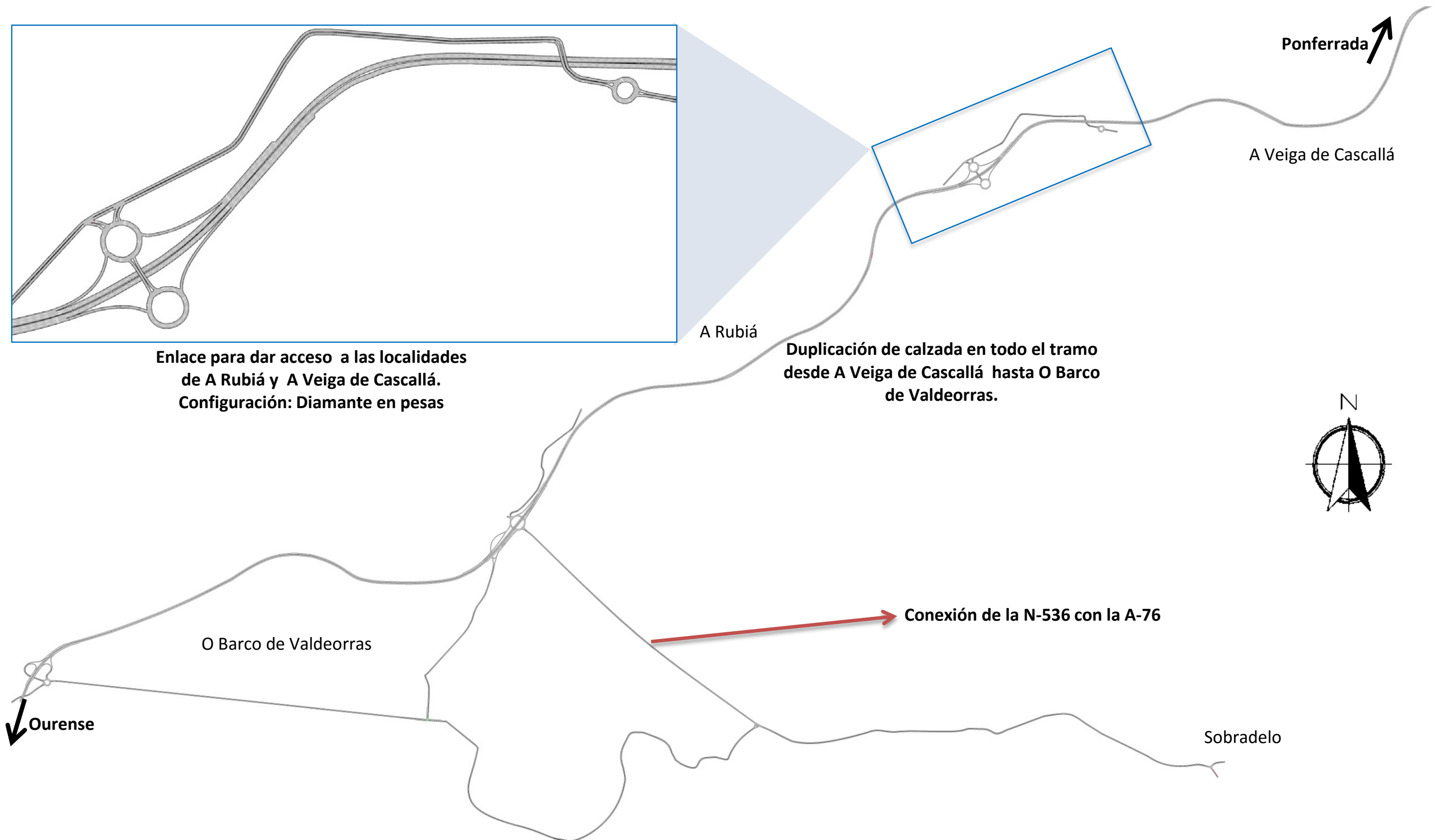
Se anularán los actuales enlaces en los pk. 448 (hacia A Veiga de Cascallá y A Rubiá) y 453 (hacia A Rubia y O Barco) de la actual N-120. En su lugar que construirá un enlace en el pk.449 (futuro PK 22-190 de la A-76). Dicho enlace, cuya configuración se prevé en diamante en pesas, dará acceso a las localidades de A Rubiá y A Veiga de Cascallá además de permitir el cambio de sentido en la propia autovía.

El enlace que actualmente permite la entrada a O Barco de Valdeorras no es objeto de estudio para este tramo ya que se analizará en el tramo siguiente.

Se tiene previsto que la velocidad de circulación sea de 100 Km/h en todo el tramo.

Las restantes características se regirán por las especificaciones que recoge la vigente Norma 3.1-I.C de trazado para una autovía de velocidad de proyecto 100Km/h.

Figura 15. Red futura A-76



**Enlace para dar acceso a las localidades de A Rubiá y A Veiga de Cascallá. Configuración: Diamante en pesas**

**Duplicación de calzada en todo el tramo desde A Veiga de Cascallá hasta O Barco de Valdeorras.**

**Conexión de la N-536 con la A-76**

Fuente: Ineco, a partir del software de simulación Aimsun

### 6.2.5.2. Demanda. Prognosis de tráfico

Tras analizar las series históricas de las estaciones de aforo del Ministerio de Fomento se toman los valores que recoge la Orden FOM/3317/2010 de 17 de diciembre como valores de incremento anual de tráfico para la proyección de las matrices de demanda a los años futuros de estudio.

Tabla 14. Incrementos de tráfico

Período	Incremento anual acumulativo
2013-2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

Fuente: Orden FOM/3317/2010

Los horizontes futuros de estudio serán:

- Año 2021: año de puesta en servicio de la Autovía.
- Año 2041: 20 años tras la puesta en servicio de la Autovía.

#### 6.2.5.2.1. Tráfico inducido

La conversión en autovía de la N-120 –actualmente carretera nacional– servirá de eje transversal entre la autovías A-6 y AG-53, a la vez que constituirá la unión Este-Oeste entre las provincias de León y Ourense, conectando dos ciudades importantes de ambas provincias. Es esperable que este hecho atraiga nuevos tráficos a la autovía, denominado tráfico inducido. El tráfico inducido es el incremento de tráfico que ocurre tras la apertura o mejora de una vía existente debido a que la nueva infraestructura resulta más atractiva para los usuarios.

Debido a la importancia que puede suponer la inducción de tráfico pesado en la nueva autovía se realiza un análisis de sensibilidad del tráfico inducido para analizar la incidencia en los resultados de este tipo de tráfico.

Como se aprecia en la Tabla 15, la categoría de tráfico pesado solo alcanza la categoría T1 para porcentajes de inducción de tráfico pesado por encima del 150% -debido a las bajas intensidades actuales que circulan por la autovía-, porcentaje de inducción altamente improbable según las experiencias conocidas.

Con base en el análisis de sensibilidad obtenido, en el apartado “6.2.6 Resumen de resultados. Niveles de servicio” se calcula la demanda de tráfico de la nueva autopista suponiendo un porcentaje de tráfico inducido del 5%, valor dentro de los rangos habituales considerados en este tipo de proyectos, para el cual se obtiene una categoría de tráfico pesado de T2 en los tramos de autovía. Se comprueba que debido volumen relativamente bajo de tráfico pesado, la categoría de firme permanece en T2 con porcentajes de inducción por debajo del 150%. Se establece, por tanto, que el porcentaje de tráfico pesado considerado no tiene influencia en los resultados de categoría de firme y calidad del servicio obtenida.

En la siguiente tabla puede verse el análisis de sensibilidad realizado que evalúa la categoría de tráfico pesado según tramos correspondientes a la Figura 25 de este mismo documento.

Tabla 15. Categoría de tráfico pesado según el porcentaje de tráfico inducido en la autovía

TRAMO	IMD PESADOS según el porcentaje de inducción (Año 2021 - año de puesta en servicio)												
	5%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	150%	200%
Tramo_1(OU)	237	248	270	293	315	338	360	383	405	428	450	563	675
Tramo_1(PO)	245	256	279	303	326	349	372	396	419	442	466	582	698
Tramo_2(OU)	236	247	269	291	314	336	359	381	404	426	448	561	673
Tramo_2(PO)	249	260	284	308	331	355	378	402	426	449	473	591	710
Tramo_3(OU)	403	421	459	498	536	574	613	651	689	727	766	957	1.149
Tramo_3(PO)	377	394	430	466	501	537	573	609	645	680	716	895	1.074

	T2
	T1

Fuente: Ineco

Aplicando los incrementos de tráfico expuestos en la Tabla 14 y el tráfico inducido a las matrices del año base 2015 se calculan las matrices futuras de demanda para los dos años de estudio y para cada tipo de vehículo estudiados (Ligeros y pesados).

En el *Apéndice 3. Matrices Origen Destino* se recogen las matrices futuras para los años horizonte (2021 y 2041) calculadas a partir de las recomendaciones que recoge la Nota de Servicio 5/2014 Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de Carretera.

#### 6.2.6. RESUMEN DE RESULTADOS. NIVELES DE SERVICIO

El nivel de servicio es una medida cualitativa de las condiciones de circulación, que tiene en cuenta el efecto de varios factores tales como la velocidad y el tiempo de recorrido, la seguridad, la comodidad de conducción y los costes de funcionamiento.

La manera de combinar estos factores depende del tipo o elemento de carretera que se esté considerando, por lo que la definición de cada nivel de servicio particular es distinta dependiendo del tipo de carretera, autopista, intersección, glorieta etc.

Se emplean seis niveles de servicio que se designan, de mejor a peor, por las letras mayúsculas de “A” a “F”, cuyas características de circulación se describen en la siguiente tabla.

Tabla 16. Descripción de los niveles de servicio (Highway Capacity Manual)

NIVEL DE SERVICIO	CONDICIONES DE FLUJO	DESCRIPCIÓN DE CIRCULACIÓN
A		Alta calidad de servicio. El tráfico fluye libremente con poca o ninguna restricción de velocidad o maniobra. <b>No hay demoras</b>
B		El tráfico es estable y fluye libremente. La capacidad de maniobra se encuentra tan solo levemente restringida. <b>No hay demoras</b>
C		Se mantiene en zona estable, pero muchos conductores empiezan a sentir restricciones en su libertad para seleccionar su propia velocidad, y la libertad de maniobra está restringida. Los conductores deben ser más cuidadosos en los cambios de carril. <b>Demoras mínimas</b>
D		La velocidad disminuye ligeramente y aumenta la densidad. La libertad de maniobra se encuentra notablemente limitada. <b>Demoras mínimas</b>
E		Proximidad de los vehículos entre sí, con poco espacio para maniobras. La comodidad de los conductores es escasa. <b>Demoras significativas</b>
F		Tráfico muy congestionado con atascos, especialmente en áreas donde los vehículos confluyen. <b>Demoras significativas</b>

El documento *Highway Capacity Manual 2010*, desarrollado por el Transportation Research Board (TBR) de EEUU, constituye una valiosa herramienta para la determinación de las capacidades y niveles de servicio de los diversos elementos de una red de transporte, y es la metodología más conocida y utilizada en todo el mundo.

**Parámetros de cálculo internos incluidos en el modelo para la obtención de los niveles de servicio**

Se recogen en los siguientes gráficos los niveles de servicio obtenidos para los escenarios estudiados mediante:

- Resultados de nivel de servicio obtenidos mediante el software de simulación Aimsun (a partir de formulación interna que sigue la metodología del HCM 2010 para los distintos tipos de vía). Todos los gráficos y tablas presentados en el siguiente documento realizados mediante la simulación siguen los siguientes criterios:

- ✓ El nivel de servicio en autovías se define por densidad.

Figura 16. Criterio de nivel de servicio en autovías

LOS	Density (pc/mi/ln)
A	≤11
B	>11-18
C	>18-26
D	>26-35
E	>35-45
F	Demand exceeds capacity >45

Fuente: *Highway Capacity Manual 2010*

- ✓ El nivel de servicio en divergencias y convergencias se define por densidad para todos los casos de operación estable (nivel de servicio de A –E). El nivel de servicio F se define cuando la demanda excede la capacidad.

Figura 17. Criterio de nivel de servicio en convergencias y divergencias

LOS	Density (pc/mi/ln)	Comments
A	≤10	Unrestricted operations
B	>10-20	Merging and diverging maneuvers noticeable to drivers
C	>20-28	Influence area speeds begin to decline
D	>28-35	Influence area turbulence becomes intrusive
E	>35	Turbulence felt by virtually all drivers
F	Demand exceeds capacity	Ramp and freeway queues form

Fuente: *Highway Capacity Manual 2010*

El nivel de servicio en rotondas se define por la demora en el acceso.

Figura 18. Criterio de nivel de servicio en rotondas

Control Delay (s/veh)	LOS by Volume-to-Capacity Ratio <sup>a</sup>	
	v/c ≤ 1.0	v/c > 1.0
0-10	A	F
>10-15	B	F
>15-25	C	F
>25-35	D	F
>35-50	E	F
>50	F	F

Note: <sup>a</sup> For approaches and intersectionwide assessment, LOS is defined solely by control delay.

Fuente: *Highway Capacity Manual 2010*

- Estos resultados se han corroborado y validado mediante el cálculo adicional de los niveles de servicio de manera analítica de acuerdo al Manual de Capacidad HCM 2010, expuestos también en el apartado 6.2.6.2.
- El Highway Capacity Manual 2010 se encuentra en Unidades Tradicionales de Estados Unidos (United States customary units). Los factores de conversión utilizados para introducir los parámetros del estudio (en Sistema Internacional) son:
  - 1 pie = 0,3048 m
  - 1 milla = 1,609344 Km



**6.2.6.1. Resultados gráfico de los niveles de servicio**

6.2.6.1.1. Situación actual

Los niveles de servicio resultan óptimos para todo el tramo de la Autovía, incluyendo los enlaces considerados en el estudio. El nivel que predomina es de tipo A para toda la configuración vial.

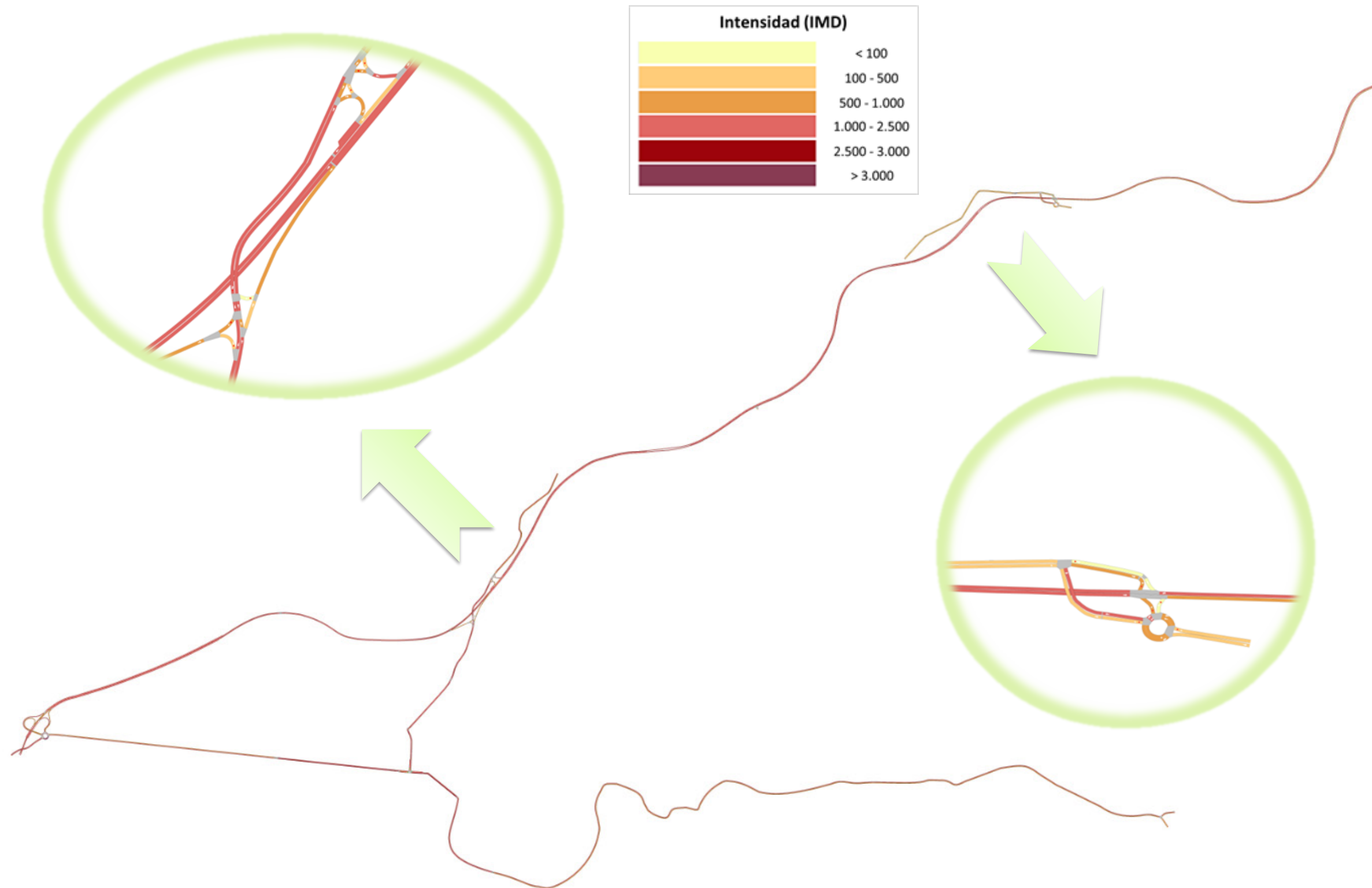
Figura 19. Nivel de servicio-Año base (2015)



Fuente: Ineco, a partir del software de simulación Aimsun

Las intensidades medias obtenidas son de igual forma satisfactorias, oscilando sus valores entre el rango de IMD de 1.000-1.500 vehículos diarios.

Figura 20. Intensidades Año base 2015



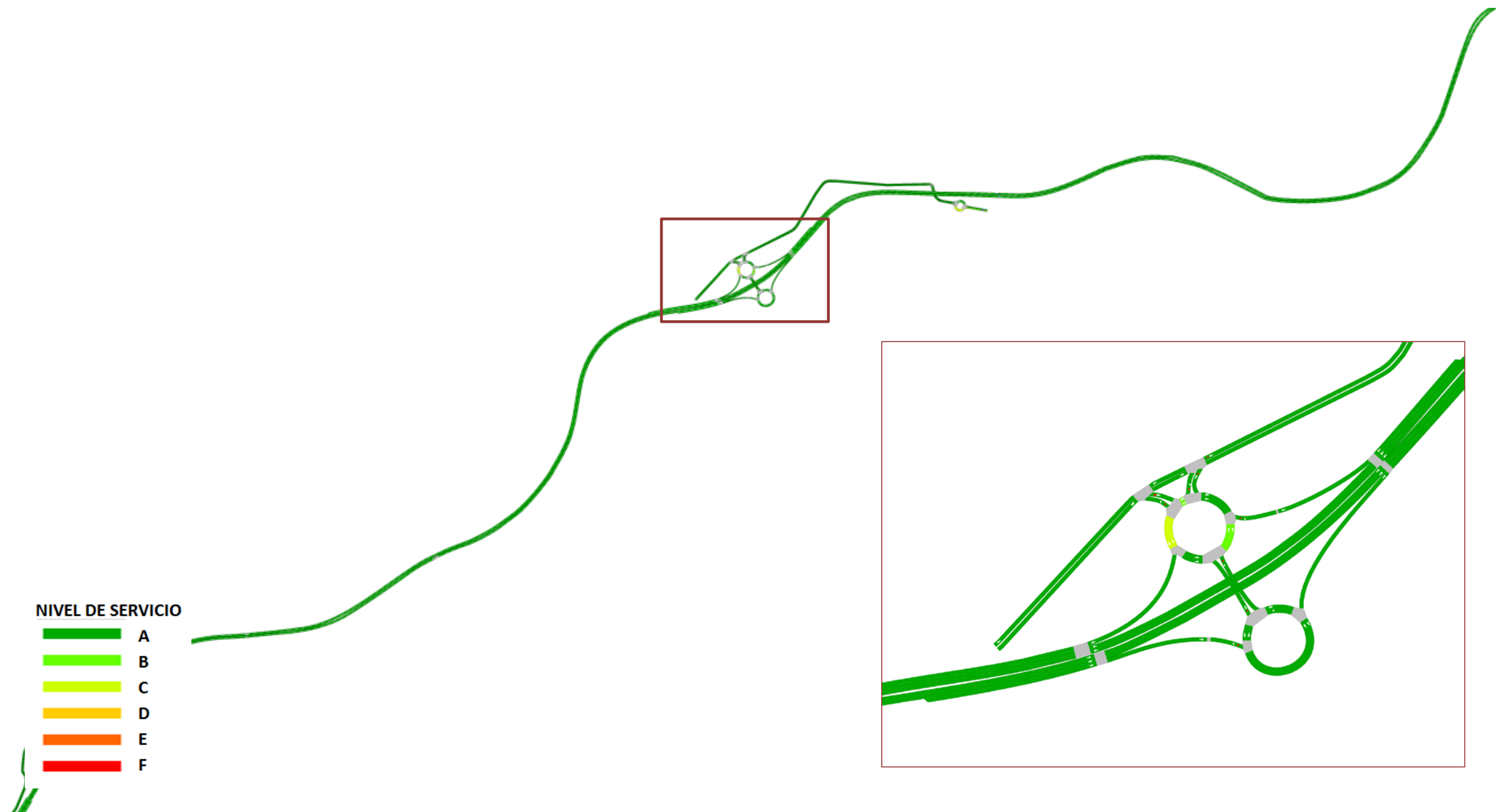
Fuente: Ineco, a partir del software de simulación Aimsun

6.2.6.1.2. Situación futura

Tras analizar el año de puesta en marcha y el año horizonte del tramo vial (2021 y 2041), no se encontraron cambios representativos con respecto al escenario actual, manteniendo unos niveles de servicio satisfactorios tanto en la autovía como en la configuración del enlace estudiado.

6.2.6.1.2.1. Año 2021

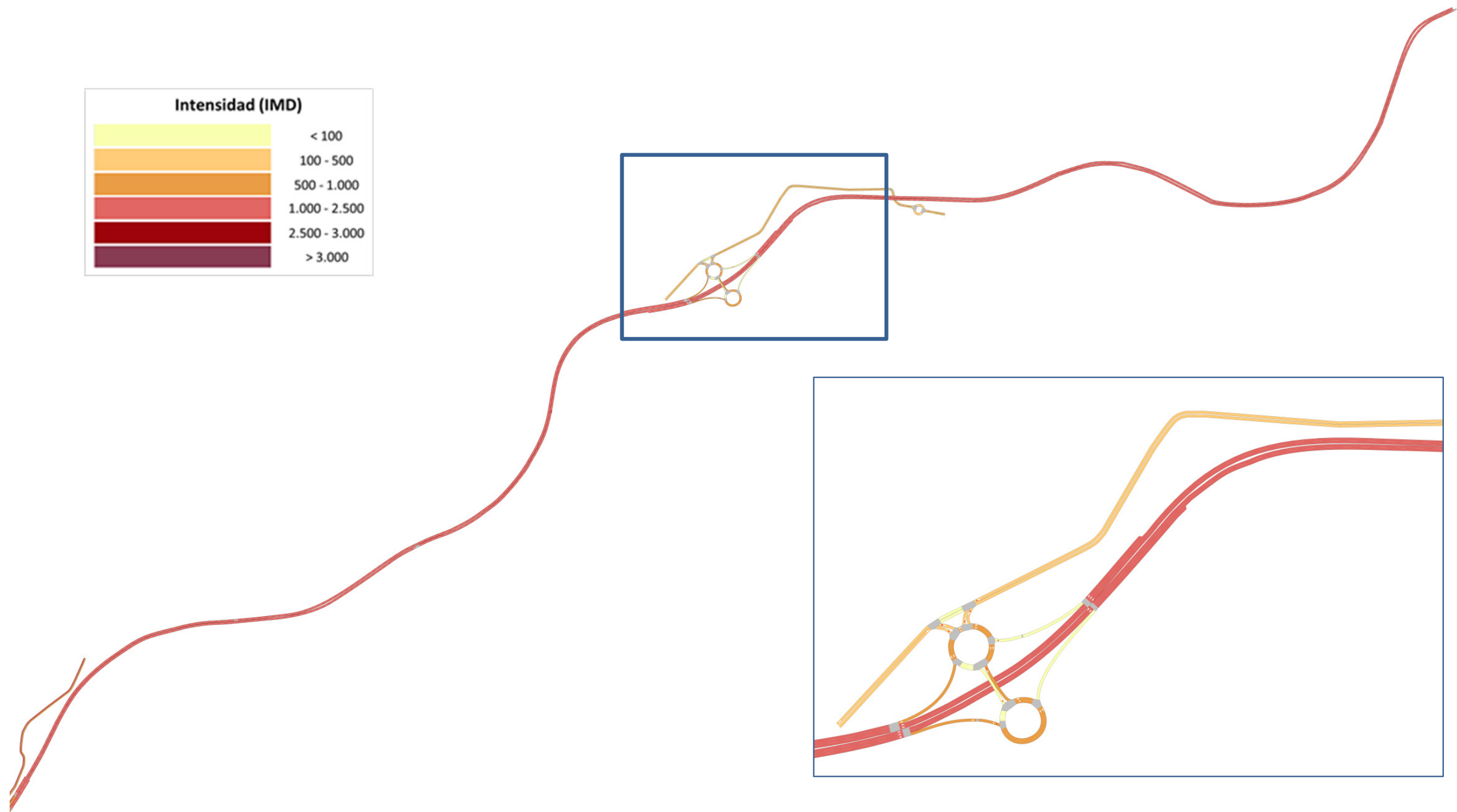
Figura 21. Nivel de servicio (Año 2021)



Fuente: Ineco, a partir del software de simulación Aimsun



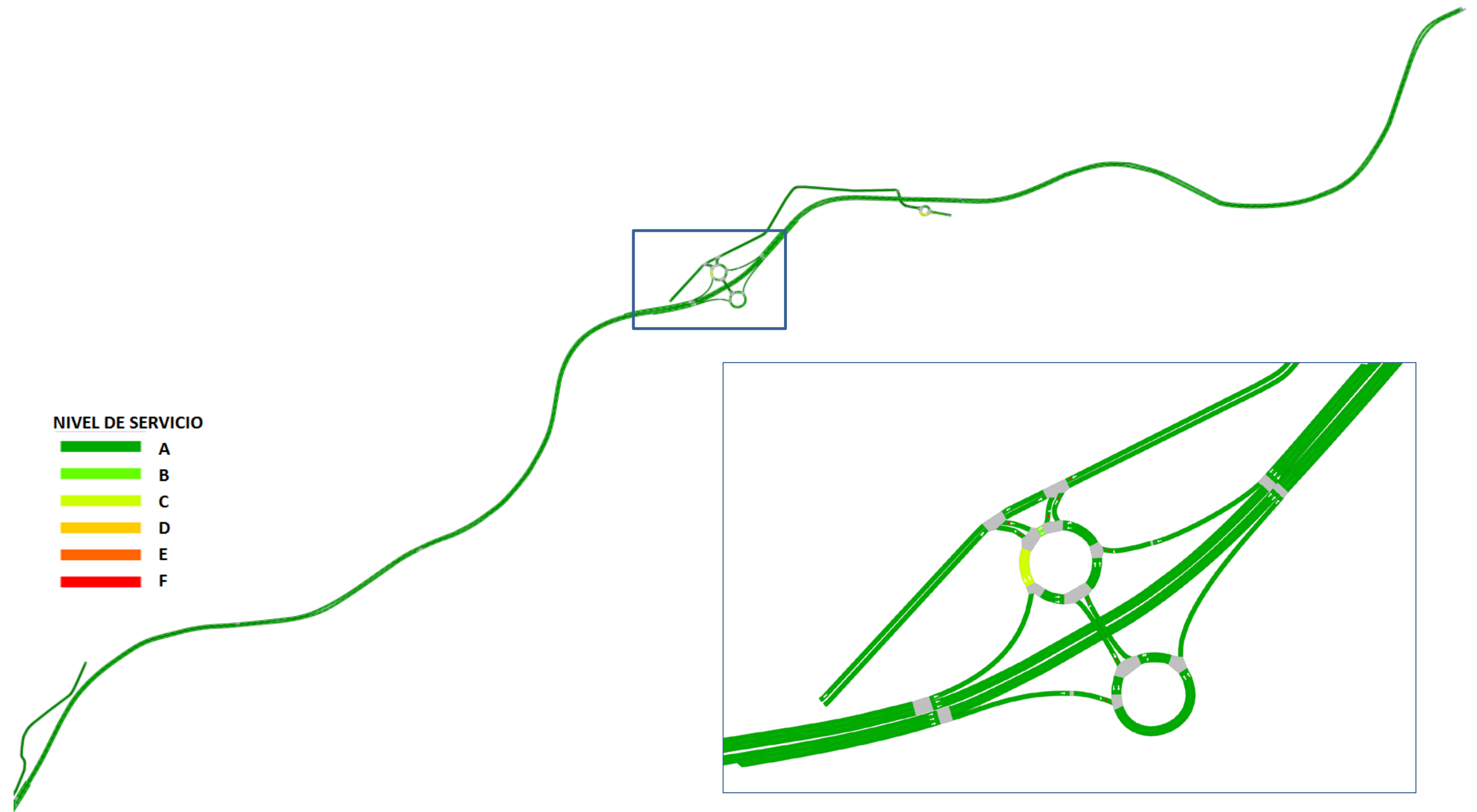
Figura 22. Intensidades (Año 2021)



Fuente: Ineco, a partir del software de simulación Aimsun

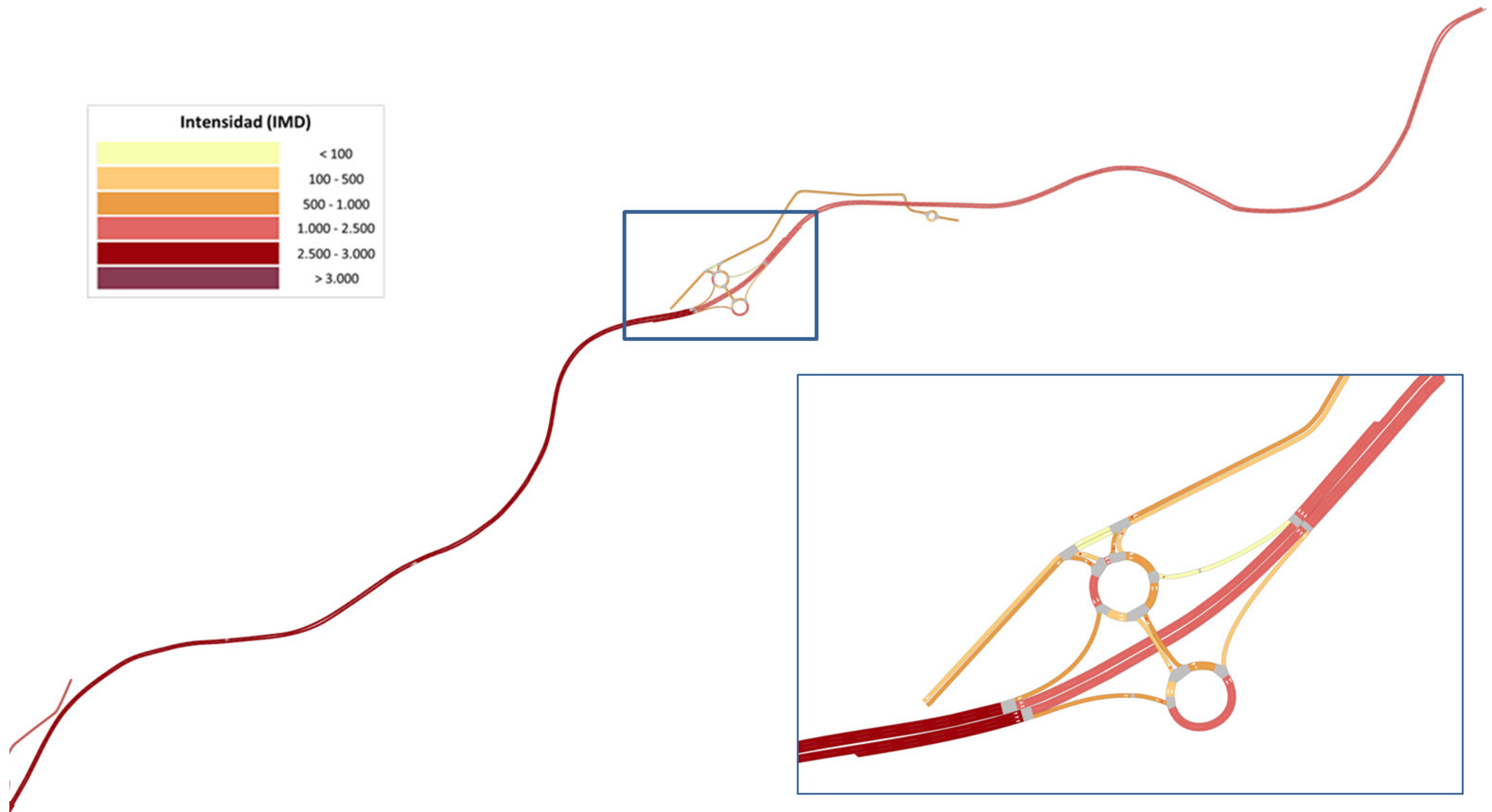
6.2.6.1.2.2. Año 2041

Figura 23. Nivel de servicio (Año 2041)



Fuente: Ineco, a partir del software de simulación Aimsun

Figura 24. Intensidades (Año 2041)

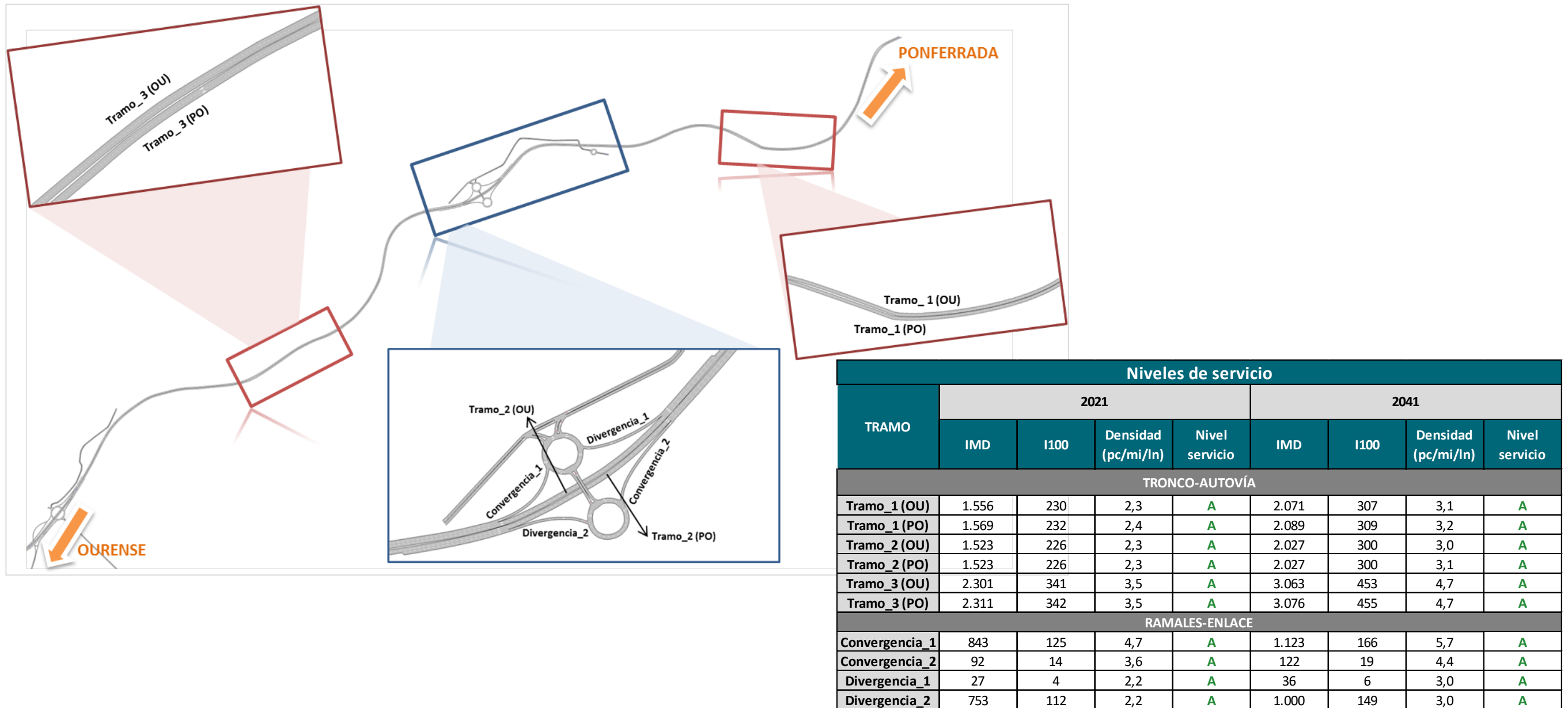


Fuente: Ineco, a partir del software de simulación Aimsun

6.2.6.2. Cálculo de los niveles de servicio mediante el manual de capacidad 2010

En este apartado se exponen los cálculos detallados del Nivel de Servicio en los tramos de Autovía entre A Veiga de Cascallá y O Barco de Valdeorras para los años de estudio 2021 y 2041. En la siguiente figura se muestra la tramificación considerada en los cálculos. Tal y como se explica en el apartado 6.6 para el cálculo de los niveles de servicio se sigue la metodología recogida en el *Highway Capacity Manual 2010*. Según la tipología de vías que recoge el manual y las existentes en el tramo de estudio, se distinguen dos tipologías de vía en el cálculo de los niveles de servicio; por un lado, el cálculo de nivel de servicio en **tramos de autovía** y por otro lado, el nivel de servicio en **tramos de convergencia y divergencia** que corresponden con los ramales de entrada y salida a la futura A-76 respectivamente. Estos cálculos analíticos corroboran y validan los resultados obtenidos mediante la simulación con el software Aimsun, para cuyos cálculos internos de niveles de servicio se utiliza la misma metodología recogida en el Highway Capacity Manual 2010

Figura 25. Tramificación y resultados de niveles de servicio



Fuente: Ineco



## 6.2.6.2.1. Año 2021

**AUTOVÍA: TRAMO 1**

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3		
Phone:		Fax:
E-mail:		
-----Operational Analysis-----		
Analyst:		
Agency or Company:		
Date Performed:		
Analysis Time Period:		
Freeway/Direction:	TRAMO 1 (OU)	
From/To:		
Jurisdiction:		
Analysis Year:		
Description:		
-----Flow Inputs and Adjustments-----		
Volume, V	230	veh/h
Peak-hour factor, PHF	0.88	
Peak 15-min volume, v15	65	v
Trucks and buses	15	%
Recreational vehicles	0	%
Terrain type:	Level	
Grade	-	%
Segment length	-	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.930	
Driver population factor, fp	1.00	
Flow rate, vp	140	pc/h/ln
-----Speed Inputs and Adjustments-----		
Lane width	-	ft
Right-side lateral clearance	-	ft
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi
Number of lanes, N	2	
Free-flow speed:	Measured	
FFS or BFFS	62.1	mi/h
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h
TRD adjustment	-	mi/h
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
-----LOS and Performance Measures-----		
Flow rate, vp	140	pc/h/ln
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h
Number of lanes, N	2	
Density, D	2.3	pc/mi/ln
Level of service, LOS	A	

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3		
Phone:		Fax:
E-mail:		
-----Operational Analysis-----		
Analyst:		
Agency or Company:		
Date Performed:		
Analysis Time Period:		
Freeway/Direction:	TRAMO 1 (PO)	
From/To:		
Jurisdiction:		
Analysis Year:		
Description:		
-----Flow Inputs and Adjustments-----		
Volume, V	232	veh/h
Peak-hour factor, PHF	0.88	
Peak 15-min volume, v15	66	v
Trucks and buses	16	%
Recreational vehicles	0	%
Terrain type:	Level	
Grade	-	%
Segment length	-	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.926	
Driver population factor, fp	1.00	
Flow rate, vp	142	pc/h/ln
-----Speed Inputs and Adjustments-----		
Lane width	-	ft
Right-side lateral clearance	-	ft
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi
Number of lanes, N	2	
Free-flow speed:	Measured	
FFS or BFFS	62.1	mi/h
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h
TRD adjustment	-	mi/h
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
-----LOS and Performance Measures-----		
Flow rate, vp	142	pc/h/ln
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h
Number of lanes, N	2	
Density, D	2.4	pc/mi/ln
Level of service, LOS	A	

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

**AUTOVÍA: TRAMO 2**

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3		
Phone:	Fax:	
E-mail:		
-----Operational Analysis-----		
Analyst:		
Agency or Company:		
Date Performed:	10/05/2017	
Analysis Time Period:		
Freeway/Direction:	TRAMO 2 (OU)	
From/To:		
Jurisdiction:		
Analysis Year:		
Description:		
-----Flow Inputs and Adjustments-----		
Volume, V	226	veh/h
Peak-hour factor, PHF	0.88	
Peak 15-min volume, v15	64	v
Trucks and buses	15	%
Recreational vehicles	0	%
Terrain type:	Level	
Grade	-	%
Segment length	-	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.930	
Driver population factor, fp	1.00	
Flow rate, vp	138	pc/h/ln
-----Speed Inputs and Adjustments-----		
Lane width	-	ft
Right-side lateral clearance	-	ft
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi
Number of lanes, N	2	
Free-flow speed:	Measured	
FFS or BFFS	62.0	mi/h
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h
TRD adjustment	-	mi/h
Free-flow speed, FFS	62.0	mi/h
-----LOS and Performance Measures-----		
Flow rate, vp	138	pc/h/ln
Free-flow speed, FFS	62.0	mi/h
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h
Number of lanes, N	2	
Density, D	2.3	pc/mi/ln
Level of service, LOS	A	

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3		
Phone:	Fax:	
E-mail:		
-----Operational Analysis-----		
Analyst:		
Agency or Company:		
Date Performed:		
Analysis Time Period:		
Freeway/Direction:	TRAMO 2 (PO)	
From/To:		
Jurisdiction:		
Analysis Year:		
Description:		
-----Flow Inputs and Adjustments-----		
Volume, V	226	veh/h
Peak-hour factor, PHF	0.88	
Peak 15-min volume, v15	64	v
Trucks and buses	16	%
Recreational vehicles	0	%
Terrain type:	Level	
Grade	-	%
Segment length	-	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.926	
Driver population factor, fp	1.00	
Flow rate, vp	139	pc/h/ln
-----Speed Inputs and Adjustments-----		
Lane width	-	ft
Right-side lateral clearance	-	ft
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi
Number of lanes, N	2	
Free-flow speed:	Measured	
FFS or BFFS	62.1	mi/h
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h
TRD adjustment	-	mi/h
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
-----LOS and Performance Measures-----		
Flow rate, vp	139	pc/h/ln
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h
Number of lanes, N	2	
Density, D	2.3	pc/mi/ln
Level of service, LOS	A	

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

**AUTOVÍA: TRAMO 3**

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3

Phone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

-----Operational Analysis-----

Analyst:  
Agency or Company:  
Date Performed:  
Analysis Time Period:  
Freeway/Direction: TRAMO 3 (OU)  
From/To:  
Jurisdiction:  
Analysis Year:  
Description:

-----Flow Inputs and Adjustments-----

Volume, V	344	veh/h
Peak-hour factor, PHF	0.88	
Peak 15-min volume, v15	98	v
Trucks and buses	17	%
Recreational vehicles	0	%
Terrain type:	Level	
Grade	-	%
Segment length	-	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.922	
Driver population factor, fp	1.00	
Flow rate, vp	212	pc/h/ln

-----Speed Inputs and Adjustments-----

Lane width	-	ft
Right-side lateral clearance	-	ft
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi
Number of lanes, N	2	
Free-flow speed:	Measured	
FFS or BFFS	62.1	mi/h
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h
TRD adjustment	-	mi/h
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h

-----LOS and Performance Measures-----

Flow rate, vp	212	pc/h/ln
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h
Number of lanes, N	2	
Density, D	3.5	pc/mi/ln
Level of service, LOS	A	

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3

Phone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

-----Operational Analysis-----

Analyst:  
Agency or Company:  
Date Performed:  
Analysis Time Period:  
Freeway/Direction: TRAMO 3 (PO)  
From/To:  
Jurisdiction:  
Analysis Year:  
Description:

-----Flow Inputs and Adjustments-----

Volume, V	342	veh/h
Peak-hour factor, PHF	0.88	
Peak 15-min volume, v15	97	v
Trucks and buses	16	%
Recreational vehicles	0	%
Terrain type:	Level	
Grade	-	%
Segment length	-	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.926	
Driver population factor, fp	1.00	
Flow rate, vp	210	pc/h/ln

-----Speed Inputs and Adjustments-----

Lane width	-	ft
Right-side lateral clearance	-	ft
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi
Number of lanes, N	2	
Free-flow speed:	Measured	
FFS or BFFS	62.1	mi/h
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h
TRD adjustment	-	mi/h
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h

-----LOS and Performance Measures-----

Flow rate, vp	210	pc/h/ln
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h
Number of lanes, N	2	
Density, D	3.5	pc/mi/ln
Level of service, LOS	A	

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

**CONVERGENCIA 1**

HCS 2010: Freeway Merge and Diverge Segments Release 6.3

Phone: Fax:  
E-mail:

----- Merge Analysis -----

Analyst:  
Agency/Co.:  
Date performed:  
Analysis time period:  
Freeway/Dir of Travel:  
Junction:  
Jurisdiction:  
Analysis Year:  
Description: CONVERGENCIA 1

----- Freeway Data -----

Type of analysis	Merge	
Number of lanes in freeway	2	
Free-flow speed on freeway	62.1	mph
Volume on freeway	226	vph

----- On Ramp Data -----

Side of freeway	Right	
Number of lanes in ramp	1	
Free-flow speed on ramp	37.3	mph
Volume on ramp	125	vph
Length of first accel/decel lane	656	ft
Length of second accel/decel lane		ft

----- Adjacent Ramp Data (if one exists) -----

Does adjacent ramp exist?	Yes	
Volume on adjacent Ramp	4	vph
Position of adjacent Ramp	Upstream	
Type of adjacent Ramp	Off	
Distance to adjacent Ramp	820	ft

----- Conversion to pc/h Under Base Conditions -----

Junction Components	Freeway	Ramp	Adjacent Ramp	
Volume, V (vph)	226	125	4	vph
Peak-hour factor, PHF	0.88	0.88	0.88	
Peak 15-min volume, v15	64	36	1	v
Trucks and buses	15	21	0	%
Recreational vehicles	0	0	0	%
Terrain type:	Level	Level	Level	
Grade	%	%	%	%
Length	mi	mi	mi	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	1.5	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	1.2	1.2	

Heavy vehicle adjustment, fHV	0.930	0.905	1.000	
Driver population factor, fP	1.00	1.00	1.00	
Flow rate, vp	276	157	5	pcph

----- Estimation of V12 Merge Areas -----

L = (Equation 13-6 or 13-7)  
EQ  
P = 1.000 Using Equation 0  
FM  
 $v = v (P) = 276$  pc/h  
12 F FM

----- Capacity Checks -----

	Actual	Maximum	LOS F?
v	433	4641	No
FO			
v or v	0	pc/h	(Equation 13-14 or 13-17)
3 av34			
Is v or v	> 2700	pc/h?	No
3 av34			
Is v or v	> 1.5 v /2		No
3 av34	12		
If yes, v	= 276		(Equation 13-15, 13-16, 13-18, or 13-19)
12A			

----- Flow Entering Merge Influence Area -----

	Actual	Max Desirable	Violation?
v	433	4600	No
R12			

----- Level of Service Determination (if not F) -----

Density,  $D = 5.475 + 0.00734 v + 0.0078 v - 0.00627 L = 4.7$  pc/mi/ln  
R R 12 A  
Level of service for ramp-freeway junction areas of influence A

----- Speed Estimation -----

Intermediate speed variable, M = 0.278  
S  
Space mean speed in ramp influence area, S = 56.5 mph  
R  
Space mean speed in outer lanes, S = N/A mph  
0  
Space mean speed for all vehicles, S = 56.5 mph

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010



**CONVERGENCIA 2**

HCS 2010: Freeway Merge and Diverge Segments Release 6.3

Phone: Fax:  
E-mail:

----- Merge Analysis -----

Analyst:  
Agency/Co.:  
Date performed:  
Analysis time period:  
Freeway/Dir of Travel:  
Junction:  
Jurisdiction:  
Analysis Year:  
Description: CONVERGENCIA 2

----- Freeway Data -----

Type of analysis	Merge	
Number of lanes in freeway	2	
Free-flow speed on freeway	62.1	mph
Volume on freeway	226	vph

----- On Ramp Data -----

Side of freeway	Right	
Number of lanes in ramp	1	
Free-flow speed on ramp	37.3	mph
Volume on ramp	14	vph
Length of first accel/decel lane	656	ft
Length of second accel/decel lane		ft

----- Adjacent Ramp Data (if one exists) -----

Does adjacent ramp exist?	Yes	
Volume on adjacent Ramp	112	vph
Position of adjacent Ramp	Upstream	
Type of adjacent Ramp	Off	
Distance to adjacent Ramp	820	ft

----- Conversion to pc/h Under Base Conditions -----

Junction Components	Freeway	Ramp	Adjacent Ramp	
Volume, V (vph)	226	14	112	vph
Peak-hour factor, PHF	0.88	0.88	0.88	
Peak 15-min volume, v15	64	4	32	v
Trucks and buses	16	0	16	%
Recreational vehicles	0	0	0	%
Terrain type:	Level	Level	Level	
Grade	%	%	%	%
Length	mi	mi	mi	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	1.5	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	1.2	1.2	

Heavy vehicle adjustment, fHV	0.926	1.000	0.926	
Driver population factor, fP	1.00	1.00	1.00	
Flow rate, vp	277	16	137	pcph

----- Estimation of V12 Merge Areas -----

L = (Equation 13-6 or 13-7)  
EQ  
P = 1.000 Using Equation 0  
FM  
 $v_{12} = v_F (P_{FM}) = 277$  pc/h

----- Capacity Checks -----

v	Actual	Maximum	LOS F?
FO	293	4641	No
v or v	0	pc/h	(Equation 13-14 or 13-17)
3 av34			
Is v or v	> 2700	pc/h?	No
3 av34			
Is v or v	> 1.5 v	/2	No
3 av34		12	
If yes, v	= 277		(Equation 13-15, 13-16, 13-18, or 13-19)
12A			

----- Flow Entering Merge Influence Area -----

v	Actual	Max Desirable	Violation?
R12	293	4600	No

----- Level of Service Determination (if not F) -----

Density,  $D = 5.475 + 0.00734 v_R + 0.0078 v_{12} - 0.00627 L_A = 3.6$  pc/mi/ln  
Level of service for ramp-freeway junction areas of influence A

----- Speed Estimation -----

Intermediate speed variable, M = 0.277  
Space mean speed in ramp influence area, S = 56.5 mph  
Space mean speed in outer lanes, S = N/A mph  
Space mean speed for all vehicles, S = 56.5 mph

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

**DIVERGENCIA 1**

HCS 2010: Freeway Merge and Diverge Segments Release 6.3

Phone: Fax:  
E-mail:

----- Diverge Analysis -----

Analyst:  
Agency/Co.:  
Date performed: 11/05/2017  
Analysis time period:  
Freeway/Dir of Travel:  
Junction:  
Jurisdiction:  
Analysis Year: 2021  
Description: DIVERGENCIA 1

----- Freeway Data -----

Type of analysis	Diverge
Number of lanes in freeway	2
Free-flow speed on freeway	62.1 mph
Volume on freeway	226 vph

----- Off Ramp Data -----

Side of freeway	Right
Number of lanes in ramp	1
Free-Flow speed on ramp	37.3 mph
Volume on ramp	4 vph
Length of first accel/decel lane	492 ft
Length of second accel/decel lane	ft

----- Adjacent Ramp Data (if one exists) -----

Does adjacent ramp exist?	Yes
Volume on adjacent ramp	125 vph
Position of adjacent ramp	Downstream
Type of adjacent ramp	On
Distance to adjacent ramp	820 ft

----- Conversion to pc/h Under Base Conditions -----

Junction Components	Freeway	Ramp	Adjacent Ramp	
Volume, V (vph)	226	4	125	vph
Peak-hour factor, PHF	0.88	0.88	0.88	
Peak 15-min volume, v15	64	1	36	v
Trucks and buses	15	0	21	%
Recreational vehicles	0	0	0	%
Terrain type:	Level	Level	Level	
Grade	0.00 %	0.00 %	0.00 %	
Length	0.00 mi	0.00 mi	0.00 mi	
Trucks and buses PCE, ET	1.5	1.5	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	1.2	1.2	

Heavy vehicle adjustment, fHV	0.930	1.000	0.905	
Driver population factor, fP	1.00	1.00	1.00	
Flow rate, vp	276	5	157	pcph

----- Estimation of V12 Diverge Areas -----

L = (Equation 13-12 or 13-13)  
EQ  
P = 1.000 Using Equation 0  
FD  
 $v = v + (v - v) P = 276$  pc/h  
12 R F R FD

----- Capacity Checks -----

	Actual	Maximum	LOS F?
$v = v$	276	4641	No
Fi F			
$v = v - v$	271	4641	No
FO F R			
v	5	2000	No
R			
v or v	0	pc/h	(Equation 13-14 or 13-17)
3 av34			
Is v or v > 2700 pc/h?		No	
3 av34			
Is v or v > 1.5 v /2		No	
3 av34 12			
If yes, v = 276		(Equation 13-15, 13-16, 13-18, or 13-19)	
12A			

----- Flow Entering Diverge Influence Area -----

	Actual	Max Desirable	Violation?
v	276	4400	No
12			

----- Level of Service Determination (if not F) -----

Density,  $D = 4.252 + 0.0086 v - 0.009 L = 2.2$  pc/mi/ln  
R 12 D  
Level of service for ramp-freeway junction areas of influence A

----- Speed Estimation -----

Intermediate speed variable,	D = 0.399
Space mean speed in ramp influence area,	S = 54.1 mph
Space mean speed in outer lanes,	S = N/A mph
Space mean speed for all vehicles,	S = 54.1 mph

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

**DIVERGENCIA 2**

HCS 2010: Freeway Merge and Diverge Segments Release 6.3

Phone: Fax:  
E-mail:

----- Diverge Analysis -----

Analyst:  
Agency/Co.:  
Date performed: 11/05/2017  
Analysis time period:  
Freeway/Dir of Travel:  
Junction:  
Jurisdiction:  
Analysis Year: 2021  
Description: DIVERGENCIA 2

----- Freeway Data -----

Type of analysis	Diverge	
Number of lanes in freeway	2	
Free-flow speed on freeway	62.1	mph
Volume on freeway	226	vph

----- Off Ramp Data -----

Side of freeway	Right	
Number of lanes in ramp	1	
Free-Flow speed on ramp	37.3	mph
Volume on ramp	112	vph
Length of first accel/decel lane	492	ft
Length of second accel/decel lane		ft

----- Adjacent Ramp Data (if one exists) -----

Does adjacent ramp exist?	Yes	
Volume on adjacent ramp	14	vph
Position of adjacent ramp	Downstream	
Type of adjacent ramp	On	
Distance to adjacent ramp	820	ft

----- Conversion to pc/h Under Base Conditions -----

Junction Components	Freeway	Ramp	Adjacent Ramp	
Volume, V (vph)	226	112	14	vph
Peak-hour factor, PHF	0.88	0.88	0.88	
Peak 15-min volume, v15	64	32	4	v
Trucks and buses	16	16	0	%
Recreational vehicles	0	0	0	%
Terrain type:	Level	Level	Level	
Grade	0.00 %	0.00 %	0.00 %	%
Length	0.00 mi	0.00 mi	0.00 mi	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	1.5	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	1.2	1.2	

Heavy vehicle adjustment, fHV	0.926	0.926	1.000	
Driver population factor, fP	1.00	1.00	1.00	
Flow rate, vp	277	137	16	pcph

----- Estimation of V12 Diverge Areas -----

L = (Equation 13-12 or 13-13)  
EQ  
P = 1.000 Using Equation 0  
FD  
 $v_{12R} = v_{FR} + (v_{FR} - v_{FD}) P = 277$  pc/h

----- Capacity Checks -----

	Actual	Maximum	LOS F?
$v_{FR} = v_{FR}$	277	4641	No
$v_{FR} = v_{FR} - v_{FD}$	140	4641	No
$v_{FR}$	137	2000	No
$v_{FR}$ or $v_{FR}$	0	pc/h	(Equation 13-14 or 13-17)
Is $v_{FR}$ or $v_{FR} > 2700$ pc/h?			No
Is $v_{FR}$ or $v_{FR} > 1.5 v_{FR} / 2$			No
If yes, $v_{FR} = 277$			(Equation 13-15, 13-16, 13-18, or 13-19)

----- Flow Entering Diverge Influence Area -----

	Actual	Max Desirable	Violation?
$v_{12}$	277	4400	No

----- Level of Service Determination (if not F) -----

Density,  $D = 4.252 + 0.0086 v_{12} - 0.009 L_{12} = 2.2$  pc/mi/ln  
Level of service for ramp-freeway junction areas of influence A

----- Speed Estimation -----

Intermediate speed variable,	D = 0.410	
Space mean speed in ramp influence area,	S = 53.9	mph
Space mean speed in outer lanes,	S = N/A	mph
Space mean speed for all vehicles,	S = 53.9	mph

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

## 6.2.6.2.2. Año 2041

**AUTOVÍA: TRAMO 1**

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3			
Phone:		Fax:	
E-mail:			
----- Operational Analysis -----			
Analyst:			
Agency or Company:			
Date Performed:			
Analysis Time Period:	2041		
Freeway/Direction:	TRAMO 1 (OU)		
From/To:			
Jurisdiction:			
Analysis Year:			
Description:			
----- Flow Inputs and Adjustments -----			
Volume, V	307	veh/h	
Peak-hour factor, PHF	0.88		
Peak 15-min volume, v15	87	v	
Trucks and buses	15	%	
Recreational vehicles	0	%	
Terrain type:	Level		
Grade	-	%	
Segment length	-	mi	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		
Recreational vehicle PCE, ER	1.2		
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.930		
Driver population factor, fp	1.00		
Flow rate, vp	188	pc/h/ln	
----- Speed Inputs and Adjustments -----			
Lane width	-	ft	
Right-side lateral clearance	-	ft	
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi	
Number of lanes, N	2		
Free-flow speed:	Measured		
FFS or BFFS	62.1	mi/h	
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h	
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h	
TRD adjustment	-	mi/h	
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h	
----- LOS and Performance Measures -----			
Flow rate, vp	188	pc/h/ln	
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h	
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h	
Number of lanes, N	2		
Density, D	3.1	pc/mi/ln	
Level of service, LOS	A		

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3			
Phone:		Fax:	
E-mail:			
----- Operational Analysis -----			
Analyst:			
Agency or Company:			
Date Performed:			
Analysis Time Period:	2041		
Freeway/Direction:	TRAMO 1 (PO)		
From/To:			
Jurisdiction:			
Analysis Year:			
Description:			
----- Flow Inputs and Adjustments -----			
Volume, V	309	veh/h	
Peak-hour factor, PHF	0.88		
Peak 15-min volume, v15	88	v	
Trucks and buses	16	%	
Recreational vehicles	0	%	
Terrain type:	Level		
Grade	-	%	
Segment length	-	mi	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		
Recreational vehicle PCE, ER	1.2		
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.926		
Driver population factor, fp	1.00		
Flow rate, vp	190	pc/h/ln	
----- Speed Inputs and Adjustments -----			
Lane width	-	ft	
Right-side lateral clearance	-	ft	
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi	
Number of lanes, N	2		
Free-flow speed:	Measured		
FFS or BFFS	62.1	mi/h	
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h	
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h	
TRD adjustment	-	mi/h	
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h	
----- LOS and Performance Measures -----			
Flow rate, vp	190	pc/h/ln	
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h	
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h	
Number of lanes, N	2		
Density, D	3.2	pc/mi/ln	
Level of service, LOS	A		

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010



**AUTOVÍA: TRAMO 2**

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3		
Phone:	Fax:	
E-mail:		
-----Operational Analysis-----		
Analyst:		
Agency or Company:		
Date Performed:		
Analysis Time Period:	2041	
Freeway/Direction:	TRAMO 2 (OU)	
From/To:		
Jurisdiction:		
Analysis Year:		
Description:		
-----Flow Inputs and Adjustments-----		
Volume, V	300	veh/h
Peak-hour factor, PHF	0.88	
Peak 15-min volume, v15	85	v
Trucks and buses	15	%
Recreational vehicles	0	%
Terrain type:	Level	
Grade	-	%
Segment length	-	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.930	
Driver population factor, fp	1.00	
Flow rate, vp	183	pc/h/ln
-----Speed Inputs and Adjustments-----		
Lane width	-	ft
Right-side lateral clearance	-	ft
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi
Number of lanes, N	2	
Free-flow speed:	Measured	
FFS or BFFS	62.1	mi/h
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h
TRD adjustment	-	mi/h
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
-----LOS and Performance Measures-----		
Flow rate, vp	183	pc/h/ln
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h
Number of lanes, N	2	
Density, D	3.0	pc/mi/ln
Level of service, LOS	A	

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3		
Phone:	Fax:	
E-mail:		
-----Operational Analysis-----		
Analyst:		
Agency or Company:		
Date Performed:		
Analysis Time Period:	2041	
Freeway/Direction:	TRAMO 2 (PO)	
From/To:		
Jurisdiction:		
Analysis Year:		
Description:		
-----Flow Inputs and Adjustments-----		
Volume, V	300	veh/h
Peak-hour factor, PHF	0.88	
Peak 15-min volume, v15	85	v
Trucks and buses	16	%
Recreational vehicles	0	%
Terrain type:	Level	
Grade	-	%
Segment length	-	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.926	
Driver population factor, fp	1.00	
Flow rate, vp	184	pc/h/ln
-----Speed Inputs and Adjustments-----		
Lane width	-	ft
Right-side lateral clearance	-	ft
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi
Number of lanes, N	2	
Free-flow speed:	Measured	
FFS or BFFS	62.1	mi/h
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h
TRD adjustment	-	mi/h
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
-----LOS and Performance Measures-----		
Flow rate, vp	184	pc/h/ln
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h
Number of lanes, N	2	
Density, D	3.1	pc/mi/ln
Level of service, LOS	A	

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

**AUTOVÍA: TRAMO 3**

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3		
Phone:	Fax:	
E-mail:		
----- Operational Analysis -----		
Analyst:		
Agency or Company:		
Date Performed:		
Analysis Time Period:	2041	
Freeway/Direction:	TRAMO 3 (OU)	
From/To:		
Jurisdiction:		
Analysis Year:		
Description:		
----- Flow Inputs and Adjustments -----		
Volume, V	458	veh/h
Peak-hour factor, PHF	0.88	
Peak 15-min volume, v15	130	v
Trucks and buses	17	%
Recreational vehicles	0	%
Terrain type:	Level	
Grade	-	%
Segment length	-	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.922	
Driver population factor, fp	1.00	
Flow rate, vp	282	pc/h/ln
----- Speed Inputs and Adjustments -----		
Lane width	-	ft
Right-side lateral clearance	-	ft
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi
Number of lanes, N	2	
Free-flow speed:	Measured	
FFS or BFFS	62.1	mi/h
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h
TRD adjustment	-	mi/h
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
----- LOS and Performance Measures -----		
Flow rate, vp	282	pc/h/ln
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h
Number of lanes, N	2	
Density, D	4.7	pc/mi/ln
Level of service, LOS	A	

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

HCS 2010: Basic Freeway Segments Release 6.3		
Phone:	Fax:	
E-mail:		
----- Operational Analysis -----		
Analyst:		
Agency or Company:		
Date Performed:		
Analysis Time Period:	2041	
Freeway/Direction:	TRAMO 3 (PO)	
From/To:		
Jurisdiction:		
Analysis Year:		
Description:		
----- Flow Inputs and Adjustments -----		
Volume, V	455	veh/h
Peak-hour factor, PHF	0.88	
Peak 15-min volume, v15	129	v
Trucks and buses	16	%
Recreational vehicles	0	%
Terrain type:	Level	
Grade	-	%
Segment length	-	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.926	
Driver population factor, fp	1.00	
Flow rate, vp	279	pc/h/ln
----- Speed Inputs and Adjustments -----		
Lane width	-	ft
Right-side lateral clearance	-	ft
Total ramp density, TRD	-	ramps/mi
Number of lanes, N	2	
Free-flow speed:	Measured	
FFS or BFFS	62.1	mi/h
Lane width adjustment, fLW	-	mi/h
Lateral clearance adjustment, fLC	-	mi/h
TRD adjustment	-	mi/h
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
----- LOS and Performance Measures -----		
Flow rate, vp	279	pc/h/ln
Free-flow speed, FFS	62.1	mi/h
Average passenger-car speed, S	60.0	mi/h
Number of lanes, N	2	
Density, D	4.7	pc/mi/ln
Level of service, LOS	A	

FUENTE: Ineco, mediante el HCS2010

**CONVERGENCIA 1**

HCS 2010: Freeway Merge and Diverge Segments Release 6.3

Phone: Fax:  
E-mail:

----- Merge Analysis -----

Analyst:  
Agency/Co.:  
Date performed:  
Analysis time period: 2041  
Freeway/Dir of Travel:  
Junction:  
Jurisdiction:  
Analysis Year:  
Description: CONVERGENCIA 1

----- Freeway Data -----

Type of analysis	Merge	
Number of lanes in freeway	2	
Free-flow speed on freeway	62.1	mph
Volume on freeway	300	vph

----- On Ramp Data -----

Side of freeway	Right	
Number of lanes in ramp	1	
Free-flow speed on ramp	37.3	mph
Volume on ramp	166	vph
Length of first accel/decel lane	656	ft
Length of second accel/decel lane		ft

----- Adjacent Ramp Data (if one exists) -----

Does adjacent ramp exist?	Yes	
Volume on adjacent Ramp	6	vph
Position of adjacent Ramp	Upstream	
Type of adjacent Ramp	Off	
Distance to adjacent Ramp	820	ft

----- Conversion to pc/h Under Base Conditions -----

Junction Components	Freeway	Ramp	Adjacent Ramp	
Volume, V (vph)	300	166	6	vph
Peak-hour factor, PHF	0.88	0.88	0.88	
Peak 15-min volume, v15	85	47	2	v
Trucks and buses	15	21	0	%
Recreational vehicles	0	0	0	%
Terrain type:	Level	Level	Level	
Grade	%	%	%	%
Length	mi	mi	mi	
Trucks and buses PCE, ET	1.5	1.5	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	1.2	1.2	

Heavy vehicle adjustment, fHV	0.930	0.905	1.000	
Driver population factor, fP	1.00	1.00	1.00	
Flow rate, vp	366	208	7	pcph

----- Estimation of V12 Merge Areas -----

L = (Equation 13-6 or 13-7)  
EQ  
P = 1.000 Using Equation 0  
FM  
v = v (P ) = 366 pc/h  
12 F FM

----- Capacity Checks -----

	Actual	Maximum	LOS F?
v	574	4641	No
FO			
v or v	0 pc/h		(Equation 13-14 or 13-17)
3 av34			
Is v or v > 2700 pc/h?		No	
3 av34			
Is v or v > 1.5 v /2		No	
3 av34 12			
If yes, v = 366			(Equation 13-15, 13-16, 13-18, or 13-19)
12A			

----- Flow Entering Merge Influence Area -----

	Actual	Max Desirable	Violation?
v	574	4600	No
R12			

----- Level of Service Determination (if not F) -----

Density, D = 5.475 + 0.00734 v + 0.0078 v - 0.00627 L = 5.7 pc/mi/ln  
R R 12 A  
Level of service for ramp-freeway junction areas of influence A

----- Speed Estimation -----

Intermediate speed variable, M = 0.279  
S  
Space mean speed in ramp influence area, S = 56.5 mph  
R  
Space mean speed in outer lanes, S = N/A mph  
0  
Space mean speed for all vehicles, S = 56.5 mph

FUENTE: Ineco, mediante el HCS201

**CONVERGENCIA 2**

HCS 2010: Freeway Merge and Diverge Segments Release 6.3

Phone: Fax:  
E-mail:

----- Merge Analysis -----

Analyst:  
Agency/Co.:  
Date performed:  
Analysis time period:  
Freeway/Dir of Travel:  
Junction:  
Jurisdiction:  
Analysis Year: 2041  
Description: CONVERGENCIA 2

----- Freeway Data -----

Type of analysis	Merge	
Number of lanes in freeway	2	
Free-flow speed on freeway	62.1	mph
Volume on freeway	300	vph

----- On Ramp Data -----

Side of freeway	Right	
Number of lanes in ramp	1	
Free-flow speed on ramp	37.3	mph
Volume on ramp	19	vph
Length of first accel/decel lane	656	ft
Length of second accel/decel lane		ft

----- Adjacent Ramp Data (if one exists) -----

Does adjacent ramp exist?	Yes	
Volume on adjacent Ramp	149	vph
Position of adjacent Ramp	Upstream	
Type of adjacent Ramp	Off	
Distance to adjacent Ramp	820	ft

----- Conversion to pc/h Under Base Conditions -----

Junction Components	Freeway	Ramp	Adjacent Ramp	
Volume, V (vph)	300	19	149	vph
Peak-hour factor, PHF	0.88	0.88	0.88	
Peak 15-min volume, v15	85	5	42	v
Trucks and buses	16	0	16	%
Recreational vehicles	0	0	0	%
Terrain type:	Level	Level	Level	
Grade	%	%	%	%
Length	mi	mi	mi	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	1.5	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	1.2	1.2	

Heavy vehicle adjustment, fHV	0.926	1.000	0.926	
Driver population factor, fP	1.00	1.00	1.00	
Flow rate, vp	368	22	183	pcph

----- Estimation of V12 Merge Areas -----

L = (Equation 13-6 or 13-7)  
EQ  
P = 1.000 Using Equation 0  
FM  
v = v (P ) = 368 pc/h  
12 F FM

----- Capacity Checks -----

	Actual	Maximum	LOS F?
v FO	390	4641	No
v or v	0 pc/h	(Equation 13-14 or 13-17)	
3 av34			
Is v or v > 2700 pc/h?		No	
3 av34			
Is v or v > 1.5 v /2		No	
3 av34 12			
If yes, v = 368		(Equation 13-15, 13-16, 13-18, or 13-19)	
12A			

----- Flow Entering Merge Influence Area -----

	Actual	Max Desirable	Violation?
v R12	390	4600	No

----- Level of Service Determination (if not F) -----

Density, D = 5.475 + 0.00734 v + 0.0078 v - 0.00627 L = 4.4 pc/mi/ln  
R R 12 A  
Level of service for ramp-freeway junction areas of influence A

----- Speed Estimation -----

Intermediate speed variable,	M = 0.278
Space mean speed in ramp influence area,	S = 56.5 mph
Space mean speed in outer lanes,	S = N/A mph
Space mean speed for all vehicles,	S = 56.5 mph

FUENTE: Ineco, mediante el HCS201



**DIVERGENCIA 1**

HCS 2010: Freeway Merge and Diverge Segments Release 6.3

Phone: Fax:  
E-mail:

Diverge Analysis

Analyst:  
Agency/Co.:  
Date performed: 11/05/2017  
Analysis time period:  
Freeway/Dir of Travel:  
Junction:  
Jurisdiction:  
Analysis Year: 2041  
Description: DIVERGENCIA 1

Freeway Data

Type of analysis Diverge  
Number of lanes in freeway 2  
Free-flow speed on freeway 62.1 mph  
Volume on freeway 300 vph

Off Ramp Data

Side of freeway Right  
Number of lanes in ramp 1  
Free-Flow speed on ramp 37.3 mph  
Volume on ramp 6 vph  
Length of first accel/decel lane 492 ft  
Length of second accel/decel lane ft

Adjacent Ramp Data (if one exists)

Does adjacent ramp exist? Yes  
Volume on adjacent ramp 166 vph  
Position of adjacent ramp Downstream  
Type of adjacent ramp On  
Distance to adjacent ramp 820 ft

Conversion to pc/h Under Base Conditions

Junction Components	Freeway	Ramp	Adjacent Ramp	
Volume, V (vph)	300	6	166	vph
Peak-hour factor, PHF	0.88	0.88	0.88	
Peak 15-min volume, v15	85	2	47	v
Trucks and buses	15	0	21	%
Recreational vehicles	0	0	0	%
Terrain type:	Level	Level	Level	
Grade	0.00 %	0.00 %	0.00 %	%
Length	0.00 mi	0.00 mi	0.00 mi	mi
Trucks and buses PCE, ET	1.5	1.5	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	1.2	1.2	

Heavy vehicle adjustment, fHV	0.930	1.000	0.905	
Driver population factor, fP	1.00	1.00	1.00	
Flow rate, vp	366	7	208	pcph

Estimation of V12 Diverge Areas

L = (Equation 13-12 or 13-13)  
EQ  
P = 1.000 Using Equation 0  
FD  
 $v = v + (v - v) P = 366$  pc/h  
12 R F R FD

Capacity Checks

	Actual	Maximum	LOS F?
$v = v$	366	4641	No
$F_i F$			
$v = v - v$	359	4641	No
$F O F R$			
$v$	7	2000	No
$R$			
$v$ or $v$	0	pc/h	(Equation 13-14 or 13-17)
3 av34			
Is $v$ or $v > 2700$ pc/h?		No	
3 av34			
Is $v$ or $v > 1.5 v / 2$		No	
3 av34 12			
If yes, $v = 366$		(Equation 13-15, 13-16, 13-18, or 13-19)	
12A			

Flow Entering Diverge Influence Area

	Actual	Max Desirable	Violation?
$v$	366	4400	No
12			

Level of Service Determination (if not F)

Density,  $D = 4.252 + 0.0086 v - 0.009 L = 3.0$  pc/mi/ln  
R 12 D  
Level of service for ramp-freeway junction areas of influence A

Speed Estimation

Intermediate speed variable,  $D = 0.399$   
S  
Space mean speed in ramp influence area,  $S = 54.1$  mph  
R  
Space mean speed in outer lanes,  $S = N/A$  mph  
0  
Space mean speed for all vehicles,  $S = 54.1$  mph

FUENTE: Ineco, mediante el HCS201

**DIVERGENCIA 2**

HCS 2010: Freeway Merge and Diverge Segments Release 6.3

Phone: Fax:  
E-mail:

----- Diverge Analysis -----

Analyst:  
Agency/Co.:  
Date performed: 11/05/2017  
Analysis time period:  
Freeway/Dir of Travel:  
Junction:  
Jurisdiction:  
Analysis Year: 2041  
Description: DIVERGENCIA 2

----- Freeway Data -----

Type of analysis	Diverge	
Number of lanes in freeway	2	
Free-flow speed on freeway	62.1	mph
Volume on freeway	300	vph

----- Off Ramp Data -----

Side of freeway	Right	
Number of lanes in ramp	1	
Free-Flow speed on ramp	37.3	mph
Volume on ramp	149	vph
Length of first accel/decel lane	492	ft
Length of second accel/decel lane		ft

----- Adjacent Ramp Data (if one exists) -----

Does adjacent ramp exist?	Yes	
Volume on adjacent ramp	19	vph
Position of adjacent ramp	Downstream	
Type of adjacent ramp	On	
Distance to adjacent ramp	820	ft

----- Conversion to pc/h Under Base Conditions -----

Junction Components	Freeway	Ramp	Adjacent Ramp	
Volume, V (vph)	300	149	19	vph
Peak-hour factor, PHF	0.88	0.88	0.88	
Peak 15-min volume, v15	85	42	5	v
Trucks and buses	16	16	0	%
Recreational vehicles	0	0	0	%
Terrain type:	Level	Level	Level	
Grade	0.00 %	0.00 %	0.00 %	
Length	0.00 mi	0.00 mi	0.00 mi	
Trucks and buses PCE, ET	1.5	1.5	1.5	
Recreational vehicle PCE, ER	1.2	1.2	1.2	

Heavy vehicle adjustment, fHV	0.926	0.926	1.000
Driver population factor, fP	1.00	1.00	1.00
Flow rate, vp	368	183	22 pcph

----- Estimation of V12 Diverge Areas -----

L = (Equation 13-12 or 13-13)  
EQ  
P = 1.000 Using Equation 0  
FD  
 $v = v + (v - v) P = 368$  pc/h  
12 R F R FD

----- Capacity Checks -----

	Actual	Maximum	LOS F?
$v = v$	368	4641	No
Fi F			
$v = v - v$	185	4641	No
FO F R			
v	183	2000	No
R			
v or v	0 pc/h	(Equation 13-14 or 13-17)	
3 av34			
Is v or v > 2700 pc/h?		No	
3 av34			
Is v or v > 1.5 v /2		No	
3 av34 12			
If yes, v = 368		(Equation 13-15, 13-16, 13-18, or 13-19)	
12A			

----- Flow Entering Diverge Influence Area -----

	Actual	Max Desirable	Violation?
v	368	4400	No
12			

----- Level of Service Determination (if not F) -----

Density,  $D = 4.252 + 0.0086 v - 0.009 L = 3.0$  pc/mi/ln  
R 12 D  
Level of service for ramp-freeway junction areas of influence A

----- Speed Estimation -----

Intermediate speed variable, D = 0.415  
S  
Space mean speed in ramp influence area, S = 53.8 mph  
R  
Space mean speed in outer lanes, S = N/A mph  
0  
Space mean speed for all vehicles, S = 53.8 mph

FUENTE: Elaboración propia

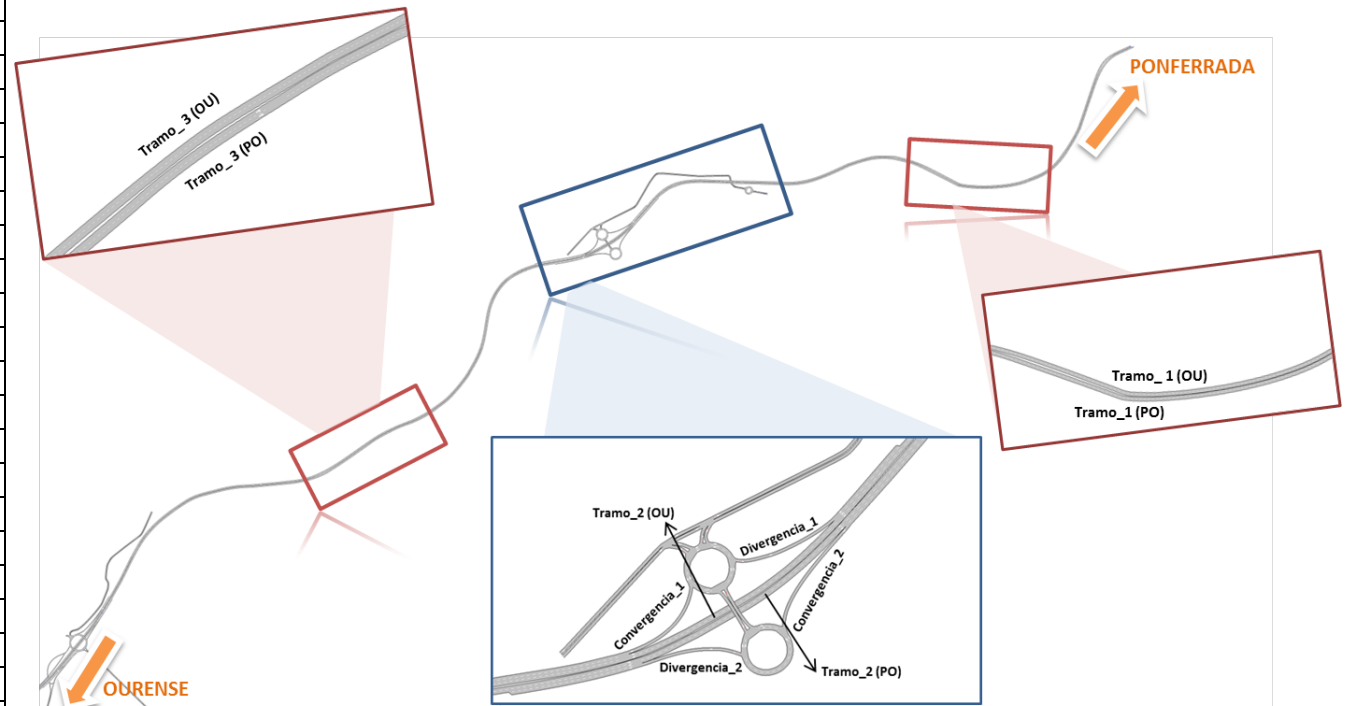
**6.2.6.3. Resumen de demanda global**

La siguiente tabla resume los resultados del estudio por tramos y segmentos de demanda para los diferentes periodos de estudio, año de puesta en servicio 2021 y 2041, 20 años después de la puesta en servicio de la Autovía. Para el tráfico inducido se considera que seguirá los mismos repartos que el que sigue la prognosis del tráfico existente.

Tabla 17. Resumen de resultados por tramos y tipo de tráfico

		Año 2021						Año 2041					
		I <sub>100</sub>			IMD			I <sub>100</sub>			IMD		
		Prognosis tráfico existente	Tráfico inducido	TOTAL	Prognosis tráfico existente	Tráfico inducido	TOTAL	Prognosis tráfico existente	Tráfico inducido	TOTAL	Prognosis tráfico existente	Tráfico inducido	TOTAL
Tramo_1 (OU)	Ligeros	184	10	194	1.253	66	1.319	247	13	260	1.667	88	1.755
	Pesados	34	2	36	225	12	237	45	2	47	300	16	316
	Total	219	12	230	1.478	78	1.556	292	15	307	1.967	104	2.071
Tramo_1 (PO)	Ligeros	185	10	195	1.258	66	1.324	247	13	260	1.675	88	1.763
	Pesados	35	2	37	233	12	245	47	2	49	310	16	326
	Total	220	12	232	1.491	78	1.569	294	15	309	1.984	104	2.089
Tramo_2 (OU)	Ligeros	181	10	191	1.223	64	1.287	240	13	253	1.629	86	1.714
	Pesados	33	2	35	224	12	236	45	2	47	297	16	313
	Total	215	11	226	1.447	76	1.523	285	15	300	1.926	101	2.027
Tramo_2 (PO)	Ligeros	180	9	189	1.210	64	1.274	238	13	251	1.611	85	1.696
	Pesados	35	2	37	237	12	249	47	2	49	314	17	331
	Total	215	11	226	1.447	76	1.523	285	15	300	1.926	101	2.027
Tramo_3 (OU)	Ligeros	268	14	282	1.808	95	1.903	355	19	374	2.407	127	2.534
	Pesados	56	3	59	378	20	398	75	4	79	503	26	529
	Total	324	17	341	2.186	115	2.301	430	23	453	2.910	153	3.063
Tramo_3 (PO)	Ligeros	272	14	286	1.837	97	1.934	361	19	380	2.445	129	2.574
	Pesados	53	3	56	358	19	377	71	4	75	477	25	502
	Total	325	17	342	2.195	116	2.311	432	23	455	2.922	154	3.076
Divergencia_1	Ligeros	4	0	4	26	1	27	6	0	6	34	2	36
	Pesados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	4	0	4	26	1	27	6	0	6	34	2	36
Divergencia_2	Ligeros	88	5	93	599	32	630	118	6	124	795	42	836
	Pesados	18	1	19	117	6	123	24	1	25	156	8	164
	Total	106	6	112	716	38	753	142	7	149	950	50	1.000
Convergencia_1	Ligeros	94	5	99	634	33	667	124	7	131	845	44	890
	Pesados	25	1	26	167	9	176	33	2	35	221	12	233
	Total	119	6	125	801	42	843	158	8	166	1.067	56	1.123
Convergencia_2	Ligeros	13	1	14	87	5	92	18	1	19	116	6	122
	Pesados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	13	1	14	87	5	92	18	1	19	116	6	122

Fuente: Ineco



**6.2.6.4. Categoría de tráfico pesado para dimensionamiento del firme**

Según la Norma 6.1 IC de Secciones de Firme se establece que “la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMD<sub>p</sub>) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado”.

La intensidad de vehículos pesados en el año de puesta en servicio se calcula como la intensidad total en ese año por el porcentaje de vehículos pesados obtenido a de la estación afín utilizada en el cálculo de la IMD.

Partiendo de las intensidades diarias totales obtenidas en la simulación de tráfico para el año de puesta en servicio (2021) y mediante el porcentaje de vehículos pesados de la estación afín OR-100-3, se calcula la IMD necesaria para establecer una categoría de tráfico que permita el dimensionamiento del firme.

A continuación se presenta la IMD de vehículos pesados en los tramos de Autovía calculada para el año de puesta en servicio así como la categoría de tráfico correspondiente a cada una. La identificación de las diferentes secciones puede verse en la Figura 26 Identificación de las secciones del modelo de tráfico.

Tabla 18. IMD 2021 para dimensionamiento del firme

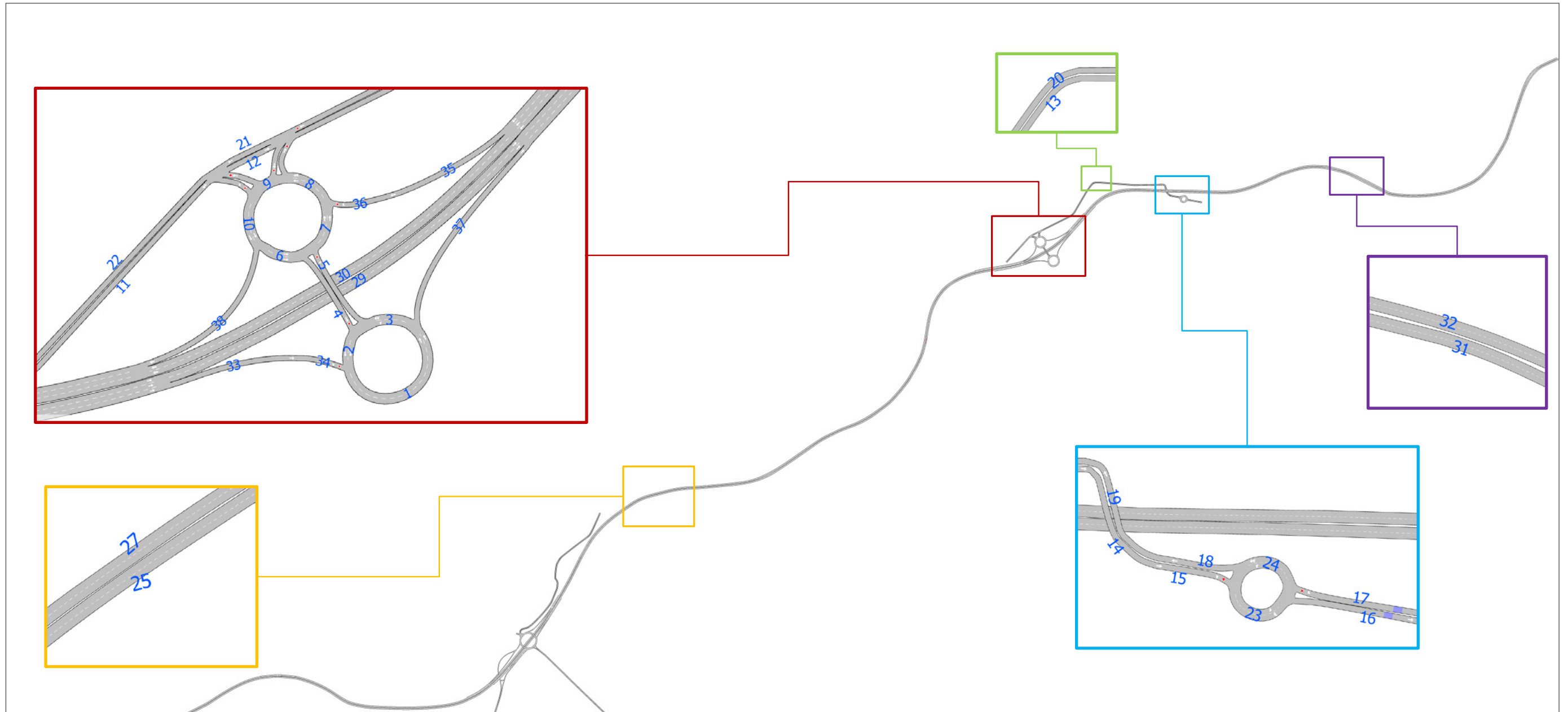
Sección	Nombre	AÑO 2021		
		IMD sección	IMDpesados	Categoría de tráfico
25	Tramo_3(PO)	2.311	377	T2
26	Tramo_3(PO)	2.282	373	T2
27	Tramo_3(OU)	2.301	398	T2
28	Tramo_3(OU)	2.327	403	T2
29	Tramo_2(PO)	1.523	249	T2
30	Tramo_2(OU)	1.523	236	T2
31	Tramo_1(PO)	1.569	245	T2
32	Tramo_1(OU)	1.556	237	T2
23	Rotonda3	372	50	T32
24	Rotonda3	472	89	T32
10	Rotonda2	940	175	T31
6	Rotonda2	95	0	T42
7	Rotonda2	752	122	T31
8	Rotonda2	778	122	T31
9	Rotonda2	874	160	T31
1	Rotonda1	841	122	T31
2	Rotonda1	92	0	T42
3	Rotonda1	750	122	T31

Sección	Nombre	AÑO 2021		
		IMD sección	IMDpesados	Categoría de tráfico
33	Divergencia_2	753	123	T31
34	Divergencia_2	752	123	T31
35	Divergencia_1	27	0	T42
36	Divergencia_1	27	0	T42
37	Convergencia_2	92	0	T42
38	Convergencia_1	843	176	T31
5	Conexión_1	749	122	T31
4	Conexión_1	92	0	T42
17	Vía_2	472	89	T32
18	Vía_2	472	89	T32
20	Vía_2	470	89	T32
19	Vía_2	472	89	T32
22	Vía_2	408	70	T32
21	Vía_2	7	0	T42
16	Vía_1	372	50	T32
14	Vía_1	372	50	T32
11	Vía_1	480	86	T32
15	Vía_1	372	50	T32

Fuente: Ineco



Figura 26. Identificación de las secciones del modelo de tráfico



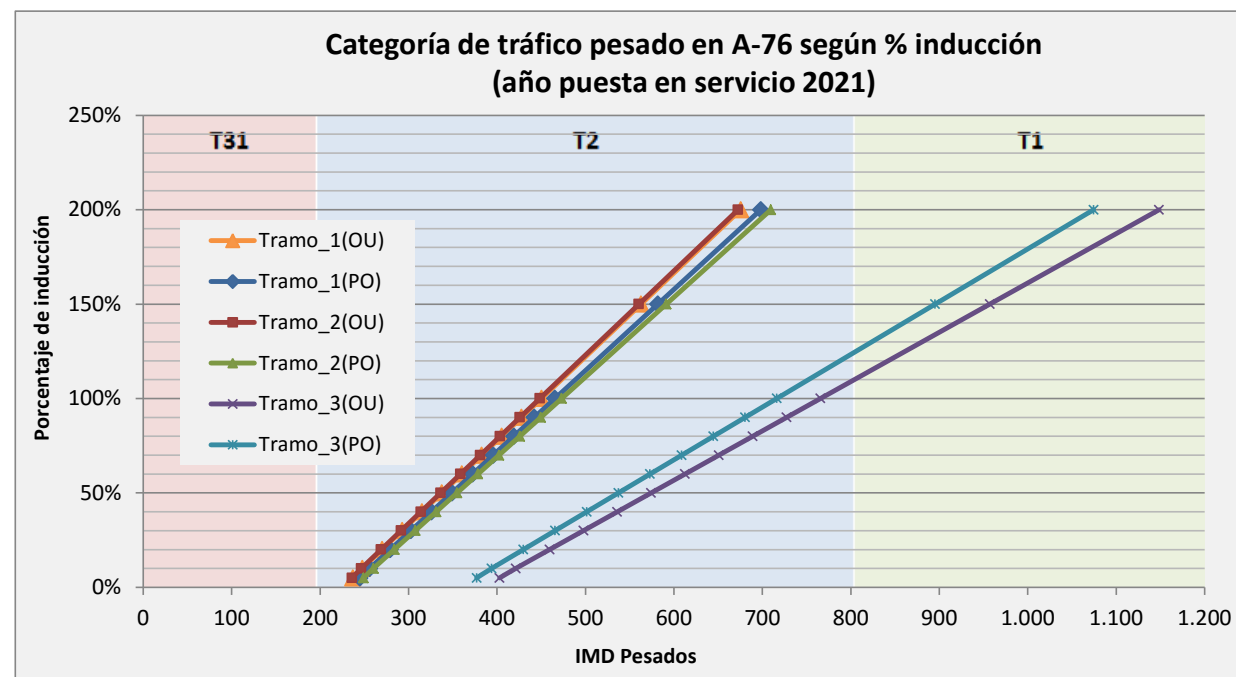
Fuente: Ineco

#### 6.2.6.4.1. Análisis de la categoría de tráfico pesado en función al porcentaje de inducción de la autovía

Debido a que la duplicación y conversión en autovía de la N-120 podría absorber grandes cantidades de tráfico pesado que actualmente, debido a la comodidad y seguridad que supone, circula por otras vías, se ha realizado un estudio adicional de la variación del tráfico pesado, y por consiguiente, la categoría de tráfico para el dimensionamiento del firme, variando el porcentaje de inducción aplicado a la estimación del tráfico futuro en el año de puesta en servicio.

Según los resultados obtenidos, se observa que la categoría de tráfico se sitúa en T2 para amplios rangos de inducción; tan sólo para valores muy elevados de tráfico inducido (por encima del 100%) variaría el dimensionamiento del firme en un solo tramo de la A-76 entre A Veiga de Cascallá y O Barco de Valdeorras.

Figura 27. Categoría de tráfico pesado según el tráfico inducido en la autovía



Fuente: Ineco

#### 6.2.6.5. Carriles adicionales en rampa y pendiente

En el apartado 7.4.3 “Carriles adicionales en rampa y pendiente” de la Instrucción de Carreteras 3.1.-IC se establece que se ampliará la plataforma añadiendo un carril adicional cuando el nivel de servicio disminuya por debajo del fijado en el año horizonte”.

Dado que los niveles de servicio obtenidos en el estudio de tráfico para el ramal de continuidad se sitúan siempre en un nivel de servicio C o inferior, no se considera necesaria la ampliación a un tercer carril para tráfico lento en ninguno de los dos sentidos.

#### 6.2.6.6. Lecho de frenado.

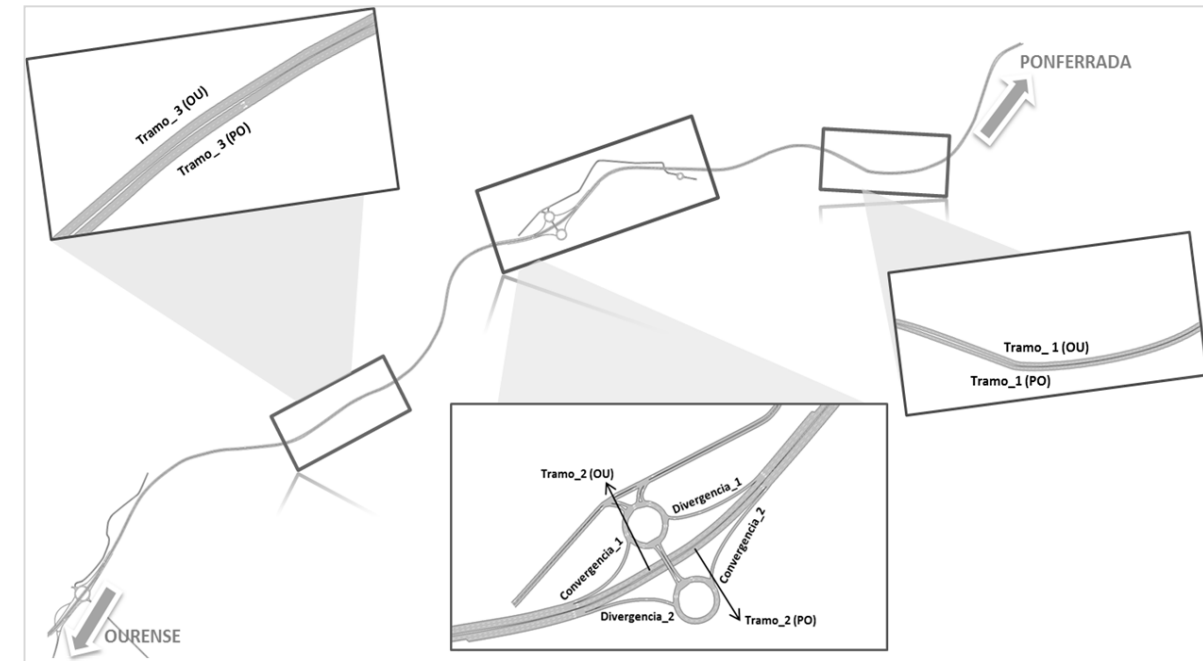
Según la norma 31-IC Trazado, si la pendiente media (i), de la rasante descendente es superior al 5%, se podrá justificar la disposición de un lecho de frenado, cuando el producto del cuadrado de i (expresado en tanto por ciento) por la longitud del tramo descendente (en km) resulta superior a 60.

En este caso, la inclinación máxima de la vía es del 4%, por lo que no se cumplen las condiciones establecidas para la disposición de lechos de frenado.

6.2.7. CONCLUSIONES

- Después de haber analizado la situación actual de la configuración del tramo en estudio de la N-120 (A Veiga de Cascallá- O Barco de Valdeorras) conformada por 8,35 km de carretera y dos enlaces, se ha obtenido que las condiciones de flujo vehicular para todo el tramo son adecuadas, permitiendo fluir libremente con poca restricción de velocidad o maniobra. Estas condiciones están representadas con el nivel de servicio A, el cual predomina en toda la configuración vial.
- Para la prognosis de la situación futura, se definieron dos escenarios de estudio. Por un lado el año 2021 el cual representa el año de entrada en servicio de la nueva Autovía A-76 y por otro lado el año 2041, representando este último la culminación de 20 años posteriores a la puesta en servicio del proyecto. Se han estudiado los niveles de servicio para cada uno de estos períodos, en cada uno de los tramos definidos para el estudio y se han obtenido niveles de alta calidad de servicio, como sigue a continuación:

Figura 28. Tramificación- situación futura



Fuente: Ineco

Tabla 19. Resumen de los Niveles de servicio en los tramos y años de estudio

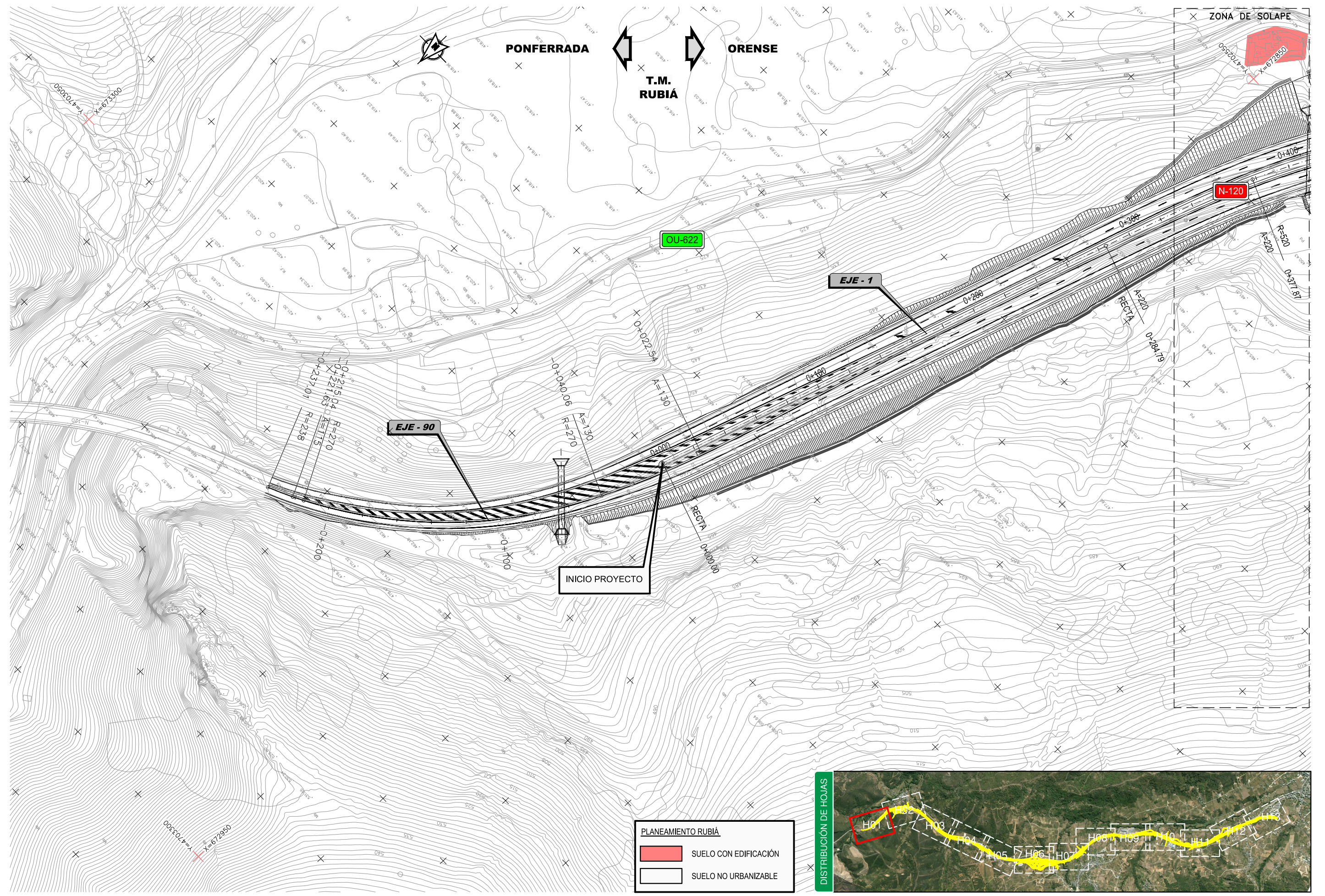
Niveles de servicio								
TRAMO	2021				2041			
	IMD	I100	Densidad (pc/mi/ln)	Nivel servicio	IMD	I100	Densidad (pc/mi/ln)	Nivel servicio
<b>TRONCO-AUTOVÍA</b>								
Tramo_1 (OU)	1.556	230	2,3	A	2.071	307	3,1	A
Tramo_1 (PO)	1.569	232	2,4	A	2.089	309	3,2	A
Tramo_2 (OU)	1.523	226	2,3	A	2.027	300	3,0	A
Tramo_2 (PO)	1.523	226	2,3	A	2.027	300	3,1	A
Tramo_3 (OU)	2.301	341	3,5	A	3.063	453	4,7	A
Tramo_3 (PO)	2.311	342	3,5	A	3.076	455	4,7	A
<b>RAMALES-ENLACE</b>								
Convergencia_1	843	125	4,7	A	1.123	166	5,7	A
Convergencia_2	92	14	3,6	A	122	19	4,4	A
Divergencia_1	27	4	2,2	A	36	6	3,0	A
Divergencia_2	753	112	2,2	A	1.000	149	3,0	A

Fuente: Ineco

## APÉNDICE 1. PLANOS DE PLANEAMIENTO



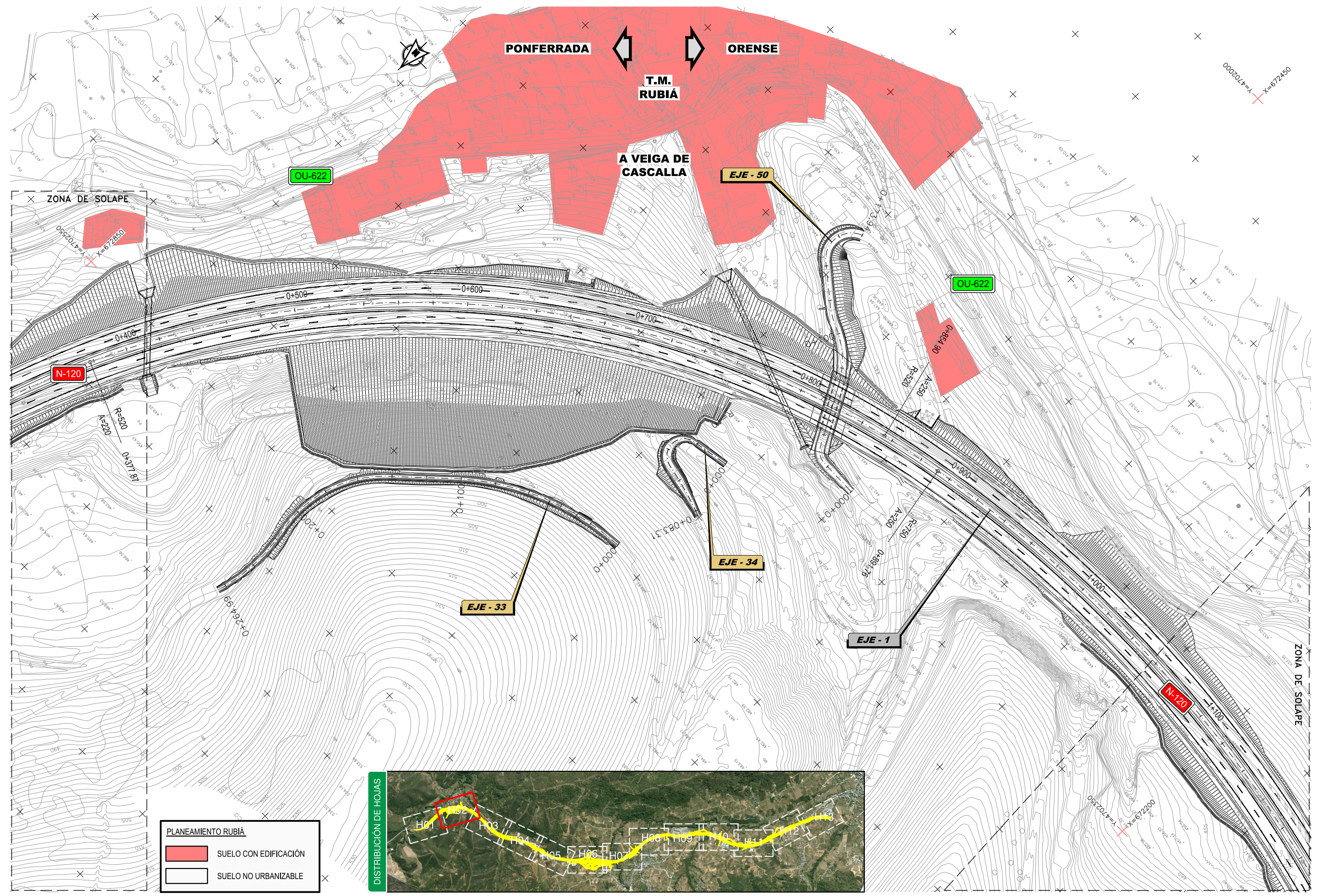
P:\2014\141238\02\_doc\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05 ProyecTrazado F3 Supervi\01 Anejos\06 PlaneamientoTráfico\0601 Planeamiento\A0601H13.dwg



PLANEAMIENTO RUBIÁ	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>	SUELO CON EDIFICACIÓN
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:white; border:1px solid black;"></span>	SUELO NO URBANIZABLE



P:\2014\141238\02\_doc\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05 ProyectTrazado F3 Supervi\01 Anejos\06 PlaneamientoTráfico\0601 Planeamiento\A0601H13.dwg

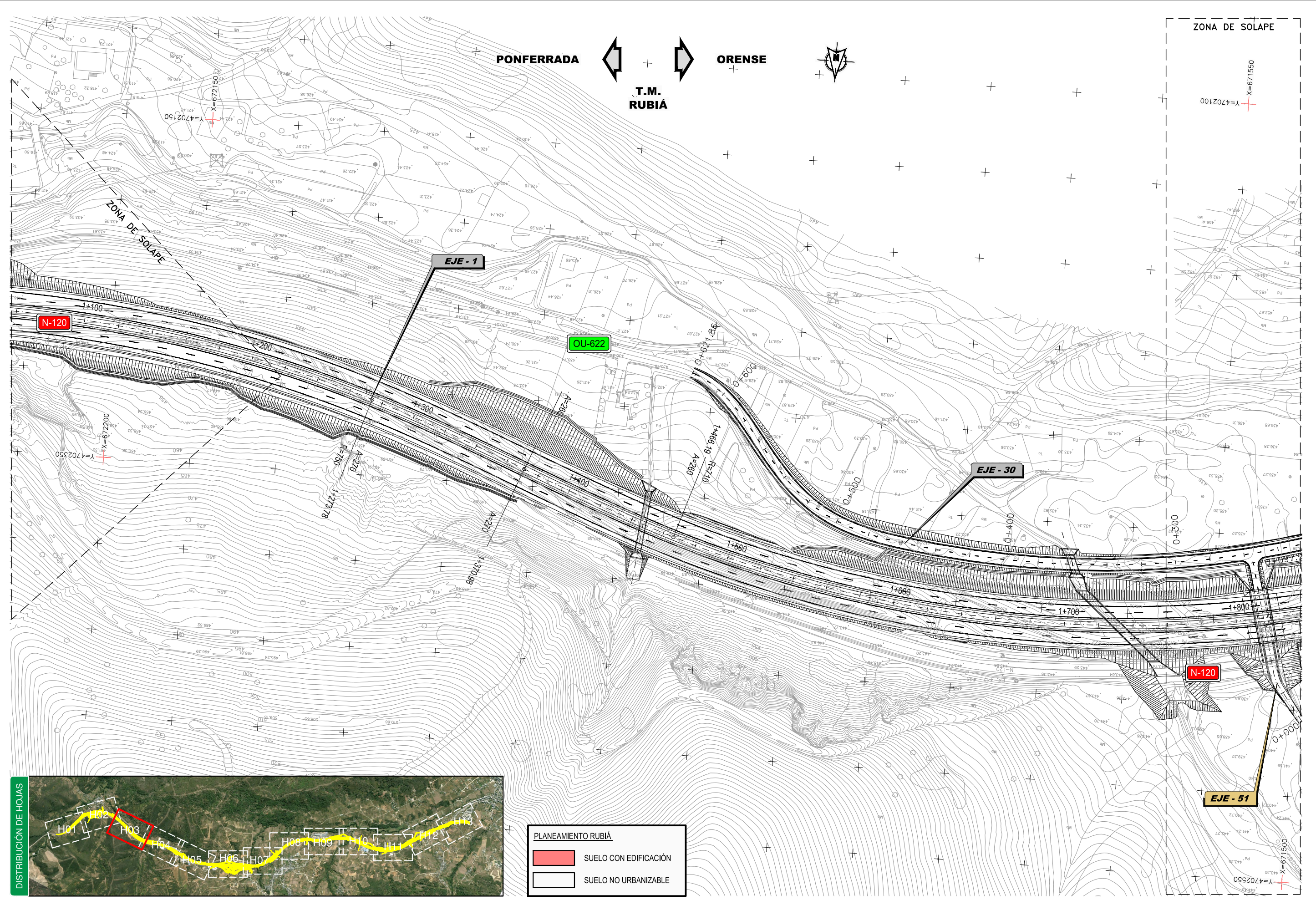


PLANEAMIENTO RUBIÁ	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>	SUELO CON EDIFICACIÓN
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black;"></span>	SUELO NO URBANIZABLE





P:\2014\141238\02\_doc\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05 ProyecTrazado F3 Supervi\01 Anejos\06 PlaneamientoTráfico\0601 Planeamiento\A0601H13.dwg



PLANEAMIENTO RUBIÁ	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>	SUELO CON EDIFICACIÓN
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:white; border:1px solid black;"></span>	SUELO NO URBANIZABLE



SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA  
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS  
 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GALICIA

CONSULTOR:



ESCALA:  
 1:1.000  
 0 10 20 30m  
 ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL PROYECTO:  
 AUTOVÍA A-76 PONFERRADA-ORENSE.  
 TRAMO: A VEGA DE CASALLA-O BARCO DE VALDEORRAS  
 FASE 3. PROYECTO DE TRAZADO

CLAVE:  
 T2-OR-5120

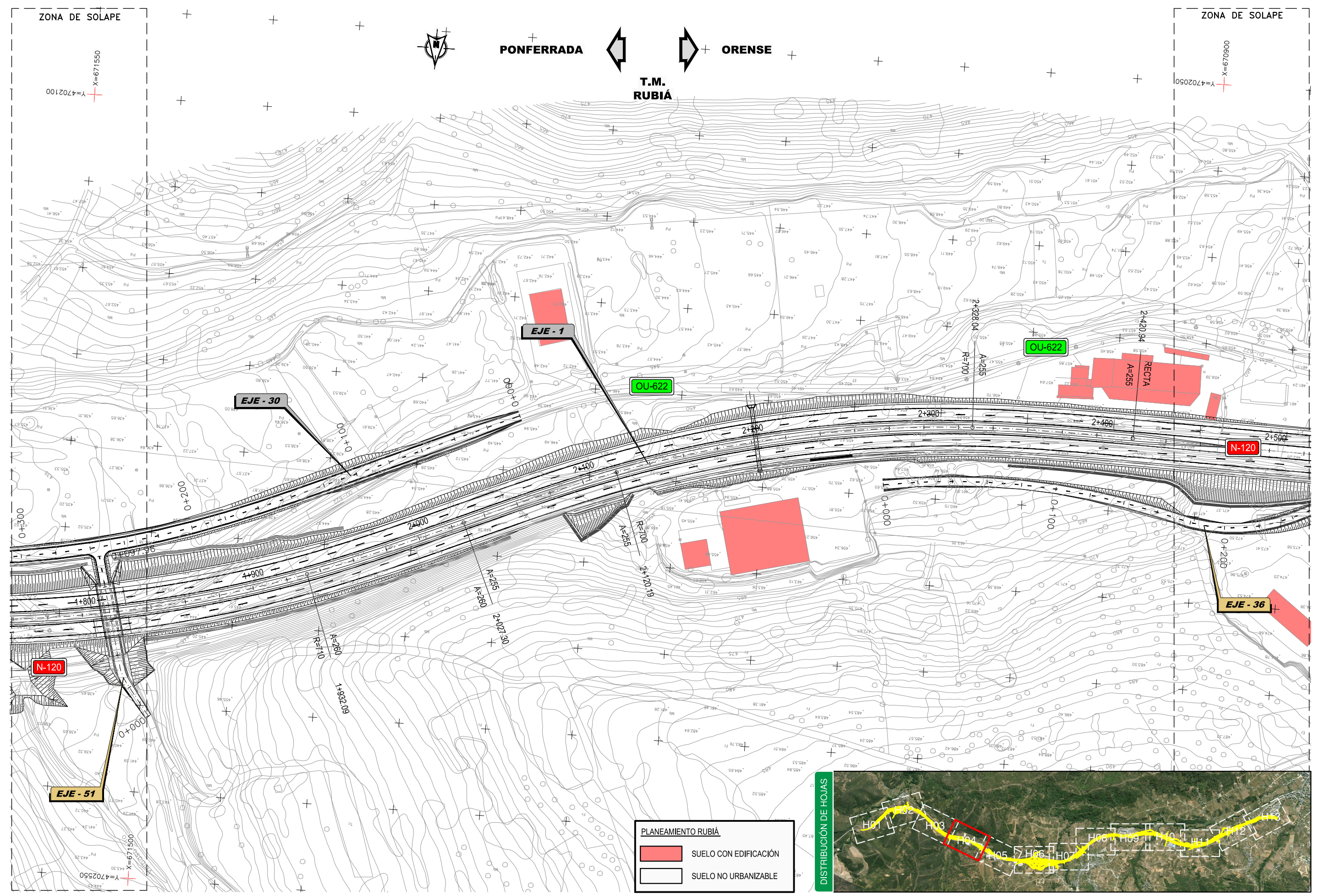
Nº ANEJO:  
 Nº 6

TÍTULO DE ANEJO:  
 PLANEAMIENTO Y TRÁFICO  
 DESIGNACIÓN:  
 PLANEAMIENTO  
 PLANTA GENERAL

FECHA:  
 JUNIO 2017  
 HOJA 3 DE 13

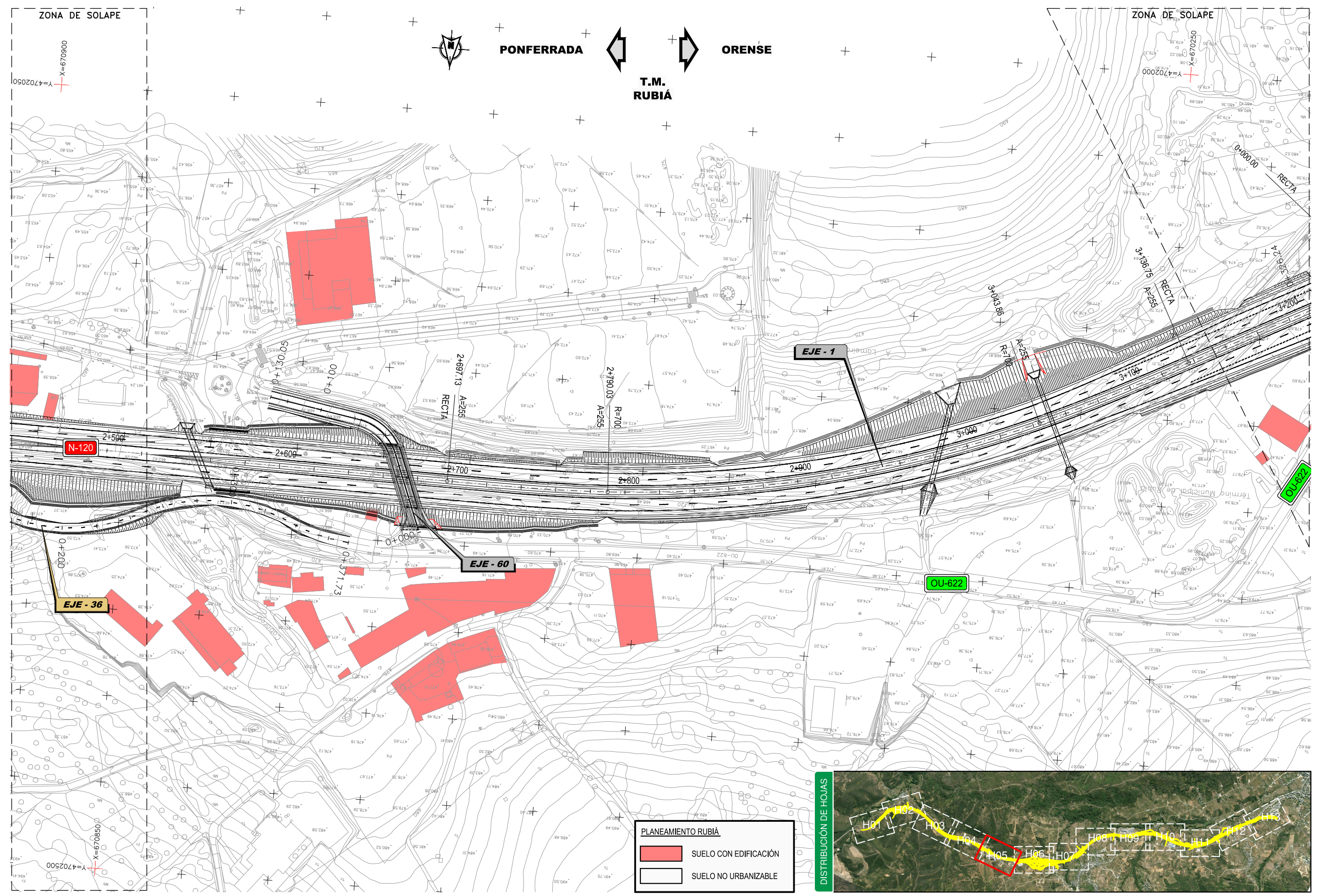


P:\2014\141238\02\_doc\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05 ProyecTrizado F3 Supervi\01 Anejos\06 PlaneamientoTráfico\0601 Planeamiento\A0601H13.dwg





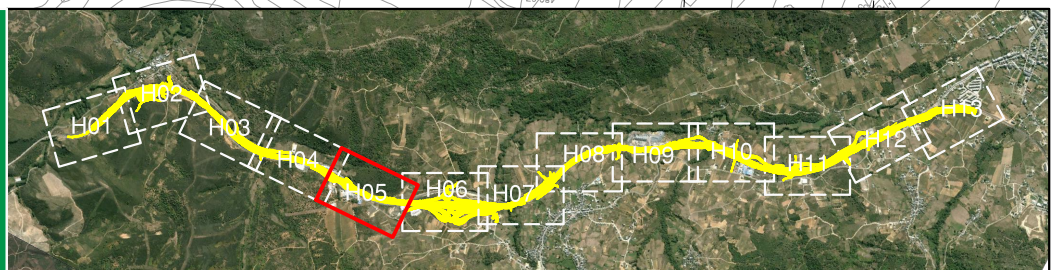
P:\2014\141238\02\_doc\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05 ProyectoTrizado F3 Supervi\01 Anejos\06 PlaneamientoTráfico\0601 Planeamiento\A0601H13.dwg



**PLANEAMIENTO RUBIÁ**

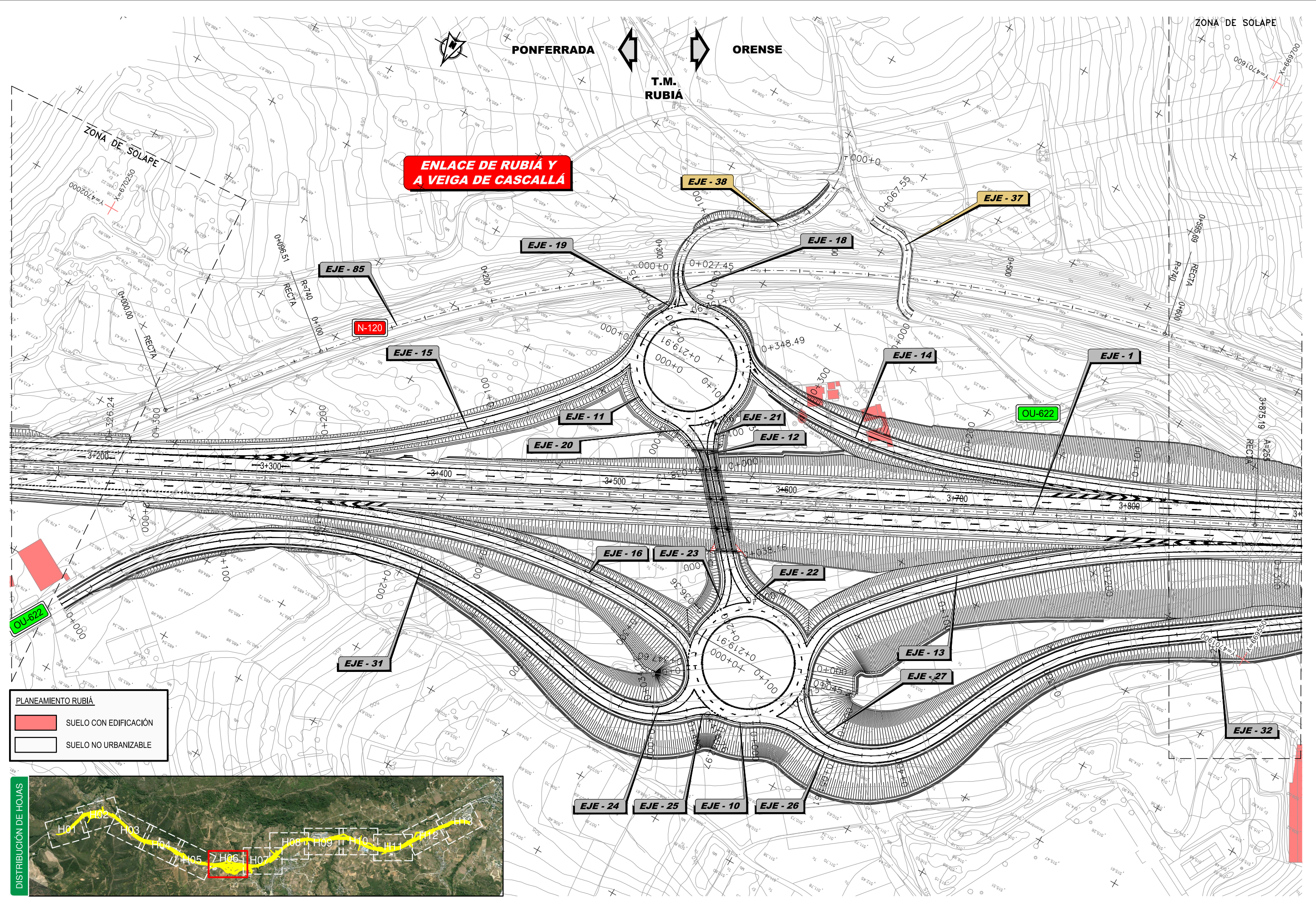
SUELO CON EDIFICACIÓN  
 SUELO NO URBANIZABLE

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

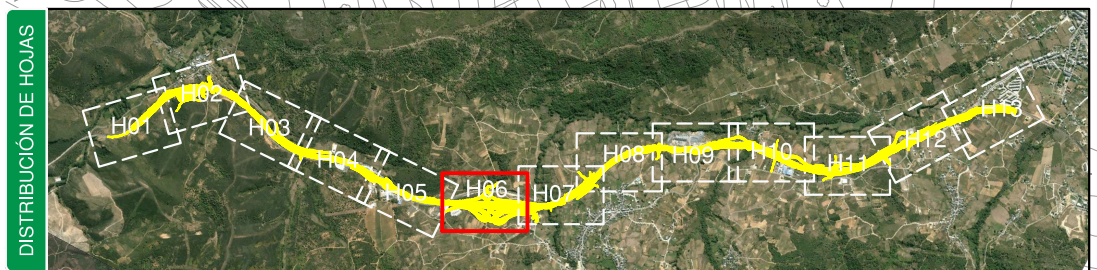




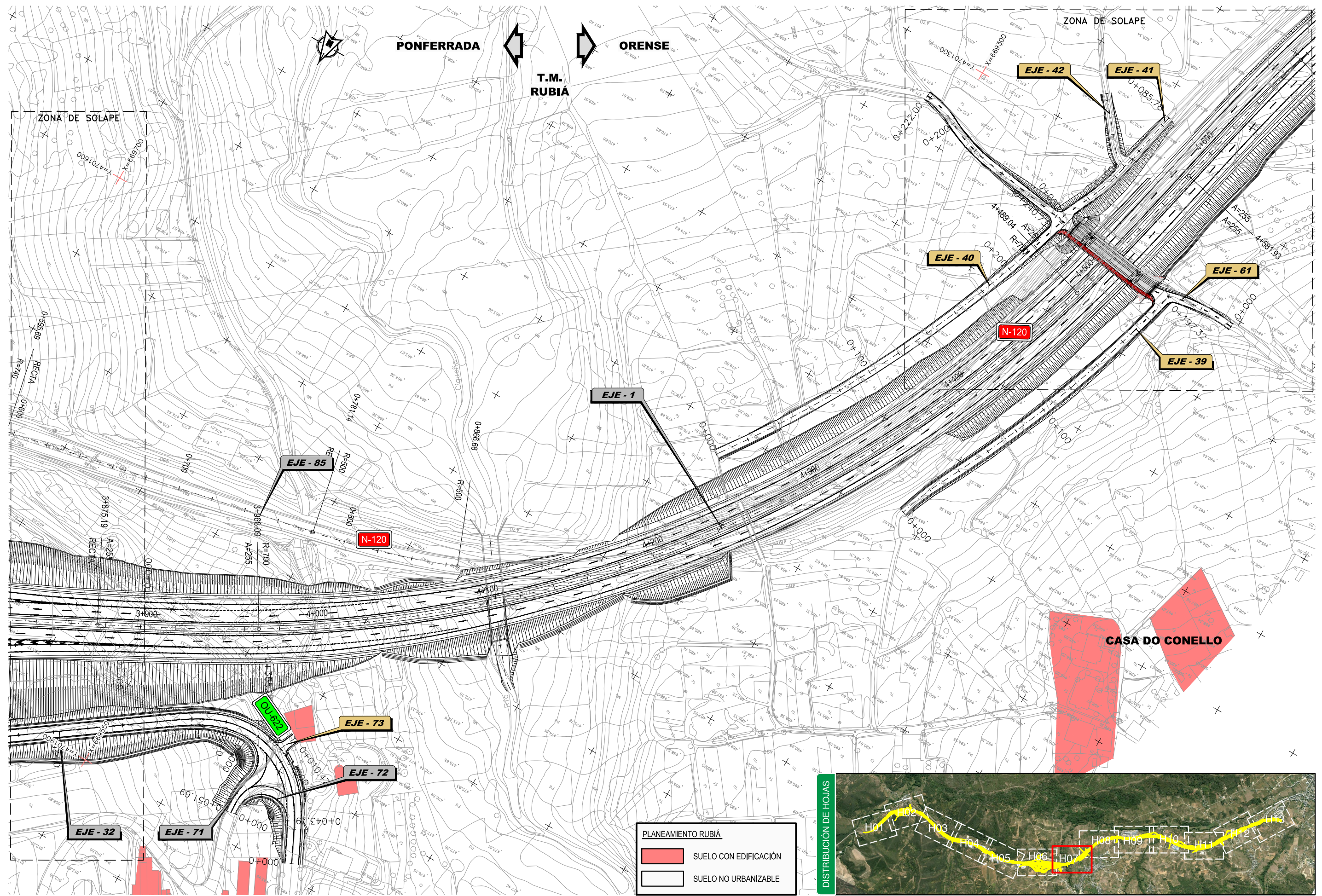
P:\2014\141238\02\_doc\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05 ProyectTrazado F3 Supervi\01 Anejos\06 PlaneamientoTrafico\0601 Planeamiento\A0601H13.dwg



**PLANEAMIENTO RUBIÁ**  
 SUELO CON EDIFICACIÓN  
 SUELO NO URBANIZABLE

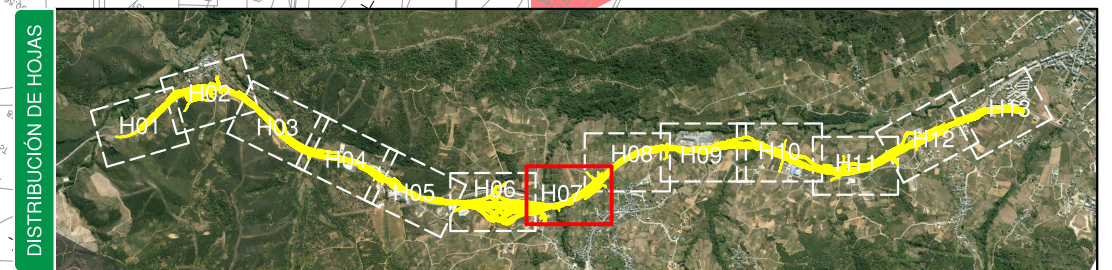






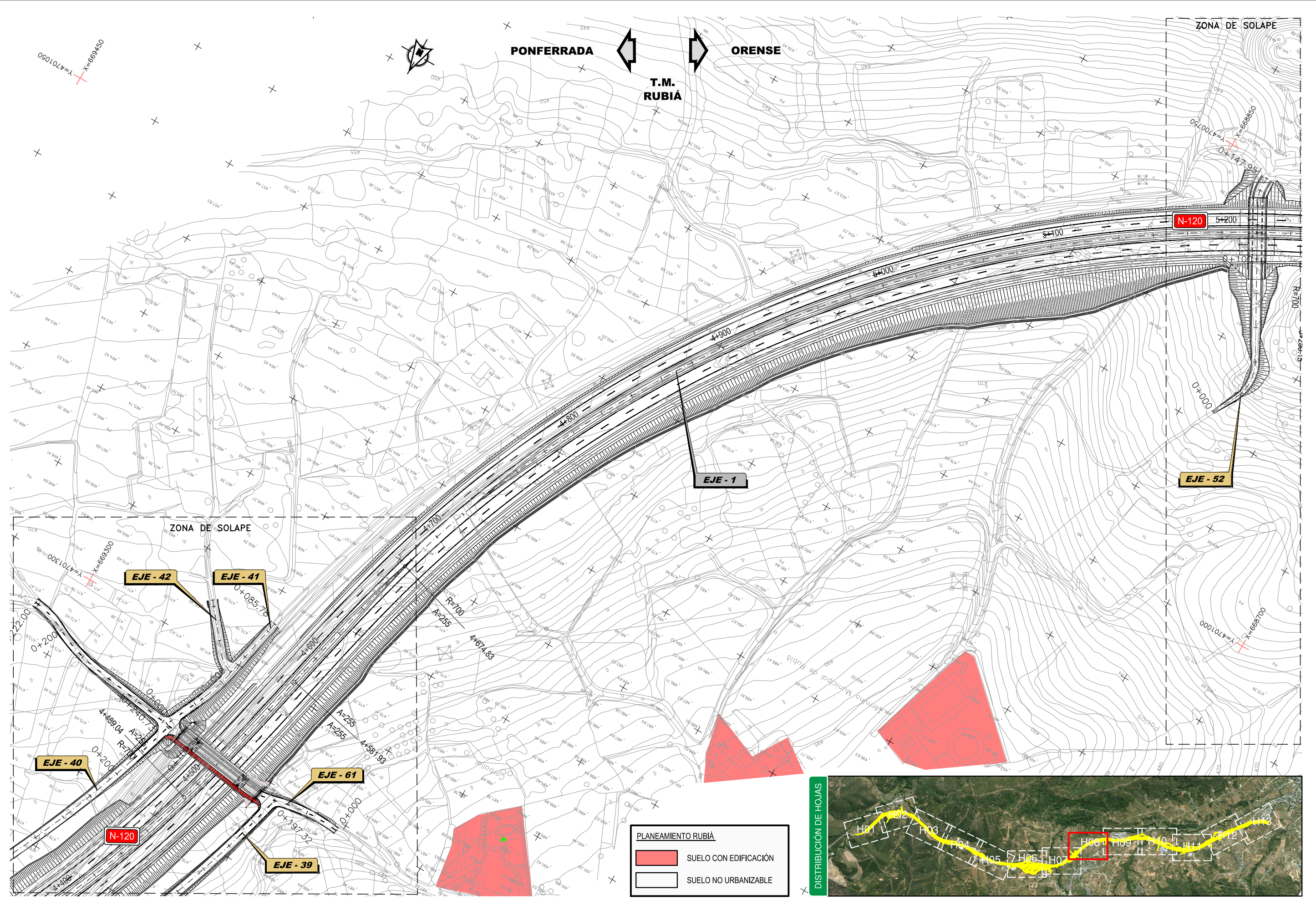
**PLANEAMIENTO RUBIÁ**

- SUELO CON EDIFICACIÓN
- SUELO NO URBANIZABLE



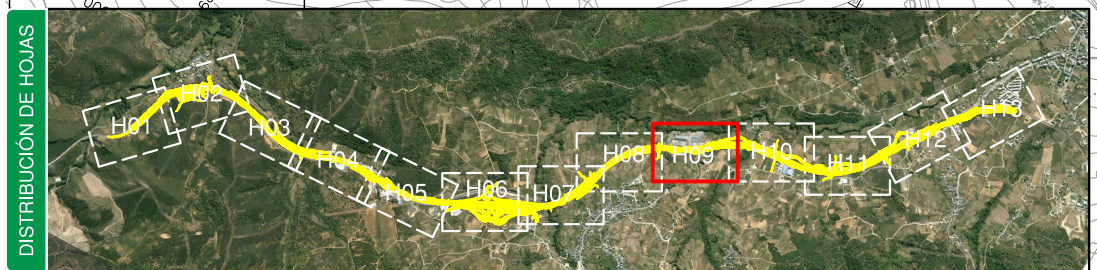
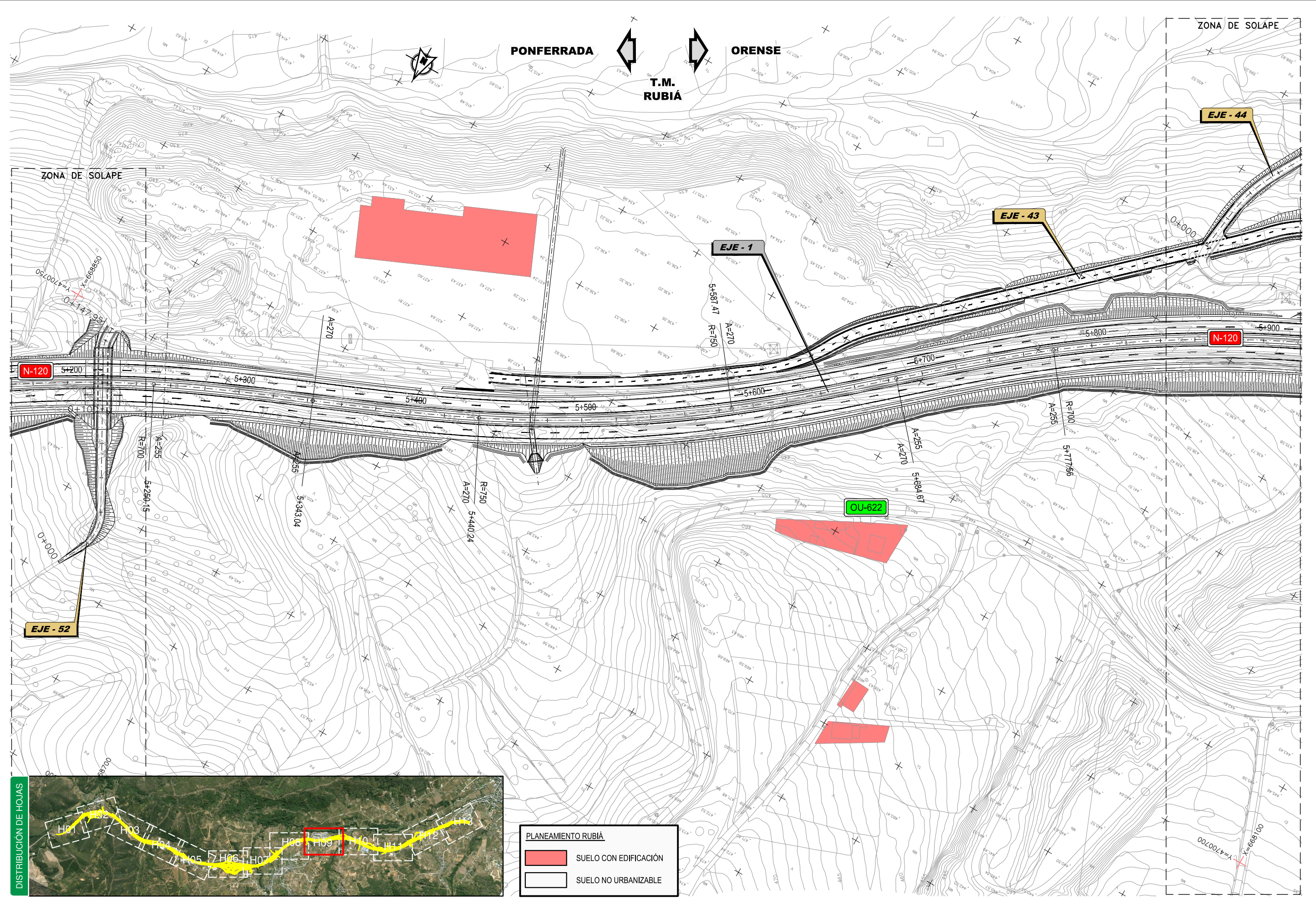


P:\2014\141238\02\_doc\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05 ProyectTrazado F3 Supervi\01 Anejos\06 PlaneamientoTráfico\0601 Planeamiento\A0601H13.dwg





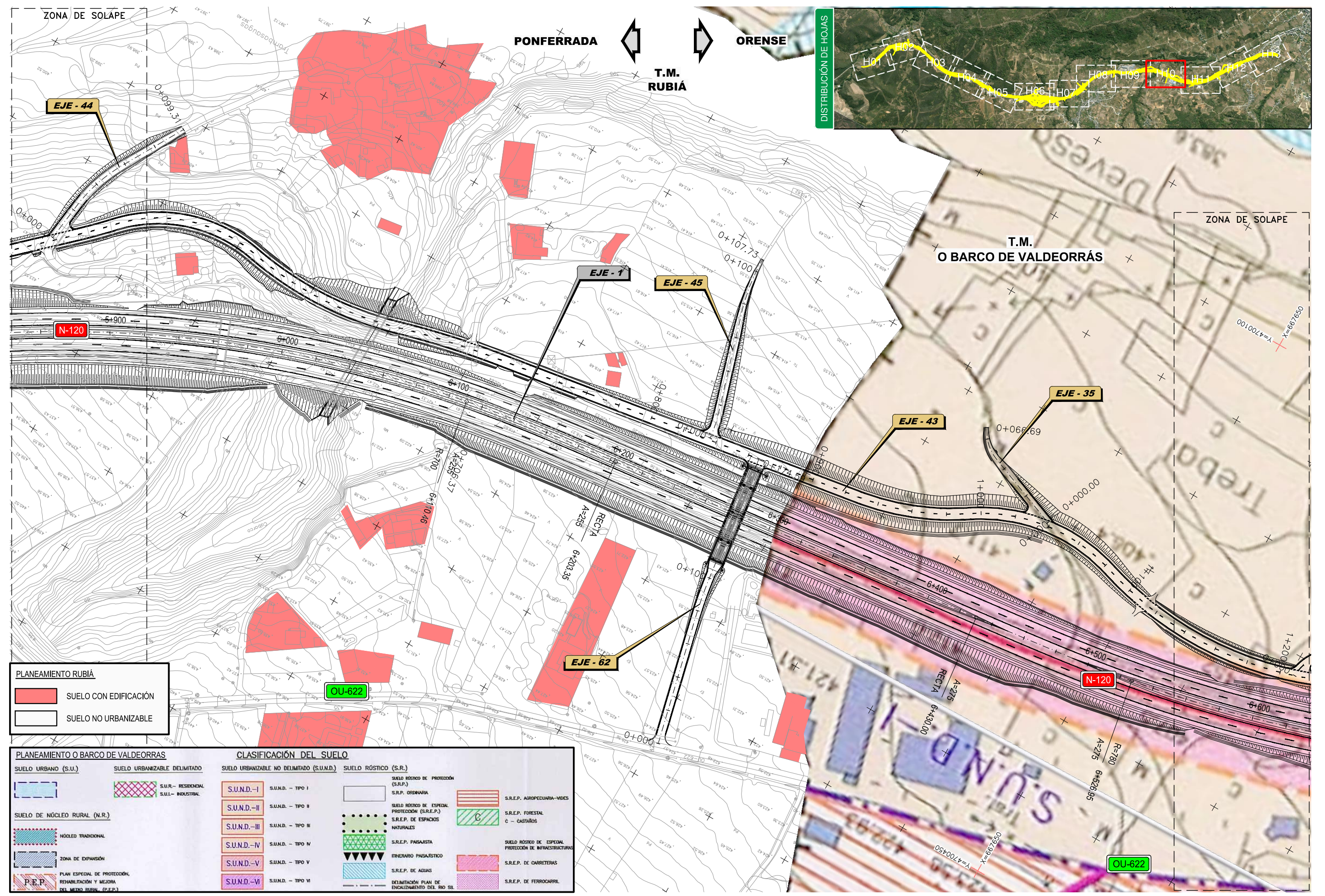
P:\2014\141238\02\_doc\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05\_ProyectTrazado F3\_Supervi\01\_Anejos\06\_PlaneamientoTráfico\A0601H13.dwg



PLANEAMIENTO RUBIÁ	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>	SUELO CON EDIFICACIÓN
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:white; border:1px solid black;"></span>	SUELO NO URBANIZABLE



P:\2014\141238\02\_dp\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05 ProyectoTrizado F3 Supervi\01 Anejos\06 PlaneamientoTráfico\0601 Planeamiento\A0601H13.dwg



**PLANEAMIENTO RUBIÁ**

	SUELO CON EDIFICACIÓN
	SUELO NO URBANIZABLE

**PLANEAMIENTO O BARCO DE VALDEORRAS**

SUELO URBANO (S.U.)		SUELO URBANIZABLE DELIMITADO		SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO (S.U.N.D.)		SUELO RÚSTICO (S.R.)	
			S.U.R. - RESIDENCIAL S.U.I. - INDUSTRIAL		S.U.N.D.-I S.U.N.D. - TIPO I		SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN (S.R.P.) S.R.P. ORDINARIA
	SUELO DE NÚCLEO RURAL (N.R.)				S.U.N.D.-II S.U.N.D. - TIPO II		SUELO RÚSTICO DE ESPECIAL PROTECCIÓN (S.R.E.P.)
	NÚCLEO TRADICIONAL				S.U.N.D.-III S.U.N.D. - TIPO III		S.R.E.P. DE ESPACIOS NATURALES
	ZONA DE EXPANSIÓN				S.U.N.D.-IV S.U.N.D. - TIPO IV		S.R.E.P. PASAJISTA
	PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN, REHABILITACIÓN Y MEJORA DEL MEDIO RURAL (P.E.P.)				S.U.N.D.-V S.U.N.D. - TIPO V		ITINERARIO PASAJÍSTICO
					S.U.N.D.-VI S.U.N.D. - TIPO VI		S.R.E.P. DE AGUAS
							DELIMITACIÓN PLAN DE ENCAJAMIENTO DEL RÍO SIL
							S.R.E.P. DE CARRETERAS
							S.R.E.P. DE FERROCARRIL
							S.R.E.P. AGROPECUARIA-VIDES
							S.R.E.P. FORESTAL C - CASTAÑOS
							SUELO RÚSTICO DE ESPECIAL PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS



SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA  
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS  
 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GALICIA



ESCALA: 1:1.000  
 0 10 20 30m  
 ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL PROYECTO: AUTOVÍA A-76 PONFERRADA-OURENSE.  
 TRAMO: A VEGA DE CASALLA-O BARCO DE VALDEORRAS  
 FASE 3. PROYECTO DE TRAZADO

CLAVE: T2-OR-5120

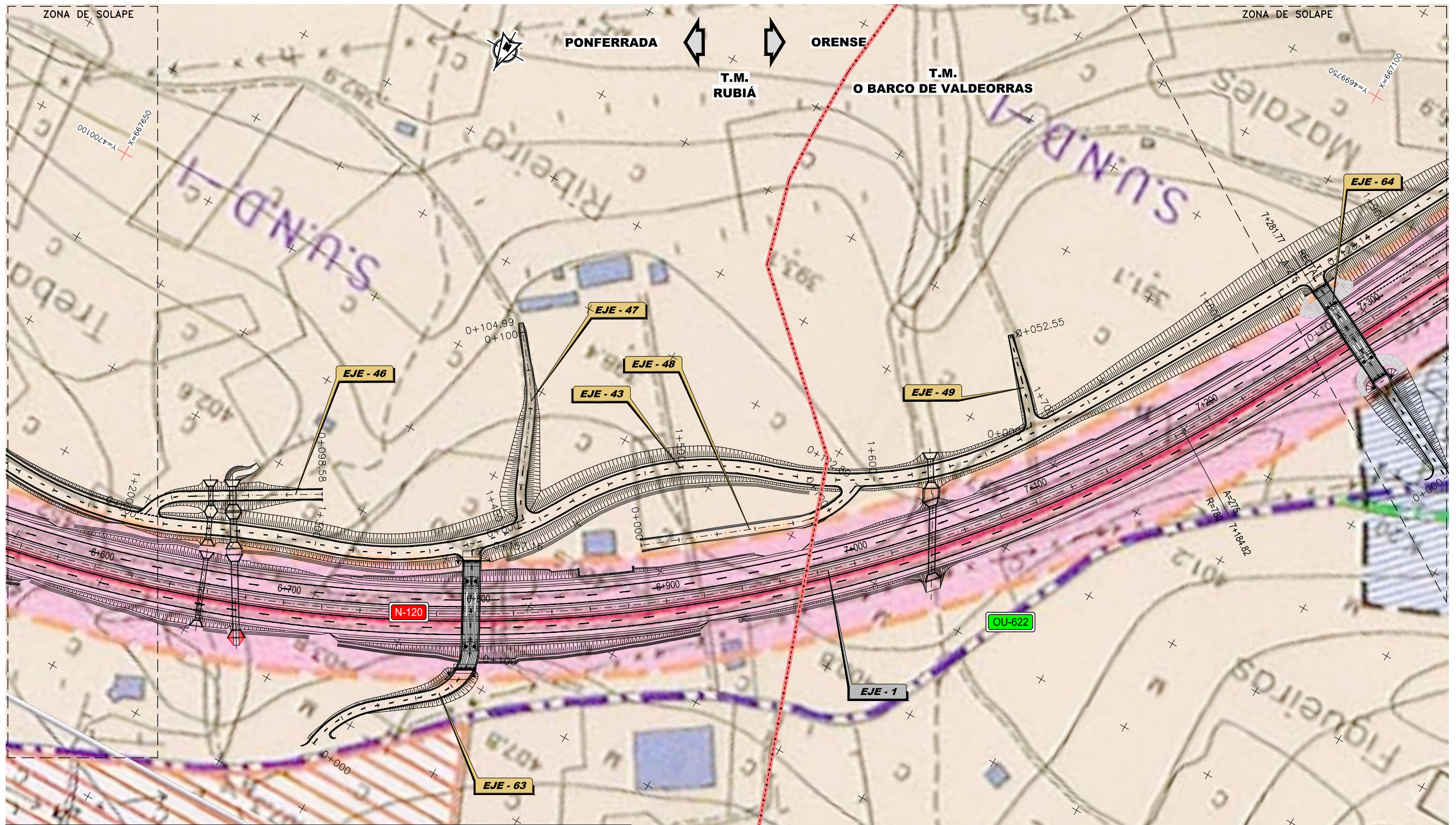
Nº ANEJO: Nº6

TÍTULO DE ANEJO: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO  
 DESIGNACIÓN: PLANEAMIENTO PLANTA GENERAL

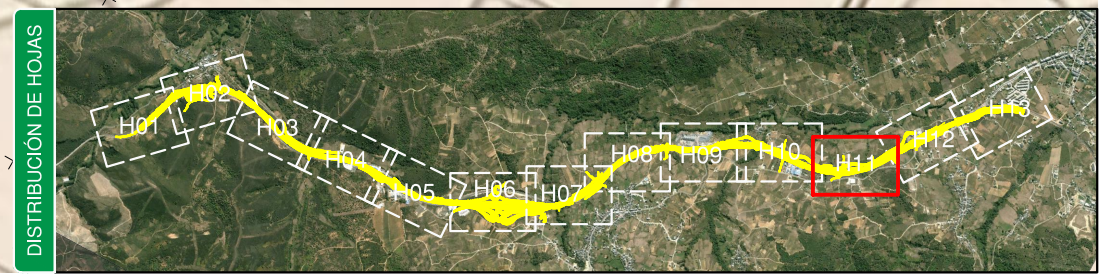
FECHA: JUNIO 2017  
 HOJA 10 DE 13



P:\2014\141238\02\_doc\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05 ProyecTrazado F3 Supervi\01 Anejos\06 PlaneamientoTrafico\0601 Planeamiento\A0601H13.dwg



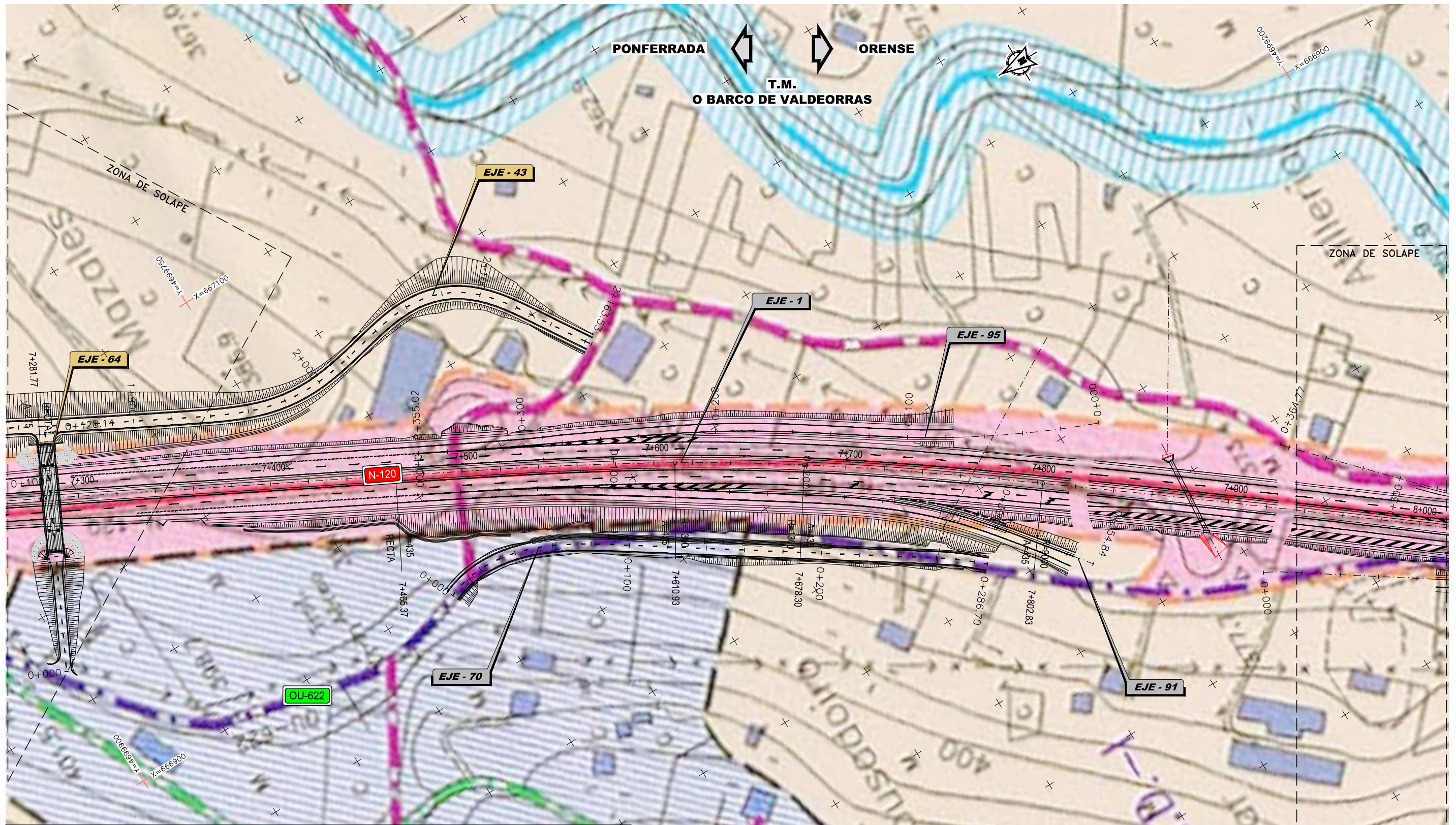
PLANEAMIENTO O BARCO DE VALDEORRAS		CLASIFICACIÓN DEL SUELO			
<b>SUELO URBANO (S.U.)</b>	<b>SUELO URBANIZABLE DELIMITADO</b>	<b>SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO (S.U.N.D.)</b>	<b>SUELO RÚSTICO (S.R.)</b>		
	 S.U.R.- RESIDENCIAL	<b>S.U.N.D.-I</b> S.U.N.D. - TIPO I	 SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN (S.R.P.) S.R.P. ORDINARIA	 S.R.E.P. AGROPECUARIA-VIDES	 S.R.E.P. FORESTAL C - CASTAÑOS
 S.U.L.- INDUSTRIAL	 S.U.N.D. - TIPO II	 SUELO RÚSTICO DE ESPECIAL PROTECCIÓN (S.R.E.P.) S.R.E.P. DE ESPACIOS NATURALES	 S.R.E.P. PASAJISTA	 SUELO RÚSTICO DE ESPECIAL PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS S.R.E.P. DE CARRETERAS	 S.R.E.P. DE FERROCARRIL
 SUELO DE NÚCLEO RURAL (N.R.)	 S.U.N.D. - TIPO III	 S.R.E.P. DE AGUAS	 SUELO RÚSTICO DE ESPECIAL PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS S.R.E.P. DE ENCAUZAMIENTO DEL RIO SIL		
 NÚCLEO TRADICIONAL	 S.U.N.D. - TIPO IV	 S.R.E.P. DE AGUAS			
 ZONA DE EXPANSIÓN	 S.U.N.D. - TIPO V	 S.R.E.P. DE AGUAS			
 PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN, REHABILITACIÓN Y MEJORA DEL METRO RURAL (P.E.P.)	 S.U.N.D. - TIPO VI				



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

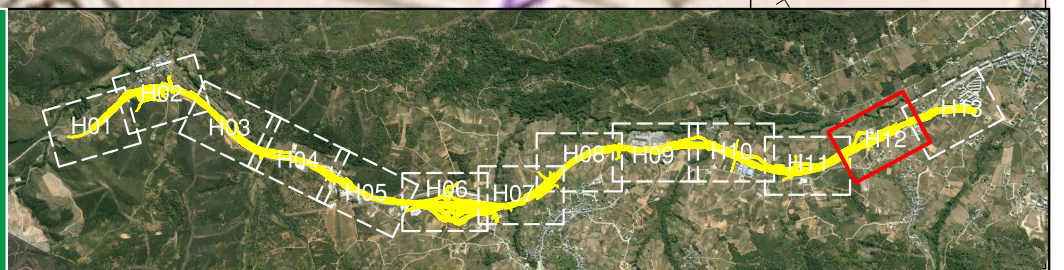


P:\2014\141238\02\_doc\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05 ProyecTrazado F3 Supervi\01 Anejos\06 PlaneamientoTráfico\0601 Planeamiento\A0601H13.dwg



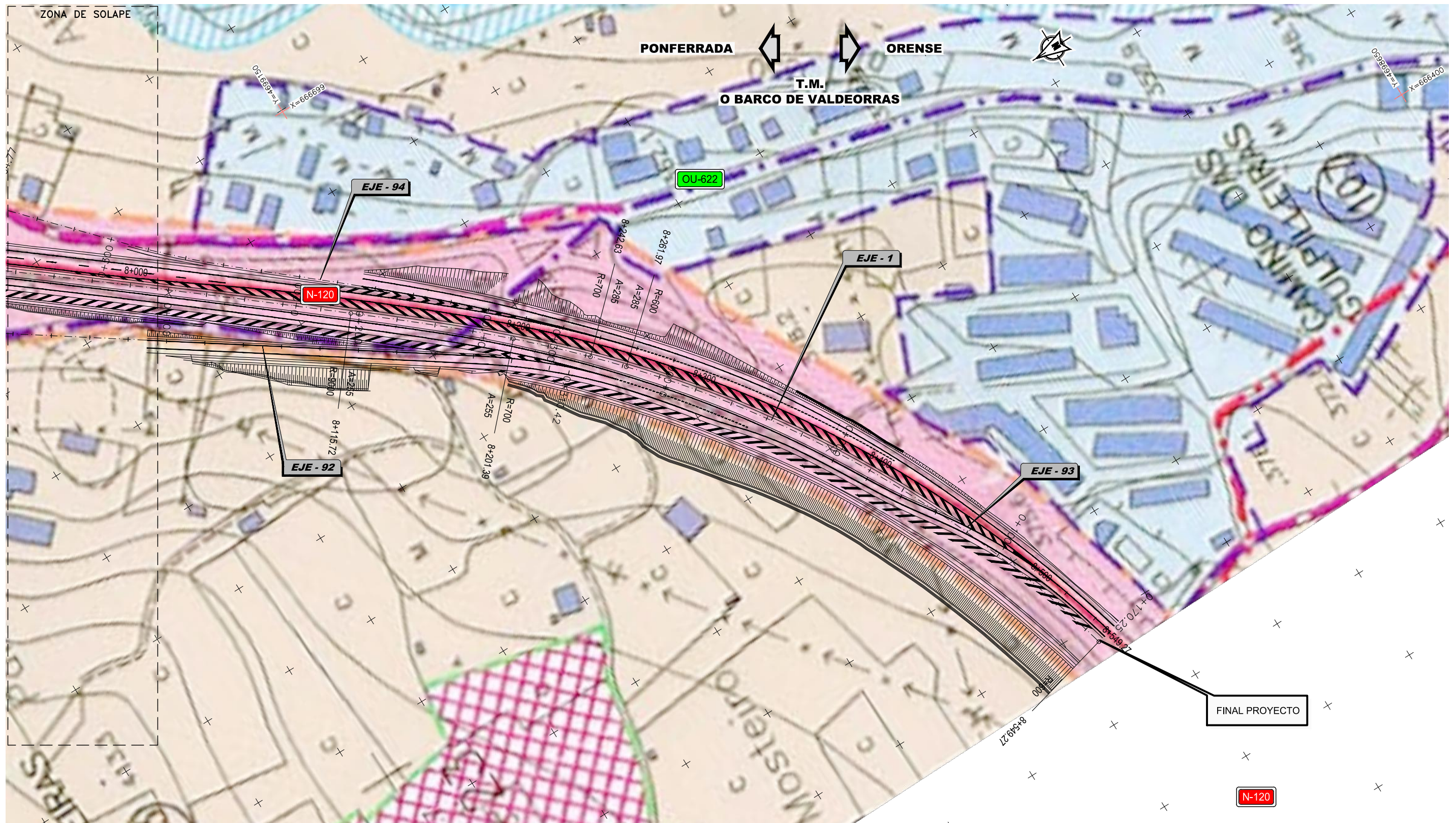
PLANEAMIENTO O BARCO DE VALDEORRAS		CLASIFICACIÓN DEL SUELO			
<b>SUELO URBANO (S.U.)</b>	<b>SUELO URBANIZABLE DELIMITADO</b>	<b>SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO (S.U.N.D.)</b>	<b>SUELO RÚSTICO (S.R.)</b>		

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

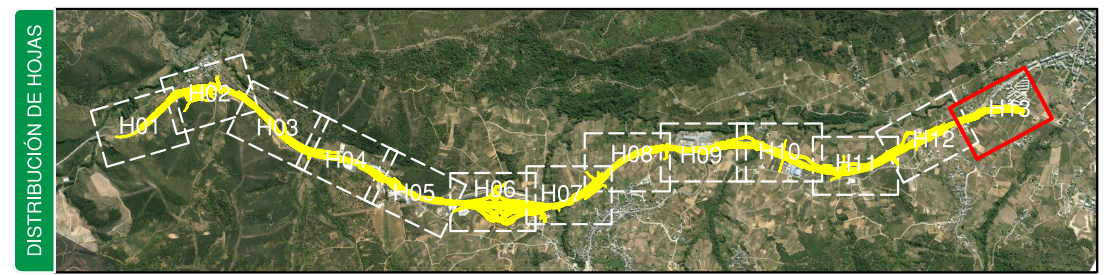




P:\2014\141238\02\_doc\_tecnica\142343\_Ejec\GRAFICOS\05 ProyecTrazado F3 Supervi\01 Anejos\06 PlaneamientoTráfico\0601 Planeamiento\A0601H13.dwg



PLANEAMIENTO O BARCO DE VALDEORRAS		CLASIFICACIÓN DEL SUELO			
<b>SUELO URBANO (S.U.)</b>	<b>SUELO URBANIZABLE DELIMITADO</b>	<b>SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO (S.U.N.D.)</b>	<b>SUELO RÚSTICO (S.R.)</b>		
	 S.U.R. - RESIDENCIAL	<b>S.U.N.D.-I</b> S.U.N.D. - TIPO I	 S.R.P. ORDINARIA	 S.R.E.P. AGROPECUARIA-VIDES	 S.R.E.P. FORESTAL C - CASTAÑOS
 S.U.I. - INDUSTRIAL	 S.U.N.D. - TIPO II	 S.R.P. DE ESPACIOS NATURALES	 S.R.E.P. PASAJISTA	 S.R.E.P. DE AGUAS	 S.R.E.P. DE CARRETERAS
<b>SUELO DE NÚCLEO RURAL (N.R.)</b>	 S.U.N.D. - TIPO III	 DELIMITACIÓN PLAN DE ENCAJAMIENTO DEL RIO SIL	 S.R.E.P. DE FERROCARRIL		
 NÚCLEO TRADICIONAL	 S.U.N.D. - TIPO IV				
 ZONA DE EXPANSIÓN	 S.U.N.D. - TIPO V				
 P.E.P.	 S.U.N.D. - TIPO VI				





## **APÉNDICE 2. DATOS ESTACIONES DE AFORO. MINISTERIO DE FOMENTO 2015**

## ESTACIÓN LE-23-2

	ESTACIONES. DATOS DEFINITIVOS TRAFICO			AÑO: 2015	
	Estacion:	LE-23-2	Via: N-120	PK: 426,77	tipo: Convencion
	Provincia:	LEON			
	SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS				

Calzada Única	IMD Definitivo	Num Días	Nº Días Validos	Nº Días Validos 84	Afin
Motos:	15	22	22	22	
Ligeros:	5.678	22	22	22	OR-41-1
Pesados:	820	22	22	22	OR-41-1
<b>Total:</b>	<b>6.513</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	

Ligeros	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
ENERO	4856	4575	4651	5521 **	6139 **	4182 **	4109 **	4840	
FEBRERO	5942 **	5614 **	5819 **	5681 **	7363 **	4945 **	4404 **	5681	
MARZO	7168	5847 **	5720 **	5066	5990	5313	4909	5702	
ABRIL	5666 **	4938 **	5400 **	5959 **	5967 **	4559 **	4059 **	5252	
MAYO	5708	5332	5614	5603	6681 **	5085 **	4588 **	5426	
JUNIO	6225 **	5994 **	6267 **	6565 **	7091 **	4674 **	4785 **	5955	
JULIO	6605 **	5447	6140	7787	6915 **	5173 **	4761 **	6199	
AGOSTO	8097 **	7246 **	7290 **	7591 **	9135 **	6366 **	5668 **	7258	
SEPTIEMBRE	6262 **	5437	5402	6006	7418 **	5001 **	4747 **	5732	
OCTUBRE	6800 **	4695 **	4886 **	6248 **	6821 **	4580 **	4005 **	5388	
NOVIEMBRE	6120 **	5171	5239	5494	5459	4839 **	4356 **	5240	
DICIEMBRE	4862 **	4330 **	5844 **	6141 **	7318 **	5392 **	4965 **	5464	
<b>TOTAL</b>	<b>6236</b>	<b>5386</b>	<b>5710</b>	<b>6169</b>	<b>6834</b>	<b>4977</b>	<b>4636</b>	<b>5678</b>	

Pesados	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
ENERO	918	853	1021	936 **	877 **	327 **	418 **	723	
FEBRERO	541 **	526 **	545 **	556 **	540 **	182 **	113 **	429	
MARZO	1064	1094 **	1012 **	1165	1162	342	214	827	
ABRIL	1191 **	1175 **	1228 **	1188 **	1173 **	400 **	248 **	960	
MAYO	1105	1149	1157	1206	1094 **	427 **	219 **	841	
JUNIO	1102 **	1073 **	1182 **	1103 **	1096 **	394 **	224 **	895	
JULIO	1133 **	1032	1075	1323	1075 **	327 **	185 **	905	
AGOSTO	1247 **	1161 **	1153 **	1123 **	1248 **	398 **	247 **	904	
SEPTIEMBRE	1100 **	993	988	1047	1169 **	380 **	242 **	855	
OCTUBRE	1125 **	1100 **	1084 **	1127 **	1146 **	331 **	368 **	869	
NOVIEMBRE	1062 **	1033	996	955	981	319 **	374 **	810	
DICIEMBRE	910 **	622 **	1149 **	1116 **	1162 **	323 **	551 **	825	
<b>TOTAL</b>	<b>1046</b>	<b>981</b>	<b>1055</b>	<b>1080</b>	<b>1057</b>	<b>345</b>	<b>287</b>	<b>820</b>	

Total	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
ENERO	5787	5440	5685	6472 **	7033 **	4520 **	4538 **	5575	
FEBRERO	6498 **	6155 **	6379 **	6252 **	7922 **	5140 **	4528 **	6124	
MARZO	8251	6956 **	6747 **	6245	7168	5668	5136	6544	
ABRIL	6872 **	6127 **	6643 **	7163 **	7156 **	4970 **	4318 **	6226	
MAYO	6828	6496	6786	6824	7792 **	5525 **	4818 **	6281	
JUNIO	7344 **	7083 **	7466 **	7685 **	8206 **	5080 **	5021 **	6865	
JULIO	7755 **	6494	7232	9131	8009 **	5513 **	4958 **	7120	
AGOSTO	9365 **	8426 **	8462 **	8734 **	10407 **	6780 **	5929 **	8181	
SEPTIEMBRE	7379 **	6445	6405	7069	8606 **	5394 **	5001 **	6600	
OCTUBRE	7944 **	5808 **	5983 **	7392 **	7986 **	4922 **	4384 **	6270	
NOVIEMBRE	7199 **	6218	6249	6464	6455	5171 **	4741 **	6063	
DICIEMBRE	5785 **	4963 **	7009 **	7274 **	8499 **	5729 **	5529 **	6303	
<b>TOTAL</b>	<b>7299</b>	<b>6383</b>	<b>6781</b>	<b>7265</b>	<b>7910</b>	<b>5335</b>	<b>4935</b>	<b>6513</b>	

\* => Dato Estimado; Dato original eliminado    \*\* => Dato Estimado;    \*\*\* => Dato Estimado en Pesados;    \*\*\*\* => Dato Estimado en una calzada;

## INTENSIDADES DIARIAS MEDIAS, MÁXIMAS Y MÍNIMAS EN LOS 12 MESES DEL AÑO 2015

Estación:	LE-23-2	Calzada:	Total	Tipo:	Secundaria	Carretera:	N-120	PK:	426.8	
Provincia:	LE - LEON	Titularidad:	RCE	Población próxima:	TORAL DE LOS VADOS					
Sentido C-1						Sentido C-2				

Estacion	Mes	Días	Intensidad Diaria Med.			Intensidad Diaria Max.			Intensidad Diaria Min.		
			Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados
LE-23-2	ENERO	FESTIVOS	4.529	4.145	372	4.538	4.109	418	4.520	4.182	327
LE-23-2	ENERO	LABORABLES	6.083	5.148	921	7.033	6.139	877	5.440	4.575	853
LE-23-2	ENERO	LABORABLES	6.083	5.148	921	7.033	6.139	877	5.440	4.575	853
LE-23-2	ENERO	TODOS	5.575	4.839	722	7.033	6.139	877	4.520	4.182	327
LE-23-2	ENERO	TODOS	5.575	4.839	723	7.033	6.139	877	4.520	4.182	327
LE-23-2	FEBRERO	FESTIVOS	4.834	4.674	147	5.140	4.945	182	4.528	4.404	113
LE-23-2	FEBRERO	LABORABLES	6.641	6.083	541	7.922	7.363	540	6.155	5.614	526
LE-23-2	FEBRERO	LABORABLES	6.641	6.083	541	7.922	7.363	540	6.155	5.614	526
LE-23-2	FEBRERO	TODOS	6.124	5.680	428	7.922	7.363	540	4.528	4.404	113
LE-23-2	FEBRERO	TODOS	6.124	5.680	429	7.922	7.363	540	4.528	4.404	113
LE-23-2	MARZO	FESTIVOS	5.402	5.111	278	5.668	5.313	342	5.136	4.909	214
LE-23-2	MARZO	LABORABLES	7.073	5.958	1.099	8.251	7.168	1.064	6.245	5.066	1.165
LE-23-2	MARZO	LABORABLES	7.073	5.958	1.099	8.251	7.168	1.064	6.245	5.066	1.165
LE-23-2	MARZO	TODOS	6.544	5.701	826	8.251	7.168	1.064	5.136	4.909	214
LE-23-2	MARZO	TODOS	6.544	5.701	827	8.251	7.168	1.064	5.136	4.909	214
LE-23-2	ABRIL	FESTIVOS	4.644	4.309	324	4.970	4.559	400	4.318	4.059	248
LE-23-2	ABRIL	LABORABLES	6.792	5.586	1.191	7.163	5.959	1.188	6.127	4.938	1.175
LE-23-2	ABRIL	LABORABLES	6.792	5.586	1.191	7.163	5.959	1.188	6.127	4.938	1.175
LE-23-2	ABRIL	TODOS	6.226	5.251	960	7.163	5.959	1.188	4.318	4.059	248
LE-23-2	ABRIL	TODOS	6.226	5.251	959		5.959	1.188	4.318	4.059	248
LE-23-2	MAYO	FESTIVOS	5.171	4.836	323	5.525	5.085	427	4.818	4.588	219
LE-23-2	MAYO	LABORABLES	6.945	5.787	1.142	7.792	6.681	1.094	6.496	5.332	1.149
LE-23-2	MAYO	LABORABLES	6.945	5.787	1.142	7.792	6.681	1.094	6.496	5.332	1.149
LE-23-2	MAYO	TODOS	6.281	5.425	840	7.792	6.681	1.094	4.818	4.588	219
LE-23-2	MAYO	TODOS	6.281	5.425	841	7.792	6.681	1.094	4.818	4.588	219
LE-23-2	JUNIO	FESTIVOS	5.050	4.729	309	5.080	4.674	394	5.021	4.785	224
LE-23-2	JUNIO	LABORABLES	7.556	6.428	1.111	8.206	7.091	1.096	7.083	5.994	1.073
LE-23-2	JUNIO	LABORABLES	7.556	6.428	1.111	8.206	7.091	1.096	7.083	5.994	1.073
LE-23-2	JUNIO	TODOS	6.865	5.954	894	8.206	7.091	1.096	5.021	4.785	224
LE-23-2	JUNIO	TODOS	6.865	5.954	895	8.206	7.091	1.096	5.021	4.785	224
LE-23-2	JULIO	FESTIVOS	5.235	4.967	256	5.513	5.173	327	4.958	4.761	185
LE-23-2	JULIO	LABORABLES	7.724	6.578	1.127	9.131	7.787	1.323	6.494	5.447	1.032
LE-23-2	JULIO	LABORABLES	7.724	6.578	1.127	9.131	7.787	1.323	6.494	5.447	1.032
LE-23-2	JULIO	TODOS	7.120	6.198	905	9.131	7.787	1.323	4.958	4.761	185
LE-23-2	JULIO	TODOS	7.120	6.199	904		7.787	1.323	4.958	4.761	185
LE-23-2	AGOSTO	FESTIVOS	6.354	6.017	322	6.780	6.366	398	5.929	5.668	247
LE-23-2	AGOSTO	LABORABLES	9.078	7.871	1.186	10.407	9.135	1.248	8.426	7.246	1.161
LE-23-2	AGOSTO	LABORABLES	9.078	7.871	1.186	10.407	9.135	1.248	8.426	7.246	1.161
LE-23-2	AGOSTO	TODOS	8.180	7.258	903	10.407	9.135	1.248	5.929	5.668	247
LE-23-2	AGOSTO	TODOS	8.180	7.257	904	10.407	9.135	1.248	5.929	5.668	247

**INTENSIDADES DIARIAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS EN LOS 7 DÍAS DE LA SEMANA MEDIA DEL AÑO 2015**

LE-23-2	SEPTIEMBRE	FESTIVOS	5.197	4.874	311	5.394	5.001	380	5.001	4.747	242
LE-23-2	SEPTIEMBRE	LABORABLES	7.180	6.105	1.059	8.606	7.418	1.169	6.405	5.402	988
LE-23-2	SEPTIEMBRE	LABORABLES	7.180	6.105	1.059	8.606	7.418	1.169	6.405	5.402	988
LE-23-2	SEPTIEMBRE	TODOS	6.600	5.731	854	8.606	7.418	1.169	5.001	4.747	242
LE-23-2	SEPTIEMBRE	TODOS	6.600	5.731	855	8.606	7.418	1.169	5.001	4.747	242
LE-23-2	OCTUBRE	FESTIVOS	4.653	4.292	349	4.922	4.580	331	4.384	4.005	368
LE-23-2	OCTUBRE	LABORABLES	7.022	5.890	1.116	7.986	6.821	1.146	5.808	4.695	1.100
LE-23-2	OCTUBRE	LABORABLES	7.022	5.890	1.116	7.986	6.821	1.146	5.808	4.695	1.100
LE-23-2	OCTUBRE	TODOS	6.270	5.387	868	7.986	6.821	1.146	4.384	4.005	368
LE-23-2	OCTUBRE	TODOS	6.270	5.387	869	7.986	6.821	1.146	4.384	4.005	368
LE-23-2	NOVIEMBRE	FESTIVOS	4.956	4.597	346	5.171	4.839	319	4.741	4.356	374
LE-23-2	NOVIEMBRE	LABORABLES	6.517	5.496	1.005	7.199	6.120	1.062	6.218	5.171	1.033
LE-23-2	NOVIEMBRE	LABORABLES	6.517	5.496	1.005	7.199	6.120	1.062	6.218	5.171	1.033
LE-23-2	NOVIEMBRE	TODOS	6.063	5.239	809	7.199	6.120	1.062	4.741	4.356	374
LE-23-2	NOVIEMBRE	TODOS	6.063	5.239	810	7.199	6.120	1.062	4.741	4.356	374
LE-23-2	DICIEMBRE	FESTIVOS	5.629	5.178	437	5.729	5.392	323	5.529	4.965	551
LE-23-2	DICIEMBRE	LABORABLES	6.706	5.699	991	8.499	7.318	1.162	4.963	4.330	622
LE-23-2	DICIEMBRE	LABORABLES	6.706	5.699	991	8.499	7.318	1.162	4.963	4.330	622
LE-23-2	DICIEMBRE	TODOS	6.303	5.463	824	8.499	7.318	1.162	4.963	4.330	622
LE-23-2	DICIEMBRE	TODOS	6.303	5.463	825	8.499	7.318	1.162	4.963	4.330	622

INTENSIDADES DIARIAS MEDIAS, MÁXIMAS Y MÍNIMAS EN LOS 7 DÍAS DE LA SEMANA MEDIA DEL AÑO 2015

Estación.. LE-23-2 Calzada.. Total Tipo.. Secundaria Carretera.. N-120 PK.. 426.8

Provincia.. LE - LEON Titularidad.. RCE Población próxima.. TORAL DE LOS VADOS

Sentido C-1 Sentido C-2

Estacion	Días	Intensidad Diaria Med.			Intensidad Diaria Max.			Intensidad Diaria Min.		
		Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados
LE-23-2	LUNES	7299	6236	1046	9365	8097	1247	5785	4856	541
LE-23-2	MARTES	6383	5386	981	8426	7246	1175	4963	4330	526
LE-23-2	MIERCO...	6781	5710	1055	8462	7290	1228	5685	4651	545
LE-23-2	JUEVES	7265	6169	1080	9131	7787	1323	6245	5066	556
LE-23-2	VIERNES	7910	6834	1057	10407	9135	1248	6455	5459	540
LE-23-2	SABADO	5335	4977	345	6780	6366	427	4520	4182	182
LE-23-2	DOMING...	4935	4636	287	5929	5668	551	4318	4005	113
LE-23-2	TODOS	6513	5678	820	8180	7258	959	5575	4839	428



## INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DÍA MEDIO

GOBIERNO DE ESPAÑA		MINISTERIO DE FOMENTO		SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS		DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS		INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2015																		
Estacion: LE-23-2		Tipo de Datos: Validados Mensual		Día: Todos		Provincia: LEON		Tipo: SECUNDARIA		Población: TORAL DE LOS VADOS																
Carretera: N-120		PK: 426,77		Núm. Calzadas: 1		Conv. Carriles: 1+1																				
Calzada: 1		Coeficientes de Variación Horarios (%)																								
Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	I.M.D.
1	Ligeros	1,35	1,41	1,12	1,40	1,75	1,27	1,23	1,27	1,07	1,02	0,90	0,57	0,37	0,29	0,31	0,38	0,28	0,42	0,45	0,36	0,36	0,28	0,29	0,43	2.715
1	Pesados	8,66	1,93	1,67	1,36	0,94	1,10	1,06	1,08	0,74	0,66	0,74	0,49	0,58	0,42	0,57	0,52	0,57	0,42	0,65	0,78	0,69	0,82	0,94	1,29	468
1	Total	1,35	1,27	1,07	0,98	1,20	1,14	1,18	1,23	1,02	0,96	0,87	0,53	0,38	0,30	0,32	0,39	0,31	0,40	0,45	0,39	0,37	0,28	0,30	0,43	3.195
2	Ligeros	1,69	1,74	1,49	1,78	1,31	1,79	1,30	1,68	1,49	1,47	1,31	0,79	0,43	0,26	0,29	0,28	0,19	0,25	0,19	0,22	0,23	0,37	0,45	0,72	2.709
2	Pesados	1,79	1,75	2,02	2,61	2,13	1,96	1,84	1,48	1,44	1,55	1,32	0,67	0,40	0,31	0,30	0,43	0,30	0,39	0,37	0,26	0,43	0,55	1,36	0,81	462
2	Total	1,56	1,57	1,42	1,29	1,14	1,59	1,40	1,65	1,48	1,48	1,30	0,76	0,43	0,26	0,27	0,27	0,20	0,26	0,20	0,21	0,23	0,35	0,44	0,63	3.184
Todos	Ligeros	1,46	1,34	1,18	1,26	1,53	1,39	1,33	1,45	1,25	1,21	1,08	0,66	0,38	0,26	0,29	0,32	0,21	0,30	0,25	0,26	0,28	0,28	0,31	0,49	5.434
Todos	Pesados	1,90	1,15	1,67	1,52	1,05	1,33	1,27	1,21	1,02	0,97	0,94	0,54	0,45	0,32	0,35	0,43	0,39	0,40	0,35	0,40	0,42	0,49	0,81	0,67	943
Todos	Total	1,35	1,25	1,09	1,05	1,19	1,31	1,31	1,40	1,21	1,18	1,05	0,63	0,39	0,26	0,29	0,32	0,23	0,30	0,25	0,27	0,28	0,29	0,32	0,47	6.389

Calzada	%	8 - 14 horas			14 - 22 horas			22 - 8 horas		
		Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
1	% Horario	36,09	43,05	37,08	50,99	44,86	50,05	12,92	12,09	12,87
1	Coef. Var. (%)	0,72	0,55	0,69	0,23	0,34	0,24	1,19	1,29	1,19

GOBIERNO DE ESPAÑA		MINISTERIO DE FOMENTO		SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS		DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS		INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2015																		
Estacion: LE-23-2		Tipo de Datos: Validados Mensual		Día: Todos		Provincia: LEON		Tipo: SECUNDARIA		Población: TORAL DE LOS VADOS																
Carretera: N-120		PK: 426,77		Núm. Calzadas: 1		Conv. Carriles: 1+1																				
Calzada: 1		Porcentajes Horarios																								
Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	I.M.D.
1	Ligeros	0,77	0,44	0,26	0,18	0,22	0,81	2,62	6,48	7,26	6,19	5,93	5,93	5,93	6,37	6,22	5,86	6,00	5,86	5,78	7,03	5,82	4,24	2,54	1,25	2.715
1	Pesados	0,21	0,21	0,43	0,85	1,71	1,50	3,42	5,13	8,55	8,55	7,91	7,26	7,69	5,56	5,56	6,84	7,69	6,84	4,70	3,42	2,78	1,92	0,85	0,43	468
1	Total	0,69	0,44	0,28	0,31	0,44	0,94	2,75	6,26	7,42	6,51	6,23	6,10	6,20	6,23	6,13	6,01	6,23	6,01	5,60	6,51	5,35	3,88	2,32	1,16	3.195
2	Ligeros	0,81	0,41	0,22	0,15	0,18	0,48	1,03	3,47	5,72	5,94	6,13	5,72	5,13	5,94	5,91	6,87	7,09	7,64	9,71	8,97	5,65	3,43	2,25	1,14	2.709
2	Pesados	0,65	0,65	0,43	0,22	0,22	0,43	1,52	3,03	5,41	6,06	6,49	8,01	8,44	6,49	5,84	8,01	9,09	9,09	7,58	5,19	3,25	2,16	1,08	0,65	462
2	Total	0,82	0,44	0,25	0,19	0,19	0,50	1,10	3,39	5,68	5,94	6,16	6,06	5,62	6,03	5,90	7,04	7,35	7,85	9,39	8,42	5,28	3,23	2,07	1,10	3.184
Todos	Ligeros	0,79	0,44	0,24	0,18	0,20	0,66	1,82	4,97	6,48	6,07	6,02	5,83	5,54	6,15	6,05	6,37	6,53	6,75	7,75	7,99	5,72	3,83	2,39	1,21	5.434
Todos	Pesados	0,53	0,42	0,42	0,53	0,95	0,95	2,55	4,03	6,89	7,21	7,21	7,64	8,06	6,04	5,73	7,32	8,27	7,95	6,15	4,35	3,08	2,01	1,06	0,64	943
Todos	Total	0,77	0,44	0,28	0,25	0,33	0,72	1,93	4,82	6,54	6,23	6,20	6,09	5,90	6,12	6,01	6,51	6,79	6,92	7,50	7,45	5,32	3,55	2,21	1,13	6.389

**HISTÓRICO**

Estación..	LE-23-2	Calzada	Total	Población	TORAL DE LOS VADOS	Carretera	N-120	P.K.	426.77
Sentido C-1						Carretera Antigua	N-120	Prov	LE
Sentido C-2									

Año	IMD				% Crecimientos					Funcionam.	
	Total	Ligeros	Pesados	% Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Nº Dias	%	Ref. Año Anterior	Grado comparac.
2.015	6.513	5.678	820	12.6	7.39	7.72	5.13	22	100		
2.014	6.065	5.271	780	12.9	-1.35	-2.17	4.56	17	100		
2.013	6.148	5.388	746	12.1	2.43	2.77	0	0	0		
2.012	6.002	5.243	746	12.4	-15.03	-15.48	-11.08	18	100		
2.011	7.064	6.203	839	11.9	-2.74	-1.91	-8.9	18	100		
2.010	7.263	6.324	921	12.7	-1.21	0.99	-13.44	15	100		
2.009	7.352	6.262	1.064	14.5	-6.3	-0.25	-31.66	18	100		
2.008	7.846	6.278	1.557	19.84	11.31	14.48	0.19	12	100		NC
2.007	7.049	5.484	1.554	22	-1.76	-2.92	2.78	12	100		
2.006	7.175	5.649	1.512	21	1	0	3	12	100		
2.005	7.121	5.637	1.473	21	3	3	2	12	100		
2.004	6.911	5.454	1.451	21	-6	-9	7	12	100		
2.003	7.343	5.990	1.350	18	14	16	3	12	100		
2.002	6.464	5.147	1.310	20	3	5	-4	12	100		
2.001	6.281	4.906	1.367	22	2	3	-1	12	100		
2.000	6.138	4.744	1.377	22	4	3	7	12	100		
1.999	5.907	4.591	1.292	22	-25	-26	-20	9	76		
1.998	7.830	6.206	1.608	21	-8	-13	12	12	100		
1.997	8.551	7.101	1.441	17	3	2	10	12	100		
1.996	8.336	6.996	1.311	16	63	81	17	12	100		
1.995	5.099	3.875	1.116	22	45	37	72	12	100		
1.994	3.520	2.838	647	18	0	0	1	12	100		
1.993	3.509	2.830	643	18	-11	-14	-2	6	53		
1.992	3.952	3.277	658	17	-8	-7	-12	12	100		
1.991	4.282	3.516	748	17	13	12	25	12	100		
1.990	3.787	3.138	598	16	11	17	-13	12	100		
1.989	3.407	2.682	689	20	11	8	22	12	100		
1.988	3.068	2.472	563	18	0	0	0	12	100		

**ESTACIÓN OR-100-3**
**INTENSIDADES MEDIAS**
**INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)**

TIPO	TOTAL	MERCANCIAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
<b>MOTOS</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
COCHES	3534	0	20
COCHES CON CARAVANA	2	0	0
CAMIONETAS	221	1	2
TRACTORES AGRICOLAS	2	0	0
<b>VEHICULOS LIGEROS</b>	<b>3759</b>	<b>1</b>	<b>22</b>
CAMIONES SIN REMOLQUE	180	6	4
CAMIONES ARTICULADOS	285	10	31
TRENES DE CARRETERA	11	0	1
VEHICULOS ESPECIALES	1	0	0
AUTOBUSES	26	0	0
<b>VEHICULOS PESADOS</b>	<b>503</b>	<b>16</b>	<b>36</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4269</b>	<b>17</b>	<b>58</b>

**COEFICIENTES**

Mes	L			K			N			S		
	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total



**HISTÓRICO**

Estación..	OR-100-3	Calzada	Total	Población	BARCO DEVALDEORRAS	Carretera	N-120	P.K.	453
						Carretera Antigua	N-120	Prov	OR

Año	IMD				% Crecimientos					Funcionam.	
	Total	Ligeros	Pesados	% Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Nº Dias	%	Ref. Año Anterior	Grado comparac.
2015	4.269	3.759	503	11.8	7.64	6.43	17.52	4	100		
2014	3.966	3.532	428	10.8	-3.78	-2.78	-10.83	2	100		
2013	4.122	3.633	480	11.6	-0.1	-2.26	19.65	0	0		
2012	4.126	3.717	401	9.7	0.66	3.91	-19.96	3	100		
2011	4.099	3.577	501	12.2	-15.55	-17.08	-4.39	0	0	OU-100-3	
2010	4.854	4.314	524	10.8	-41.11	-40.41	-44.08	0	0	OU-100-3	
2009	8.243	7.240	937	11.4				0	33	OU-100-3	
2008	9.103	7.777	1.305	14.34	6448.92	5494.96	0,00	0	33		
2007	139	139	0	0,00	-98.16	-97.83	-100,00	0	33		
2006	7.560	6.417	1.104	14,60	2,02	1,19	3,66	1	66		
2005	7.410	6.341	1.065	14,37	0,87	10,66	-33,93	1	66		
2004	7.346	5.730	1.612	21,94	17,95	18,53	16,98	1	66		
2003	6.228	4.834	1.378	22,12	2,11	1,36	4,79	1	66		
2002	6.099	4.769	1.315	21,56	1,41	3,85	-6,20	0	33		
2001	6.014	4.592	1.402	23,31	3,43	-8,36	81,13	1	66		
2000	5.814	5.011	774	13,31	2,95	1,04	66,81	1	66		NC
1999	5.647	4.959	464	8,21	4,57	10,79	-45,28	1	66		
1998	5.400	4.476	848	15,70	1,90	1,22	6,39	0	33		
1997	5.299	4.422	797	15,04	5,98	4,04	13,04	0	33		
1996	5.000	4.250	705	14,10	0,00	3,25	-15,77	0	33		
1995	5.000	4.116	837	16,74	16,27	20,49	9,55	0	33		
1994	4.300	3.416	764	17,76	0,39	0,58	0,79	1	66		
1993	4.283	3.396	758	17,69	0,00	0,00	0,00	1	66		
1992	0	0	0	0,00	-100,00	-100,00	-100,00	1	66		
1991	3.518	2.980	498	14,15	-12,44	-8,97	-24,31	1	66		
1990	4.018	3.274	658	16,37	2,92	9,16	-6,13	1	66		
1989	3.904	2.999	701	17,95	29,70	29,77	26,07	1	66		
1988	3.010	2.311	556	18,47	0,00	0,00	0,00	1	66		

**ESTACIÓN OR-281-3**
**INTENSIDADES MEDIAS**
**INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)**

TIPO	TOTAL	MERCANCIAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
MOTOS	20	0	0
COCHES	3059	0	8
COCHES CON CARAVANA	62	0	0
CAMIONETAS	173	0	0
TRACTORES AGRICOLAS	0	0	0
<b>VEHICULOS LIGEROS</b>	<b>3294</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
CAMIONES SIN REMOLQUE	75	4	0
CAMIONES ARTICULADOS	30	0	0
TRENES DE CARRETERA	0	0	0
VEHICULOS ESPECIALES	0	0	0
AUTOBUSES	18	0	0
<b>VEHICULOS PESADOS</b>	<b>123</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3437</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

**COEFICIENTES**

Mes	L			K			N			S		
	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total

**HISTÓRICO**

Estación..	OR-281-3	Calzada	Total	Población	VILOIRA	Carretera	N-536	P.K.	47		
						Carretera Antigua	N-536	Prov	OR		
Año	IMD				% Crecimientos					Funcionam.	
	Total	Ligeros	Pesados	% Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Nº Dias	%	Ref. Año Anterior	Grado comparac.
2015	3.437	3.294	123	3,6	28,87	28,97	23,00	3	100		
2014	2.667	2.554	100	3,8	-6,88	-6,86	-10,71	2	100		
2013	2.864	2.742	112	3,9	-29,08	-29,08	-34,68	0	0		
2012	4.039	3.867	172	4,3	23,37	24,86	7,5	2	66		
2011	3.274	3.097	160	4,9	-1,5	5,56	-57,78	0	0	OU-281-3	
2010	3.324	2.934	379	11,4	-1,86	-6,83	72,27	0	0	OU-281-3	
2009	3.387	3.149	220	6,5				0	33	OU-281-3	
2008	3.178	2.863	310	9,75	188,91	204,57	97,45	0	33		
2007	1.100	940	157	14,27	75,16	76,36	72,53	0	33		
2006	628	533	91	14,49	0,00	0,00	0,00	1	66		
2005	628	533	91	14,49	1,94	1,71	0,00	1	66		
2004	616	524	91	14,77	2,66	2,94	0,00	0	33		
2003	600	509	91	15,16	5,07	2,41	24,65	0	33		
2002	571	497	73	12,78	3,81	5,52	-3,94	0	33		
2001	550	471	76	13,81	3,18	3,28	2,70	0	33		
2000	533	456	74	13,88	2,89	2,93	2,77	0	33		
1999	518	443	72	13,89	0,00	0,00	0,00	0	33		

**ESTACIÓN OR-69-3**
**INTENSIDADES MEDIAS**
**INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)**

TIPO	TOTAL	MERCANCIAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
MOTOS	9	0	0
COCHES	1416	0	4
COCHES CON CARAVANA	29	0	0
CAMIONETAS	80	0	0
TRACTORES AGRICOLAS	0	0	0
<b>VEHICULOS LIGEROS</b>	<b>1525</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
CAMIONES SIN REMOLQUE	34	2	0
CAMIONES ARTICULADOS	14	0	0
TRENES DE CARRETERA	0	0	0
VEHICULOS ESPECIALES	0	0	0
AUTOBUSES	8	0	0
<b>VEHICULOS PESADOS</b>	<b>56</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1590</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

**COEFICIENTES**

Mes	L			K			N			S		
	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total



HISTÓRICO

Estación: <input type="text" value="OR-69-3"/> Calzada: <input type="text" value="Total"/> Población: <input type="text" value="SAN JUSTO"/> Carretera: <input type="text" value="N-536"/> P.K.: <input type="text" value="36.586"/> Carretera Antigua: <input type="text" value="N-536"/> Prov: <input type="text" value="OR"/>											
Año	IMD				% Crecimientos					Funcionam.	
	Total	Ligeros	Pesados	% Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Nº Dias	%	Ref. Año Anterior	Grado comparac.
2015	1.590	1.525	56	3.5	-0.06	0.13	-6.67	4	100		
2014	1.591	1.523	60	3.8	8.08	8.01	5.26	2	100		
2013	1.472	1.410	57	3.9	-60.04	-60.02	-63.29	0	0		
2012	3.685	3.528	157	4.3	153.79	156.96	121.13	2	66		
2011	1.452	1.373	71	4.9	-11.68	-11.3	-18.39	0	0	OU-69-3	
2010	1.644	1.548	87	5.3	-52.64	-52.01	-61.5	0	0	OU-69-3	
2009	3.471	3.226	226	6.5				0	33	OU-69-3	
2008	1.528	1.377	149	9.75	-8.06	-3.16	-36.86	0	33		
2007	1.662	1.422	236	14,20	15.1	15.99	11.85	1	66		
2006	1.444	1.226	211	14,61	-2,43	-12,67	219,69	1	66		
2005	1.480	1.404	66	4,45	-12,16	-11,69	-22,35	1	66		
2004	1.685	1.590	85	5,04	6,71	8,90	-22,01	1	66		
2003	1.579	1.460	109	6,90	4,56	10,18	-38,76	1	66		
2002	1.510	1.325	178	11,78	7,01	7,81	0,56	0	33		
2001	1.411	1.229	177	12,54	3,36	4,50	-2,74	1	66		
2000	1.365	1.176	182	13,33	2,86	4,90	-8,54	1	66		
1999	1.327	1.121	199	14,99	3,59	3,22	5,85	0	33		
1998	1.281	1.086	188	14,67	2,56	1,78	7,42	0	33		
1997	1.249	1.067	175	14,01	4,08	7,23	-13,36	0	33		
1996	1.200	995	202	16,83	0,00	4,73	-16,87	0	33		
1995	1.200	950	243	20,25	9,09	4,85	25,25	0	33		
1994	1.100	906	194	17,63	6,79	14,82	-17,79	1	66		
1993	1.030	789	236	22,91	-18,31	-28,33	54,24	1	66		
1992	1.261	1.101	153	12,13	-1,33	-2,99	15,03	1	66		
1991	1.278	1.135	133	10,40	6,67	11,16	-20,35	1	66		
1990	1.198	1.021	167	13,93	9,10	6,57	26,51	1	66		
1989	1.098	958	132	12,02	2,23	3,79	-4,34	1	66		

## APÉNDICE 3. MATRICES ORIGEN/DESTINO



**MATRICES ORIGEN/DESTINO EN LA HORA DE ESTUDIO (HORA 100)**
**AÑO BASE 2021**

		MATRIZ LIGEROS. AÑO BASE 2015													Totales
		62384	62388	62400	62486	72030	62386	90142	90171	90172	107754	107755	107756	Totales	
		Rubia_1	Ourense	Rubia_2	Ponferrada	A Veiga de cascallá	O BarcoNO	N-536 (Ourense)	N-536 (Ponferrada)	OU-122	O BarcoNE	O BarcoSE	O BarcoSO		
62384	Rubia_1	0	8	4	0	0	0	4	5	3	5	8	10	47	
62388	Ourense	15	0	2	50	12	4	53	30	20	15	52	4	257	
62400	Rubia_2	2	18	0	4	1	1	16	16	8	30	2	33	130	
62486	Ponferrada	0	22	11	0	0	1	20	14	8	21	31	31	161	
72030	A Veiga de cascallá	0	7	4	8	0	0	5	2	2	6	2	9	44	
62386	O BarcoNO	6	45	2	35	9	0	31	8	4	0	15	0	155	
90142	N-536 (Ourense)	12	57	9	40	11	3	0	26	15	11	40	4	228	
90171	N-536 (Ponferrada)	3	10	10	12	2	3	9	0	0	0	14	83	147	
90172	OU-122	0	10	21	7	1	1	8	0	0	4	2	22	76	
107754	O BarcoNE	0	4	1	3	0	0	3	1	0	0	0	5	18	
107755	O BarcoSE	2	1	18	10	2	2	3	1	1	0	0	48	88	
107756	O BarcoSO	2	45	7	14	2	0	30	24	15	43	39	0	221	
Totales		42	227	88	183	40	15	182	126	77	136	205	250	1.571	

		MATRIZ PESADOS. AÑO BASE 2015													Totales
		62384	62388	62400	62486	72030	62386	90142	90171	90172	107754	107755	107756	Totales	
		Rubia_1	Ourense	Rubia_2	Ponferrada	A Veiga de cascallá	O BarcoNO	N-536 (Ourense)	N-536 (Ponferrada)	OU-122	O BarcoNE	O BarcoSE	O BarcoSO		
62384	Rubia_1	0	1	2	0	0	0	1	1	0	1	2	1	9	
62388	Ourense	2	0	1	9	2	2	12	4	3	2	9	2	49	
62400	Rubia_2	0	2	0	1	0	0	3	3	2	4	5	5	25	
62486	Ponferrada	0	4	3	0	0	0	3	3	2	4	7	5	31	
72030	A Veiga de cascallá	0	1	1	0	0	0	2	1	0	1	2	2	9	
62386	O BarcoNO	2	11	1	6	1	0	5	1	1	0	2	0	31	
90142	N-536 (Ourense)	2	9	1	7	3	1	0	4	3	0	5	3	39	
90171	N-536 (Ponferrada)	0	1	6	2	0	1	1	0	0	8	2	0	21	
90172	OU-122	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0	1	6	15	
107754	O BarcoNE	0	2	1	0	0	0	3	1	0	0	2	2	10	
107755	O BarcoSE	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	7	13	
107756	O BarcoSO	2	6	4	2	1	0	7	4	3	7	10	0	46	
Totales		9	37	25	31	9	6	36	22	15	28	47	32	298	

**AÑO DE PUESTA EN SERVICIO 2021**

		MATRIZ LIGEROS. AÑO PUESTA EN SERVICIO 2021													Totales
		62384	62388	62400	62486	72030	62386	90142	90171	90172	107754	107755	107756	Totales	
		Rubia_1	Ourense	Rubia_2	Ponferrada	A Veiga de cascallá	O BarcoNO	N-536 (Ourense)	N-536 (Ponferrada)	OU-122	O BarcoNE	O BarcoSE	O BarcoSO		
62384	Rubia_1	0	8	4	0	0	0	6	4	2	6	10	10	50	
62388	Ourense	16	0	1	57	16	5	64	34	22	14	60	5	292	
62400	Rubia_2	1	23	0	5	1	1	18	18	11	38	1	35	151	
62486	Ponferrada	0	26	15	0	0	1	21	16	10	25	36	36	185	
72030	A Veiga de cascallá	0	8	4	9	0	0	6	4	2	6	1	10	50	
62386	O BarcoNO	9	51	2	43	9	0	37	9	5	0	17	0	182	
90142	N-536 (Ourense)	13	65	8	48	13	4	0	29	19	11	50	4	263	
90171	N-536 (Ponferrada)	2	12	11	14	2	4	10	0	0	0	15	95	166	
90172	OU-122	1	11	26	8	1	2	9	0	0	5	1	22	85	
107754	O BarcoNE	0	4	2	1	0	0	3	1	1	0	0	6	17	
107755	O BarcoSE	1	1	19	8	1	2	1	2	1	1	0	55	91	
107756	O BarcoSO	4	51	7	16	4	0	37	30	18	51	44	0	263	
Totales		46	260	99	208	46	19	212	147	90	156	235	276	1.794	

		MATRIZ PESADOS. AÑO PUESTA EN SERVICIO 2021													Totales
		62384	62388	62400	62486	72030	62386	90142	90171	90172	107754	107755	107756	Totales	
		Rubia_1	Ourense	Rubia_2	Ponferrada	A Veiga de cascallá	O BarcoNO	N-536 (Ourense)	N-536 (Ponferrada)	OU-122	O BarcoNE	O BarcoSE	O BarcoSO		
62384	Rubia_1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	2	2	9	
62388	Ourense	3	0	2	10	3	2	10	6	4	3	10	2	54	
62400	Rubia_2	0	4	0	1	0	0	3	3	2	4	6	6	30	
62486	Ponferrada	0	4	3	0	0	0	3	3	2	5	6	6	33	
72030	A Veiga de cascallá	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	2	2	9	
62386	O BarcoNO	2	10	1	8	2	0	8	1	1	0	3	0	35	
90142	N-536 (Ourense)	2	10	1	8	2	1	0	5	3	0	9	4	47	
90171	N-536 (Ponferrada)	0	1	7	3	0	1	1	0	0	12	3	0	27	
90172	OU-122	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0	2	7	17	
107754	O BarcoNE	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	2	8	
107755	O BarcoSE	0	0	4	1	0	1	0	1	0	0	0	6	14	
107756	O BarcoSO	1	10	6	3	1	0	8	5	3	10	9	0	54	
Totales		9	43	30	36	9	7	35	27	17	36	52	35	335	

**AÑO 2041**

		MATRIZ LIGEROS. AÑO 2041												
		62384	62388	62400	62486	72030	62386	90142	90171	90172	107754	107755	107756	Totales
		Rubiá_1	Ourense	Rubia_2	Ponferrada	A Veiga de cascallá	O BarcoNO	N-536 (Ourense)	N-536 (Ponferrada)	OU-122	O BarcoNE	O BarcoSE	O BarcoSO	
62384	Rubiá_1	0	10	5	0	0	0	8	6	3	8	14	14	67
62388	Ourense	21	0	1	76	21	6	85	46	30	19	79	6	389
62400	Rubia_2	1	30	0	6	1	1	24	24	14	50	1	47	201
62486	Ponferrada	0	34	20	0	0	2	27	22	13	33	48	48	246
72030	A Veiga de cascallá	0	10	5	12	0	0	8	6	3	8	1	14	67
62386	O BarcoNO	11	68	3	57	11	0	50	12	7	0	23	0	242
90142	N-536 (Ourense)	17	87	11	63	17	5	0	39	25	15	67	5	350
90171	N-536 (Ponferrada)	3	16	15	18	3	5	14	0	0	1	20	126	220
90172	OU-122	1	15	34	10	1	3	13	0	0	6	1	29	113
107754	O BarcoNE	0	5	2	2	0	0	4	1	1	0	0	8	22
107755	O BarcoSE	2	2	25	10	2	2	1	2	1	1	0	73	121
107756	O BarcoSO	5	68	10	22	5	0	50	40	24	67	59	0	350
Totales		61	346	132	277	61	25	282	196	120	208	313	368	2.388

		MATRIZ PESADOS. AÑO 2041												
		62384	62388	62400	62486	72030	62386	90142	90171	90172	107754	107755	107756	Totales
		Rubiá_1	Ourense	Rubia_2	Ponferrada	A Veiga de cascallá	O BarcoNO	N-536 (Ourense)	N-536 (Ponferrada)	OU-122	O BarcoNE	O BarcoSE	O BarcoSO	
62384	Rubiá_1	0	2	1	0	0	0	1	1	1	2	2	2	12
62388	Ourense	4	0	2	13	4	2	13	8	5	4	14	2	71
62400	Rubia_2	0	5	0	2	0	1	4	4	2	5	8	8	39
62486	Ponferrada	0	6	4	0	0	1	4	4	3	6	8	8	44
72030	A Veiga de cascallá	0	2	1	0	0	0	1	1	1	2	2	2	12
62386	O BarcoNO	2	13	2	10	2	0	10	2	1	0	4	0	46
90142	N-536 (Ourense)	3	14	2	11	3	2	0	7	4	0	12	5	62
90171	N-536 (Ponferrada)	1	1	9	3	1	2	1	0	0	15	4	0	36
90172	OU-122	0	1	6	2	0	1	0	0	0	1	2	9	22
107754	O BarcoNE	0	2	1	0	0	0	1	1	1	0	2	2	11
107755	O BarcoSE	0	1	5	2	0	1	0	1	0	0	0	8	18
107756	O BarcoSO	1	13	8	4	1	0	10	7	4	13	12	0	72
Totales		11	58	39	48	11	9	47	36	22	48	69	47	446