

ÍNDICE

TOMO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

TOMO Nº 2.- PLANOS

FÉ DE ERRATAS

El 12 de mayo de 2009 se inicia el periodo de información pública del estudio “*Elaboración de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la red autonómica del Principado de Asturias*”, por plazo de un mes. (BOPA de 12 de Mayo de 2009).

Como consecuencia del mismo se detectaron las siguientes erratas:

Página 27

- **No aparece:** En esta página cuando se describen los municipios que atraviesa la AS-19, no se incluye al concejo de Corvera de Asturias.
- **Debe aparecer:** En esta página debe aparecer el municipio de Corvera de Asturias como concejo afectado por dicha infraestructura.

Páginas 108 y 109

- **Dice:** Se menciona “la zona de La Manzanielle”
- **Debe decir:** “La zona de La Marzaniella.

Tomo planos: Unidad de mapa AS-19.

- **Aparece:** La Escuela Infantil de Gudín aparece de color rojo, que según la leyenda se corresponde con uso residencial.
- **Debe aparecer:** La Escuela Infantil de Gudín debe aparecer de color morado, que según la leyenda se corresponde con uso docente-sanitario.

MEMORIA

MEMORIA

1. Objeto y contenido del Estudio	4	3.2.3. Procedimiento de obtención de los mapas	85
1.1. Antecedentes	4	3.2.4. Puntos singulares.....	90
1.1.1. Antecedentes administrativos.....	4	3.3. Resultados obtenidos en el estudio básico	91
1.2. Objeto.....	4	3.3.1. (01)- Unidad de mapa AS-1	91
1.3. Contenido.....	5	3.3.2. (02)- Unidad de mapa AS-2	91
2. Descripción general del Estudio	7	3.3.3. (03)- Unidad de mapa AS-16	92
2.1. Descripción de la zona de estudio.....	7	3.3.4. (04)- Unidad de mapa AS-17	92
2.2. Descripción de la zona de estudio. Unidades de mapas estratégicos.....	11	3.3.5. (05)- Unidad de mapa AS-19	93
2.2.1. Características generales	11	3.3.6. (06)- Unidad de mapa AS-117	94
2.2.2. Información de ruido ambiental. Normativa	39	3.3.7. (07)- Unidad de mapa AS-238	94
2.2.3. Información de datos de población y edificios	49	3.3.8. (08)- Unidad de mapa AS-266	95
2.2.4. Información de población, usos del suelo, servidumbre y zonificación acústica.....	63	3.3.9. (09)- Unidad de mapa SI-3.....	95
3. Mapas estratégicos básicos.....	70	3.3.10. Población expuesta. Estudio básico.....	96
3.1. Datos de entrada.....	72	3.4. Áreas que necesitan mayor precisión en el análisis acústico.	99
3.1.1. Caracterización del área de estudio.....	72	3.4.1. Justificación de la selección de zonas de estudio de detalle.....	99
3.1.2. Tráfico	77	3.4.2. Análisis de zonas de estudio de detalle	100
3.2. Metodología.....	81	4. Mapas estratégicos de detalle	113
3.2.1. Caracterización de la emisión sonora.....	81	4.1. Datos de entrada.....	113
3.2.2. Estudio de la propagación acústica	84	4.1.1. Caracterización del área de estudio.....	114
		4.2. Metodología	115
		4.2.1. Caracterización de la emisión sonora.....	115

4.2.2. Estudio de la propagación acústica	115	5.3.2. Población expuesta. Estudio detallado	138
4.2.3. Procedimiento de obtención de los mapas	116	5.3.3. Población expuesta. Estudio comparativo de ambas escalas.	141
4.3. Resultados obtenidos en el estudio detallado	121	5.3.4. Análisis de los mapas de zonas de afección	143
4.3.1. (02)- Unidad de mapa AS-2	121	6. Conclusión	144
4.3.2. (04)- Unidad de mapa AS-17	121	7. Equipo de trabajo	144
4.3.3. (06)- Unidad de mapa AS-117	122		
4.3.4. (08)- Unidad de mapa AS-266	124		
5. Análisis de resultados	126	<u>ANEJOS</u>	
5.1. Análisis de los mapas de niveles sonoros	126	ANEJO 1.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO, USOS DEL SUELO, SERVIDUMBRE Y ZONIFICACIÓN ACÚSTICA Y OROGRAFÍA.	
5.2. Comparación de los indicadores	126	ANEJO 2.- INVENTARIO DE OBSTÁCULOS ACÚSTICOS.	
5.2.1. (01)- Unidad de mapa AS-1	126	ANEJO 3.- DATOS DE TRÁFICO.	
5.2.2. (02)- Unidad de mapa AS-2	127	ANEJO 4.- MODELIZACIÓN ACÚSTICA	
5.2.3. (03)- Unidad de mapa AS-16	128	ANEJO 5.- MÉTODO DE CÁLCULO DE LA IMD DE LA AS-266	
5.2.4. Unidad de mapa AS-17	128		
5.2.5. (05)- Unidad de mapa AS-19	129		
5.2.6. (06)- Unidad de mapa AS-117	130		
5.2.7. (07)- Unidad de mapa AS-238	132		
5.2.8. Unidad de mapa AS-266	132		
5.2.9. (09)- Unidad de mapa SI-3	134		
5.3. Análisis de la población afectada	135		
5.3.1. Población expuesta. Estudio básico	135		

1. Objeto y contenido del Estudio

1.1. Antecedentes

El presente estudio tiene por objeto cumplimentar las instrucciones de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Gobierno del Principado de Asturias, la cual está elaborando los mapas estratégicos de ruido de carreteras de la red de autonómica del Principado de Asturias.

1.1.1. Antecedentes administrativos

A fecha de 4 de Julio de 2008, la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Gobierno del Principado de Asturias saca a concurso público mediante un pliego de prescripciones técnicas la adjudicación del contrato para la redacción del “*estudio para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la red autonómica del Principado de Asturias*”.

Posteriormente, el 28 de octubre de 2008 se procede a la resolución de la adjudicación definitiva a la empresa GEOPLANK, S.A. de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del “*estudio para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la red autonómica del Principado de Asturias*”, firmándose definitivamente el contrato a fecha de 4 de noviembre de 2008.

1.2. Objeto

El objeto del presente estudio es la elaboración de los mapas estratégicos de ruido (MER) de las carreteras autonómicas del Principado de Asturias, cuyas intensidades de tráfico superan los 6 millones de vehículos anuales, de acuerdo con lo estipulado en la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental y en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Cabe destacar que en el presente estudio también se ha realizado el estudio acústico de tramos de carreteras que poseen una intensidad de tráfico menor a los citados 6 millones de vehículos anuales (IMD menor de 16.000 vehículos diarios). Concretamente se han incluido los siguientes tramos:

UME	TRAMO	IMD TOTAL
(01)- AS-1	AS1_tramo1 (0+000 – 8+750)	14.613
(01)- AS-1	AS1_tramo2 (8+750 – 14+450)	5.353
(01)- AS-1	AS1_tramo3 (14+450 – 19+300)	12.448
(01)- AS-1	AS1_tramo4 (19+300 – 23+525)	10.709
(01)- AS-1	AS1_tramo5 (23+525 – 30+275)	15.373
(02)- AS-2	AS2_tramo4 (7+620 – 9+240)	14.298
(02)- AS-2	AS2_tramo5 (9+240 – 13+460)	15.373
(03)- AS-16	AS-16_tramo1 (0+000 – 6+960)	11.681
(04)- AS-17	AS-17_tramo4 (23+180 – 29+000)	13.578
(04)- AS-17	AS-17_tramo5 (29+000 – 38+000)	15.996
(05)- AS-19	AS-19_tramo3 (7+000 – 15+450)	6.833
(05)- AS-19	AS-19_tramo4 (15+450 – 19+000)	5.153
(06)- AS-117	AS-117_tramo4 (12+200 – 15+650)	12.448
(06)- AS-117	AS-117_tramo5 (15+650 – 17+610)	10.709
(07)- AS-238	AS-238_tramo2 (0+980 – 12+220)	5.353
(09)- SI-3	SI-3_Tramo1 (0+000 – 3+800)	13.430

Un mapa estratégico es un mapa diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada o para poder realizar predicciones globales para dicha zona. Constan de dos partes diferenciadas:

- Mapas de niveles sonoros: son mapas de líneas isófonas realizados a partir del cálculo de niveles sonoros en puntos receptores que abarcan toda la zona de estudio.
- Mapas de exposición al ruido en el que figuran los datos relativos a edificios, viviendas y población expuestos a determinados niveles de ruido en fachada de edificios, y otros datos exigidos por la Directiva 2002/49/CE y la Ley 37/2003 del Ruido.

Los trabajos se desarrollan en dos escalas: fase A y fase B con unas características y particularidades determinadas por su nivel de detalle correspondiente, que se recoge de modo sintético a continuación.

- **Fase A:** Elaboración de mapas estratégicos de ruido básicos a una escala 1/25.000, en los que se evaluarán los niveles de emisión e inmisión originados por las carreteras objeto de estudio y la exposición al ruido de la población dentro del área de estudio.
- **Fase B:** Elaboración de mapas estratégicos de ruido de detalle de zonas que están incluidas dentro del estudio básico. Normalmente son zonas eminentemente urbanas con presencia de bloques de edificios residenciales y cercanos a la fuente sonora y que por su afección acústica merece un estudio detallado, realizado a escala 1/5.000.

Los tramos de carretera sobre los que se han elaborado los mapas estratégicos de ruido se recogen de modo sintético en la siguiente tabla

EJE VIARIO	TRAMO DE ESTUDIO
AS-I	MIERES - GIJÓN (COMPLETA)
AS-II	OVIEDO - GIJÓN (COMPLETA)
AS-16	TRAMO SOTO DEL BARCO - PRAVIA
AS-17	TRAMO POSADA - RIAÑO
AS-19	TRAMO AVILÉS - GIJÓN
AS-117	TRAMO RIAÑO - ENTRALGO
AS-238	AVILÉS - LUANCO (COMPLETA)
AS-266	TRAMO OVIEDO - LUGONES
SI-3	TRAMO GRANDA – EL CASTRO

1.3. Contenido

El presente documento describe el contenido de los apartados pertenecientes a la memoria del **Estudio del Mapa Estratégico de Ruido de las Carreteras de la Red Autonómica del Principado de Asturias**. Este estudio se estructura en 7 capítulos que se complementan con cinco anejos. A continuación, se desarrollan los capítulos de este estudio:

En el **primer capítulo** se presenta el objeto y el contenido de los trabajos, teniendo como principal objetivo el acercamiento al Estudio del MER del Principado de Asturias.

El **segundo** de los capítulos supone una descripción general del Estudio. Se describe la zona de estudio, analizando una por una las diferentes unidades de mapa. Posteriormente se presenta la Normativa vigente en lo relacionado con el ruido ambiental, a nivel europeo (Directiva 2002/49/CE, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental), nacional (Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y Real Decreto 1513/2005, de desarrollo de la Ley del Ruido) y municipal en aquellos concejos que disponen de ella. Cabe destacar que el Principado de Asturias no posee reglamentación de ruido a nivel autonómico.

A continuación se presentan datos sobre la población de los municipios incluidos en la zona de estudio, analizándose los principales núcleos que es previsible que se vean afectados por el ruido. En el siguiente punto se presentan datos sobre la zonificación acústica, recogidas en la Ley 37/2003 del Ruido como áreas acústicas.

El **tercer capítulo** aborda la elaboración de los mapas estratégicos de ruido básicos a escala 1:25000. Se inicia mediante la presentación de los datos de entrada empleados en los trabajos, tanto en lo relativo a la caracterización del área de estudio (cartografía, edificios, obstáculos, etc.) como al tráfico de cada una de las carreteras estudiadas.

El **cuarto capítulo** se estructura de manera similar al tercero, ya que aborda la elaboración de los mapas estratégicos de ruido detallados y la metodología seguida, con una escala 1:5000, recogido en los mapas estratégicos detallados.

En el **quinto capítulo** se presenta un análisis de los resultados del Estudio, tanto a nivel básico como a nivel detallado, así como un análisis conjunto de los resultados y conclusiones obtenidas.

Por fin, el **sexto y séptimo** de los capítulos se corresponden con un apartado de síntesis recogiendo las principales conclusiones del estudio y un último apartado que incluye el equipo de trabajo que ha participado en la redacción del presente estudio.

Después del desarrollo de la memoria, ésta se complementa con cinco anejos que desarrollan contenidos adicionales del estudio, abordando diferentes aspectos relacionados con los trabajos del MER del Principado de Asturias, agrupados en los siguientes anejos:

El **primer anejo** desarrolla el planeamiento urbanístico, los usos del suelo y la zonificación acústica en los municipios afectados por los tramos de carretera incluidos en el estudio.

El **segundo anejo** presenta un inventario de los obstáculos acústicos que se han detectado en el recorrido de las carreteras.

El **tercer anejo** presenta los datos de intensidades de tráfico y de velocidades de circulación para vehículos ligeros y pesados que se han empleado en los trabajos. Dichos datos se encuentran divididos por tramos de carretera y por periodos horarios.

El **cuarto anejo** presenta información del desarrollo de los trabajos, tanto en lo relativo a la configuración del modelo informático de simulación, como al tratamiento de la información que se ha utilizado en el Sistema de Información Geográfica.

El **quinto anejo** y último presenta la metodología empleada durante la elaboración del estudio para la determinación de la Intensidad Media Diaria de Vehículos que circulan por la carretera AS-266, concretamente entre las localidades de Oviedo y Lugones.

2. Descripción general del Estudio

En el presente apartado se realiza una descripción de la zona de estudio de una manera general para cada una de las carreteras objeto del estudio.

2.1. Descripción de la zona de estudio.

La zona de estudio se localiza en el sector central asturiano, recogiendo el tráfico de las principales vías de comunicación del Principado de Asturias, tanto con dirección norte-sur a lo largo de la cuenca minera como con direcciones este-oeste, en el interior de la provincia como en la costa. En este estudio queda excluida la red de carreteras del Estado a su paso por el Principado de Asturias por motivos de titularidad, así los niveles de afección acústica de las autovías A-8 y A-66 como la N-634, son estudiados en el correspondiente MER del Ministerio de Fomento.

Los ejes viarios seleccionados en este estudio están determinados por tener unas intensidades de tráfico superiores a los 6 millones de vehículos anuales, como establece la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental y la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido obligando a desarrollar un MER. Inicialmente estos ejes (recogidos en el pliego de prescripciones técnicas) eran los siguientes.

EJE VIARIO	TRAMO DE ESTUDIO
AS-I	MIERES - GIJÓN (COMPLETA)
AS-II	OVIEDO - GIJÓN (COMPLETA)
AS-17	TRAMO POSADA - RIAÑO
AS-19	TRAMO LLOREDA – EI EMPALME
AS-117	TRAMO RIAÑO - BLIMEA
AS-238	AVILÉS - LUANCO (COMPLETA)
AS-266	TRAMO OVIEDO - LUGONES

A partir de los datos de aforos del Principado de Asturias correspondientes al año 2007, se propuso la inclusión de **cuatro nuevos** tramos de carreteras a los ya citados en el pliego de prescripciones técnicas, acorde a lo establecido en la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y en la Ley 37/2003 del Ruido.

Por lo tanto, la propuesta de carreteras objeto del estudio son las incluidas en el pliego de prescripciones técnicas **más cuatro tramos** cuya intensidad media de circulación es muy próxima a los 16.000 vehículos diarios que exigen tanto la normativa nacional como europea para la elaboración de los MER de carreteras en la fase I.

A continuación se describe de manera más detallada y concisa el motivo de incluir estos cuatro nuevos tramos:

Primer tramo: AS-117. Tramo Riaño – Blimea

El pliego de prescripciones técnicas recogía inicialmente la elaboración de los mapas de ruido de la carretera AS-117, concretamente para el tramo entre las localidades de Riaño y Blimea.

Analizando los datos de aforo del 2007, se observa que la IMD del tramo entre Blimea y Entralgo (siguiente localidad a Blimea dentro del Concejo de Langreo en dirección Sureste), posee una IMD próxima a los 13.000 vehículos diarios, concretamente 12.445. Este nuevo tramo posee una longitud de 6.33 kms y transcurre entre la intersección de la AS-117 con la AS-337 a la altura de Blimea hasta el cruce de la propia AS-117 con la carretera autonómica AS-252 en la localidad de Entralgo.

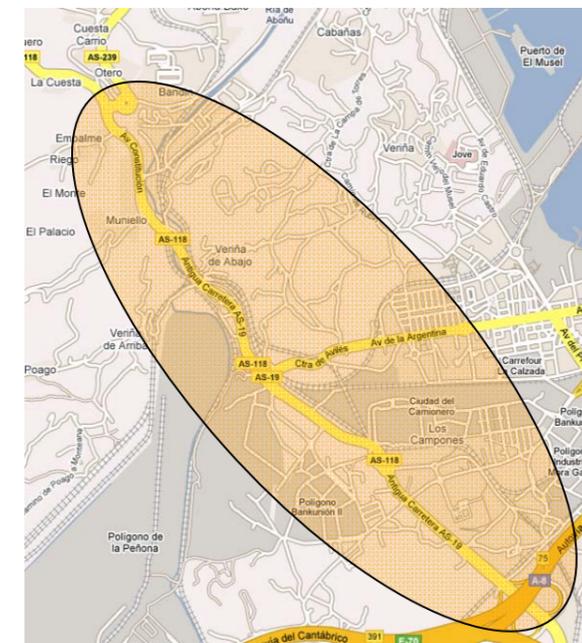


Nuevo Tramo a estudiar entre Blimea y Entralgo

En virtud del tráfico que posee este tramo y la localización del mismo respecto al incluido en el pliego de prescripciones técnicas, se ha incluido este tramo en la realización de los mapas estratégicos de ruido del presente estudio. Por lo tanto, el tramo objeto de estudio de la AS-117 es más largo que el existente inicialmente en el pliego, estando comprendido entre las localidades de Riaño y Entralgo (Pola de Laviana).

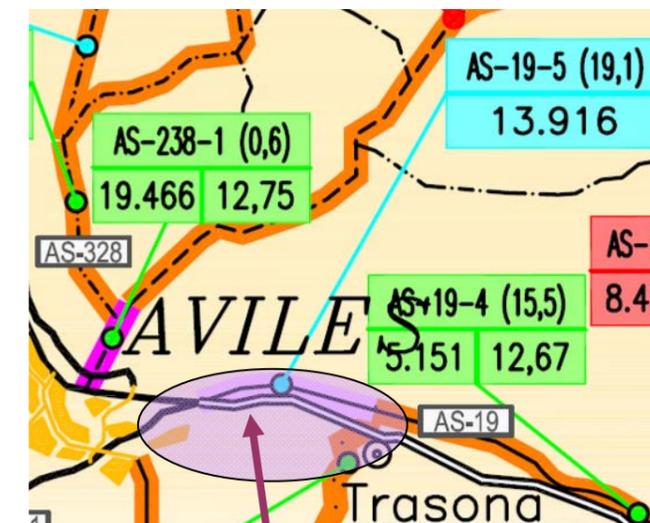
Segundo tramo: AS-19. Tramo Lloreda – El Empalme

Respecto a la carretera AS-19, el pliego de prescripciones técnicas recogía la realización de los mapas de ruido de un tramo muy concreto, concretamente el comprendido entre Lloreda y el Empalme. Se trata de un tramo de unos 5 kms que discurre por el suroeste de Gijón, concretamente entre la conexión de la AS-19 con la A-8 y la intersección de la AS-19 con la AS-239 a la altura de El Empalme. Este trecho constituye la parte final de la AS-19.



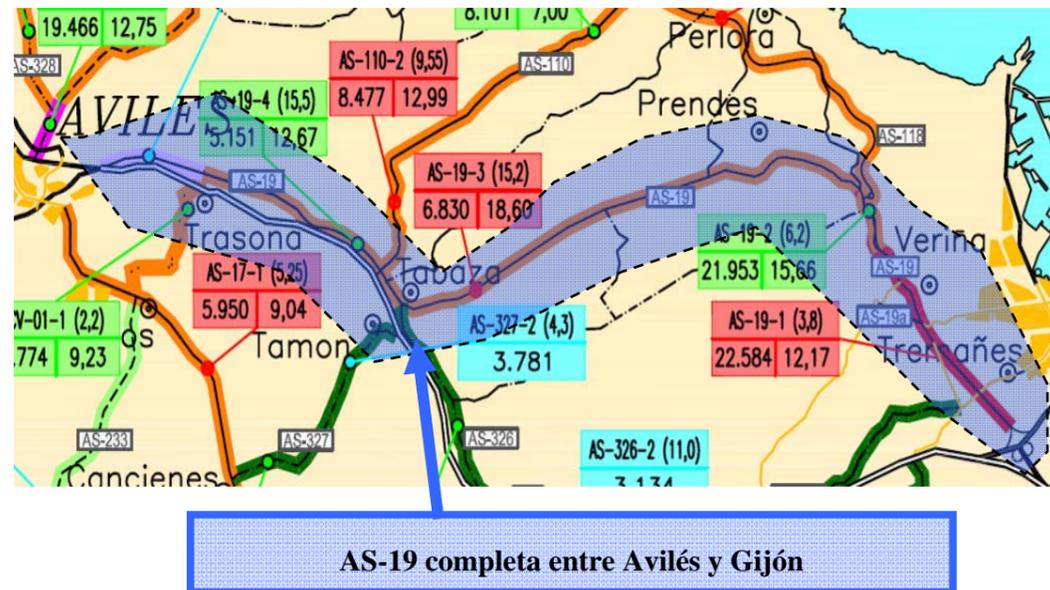
Ubicación del tramo entre Lloreda y el Empalme

Analizando los datos de aforo del año 2007 se observa la existencia de un tramo al comienzo de AS-19 entre Avilés y Trasona que tiene una IMD próxima a los 14.000 vehículos diarios. Este tramo de aproximadamente 4 kms de longitud presenta una alta intensidad de tráfico como consecuencia de la elevada actividad industrial existente en esa zona.



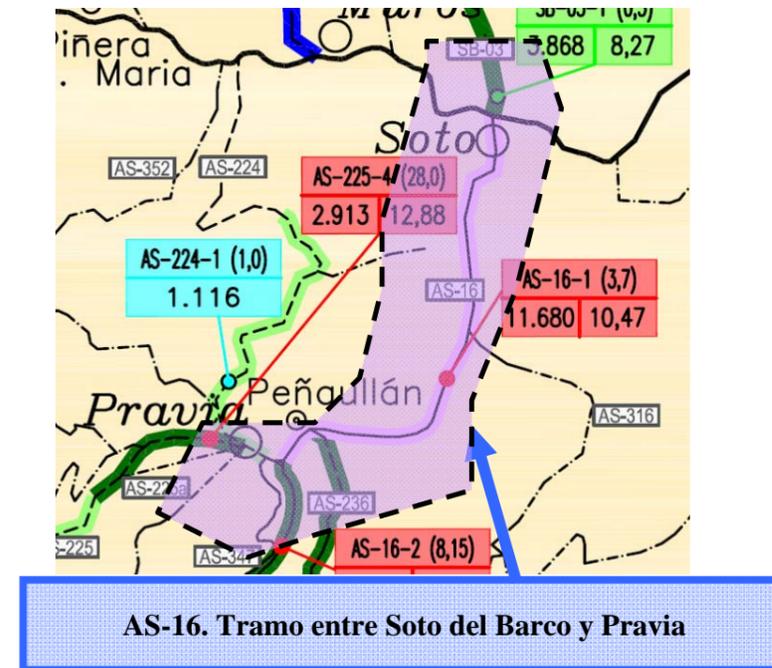
Nuevo Tramo a estudiar entre Avilés y Trasona

Por lo tanto existen dos tramos muy concretos a estudiar del eje viario AS-19, uno al comienzo de dicha carretera y otro en los metros finales. Esta circunstancia implicaría la realización de dos unidades de mapa estratégicos para una misma carretera. Con el fin de evitar esa problemática y a sabiendas de que el resto de la carretera AS-19 comprendida entre estos dos tramos deberá ser calculada su afección acústica en la segunda fase de elaboración de mapas estratégicos de ruido, para el presente estudio se ha incluido la realización del mapa de ruido de la AS-19 completa entre Avilés y Gijón.



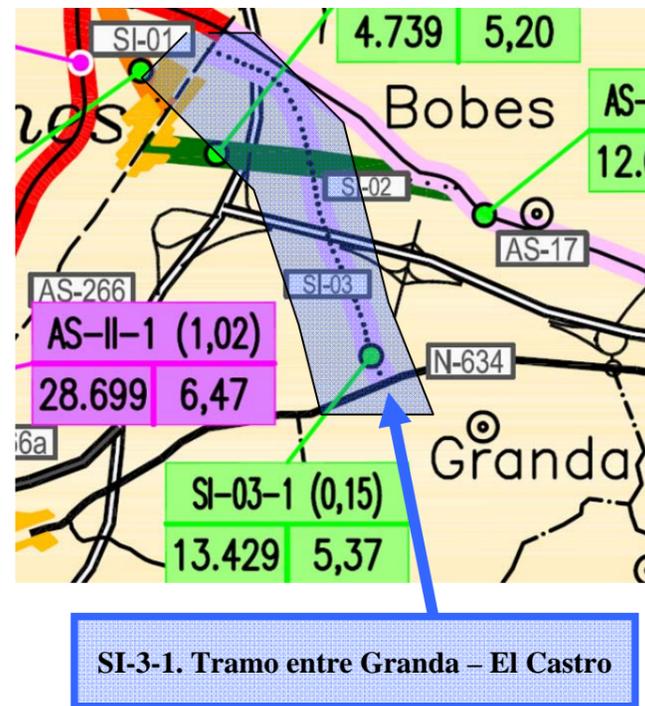
Tercer tramo: AS-16. Tramo Soto del Barco – Pravia

Partiendo de nuevo del mapa de aforos del año 2007 se observa la existencia de un tramo entre Soto del Barco y Pravia, tramo perteneciente a la carretera comarcal AS-16 con una intensidad media diaria de circulación de aproximadamente 12.000 vehículos. Se trata de un tramo de aproximadamente 7 kms que sirve de nexo de unión entre la comarca de Pravia y la zona costera. Además dicho tramo tiene un enlace con la autovía A-8 a su paso por la localidad de Soto del Barco.



Cuarto tramo: SI-3-1. Tramo Granda – El Castro

El mapa de aforos del año 2007 correspondiente a la red autonómica de carreteras del Principado de Asturias arroja la existencia de una carretera de carácter local perteneciente al Concejo de Siero que posee una intensidad de circulación próxima a la IMD necesaria para elaboración de los mapas de ruido en esta primer fase. Esta carretera es la SI-3-1 que transcurre entre Granda y El castro con una IMD aproximada de 13.500 vehículos y una longitud aproximada de 3.8 kms.



EJE VIARIO	TRAMO DE ESTUDIO
AS-238	AVILÉS - LUANCO (COMPLETA)
AS-266	TRAMO OVIEDO - LUGONES
SI-3	TRAMO GRANDA – EL CASTRO

Por lo tanto, se muestra a continuación la propuesta de los tramos y carreteras sobre los que se elaborarán los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la red autonómica del Principado de Asturias:

EJE VIARIO	TRAMO DE ESTUDIO
AS-I	MIERES - GIJÓN (COMPLETA)
AS-II	OVIEDO - GIJÓN (COMPLETA)
AS-16	TRAMO SOTO DEL BARCO - PRAVIA
AS-17	TRAMO POSADA - RIAÑO
AS-19	TRAMO AVILÉS - GIJÓN
AS-117	TRAMO RIAÑO - LAVIANA

2.2. Descripción de la zona de estudio. Unidades de mapas estratégicos

2.2.1. Características generales

La zona de estudio viene determinada por las carreteras que forman parte del propio estudio, así como por su área de influencia.

De entre todas ellas destacan, debido a su importancia y longitud, las autovías AS-1 y AS-2, las cuales constituyen dos de los ejes de circulación más importantes de la comunidad de Asturias.

Para una mejor descripción del presente estudio, éste se ha dividido en diferentes unidades de mapas estratégicos cuya elección se ha realizado asignando a cada UME el nombre del eje viario que constituye dicha unidad.

Como consecuencia, se propone dividir el presente Estudio en las siguientes unidades de mapa:

- UME 01: AS-1: (Mieres – Gijón): P.K. 0+000 – 33+150
- UME 02: AS-2: (Oviedo – Gijón): P.K. 0+000 – 20+790
- UME 03: AS-16: (Soto del Barco – Pravia): P.K. 0+000 – 6+960
- UME 04: AS-17: (Posada – Riaño): P.K. 18+325 – 38+000
- UME 05: AS-19: (Avilés – Gijón): P.K. 0+000 – 19+000
- UME 06: AS-117: (Riaño – Laviana): P.K. 0+000 – 17+610
- UME 07: AS-238: (Avilés – Luanco): P.K. 0+000 – 12+220
- UME 08: AS-266: (Oviedo – Lugones): P.K. 0+000 – 5+425
- UME 09: SI-3: (Granda – El Castro): P.K. 0+000 – 3+800

A continuación se muestran dichas unidades de mapa de manera resumida:

CÓDIGO	UME	INICIO	FIN
01	AS-1	Mieres	Gijón
02	AS-2	Oviedo	Gijón
03	AS-16	Soto del Barco	Pravia
04	AS-17	Posada	Riaño
05	AS-19	Avilés	Gijón
06	AS-117	Riaño	Laviana
07	AS-238	Avilés	Luanco
08	AS-266	Oviedo	Lugones
09	SI-3	Granda	El Castro

Para obtener el listado de los municipios afectados por los diferentes ejes viarios a estudiar, se ha realizado un buffer o área de 2 kms alrededor de cada una de las carreteras interceptando dicho buffer con los municipios del Principado de Asturias. Se propone este ancho de estudio para cada eje viario ya que a partir de esa distancia los resultados obtenidos no son coherentes con la realidad.

Diferentes estudios y cálculos han demostrado que a partir de esa distancia se puede asegurar que la aportación sonora de las carreteras es nula, predominando otro tipo de fuentes sonoras. Actualmente se han recopilado los datos de población de cada uno de los municipios por los que discurren los ejes viarios del presente estudio, proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (I.N.E). Concretamente para el posterior cálculo de población afectada y con el fin de obtener una precisión alta en dicho cálculo, se parte de los datos de población del Censo de Población y Viviendas de 2001 con datos revisados en julio de 2007 disponibles en el INE. Estos datos son los vigentes y más actualizados que existen en el I.N.E. en momento de redacción de este estudio:

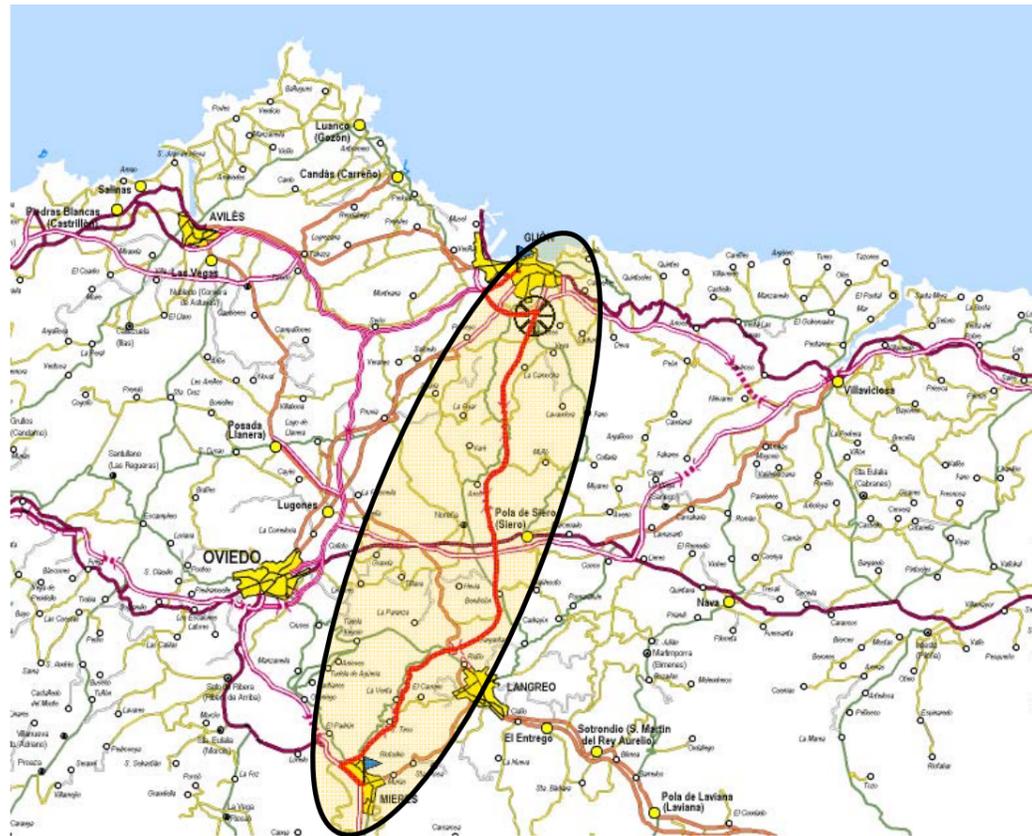
Municipios Afectados
Avilés
Carreño
Corvera de Asturias
Gijón
Gozón
Langreo
Llaviana
Llanera
Mieres
Noreña
Oviedo
Pravia
San Martín del Rey Aurelio
Siero
Soto del Barco

A continuación, se adjunta una imagen con cada uno de los ejes viarios que forman las propuestas por UMEs (unidad de mapa estratégico) del Mapa Estratégico de Ruido objeto de estudio.

Para una mejor comprensión del área estudio, se analizan las características generales de cada una de las unidades de mapa en que se ha dividido el estudio.

2.2.1.1. UME 01: AS-1. Mieres – Gijón. P.K. 0+000 – 33+150

La AS-I, conocida como Autovía Minera es una autovía que se encuentra en el Principado de Asturias. Empieza en el enlace 46 de la Autovía Ruta de la Plata (A-66 E-803), y finaliza en el enlace 381 de la Autovía del Cantábrico (A-8 E-70). Tiene una longitud de 33,150 kms con una intensidad de circulación diaria comprendida entre los 14.000 y 24.000 vehículos.



Situación de la unidad de mapa AS-1

Esta autovía se empezó a construir a finales del año 2000 y se terminó el 2003 siendo el último enlace en abrirse el Enlace de Ceares, que la conecta con la Ronda de Gijón y con la Avenida de El Llano.

Recibe comúnmente el nombre de Autovía Minera ya que discurre por los principales valles mineros y carboneros asturianos, partiendo desde Mieres, en pleno corazón de la cuenca del Caudal, atravesando Langreo, en la zona baja de la cuenca del Nalón, Carbayín, Pumarabule, etc., para adentrarse en el municipio de Gijón por las cercanías de Mina La Camocha. Ofrece una comunicación directa entre Gijón y la meseta central española, lo que permite no atravesar el área de influencia de Oviedo, reduciendo el tráfico de la autovía conocida como "Y" incapaz en los últimos años de absorber más tráfico rodado.

En esta unidad de mapa cabe mencionar que actualmente se encuentra en ejecución a la altura del Concejo de Siero y entorno al P.K. 17+000, el enlace de la autovía minera con la autovía A-64: Autovía Oviedo – Villaviciosa.



Comienzo de la unidad de mapa AS-1

Esta unidad de mapa comienza en las proximidades del Concejo de Mieres para discurriendo en una plataforma de 2+2 carriles adentrarse hasta el primer túnel de esta carretera. Se trata del túnel de San Tirso (entorno al P.K. 3+000), el cual consta de dos tubos

independientes unidireccionales con 2 carriles por sentido respectivamente transcurriendo a la misma cota y con una longitud de unos 450 metros.



Túnel de San Tirso

Una vez dejado atrás el túnel de San Tirso, la autovía AS-1 hasta la localidad de Riaño discurre por zonas rurales caracterizadas por la existencia de viviendas unifamiliares de carácter residencial dispersas entre si y sensiblemente alejadas de la traza. En este tramo cabe destacar la presencia del viaducto de Frieres sobre el río Nalón de longitud 271 metros



Viaducto de Frieres

Cabe destacar la existencia de dos pequeños túneles en la AS-1 a su paso por la localidad de Riaño, lo cual disminuye sensiblemente su afección sonora sobre dicha localidad.

Unos metros después de abandonar la localidad de Riaño, entorno al P.K 11+000, la AS-1 se encuentra con el túnel de la Zorera. Se trata de un túnel de las mismas características que el de San Tirso con una longitud de 675 metros.



Túnel de La Zorera

Finalmente y tras dejar atrás dicho túnel, la AS-1 transcurre hasta el final de la unidad de mapa por terrenos abruptos cuyo principal uso es agrícola-forestal. En este sentido cabe destacar la presencia de los viaductos de La Riega 388 metros de longitud, el viaducto de Grandarrasa de 307 metros y el túnel de PicaPlana de 340 metros de longitud.



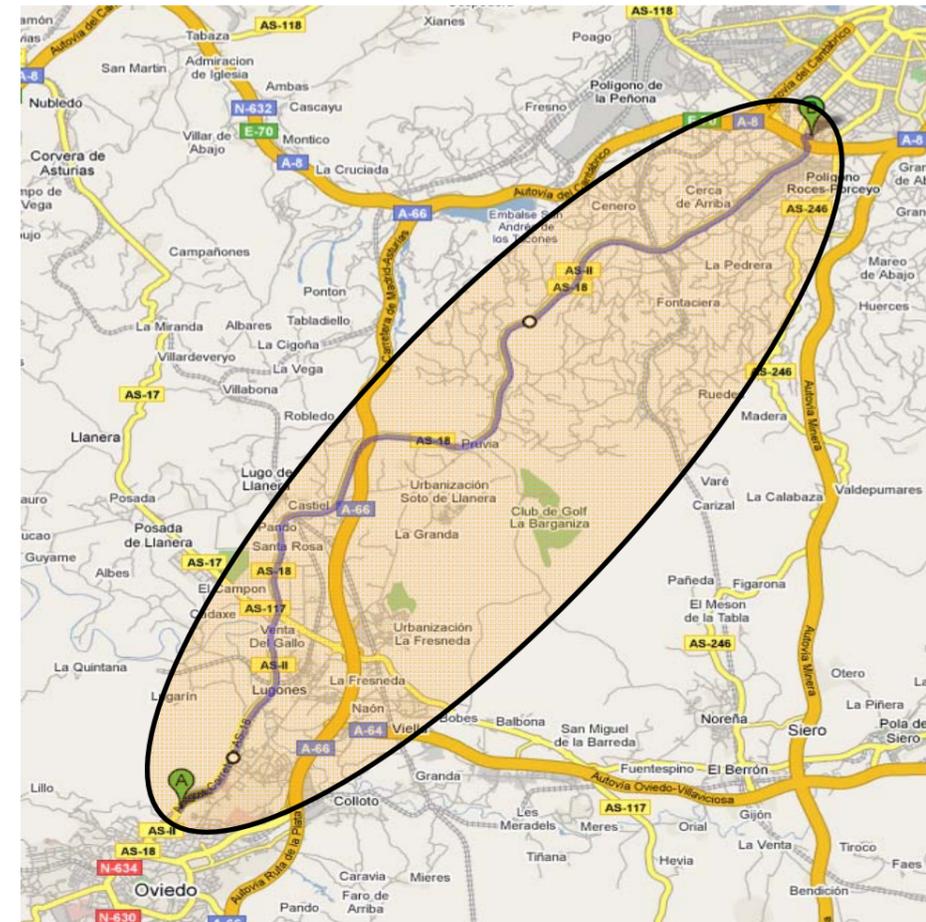
Viaducto de la Riega



Final de la Unidad de Mapa AS-1

2.2.1.2. UME 02: AS-2. Oviedo – Gijón. P.K. 0+000 – 20+790

La AS-2, conocida como Autovía Industrial es una autovía que se encuentra en el Principado de Asturias. Entró en servicio el 13 de mayo de 2007 circulando por ella una intensidad diaria comprendida entre los 14.000 y 29.000 vehículos. Tiene una longitud aproximada de 20.790 Km.



Situación de la unidad de mapa AS-2

La AS-2 realmente nació como un desdoblamiento de la carretera AS-18, la cual a su vez había sido una mejora de la antigua carretera entre Oviedo y Gijón. Es conocida como Autovía Industrial porque permite una mejor comunicación de los grandes polígonos industriales del área central de Asturias. Su reciente construcción ha implicado que a lo largo

del trazado existan enterradas unas espiras que, por ondas electromagnéticas, calculan el número de vehículos y su distancia entre ejes. También se ha instalado estratégicamente una red de cámaras de vídeo de modo que no existe ni un solo punto ciego en todo el trazado.

La autovía Oviedo-Gijón (AS-2) es una arteria limpia que comunica las dos grandes ciudades con el corazón empresarial de la región. El trazado del eje viario respeta en su mayoría el de la vieja, aunque existen zonas de nueva construcción que dejan la AS-18 como una vía de servicio que mantiene el acceso a zonas urbanas o empresariales. Así sucede en Lugones o en la carretera por Pruvia hasta la Venta del Jamón.

La autovía comienza en Oviedo, en la rotonda de Pando, donde la autovía coge cuerpo destacándose inicialmente la presencia del túnel de Pando de longitud 115 metros



Comienzo de la unidad de mapa AS-2



Túnel de Pando

Posteriormente la autovía AS-2 circula muy próxima a la zona residencial de la Corredoria, dentro del término municipal de Oviedo, localizado entorno a los P.K. 2+000 – 2+500. En esta zona cabe destacar la presencia de una glorieta elevada que servirá de acceso para le futuro Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), el cual se sitúa al otro lado de las vías del tren.



AS-2 a su paso por la zona residencial de la Corredoria

A continuación la autovía AS-2 discurre por terrenos llanos con la presencia de numerosos polígonos industriales cercanos a la calzada viaria, especialmente en el margen derecho destacándose los polígonos industriales de Silvota y de los Peñones y el parque tecnológico de Asturias. En este tramo cabe destacar la presencia del Túnel del Carbayu.



Túnel del Carbayu

El siguiente punto importante del trazado es la conexión de la AS-2 con la AS-17. En esta zona la autovía discurre a través del viaducto de Venta del Gallo. Este viaducto es el más largo del recorrido con una longitud aproximada de 553 metros.



Viaducto de Venta del Gallo



Final de la UME AS-2

Desde el enlace con la carretera AS-17 hasta el final de la presente unidad de mapa, la autovía fluye por terrenos llanos con la presencia alternada de viviendas residenciales de carácter unifamiliar y edificaciones de uso industrial. Cabe destacar que a mitad de su trazado, la AS-2 se cruza con la «Y».

El último enlace de la autovía ya en las proximidades de Gijón, es el de Casares, poco antes de llegar a Porceyo, donde finaliza la presente unidad de mapa

2.2.1.3. UME 03: AS-16. Soto del Barco – Pravia. P.K. 0+000 – 6+690

La unidad de mapa AS-16 posee una longitud de unos 7 kilómetros comprendidos entre las localidades de Soto del Barco y Pravia. Dicha unidad de mapa presenta un único tramo con una intensidad diaria de vehículos entorno a los 11.680 vehículos, discurriendo íntegramente por los concejos de Pravia y Soto del Barco.



Situación de la unidad de mapa AS-16



Comienzo de la UME AS-16 en Soto del Barco

La primera parte del tramo que constituye la unidad de mapa AS-16 discurre desde el enlace de la AS-16 con la N-632 en la localidad de Soto del Barco hasta la rotonda existente entorno al P.K 1+600, la cual sirve de enlace con la autovía A-8 (Autovía del Cantábrico).



Rotonda de la AS-16

Los primeros metros discurren por la zona urbana de Soto del Barco donde la tipología predominante son viviendas de carácter residencial de máximo 4 plantas de altura. A lo largo de la carretera AS-16 hasta la mencionada rotonda, compuesta por una única calzada con un carril por sentido, el paisaje predominante es la existencia de viviendas unifamiliares de máximo dos plantas de altura dispersas entre si existiendo también pequeñas naves de carácter industrial también dispersas.



Edificios cercanos al eje viario de la AS-16

La sección final de esta unidad de mapa, comprendida entre el enlace de la carretera AS-16 con la Autovía del Cantábrico y el final de la UME en las proximidades de Pravia, discurre próxima y paralela a la Ría de San Esteban de Pravia por terrenos llanos y rurales con abundante arbolado cercano a la carretera.



Carretera AS-16

En este último tramo descrito cabe destacar la existencia de numerosos pueblos donde el límite de velocidad es de 50 km/h existiendo un gran número de edificaciones residenciales abandonadas o en estado de ruina. Los pueblos citados anteriormente son La Imera, Riberas y Peñaullán.



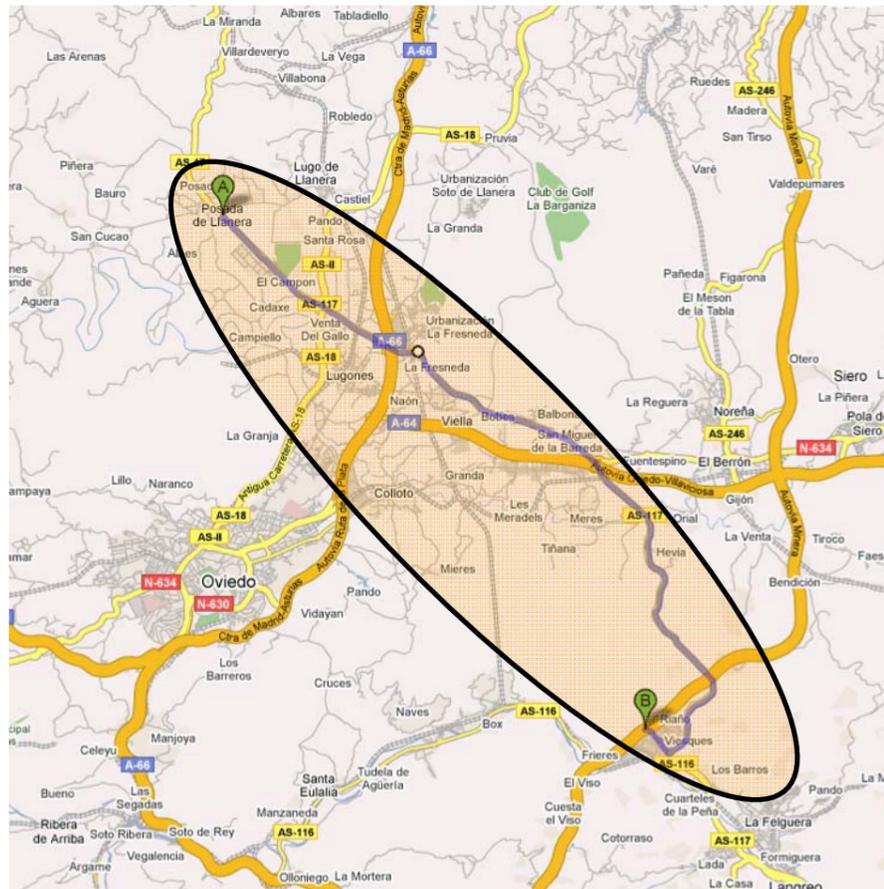
La AS-16 a su paso por el pueblo de Peñaullán



Viviendas abandonadas próximas a la carretera

2.2.1.4. UME 04: AS-17. Posada – Riaño. P.K. 18+325 – 38+000

El tramo que discurre desde Posada hasta Riaño a través de la AS-17 atraviesa los concejos de Siero, LLanera y Langreo. Es objeto del estudio en un tramo de unos 19.6 kilómetros desde el enlace con la AS-241 entorno al P.K 18+325 hasta el enlace de la AS-17 con la AS-117 a la altura de la localidad de Riaño.



Situación de la unidad de mapa AS-17

Los metros iniciales de esta unidad de mapa discurren por una zona llana destacándose en el margen derecho el polígono industrial de Asipo. Desde el inicio del tramo a estudiar hasta el P.K 19+400, el eje de la AS-17 esta constituido por un carril por sentido. A partir del punto kilométrico citado anteriormente hasta la localidad de Bobes (entorno al P.K 26+000),

la AS-17 ha sufrido recientemente un desdoblamiento de la calzada, siendo la sección de la calzada un 2+2.

Este tramo de nueva autovía permite mejorar la conexión entre el área industrial de la comarca de Avilés, con el resto de Asturias.



Comienzo del tramo de autovía de la AS-17. (P.K. 19+400)

El tramo de autovía se caracteriza por atravesar territorios principalmente llanos siendo los edificios de uso industrial los que predominan en las cercanías de la calzada. En este sentido cabe destacar el polígono industrial de Silvota, Parque Tecnológico de Asturias y Mercasturias.



Vista general del tramo de autovía AS-17

Cabe destacar que esta autovía posee conexiones importantes con tres autovías, el primero con la AS-2, comunicando con un tramo del MER, un segundo enlace con la autovía AS-266 (Lugones – Oviedo) y otro con la autovía A-66 (Autovía Ruta de la Plata) que circunvala Oviedo por el este de la ciudad, por este motivo la UME AS-17 se trata de una carretera con un papel importante en este estudio dado su situación central respecto a todas las demás unidades de carretera.



Final del tramo de autovía de la AS-17. (P.K. 26+000)

Desde la finalización del tramo de autovía hasta el final de esta unidad de mapa, la carretera posee un único carril por sentido de circulación. Este tramo fluye entre las localidades de Lugones y Riaño atravesando principalmente zonas rurales existiendo pequeños núcleos urbanos muy cercanos a la carretera. Cabe destacar que la AS-17 en su tramo final, en las cercanías de Riaño, recorre muy cercana a una zona residencial donde existen varios centros de enseñanza como el Colegio Público Clara y el Colegio Peña villa.

En este tramo destacar la existencia de dos túneles dentro del Concejo de Llanera, entorno al P.K 34+000. Se trata de los túneles de Riaño 1 de 750 metros de longitud y del túnel de Riaño 2 de 125 metros de longitud. Estos túneles constan de un único tubo unidireccional con un único carril por sentido.



Túnel de Riaño2

En el tramo final de esta unidad de mapa cabe destacar la existencia de numerosos bloques de edificios residenciales de varias plantas de altura cercanas al eje viario ubicadas en la localidad de Riaño.



Edificaciones en Riaño próximas a la AS-17

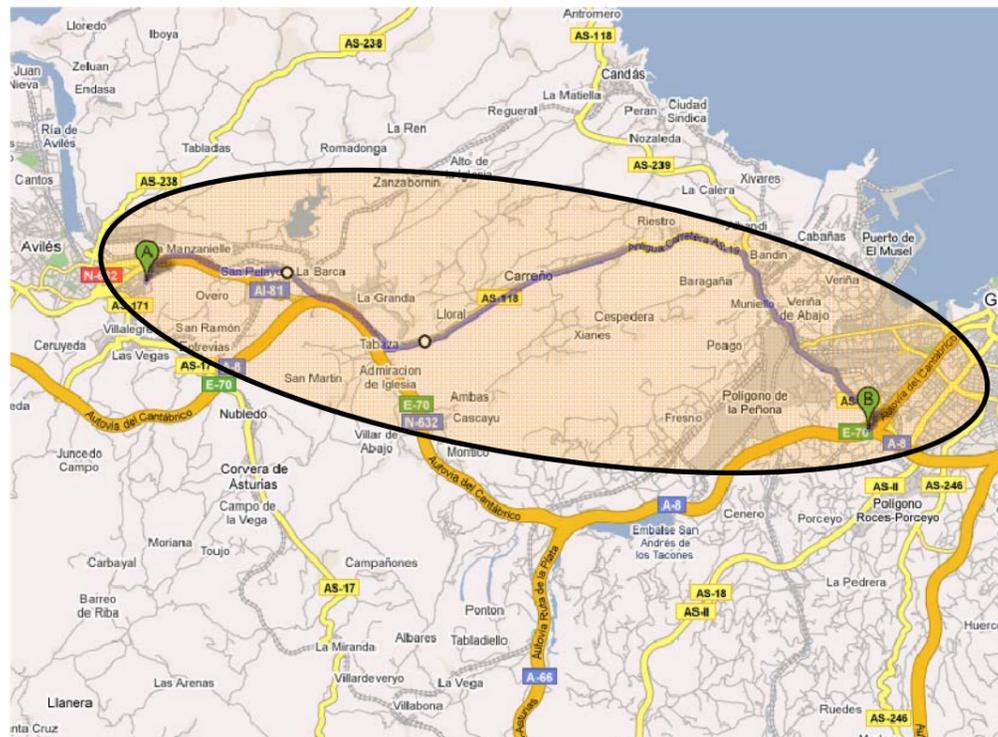
Para el análisis de esta unidad de mapa, cabe destacar que actualmente se encuentran en licitación la duplicación de calzada de la AS-17 entre San Miguel de la Barreda y Riaño (P.K. 4+740 – P.K.8+034) y la duplicación del mismo eje viario entre Riaño y San Miguel de la Barreda (P.K. 0+000 – P.K. 4+740). Además, se encuentra en redacción el desdoblamiento de la AS-17 entre las localidades de Bobes y San Miguel de la Barreda y se acaba de aprobar recientemente el estudio informativo de la remodelación del enlace de San Miguel de Barreda.

A todo esto, hay que tener en cuenta que actualmente esta en información pública, todavía sin aprobar el estudio informativo, el trazado de las alternativas de la carretera AS-17 (Avilés – Puerto de Tarma) para la conexión por autovía entre Avilés y Llanera.

2.2.1.5. UME 05: AS-19. Avilés – Gijón. P.K. 0+000 – 22+000

El eje viario AS-19 es una carretera comarcal de un carril por sentido que se extiende de noroeste a noreste atravesando pequeña poblaciones y que constituye otra carretera más de unión entre Avilés y Gijón.

Es objeto del estudio en un tramo de unos 22 kilómetros afectando a los términos municipales o concejos de Avilés, Gozón, Carreño y Gijón.



Situación de la unidad de mapa AS-19

En el comienzo de la presente unidad de mapa, en las proximidades de Avilés hasta el enlace de la AS-19 con la A-8 a la altura del pueblo de Tabaza, la casi totalidad de las edificaciones cercanas a la calzada viaria son de carácter industrial destacándose el Complejo Industrial de Aceralia y el polígono industrial de La Granda.

El siguiente tramo de esta unidad de mapa discurre entre Tabaza y el empalme. Este tramo presenta una intensidad de de circulación inferior a los 16.000 vehículos diarios. La tipología de este tramo responde a las características más habituales de las carreteras nacionales de una única calzada viaria, es decir calzadas con muy poco arcén que discurren por zonas abiertas y rurales que atraviesan esporádicamente pequeños núcleos urbanos de viviendas unifamiliares de máximo 3 alturas normalmente muy próximas al eje viario.



Edificaciones de la localidad de Rebollada próximas a la AS-19

En último lugar la unidad de mapa discurre entre el empalme, justo en la intersección de la AS-19 con la carretera local GI-1, hasta la finalización de la AS-19 a la altura de su encuentro con la autovía A-8 ya en las proximidades de la ciudad de Gijón. Este tramo presenta una elevada densidad de tráfico ya que constituye una vía de comunicación entre dos de las principales carreteras de acceso y salida a la ciudad de Gijón y a su vez establece un nexo viario de acceso muy importante a los numerosos polígonos industriales existentes alrededor de dicho tramo.



Proximidades del comienzo del tramo entre el Empalme y Lloreda

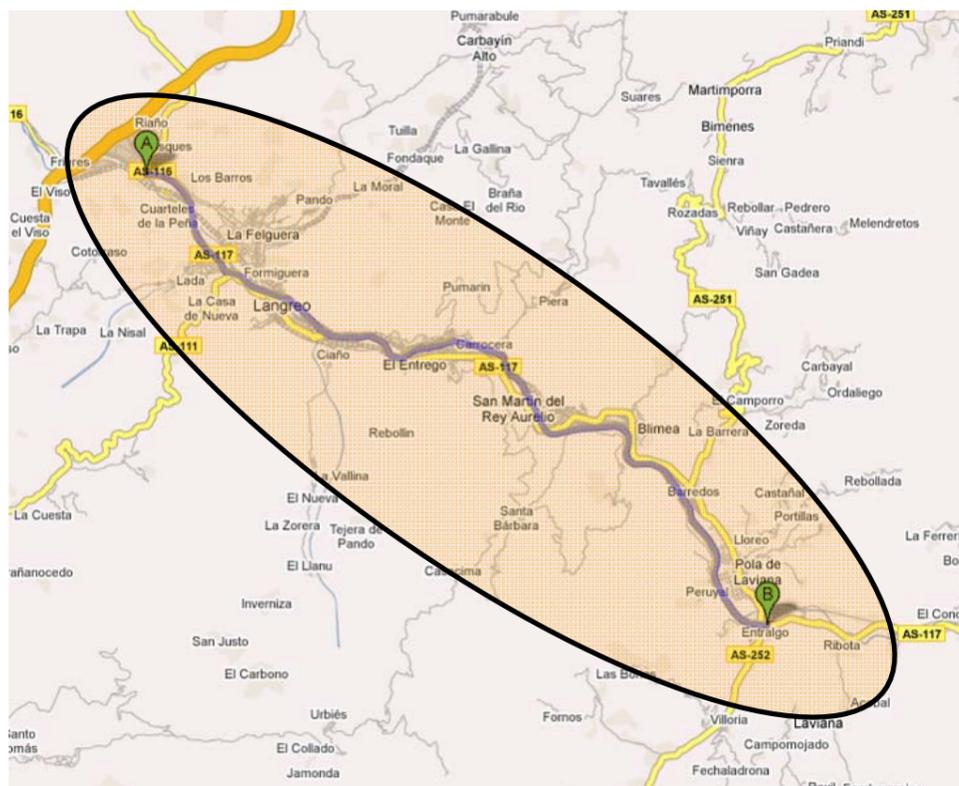


Final de la UME AS-19

2.2.1.6. UME 06: AS-117. Riaño – Laviana. P.K. 0+000 – 17+610

Con un total de unos 17.6 Kilómetros de longitud, la AS-117 une las localidades de Riaño con Entralgo, atravesando poblaciones como Riaño, La Felguera, Sama, Blimea, Sotrondio y Barredos.

El tramo objeto de estudio tiene una intensidad media diaria comprendida entre los 10.710 vehículos que transitan en el tramo comprendido entre Barredos y Laviana y los 23.221 vehículos del tramo situado entre Riaño y El Entrego. Cabe destacar que la carretera AS-117 discurre muy próxima al río Nalón en todo su trayecto, existiendo numerosos puentes o viaductos para salvaguardar dicho río.



Situación de la unidad de mapa AS-117

Esta unidad de mapa comienza en la intersección de la autovía minera con la AS-117 a la altura de la localidad de Riaño. La carretera transcurre hasta las inmediaciones de la localidad de la Felguera rodeada por ambos márgenes de polígonos industriales y edificios cuyo uso principal es industrial o comercial.



Comienzo de la UME AS-117 en la localidad de Riaño

Cabe mencionar que recientemente se ha inaugurado la duplicación de la carretera AS-117 para el tramo comprendido entre Riaño y Sama. Este tramo presenta ahora una sección de 2+2 con el objetivo de facilitar el tránsito de vehículos en esta zona, la cual presente una alta intensidad de circulación como consecuencia de la numerosa actividad industrial de la zona. En este tramo cabe mencionar la existencia a de 4 pantallas acústicas que mitigan la afección sonora producida por el eje de estudio sobre las zonas residenciales existentes en dicho tramo.



Pantalla acústica en la AS-117 a la altura de Langreo

A la altura de la localidad de La Felguera, la afección acústica se ve reducida bien por la existencia de las ya mencionadas pantallas acústicas y la existencia en el margen izquierdo de la central térmica de Langreo, la cual actúa en cierta manera como apantallamiento acústico de la carretera AS-117 sobre la gran mayoría de edificaciones existentes en Felguera. Sin embargo y una vez dejada atrás la central térmica existe entre la Felguera y Sama numerosos bloques de edificios de carácter residencial próximos a la carretera y edificios de carácter docente



Central térmica de La Felguera

Una vez dejada atrás la localidad de La Felguera, entorno al punto kilométrico 4+800, la carretera AS-117 pasa a ser una única calzada de doble sentido de circulación. El primer núcleo urbano importante que se encuentra el eje viario es la localidad de Sama, en la cual la carretera discurre por un viaducto existiendo numerosos bloques de edificios residenciales cercanos a la AS-117



Viaducto en la localidad de Sama

Posteriormente, el tramo de la AS117 situada entre Sama y Ciaño afecta a varios centros docentes situados en el margen izquierdo.



Colegio Público José Bernardo próximo a la AS-117

Siguiendo la carretera AS-117 llegamos a la localidad de El Entralgo, donde el casco urbano se encuentra en el margen derecho del eje viario sensiblemente alejado por la existencia de un parque entre la carretera y las edificaciones.



Edificaciones de la localidad de El Entralgo próximas a la AS-117

A continuación, la AS-117 pasa próxima a la localidad de Sotrondio, donde la existencia de dos túneles y varios desmontes actúan como protección acústica frente al eje viario, evitando una afección importante sobre el núcleo urbano.



Túnel en la AS-117 en las proximidades de Sotrondio

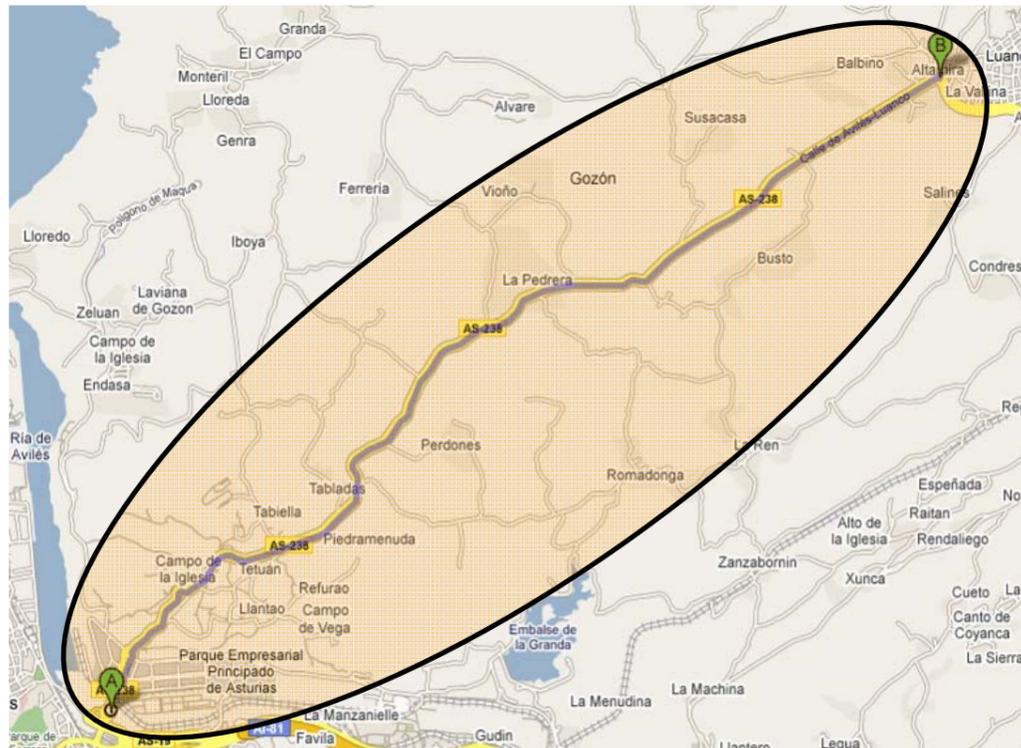
Finalmente, la unidad de mapa discurre desde la localidad de Sotrondio hasta Pola de Laviana por zonas llanas y de carácter rural destacándose la existencia de alguna vivienda unifamiliar e industrial dispersa.



Final de la UME AS-117

2.2.1.7. UME 07: AS-238. Avilés – Luanco. P.K. 0+000 – 12+220

La AS-238 es una carretera de carácter comarcal compuesta por una única calzada de doble sentido que une la ciudad de Avilés y el núcleo rural de Luanco, de interés turístico por su localización costera. En el presente estudio de ruido, el cálculo acústico a realizar engloba toda la carretera AS-238, la cual presenta una longitud aproximada de 12.2 kms.



Comienzo de la UME

Una vez recorrido los primeros metros de la unidad de mapa AS-238, la carretera discurre hasta al localidad de Luanco por zonas rurales y llanas atravesando núcleos urbanos pequeños compuestos principalmente por viviendas unifamiliares de máximo dos plantas de altura. Cabe destacar la existencia de algunas edificaciones de carácter industrial dispersas así como viviendas que se encuentran en estado de ruina o deshabitadas.

El eje viario presenta una elevada circulación de vehículos diarios, viéndose especialmente incrementada dicha circulación durante la época estival y festiva como consecuencia de la intensa actividad turístico – comercial de la localidad costera de Luanco.

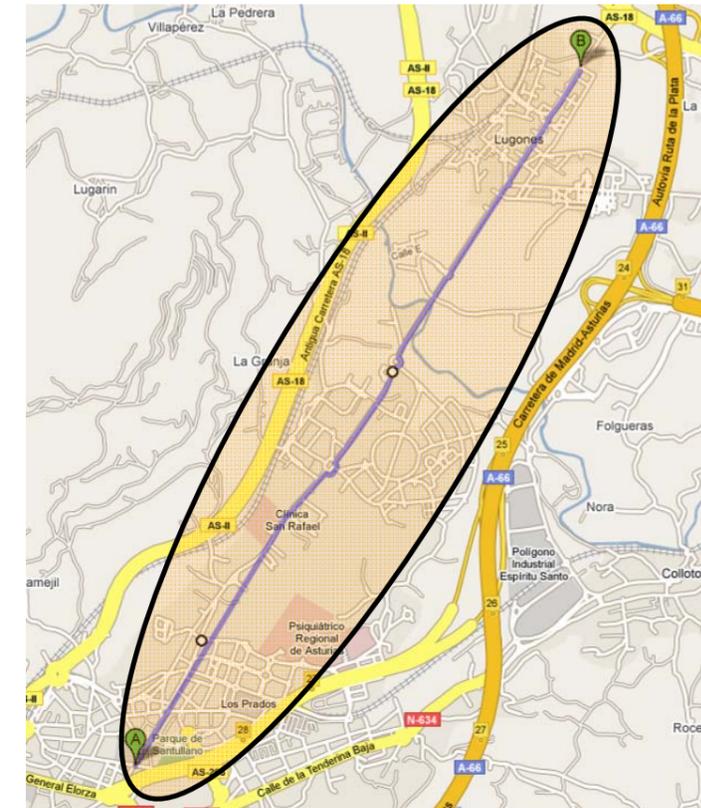
La presente unidad de mapa comienza en las proximidades de la factoría de la Antigua Cristalería Española situada en Avilés.

2.2.1.8. UME 08: AS-266. Oviedo – Lugones. P.K. 0+000 – 5+425

La AS-266 se trata de una carretera de carácter comarcal que une las localidades de Oviedo y Lugones.



AS-238 a su paso por La Pedrera



Situación de la unidad de mapa AS-266

El tramo objeto de estudio presenta una longitud aproximada de 5.5 kms transcurriendo entre la ciudad de Oviedo y el enlace de dicha carretera con la AS-17 en las proximidades o cercanías de la localidad de Lugones. Se caracteriza por ser una carretera de un carril por sentido existiendo una gran circulación de vehículos diarios como consecuencia de la existencia de zonas industriales de fácil acceso a dicho eje viario de estudio y la implantación de zonas residenciales.



Comienzo de la unidad de mapa AS-266

La AS-266 a su paso por la localidad de Lugones discurre prácticamente por el centro del núcleo urbano, existiendo a ambos márgenes de la calzada aceras y a continuación bloques de edificios de máximo 5 plantas de altura.



Edificaciones en Lugones próximas a la AS-266

Esta misma tipología de edificaciones respecto al eje viario se repite cuando la UME AS-266 transcurre en sus últimos metros ya en la ciudad de Oviedo. Anteriormente la calzada discurre por zonas llanas alrededor de la cual se sitúan numerosas edificaciones de uso o carácter industrial y comercial.



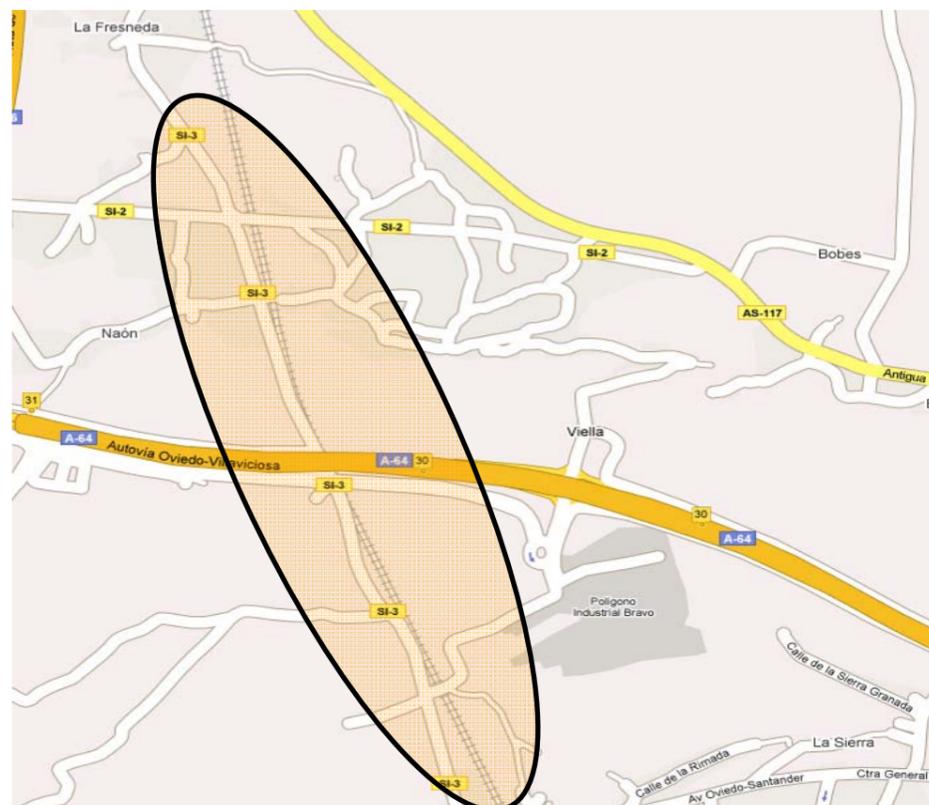
Edificaciones en Oviedo próximas a la AS-266



Final de la unidad de mapa AS-266

2.2.1.9. UME 09: SI-3. Granda – El Castro. P.K. 0+000 – 3+800

La unidad de mapa que se analiza en el presente estudio discurre en dirección Noreste desde la localidad de Granda hasta las proximidades de la localidad de Lugones estando íntegramente en el Concejo de Siero. Actualmente posee una IMD entorno a los 13.500 vehículos diarios a lo largo de sus 3,8 kilómetros de longitud. Presenta una sección 1+1 junto con la presencia de algunos accesos sin restricciones.



Situación de la unidad de mapa SI-3

Esta carretera posee una elevada circulación de vehículos pesados como consecuencia de la intensa actividad industrial que existe a ambos ejes de la SI-3.



Comienzo de la unidad de mapa SI-3

La presente unidad de mapa desde su comienzo a la altura del enlace de la carretera SI-3 con la N-634 en la localidad de La Granda hasta su intersección con la también carretera de carácter local SI-2 se caracteriza por existir numerosos polígonos industriales a ambos márgenes de la carretera



Intersección de la SI-3 con la SI-2

Posteriormente, desde la mencionada intersección de las dos carreteras de carácter local del Concejo de Siero entorno al P.K. 1+800 hasta el final de la ume, la zona de afección se identifica por la presencia del núcleo rural de la Fresneda, el cual es atravesado por la SI-3.



La carretera SI-3 a su paso por la Fresneda



Final de la unidad de mapa SI-3

2.2.2. Información de ruido ambiental. Normativa

2.2.2.1. Normativa europea

La publicación por la Comisión Europea, en noviembre de 1996, del denominado libro Verde de la UE sobre “Política futura de lucha contra el ruido” puede ser considerado como el primer paso en el desarrollo de una nueva política comunitaria global de lucha contra el ruido ambiental.

En el libro verde se constató la escasa información disponible sobre la exposición al ruido de los ciudadanos, los elevados niveles de ruido registrados y su creciente evolución en el tiempo y en el espacio, así como los defectos y carencias observadas en el análisis de los datos y de las medidas existentes para su prevención y control. Todo ello puso de manifiesto la necesidad de adoptar un nuevo enfoque en la lucha contra el ruido ambiental. De acuerdo con este nuevo enfoque, y tal y como se indicaba en el propio libro verde, era necesario, por una parte, elevar el rango de contaminación acústica en el orden de prioridades políticas, con relación a las otras formas de contaminación, y por otra, abordar, desde un planteamiento global basado en la responsabilidad compartida, el establecimiento de objetivos de calidad acústica, el control para conseguirlos y la adopción de medidas para la mejora de la exactitud y estandarización de los datos, de manera que las acciones que se adopten resulten más coherentes.

2.2.2.1.1. Directiva 2002/49/CE, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental

La Directiva tiene por finalidad establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental, entendido, éste último, como el ruido en exteriores procedente de: el tráfico en carreteras, los ferrocarriles, el tráfico aéreo y la actividad industrial.

La Directiva 2002/49 requiere que las autoridades competentes de los Estados Miembros elaboren mapas estratégicos de ruido de las principales infraestructuras y de las grandes aglomeraciones, con el objetivo de informar a la población sobre la exposición al ruido y sus efectos, así como desarrollar planes de acción donde los niveles sean elevados, y mantener la calidad ambiental sonora donde ésta sea adecuada.

Los objetivos de la Directiva se pueden agrupar en tres grandes bloques:

1. Determinar la exposición al ruido ambiental mediante métodos de asignación comunes a los Estados Miembro, a través de mapas de ruido.
2. Poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos.
3. Adoptar planes de acción para prevenir y reducir el ruido ambiental cuando sea necesario, y mantener la calidad del entorno acústico cuando no lo sea

La Directiva 2002/49 establece en una primera fase, la obligatoriedad de realizar antes del 30 de Junio de 2007 los mapas estratégicos de ruido de:

- Todas las aglomeraciones de más de 250000 habitantes.
- Todas las carreteras con tráfico superior a 6 millones de vehículos al año.
- Todos los ejes ferroviarios con un tráfico mayor a 60000 trenes al año.
- Todos los aeropuertos con más de 50000 movimientos al año.

Igualmente, será necesario realizar, antes del 30 de Junio del 2012, los mapas estratégicos de ruido de:

- Todas las aglomeraciones de más de 100000 habitantes.
- Todas las carreteras con tráfico superior a 3 millones de vehículos al año.
- Todos los ejes ferroviarios con un tráfico mayor a 30000 trenes al año.

Una vez elaborados y aprobados los mapas estratégicos de ruido, se elaborarán, en el plazo de 1 año, los correspondientes planes de acción orientados a solucionar las cuestiones relativas al ruido y a sus efectos, incluida su reducción.

Los planes de acción contendrán medidas concretas para la gestión del ruido ambiental, determinando las acciones prioritarias que se deban realizar en el caso de que los valores límite se vean sobrepasados.

2.2.2.2. Normativa nacional

2.2.2.2.1. Ley 37/2003, del Ruido

La transposición de la Directiva 2002/49/CE ofrece una oportunidad idónea para dotar de mayor estructura y orden al panorama normativo español sobre el ruido, y así crear los cimientos donde asentar la normativa generada con anterioridad por las comunidades autónomas y entes locales.

La aplicación de esta ley implica a todos los emisores acústicos de cualquier índole, ya sean de titularidad pública o privada, así como a las edificaciones en su calidad de receptores acústicos. Si bien quedan excluidos del alcance de esta normativa, la contaminación acústica originada en la práctica de actividades domésticas o las relaciones de vecindad, las actividades militares que tendrán su regularización específica, así como la actividad laboral respecto de la contaminación acústica producida por la misma en el correspondiente lugar de trabajo, regulada ésta última por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Un aspecto importante recogido en la Ley 37/2003 del Ruido es el referente a la clasificación del territorio en áreas acústicas. Las comunidades autónomas designarán los tipos siempre teniendo en cuenta los distintos usos del suelo. Para cada una de estas áreas se fijarán unos objetivos de calidad acústica, definida como el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito, evaluada, entre otros factores, en función de los valores de los índices de inmisión y emisión. Por tanto, las áreas acústicas son zonas del territorio que comparten idénticos objetivos de calidad acústica. Será el gobierno el que defina los objetivos de calidad acústica aplicable a los distintos tipos de áreas acústicas.

La Ley 37/2003 del Ruido contempla la creación de zonas de servidumbre acústica, que son aquellos sectores del territorio situados en las cercanías de grandes infraestructuras de transporte viario, ferroviario o aéreo, así como otros equipamientos públicos que se determinen reglamentariamente. Esta zonificación especial implica que a partir de su establecimiento, las nuevas edificaciones que se proyecten deberán realizarse con unos mínimos de calidad acústica para asegurar el bienestar de los habitantes.

Para llevar a cabo las mediciones y evaluaciones acústicas, se aplicarán índices acústicos correspondientes a las 24 horas del día, dividido en periodo diurno, vespertino y nocturno. Los valores límites, tanto de los índices de inmisión como de emisión acústica, serán objeto de determinación por el Gobierno a través de reglamentos normativos, aunque tanto las comunidades autónomas como los ayuntamientos pueden establecer valores límite más riguroso si lo consideran oportuno.

Los mapas de ruido se elaborarán para cada uno de los grandes ejes viarios, de los grandes ejes ferroviarios, de los grandes aeropuertos y de las aglomeraciones, entendiéndose por tales los municipios con una población superior a 100.000 habitantes, así como para las áreas acústicas en las que se compruebe el incumplimiento de los correspondientes objetivos de calidad ambiental. Asimismo, las zonas de servidumbre acústica se delimitarán en los mapas de ruido por la Administración competente.

En cuanto a las acciones preventivas se definen varias facetas, entre ellas, la planificación territorial y planeamiento urbanístico, que deben tener en cuenta los objetivos de calidad acústica de cada área acústica a la hora de acometer cualquier clasificación del suelo; la prohibición, salvo excepciones, de conceder licencias de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales si los índices de inmisión incumplen los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las correspondientes áreas acústicas; y la creación de reservas de sonidos de origen natural, que podrán ser delimitadas por las comunidades autónomas y ser objeto de planes de conservación encaminadas a preservar o mejorar sus condiciones acústicas.

La Ley 37/2003 del Ruido estipula unos instrumentos intermedios, que pueden ser tanto preventivos como correctores. Son los planes de acción en materia de contaminación acústica, que a su vez es materia regulada en la Directiva sobre Ruido Ambiental. Estos planes tendrán como objetivo afrontar globalmente las cuestiones concernientes a la contaminación acústica en un área acústica; determinar las acciones prioritarias a realizar en caso de superación de los valores límite de emisión o inmisión o de incumplimiento de los objetivos de calidad acústica, y proteger a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto de la contaminación acústica.

En esta Ley 37/2003 del Ruido se protege el derecho a la información de los ciudadanos, de hecho, las Administraciones Públicas informarán al público sobre la contaminación acústica y, en particular, sobre los mapas de ruido y los planes de acción en materia de contaminación acústica.

2.2.2.2.2. Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Este Real Decreto tiene por objeto desarrollar la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a evaluación y gestión del ruido ambiental, estableciendo un marco básico destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental y completar la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Esta legislación establece principalmente los índices de ruido así como los métodos de evaluación de los mismos. A su vez establece todos los requisitos mínimos para la elaboración de los mapas de ruido y los planes de acción así como los resultados mínimos que deben poseer dichos estudios.

2.2.2.2.3. Real Decreto 1367/2007, de desarrollo de la Ley del Ruido

Este Real Decreto 1367/2007 tiene por objeto establecer las normas necesarias para el desarrollo y ejecución de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Cabe mencionar que el presente decreto en su anexo II y III, establece unos objetivos de calidad acústica y valores límite de inmisión en función de del tipo de área acústica. A continuación se muestran las tablas que contienen dichos anexos:

TABLA A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicable a áreas urbanizadas existentes.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

TABLA B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales.

Uso del edificio	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		Ld	Ld	Ld
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

TABLA C. Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales.

Uso del edificio	Índice de Vibración Law
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

TABLA A1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

TABLA A2. Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias

	Tipo de área acústica	Índice de ruido L _A máx
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	80
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	85
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	88
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	90
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	90

TABLA B1. Valores límite de inmisión de ruido aplicable a infraestructuras portuarias y a actividades

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _{k, d}	L _{k, e}	L _{k, n}
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

TABLA B2. Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades.

Uso del local colindante	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		Lk, d	Lk, e	Lk, n
Residencial	Zonas de estancias	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Zonas de estancias	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	35	30

2.2.2.3. Normativa Autonómica

A nivel autonómico del Principado de Asturias no existe en la actualidad ninguna reglamentación específica particular referente a ruido.

Por lo tanto en todo lo referente a la normativa general habrá que referirse a la normativa estatal, es decir, la Ley 37/2003 del Ruido y el Real Decreto 1367/2007, que la complementa y fija unos límites para la calidad acústica.

2.2.2.4. Normativa Municipal

En este apartado se procede a analizar la normativa municipal en materia de acústica de aquellos concejos afectados por el estudio. Dicha información es meramente informativa y

no vinculante para el estudio, ya que para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido se emplea tanto la metodología como los índices acústicos que establece la normativa nacional al respecto. Cabe destacar que las principales poblaciones afectadas en el estudio poseen una ordenanza relacionada con temas acústicos, siendo en la mayoría de los casos ordenanzas que regulan la contaminación acústica de actividades domésticas en las áreas urbanas, desarrolladas anteriormente a la Ley 37/2003 del Ruido, salvo la Ordenanza municipal de Gijón del año 2005.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la citada normativa desglosándose posteriormente de manera individual y detallada cada una de ellas.

Población	Población
Avilés	Ordenanza reguladora en orden a la protección a las personas y los bienes contra las agresiones producidas por la energía acústica. Año 1992
Gijón	Ordenanza municipal sobre protección contra la contaminación acústica. Año 2005
Langreo	Ordenanza municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones. Año 1985
Mieres	Ordenanza municipal sobre la protección del medio ambiente urbano contra la emisión de ruidos. Año 1991
Oviedo	Ordenanza municipal sobre la protección del medio ambiente urbano contra la emisión de ruidos. Año 2000
Siero	Ordenanza para la protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones.

A continuación se pasa a describir la normativa Municipal en cada una de las poblaciones afectadas.

Avilés:

Esta Ordenanza tiene por objeto regular la actuación municipal en orden a la protección de las personas y los bienes contra las agresiones producidas por la energía acústica en sus manifestaciones más representativas: RUIDO Y VIBRACIONES. En el título III de dicha ordenanza “Niveles ruido y vibraciones admisibles” se establecen los siguientes valores límite:

1. Ningún nivel de emisión interna (N.E.I.) que sea generado por una o más fuentes sonoras originará niveles en recepción superiores a los que se indican a continuación:

Niveles en ambiente interior	Diurno	Nocturno
Residencial	30 dB(A)	28 dB(A)
Comercial	50 dB(A)	45 dB(A)
Sanitario	30 dB(A)	28 dB(A)
Docente	40 dB(A)	30 dB(A)
Industrial	60 dB(A)	60 dB(A)
Niveles en ambiente exterior	Diurno	Nocturno
Para todas las zonas	55 dB(A)	45 dB(A)

A efectos de esta Ordenanza se considerará dividido el día en dos períodos denominados diurno y nocturno. El primero de ellos ocupa el espacio de tiempo comprendido entre las 7 y las 22 horas, correspondiendo el segundo al espacio de tiempo comprendido entre las 22 y las 7 horas.

2. Ningún nivel de emisión externa (N.E.E.) que sea generado por una o más fuentes sonoras, originará niveles en recepción superiores a los que se indican a continuación:

Niveles en ambiente interior	Diurno	Nocturno
Residencial	55 dB(A)	45 dB(A)
Comercial	55 dB(A)	50 dB(A)
Sanitario	40 dB(A)	30 dB(A)
Docente	45 dB(A)	35 dB(A)
Industrial	70 dB(A)	70 dB(A)
Niveles en ambiente exterior	Diurno	Nocturno
Para todas las zonas	55 dB(A)	45 dB(A)

3. Se exceptúan de la prohibición expresada en el punto anterior los ruidos procedes del tráfico, construcción y trabajos en la vía pública, cuya regulación se efectúa en títulos específicos.

Gijón:

Se cuenta con una Ordenanza Municipal del Ruido aprobada el día 9 de Diciembre de 2005. Esta ordenanza regula todo lo concerniente al ruido tanto interior como exterior y de competencia pública o privada. En la sección 2 de la ordenanza se establecen los niveles en el ambiente exterior donde no se podrá producir ningún ruido que sobrepase el nivel sonoro máximo de 55 dBA, en el exterior de la fachada en horas diurnas (de 7 a 22 horas) y de 45 dBA desde las 22 a las 7 horas. Existe una hora de conflicto (entre 22:00 y 23:00) con el horario que se sugiere para el estudio (el correspondiente a la Ley 37/2003 del Ruido), por lo que deberá ser tenido en cuenta.

Por razones de la organización de actos con especial proyección oficial, cultural, religiosa o de naturaleza análoga, el ayuntamiento podrá adoptar las medidas necesarias para modificar con carácter temporal, en las vías o sectores afectados, los niveles señalados en el párrafo anteriormente.

Langreo:

La ordenanza municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones fue aprobada el día 3 de diciembre de 1.985.

En los artículos 7 y 8 de la presente ordenanza se establecen los niveles de ruido admisibles tanto en el ambiente exterior como interior. En el medio ambiente exterior, con excepción de los ruidos procedentes del tráfico, no se podrá producir ningún ruido que sobrepase los niveles que se indican a continuación:

En áreas industriales	
Entre las 8 y 22 horas	70 dB(A)
Entre las 22 y 8 horas	55 dB(A)
En áreas residenciales, urbanas	
Entre las 8 y 22 horas	55 dB(A)
Entre las 22 y 8 horas	45 dB(A)

En el ambiente interior de los recintos regirán las siguientes disposiciones:

- En los inmuebles en que coexistan viviendas y otros usos autorizados queda prohibido el trabajo nocturno entre las 22 y 8 horas del día siguiente, en el caso de que el nivel sonoro transmitido por cualquier actividad sea superior a 20 dB(A) y en cualquier caso el nivel sonoro transmitido a la vivienda no será superior, bajo ningún concepto a 30 dB(A).

- No se podrá producir ningún ruido que transmitido al ambiente exterior sobrepase los límites fijados en el artículo séptimo.

Mieres:

La localidad de Mieres dispone de una ordenanza municipal que regula el nivel de ruidos desde el año 1991. El capítulo III: “niveles de ruidos admisibles en el medio ambiente urbano” establece los criterios generales de prevención urbana, los niveles máximos en el medio exterior y los niveles máximos en el interior del edificio.

Niveles máximos en el medio exterior

No se podrá producir ningún ruido que sobrepase, en el medio ambiente exterior, los niveles equivalentes que se indican a continuación:

Zonas Sanitarias	
Entre las 8 y 22 horas	45 dB(A)
Entre las 22 y 8 horas	35 dB(A)
Zonas industriales y de almacenes:	
Entre las 8 y 22 horas	70 dB(A)
Entre las 22 y 8 horas	55 dB(A)
Zonas comerciales:	
Entre las 8 y 22 horas	65 dB(A)
Entre las 22 y 8 horas	55 dB(A)
Zonas de viviendas y edificios:	
Entre las 8 y 22 horas	55 dB(A)
Entre las 22 y 8 horas	45 dB(A)

La medición se realizará en el exterior de la actividad y a 1,5 metros de la fachada o línea de la propiedad de las actividades posiblemente afectadas.

2.- En cualquier caso, cuando el nivel sonoro ambiental, es decir, el nivel sonoro existente en el punto de medición, que será preceptivo determinar previamente suprimiendo la emisión de las fuentes ruidosas objeto de comportamiento supere el valor de fondo se considerará circunstancialmente límite autorizable.

3.- En el caso de instalaciones o actividades industriales que vayan a establecerse durante poco tiempo y que no sean típicas de la zona considerada, los límites citados se aumentarán en +5 dBA.

4.- En aquellos casos en que la zona de ubicación de la actividad o instalación industrial no corresponda a ninguna de las zonas establecidas, se aplicara la más próxima en razones de analogía funcional o equivalente necesidad de protección del ruido ambiente.

5.- En el caso de actividades o instalaciones industriales ya establecidas y que estén en consonancia con la zona de la que se encuentran ubicadas, los límites se aumentarán en +5 dBA.

6.- En las vías de tráfico intenso los límites se aumentarán en +5 dBA. A estos efectos regirá la clasificación viaria vigente. Esta corrección no se aplicará a las zonas comerciales e industriales.

7.- Por la razón de la organización de actos con especial proyección oficial, cultural o de naturaleza análoga, el ayuntamiento podrá adoptar las medidas necesarias para modificar con carácter temporal en determinadas vías o sectores de la ciudad los niveles señalados en los párrafos precedentes.

8.- La referencia a las expresadas zonas de la ciudad se corresponderá con las establecidas en el Plan General de Ordenación Urbana.

Oviedo:

La ordenanza municipal sobre la protección del medio ambiente urbano contra la emisión de ruidos fue aprobada en el año 2000 por el pleno del Ayuntamiento de Oviedo.

En el segundo Capitulo de la ordenanza se recogen los niveles límite de perturbaciones de ruidos y vibraciones tanto en el ambiente exterior como interior:

En el ambiente exterior

Zonas Culturales y Sanitarias	
Entre las 7 y 22 horas	45 dB(A)
Entre las 22 y 7 horas	35 dB(A)
Zonas Residencial:	
Entre las 7 y 22 horas	55 dB(A)
Entre las 22 y 7 horas	45 dB(A)
Zonas comerciales:	
Entre las 7 y 22 horas	65 dB(A)
Entre las 22 y 7 horas	55 dB(A)
Zonas de industria	
Entre las 7 y 22 horas	70 dB(A)
Entre las 22 y 7 horas	55 dB(A)

En las vías con tráfico rápido o muy intenso, los límites citados se aumentarán en 5 dBA y en las de tráfico pesado y muy intenso en 15 dBA, de 7 a 22 horas. A estos efectos regirá, en principio, la clasificación viaria que se contiene en el Anexo de esta Ordenanza, sin perjuicio de las alteraciones al mismo que vengan impuestas por circunstancias que modifiquen el caudal circulatorio.

En cualquier caso, cuando el nivel sonoro ambiental, es decir, el nivel sonoro existente en el punto de medición, que será preceptivo determinar previamente suprimiendo la emisión de la fuente ruidosa objeto de comprobación, supere el valor de nivel sonoro límite establecido, el nivel de ruido de fondo se considerará circunstancialmente límite autorizable de conformidad con la Norma UNE 74-022-81, se adoptará como nivel de ruido de fondo, el

nivel obtenido por análisis estadístico que resulte superado durante el 95% del tiempo de observación.

Los ruidos se medirán en decibelios ponderados de acuerdo con la escala normalizada A (dBA).

Siero

En esta ordenanza quedan sometidas a las prescripciones técnicas y jurídicas todas las instalaciones, aparatos, construcciones, obras, vehículos, medios de transporte y, en general, cualquier elemento, actividad y comportamiento que produzcan o puedan producir ruidos o vibraciones molestas para el vecindario o causar el deterioro del medio ambiente.

El capítulo II establece los niveles en el ambiente exterior donde con excepción de los procedentes del tráfico, no se podrá producir ningún ruido que sobrepase el nivel sonoro máximo de 55 dBA, en el exterior de la fachada en horas diurnas (de 7 a 22 horas) y 45 dBA desde las 22 a las 7 horas.

En aquellas vías en que el tráfico cause elevación del nivel sonoro ambiental, a la hora de realizar mediciones se debe tener en cuenta que en nivel de fondo se convertirá en el nuevo límite autorizado para los niveles transmitidos por la actividad en funcionamiento. Esta misma sistemática se aplicará para transmisión de niveles sonoros e interiores.

Las mediciones acústicas se hará en octavas tomando como valores centrales exclusivamente 63,125, 250, 500, 1000, 2000 y 4000 Hz sin aplicar ponderación, pudiendo pasarse posteriormente a dBA.

Para este estudio, el objetivo o finalidad del análisis de la normativa municipal existente en los concejos afectados es meramente informativa.

2.2.3. Información de datos de población y edificios

En el presente apartado se incluyen datos de población, datos sobre el número de viviendas y plantas sobre la rasante para cada uno de los municipios pertenecientes a todos los municipios afectados por el estudio. También se incluyen datos referentes al número y nombre de hospitales y colegios.

La altura de los edificios constituye uno de los parámetros más importantes a la hora de realizar el estudio acústico ya que influye directamente en el cálculo de población así como en la propagación de la huella sonora ya que los edificios actúan como “obstáculos acústicos”.

A continuación se muestra de una manera resumida los edificios y el número de plantas sobre la rasante para cada uno de los municipios afectados y por distritos con el objetivo de obtener una mayor precisión en los cálculos. Estos datos han sido extraídos del Instituto Nacional de Estadística (I.N.E) correspondiente al Censo de Población y Viviendas del 2001, datos revisados a julio de 2007, dado que es este censo demográfico el único que nos aporta información inframunicipal por distritos y secciones. Esta escala ha sido seleccionada para el cálculo de la población afectada por cada uno de los indicadores de ruido.

Nº de plantas sobre rasante		TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Municipio del edificio	Distrito										
TOTAL	TOTAL	81761	29182	27151	5680	3939	4618	5508	1944	2064	552
33004-Avilés	TOTAL	6132	1608	1881	782	420	257	435	145	255	153
	Distrito 3300401	6132	1608	1881	782	420	257	435	145	255	153
33014-Carreño	TOTAL	2690	1163	1041	175	152	107	50	2	0	0
	Distrito 3301401	877	129	311	148	130	107	50	2	0	0
	Distrito 3301402	1059	610	402	25	22	0	0	0	0	0
	Distrito 3301403	754	424	328	2	0	0	0	0	0	0
33024-Gijón	TOTAL	18733	6451	3227	966	1090	1819	2724	740	959	134
	Distrito 3302401	1702	51	40	71	190	408	325	131	221	51
	Distrito 3302402	335	38	56	93	59	37	39	6	2	1
	Distrito 3302403	1024	161	87	25	30	100	225	72	113	18
	Distrito 3302404	850	152	96	52	110	167	157	49	40	2
	Distrito 3302405	2378	916	377	148	124	210	436	56	63	24
	Distrito 3302406	1234	284	100	89	115	200	288	52	84	0
	Distrito 3302407	3287	315	126	242	317	572	1106	286	282	5
	Distrito 3302408	1045	195	49	46	113	117	147	88	152	33
	Distrito 3302409	6878	4339	2296	200	32	8	1	0	2	0
33025-Gozón	TOTAL	3510	1423	1600	220	119	108	39	1	0	0
	Distrito 3302501	3510	1423	1600	220	119	108	39	1	0	0
33031-Langreo	TOTAL	7712	3217	2599	675	363	381	257	75	101	25
	Distrito 3303101	393	245	139	5	3	1	0	0	0	0
	Distrito 3303102	1181	568	404	127	51	24	5	0	1	1
	Distrito 3303103	924	593	215	70	27	15	4	0	0	0
	Distrito 3303104	615	186	287	12	15	76	25	4	1	4
	Distrito 3303105	1303	402	381	122	101	115	105	29	38	8
	Distrito 3303106	570	179	322	66	2	1	0	0	0	0
	Distrito 3303107	2726	1044	851	273	164	149	118	42	61	12
33035-Llanera	TOTAL	3213	1113	1807	130	101	23	37	2	0	0
	Distrito 3303501	3213	1113	1807	130	101	23	37	2	0	0
33037-Mieres	TOTAL	8182	3330	2929	755	337	371	261	140	53	0
	Distrito 3303701	8182	3330	2929	755	337	371	261	140	53	0
33042-Noreña	TOTAL	927	183	545	88	51	40	18	2	0	0
	Distrito 3304201	927	183	545	88	51	40	18	2	0	0
33044-Oviedo	TOTAL	15352	5274	4033	830	868	1058	1399	716	659	238
	Distrito 3304401	634	73	50	62	129	116	79	43	51	13
	Distrito 3304402	594	92	184	56	16	56	59	49	44	6
	Distrito 3304403	631	166	83	32	60	60	81	59	63	2
	Distrito 3304404	1408	697	141	63	139	122	102	66	68	3
	Distrito 3304405	729	181	37	109	136	53	124	54	18	9
	Distrito 3304406	994	209	57	54	108	164	271	55	37	22
	Distrito 3304407	496	29	27	18	51	95	86	46	50	46
	Distrito 3304408	928	200	281	52	17	52	148	88	53	22
	Distrito 3304409	580	85	105	46	31	76	131	41	45	12
	Distrito 3304410	869	119	98	27	49	154	188	93	65	54
	Distrito 3304411	343	22	3	12	5	21	38	70	81	41
	Distrito 3304412	1234	636	203	40	35	65	85	51	84	8
	Distrito 3304413	1274	595	552	95	31	1	0	0	0	0
	Distrito 3304414	1070	504	541	23	2	0	0	0	0	0
	Distrito 3304415	1847	743	948	92	43	16	4	1	0	0
	Distrito 3304416	1721	923	723	49	16	7	3	0	0	0
33060-San Martín del Rey Aurelio	TOTAL	4313	1627	1815	329	226	178	109	20	6	1
	Distrito 3306001	907	386	279	71	83	61	23	2	0	1
	Distrito 3306002	673	403	121	61	35	39	12	2	0	0
	Distrito 3306003	620	102	506	12	0	0	0	0	0	0
	Distrito 3306004	1521	588	517	136	105	78	74	16	6	0
	Distrito 3306005	592	148	392	49	3	0	0	0	0	0
33066-Siero	TOTAL	10997	3793	5674	730	212	276	179	101	31	1
	Distrito 3306601	10997	3793	5674	730	212	276	179	101	31	1
33051-Pravia	TOTAL	2941	871	1594	277	77	79	37	3	2	1
	Distrito 3305101	2941	871	1594	277	77	79	37	3	2	1
33069-Soto del Barco	TOTAL	1727	891	718	67	35	14	2	0	0	0
	Distrito 3306901	1727	891	718	67	35	14	2	0	0	0
33020-Corvera de Asturias	Distrito 3302001	2112	645	993	113	60	93	156	47	5	0
33032-Llaviana	Distrito 3303201	3369	762	1802	373	284	130	16	1	1	0

Otra serie de datos fundamentales para la realización del cálculo de población es saber la cantidad de personas que habitan por cada una de las unidades inframunicipales distinguiendo hasta el nivel de secciones censales, de cada uno de los municipios afectados por el presente estudio.

A continuación se muestran dichas tablas de población, las cuales han sido proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística (I.N.E) correspondientes al Censo de Población y Viviendas del año 2001, con una revisión de datos a julio de 2007.

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población
33014-Carreño	TOTAL	TOTAL	10564
	Distrito 3301401		6876
		Sección 3301401001	1043
		Sección 3301401002	1699
		Sección 3301401003	1620
		Sección 3301401004	658
	Distrito 3301402	Sección 3301401005	1856
		TOTAL	1949
		Sección 3301402001	815
		Sección 3301402002	1134
	Distrito 3301403	TOTAL	1739
		Sección 3301403001	913
		Sección 3301403002	826

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población
33051-Pravia	TOTAL	TOTAL	9226
	Distrito 3305101		9226
		Sección 3305101001	1993
		Sección 3305101002	1814
		Sección 3305101003	664
		Sección 3305101004	2088
		Sección 3305101005	596
		Sección 3305101006	605
		Sección 3305101008	587
		Sección 3305101009	879
33069-Soto del Barco	TOTAL	TOTAL	4174
	Distrito 3306901		4174
		Sección 3306901001	1096
		Sección 3306901002	1297
		Sección 3306901004	712
Sección 3306901005	1069		

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población
33020-Corvera de Asturias	TOTAL	TOTAL	15885
	Distrito 3302001		15885
		Sección 3302001001	1163
		Sección 3302001002	1776
		Sección 3302001003	1147
		Sección 3302001004	1847
		Sección 3302001005	1083
		Sección 3302001006	964
		Sección 3302001007	1163
		Sección 3302001008	1173
		Sección 3302001009	1100
		Sección 3302001010	1445
		Sección 3302001011	842
		Sección 3302001012	1239
Sección 3302001013	943		
33032-Laviana	TOTAL	TOTAL	14531
	Distrito 3303201		14531
		Sección 3303201001	1036
		Sección 3303201002	1569
		Sección 3303201003	1403
		Sección 3303201004	664
		Sección 3303201005	1362
		Sección 3303201006	884
		Sección 3303201008	1666
		Sección 3303201009	773
		Sección 3303201011	841
		Sección 3303201012	2138
		Sección 3303201013	923
		Sección 3303201014	1272

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población
33004-Avilés	Distrito 3300401	TOTAL	83185
		Sección 3300401001	807
		Sección 3300401002	814
		Sección 3300401003	705
		Sección 3300401004	1243
		Sección 3300401005	2097
		Sección 3300401006	1408
		Sección 3300401007	1913
		Sección 3300401008	1166
		Sección 3300401009	1531
		Sección 3300401011	700
		Sección 3300401012	785
		Sección 3300401013	1142
		Sección 3300401014	1134
		Sección 3300401015	968
		Sección 3300401016	820
		Sección 3300401017	1060
		Sección 3300401018	1237
		Sección 3300401019	1145
		Sección 3300401020	803
		Sección 3300401021	1985
		Sección 3300401022	840
		Sección 3300401023	957
		Sección 3300401024	756
		Sección 3300401025	1306
		Sección 3300401026	741
		Sección 3300401027	721
		Sección 3300401028	2150
		Sección 3300401029	1561
		Sección 3300401030	1594
		Sección 3300401031	2052
		Sección 3300401032	1498
		Sección 3300401033	699
		Sección 3300401034	981
		Sección 3300401035	896
		Sección 3300401036	1429
		Sección 3300401037	550
		Sección 3300401038	1091
		Sección 3300401039	2164
		Sección 3300401040	1253
		Sección 3300401041	601
		Sección 3300401042	1573
		Sección 3300401044	763
		Sección 3300401045	979
		Sección 3300401046	704
		Sección 3300401047	850
		Sección 3300401048	588
		Sección 3300401049	972
		Sección 3300401050	2249
		Sección 3300401051	1175
		Sección 3300401052	764
		Sección 3300401053	1935
Sección 3300401054	980		
Sección 3300401055	818		
Sección 3300401056	658		
Sección 3300401057	567		
Sección 3300401058	1528		
Sección 3300401060	1039		
Sección 3300401061	702		
Sección 3300401062	1047		
Sección 3300401063	829		
Sección 3300401064	664		
Sección 3300401065	625		
Sección 3300401066	947		
Sección 3300401067	1130		
Sección 3300401068	1298		
Sección 3300401069	1675		
Sección 3300401070	922		
Sección 3300401071	1810		
Sección 3300401072	1542		
Sección 3300401073	1645		
Sección 3300401074	1271		
Sección 3300401075	1129		
Sección 3300401076	504		

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población		
33025-Gozón	TOTAL	TOTAL	11074		
	Distrito 3302501	TOTAL	11074		
		Sección 3302501001	1565		
		Sección 3302501002	1993		
		Sección 3302501003	2013		
		Sección 3302501004	792		
		Sección 3302501005	942		
		Sección 3302501006	564		
		Sección 3302501007	536		
		Sección 3302501008	708		
		Sección 3302501009	1369		
		Sección 3302501011	592		
		33031-Langreo	TOTAL	TOTAL	45731
			Distrito 3303101	Sección 3303101001	923
Distrito 3303102	TOTAL		4238		
	Sección 3303102001		630		
	Sección 3303102002		723		
	Sección 3303102003		1181		
	Sección 3303102004		987		
Distrito 3303103	Sección 3303102006		717		
	TOTAL		3105		
	Sección 3303103001		1394		
	Sección 3303103002		886		
Distrito 3303104	Sección 3303103005		825		
	TOTAL		5513		
	Sección 3303104001		961		
	Sección 3303104002		1952		
Distrito 3303105	Sección 3303104003		1788		
	Sección 3303104004		812		
	TOTAL		11075		
	Sección 3303105001		832		
	Sección 3303105002		2074		
	Sección 3303105003		1722		
	Sección 3303105004		2032		
	Sección 3303105005		1913		
	Sección 3303105006		1136		
	Sección 3303105007		750		
Distrito 3303106	Sección 3303105009		616		
	TOTAL	1554			
	Sección 3303106001	491			
Distrito 3303107	Sección 3303106002	1063			
	TOTAL	19323			
	Sección 3303107001	975			
	Sección 3303107002	842			
	Sección 3303107003	1815			
	Sección 3303107004	761			
	Sección 3303107005	1138			
	Sección 3303107006	1045			
	Sección 3303107007	2364			
	Sección 3303107008	2382			
	Sección 3303107009	1383			
	Sección 3303107010	1536			
	Sección 3303107012	1755			
	Sección 3303107013	1119			
	Sección 3303107014	1062			
Sección 3303107015	562				
Sección 3303107016	584				

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población
33024-Gijón	TOTAL	TOTAL	266419
	Distrito 3302401		37170
		Sección 3302401001	1211
		Sección 3302401002	992
		Sección 3302401003	1685
		Sección 3302401004	1027
		Sección 3302401005	1253
		Sección 3302401006	1144
		Sección 3302401007	1823
		Sección 3302401008	950
		Sección 3302401009	976
		Sección 3302401010	1609
		Sección 3302401011	1065
		Sección 3302401012	1882
		Sección 3302401013	1119
		Sección 3302401014	749
		Sección 3302401015	1353
		Sección 3302401016	1063
		Sección 3302401017	824
		Sección 3302401018	1337
		Sección 3302401019	1799
		Sección 3302401020	1542
		Sección 3302401021	1503
		Sección 3302401022	1692
		Sección 3302401023	1673
		Sección 3302401024	1235
		Sección 3302401025	1212
		Sección 3302401026	1341
		Sección 3302401027	1384
		Sección 3302401028	838
	Sección 3302401029	889	
		TOTAL	2808
	Distrito 3302402	Sección 3302402001	1057
		Sección 3302402002	744
		Sección 3302402003	1007
		TOTAL	30660
	Distrito 3302403	Sección 3302403001	1269
		Sección 3302403002	1556
		Sección 3302403003	1442
		Sección 3302403004	922
		Sección 3302403005	1451
		Sección 3302403006	1700
		Sección 3302403007	1077
		Sección 3302403008	1713
		Sección 3302403009	608
		Sección 3302403010	1106
		Sección 3302403011	1547
Sección 3302403012		1601	
Sección 3302403013		1756	
Sección 3302403014		1379	
Sección 3302403015		1104	
Sección 3302403016		1296	
Sección 3302403017		1437	
Sección 3302403018		1132	
Sección 3302403019	1165		
Sección 3302403020	1915		
Sección 3302403021	1411		
Sección 3302403022	2073		

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población
33024-Gijón	TOTAL	TOTAL	16839
	Distrito 3302404	Sección 3302404001	1798
		Sección 3302404002	1824
		Sección 3302404003	1073
		Sección 3302404004	1532
		Sección 3302404005	1959
		Sección 3302404006	1559
		Sección 3302404007	1858
		Sección 3302404008	1580
		Sección 3302404009	2301
		Sección 3302404010	1355
		TOTAL	29255
	Distrito 3302405	Sección 3302405001	703
		Sección 3302405002	609
		Sección 3302405003	783
		Sección 3302405004	2129
		Sección 3302405005	1357
		Sección 3302405006	1793
		Sección 3302405007	1848
		Sección 3302405009	2099
		Sección 3302405010	1432
		Sección 3302405011	1098
		Sección 3302405012	1551
		Sección 3302405013	1564
		Sección 3302405014	1438
		Sección 3302405015	1166
		Sección 3302405016	1539
		Sección 3302405017	1390
		Sección 3302405018	1221
		Sección 3302405019	2202
		Sección 3302405020	1640
		Sección 3302405021	1693
			TOTAL
	Distrito 3302406	Sección 3302406001	1900
		Sección 3302406002	1035
		Sección 3302406003	2043
		Sección 3302406004	1608
		Sección 3302406005	1365
		Sección 3302406006	1421
		Sección 3302406007	895
		Sección 3302406008	697
		Sección 3302406009	1523
		Sección 3302406010	1769
		Sección 3302406011	1447
		Sección 3302406012	2611
		Sección 3302406013	1319
		Sección 3302406014	1453
Sección 3302406015		1605	
Sección 3302406016		1347	
Sección 3302406017	1028		
Sección 3302406018	1500		
Sección 3302406019	2389		

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población
33024-Gijón	Distrito 3302407	TOTAL	70022
		Sección 3302407001	1108
		Sección 3302407002	1218
		Sección 3302407003	1413
		Sección 3302407004	1808
		Sección 3302407005	1412
		Sección 3302407006	1557
		Sección 3302407007	1617
		Sección 3302407008	758
		Sección 3302407009	946
		Sección 3302407010	1071
		Sección 3302407011	1411
		Sección 3302407012	763
		Sección 3302407013	1400
		Sección 3302407014	975
		Sección 3302407015	1611
		Sección 3302407016	1243
		Sección 3302407017	1948
		Sección 3302407018	2010
		Sección 3302407019	1728
		Sección 3302407020	1045
		Sección 3302407021	1023
		Sección 3302407022	1454
		Sección 3302407023	1793
		Sección 3302407024	1138
		Sección 3302407025	1537
		Sección 3302407026	1705
		Sección 3302407027	1160
		Sección 3302407028	1899
		Sección 3302407029	967
		Sección 3302407030	1587
		Sección 3302407031	1292
		Sección 3302407032	1006
		Sección 3302407033	983
Sección 3302407034	1489		
Sección 3302407035	1065		
Sección 3302407036	1167		
Sección 3302407037	1335		
Sección 3302407038	1678		
Sección 3302407039	1649		
Sección 3302407040	1507		
Sección 3302407041	1431		
Sección 3302407042	2062		
Sección 3302407043	1491		
Sección 3302407044	1778		
Sección 3302407045	1216		
Sección 3302407046	1445		
Sección 3302407047	1484		
Sección 3302407048	1226		
Sección 3302407049	1137		
Sección 3302407050	1157		
Sección 3302407051	1119		

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población
33024-Gijón	Distrito 3302408	TOTAL	31722
		Sección 3302408001	1117
		Sección 3302408002	1766
		Sección 3302408003	2047
		Sección 3302408004	2105
		Sección 3302408005	1465
		Sección 3302408006	1719
		Sección 3302408007	1123
		Sección 3302408008	979
		Sección 3302408009	1100
		Sección 3302408010	1111
		Sección 3302408011	2012
		Sección 3302408012	1012
		Sección 3302408013	1410
		Sección 3302408014	863
		Sección 3302408015	2001
		Sección 3302408016	1783
		Sección 3302408017	1068
		Sección 3302408018	2022
		Sección 3302408019	1963
		Sección 3302408020	599
		Sección 3302408021	1250
	Sección 3302408022	1207	
	Distrito 3302409	TOTAL	18988
		Sección 3302409001	2116
		Sección 3302409002	1335
		Sección 3302409003	1658
		Sección 3302409004	1161
		Sección 3302409005	796
		Sección 3302409006	818
		Sección 3302409007	608
		Sección 3302409008	1189
		Sección 3302409009	1122
		Sección 3302409010	865
Sección 3302409011		1401	
Sección 3302409012	2032		
Sección 3302409013	1134		
Sección 3302409014	1467		
Sección 3302409015	1286		

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población
33035-Llanera	TOTAL	TOTAL	12302
	Distrito 3303501	Sección 3303501001	1615
		Sección 3303501002	877
		Sección 3303501003	735
		Sección 3303501004	873
		Sección 3303501005	951
		Sección 3303501006	1797
		Sección 3303501007	726
		Sección 3303501008	1739
		Sección 3303501009	1754
		Sección 3303501010	1235
33037-Mieres	TOTAL	TOTAL	47719
	Distrito 3303701	Sección 3303701001	1382
		Sección 3303701002	1695
		Sección 3303701003	1489
		Sección 3303701004	823
		Sección 3303701005	1163
		Sección 3303701006	1296
		Sección 3303701007	1398
		Sección 3303701008	1369
		Sección 3303701009	865
		Sección 3303701010	967
		Sección 3303701011	1843
		Sección 3303701012	1715
		Sección 3303701013	1293
		Sección 3303701014	1357
		Sección 3303701015	1298
		Sección 3303701016	1038
		Sección 3303701017	1125
		Sección 3303701018	1455
		Sección 3303701019	1585
		Sección 3303701020	1027
		Sección 3303701021	899
		Sección 3303701022	1278
		Sección 3303701023	876
		Sección 3303701024	1570
		Sección 3303701025	1357
		Sección 3303701026	1141
		Sección 3303701027	764
		Sección 3303701028	765
		Sección 3303701029	652
		Sección 3303701030	558
		Sección 3303701032	1303
		Sección 3303701033	1503
		Sección 3303701034	1203
		Sección 3303701035	733
		Sección 3303701036	868
		Sección 3303701037	615
		Sección 3303701038	486
		Sección 3303701039	1250
		Sección 3303701040	911
		Sección 3303701041	804
		Sección 3303701042	782
		Sección 3303701043	1218
33042-Noreña	TOTAL	TOTAL	4490
	Distrito 3304201	Sección 3304201001	1404
		Sección 3304201002	1169
		Sección 3304201003	790
		Sección 3304201004	1127

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población
33044-Oviedo	TOTAL	TOTAL	201154
	Distrito 3304401	Sección 3304401001	8930
		Sección 3304401002	503
		Sección 3304401003	745
		Sección 3304401004	850
		Sección 3304401005	1212
		Sección 3304401006	1165
		Sección 3304401007	1099
		Sección 3304401008	932
		Sección 3304401009	931
		Sección 3304401009	1493
	Distrito 3304402	TOTAL	12184
		Sección 3304402001	1268
		Sección 3304402002	1642
		Sección 3304402003	1556
		Sección 3304402004	1020
		Sección 3304402005	958
		Sección 3304402006	1836
		Sección 3304402007	1266
		Sección 3304402008	1669
		Sección 3304402009	969
	Distrito 3304403	TOTAL	15533
		Sección 3304403001	2193
		Sección 3304403002	853
		Sección 3304403003	1443
		Sección 3304403004	2056
		Sección 3304403005	942
		Sección 3304403006	1242
		Sección 3304403007	1335
		Sección 3304403008	1403
		Sección 3304403009	825
		Sección 3304403010	856
		Sección 3304403011	1515
		Sección 3304403012	870
	Distrito 3304404	TOTAL	18927
		Sección 3304404001	643
		Sección 3304404002	1194
		Sección 3304404003	1389
		Sección 3304404004	1775
		Sección 3304404005	1283
		Sección 3304404006	2207
		Sección 3304404007	1526
		Sección 3304404008	1181
		Sección 3304404010	784
		Sección 3304404011	1745
		Sección 3304404012	823
		Sección 3304404013	1290
		Sección 3304404014	1511
		Sección 3304404015	1576
	Distrito 3304405	TOTAL	16230
		Sección 3304405001	1060
		Sección 3304405002	1713
		Sección 3304405003	1118
		Sección 3304405004	659
		Sección 3304405005	983
		Sección 3304405006	861
		Sección 3304405007	585
		Sección 3304405008	1586
		Sección 3304405009	1292
		Sección 3304405010	1350
		Sección 3304405011	995
		Sección 3304405012	1787
		Sección 3304405013	1285
		Sección 3304405014	956

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población	
33044-Oviedo	Distrito 3304406	TOTAL	24570	
		Sección 3304406001	1462	
		Sección 3304406002	855	
		Sección 3304406003	1167	
		Sección 3304406004	1303	
		Sección 3304406005	1337	
		Sección 3304406006	1074	
		Sección 3304406007	1870	
		Sección 3304406008	804	
		Sección 3304406009	1558	
		Sección 3304406010	1257	
		Sección 3304406011	1265	
		Sección 3304406012	1521	
		Sección 3304406013	1005	
		Sección 3304406014	1229	
		Sección 3304406015	1474	
		Sección 3304406016	1245	
		Sección 3304406017	3016	
	Sección 3304406018	1128		
	Distrito 3304407	TOTAL	11658	
		Sección 3304407001	1303	
		Sección 3304407002	751	
		Sección 3304407003	1178	
		Sección 3304407004	1030	
		Sección 3304407005	909	
		Sección 3304407006	849	
		Sección 3304407007	1281	
		Sección 3304407008	1042	
		Sección 3304407009	1384	
		Sección 3304407011	1104	
		Sección 3304407012	827	
		Distrito 3304408	TOTAL	17793
			Sección 3304408001	1149
	Sección 3304408002		1651	
	Sección 3304408003		843	
	Sección 3304408004		1249	
	Sección 3304408005		1378	
	Sección 3304408006		873	
	Sección 3304408007		1614	
	Sección 3304408008		1175	
	Sección 3304408009		1085	
	Sección 3304408010		1311	
	Sección 3304408011		1042	
	Sección 3304408012		1036	
	Sección 3304408013		850	
	Sección 3304408014		948	
	Sección 3304408015		885	
	Sección 3304408016		704	
	Distrito 3304409		TOTAL	13028
		Sección 3304409001	792	
		Sección 3304409002	603	
		Sección 3304409003	979	
		Sección 3304409004	1821	
Sección 3304409005		1115		
Sección 3304409006		796		
Sección 3304409007		713		
Sección 3304409008		965		
Sección 3304409009		796		
Sección 3304409010		682		
Sección 3304409011		1886		
Sección 3304409012		975		
Sección 3304409013		905		

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población	
33044-Oviedo	Distrito 3304410	TOTAL	18852	
		Sección 3304410001	1255	
		Sección 3304410002	1458	
		Sección 3304410003	824	
		Sección 3304410004	1478	
		Sección 3304410005	1557	
		Sección 3304410006	1960	
		Sección 3304410007	923	
		Sección 3304410008	1346	
		Sección 3304410009	1259	
		Sección 3304410010	642	
		Sección 3304410011	1298	
		Sección 3304410012	773	
		Sección 3304410013	1094	
		Sección 3304410014	925	
		Sección 3304410015	1192	
		Sección 3304410016	868	
		Distrito 3304411	TOTAL	11503
	Sección 3304411001		1101	
	Sección 3304411002		1028	
	Sección 3304411003		780	
	Sección 3304411004		760	
	Sección 3304411005		1326	
	Sección 3304411006		1224	
	Sección 3304411007		1037	
	Sección 3304411008		955	
	Sección 3304411009		1077	
	Sección 3304411010		811	
	Sección 3304411011		1404	
	Distrito 3304412		TOTAL	16691
			Sección 3304412001	1723
		Sección 3304412002	1337	
		Sección 3304412003	1433	
		Sección 3304412004	1497	
		Sección 3304412005	1364	
		Sección 3304412006	1136	
		Sección 3304412007	1227	
		Sección 3304412008	1376	
		Sección 3304412009	1029	
		Sección 3304412010	883	
		Sección 3304412011	1073	
		Sección 3304412012	1258	
		Sección 3304412013	1355	
		Distrito 3304413	TOTAL	3558
			Sección 3304413001	1113
			Sección 3304413002	908
			Sección 3304413003	612
	Sección 3304413004		925	
	Distrito 3304414	TOTAL	2767	
		Sección 3304414001	642	
		Sección 3304414002	1123	
	Distrito 3304415	Sección 3304414003	1002	
		TOTAL	4151	
		Sección 3304415001	676	
		Sección 3304415002	813	
		Sección 3304415003	779	
		Sección 3304415004	862	
	Distrito 3304416	Sección 3304415005	1021	
		TOTAL	4779	
		Sección 3304416001	687	
		Sección 3304416003	1159	
		Sección 3304416004	893	
		Sección 3304416005	1072	
		Sección 3304416006	968	

Municipio de residencia	Distrito	Sección	Población
33060-San Martín del Rey Aureo	TOTAL	TOTAL	20247
	Distrito 3306001	Sección 3306001001	5017
		Sección 3306001002	1453
		Sección 3306001003	1170
		Sección 3306001004	1010
	Distrito 3306002	TOTAL	1384
		Sección 3306002001	3922
		Sección 3306002002	603
		Sección 3306002003	1838
	Distrito 3306003	TOTAL	1481
		Sección 3306003001	637
	Distrito 3306004	TOTAL	637
		Sección 3306004001	9531
		Sección 3306004002	1121
		Sección 3306004003	2082
		Sección 3306004004	1549
		Sección 3306004005	1646
		Sección 3306004006	661
		Sección 3306004007	617
		Sección 3306004008	837
	Distrito 3306005	TOTAL	1018
		Sección 3306005001	1140
	33066-Siero	TOTAL	TOTAL
Distrito 3306601		Sección 3306601001	47890
		Sección 3306601002	1224
		Sección 3306601003	1372
		Sección 3306601004	1201
		Sección 3306601005	706
		Sección 3306601006	676
		Sección 3306601007	693
		Sección 3306601008	1773
		Sección 3306601009	803
		Sección 3306601010	591
		Sección 3306601011	1240
		Sección 3306601012	1703
		Sección 3306601013	1114
		Sección 3306601014	942
		Sección 3306601015	1041
		Sección 3306601016	859
		Sección 3306601017	1584
		Sección 3306601018	1314
		Sección 3306601019	1168
		Sección 3306601020	1587
		Sección 3306601021	1004
		Sección 3306601022	1235
		Sección 3306601023	1016
		Sección 3306601024	1893
		Sección 3306601025	1553
		Sección 3306601026	1761
		Sección 3306601027	1061
		Sección 3306601028	695
		Sección 3306601029	1154
		Sección 3306601030	1062
		Sección 3306601031	1578
		Sección 3306601032	2048
		Sección 3306601033	1770
		Sección 3306601034	1195
		Sección 3306601035	2741
		Sección 3306601036	1599
		Sección 3306601037	968
	Sección 3306601038	1088	
		878	

Para este estudio, también se ha recogido el listado de los centros educativos existentes en los municipios afectados. Dichos datos han sido obtenidos de la Consejería de Educación y Ciencia del Gobierno del Principado de Asturias. La información sobre los usuarios de colegios y hospitales no serán incluidos en el cálculo de población ya que es difícil de cuantificar las personas afectadas en un hospital y en un colegio debido al horario de los centros de educación y a la fluctuación en el uso de camas de los hospitales. Los centros de residencia existentes en el presente estudio se considerarán como uso residencial.

A modo de resumen se adjuntan tablas que contienen el número de centros educativos por cada uno de los municipios afectados:

Municipio	Nº de Centros Educativos	
	Centros Públicos	Centros Privados
Avilés	34	16
Carreño	10	0
Corvera de Asturias	6	1
Gijón	76	31
Gozón	5	0
Langreo	27	6
Llaviana	6	1
Llanera	6	1
Mieres	24	3
Noreña	3	2
Oviedo	57	33
Pravia	3	2
San Martín de Aurelio	9	2
Siero	19	6
Soto del Barco	2	0

A continuación y de manera más detallada, se muestran los centros educativos por cada uno de los concejos afectados:

AVILÉS			
Publico		Municipal	
Tipo	Nombre	Tipo	Nombre
CEE	San Cristobal	CON	Conservatorio Municipal Prof. Música
CEPA	Avilés	EEl	Avilés
CIFP	Valliniello	EEl	Avilés- Sur
CP	Apolinar García Hevia	Privado Concertado	
CP	El Quirinal	Tipo	Nombre
CP	Enrique Alonso	COL	Luisa de Marillac
CP	La Carriona	COL	Paula Frassinetti
CP	Llaranes	COL	Principado
CP	Marcelo Gago	COL	San Fernando
CP	Marcos del Torriello	COL	San Nicolás de Bari
CP	Palacio Valdés	COL	Santo Tomás
CP	Poeta Juan Ochoa	COL	Sra. del Buen Consejo
CP	Sabugo	COL	Sto. Ángel de la Guarda
CP	Versalles	Privado	
CP	Villalegre	Tipo	Nombre
CP	Virgen de las Mareas	CEI	CEI "TEMIS"
CPED	Escuela del Deporte del Principado de Asturias	CFPE	Centro Europeo de Formación Villacampa y Menéndez
CPR	Avilés	CFPE	Centro FP Especifica "ASTURIAS EDUCACION"
EA	Escuela Superior de Arte del Principado	CFPE	Centro FP Especifica "CABRUÑANA"
EAT	Equipo Atención Temprana	CFPE	Centro FP Especifica "ESCADEM"
EEl	Jardín de Infancia	CFPE	Centro FP Especifica "GALILEO CENTRO FORMACION"
EOEP	Equipo de Avilés	CFPE	Centro FP Especifica "INTERPROS"
EOI	Avilés	CFPE	Centro FP Especifica "ROZONA"
FP	Centro de Formación Ocupacional de Avilés		
IES	Carreño Miranda		
IES	Juan Antonio Suanzes		
IES	La Magdalena		
IES	Número 5		
IES	Ramón Menéndez Pidal		
IES	Virgen de la Luz		
CP	Fernández Carbayeda		

CARRENO	
Publico	
Tipo	Nombre
CP	Bandín - Carrio
CP	Antón de Mari Reguera
CP	San Félix
IES	Candás
CP	Logrezana
CP	Perlora
CP	Piedeloro
CP	Guimarán Valle
EEI	Tamón
Municipal	
Tipo	Nombre
EEI	Candás

GOZON	
Publico	
Tipo	Nombre
CRA	Cabo Peñas
CP	La Canal
CP	La Vallina
IES	Socorro
Municipal	
Tipo	Nombre
EEI	Luanco

PRAVIA			
Publico		Privado Concertado	
Tipo	Nombre	Tipo	Nombre
CRA	Bajo Nalón	COL	San Luis
CP	Santa Eulalia de Mérida	COL	Santo Ángel
IES	Pravia		

SOTO DEL BARCO	
Publico	
Tipo	Nombre
CP	Ventura de la Paz Suárez
CP	Gloria Rodríguez

GIJON			
Publico		Municipal	
Tipo	Nombre	Tipo	Nombre
EA	Escuela Superior de Arte Dramático	EEI	La Serena
EEI	Casares	EEI	Escolinos
CP	Cabueñes	EEI	Los Playinos
IES	Universidad Laboral	EEI	Los Raitanes
AH	Aula Hospitalaria Cabueñes	EEI	Monteana
CEE	Castiello de Bernueces	EEI	Pegoyinos
CEPA	Gijón	Privado Concertado	
CFPE	Marítimo Pesquero	Tipo	Nombre
CIFP	Escuela de Hostelería y Turismo	CEE	Ángel de la Guarda
CIFP	Sectores Industrial y de Servicios (La Laboral)	CEE	Sanatorio Marítimo
CON	Conservatorio Profesional de Música	COL	Corazón de María
CP	Alfonso Camín	COL	Fundación Revillagigedo
CP	Antonio Machado	COL	La Asunción
CP	Asturias	COL	La Inmaculada
CP	Atalía	COL	La Milagrosa
CP	Begoña	COL	López y Vicuña
CP	Cabrales	COL	Patronato San José
CP	Clarín	COL	San Eutiquio
CP	Eduardo Martínez Torner	COL	San Lorenzo
CP	El Llano	COL	San Miguel
CP	El Lloreu	COL	San Vicente de Paul
CP	Evaristo Valle	COL	Sto. Ángel de la Guarda
CP	Federico García Lorca	COL	Ursulinas de Jesús
CP	Honesto Batalón	COL	Virgen Mediadora
CP	Jovellanos	COL	Virgen Reina
CP	Julián Gómez Elisburu	Privado	
CP	Laviada	Tipo	Nombre
CP	Los Campos	CEI	CEI El Bibio
CP	Los Pericones	CEI	CEI "La Quinta"
CP	Manuel Martínez Blanco	CEI	CEI San Eutiquio
CP	Miguel de Cervantes	CFPE	A.T.
CP	Montevil	CFPE	SCHOOL"
CP	Nicanor Piñole	CFPE	Centro FP Específica "CHUS Y JAVIER"
CP	Noega	CFPE	Centro FP Específica "SERESCO"
CP	Príncipe de Asturias	CFPE	La Algodonera
CP	Ramón de Campoamor	CFPE	Peluquería y Estética Iván
CP	Ramón Menéndez Pidal	COL	La Corolla
CP	Rey Pelayo	EA	Centro de Arte Danza y Música
CP	Rio Piles	EA	Centro Grado Elemental de Música
CP	Santa Olaya	EA	Centro Grado Elemental de Música
CP	Severo Ochoa	EA	Centro Grado Elemental de Música
CP	Tremañes		
CP	Xove		
CPR	Gijón		
EAT	Equipo Atención Temprana		
EEI	Alejandro Casona		
EEI	Gloria Fuertes		
EEI	Jardín de Infancia Pumarín		
EEI	José Zorrilla		
EEI	Las Mestas		
EEI	Miguel Hernández		
EOEP	Equipo de Gijón		
EOI	Gijón		
EU	Trabajo Social		
IES	Calderón de la Barca		
IES	Doña Jimena		
IES	El Piles		
IES	Emilio Alarcos		
IES	Fernández Vallín		
IES	Jovellanos		
IES	Mata Jove		
IES	Montevil		
IES	Número 1		
IES	Padre Feijoo		
IES	Roces		
IES	Rosario Acuña		
CP	Monteana		
CP	Pinzales		
FP	Centro de Formación Ocupacional de Gijón		
CP	Jacinto Benavente		

LANGREO			
Publico		Municipal	
Tipo	Nombre	Tipo	Nombre
CP	Plácido Beltrán	CON	Conservatorio Profesional de Música "Mancomunidad Valle del Nalón"
EOEP	Equipo de Nalón	EEI	Pinin
IES	La Quintana	EEI	Rapacinos
CP	Hueria de Villar	Privado Concertado	
IES	Cuenca del Nalón	Tipo	Nombre
CP	Caridad Bento de Uría	COL	Beata Imelda
CP	Lada	COL	La Salle
CEE	Juan Luis Iglesias Prada	COL	Ntra. Sra. del Rosario
CIFP	Comunicación, Imagen y Sonido	COL	San Antonio
CIFP	Mantenimiento y Servicios a la Producción	COL	Santo Tomás de Aquino
CP	Benjamín Mateo	Privado	
CP	Clara Campoamor	Tipo	Nombre
CP	Eulalia Álvarez Lorenzo	CFPE	Centro FP Específica "Narseo"
CP	Gervasio Ramos		
CP	José Bernardo		
CP	Turiellos		
CPR	Nalón-Caudal		
EOI	Langreo		
FP	Centro de Formación Ocupacional de Langreo		
IES	Santa Bárbara		
CP	La Llamiella		
EAT	Equipo Atención Temprana		
IES	Jerónimo González		
CP	Regino Menéndez Antuña		

LLANERA			
Publico		Municipal	
Tipo	Nombre	Tipo	Nombre
CP	Lugo de Llanera	EEI	Camparina
CP	San José de Calasanz	Privado Concertado	
IES	Llanera	Tipo	Nombre
CP	San Cucao	COL	Los Robles
CEPA	Villardevayo	Privado	
		Tipo	Nombre
		COL	Ecole
		COL	The English School of Asturias

MIERES			
Publico		Municipal	
Tipo	Nombre	Tipo	Nombre
CP	Las Vegas	CON	Conservatorio Municipal Elemental Musical
CP	Santa Cruz	EEI	Les Xanes
CP	La Pereda	Privado Concertado	
CP	Vega de Guceo	Tipo	Nombre
CEPA	Mieres	COL	La Salle
CP	Aniceto Sela	COL	Lastra
CP	Liceo Mierense	COL	Santo Domingo de Guzmán
CP	Llerón-Clarín		
CP	Santiago Apostol		
CP	Teodoro Cuesta		
EOEP	Equipo de Caudal		
EOI	Mieres		
IES	Bernaldo de Quirós		
IES	El Batán		
IES	Sánchez Lastra		
CP	Murias		
CP	Rioturbio		
CP	Santa Eulalia		
CEE	Santullano		
CP	Santullano		
IES	Turón		
CP	Villapendi		

NORENA	
Publico	
Tipo	Nombre
CP	Condado de Noreña
IES	Noreña
Municipal	
Tipo	Nombre
EEI	Noreña
Privado Concertado	
Tipo	Nombre
COL	Ntra. Sra. de Covadonga
Privado	
Tipo	Nombre
CFPE	Centro FP Específica

OVIEDO			
Publico		Municipal	
Tipo	Nombre	Tipo	Nombre
CEE	Educación Especial de Latores	EEI	Colloto
CP	Narciso Sánchez	EEI	Dolores Medio
AH	Aula Hospitalaria Oviedo	EEI	María Balbín
CEPA	El Fontán	Privado Concertado	
CON	Conservatorio Profesional de Música	Tipo	Nombre
CON	Conservatorio Superior de Música Eduardo Martínez Torner	CEE	Ángel de la Guarda
CP	Baudilio Arce	CEE	Fundación Padre Vinjoy
CP	Buenavista I	COL	Academia Llana
CP	Buenavista II	COL	Amor de Dios
CP	Dolores Medio	COL	Auseva
CP	Fozaneldi	COL	Dulce Nombre de Jesús
CP	Germán Fernández Ramos	COL	Fundación Masaveu
CP	Gesta I	COL	Fundoma
CP	Gesta II	COL	La Inmaculada
CP	Guillén Lafuerza	COL	Loyola
CP	Juan Rodríguez Muñiz	COL	María Inmaculada
CP	La Corredoria	COL	Nazaret
CP	La Corredoria II	COL	Sagrada Familia
CP	La Ería	COL	San Ignacio
CP	Lorenzo Novo Mier	COL	Santa María del Naranco
CP	Menéndez Pelayo	COL	Santa Teresa de Jesús
CP	Parque Infantil	COL	Santo Ángel de la Guarda
CP	San Lázaro - Escuelas Blancas	COL	Santo Domingo de Guzmán
CP	San Pedro de los Arcos	COL	Virgen Milagrosa
CP	Veneranda Manzano	Privado	
CP	Ventanielles	Tipo	Nombre
CP	Villafra de Otero	CEI	CEI "Nuestra Señora de los Ángeles"
CPR	Oviedo	CFPE	Centro FP Específica "ACADEMIA VETUSTA"
EA	Escuela de Arte	CFPE	Centro FP Específica "ESCUELA EUROPEA"
EAT	Equipo Atención Temprana	CFPE	Centro FP Específica. Escuela. Hostelería "Princip. De Asturias"
EEI	Jardín de Infancia	CFPE	Centro FP Específica Escuela Secretariado "BERKLEY"
EOEP	Equipo de Oviedo	CFPE	Centro FP Específica "Nuevas Tecnologías de Estética"
EOEP	Equipo Específico Atención Alteraciones Comportamiento Oviedo	CFPE	Centro FP Específica SERESCO
EOEP	Equipo Específico Auditivos Oviedo	CFPE	CFPE "Escuela de Alta Gestión Empresarial"
EOEP	Equipo Específico Motóricos Oviedo	CFPE	CFPE "Gremio de Artesanos Confiteros"
EOEP	Equipo Específico Visuales Oviedo	CFPE	CPFE "C.E.M.D."
EOI	Oviedo	CFPE	Peluquería y Estética Iván
EU	Trabajo Social	CFPE	Prevención de Riesgos Profesionales
FP	Centro de Formación Ocupacional de Oviedo	COL	Academia Musicalia
IES	Alfonso II	EA	Centro Musical
IES	Aramo		
IES	Cerdeño		
IES	Doctor Fleming		
IES	La Ería		
IES	Leopoldo Alas Clarín		
IES	Monte Naranco		
IES	Pando		
IES	Pérez de Ayala		
CP	Roces		
CP	San Claudio		
CP	Soto de Trubia		
CP	El Villar		
IES	Río Trubia		
CP	Tudela Veguín		

SAN MARTIN DE AURELIO	
Publico	
Tipo	Nombre
CP	El Parque
CP	El Bosquín
CP	El Coto
IES	Virgen de Covadonga
CRA	San Martín
CEPA	Valle del Nalón
CP	Rey Aurelio
IES	Juan José Calvo Miguel
Municipal	
Tipo	Nombre
EEI	San Martin del Rey Aurelio
Privado Concertado	
Tipo	Nombre
COL	Sagrada Familia
COL	San José

SIERO	
Publico	
Tipo	Nombre
CP	Carbayín Bajo
CP	Los Campones
CP	El Cotayo
CP	Granda
CP	El Carbayu
CP	La Ería
CP	Santa Bárbara
EOEP	Equipo de Siero-Infiesto
IES	Astures
CP	Celestino Montoto Suárez
CP	Hermanos Arregui
EEI	Peña Careses
IES	Escultor J. Villanueva
IES	Río Nora
CP	Lieres - Solvay
CP	La Fresneda
CRA	Viella
Municipal	
Tipo	Nombre
EEI	La Manzana
EEI	Carmin
Privado Concertado	
Tipo	Nombre
COL	Amor Misericordioso
COL	Peñamayor
Privado	
Tipo	Nombre
COL	Palacio de Granda
EA	Centro Grado Elemental de Música
COL	Meres
EA	Música

Laviana	
Publico	
Tipo	Nombre
CP	Maximiliano Arboleya
IES	Alto Nalón
CRA	Alto Nalón
CP	Elena Sánchez Tamargo
IES	David Vázquez Martínez
Municipal	
Tipo	Nombre
EEI	El Cascayu
Privado Concertado	
Tipo	Nombre
COL	María Inmaculada

Corvera de Asturias	
Publico	
Tipo	Nombre
CP	Francisco Fernández González
CP	Las Vegas
CP	Los Campos
IES	Corvera
EEI	Gudín
Municipal	
Tipo	Nombre
EEI	Corvera de Asturias
Privado Concertado	
Tipo	Nombre
CEI	CEI "Sagrada Familia"

Respecto a los hospitales, se muestran a continuación los centros sanitarios de mayor importancia que existen en los concejos que se encuentran inmersos en el presente estudio. Esta relación de centros sanitarios ha sido obtenida de la página web del Principado de Asturias en su área de Salud.

Centro Sanitario	Población
Hospital Monte Naranco	Oviedo
C.H. CENTRAL ASTURIAS	Oviedo
H. DE CABUEÑES	Gijón
Fundación Hospital De Jove	Gijón
Hospital de la Cruz Roja	Gijón
Hospital Psiquiátrico	Oviedo
H. SAN AGUSTIN	Avilés
Hospital de Avilés	Avilés
H. ALVAREZ BUYLLA	Mieres
H. VALLE DEL NALON	Langreo
Sanatorio Adaro	Langreo

2.2.4. Información de población, usos del suelo, servidumbre y zonificación acústica

2.2.4.1. Población y usos del suelo

A continuación se realiza una exposición acerca de los diferentes usos del suelo presentes en el área de trabajo del MER del Principado de Asturias.

En primer lugar desde el análisis demográfico las principales poblaciones asturianas se concentran en la zona central del principado, en la franja costera y en el interior de los valles mineros.

Según datos de población del INE a 1 de enero de 2007, último padrón municipal publicado en el Real Decreto 1683/2007, de 14 de diciembre, la ciudad más poblada es Gijón, con 274.037 habitantes, seguida de la capital autonómica, Oviedo con 216.607 habitantes y de Avilés, que tiene 83.320 habitantes. Otros municipios o concejos cuya población ronda los 50.000 habitantes son Siero (49.491 habitantes), Langreo (45.668 habitantes) y Mieres (44.992 habitantes).

La población total en Asturias es de 1.074.862 habitantes (INE 2007), lo que representa un 2,38% del total nacional, con una densidad de población, de 101,4 habitantes por km², ligeramente superior a la media española.

La población se caracteriza por poseer la más alta tasa de mortalidad de España (12 por mil) y la más baja tasa de natalidad (6 por mil), por lo que desde 1987 la población está disminuyendo, dado que la natalidad, solo representa el 42% de la tasa de mantenimiento de la población y aunque las ciudades grandes mantienen su población.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR CONCEJOS				
Nº	CONCEJO	1996	2000	2007
1	Avilés	85.696	83.930	83.320
2	Carreño	10.533	10.557	10.826
3	Corvera de Asturias	16.502	16.118	15.723
4	Gijón	264.381	267.426	274.037
5	Gozón	11.410	11.194	10.723
6	Langreo	50.597	48.886	45.668
7	Llaviana	15.085	14.804	14.312
8	Llanera	11.407	11.991	13.382
9	Mieres	51.423	49.506	44.992
10	Noreña	4.207	4.320	5.158
11	Oviedo	200.049	200.411	216.607
12	Pravia	9.694	9.419	9.118
13	San Martín del Rey Aurelio	22.129	20.794	19.115
14	Siero	46.315	47.360	49.491
15	Soto del Barco	4.450	4.310	4.085
	Total provincial	1.087.885	1.076.567	1.074.862

Fuente: Padrón Municipal a 1 de enero de 2007

En términos generales la población en Asturias en los últimos diez años ha sufrido un leve descenso demográfico, en total el Principado ha perdido 13.023 habitantes en este periodo. Siendo significativo el repunte de la población de Oviedo y Gijón y el descenso de Avilés. En nueve de los concejos afectados se ha perdido población de ellos destacan la reducción ya mencionada de Avilés a la que se suma poblaciones como Langreo y Mieres importantes por su actividad siderúrgica y minera respectivamente, este hecho se extiende por toda la cuenca minera asturiana.

En lo que respecta a usos del suelo la combinación de litología y modelado del relieve ha dado lugar a unas formas en el relieve que han condicionado y definidos el uso y aprovechamiento del suelo. Con la evolución de las poblaciones que se han asentado sobre estos terrenos, los usos del suelo van cambiando y se transformándose día a día. Ello es de enorme trascendencia, en tanto que el suelo es el principal recurso que ofrece la superficie terrestre, al ser el soporte de las actividades humanas.

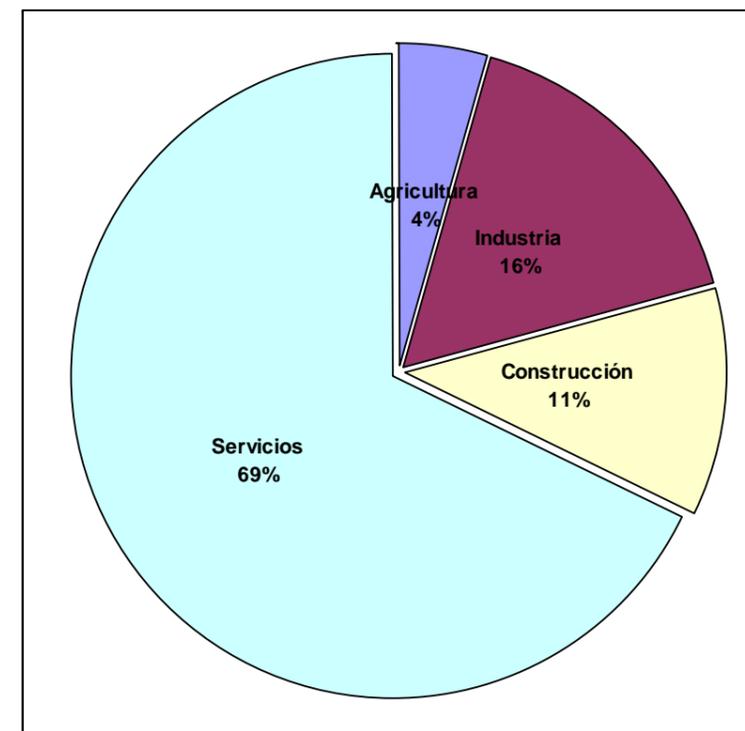
Al hablar de los usos del suelo en Asturias la principal referencia es la actividad minería, dado el papel que jugó durante más de dos siglos Asturias en la producción de carbón en España.

Esta región durante más de dos siglos ha aportado entre el 50 y el 70% de toda la producción nacional de hulla, constituyendo durante el periodo 1850-1970 una de las fuentes de energía básicas de España.

Estos usos dieron lugar a una economía fundamentada en el sector extractivo minero hoy en día en franco retroceso, que ha ido dejando paso a otras actividades industriales, siendo el sector secundario el que emplea al 16% de la población ocupada, según datos de 2008 de la Encuesta de Población Activa (EPA) siendo importantes las industrias de la siderurgia, la alimentación, los astilleros, las armas, las químicas y los transportes.

En el sector terciario se asienta el 69% de la población ocupada, en un proceso de crecimiento continuo, siendo este hecho sintomático de la concentración de la población en los centros urbanos y de la importancia que el turismo ha adquirido en la región en los últimos años, en los principales centros urbanos afectados por el MER (Oviedo y Gijón) y las localidades costeras como Luanco, así como otras poblaciones fuera del área de estudio.

Distribución de la población ocupada por sectores económicos



Fuente: Encuesta de Población Activa T III 2008

El principal problema que afecta a los suelos es la erosión. Dicho factor afecta de forma especial a gran parte de los municipios del presente estudio, donde se han practicado históricamente roturaciones agrícolas sobre suelos de vocación ganadera y forestal, denudando su precaria cubierta vegetal a terrenos con elevados riesgos erosivos debido a sus fuertes pendientes, sometidos a lluvias intensas.

El problema de la erosión también afecta a superficies agrícolas marginales cada vez más amplias en terrenos de pendientes medias o elevadas.

Por otra parte, aunque se trata de una erosión menos conocida, también es importante el deterioro que obedece, sobre todo, a prácticas culturales empobrecedoras de los suelos.

Como cualquier otro aspecto del medio físico-natural, los materiales y las formas del relieve juegan un papel de precondition para el desarrollo de las actividades humanas. Los relieves más o menos escarpados son duramente colonizados y finalmente dominados; haciendo de la necesidad virtud, como en otras tantas facetas de la personalidad y la cultura

mediterránea. Las planicies de suelos profundos se ocupan pronto pero su colonización definitiva no se produce sino en épocas aún cercanas. Y, en todo caso, su aptitud para el cultivo se valora de manera muy diferente a lo largo del tiempo: dependerá fundamentalmente de la herramienta que se tenga a disposición para la labranza, de la tecnología, de la cultura en fin. De alguna forma los perfiles de nuestros relieves están tocados también por la mano del hombre.

La clasificación de los usos del suelo en el área de estudio, pueden desglosarse en las siguientes categorías:

- Residenciales
- Industriales
- Terciarios
- Infraestructuras
- Agrícola – Ganadero – Forestal

El principal aprovechamiento del suelo en la zona delimitada para el presente estudio es el natural. Le siguen en cuanto a ocupación de superficie las zonas Agrícola – Ganadero - Forestal y Residencial.

Dicha clasificación de usos del suelo proviene de dos agrupaciones que simplifican la gran variedad de usos que existen inicialmente. En la siguiente página se incluye una tabla, en la cual se muestran las diferentes agrupaciones de los usos hasta la clasificación final de los mismos:

USO	AGRUPACION DE USOS	CLASIFICACIÓN USOS
Tejido urbano continuo	Zonas urbanas	Residencial
Estructura urbana abierta	Zonas urbanas	Residencial
Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas	Zonas urbanas	Residencial
Zonas Industriales	Zonas industriales, comerciales y de transportes	Productivo
Grandes superficies de equipamientos y servicios	Zonas industriales, comerciales y de transportes	Servicios
Autopistas, autovías y terrenos asociados	Zonas industriales, comerciales y de transportes	Sistemas generales
Zonas portuarias	Zonas industriales, comerciales y de transportes	Sistemas generales
Aeropuertos	Zonas industriales, comerciales y de transportes	Sistemas generales
Zonas de extracción minera	Zonas de extracción minera	Productivo
Escombreras y vertederos	Zonas de extracción minera	Productivo
Zonas en construcción	Zonas de extracción minera	Productivo
Zonas verdes urbanas	Zonas verdes artificiales, no agrícolas	Servicios
Campos de golf	Zonas verdes artificiales, no agrícolas	Servicios
Resto de instalaciones deportivas y recreativas	Zonas verdes artificiales, no agrícolas	Servicios
Tierras de labor en secano	Tierras de labor	Agrícola - ganadero - forestal
Cultivos herbáceos en regadío	Tierras de labor	Agrícola - ganadero - forestal
Prados y praderas	Prados y praderas	Natural
Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	Zonas agrícolas heterogéneas	Natural
Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	Zonas agrícolas heterogéneas	Natural
Perennifolias	Bosques	Natural
Caducifolias y marcescentes	Bosques	Natural
Otras frondosas de plantación	Bosques	Natural
Mezcla de frondosas	Bosques	Natural
Bosques de coníferas con hojas aciculares	Bosques	Natural
Bosque mixto	Bosques	Natural
Otros pastizales templado oceánicos	Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea	Natural
Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila.	Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea	Natural
Matorral boscoso de frondosas	Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea	Natural
Matorral boscoso de coníferas	Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea	Natural
Matorral boscoso de bosque mixto	Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea	Natural
Playas y dunas	Espacios abiertos con poca o sin vegetación	Natural
Espacios con vegetación escasa	Espacios abiertos con poca o sin vegetación	Natural
Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa	Espacios abiertos con poca o sin vegetación	Natural
Marismas	Zonas húmedas litorales	Natural
Zonas llanas intermareales	Zonas húmedas litorales	Natural
Embalses	Aguas continentales	Natural
Lagunas costeras	Aguas marinas	Natural
Estuarios	Aguas marinas	Natural
Mares y océanos	Aguas marinas	Natural
Zonas portuarias	Zonas industriales, comerciales y de transportes	Sistemas generales

2.2.4.2. Servidumbre acústica

En este apartado y según lo que establece el *artículo 7 Servidumbre acústica* del R.D. 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras.

Así también establece el del R.D. 1367/2007 del Ruido que en los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas.

Además dentro de las zonas establecidas como servidumbres acústicas se podrán establecer limitaciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones.

Posteriormente en el *artículo 8. Delimitación de zonas de servidumbre acústica* se establecen los criterios para determinar las zonas de servidumbre acústica. Estos criterios son básicamente dos:

a) Previamente se ha elaborado y aprobado el mapa de ruido de la infraestructura de acuerdo con las especificaciones incluidas en la ley del ruido y en los R.D 1367/2007 y 1513/2005.

b) La zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel sonoro generado por esta, esté mas alejada de la infraestructura, correspondiente al valor limite del área acústica del tipo a), sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, que figura en la tabla A1, del anexo III del R.D 1367/2007 y que a continuación se muestra:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

En el *artículo 9. Delimitación de las zonas de servidumbre acústica en los mapas de ruido* menciona que las zonas de servidumbre acústica, establecidas por aplicación de los criterios anteriores se delimitarán en los mapas de ruido elaborados por las administraciones competentes en la elaboración de los mismos. Asimismo, estas zonas se incluirán en los instrumentos de planeamiento territorial o urbanístico de los nuevos desarrollos urbanísticos.

A continuación y partiendo de las huellas sonoras e isófonas calculadas en el estudio básico, se ha generado la servidumbre acústica de acuerdo al apartado b) del artículo 8 del R.D 1367/2007. De este modo, se incluyen para cada una de las UMEs del estudio la correspondiente servidumbre acústica.

Las servidumbres acústicas corresponden íntegramente con el indicador Lnoche, ya que es la isófona 50 dB la que más se aleja del eje de la carretera, esta situación se presenta en todas las UMEs del estudio.

En el anejo 1 de este estudio se incluye una colección de planos por unidades de mapa representando en ellos la servidumbre acústica.

2.2.4.3. Zonificación acústica

De acuerdo al artículo 5 dentro de la *sección 1ª: zonificación acústica* del R.D. 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, se establece la delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas.

1. A los efectos del desarrollo del artículo 7.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en la planificación territorial y en los instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto a nivel general como de desarrollo, se incluirá la zonificación acústica del territorio en áreas acústicas de acuerdo con las previstas en la citada Ley. Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:

- a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g) Espacios naturales que requieran protección especial contra la contaminación acústica. En esta categoría se incluyen a parte de las zonas naturales de especial protección, las zonas tranquilas en campo abierto.

2. Para el establecimiento y delimitación de un sector del territorio como de un tipo de área acústica determinada, se tendrán en cuenta los criterios y directrices que se describen en

el anexo V del R.D. 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

De acuerdo a este último punto y partiendo del inventario de ocupación del suelo y de la ocupación de tierras establecidas en el programa europeo Corine Land Cover (CLC), se ha utilizado esta herramienta enfocada al medio ambiente y de la ordenación territorial para establecer una primera propuesta de zonificación acústica, la cual se ha actualizado dado que el CLC se elaboró en el año 2000 y por otro lado se han redefinido las delimitaciones de uso, pasando de una escala 1:100.000 a una escala 1:25.000 más adecuada a la representación de la zonificación acústica, posteriormente estos usos de suelo se han relacionado a sus correspondientes zonas acústicas.

En la siguiente tabla, se muestra la equivalencia entre los aprovechamientos existentes y las áreas pertenecientes a la clasificación acústica, establecidas en el R.D. 1367/2007:

ÁREAS ACÚSTICAS		USO EXISTENTE
a)	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	USO RESIDENCIAL
b)	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	USO INDUSTRIAL
c)	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	USO RECREATIVO
d)	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior	SERVICIOS
e)	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica	DOCENTE - SANITARIO
f)	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen	SISTEMAS GENERALES
g)	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	USO NATURAL

Las zonas acústicas dominantes, teniendo en cuenta que la escala de trabajo es 1:25.000 son las zonas naturales, que lejos de limitarse a los Espacios Naturales Protegidos, se han incluido como zonas tipo G, todos los sectores del territorio con usos predominantemente naturales, incluyendo las actividades agrícolas y ganaderas. Las zonas residenciales son las más extensas después de los espacios naturales entendiéndose por espacios naturales las zonas de especial protección y las zonas verdes, agrícolas, rurales...etc. A su vez, las zonas residenciales incluyen tanto las aglomeraciones de población correspondientes a las principales ciudades del Principado, como los pequeños núcleos de población. Aunque la presencia de sectores con usos recreativos y de espectáculos es reducida, es destacable al tratarse de las zonas que permiten unos niveles sonoros más elevados sólo superables por los sectores industriales. Completándose la zonificación acústica con los sectores correspondientes a las infraestructuras de transportes, considerando por un lado los principales vías de comunicación en los que se incluye la red de carreteras del estado y las carreteras objeto de estudio y por otro lado el resto de carreteras de menor entidad.

Ningún punto del territorio podrá pertenecer simultáneamente a dos tipos de área acústica diferentes.

La zonificación del territorio en áreas acústicas debe mantener la compatibilidad, a efectos de calidad acústica, entre las distintas áreas acústicas y entre estas y las zonas de servidumbre acústica y reservas de sonido de origen natural, debiendo adoptarse, en su caso, las acciones necesarias para lograr tal compatibilidad.

Si concurren, o son admisibles, dos o más usos del suelo para una determinada área acústica, se clasificará ésta con arreglo al uso predominante, determinándose este por aplicación de los criterios fijados en el apartado 1, del anexo V del R.D. 1367/2007, de 19 de octubre en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona. En este sentido en la práctica ninguno de los municipios consultados dispone en su planeamiento vigente de una adaptación a los requisitos exigidos en esta norma que especifique una zonificación acústica concreta. Sin embargo, y dado que se está procediendo a la modificación de alguno de ellos, es de esperar que vayan acogiéndose a dichas directrices.

La delimitación de las áreas acústicas queda sujeta a revisión periódica, que deberá realizarse, como máximo, cada diez años desde la fecha de su aprobación.

Como complemento a este apartado, se han incluido en el anejo 1 y para cada una de las unidades de mapas estratégicos del estudio, planos con la propuesta de zonificación acústica.

3. Mapas estratégicos básicos

La aprobación de la Directiva 2002/49/CE, de Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, y de la Ley 37/2003, del Ruido, obliga a realizar antes del 30 de Junio de 2007 los mapas estratégicos de ruido, entre otros, de todas aquellas carreteras cuyo tráfico supere los seis millones de vehículos al año.

La Dirección General de Carreteras (DGC) en colaboración con el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) desarrollaron el “*Estudio para la determinación de las especificaciones técnicas de elaboración de mapas de ruido de carreteras*”, en el que se establece la recomendación de desarrollar los trabajos en dos fases diferenciadas y no correlativas:

1. Mapas estratégicos de ruido básicos
2. Mapas estratégicos de ruido detallados

Así, siguiendo las directrices marcadas en el citado Estudio, en una primera fase se han realizado los mapas estratégicos de ruido básicos, que se compondrán de dos tipos de mapa: mapas de niveles sonoros y mapas de exposición al ruido.

A.-Mapas de niveles sonoros básicos

Se trata de mapas de líneas isófonas de la zona de estudio elaborados a escala 1:25000. Los mapas que se han generado son mapas de niveles sonoros y mapas con datos de superficies totales que delimitan zonas de exposición a niveles de L_{den} superiores a 55, 65 y 75 dB.

Los mapas estratégicos de ruido básicos incluyen la delimitación de las zonas con uso predominante residencial, docente o sanitario, así como las áreas que, debido a que requieren una especial protección contra la contaminación acústica, deban ser objeto de la elaboración de un mapa estratégico de ruido detallado.

Estos mapas de niveles sonoros servirán para delimitar zonas de afección y para la información al público, por lo que la información contenida en ellos se presenta de forma fácilmente comprensible.

B.-Mapas de exposición al ruido básicos

El objeto de estos mapas es obtener datos globales de población expuesta al ruido, relacionando los niveles de ruido en fachada de edificios de viviendas con el número de personas que habitan en ellas.

La información correspondiente a los mapas de exposición al ruido básicos se ha generado a partir de los mapas de exposición al ruido detallados que se han realizado en la fase B, recopilando la información sobre población expuesta que se ha obtenido en ellos previamente.

Para el cálculo de los niveles de ruido en fachada de estos mapas, se ha considerado únicamente el sonido incidente sobre la fachada del edificio que se analiza en cada caso.

En la fase B, se han realizado los mapas estratégicos de ruido detallados, para lo cual se han seleccionado zonas eminentemente urbanas y con alta densidad de edificación, empleando una escala de trabajo de 1:5000.

Para la elaboración de los mapas detallados se han recopilado y generado los datos que no han sido obtenidos en la fase anterior y que son necesarios para poder evaluar los niveles de emisión originados por la carretera, los niveles de inmisión en el entorno de la misma y la exposición al ruido de la población en la zona estudio, con el grado de precisión exigido por la nueva escala.

Como resultado de esta segunda fase se han obtenido mapas de niveles sonoros y mapas de exposición al ruido, que componen los mapas estratégicos de ruido detallados a escala 1:5000.

Los mapas de exposición al ruido tienen por objeto presentar de forma detallada los datos que relacionan los niveles de ruido en fachada de edificios de viviendas con el número de viviendas y personas que habitan en ellas. Presentan la forma de mapas, asociando niveles de ruido a fachadas de edificios, y población expuesta a diferentes intervalos de niveles sonoros en fachada.

Los mapas de exposición al ruido incluyen la siguiente información:

- Fachadas de edificios de viviendas expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{den} en dB a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75, y el número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda, en la fachada más expuesta, está sometida a cada uno de estos rangos.
- Fachadas de edificios de viviendas expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{noche} en dB a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70, y el número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda, en la fachada más expuesta, está expuesta a cada uno de estos rangos.

Para el cálculo de los niveles de ruido en fachada de estos mapas, se ha considerado únicamente el sonido incidente sobre la fachada del edificio que se analiza en cada caso, pero teniendo en cuenta las posibles reflexiones en el resto de los edificios y obstáculos.

Una vez obtenidos los niveles de ruido en fachada, se ha asignado este nivel de ruido en fachada a la población resultante de distribuir la población total del edificio en función de la longitud de cada fachada.

3.1. Datos de entrada

La elaboración de los mapas estratégicos de ruido básicos se ha realizado a escala 1/25.000, por lo que el punto de partida para el desarrollo de los trabajos será la cartografía 1/25.000 del Centro Nacional de Información Geográfica (C.N.I.G.).

3.1.1. Caracterización del área de estudio

A continuación se abordan los distintos aspectos de la información: su disponibilidad, descripción, valoración de la calidad, carencias y soluciones adoptadas.

3.1.1.1. Cartografía

La base cartográfica sobre la que se realizarán los mapas estratégicos de ruido básicos es la cartografía digital del Centro Nacional de Información Geográfica (C.N.I.G.) a escala 1:25000. La cartografía más reciente que posee a escala 1:25000 el IGN presenta curvas de nivel cada 10 metros. No obstante, un análisis inicial ha permitido determinar carencias muy importantes debidas a que se trata de una cartografía de mediados de los años noventa. Se ha podido detectar carencias tan importantes como la ausencia de la autovía AS-1 (autovía minera) entre Mieres y Gijón. Además una comparación de la cartografía del IGN con respecto a las ortofotos que dispone Geoplank del Principado de Asturias ha permitido detectar que la cartografía del IGN no posee muchas edificaciones cercanas a los ejes viarios ya que estas se han edificado en los últimos años.

Como solución y debido a que el organismo de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del territorio e infraestructuras del Principado de Asturias ha entregado a Geoplank una cartografía a escala 1:5000 en 3D y de reciente elaboración (año 2006), se ha generado una cartografía a escala 1:25000 cuya base será la del IGN pero actualizada y completada con la cartografía a escala 1:5000. Esta solución garantiza una cartografía idónea para la modelización acústica y asegura una coherencia en la elaboración mapas de ruido a escala 1:25000 con los mapas a escala 1:5000.

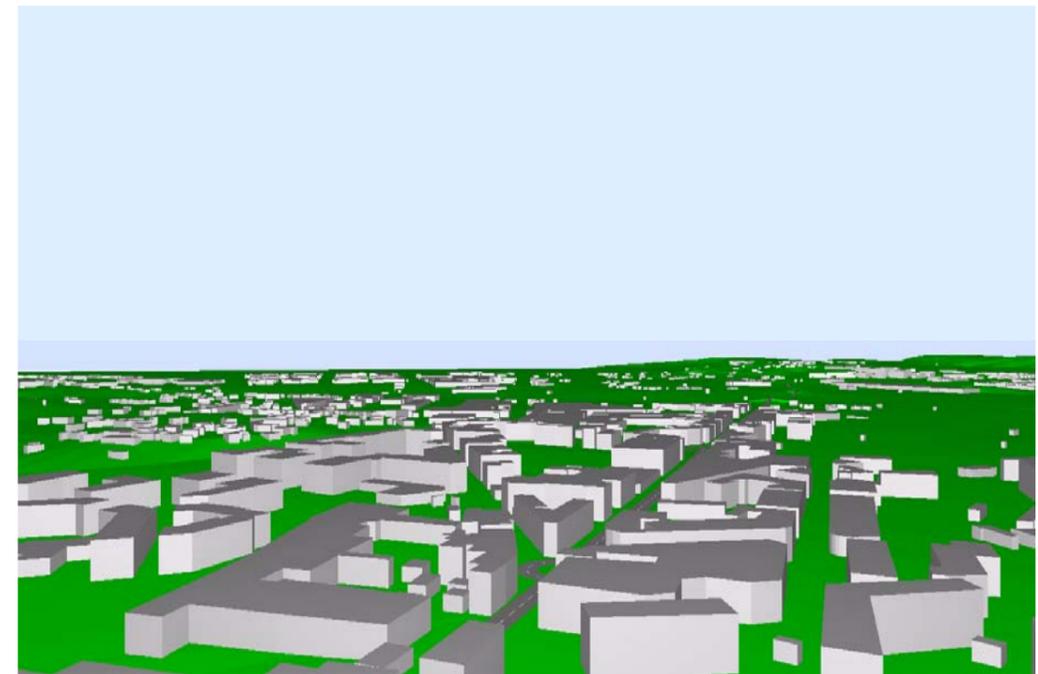
A su vez, se han detectado diferentes elementos cartográficos, en especial edificaciones de tipo residencial e industrial, que no aparecen en la cartografía original del C.N.I.G. A este

respecto, se han actualizado todas las zonas residenciales e industriales ubicadas cercanas a las carreteras objeto del estudio a través del Google Earth, Catastro Virtual y visitas de campo.

Mediante el empleo de todos estos elementos se ha conseguido una base cartográfica completa y detallada para realizar los mapas estratégicos de ruido básicos.

3.1.1.2. Edificios

Los edificios han sido introducidos a partir de las capas correspondientes de la cartografía. A todos ellos se les ha asignado una altura relativa con respecto a la altitud del terreno en el que se apoya la base del edificio. De esta manera, la edificación se convierte en un bloque que será el elemento acústico a considerar.



Edificios de la localidad de Lugones

La altura de los edificios residenciales ha sido introducida a partir de los datos de la oficina virtual del catastro y en función del conocimiento que se tiene de ellos obtenido mediante visitas de campo prestándose especial atención a todos aquellos que se encuentran cercanos a las carreteras del Estudio. Las edificaciones industriales en el presente estudio han recibido una altura de 9 metros. La altura mínima de un edificio es de 3 m.

A la hora de considerar las reflexiones en las fachadas de los edificios, y con el objetivo de conseguir homogeneidad en todos los trabajos, no se han considerado pérdidas de reflexión, esto es, las pérdidas son de 0 dB.

3.1.1.3. Obstáculos acústicos

A lo largo del recorrido de las distintas unidades de mapa se ha detectado la presencia de varios obstáculos para la propagación acústica. Si bien se han localizado otros elementos que se pueden clasificar como obstáculos, en especial taludes y caballones de tierra, la ausencia de edificios permite deducir que no han sido desarrollados como elementos para la protección contra el ruido, sino como elementos constructivos de las propias carreteras.

La totalidad de los obstáculos acústicos encontrados son pantallas acústicas localizadas en las proximidades de la calzada viaria.

Las pantallas acústicas se encuentran en la unidad de mapa AS-2 y AS-117.

En las siguientes líneas se enumeran las pantallas acústicas detectadas en el presente estudio en torno a la autovía AS-2:

PANTALLAS ACÚSTICAS DE LA AUTOVÍA AS-2					
P.K		Margen	Longitud(m)	Material	Altura(m)
0+180	0+250	Izquierda	70	Hormigón Armado	2
0+557	0+645	Izquierda	88	Metacrilato	2
0+620	0+730	Derecha	110	Metacrilato	2
1+110	1+270	Izquierda	160	Hormigón Armado	2
1+270	1+294	Izquierda	24	Metacrilato	2
2+670	2+740	Derecha	70	Hormigón Armado	2

PANTALLAS ACÚSTICAS DE LA AUTOVÍA AS-2					
P.K		Margen	Longitud(m)	Material	Altura(m)
2+738	2+855	Derecha	117	Hormigón Armado	2
2+710	2+790	Izquierda	80	Hormigón Armado	2
3+100	3+190	Izquierda	90	Hormigón Armado	2
3+260	3+280	Izquierda	20	Hormigón Armado	4
3+280	3+340	Izquierda	60	Hormigón Armado	2
8+158	8+200	Izquierda	42	Metacrilato	2
8+200	8+276	Izquierda	76	Hormigón Armado	4
8+276	8+348	Izquierda	72	Hormigón Armado + Metacrilato	2+2
8+348	8+475	Izquierda	127	Hormigón Armado	2
8+360	8+470	Derecha	110	Hormigón Armado	2
8+600	8+675	Derecha	75	Hormigón Armado	2
8+850	8+960	Izquierda	110	Hormigón Armado	2
13+558	13+680	Izquierda	122	Hormigón Armado + Metacrilato	2+1
13+680	13+800	Izquierda	120	Hormigón Armado + Metacrilato	2+2
13+990	14+046	Derecha	56	Hormigón Armado	4
14+032	14+084	Derecha	52	Hormigón Armado	4

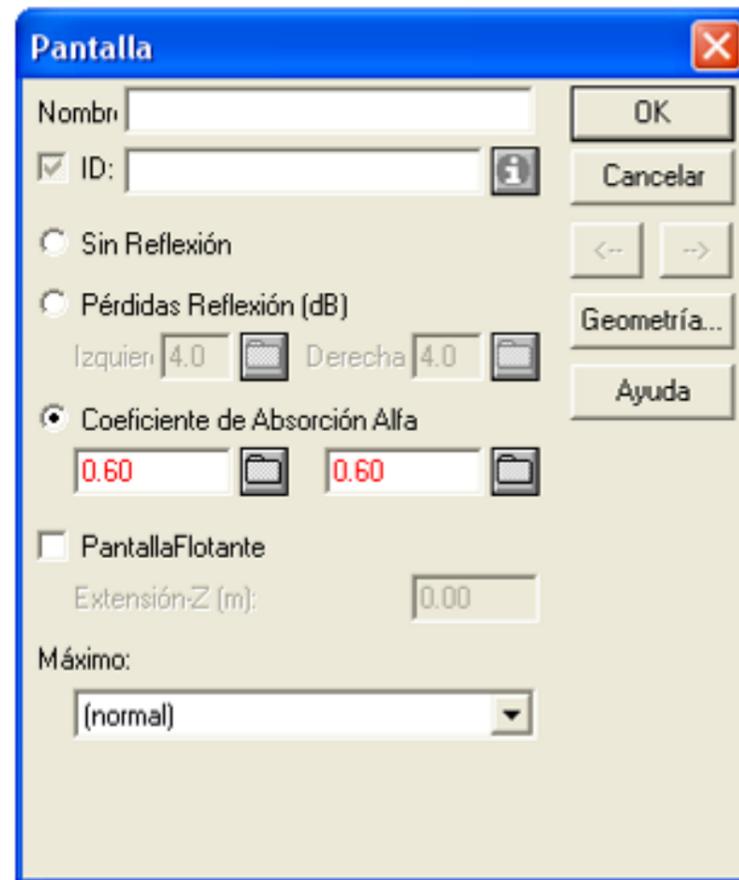
PANTALLAS ACÚSTICAS DE LA AUTOVÍA AS-2					
P.K		Margen	Longitud(m)	Material	Altura(m)
14+084	14+096	Derecha	12	Hormigón Armado + Metacrilato	3+1
14+096	14+120	Derecha	24	Hormigón Armado + Metacrilato	2+2
14+120	14+132	Derecha	12	Hormigón Armado + Metacrilato	3+1
14+132	14+280	Derecha	148	Hormigón Armado	4
16+180	16+300	Derecha	120	Hormigón Armado	4
16+300	16+600	Derecha	300	Hormigón Armado	2
16+690	16+810	Derecha	120	Hormigón Armado	4
17+560	17+596	Derecha	36	Hormigón Armado	4
19+950	20+115	Derecha	165	Hormigón Armado	3
20+037	20+175	Izquierda	138	Hormigón Armado + Metacrilato	2+1
20+175	20+200	Izquierda	25	Hormigón Armado	2
20+217	20+273	Izquierda	56	Hormigón Armado	3

Del mismo modo, a continuación se enumeran las barreras acústicas detectadas para el eje viario AS-117:

PANTALLAS ACÚSTICAS DE LA AS-117					
P.K		Margen	Longitud(m)	Material	Altura(m)
1+850	2+293	Izquierda	443	Metálica + Metacrilato	2+1
1+850	2+182	Derecha	332	Metálica + Metacrilato	2+1
2+394	2+675	Izquierda	281	Metálica + Metacrilato	2+1
3+698	4+047	Derecha	349	Metálica + Metacrilato	2+1

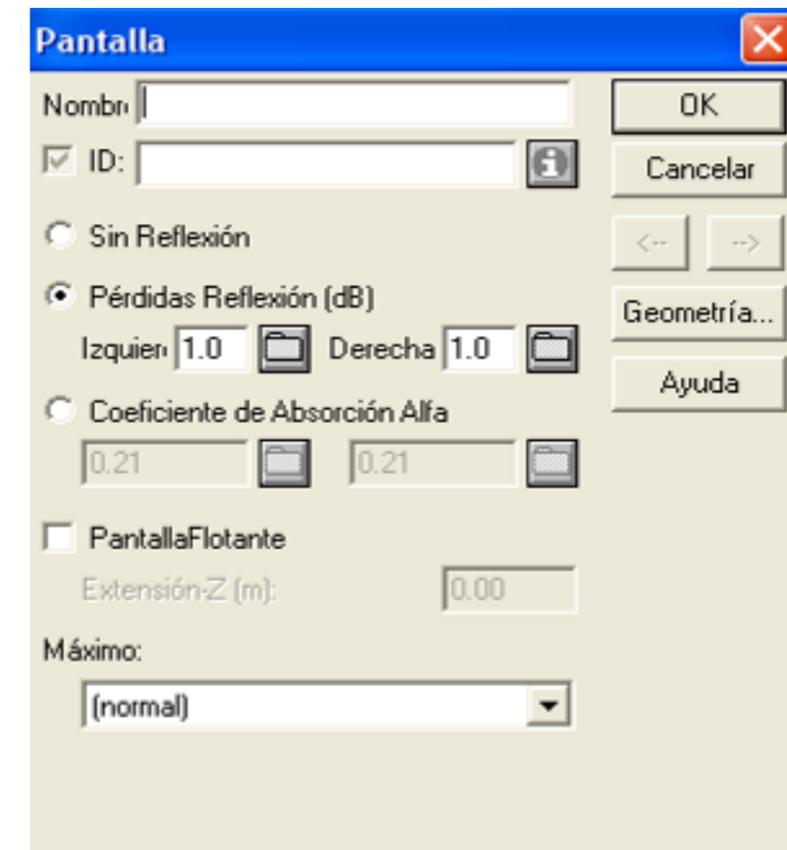
La definición de las características de reflexión y absorción de los obstáculos existentes se ha realizado en función del tipo de material que compone la pantalla acústica.

- **Barrera de hormigón armado.** Se trata de una pantalla de hormigón fonoabsorbente que presenta rugosidad por la cara del elemento acústico que se encuentra expuesto al ruido emitido por los vehículos. Las pantallas de hormigón presentan una absorción acústica comprendida entre el rango de 4 a 8 dB.



Menú barrera de hormigón

- Pantalla transparente de metacrilato. Esta tipología de barrera acústica esta formada por planchas de metacrilato sujetas con estructura metálica. Dicho obstáculo acústico presenta un índice de absorción acústica muy baja debido a su carácter reflectante. Por lo tanto, presenta un elevado grado de aislamiento sonoro.



Menú pantalla acústica transparente

3.1.1.4. Carreteras

La mayor parte de las carreteras se encuentran claramente definidas en la cartografía a escala 1:5000 proporcionada por el Gobierno del Principado de Asturias. las cuales han sido introducidos a partir de la propia cartografía. Para ajustar la plataforma de la carretera, esta se ha adecuado en el proyecto de modelización ajustando taludes y desmontes para que la carretera no quede ni por encima ni por debajo del terreno.

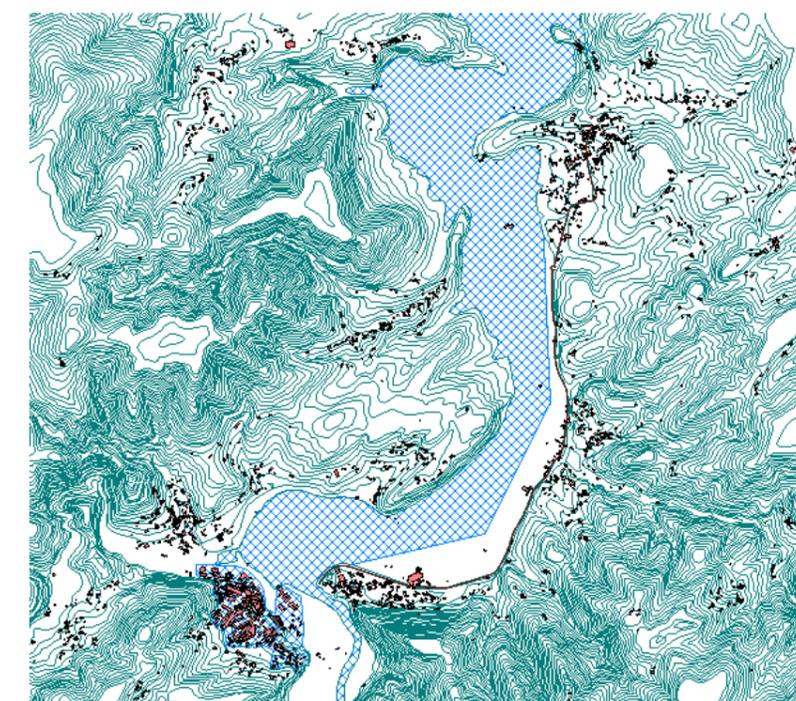
En todas aquellas secciones de autovía y carretera en las que los carriles discurren en paralelo y a la misma altura, se han considerado como un solo eje de carretera. En este último caso, se ha considerado que la anchura de los tramos es la suma de las anchuras de los carriles (en general dos en cada sentido para las autovías y uno para cada sentido para las carreteras comarcales), los arcenes interiores y exteriores y la mediana. Por lo tanto, esta anchura varía en función del tramo. La anchura de las autovías AS-1, AS-2 y de un tramo

perteneciente a la AS-17 y AS-117 oscila entre 15 y 25 metros. Por su parte, el margen de anchura considerada para las carreteras de carácter comarcal de un único carril en cada sentido y arcenes es de 1.5 metros a 8 metros. A continuación se adjunta una tabla donde se muestran las diferentes anchuras de los ejes viarios para cada una de las unidades de mapa del presente estudio:

UME	TRAMO	Anchura eje viario(m)
(01)- AS-1	AS1_tramo1 (0+000 – 8+750)	Tramos a 21, 24
(01)- AS-1	AS1_tramo2 (8+750 – 14+450)	19
(01)- AS-1	AS1_tramo3 (14+450 – 19+300)	21
(01)- AS-1	AS1_tramo4 (19+300 – 23+525)	21
(01)- AS-1	AS1_tramo5 (23+525 – 30+275)	Tramos a 17, 19, 21
(01)- AS-1	AS1_tramo6 (30+275 – 33+150)	19
(02)- AS-2	AS2_tramo1 (0+000 – 1+970)	20
(02)- AS-2	AS2_tramo2 (1+970 – 5+740)	20
(02)- AS-2	AS2_tramo3 (5+740 – 7+620)	20
(02)- AS-2	AS2_tramo4 (7+620 – 9+240)	20
(02)- AS-2	AS2_tramo5 (9+240 – 13+460)	20
(02)- AS-2	AS2_tramo6 (13+460 – 17+260)	20
(02)- AS-2	AS2_tramo7 (17+260 – 20+340)	20
(02)- AS-2	AS2_tramo8 (20+340 – 20+790)	20
(03)- AS-16	AS-16_tramo1 (0+000 – 6+960)	4
(04)- AS-17	AS-17_tramo3 (18+325 – 23+180)	Tramos a 4, 7, 15, 19
(04)- AS-17	AS-17_tramo4 (23+180 – 29+000)	Tramos a 3, 4, 5, 8, 15, 16
(04)- AS-17	AS-17_tramo5 (29+000 – 38+000)	Tramos a 5, 6, 7
(05)- AS-19	AS-19_tramo1 (0+000 – 4+000)	Tramos a 5 y Otros a 6
(05)- AS-19	AS-19_tramo2 (4+000 – 7+000)	5
(05)- AS-19	AS-19_tramo3 (7+000 – 15+450)	Tramos a 5 y Otros a 8
(05)- AS-19	AS-19_tramo4 (15+450 – 19+000)	Tramos a 5 y Otros a 6
(06)- AS-117	AS-117_tramo2 (0+000 – 8+020)	Tramos a 8 y Otros a 20
(06)- AS-117	AS-117_tramo3 (8+020 – 12+200)	8
(06)- AS-117	AS-117_tramo4 (12+200 – 15+650)	Tramos a 6 y Otros a 8
(06)- AS-117	AS-117_tramo5 (15+650 – 17+610)	6
(07)- AS-238	AS-238_tramo1 (0+000 – 0+980)	Tramos a 3, 4.5, 8, 12
(07)- AS-238	AS-238_tramo2 (0+980 – 12+220)	3.5
(08)- AS-266	AS-266_Tramo1 (0+000 – 5+425)	Tramos a 4, 6, 7, 8
(09)- Si-3-1	SI-3_Tramo1 (0+000 – 3+800)	Tramos a 1.5, 2.5, 6

En lo referido al terreno circundante de las diferentes unidades de mapa, y con el objeto de mantener una homogeneidad entre todos los trabajos, no se ha considerado establecer valores intermedios en la capacidad de absorción del terreno, sino que solamente se han considerado dos tipos de terreno:

- Las zonas densamente urbanizadas se han considerado como terrenos totalmente reflectantes, con una constante $G=0$. En el presente estudio, en la unidad de mapa AS-16 la placa de agua que constituye la ría de San Esteban ha sido considerada también como una zona reflectante debido a la proximidad de la ría con la carretera comarcal AS-16.



Zona Reflectante (Ria de San Esteban)

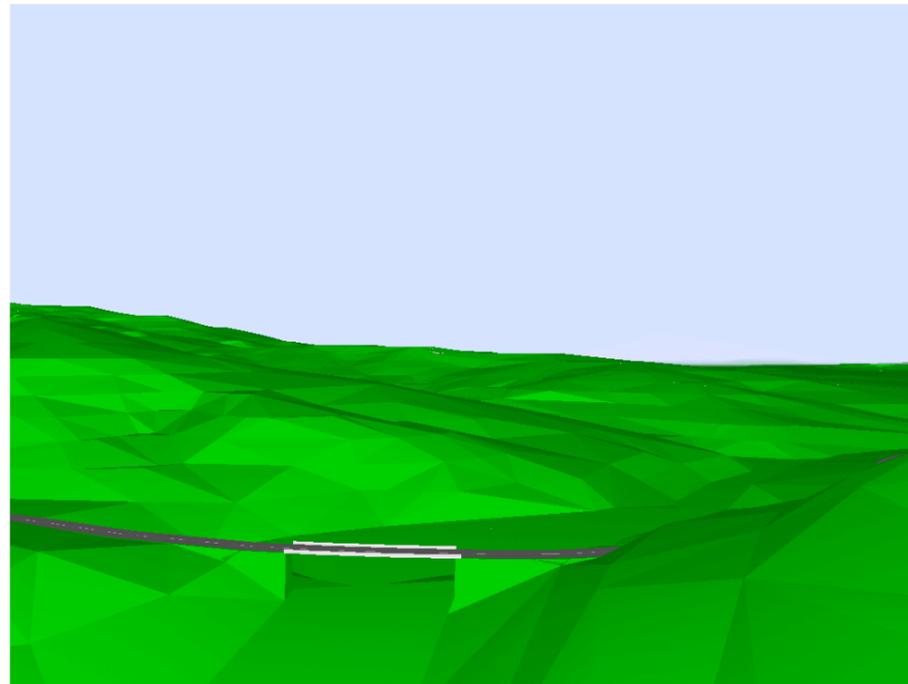
- El resto de zonas se han considerado como totalmente absorbentes, con una constante $G=1$.

Se ha prestado especial interés en verificar el perfil longitudinal de la carretera, de manera que la situación de la plataforma de la vía con respecto a los edificios sea coherente. Con ese objetivo, se han verificado las cotas relativas de la base de apoyo de los edificios en todos los núcleos de población cercanos a las unidades de mapa.

3.1.1.5. Viaductos y Puentes

En el tratamiento de los viaductos y puentes del presente estudio y con el objeto de simular la situación creada por la presencia de los viaductos se ha elevado el nivel de la plataforma sobre el terreno. Desde el punto de vista metodológico, los viaductos son tratados con la opción de autoapantallamiento siempre y cuando no existan viviendas a la misma cota o inferior cercanas a la estructura viaria.

A continuación se muestra una vista detalle de la modelización de un viaducto con la función de autoapantallamiento:

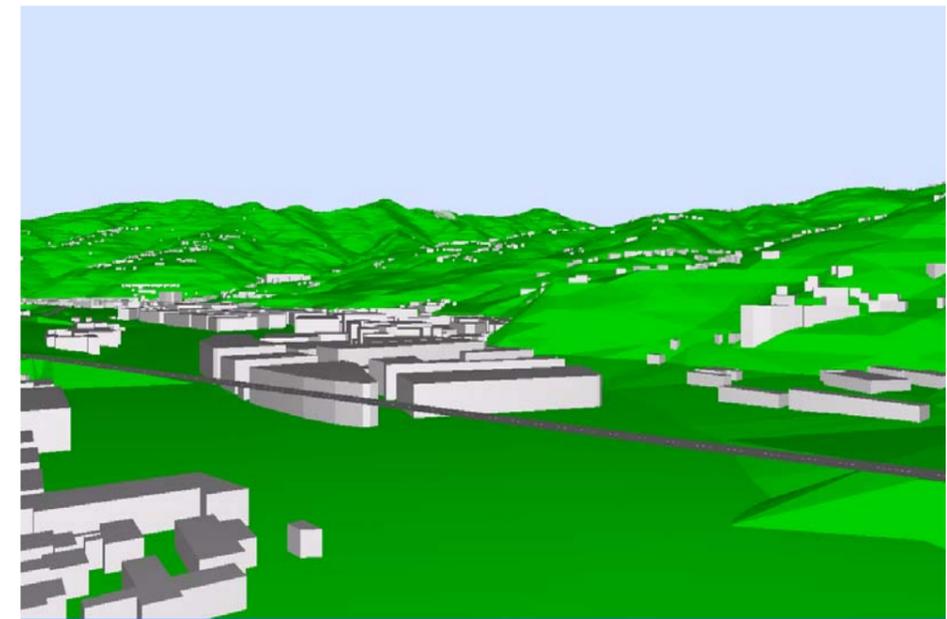


Vista detalle de un viaducto de la UME AS-17 con autoapantallamiento

En el caso de que no existan viviendas en las cercanías de los puentes y viaductos, estos han sido modelizados incluyendo la opción de autoapantallamiento. La localización de estos puentes se realizó haciendo una simulación previa con un paso de malla mayor de 20x20, observando en ciertas zonas una alteración de la huella, la cual coincidía con la existencia de curvas de nivel próximas. Tras revisar dichas zonas a través del Google Earth,

Catastro Virtual e información recogida del trabajo de campo, se observó la presencia de un puente bien sobre una carretera nacional, río o camino rural.

A continuación se muestra una vista detalle de la modelización de un puente localizado en la unidad de mapa AS-117:



Vista detalle de un viaducto de la UME AS-117 con autoapantallamiento

3.1.2. Tráfico

Por otra parte, se han dividido todas las carreteras que son objeto del estudio en diferentes tramos, de acuerdo a las características del tráfico que presentan. Se han introducido los tráficos proporcionados en el Pliego de Prescripciones Técnicas (estos datos son los correspondientes al año 2007), en cada uno de los tramos considerando las IMDs, los porcentajes de pesados y sus distribuciones horarias a lo largo del día, de la tarde y de la noche.

Las velocidades de circulación son, en general, las permitidas para cada tipo de vehículo y carretera:

En autovía:

- 120 km/h para vehículos ligeros.
- 90 km/h para vehículos pesados.

En carreteras autonómicas:

- 90 km/h para vehículos ligeros.
- 70 km/h para vehículos pesados.

En el resto de carreteras que no poseen ninguna de las limitaciones de velocidad anteriores:

- 50 km/h para vehículos ligeros.
- 50 km/h para vehículos pesados.

A continuación, se muestra una tabla con las velocidades empleadas en el proyecto de modelización para cada uno de los tramos de estudio. Estas velocidades empleadas son acordes a las existentes en ese tramo:

UME	TRAMO	Velocidad (km/h)	
		Vehículos ligeros	Vehículos pesados
(01)- AS-1	AS1_tramo1 (0+000 – 8+750)	120	90
(01)- AS-1	AS1_tramo2 (8+750 – 14+450)	120	90
(01)- AS-1	AS1_tramo3 (14+450 – 19+300)	120	90
(01)- AS-1	AS1_tramo4 (19+300 – 23+525)	120	90
(01)- AS-1	AS1_tramo5 (23+525 – 30+275)	120	90
(01)- AS-1	AS1_tramo6 (30+275 – 33+150)	120	90
(02)- AS-2	AS2_tramo1 (0+000 – 1+970)	120	90
(02)- AS-2	AS2_tramo2 (1+970 – 5+740)	120	90
(02)- AS-2	AS2_tramo3 (5+740 – 7+620)	120	90
(02)- AS-2	AS2_tramo4 (7+620 – 9+240)	120	90
(02)- AS-2	AS2_tramo5 (9+240 – 13+460)	120	90
(02)- AS-2	AS2_tramo6 (13+460 – 17+260)	120	90
(02)- AS-2	AS2_tramo7 (17+260 – 20+340)	120	90
(02)- AS-2	AS2_tramo8 (20+340 – 20+790)	120	90
(03)- AS-16	AS-16_tramo1 (0+000 – 6+960)	50	50
(04)- AS-17	AS-17_tramo3 (18+325 – 23+180)	120	90
(04)- AS-17	AS-17_tramo4 (23+180 – 29+000)	90	70
(04)- AS-17	AS-17_tramo5 (29+000 – 38+000)	90	70
(05)- AS-19	AS-19_tramo1 (0+000 – 4+000)	90	70
(05)- AS-19	AS-19_tramo2 (4+000 – 7+000)	90	70
(05)- AS-19	AS-19_tramo3 (7+000 – 15+450)	90	70
(05)- AS-19	AS-19_tramo4 (15+450 – 19+000)	50	50
(06)- AS-117	AS-117_tramo2 (0+000 – 8+020)	120	90
(06)- AS-117	AS-117_tramo3 (8+020 – 12+200)	90	70
(06)- AS-117	AS-117_tramo4 (12+200 – 15+650)	90	70
(06)- AS-117	AS-117_tramo5 (15+650 – 17+610)	90	70
(07)- AS-238	AS-238_tramo1 (0+000 – 0+980)	90	70
(07)- AS-238	AS-238_tramo2 (0+980 – 12+220)	90	70
(08)- AS-266	AS-266_Tramo1 (0+000 – 5+425)	50	50
(09)- Si-3-1	SI-3_Tramo1 (0+000 – 3+800)	50	50

En la siguiente página, se muestra una tabla para cada una de las unidades de mapa que representa los valores de intensidad de vehículos diarios (IMD). Esta IMD en dicha tabla se desglosa para los periodos día, tarde y noche de acuerdo a la Ley 37/2003 del Ruido, siendo las siguientes franjas horarias para cada uno de los periodos.

Indicador	Periodo
L _{día}	7 a 19 horas
L _{tarde}	19 a 23 horas
L _{noche}	23 a 7 horas

También se incluye el tanto por ciento de vehículos pesados que transitan por las carreteras que conforman las unidades de mapa.

UME	TRAMO	IMD TOTAL	% VEHICULOS PESADOS	PERIODO DÍA	PERIODO TARDE	PERIODO NOCHE
				Intensidad (Veh/hora)	Intensidad (Veh/hora)	Intensidad (Veh/hora)
(01)- AS-1	AS1_tramo1 (0+000 – 8+750)	14.613	9,4	10.995	2.750	868
(01)- AS-1	AS1_tramo2 (8+750 – 14+450)	5.353	10,85	3.696	1.302	355
(01)- AS-1	AS1_tramo3 (14+450 – 19+300)	12.448	11,6	9.150	2.618	680
(01)- AS-1	AS1_tramo4 (19+300 – 23+525)	10.709	5,47	7.846	2.108	755
(01)- AS-1	AS1_tramo5 (23+525 – 30+275)	15.373	7,45	10.505	2.700	2.168
(01)- AS-1	AS1_tramo6 (30+275 – 33+150)	18.370	10,01	13.597	3.494	1.279
(02)- AS-2	AS2_tramo1 (0+000 – 1+970)	28.700	6,47	21.242	5.460	1.998
(02)- AS-2	AS2_tramo2 (1+970 – 5+740)	24.434	8,92	18.084	4.648	1.702
(02)- AS-2	AS2_tramo3 (5+740 – 7+620)	17.035	10,48	12.605	3.242	1.188
(02)- AS-2	AS2_tramo4 (7+620 – 9+240)	14.298	12,75	10.582	2.720	996
(02)- AS-2	AS2_tramo5 (9+240 – 13+460)	15.373	12,66	10.505	2.700	2.168
(02)- AS-2	AS2_tramo6 (13+460 – 17+260)	18.370	12,23	13.597	3.494	1.279
(02)- AS-2	AS2_tramo7 (17+260 – 20+340)	16.361	14,45	12.109	3.113	1.139
(02)- AS-2	AS2_tramo8 (20+340 – 20+790)	19.468	11,31	14.409	3.703	1.356
(03)- AS-16	AS-16_tramo1 (0+000 – 6+960)	11.681	10,47	7.562	2.564	1.555
(04)- AS-17	AS-17_tramo3 (18+325 – 23+180)	33.447	14,37	25.509	6.342	1.596
(04)- AS-17	AS-17_tramo4 (23+180 – 29+000)	13.578	13,61	10.786	2.016	776
(04)- AS-17	AS-17_tramo5 (29+000 – 38+000)	15.996	9	11.636	3.301	1.059
(05)- AS-19	AS-19_tramo1 (0+000 – 4+000)	22.583	12,17	16.510	4.832	1.241
(05)- AS-19	AS-19_tramo2 (4+000 – 7+000)	21.955	15,66	16.931	3.931	1.093
(05)- AS-19	AS-19_tramo3 (7+000 – 15+450)	6.833	18,6	5.235	1.140	458
(05)- AS-19	AS-19_tramo4 (15+450 – 19+000)	5.153	12,67	3.871	1.005	277
(06)- AS-117	AS-117_tramo2 (0+000 – 8+020)	23.121	7,2	16.503	5.312	1.306
(06)- AS-117	AS-117_tramo3 (8+020 – 12+200)	18.022	7,36	13.298	3.797	927
(06)- AS-117	AS-117_tramo4 (12+200 – 15+650)	12.448	6,33	9.150	2.618	680
(06)- AS-117	AS-117_tramo5 (15+650 – 17+610)	10.709	5,38	7.846	2.108	755
(07)- AS-238	AS-238_tramo1 (0+000 – 0+980)	19.466	12,75	15.452	3.061	953
(07)- AS-238	AS-238_tramo2 (0+980 – 12+220)	5.353	6,97	3.696	1.302	355
(08)- AS-266	AS-266_Tramo1 (0+000 – 5+425)	19.935	5,37	14.693	4.029	1.213
(09)- SI-3	SI-3_Tramo1 (0+000 – 3+800)	13.430	5,37	9.625	2.706	1.099

3.2. Metodología

A continuación se presenta la metodología empleada tanto para la caracterización de la emisión sonora como para las consideraciones de la propagación acústica. De igual forma, se analiza el procedimiento seguido para la obtención de los mapas.

3.2.1. Caracterización de la emisión sonora

De acuerdo al Anexo II de la Directiva 2002/49/CE, el método de cálculo para el ruido del tráfico rodado que se recomienda para los Estados miembros que no cuentan con métodos nacionales, es el método nacional de cálculo francés “NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPC- CSTB)”, mencionado en el “*Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6*” y en la norma francesa “XPS 31-133”.

Por lo que se refiere a los datos de entrada sobre la emisión, el método NMPB-96/XPS 31-133 se basa en los datos que aparecen en la “*Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980*”. Cabe señalar que en la actualidad las autoridades francesas están revisando estos valores de emisión.

3.2.1.1. Cálculo de la emisión sonora

Los emisores sonoros a considerar en el presente Estudio van a ser las diferentes carreteras que forman parte de él. En consecuencia, serán sus características generales las que permitan establecer las propiedades de la emisión sonora. Todas ellas serán introducidas a través del menú contextual correspondiente.

3.2.1.1.1. Aplicación del método NMPB-Routes-96

El método empleado para el cálculo del ruido del tráfico rodado es el recomendado por la Directiva 2002/49/CE, esto es, el método francés NMPB- Routes-96.

Se ha establecido que el cálculo se realice por bandas de frecuencia, marcando la banda inferior a 125 Hz y la banda superior a 4000 Hz.

3.2.1.1.2. Los indicadores

Los indicadores acústicos empleados son los especificados en el Anexo I de la Directiva, que define los indicadores de ruido descritos en el artículo 5. Dichos indicadores, así como el periodo que les corresponde en España, son los siguientes:

Indicador	Periodo
L _{día}	7 a 19 horas
L _{tarde}	19 a 23 horas
L _{noche}	23 a 7 horas
L _{den}	24 horas

El indicador L_{den}, introducido por la propia Directiva, se define como:

$$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{día}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{tarde} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{noche} + 10}{10}} \right)$$

donde:

L_{día}, L_{tarde} y L_{noche} son los niveles sonoros medios a largo plazo ponderados A, definidos en la norma ISO 1996-2:1987, determinados a lo largo de todos los periodos diurnos, vespertinos y nocturnos de un año, respectivamente. Dicha norma ISO, define el nivel medio a largo plazo como el nivel sonoro continuo equivalente con ponderación A que se obtiene teniendo en cuenta tanto variaciones en la actividad de la fuente, como en las condiciones meteorológicas que influyen en la propagación del sonido.

3.2.1.1.3. Tráfico

El Pliego de Prescripciones especifica el tráfico que circula por cada uno de los tramos en los que se han dividido las carreteras que forman parte del Estudio, en los periodos día, tarde y noche (la división de las carreteras se realiza por tramos en los que las intensidades medias diarias se mantienen estables).

Para tener en cuenta los periodos horarios que marca la Directiva 2002/49/CE, es necesario conocer la distribución de la intensidad de tráfico a lo largo de un día. Dicha distribución del tráfico ha sido proporcionada por el gobierno del Principado de Asturias, a excepción de la IMD de la AS-266, la cual sido calculada exclusivamente para este estudio a través de un conteo manual. En el anejo 5 de estudio se presenta la metodología empleada para calcular a Intensidad Media Diaria de Vehículos que circulan por la carretera AS-266, concretamente entre las localidades de Oviedo y Lugones.

Con este objetivo se ha empleado la herramienta correspondiente que permite considerar el tráfico y el porcentaje de vehículos pesados que existe por hora en cada tramo.

En lo referido a la tipología de flujo de tráfico se ha considerado en todos los casos tráfico fluido, por estimar que los vehículos se desplazan a velocidad casi constante por cada uno de los tramos de vía considerados.

Las características detalladas del tráfico de cada tramo se pueden apreciar en el Anejo correspondiente.

3.2.1.1.4. Velocidad

Aparte de las intensidades de tráfico, para el cálculo de las huellas sonoras es imprescindible conocer las velocidades de circulación medias en los periodos día, tarde y noche para cada una de las unidades de mapa. Dichas velocidades serán las máximas permitidas para cada tipo de vehículo en cada clase de carretera.

3.2.1.1.5. Pavimento

La interacción que existe entre el neumático de un vehículo y el pavimento sobre el que circula provoca el denominado “ruido de rodadura”, que es el predominante a velocidades medias – altas (a partir de unos 80 o 90 km/h).

Los mecanismos de generación del ruido de rodadura están íntimamente relacionados con las características superficiales del firme (macrotextura, microtextura, tamaño y forma de los áridos, temperatura...), produciéndose vibraciones radiales, resonancias del aire (bombeo de aire), vibraciones tangenciales, amplificaciones por resonancia, etc.

Las carreteras del presente estudio presentan diferentes tipos de asfalto, los cuales han sido introducidos en función del trabajo de campo realizado. En la siguiente tabla se muestran los diferentes tipos de asfalto para cada una de las diferentes unidades de mapa utilizados en el proyecto de modelización del presente estudio:

UME	TRAMO	Anchura eje viario(m)
(01)- AS-1	AS1_tramo1 (0+000 – 8+750)	Bituminoso
(01)- AS-1	AS1_tramo2 (8+750 – 14+450)	Bituminoso
(01)- AS-1	AS1_tramo3 (14+450 – 19+300)	Bituminoso
(01)- AS-1	AS1_tramo4 (19+300 – 23+525)	Bituminoso
(01)- AS-1	AS1_tramo5 (23+525 – 30+275)	Bituminoso
(01)- AS-1	AS1_tramo6 (30+275 – 33+150)	Bituminoso
(02)- AS-2	AS2_tramo1 (0+000 – 1+970)	Poroso
(02)- AS-2	AS2_tramo2 (1+970 – 5+740)	Poroso
(02)- AS-2	AS2_tramo3 (5+740 – 7+620)	Poroso
(02)- AS-2	AS2_tramo4 (7+620 – 9+240)	Poroso
(02)- AS-2	AS2_tramo5 (9+240 – 13+460)	Poroso
(02)- AS-2	AS2_tramo6 (13+460 – 17+260)	Poroso
(02)- AS-2	AS2_tramo7 (17+260 – 20+340)	Poroso
(02)- AS-2	AS2_tramo8 (20+340 – 20+790)	Poroso
(03)- AS-16	AS-16_tramo1 (0+000 – 6+960)	Bituminoso
(04)- AS-17	AS-17_tramo3 (18+325 – 23+180)	Poroso
(04)- AS-17	AS-17_tramo4 (23+180 – 29+000)	Poroso
(04)- AS-17	AS-17_tramo5 (29+000 – 38+000)	Bituminoso
(05)- AS-19	AS-19_tramo1 (0+000 – 4+000)	Bituminoso
(05)- AS-19	AS-19_tramo2 (4+000 – 7+000)	Bituminoso
(05)- AS-19	AS-19_tramo3 (7+000 – 15+450)	Bituminoso
(05)- AS-19	AS-19_tramo4 (15+450 – 19+000)	Bituminoso
(06)- AS-117	AS-117_tramo2 (0+000 – 8+020)	Poroso
(06)- AS-117	AS-117_tramo3 (8+020 – 12+200)	Bituminoso
(06)- AS-117	AS-117_tramo4 (12+200 – 15+650)	Bituminoso
(06)- AS-117	AS-117_tramo5 (15+650 – 17+610)	Bituminoso
(07)- AS-238	AS-238_tramo1 (0+000 – 0+980)	Bituminoso
(07)- AS-238	AS-238_tramo2 (0+980 – 12+220)	Bituminoso
(08)- AS-266	AS-266_Tramo1 (0+000 – 5+425)	Bituminoso
(09)- SI-3-1	SI-3_Tramo1 (0+000 – 3+800)	Bituminoso

Habitualmente en este tipo de estudios y metodológicamente hablando, se suele considerar que las zonas en los que existe diferente tipo de asfalto entre calzadas y no existen viviendas cercanas, se considera para el proyecto de modelización un único tipo de asfalto y no se procede a dividir el eje en dos calzadas. En el presente estudio y tras la realización del trabajo de campo, se ha podido corroborar que no existe ninguna zona que cumpla con las características anteriormente citadas.

3.2.1.1.6. Pendiente

La pendiente que presenta una carretera influye directamente en el ruido producido, ya que en general cuando un vehículo asciende, se fuerza más el régimen del motor y las velocidades disminuyen. No obstante, dado que en las autovías y carreteras generales las pendientes permitidas no son muy altas y que las velocidades de circulación son elevadas, el ruido de rodadura predomina sobre el mecánico, por lo que la influencia de la pendiente no es relevante.

En cualquier caso, para considerar la influencia de la pendiente de cada carretera en la emisión, ésta se ha calculado de manera automática para cada sección de carretera a partir del modelo digital del terreno sobre el que se encuentra.

3.2.1.1.7. Dimensiones plataforma

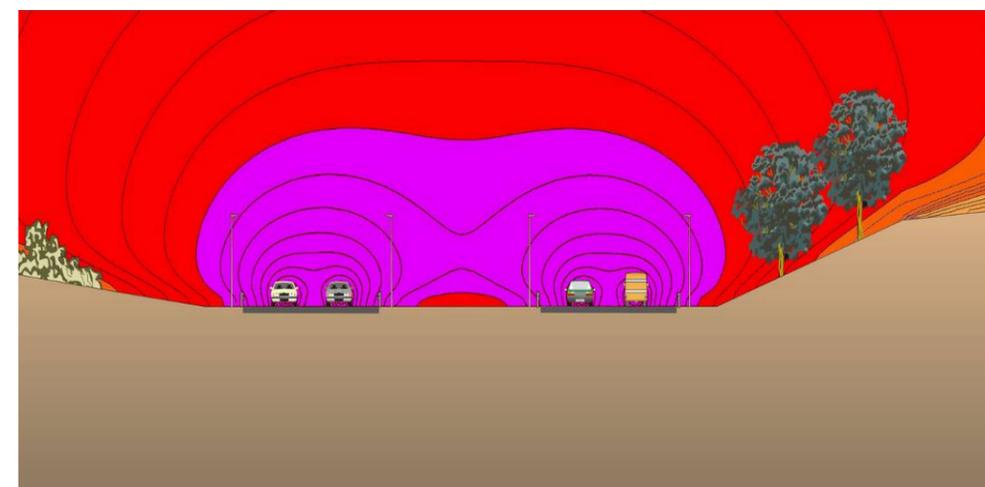
Para una correcta caracterización de la emisión, es necesario dimensionar correctamente la plataforma, incluyendo la calzada, los arcones interiores y exteriores, la mediana y las bermas, ya que sólo de esta manera es posible situar de forma precisa las fuentes de ruido y delimitar su extensión.

Los estudios más detallados tienden a considerar todas las líneas de tráfico existentes, en lugar de establecer una sola fuente de ruido que simule el comportamiento de toda la carretera.

En el presente Estudio, para el desarrollo de los mapas básicos y dado que se llevan a cabo a escala 1:25000, se ha considerado un eje para todas aquellas carreteras cuyos carriles discurren de forma paralela y al mismo nivel. En aquellos puntos en los que se produce un desdoblamiento de la calzada, se ha introducido un eje por cada sentido de circulación. Cabe destacar que la configuración de los cálculos se ha implementado de tal forma que cada eje

se comporta como dos fuentes paralelas que emiten separadamente y por el carril más externo.

Ejemplo de emisión con dos ejes con dos carriles cada uno



3.2.1.1.8. Condiciones generales de cálculo

En general, para la realización de los mapas de niveles sonoros se ha empleado una malla de paso regular de 20 metros.

Todos los cálculos se han desarrollado a 4 metros de altura sobre el terreno, de acuerdo a lo estipulado en la Directiva 2002/49.

Por otra parte, se han excluido del cálculo de niveles sonoros todos aquellos puntos situados en el interior de edificios.

3.2.2. Estudio de la propagación acústica

3.2.2.1. Condiciones meteorológicas

En los círculos meteorológicos es habitual inferir las condiciones meteorológicas medias de un lugar a partir de un análisis estadístico de 10 años de datos meteorológicos pormenorizados medidos en ese lugar o sus cercanías. La necesidad de mediciones y análisis a largo plazo dificulta la obtención de datos suficientes para todos lugares para los que deben elaborarse mapas de ruido. En consecuencia, para los casos en que no se dispone de datos suficientes, es habitual la utilización de una forma simplificada de datos meteorológicos proporcional a la ocurrencia de variaciones en las condiciones de propagación.

Siguiendo el ejemplo de los supuestos simplificados que contiene la norma XPS 31-133, tales datos deben seleccionarse con arreglo a los principios de precaución y de prevención que se aplican en la normativa medioambiental de la Unión Europea, los cuales protegen a los ciudadanos de efectos potencialmente dañinos o peligrosos.

A la luz de lo expuesto, se ha empleado un planteamiento conservador (favorable a la propagación), de acuerdo con las recomendaciones del *Working Group of Assessment of Exposure to Noise* (WG-AEN). Como la normativa nacional no establece condiciones meteorológicas para el cálculo para los mapas de ruido, en la elaboración del presente estudio se ha usado los porcentajes de ocurrencia que establece la recomendación (WG-AEN):

- Periodo día: 50%
- Periodo tarde: 75%
- Periodo noche: 100%

Del mismo modo y con el objetivo de mantener una concordancia con la elaboración de mapas de ruido en todo el territorio nacional, se han empleado los parámetros de temperatura y humedad relativa que establece la directiva europea para España:

- Temperatura: 15°C y Humedad relativa: 70%.

3.2.2.2. Tipos de suelo

Debido a la extensa zona en la que se desarrolla el Estudio, los terrenos y los tipos de suelo por los que discurren las distintas unidades de mapa son muchos y muy variados. Así, es posible distinguir terrenos para usos agrícolas y ganaderos, terrenos industriales, urbanos de uso comercial, residencial, etcétera, y por lo tanto, establecer distintos niveles de absorción.

Sin embargo, con el objeto de mantener una homogeneidad entre todos los trabajos, no se ha considerado establecer valores intermedios en la capacidad de absorción del terreno, sino que solamente se han tenido en cuenta dos tipos:

- Las zonas urbanas se han considerado como terrenos totalmente reflectantes, con una constante $G=0$.
- El resto de zonas se han considerado como totalmente absorbentes, con una constante $G=1$.

A lo largo de los recorridos incluidos en el Estudio se han distinguido las siguientes zonas urbanas (consideradas totalmente reflectantes): Oviedo, Gijón, Avilés, Riaño, Lugones, Sama, La Felguera, Blimea, El Entralgo, Pola de Laviana y Sotroñido

También se ha considerado como zona reflectante la lámina de agua que constituye la ría de San Esteban, en la unidad de mapa AS-16, debido a la proximidad de la ría con la carretera comarcal que un las localidades de Soto del Barco y Pravia

3.2.2.3. Condiciones de cálculo de la propagación

Se han establecido una serie de consideraciones generales y de simplificaciones de cálculo para la propagación, con el objetivo de marcar condiciones de trabajo del simulador. Así, se ha limitado el cálculo por distancia, estableciendo una distancia límite para el cálculo de los mapas de 2000 metros, ya que se ha considerado que la influencia de una fuente a más de dos kilómetros es poco significativa.

Por otra parte es posible configurar que aquellas fuentes cuya contribución en el receptor es despreciable no sean consideradas si el error introducido es menor que un determinado valor. En el presente Estudio, dicho valor se ajusta a 0 dB, si bien podría ajustarse a 0.5 o 1 dB, en especial para zonas urbanas.

Igualmente se ha establecido que las secciones de cálculo interno tendrán una longitud mínima de 1 metro y un máxima de 1000. En general, el método de cálculo empleado (método *Ray Tracing*) parte las fuentes en secciones cuya longitud depende de los elementos que obstaculicen la propagación.

3.2.2.3.1. Reflexiones

En lo referido a las reflexiones, y a pesar de que se ha observado un notable aumento de los tiempos de simulación, se ha establecido que el orden de reflexión sea de 2. Asimismo, la profundidad de reflexión (distancia de propagación tras la primera reflexión) se ha ajustado a 100 metros.

Por otra parte, para la obtención de los mapas de niveles sonoros se ha considerado el efecto de todas las reflexiones. Sin embargo, para la elaboración de los mapas de exposición al ruido, el cálculo de los niveles de ruido en fachada se ha llevado a cabo sin tener en cuenta la contribución del sonido incidente sobre la fachada del edificio que se está analizando, pero teniendo en cuenta el resto de reflexiones.

3.2.3. Procedimiento de obtención de los mapas

La recogida y tratamiento de información (que incluye cartografía, planes generales, meteorología, tráfico, visitas de campo, etcétera), así como la configuración del entorno de simulación constituyen dos partes fundamentales del presente Estudio.

Una vez completadas es posible proceder al cálculo de los mapas estratégicos de ruido básicos. Para ello, se ha seguido la metodología desarrollada por la Dirección General de Carreteras y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas en el “*Estudio para la determinación de las especificaciones técnicas de elaboración de mapas de ruido de carreteras*”. En dicho trabajo se recomienda el desarrollo de dos fases diferenciadas no correlativas en el tiempo:

1. Mapas estratégicos de ruido básicos
2. Mapas estratégicos de ruido detallados

En la primera fase (Fase A) el objetivo es la obtención de los mapas estratégicos de ruido básicos, para lo cual se ha comenzado por el desarrollo de los mapas de niveles sonoros básicos y los mapas de zonas de afección.

Posteriormente se iniciará la segunda fase (Fase B), en la que se implementarán los mapas estratégicos de ruido detallados, compuestos, a su vez, por mapas de niveles sonoros detallados y mapas de exposición detallados. La recopilación y tratamiento de estos últimos dará lugar a los mapas de exposición básicos, de forma que la fase A también quede completa.

3.2.3.1. Mapas de niveles sonoros básicos

Se trata de mapas de líneas isófonas de la zona de estudio elaborados a escala 1:25000, con curvas de nivel cada 10 metros. En ellos se han delimitado las edificaciones con usos de tipo residencial, industrial, docente o sanitario.

El resultado de los mapas de ruido básicos ha permitido delimitar las zonas que deberán ser objeto de un análisis más detallado, y que por lo tanto, van a formar parte de la fase B del Estudio. En general se trata de zonas urbanas, de carácter residencial con una alta densidad de edificación.

Dado que estos mapas servirán para la información al público, la información contenida en ellos se presenta de forma fácilmente comprensible.

Para el desarrollo de los mapas, inicialmente se ha marcado como área de trabajo una banda de 2 kilómetros a cada lado de las carreteras que forman parte del Estudio. Con dicha banda se ha realizado una simulación previa que ha permitido delimitar con mayor precisión la zona de cálculo definitiva. En todo caso, esta zona incluye las isófonas de $L_{den} > 50$ dB y de $L_{noche} > 45$ dB.

Las condiciones generales de cálculo que se han empleado para la elaboración de los mapas de niveles sonoros se pueden apreciar, de forma resumida, en la siguiente tabla.

Temperatura	15°C
Humedad relativa	70%
Condiciones meteorológicas	Porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables Día:50% Tarde: 75% Noche: 100%
Tipo de suelo	G=0, en las zonas urbanas G=1, en el resto de zonas
Nº de reflexiones	2
Tráfico y velocidades	Los indicados en el Anejo de Tráfico
Pavimento	Mezcla bituminosa, asfalto poroso.
Pendiente	Calculada a partir del Modelo Digital del Terreno
Paso de malla (altura de malla)	20 metros (a 4 metros de altura)

Unidad de mapa	Indicador	Nº de plano
(01) - AS-1	L _{den}	A.1.1
	L _{día}	A.1.2
	L _{tarde}	A.1.3
	L _{noche}	A.1.4
(02) - AS-2	L _{den}	A.2.1
	L _{día}	A.2.2
	L _{tarde}	A.2.3
	L _{noche}	A.2.4
(03) - AS-16	L _{den}	A.3.1
	L _{día}	A.3.2
	L _{tarde}	A.3.3
	L _{noche}	A.3.4
(04) - AS-17	L _{den}	A.4.1
	L _{día}	A.4.2
	L _{tarde}	A.4.3
	L _{noche}	A.4.4
(05) - AS-19	L _{den}	A.5.1
	L _{día}	A.5.2
	L _{tarde}	A.5.3
	L _{noche}	A.5.4
(06) - AS-117	L _{den}	A.6.1
	L _{día}	A.6.2
	L _{tarde}	A.6.3
	L _{noche}	A.6.4
(07) - AS-238	L _{den}	A.7.1
	L _{día}	A.7.2
	L _{tarde}	A.7.3
	L _{noche}	A.7.4
(08) - AS-266	L _{den}	A.8.1
	L _{día}	A.8.2
	L _{tarde}	A.8.3
	L _{noche}	A.8.4
(09) - SI-3	L _{den}	A.9.1
	L _{día}	A.9.2
	L _{tarde}	A.9.3
	L _{noche}	A.9.4

De esta manera, se han generado los mapas de niveles sonoros de todas las unidades de mapa incluidas en el Estudio, con los indicadores y los intervalos siguientes:

- Mapa de niveles sonoros de L_{den} en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa de niveles sonoros de L_{noche} en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70.
- Mapa de niveles sonoros de L_{día} en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa de niveles sonoros de L_{tarde} en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.

A continuación se muestra la tabla en la que se reflejan los planos correspondientes a cada indicador y cada unidad de mapa.

3.2.3.2. Mapas de zonas de afección. Mapa con superficies totales en 55, 65 y 75 dB

Los mapas de zonas de afección representan de manera conjunta las isófonas de 55, 65 y 75 dB, junto con los datos relativos a la superficies afectadas por dichas isófonas e información concerniente a la población, las viviendas los colegios y los hospitales afectados.

Los mapas de zonas de afección han sido elaborados a partir de los resultados obtenidos para los mapas de niveles sonoros de L_{den} , a los que se les añaden las isófonas para representar las zonas afectadas por niveles superiores a 55, 65 y 75 dB.

A continuación se ha calculado la superficie total de dichas isófonas. El objetivo es conocer el área de territorio que se ve afectada por niveles de L_{den} superiores a los valores citados.

Finalmente se han localizado y contabilizado los colegios y hospitales afectados y se ha desarrollado un método de cálculo que permita estimar el número total de viviendas y de personas que se encuentran afectados por niveles de L_{den} superiores a 55, 65 y 75 dB.

A continuación se muestra la tabla en la que se reflejan los planos correspondientes a cada unidad de mapa.

Unidad de mapa	Indicador	Nº de plano
(01) - AS-1	Zonas de Afección	A.1.9
(02) - AS-2	Zonas de Afección	A.2.9
(03) - AS-16	Zonas de Afección	A.3.9
(04) - AS-17	Zonas de Afección	A.4.9
(05) - AS-19	Zonas de Afección	A.5.9
(06) - AS-117	Zonas de Afección	A.6.9
(07) - AS-238	Zonas de Afección	A.7.9
(08) - AS-266	Zonas de Afección	A.8.9
(09) - SI-3	Zonas de Afección	A.9.9

3.2.3.2.1. Método de cálculo empleado para estimar la población

El primer paso es obtener información sobre los distritos y secciones censales en los que el Instituto Nacional de Estadística (INE) divide a los municipios que se ven afectados por el presente estudio. La mayoría de los municipios afectados por el estudio están compuestos por varios distritos y secciones censales

1^{er} Paso: Digitalización de las secciones censales

Se digitalizan las secciones censales de cada uno de los municipios afectados por el estudio. Con este archivo se realiza una intersección con las diferentes huellas sonoras obteniendo las secciones censales afectadas, sobre las que trabajaremos posteriormente. Estas secciones censales se obtienen del Censo de Población y Vivienda del 2001 proveniente del INE con datos revisados en julio de 2007. Estos datos son los vigentes y más actualizados que existen en el I.N.E. en el momento de redacción de este estudio:

A continuación y de manera resumida se muestra una tabla con el número de distritos y secciones censales que posee cada uno de los concejos afectados por los ejes viarios a analizar en el presente estudio

Municipios	Número de distritos	Numero de secciones censales
Avilés	1	76
Carreño	3	9
Corvera de Asturias	1	13
Gijón	9	192
Gozón	1	11
Langreo	7	38
Laviana	1	14
Llanera	1	10
Mieres	1	43
Noreña	1	4
Oviedo	16	175
Pravia	1	9
San Martín de Aurelio	5	17
Siero	1	38
Soto del Barco	1	4

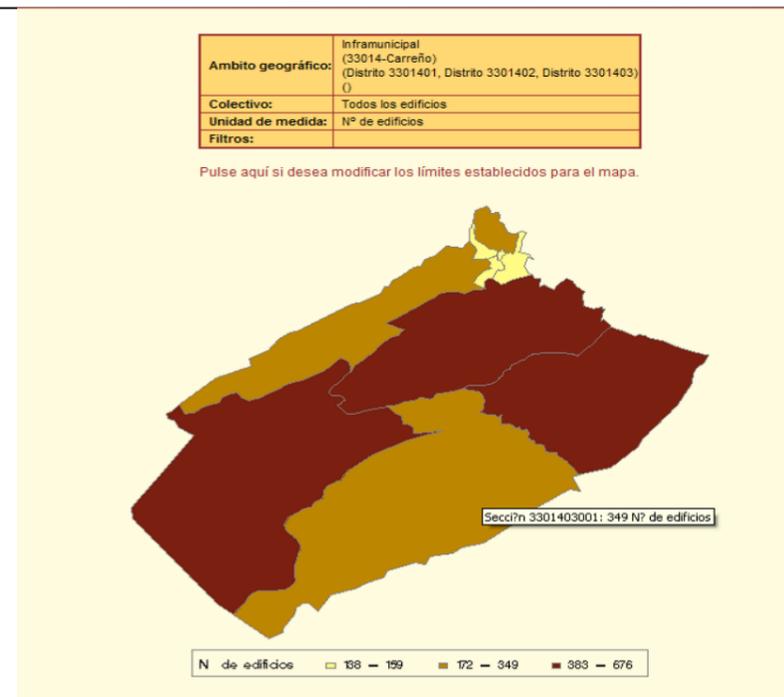


Imagen con las secciones censales del Concejo de Carreño

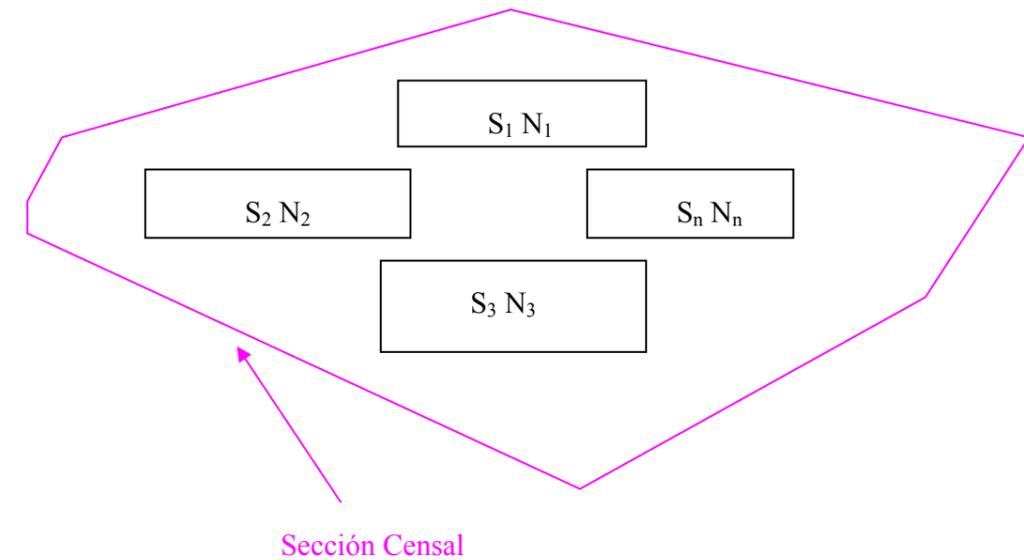
2^{do} Paso: Distribución de la población por sección censal

A partir de este momento explicaremos el proceso de obtención de la población afectada para una única sección censal, ya que el proceso es extrapolable al resto de secciones censales afectadas.

Se asignará una población a la sección censal, dato proveniente del Instituto Nacional de Estadística (INE).

X (Habitantes) = Población de la sección censal

De dicha sección censal se poseen los datos del número de edificios, con su altura y superficies en planta.



A continuación se realiza un sumatorio de la superficie de cada uno de los edificios, obteniéndose la superficie construida total de la sección censal:

$$\text{Superficie Construida} = S_c = \sum_{i=1}^n S_i \times N_i$$

donde:

-- S_i \equiv Superficie en planta de cada edificio

-- N_i \equiv Numero de plantas de cada edificio, siendo cada planta la altura del edificio dividida por 3.

-- i \equiv Numero de edificios

Una vez obtenida la superficie total construida, se obtiene un ratio de ocupación de superficie construida por habitante, es decir el número de habitantes de la sección censal entre la superficie total construida:

$$\text{Ratio de población sección censal} = Rps = \frac{X(\text{habitantes})}{Sc(m^2)}$$

Por lo tanto, a partir de dicho ratio se obtiene la población de cada edificio:

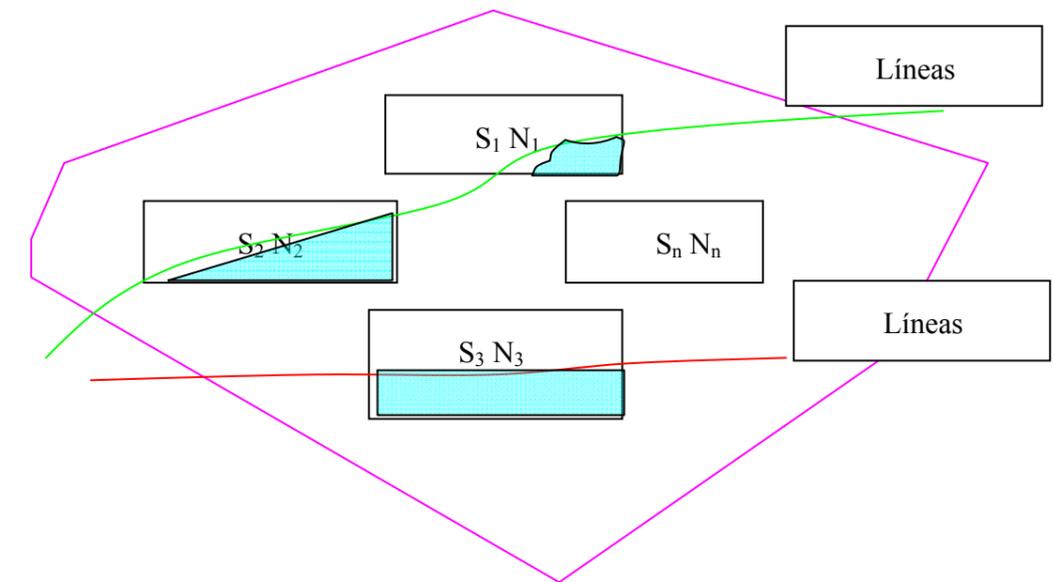
$$\text{Población edificio 1} = P1 = S1 \times Rps \equiv m^2 \times \frac{hab}{m^2} \equiv hab$$

$$\text{Población edificio 2} = P2 = S2 \times Rps \equiv m^2 \times \frac{hab}{m^2} \equiv hab$$

$$\text{Población edificio n} = Pn = Sn \times Rps \equiv m^2 \times \frac{hab}{m^2} \equiv hab$$

3^{er} Paso: Obtención de la población afectada

Se realiza una intersección de los edificios de la sección censal con respecto a las diferentes huellas sonoras. Tras este proceso obtenemos la superficie afectada por edificio para cada uno de los indicadores sonoros y sus respectivos rangos.



 Superficie afectada por edificio por la huella sonora= *SafecEdif*

Entonces, usando el ratio de ocupación por habitante obtenido en el paso anterior, se obtiene la población afectada por edificio:

$$\text{Población afectada por edificio} = PafectEdif \equiv SafecEdif \times Rps$$

Por lo tanto, la población afectada en la sección censal será la siguiente:

$$\text{Población Afectada Sección} = PafectSección = \sum_{i=0}^n PafectEdif \text{ donde } i \text{ es el número de edificios}$$

Finalmente, la población afectada en una unidad de mapa será el sumatorio de cada una de las secciones censales afectada en dicha UME:

$$\text{Población afectada} = P_{afectada} = \sum_{j=0}^n P_{afectSeccion} \text{ donde } j \text{ es el numero de secciones}$$

censales afectadas en unidad de mapa.

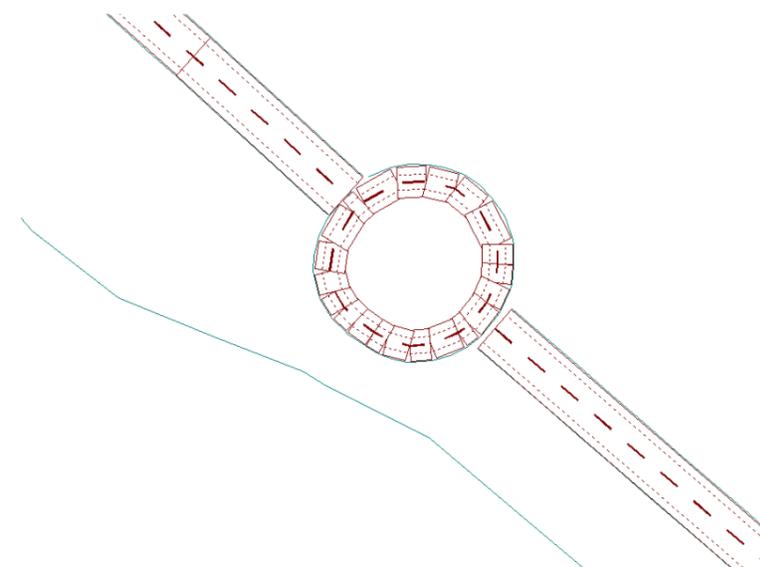
Para realizar el cálculo de población afectada de manera automática, se ha implementado un modelo de cálculo de población a través de una herramienta SIG, la cual nos permite automatizar y estandarizar los cálculos y minimizar el error humano. Dicho error puede producirse teniendo en cuenta que se realizan más de 30 operaciones para calcular la población de cada una de las zonas de estudio (bien sean UMEs completas, bien sean zonas de detalle). De esta manera, se asegura que la única posible fuente de error radica en aquellos intrínsecos a los datos de entrada y no en algún fallo durante el procedimiento de cálculo.

Por último, se efectúa un control de calidad sobre los datos de población afectada obtenidos en el presente estudio.

3.2.4. Puntos singulares

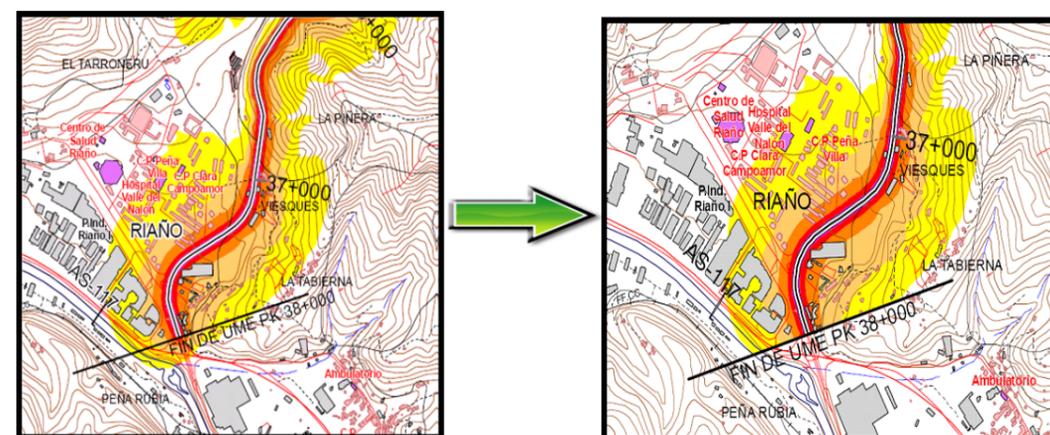
Para la elaboración de los mapas se han tenido que tratar diferentes puntos que por sus características concretas pueden ser considerados como puntos singulares. Entre ellos cabe destacar:

- Las rotondas detectadas en los ejes viarios del estudio han sido introducidas como carretera circulares con el punto inicial y final próximos. Las características de la carretera consideradas han sido las mismas que las del tramo de carretera adyacente, con la excepción del tráfico, que se ha considerado que es la mitad, ya que si no se introdujera esa reducción se estaría teniendo en cuenta dos veces cada vehículo.



Rotonda de la AS-16 en el software de modelización

- Puntos de final de unidad de mapa estratégico. En los extremos de las unidades de mapa consideradas se produce un efecto de “redondeo” de las isófonas, debido a que la fuente lineal (la carretera) finaliza. Para evitar ese efecto, y con el objetivo de homogeneizar todos los trabajos, se ha introducido un corte perpendicular al eje de la carretera en el extremo de la misma, de manera que todo lo inmediatamente posterior no se verá afectado.



Corte de fin de Unidad de mapa

3.3. Resultados obtenidos en el estudio básico

A continuación se presentan los resultados obtenidos a través de los mapas de zonas de afección para cada una de las unidades de mapa.

3.3.1. (01)- Unidad de mapa AS-1

La unidad de mapa AS-1 presenta unos niveles de tráfico elevados (entre los 14.000 y 24.000 vehículos diarios). La intensidad de circulación presenta sus valores mas elevados entre la salida a la localidad de Pola de Siero, entorno al P.K 19+300, hasta el final de la autovía AS-1 en la localidad de Ceares. En toda esa área, un número superior a 3.100 personas se ven sometidos a niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios, cerca de 200 personas a niveles de L_{den} mayores de 65 decibelios. Para el rango mayor de 75 dB, el número de personas afectadas no llega a la centena.

Por otra parte, existen 2 edificios docentes afectados en toda el área por niveles de L_{den} superiores a 55 dB: Colegio Público Clara Campoamor y Colegio Público Peña Villa. Ninguno de estos dos colegios se encuentran afectados por niveles de ruido superiores a 65 dB.

Existen 2 centros hospitalarios afectados por la huella sonora, ambos situándose en la localidad de Riaño y son los siguientes: Hospital Valle del Nalón y el Centro de Salud de Riaño. Cabe destacar que el centro de salud esta afectado por niveles acústicos superiores a 65 dB.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-1:

Superficies afectadas por los valores de L_{den} indicados		
	Superficie (km ²)	
>55 dB	21.40	
>65 dB	4.20	
>75 dB	1.22	
Población expuesta a los valores de L_{den} indicados		
	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
>55 dB	11	31
>65 dB	1	2
>75 dB	0	0
Hospitales y colegios expuestos a los valores de L_{den} indicados		
	Nº hospitales	Nº colegios
>55 dB	2	2
>65 dB	1	0
>75 dB	0	0

3.3.2. (02)- Unidad de mapa AS-2

La autovía Oviedo – Gijón, la cual constituye la unidad de mapa AS-2, es una autovía de reciente construcción derivada de la ampliación a dos carriles por sentido realizada sobre la antigua carretera AS-18. Es una unidad de mapa con una densidad de tráfico elevada, especialmente entre los PK. 0+000 – 5+740 donde la intensidad de circulación se sitúa entorno a los 26.000 vehículos. La superficie que se ve afectada por niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios es casi 19 kilómetros cuadrados, mientras que el número de personas sometidas a estos valores de L_{den} llega a las 14.200.

Al igual que sucede en la anterior unidad de mapa, existen 2 edificios de uso docente afectados por niveles sonoros de L_{den} mayores de 55 decibelios. En concreto, dichos centros educativos son: Colegio Público Ecole, Colegio Público La Corredoria y la Escuela de Pinzales. Ninguno de ellos esta sometido a niveles de ruido mayores de 65 dB.

Cabe destacar que a lo largo de la unidad de mapa AS-2 existen dos centros hospitalarios afectados por niveles de L_{den} superiores a 55 dB. Concretamente se trata del Hospital Universitario Central de Asturias y la Residencia Geriátrica Ntra. Sra. del Carmen.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-2:

Superficies afectadas por los valores de L_{den} indicados		
	Superficie (km ²)	
>55 dB	18.42	
>65 dB	4.31	
>75 dB	1.07	
Población expuesta a los valores de L_{den} indicados		
	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
>55 dB	48	142
>65 dB	3	8
>75 dB	0	0
Hospitales y colegios expuestos a los valores de L_{den} indicados		
	Hospitales	Colegios
>55 dB	2	3
>65 dB	0	0
>75 dB	0	0

3.3.3. (03)- Unidad de mapa AS-16

La superficie afectada por la unidad de mapa AS-16 para el rango de L_{den} superiores a 55 dB, es de aproximadamente 2.28 kilómetros cuadrados. La densidad de tráfico de esta UME es aproximadamente 11.680 vehículos diarios.

El número de personas que se estima que se ven afectados por niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios es algo más de 600, mientras que las sometidas a valores de L_{den} superiores a 65 son 200 y no llegan a las 100 personas para L_{den} mayores de 75 decibelios.

En esta unidad de mapa estudiada, no existe ningún edificio de uso tanto docente como sanitario expuesto a la huella sonora emitida por la carretera comarcal AS-16

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-16:

:

Superficies afectadas por los valores de L_{den} indicados		
	Superficie (km ²)	
>55 dB	2.28	
>65 dB	0.54	
>75 dB	0.02	
Población expuesta a los valores de L_{den} indicados		
	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
>55 dB	2	6
>65 dB	1	2
>75 dB	0	0
Hospitales y colegios expuestos a los valores de L_{den} indicados		
	Hospitales	Colegios
>55 dB	0	0
>65 dB	0	0
>75 dB	0	0

3.3.4. (04)- Unidad de mapa AS-17

La unidad de mapa AS-17 se caracteriza por tener una densidad de tráfico comprendida entre los 12.097 y los 33.449 vehículos diarios. Cabe destacar que la mayor intensidad de circulación de vehículos se corresponde al tramo localizado entre las localidades de Posada y Lugones. La superficie afectada por niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios es cercana a los 10.84 kilómetros cuadrados.

En esta unidad de mapa, el número de personas afectadas por L_{den} >55 dB es de aproximadamente 5.300 personas. Del mismo modo, el número de personas afectadas por

$L_{den} >65$ dB ronda las 900 personas mientras que el número de personas afectadas por $L_{den} >75$ dB no llega a la centena.

Cabe destacar que a lo largo del recorrido de esta unidad de mapa, existen dos edificios de carácter docente o sanitario afectados por la huella sonora (Colegio Público Clara Campoamor y Colegio Público Peña Villa). A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-17:

Superficies afectadas por los valores de L_{den} indicados		
	Superficie (km ²)	
>55 dB	10.84	
>65 dB	2.47	
>75 dB	0.52	
Población expuesta a los valores de L_{den} indicados		
	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
>55 dB	19	53
>65 dB	3	9
>75 dB	0	0
Hospitales y colegios expuestos a los valores de L_{den} indicados		
	Hospitales	Colegios
>55 dB	0	2
>65 dB	0	0
>75 dB	0	0

3.3.5. (05)- Unidad de mapa AS-19

La unidad de mapa AS-19 transcurre por los términos municipales de Avilés, Carreño, Corvera y Gijón, presentando una IMD entre 5.000 y 22.600 vehículos diarios. La superficie que se ve afectada por niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios se aproxima a los 6.48 kilómetros cuadrados, no afectando a un ningún centro hospitalario.

El número de personas que se estima que se ven afectados por niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios es de algo más de 1.500, mientras que las sometidas a valores de L_{den} superiores a 65 son 200 personas.

En la unidad de mapa AS-19 existe un único centro educativo afectado por niveles de ruido de $L_{den} >55$ dB. Se trata concretamente del Colegio Público Lloreda.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-19:

Superficies afectadas por los valores de L_{den} indicados		
	Superficie (km ²)	
>55 dB	6.48	
>65 dB	1.28	
>75 dB	0.13	
Población expuesta a los valores de L_{den} indicados		
	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
>55 dB	5	15
>65 dB	1	2
>75 dB	0	0
Hospitales y colegios expuestos a los valores de L_{den} indicados		
	Hospitales	Colegios
>55 dB	0	1
>65 dB	0	0
>75 dB	0	0

3.3.6. (06)- Unidad de mapa AS-117

La unidad de mapa AS-117 discurre por los concejos de Langreo, San Martín del Rey Aurelio y Laviana presentando una IMD entre 10.000 y 23.000 vehículos diarios. La superficie que se ve afectada por niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios se aproxima a los 11.31 kilómetros cuadrados.

El número de personas que se estima que se ven afectados por niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios es de algo más de 14.700, mientras que las sometidas a valores de L_{den} superiores a 65 son 1.500 y 100 personas para L_{den} mayores de 75 decibelios.

En la unidad de mapa AS-117 existen 24 centros docentes que se ven afectados por niveles de ruido mayores de 55 dB: Museo de la Minería, C.P Ntra. Señora del Rosario, C.P Clara Campoamor, C.P Peña Villa, Colegio Público, I.E.S Santa Bárbara, Guardería S. Corazón, C.P Turellos, C.P Dominicas, C.P Gervasio Ramos, IES Jerónimo González, C.P Juan Iglesias Prada, C.P José Bernardo, Centro escolar El Coto, Centro Social, Guardería, C.P. El Parque, Colegio Sagrada Familia, C.P Placido Beltrán, C.P Saturnino Menéndez, I.E.S Virgen Covadonga, C.P El Bosquin, IES Alto Nalón, C.P Maximiliano.

De ellos, C.P Gervasio Ramos, C.P José Bernardo, C.P Juan Iglesias Prada, C.P Maximiliano, Museo de la Minería, Centro escolar El Coto, Colegio Sagrada Familia, Centro Social, IES Jerónimo González y C.P El Bosquin, están sometidos a valores superiores a 65 dB. Finalmente, el Museo de la Minería y C.P El Bosquin se encuentran afectados por niveles acústicos superiores a 75 dB.

Respecto a las edificaciones de carácter sanitario, la huella sonora generada por el tránsito de vehículos por la AS-117 afecta por niveles de ruido mayores de 55 dB a los siguientes centros sanitarios: Sanatorio de Adaro, Centro de Salud Riaño, Hospital Valle del Nalón, Ambulatorio, Hogar de Jubilados, Hogar de Ancianos, Centro de Salud de Sama y Geriátrico. De ellos, el Hogar de Jubilados en Ciaño y el Sanatorio de Adaro en Sama se encuentran afectados por niveles acústicos superiores a 65 dB.

De forma sintética, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-117:

Superficies afectadas por los valores de L_{den} indicados		
	Superficie (km ²)	
>55 dB	11.31	
>65 dB	2.45	
>75 dB	0.46	
Población expuesta a los valores de L_{den} indicados		
	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
>55 dB	49	147
>65 dB	5	15
>75 dB	1	1
Hospitales y colegios expuestos a los valores de L_{den} indicados		
	Hospitales	Colegios
>55 dB	8	24
>65 dB	2	10
>75 dB	0	2

3.3.7. (07)- Unidad de mapa AS-238

La densidad de vehículos en esta unidad de mapa es de las más bajas del estudio, no superando los 20.000 vehículos diarios. La longitud total de la AS-238 es de 12.22 Km. siendo la superficie que se ve afectada por niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios cercana a los 2.11 kilómetros cuadrados. A lo largo del recorrido de esta unidad de mapa, no sea detectado ningún centro hospitalario ni centro educativo afectado por las diferentes huellas sonoras emitidas por la carretera AS-238.

El número de personas afectadas en la presente unidad de mapa para el indicador L_{den} superior a 55 dB son cercanas a las 700 personas. Para el rango sonoro L_{den} superior a 65 dB el número de personas afectadas ronda la centena.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-238.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a laafección provocada por la unidad de mapa AS-266:

Superficies afectadas por los valores de Lden indicados		
	Superficie (km ²)	
>55 dB	2.11	
>65 dB	0.54	
>75 dB	0.02	
Población expuesta a los valores de Lden indicados		
	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
>55 dB	3	7
>65 dB	1	1
>75 dB	0	0
Hospitales y colegios expuestos a los valores de Lden indicados		
	Hospitales	Colegios
>55 dB	0	0
>65 dB	0	0
>75 dB	0	0

Superficies afectadas por los valores de Lden indicados		
	Superficie (km ²)	
>55 dB	1.53	
>65 dB	0.43	
>75 dB	0.04	
Población expuesta a los valores de Lden indicados		
	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
>55 dB	24	70
>65 dB	9	25
>75 dB	1	1
Hospitales y colegios expuestos a los valores de Lden indicados		
	Hospitales	Colegios
>55 dB	0	0
>65 dB	0	0
>75 dB	0	0

3.3.8. (08)- Unidad de mapa AS-266

La unidad de mapa AS-266 es la segunda más corta del presente estudio con una longitud de 5.42 kilómetros y presenta una IMD de 19.935 vehículos. La superficie que se ve afectada por niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios es de cerca de 1.53 kilómetros cuadrados, no llegando a afectar a ningún centro hospitalario ni centro educativo. Del mismo modo, la superficie afectada por niveles de L_{den} mayores de 65 decibelios no supera el kilómetro cuadrado.

El número de personas afectadas en la presente unidad de mapa para el indicador L_{den} superior a 55 dB son 7.000 personas, mientras que las centenas de personas expuestas a niveles de L_{den} superior a 65 dB rondan las 2.500.

3.3.9. (09)- Unidad de mapa SI-3

Esta unidad de mapa constituye la más corta del estudio con una longitud aproximada de 3.8 kilómetros presentando una intensidad de tráfico que no supera los 14.000 vehículos diarios. La superficie que se ve afectada por niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios es no supera el kilómetro cuadrado, concretamente 0.89. Al igual que ocurre en la anterior unidad de mapa, no existe ningún centro hospitalario ni centro educativo afectado.

El número de personas afectadas en la presente unidad de mapa para el indicador L_{den} superior a 55 dB son 300 personas, siendo una centena de personas las afectadas por niveles superiores a 65 dB.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa SI-3:

Superficies afectadas por los valores de Lden indicados		
	Superficie (km ²)	
>55 dB	0.89	
>65 dB	0.24	
>75 dB	0.00	
Población expuesta a los valores de Lden indicados		
	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
>55 dB	1	3
>65 dB	1	1
>75 dB	0	0
Hospitales y colegios expuestos a los valores de Lden indicados		
	Hospitales	Colegios
>55 dB	0	0
>65 dB	0	0
>75 dB	0	0

3.3.10. Población expuesta. Estudio básico

Los resultados de población expuesta para los diferentes intervalos de Lden, Ldia, Ltarde y Lnoche han sido los siguientes:

UME (01): AS-1																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{den} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>20</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>9</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>2</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	20	60-65	9	65-70	2	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{dia} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>12</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>4</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	12	60-65	4	65-70	1	70-75	0	>75	0
L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	20																										
60-65	9																										
65-70	2																										
70-75	0																										
>75	0																										
L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	12																										
60-65	4																										
65-70	1																										
70-75	0																										
>75	0																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{tarde} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>13</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>4</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	13	60-65	4	65-70	1	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{noche} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50-55</td><td>10</td></tr> <tr><td>55-60</td><td>4</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>0</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>>70</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	50-55	10	55-60	4	60-65	0	65-70	0	>70	0
L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	13																										
60-65	4																										
65-70	1																										
70-75	0																										
>75	0																										
L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
50-55	10																										
55-60	4																										
60-65	0																										
65-70	0																										
>70	0																										
UME (02): AS-2																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{den} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>94</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>39</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>7</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>1</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	94	60-65	39	65-70	7	70-75	1	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{dia} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>56</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>11</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>2</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>1</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	56	60-65	11	65-70	2	70-75	1	>75	0
L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	94																										
60-65	39																										
65-70	7																										
70-75	1																										
>75	0																										
L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	56																										
60-65	11																										
65-70	2																										
70-75	1																										
>75	0																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{tarde} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>65</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>11</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>2</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	65	60-65	11	65-70	2	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{noche} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50-55</td><td>78</td></tr> <tr><td>55-60</td><td>15</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>2</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>>70</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	50-55	78	55-60	15	60-65	2	65-70	0	>70	0
L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	65																										
60-65	11																										
65-70	2																										
70-75	0																										
>75	0																										
L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
50-55	78																										
55-60	15																										
60-65	2																										
65-70	0																										
>70	0																										

UME (03): AS-16			
L_{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{día} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	2	55-60	1
60-65	1	60-65	1
65-70	1	65-70	1
70-75	1	70-75	0
>75	0	>75	0
L_{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	1	50-55	3
60-65	1	55-60	1
65-70	1	60-65	1
70-75	0	65-70	1
>75	0	>70	0

UME (04): AS-17			
L_{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{día} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	34	55-60	17
60-65	11	60-65	8
65-70	7	65-70	3
70-75	2	70-75	1
>75	0	>75	0
L_{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	17	50-55	16
60-65	9	55-60	9
65-70	3	60-65	3
70-75	1	65-70	0
>75	0	>70	0

UME (05): AS-19			
L_{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{día} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	9	55-60	6
60-65	5	60-65	4
65-70	2	65-70	1
70-75	0	70-75	0
>75	0	>75	0
L_{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	7	50-55	5
60-65	3	55-60	2
65-70	1	60-65	1
70-75	0	65-70	0
>75	0	>70	0

UME (06): AS-117			
L_{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{día} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	91	55-60	56
60-65	40	60-65	20
65-70	12	65-70	7
70-75	3	70-75	2
>75	1	>75	0
L_{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	67	50-55	50
60-65	23	55-60	15
65-70	7	60-65	4
70-75	2	65-70	1
>75	0	>70	0

UME (07): AS-238																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{den} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>4</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>2</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	4	60-65	2	65-70	1	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{dia} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>2</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>2</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	2	60-65	2	65-70	0	70-75	0	>75	0
L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	4																										
60-65	2																										
65-70	1																										
70-75	0																										
>75	0																										
L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	2																										
60-65	2																										
65-70	0																										
70-75	0																										
>75	0																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{tarde} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>2</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>2</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	2	60-65	2	65-70	0	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{noche} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50-55</td><td>2</td></tr> <tr><td>55-60</td><td>1</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>0</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>>70</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	50-55	2	55-60	1	60-65	0	65-70	0	>70	0
L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	2																										
60-65	2																										
65-70	0																										
70-75	0																										
>75	0																										
L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
50-55	2																										
55-60	1																										
60-65	0																										
65-70	0																										
>70	0																										

UME (08): AS-266																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{den} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>28</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>17</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>16</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>9</td></tr> <tr><td>>75</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>		L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	28	60-65	17	65-70	16	70-75	9	>75	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{dia} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>21</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>15</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>14</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>5</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	21	60-65	15	65-70	14	70-75	5	>75	0
L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	28																										
60-65	17																										
65-70	16																										
70-75	9																										
>75	1																										
L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	21																										
60-65	15																										
65-70	14																										
70-75	5																										
>75	0																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{tarde} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>21</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>15</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>14</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>4</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	21	60-65	15	65-70	14	70-75	4	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{noche} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50-55</td><td>19</td></tr> <tr><td>55-60</td><td>16</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>11</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>>70</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	50-55	19	55-60	16	60-65	11	65-70	1	>70	0
L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	21																										
60-65	15																										
65-70	14																										
70-75	4																										
>75	0																										
L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
50-55	19																										
55-60	16																										
60-65	11																										
65-70	1																										
>70	0																										

UME (09): SI-3																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{den} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>1</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>1</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	1	60-65	1	65-70	1	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{dia} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>1</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>1</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	1	60-65	1	65-70	1	70-75	0	>75	0
L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	1																										
60-65	1																										
65-70	1																										
70-75	0																										
>75	0																										
L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	1																										
60-65	1																										
65-70	1																										
70-75	0																										
>75	0																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{tarde} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>1</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>1</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	1	60-65	1	65-70	0	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{noche} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50-55</td><td>2</td></tr> <tr><td>55-60</td><td>1</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>1</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>>70</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	50-55	2	55-60	1	60-65	1	65-70	1	>70	0
L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	1																										
60-65	1																										
65-70	0																										
70-75	0																										
>75	0																										
L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
50-55	2																										
55-60	1																										
60-65	1																										
65-70	1																										
>70	0																										

3.4. Áreas que necesitan mayor precisión en el análisis acústico.

Uno de los objetivos tras la elaboración de los mapas de niveles sonoros es descartar las zonas que no pasan a la segunda fase del estudio y consecuentemente la definición de las zonas que deberán ser objeto de un estudio más detallado. Así, se ha procedido a un análisis que permita determinar la necesidad de llevar a cabo mapas estratégicos de ruido detallados. Para ello, en un primer paso se ha hecho un análisis de todas las carreteras objeto de estudio junto con los edificios existentes en cada municipio afectado.

Tras este primer examen se han determinado una serie de zonas como potencialmente susceptibles de ser analizadas a una mayor escala. Estas zonas son las siguientes:

UME	ZONA DE DETALLE
(01)- AS-1	---
(02)- AS-2	OVIEDO
(03)- AS-16	---
(04)- AS-17	RIAÑO
(05)- AS-19	---
(06)- AS-117	SAMA
	EL ENTREGO
	BLIMEA
(07)- AS-238	---
(08)- AS-266	OVIEDO
	LUGONES
(07)- SI-3	---

3.4.1. Justificación de la selección de zonas de estudio de detalle

Para la elección de las zonas de detalle que pasarán a formar parte del estudio detallado a escala 1:5.000, se han tenido en cuenta una serie de criterios los cuales se explican a continuación.

3.4.1.1. Criterios de selección de zonas de detalle

Los principales argumentos que conllevan a la elección de las zonas de detalle para este estudio son las siguientes:

- La zona de detalle seleccionada para este estudio es una zona eminentemente urbana constituyendo un elevado porcentaje de población respecto a la existente en toda la unidad de mapa. Esta condición trae como consecuencia la necesidad de un incremento en la precisión del cálculo de población, para mejorar dicho calculo. Esto conlleva la realización de un estudio a escala 1:5000 de la zona urbana que posibilite la mejoría y precisión del cálculo de personas afectadas.
- Las zonas en las que predominan edificaciones industriales y edificios de carácter docente - sanitario no son un motivo para la realización de estudio de detalle porque sobre este tipo de edificaciones no se realiza el calculo de población afectada.
- Otro criterio para seleccionar las zonas de detalle es el empleo del indicador sonoro $L_{dia}, L_{tarde} > 65$ dB de tal manera que la huella sonora que conforma este rango afecte a zonas que poseen una elevada densidad de población y donde existan bastantes bloques de edificios que se ven afectadas por la citada huella sonora.
- Para la delimitación espacial definitiva de la zona de detalle, la cual se ha seleccionado a grandes rasgos con los puntos anteriores, se ha realizado previamente un cálculo acústico con el fin de observar hasta donde se expande la huella respecto del eje viario. Las zonas de detalle seleccionadas engloban toda la huella sonora. La conjunción de todos los criterios anteriormente establecidos, aseguran una correcta elección de las zonas de detalle.

3.4.2. Análisis de zonas de estudio de detalle

El presente apartado tiene como objetivo establecer las zonas de detalle que formarán parte del estudio a escala 1:5000 basándose en los criterios establecidos anteriormente y en las posibles zonas de detalle establecidas en el punto 3.4.

3.4.2.1. Propuesta de zonas de estudio de detalle

En este apartado se describen las zonas en las que será necesaria la elaboración de mapas estratégicos de ruido detallados, debido a que en ellas existe una elevada población censal respecto a la unidad de mapa, gran cantidad de edificios afectados por niveles sonoros de $L_{den} > 55$ dB y un predominio claro de bloques de edificios.

3.4.2.1.1. (01)- Unidad de mapa AS-2

3.4.2.1.1.1. Oviedo

Existe una notable presencia de edificaciones que se encuentran situadas muy próximas a la autovía. Entre ellas existe un número importante de bloques de viviendas de varias alturas.



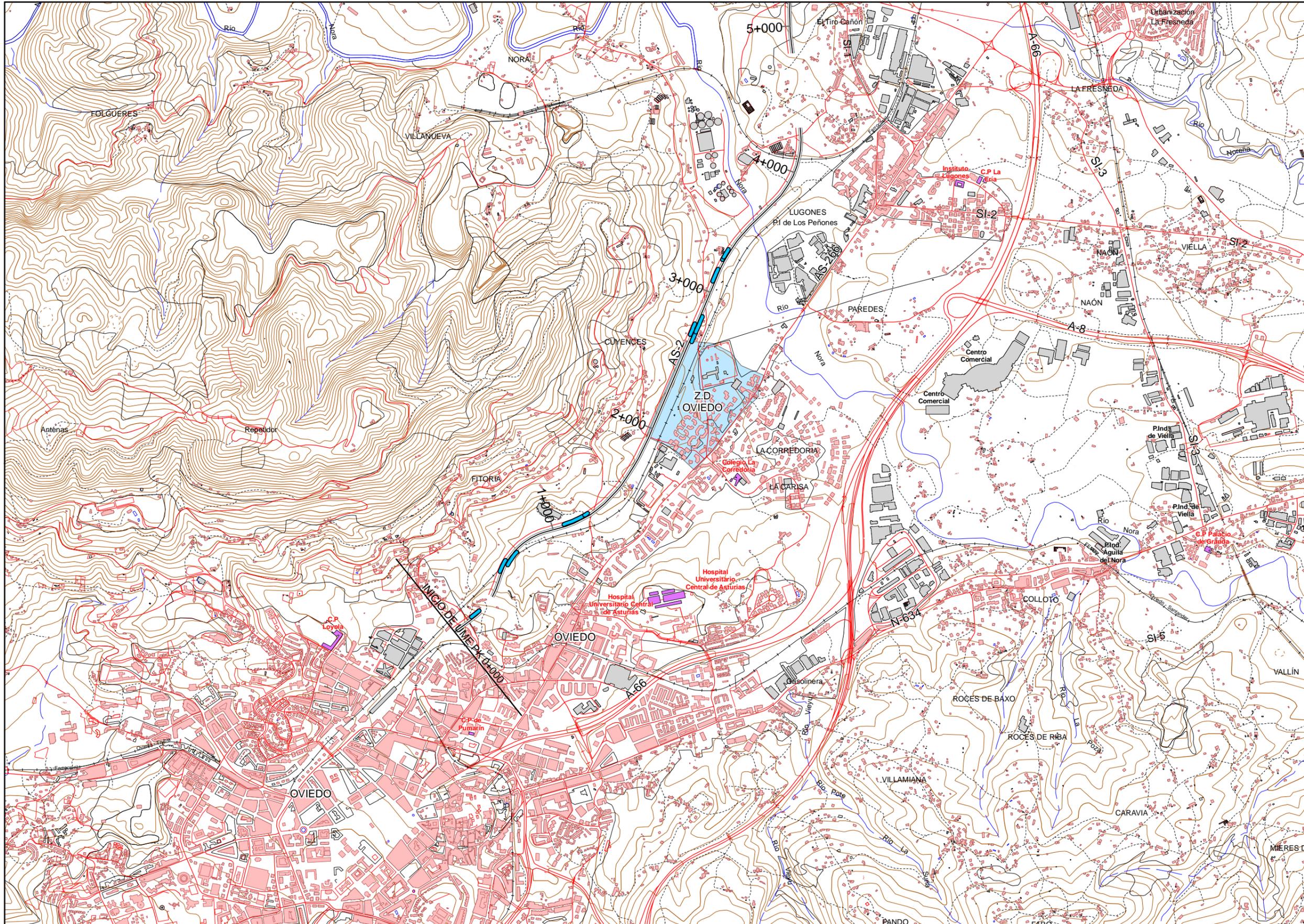
Bloques de edificios afectados en la zona de Corredoria (Oviedo)



Bloques de edificios afectados en la zona de Corredoria (Oviedo)

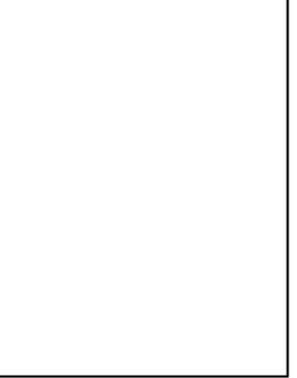
Inicialmente se estima que en el Concejo de Oviedo hay más de 10.000 personas afectadas por niveles de L_{den} superiores a 55 dB provocados por la AS-2, estando la mayoría de esta población en la viviendas situadas entre el comienzo de la unidad de mapa AS-2 y la zona residencial de la Corredoria. De igual forma, se estima que más de 600 personas se ven afectadas por niveles de L_{den} mayores de 65 dB. Cabe destacar la afección producida sobre el Hospital Universitario Central de Asturias, el cual se encuentra actualmente en construcción. Por todo ello, parece justificado realizar un estudio más detallado de toda esta zona.

A continuación se muestra un plano general de la Unidad de mapa en el que se puede apreciar su ubicación y la delimitación de la zona de detalle.



(02) UNIDAD DE MAPA AS-2
OVIEDO- GIJÓN
(P.K. 0+000 - P.K. 20+790)

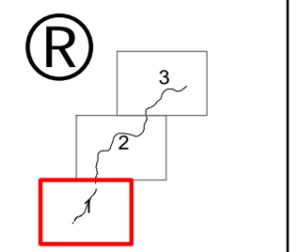
TABLAS DE DATOS



LEYENDA TEMÁTICA

- Zona de Detalle
- Z.D. OVIEDO
- Tipos de edificio
- Usos residencial
 - Usos industrial o comercial
 - Usos sanitario o docente
- Elementos cartográficos
- Eje de la carretera en estudio
 - Curva de nivel
 - Piscina / río / lago
 - Zona arbolada / jardines
 - Ferrocarril
 - Límite de municipio
 - Otras carreteras
 - Otros elementos cartográficos
- Otros elementos
- Pantalla acústica

DISTRIBUCIÓN DE MINUTA



3.4.2.1.2. (04)- Unidad de mapa AS-17

3.4.2.1.2.1. Riaño

El trazado de la AS-17 discurre relativamente cercano al núcleo de Riaño, el cual se localiza en el margen derecho. En las proximidades del eje viario a ambos márgenes se localizan principalmente edificaciones de carácter industrial alternándose con la presencia de viviendas de una o dos alturas. A continuación, en el margen izquierdo se ven afectados por la huella sonora bloques de edificios que componen el núcleo urbano de Riaño.



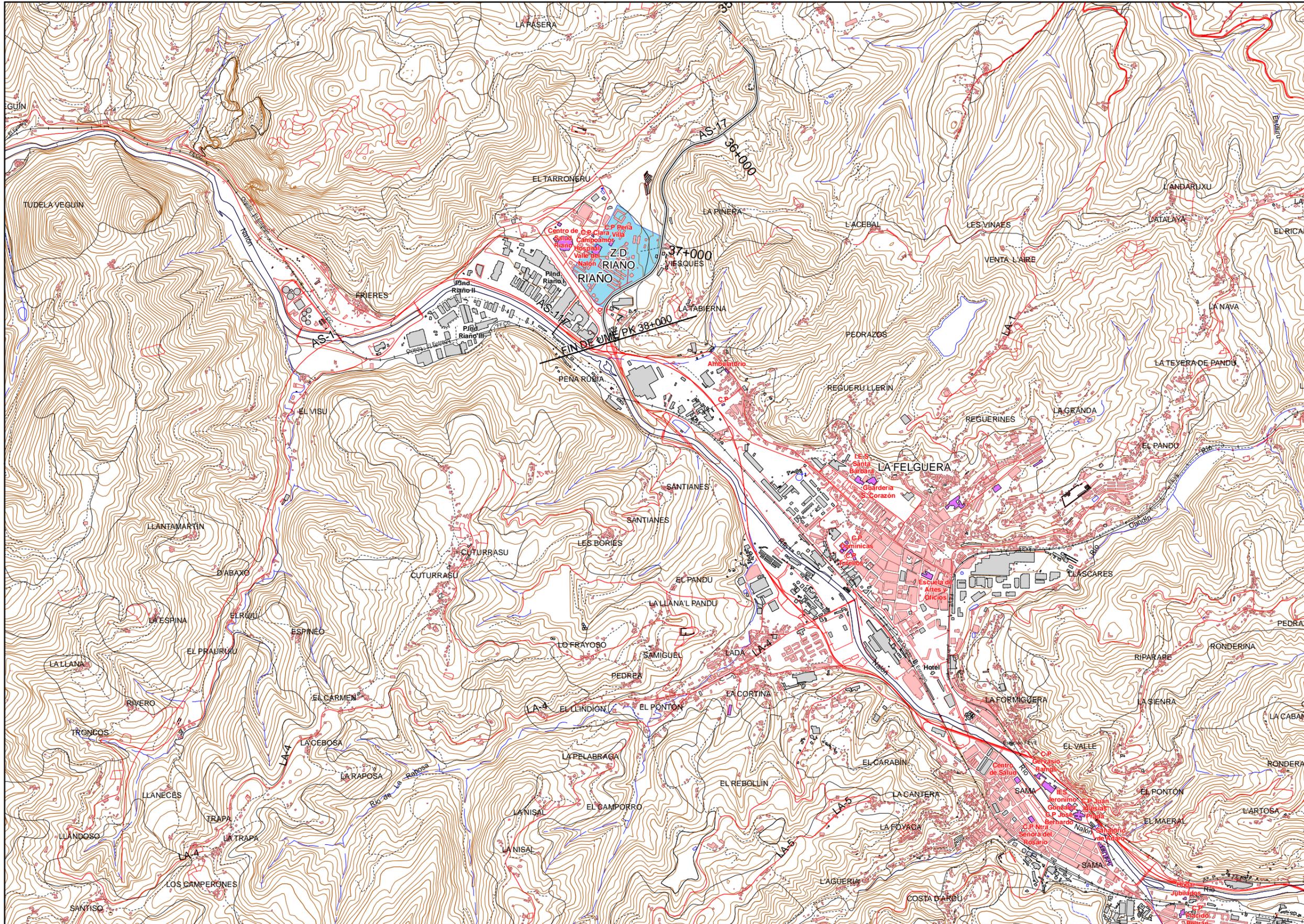
Bloques de edificios afectados en Riaño



Bloques de edificios situados en la zona de detalle de Riaño

La población que se estima que se ve afectada por niveles de L_{den} superiores a 55 dB es de cerca de 5.300 personas, de las cuales más de 900 lo están por valores superiores a 65 dB.

A continuación se muestra un plano general de la Unidad de mapa en el que se puede apreciar su ubicación y la delimitación de la zona de detalle.



(04) UNIDAD DE MAPA AS-17
 POSADA - RIAÑO
 (P.K. 18+325 - P.K. 38+000)

TABLAS DE DATOS

LEYENDA TEMÁTICA

Zona de Detalle

Z.D. RIAÑO

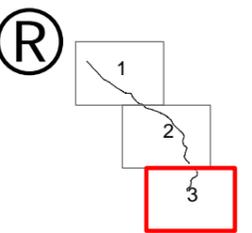
Tipos de edificio

- Uso residencial
- Uso industrial o comercial
- Uso sanitario o docente

Elementos cartográficos

- Eje de la carretera en estudio
- Curva de nivel
- Piscina / río / lago
- Zona arbolada / jardines
- + Ferrocarril
- Límite de municipio
- Otras carreteras
- Otros elementos cartográficos

DISTRIBUCIÓN DE MINUTA



3.4.2.1.3. (06)- Unidad de mapa AS-117

3.4.2.1.3.1. Sama

La AS-117, a su paso por la localidad de Sama, transcurre por un viaducto respecto del cual y a ambos márgenes se localizan bloques de edificios de elevada altura y con una alta densidad de población. Es importante destacar que las últimas plantas de estos edificios se encuentran a la misma altura o por encima de la rasante de la carretera. Debido a que la densidad población existente en Sama es elevada así como la tipología de las edificaciones (bloques de viviendas de varias alturas), recomiendan realizar un estudio detallado de la zona.

Por otra parte, existen varios centros docentes afectados, destacando que las huellas sonoras engloban la casi totalidad del núcleo urbano de dicha localidad. El número de personas que se ven afectadas por niveles de L_{den} superiores a 55 dB provocados por la AS-117 en el Concejo de Langreo es de cerca de 10.300, de las cuales unas 1.200 lo están por valores mayores de 65 dB y 100 por niveles de L_{den} superiores a 75 dB.

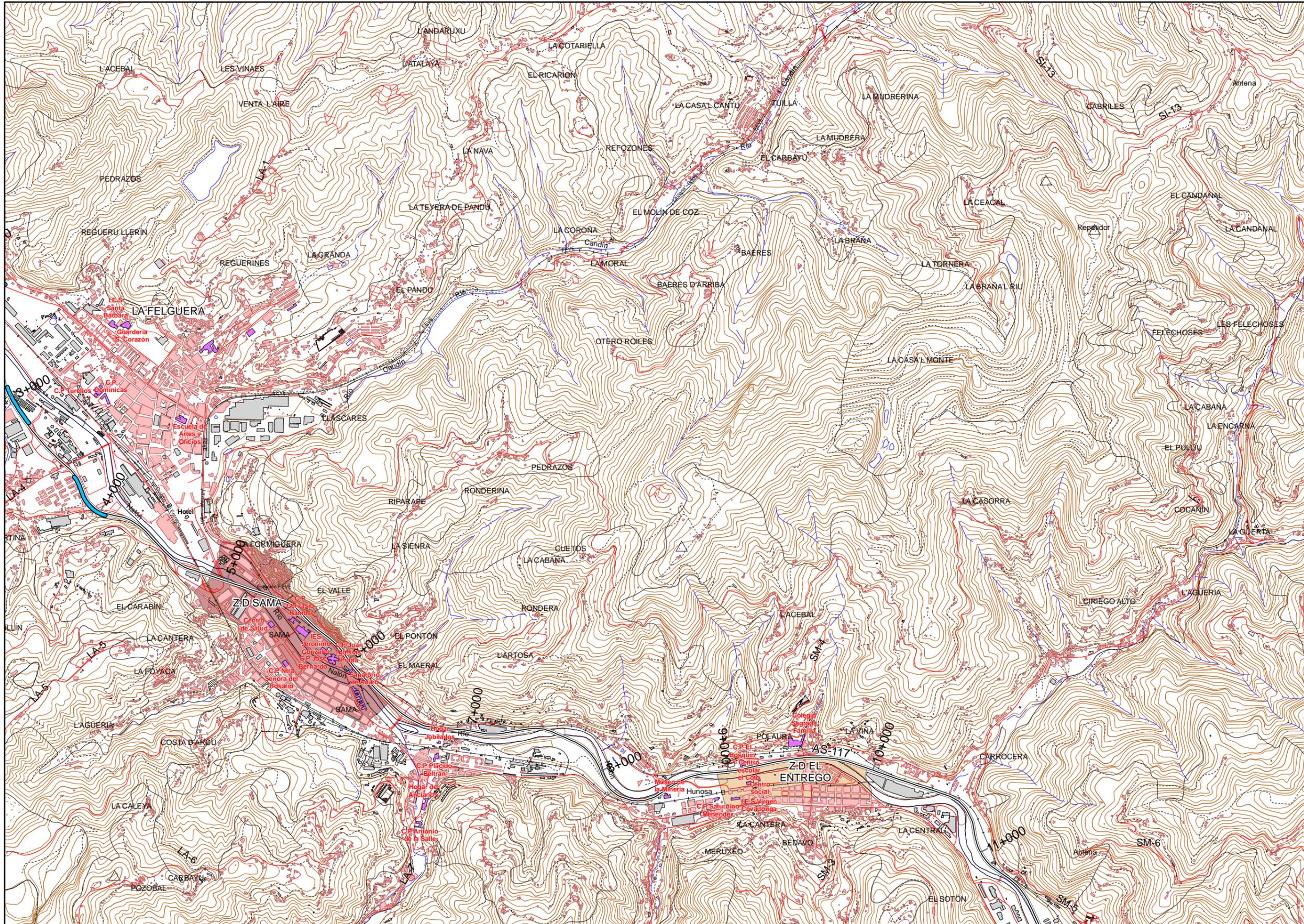


Bloques de edificios afectados en Sama



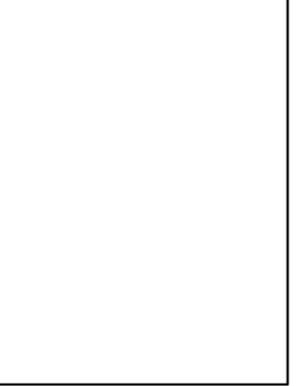
Bloques de edificios afectados en Sama

A continuación se muestra un plano general de la Unidad de mapa en el que se puede apreciar su ubicación y la delimitación de la zona de detalle.



(06) UNIDAD DE MAPA AS-117
 RIAÑO-LAVIANA
 (P.K. 0+000 - P.K. 17+610)

TABLAS DE DATOS

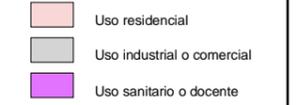


LEYENDA TEMÁTICA

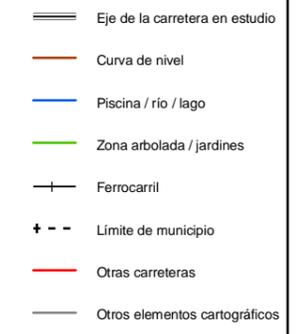
Zona de Detalle



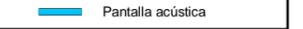
Tipos de edificio



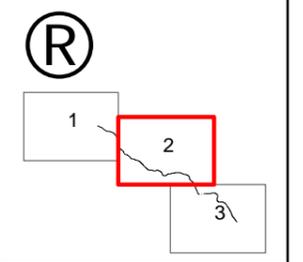
Elementos cartográficos



Otros elementos



DISTRIBUCIÓN DE MINUTA



3.4.2.1.3.2. El Entrego

La AS-117, a su paso por la localidad de El Entrego, transcurre al igual que en la zona de detalle de Sama a través de un viaducto respecto del cual se localizan edificaciones de carácter residencial. Es importante destacar que en el margen izquierdo de la carretera, la tipología de las viviendas ronda como máximo las 4 plantas de altura mientras que en el margen derecho existe una zona de bloques de edificios de mínimo 5 plantas de altura. En ambos casos, las edificaciones afectadas se encuentran muy cercanas al viaducto, destacándose que alguna de ellas se encuentran a la misma cota o ligeramente inferior que la calzada viaria o incluso en el caso de los bloques de edificios, sus últimas plantas se encuentran por encima de la rasante de la calzada estando expuesta directamente a los emisiones sonoras que emiten la carretera. Debido a que la densidad población existente El Entrego es elevada así como la tipología de las edificaciones (bloques de viviendas de varias alturas), recomiendan realizar un estudio detallado de la zona.

El número de personas que se ven afectadas por niveles de L_{den} superiores a 55 dB provocados por la AS-117 en el Concejo de San Martín del Rey Aurelio es de cerca de 4.300, de las cuales unas 500 lo están por valores mayores de 65 dB y no llegando a la centena el número de habitantes expuestos a niveles de L_{den} superiores a 75 dB.

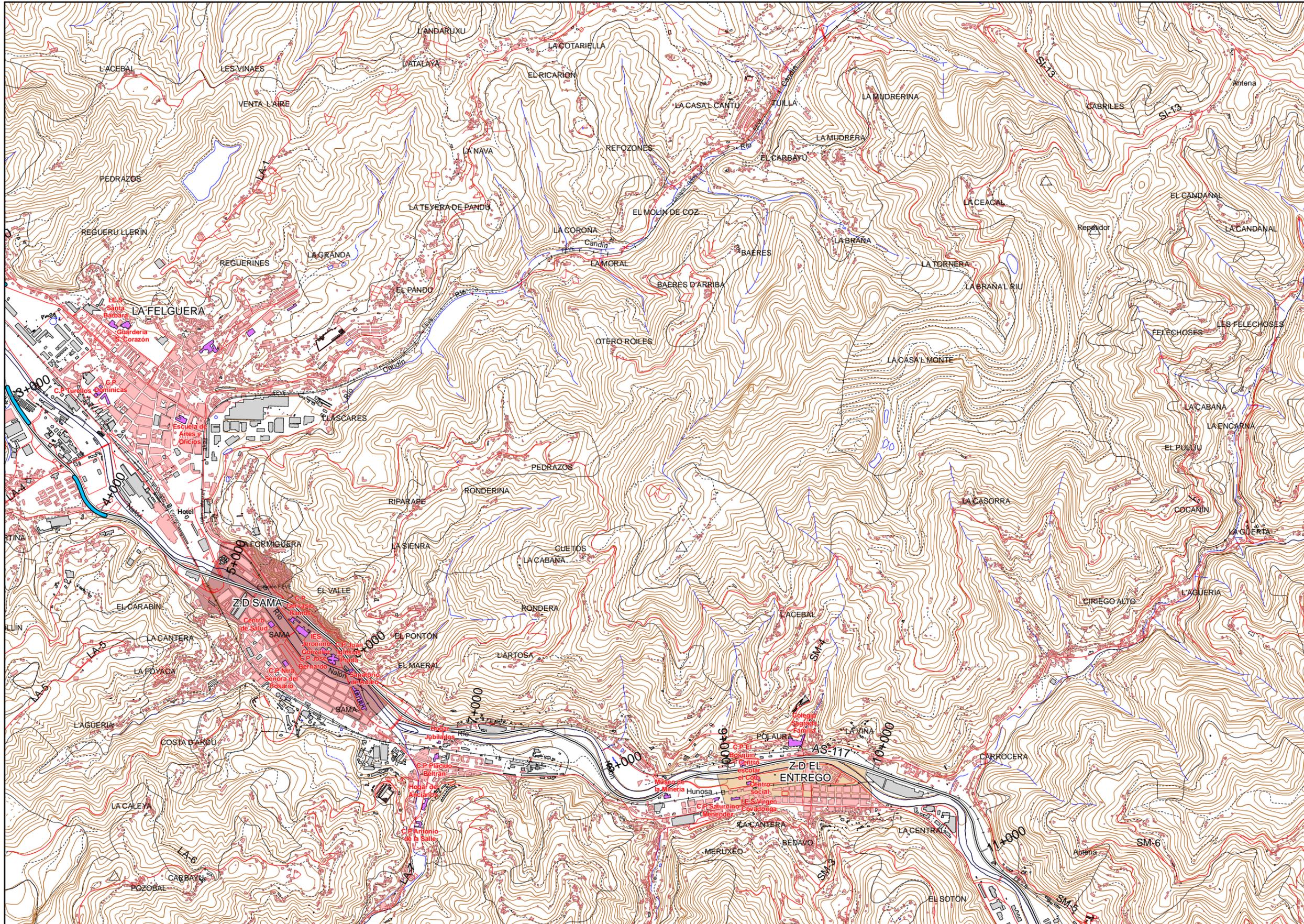


Bloques de edificios afectados en El Entrego



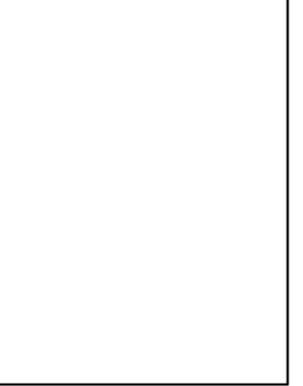
Bloques de edificios afectados en El Entrego

A continuación se muestra un plano general de la Unidad de mapa en el que se puede apreciar su ubicación y la delimitación de la zona de detalle.



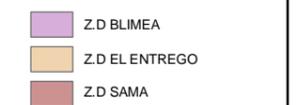
(06) UNIDAD DE MAPA AS-117
 RIAÑO-LAVIANA
 (P.K. 0+000 - P.K. 17+610)

TABLAS DE DATOS

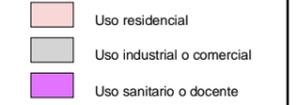


LEYENDA TEMÁTICA

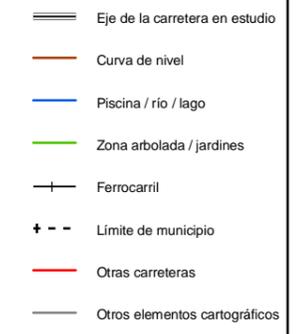
Zona de Detalle



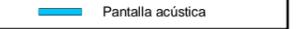
Tipos de edificio



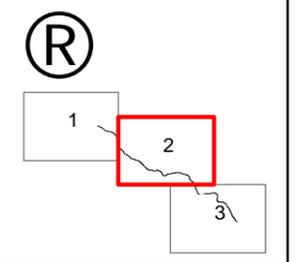
Elementos cartográficos



Otros elementos



DISTRIBUCIÓN DE MINUTA



3.4.2.1.3.3. Blimea

El trazado de la AS-117 discurre relativamente cercano al núcleo de población de Blimea, el cual se localiza en el margen izquierdo de la carretera AS-117. En las proximidades del eje viario y en concreto en el margen izquierdo se localizan principalmente edificaciones residenciales de elevada altura que se encuentran expuestas directamente a los niveles sonoros que emiten los vehículos que circulan por las AS-117.

Por otra parte, existen varios centros docentes afectados, en concreto una guardería, un Instituto de Educación Secundaria y el Colegio Público El Parque.

El número de personas que se ven afectadas por niveles de L_{den} superiores a 55 dB provocados por la AS-117 en el Concejo de San Martín del Rey Aurelio es de cerca de 4.300, de las cuales unas 500 lo están por valores mayores de 65 dB y no llegando a la centena el número de habitantes expuestos a niveles de L_{den} superiores a 75 dB.

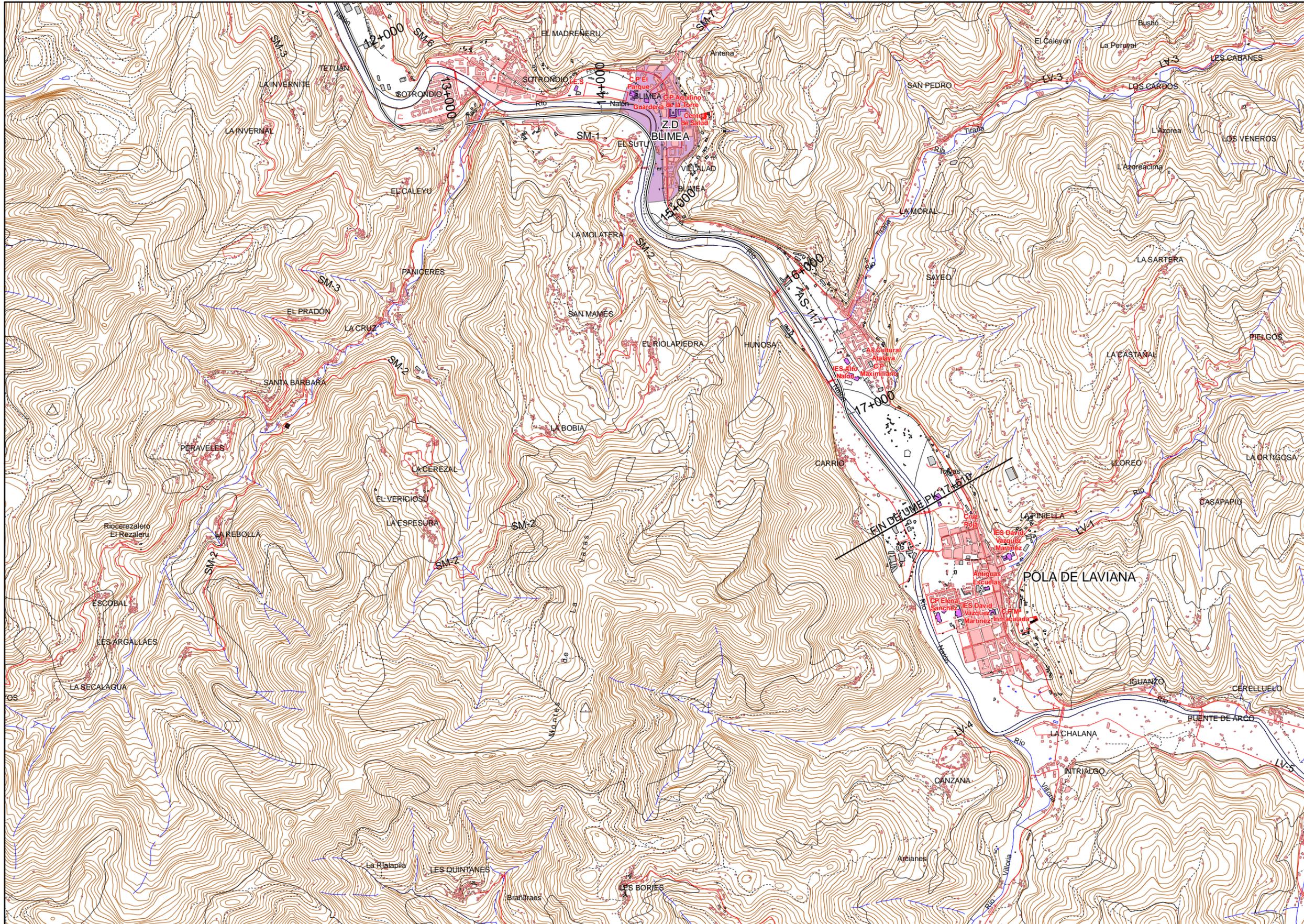


Bloques de edificios afectados en Blimea

A continuación se muestra un plano general de la Unidad de mapa en el que se puede apreciar su ubicación y la delimitación de la zona de detalle.



Bloques de edificios afectados en Blimea



(06) UNIDAD DE MAPA AS-117
 RIAÑO-LAVIANA
 (P.K. 0+000 - P.K. 17+610)

TABLAS DE DATOS

LEYENDA TEMÁTICA

Zona de Detalle

- Z.D. BLIMEA
- Z.D. EL ENTREGO
- Z.D. SAMA

Tipos de edificio

- Uso residencial
- Uso industrial o comercial
- Uso sanitario o docente

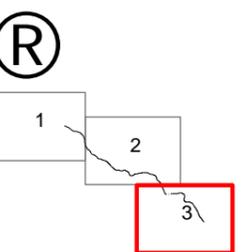
Elementos cartográficos

- Eje de la carretera en estudio
- Curva de nivel
- Piscina / río / lago
- Zona arbolada / jardines
- Ferrocarril
- Límite de municipio
- Otras carreteras
- Otros elementos cartográficos

Otros elementos

- Pantalla acústica

DISTRIBUCIÓN DE MINUTA



3.4.2.1.4. (08)- Unidad de mapa AS-266

3.4.2.1.4.1. Oviedo

La carretera AS-266 discurre en gran parte de su trazado por el norte del concejo de Oviedo, siendo una de las principales carreteras de entrada y salida a la ciudad ovetense. En las proximidades del eje viario y a ambos márgenes se localizan principalmente edificaciones residenciales cuya tipología responde a bloques de edificios de varias plantas de altura (entre 7 y 8 plantas) muy cercanas a la calzada.

Esta zona de afección responde a las premisas básicas que ha de disponer una zona para que sea analizada a escala 1:5.000, como la concentración de población y viviendas de gran altura.



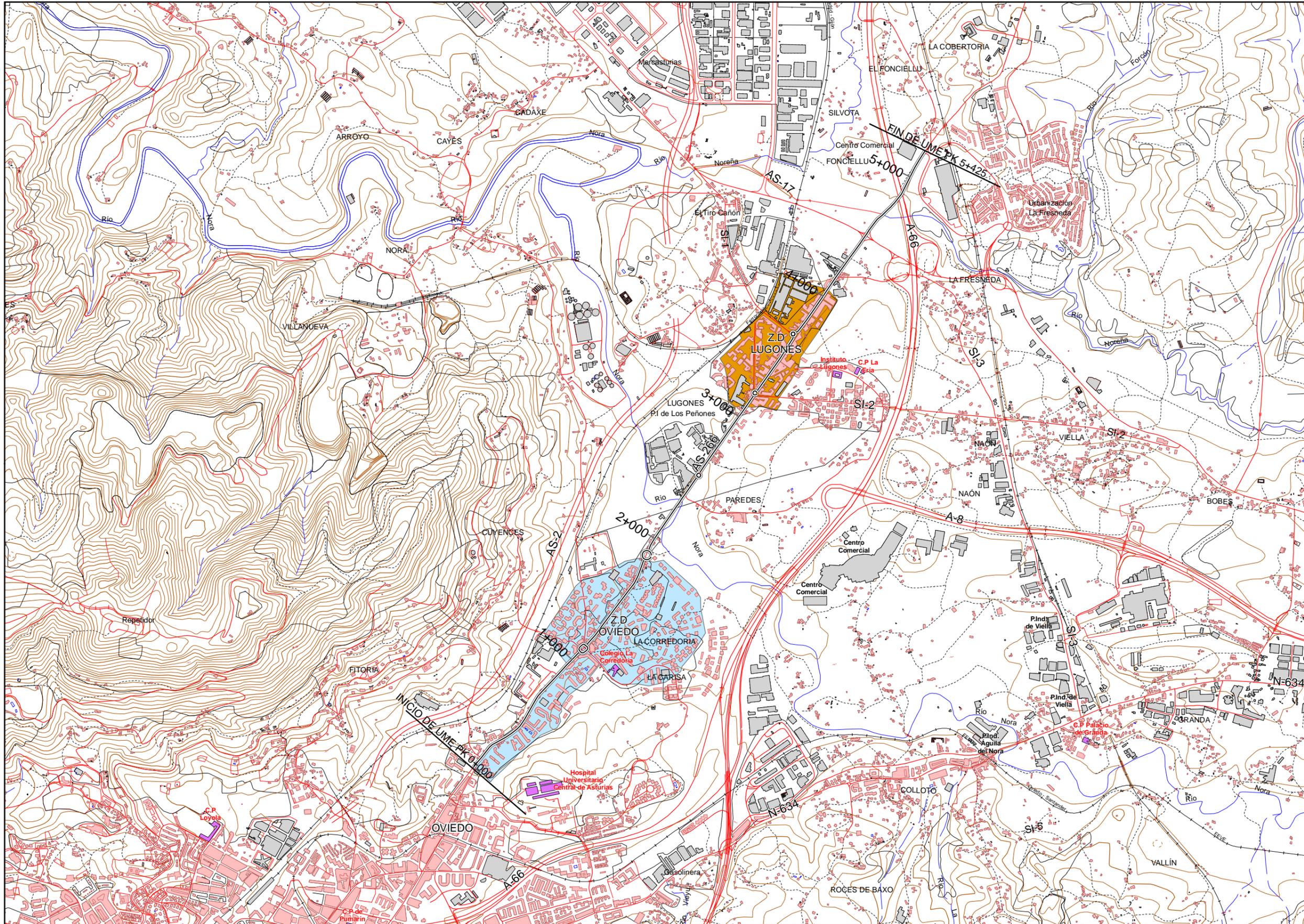
Bloques de edificios afectados en Oviedo



Bloques de edificios afectados en Oviedo

La población afectada por la AS-266 en el término municipal de Oviedo se sitúa entorno a las 4.600 personas para niveles de $L_{den}>55dB$, mientras que cerca de 1.500 personas se ven sometidas a niveles de $L_{den}>65dB$. Para el índice acústico $L_{den}>75dB$ la cantidad de personas afectadas no llega a la centena.

A continuación se muestra un plano general de la Unidad de mapa en el que se puede apreciar su ubicación y la delimitación de la zona de detalle.



(08) UNIDAD DE MAPA AS-266
 OVIEDO - LUGONES
 (P.K. 0+000 - P.K. 5+425)

TABLAS DE DATOS

LEYENDA TEMÁTICA

Zona de Detalle

- Z.D. OVIEDO
- Z.D. LUGONES

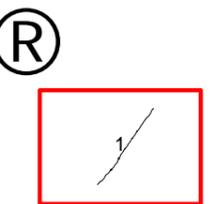
Tipos de edificio

- Uso residencial
- Uso industrial o comercial
- Uso sanitario o docente

Elementos cartográficos

- Eje de la carretera en estudio
- Curva de nivel
- Piscina / río / lago
- Zona arbolada / jardines
- Ferrocarril
- Límite de municipio
- Otras carreteras
- Otros elementos cartográficos

DISTRIBUCIÓN DE MINUTA



3.4.2.1.4.2. Lugones

La AS-266 discurre transversalmente por el núcleo urbano de la localidad de Lugones dejando a ambos márgenes de su carretera bloques de edificios de varias plantas de altura. Las edificaciones afectadas se corresponden como se ha citado anteriormente con bloques de edificios de bastante altura, entorno a 5 y 6 plantas.

La gran cantidad de edificios de varias plantas de altura que se encuentran sometidos a niveles de ruido generados por el eje viario de la AS-266 así como su ubicación y cercanía respecto a la fuente sonora cumplen los requisitos básicos para la realización de un estudio más detallado con el fin de obtener una mayor precisión en el cálculo de población afectada.



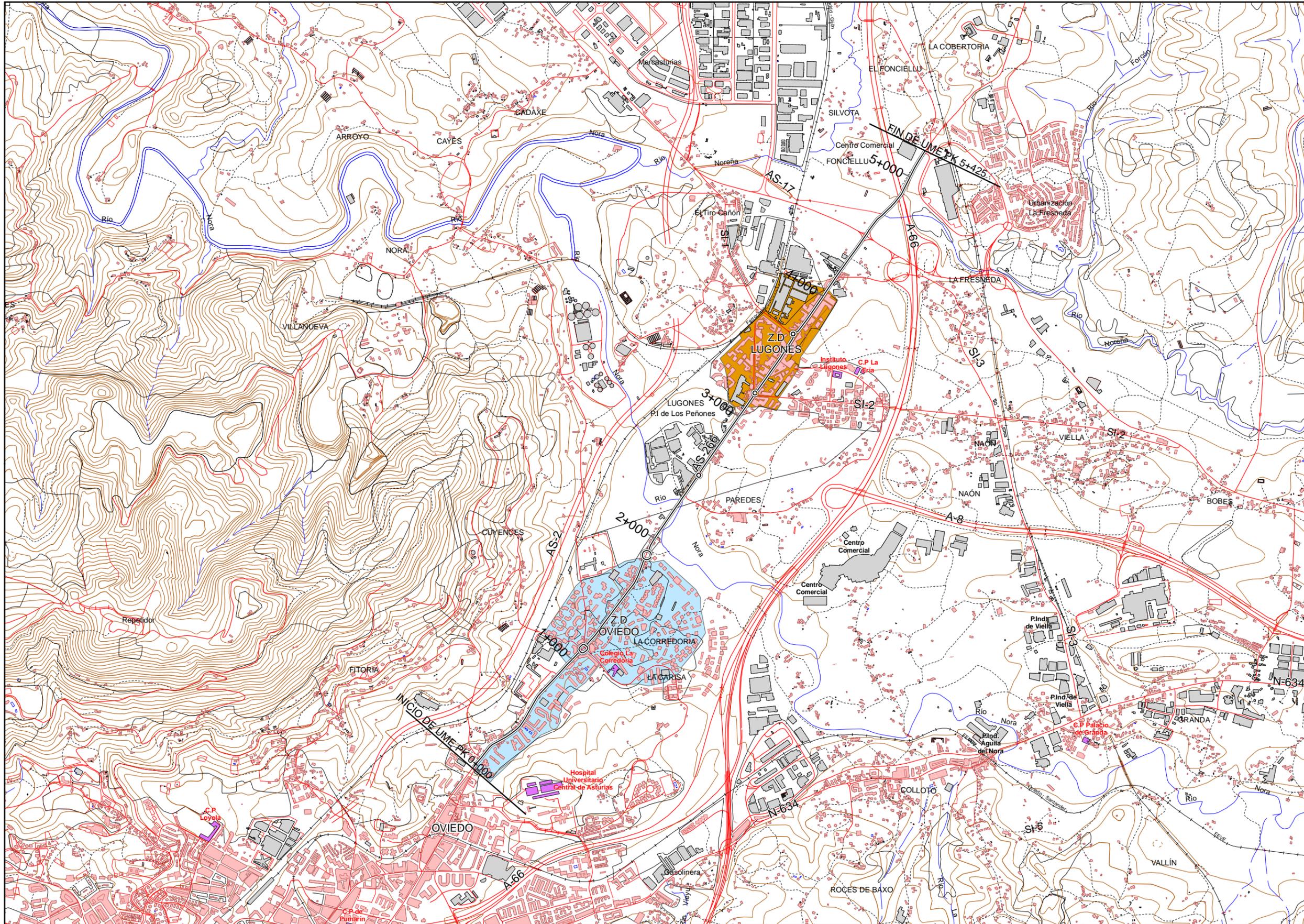
Bloques de edificios afectados en Lugones



Bloques de edificios afectados en Lugones

La población afectada por la AS-266 a la altura de la localidad de Lugones, se sitúa entorno a las 2.400 personas para niveles de $L_{den}>55dB$, mientras que cerca de 1.100 personas se ven sometidas a niveles de $L_{den}>65dB$.

A continuación se adjunta un plano con la unidad de mapa correspondiente a la zona de detalle de Lugones sobre cartografía 1:5000, dando lugar a un cálculo de población afectada más ajustado y una simulación de la huella sonora de mayor precisión.



(08) UNIDAD DE MAPA AS-266
 OVIEDO - LUGONES
 (P.K. 0+000 - P.K. 5+425)

TABLAS DE DATOS

LEYENDA TEMÁTICA

Zona de Detalle

- Z.D. OVIEDO
- Z.D. LUGONES

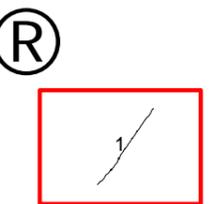
Tipos de edificio

- Uso residencial
- Uso industrial o comercial
- Uso sanitario o docente

Elementos cartográficos

- Eje de la carretera en estudio
- Curva de nivel
- Piscina / río / lago
- Zona arbolada / jardines
- Ferrocarril
- Límite de municipio
- Otras carreteras
- Otros elementos cartográficos

DISTRIBUCIÓN DE MINUTA



3.4.2.2. Zonas de detalle descartadas

En el presente apartado se incluyen las zonas descartadas siguiendo los criterios explicados hasta este punto, indicando en cada caso el criterio determinante para dicha eliminación en el estudio detallado de cada UME.

3.4.2.2.1. (01)- Unidad de mapa AS-1

3.4.2.2.1.1. Riaño

Pertenciente a la unidad de mapa AS-1, la potencial zona de detalle de Riaño, se encuentra situada entorno a los P.K 9+000 – 9+500. Dicha zona se caracteriza por la presencia de algún bloque de edificios cercano a la carretera y la presencia del Hospital Valle del Nalón.



La AS-1 a su paso por la localidad de Riaño

El análisis de las huellas sonoras en la zona de Riaño confirma que existen pocas edificaciones residenciales afectadas por niveles de $L_{den} > 65$ dB, ya que el centro urbano de Riaño se encuentra en cierta manera protegido acústicamente por la existencia de dos

túneles en la autovía AS-1 a su paso por la localidad de Riaño. La principal afección sonora se centra sobre el Hospital Valle del Nalón y sobre el polígono industrial de Riaño I.

Las condiciones anteriormente citadas, garantizan que la realización de un estudio a escala 1:5000 no mejoraría sensiblemente el cálculo de población realizado en la fase A (escala 1:25000).

3.4.2.2.1.2. Berrón

El uso o carácter de las edificaciones afectadas por la huella sonora generada por la AS-1 a la altura de la localidad de Berrón son de carácter industrial principalmente existiendo alguna vivienda unifamiliar residencial de máximo dos plantas de altura afectadas por niveles de ruido de mayor de 65 dB.

El carácter industrial de las edificaciones afectadas, así como la tipología de las viviendas residenciales afectadas hace que no sea necesario un estudio más detallado de la localidad del Berrón.

3.4.2.2.2. (02)- Unidad de mapa AS-2

3.4.2.2.2.1. La Corredoria

Esta zona residencial ubicada a las afueras de Oviedo se encuentra afectada por niveles de ruido de L_{den} 55 dB según se muestran en los correspondientes planos. Esta zona se encuentra aproximadamente a unos 800 metros del la autovía AS-2. El cálculo a escala 1:5000 no mejoraría el cálculo de población realizado a escala 1:5000 destacándose que la principal afección en esta zona proviene por la AS-266. Por lo tanto, esta zona de detalle ha sido analizada para la UME AS-266. Además, para la zona de la Corredoria se ha seleccionado una zona de detalle para la UME AS-2 correspondiente a los bloques de edificios que están cercanos a la AS-2 y expuesto a niveles de ruido de $L_{den} > 65$ dB

3.4.2.2.3. (03)- Unidad de mapa AS-16

En la presente unidad de mapa no se ha contemplado ninguna zona de detalle a analizar debido a que el eje viario discurre por zonas rurales con presencia de viviendas unifamiliares de máximo tres plantas de altura dispersas entre si. Un calculo a escala 1:5000 no supondría ninguna mejora en el cálculo de población realizado en el estudio básico.



Tipología de vivienda característica en esta unidad de mapa

3.4.2.2.4. (04)- Unidad de mapa AS-17

En esta unidad de mapa se ha seleccionado la zona de detalle de Riaño. El resto de la UME transcurre por zonas rurales afectando principalmente a edificios de carácter industrial o en su defecto a viviendas de carácter rural dispersas entre si. Por lo tanto, no se ha considerado necesario realizar mas estudio de detalle para esta unidad de mapa.



Zona industrial próxima a la AS-17

3.4.2.2.5. (05)- Unidad de mapa AS-19

3.4.2.2.5.1. La Manzanielle

La zona urbana de La Manzanielle situada en la unidad de mapa AS-19 entre los P.Ks 18+000 – 18+500 presenta en su mayoría edificaciones compuestas por bloques de edificios de carácter residencial de máximo 5 plantas de altura. Se encuentran relativamente próximas al eje viario pero no se ven afectadas por niveles de $L_{den} > 65$ dB, ya que la huella sonora calculada se expande muy poco como consecuencia de que la intensidad de circulación no es muy alta y la velocidad máxima en este tramo es de 50 km/h. Estos factores implican que la realización de un estudio detallado de esta zona residencial no modificaría sustancialmente el cálculo estimado de personas afectadas en esta unidad de mapa.



Tipología de vivienda característica en la zona de La Manzanielle

3.4.2.2.5.2. Lloreda

La zona urbana de Lloreda, situada entorno al P.K 0+800 de la unidad de mapa AS-19 presenta un pequeño núcleo urbano compuesto por bloques de edificios residenciales afectados por niveles de Lden de 55 dB.

Sin embargo, la existencia de un zona industrial y de pequeñas viviendas residenciales unifamiliares de máximo dos plantas de altura entre la carretera AS-19 y el citado núcleo urbano, hace que la afección sonora sobre los bloques de edificios citados no sea elevada. La realización de un estudio a escala 1:5000 no cambiaría significativamente el calculo de personas afectadas en esta unidad de mapa.

3.4.2.2.6. (06)- Unidad de mapa AS-117

3.4.2.2.6.1. Riaño

Perteneciente a la unidad de mapa AS-117, la potencial zona de detalle de Riaño, se encuentra situada entorno a los P.K 0+000 – 1+000. Dicha zona se caracteriza por la presencia de una zona industrial entre las edificaciones residenciales y la carretera a estudiar. Este hecho provoca que la afección sonora sobre las edificaciones sea entorno a los 55 dB y de carácter muy puntual.



La AS-117 a su paso por la localidad de Riaño

El análisis de las huellas sonoras en la zona de Riaño confirma que no existen ninguna edificación residencial afectada por niveles de Lden > 65 dB, ya que el centro urbano de Riaño se encuentra protegido acústicamente por la existencia del polígono industrial de Riaño I.

Las condiciones anteriormente citadas, garantizan que la realización de un estudio a escala 1:5000 no mejoraría sensiblemente el cálculo de población realizado en la fase A (escala 1:25000).

3.4.2.2.6.2. La Felguera

El núcleo urbano de la Felguera ha sido una de las zonas descartadas debido a que el nuevo trazado originado como consecuencia del desdoblamiento de la AS-117 entre Riaño y Felguera ha permitido que la carretera se encuentre más alejada de dicho núcleo urbano. Cabe destacar que además se han construido pantallas acústicas a ambos márgenes en aquellas zonas donde existen edificaciones residenciales cercanas. El núcleo urbano principal, compuesto por bloques de edificios de elevada altura y situado en el margen izquierdo, se encuentra sensiblemente alejado de la carretera y protegido acústicamente por la presencia de las mencionadas pantallas acústicas y de la central térmica de la Felguera.



Pantalla acústica a la altura de la Felguera

3.4.2.2.6.3. Sotrondio

Este núcleo poblacional se encuentra en el margen izquierdo de la carretera AS-117 entorno al punto kilométrico 13+000. La mayor concentración de edificios residenciales no se ve afectada por niveles de ruido ya que la carretera AS-117 en ese tramo discurre en túnel disminuyendo su afección sonora de manera notoria.



Tipología de vivienda característica en la zona de Sotrondio

A la salida del túnel y en el mismo margen, la AS-117 discurre en viaducto existiendo una serie de viviendas de carácter unifamiliar de máximo 3 plantas que se encuentran a una cota inferior respecto a la cota del viaducto y que están expuestos a niveles de ruido entre 65 y 75 dB. Detrás de estas viviendas, existe algún bloque residencial afectado por niveles de ruido de 55 dB.



Vivienda en Sotrondio a la altura del viaducto

Por las características anteriormente mencionadas, un estudio a escala 1:5000 no supondría una mejora de la estimación de la población afectada en esta localidad.

3.4.2.2.6.4. Barredos

Los bloques de edificios residenciales que componen el núcleo urbano de la localidad de Barredos se encuentran sensiblemente alejados de la fuente sonora, viéndose solo alguno de ellos afectado por niveles de $L_{den} > 55$ dB. Esto se debe a que entre la zona de edificios y la carretera objeto de estudio existe una amplia zona donde se ubican construcciones industriales además de otros edificios sin usos residenciales como algún centro docente y sanitario que junto a la orografía de la zona reducen la afección sonora sobre las viviendas. Teniendo en cuenta estas premisas, no se considera oportuno realizar un estudio a escala 1:5000 en esta zona.

3.4.2.2.7. (07)- Unidad de mapa AS-238

En la presente unidad de mapa no se ha contemplado ninguna zona de detalle a estudiar debido a que el eje viario entre Avilés y Luanco discurre por zonas rurales con presencia de viviendas unifamiliares aisladas de máximo tres plantas de altura. Un cálculo a escala 1:5000 no supondría ninguna mejora en el cálculo de población realizado en el estudio básico.



Tramo de carretera de la AS-238

3.4.2.2.8. (08)- Unidad de mapa AS-266

En la unidad de mapa AS-266 no existe ninguna otra zona a parte de las ya seleccionadas para el estudio de detalle que cumpla con los requisitos básicos para ser analizadas a escala 1:5000, ya que el resto de las zonas de esta UME se encuentran caracterizadas por la presencia de edificaciones de carácter industrial o viviendas unifamiliares dispersas entre si y sensiblemente alejadas de la fuente sonora.

3.4.2.2.9. (09)- Unidad de mapa SI-3

En esta unidad de mapa no se ha decidido incluir ninguna zona de estudio a escala 1:5000 ya que en el área de afección sonora las edificaciones predominantes son edificios industriales y viviendas unifamiliares dispersas situadas en las localidades de la Fresneda y Viella.



Tipología de vivienda característica en la UME SI-3

4. Mapas estratégicos de detalle

En la fase B, se han realizado los mapas estratégicos de ruido detallados, para lo cual se han seleccionado zonas eminentemente urbanas y con alta densidad de edificación, empleando una escala de trabajo de 1:5000, de tal manera que se asegura una mayor precisión en el cálculo de personas afectadas en dichas zonas urbanas.

Para la elaboración de los mapas detallados se han recopilado y generado los datos que no han sido obtenidos en la fase anterior necesarios para poder evaluar los niveles de emisión originados por la carretera, los niveles de inmisión en el entorno de la misma y la exposición al ruido de la población en la zona estudio, con el grado de precisión exigido por la nueva escala.

Como resultado de la fase B se han obtenido mapas de niveles sonoros y mapas de exposición al ruido, que componen los mapas estratégicos de ruido detallados a escala 1:5000. Los mapas de exposición al ruido tienen por objeto presentar de forma detallada los datos que relacionan los niveles de ruido en fachada de edificios de viviendas con el número de viviendas y personas que habitan en ellas. Deben presentar la forma de mapas, asociando niveles de ruido a fachadas de edificios, y población expuesta a diferentes intervalos de niveles sonoros en fachada. Los mapas de exposición al ruido incluyen la siguiente información:

- Fachadas de edificios de viviendas expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{den} en dB a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75, y el número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de estos rangos.
- Fachadas de edificios de viviendas expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{noche} en dB a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70, y el número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de estos rangos.

Para el cálculo de los niveles sonoros en fachada de estos mapas se ha considerado únicamente el ruido incidente sobre la fachada del edificio que se analiza en cada caso, pero teniendo en cuenta las posibles reflexiones en el resto de los edificios y obstáculos.

Una vez obtenidos los niveles de ruido en fachada se ha asignado este nivel de ruido en fachada a la población resultante de distribuir la población total del edificio en función de la longitud de cada fachada.

4.1. Datos de entrada

El resultado de los mapas de ruido básicos ha permitido delimitar las zonas que deben ser objeto de un análisis más detallado, y que por lo tanto, van a formar parte de la fase B del Estudio. En general se trata de zonas urbanas, de carácter residencial con una alta densidad de edificación próxima al eje viario. De esta forma, se ha elaborado un estudio de detalle de las siguientes zonas:

- (02)- Unidad de mapa AS-2:
 - Núcleo de población de Oviedo
- (04)- Unidad de mapa AS-17:
 - Núcleo de población de Riaño
- (06)- Unidad de mapa AS-117:
 - Núcleo de población de Sama
 - Núcleo de población de El Entrego
 - Núcleo de población de Blimea
- (08)- Unidad de mapa AS-266:
 - Núcleo de población de Oviedo
 - Núcleo de población de Lugones

La elaboración de los mapas estratégicos de ruido detallados se ha realizado a escala 1:5000, por lo que el punto de partida para el desarrollo de los trabajos ha sido obtener una cartografía actual y detallada de las zonas implicadas.

4.1.1. Caracterización del área de estudio

A continuación se abordarán distintos aspectos de la información: su disponibilidad, descripción, valoración de la calidad, carencias y soluciones adoptadas.

Muchos de los aspectos tratados en la elaboración de los mapas estratégicos de detalle han sido abordados de una manera similar para los mapas básicos, por lo que en adelante sólo se presentarán aquellos apartados que requieran comentarios diferenciados respecto de los mapas básicos.

4.1.1.1. Cartografía

La base cartográfica sobre la que se han realizado los mapas estratégicos de ruido de detalle es la cartografía digital proporcionada por la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Principado de Asturias. Se trata de una cartografía a escala 1:5000 en 3D y de reciente elaboración (año 2006).

Para comprobar la actualidad de dichos datos, se ha llevado a cabo una intensa labor de actualización a través de visitas de campo y ortofotos, lo que ha permitido obtener una base cartográfica completa para realizar los mapas estratégicos de ruido de detalle de todas las zonas anteriormente citadas.

4.1.1.2. Edificios

Al igual que para los mapas básicos, los edificios han sido introducidos a partir de las capas correspondientes de la cartografía, asignándoseles una altura relativa con respecto a la altitud del terreno en el que se apoya la base del edificio.

La altura de los edificios residenciales ha sido introducida a partir de los datos de la oficina virtual del catastro y en función del conocimiento que se tiene de ellos obtenido mediante visitas de campo prestándose especial atención a todos aquellos que se encuentran cercanos a las carreteras del Estudio. Las edificaciones industriales en el presente estudio han recibido una altura de 9 metros. La altura mínima de un edificio es de 4.5 m.

A la hora de considerar las reflexiones en las fachadas de los edificios se ha considerado que las pérdidas por reflexión son de 0 dB.

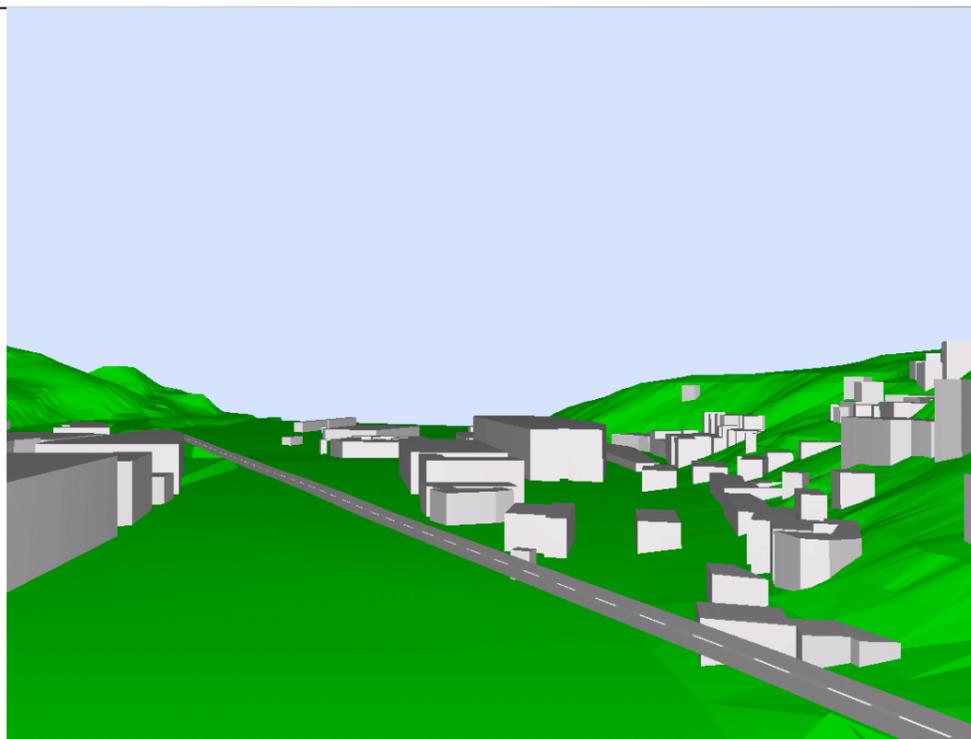
4.1.1.3. Carreteras

La mayoría de las carreteras que forman parte del estudio detallado se encuentran claramente definidas en la base cartográfica, adecuándose la plataforma de la carretera en el proyecto de modelización. De esta manera se han ajustados taludes y desmontes para que la carretera no quede ni por encima ni por debajo del terreno. En otras carreteras y concretamente las de reciente construcción como la autovía AS-2, la cartografía a emplear ha sido obtenida a partir del trazado de dicho eje viario.

Se ha considerado que cada uno de los carriles que componen las distintas autovías presenta una anchura de 3.5 metros. Las medianas han sido introducidas a partir de la propia cartografía.

4.1.1.4. Viaductos y Puentes

En el tratamiento de los viaductos y puentes del presente estudio y con el objeto de simular la situación creada por la presencia de los viaductos se ha elevado el nivel de la plataforma sobre el terreno. Desde el punto de vista metodológico, los viaductos son tratados con la opción de autoapantallamiento siempre y cuando no existan viviendas a la misma cota o inferior cercanas a la estructura viaria. En el presente estudio de detalle, las zonas de detalle (núcleos de población de Sama y El Entrego) presentan puentes o viaductos. Concretamente en cada una de las zonas de detalle existe 1 viaducto modelizado, los cuales han sido tratados metodológicamente como viaductos sin la opción de autoapantallamiento debido a la proximidad de edificaciones residenciales.



Vista aérea del viaducto situado en Sama

Malla de Receptores

Espaciado de Receptores: dx (m): 10.00
dy (m): 10.00

Altura de Receptor(m): 4.00

Absoluta:

Definir Límites como malla

Esquina Inferior Izquierda: Xb (m): 436660.00
Yb (m): 4100240.0

Esquina Sup. Derecha: Xt (m): 447188.65
Yt (m): 4125324.7

Excluir Fuentes Sonoras

Excluir Edificios

Usar Altura de Edificios

OK
Cancelar
Ayuda
Opciones>>

Condiciones generales de cálculo

En cualquiera de los casos, todos los cálculos se han desarrollado a 4 metros de altura sobre el terreno, de acuerdo a lo estipulado en la Directiva 2002/49.

Por otra parte, se han excluido del cálculo de niveles sonoros todos aquellos puntos situados en el interior de edificios.

4.2.2. Estudio de la propagación acústica

4.2.2.1. Tipos de suelo

Los terrenos por los que discurren las distintas unidades de mapa son variados, distinguiéndose: usos agrícolas y ganaderos, industriales, urbanos de uso comercial, residencial, etcétera.

Sin embargo, con el objeto de mantener una homogeneidad entre todos los trabajos, no se ha considerado establecer valores intermedios en la capacidad de absorción del terreno, sino que solamente se han tenido en cuenta dos tipos:

- Las zonas urbanas se han considerado como terrenos totalmente reflectantes, con una constante $G=0$.

4.2. Metodología

La metodología seguida para la elaboración de los mapas detallados es similar a la empleada con los mapas básicos en lo relativo a la caracterización de la emisión sonora y a la propagación acústica. A continuación se presentan aquellos puntos en los que existen diferencias con respecto a los descritos para los mapas básicos.

4.2.1. Caracterización de la emisión sonora

Las características de la emisión sonora son las mismas que las descritas para los mapas básicos.

4.2.1.1. Condiciones generales de cálculo

Para la realización de los mapas de detalle se ha empleado una malla de paso regular de 10 metros.

- El resto de zonas se han considerado como totalmente absorbentes, con una constante $G=1$.

4.2.2.2. Reflexiones

Para la elaboración de los mapas de exposición al ruido, el cálculo de los niveles de ruido en fachada se ha llevado a cabo sin tener en cuenta la contribución del sonido incidente sobre la fachada del edificio que se está analizando, pero teniendo en cuenta el resto de reflexiones.

4.2.3. Procedimiento de obtención de los mapas

Una vez completado el desarrollo de los mapas de niveles sonoros básicos y los mapas de zonas de afección, y siguiendo los pasos marcados por la metodología desarrollada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas en el “Estudio para la determinación de las especificaciones técnicas de elaboración de mapas de ruido de carreteras”, se iniciaron los trabajos de la Fase B, orientados a la consecución de los mapas detallados, tanto los de niveles sonoros, como los de exposición.

Como resultado de esta segunda fase se han obtenido mapas de niveles sonoros y mapas de exposición al ruido a escala 1:5000, que compondrán los mapas estratégicos de ruido detallados.

Finalmente, los mapas de exposición al ruido detallados servirán para elaborar los mapas de exposición al ruido básicos.

4.2.3.1. Mapas de niveles sonoros detallados

Se trata de mapas de líneas isófonas de la zona de estudio de detalle, similares a los básicos, pero elaborados a escala 1:5000, con curvas de nivel cada 5 metros. En ellos se han delimitado las edificaciones con usos de tipo residencial, industrial, docente o sanitario.

Las condiciones generales de cálculo que se han empleado para la elaboración de los mapas de niveles sonoros son las mismas que las empleadas en la fase A, con la salvedad de la malla de cálculo, que es de 10x10.

De esta manera, se han generado los mapas de niveles sonoros de las cuatro unidades de mapa incluidas en el estudio detallado, con los indicadores y los intervalos siguientes:

- Mapa de niveles sonoros de L_{den} en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa de niveles sonoros de L_{noche} en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70.
- Mapa de niveles sonoros de L_{dia} en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa de niveles sonoros de L_{tarde} en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.

A continuación se muestra la tabla en la que se reflejan los planos correspondientes a cada indicador y cada unidad de mapa.

NOTA: las UMES AS-1, AS-16, AS-19, AS-238 y SI-3 no aparecen en la siguiente tabla debido a que no tienen zonas de detalle.

4.2.3.2. Mapas de exposición detallados

Como ya se ha comentado en el punto 3.2.3.2, Procedimiento de obtención de los mapas de exposición básicos, los mapas de exposición al ruido tienen por objeto presentar de forma detallada los datos que relacionan los niveles de ruido en fachada de edificios residenciales con el número de viviendas y personas que habitan en ellas. Deben presentar la forma de mapas, asociando niveles de ruido a fachadas de edificios, y población expuesta a diferentes intervalos de niveles sonoros en fachada.

Se han generado los mapas de exposición al ruido de las unidades de mapa incluidas en el estudio detallado, con los indicadores y los intervalos siguientes:

- Fachadas de edificios de viviendas expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{den} en dB: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75, y el número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de estos rangos.
- Fachadas de edificios de viviendas expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{noche} en dB: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70, y el número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de estos rangos.
- Fachadas de edificios de viviendas expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{dia} en dB: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75, y el número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de estos rangos.
- Fachadas de edificios de viviendas expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{tarde} en dB: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75, y el número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de estos rangos.

Para el cálculo de los niveles de ruido en fachada de estos mapas, se ha considerado únicamente el sonido incidente sobre la fachada del edificio que se analiza en cada caso, pero teniendo en cuenta las posibles reflexiones en el resto de los edificios y obstáculos.

UME	TÍTULO DE PLANO	Nº DE PLANO		
		ESTUDIO DE DETALLE		
(02)- AS-2		Oviedo		
	Mapa de niveles sonoros L_{den}	B.2.1.1		
	Mapa de niveles sonoros L_{dia}	B.2.1.2		
	Mapa de niveles sonoros L_{tarde}	B.2.1.3		
(04)- AS-17		Riaño		
	Mapa de niveles sonoros L_{den}	B.4.1.1		
	Mapa de niveles sonoros L_{dia}	B.4.1.2		
	Mapa de niveles sonoros L_{tarde}	B.4.1.3		
(06)- AS-117		Sama	Entrego	Blimea
	Mapa de niveles sonoros L_{den}	B.6.1.1	B.6.2.1	B.6.3.1
	Mapa de niveles sonoros L_{dia}	B.6.1.2	B.6.2.2	B.6.3.2
	Mapa de niveles sonoros L_{tarde}	B.6.1.3	B.6.2.3	B.6.3.3
(08)- AS-266		Oviedo		Lugones
	Mapa de niveles sonoros L_{den}	B.8.1.1	B.8.2.1	
	Mapa de niveles sonoros L_{dia}	B.8.1.2	B.8.2.2	
	Mapa de niveles sonoros L_{tarde}	B.8.1.3	B.8.2.3	
	Mapa de niveles sonoros L_{noche}	B.8.1.4	B.8.2.4	

Para desarrollar los mapas de exposición del presente estudio se han tenido en cuenta todas aquellas fachadas cuya longitud es superior a los 2 metros. De igual forma, y con el objetivo de obtener un cálculo más preciso, se han asignado receptores en cada fachada a distancias no superiores a 10 metros. Posteriormente, y a efectos de la representación, se ha calculado el valor medio de todos los receptores asignados a cada fachada. La tabla siguiente refleja los planos correspondientes a cada indicador y unidad de mapa.

NOTA: las UMES AS-1, AS-16, AS-19, AS-238 y SI-3 no aparecen en la siguiente tabla debido a que no tienen zonas de detalle.

	TÍTULO DE PLANO	Nº DE PLANO		
		ESTUDIO DE DETALLE		
(02)- AS-2		Oviedo		
	Mapa de exposición al ruido L_{den}	B.2.1.5		
	Mapa de exposición al ruido L_{dia}	B.2.1.6		
	Mapa de exposición al ruido L_{tarde}	B.2.1.7		
	Mapa de exposición al ruido L_{noche}	B.2.1.8		
(04)- AS-17		Riaño		
	Mapa de exposición al ruido L_{den}	B.4.1.5		
	Mapa de exposición al ruido L_{dia}	B.4.1.6		
	Mapa de exposición al ruido L_{tarde}	B.4.1.7		
	Mapa de exposición al ruido L_{noche}	B.4.1.8		
(06)- AS-117		Sama	Entrego	Blimea
	Mapa de exposición al ruido L_{den}	B.6.1.5	B.6.2.5	B.6.3.5
	Mapa de exposición al ruido L_{dia}	B.6.1.6	B.6.2.6	B.6.3.6
	Mapa de exposición al ruido L_{tarde}	B.6.1.7	B.6.2.7	B.6.3.7
	Mapa de exposición al ruido L_{noche}	B.6.1.8	B.6.2.8	B.6.3.8
(08)- AS-266		Oviedo		Lugones
	Mapa de exposición al ruido L_{den}	B.8.1.5		B.8.2.5
	Mapa de exposición al ruido L_{dia}	B.8.1.6		B.8.2.6
	Mapa de exposición al ruido L_{tarde}	B.8.1.7		B.8.2.7
	Mapa de exposición al ruido L_{noche}	B.8.1.8		B.8.2.8

Una vez obtenidos los niveles de ruido en fachada, se ha asignado este nivel de ruido a la población resultante de distribuir la población total del edificio en función de la longitud de cada fachada.

La información de los mapas de exposición al ruido detallados ha servido para elaborar los mapas de exposición al ruido básicos, recopilando y agrupando toda la información sobre población expuesta que se ha obtenido en aquellos.

A continuación se muestra el método que se ha seguido para estimar la población afectada por los distintos niveles de ruido.

4.2.3.2.1. Método de cálculo empleado para estimar la población a partir de los datos de los mapas de exposición al ruido

1er Paso: Digitalización de las secciones censales

Se digitalizan las secciones censales de cada uno de los municipios afectados incluidos en la delimitación de la zona de detalle

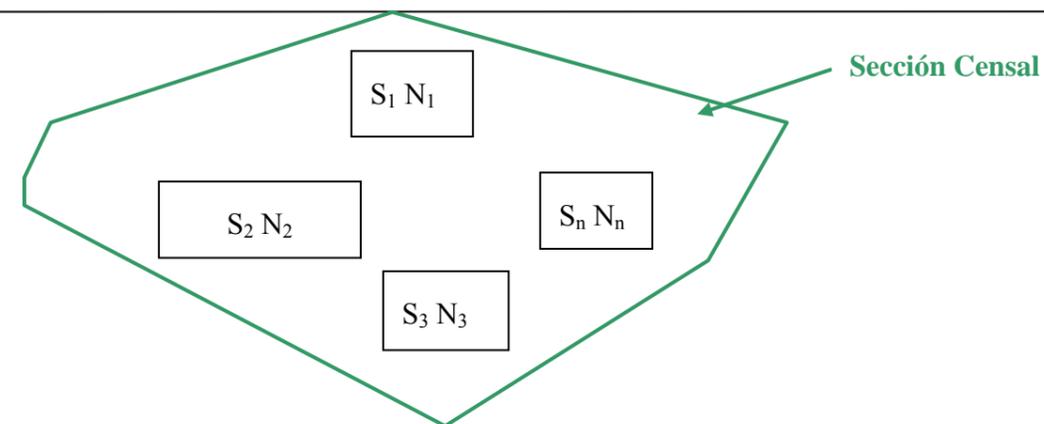
2do Paso: Distribución de la población por sección censal

A partir de este momento explicaremos el proceso de obtención de la población afectada para una única sección censal, ya que el proceso es extrapolable al resto de secciones censales afectadas.

Se asignará una población a la sección censal, dato proveniente del Instituto Nacional de Estadística (INE).

X (Habitantes) = Población de la sección censal

De dicha sección censal se poseen los datos del número de edificios, con su altura, superficies en planta y perímetro.



A continuación se realiza un sumatorio del perímetro de cada uno de los edificios, obteniéndose el perímetro total de todos los edificios de la sección censal:

$$\text{Perímetro Sección Censal} = P_s = \sum_{i=1}^n P_i \times N_i$$

donde:

-- P_i \equiv Perímetro en planta de cada edificio

-- N_i \equiv Numero de plantas de cada edificio, siendo cada planta la altura del edificio dividida por 3.

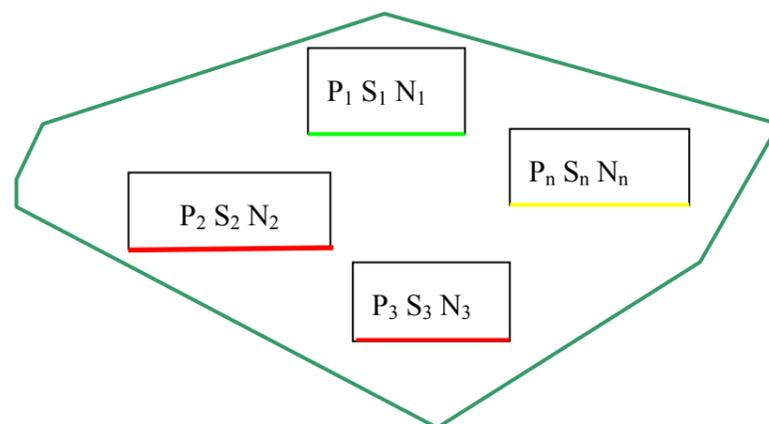
-- i \equiv Numero de edificios

Una vez obtenido el perímetro total de los edificios, se obtiene un ratio que expresa el número de personas por metro lineal de fachada. Este ratio se obtiene como un cociente entre el número de habitantes de la sección censal y el perímetro total de todos los edificios de la sección censal:

$$\text{Ratio de población sección censal} = R_{ps} = \frac{X(\text{habitantes})}{P_s(m)}$$

3^{er} Paso: Obtención de la población afectada

Una vez realizado el cálculo de los niveles sonoros en fachada, obtenemos la longitud total de fachada que se ve afectada por cada uno de los niveles de ruido en cada edificio, para asociar personas y niveles sonoros



— Fachada (metros) afectada en cada edificio por los diferentes niveles sonoros=
PerimetroafecEdif

Entonces, usando el ratio del número de personas por metro lineal de fachada en cada edificio calculado en el paso anterior, se obtiene la población afectada por edificio:

$$\text{Población afectada por edificio} = PafectEdif \equiv PerimetroafecEdif \times Rps$$

Por lo tanto, la población afectada en la sección censal será la siguiente:

$$\text{Población Afectada Sección} = PafectSección = \sum_{i=0}^n PafectEdif \text{ donde } i \text{ es el número de edificios}$$

Finalmente, la población afectada en una unidad de mapa será el sumatorio de cada una de las secciones censales afectadas en dicha UME:

$$\text{Población afectada} = Pafectada = \sum_{j=0}^n PafectSeccion \text{ donde } j \text{ es el número de secciones censales afectadas en unidad de mapa.}$$

Una vez estimado el número de personas por metro lineal de fachada en cada edificio, bastará con conocer la longitud total de fachada que se ve afectada por cada uno de los niveles de ruido en cada edificio, para asociar personas y niveles sonoros

4.3. Resultados obtenidos en el estudio detallado

En este apartado se realiza un análisis de los resultados obtenidos de la elaboración de los mapas de exposición al ruido del presente Estudio.

A continuación se presentan dichos resultados obtenidos para las zonas de detalle definidas en cada una de las unidades de mapa.

4.3.1. (02)- Unidad de mapa AS-2

4.3.1.1. Oviedo

Se estima que el número de personas afectadas por niveles de Lden superiores a 55 dB, en toda la zona del estudio de detalle es de 1.400 aproximadamente.

De igual forma las personas afectadas por niveles de Ldia superiores a 65 dB, no llega a la centena al igual que sucede con el indicador de Ltarde mayores a 65 dB. Finalmente, se estima que en toda el área de estudio hay unas 454 personas afectadas por niveles de Lnoche superiores a 50 dB.

Respecto a los edificios de carácter sanitario – docente, en la zona de detalle de Oviedo no existe ninguno expuesto a niveles de ruido.

A modo de resumen, se presentan en las siguientes tablas los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-2 en toda la zona de detalle para los indicadores acústicos Lden, Ldia, Ltarde y Lnoche:

L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	14
60-65	1
65-70	0
70-75	0
>75	0

L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
50-55	5
55-60	0
60-65	0
65-70	0
>70	0

L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	4
60-65	0
65-70	0
70-75	0
>75	0

L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	3
60-65	0
65-70	0
70-75	0
>75	0

4.3.2. (04)- Unidad de mapa AS-17

4.3.2.1. Riaño

En toda el área involucrada por el estudio, se ven afectadas por niveles de Lden mayores de 55 decibelios cerca de 1.200 personas. De igual forma, entorno a 500 personas se ven sometidas valores de Ldia mayores de 55 dB.

De igual manera, los afectados por niveles de Ltarde superiores a 55 dB son aproximadamente 600 personas, mientras que las sometidas a valores de Lnoche mayores a 55 dB, se estima que son unas 200 personas.

Por otra parte, existe 1 edificio docente afectado en toda el área por niveles superiores a 55 dB: Colegio Público Clara Campoamor. Este colegio no se encuentra afectado por niveles de ruido superiores a 65 y 75 dB.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-17 en la zona de detalle.

L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	8
60-65	3
65-70	1
70-75	0
>75	0

L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
50-55	3
55-60	2
60-65	0
65-70	0
>70	0

L _{día} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	3
60-65	2
65-70	0
70-75	0
>75	0

L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	4
60-65	2
65-70	0
70-75	0
>75	0

4.3.3. (06)- Unidad de mapa AS-117

4.3.3.1. Sama

Se estima que el número de personas afectadas por niveles de Lden superiores a 55 dB, en toda la zona del estudio de detalle es de 1.800 aproximadamente.

De igual forma, las personas afectadas por niveles de L_{día} y L_{tarde} superiores a 65 dB son iguales, rondando las 200 personas.

Finalmente, se estima que en toda el área de estudio el número personas afectadas por niveles de L_{noche} superiores a 55 dB son aproximadamente 300.

En la zona de detalle existen 5 centros docentes que se ven afectados por niveles de ruido Lden mayores de 55 dB: C.P Ntra. Señora del Rosario, C.P Gervasio Ramos, IES Jerónimo González, C.P Juan Iglesias Prada, C.P José Bernardo De ellos, C.P Gervasio Ramos, IES Jerónimo González, C.P Juan Iglesias Prada, C.P José Bernardo, están sometidos a valores superiores a 65 dB.

También cabe destacar que en esta zona existen dos centros de carácter sanitario afectados la huella sonora de Lden mayor de 55 dB: Sanatorio Adaro y un Centro de Salud. De ambos, el Sanatorio de Adaro esta afectado por niveles de ruido Lden mayor de 65 dB

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-117 en toda la zona de detalle.

L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	10
60-65	5
65-70	2
70-75	1
>75	0

L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
50-55	6
55-60	2
60-65	1
65-70	0
>70	0

L _{día} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	7
60-65	3
65-70	1
70-75	1
>75	0

L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	10
60-65	3
65-70	1
70-75	1
>75	0

4.3.3.2. El Entrego

Se estima que el número de personas afectadas por niveles de Lden superiores a 55 dB, en toda la zona del estudio de detalle es de 800 aproximadamente.

De igual forma, las personas afectadas por niveles de Ldia y Ltarde superiores a 65 dB son iguales, no llegando a la centena de afectados.

Finalmente, se estima que en toda el área de estudio el número personas afectadas por niveles de Lnoche superiores a 55 dB son aproximadamente 100.

En esta zona estudiada a escala 1:5000 existen 3 centros docentes que se ven afectados por niveles de ruido Lden mayores de 55 dB: I.E.S Virgen Covadonga, el Centro Escolar El

Coto y el Centro Social. De ellos, el Centro Escolar El Coto y el Centros Social se encuentran afectados por niveles acústicos superiores a 65 dB.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-117 en toda la zona de detalle.

L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	5
60-65	2
65-70	1
70-75	0
>75	0

L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
50-55	3
55-60	1
60-65	0
65-70	0
>70	0

L _{día} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	5
60-65	2
65-70	0
70-75	0
>75	0

L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	5
60-65	2
65-70	0
70-75	0
>75	0

4.3.3.3. Blimea

Se estima que el número de personas afectadas por niveles de Lden superiores a 55 dB, en toda la zona del estudio de detalle es de 400 aproximadamente.

De igual forma, las personas afectadas por niveles de Ldia y Ltarde superiores a 65 dB son iguales, no llegando a la centena de afectados. Finalmente, se estima que en toda el área de estudio el número personas afectadas por niveles de Lnoche superiores a 55 dB tampoco llegan a la centena. En la zona de detalle existen únicamente 2 centros educativos afectados por niveles de ruido Lden > 55 dB. En concreto, se trata de una guardería y del colegio público El Parque.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-117 en toda la zona de detalle.

L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	2
60-65	2
65-70	0
70-75	0
>75	0

L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
50-55	2
55-60	0
60-65	0
65-70	0
>70	0

L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	2
60-65	1
65-70	0
70-75	0
>75	0

L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	2
60-65	1
65-70	0
70-75	0
>75	0

4.3.4. (08)- Unidad de mapa AS-266

4.3.4.1. Oviedo

En toda la zona se ven afectadas por niveles de Lden mayores de 55 decibelios cerca de 4.000 personas. De igual forma, siete centenas de personas se ven sometidas a valores de Ldia mayores de 65 dB. También caben destacar que las personas que las personas afectadas por niveles de Ltarde superiores a 65 dB, se estima que son alrededor de 700, mientras que las sometidas a valores de Lnoche mayores a 55 dB, se estima que son unas 1.000. Respecto a los edificios de carácter sanitario – docente, en la zona de detalle de Oviedo existe únicamente un centro educativo afectado por niveles de ruido mayor de 55 dB: Colegio La Corredoria.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-266 en la zona de detalle.

L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	18
60-65	12
65-70	5
70-75	4
>75	1

L_{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
50-55	15
55-60	5
60-65	4
65-70	1
>70	0

$L_{\text{día}}$ (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	17
60-65	6
65-70	5
70-75	2
>75	0

L_{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	17
60-65	6
65-70	5
70-75	2
>75	0

L_{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	16
60-65	5
65-70	3
70-75	7
>75	0

L_{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
50-55	8
55-60	3
60-65	7
65-70	1
>70	0

$L_{\text{día}}$ (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	8
60-65	4
65-70	2
70-75	7
>75	0

L_{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	8
60-65	4
65-70	3
70-75	6
>75	0

4.3.4.2. Lugones

En toda la zona se ven afectadas por niveles de L_{den} mayores de 55 decibelios cerca de 3.100 personas. De igual forma, el número de personas que se ven sometidas por valores de $L_{\text{día}}$ mayores de 65 dB asciende a 900.

De igual manera, las personas afectadas por niveles de L_{tarde} superiores a 65 dB, se estima que son 900 personas, mientras que las sometidas a valores de L_{noche} mayores a 55 dB, se estima que son también unas 1.100. Respecto a los edificios de carácter sanitario – docente, en la zona de detalle de Oviedo no existe ninguno expuesto a niveles de ruido.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AS-266 en la zona de detalle.

5. Análisis de resultados

En el presente apartado se realiza un análisis de los resultados obtenidos en el estudio para cada una de las diferentes unidades de mapa realizando para ello una comparación entre la superficie afectada por los indicadores Lden, Ldia, Ltarde y Lnoche, el número de personas afectadas para los mencionados indicadores así como una comparativa de resultados entre el estudio básico y detallado.

5.1. Análisis de los mapas de niveles sonoros

Una primera aproximación a los mapas de niveles sonoros permite apreciar que existen áreas en las que los resultados pueden parecer anómalos o extraños. A continuación se comentan todos estos puntos, unidad de mapa por unidad de mapa. Por otra parte, destacar que en varias UMEs existen sectores en los que la huella sonora se expande respecto al eje de la carretera en torno a los 1000 metros e incluso por encima de esta distancia.

Si bien pudiera parecer justificado como un resultado que ofrece el simulador cuando el terreno presenta las condiciones que se dan en esas zonas (lugares llanos, ligeramente tendidos), es importante destacar que el modelo francés no proporciona resultados precisos cuando las distancias de cálculo superan los 500 metros aproximadamente (el modelo francés sobreestima los niveles de ruido, ofreciendo unos resultados del orden de 1 a 3 decibelios por encima de los reales. En consecuencia, los resultados tanto de superficie como de estimación de población afectada, deben ser manejados con precaución, en especial en la isófona que va desde 55 hasta 60 dB.

Además, a la hora de considerar las condiciones meteorológicas, y de acuerdo con las recomendaciones del WG-AEN, se ha empleado un tratamiento conservador, favorable a la propagación. En conclusión, y como idea general, es importante destacar que estos resultados van a ser superiores a los que se van a dar en la realidad, quedándose del lado de la seguridad.

5.2. Comparación de los indicadores

A continuación se analizan las diferencias y similitudes existentes entre las afecciones que cada indicador de ruido produce en el entorno de cada unidad de mapa. El análisis se hará considerando los intervalos de afección establecidos tanto en el Pliego de

Prescripciones Técnicas como en la normativa nacional de referencia en temas de acústica ambiental, esto es, los parámetros Lden, Ldia y Ltarde comienzan en 55 dB y el Lnoche en 50 dB.

5.2.1. (01)- Unidad de mapa AS-1

Los parámetros que menos afección producen son el Ldia y el Ltarde, siendo un poco superior la superficie afectada por el indicador Lnoche en términos relativos (noche +10 dB). Sin embargo, es el Lden el parámetro que más superficie afecta. A continuación se muestra una tabla en la que se refleja la superficie afectada por cada uno de los indicadores y en los intervalos indicados.

Indicador Sonoro	Rango	Superficie (Km ²)
Lden	55 - 60	11,53
	60 - 65	5,67
	65 - 70	2,00
	70 - 75	0,97
	> 75	1,22
Ldía	55 - 60	8,10
	60 - 65	3,34
	65 - 70	1,31
	70 - 75	0,80
	> 75	0,88
Lnoche	50 - 55	7,15
	55 - 60	2,61
	60 - 65	1,13
	65 - 70	0,95
	> 70	0,42
Ltarde	55 - 60	8,08
	60 - 65	3,16
	65 - 70	1,29
	70 - 75	0,85
	> 75	0,74

5.2.2. (02)- Unidad de mapa AS-2

Observando los mapas de niveles sonoros es posible apreciar que las afecciones producidas por el L_{tarde} son superiores a las del $L_{día}$, debido a que la densidad de tráfico por hora de la vía de tarde es superior por la tarde que por el día. Ello es debido a que la densidad de tráfico por hora es muy parecida en ambos periodos de tiempo.

Se puede observar que la afección provocada por el L_{noche} en términos relativos ($L_{noche} + 10$ dB) es ligeramente superior a la superficie afectada por el parámetro L_{den} .

A continuación se incluye una tabla en la que se refleja la superficie afectada por cada uno de los indicadores y en los intervalos indicados.

Indicador Sonoro	Rango	Superficie (Km ²)
Lden	55 - 60	9,00
	60 - 65	5,11
	65 - 70	2,21
	70 - 75	1,03
	> 75	1,07
Ldía	55 - 60	5,99
	60 - 65	2,77
	65 - 70	1,28
	70 - 75	0,71
	> 75	0,69
Lnoche	50 - 55	6,99
	55 - 60	3,31
	60 - 65	1,40
	> 70	0,64
Ltarde	55 - 60	6,24
	60 - 65	2,82
	65 - 70	1,25
	70 - 75	0,72
	> 75	0,57

En las siguientes líneas se incluyen las tablas en las que se refleja la superficie afectada por cada uno de los indicadores y en los intervalos indicados para las correspondientes zonas de detalle:

5.2.2.1. Oviedo

		Superficie (Km ²)
Lden	55 - 60	0,14
	60 - 65	0,06
	65 - 70	0,01
	70 - 75	0,01
	> 75	0,02
Ldía	55 - 60	0,09
	60 - 65	0,02
	65 - 70	0,00
	70 - 75	0,01
	> 75	0,02
Ltarde	55 - 60	0,09
	60 - 65	0,01
	65 - 70	0,00
	70 - 75	0,02
	> 75	0,01
Lnoche	50 - 55	0,10
	55 - 60	0,01
	60 - 65	0,01
	65 - 70	0,02
	> 70	0,00

5.2.3. (03)- Unidad de mapa AS-16

El parámetro que menos afección produce es el Ldía seguido del Ltarde, siendo bastante superior el Lden. Sin embargo, vuelve a ser el indicador Lnoche en términos relativos (Lnoche +10 dB) Lden el parámetro que más superficie afecta.

A continuación se incluye una tabla en la que se refleja la superficie afectada por cada uno de los indicadores y en los intervalos indicados.

Indicador Sonoro	Rango	Superficie (Km ²)
Lden	55 - 60	1,25
	60 - 65	0,49
	65 - 70	0,29
	70 - 75	0,23
	> 75	0,02
Ldía	55 - 60	0,49
	60 - 65	0,30
	65 - 70	0,24
	70 - 75	0,06
	> 75	0,00
Lnoche	50 - 55	1,67
	55 - 60	0,59
	60 - 65	0,33
	65 - 70	0,24
	> 70	0,07
Ltarde	55 - 60	0,59
	60 - 65	0,33
	65 - 70	0,24
	70 - 75	0,07
	> 75	0,00

5.2.4. Unidad de mapa AS-17

Observando los mapas de niveles sonoros correspondientes a dicha unidad de mapa se puede observar que la afección provocada por el indicador Lnoche en términos relativos (Lnoche +10 dB) es mayor que para el resto de periodos. La superficie afectada por el indicador Ldía, es muy parecida al indicador Ltarde

Indicador Sonoro	Rango	Superficie (Km ²)
Lden	55 - 60	5,66
	60 - 65	2,71
	65 - 70	1,24
	70 - 75	0,71
	> 75	0,52
Ldía	55 - 60	3,84
	60 - 65	1,69
	65 - 70	0,91
	70 - 75	0,64
	> 75	0,27
Lnoche	50 - 55	3,54
	55 - 60	1,52
	60 - 65	0,80
	65 - 70	0,60
	> 70	0,05
Ltarde	55 - 60	3,84
	60 - 65	1,63
	65 - 70	0,87
	70 - 75	0,58
	> 75	0,17

En las siguientes páginas se incluyen las tablas en las que se reflejan la superficie afectada por cada uno de los indicadores y en los intervalos indicados para las correspondientes zonas de detalle de dicha UME:

5.2.4.1. Riaño

		Superficie (Km ²)
L_{den}	55 - 60	0,05
	60 - 65	0,03
	65 - 70	0,02
	70 - 75	0,01
	> 75	0,01
L_{día}	55 - 60	0,04
	60 - 65	0,02
	65 - 70	0,02
	70 - 75	0,01
	> 75	0,01
L_{tarde}	55 - 60	0,04
	60 - 65	0,02
	65 - 70	0,02
	70 - 75	0,01
	> 75	0,01
L_{noche}	50 - 55	0,04
	55 - 60	0,02
	60 - 65	0,02
	65 - 70	0,01
	> 70	0,00

5.2.5. (05)- Unidad de mapa AS-19

El parámetro que menos afección produce es el L_{día} seguido del L_{tarde}, siendo bastante superior el L_{den}. Sin embargo, vuelve a ser el indicador L_{noche} en términos relativos (L_{noche} +10 dB) el parámetro que más superficie afecta.

A continuación se incluye una tabla en la que se refleja la superficie afectada por cada uno de los indicadores y en los intervalos indicados.

Indicador Sonoro	Rango	Superficie (Km ²)
L_{den}	55 - 60	3,59
	60 - 65	1,61
	65 - 70	0,75
	70 - 75	0,40
	> 75	0,13
L_{día}	55 - 60	2,32
	60 - 65	1,02
	65 - 70	0,63
	70 - 75	0,26
	> 75	0,03
L_{noche}	50 - 55	2,06
	55 - 60	0,87
	60 - 65	0,48
	65 - 70	0,18
	> 70	0,00
L_{tarde}	55 - 60	2,33
	60 - 65	0,96
	65 - 70	0,58
	70 - 75	0,21
	> 75	0,01

5.2.6. (06)- Unidad de mapa AS-117

En esta unidad de mapa, se puede ver como la afección provocada por el indicador Lnoche en términos relativos (Lnoche +10 dB) es mayor que para el resto de periodos, así como las afecciones producidas por el Ldía son inferiores al indicador Ltarde

A continuación se muestra una tabla en la que se refleja la superficie afectada por cada uno de los indicadores y en los intervalos indicados:

Indicador Sonoro	Rango	Superficie (Km ²)
Lden	55 - 60	5,62
	60 - 65	3,24
	65 - 70	1,35
	70 - 75	0,64
	> 75	0,46
Ldía	55 - 60	4,41
	60 - 65	2,02
	65 - 70	0,84
	70 - 75	0,59
	> 75	0,20
Lnoche	50 - 55	3,78
	55 - 60	1,62
	60 - 65	0,69
	65 - 70	0,52
	> 70	0,01
Ltarde	55 - 60	4,71
	60 - 65	2,19
	65 - 70	0,88
	70 - 75	0,60
	> 75	0,17

En la siguiente página se incluyen las tablas en las que se refleja la superficie afectada por cada uno de los indicadores y en los intervalos indicados para las correspondientes zonas de detalle:

5.2.6.1. Sama

		Superficie (Km ²)
L _{den}	55 - 60	0,13
	60 - 65	0,10
	65 - 70	0,05
	70 - 75	0,04
	> 75	0,13
L _{día}	55 - 60	0,13
	60 - 65	0,13
	65 - 70	0,07
	70 - 75	0,04
	> 75	0,03
L _{tarde}	55 - 60	0,14
	60 - 65	0,14
	65 - 70	0,07
	70 - 75	0,04
	> 75	0,04
L _{noche}	50 - 55	0,14
	55 - 60	0,11
	60 - 65	0,05
	65 - 70	0,04
	> 70	0,01

5.2.6.2. El Entrego

		Superficie (Km ²)
L_{den}	55 - 60	0,03
	60 - 65	0,04
	65 - 70	0,04
	70 - 75	0,03
	> 75	0,02
L_{dia}	55 - 60	0,04
	60 - 65	0,04
	65 - 70	0,04
	70 - 75	0,02
	> 75	0,01
L_{tarde}	55 - 60	0,04
	60 - 65	0,04
	65 - 70	0,04
	70 - 75	0,02
	> 75	0,01
L_{noche}	50 - 55	0,04
	55 - 60	0,04
	60 - 65	0,04
	65 - 70	0,02
	> 70	0,01

5.2.6.3. Blimea

		Superficie (Km ²)
L_{den}	55 - 60	0,06
	60 - 65	0,04
	65 - 70	0,02
	70 - 75	0,01
	> 75	0,00
L_{dia}	55 - 60	0,03
	60 - 65	0,04
	65 - 70	0,01
	70 - 75	0,01
	> 75	0,00
L_{tarde}	55 - 60	0,04
	60 - 65	0,04
	65 - 70	0,01
	70 - 75	0,01
	> 75	0,00
L_{noche}	50 - 55	0,03
	55 - 60	0,03
	60 - 65	0,01
	65 - 70	0,00
	> 70	0,00

5.2.7. (07)- Unidad de mapa AS-238

Analizando los mapas de niveles sonoros básicos se puede apreciar que las afecciones producidas por el Ldía y el Ltarde son similares (ligeramente mayor la del Ltarde en algún punto). En este caso, comparando el indicador de niveles sonoros Lden con el indicador nocturno en términos relativos (Lnoche +10 dB), se puede observar que la superficie de afección para el indicador Lnoche es superior. A continuación se incluye una tabla en la que se refleja la superficie afectada por cada uno de los indicadores y en los intervalos indicados.

Indicador Sonoro	Rango	Superficie (Km ²)
Lden	55 - 60	0,99
	60 - 65	0,58
	65 - 70	0,44
	70 - 75	0,08
	> 75	0,02
Ldía	55 - 60	0,72
	60 - 65	0,45
	65 - 70	0,32
	70 - 75	0,04
	> 75	0,01
Lnoche	50 - 55	0,64
	55 - 60	0,46
	60 - 65	0,09
	65 - 70	0,03
	> 70	0,00
Ltarde	55 - 60	0,76
	60 - 65	0,46
	65 - 70	0,33
	70 - 75	0,04
	> 75	0,00

5.2.8. Unidad de mapa AS-266

Al igual que sucede en la anterior unidad de mapa, la afección de superficie provocada por el indicador nocturno Lnoche en términos relativos (Lnoche +10 dB) es ligeramente superior al indicador Lden. La afección provocada por el indicador Ltarde es sensiblemente mayor que el indicador Ldía. En la siguiente tabla se muestran las superficies exactas de cada parámetro sonoro y para los distintos rangos:

Indicador Sonoro	Rango	Superficie (Km ²)
Lden	55 - 60	0,72
	60 - 65	0,38
	65 - 70	0,21
	> 75	0,04
Ldía	55 - 60	0,49
	60 - 65	0,28
	65 - 70	0,17
	> 75	0,00
Lnoche	50 - 55	0,44
	55 - 60	0,23
	60 - 65	0,18
	> 70	0,00
Ltarde	55 - 60	0,51
	60 - 65	0,28
	65 - 70	0,17
	> 75	0,00

En la siguiente página se incluyen las tablas en las que se refleja la superficie afectada por cada uno de los indicadores y en los intervalos indicados para las correspondientes zonas de detalle:

5.2.8.1. Oviedo

		Superficie (Km ²)
L_{den}	55 - 60	0,17
	60 - 65	0,13
	65 - 70	0,06
	70 - 75	0,04
	> 75	0,03
L_{dia}	55 - 60	0,14
	60 - 65	0,09
	65 - 70	0,05
	70 - 75	0,05
	> 75	0,00
L_{tarde}	55 - 60	0,15
	60 - 65	0,09
	65 - 70	0,05
	70 - 75	0,05
	> 75	0,00
L_{noche}	50 - 55	0,15
	55 - 60	0,09
	60 - 65	0,05
	65 - 70	0,05
	> 70	0,00

5.2.8.2. Lugones

		Superficie (Km ²)
L_{den}	55 - 60	0,10
	60 - 65	0,07
	65 - 70	0,02
	70 - 75	0,02
	> 75	0,03
L_{dia}	55 - 60	0,10
	60 - 65	0,02
	65 - 70	0,02
	70 - 75	0,02
	> 75	0,02
L_{tarde}	55 - 60	0,11
	60 - 65	0,02
	65 - 70	0,02
	70 - 75	0,03
	> 75	0,01
L_{noche}	50 - 55	0,09
	55 - 60	0,02
	60 - 65	0,02
	65 - 70	0,03
	> 70	0,00

5.2.9. (09)- Unidad de mapa SI-3

En esta unidad de mapa, se puede ver como la afección provocada por el indicador Lnoche en términos relativos (Lnoche +10 dB) es mayor que para el resto de periodos, así como las afecciones producidas por el Ldía son inferiores al indicador Ltarde

A continuación se muestra una tabla en la que se refleja la superficie afectada por cada uno de los indicadores y en los intervalos indicados:

Indicador Sonoro	Rango	Superficie (Km ²)
Lden	55 - 60	0,43
	60 - 65	0,22
	65 - 70	0,14
	70 - 75	0,10
	> 75	0,00
Ldía	55 - 60	0,26
	60 - 65	0,16
	65 - 70	0,14
	70 - 75	0,03
	> 75	0,00
Lnoche	50 - 55	0,54
	55 - 60	0,26
	60 - 65	0,16
	65 - 70	0,14
	> 70	0,03
Ltarde	55 - 60	0,27
	60 - 65	0,17
	65 - 70	0,14
	70 - 75	0,02
	> 75	0,00

5.3. Análisis de la población afectada

A continuación se adjuntan los resultados obtenidos tras el estudio realizado a ambas escalas de trabajo (1:25.000 y 1:5000), expresando la cantidad de población afectada por niveles sonoros en cada municipio y por unidad de mapa.

5.3.1. Población expuesta. Estudio básico

Los resultados de población expuesta para los diferentes intervalos de Lden, Ldia, Ltarde y Lnoche han sido los siguientes:

UME (01): AS-1																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{den} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>20</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>9</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>2</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	20	60-65	9	65-70	2	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{dia} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>12</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>4</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	12	60-65	4	65-70	1	70-75	0	>75	0
L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	20																										
60-65	9																										
65-70	2																										
70-75	0																										
>75	0																										
L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	12																										
60-65	4																										
65-70	1																										
70-75	0																										
>75	0																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{tarde} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>13</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>4</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	13	60-65	4	65-70	1	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{noche} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50-55</td><td>10</td></tr> <tr><td>55-60</td><td>4</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>0</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>>70</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	50-55	10	55-60	4	60-65	0	65-70	0	>70	0
L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	13																										
60-65	4																										
65-70	1																										
70-75	0																										
>75	0																										
L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
50-55	10																										
55-60	4																										
60-65	0																										
65-70	0																										
>70	0																										
UME (02): AS-2																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{den} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>94</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>39</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>7</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>1</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	94	60-65	39	65-70	7	70-75	1	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{dia} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>56</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>11</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>2</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>1</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	56	60-65	11	65-70	2	70-75	1	>75	0
L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	94																										
60-65	39																										
65-70	7																										
70-75	1																										
>75	0																										
L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	56																										
60-65	11																										
65-70	2																										
70-75	1																										
>75	0																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{tarde} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>65</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>11</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>2</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	65	60-65	11	65-70	2	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{noche} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50-55</td><td>78</td></tr> <tr><td>55-60</td><td>15</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>2</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>>70</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	50-55	78	55-60	15	60-65	2	65-70	0	>70	0
L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
55-60	65																										
60-65	11																										
65-70	2																										
70-75	0																										
>75	0																										
L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																										
50-55	78																										
55-60	15																										
60-65	2																										
65-70	0																										
>70	0																										

UME (03): AS-16			
L_{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{día} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	2	55-60	1
60-65	1	60-65	1
65-70	1	65-70	1
70-75	1	70-75	0
>75	0	>75	0
L_{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	1	50-55	3
60-65	1	55-60	1
65-70	1	60-65	1
70-75	0	65-70	1
>75	0	>70	0

UME (04): AS-17			
L_{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{día} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	34	55-60	17
60-65	11	60-65	8
65-70	7	65-70	3
70-75	2	70-75	1
>75	0	>75	0
L_{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	17	50-55	16
60-65	9	55-60	9
65-70	3	60-65	3
70-75	1	65-70	0
>75	0	>70	0

UME (05): AS-19			
L_{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{día} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	9	55-60	6
60-65	5	60-65	4
65-70	2	65-70	1
70-75	0	70-75	0
>75	0	>75	0
L_{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	7	50-55	5
60-65	3	55-60	2
65-70	1	60-65	1
70-75	0	65-70	0
>75	0	>70	0

UME (06): AS-117			
L_{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{día} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	91	55-60	56
60-65	40	60-65	20
65-70	12	65-70	7
70-75	3	70-75	2
>75	1	>75	0
L_{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	L_{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	67	50-55	50
60-65	23	55-60	15
65-70	7	60-65	4
70-75	2	65-70	1
>75	0	>70	0

UME (07): AS-238																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{den} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>4</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>2</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	4	60-65	2	65-70	1	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{dia} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>2</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>2</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	2	60-65	2	65-70	0	70-75	0	>75	0
L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
55-60	4																								
60-65	2																								
65-70	1																								
70-75	0																								
>75	0																								
L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
55-60	2																								
60-65	2																								
65-70	0																								
70-75	0																								
>75	0																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{tarde} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>2</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>2</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	2	60-65	2	65-70	0	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{noche} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50-55</td><td>2</td></tr> <tr><td>55-60</td><td>1</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>0</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>>70</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	50-55	2	55-60	1	60-65	0	65-70	0	>70	0
L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
55-60	2																								
60-65	2																								
65-70	0																								
70-75	0																								
>75	0																								
L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
50-55	2																								
55-60	1																								
60-65	0																								
65-70	0																								
>70	0																								

UME (08): AS-266																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{den} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>28</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>17</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>16</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>9</td></tr> <tr><td>>75</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	28	60-65	17	65-70	16	70-75	9	>75	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{dia} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>21</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>15</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>14</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>5</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	21	60-65	15	65-70	14	70-75	5	>75	0
L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
55-60	28																								
60-65	17																								
65-70	16																								
70-75	9																								
>75	1																								
L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
55-60	21																								
60-65	15																								
65-70	14																								
70-75	5																								
>75	0																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{tarde} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>21</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>15</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>14</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>4</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	21	60-65	15	65-70	14	70-75	4	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{noche} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50-55</td><td>19</td></tr> <tr><td>55-60</td><td>16</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>11</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>>70</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	50-55	19	55-60	16	60-65	11	65-70	1	>70	0
L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
55-60	21																								
60-65	15																								
65-70	14																								
70-75	4																								
>75	0																								
L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
50-55	19																								
55-60	16																								
60-65	11																								
65-70	1																								
>70	0																								

UME (09): SI-3																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{den} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>1</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>1</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	1	60-65	1	65-70	1	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{dia} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>1</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>1</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	1	60-65	1	65-70	1	70-75	0	>75	0
L _{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
55-60	1																								
60-65	1																								
65-70	1																								
70-75	0																								
>75	0																								
L _{dia} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
55-60	1																								
60-65	1																								
65-70	1																								
70-75	0																								
>75	0																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{tarde} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>55-60</td><td>1</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>1</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>0</td></tr> <tr><td>70-75</td><td>0</td></tr> <tr><td>>75</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	55-60	1	60-65	1	65-70	0	70-75	0	>75	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L_{noche} (dB)</th> <th>Nº de personas afectadas (centenas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50-55</td><td>2</td></tr> <tr><td>55-60</td><td>1</td></tr> <tr><td>60-65</td><td>1</td></tr> <tr><td>65-70</td><td>1</td></tr> <tr><td>>70</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)	50-55	2	55-60	1	60-65	1	65-70	1	>70	0
L _{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
55-60	1																								
60-65	1																								
65-70	0																								
70-75	0																								
>75	0																								
L _{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)																								
50-55	2																								
55-60	1																								
60-65	1																								
65-70	1																								
>70	0																								

5.3.2. Población expuesta. Estudio detallado

Los resultados derivados del cálculo realizado a escala 1:5.000 se muestran en las siguientes tablas. Dichas tablas reflejan el número de personas que se ven afectadas por niveles sonoros Lden, Ldía, Ltarde, por cada unidad de mapa:

UME	OVIEDO			
	Niveles Sonoros(dB)	Nº de personas afectadas (centenas)		
		L _{den}	L _{día}	L _{tarde}
AS-2	55-60	14	4	3
	60-65	1	0	0
	65-70	0	0	0
	70-75	0	0	0
	>75	0	0	0

UME	RIAÑO			
	Niveles Sonoros(dB)	Nº de personas afectadas (centenas)		
		L _{den}	L _{día}	L _{tarde}
AS-17	55-60	8	3	4
	60-65	3	2	2
	65-70	1	0	0
	70-75	0	0	0
	>75	0	0	0

UME	SAMA			
	Niveles Sonoros(dB)	Nº de personas afectadas (centenas)		
		L _{den}	L _{día}	L _{tarde}
AS-117	55-60	10	7	10
	60-65	5	3	3
	65-70	2	1	1
	70-75	1	1	1
	>75	0	0	0
	EI ENTREGO			
	55-60	5	5	5
	60-65	2	2	2
	65-70	1	0	0
	70-75	0	0	0
	>75	0	0	0
	BLIMEA			
	55-60	2	2	2
	60-65	2	1	1
	65-70	0	0	0
70-75	0	0	0	
>75	0	0	0	

UME	OVIEDO			
	Niveles Sonoros(dB)	Nº de personas afectadas (centenas)		
		L _{den}	L _{día}	L _{tarde}
AS-266	55-60	18	17	17
	60-65	12	6	6
	65-70	5	5	5
	70-75	4	2	2
	>75	1	0	0
	LUGONES			
	55-60	16	8	8
	60-65	5	4	4
	65-70	3	2	3
	70-75	7	7	6
>75	0	0	0	

Finalmente, la siguiente tabla muestra el número de personas afectadas por el indicador L_{noche}, calculadas a escala 1:5.000. Este indicador de ruido hace referencia a la posible alteración del sueño.

Lnoche	AS-2	AS-17	AS-117			AS-266	
	Nº de personas afectadas (centenas)						
Niveles Sonoros (dB)	Oviedo	Riaño	Sama	El Entrego	Blimea	Oviedo	Lugones
50-55	5	3	6	3	2	15	8
55-60	0	2	2	1	0	5	3
60-65	0	0	1	0	0	4	7
65-70	0	0	0	0	0	1	1
>70	0	0	0	0	0	0	0

5.3.3. Población expuesta. Estudio comparativo de ambas escalas.

En el siguiente apartado se hace una valoración conjunta de los resultados de población afectada contrastando en cada una de las unidades de mapa los datos obtenidos a diferentes escalas del presente estudio.

5.3.3.1. (02)- Unidad de mapa AS-2

Se estima que el número de afectados por niveles de Lden superiores a 55 dB, por la unidad de mapa AS-2 es de 14.200 personas aproximadamente. Dicha unidad de mapa discurre por las proximidades de numerosos núcleos rurales, transcurriendo próximo a los núcleos poblacionales de Oviedo y Gijón. La longitud total de la UME es de 33,150 kilómetros.

A continuación, se compara en una tabla el número de personas afectadas por rango sonoro para el indicador Lden entre el cálculo de población para toda la UME y del estudio detallado (una zona de detalle):

Lden	Nº de personas afectadas (centenas)	
	Estudio básico	Estudio detallado (Oviedo)
55-65 dB	133	15
65-75 dB	8	0
>75 dB	0	0

En este caso la zona de detalle engloba prácticamente el 11.2 % de la población afectada para el rango (55-65) dB respecto a la población expuesta en toda la unidad de

mapa. Finalmente las personas expuestas a niveles sonoros >75 dB no llega a la centena en la zona de detalle al igual que ocurre con la población afectada a lo largo de toda la unidad de mapa.

Estos porcentajes elevados es debido a que la superficie de las zonas de detalle constituyen prácticamente la superficie total de la unidad de mapa y además la población se concentra en estos dos núcleos urbanos.

5.3.3.2. (04)- Unidad de mapa AS-17

La UME AS-17 discurre por los concejos de Siero, Llanera y Langreo estando el mayor número de personas afectadas en el concejo de Langreo.

La población afectada por niveles de Lden superiores a 55 dB es aproximadamente de 5.300 personas. La longitud total de la UME es de 19,675 kilómetros.

En la siguiente tabla se cotejan los resultados de población afectada para el estudio básico de esta unidad de mapa con respecto a los cálculos derivado del estudio de detalle a escala 1:5000 realizado sobre la localidad de Riaño:

Lden	Nº de personas afectadas (centenas)	
	Estudio básico	Estudio detallado (Riaño)
55-65 dB	44	11
65-75 dB	9	1
>75 dB	0	0

En este caso la zona de detalle engloba el 25 % de la población afectada para el rango (55-65) dB y prácticamente del 11 % para el rango (65-75) dB respecto a la población expuesta en toda la unidad de mapa. Esto es debido a que la mayoría de la población de la

unidad de mapa se localiza de manera muy dispersa y a lo largo de todo el trayecto siendo principalmente viviendas de carácter unifamiliar. La única zona con presencia de edificaciones altas se encuentra en Riaño, que acoge una parte importante de la población expuesta a niveles sonoros generados por la AS-17 en toda la unidad de mapa.

5.3.3.3. (05)- Unidad de mapa AS-117

En la unidad de mapa AS-117 se estima que se ven afectadas aproximadamente 14.700 personas por niveles sonoros >55 dB para el indicador Lden a lo largo de sus 17,610 kilómetros.

El elevado número de personas afectadas se explica debido a que la carretera que da nombre a esta unidad de mapa constituye un vial muy importante para la comunidad autónoma de Asturias, ya que es la carretera de conexión entre zonas de gran actividad industrial. En la presente unidad cabe destacar la presencia de los núcleos de población de Sama, Langreo, Blimea y Pola de Laviana

En la siguiente tabla, se muestra la comparativa de población afectada para el parámetro Lden entre el estudio básico y el estudio detallado (3 zonas de detalle, Sama, Blimea y El entrego):

L _{den}	Nº de personas afectadas (centenas)	
	Estudio básico	Estudio detallado (Sama, Blimea, El Entrego)
55-65 dB	131	26
65-75 dB	15	4
>75 dB	1	0

En este caso la zona de detalle engloba el 20% de la población afectada para el rango (55-65) dB y prácticamente del 26 % para el rango (65-75) dB respecto a la población expuesta en toda la unidad de mapa.

5.3.3.4. (08)- Unidad de mapa AS-266

La unidad de mapa AS-266 discurre por los concejos asturianos de Siero y Oviedo, los cuales se caracterizan por poseer bloques de edificios de numerosas plantas de altura muy cercanos a la carretera. Se estima una población afectada por niveles de L_{den} superiores a 55 dB de unas 7.000 personas. La longitud total de la UME es de 5,425 kilómetros.

En la siguiente tabla, se muestra la comparativa de población afectada entre el estudio básico y el estudio detallado (las zonas de detalle de Oviedo y Lugones) correspondiente a dicha UME:

L _{den}	Nº de personas afectadas (centenas)	
	Estudio básico	Estudio detallado (Oviedo – Lugones)
55-65 dB	45	51
65-75 dB	24	19
>75 dB	1	1

En este caso, la mejora de la precisión en el cálculo de personas afectadas estima que en las zonas de detalle de esta UME, el número de personas expuestas al rango (55-65) dB es superior al analizado en la estudio básico. Para el rango (65-75) dB la población afectada engloba el 79% respecto a la población expuesta en toda la unidad de mapa.

Estos porcentajes elevados es debido a que la superficie de las zonas de detalle (compuesta por la zona de detalle de Oviedo y Lugones) constituyen prácticamente la superficie total de la unidad de mapa y además la población se concentra en estos dos núcleos urbanos.

5.3.4. Análisis de los mapas de zonas de afección

A modo de resumen global, a continuación se incluyen los resultados obtenidos para cada una de las unidades de mapa:

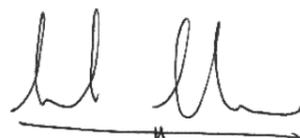
UME	Longitud (metros)	Lden (dB)	Superficie (km2)	Viviendas (centenas)	Nº personas (Centenas)	Nº hospitales	Nº colegios
(01)- AS-1	33,150	>55	21,40	11	31	2	2
		>65	4,20	1	2	1	0
		>75	1,22	0	0	0	0
(02)- AS-2	20,790	>55	18,42	48	142	2	2
		>65	4,31	3	8	0	0
		>75	1,07	0	0	0	0
(03)- AS-16	6,960	>55	2,28	2	6	0	0
		>65	0,54	1	2	0	0
		>75	0,02	0	0	0	0
(04)- AS-17	19,675	>55	10,84	19	53	0	2
		>65	2,47	3	9	0	0
		>75	0,52	0	0	0	0
(05)- AS-19	19,000	>55	6,48	5	15	0	1
		>65	1,28	1	2	0	0
		>75	0,13	0	0	0	0
(06)- AS-117	17,610	>55	11,31	49	147	7	19
		>65	2,45	5	15	2	7
		>75	0,46	1	1	0	2
(07)- AS-238	12,220	>55	2,11	3	7	0	0
		>65	0,54	1	1	0	0
		>75	0,02	0	0	0	0
(08)- AS-266	5,425	>55	1,53	24	70	0	0
		>65	0,43	9	25	0	0
		>75	0,04	1	1	0	0
(09)- SI-3	3,800	>55	0,89	1	3	0	0
		>65	0,24	1	1	0	0
		>75	0,00	0	0	0	0

6. Conclusión

Con la realización del presente estudio se han elaborado los mapas estratégicos de ruido de las carreteras autonómicas del Principado de Asturias, de acuerdo con lo estipulado en la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental y en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, considerando alcanzados los objetivos planteados inicialmente así como los establecidos en la legislación vigente.

La Directora del Estudio

El Autor del Estudio



Susana Suárez San Martín

David Llamas Alonso

Diciembre de 2.008

7. Equipo de trabajo

Directora del Estudio

Susana Suárez San Martín (Principado de Asturias)

Autores del estudio

David Llamas Alonso

Paulo César Ceballos Arenal

Guillermo Martínez de las Cuevas