

ANEJO Nº 6. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

ÍNDICE

6. ANEJO Nº 6. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO.....	3
6.1. PLANEAMIENTO.....	3
6.1.1. OBJETO Y ALCANCE	3
6.1.2. PLANEAMIENTO URBANO DE GRANADA	3
6.1.3. ADAPTACIÓN – REVISIÓN (AVANCE) PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA 2005.....	4
6.1.4. ADAPTACIÓN PARCIAL DEL PGOU A LA LOUA.....	5
6.1.4.1. Clasificación del suelo	5
6.1.4.2. Sistemas generales.....	6
6.1.5. PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE GRANADA (POTAUG)	6
6.1.5.1. Actuación V.A.U-03	6
6.1.5.2. Otras actuaciones de interés.....	7
6.1.6. INCIDENCIA DEL TRAZADO SOBRE EL PLANEAMIENTO.....	7
6.1.7. PLANOS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	8
6.2. TRÁFICO.....	8
6.2.1. NORMATIVA.....	8
6.2.2. ANTECEDENTES.....	9
6.2.3. RED VIARIA ACTUAL.....	9
6.2.3.1. Carretera nacional N-432	11
6.2.3.2. Autovía A-92G	11
6.2.3.3. Antigua carretera de Málaga.....	11
6.2.3.4. Otras carreteras de interés	11
6.2.4. DATOS DE TRÁFICO	12
6.2.4.1. Evolución del tráfico de las Estaciones de aforo de la Red Estatal.....	12
6.2.4.1.1. Estación E-54-0.....	14
6.2.4.1.2. Estación GR-23-3	14
6.2.4.1.3. Estación GR-16-1	14
6.2.4.1.4. Estación GR-64-2	14
6.2.4.2. Estacionalidad mensual, semanal y diaria.....	15
6.2.4.2.1. Variación mensual de la IMD y del % de vehículos pesados.....	15
6.2.4.2.2. Variación semanal (días).....	16
6.2.4.2.3. Variación diaria (distribución horaria).....	16
6.2.4.3. Estaciones de aforo de la Red Autonómica	18
6.2.4.4. Detalles, coeficientes y congestión en la autovía A-92G. Estación PT-46.....	20
6.2.5. ASIGNACIÓN	21
6.2.5.1. Metodología.....	21
6.2.5.2. Modelización de la Red	21
6.2.5.3. Matriz de viajes. Año 2003	23
6.2.5.4. Asignación en la Red actual en el entorno del proyecto. Año 2003.....	24
6.2.5.5. Asignación en la Red futura en el entorno del proyecto. Año 2003.....	25
6.2.5.6. Asignación en la Red futura en el entorno del proyecto. Actualización al año 2014	28
6.2.6. PROGNOSIS	29
6.2.6.1. Secciones analizadas en el cálculo	29
6.2.7. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO A EFECTOS DE DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME	33
6.2.8. NIVELES DE SERVICIO.....	35
6.2.8.1. Niveles de servicio en el tronco	35
6.2.8.1.1. Definición de niveles de servicio	35
6.2.8.1.2. Metodología.....	35
6.2.8.1.3. Parámetros e hipótesis de cálculo adoptados.....	37
6.2.8.1.4. Resultados obtenidos y conclusiones.....	38
6.2.8.2. NIVELES DE SERVICIO EN ZONAS DE CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS EN EL ENLACE CON LA A-92G	39
6.2.8.2.1. Criterios de cálculo. Metodología	39
6.2.8.2.2. Análisis de la capacidad.....	40
6.2.8.2.3. Intensidades totales y de pesados en la hora 100.....	40
6.2.8.2.4. Resultados.....	40
6.2.9. NECESIDAD DE AMPLIACIÓN A UN TERCER CARRIL.....	43
6.2.10. RAMPAS SINGULARES Y LECHOS DE FRENADO.....	44
APENDICE 1. PLANOS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	45
APENDICE 2. DATOS DE TRÁFICO DE LAS ESTACIONES DE AFORO.....	46
DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN	47
INTENSIDADES HORARIAS	49
APENDICE 3. NIVELES DE SERVICIO EN TRONCO	51
APENDICE 4. NIVELES DE SERVICIO EN ZONAS DE CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA	55

6. ANEJO Nº 6. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

6.1. PLANEAMIENTO

6.1.1. OBJETO Y ALCANCE

El objeto de este documento es conocer el planeamiento urbanístico vigente el municipio afectado por el Proyecto de Trazado "Proyecto de Trazado. Autovía GR-43. Tramo: Atarfe – Granada".

El trazado de este nuevo tramo de autovía discurre íntegramente por el término municipal de Granada. La figura de planeamiento vigente era el Plan General de Ordenación Urbana aprobado en el año 2001.

Posteriormente, en febrero de 2009 se aprueba la Adaptación Parcial del PGOU a la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA), que entró en vigor el 20 de enero de 2003.

Actualmente se está redactando el avance de la adaptación-revisión del Plan General de Ordenación Urbanística 2005, el cual no se encuentra aún aprobado definitivamente. No obstante, aunque la aprobación de este nuevo PGOU sea provisional se ha tenido en consideración para la redacción del presente proyecto de construcción.

En la siguiente tabla se muestra la figura de planeamiento vigente en el municipio afectado, así como las modificaciones, debido a que se encuentra en fase de revisión sin que aún haya obtenido la aprobación definitiva.

Municipio	Planeamiento vigente	Fecha de aprobación	Planeamiento en estudio
Granada	Plan General de Ordenación Urbana (PGOU)	09/02/2001	Avance Plan General de Ordenación Urbanística 2005
	Adaptación Parcial del PGOU a la LOUA	27/02/2009	

6.1.2. PLANEAMIENTO URBANO DE GRANADA

El Plan General de Ordenación Urbana de Granada, aprobado definitivamente en el 9 de febrero de 2001, es la figura de planeamiento vigente actualmente en el municipio de Granada. El PGOU tiene por objeto la ordenación integral del territorio del municipio, la definición de los elementos básicos de la estructura general de su territorio, la clasificación del suelo estableciendo su régimen jurídico y las normas para su desarrollo y ejecución.

La clasificación del suelo constituye la división básica del suelo a efectos urbanísticos y determina los regímenes específicos de aprovechamiento y gestión. Según la realidad consolidada y el destino previsto por el Plan para las distintas áreas, dentro de las disposiciones legales, en nuestra área de estudio se distinguen las siguientes clases de suelo que se exponen a continuación:

- Suelo No Urbanizable de Protección Agrícola General
- Suelo Urbanizable No Programado. (Áreas de Reserva de Terrenos)
- Suelo Urbanizable Programado. 1er Cuatrienio. Industrial en Manzana

Se entiende por Categoría de Suelo No Urbanizable de Especial Protección Agrícola, el ámbito del término municipal que presenta una notable singularidad derivada de sus características geográficas y físicas, así como por el mantenimiento de usos y estructuras agrarias tradicionales de interés social y ambiental. En ejecución del Planeamiento Especial redactado, o en las actuaciones directas sin necesidad del mismo, podrán realizarse, sobre Suelo No Urbanizable, obras de infraestructura de acuerdo con Proyecto Técnico que se redactará a tal efecto. Igualmente, se podrán ejecutar obras no edificatorias, que no precisen Proyecto, relacionadas con el uso asignado. Todas las obras de infraestructura están sujetas a la licencia municipal. Además, se tendrán en cuenta las Normas Generales de Protección y, en su caso, las Normas Particulares para las distintas categorías del suelo no urbanizable.

Las infraestructuras en suelo no urbanizable se derivan en todos los casos de la necesidad de su implantación por motivos de su declaración como de Utilidad Pública o Interés Social. En otros casos, y tratándose de elementos territoriales: ríos, acequias, caminos rurales, etc, en los que se pretendan llevar a cabo actuaciones tales como acondicionamiento, encauzamiento o tratamientos, será imprescindible la autorización de los Organismos competentes para llevarlas a cabo.

Se entiende por edificaciones vinculadas a las Infraestructuras, todas aquellas construcciones e instalaciones vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de las obras públicas. Se entiende por edificaciones vinculadas a las infraestructuras, las casetas de peones, instalaciones para mantenimiento de las carreteras y autopistas, estaciones y subestaciones de redes de energía eléctrica, etc. Las condiciones de estas edificaciones serán las que respondan a las necesidades específicas de cada infraestructura, no obstante, no deberán superar los 20 m² construidos y 3,50 m de altura. Aquellas edificaciones que tengan sentido solamente durante la fase de obra, serán desmontadas una vez terminadas las mismas.

Dentro de la subcategoría de suelo no urbanizable de Protección Agrícola General, se prohíben los siguientes usos:

- Las actuaciones que ocasionen la transformación o destrucción del medio natural agrícola.
- El vertido de sustancias contaminantes que afecten a los cursos de agua, acequias y acuíferos.
- La sobreexplotación de acuíferos mediante perforaciones no autorizadas.
- El abandono del suelo agrícola que pueda ocasionar el depósito de basuras y escombros.

Dentro del Suelo No Urbanizable de Protección Agrícola que se afecta con el presente proyecto, se encuentra, al sur del trazado previsto, el Plan Especial del Medio Rural PE-04 de "Canto Grande". Los objetivos del PGOU dentro de este Plan Parcial son los de establecer mecanismos que eviten la

aparición de núcleos de población, arbitrar medidas que integren el conjunto dentro del entorno en el que se ubica sobre accesos, parcelas, etc, así como la regeneración paisajística.

Constituyen el suelo urbanizable aquellos terrenos considerados adecuados para su incorporación al desarrollo urbano y no afectados por el Plan, ni por la legislación referente a algún régimen de especial protección. La aptitud para su urbanización deriva de la naturaleza de los terrenos, su localización geográfica con respecto a la ciudad existente, y su inserción en la estructura de crecimiento urbano propuesta en el Plan.

SUELO URBANIZABLE

El destino de estos terrenos, una vez incorporados al proceso urbanizador, será el de la construcción de viviendas sujetas a algún régimen de protección pública o a otros usos de interés social, de acuerdo a lo previsto en el artículo 280.1 del TRLS/92 (vigente por la Disposición Derogatoria única 1 de la LS-6/98).

El Plan clasificaba dos tipos de suelo urbanizable:

I. **Programado**, dividido en sectores a desarrollar según el programa del Plan.

Los Planes Parciales regularán su ordenación interior y la disposición de la edificación de acuerdo con las indicaciones contenidas en las Fichas. Las Fichas reguladoras indican el techo edificable de cada Sector, expresado en edificabilidad bruta total. Este dato expresa las superficies edificables que pueden destinarse a los usos lucrativos característicos y compatibles en el sector, no incluye la edificabilidad propia de los usos complementarios de equipamiento público, que no se computará para el cálculo del aprovechamiento tipo.

Dentro del Suelo Urbanizable Programado que se afecta con el nuevo trazado, se encuentran los Planes Parciales PP-I1 (Villavencio I), PP-I2 (Villavencio II), PP-I3 (Carretera de Córdoba), PP-I4 (Carretera de Córdoba II), PP-I5 (Fatinafar I), y PP-I7 (Paraíso Industrial).

Todos ellos se encuentran en el distrito de la Chana, y tienen un uso global industrial. Los objetivos del PGOU en estos sectores es el desarrollo de nuevos suelos para crecimiento industrial en la zona oeste, garantizando las conexiones con la trama existente, para ello se recogerán los trazados vinculantes del viario así como la localización preferente de espacios libres y equipamientos grafiados en los planos.

II. **No programado**, constituido por los terrenos reservados, a los efectos del artículo 278 de la LA-1/97, para su incorporación al Patrimonio Municipal de Suelo.

En cuanto al suelo Urbanizable no Programado, Áreas de Reserva de Terrenos, podemos decir que El Plan General divide este suelo en Áreas de Reservas, grafiadas en los planos, y con las características de desarrollo que se establecen en las Fichas de Planeamiento. Las áreas que se afectan con el presente proyecto son las ART-2 (Transportes y Feria) y ART-3 (Bobadilla).

El ART-2, es el Área de Reserva de Terrenos destinada al Centro Intermodal de Mercancías (Infraestructuras y comunicaciones de la Aglomeración Urbana de Granada). En su ámbito se

ubicarán las distintas instalaciones propias de su uso y las del nuevo ferrial. El ART-3, en la zona de Bobadilla, es el Área de Reserva de Terrenos para dotaciones de interés público y social.

En el PGOU se recoge la variante del tramo de la C.N. 432, Badajoz-Granada, denominada como SGN-CT-3, junto al Centro de Transporte Intermodal (ART-2), y que según el PGOU coincidirá parcialmente con el reflejado en POTAUG.

6.1.3. ADAPTACIÓN – REVISIÓN (AVANCE) PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA 2005

Se inicia el proceso de innovación-revisión del planeamiento general de Granada, como consecuencia de la conveniencia y necesidad de proceder a la adaptación del Plan General vigente, aprobado por Resolución de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía de 9 de febrero de 2001.

La revisión trata de establecer nuevas previsiones de suelo urbanizable sectorizado para su ordenación posterior a través del planeamiento de desarrollo, con objeto de cubrir las necesidades que demanda el desarrollo de la ciudad, principalmente en materia de vivienda, partiendo de las Áreas de Reserva de suelo urbanizable no programado no desarrolladas aún en el PGOU 2001.

A continuación, se presenta una tabla en la que se trata de esquematizar las modificaciones que han tenido lugar entre el PGOU 2001 y el avance del PGOU 2005 con respecto a los suelos afectados por el proyecto.

PGOU 2001	PGOU 2005 (Avance)
PP-I2	PP-I2
PP-I3	Suelo Urbano Consolidado
PP-I4	Suelo Urbano Consolidado
ART-2	PP-I8
ART-3	PP-O5

Además, se incluye el Área de Reserva ART-0 (Carretera de Málaga), y el Plan Parcial PP-I10.

Junto a los ámbitos de suelo urbanizable sectorizado u ordenado, según la fase de tramitación del planeamiento de desarrollo en el momento de la aprobación inicial o provisional de la Adaptación-Revisión, procedentes del planeamiento de desarrollo del PGOU 2001, se incluyen las correspondientes a los nuevos ámbitos de suelo urbanizable sectorizado, constituidos básicamente y fundamentalmente por los ámbitos de las anteriores Áreas de Reserva.

El Plan Parcial PP-O5, anterior área de reserva ART-3, modifica su superficie incrementándose en respuesta a las previsiones del POTAUG, introduciendo uso residencial, pero no por ello modificando las previsiones de edificabilidad en su día establecidas por el PGOU 2001.

Indiquemos también que en cuanto a la ART-2 se establece la previsión a lo largo de los trámites y aprobaciones sucesivas del Documento de Adaptación-Revisión y en el caso de que los trámites del

planeamiento preciso (Plan de Sectorización y Plan Parcial) lo permitan, de su incorporación como suelo urbanizable sectorizado u ordenado, en su caso (PP-I8).

El Plan Parcial PP-I10 es una propuesta del presente Plan en continuidad del anterior, y con objeto de regularizar la trama urbana que se encuentra salpicada de parcelas clasificadas como suelo urbano consolidado.

Finalmente, con objeto de cubrir las necesidades de futuros desarrollos urbanísticos, también se prevé la nueva Área de Reserva denominada ART-O, Carretera de Málaga.

Los sistemas Generales de Comunicaciones y Transportes se mantienen en relación con lo previsto en el PGOU 2001. Estos Sistemas Generales se caracterizan por su linealidad, correspondiendo a vías de FF.CC. y Metro ligero, viario rodado, etc...

6.1.4. ADAPTACIÓN PARCIAL DEL PGOU A LA LOUA

El Plan General de Ordenación Urbana de Granada se aprobó definitivamente por resolución de la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía el 9 de febrero de 2001, entrando en vigor con su publicación en el BOJA el 5 de marzo de 2001 y publicado en el BOP de 10 de mayo de 2001.

Con posterioridad, el 17 de diciembre de 2002, se aprobó la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA), que entró en vigor el 20 de enero de 2003.

La LOUA establece, en su artículo 10, las determinaciones de los Planes Generales de Ordenación Urbanística, distinguiendo éstas en ordenación estructural "que resulten del modelo asumido de evolución urbana y de ocupación del territorio", y ordenación pormenorizada de carácter preceptivo y de carácter potestativo; de tal forma que en este periodo de tiempo ha sido necesario identificar en un Plan General como el de Granada (no adaptado a la LOUA) los elementos de ordenación estructural, frente a los elementos de ordenación pormenorizada, y esto, no sólo por la importancia que tiene esta identificación en la definición de modelo de ordenación del municipio, sino por el hecho de que la misma permite concretar la competencia para la alteración o modificación de estos elementos (innovación-modificación o innovación-revisión).

El Ayuntamiento de Granada ha iniciado el proceso de adaptación a la LOUA y revisión de su Plan General. Dicho documento, que ajusta el modelo de ordenación vigente, teniendo en cuenta la regulación establecida por la LOUA y la evolución de las previsiones del Plan General, tuvo la aprobación el 27/02/2009.

6.1.4.1. Clasificación del suelo

La clasificación de suelo en tres posibles (urbano, urbanizable y no urbanizable) y las distintas categorías que pueden conformarlo, es la primera determinación de carácter estructural que exige la LOUA.

1. Suelo urbano:

- a) Consolidado.
- b) No consolidado. Cumplimiento de los estándares del artículo 17 de la LOUA y reservas de edificabilidad destina a viviendas en régimen de protección pública. Se consideran dos posibilidades dentro de esta categoría:
 - i. Suelo no consolidado con ordenación pormenorizada.
 - ii. Suelo no consolidado sin ordenación pormenorizada.

2. Suelo urbanizable:

La adaptación considera como suelo urbanizable al delimitado como tal por el Plan General vigente que no se ha transformado para alcanzar la condición de urbano señalada anteriormente. Este suelo será considerado por la adaptación dentro de tres categorías posibles:

a) Ordenado

- b) **Sectorizado.** Cumplimiento de los estándares del artículo 17 de la LOUA.

Se incluye en esta categoría de suelo los siguientes:

- Suelo urbanizable programado por el Plan General vigente para los que no se haya aprobado el correspondiente Plan Parcial.
- Áreas de suelo urbanizable no programado sobre la que se ha aprobado el correspondiente Plan de Sectorización.

En este suelo la adaptación justifica el cumplimiento de los estándares previstos en el artículo 17 de la LOUA. Se mantiene en este suelo las Áreas de Reparto y el aprovechamiento medio establecido por el Plan General vigente.

- c) **No sectorizado.** Se incluye en esta categoría el suelo delimitado por el Plan General como Áreas de suelo urbanizable no programado para los que no se ha aprobado Plan de Sectorización.

3. Suelo no urbanizable:

Se asimilan las categorías de suelo no urbanizable previstas por el Plan General a las establecidas por la LOUA.

- a) De protección especial por legislación sectorial
- b) De protección especial por planificación territorial y urbanística.
- c) Rural o natural y Hábitat Rural Diseminado.

6.1.4.2. Sistemas generales

Los sistemas generales constituidos por la red básica de terrenos, reservas de terrenos y construcciones de destino dotacional público", **se deberá aumentar su superficie en caso de que no se alcancen los estándares previstos por la LOUA**, de tal forma que en el supuesto de infraestructuras, servicios, dotaciones y equipamientos, independientemente de que el uso sea educativo, deportivo, sanitario u otros, si por la población a la que sirven o por el área de influencia a la que afectan, superan el ámbito de una dotación local, se considerarán como tales.

Además, "se habrán de reflejar las infraestructuras, equipamientos, dotaciones y servicios, incluyendo los espacios libres, ya ejecutados o que hayan sido objeto de aprobación en proyectos o instrumentos de planificación sectorial, cuyos efectos hayan sobrevenido al planeamiento vigente y que resulten de directa aplicación conforme a la legislación sectorial".

De este modo, se han incluido como sistemas generales de infraestructuras los terrenos reservados para la construcción de la futura autovía GR-43. En la siguiente figura se representa el mapa de usos de suelo en el que se plasma la actuación objeto del proyecto englobada en el tramo final de conexión de la autovía GR-43 con la A-92G.

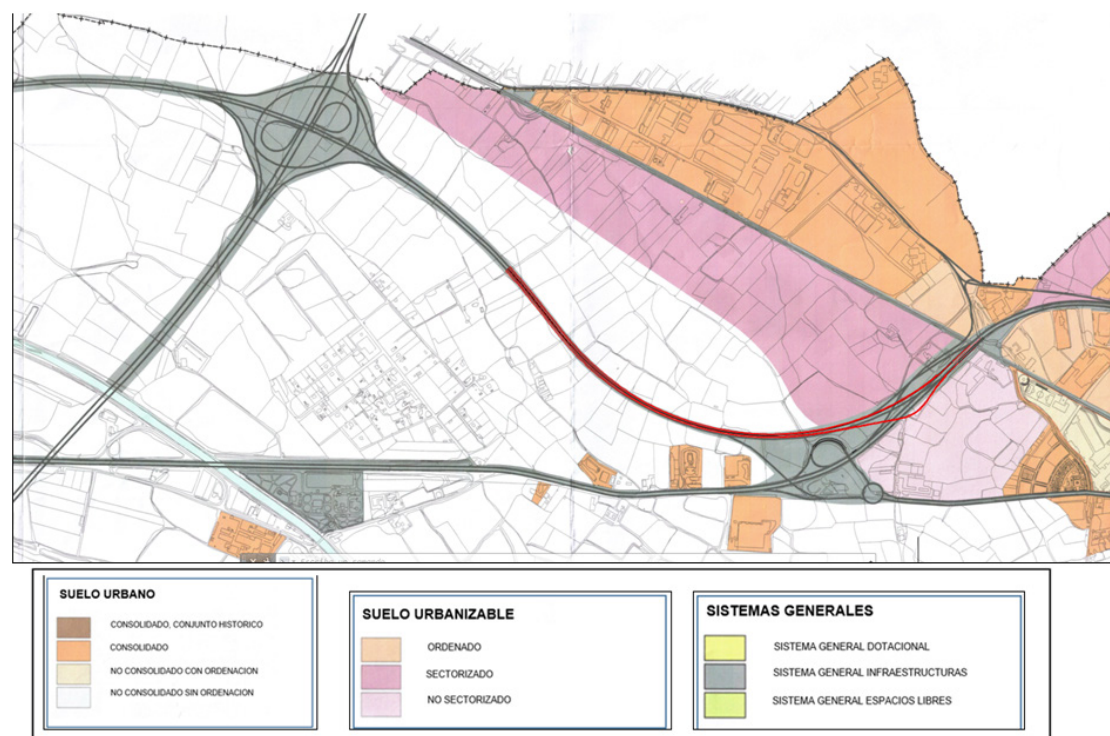


Fig. 1. Adaptación del PGOU a la LOUA (2009). Clasificación del suelo

6.1.5. PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE GRANADA (POTAUG)

El Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG) fue aprobado mediante Decreto 244/1999, de 27 de diciembre, del Consejo de gobierno, y publicado en el BOJA con fecha de 28 de marzo de 2000.

Tiene por objeto estructurar internamente el territorio para que responda a la ciudad funcional que realmente existe, y ordenar los usos del suelo para mejorar la habitabilidad y funcionalidad de la aglomeración, al tiempo que se compatibiliza el crecimiento urbano con el desarrollo económico, con la protección y mejora de sus recursos naturales, ambientales y culturales.

El Plan abarcaría inicialmente los municipios de Albolote, Alfacar, Alhendin, Armilla, Atarfe, Cájar, Cenes de la Vega, Chauchina, Churriana de la Vega, Cúllar Vega, Dilar, Fuente Vaqueros, Las Gabias, Gójar, Granada, Güevéjar, Huétor Vega, Jun, Maracena, Monachil, Ogíjares, Otura, Peligros, Pinos Genil, Pinos Puente, Pulianas, Santa Fe, Vegas del Genil, Viznar y La Zubia.

Los objetivos generales a conseguir con el Plan serían:

1. Potenciar las funciones a desarrollar en la aglomeración urbana de Granada y favorecer su integración en los principales ejes de desarrollo económico españoles y comunitarios.
2. Mejorar la articulación externa de la aglomeración urbana, tanto con el resto de las aglomeraciones urbanas andaluzas, como con el exterior de la Comunidad Autónoma y aprovechar sus ventajas relativas de posición y accesibilidad.
3. Estructurar y organizar el complejo sistema de asentamiento y optimizar las condiciones de accesibilidad y conectividad internas.
4. Preservar los espacios con valores medio-ambientales, paisajísticos, productivos, históricos o culturales de la aglomeración y garantizar el aprovechamiento de las potencialidades existentes.
5. Potenciar el uso y disfrute colectivo de la aglomeración, dotándola de un sistema verde, integrado en el esquema de articulación territorial, y ligado a los espacios de valor natural y ambiental existentes.

6.1.5.1. Actuación V.A.U-03

El POTAUG recoge las determinaciones relativas al Acceso Segunda Circunvalación-Granada en prolongación de la Variante de la CN-432 (VAU-03) en su artículo 2.26. En el mismo se detallan los siguientes aspectos:

1. Finalidad territorial.

El Acceso Segunda Circunvalación-Granada en prolongación de la Variante de la CN-432 tendrá por finalidad mejorar las condiciones de capacidad y seguridad de la carretera actual, permitir el desdoblamiento de los accesos a la ciudad central por el noroeste y posibilitar la remodelación de la

misma, de acuerdo con las funciones de soporte del corredor de actividades que cumple en la actualidad.

2. Trazado.

El Acceso discurrirá entre la Segunda Circunvalación y el Km. 433 de la CN-342.

3. Características.

A. La vía tendrá las características establecidas para las autopistas o autovías en el Reglamento General de Carreteras, RD 1812/1994, de 2 de septiembre.

B. Además de los enlaces de inicio y final, deberá realizarse un enlace intermedio coincidente con la Ronda Noroeste.

4. Condiciones particulares.

El trazado de la vía se realizará por el interior de los suelos afectados para ello por el presente Plan.

Justificadamente, el trazado podrá alterarse bajo las siguientes condiciones:

A. A fin de mejorar la adaptación a las características físicas del territorio y la disminución de los posibles impactos, el trazado podrá desplazarse hacia el noroeste.

B. En los enlaces, a fin de su mejor resolución, podrá ampliarse el suelo afectado por el presente Plan.

El tramo entre la A-92G y la Circunvalación de Granada podrá alternativamente ejecutarse como desdoblamiento de la vía existente, siempre que se garanticen las condiciones adecuadas de seguridad y capacidad, así como el enlace con el resto de las vías de la red viaria principal.

6.1.5.2. Otras actuaciones de interés

En el ámbito ferroviario e intermodalidad de mercancías el Plan recoge las actuaciones RFV-02 “Remodelación de la línea Granada-Bobadilla desde la Circunvalación de Granada, hasta la estación de Granada” y RFV-05 “Construcción del Centro de Transportes de mercancías”, en sus artículos 2.51 y 2.54 respectivamente.

La mejora de la vía de Bobadilla tendrá por finalidad adecuar sus características a las nuevas funciones que debe cumplir como único acceso ferroviario a la aglomeración, servir como soporte de las cercanías de Atarfe y Pinos Puente y evitar los conflictos con la ordenación urbana de la ciudad de Granada. El trazado de la vía de Bobadilla será básicamente el actual. Dentro de dicho trazado se diferencian dos tramos a los efectos de las actuaciones previstas:

A. Tramo Oeste, entre la unificación de accesos al oeste de Pinos Puente y el núcleo de Bobadilla.

B. Tramo Este, entre el núcleo de Bobadilla y la estación Granada-Andaluces.

Sobre el tramo Oeste deberán realizarse las siguientes actuaciones:

- Supresión de interferencias con el sistema viario.
- Previsión de duplicación de la vía y ejecución de la misma, si el tráfico ferroviario así lo exigiera.
- Defensa del canal ferroviario.

Sobre el tramo este deberán realizarse las siguientes actuaciones:

- Supresión total de interferencias con el sistema viario.
- Previsión de duplicación de la vía y ejecución de la misma, si el tráfico ferroviario así lo exigiera.
- Soterramiento del canal ferroviario.

En cuanto a las nuevas instalaciones de talleres y mercancías ferroviarias tendrán por finalidad mejorar su posición en la aglomeración urbana para desarrollo de las funciones que les son propias, liberar suelos en la estación Granada-Andaluces para facilitar su remodelación y favorecer la intermodalidad con el resto de medios de transporte. Las nuevas instalaciones de talleres y mercancías ferroviarias se ubicarán al sur de la línea de Bobadilla, en las inmediaciones de Mercagranada. Se ajustarán funcionalmente al programa que determinen las Administraciones competentes y RENFE. En todo caso deberá considerarse su integración con el Centro de Transporte de Mercancías de la Aglomeración Urbana de Granada.

6.1.6. INCIDENCIA DEL TRAZADO SOBRE EL PLANEAMIENTO

Como ha quedado recogido en el apartado 6.1.4.2 “Sistemas Generales” de la Adaptación Parcial del PGOU a la LOUA, la franja de terrenos por la discurre el trazado está clasificada como “Sistemas Generales de Infraestructuras”. No obstante, con la modificación del trazado respecto al original, se observa que la calzada en sentido Granada ocupa parcialmente terrenos clasificados como Suelo Urbanizable No Sectorizado. En esta circunstancia, se prevé que se aumenten “su superficie en caso de que no se alcancen los estándares previstos por la LOUA”, por lo que estos terrenos deberían pasar a integrarse en la versión final del plan como “Sistemas generales de Infraestructuras”

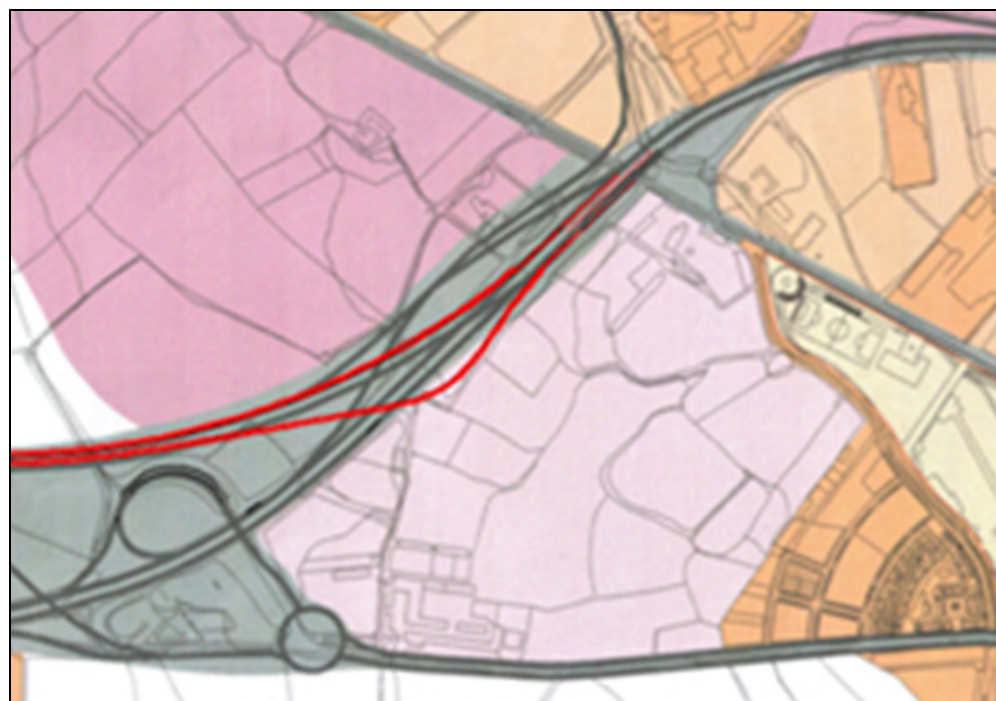


Fig. 2. Ocupación de la calzada sentido Granada en terrenos Suelo urbanizable no sectorizado

6.1.7. PLANOS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

En el Apéndice nº 1 “Planos de planeamiento urbanístico” se incluye la siguiente relación de planos:

- Planos originales de Planeamiento Urbanístico. PGOU 2001.
- PGOU 2001. Clasificación del suelo.
- Adaptación-Revisión del PGOU de Granada (2005). Clasificación del suelo.
- Adaptación del PGOU a la LOUA (2009).
- Actuaciones recogidas en el POT AUG.

6.2. TRÁFICO

En este apartado del anejo se recoge el Estudio de Tráfico, integrado dentro del *Proyecto de Trazado “Autovía GR-43. Tramo: Atarfe - Granada”*. Tiene por objeto principal el de evaluar el impacto sobre el viario derivado de la nueva actuación, así como el dimensionamiento de la sección transversal (número de carriles) y determinar la categoría de tráfico de vehículos pesados para el dimensionamiento de los firmes.

- En el primer apartado se recoge una relación de la Normativa utilizada.
- En el segundo apartado se exponen los antecedentes al proyecto, que está constituido por el proyecto de construcción de la Autovía A-44 de Sierra Nevada. Variante exterior de Granada; tramo: Albolote (Enlace con la A-92)-Santa Fe (Enlace con la A-329).
- En el tercer apartado se describe la Red viaria actual
- A continuación, se recopilan los datos de tráfico de la zona de estudio procedentes de las estaciones de aforo en las estaciones de la Red Estatal y de la Red Autonómica.
- En el quinto apartado se realiza la asignación de tráfico en el enlace en la situación actual y en el futuro.
- En el sexto apartado se indica las tasas de crecimiento consideradas para efectuar la prognosis de tráfico del tronco.
- En el séptimo apartado se recogen las categorías de tráfico de tráfico pesado resultantes en las secciones del tronco de la GR-43.
- En el octavo apartado se analizan los niveles de servicio, tanto en el tronco como en las zonas de convergencia y divergencia de las calzadas de la GR-43 con la A-92G.
- En el noveno apartado se analiza la necesidad de ampliación a un tercer carril.
- En el décimo y último apartado, se analiza la necesidad de disponer de rampas singulares y lechos de frenado.

6.2.1. NORMATIVA

Para la elaboración de este Estudio de Tráfico se han tenido en cuenta las recomendaciones dadas en las siguientes normas vigentes:

- **Orden FOM/3317/2010**, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- **Nota de Servicio 5/2014**, de 11 de julio de 2014. Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de los estudios de tráfico de los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de carreteras.

- **Decreto 6/2012, de 17 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Para el cálculo de los niveles de servicio se ha seguido la metodología del Manual de Capacidad 2010.

6.2.2. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Tráfico cuenta como principal antecedente, a los efectos de información sobre movilidad, en el área de estudio con el Estudio de tráfico del “Proyecto de Construcción de la Autovía A-44 de Sierra Nevada. Variante exterior de Granada; tramo: Albolote (Enlace con la A-92)-Santa Fe (Enlace con la A-329)” (clave 43-GR-3720), redactado por APIA XXI, S.A. en 2007.

En dicho estudio de tráfico se calculó la matriz de viajes en el área de la zona, a partir de una matriz inicial y de unos aforos de tráfico en las vías del entorno. De los cálculos realizados se derivó la matriz O/D, que caracteriza la movilidad en el Área Metropolitana de Granada en el año 2003.

Esta matriz, referida a una zonificación del Área de Estudio en 52 zonas, será empleada para la estimación del tráfico que utilizará el tramo objeto de estudio, a través de su asignación a la red incluyendo la nueva vía y su conexión con el viario existente.

Otros antecedentes a destacar son los estudios de Tráfico contenidos en los proyectos correspondientes a los dos tramos en los que se divide la GR-43:

- “Autovía GR-43. Tramo: Pinos Puente – Atarfe” (43-GR-3750) (Tramo anterior)
- “Autovía GR-43. Tramo: Atarfe – Granada” (43-GR-3850).

6.2.3. RED VIARIA ACTUAL

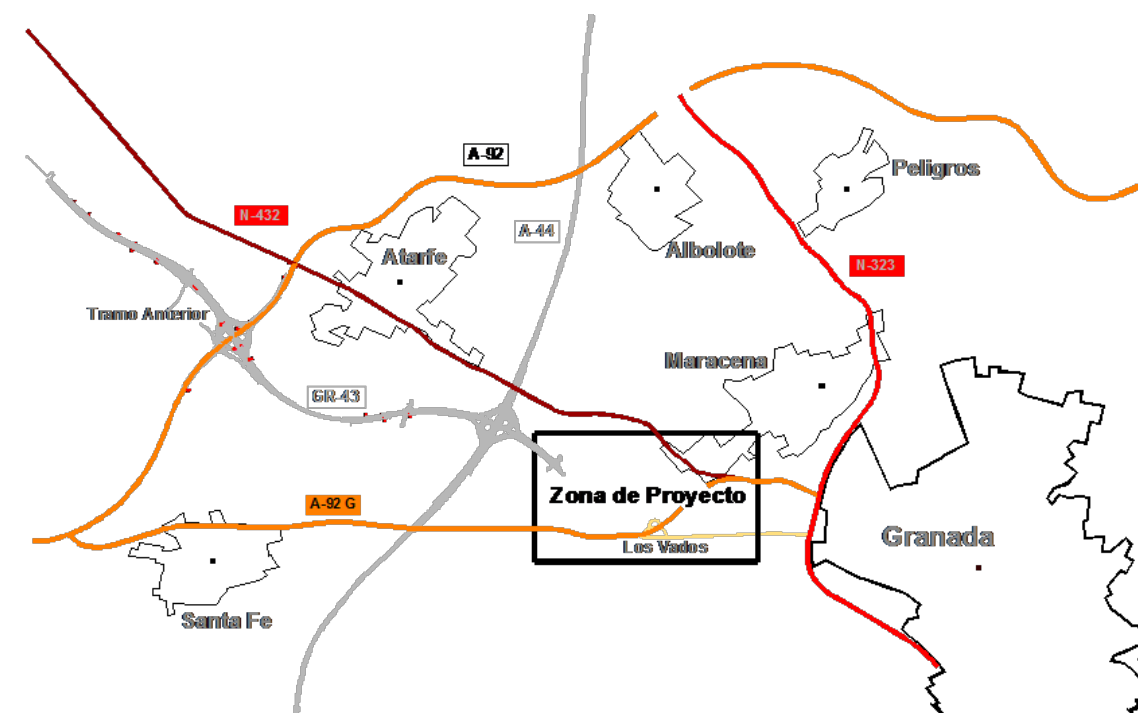
La red viaria existente en el área de Granada se estructura de acuerdo a un eje norte –sur, constituido por la carretera N-323 que, procedente de Jaén, bordea el núcleo urbano de la ciudad por su costado occidental, en dirección a la costa.

Desde dicha carretera se distribuye el tráfico de acceso a Granada, al mismo tiempo que desarrolla la función de conectar las principales carreteras que llegan a Granada: la A-92, la N-432 y la A-92G.

La autovía A-92, dependiente de la Junta de Andalucía y procedente de Málaga y Sevilla, se sitúa transversalmente al eje de la N-323, y queda fuera de la zona de estudio bordeando la capital granadina por el norte para dirigirse hacia Guadix, pero en un corredor mucho más alejado del núcleo urbano que en el caso de la N-323.

El tráfico que llega por la A-92 desde Málaga y Sevilla, penetra a Granada principalmente a través de la carretera A-92G, de la Junta de Andalucía, la cual en su último tramo se une con la carretera nacional N-432, que penetra a Granada por su costado noroccidental procedente de Pinos Puente y Córdoba. Desde esta autovía también se puede penetrar en la ciudad atravesando Bobadilla y la Barriada de la Chana.

Se incluye a continuación un esquema con la red viaria del área metropolitana de Granada y un plano con la red viaria en detalle de la zona de estudio



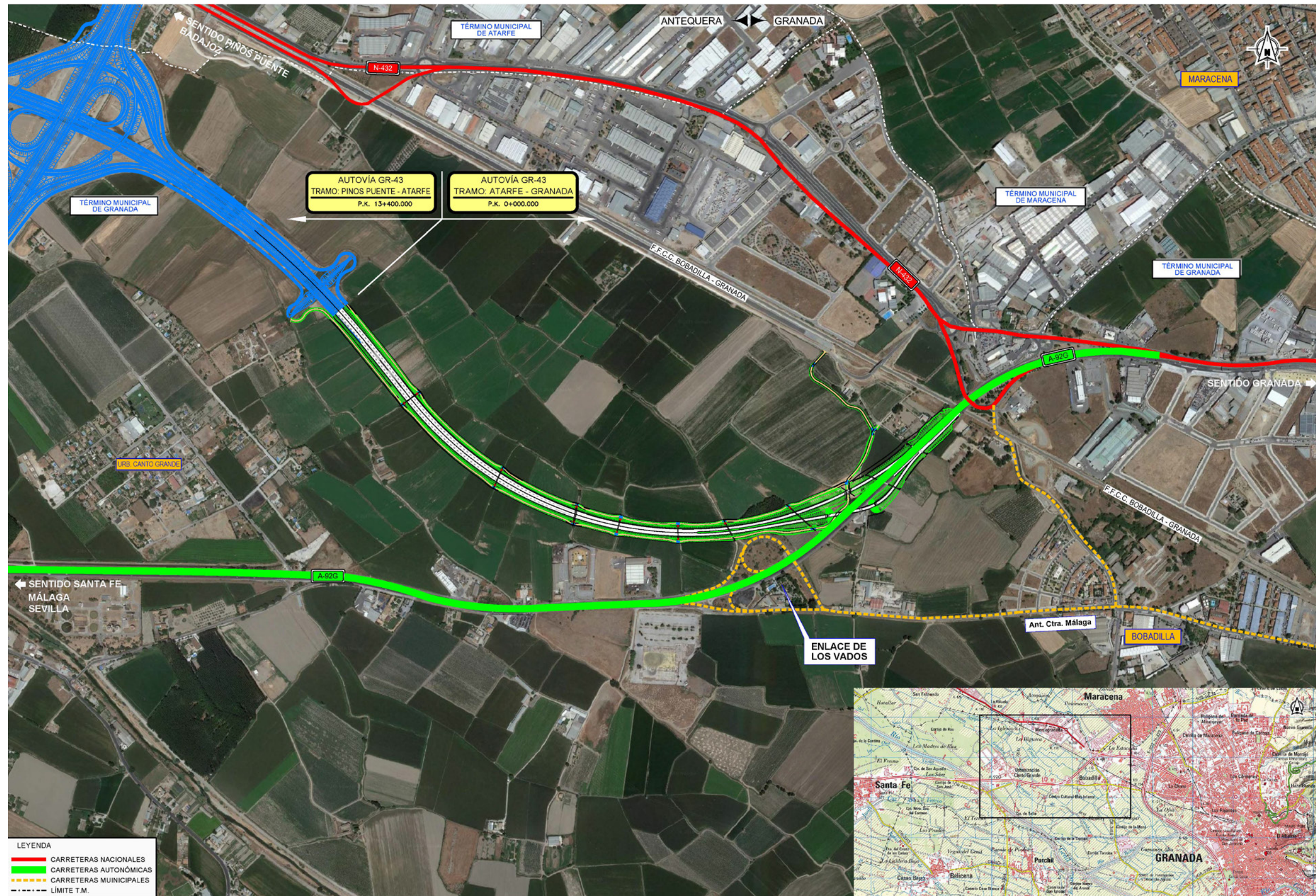


Fig. 3. Red viaria existente en la zona del proyecto

6.2.3.1. Carretera nacional N-432

La carretera nacional N-432 es el eje de comunicación que une las provincias de Badajoz, Córdoba, Jaén y Granada. En el ámbito andaluz une las ciudades de Córdoba y Granada.

En la parte final la N-432 atraviesa los municipios de Pinos Puente y Atarfe penetrando después en la ciudad de Granada por su parte noroccidental previa incorporación de la A-92G y llegada hasta la Circunvalación de Granada (N-323). Anteriormente, dispone de un importante enlace con la A-92.

Este tramo, con una sección compuesta por una única calzada con dos carriles uno por sentido, presenta una elevada intensidad de tráfico (como se puede comprobar en el estudio de tráfico) y un elevado porcentaje de pesados en su composición, consecuencia de la actividad industrial en la zona (polígono industrial Urpe y Mercagranada), que da lugar al colapso de la vía en horas punta, en parte motivado por las limitaciones de capacidad y en parte por los problemas de tráfico en la incorporación a la Circunvalación de Granada (N-323) que se reflejan en la N-432.

En 2009 se puso en servicio una actuación para la mejora del tramo definida en el proyecto “Reordenación de Accesos en la Carretera N-432 entre los pp.kk. 431,20 al 433,10. Tramo: Maracena - Mercagranada. Provincia de Granada”.

6.2.3.2. Autovía A-92G

La A-92G comprende el tramo de carretera entre los municipios de Santa Fe y Granada, y configura la entrada “natural” a la ciudad de los usuarios de largo recorrido provenientes de Málaga y Sevilla.

Presenta un trazado de 9,51 km de longitud y es de titularidad autonómica (Red Básica estructurante) con sección de autovía.

En su recorrido se pueden destacar dos inconvenientes para el tráfico usuario, principalmente el de largo recorrido:

- Atravesar el casco urbano de Santa Fe en el inicio, que se traduce en la ruptura de la continuidad del viaje para el usuario interurbano (demoras, retenciones) y un potencial foco de conflicto, tanto por la incomodidad como por la inseguridad vial.
- No existe limitación de accesos, que como en el caso anterior se traduce en problemas de inseguridad vial e incomodidad.

Estas características van en contra de la definición de autovía que recoge la Instrucción de Trazado en el Anexo:

“Carreteras que no reuniendo todos los requisitos de las autopistas tienen calzadas separadas para cada sentido de circulación y limitación de accesos a propiedades colindantes. No cruzarán a nivel ninguna otra senda, vía, línea de ferrocarril o tranvía, ni serán cruzadas a nivel por senda, vía de comunicación o servidumbre de paso alguna”

Respecto a la IMD es de destacar la elevada intensidad de vehículos principalmente en su parte final de entrada a la ciudad, unos 45.000 vehículos/día de IMD, con tendencia creciente y problemas de congestión en el nudo de conexión con la A-44 en Granada. Estiman además que añadirle nuevos tráficos generarían mayores problemas de falta de capacidad.

Finalmente, en el Plan de Aglomeración Urbana de Granada el eje de la autovía GR-43 aparece conectando directamente con la circunvalación en un enlace diferente a la de la A-92G, solución que entienden diversifica los accesos y proporciona mayor nivel de servicio.

Respecto al trazado, si recorremos la autovía en sentido Granada y nos centramos en la zona de estudio, enlaza en primer lugar con la Antigua Carretera de Málaga (enlace de Los Vados) elevando su rasante a partir de este punto para salvar el paso con el ferrocarril convencional e Fuente Piedra a Granada.

Tras el cambio de rasante y mediante alineación curva finaliza en la N-432 aprovechando ambas la misma incorporación a Granada.

6.2.3.3. Antigua carretera de Málaga

De titularidad del Excmo. Ayuntamiento de Granada nace en la A-92G (Enlace de los Vados) y se incorpora a Granada por los barrios de Bobadilla y la Chana cruzando a distinto nivel con la N-323.

Presenta una sección 1+1 de aproximadamente unos seis metros sin apenas arcén.

Desde esta carretera se puede acceder a la N-432. Este vial parte del barrio de Bobadilla y presenta un trazado sinuoso. El firme se encuentra en mal estado y su anchura es reducida (aprox. 5,5m). Cruza a nivel el ferrocarril Fuente Piedra a Granada.

6.2.3.4. Otras carreteras de interés

La N-323 que discurre entre Bailén y Motril, a su paso por el municipio de Granada, funciona como una circunvalación que distribuye el tráfico de acceso a Granada desde diversos orígenes, con los consiguientes problemas de congestión en las horas punta de acceso y salida de la ciudad.

Próxima a la zona de actuación tiene características de autovía aumentando su sección a 3 carriles por sentido en el tramo entre el acceso a Maracena y el de Armilla, es decir, en su desarrollo junto al casco de la capital.

A parte de los enlaces de acceso a Granada, tiene salidas directas hacia los municipios de Albolote, Calicasas, Peligros, Maracena, Granada, Armilla, Ogíjares, Alhendín y Otura.

Así, cuenta en total con 12 enlaces –incluyendo el de la Ronda Sur- en algo más de 22 kilómetros, lo cual se traduce en un enlace cada algo menos de 2 km.

Por último se quiere destacar la Autovía A-44 (Nueva Variante exterior de Granada) de titularidad del Ministerio de Fomento y se constituye como variante más al oeste de la actual Circunvalación. Se encuentra en fase de proyecto.

6.2.4. DATOS DE TRÁFICO

Para caracterizar el tráfico en el viario afectado por la futura infraestructura, se cuenta con los mapas de tráfico que anualmente elaboran las Direcciones Generales de Carreteras del Ministerio de Fomento y la Junta de Andalucía.

6.2.4.1. Evolución del tráfico de las Estaciones de aforo de la Red Estatal

En la siguiente tabla se recogen los datos del Mapa de Tráfico 2014 (Ministerio de Fomento) de IMD y el % de vehículos pesados de las estaciones pertenecientes a la Red del Estado más cercanas a la zona de estudio:

Tabla 1. ESTACIONES DE LA RED ESTATAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOVÍA

Datos de las principales estaciones de aforo en el año 2014								
Estación	Carretera	p.k.	Localización	Tipo	IMD	IMD _{PES}	%PES.	Titularidad de la Red
E-54-0	N-432	412,1	PINOS-PUENTE	Permanente	5.914	410	6,93%	RCE
GR-23-3	N-432	421	PINOS-PUENTE	Cobertura	12.022	869	7,23%	RCE
GR-16-1	N-432	427,3	ATARFE	Primaria	13.377	988	7,39%	RCE
GR-64-2	N-432	428,7	ATARFE	Secundaria	23.010	1.345	5,85%	RCE

La evolución del tráfico en el período 2003-2014, desarrollada con más detalle al final de este apartado, se resume en el cuadro adjunto:

Tabla 2. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN ESTACIONES DE LA RED ESTATAL

Estación	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P
E-54-0	6.838	14,54%	7.028	14,57%	7.441	14,51%	8.157	9,32%	8.461	8,97%	8.264	8,54%	8.023	8,08%	8.091	7,84%	7.595	8,22%	6.759	7,63%	6.554	6,97%	5.914	6,93%
GR-23-3	13.499	9,82%	13.826	14,57%	14.100	10,09%	14.210	10,03%	14.668	10,00%	13.392	8,54%	23.214	8,07%	14.246	7,83%	14.239	9,11%	11.198	7,30%	12.070	6,64%	12.022	7,23%
GR-16-1	15.855	9,82%	16.030	10,08%	16.013	10,09%	14.798	9,99%	16.393	10,00%	15.443	7,92%	16.585	8,30%	15.858	8,27%	17.454	9,15%	14.949	7,33%	13.401	6,67%	13.377	7,39%
GR-64-2	19.864	9,81%	20.695	10,08%	22.332	10,14%	22.750	10,04%	22.619	7,83%	23.146	7,82%	24.335	6,48%	21.948	6,90%	21.472	6,97%	21.283	6,03%	21.276	5,73%	23.010	5,85%

En la figura adjunta se refleja la localización de dichas estaciones de aforo:

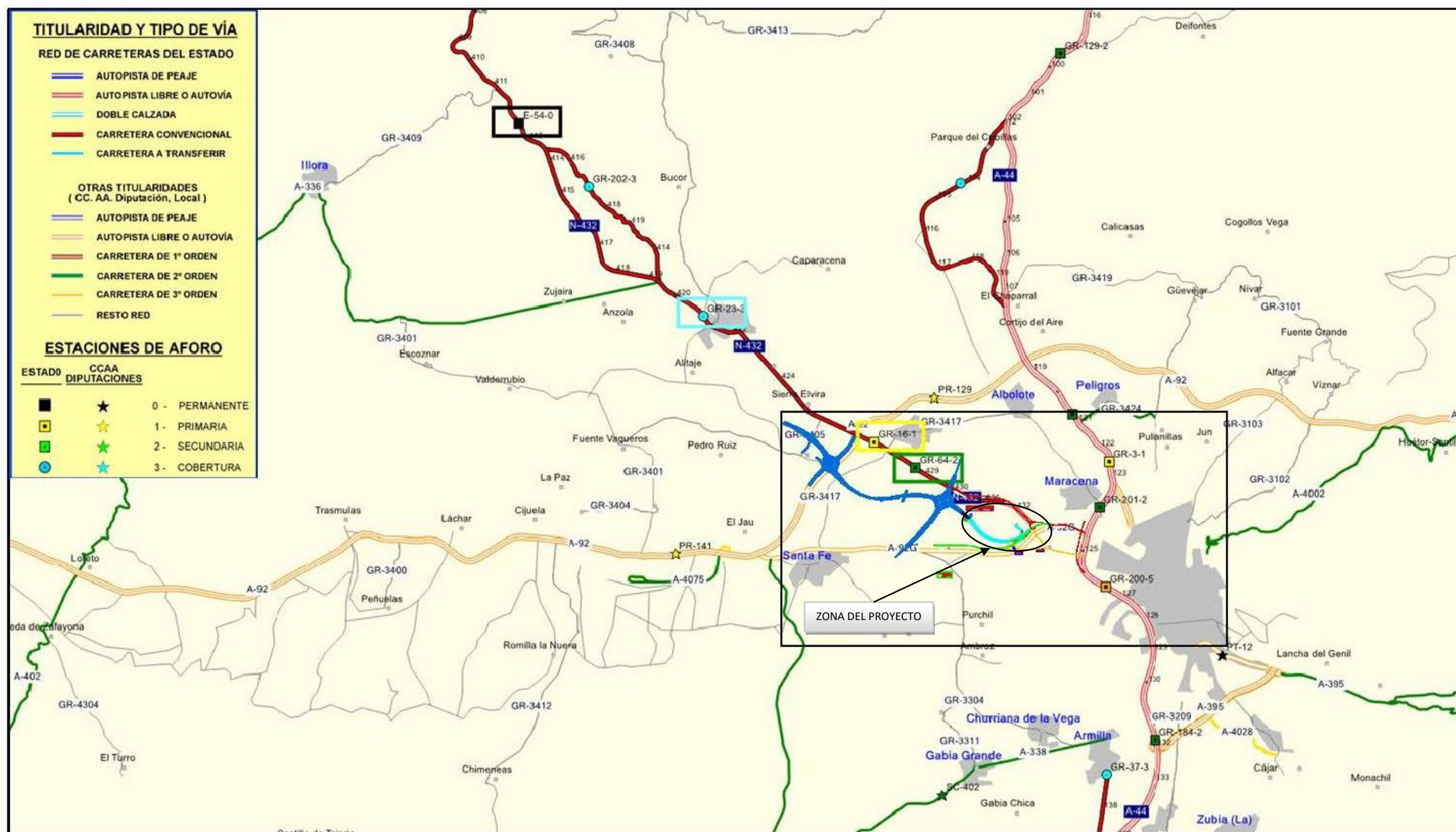


Fig. 4. Mapa de las estaciones de aforo de la zona del Ministerio de Fomento (RCE)

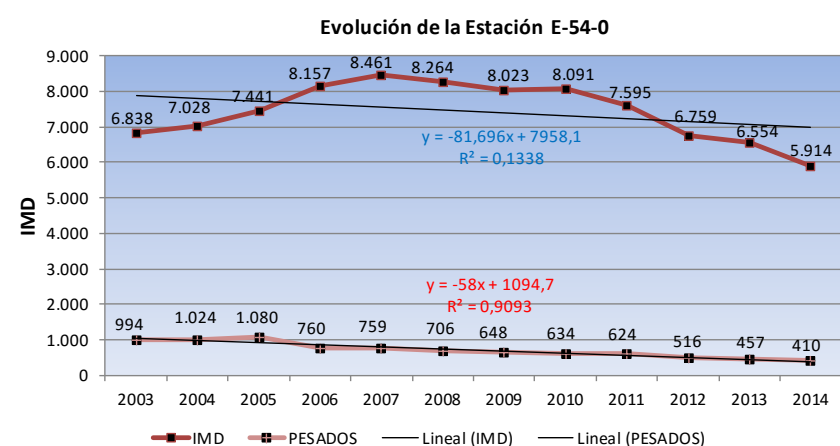
A continuación, se analiza de manera más detallada la evolución histórica de estos valores (IMD y %pesados) durante el período 2003-2014 en cada una de estas estaciones. El crecimiento medio del tráfico en cada estación en dicho período se ha estimado a partir de la recta de interpolación lineal. Se observa que el parámetro R² resulta en todos los casos es menor que 0,8, lo que indicaría que no existe una tendencia continuada de crecimiento o decrecimiento, sino más bien tiene un carácter cíclico:

6.2.4.1.1. Estación E-54-0

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN LA ESTACIÓN E-54-0												
AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
IMD	6.838	7.028	7.441	8.157	8.461	8.264	8.023	8.091	7.595	6.759	6.554	5.914
PESADOS	994	1.024	1.080	760	759	706	648	634	624	516	457	410
%PESADOS	14,54%	14,57%	14,51%	9,32%	8,97%	8,54%	8,08%	7,84%	8,22%	7,63%	6,97%	6,93%

Tasa crecimiento IMD total	
$y = -81,696x + 7.958,1$	Período: 2003-2014
$R^2 = 0,1338$	-1,08%

Tasa crecimiento IMD pesados	
$y = -58x + 1.094,7$	2003-2014
$R^2 = 0,909$	-7,64%

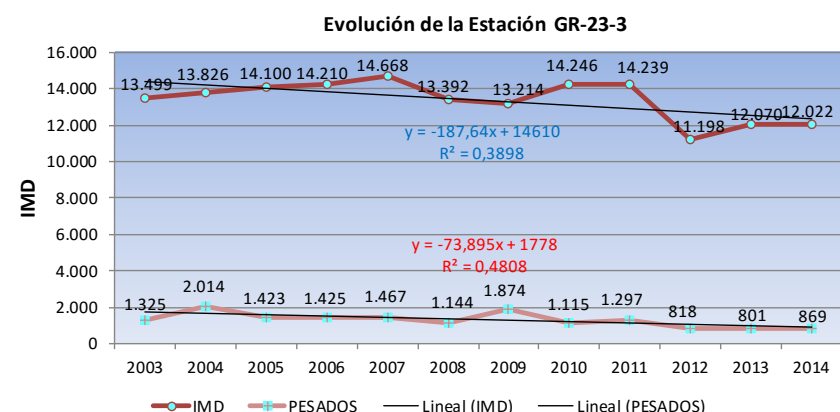


6.2.4.1.2. Estación GR-23-3

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN LA ESTACIÓN GR-23-3												
AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
IMD	13.499	13.826	14.100	14.210	14.668	13.392	13.214	14.246	14.239	11.198	12.070	12.022
PESADOS	1.325	2.014	1.423	1.425	1.467	1.144	1.874	1.115	1.297	818	801	869
%PESADOS	9,82%	14,57%	10,09%	10,03%	10,00%	8,54%	14,18%	7,83%	9,11%	7,30%	6,64%	7,23%

Tasa crecimiento IMD total	
$y = -187,64x + 14.610$	Período: 2003-2014
$R^2 = 0,3898$	-1,38%

Tasa crecimiento IMD pesados	
$y = -73,895x + 1.778$	2003-2014
$R^2 = 0,4808$	-5,40%

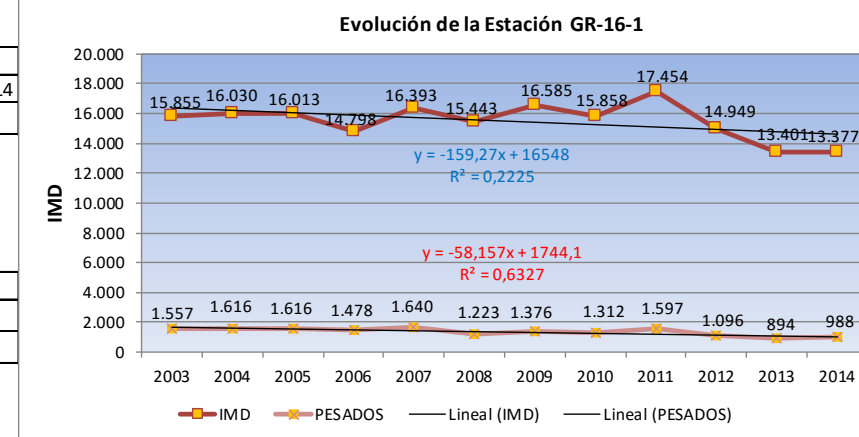


6.2.4.1.3. Estación GR-16-1

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN LA ESTACIÓN GR-16-1												
AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
IMD	15.855	16.030	16.013	14.798	16.393	15.443	16.585	15.858	17.454	14.949	13.401	13.377
PESADOS	1.557	1.616	1.616	1.478	1.640	1.223	1.376	1.312	1.597	1.096	894	988
%PESADOS	9,82%	10,08%	10,09%	9,99%	10,00%	7,92%	8,30%	8,27%	9,15%	7,33%	6,67%	7,39%

Tasa crecimiento IMD total	
$y = 88,385x + 21.486$	Período: 2003-2014
$R^2 = 0,2225$	-1,01%

Tasa crecimiento IMD pesados	
$y = -91,759x + 2.313$	2003-2014
$R^2 = 0,6327$	-4,07%

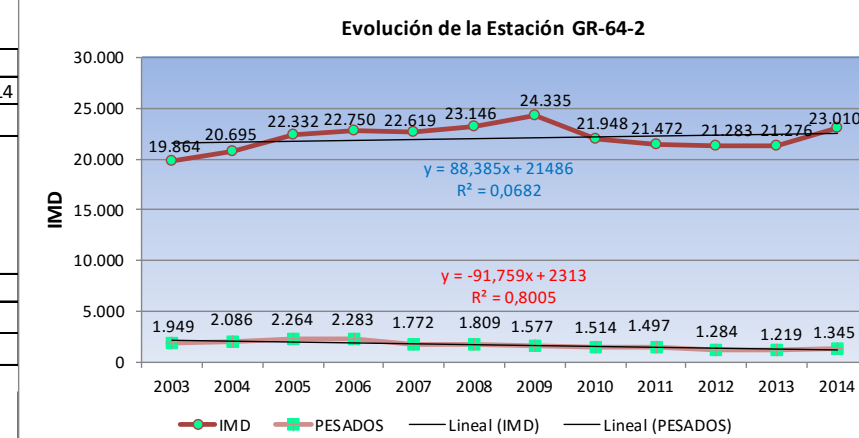


6.2.4.1.4. Estación GR-64-2

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN LA ESTACIÓN GR-64-2												
AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
IMD	19.864	20.695	22.332	22.750	22.619	23.146	24.335	21.948	21.472	21.283	21.276	23.010
PESADOS	1.949	2.086	2.264	2.283	1.772	1.809	1.577	1.514	1.497	1.284	1.219	1.345
%PESADOS	9,81%	10,08%	10,14%	10,04%	7,83%	7,82%	6,48%	6,90%	6,97%	6,03%	5,73%	5,85%

Tasa crecimiento IMD total	
$y = 88,385x + 21.486$	Período: 2003-2014
$R^2 = 0,0682$	0,40%

Tasa crecimiento IMD pesados	
$y = -91,759x + 2.313$	2003-2014
$R^2 = 0,800$	-5,08%



Conclusiones:

El máximo tráfico en la N-432 se presenta en la estación secundaria GR-64-2, en las proximidades de Granada, tras la incorporación del tráfico que procede de la A-92 hacia Granada.

En dicha estación, se alcanza un máximo excepcional de tráfico el año 2009: 24.335 veh/d, cayendo a 23.010 veh/d el año 2014. En el período 2003-2014 el tráfico, en esta estación, creció a una tasa del 0,40 % anual acumulativo. Los vehículos pesados, en cambio, para este mismo periodo han descendido una tasa media anual del -5,08%.

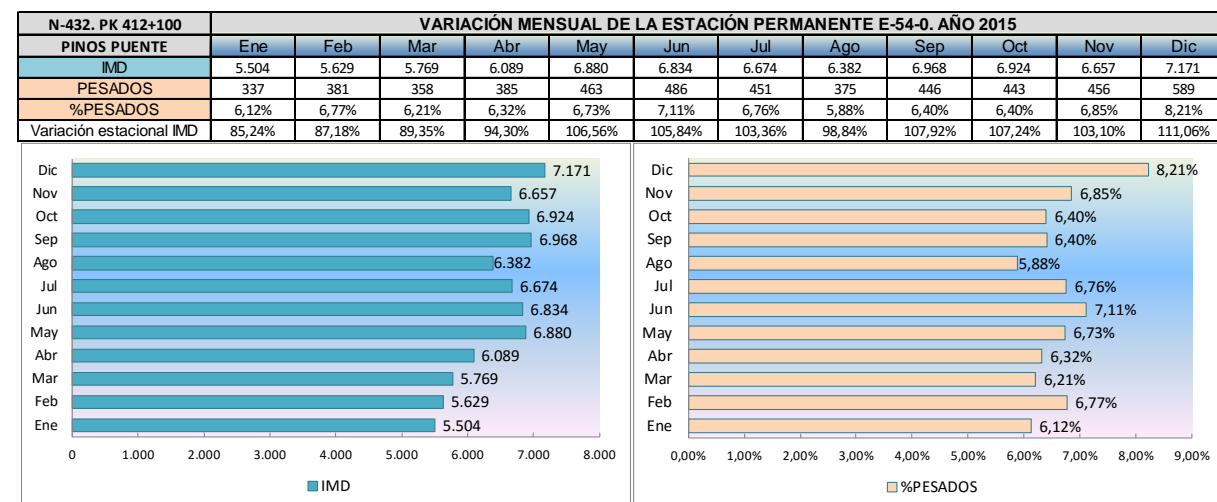
6.2.4.2. Estacionalidad mensual, semanal y diaria.

Para caracterizar la estacionalidad del tráfico en la nueva infraestructura se cuenta con los datos de las estaciones E-54-0, GR-16-1 y GR-64-2.

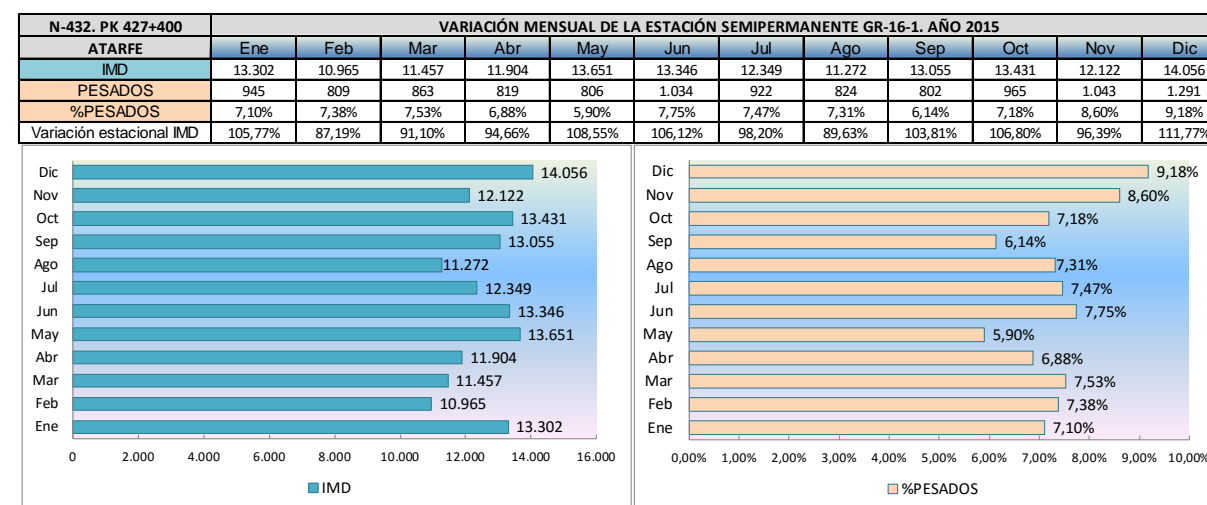
6.2.4.2.1. Variación mensual de la IMD y del % de vehículos pesados

En las siguientes tablas y gráficas queda reflejada la variación mensual a lo largo del año tanto de la IMD como la proporción de vehículos pesados de las estaciones contenidas en el ámbito de estudio. En todas ellas se aprecia que no existe una gran variación estacional.

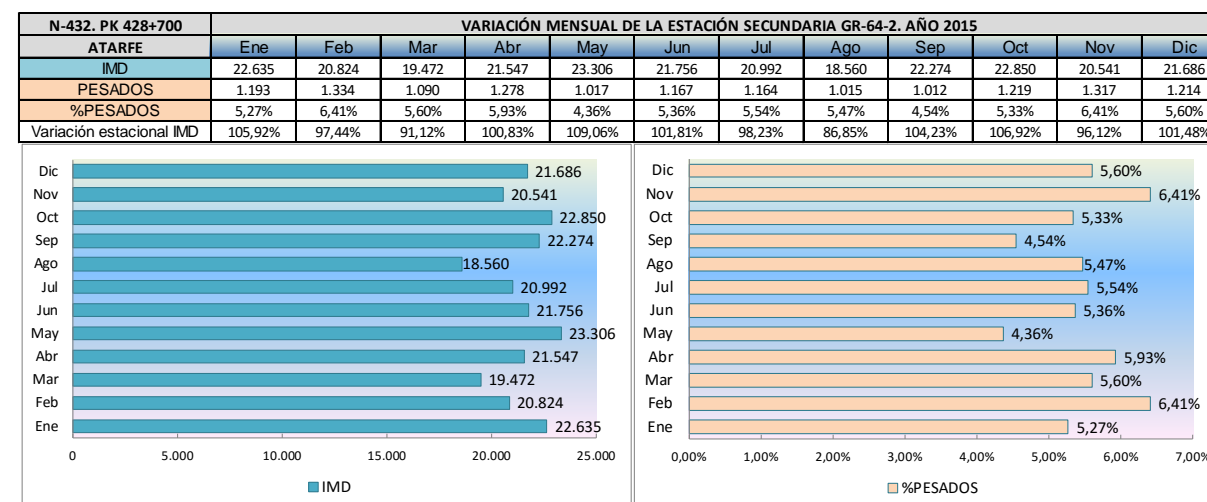
• **Estación A-54-0**



• **Estación GR-16-1**



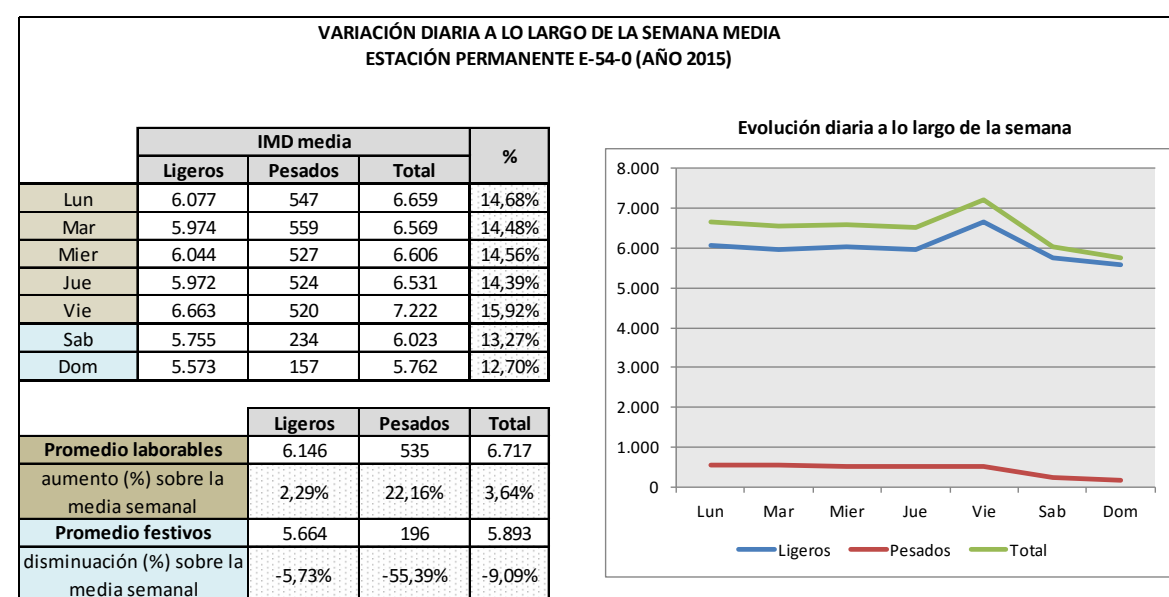
• **Estación GR-64-2**



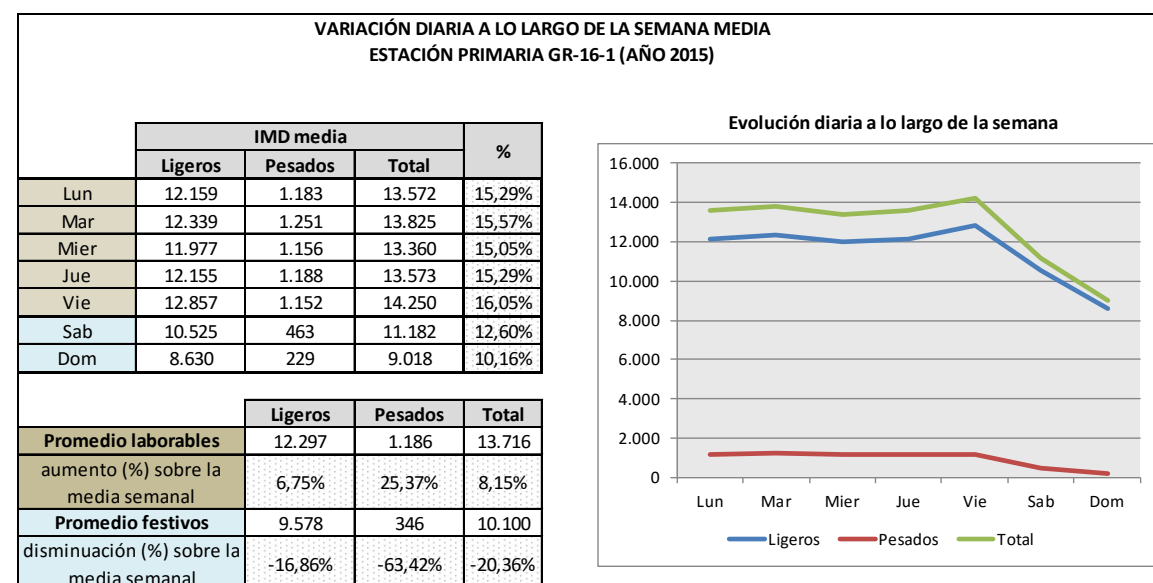
6.2.4.2.2. Variación semanal (días)

En la tabla anterior se muestra la variación de las distintas intensidades diarias a lo largo de la semana media. Se observa que el número de vehículos pesados que circulan en los días laborables se mantiene prácticamente constante (en torno a 510 veh.pes/d), para experimentar un brusco descenso en los fines de semana del 55,4 % respecto al valor medio. Respecto a los vehículos ligeros, el comportamiento es similar que el de los pesados durante los días laborables, pero el viernes se experimenta una punta, para luego disminuir los fines de semana, aunque esta disminución no es tan abrupta que con los pesados.

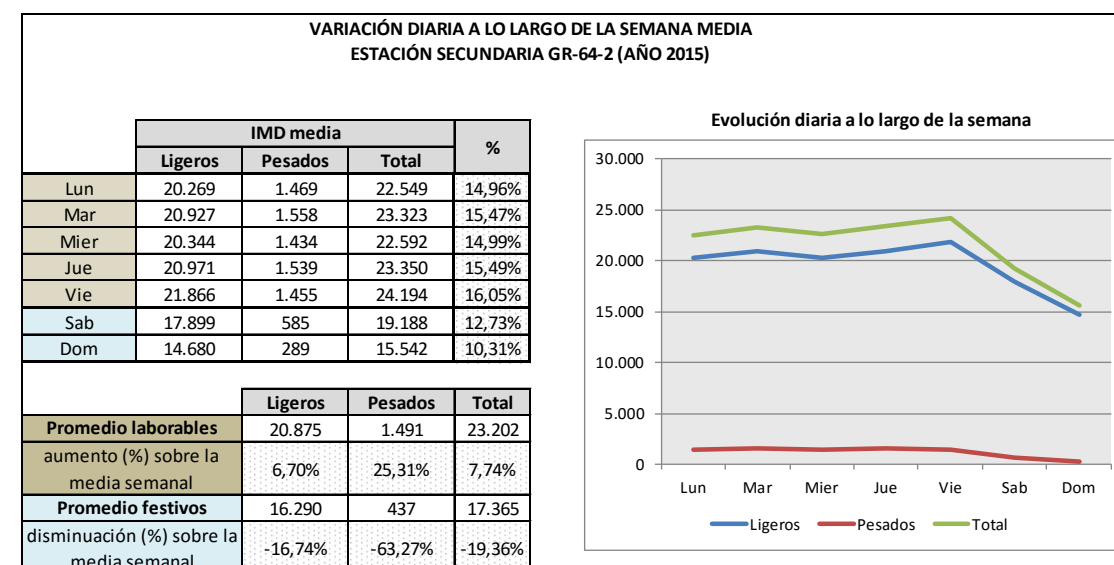
• **Estación A-54-0**



• **Estación GR-16-1**



• **Estación GR-64-2**

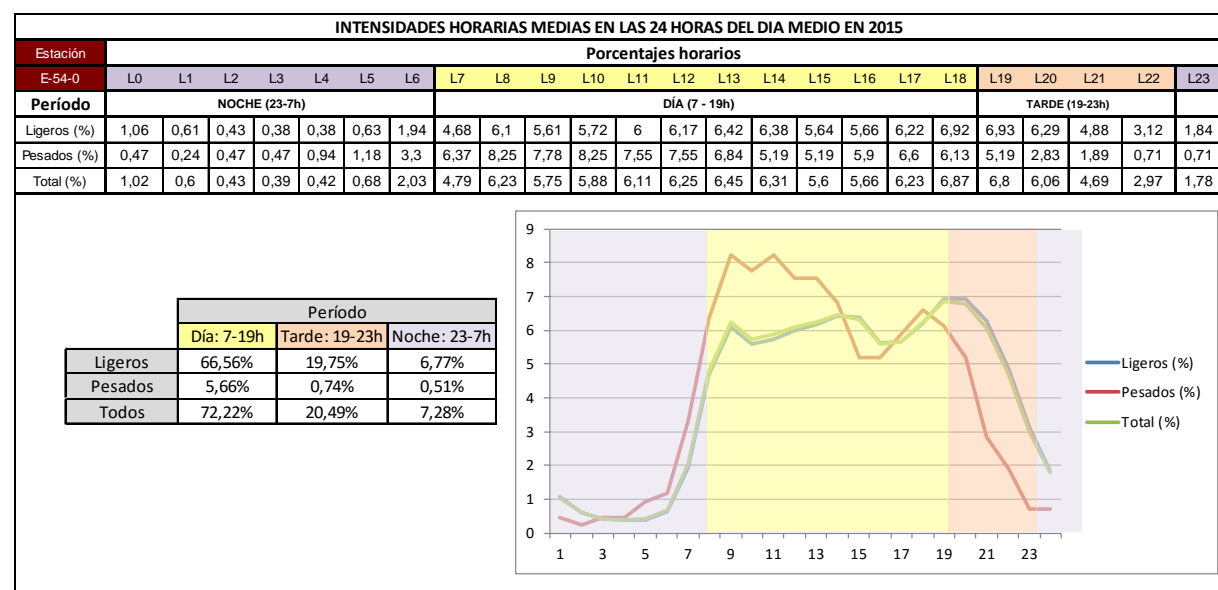


6.2.4.2.3. Variación diaria (distribución horaria)

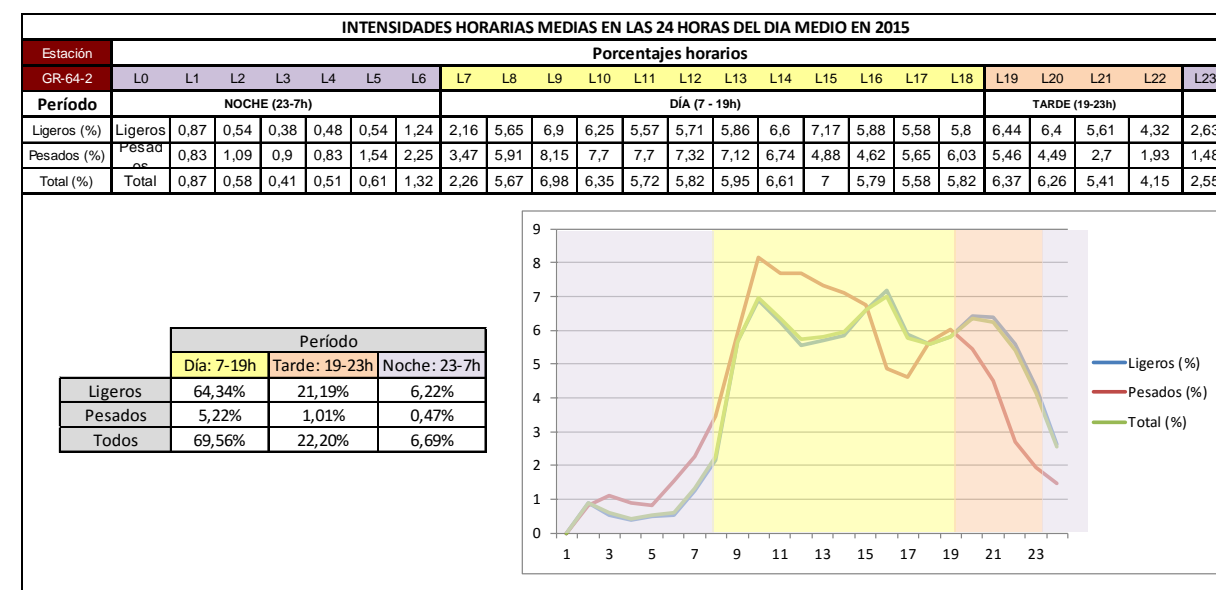
Por último, se analiza la distribución horaria en el día medio tanto de ligeros como de pesados con objeto de proporcionar los datos de tráfico para el Estudio de Ruido contenido en el anejo Nº18 Integración ambiental. Según Decreto, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, las 24 h del día quedan divididas en tres períodos: el día (7-19 h), la tarde (19-23 h) y la noche (23-7 h).

En un primer análisis se deduce que más del 70% del tráfico global se concentra durante el período diurno, mientras que durante la noche circularía solamente el 5,6% del total del tráfico. Asimismo, en este período se puede apreciar en la curva de variación horaria de pesados dos períodos punta, uno de mañana (localizado entre las 9,00 y las 11,00) y otro, con menos tráfico durante la tarde situado en torno a las 18,00 h. Con los vehículos ligeros, se identifican una hora punta por la mañana (a las 9,00 h) y dos puntas por la tarde (a las 15,00 h y de 19,00 a las 20,00 h).

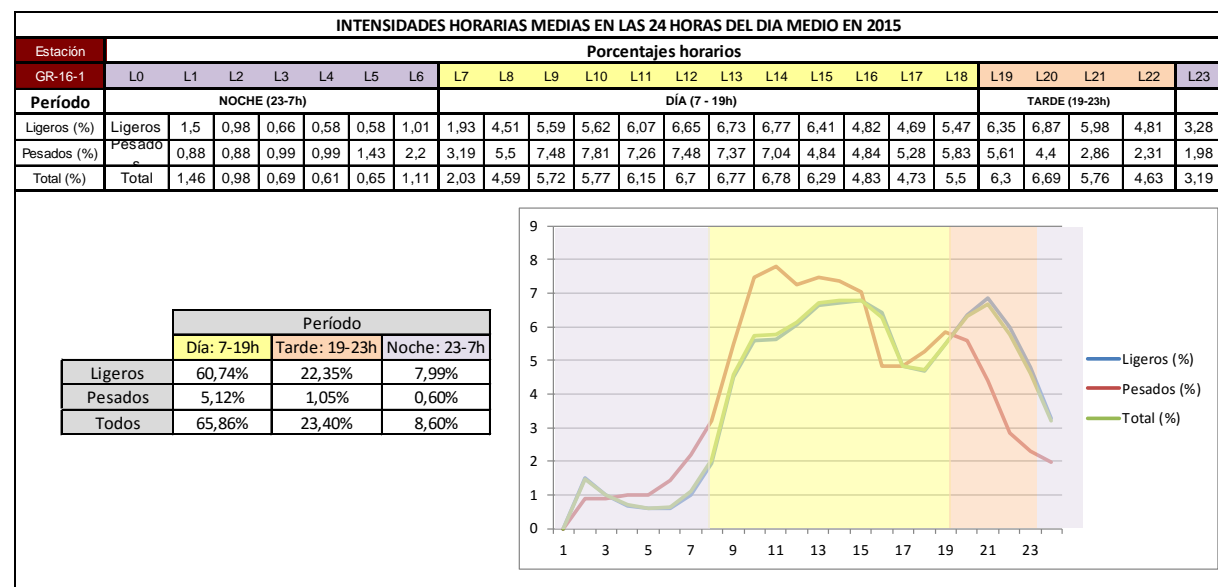
• Estación A-54-0



• Estación GR-64-2



• Estación GR-16-1



6.2.4.3. Estaciones de aforo de la Red Autonómica

En la siguiente tabla se recogen los datos de Tráfico de la Junta de Andalucía (IMD y el % de vehículos pesados) procedentes de las estaciones más cercanas a la zona de estudio pertenecientes a la Red Autonómica:

Tabla 3. ESTACIONES DE LA RED AUTONÓMICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOVÍA

Estación	Carretera	p.k.	Localización	Tipo	IMD	IMD _{PES}	%PES.
pT-48 (antigua PR-151)	A-92	229+500	Chauchina - Santa Fe	Permanente	45.539	4.554	10,00%
PT-46 (antigua PR-50)	A-92G	5+300	Santa Fe - Granada	Cobertura	34.308	1.475	4,30%

La evolución del tráfico en estas estaciones entre el período 2003-2014 se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 4. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN ESTACIONES DE LA RED AUTONÓMICA

Estación	Carretera	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
		IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P
pt-48 (antigua PR-151)	A-92	47.342	9,00%	41.640	9,00%	48.753	9,00%	50.477	9,00%	52.269	10,00%	51.906	10,00%	52.013	10,00%	49.161	10,00%	47.881	10,00%	45.761	12,00%	44.789	9,60%	45.539	10,00%
PT-46 (antigua PR-50)	A-92G	35.092	5,00%	34.082	6,00%	40.274	5,00%	43.124	4,80%	45.481	5,00%	45.685	5,00%	45.685	5,00%	37.176	5,20%	37.576	4,70%	36.394	4,40%	34.308	4,30%	34.308	4,30%

En la figura adjunta se refleja la localización de dichas estaciones de aforo:

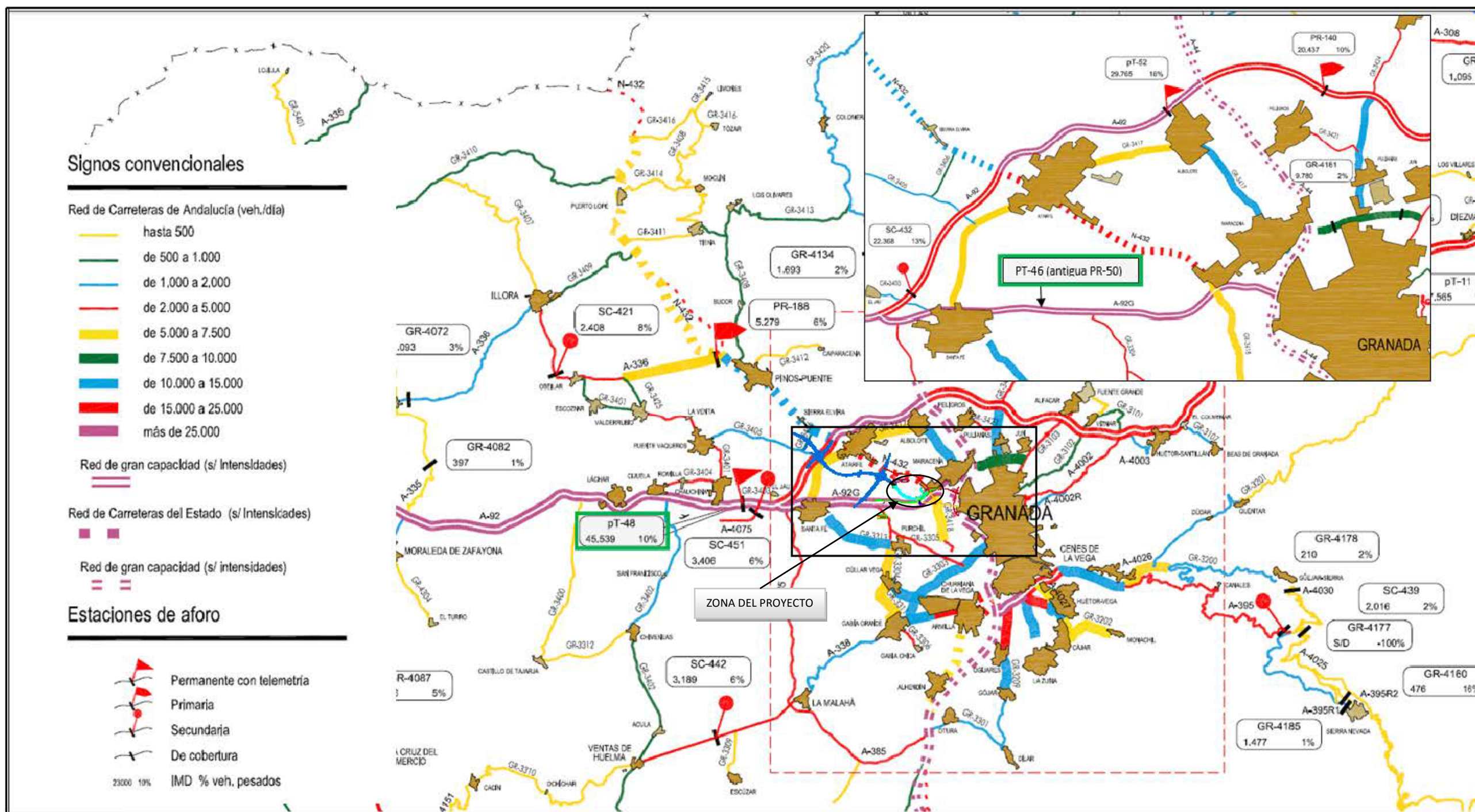
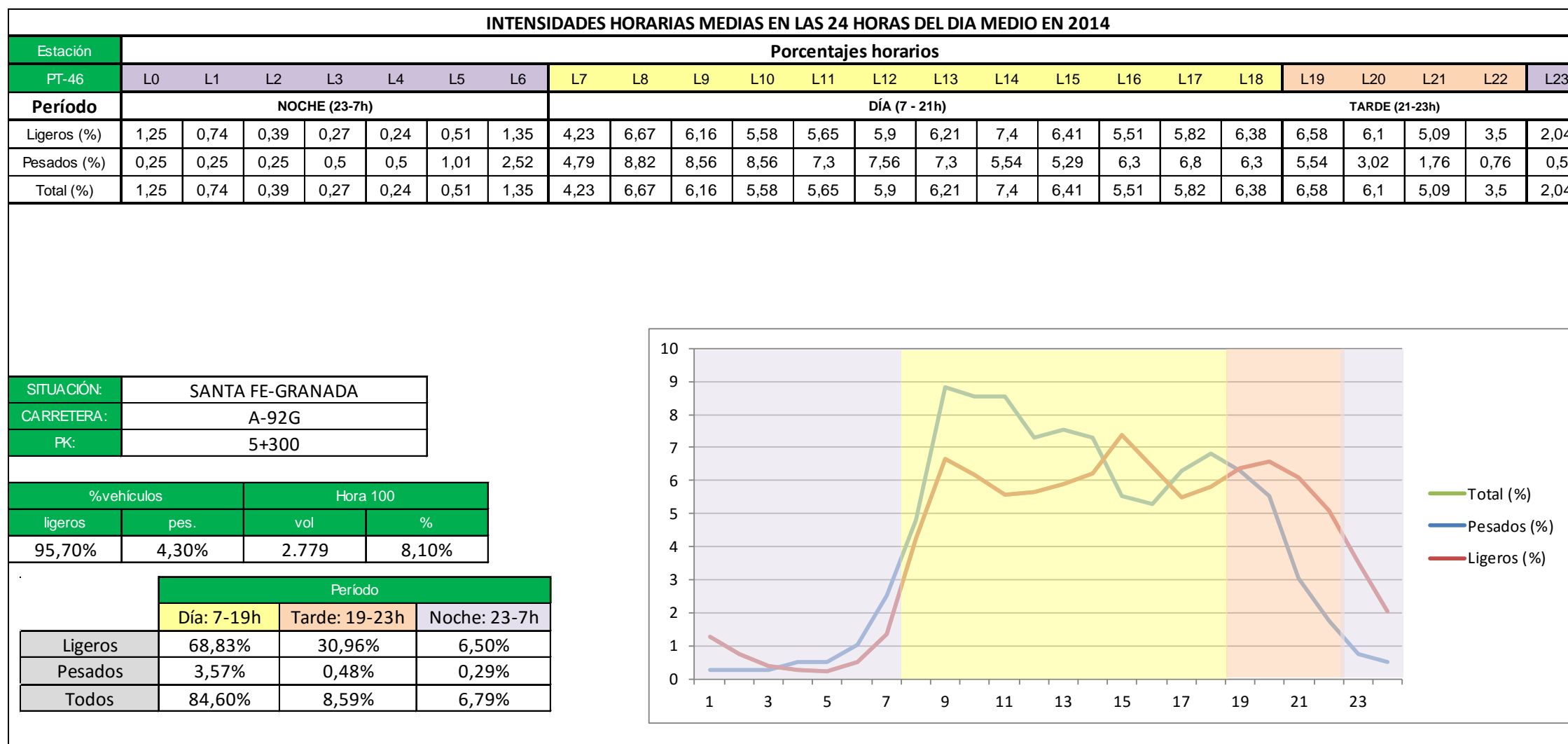


Fig. 5. Mapa de las estaciones de aforo de la Junta de Andalucía

6.2.4.4. Detalles, coeficientes y congestión en la autovía A-92G. Estación PT-46



6.2.5. ASIGNACIÓN

6.2.5.1. Metodología

El tráfico en el tronco de la autovía y en el enlace previsto en el tramo Atarfe-Granada de la GR-43, se va a estimar a partir de la asignación de la matriz de viajes de la movilidad en el área de Granada, a la red viaria modelizada incluyendo las actuaciones en proyecto, en particular la autovía GR-43 y la Ronda Exterior (A-42).

La asignación se realizó utilizando el método DIAL. En el método Dial, los viajes en cada relación origen-destino se reparten entre los distintos itinerarios, a través de un modelo de reparto tipo Logit, que presenta la expresión:

$$P(r) = \frac{1}{1 + e^{-\theta(Co - Cr)}}$$

donde:

P(r) es el porcentaje de viajes que utiliza el itinerario

Co es el coste por el itinerario de mínimo coste generalizado

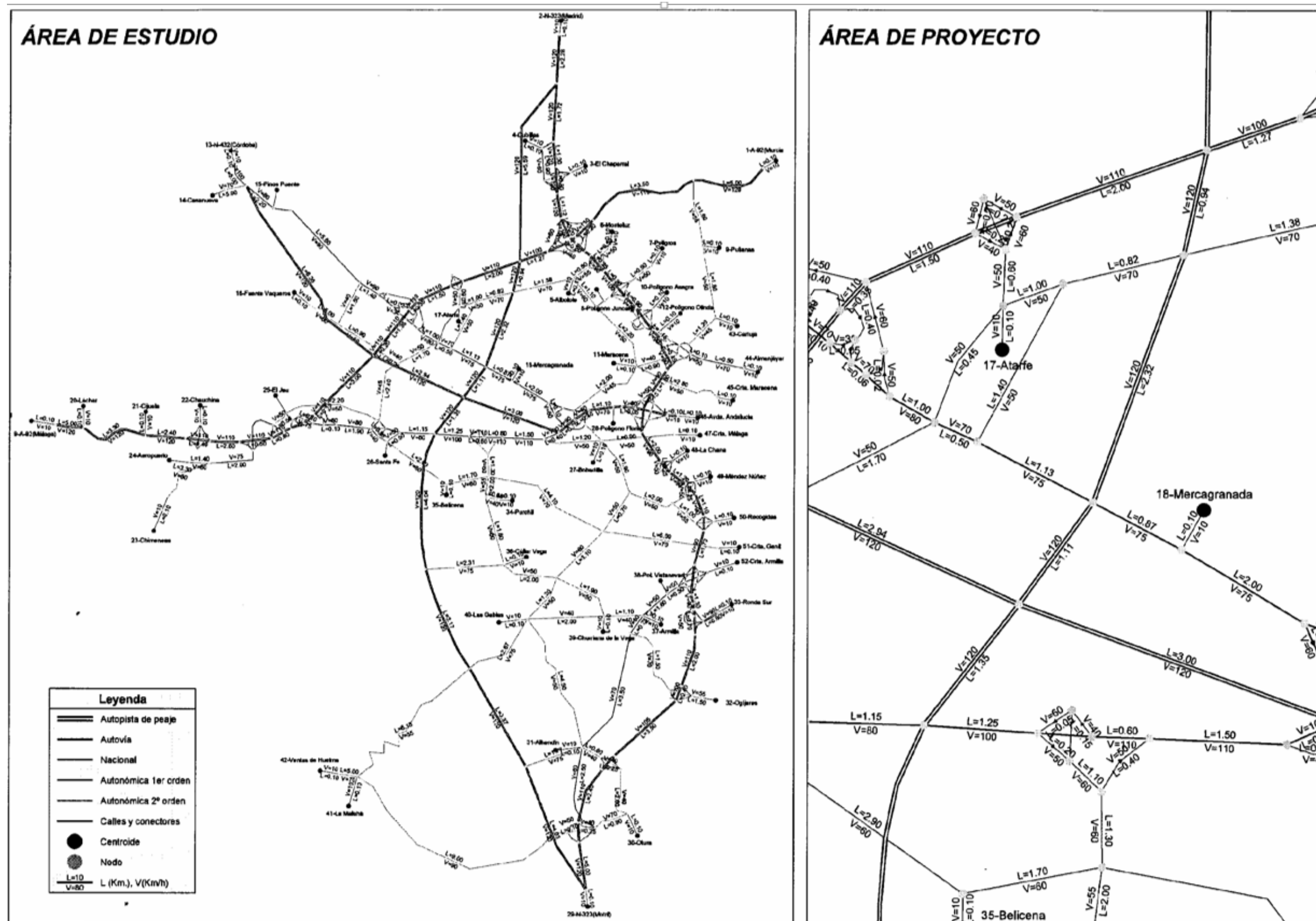
Cr es el coste generalizado por el itinerario r

θ es el factor de reparto

6.2.5.2. Modelización de la Red

La red modelizada coincide, básicamente, con la red recogida en el Estudio de Tráfico del Proyecto de Construcción de la Autovía A-44 de Sierra Nevada, Variante Exterior de Granada, tramo: Albolote (enlace con la A-92) – Santa Fe (enlace con la A-329), cuyo grafo se refleja en la página siguiente.

Dicha red se adaptó a las necesidades de este Estudio de Tráfico, modelizando con detalle el enlace de la GR-43 con la A-92G.



PLANO DE MODELIZACIÓN. ALTERNATIVA PROPUESTA. AÑO 2.003.

6.2.5.3. Matriz de viajes. Año 2003

La matriz de viajes expresiva de la movilidad en el área de estudio, es la recogida en el citado proyecto de construcción de la autovía A-44 de Sierra Nevada, Variante Exterior de Granada, Tramo: Albolote (enlace con la A-92) – Santa Fe (enlace con la A-329). En la tabla adjunta se refleja dicha matriz.

Tabla 5. Matriz de viajes 2003. Variante exterior de Granada.

	1-A-92(Murcia)	2-N-323(Madrid)	3-El Chaparral	4-Cubillas	5-Albolote	6-Monteliuz	7-Paleros	8-Poligono Junceril	9-Pulianas	10-Poligono Asegri	11-Marcena	12-Poligono Olinda	13-N-432(Córdoba)	14-Casenueva	15-Pinos Puente	16-Fuente Vaqueros	17-Atarfe	18-Mercagnada	19-A-92(Málaga)	20-Láchar	21-Ciudad	22-Chauchina	23-Chimeneas	24-Aeropuerto	25-El Jau	26-Santa Fe	27-Bobadilla	28-Poligono Florio	29-N-323(Mórid)	30-Otura	31-Alhendin	32-Ogijares	33-Ronda Sur	34-Purchil	35-Belconia	36-Cólar Vega	37-Armilla	38-Pol. Vistanevada	39-Chumana de la Vega	40-Las Gabías	41-La Malahá	42-Verias de Huelms	43-Cartuja	44-Aimarjajar	45-Ctra. Marcena	46-Avda. Andalucía	47-Ctra. Málaga	48-La Chara	49-Méndez Núñez	50-Recogidas	51-Ctra. Genil	52-Ctra. Armilla				
1-A-92(Murcia)	0	94	12	9	89	20	23	36	83	202	154	3	128	188	49	27	252	266	1.198	83	71	1.021	35	165	21	303	17	2	505	16	30	31	253	65	115	36	42	28	2	8	1	0	911	839	0	123	0	90	267	416	0	213				
2-N-323(Madrid)	138	0	50	27	210	66	46	128	295	324	280	6	87	134	129	53	268	385	1.047	25	52	637	43	148	28	212	48	5	1.059	26	34	48	595	29	35	41	33	58	4	16	6	2	133	794	0	283	0	167	472	702	0	238				
3-El Chaparral	19	42	0	86	55	15	1	8	26	10	39	1	20	2	8	8	52	38	71	0	0	0	0	8	0	9	4	0	19	0	1	2	37	26	0	0	2	5	0	0	0	0	84	0	41	0	30	81	103	0	30					
4-Cubillas	13	29	39	0	83	48	5	5	51	1	69	0	28	61	38	15	149	15	215	0	0	0	0	0	0	44	0	0	64	1	4	14	111	8	45	8	8	10	0	1	2	0	0	208	0	77	0	69	211	277	0	61				
5-Albolote	144	601	94	153	0	89	127	369	980	88	2.055	19	167	276	336	25	1.166	98	362	13	18	101	20	31	12	166	24	8	89	6	16	18	222	35	12	132	42	21	5	7	5	2	499	970	485	237	0	226	678	729	0	270				
6-Monteliuz	20	74	20	54	128	0	84	82	44	26	82	0	9	31	45	20	109	47	370	0	0	0	0	0	12	0	102	0	0	85	9	11	14	131	28	27	19	3	5	0	0	0	9	120	0	7	0	68	103	253	0	7				
7-Paleros	26	53	11	7	280	40	0	2.033	61	164	272	8	8	11	7	5	85	105	107	18	15	54	18	10	7	50	16	6	75	16	27	18	137	121	12	24	25	20	1	9	5	0	128	915	0	157	0	75	213	327	0	152				
8-Poligono Junceril	108	220	17	15	358	54	1.893	0	105	748	745	20	21	89	42	19	160	380	1.244	0	0	0	0	0	0	55	19	22	180	11	8	10	798	300	52	128	46	24	1	11	16	2	333	1.320	63	279	0	276	698	768	0	326				
9-Pulianas	181	200	22	36	513	240	40	76	0	9	429	6	143	184	119	36	177	114	829	0	0	165	0	84	0	373	36	12	79	20	41	77	477	169	0	85	50	14	14	43	8	0	21	170	0	99	0	48	255	362	0	197				
10-Poligono Asegri	204	424	12	4	167	13	184	743	30	0	274	16	11	84	53	32	276	1.375	484	14	17	55	27	42	0	184	75	18	180	44	73	99	884	158	121	88	40	71	6	0	0	179	1.094	0	246	0	318	717	903	0	289					
11-Marcena	220	404	73	103	2.178	120	673	870	279	381	0	26	212	636	485	166	429	535	134	8	11	29	5	6	5	110	131	11	283	20	58	154	684	53	47	269	72	46	9	16	8	3	835	1.505	1.292	474	629	233	377	484	0	413				
12-Poligono Olinda	13	29	8	0	78	0	58	107	38	1	36	0	2	0	10	8	89	51	92	0	0	0	0	7	0	7	4	0	17	3	2	16	71	9	10	12	11	0	1	6	0	12	65	0	26	0	7	46	53	0	43					
13-N-432(Córdoba)	112	81	10	16	136	7	3	9	113	12	101	0	0	172	130	14	72	38	109	1	2	1	4	14	0	16	1	4	145	6	7	9	223	10	6	14	20	18	6	1	0	0	12	16	0	855	18	91	130	142	21	169				
14-Casenueva	189	128	17	26	245	28	5	43	153	89	283	0	168	0	80	27	115	21	146	3	18	9	11	26	5	34	4	8	227	13	13	40	102	48	12	75	4	14	4	4	1	19	16	0	582	30	86	121	138	37	130					
15-Pinos Puente	35	102	3	26	259	34	2	18	84	62	214	0	119	73	0	35	188	27	168	10	20	43	12	10	2	33	12	8	50	1	4	16	72	6	7	23	20	46	0	6	0	0	38	24	0	1.253	51	138	194	212	44	203				
16-Fuente Vaqueros	38	74	10	21	54	29	3	15	44	58	78	2	14	26	35	0	96	4	107	0	0	0	0	20	0	69	6	0	17	5	1	4	23	0	0	0	1	1	5	13	0	0	61	65	0	114	25	19	28	32	37	30				
17-Atarfe	245	189	30	87	2.382	139	25	149	161	252	361	13	54	87	156	119	0	83	268	14	23	75	31	16	4	333	15	13	128	12	19	73	353	21	193	23	37	18	3	0	2	0	347	225	116	1.279	95	143	201	213	0	270				
18-Mercagnada	287	170	15	6	224	127	110	569	143	2.064	588	82	43	24	35	7	128	0	89	1	2	4	3	9	0	4	3	2	106	7	23	31	488	0	0	38	14	12	5	2	0	0	396	149	0	898	39	128	180	195	0	160				
19-A-92(Málaga)	1.031	937	80	177	552	322	672	675	557	502	17	176	234	297	58	210	80	0	73	85	426	42	61	5	57	45	24	957	26	48	63	538	20	21	40	65	0	14	1	0	0	432	799	138	1.710	239	206	1.580	1.655	1.024	382					
20-Láchar	73	22	0	0	21	0	0	17	30	0	3	7	21	0	11	1	73	0	24	20	22	8	1	9	4	2	16	6	8	5	47	3	3	10	2	2	4	3	0	0	25	41	0	163	33	17	25	30	38	23						
21-Ciudad	62	47	0	0	29	0	7	0	19	40	0	4	27	36	0	18	3	85	24	0	42	32	3	6	17	5	3	7	1	6	5	13	5	3	3	1	2	7	2	0	1	2	4	3	0	0	25	31	0	63	14	9	14	17	28	13
22-Chauchina	772	497	0	0	140	0	21	0	117	56	95	0	3	12	65	0	65	4	693	34	89	0	45	9	2	33	12	8	35	13	24	9	64	7	2	2	11	4	9	13	0	0	133	56	0	223	51	24	34	45	115	30				
23-Chimeneas	25	30	0	0	25	0	6	0	0	25	16	0	4	14	18	0	20	3	49	25	38	61	0	0	1	2	0	0	13	2	2	2	20	3	4	2	0	1	3	9	0	0	10	25	0	26	26	3	23	36	54	5				
24-Aeropuerto	129	119	4	0	40	11	3	0	47	43	22	1	20	38	17	9	11	9	80	8	5	14	0	0	0	7	2	3	23	5	7	58	6	9	7	3	2	0	6	0	0	15	43	0	165	13	13	47	62	108	40					
25-El Jau	13	19	0	0	14	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	8	2	5	1	0	0	0	0	8	463	42	105	177	26	23	12	92	21	13	50	38	17	0	0	0	0	0	80	348	83	1.307	140	126	282	471	2.340	225			
26-Santa Fe	321	220	13	43	235	105	19	36	226	202	174	12	30	65	70	137	178	1	114	19	35	76	8	17	270	0	24	10	115	39	14	58	389	176	412	107	60	33	18	7	0	0	480	348	83	1.307	140	126	282	471	2.340	225				
27-Bobadilla	12	54	4	0	28	0	23	23	60	136	130	13	7	13	49	105	74																																							

6.2.5.4. Asignación en la Red actual en el entorno del proyecto. Año 2003

A la red en la situación actual se ha asignado la matriz de viajes expresiva de la movilidad en el Área de Granada, el año 2003, utilizando el modelo Dial, con un parámetro $\theta = 0,1$.

Si se comparan los valores asignados con los valores observados (IMD 2003) se tiene una ligera sobrestimación del tráfico asignado (menor del 10%). Dado que los análisis derivados de estas conclusiones nos sitúan del lado de la seguridad, se acepta que la matriz disponible refleja adecuadamente la movilidad en los corredores de la A-92G y N-432, potencial usuaria de la nueva vía. En la foto adjunta se refleja el tráfico asignado a las carreteras A-926 y N-432 y los enlaces en el entorno del proyecto:



Fig. 6. Asignación del tráfico en la Red actual. Año 2003.

6.2.5.5. Asignación en la Red futura en el entorno del proyecto. Año 2003

Como se ha señalado, el tráfico que utilizará la nueva vía se ha estimado a partir de la asignación de la matriz de viajes expresiva de la movilidad en el área de Granada, a la red viaria incluyendo la nueva vía (GR-43), así como la autovía A-44 (Ronda Exterior) y en la N-432.

En la figura adjunta se refleja el tráfico en el tronco de la GR-43 en el enlace con la A-92G, derivado de la asignación de la matriz de viajes expresiva de la movilidad en el año 2003, utilizando el método

Dial y valor de θ de 0,1 considerando una velocidad de 80 km/h en el tramo de la GR-43 entre el enlace con la A-44 y el enlace con la A-92G.

En la siguiente figura se recoge el esquema del proyecto original en el que se plasmaba dicha asignación de la matriz de viajes del año 2003 con las hipótesis mencionadas. En dicho proyecto la conexión entre las autovías A-92G y GR-43 se planteaba de manera inversa a la del presente proyecto. Es decir, que el ramal semidirecto era el correspondiente a la calzada de la A-92G en dirección Santa Fe. También se planteaban conexiones a la futura GR-43 con la N-432 y la antigua carretera de Málaga, que esta vez no realizan.

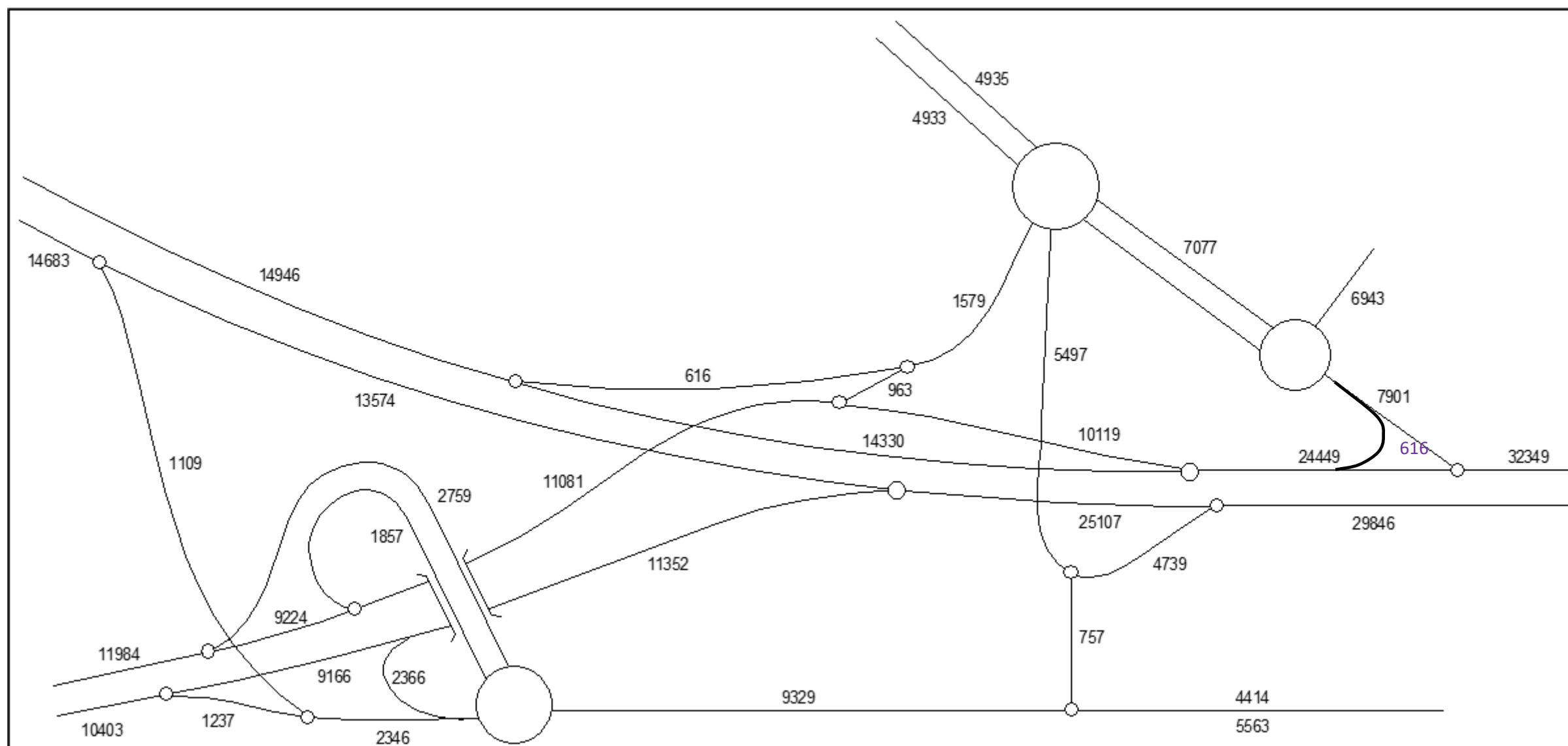


Fig. 7. Asignación de tráfico enlace A-92G con GR-43. Año 2003. Fuente: Proyecto original "Autovía GR-43. Tramo: Atarfe – Granada" (43-GR-3850)

Para adaptar la asignación de tráfico a la nueva configuración se han efectuado las modificaciones que quedan plasmadas en la siguiente figura:

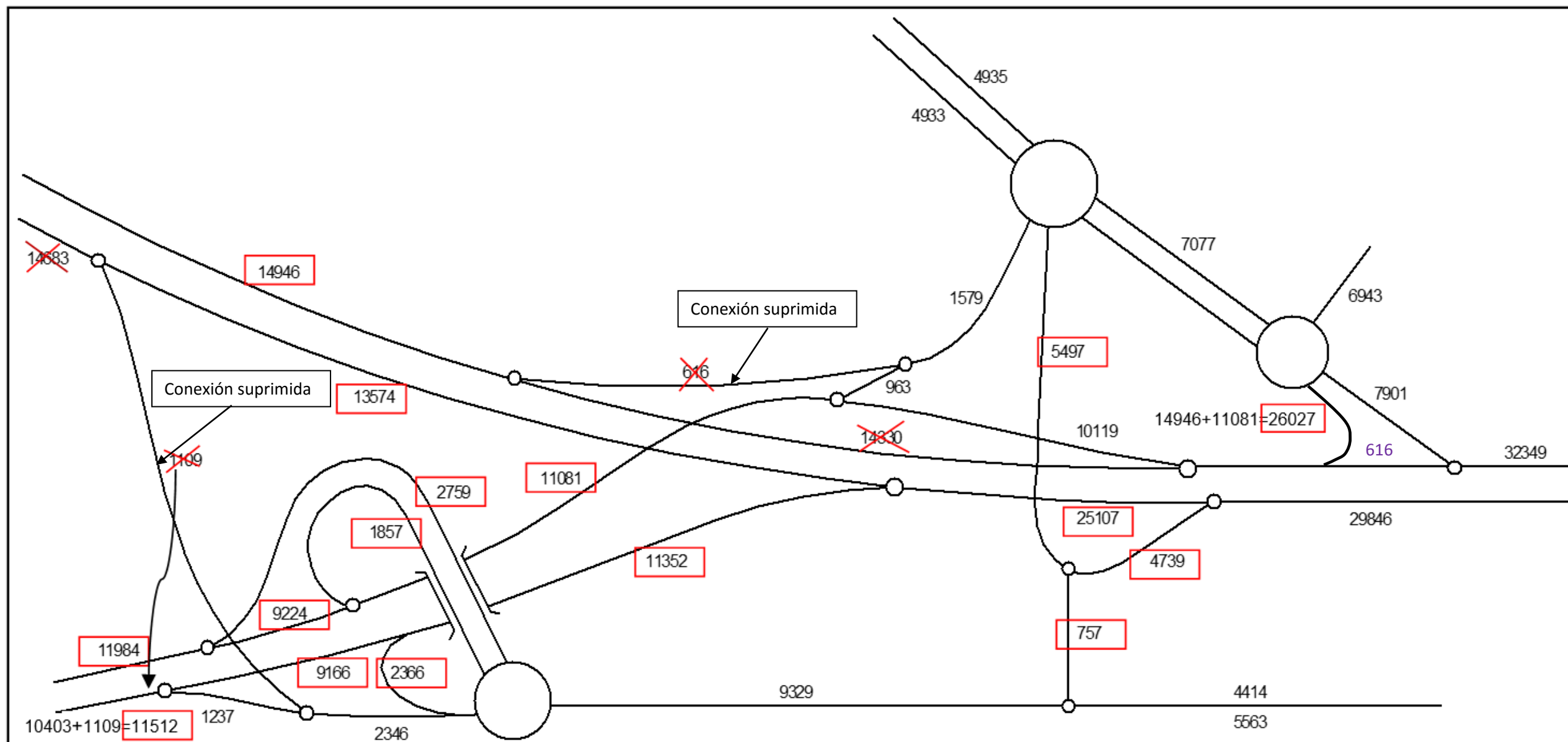


Fig. 8. Asignación del tráfico Red futura modificada por el cambio en la configuración del enlace entre el proyecto original y el presente proyecto. Año 2003

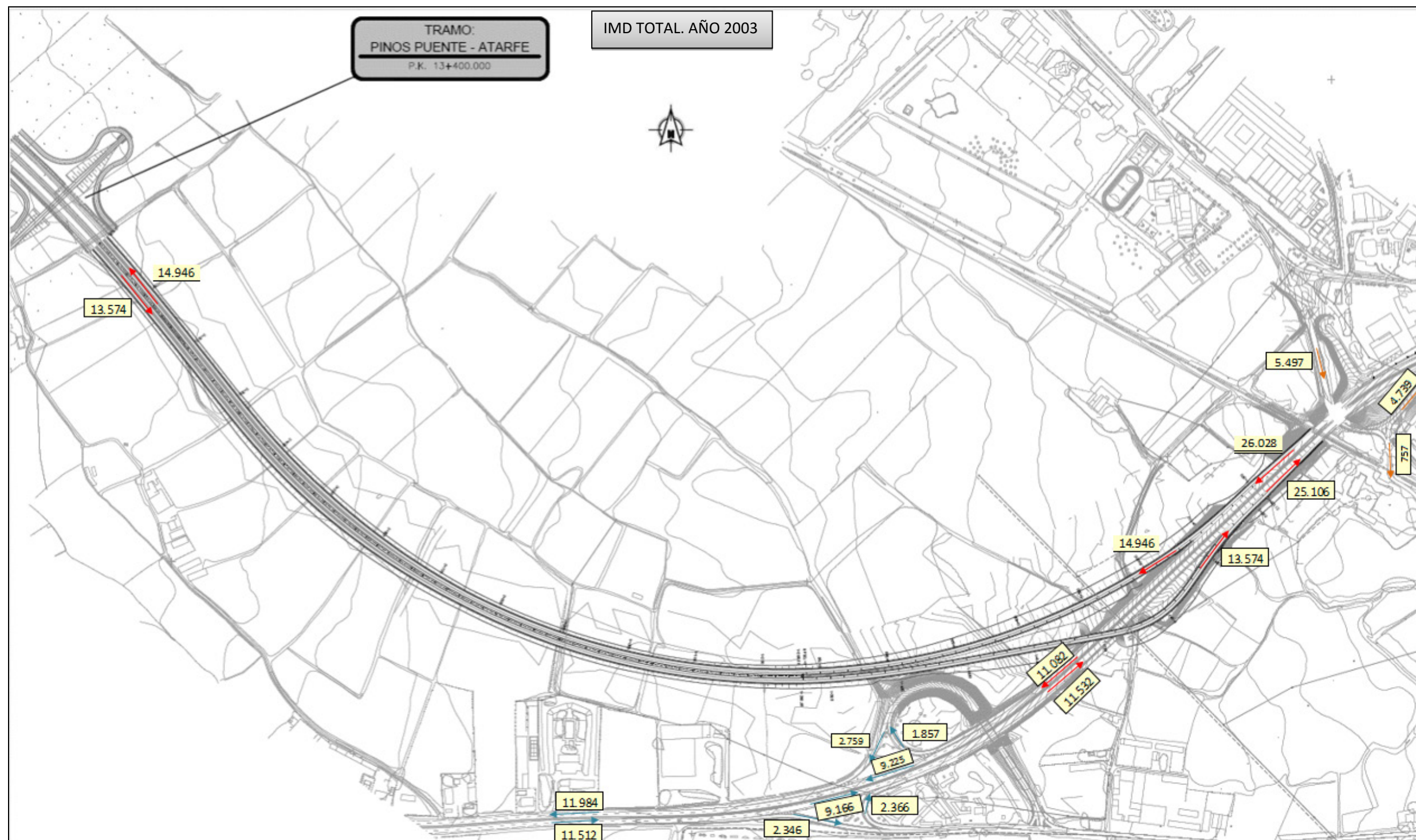


Fig. 9. Asignación del tráfico Red futura. Año 2003

6.2.5.6. Asignación en la Red futura en el entorno del proyecto. Actualización al año 2014

Para actualizar las intensidades del año 2003 (año base del estudio) al año 2014 del que se disponen los últimos aforos, se han adoptado las tasas de crecimiento obtenidas en dicho período (apartado 6.2.4.1) de las estaciones de referencia consideradas para la GR-43 (GR-16-1) y la A-92G (PT-46):

	Estación de referencia	Carretera	tasa de crecimiento 2003-2014
GR-43	GR-16-1	N-432	-1,01%
A-92G	PT-46 (antigua PR-50)	A-92G	-0,76%

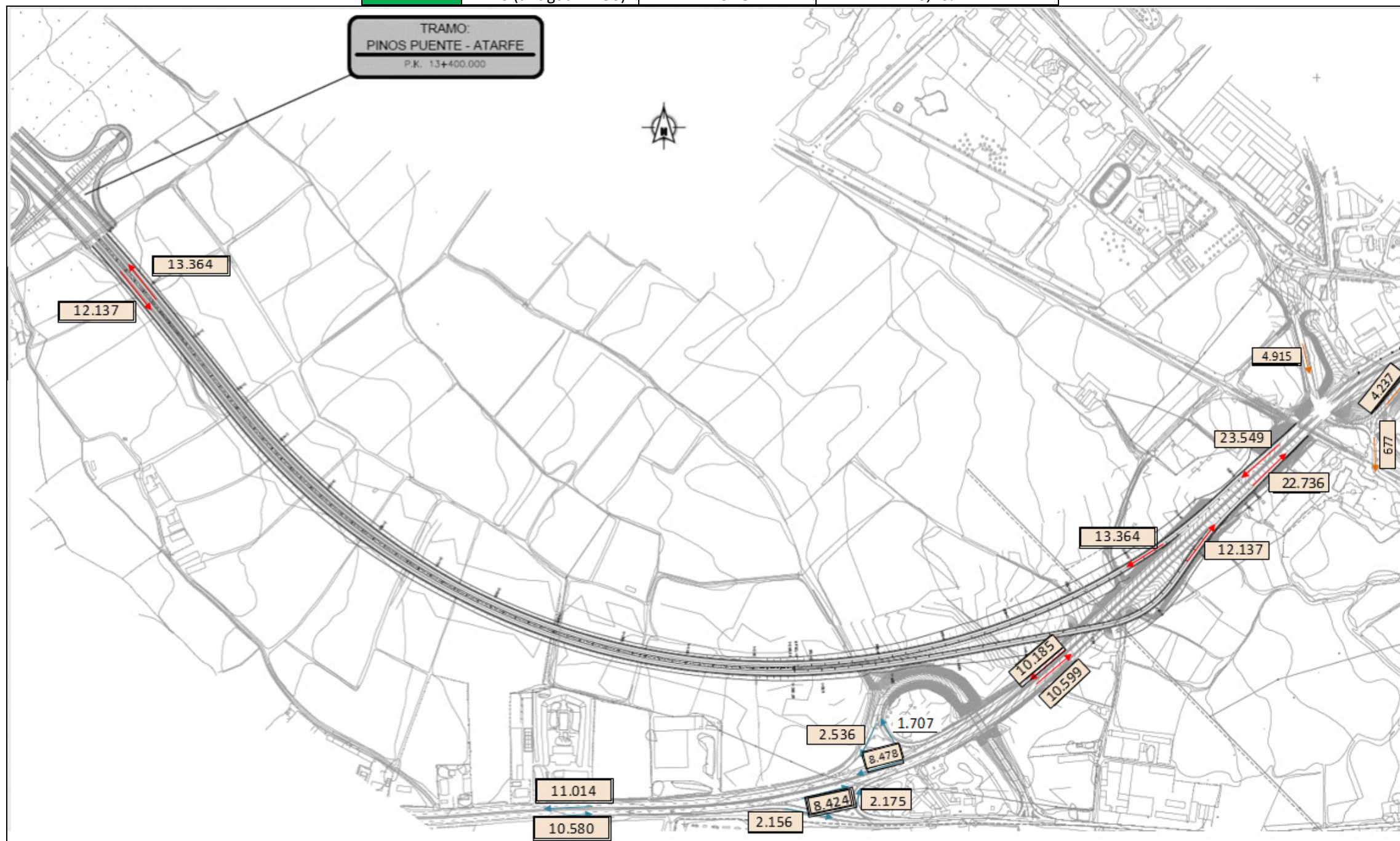


Fig. 10. Asignación del tráfico a la Red futura. Año 2014.

6.2.6. PROGNOSIS

Tomando como base los tráficos correspondientes a la asignación de la red futura realizada para el año de estudio 2003, para expandirlos a los años futuros se han adoptado las siguientes tasas de crecimiento:

- 2003 (año base del estudio)-2014 (últimos aforos disponibles): Como se indica en el apartado anterior, en este período se han adoptado las tasas de crecimiento obtenidas en dicho período (apartado 6.2.4.1) de las estaciones de referencia consideradas para la GR-43 (GR-16-1) y la A-92G (PT-46):

	Estación de referencia	Carretera	tasa de crecimiento 2003-2014
GR-43	GR-16-1	N-432	-1,01%
A-92G	PT-46 (antigua PR-50)	A-92G	-0,76%

- A partir del año 2015 se han considerado las tasas de crecimiento que establece la Orden de Eficiencia (Orden FOM/3317/2010) aplicadas en dos períodos diferentes:

Período	Tasa (%)
2014-2016	1,12%
≥2017	1,44%

Adicionalmente se va a considerar una inducción del 10% repartida en los tres primeros años de la puesta en servicio (2019).

6.2.6.1. Secciones analizadas en el cálculo

Para evaluar el nivel de servicio en el tronco de la GR-43 y la A-92G se van a considerar 3 secciones que se indican a continuación:

- Sección A. Es la sección del tronco de la GR-43.

En la A-92 G se han considerado dos secciones diferentes:

- Sección B: Sección aguas arriba de la conexión con la GR-43. Sección de estructura sobre el FF.CC
- Sección C: Sección aguas abajo de la conexión con la GR-43.

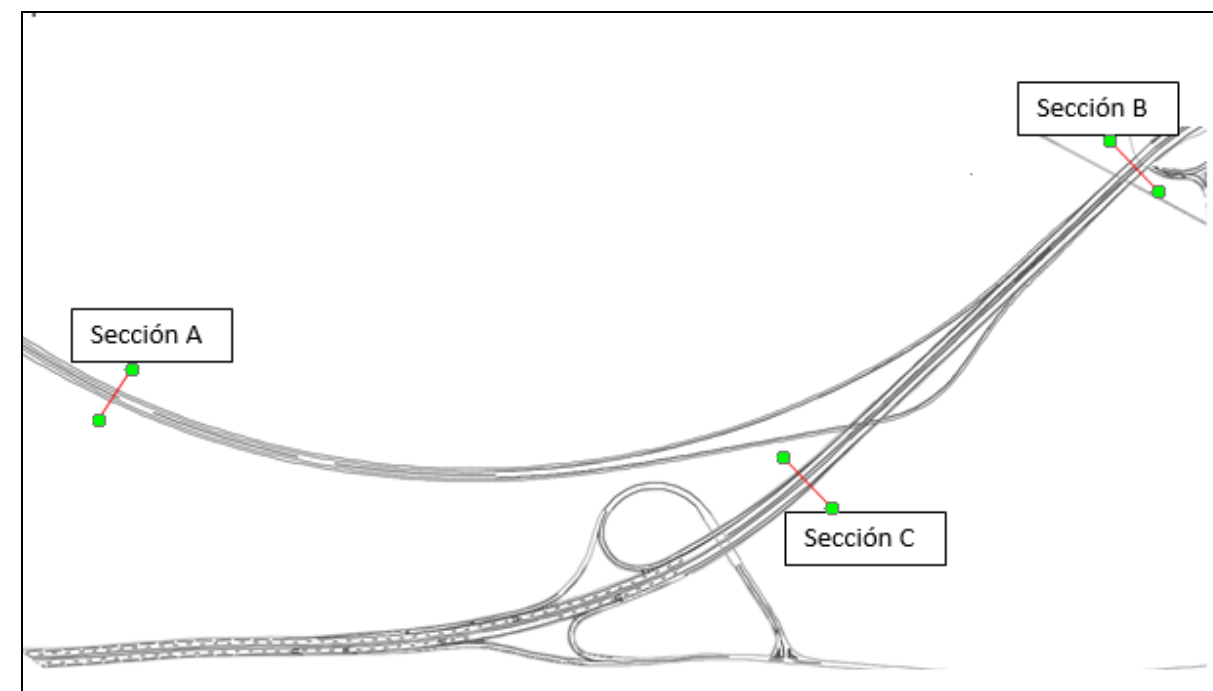


Fig. 11. Secciones analizadas en el tronco

En las tablas que se presentan a continuación, se exponen las intensidades de tráfico (IMD totales y las IMD para vehículos pesados) durante el periodo de vida útil, para el tronco de la GR-43 en el tramo de estudio Atarfe - Granada:

Tabla 6. Prognosis de la IMD total y de pesados del tronco de la GR-43.

Tramo: Atarfe – Granada. Sección A

AÑO	TRONCO GR-43. Sección A. (%VP=5,85%)					
	Sentido Atarfe		Sentido Granada		Total	
	IMD	IMDp	IMD	IMDp	IMD	IMDp
2003	14.946	874	13.574	793	28.520	1.667
2004	14.795	865	13.437	785	28.231	1.650
2005	14.645	856	13.301	777	27.946	1.633
2006	14.497	847	13.166	770	27.663	1.617
2007	14.350	839	13.033	762	27.383	1.601
2008	14.205	830	12.901	754	27.106	1.584
2009	14.061	822	12.770	746	26.831	1.568
2010	13.919	814	12.641	739	26.560	1.552
2011	13.778	805	12.513	731	26.291	1.537
2012	13.638	797	12.386	724	26.025	1.521
2013	13.500	789	12.261	717	25.761	1.506
2014	13.364	781	12.137	709	25.501	1.491
2015	13.513	790	12.273	717	25.786	1.507
2016	13.665	799	12.410	725	26.075	1.524
2017	13.861	810	12.589	736	26.450	1.546
2018	14.061	822	12.770	746	26.831	1.568
2019	14.718	860	13.367	781	28.084	1.642
2020	15.405	900	13.991	818	29.396	1.718
2021	16.124	943	14.644	856	30.769	1.799
2022	16.357	956	14.855	868	31.212	1.824
2023	16.592	970	15.069	881	31.661	1.851
2024	16.831	984	15.286	894	32.117	1.877
2025	17.073	998	15.506	906	32.580	1.904
2026	17.319	1.012	15.729	919	33.049	1.932
2027	17.569	1.027	15.956	933	33.525	1.960
2028	17.822	1.042	16.186	946	34.007	1.988
2029	18.078	1.057	16.419	960	34.497	2.016
2030	18.339	1.072	16.655	974	34.994	2.045
2031	18.603	1.087	16.895	988	35.498	2.075
2032	18.871	1.103	17.138	1.002	36.009	2.105
2033	19.142	1.119	17.385	1.016	36.527	2.135
2034	19.418	1.135	17.635	1.031	37.053	2.166
2035	19.698	1.151	17.889	1.046	37.587	2.197
2036	19.981	1.168	18.147	1.061	38.128	2.229
2037	20.269	1.185	18.408	1.076	38.677	2.261
2038	20.561	1.202	18.673	1.092	39.234	2.293
2039	20.857	1.219	18.942	1.107	39.799	2.326

Tabla 7. Prognosis de la IMD total y de pesados del tronco de la A-92G. Sección C

TRONCO A-92G. Sección C. (%VP=5,85%)

AÑO	Sentido Atarfe		Sentido Granada		Total	
	IMD _{A-92}	IMDp	IMD _{A-92}	IMDp	IMD	IMDp
	2003	11.082	648	11.532	674	22.614
2004	10.997	643	11.444	669	22.441	1.312
2005	10.913	638	11.356	664	22.270	1.302
2006	10.830	633	11.270	659	22.099	1.292
2007	10.747	628	11.183	654	21.931	1.282
2008	10.665	623	11.098	649	21.763	1.272
2009	10.583	619	11.013	644	21.597	1.262
2010	10.503	614	10.929	639	21.432	1.253
2011	10.422	609	10.845	634	21.268	1.243
2012	10.343	605	10.763	629	21.105	1.234
2013	10.264	600	10.680	624	20.944	1.224
2014	10.185	595	10.599	620	20.784	1.215
2015	10.299	602	10.717	626	21.017	1.228
2016	10.415	609	10.837	633	21.252	1.242
2017	10.565	618	10.993	643	21.558	1.260
2018	10.717	626	11.152	652	21.868	1.278
2019	10.871	635	11.312	661	22.183	1.297
2020	11.027	645	11.475	671	22.503	1.315
2021	11.186	654	11.641	680	22.827	1.334
2022	11.347	663	11.808	690	23.156	1.354
2023	11.511	673	11.978	700	23.489	1.373
2024	11.677	683	12.151	710	23.827	1.393
2025	11.845	692	12.326	720	24.170	1.413
2026	12.015	702	12.503	731	24.518	1.433
2027	12.188	712	12.683	741	24.871	1.454
2028	12.364	723	12.866	752	25.230	1.475
2029	12.542	733	13.051	763	25.593	1.496
2030	12.722	744	13.239	774	25.961	1.518
2031	12.906	754	13.430	785	26.335	1.539
2032	13.091	765	13.623	796	26.714	1.562
2033	13.280	776	13.819	808	27.099	1.584
2034	13.471	787	14.018	819	27.489	1.607
2035	13.665	799	14.220	831	27.885	1.630
2036	13.862	810	14.425	843	28.287	1.653
2037	14.062	822	14.633	855	28.694	1.677
2038	14.264	834	14.843	868	29.107	1.701
2039	14.469	846	15.057	880	29.526	1.726

AÑO	TRONCO A-92G. Sección B. (%VP=5,85%)											
	Sentido Atarfe				Sentido Granada				Total			
	IMD _{A-92}	IMD _{GR-43}	IMD	IMD _p	IMD _{A-92}	IMD _{GR-43}	IMD	IMD _p	IMD _{A-92}	IMD _{GR-43}	IMD	IMD _p
2003	11.082	14.946	26.028	1.521	11.532	13.574	25.106	1.468	22.614	28.520	51.134	2.989
2004	10.997	14.795	25.792	1.508	11.444	13.437	24.880	1.454	22.441	28.231	50.672	2.962
2005	10.913	14.645	25.558	1.494	11.356	13.301	24.657	1.441	22.270	27.946	50.215	2.935
2006	10.830	14.497	25.327	1.480	11.270	13.166	24.436	1.428	22.099	27.663	49.762	2.909
2007	10.747	14.350	25.097	1.467	11.183	13.033	24.216	1.416	21.931	27.383	49.313	2.883
2008	10.665	14.205	24.870	1.454	11.098	12.901	23.999	1.403	21.763	27.106	48.868	2.857
2009	10.583	14.061	24.644	1.441	11.013	12.770	23.783	1.390	21.597	26.831	48.428	2.831
2010	10.503	13.919	24.421	1.427	10.929	12.641	23.570	1.378	21.432	26.560	47.991	2.805
2011	10.422	13.778	24.200	1.415	10.845	12.513	23.358	1.365	21.268	26.291	47.559	2.780
2012	10.343	13.638	23.981	1.402	10.763	12.386	23.149	1.353	21.105	26.025	47.130	2.755
2013	10.264	13.500	23.764	1.389	10.680	12.261	22.941	1.341	20.944	25.761	46.705	2.730
2014	10.185	13.364	23.549	1.376	10.599	12.137	22.736	1.329	20.784	25.501	46.284	2.705
2015	10.299	13.513	23.812	1.392	10.717	12.273	22.990	1.344	21.017	25.786	46.803	2.736
2016	10.415	13.665	24.079	1.407	10.837	12.410	23.248	1.359	21.252	26.075	47.327	2.766
2017	10.565	13.861	24.426	1.428	10.993	12.589	23.582	1.378	21.558	26.450	48.008	2.806
2018	10.717	14.061	24.778	1.448	11.152	12.770	23.922	1.398	21.868	26.831	48.700	2.847
2019	10.871	14.718	25.589	1.496	11.312	13.367	24.679	1.443	22.183	28.084	50.268	2.938
2020	11.027	15.405	26.432	1.545	11.475	13.991	25.466	1.489	22.503	29.396	51.899	3.034
2021	11.186	16.124	27.311	1.596	11.641	14.644	26.285	1.536	22.827	30.769	53.595	3.133
2022	11.347	16.357	27.704	1.619	11.808	14.855	26.663	1.559	23.156	31.212	54.367	3.178
2023	11.511	16.592	28.103	1.643	11.978	15.069	27.047	1.581	23.489	31.661	55.150	3.224
2024	11.677	16.831	28.508	1.666	12.151	15.286	27.437	1.604	23.827	32.117	55.944	3.270
2025	11.845	17.073	28.918	1.690	12.326	15.506	27.832	1.627	24.170	32.580	56.750	3.317
2026	12.015	17.319	29.335	1.715	12.503	15.729	28.233	1.650	24.518	33.049	57.567	3.365
2027	12.188	17.569	29.757	1.739	12.683	15.956	28.639	1.674	24.871	33.525	58.396	3.413
2028	12.364	17.822	30.185	1.764	12.866	16.186	29.052	1.698	25.230	34.007	59.237	3.463
2029	12.542	18.078	30.620	1.790	13.051	16.419	29.470	1.723	25.593	34.497	60.090	3.512
2030	12.722	18.339	31.061	1.816	13.239	16.655	29.894	1.747	25.961	34.994	60.955	3.563
2031	12.906	18.603	31.508	1.842	13.430	16.895	30.325	1.773	26.335	35.498	61.833	3.614
2032	13.091	18.871	31.962	1.868	13.623	17.138	30.761	1.798	26.714	36.009	62.723	3.666
2033	13.280	19.142	32.422	1.895	13.819	17.385	31.204	1.824	27.099	36.527	63.627	3.719
2034	13.471	19.418	32.889	1.922	14.018	17.635	31.654	1.850	27.489	37.053	64.543	3.773
2035	13.665	19.698	33.363	1.950	14.220	17.889	32.109	1.877	27.885	37.587	65.472	3.827
2036	13.862	19.981	33.843	1.978	14.425	18.147	32.572	1.904	28.287	38.128	66.415	3.882
2037	14.062	20.269	34.331	2.007	14.633	18.408	33.041	1.931	28.694	38.677	67.371	3.938
2038	14.264	20.561	34.825	2.036	14.843	18.673	33.517	1.959	29.107	39.234	68.342	3.995
2039	14.469	20.857	35.326	2.065	15.057	18.942	33.999	1.987	29.526	39.799	69.326	4.052

En el esquema del siguiente apartado 0 se muestran estas intensidades para los años a 2019 (año de puesta en servicio), 2029 y 2039 (año intermedio): IMD 2019, 2029 y 2039

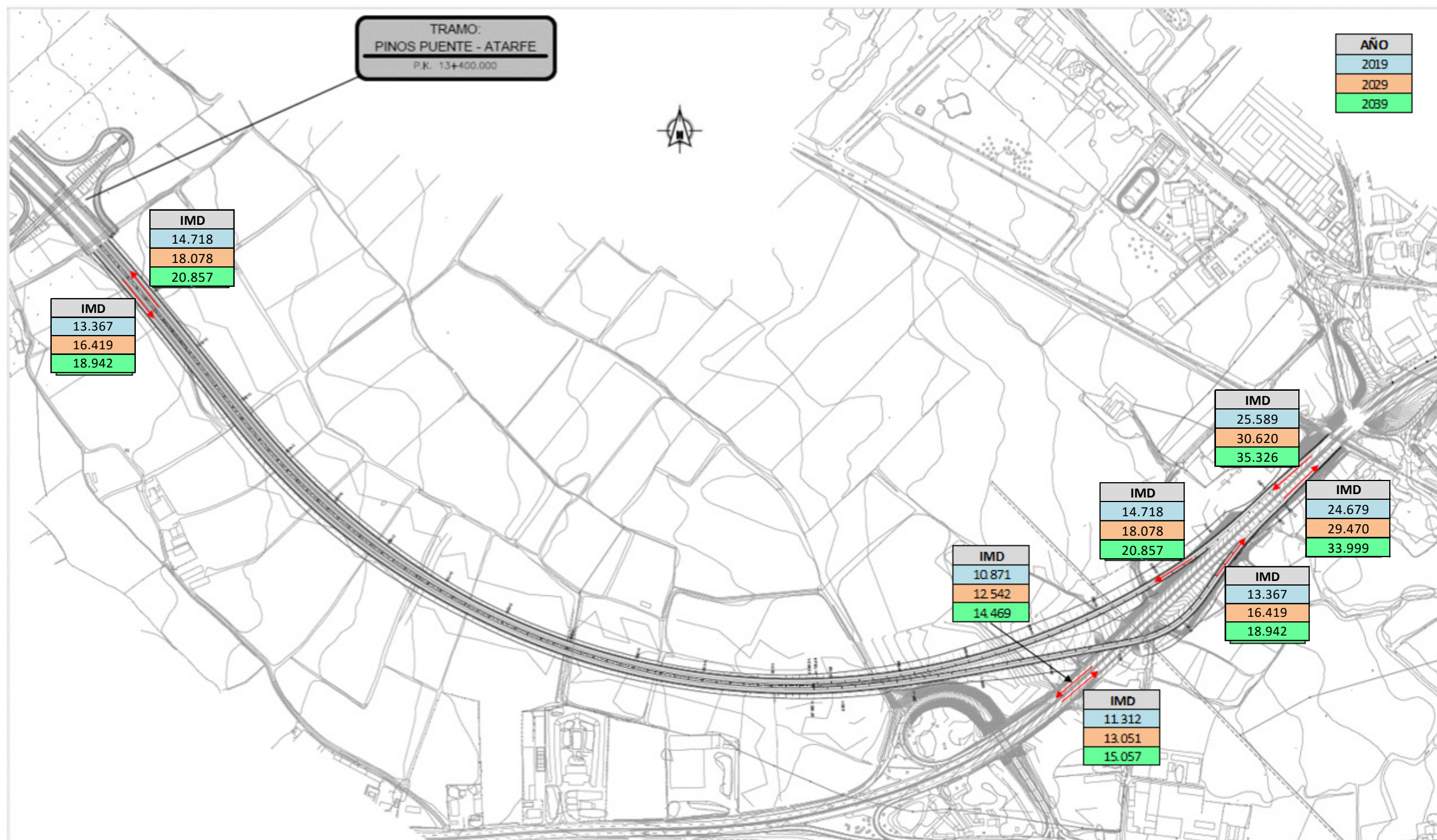


Fig. 12. IMD para los años 2019 (año de puesta en servicio), 2029 y 2039 (año horizonte)

6.2.7. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO A EFECTOS DE DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

Con los datos de IMDp (Intensidad Media Diaria de pesados) correspondientes al carril de diseño del proyecto, obtenidos de la asignación de pesados presentada anteriormente, se procede a calcular la categoría de tráfico a efectos de dimensionamiento del firme.

El proceso de cálculo se realiza de acuerdo a las instrucciones de la Norma 6.1.-IC "Secciones de Firme" que establece que "la estructura del firme, deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico, fundamentalmente del más pesado, durante la vida útil del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) 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.

Según el apartado 4 de la citada norma se establece que para calcular la IMDp que circulará por el carril de proyecto se puede admitir que:

- En calzadas de dos carriles y con doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada. Con lo que se puede suponer un reparto equitativo de los vehículos pesados y que en ambas calzadas es aplicable el mismo porcentaje de vehículos pesados, cuyo valor adoptado es de **%VP=7,39%** correspondiente al de la estación de referencia GR-16-1 para el año 2014.

La norma define ocho categorías de tráfico pesado según la IMDp que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio, que aparecen a continuación:

CATEGORÍA	IMPp
T00	>4000
T0	2000-4000
T1	800-2000
T2	200-800
T31	100-200
T32	50-100
T41	25-50
T42	0-25

A continuación se presentan las tablas con las categorías de tráfico pesado asignadas a cada una de las calzadas de la autovía del tramo de estudio:

Tabla 8. Categoría de tráfico pesado en el tronco de la GR-43. Tramo Atarfe - Granada

AÑO DE PUESTA EN SERVICIO 2019. % de vehículos pesados=7,39%				
SECCIÓN	TRAMO	IMD	IMDp	CATEGORÍA DE TRÁFICO
TRONCO GR-43	Calzada sentido Granada	13.367	987	T1
	Calzada sentido Pinos Puente	14.718	1.087	T1
TRONCO A-92G	Calzada sentido Granada	24.679	1.823	T1
	Calzada sentido Santa Fe	25.589	1.890	T1

En el siguiente esquema se muestran se muestran las intensidades de vehículos pesados para el año de puesta en servicio (2019):

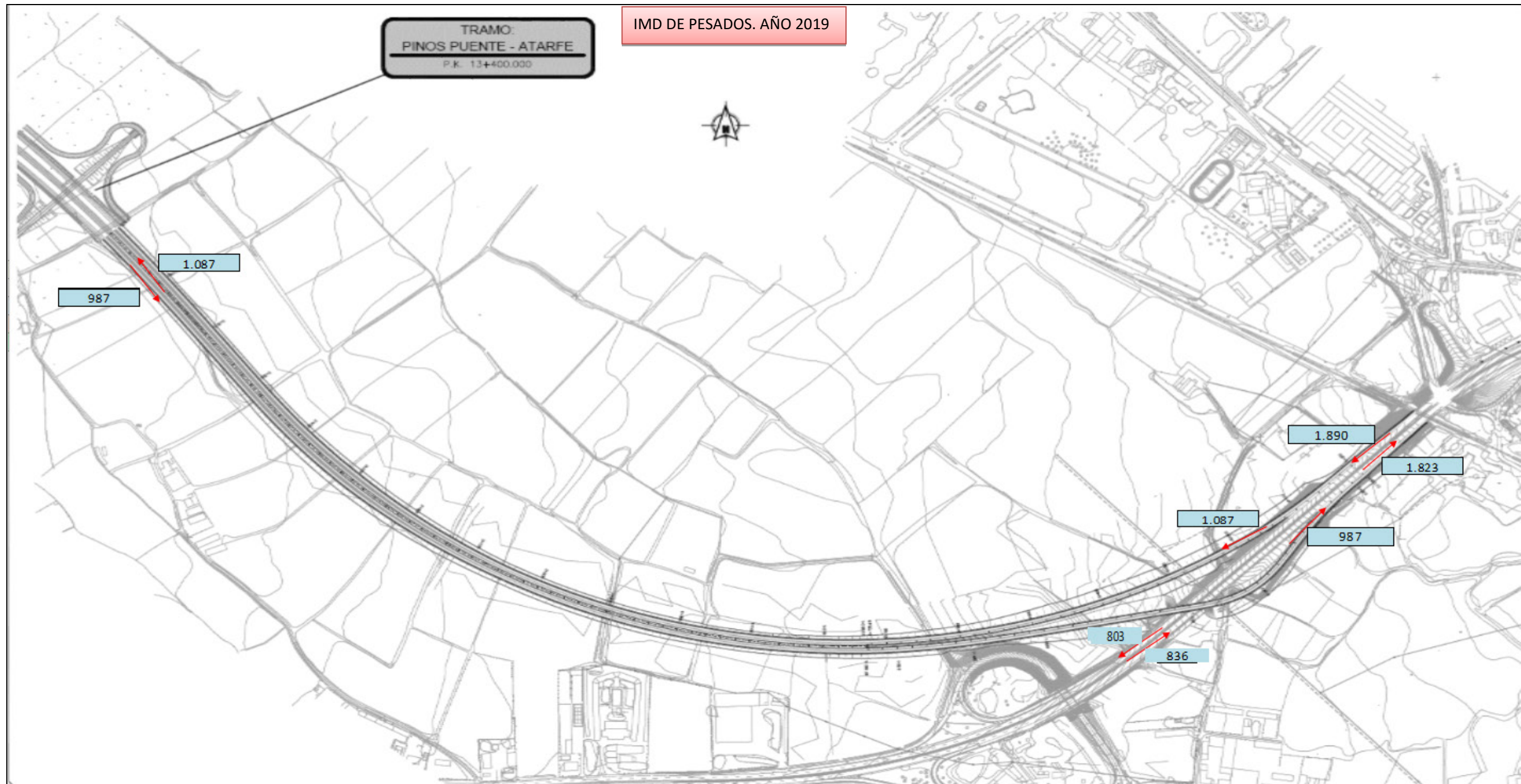


Fig. 13. IMD de pesados en el año 2019 (puesta en servicio)

6.2.8. NIVELES DE SERVICIO

6.2.8.1. Niveles de servicio en el tronco

Para el análisis de los niveles de servicio alcanzados se aplica la metodología del *Highway Capacity Manual*, o Manual de Capacidad, en su versión 2010.

6.2.8.1.1. Definición de 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 de carretera o elemento 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 la A a la F:

- **Nivel A:** la velocidad de los vehículos es igual a la que los conductores elegirían libremente de no verse obligados a modificarla por la presencia de otros vehículos. Cuando se produce el alcance de un vehículo más lento por otro más rápido, este último podrá adelantarlo sin sufrir casi demora alguna, por lo que el conductor percibirá que está circulando libre de “molestias”. Esto se corresponde con una situación cómoda para él, tanto física como psicológicamente hablando.
- **Nivel B:** Flujo libre razonable, pero la velocidad empieza a ser restringida por las condiciones del tránsito. La demora de los conductores no es mayor al 50% del total del tiempo de viaje.
- **Nivel C:** Se mantiene en zona estable, pero muchos conductores empiezan a sentir restricciones en su libertad para seleccionar su propia velocidad. La demora de los conductores alcanza el 65% del total del tiempo de viaje.
- **Nivel D:** Acercándose a flujo inestable, los conductores tienen poca libertad para maniobrar. La demora de los conductores es cercana al 80% del total del tiempo de viaje.
- **Nivel E:** Flujo inestable, suceden pequeños congestionamientos. La demora de los conductores es mayor al 80% del total del tiempo de viaje.
- **Nivel F:** Flujo forzado, condiciones de «pare y siga», congestión.

A continuación, se añade una imagen explicativa de las características de los diferentes niveles de servicios detallados anteriormente.

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. No hay demoras
B		El tráfico es estable y fluye libremente. La capacidad de maniobra se encuentra tan solo levemente restringida. No hay demoras
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. Demoras mínimas
D		La velocidad disminuye ligeramente y aumenta la densidad. La libertad de maniobra se encuentra notablemente limitada. Demoras mínimas
E		Proximidad de los vehículos entre sí, con poco espacio para maniobras. La comodidad de los conductores es escasa. Demoras significativas
F		Tráfico muy congestionado con atascos, especialmente en áreas donde los vehículos confluyen. Demoras significativas

Fig. 14. Niveles de servicio. Descripción de la circulación

6.2.8.1.2. Metodología

Para el cálculo de los niveles de servicio en las autovías GR-43 y A-92G se ha seguido la metodología expuesta en el capítulo 11 del Manual de Capacidad 2010 “Basic Freeway Segments” que se puede resumir en los siguientes pasos:

▪ **Intensidad equivalente en la hora punta**

En primer lugar es preciso determinar previamente una serie de parámetros de partida que, en conjunto con la IMD en la hora punta por tramo, permiten obtener la funcionalidad de la infraestructura. Los datos son los siguientes:

PHF: Factor de hora punta que representa la variación del tráfico dentro de una hora. El rango para infraestructuras del tipo que estamos considerando oscila entre 0.80 y 0.95. Siendo los factores más altos los que mejor se ajustan a nuestro caso.

Fhv: Factor de ajuste de vehículos pesados, cuya misión consiste en corregir los valores de intensidad máxima para reflejar la presencia de vehículos pesados en la circulación. La fórmula que se emplea para determinar dicho factor es la siguiente:

$$F_{hv} = \frac{1}{(1 + P_t * (E_t - 1))};$$

donde P_t representa el porcentaje de vehículos pesados y E_t el equivalente en vehículos ligeros para los camiones. Este último parámetro se calcula a partir de la siguiente tabla:

Factor	TIPO DE TERRENO		
	Llano	Ondulado	Montañoso
E_t	1,5	2,5	4,5

fp: factor de ajuste por el tipo de población de conductores que refleja el hecho de que la carretera pueda ser usada flujos circulatorios diferentes a los de un conductor habitual en día laborable (conductor de fin de semana, de recreo, etc). Este hecho reduce la capacidad y por tanto incide en los niveles de servicio. El parámetro se establece de acuerdo a la siguiente tabla.

Tip de tráfico	Factor de ajuste (Fc)
Día laborable	1
Recreo y otros	0,85-0,99

A partir de estos datos se puede calcular el valor de la intensidad en hora punta en condiciones ideales (vehículos ligeros/hora/carril) mediante la siguiente fórmula:

$$V_p = \frac{V}{PHF * N * F_{hv} * f_p};$$

donde N es el número de carriles y V es la intensidad en hora punta.

▪ **Velocidad libre (VL)**

La velocidad de flujo libre (VL) se define como la velocidad media de los vehículos ligeros cuando el tráfico es poco intenso (inferior a 1.000). Se va a estimar una velocidad de 121 km/h en condiciones ideales. A esta velocidad se le aplican factores reductores para tener en cuenta las características reales de la vía según la siguiente fórmula:

$$VL = 121 - f_a - f_o - 5,18 \cdot (1,61 \cdot DRES)^{0,84} - R_c$$

Siendo:

- VL: velocidad libre corregida (km/h)
- f_a : factor de corrección por anchura de carril (tabla xx)

Tabla 9. Tabla 11-8: Factor de corrección f_a (km/h)

Anchura de carril (m)	f_a (km/h)
$\geq 3,6$	0
$\geq 3,4-3,6$	3,1
$\geq 3,0-3,4$	10,6

- f_o : factor de corrección por obstáculos laterales a la derecha (tabla xx)

Tabla 10. Tabla 11-9: Factor de corrección f_o (km/h)

Obstáculo a la derecha (m)	Carriles por calzada		
	2	3	4
1,8	0	0	0
1,5	1	0,7	0,3
1,2	1,9	1,3	0,7
0,9	2,9	1,9	1
0,6	3,9	2,6	1,3
0,3	4,8	3,2	1,6
0	5,8	3,9	1,9

- DRES: densidad de ramales de entrada y salida, convergencias y divergencias.

- R_c : Reducción por número de carriles (solo para para autovías y autopistas urbanas y periurbanas)

 Tabla 11. Tabla 11-8: Factor de corrección R_c (km/h)

Carriles por calzada	R_c (km/h)
5 o más	0,0
4	2,4
3	4,8
2	7,3

▪ **Estimación de la capacidad y los niveles de servicio**

El valor de la capacidad por carril puede estimarse en función de la velocidad libre:

Tabla 12. Capacidad del carril en función de VL (km/h)

VL (km/h)	C (veh lig/h/c)
≥ 109	2.400
$101 \leq VL < 109$	2.350
$93 \leq VL < 101$	2.300
$85 \leq VL < 93$	2.250
$75 \leq VL < 85$	2.000

La densidad en capacidad será: $D_c = 28$ veh/km/c.

La velocidad media espacial es constante e igual a la velocidad libre mientras la intensidad no sobrepase un valor límite I_L cuyo valor está en función de la velocidad libre:

VL (km/h)	I_L (veh lig/h/c)
≥ 117	1.000
$109 \leq VL < 117$	1.200
$101 \leq VL < 109$	1.400
$93 \leq VL < 101$	1.600
$85 \leq VL < 93$	1.800

Las expresiones para estimar la velocidad media espacial de vehículos ligeros (S) en km/h en función de la intensidad son:

Para $I < I_L$

$$S = VL$$

Para $I > I_L$

$$\begin{aligned}
 VL \geq 117 & \quad S = VL - 0,00001782 (V_p - 1000)^2 \\
 109 \leq VL < 117 & \quad S = VL - 0,00001867 (V_p - 1200)^2 \\
 101 \leq VL < 109 & \quad S = VL - 0,00002282 (V_p - 1400)^2 \\
 93 \leq VL < 101 & \quad S = VL - 0,00002923 (V_p - 1600)^2 \\
 85 \leq VL < 93 & \quad S = VL - 0,00003973 (V_p - 1800)^2
 \end{aligned}$$

Una vez obtenidas tanto la intensidad de vehículos equivalentes V_p como la velocidad media espacial S podemos calcular la densidad a partir de la siguiente fórmula:

$$D = \frac{V_p}{S};$$

Finalmente, con el valor de la densidad se obtiene el nivel de servicio a partir de la siguiente tabla:

Tabla 13. Niveles de servicio en vías de alta capacidad

Nivel de Servicio	Densidad (veh/km/carril)
	Autopistas y autovías
A	7
B	11
C	16
D	22
E	28
F	$D \geq \text{Capacidad}$

Fuente: Highway Capacity Manual

6.2.8.1.3. Parámetros e hipótesis de cálculo adoptados

Una vez expuestos en el punto anterior los criterios del cálculo de los niveles servicio del tronco se procede al desarrollo de los mismos, aplicando las hipótesis de cálculo siguientes:

- Para calcular las intensidades en vehículos equivalentes durante la hora punta, se adoptan en ambas autovías los valores medios de las estaciones de referencia correspondientes a la hora 100. Con lo que se tiene que el valor de la **intensidad de hora punta (H-100) del 8,56%** de la IMD, y una proporción de vehículos pesados del **%VP=4,45%**. En la siguiente tabla se recogen dichos valores:

A-92G (PT-46)			GR-43 (GR-16-1)			valores medios H.P.	
Hora 100			Hora 100				
vol	IHP=%IMD	pesados	vol	IHP=%IMD	pesados	IHP=%IMD	pesados
2.779	8,10%	4,00%	1.206	9,02%	4,90%	8,56%	4,45%

- **Terreno llano.** Con lo que el valor de $E_t=1,5$.
- Se ha acepta que el **reparto por sentidos puede ser 50/50** de acuerdo a la asignación obtenida.
- Se ha adoptado un valor para **fp** (factor de ajuste por el tipo de población de conductores) de **1** (conductores habituales).
- Se ha tomado un **factor de hora punta (FHP)** de **0,95** tal y como recomienda el Manual de Capacidad para viales del tipo al que estamos considerando.
- Tipo de autovía: urbana.

6.2.8.1.4. Resultados obtenidos y conclusiones

En las siguientes gráficas se muestran la evolución del nivel de servicio a lo largo de la vida útil del proyecto para el tronco en las secciones consideradas. Estos cálculos se encuentran desarrollados con mayor detalle en el apéndice 3.

Autovía GR-43

Tabla 14. Niveles de servicio en el tronco de la GR-43. Sección A

NIVEL DE SERVICIO TRONCO GR-43. Sección A						Nivel de Servicio
AÑO	IMD (vh/día)	Q (veh/h)	leq (vl/h/c)	V (km/h)	D(v/km/c)	
2019	28.084	1.202	647	80,73	8,01	B
2020	29.396	1.258	677	80,73	8,38	B
2021	30.769	1.317	708	80,73	8,77	B
2022	31.212	1.336	719	80,73	8,90	B
2023	31.661	1.355	729	80,73	9,03	B
2024	32.117	1.374	739	80,73	9,16	B
2025	32.580	1.394	750	80,73	9,29	B
2026	33.049	1.414	761	80,73	9,42	B
2027	33.525	1.434	772	80,73	9,56	B
2028	34.007	1.455	783	80,73	9,70	B
2029	34.497	1.476	794	80,73	9,84	B
2030	34.994	1.497	806	80,73	9,98	B
2031	35.498	1.519	817	80,73	10,12	B
2032	36.009	1.541	829	80,73	10,27	B
2033	36.527	1.563	841	80,73	10,42	B
2034	37.053	1.585	853	80,73	10,57	B
2035	37.587	1.608	865	80,73	10,72	B
2036	38.128	1.631	878	80,73	10,87	B
2037	38.677	1.655	890	80,73	11,03	C
2038	39.234	1.679	903	80,73	11,19	C
2039	39.799	1.703	916	80,73	11,35	C

Autovía A-92G

Tabla 15. Niveles de servicio en el tronco de la A-92G. Sección B

NIVEL DE SERVICIO TRONCO A-92G. Sección B						Nivel de Servicio
AÑO	IMD (vh/día)	Q (veh/h)	leq (vl/h/c)	V (km/h)	D(v/km/c)	
2019	50.268	2.151	1.157	80,73	14,33	C
2020	51.899	2.221	1.195	80,73	14,80	C
2021	53.595	2.293	1.234	80,73	15,28	C
2022	54.367	2.326	1.252	80,73	15,50	C
2023	55.150	2.360	1.270	80,73	15,73	C
2024	55.944	2.394	1.288	80,73	15,95	C
2025	56.750	2.428	1.306	80,73	16,18	D
2026	57.567	2.463	1.325	80,73	16,42	D
2027	58.396	2.499	1.344	80,73	16,65	D
2028	59.237	2.535	1.364	80,73	16,89	D
2029	60.090	2.571	1.383	80,73	17,14	D
2030	60.955	2.608	1.403	80,73	17,38	D
2031	61.833	2.646	1.423	80,73	17,63	D
2032	62.723	2.684	1.444	80,73	17,89	D
2033	63.627	2.722	1.465	80,73	18,14	D
2034	64.543	2.762	1.486	80,73	18,40	D
2035	65.472	2.801	1.507	80,73	18,67	D
2036	66.415	2.842	1.529	80,73	18,94	D
2037	67.371	2.883	1.551	80,73	19,21	D
2038	68.342	2.924	1.573	80,73	19,49	D
2039	69.326	2.966	1.596	80,73	19,77	D

Tabla 16. Niveles de servicio en el tronco de la A-92G. Sección C

NIVEL DE SERVICIO TRONCO A-92G. Sección C						Nivel de Servicio
AÑO	IMD (vh/día)	Q (veh/h)	leq (vl/h/c)	V (km/h)	D(v/km/c)	
2019	22.183	949	511	100,04	5,10	A
2020	22.503	963	518	100,04	5,18	A
2021	22.827	977	526	100,04	5,25	A
2022	23.156	991	533	100,04	5,33	A
2023	23.489	1.005	541	100,04	5,41	A
2024	23.827	1.020	549	100,04	5,48	A
2025	24.170	1.034	556	100,04	5,56	A
2026	24.518	1.049	564	100,04	5,64	A
2027	24.871	1.064	573	100,04	5,72	A
2028	25.230	1.080	581	100,04	5,81	A
2029	25.593	1.095	589	100,04	5,89	A
2030	25.961	1.111	598	100,04	5,97	A
2031	26.335	1.127	606	100,04	6,06	A
2032	26.714	1.143	615	100,04	6,15	A
2033	27.099	1.160	624	100,04	6,24	A
2034	27.489	1.176	633	100,04	6,33	A
2035	27.885	1.193	642	100,04	6,42	A
2036	28.287	1.210	651	100,04	6,51	A
2037	28.694	1.228	661	100,04	6,60	A
2038	29.107	1.245	670	100,04	6,70	A
2039	29.526	1.263	680	100,04	6,79	A

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos para el año de puesta en servicio (2019), el año intermedio (2029) y el año horizonte (2039):

Tabla 17. Tabla resumen de niveles de servicio en el tronco

Carretera	Tipo	Sección	Nº carriles por sentido	2019	2029	2039
GR-43	autovía urbana	A	2	B	B	C
A-92G	autovía urbana	B	2	C	D	D
A-92G	autovía urbana	C	2	A	A	A

6.2.8.2. NIVELES DE SERVICIO EN ZONAS DE CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS EN EL ENLACE CON LA A-92G

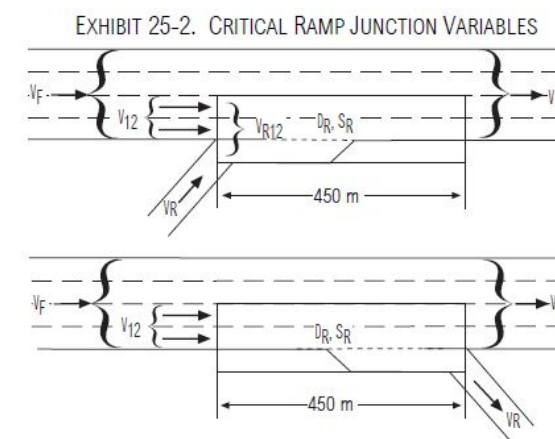
6.2.8.2.1. Criterios de cálculo. Metodología

Para el cálculo de los niveles de servicio en la incorporación o salida de las calzadas de la GR-43 con la A-92G, se ha seguido la metodología descrita en el capítulo 13: "Freeway merge and diverge segments" del Highway Capacity Manual 2010, asimilando dichas calzadas a ramales de un carril.

En primer lugar, se determinará la tipología de los enlaces y de acuerdo con la misma se utilizará en cada caso las fórmulas que correspondan. Los pasos principales de los modelos propuestos son los siguientes:

1. Determinación del flujo en v.l./h que entran por los carriles 1 y 2 inmediatamente antes del área de influencia del enlace, el cual se designa como V_{12} .
2. Se determinan los valores críticos de la capacidad y se comparan con los flujos de demanda para determinar si la zona del enlace se colapsa. Esta comparación se realiza en dos puntos: el flujo total máximo de salida del enlace denominado V_{FO} V_r (para los ramales de salida), y el flujo total máximo que puede entrar en la zona de influencia del enlace denominado V_{R12} .
3. Se calcula la densidad D_r en v.l./km/c teniendo en cuenta la longitud del ramal L_a o L_d para posteriormente obtener su nivel de servicio.

En la siguiente figura se puede ver un diagrama con las magnitudes descritas para un ramal de entrada y para un ramal de salida:



Los niveles de servicio del A al E en los ramales de la autovía están basados en la densidad en la zona de influencia del ramal y suponiendo que no se produzca un colapso.

Cuando no se exceden estos límites el nivel de servicio se basa únicamente en la densidad y se obtiene utilizando la siguiente tabla del HCM2010:

NIVEL DE SERVICIO EN CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS		
Nivel de servicio	Densidad (veh. lig. eq./ km por carril)	Comentarios
A	<=6	Sin restricciones en la operación de los vehículos.
B	>6 - 12	Las maniobras de convergencia y divergencia empiezan a ser notadas por los conductores
C	12 - 17	La velocidad en la zona de influencia comienza a descender
D	17 - 22	Se empiezan a producir turbulencias en la zona de influencia.
E	>22	Las turbulencias pueden afectar virtualmente a todos los conductores
F	Demanda excede la capacidad	Se forman colas en el tronco y en el ramal

Fig. 15. Nivel de servicio de convergencias y divergencias

6.2.8.2.2. Análisis de la capacidad

El nivel F, que indica colapso, se produce cuando las intensidades de demanda exceden unos valores dados y recogidos en las tablas 13-10 del HCM2010. Por lo que paralelamente a la obtención del nivel de servicio por medio de la densidad, se comprueba la capacidad del ramal (vehículos equivalentes por hora), cuyo valor viene estimado por la siguiente tabla extraída del Manual de Capacidad (tabla 13-10) en función de la velocidad (km/h) y del número de carriles:

EXHIBIT 13-10. APPROXIMATE CAPACITY OF RAMP ROADWAYS

Free-Flow Speed of Ramp, S_{FR} (km/h)	Capacity (pc/h)	
	Single-Lane Ramps	Two-Lane Ramps
> 80	2200	4400
> 65-80	2100	4100
> 50-65	2000	3800
≥ 30-50	1900	3500
< 30	1800	3200

Fig. 16. Capacidad de ramales de uno y dos carriles en función de la V_p (km/h)

Analizando la geometría de las dos calzadas de entrada y de salida entre la GR-43 y la A-92G del proyecto se obtienen los siguientes valores:

CALZADA	V (km/h)	Capacidad (veh.equ/h)
Sentido Granada	60	2.000
Sentido Pinos Puente	80	2.200

6.2.8.2.3. Intensidades totales y de pesados en la hora 100

Para la transformación de intensidades diarias en intensidades horarias se ha adoptado el valor de la hora 100. En esta ocasión y dada la similitud de valores que presentan las dos estaciones de aforo de referencia, con objeto de uniformizar los cálculos se van a adoptar en todas las secciones los valores medios (k_{100} y %VP) de ambas que figuran en la siguiente tabla:

A-92G (PT-46)			GR-43 (GR-16-1)			valores medios H.P.	
Hora 100			Hora 100				
vol	IHP=%IMD	pesados	vol	IHP=%IMD	pesados	IHP=%IMD	pesados
2.779	8,10%	4,00%	1.206	9,02%	4,90%	8,56%	4,45%

6.2.8.2.4. Resultados

A partir de la metodología anterior y de la demanda calculada, se han llevado a cabo los cálculos de funcionalidad de cada uno de los ramales definidos en el presente proyecto. Estos cálculos se han realizado para el año de puesta en servicio (2019), el año intermedio (2029), y para el año horizonte del periodo considerado (2039).

Se presentan a continuación un conjunto de tablas con los datos utilizados y los cálculos concretos realizados. Los cálculos se realizan sobre las incorporaciones y salidas de ramales. Los ramales que se incorporan como carril directo no se contemplan bajo esta metodología ya que no presentan problemas de suma de intensidades, aunque sí se comprueba su capacidad cuyo valor depende de la velocidad del ramal y del número de carriles.

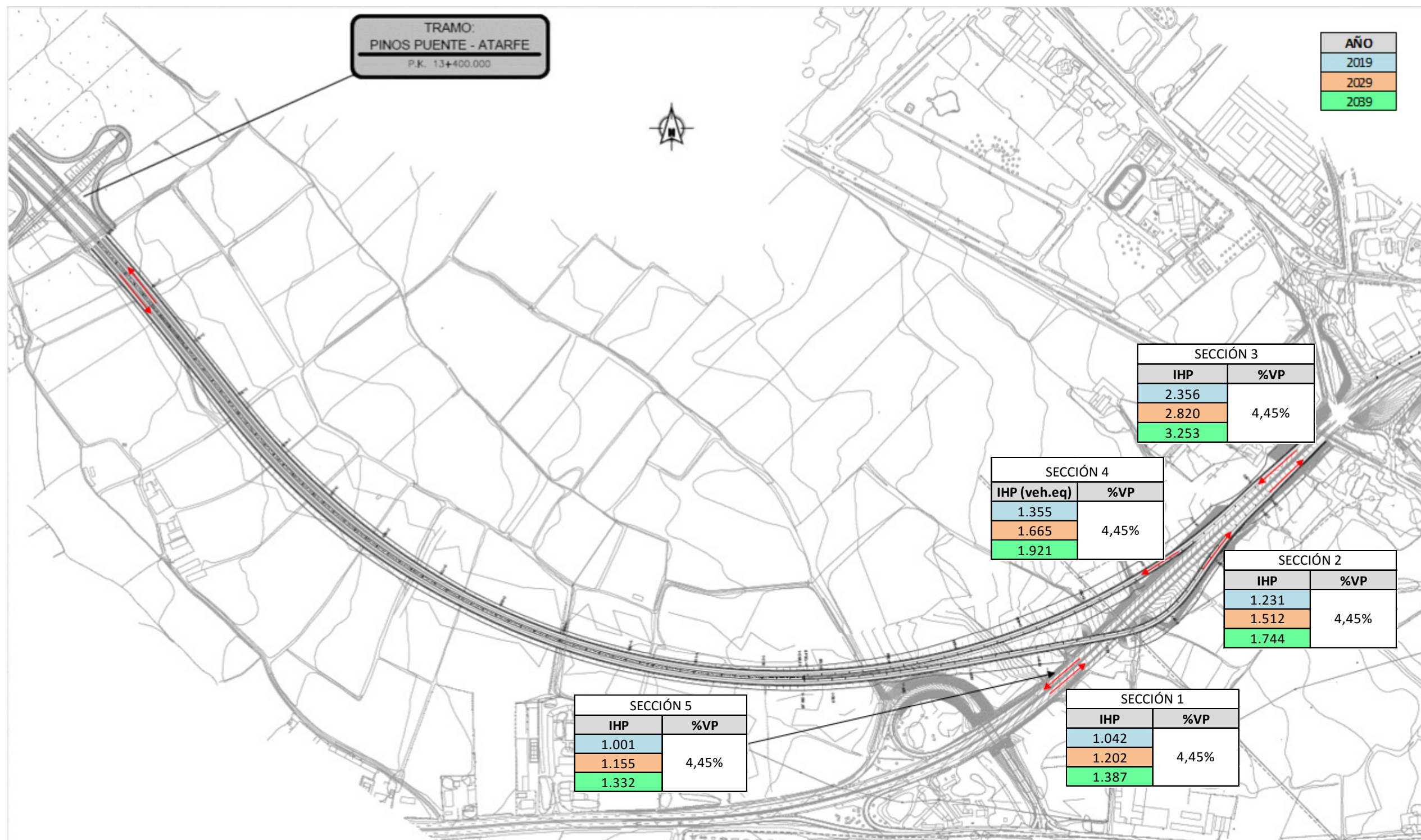


Fig. 17. Intensidades horarias en vehículos equivalentes para el año 2019, 2029 y 2039.

En las siguientes tablas se recogen los niveles de servicio obtenidos con los principales datos que intervienen en los cálculos, cuyo desarrollo se recogen detalladamente en los formularios del apéndice 4.

ENLACE: CONEXIÓN GR-43 CON A-92G						DATOS DE TRÁFICO						AÑO
RAMAL	TIPO	SENTIDO	VÍA	SENTIDO	LONGITUD	Tronco			Ramal			2019
						IMD/sent.	%PES	Qa (H.Punta)	IMD	%PES	Qr (H.Punta)	NIVEL DE SERVICIO
GR-43 -A-92G	directo-60	Incorporación	A-92G	Entrada a A-92G (sentido Granada)	160	11.312	4,0	1.012	13.367	4,0	1.196	B
A-92G - GR-43	directo-80	Salida	A-92G	Salida a GR-43 (sentido Pinos Puente)	170	25.589	4,0	2.290	14.718	4,0	1.317	B

ENLACE: CONEXIÓN GR-43 CON A-92G						DATOS DE TRÁFICO						AÑO
RAMAL	TIPO	SENTIDO	VÍA	SENTIDO	LONGITUD	Tronco			Ramal			2029
						IMD/sent.	%PES	Qa (H.Punta)	IMD	%PES	Qr (H.Punta)	NIVEL DE SERVICIO
GR-43 -A-92G	directo-60	Incorporación	A-92G	Entrada a A-92G (sentido Granada)	160	13.051	4,0	1.168	16.419	4,0	1.469	C
A-92G - GR-43	directo-80	Salida	A-92G	Salida a GR-43 (sentido Pinos Puente)	170	30.620	4,0	2.740	18.078	4,0	1.618	C

ENLACE: CONEXIÓN GR-43 CON A-92G						DATOS DE TRÁFICO						AÑO HORIZONTE	Art. 7.3.1.
RAMAL	TIPO	SENTIDO	VÍA	SENTIDO	LONGITUD	Tronco			Ramal			2039	Norma 3.1-IC
						IMD/sent.	%PES	Qa (H.Punta)	IMD	%PES	Qr (H.Punta)	NIVEL DE SERVICIO	NIVEL MÁX.
GR-43 -A-92G	directo-60	Incorporación	A-92G	Entrada a A-92G (sentido Granada)	160	15.057	4,0	1.347	18.942	4,0	1.695	C	D
A-92G - GR-43	directo-80	Salida	A-92G	Salida a GR-43 (sentido Pinos Puente)	170	35.326	4,0	3.161	20.857	4,0	1.867	C	D

6.2.9. NECESIDAD DE AMPLIACIÓN A UN TERCER CARRIL

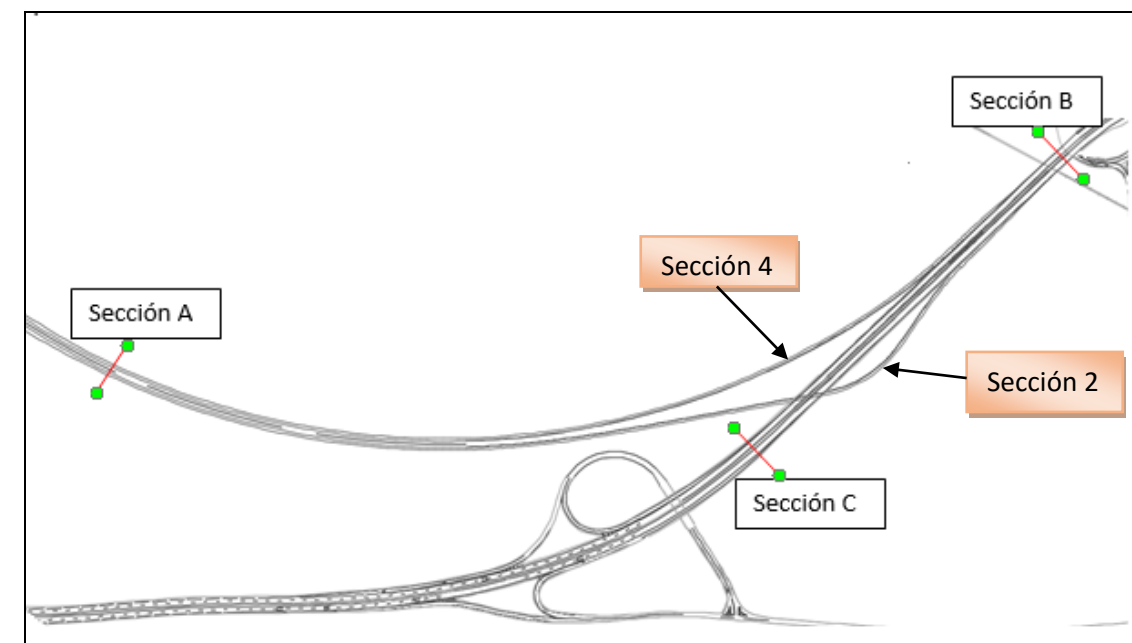
En este apartado se va a analizar la necesidad de disponer un tercer carril adicional en aquellas secciones en las que el nivel de servicio en el año horizonte y, aplicando las tasas de crecimiento establecidas por la Orden de Eficiencia (FOM/3317/2010), sobrepase el nivel de servicio fijado en la tabla 7.1 de la Norma de Trazado 3.1-IC para la hora de proyecto:

CLASE DE CARRETERA	VELOCIDAD DE PROYECTO (V _p) (km/h)	ANCHO (m)				NIVEL DE SERVICIO MÍNIMO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE
		CARRILES	ARCENES		BERMAS (MÍNIMO)	
			INTERIOR / IZQUIERDO	EXTERIOR / DERECHO		
Autopista y autovía	140, 130 y 120	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	C
	110 y 100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
Carretera multicarril	100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E
	50 y 40	3,25 a 3,50	0,50 / 1,00	1,00 / 1,50	0,50	E
Carretera convencional	100	3,50	2,50		1,00	D
	90 y 80	3,50	1,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50		0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00		0,50	E

Tabla 18. Tabla 7.1 de la Norma de Trazado 3.1-IC. Sección transversal con nivel de servicio en año horizonte

Los niveles de servicio obtenidos en las secciones críticas del tronco para el año horizontes han sido los siguientes:

Carretera	Tipo	Sección	Nº carriles por sentido	2039
GR-43	autovía urbana	A	2	C
A-92G	autovía urbana	B	2	D
A-92G	autovía urbana	C	2	A



Se van a analizar las siguientes secciones:

- **Sección A.** Sección del tronco de la GR-43 con dos carriles. En el año horizonte presenta un nivel de servicio C, según la Tabla 18, Para el caso de una autovía con una (V_p=80km/h) con arcenes de 2,5m y bermas de 1,1m, el nivel máximo admisible es de D. No será necesario ampliar a un tercer carril adicional ya que el nivel de servicio está por debajo del D.
- **Sección B.** Sección de la A-92G en la confluencia con la GR-43. En el caso de la autovía A-92G, con un nivel de servicio en el año horizonte de D, se puede considerar que el nivel máximo admisible es precisamente el nivel D y por lo tanto, no se llega a producir el descenso del nivel de servicio de D a E, lo que haría necesario un tercer carril.

Se comprueba ahora la capacidad de las dos secciones críticas donde ambas calzadas se separan y se reducen a un solo carril:

- **Sección 2.** Calzada separada en sentido Granada. Según el dato reflejado en la Fig. 17, la intensidad horaria en vehículos equivalentes el año horizonte (2039) es de 1.744 veh/h, lo que supondría un valor próximo a la capacidad (estimado en 2.000 veh.lig.equ/h si se asimila a un ramal de un carril de V_p=60 km/h) sin llegar a rebasarla. En estas condiciones el nivel de servicio es E.
- **Sección 4.** Calzada separada en sentido Santa Fe. Según el dato reflejado en la Fig. 17, la intensidad horaria en vehículos equivalentes el año horizonte (2039) es de 1.921 veh/h, lo que supondría un valor próximo a la capacidad (estimado en 2.200 veh.lig.equ/h si se asimila a un ramal de un carril de V_p=80 km/h) sin llegar a rebasarla. Ello equivaldría a un nivel de servicio E.

6.2.10. RAMPAS SINGULARES Y LECHOS DE FRENADO

En este apartado se va a analizar la necesidad de un tercer carril adicional en rampa en función de las previsiones de tráfico dadas por la Orden de Eficiencia y de los criterios que fija la Norma de Trazado 3.1 IC, que indican que *“en rampa y pendiente se ampliará la plataforma añadiendo un carril adicional, cuando el nivel de servicio disminuya por debajo del fijado en el año horizonte (tabla 7.1 de la norma de trazado 3.1-IC)”*. Asimismo, se analizará la necesidad de disponer de lechos de frenado.

- **Rampas singulares**

Tal y como establece el Manual de Capacidad de Carreteras, se considerará como segmento singular con inclinación especial a cualquier tramo de longitud superior a 1.600 metros e inclinaciones inferiores al 3%, o de longitud superior a 800 metros e inclinaciones iguales o superiores al 3%. En este proyecto no existen tramos con tales características.

- **Lechos de frenado**

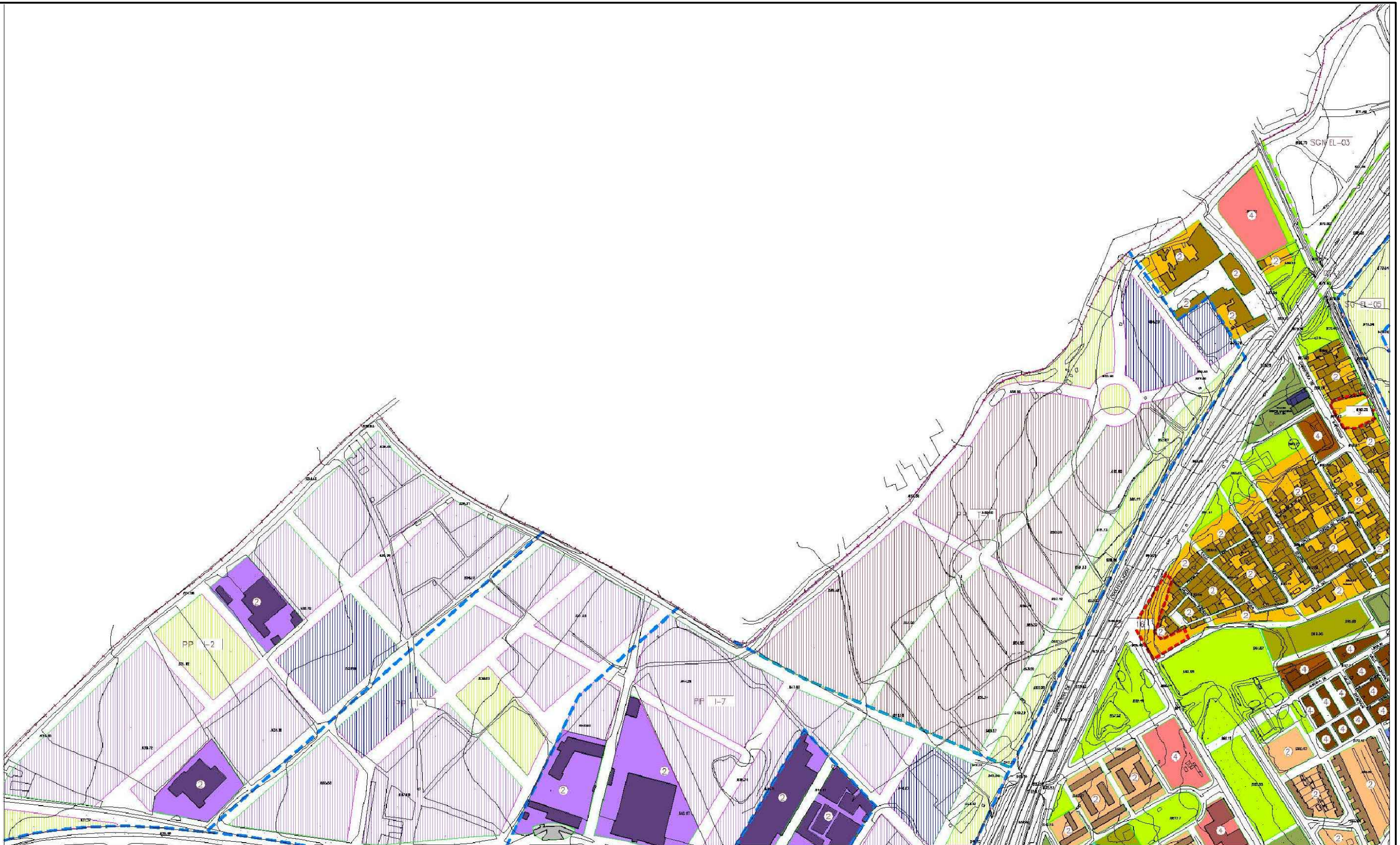
Según la norma 3.1-IC Trazado, si la pendiente media (i), de la rasante descendente es superior al 5%, se podrá justificar la disposición de un lecho de frenado, cuando el producto del cuadro de i (expresado en tanto por ciento) por la longitud del tramo descendente (en km) resulta superior a 60.

Se comprueba que no existen en el trazado del tronco ningún tramo de rasante con pendiente superior al 5%, por lo que no es necesario disponer de lecho de frenado.

APENDICE 1. PLANOS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO



<p>SUELO URBANO</p> <ul style="list-style-type: none"> ÁMBITOS DE PORMENORIZACIÓN Y EN TRANSICIÓN DECLINACIÓN ÁREAS DE REFORMA EN SUELO URBANO DECLINACIÓN PLANES ESPECIALES TRANSITORIOS DECLINACIÓN ÁREA DE TRANSFORMACIÓN Y NUEVA DECLINACIÓN SISTEMAS GENERALES EN SUELO URBANO ALINEACIONES 	<p>SUELO URBANIZABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> DECLINACIÓN PLANES PARCIALES TRANSITORIOS DECLINACIÓN SUELO URBANIZABLE DECLINACIÓN SISTEMAS GENERALES INCLUIDOS EN SUELO URBANIZABLE DECLINACIÓN SISTEMAS GENERALES ASOCIADOS A SUELO URBANIZABLE 	<p>SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO Y SUELO NO URBANIZABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> DECLINACIÓN ÁREAS DE RESERVA DE TERRENO DECLINACIÓN SISTEMAS GENERALES EN SUELO NO URBANIZABLE DECLINACIÓN SISTEMAS GENERALES INCLUIDOS EN SUELO NO URBANIZABLE DECLINACIÓN SISTEMAS GENERALES ASOCIADOS A SUELO NO URBANIZABLE DECLINACIÓN TERMINO MUNICIPAL 	<p>CLASIFICACIÓN Y USOS PORMENORIZADOS DEL SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ASUADA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR EN ASOCIACIONES LINEALES RESIDENCIAL UNIFAMILIAR EN MANZANA ABIERTA RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR EN BLOQUES ABIERTOS RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR EN MANZANA CERRADA RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR EN PATIO DE MANZANA RESIDENCIAL SINGULAR INDUSTRIAL EN MANZANA TERMINO TERCEROS TERCEROS TERCEROS SINGULAR ESPACIOS LIBRES PUEBLOS 	<p>CLASIFICACIÓN Y USOS PORMENORIZADOS DEL SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> EQUIPAMIENTO UNIVERSITARIO EQUIPAMIENTO DEPORTIVO EQUIPAMIENTO DOCENTE EQUIPAMIENTO SPS RELIGIOSO EQUIPAMIENTO SPS SANITARIO EQUIPAMIENTO SPS SOCIAL, CULTURAL Y ASISTENCIAL EQUIPAMIENTO SPS SERVICIOS DE DEFENSA E INTERIOR EQUIPAMIENTO SPS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS PUBLICOS Y MERCADOS MUNICIPALES EQUIPAMIENTO COMERCIO EQUIPAMIENTO SIN ESPECIFICAR TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS BARRIOCENTROS NACIONALES Y TRANSPORTES TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS BARRIOCENTROS URBANOS 	<p>AYUNTAMIENTO DE GRANADA</p> <p>CALIFICACION Y ORDENACION FISICA</p> <p>APROBACION DEFINITIVA 2001</p> <p>ESCALA 1:2.000</p>
---	---	--	---	---	--



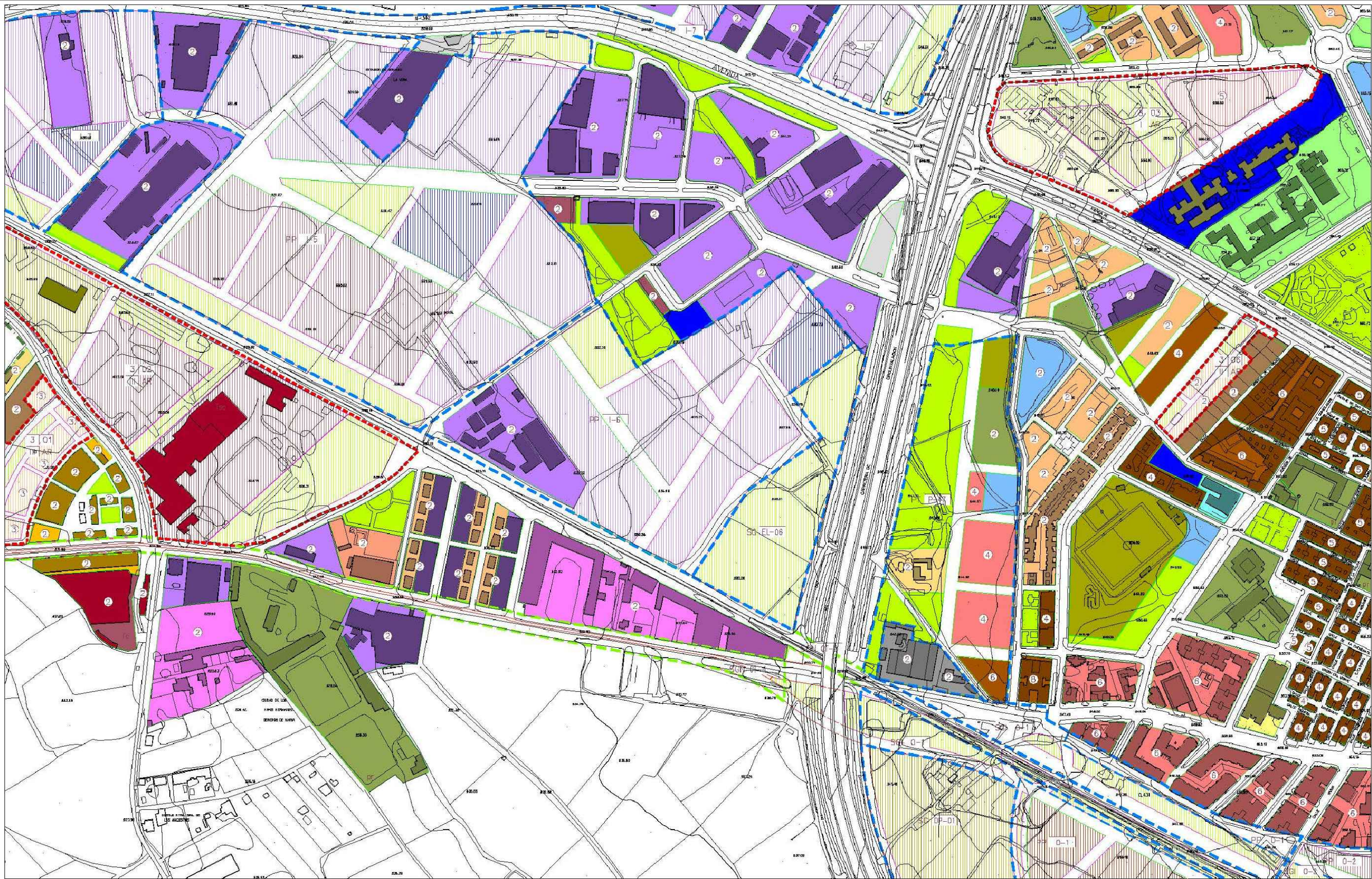
<p>SUELO URBANO</p> <ul style="list-style-type: none"> --- AMBITOS DE PLANES MUELTOS Y EN TRANSICIÓN --- DELIMITACIÓN ÁREAS DE REFORMA EN SUELO URBANO --- DELIMITACIÓN PLANES ESPECIALES TRANSITORIOS --- DELIMITACIÓN ÁREA DE TRANSFORMACIÓN Y REFORMA --- DELIMITACIÓN SISTEMAS GENERALES EN SUELO URBANO <p>--- ALINEACIONES</p>	<p>SUELO URBANIZABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> --- DELIMITACIÓN PLANES PARCELALES TRANSITORIOS --- DELIMITACIÓN SUELO URBANIZABLE --- ALINEACIONES VINCULANTES --- DELIMITACIÓN SISTEMAS GENERALES INCLUIDOS EN SUELO URBANIZABLE --- DELIMITACIÓN SISTEMAS GENERALES ACORDADOS A SUELO URBANIZABLE --- ESPACIOS LIBRES --- ESPERIMENTO 	<p>SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO Y SUELO NO URBANIZABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> --- DELIMITACIÓN ÁREAS DE RESERVA DE TERRENOS --- ORDENACIÓN SISTEMAS GENERALES EN SUELO NO URBANIZABLE --- ESPACIOS LIBRES --- COMUNICACIONES Y TRANSPORTES --- AMPLIACIÓN DE CALLETEROS --- INSTALACIÓN INDUSTRIAL EN SUELO NO URBANIZABLE --- PERÍMETRO DE SEGURIDAD --- DELIMITACIÓN TERMINO MUNICIPAL 	<p>CALIFICACIÓN Y USOS POR MENORZADOS DEL SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ADJAZA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR EN AGREGACIONES LINEALES RESIDENCIAL UNIFAMILIAR EN MANZANA CERRADA RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR EN BLOQUES ABIERTOS RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR EN MANZANA CERRADA RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR EN PATIO DE MANZANA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR INDUSTRIAL EN MANZANA INDUSTRIAL ABIERTA TERMINO RESIDENCIAL PRIVADO ESPACIOS LIBRES PUBLICOS 	<p>CALIFICACIÓN Y USOS POR MENORZADOS DEL SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> EQUIPAMIENTO UNIVERSITARIO EQUIPAMIENTO RECREATIVO EQUIPAMIENTO DEPORTIVO EQUIPAMIENTO SPS RELIGIOSO EQUIPAMIENTO SPS SANITARIO EQUIPAMIENTO SPS SOCIAL, CULTURAL Y ASISTENCIAL EQUIPAMIENTO SPS SERVICIOS DE DEFENSA E INTERIO EQUIPAMIENTO SPS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS, PÚBLICOS Y MERCADOS MUNICIPALES EQUIPAMIENTO COMERCIAL EQUIPAMIENTO SIN ESPECIFICAR TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS 	<p>AYUNTAMIENTO DE GRANADA</p> <p>CALIFICACIÓN Y ORDENACIÓN FÍSICA</p> <p>APROBACIÓN DEFINITIVA 202011 ESEALA 1 : 2.000</p> <p>plan general de ordenación urbana de Granada</p>
--	--	--	---	---	--



<p>SUELO URBANO</p> <ul style="list-style-type: none"> --- AMBITOS DE PEQUEROS VECINDOS Y DE TRANSICION --- DELIMITACION AREAS DE REFORMA EN SUELO URBANO DISRITO: T 01 NUMERO DE ORDEN AREA DE REPARTO: T AR --- DELIMITACION PLANES ESPECIALES TRANSITORIOS ET 01 NUMERO DE ORDEN --- DELIMITACION AREA DE TRANSICION Y REFORMA ATM 01 NUMERO DE ORDEN --- DELIMITACION SISTEMAS GENERALES EN SUELO URBANO SGU CT 01 CODIGO DE IDENTIFICACION ALINEACIONES 	<p>SUELO URBANIZABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> --- DELIMITACION PLANES PARTICULARES TRANSITORIOS PT P 01 REFERENCIA A PLAN PARTICULAR --- DELIMITACION SUELO URBANIZABLE PP N 01 CODIGO DE IDENTIFICACION ALINEACIONES VIAL --- DELIMITACION SISTEMAS GENERALES INCLUIDOS EN SUELO URBANIZABLE SGI O 01 REFERENCIA A PLAN PARTICULAR --- DELIMITACION SISTEMAS GENERALES ASOCIADOS A SUELO URBANIZABLE SG EL 01 ESPACIOS LIBRES, CODIGO DE IDENTIFICACION SG DP 01 DEPOSITO, CODIGO DE IDENTIFICACION 	<p>SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO Y SUELO NO URBANIZABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> --- DELIMITACION AREAS DE RESERVA DE TERREJOS ART 01 NUMERO DE ORDEN --- DELIMITACION SISTEMAS GENERALES EN SUELO NO URBANIZABLE SGN EL 01 ESPACIOS LIBRES, CODIGO DE IDENTIFICACION SGN IF 01 INFRAESTRUCTURAS, CODIGO DE IDENTIFICACION SGN CT 01 COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, CODIGO DE IDENTIFICACION SGN OCM HIPOTECA DE ORDENAMIENTO IND INSTALACION INDUSTRIAL EN SUELO NO URBANIZABLE --- FERMERO DE SEGURIDAD, MINISTERIO DE DEFENSA --- DELIMITACION TERMINO MUNICIPAL 	<p>USOS PERMISOS Y CALIFICACIONES DEL SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ASUADA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR EN ASSOCIACIONES URBANAS RESIDENCIAL UNIFAMILIAR EN MANZANA CERCIADA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR EN MANZANA CERCIADA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR EN PATIO DE MANZANA RESIDENCIAL SINGULAR INDUSTRIAL EN MANZANA INDUSTRIAL ASUADA TERCERARIO Tc odo Tc oprimos Tc oduficial Tc singular INSTITUCIONAL PRIVADO ESPACIOS LIBRES PUBLICOS 	<p>USOS PERMISOS Y CALIFICACIONES DEL SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> EQUIPAMIENTO URBANO ESTABLE EQUIPAMIENTO DEPORTIVO EQUIPAMIENTO DOCENTE EQUIPAMIENTO SPS RELIGIOSO EQUIPAMIENTO SPS SANITARIO EQUIPAMIENTO SPS SOCIAL, CULTURAL Y ASISTENCIAL EQUIPAMIENTO SPS SERVICIOS DE DEFENSA E INTERIOR EQUIPAMIENTO SPS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS PUBLICOS Y MERCADOS MUNICIPALES EQUIPAMIENTO COMERCIAL EQUIPAMIENTO SIN ESPECIFICAR TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS BASICAS COMUNICACIONES Y TRANSPORTES TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS BASICAS INFRAESTRUCTURAS URBANAS
--	---	---	--	---

AYUNTAMIENTO DE GRANADA
CALIFICACION Y ORDENACION FISICA
 APROBACION DEFINITIVA 30/01/2001 ESCALA 1:2.000

plan general de ordenación urbana de Granada

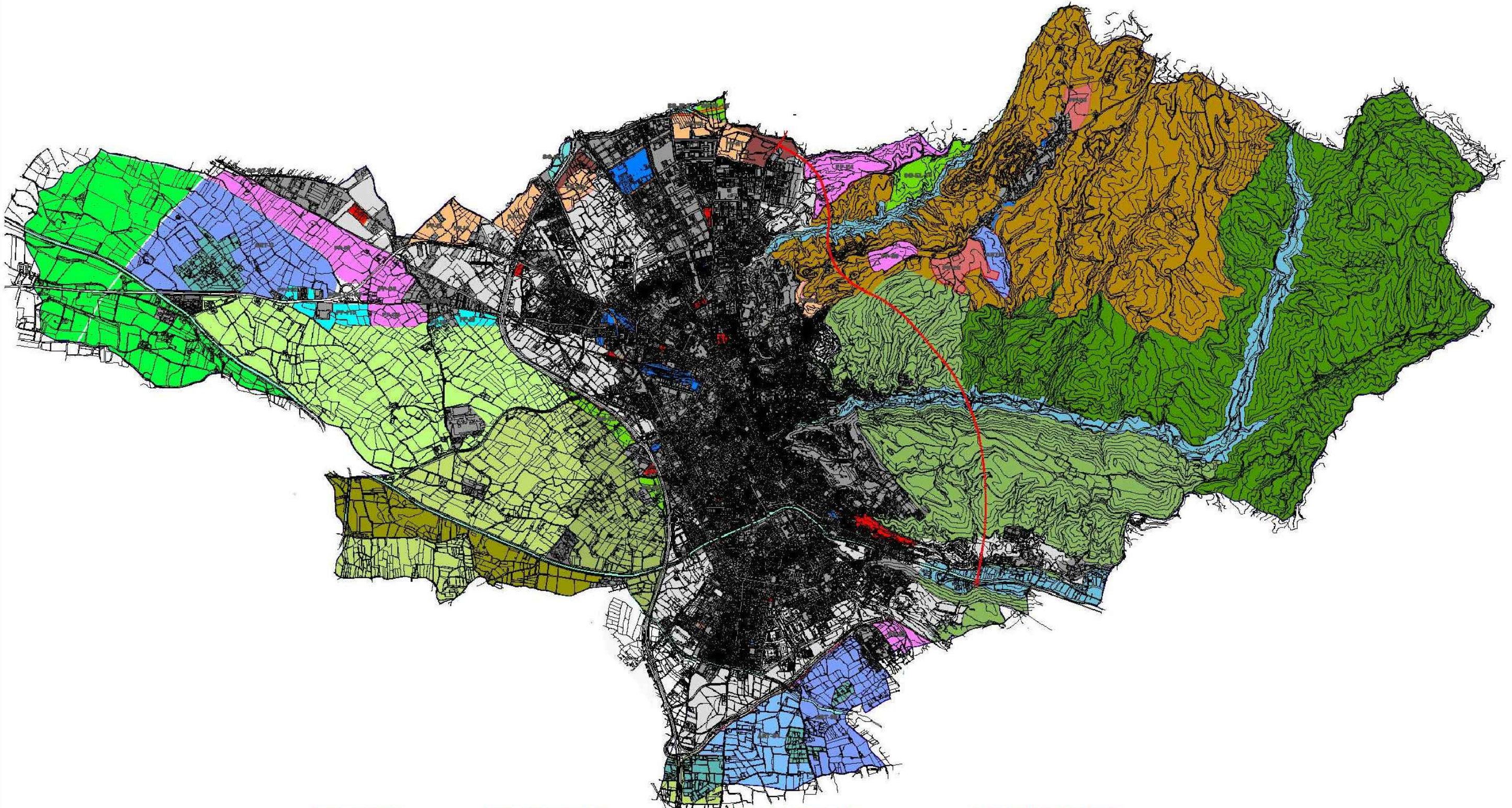


<p>SUELO URBANO</p> <ul style="list-style-type: none"> AMBITOS DE TRAZADO Y DE TRANSICIÓN DELIMITACIÓN ÁMBITO DE SUELO URBANO DISCRETO Nº ÁREA DE REPARO DELIMITACIÓN PLANES ESPECIALES TERRITORIALES ET 01 NÚMERO DE ORDEN DELIMITACIÓN ÁREA DE TRANSICIÓN Y MEDIDA ATM 01 NÚMERO DE ORDEN DELIMITACIÓN SISTEMAS GENERALES EN SUELO URBANO SGU 01-02 CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN ALINEACIONES NÚMERO DE PLANTAS 	<p>SUELO URBANIZABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> DELIMITACIÓN PLANES PARCELALES TRANSITORIOS PT 01-02 REFERENCIA A PLAN DELIMITACIÓN SUELO URBANIZABLE PPP 01-02 CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN ALINEACIONES TRANSITORIAS DELIMITACIÓN SISTEMAS GENERALES INCLUIDOS EN SUELO URBANIZABLE SGU 01-02 REFERENCIA A PLAN PARCELA DELIMITACIÓN SISTEMAS GENERALES ASOCIADOS A SUELO URBANIZABLE SG EL-01 ESPACIOS LIBRES CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN SG DP-01 DEPÓSITO CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN 	<p>SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO Y SUELO NO URBANIZABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> DELIMITACIÓN ÁMBITO DE RESERVA DE TERRENOS ART 01 NÚMERO DE ORDEN DELIMITACIÓN SISTEMAS GENERALES DE SUELO NO URBANIZABLE SGN IF-01 ESTACIONES LIBRES CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN SGN CT-01 INTERCONEXIONES Y TRANSPORTES CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN SGN CEM AMPLIACIÓN DE COBERTURA IND 01 INSTALACIÓN INDUSTRIAL EN SUELO NO URBANIZABLE PERÍMETRO DE SEGURIDAD, MINISTERIO DE DEFENSA DELIMITACIÓN TERMINO MUNICIPAL 	<p>CLASIFICACIÓN Y USOS PORMENORIZADOS DEL SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ASISTIDA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE ASOCIACIONES LINEALES RESIDENCIAL UNIFAMILIAR EN MANZANA CERRADA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR EN BLOQUES ABIERTOS RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR EN MANZANA CERRADA RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR EN PATIO DE MANZANA RESIDENCIAL SINGULAR INDUSTRIAL EN MANZANA INDUSTRIAL ABIERTA TERMINO TERMINO TERMINOS COMERCIALES SINGULAR INDUSTRIAL PRIVADO ESPACIOS LIBRES PUBLICOS 	<p>CLASIFICACIÓN Y USOS PORMENORIZADOS DEL SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> EQUIPAMIENTO UNIVERSITARIO EQUIPAMIENTO DEPORTIVO EQUIPAMIENTO OCIO EQUIPAMIENTO SPS RECREO EQUIPAMIENTO SPS SNIETARIO EQUIPAMIENTO SPS SERVICIOS DE DEFENSA E INTERIOR EQUIPAMIENTO SPS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS PUBLICOS Y SERVICIOS MUNICIPALES EQUIPAMIENTO COMERCIO EQUIPAMIENTO SPS ESPECIFICOS TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS SUBSISTEMAS COMUNICACIONES Y SERVICIOS TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS INFRAESTRUCTURAS URBANAS
--	---	---	--	--

AYUNTAMIENTO DE GRANADA
CALIFICACION Y ORDENACION FISICA
 APROBACION DEFINITIVA ORDEN EMBALAJE 4: 2.000

plan general de ordenación urbana de Granada

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\16\1046_Alarfe-Granada\02_Doc_Tecnica\02_03_EjecGRAFICOS\02_ProyectoTrazadoSuperv\01_Anejos\06_Planeamiento\060101_OriginalesPGOU\2001\A060101H08.dwg



SUELO URBANO		SUELO URBANIZABLE		SISTEMAS GENERALES		SUELO NO URBANIZABLE	
	SUELO URBANO CONSOLIDADO		SUELO URBANIZABLE PREFERENTE DEL PGOU 2001 NO DESARROLLADO		AMBA DE RESERVA PREVISIONAL		PROTECCION POR PLANIFICACION T. Y U.
	SUELO URBANO CONSOLIDADO PROCEDENTE DEL PLANTEAMIENTO DE DESARROLLO		SUELO URBANIZABLE PROCEDENTE DE LAS AMBAS DE RESERVA DEL PGOU 2001		AMBA DE RESERVA DOTACIONAL		PROTECCION POR LEGISLACION ESPECIFICA
	SUELO URBANO NO CONSOLIDADO INCLUIDO EN UNIDAD DE PRODUCCION DELIMITADO EN PGOU 2001		SUELO URBANIZABLE INDUSTRIAL PROPUESTO POR EL PGOU 2001		RESEA ORIGINAL DE ESPACIOS LIBRES		PROTECCION DE CAUCES Y VERTIDOS
	SUELO URBANO NO CONSOLIDADO INCLUIDO EN UNIDAD DE PRODUCCION NO DESARROLLADO DELIMITADO EN PGOU 2001		SUELO URBANIZABLE FERIA/COMERCIAL PROPUESTO POR EL PGOU 2001		RESEA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS		PROTECCION FORESTAL
							PROTECCION DE VERTIDOS
							PROTECCION AGRICOLA GENERAL
							PROTECCION AGRICOLA-AMBIORA
							PROTECCION AGRICOLA ACTIVA
							PROTECCION AGRICOLA A SECOSERRANAS
							PROTECCION AGRICOLA BARRERA
							RESETE PARRALES
							PANQUES RURALES

GERENCIA DE URBANISMO Y OBRAS MUNICIPALES DEL AYUNTAMIENTO DE GRANADA
AREA DE PLANIFICACION URBANISTICA

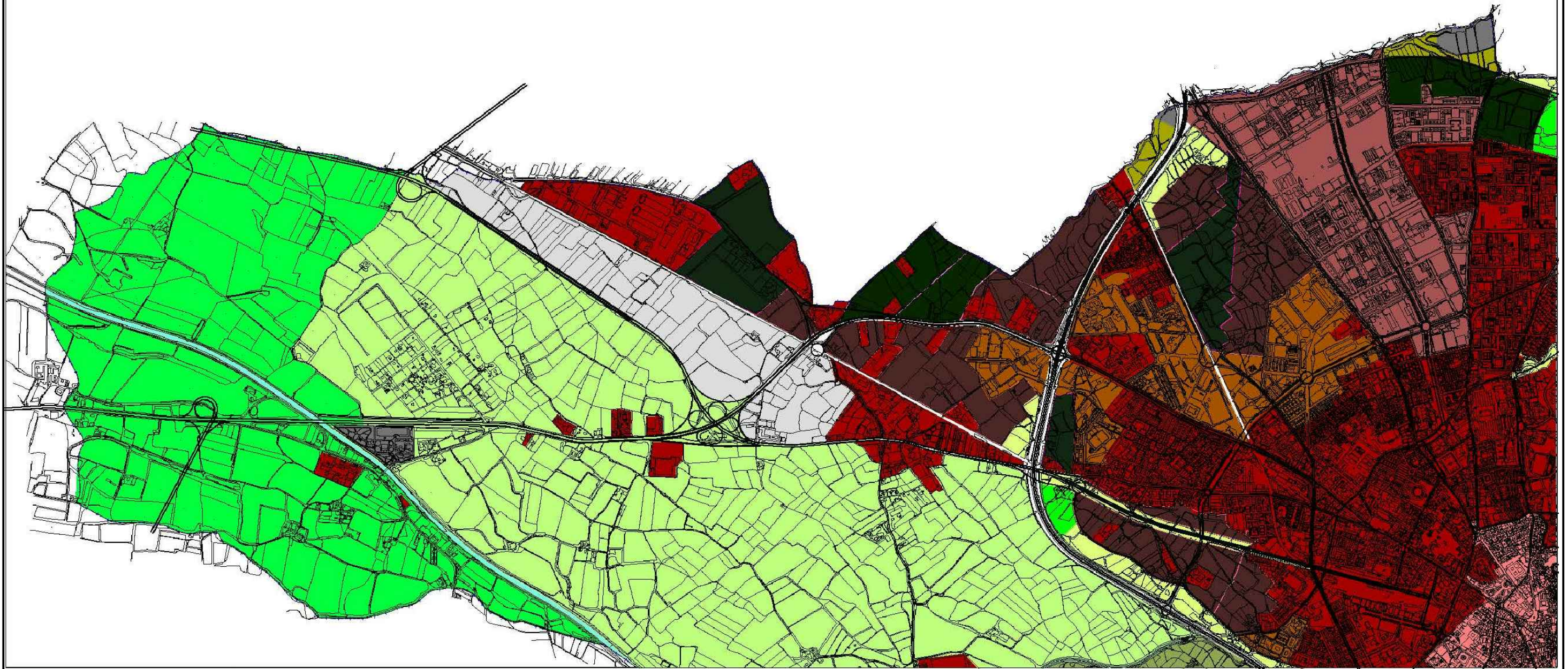
AVANCE DEL P.G.O.U. 2.006
PROPUESTAS GENERALES EN EL AMBITO DEL TERMINO MUNICIPAL.
CLASIFICACION DEL SUELO



- | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | SISTEMA GENERAL VIARIO | | SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES | | ESTACIONES E INTERCAMBIADORES DE TRANSPORTES DE VIAJEROS |
| | TRAZADO PROGRAMADO 1ª FASE METRO LIGERO DOBLE VIA EN PLATAFORMA RESERVADA | | SISTEMA GENERAL DE APARCAMIENTOS ESTRATEGICOS | | LOCALIZACION DE ESTACION DE SERVICIO |
| | TRAZADO PROPUESTO 2ª FASE METRO LIGERO DOBLE VIA EN PLATAFORMA RESERVADA | | SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES CON APARCAMIENTOS | | PROPUESTA DE LOCALIZACION DE ESTACION DE SERVICIO EN CONCESION ADMINISTRATIVA |
| | RECORRIDO CARRIL BICICLETA | | AREA DE PEATONALIZACION PREFERENTE - CENTRO | | PROPUESTA DE LOCALIZACION DE UNIDADES DE SUMINISTRO EN CONCESION ADMINISTRATIVA EN VIA PUBLICA |
| | LINEA DE FERROCARRIL | | AREA DE PEATONALIZACION PREFERENTE - BARRIOS | | |

AYUNTAMIENTO DE GRANADA
 S.G. COMUNICACIONES, TRANSPORTES Y E. LIBRES
 APROBACION DEFINITIVA 02/2018
 ESCALA 1:10.000

plan general de ordenación urbana de Granada



- SUELO URBANO**
- SUELO URBANO CONJUNTO HISTORICO
 - SUELO URBANO CONSOLIDADO
 - SUELO URBANO EN TRANSICION EN DESARROLLO DE PLANES ESPECIALES
 - SUELO URBANO EN TRANSICION EN DESARROLLO DE PLANES PARCALES

- SUELO URBANIZABLE PROGRAMADO**
- SUELO URBANIZABLE EN TRANSICION
 - SUELO URBANIZABLE 1er CUATRINIO
 - SUELO URBANIZABLE 2º CUATRINIO
 - SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES ADSORTO
 - SISTEMA GENERAL DEPORTIVO ADSORTO
 - SISTEMA GENERAL CAMPUS

- SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO**
- AREA DE RESERVA DE TERRENOS

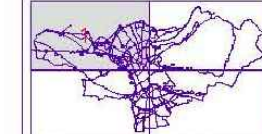
- SISTEMAS GENERALES**
- SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES
 - SISTEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 - SISTEMA GENERAL AMPLIACION DEL CEMENTERO

SUELO NO URBANIZABLE

- PROTECCION AGRICOLA**
- PROTECCION AGRICOLA GENERAL
 - PROTECCION AGRICOLA-ARBOREA
 - PROTECCION AGRICOLA ACTIVA
 - PROTECCION AGRICOLA A REGENERAR
 - PROTECCION AGRICOLA CANADERA
 - HUERTOS FAMILIARES

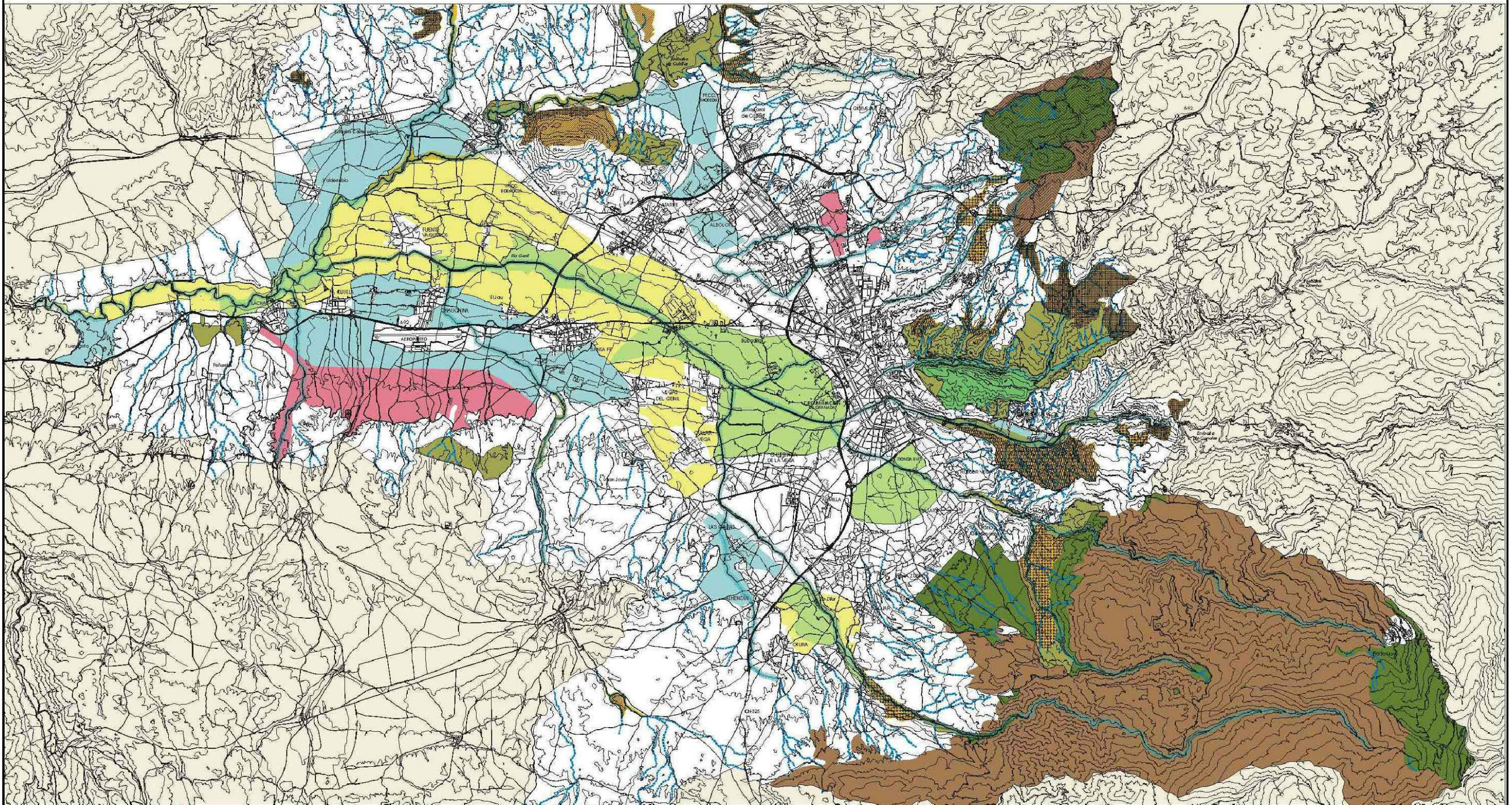
- PROTECCION ECOLOGICA**
- PROTECCION DE CAUCES Y VEGAS
 - PARQUES RURALES
 - PROTECCION FORESTAL
 - PROTECCION DE VERTIENTES

AYUNTAMIENTO DE GRANADA
 ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANICA
 APROBACION DEFINITIVA 06/01/01. ESCALA 1:10.000



plan general de ordenación urbana de granada

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\16\1046_Alarfe-Granada\02_Doc_Técnica\02_03_EjecGRAFICOS\02 Proyecto Trazado\Superv\01_Anejos\06 Planeamiento\060101_Originales\PGOU2001\A060101H08.dwg



ZONAS AFECTADAS AL SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES EN LA CATEGORÍA DE ESPACIOS EXTENSIVOS (VER PLANO ORD-2.1)

- SUELO AFECTADO A SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES E INCLUIDO EN LOS PARQUES NACIONALES DE SIERRA NEVADA
- SUELO AFECTADO AL SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES E INCLUIDO EN EL PARQUE NATURAL DE SIERRA DE HUÉTOR
- SUELO AFECTADO AL SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES E INCLUIDO EN EL PARQUE PERIFÉRICO DE LA DEHESA DEL GENERALIFE
- SUELO AFECTADO AL SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES CON CARÁCTER ESPECIAL Y/O RED DE CARÁCTER ECOLÓGICO-AMBIENTAL
- SUELO AFECTADO AL SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES CON CARÁCTER ESPECIAL Y/O VALOR PRODUCTIVO

ZONAS PROTEGIDAS POR SUS VALORES NIEURALES, AMBIENTALES Y/O PAISAJÍSTICOS

- RED HÍDRICA DE LA AGLOMERACIÓN
- RED HÍDRICA PRINCIPAL. ANEXO 3.10
 - RED HÍDRICA SECUNDARIA. ANEXO 3.10
 - SUELO AFECTADO A LA RED HÍDRICA PRINCIPAL. ANEXO 3.13

- ZONAS INCLUIDAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
- PARQUE NACIONAL NATURAL DE SIERRA NEVADA. ANEXO 3.20
 - PARQUE NATURAL DE SIERRA DE HUÉTOR. ANEXO 3.21

- ZONAS DE VALOR NATURAL, AMBIENTAL Y/O PAISAJÍSTICO DE INTERÉS PARA LA AGLOMERACIÓN
- SOTOS. ANEXO 3.25
 - ÁREAS FORESTALES ARBÓREAS AUTÓCTONAS. ANEXO 3.27
 - ÁREAS FORESTALES ARBÓREAS AUTÓCTONAS. ANEXO 3.28
 - ÁREAS FORESTALES DE REPOBLACIÓN. ANEXO 3.29
 - ÁREAS AGROPECUARIAS. ANEXO 3.30

ZONAS PROTEGIDAS POR SUS VALORES PRODUCTIVOS

- ZONAS DE EJERCICIO AL VALOR PRODUCTIVO. ANEXO 3.35
- ZONAS DE ALTO VALOR PRODUCTIVO. ANEXO 3.36
- ZONAS DE MEDIO VALOR PRODUCTIVO. ANEXO 3.37

PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO AGLOMERACIÓN URBANA DE GRANADA

ORD-3. ZONAS SOMETIDAS A RESTRICCIÓN DE USOS Y TRANSFORMACIONES

ESCALA: 1 : 80.000
DICIEMBRE 1999



DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO



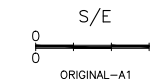
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO

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

CONSULTOR:



ESCALA:



TÍTULO DEL PROYECTO DE TRAZADO:
AUTOVÍA GR-43, ACCESO A GRANADA POR LA N-432, DE BADAJOZ A GRANADA.
TRAMO: ATARFE - GRANADA

CLAVE:
43-GR-3850.A

Nº ANEJO:
Nº 6

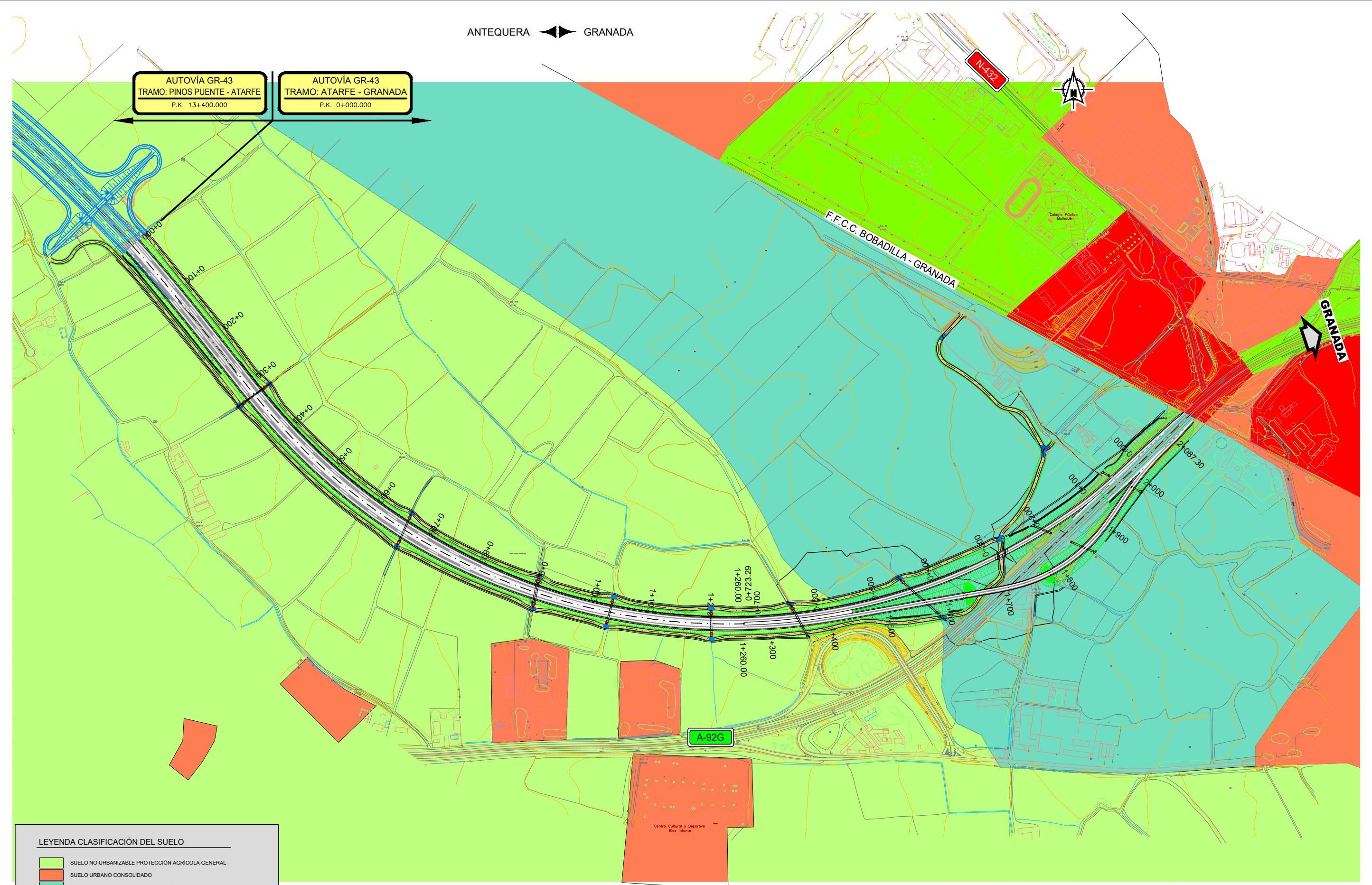
TÍTULO DE ANEJO: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
DESIGNACIÓN: PLANOS ORIGINALES DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
PGOU 2001

FECHA:
DICIEMBRE 2017
HOJA 8 DE 8

ANTEQUERA ◀ ▶ GRANADA

AUTOVÍA GR-43
TRAMO: PINOS PUENTE - ATARFE
P.K. 13+400.000

AUTOVÍA GR-43
TRAMO: ATARFE - GRANADA
P.K. 0+000.000



LEYENDA CLASIFICACIÓN DEL SUELO

- SUELO NO URBANIZABLE PROTECCIÓN AGRÍCOLA GENERAL
- SUELO URBANO CONSOLIDADO
- SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO AREA DE RESERVA DE TERRENOS
- SUELO URBANIZABLE 1º CUATRIENIO
- SUELO URBANIZABLE 2º CUATRIENIO

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\16\1046_Alarfe-Granada\02_Doc_Tecnica\02_03_EjecGRAFICOS\02 Proyecto Trazado\Superv\01_Anejos\06 Planeamiento\trafico\0601_Planeamiento\060102_ClasifSuelo\PGOU2001\A060102H01.dwg



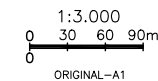
MINISTERIO DE FOMENTO

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

CONSULTOR:



ESCALA:



TÍTULO DEL PROYECTO DE TRAZADO:
AUTOVÍA GR-43, ACCESO A GRANADA POR LA N-432, DE BADAJOZ A GRANADA.
TRAMO: ATARFE - GRANADA

CLAVE:

43-GR-3850.A

Nº ANEJO:

Nº6

TÍTULO DE ANEJO: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
DESIGNACIÓN:
PGOU 2001
CLASIFICACIÓN DEL SUELO

FECHA:

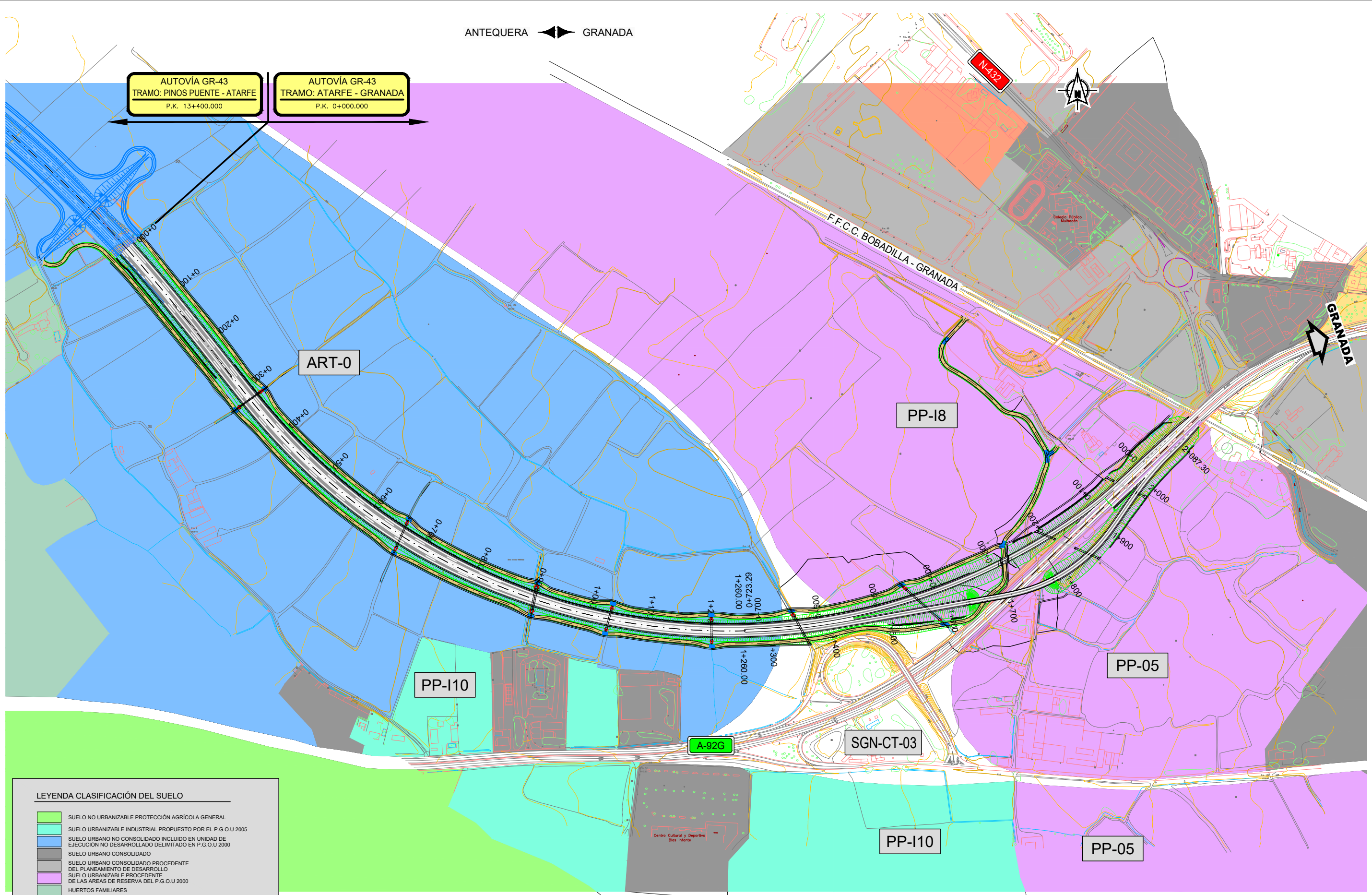
DICIEMBRE 2017

HOJA 1 DE 1

ANTEQUERA ← GRANADA

AUTOVÍA GR-43
TRAMO: PINOS PUENTE - ATARFE
P.K. 13+400.000

AUTOVÍA GR-43
TRAMO: ATARFE - GRANADA
P.K. 0+000.000



LEYENDA CLASIFICACIÓN DEL SUELO

	SUELO NO URBANIZABLE PROTECCIÓN AGRÍCOLA GENERAL
	SUELO URBANIZABLE INDUSTRIAL PROPUESTO POR EL P.G.O.U 2005
	SUELO URBANO NO CONSOLIDADO INCLUIDO EN UNIDAD DE EJECUCIÓN NO DESARROLLADO DELIMITADO EN P.G.O.U 2000
	SUELO URBANO CONSOLIDADO
	SUELO URBANO CONSOLIDADO PROCEDENTE DEL PLANEAMIENTO DE DESARROLLO
	SUELO URBANIZABLE PROCEDENTE DE LAS ÁREAS DE RESERVA DEL P.G.O.U 2000
	HUERTOS FAMILIARES
	SUELO URBANIZABLE PROCEDENTE DEL P.G.O.U 2000 NO DESARROLLADO
	SUELO URBANO NO CONSOLIDADO INCLUIDO EN UNIDAD DE EJECUCIÓN DELIMITADO EN P.G.O.U 2005

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\16_1046_Alarfe-Granada\02_Doc_Técnica\02_03_EjecGRAFICOS\02 Proyecto Trazado\Superv\01_Anejos\06 Planeamiento\trafico\0601_Planeamiento\060103_ClasifSuelo\PGOU2005\A060103H01.dwg



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

CONSULTOR:



ESCALA:
1:3.000
0 30 60 90m
ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL PROYECTO DE TRAZADO:
AUTOVÍA GR-43, ACCESO A GRANADA POR LA N-432, DE BADAJOZ A GRANADA.
TRAMO: ATARFE - GRANADA

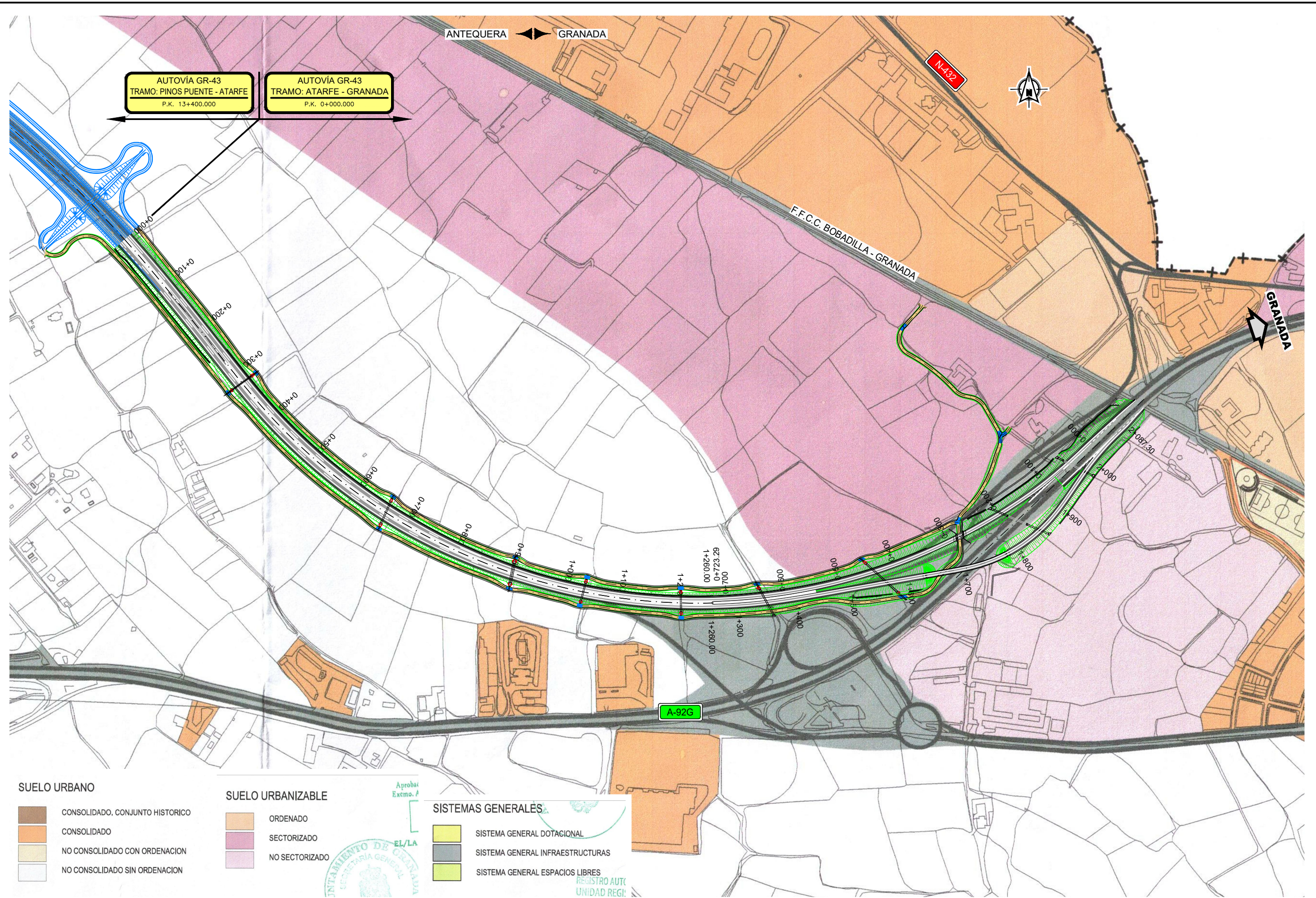
CLAVE:
43-GR-3850.A

Nº ANEJO:
Nº6

TÍTULO DE ANEJO: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
DESIGNACIÓN:
ADAPTACIÓN-REVISIÓN DEL PGOU DE GRANADA (2005)
CLASIFICACIÓN DEL SUELO

FECHA:
DICIEMBRE 2017
HOJA 1 DE 1

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\16\1046_Alarfe-Granada\02_Doc_Tecnica\03_03_EjecGRAFICOS\02_ProyectoTrazadoSuperv\01_Anejos\06_Planeamiento\060104_AdaptacionPGOU-LOUA\2009\A060104H01.dwg



SUELO URBANO

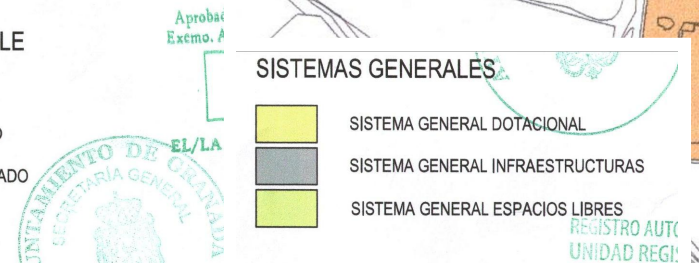
- CONSOLIDADO, CONJUNTO HISTORICO
- CONSOLIDADO
- NO CONSOLIDADO CON ORDENACION
- NO CONSOLIDADO SIN ORDENACION

SUELO URBANIZABLE

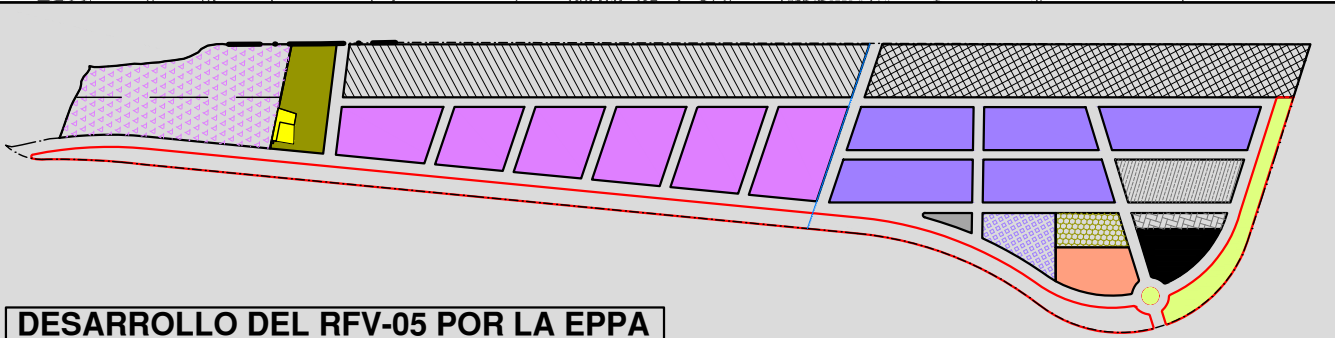
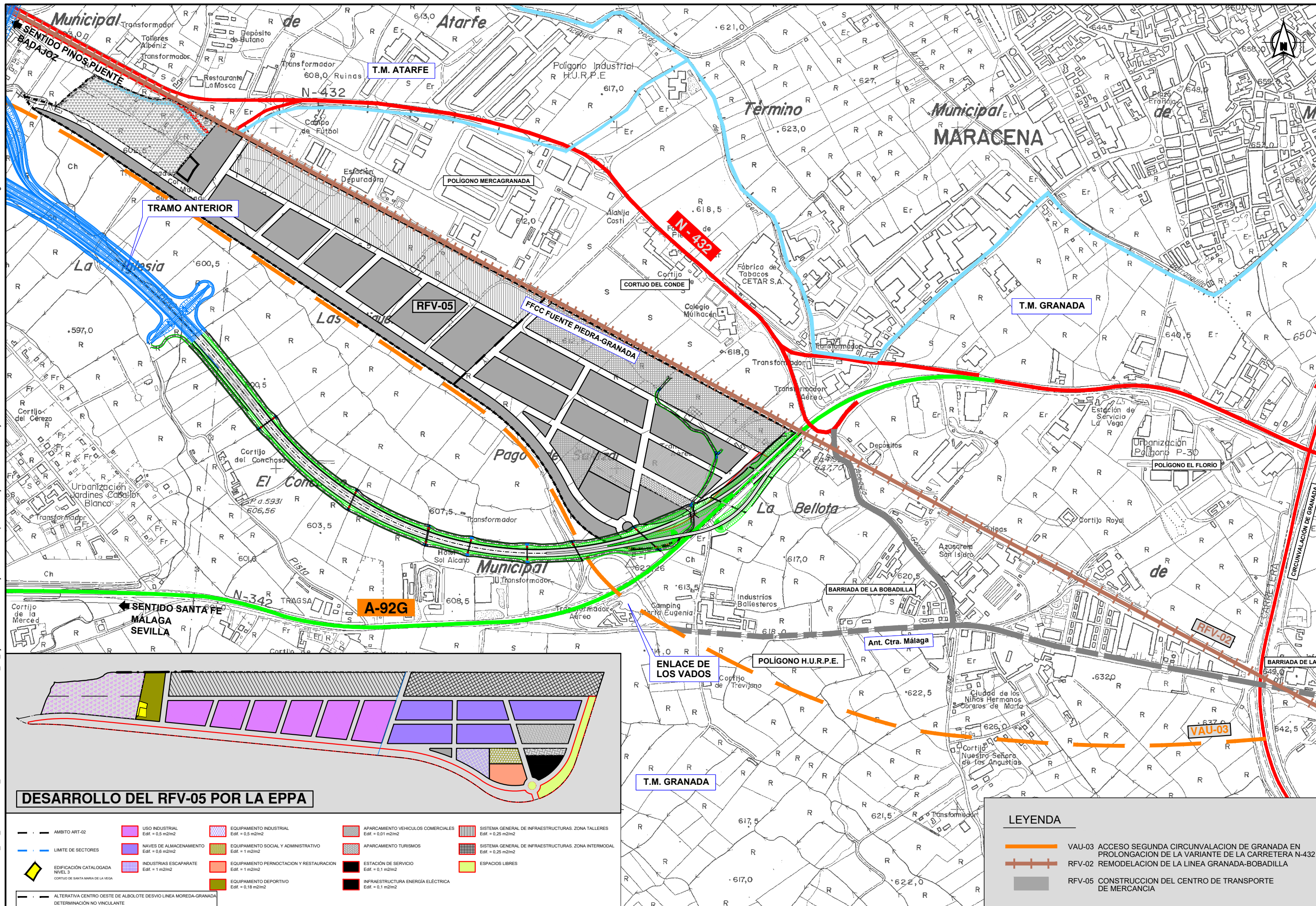
- ORDENADO
- SECTORIZADO
- NO SECTORIZADO

SISTEMAS GENERALES

- SISTEMA GENERAL DOTACIONAL
- SISTEMA GENERAL INFRAESTRUCTURAS
- SISTEMA GENERAL ESPACIOS LIBRES



P:\2013\132396\02_doc_técnica\02_03_EjeGráficos\02 Proyecto TrazadoSuperv01 Anejos\06 Planeamiento y tráfico\0601 Planeamiento\060105 Actuaciones\060105H01.dwg




— — AMBITO ART-02	USO INDUSTRIAL Edif. = 0,5 m2/m2	EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL Edif. = 0,5 m2/m2	APARCAMIENTO VEHICULOS COMERCIALES Edif. = 0,01 m2/m2	SISTEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS. ZONA TALLERES Edif. = 0,25 m2/m2
— — LIMITE DE SECTORES	NAVES DE ALMACENAMIENTO Edif. = 0,6 m2/m2	EQUIPAMIENTO SOCIAL Y ADMINISTRATIVO Edif. = 1 m2/m2	APARCAMIENTO TURISMOS	SISTEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS. ZONA INTERMODAL Edif. = 0,25 m2/m2
EDIFICACION CATALOGADA NIVEL 3 CORTIJO DE SANTA MARIA DE LA VEGA	INDUSTRIAS ESCARPATE Edif. = 1 m2/m2	EQUIPAMIENTO PERNOCTACION Y RESTAURACION Edif. = 1 m2/m2	ESTACION DE SERVICIO Edif. = 0,1 m2/m2	ESPACIOS LIBRES
— — ALTERNATIVA CENTRO OESTE DE ALBOLOTE DESVIO LINEA MOREDA-GRANADA DETERMINACION NO VINCULANTE	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Edif. = 0,18 m2/m2	INFRAESTRUCTURA ENERGIA ELECTRICA Edif. = 0,1 m2/m2		

LEYENDA	
	VAU-03 ACCESO SEGUNDA CIRCUNVALACION DE GRANADA EN PROLONGACION DE LA VARIANTE DE LA CARRETERA N-432
	RFV-02 REMODELACION DE LA LINEA GRANADA-BOBADILLA
	RFV-05 CONSTRUCCION DEL CENTRO DE TRANSPORTE DE MERCANCIA

APENDICE 2. DATOS DE TRÁFICO DE LAS ESTACIONES DE AFORO

DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN

ESTACIÓN E-54-0


				DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN E-54-0 2015			
Vía:	N-432	PK:	412,09	Hora 30	Hora 100	Hora 500	
Calzada:	1			Intensidad Horaria Total (veh/hora)	631	572	
Población:	GRANADA			Porcentaje de Pesados (%)	5,5	10,8	
Días Aforados:	353					9,6	

INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DÍA)			
TIPO	TOTAL	MERCANCIAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
MOTOS	35	0	1
COCHES	5580	0	32
COCHES CON CARAVANA	0	0	0
CAMIONETAS	396	0	10
TRACTORES AGRICOLAS	15	0	0
VEHICULOS LIGEROS	5991	0	42
CAMIONES SIN REMOLQUE	234	16	0
CAMIONES ARTICULADOS	135	10	9
TRENES DE CARRETERA	8	0	0
VEHICULOS ESPECIALES	1	0	0
AUTOBUSES	53	0	2
VEHICULOS PESADOS	431	26	11
TOTAL	6457	26	54

COEFICIENTES												
Mes	L			K			N			S		
	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
ENERO	1,16	1,22	1,17	2,61	2,19	2,58	1,01	1,05	1,01	0,97	0,77	0,96
FEBRERO	1,13	1,12	1,13	2,54	2,13	2,51	1,01	1,05	1,01	0,96	0,80	0,95
MARZO	1,11	1,16	1,12	2,58	2,11	2,55	1,01	1,06	1,02	0,98	0,78	0,96
ABRIL	1,06	1,15	1,07	2,74	2,16	2,70	1,04	1,11	1,04	0,99	0,83	0,97
MAYO	0,95	0,88	0,94	2,55	2,08	2,52	1,02	1,07	1,02	0,99	0,77	0,97
JUNIO	0,94	0,91	0,94	2,56	2,10	2,52	1,03	1,08	1,03	0,97	0,83	0,95
JULIO	0,96	0,97	0,96	2,50	2,00	2,46	1,06	1,11	1,06	0,97	0,82	0,96
AGOSTO	0,99	1,10	1,00	2,37	2,09	2,35	1,04	1,12	1,04	0,96	0,77	0,95
SEPTIEMBRE	0,92	0,98	0,92	2,46	2,07	2,43	1,02	1,09	1,02	0,97	0,82	0,96
OCTUBRE	0,95	0,95	0,95	2,61	2,15	2,57	1,01	1,07	1,02	0,99	0,79	0,98
NOVIEMBRE	0,98	0,95	0,98	2,71	2,13	2,66	1,01	1,09	1,02	0,99	0,81	0,97
DICIEMBRE	0,92	0,78	0,91	2,51	2,12	2,47	1,01	1,06	1,01	0,98	0,87	0,97
TOTAL	1,01	1,01	1,01	2,56	2,11	2,53	1,02	1,08	1,02	0,98	0,82	0,97

CAPACIDAD, HORAS DE CONGESTIÓN Y VELOCIDAD MÁXIMA		UNIDAD DE TOMA DE DATOS 15'
VELOCIDAD MÁXIMA CALZADA VEH. LIGEROS 106,33 Km / h		
INT. HORARIA MAX. CALZADA (2 CARRILES) 784 VEH / HORA PESADOS: 5.61% VLig = 77,77 KM / H Y FHP = 0,857 (1)		
INT. HORARIA MAX. CARRIL (CARRIL 1)	520	3,08% 75,94 0,806
Nº DE HORAS DE TRÁFICO ALTERADO Y/O CONGESTIÓN CALZADA. MÁXIMA: 9 , MEDIA 0 , MÍNIMA 46		
(EL RESTO DE DATOS PUEDEN VERSE EN EL 'INFORME CAPACIDAD Y Nº DE HORAS DE CONGESTIÓN Y SUS DESAGREGACIONES)		
(1) CUANDO LAS HORAS DE ALTERACION DE TRÁFICO SON DEBIDAS A LA CONGESTIÓN LA INTENSIDAD MÁXIMA TEÓRICA COINCIDE CON LA CAPACIDAD		

ESTACIÓN GR-16-1

				DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN GR-16-1 2015			
Vía:	N-432	PK:	427,36	Hora 30	Hora 100	Hora 500	
Calzada:	1			Intensidad Horaria Total (veh/hora)	1247	1159	
Población:	GRANADA			Porcentaje de Pesados (%)	4,2	6	
Días Aforados:	57					2,8	

INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DÍA)			
TIPO	TOTAL	MERCANCIAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
MOTOS	216	0	0
COCHES	10656	2	26
COCHES CON CARAVANA	3	0	0
CAMIONETAS	765	2	2
TRACTORES AGRICOLAS	9	0	0
VEHICULOS LIGEROS	11433	4	28
CAMIONES SIN REMOLQUE	532	10	0
CAMIONES ARTICULADOS	263	5	6
TRENES DE CARRETERA	12	0	0
VEHICULOS ESPECIALES	2	0	0
AUTOBUSES	118	0	1
VEHICULOS PESADOS	927	15	7
TOTAL	12576	19	35

COEFICIENTES												
Mes	L			K			N			S		
	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
ENERO	0,92	0,93	0,92	2,88	2,13	2,81	1,04	1,06	1,04	0,91	0,74	0,89
FEBRERO	1,15	1,17	1,16	2,26	1,90	2,23	1,03	1,10	1,04	0,94	0,80	0,92
MARZO	1,06	1,05	1,06	2,90	2,14	2,83	1,05	1,08	1,05	0,90	0,76	0,88
ABRIL	1,06	1,17	1,07	2,97	2,45	2,93	1,05	1,15	1,06	0,94	0,81	0,93
MAYO	0,90	1,11	0,92	2,75	2,19	2,71	1,06	1,08	1,06	0,93	0,75	0,91
JUNIO	0,96	0,93	0,95	2,35	2,10	2,33	1,05	1,09	1,05	0,94	0,82	0,93
JULIO	1,03	1,04	1,03	2,61	2,06	2,56	1,08	1,09	1,08	0,94	0,81	0,93
AGOSTO	1,13	1,08	1,12	2,45	2,09	2,42	1,07	1,09	1,07	0,94	0,75	0,92
SEPTIEMBRE	0,96	1,20	0,98	2,61	2,17	2,58	1,05	1,07	1,05	0,94	0,81	0,93
OCTUBRE	0,94	0,95	0,94	2,53	2,10	2,49	1,04	1,15	1,05	0,94	0,77	0,92
NOVIEMBRE	1,07	0,88	1,05	2,89	2,12	2,80	1,04	1,07	1,04	0,94	0,78	0,93
DICIEMBRE	0,91	0,72	0,89	2,37	2,06	2,34	1,03	1,15	1,04	0,93	0,79	0,92
TOTAL	1,01	1,02	1,01	2,63	2,13	2,59	1,05	1,10	1,05	0,94	0,80	0,92

CAPACIDAD, HORAS DE CONGESTIÓN Y VELOCIDAD MÁXIMA		UNIDAD DE TOMA DE DATOS 60'
VELOCIDAD MÁXIMA CALZADA VEH. LIGEROS 83,23 Km / h		
INT. HORARIA MAX. CALZADA (2 CARRILES) 1104 VEH / HORA PESADOS: 4.8% VLig = 65,66 KM / H (1)		
INT. HORARIA MAX. CARRIL (CARRIL 2)	638	5,17% 65,69
Nº DE HORAS DE TRÁFICO ALTERADO Y/O CONGESTIÓN CALZADA. MÁXIMA: 7 , MEDIA 0 , MÍNIMA 340		
INTENSIDAD MÁX. TEÓRICA CALZADA	1203 (2)	
INTENSIDAD MÁX. TEÓRICA CARRIL	734 (2)	
(EL RESTO DE DATOS PUEDEN VERSE EN EL 'INFORME CAPACIDAD Y Nº DE HORAS DE CONGESTIÓN Y SUS DESAGREGACIONES)		
(1) Cuando las horas de alteración de tráfico son debidas a la congestión la intensidad máxima teórica coincide con la capacidad		
(2) Para obtener la Int. Teórica Máxima (sobre Int. de 15') se ha hecho una correlación en todas las estaciones permanentes estudiando el comportamiento de las intensidades con las dos unidades de toma de datos (15' y 60') aplicando los datos resultantes a las intensidades obtenidas con los aforos de 60'		

ESTACIÓN GR-64-2


DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN GR-64-2 2015

Vía:	N-432 PK: 426,72	Hora 30	Hora 100	Hora 500	
Calzada:	1	Intensidad Horaria Total (veh/hora)	2098	1950	1691
Población:	GRANADA	Porcentaje de Pesados (%)	3,1	4,5	2,5
Días Aforados:	17				

INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)

TIPO	TOTAL	MERCANCIAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
MOTOS	774	0	8
COCHES	18181	5	46
COCHES CON CARAVANA	0	0	0
CAMIONETAS	1223	0	4
TRACTORES AGRICOLAS	23	0	0
VEHICULOS LIGEROS	19427	5	50
CAMIONES SIN REMOLQUE	691	30	0
CAMIONES ARTICULADOS	283	2	4
TRENES DE CARRETERA	10	0	1
VEHICULOS ESPECIALES	0	0	0
AUTOBUSES	185	0	2
VEHICULOS PESADOS	1169	32	7
TOTAL	21370	37	65

COEFICIENTES

Mes	L			K			N			S		
	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
ENERO	0,92	0,93	0,92	2,81	2,09	2,76	1,03	1,04	1,03	0,91	0,74	0,90
FEBRERO	1,01	0,87	1,00	2,72	2,07	2,66	1,06	1,08	1,06	0,91	0,78	0,90
MARZO	1,06	1,05	1,06	2,83	2,11	2,77	1,02	1,05	1,03	0,90	0,76	0,89
ABRIL	0,99	0,94	0,99	2,72	2,10	2,68	1,05	1,08	1,05	0,93	0,80	0,92
MAYO	0,90	1,11	0,91	2,71	2,13	2,67	1,04	1,06	1,04	0,93	0,75	0,92
JUNIO	1,00	1,05	1,00	2,63	2,13	2,60	1,09	1,09	1,09	0,95	0,82	0,94
JULIO	1,03	1,04	1,03	2,60	1,99	2,55	1,07	1,07	1,07	0,94	0,81	0,93
AGOSTO	1,17	1,11	1,17	2,45	2,06	2,42	1,08	1,09	1,08	0,95	0,75	0,93
SEPTIEMBRE	0,96	1,20	0,97	2,58	2,10	2,56	1,03	1,06	1,03	0,94	0,81	0,93
OCTUBRE	0,94	0,95	0,94	2,65	2,04	2,61	1,03	1,06	1,03	0,94	0,77	0,92
NOVIEMBRE	1,07	0,88	1,05	2,82	2,07	2,76	1,02	1,05	1,03	0,94	0,78	0,93
DICIEMBRE	1,01	0,98	1,00	2,71	2,08	2,67	1,04	1,08	1,04	0,95	0,80	0,94
TOTAL	1,00	1,01	1,00	2,69	2,08	2,64	1,05	1,07	1,05	0,94	0,80	0,93

CAPACIDAD, HORAS DE CONGESTIÓN Y VELOCIDAD MÁXIMA

UNIDAD DE TOMA DE DATOS 60'

VELOCIDAD MÁXIMA CALZADA VEH. LIGEROS 77,15 Km / h
 INT. HORARIA MAX. CALZADA (2 CARRILES) 1674 VEH / HORA PESADOS: 5,56% VLig = 63,08 KM / H (1)
 INT. HORARIA MAX. CARRIL (CARRIL 1) 922 "" 7,27% "" 59,82

INTENSIDAD MÁX. TEÓRICA CALZADA 1858 (2)

INTENSIDAD MÁX. TEÓRICA CARRIL 1014 (2)

(EL RESTO DE DATOS PUEDEN VERSE EN EL 'INFORME CAPACIDAD Y Nº DE HORAS DE CONGESTIÓN Y SUS DESAGREGACIONES)

(1) Cuando las horas de alteración de tráfico son debidas a la congestión la intensidad máxima teórica coincide con la capacidad

(2) Para obtener la Int. Teórica Máxima (sobre Int. de 15') se ha hecho una correlación en todas las estaciones permanentes estudiando el comportamiento de las intensidades con las dos unidades de toma de datos (15' y 60') aplicando los datos resultantes a las intensidades obtenidas con los aforos de 60'

INTENSIDADES HORARIAS

ESTACIÓN E-54-0

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																							
Estación: E-54-0				Tipo de Datos: Validados Mensual																											
Día: Todos																															
Provincia: GRANADA				Tipo: PERMANENTE				Población: PINOS PTES.																							
Carretera: N-432		PK: 412,09		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	0,88	0,50	0,41	0,44	0,47	0,72	2,61	5,03	5,87	6,06	6,22	6,06	5,68	5,72	6,47	6,06	6,38	6,66	7,19	6,72	5,87	4,08	2,48	1,41	3.184					
1	Pesados	0,00	0,00	0,58	0,58	0,58	1,16	4,07	8,14	7,56	6,98	8,72	6,98	6,98	6,40	5,23	5,81	6,40	7,56	6,40	4,65	2,33	1,74	0,58	0,58	172					
1	Total	0,88	0,50	0,42	0,45	0,47	0,74	2,70	5,19	5,96	6,11	6,32	6,11	5,76	5,76	6,41	6,02	6,38	6,71	7,15	6,62	5,67	3,95	2,37	1,39	3.370					
2	Ligeros	1,27	0,74	0,46	0,28	0,28	0,49	1,16	4,30	6,34	5,11	5,18	5,92	6,70	7,23	6,31	5,15	4,83	5,75	6,63	7,16	6,77	5,78	3,84	2,33	2.837					
2	Pesados	0,43	0,00	0,00	0,00	0,86	1,29	2,58	5,15	9,01	9,01	8,15	8,58	8,15	7,30	5,15	4,72	5,58	6,01	6,01	5,58	3,43	1,72	0,86	0,43	233					
2	Total	1,20	0,71	0,45	0,29	0,36	0,58	1,26	4,34	6,55	5,38	5,38	6,13	6,81	7,20	6,22	5,12	4,89	5,74	6,55	7,03	6,48	5,48	3,63	2,20	3.085					
Todos	Ligeros	1,06	0,61	0,43	0,38	0,38	0,63	1,94	4,68	6,10	5,61	5,72	6,00	6,17	6,42	6,38	5,64	5,66	6,22	6,92	6,93	6,29	4,88	3,12	1,84	6.030					
Todos	Pesados	0,47	0,24	0,47	0,47	0,94	1,18	3,30	6,37	8,25	7,78	8,25	7,55	7,55	6,84	5,19	5,19	5,90	6,60	6,13	5,19	2,83	1,89	0,71	0,71	424					
Todos	Total	1,02	0,60	0,43	0,39	0,42	0,68	2,03	4,79	6,23	5,75	5,88	6,11	6,25	6,45	6,31	5,60	5,66	6,23	6,87	6,80	6,06	4,69	2,97	1,78	6.466					

ESTACIÓN GR-16-1

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																							
Estación: GR-16-1				Tipo de Datos: Validados Mensual																											
Día: Todos																															
Provincia: GRANADA				Tipo: PRIMARIA				Población: ATARFE																							
Carretera: N-432		PK: 427,36		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	1,42	0,95	0,70	0,72	0,78	1,25	2,18	4,42	5,16	5,56	6,40	6,80	6,34	6,09	6,30	5,13	5,13	5,71	6,53	6,78	5,73	4,57	3,25	2,09	5.268					
1	Pesados	1,09	1,09	1,31	1,31	1,96	2,40	3,05	5,45	6,97	7,19	6,54	6,97	6,97	6,75	4,79	4,79	5,45	6,10	5,88	4,36	2,61	2,61	2,18	2,18	459					
1	Total	1,40	0,96	0,75	0,78	0,87	1,34	2,27	4,50	5,30	5,69	6,40	6,80	6,40	6,16	6,17	5,11	5,14	5,74	6,47	6,57	5,49	4,41	3,17	2,09	5.734					
2	Ligeros	1,56	0,99	0,63	0,46	0,42	0,82	1,72	4,59	5,95	5,66	5,79	6,53	7,05	7,33	6,50	4,58	4,33	5,29	6,22	6,94	6,20	5,02	3,32	2,11	6.355					
2	Pesados	0,67	0,67	0,67	0,45	0,90	2,02	3,37	5,62	7,87	8,54	8,09	8,09	7,64	7,19	4,94	4,94	5,17	5,62	5,39	4,49	3,15	2,02	1,57	0,90	445					
2	Total	1,50	0,98	0,63	0,47	0,46	0,90	1,84	4,66	6,07	5,85	5,95	6,64	7,10	7,32	6,39	4,60	4,38	5,30	6,16	6,79	5,99	4,82	3,20	2,03	6.807					
Todos	Ligeros	1,50	0,98	0,66	0,58	0,58	1,01	1,93	4,51	5,59	5,62	6,07	6,65	6,73	6,77	6,41	4,82	4,69	5,47	6,35	6,87	5,98	4,81	3,28	2,11	11.635					
Todos	Pesados	0,88	0,88	0,99	0,99	1,43	2,20	3,19	5,50	7,48	7,81	7,26	7,48	7,37	7,04	4,84	4,84	5,28	5,83	5,61	4,40	2,86	2,31	1,98	1,54	909					
Todos	Total	1,46	0,98	0,69	0,61	0,65	1,11	2,03	4,59	5,72	5,77	6,15	6,70	6,77	6,78	6,29	4,83	4,73	5,50	6,30	6,69	5,76	4,63	3,19	2,06	12.558					

ESTACIÓN GR-64-2

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: GR-64-2				Tipo de Datos: Validados Mensual																											
Dia: Todos																															
Provincia:	GRANADA	Tipo:	SECUNDARIA	Población:	ATARFE																										
Carretera:	N-432	PK:	428,72	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	0,72	0,47	0,42	0,66	0,73	1,67	2,80	6,47	7,80	6,82	5,92	5,69	5,51	5,73	6,68	6,16	6,31	6,04	6,51	5,93	4,58	3,33	1,94	1,11	10,387					
1	Pesados	1,01	1,26	1,13	1,26	2,26	2,64	3,65	6,54	7,80	7,17	6,79	6,67	6,29	6,04	4,40	4,53	6,42	6,29	5,53	4,40	2,77	1,89	1,76	1,51	795					
1	Total	0,74	0,54	0,48	0,71	0,84	1,74	2,87	6,47	7,79	6,84	5,97	5,75	5,56	5,75	6,52	6,04	6,31	6,06	6,44	5,81	4,45	3,23	1,94	1,14	11,197					
2	Ligeros	1,02	0,59	0,32	0,29	0,33	0,81	1,52	4,82	5,99	5,68	5,23	5,73	6,23	7,47	7,66	5,60	4,85	5,56	6,36	6,87	6,65	5,32	3,32	1,76	10,342					
2	Pesados	0,66	0,93	0,53	0,27	0,80	1,86	3,32	5,32	8,64	8,24	8,64	8,11	8,11	7,45	5,32	4,79	4,79	5,85	5,45	4,52	2,66	1,86	1,06	0,80	752					
2	Total	1,00	0,62	0,34	0,30	0,37	0,89	1,64	4,85	6,18	5,85	5,46	5,90	6,36	7,47	7,50	5,55	4,84	5,57	6,30	6,71	6,37	5,08	3,16	1,70	11,109					
Todos	Ligeros	0,87	0,54	0,38	0,48	0,54	1,24	2,16	5,65	6,90	6,25	5,57	5,71	5,86	6,60	7,17	5,88	5,58	5,80	6,44	6,40	5,61	4,32	2,63	1,44	20,744					
Todos	Pesados	0,83	1,09	0,90	0,83	1,54	2,25	3,47	5,91	8,15	7,70	7,70	7,32	7,12	6,74	4,88	4,62	5,65	6,03	5,46	4,49	2,70	1,93	1,48	1,22	1,558					
Todos	Total	0,87	0,58	0,41	0,51	0,61	1,32	2,26	5,67	6,98	6,35	5,72	5,82	5,95	6,61	7,00	5,79	5,58	5,82	6,37	6,26	5,41	4,15	2,55	1,43	22,314					

APENDICE 3. NIVELES DE SERVICIO EN TRONCO

CÁLCULO DE NIVELES DE SERVICIO EN EL TRONCO DE LA GR-43. SECCIÓN A
CONDICIONES DE LA CIRCULACIÓN

Hora de Proyecto:	8,6%
F.H.P.:	0,95
% Vehículos pesados:	4,45
factor conductores:	1,00

CONDICIONES DE LA CARRETERA

Velocidad libre VL (km/h):	80
Anchura carriles (m):	3,5
Nº Carriles/calzada:	2
Obstáculos en margen derecha (m):	1,8
Tipo de vía:	autovía y autopista urbana

FACTORES DE AJUSTE

Factor de ajuste de vehículos pesados (Fvp) 0,98

AJUSTES DE LA VELOCIDAD

Factor de ajuste por anchura de carril (km/h)	3,10
Factor de ajuste por despeje lateral (km/h)	0,00
Factor de ajuste por número de carriles DRES (*):	7,30
	5

TIPO DE TERRENO

Tipo de terreno	llano	1
Coefficiente Ec	1,5	

(*) Este parámetro no se ha ajustado atendiendo al número de las entradas y salidas desde 5 km aguas arriba y 5 km aguas debajo de la sección analizada, sino como un factor de ajuste de manera que la VL=Vp=80 km/h

AÑO	MD (vh/día)	Q (veh/h)	Ieq (vl/h/c)	V (km/h)	D(v/km/c)	Nivel de servicio
2019	28.084	1.202	647	80,73	8,01	B
2020	29.396	1.258	677	80,73	8,38	B
2021	30.769	1.317	708	80,73	8,77	B
2022	31.212	1.336	719	80,73	8,90	B
2023	31.661	1.355	729	80,73	9,03	B
2024	32.117	1.374	739	80,73	9,16	B
2025	32.580	1.394	750	80,73	9,29	B
2026	33.049	1.414	761	80,73	9,42	B
2027	33.525	1.434	772	80,73	9,56	B
2028	34.007	1.455	783	80,73	9,70	B
2029	34.497	1.476	794	80,73	9,84	B
2030	34.994	1.497	806	80,73	9,98	B
2031	35.498	1.519	817	80,73	10,12	B
2032	36.009	1.541	829	80,73	10,27	B
2033	36.527	1.563	841	80,73	10,42	B
2034	37.053	1.585	853	80,73	10,57	B
2035	37.587	1.608	865	80,73	10,72	B
2036	38.128	1.631	878	80,73	10,87	B
2037	38.677	1.655	890	80,73	11,03	C
2038	39.234	1.679	903	80,73	11,19	C
2039	39.799	1.703	916	80,73	11,35	C

Nivel de servicio



CÁLCULO DE NIVELES DE SERVICIO EN EL TRONCO DE LA A-92G. SECCIÓN B
CONDICIONES DE LA CIRCULACIÓN

 Hora de Proyecto: 8,6%
 F.H.P.: 0,95
 % Vehículos pesados: 4,45
 factor conductores: 1,00

CONDICIONES DE LA CARRETERA

 Velocidad libre VL (km/h): 80
 Anchura carriles (m): 3,5
 Nº Carriles/calzada: 2
 Obstáculos en margen derecha (m): 1,8
 Tipo de vía: autovía y autopista urbana

TIPO DE TERRENO

 Tipo de terreno: llano
 Coeficiente Ec: 1,5

FACTORES DE AJUSTE

Factor de ajuste de vehículos pesados (Fvp): 0,98

AJUSTES DE LA VELOCIDAD

 Factor de ajuste por anchura de carril (km/h): 3,10
 Factor de ajuste por despeje lateral (km/h): 0,00
 Factor de ajuste por número de carriles DRES (*): 7,30
 DRES (*): 5

(*) Este parámetro no se ha ajustado atendiendo al número de las entradas y salidas desde 5 km aguas arriba y 5 km aguas debajo de la sección analizada, sino como un factor de ajuste de manera que la VL=Vp=80 km/h

AÑO	MD (vh/día)	Q (veh/h)	Ieq (vl/h/c)	V (km/h)	D(v/km/c)	Nivel de servicio
2019	50.268	2.151	1.157	80,73	14,33	C
2020	51.899	2.221	1.195	80,73	14,80	C
2021	53.595	2.293	1.234	80,73	15,28	C
2022	54.367	2.326	1.252	80,73	15,50	C
2023	55.150	2.360	1.270	80,73	15,73	C
2024	55.944	2.394	1.288	80,73	15,95	C
2025	56.750	2.428	1.306	80,73	16,18	D
2026	57.567	2.463	1.325	80,73	16,42	D
2027	58.396	2.499	1.344	80,73	16,65	D
2028	59.237	2.535	1.364	80,73	16,89	D
2029	60.090	2.571	1.383	80,73	17,14	D
2030	60.955	2.608	1.403	80,73	17,38	D
2031	61.833	2.646	1.423	80,73	17,63	D
2032	62.723	2.684	1.444	80,73	17,89	D
2033	63.627	2.722	1.465	80,73	18,14	D
2034	64.543	2.762	1.486	80,73	18,40	D
2035	65.472	2.801	1.507	80,73	18,67	D
2036	66.415	2.842	1.529	80,73	18,94	D
2037	67.371	2.883	1.551	80,73	19,21	D
2038	68.342	2.924	1.573	80,73	19,49	D
2039	69.326	2.966	1.596	80,73	19,77	D

Nivel de servicio



CÁLCULO DE NIVELES DE SERVICIO EN EL TRONCO DE LA A-92G. SECCIÓN C
CONDICIONES DE LA CIRCULACIÓN

Hora de Proyecto:	8,6%
F.H.P.:	0,95
% Vehículos pesados:	4,45
factor conductores:	1,00

CONDICIONES DE LA CARRETERA

Velocidad libre VL (km/h):	100
Anchura carriles (m):	3,5
Nº Carriles/calzada:	2
Obstáculos en margen derecha (m):	1,8
Tipo de vía:	autovía y autopista urbana

TIPO DE TERRENO

Tipo de terreno	llano
Coefficiente Ec	1,5

FACTORES DE AJUSTE

Factor de ajuste de vehículos pesados (Fvp) 0,98

AJUSTES DE LA VELOCIDAD

Factor de ajuste por anchura de carril (km/h)	3,10
Factor de ajuste por despeje lateral (km/h)	0,00
Factor de ajuste por número de carriles DRES (*):	7,30
	1,45

(*) Este parámetro no se ha ajustado atendiendo al número de las entradas y salidas desde 5 km aguas arriba y 5 km aguas debajo de la sección analizada, sino como un factor de ajuste de manera que la VL=Vp=100 km/h

AÑO	MD (vh/día)	Q (veh/h)	Ieq (vl/h/c)	V (km/h)	D(v/km/c)	Nivel de servicio
2019	22.183	949	511	100,04	5,10	A
2020	22.503	963	518	100,04	5,18	A
2021	22.827	977	526	100,04	5,25	A
2022	23.156	991	533	100,04	5,33	A
2023	23.489	1.005	541	100,04	5,41	A
2024	23.827	1.020	549	100,04	5,48	A
2025	24.170	1.034	556	100,04	5,56	A
2026	24.518	1.049	564	100,04	5,64	A
2027	24.871	1.064	573	100,04	5,72	A
2028	25.230	1.080	581	100,04	5,81	A
2029	25.593	1.095	589	100,04	5,89	A
2030	25.961	1.111	598	100,04	5,97	A
2031	26.335	1.127	606	100,04	6,06	A
2032	26.714	1.143	615	100,04	6,15	A
2033	27.099	1.160	624	100,04	6,24	A
2034	27.489	1.176	633	100,04	6,33	A
2035	27.885	1.193	642	100,04	6,42	A
2036	28.287	1.210	651	100,04	6,51	A
2037	28.694	1.228	661	100,04	6,60	A
2038	29.107	1.245	670	100,04	6,70	A
2039	29.526	1.263	680	100,04	6,79	A

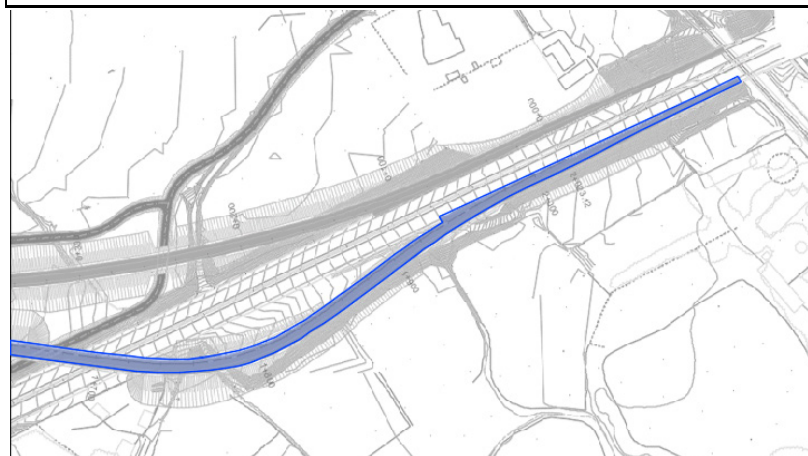
Nivel de servicio



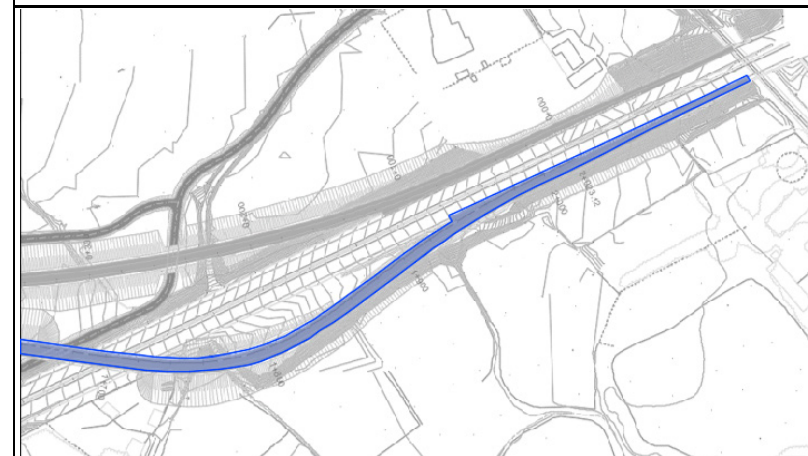
APENDICE 4. NIVELES DE SERVICIO EN ZONAS DE CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA

Convergencia

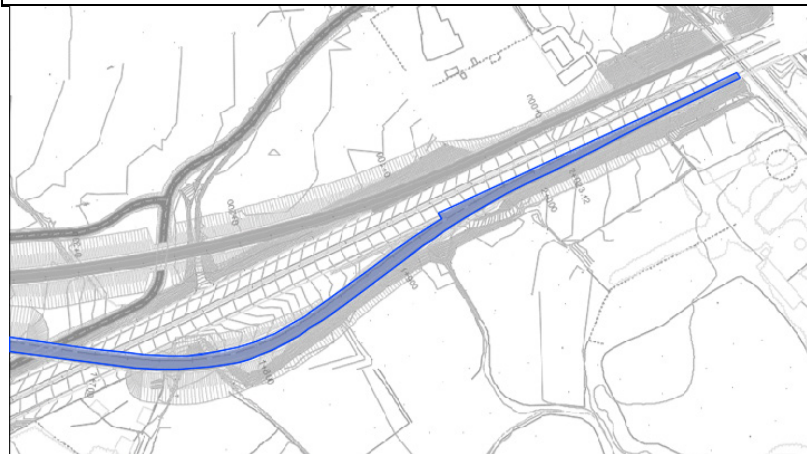
CÁLCULO DE NIVEL DE SERVICIO RAMAL DE CONVERGENCIA-PUESTA EN SERVICIO						
Caso:	Incorporación					
Año:	2019					
Ramal:	GR-43 -A-92G: Entrada a A-92G (sentido Granada)					
Enlace:	CONEXIÓN GR-43 CON A-92G					
Tipo:	directo-60					
Carretera:	A-92G					
	TRONCO		RAMAL			
	IMD/sent.	IMDpes	IMD	IMDpes		
	11.312	452	13.367	535		
Datos de entrada						
K_{hp}	8,5%	% pesados				
Q_a	962 (veh/h)	4,0% (Tronco)				
Q_r	1.136 (veh/h)	4,0% (Ramal)				
L_a	160 (m)					
$N_{carriles\ ramal}$	1	$N_{carriles\ autov./sent.}$	2			
VL_r	60 (km/h)					
VL_a	80 (km/h)					
Conversión a vehículos ligeros/hora en condiciones ideales						
	FHP	Fa	Fc	Ep	Fvp	vl/h
Q_a	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	1.012
Q_r	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	1.196
Estimación de $Q_{12} = Q_a \times Pac$						
P_{ac}	1,0000					
Q_{12}	1.012 vl/h					
Comprobación de capacidades						
<i>$Q_r < \text{Capacidad del ramal}$</i>						
	Q_r (vl/h)	Capacidad	¿NS F?			
	1.196	2.000	NO			
<i>Intensidad total de la zona de conflicto < Capacidad zona</i>						
	$Q_{12} + Q_r$ (vl/h)	Capacidad	¿NS F?			
	2.209	4.600	NO			
Determinación del nivel de servicio (si no es F)						
$D_r = 3,4027 + 0,00456Q_r + 0,00485Q_{12} - 0,01278L_a$						
D_r	11,7	NS	B			



CÁLCULO DE NIVEL DE SERVICIO RAMAL DE CONVERGENCIA						
Caso:	Incorporación					
Año:	2029					
Ramal:	GR-43 -A-92G: Entrada a A-92G (sentido Granada)					
Enlace:	CONEXIÓN GR-43 CON A-92G					
Tipo:	directo-60					
Carretera:	A-92G					
	TRONCO		RAMAL			
	IMD/sent.	IMDpes	IMD	IMDpes		
	13.051	522	16.419	657		
Datos de entrada						
K_{hp}	8,5%	% pesados				
Q_a	1.109 (veh/h)	4,0% (Tronco)				
Q_r	1.396 (veh/h)	4,0% (Ramal)				
L_a	160 (m)					
$N_{carriles\ ramal}$	1	$N_{carriles\ autov./sent.}$	2			
VL_r	60 (km/h)					
VL_a	80 (km/h)					
Conversión a vehículos ligeros/hora en condiciones ideales						
	FHP	Fa	Fc	Ep	Fvp	vl/h
Q_a	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	1.168
Q_r	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	1.469
Estimación de $Q_{12} = Q_a \times Pac$						
P_{ac}	1,0000					
Q_{12}	1.168 (vl/h)					
Comprobación de capacidades						
<i>$Q_r < \text{Capacidad del ramal}$</i>						
	Q_r (vl/h)	Capacidad	¿NS F?			
	1.469	2.000	NO			
<i>Intensidad total de la zona de conflicto < Capacidad zona</i>						
	$Q_{12} + Q_r$ (vl/h)	Capacidad	¿NS F?			
	2.637	4.600	NO			
Determinación del nivel de servicio (si no es F)						
$D_r = 3,4027 + 0,00456Q_r + 0,00485Q_{12} - 0,01278L_a$						
D_r	13,7	NS	C			

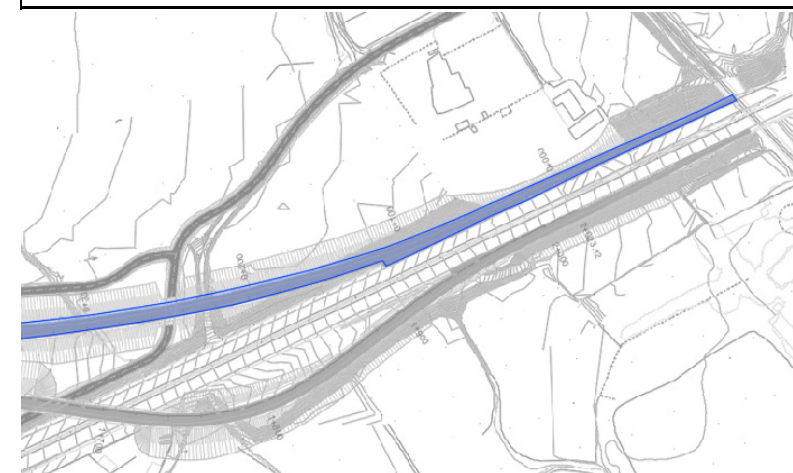


CÁLCULO DE NIVEL DE SERVICIO RAMAL DE CONVERGENCIA-AÑO HORIZONTE						
Caso:	Incorporación					
Año:	2039					
Ramal:	GR-43 -A-92G: Entrada a A-92G (sentido Granada)					
Enlace:	CONEXIÓN GR-43 CON A-92G					
Tipo:	directo-60					
Carretera:	A-92G					
	TRONCO		RAMAL			
	IMD/sent.	IMDpes	IMD	IMDpes		
	15.057	602	18.942	758		
Datos de entrada						
K_{hp}	8,5%	% pesados				
Q_a	1.280 (veh/h)	4,0% (Tronco)				
Q_r	1.610 (veh/h)	4,0% (Ramal)				
L_a	160 (m)					
$N_{carriles\ ramal}$	1	$N_{carriles\ autov./sent.}$	2			
VL_r	60 (km/h)					
VL_a	80 (km/h)					
Conversión a vehículos ligeros/hora en condiciones ideales						
	FHP	Fa	Fc	Ep	Fvp	vl/h
Q_a	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	1.347
Q_r	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	1.695
Estimación de $Q_{12} = Q_a \times Pac$						
P_{ac}	1,0000					
Q_{12}	1.347 vl/h					
Comprobación de capacidades						
<i>$Q_r < \text{Capacidad del ramal}$</i>						
	Q_r (vl/h)	Capacidad	¿NS F?			
	1.695	2.000	NO			
<i>Intensidad total de la zona de conflicto < Capacidad zona</i>						
	$Q_{12} + Q_r$ (vl/h)	Capacidad	¿NS F?			
	3.043	4.600	NO			
Determinación del nivel de servicio (si no es F)						
$D_r = 3,4027 + 0,00456Q_r + 0,00485Q_{12} - 0,01278L_a$						
D_r	15,6	NS	C			

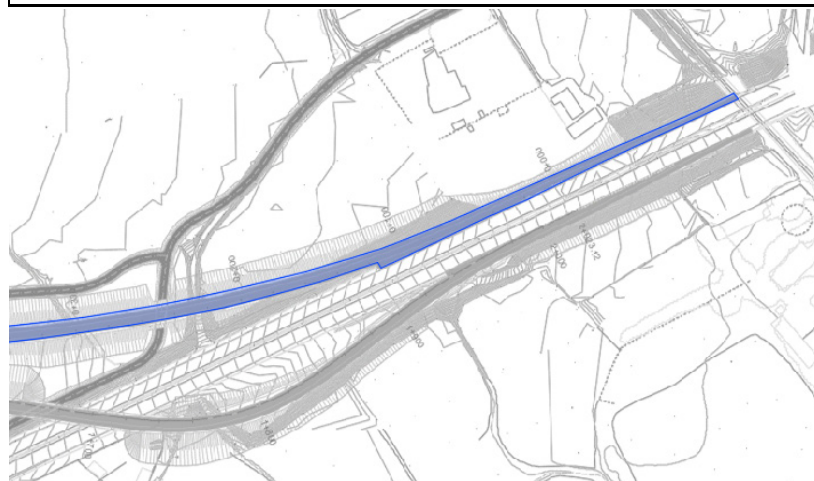


Divergencia

CÁLCULO DE NIVEL DE SERVICIO RAMAL DE DIVERGENCIA. PUESTA EN SERVICIO						
Caso:	Salida					
Año:	2019					
Ramal:	A-92G - GR-43: Salida a GR-43 (sentido Pinos Puente)					
Enlace:	CONEXIÓN GR-43 CON A-92G					
Tipo:	directo-80					
Carretera:	A-92G					
	TRONCO		RAMAL			
	IMD/sent.	IMDpes	IMD	IMDpes		
	25.589	1.024	14.718	589		
Datos de entrada						
K_{hp}	8,5%	% pesados				
Q_a	2.175 (veh/h)	4,0% (Tronco)				
Q_r	1.251 (veh/h)	4,0% (Ramal)				
L_r	170 (m)					
$N_{carriles\ ramal}$	1	$N_{carriles\ autov./sent.}$	2			
VL_r	80 (km/h)					
VL_a	80 (km/h)					
Conversión a vehículos ligeros/hora en condiciones ideales						
	FHP	Fa	Fc	Ep	Fvp	vl/h
Q_a	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	2.290
Q_r	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	1.317
Estimación de $Q_{12} = Q_r + (Q_a - Q_r) \times Pac$						
P_{ac}	1,0000					
Q_{12}	2.290 vl/h					
Comprobación de capacidades						
<i>$Q_r < \text{Capacidad del ramal}$</i>						
	Q_r (vl/h)	Capacidad	¿NS F?			
	1.317	2.200	NO			
<i>Intensidad total de la zona de conflicto < Capacidad zona</i>						
	Q_{12}	Capacidad	¿NS F?			
	2.290	4.400	NO			
Determinación del nivel de servicio (si no es F)						
$D_r = 2,6426 + 0,005345Q_{12} - 0,0183L_d$						
D_r	11,8	NS	B			



CÁLCULO DE NIVEL DE SERVICIO RAMAL DE DIVERGENCIA						
Caso:	Salida					
Año:	2029					
Ramal:	A-92G - GR-43: Salida a GR-43 (sentido Pinos Puente)					
Enlace:	CONEXIÓN GR-43 CON A-92G					
Tipo:	directo-80					
Carretera:	A-92G					
	TRONCO		RAMAL			
	IMD/sent.	IMDpes	IMD	IMDpes		
	30.620	1.225	18.078	723		
Datos de entrada						
$K_{hp} =$	8,5%	% pesados				
$Q_a =$	2.603 (veh/h)	4,0% (Tronco)				
$Q_r =$	1.537 (veh/h)	4,0% (Ramal)				
$L_d =$	170 (m)					
$N_{carriles\ ramal} =$	1	$N_{carriles\ autov./sent.} =$	2			
$VL_r =$	80 (km/h)					
$VL_a =$	80 (km/h)					
Conversión a vehículos ligeros/hora en condiciones ideales						
	FHP	Fa	Fc	Ep	Fvp	vl/h
Q_a	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	2.740
Q_r	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	1.618
Estimación de $Q_{12} = Q_r + (Q_a - Q_r) \times P_{ac}$						
$P_{ac} =$	1,0000					
$Q_{12} =$	2.740 vl/h					
Comprobación de capacidades						
<i>$Q_r < \text{Capacidad del ramal}$</i>						
	Q_r (vl/h)	Capacidad	¿NS F?			
	1.618	2.200	NO			
<i>Intensidad total de la zona de conflicto < Capacidad zona</i>						
	Q_{12}	Capacidad	¿NS F?			
	2.740	4.400	NO			
Determinación del nivel de servicio (si no es F)						
$Dr = 2,6426 + 0,005345Q_{12} - 0,0183L_d$						
$Dr =$	14,2	NS	C			



CÁLCULO DE NIVEL DE SERVICIO RAMAL DE DIVERGENCIA-AÑO HORIZONTE						
Caso:	Salida					
Año:	2039					
Ramal:	A-92G - GR-43: Salida a GR-43 (sentido Pinos Puente)					
Enlace:	CONEXIÓN GR-43 CON A-92G					
Tipo:	directo-80					
Carretera:	A-92G					
	TRONCO		RAMAL			
	IMD/sent.	IMDpes	IMD	IMDpes		
	35.326	1.413	20.857	834		
Datos de entrada						
$K_{hp} =$	8,5%	% pesados				
$Q_a =$	3.003 (veh/h)	4,0% (Tronco)				
$Q_r =$	1.773 (veh/h)	4,0% (Ramal)				
$L_d =$	170 (m)					
$N_{carriles\ ramal} =$	1	$N_{carriles\ autov./sent.} =$	2			
$VL_r =$	80 (km/h)					
$VL_a =$	80 (km/h)					
Conversión a vehículos ligeros/hora en condiciones ideales						
	FHP	Fa	Fc	Ep	Fvp	vl/h
Q_a	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	3.161
Q_r	0,95	1,00	1,00	1,50	1,00	1.867
Estimación de $Q_{12} = Q_r + (Q_a - Q_r) \times P_{ac}$						
$P_{ac} =$	1,0000					
$Q_{12} =$	3.161 vl/h					
Comprobación de capacidades						
<i>$Q_r < \text{Capacidad del ramal}$</i>						
	Q_r (vl/h)	Capacidad	¿NS F?			
	1.867	2.200	NO			
<i>Intensidad total de la zona de conflicto < Capacidad zona</i>						
	Q_{12}	Capacidad	¿NS F?			
	3.161	4.400	NO			
Determinación del nivel de servicio (si no es F)						
$Dr = 2,6426 + 0,005345Q_{12} - 0,0183L_d$						
$Dr =$	16,4	NS	C			

