

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA N-332 A SU PASO
POR EL CASCO URBANO DE OLIVA

PARA

Ayuntamiento de Oliva

5 de junio de 2015

ÍNDICE

1. Objeto del estudio.....	3
2. Marco legal.....	4
3. Trabajo de campo.....	6
3.1. Principales fuentes de ruido.	6
3.2. Posiciones de medida para la toma de registros.....	8
3.3. Instrumentación empleada.....	10
3.4. Resultados tras las medidas de campo.....	10
4. Diseño del modelo de predicción.....	12
4.1. Modelo de cálculo y software de predicción empleados.....	12
4.2. Método de comprobación del modelo.....	13
5. Evaluación y cumplimiento de los criterios de calidad acústica. Estado Actual.....	15
6. Niveles de ruido en el año 2015 frente a niveles de ruido en el año 1999.	17
7. Evaluación y cumplimiento de los criterios de calidad acústica. Estado Post – Operacional.	20
8. Conclusiones.....	23

ANEXO 1. Planos.

ANEXO 2. Registro fotográfico

ANEXO 3. Medidas de campo. Datos.

ANEXO 4. Certificación de verificación periódica de la instrumentación utilizada

ANEXO 5. Cumplimiento de los criterios de calidad acústica de acuerdo con la Legislación Autonómica



1. Objeto del estudio.

El principal objetivo de este proyecto es el estudio acústico según normativa vigente de la Nacional 332 a su paso por el casco urbano del municipio de Oliva, Valencia. Este estudio se realiza a petición del Ayuntamiento de Oliva.

Se plantea evaluar la compatibilidad de esta infraestructura con los objetivos de calidad acústica planteados en el RD 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.

Además, se comparan los niveles de ruido registrados en este estudio con los que se obtuvieron en el año 1999 para esta misma infraestructura y se evalúan las diferencias existentes.

Como información adicional, se presenta, en el Anexo 5 del presente informe, la compatibilidad de esta infraestructura con los objetivos de calidad acústica planteados en la legislación autonómica, Ley 7/2002 de 3 de diciembre de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.

2. Marco legal.

Legislación estatal.

- Ley 37/2003 de 17 de Noviembre, del Ruido.
- 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.
- REAL DECRETO 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.

La legislación aplicable a nivel estatal es la Ley del Ruido 37/2003 y su desarrollo tanto en el RD 1513/2005 como en el RD 1367/2007. Con esta legislación española se transpone la Directiva del Ruido 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y la Recomendación de la Comisión Europea, de 6 de agosto de 2003, relativa a las orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes.

De acuerdo con el Real Decreto 1367/2007:

- En su **artículo 14** establece unos objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas, de manera que si en el área acústica especificada se supera el valor correspondiente a alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos, su objetivo deberá alcanzar dicho valor, y en esas áreas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre.
- En su **artículo 15** considera que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 14, cuando para cada uno de los índices de inmisión de ruido, L_d , L_e o L_n , los valores evaluados no superan los valores fijados en la Tabla 1 para áreas urbanizadas existentes.

TIPO DE AREA		INDICES DE RUIDO dB(A)		
		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	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 (1)	(2)	(2)	(2)

Tabla 1. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

(1) En estos sectores del territorio se adoptaran las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superaran los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de las áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4m.

El caso que nos ocupa en el presente estudio se refiere a “*Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial*”

- En **Anexo 1, apartado A**, se establecen los periodos temporales de evaluación como:
 1. Periodo día (d): al periodo día le corresponden 12 horas, de 07:00h a 19:00h
 2. Periodo tarde (e): al periodo tarde le corresponden 4 horas, de 19:00h a 23:00h
 3. Periodo noche (n): al periodo noche le corresponden 8 horas, de 23:00h a 07:00h

3. Trabajo de campo.

3.1. Principales fuentes de ruido.

Como se ha comentado en un principio, el objetivo de este proyecto es el estudio acústico de la Nacional 332 a su paso por el casco urbano del municipio de Oliva, por lo que el tráfico rodado que circula por esta infraestructura se convierte en la principal fuente de ruido a estudio en este trabajo.

Previa elección de las posiciones de medida para la toma de datos, se realiza un análisis de la infraestructura a estudio y se divide en cuatro tramos. En función de ello se distribuyen las posiciones de medida de forma adecuada para registrar con la mayor precisión posible el nivel sonoro generado por esta fuente.

En la Figura. 1 se puede ver un detalle de la infraestructura a su paso por la población de Oliva y su división en 4 tramos.

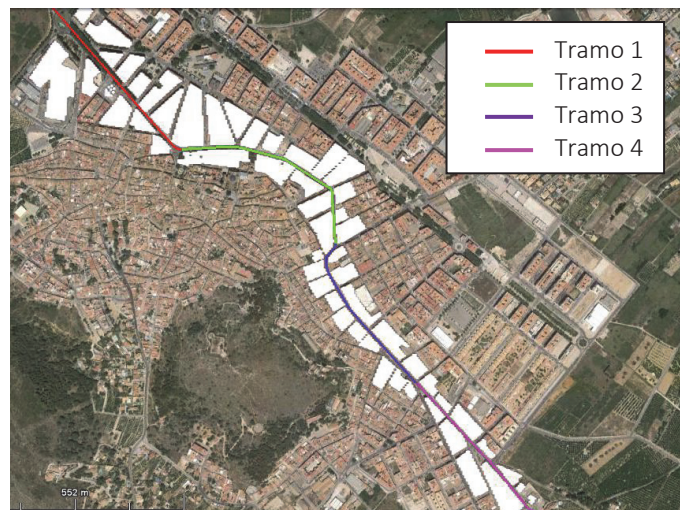


Figura. 1. N-332 a su paso por la población de Oliva.

- El Tramo 1 corresponde a la entrada/salida Norte de la población de Oliva y alberga, mayoritariamente, el tráfico de acceso y salida de la población por la zona Norte.
- El Tramo 2 alberga además el tráfico que proviene del propio casco urbano de la población, previo desvío a la Playa de Oliva.
- El Tramo 3 elimina el tráfico que se ha desviado a la zona de la Playa de Oliva pero todavía contiene el que se dirige a la población de Pego o a la salida del municipio por la zona Sur.
- El Tramo 4, tras el desvío del tráfico a la población de Pego, contiene el flujo de tráfico de salida/entrada de la población por la zona Sur.

El flujo de tráfico en cada uno de estos tramos de la infraestructura se obtiene de conteo “in situ” durante el trabajo de campo. En la Tabla 2 se presenta el flujo de tráfico medio obtenido de dicho conteo, durante los días de medición y registro de datos.

		Periodo Diurno (07:00 – 19:00)h	Periodo Vespertino (19:00 – 23:00)h	Periodo Nocturno (23:00 – 07:00)h
Tramo 1	Caudal de vehículos ligeros /hora	862,7	889,3	177,3
	Caudal de vehículos pesados /hora	112,0	80,0	4,0
Tramo 2	Caudal de vehículos ligeros /hora	981,3	1049,3	177,3
	Caudal de vehículos pesados /hora	117,3	36,0	26,7
Tramo 3	Caudal de vehículos ligeros /hora	969,3	1040,0	210,7
	Caudal de vehículos pesados /hora	93,3	53,3	20,0
Tramo 4	Caudal de vehículos ligeros /hora	734,7	740,0	124,0
	Caudal de vehículos pesados /hora	74,7	40,0	10,7

Tabla 2. Flujo de tráfico en la N-332 a su paso por la población de oliva, obtenido de conteo “in situ” durante el trabajo de campo.¹

Podemos observar que es durante los periodos diurno y vespertino es cuanto más caudal de tráfico se contabiliza, con un caudal de vehículos pesados elevado, sobre todo en periodo diurno.

El tramo con menor caudal de tráfico es el último tramo o tramo 4 de acceso/salida a la población por la zona Sur. Por tanto, será el tramo de infraestructura con menor afección de ruido por tráfico rodado.

¹ Cada dato es el valor promedio de nueve medidas. Tres series y tres medidas en cada serie

3.2. Posiciones de medida para la toma de registros.

Las mediciones de campo consisten en la evaluación del nivel de presión sonora, L_d , L_e o L_n , generado por el tráfico rodado que circula por la N-332 a su paso por la población de Oliva, en tres periodos de evaluación distintos; periodo diurno (07:00 – 19:00h), periodo vespertino (19:00 – 23:00h) y periodo nocturno (23:00 – 07:00h).

Estas mediciones se realizan mediante el establecimiento de 4 posiciones de micrófono definidas como, Punto 1, Punto 2, Punto 3 y Punto 4. En la Figura. 2 se puede ver la ubicación de cada una de ellas y en la Tabla 3 las coordenadas geográficas correspondientes.



Figura. 2. Posiciones de micrófono establecidas para la toma de datos.

	Coordenadas UTM	
Punto 1	749349.00 m E	4312094.00 m N
Punto 2	749763.00 m E	4311965.00 m N
Punto 3	749886.00 m E	4311652.00 m N
Punto 4	750307.00 m E	4311200.00 m N

Tabla 3. Coordenadas geográficas correspondientes a cada posición de micrófono establecida.

El micrófono, en cada punto de medida, se sitúa a una altura de 1,5 metros sobre el nivel del suelo, fijado en un trípode como elemento portante estable y separado, al menos, 1,20 metros de cualquier fachada o paramento que pueda introducir distorsión por reflexiones en la medida.

En cada punto se realizan tres series de mediciones del $L_{Aeq,Ti}$, con tres mediciones en cada serie, y para cada periodo de evaluación, esto es 9 registros en cada punto y para cada periodo de evaluación, Día (L_d), Tarde (L_e) y Noche (L_n), es decir, 27 registros en cada punto de medida establecido. Lo que hace un total de 108 mediciones (27 mediciones por punto de medida establecido)

El tiempo de duración de cada medición es de 5 minutos ($T_i = 300$ segundos), con intervalos temporales mínimos de 5 minutos entre cada una de las series. Esta decisión se ha tomado teniendo en cuenta la estabilización previa por ciclos de semáforo en cada tramo y lo indicado en la normativa.

La evaluación del nivel sonoro en el periodo temporal de evaluación se determinará a partir de los valores de los índices $L_{Aeq,Ti}$ de cada una de las medidas realizadas, aplicando la siguiente expresión:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_{Aeq,Ti}/10} \right)$$

Donde:

T, es el tiempo en segundos correspondiente al periodo temporal de evaluación considerado.

Ti, es el intervalo de tiempo de la medida i.

n, es el número de mediciones del conjunto de las series de mediciones realizadas en el periodo de tiempo de referencia, T.

El valor del nivel sonoro resultante, se redondea incrementándolo en 0.5 dBA, tomando la parte entera como valor resultante.

La toma de registros de los niveles sonoros se realizó durante los días 28 y 29 de mayo de 2015, 1, 2 y 3 de Junio de 2015.

Las condiciones ambientales durante los periodos de medida eran normales, sin fenómenos atmosféricos destacables, tal y como se muestra a continuación.

		Periodo de evaluación		
		Periodo Diurno (07:00–19:00)h	Periodo Vespertino (19:00–23:00)h	Periodo Nocturno (23:00–07:00)h
28/05/2015 (noche 29/05/2015)	Temperatura media (°C)	25,9	27,9	24,5
	Humedad Relativa media (%)	54,4	35,0	37,8
	Velocidad del Viento media (m/s)	0,7	1,5	0,6
01/06/2015 (noche 02/06/2015)	Temperatura media (°C)	25,0	26,6	24,5
	Humedad Relativa media (%)	60,7	58,6	67,4
	Velocidad del Viento media (m/s)	0,6	1,0	0,7
02/06/2015 (noche 03/06/2015)	Temperatura media (°C)	32,5	29,3	25,4
	Humedad Relativa media (%)	55,6	32,0	49,0
	Velocidad del Viento media (m/s)	1,2	0,9	0,5

Tabla 4. Condiciones ambientales durante las mediciones. Promedio para cada periodo de evaluación en cada uno de los días de medición.²

En el Anexo 3 del presente informe se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los 27 registros tomados en cada punto de medida, así como las condiciones de temperatura, humedad relativa y velocidad del viento en cada caso y en el Anexo 2 del presente informe se puede ver un registro fotográfico de los puntos de medida durante las mediciones de campo.

² Cada dato es el promedio de 12 medidas, 3 medidas en cada punto, con un total de 4 puntos.

3.3. Instrumentación empleada

Para realizar las medidas de campo se ha empleado la siguiente instrumentación:

- Sonómetro Bruel and Kjaer tipo 2250 con nº de serie 2506776.
- Micro ½" tipo- Tipo 4189_Bruel and Kjaer. S/N: 2534152.
- Calibrador sonoro tipo 4231 de Bruel and Kjaer con número de serie 2528304.
- Trípode Manfrotto 7322yB para la sujeción del sonómetro Brüel-Kjaer 2250.
- Pantalla anti-viento esférica UA-1650 90 mm Windscreen con detección automática para el sonómetro Brüel-Kjaer 2250.
- Anemómetro Testo 410-2 para la medida in situ de la temperatura, humedad relativa y velocidad del viento en el punto de medición correspondiente.

3.4. Resultados tras las medidas de campo.

A continuación se muestran los resultados obtenidos de niveles de presión sonora para cada periodo de evaluación y en cada punto de medida evaluado, así como la comparativa de dichos niveles con los criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007.

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo Diurno (07:00 – 19:00)h L _d (dBA)		
		Niveles registrados "in situ". L _d (dBA)	Criterios de calidad acústica para uso residencial. RD 1367/2007. L _d (dBA)	DIFERENCIA (dBA)
Punto 1	1,5	74,5	65	9,5
Punto 2	1,5	74,1	65	9,1
Punto 3	1,5	73,6	65	8,6
Punto 4	1,5	72,6	65	7,6

Tabla 5. Niveles de ruido registrados para periodo diurno en cada punto de medida y comparativa con criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007. Valores "in situ" promedio de 9 registros en cada punto

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo Vespertino (19:00 – 23:00)h L _e (dBA)		
		Niveles registrados “in situ”. L _e (dBA)	Criterios de calidad acústica para uso residencial. RD 1367/2007. L _e (dBA)	DIFERENCIA (dBA)
Punto 1	1,5	73,8	65	8,8
Punto 2	1,5	71,6	65	6,6
Punto 3	1,5	72,8	65	7,8
Punto 4	1,5	71,6	65	6,6

Tabla 6. Niveles de ruido registrados para periodo diurno en cada punto de medida y comparativa con criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007. Valores “in situ” promedio de 9 registros en cada punto

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo nocturno (23:00 – 07:00)h L _n (dBA)		
		Niveles registrados “in situ”. L _n (dBA)	Criterios de calidad acústica para uso residencial. RD 1367/2007. L _n (dBA)	DIFERENCIA (dBA)
Punto 1	1,5	66,3	55	11,3
Punto 2	1,5	66,1	55	11,1
Punto 3	1,5	67,6	55	12,6
Punto 4	1,5	64,7	55	9,7

Tabla 7. Niveles de ruido registrados para periodo diurno en cada punto de medida y comparativa con criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007. Valores “in situ” promedio de 9 registros en cada punto

Los resultados obtenidos, y representados en las tablas anteriores, reflejan que los niveles sonoros registrados “in situ”, a una altura del suelo de 1,5m, están por encima de los criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007 para sectores del territorio con predominio de uso residencial.

No obstante, estos criterios de calidad están referenciados a una altura de 4m del suelo. Así pues, los resultados obtenidos de mediciones “in situ” deberán corregirse de conformidad con una altura equivalente de 4m.

Para ello se diseña un modelo de predicción sonora, en el que se realiza una modelización tridimensional de la zona a estudio introduciendo, elementos del terreno, edificaciones y principales fuentes de ruido. A partir de las mediciones “in situ” se calibra dicho modelo y se obtienen los valores de presión sonora a una altura de 4m respecto al suelo. Además, mediante la utilización de modelos de cálculo predictivos se obtiene, no únicamente un valor de presión sonora en un punto determinado, sino un mapa sonoro de toda la superficie de interés.

4. Diseño del modelo de predicción

4.1. Modelo de cálculo y software de predicción empleados

Para el desarrollo del proyecto se han seguido las indicaciones estipuladas en la RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN de 6 de agosto de 2003 relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, **del tráfico rodado** y ferroviario, y los datos de las emisiones asociadas.

En esta recomendación se indican los métodos de cálculo, que se deberían seguir, para los estudios predictivos de niveles de ruido en función de las diferentes fuentes de ruido a estudiar.

Para el diseño del modelo de predicción se ha utilizado el software de predicción PREDICTOR TIPO 7810 Versión-7.10 de Brüel & Kjær. Este software es una potente herramienta que nos permite predecir los niveles de presión sonora de una determinada zona y generar un mapa sonoro de la misma.

El software Predictor puede trabajar con varias normas y métodos de predicción de nivel de presión sonora de ruido industrial, de tráfico de vehículos y de trenes tales como:

- ISO 9613.1/2 (Internacional - Método de propagación del ruido en exteriores)
- DAL32 (Método nórdico de ruido industrial)
- **XPS/NMPB** (Método francés de ruido de tráfico)
- XPS-FER (Método francés de ruido ferroviario)
- CRTN (Método británico (UK) y Nueva Zelanda para ruido de tráfico)
- RMR/SRM2 (Método holandés de ruido ferroviario)
- Harmonoise (Método armonizado europeo para ruido de tráfico y ferroviario)

Se ha trabajado bajo el método XPS/NMPB (Método francés de ruido de tráfico)

Para la realización del estudio se han insertado en un modelo 3D todos los elementos que influyen en la propagación del sonido en espacio abierto.

Para ello se ha reproducido a escala un escenario virtual que contiene todos los elementos relevantes existentes en la actualidad.

Las partes más relevantes que contiene el modelo son:

- ✓ Tipología del terreno
- ✓ Modelo de las construcciones. Edificios
- ✓ Modelado de las principales fuentes de ruido

En la Figura. 3 se puede ver un detalle del modelado de la zona a estudio.

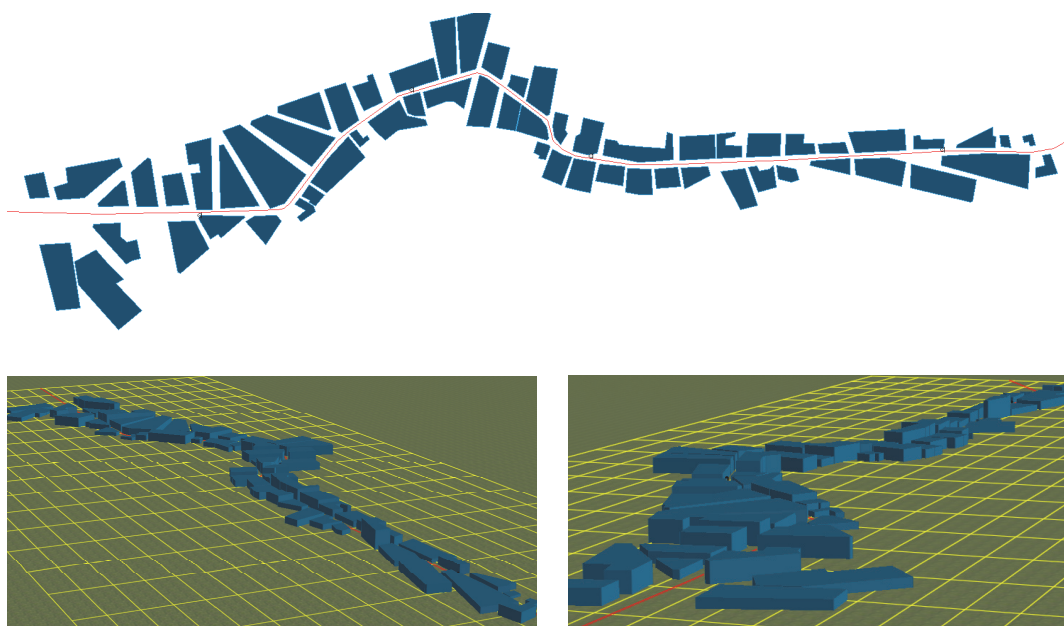


Figura. 3. Modelo 3D de la zona a estudio. Nacional 332 a su paso por Oliva y principales edificaciones a su alrededor.

4.2. Método de comprobación del modelo

Una vez generado el modelo de la zona a estudio tal y como se encuentra en la actualidad, debe realizarse una “calibración del modelo”

Esta “calibración” consiste en colocar, en el modelo, receptores a 1,5m de altura en los puntos seleccionados para las medidas de campo (Figura. 2); y a continuación, se realiza un cálculo de los niveles de recepción en esos puntos.

Los resultados obtenidos se comparan con los medidos “in situ” (definidos en el apartado 3.4.) para comprobar la bondad del modelo. En la Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10 se presenta una comparativa de los resultados medidos “in situ” y los obtenidos por el modelo predictivo tras su calibración.

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo Diurno (07:00 – 19:00)h L _d (dBA)		
		Niveles registrados “in situ”. L _d (dBA)	Resultados obtenidos del modelo de predicción (dBA)	DIFERENCIA (dBA)
Punto 1	1,5	74,5	76.2	1.7
Punto 2	1,5	74,1	75.4	1.3
Punto 3	1,5	73,6	75.1	1.5
Punto 4	1,5	72,6	74.4	1.8

Tabla 8. Diferencia de niveles registrados “in situ” y obtenidos con Predictor haciendo uso del modelo generado. Periodo diurno.

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo Vespertino (19:00 – 23:00)h L _e (dBA)		
		Niveles registrados “in situ”. L _e (dBA)	Resultados obtenidos del modelo de predicción (dBA)	DIFERENCIA (dBA)
Punto 1	1,5	73,8	75.0	1,2
Punto 2	1,5	71,6	73.4	1,8
Punto 3	1,5	72,8	74.0	1,2
Punto 4	1,5	71,6	73.0	1,4

Tabla 9. Diferencia de niveles registrados “in situ” y obtenidos con Predictor haciendo uso del modelo generado. Periodo vespertino.

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo nocturno (23:00 – 07:00)h L _n (dBA)		
		Niveles registrados “in situ”. L _n (dBA)	Resultados obtenidos del modelo de predicción (dBA)	DIFERENCIA (dBA)
Punto 1	1,5	66,3	66.0	0,3
Punto 2	1,5	66,1	67.4	1,3
Punto 3	1,5	67,6	67.2	0,4
Punto 4	1,5	64,7	66.9	2,2

Tabla 10. Diferencia de niveles registrados “in situ” y obtenidos con Predictor haciendo uso del modelo generado. Periodo nocturno.

Se puede observar en la Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10 que los datos de salida del modelo son similares a los obtenidos ‘in situ’ (dentro de un margen inferior a 3dBA). Al no tratarse de un desfase elevado podemos dar por válida la calibración del modelo y realizar el estudio desde un punto de vista más conservador.

En el ANEXO 1 del presente informe se representan, mediante mapas sonoros, los niveles de presión sonora tanto en periodo diurno como en periodo vespertino y nocturno, a una altura de 1.5m respecto al suelo. Para el estado actual de la zona a estudio. Contenidos en los siguientes planos:

Plano 01 → Periodo Diurno. Altura del mapa 1.5m

Plano 02 → Periodo Vespertino. Altura del mapa 1.5m

Plano 03 → Periodo Nocturno. Altura del mapa 1.5m

5. Evaluación y cumplimiento de los criterios de calidad acústica. Estado Actual

Una vez definido y calibrado el modelo de predicción sonora de la zona a estudio, se evalúan los niveles de presión sonora en cada punto de medida a una altura de 4 metros respecto al suelo, y para cada periodo de evaluación; día, tarde y noche.

Los resultados se comparan con los criterios de calidad acústica definidos en el RD 1367/2007 para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. La comparativa nos dará el cumplimiento o no de dichos criterios de calidad acústica.

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo Diurno (07:00 – 19:00)h L _d (dBA)		
		Niveles de presión sonora L _d (dBA)	Criterios de calidad acústica para uso residencial. RD 1367/2007. L _d (dBA)	CUMPLIMIENTO
Punto 1	4	75.7	65	NO
Punto 2	4	74.9	65	NO
Punto 3	4	74.7	65	NO
Punto 4	4	73.4	65	NO

Tabla 11. Niveles de ruido registrados para periodo diurno en cada punto de medida y comparativa con criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007.

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo Vespertino (19:00 – 23:00)h L _e (dBA)		
		Niveles de presión sonora L _e (dBA)	Criterios de calidad acústica para uso residencial. RD 1367/2007. L _e (dBA)	CUMPLIMIENTO
Punto 1	4	74.5	65	NO
Punto 2	4	72.9	65	NO
Punto 3	4	73.6	65	NO
Punto 4	4	72.0	65	NO

Tabla 12. Niveles de ruido registrados para periodo vespertino en cada punto de medida y comparativa con criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007.

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo nocturno (23:00 – 07:00)h L _n (dBA)		
		Niveles de presión sonora L _n (dBA)	Criterios de calidad acústica para uso residencial. RD 1367/2007. L _n (dBA)	CUMPLIMIENTO
Punto 1	4	65.5	55	NO
Punto 2	4	66.8	55	NO
Punto 3	4	66.8	55	NO
Punto 4	4	65.9	55	NO

Tabla 13. Niveles de ruido registrados para periodo nocturno en cada punto de medida y comparativa con criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007.

Los resultados presentados en la Tabla 11, Tabla 12 y Tabla 13, muestran que los niveles de presión sonora para cada punto de medida, en cada periodo de evaluación y para una altura de 4 metros respecto al suelo, están por encima de los valores dados como criterios de calidad acústica para sectores del territorio con predominio de uso residencial y, por tanto, no cumplen con los criterios establecidos.

En prácticamente la totalidad de la zona a estudio, los niveles sonoros registrados, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno exceden en 10dBA la limitación que marca la legislación estatal.

En el ANEXO 1 del presente informe se representan, mediante mapas sonoros, los niveles de presión sonora tanto en periodo diurno como en periodo vespertino y nocturno, a una altura de 4m respecto al suelo, para el estado actual de la zona a estudio. Contenidos en los siguientes planos:

Plano 04 → Periodo Diurno. Altura del mapa 4m

Plano 05 → Periodo Vespertino. Altura del mapa 4m

Plano 06 → Periodo Nocturno. Altura del mapa 4m

En los planos 07 y 08 del mismo Anexo se puede ver una vista en 3D de los resultados para los periodos diurno y nocturno a una altura del suelo de 4m.

6. Niveles de ruido en el año 2015 frente a niveles de ruido en el año 1999.

En el año 1999 se realizó una campaña de medidas “in situ” para evaluar el efecto de la N-332 a su paso por el municipio de Oliva⁽³⁾. Debe hacerse constar que en esa fecha todavía no estaba en vigor la ley del ruido estatal (año 2003), o la autonómica (año 2002). Incluso la directiva europea del ruido se publica en el año 2000. Sin embargo, la metodología de medida es la misma.

En la Figura. 4 se puede ver un mapa de botones de los puntos de medida y de los niveles de ruido registrados en cada uno de ellos durante el día.



Figura. 4. Niveles de presión sonora registrados en el año 1999 en la N-332 a su paso por el municipio de Oliva.

Haciendo una equivalencia aproximada con los niveles de presión sonora registrados en 2015 para los puntos de medida establecidos, tenemos la siguiente comparativa:

Posición de medida	LAeq (dBA). Año 1999	LAeq (dBA). Año 2015
Punto 1	75,6	74,5
Punto 2	77,3	74,1
Punto 3	76,7	73,6
Punto 4	70,5	72,6

Tabla 14. Diferencia entre los niveles de presión sonora registrados en el Año 2015 y los que se registraron en el año 1999.

³ Trabajo Final de Carrera. “Impacto acústico de la Nacional 332 a su paso por Oliva”. Escuela Politécnica Superior de Gandia. Universidad Politécnica de Valencia. Año 1999.

Autor: Javier Juan-Senabre Pérez.

Directores: Jaime Ramis Soriano y Jesús Alba Fernández.

Además podemos comparar, de forma aproximada, los caudales de tráfico registrados en el estudio del año 1999 con los que se han registrado actualmente para la realización de este trabajo.

En el estudio realizado el año 1999⁽³⁾, los datos de tráfico presentados son los datos generales de **IMD** obtenidos en el último recuento llevado a cabo por la Jefatura Provincial de Tráfico. Estos datos son referentes al año 1995 y corresponden a un total de **11087** vehículos diarios en ambos sentidos, sin diferenciar entre vehículos ligeros y vehículos pesados.

Así pues, considerando que al periodo diurno le corresponden 12 horas, al periodo vespertino le corresponden 4 horas y al periodo nocturno le corresponden 8 horas, los datos de tráfico para el año 1995 (presentados en el informe de 1999) para cada periodo de evaluación, son los siguientes:

	Año 1995
Periodo de evaluación	Caudal de tráfico / periodo de evaluación
Día (12 horas)	5544 vehículos / día
Tarde (4 horas)	1848 vehículos / tarde
Noche (8 horas)	3695 vehículos / noche
IMD	11087

Si comparamos estos datos con los obtenidos actualmente, obtenidos de conteo “in situ” durante el trabajo de campo, obtenemos lo siguiente:

	Año 1995	Año 2015.
Periodo de evaluación	Caudal de tráfico / periodo de evaluación	Caudal de tráfico / periodo de evaluación
Día (12 horas)*	5544 vehículos / día	11835 vehículos / día
Tarde (4 horas)*	1848 vehículos / tarde	3927 vehículos / tarde
Noche (8 horas)*	3695 vehículos / noche	1501 vehículos / noche
IMD	11087	17265

**Tener en cuenta que los datos de 1995 para cada periodo de evaluación se obtienen a partir de un IMD (Intensidad Media Diaria), mientras que en el año 2015 se obtienen de conteo “in situ” de ahí la diferencia en el caudal de tráfico para cada periodo de evaluación.*

Así pues, podemos ver que la Intensidad Media Diaria se ha incrementado en, aproximadamente, un 55% respecto a 20 años atrás. Aunque no debemos perder de vista que estos datos son una estimación de los datos disponibles de las fechas citadas.



Si evaluamos los resultados presentados en la Tabla 14, vemos que los niveles de ruido registrados a la entrada/salida de la población por la zona Norte (Punto 1), son similares a los que se obtuvieron en el año 1999, a pesar de que aumenta el caudal de tráfico, pero, los vehículos a motor, actualmente, generan niveles de ruido inferiores a los existentes hace 16 años.

En la entrada/salida de la población por el acceso Sur (Punto 4), los niveles registrados actualmente son ligeramente superiores a los que se registraron en 1999, teniendo en cuenta incluso que desde 1999 a la actualidad se ha habilitado una ronda sur que desvía el flujo de tráfico que se dirige a la playa de Oliva.

No obstante, una de las diferencias más significativas se da en puntos intermedios entre la entrada Norte y la entrada Sur, donde los niveles de ruido han disminuido en torno a 3 dBA respecto a los obtenidos 16 años atrás.

Una de las principales razones de esta disminución puede ser debida a la ejecución de viales secundarios y/o alternativos a la N-332 y rondas de acceso a la playa de Oliva que diversifican el tráfico de la población, disminuyendo la circulación por dicha Carretera Nacional.

Esto demuestra, que un desvío considerable de la circulación en la N-332 a su paso por Oliva, podría disminuir de forma considerable el ruido de tráfico generado en la zona y por tanto, **justifica la realización de una circunvalación de tráfico como alternativa a la circulación por la N-332.**

7. Evaluación y cumplimiento de los criterios de calidad acústica. Estado Post – Operacional.

De lo expuesto hasta el momento, vemos que los niveles de ruido generados actualmente por el tráfico rodado de la N-332 a su paso por el municipio de Oliva son excesivamente elevados, superando los criterios de calidad acústica establecidos en la legislación estatal en, aproximadamente 10dBA, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno.

Por otra parte, la comparativa con resultados obtenidos en el año 1999 demuestra que una diversificación del tráfico por viales secundarios o alternativos a la N-332 y rondas de acceso a la Playa de Oliva, tiene como consecuencia una disminución del nivel de presión sonora registrado en la zona a estudio.

Esto justifica la necesidad de ejecutar una circunvalación al municipio de Oliva para poder desviar el tráfico que circula por la N-332 y, en consecuencia, disminuir los niveles de presión sonora registrados y adecuarlos a las exigencias de la legislación estatal.

En esta línea, se plantean dos posibles escenarios:

Escenario A: Se considera una disminución a la mitad del caudal de tráfico, tanto de vehículos ligeros como de vehículos pesados, suponiendo que el 50% del tráfico se desvíe por la nueva circunvalación.

Escenario B: Se considera una disminución del 75% del caudal de tráfico para vehículos ligeros (suponiendo que este 75% se desvíe por la nueva circunvalación) y se prohíbe la circulación de vehículos pesados.

Los resultados de predicción correspondientes a los escenarios planteados (Escenario A y B), se comparan con los criterios de calidad acústica definidos en el RD 1367/2007 para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. La comparativa nos dará el cumplimiento o no de dichos criterios de calidad acústica.

Posición de medida	Altura del micrófono (m)	Periodo Diurno (07:00 – 19:00)h					
		L _d (dBA)				CUMPLIMIENTO	
		Niveles de presión sonora L _d (dBA)	Niveles de presión sonora L _d (dBA)	Niveles de presión sonora L _d (dBA)	Criterios de calidad acústica para uso residencial. RD 1367/2007. L _d (dBA)	Escenario A	Escenario B
		ESTADO ACTUAL	ESCENARIO A	ESCENARIO B			
Punto 1	4	75.7	72,7	64,0	65	NO	SÍ
Punto 2	4	74.9	71,9	64,6	65	NO	SÍ
Punto 3	4	74.7	71,6	64,1	65	NO	SÍ
Punto 4	4	73.4	70,3	63,5	65	NO	SÍ

Tabla 15. Niveles de ruido registrados para periodo diurno en cada punto de medida para Escenario A y Escenario B y comparativa con criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007.

Posición de medida	Altura del micrófono (m)	Periodo Vespertino (19:00 – 23:00)h					
		L _e (dBA)				CUMPLIMIENTO	
		Niveles de presión sonora L _e (dBA)	Niveles de presión sonora L _e (dBA)	Niveles de presión sonora L _e (dBA)	Criterios de calidad acústica para uso residencial. RD 1367/2007. L _e (dBA)	Escenario A	Escenario B
		ESTADO ACTUAL	ESCENARIO A	ESCENARIO B			
Punto 1	4	74.5	71,5	63,6	65	NO	SÍ
Punto 2	4	72.9	69,9	65,0	65	NO	SÍ
Punto 3	4	73.6	70,4	64,2	65	NO	SÍ
Punto 4	4	72.0	69,0	63,2	65	NO	SÍ

Tabla 16. Niveles de ruido registrados para periodo vespertino en cada punto de medida para Escenario A y Escenario B y comparativa con criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007.

Posición de medida	Altura del micrófono (m)	Periodo nocturno (23:00 – 07:00)h					
		L _n (dBA)				CUMPLIMIENTO	
		Niveles de presión sonora L _n (dBA).	Niveles de presión sonora L _n (dBA).	Niveles de presión sonora L _n (dBA)	Criterios de calidad acústica para uso residencial. RD 1367/2007. L _n (dBA)	Escenario A	Escenario B
		ESTADO ACTUAL	ESCENARIO A	ESCENARIO B			
Punto 1	4	65.5	62,5	56,0	55	NO	NO
Punto 2	4	66.8	63,7	55,0	55	NO	SÍ
Punto 3	4	66.8	63,8	54,9	55	NO	SÍ
Punto 4	4	65.9	63,2	55,0	55	NO	SÍ

Tabla 17. Niveles de ruido registrados para periodo nocturno en cada punto de medida para Escenario A y Escenario B y comparativa con criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007.

Los resultados presentados en la Tabla 15, Tabla 16 y Tabla 17, muestran los niveles de presión sonora en cada uno de los nuevos escenarios (Escenario A y B) para cada punto de medida, en cada periodo de evaluación y para una altura de 4 metros respecto al suelo.

Podemos observar, que al disminuir a la mitad el flujo de tráfico, tanto para vehículos ligeros como para vehículos pesados (Escenario A), los niveles de presión sonora registrados disminuyen en 3dBa respecto al estado actual, aunque se siguen superando los criterios de calidad acústica establecidos en la Legislación Estatal.

Sin embargo, si disminuimos el flujo de tráfico de vehículos ligeros al 25%, suponiendo que el 75% se desvía por la nueva circunvalación, y prohibimos el acceso a vehículos pesados (Escenario B), los niveles de ruido registrados alcanzarían los objetivos de calidad acústica establecidos en la legislación estatal, a excepción del Punto 1, en periodo nocturno, que estaría al límite.



En el horario nocturno, cuando no funcionan la mayoría de semáforos, la velocidad de los vehículos ligeros es mucho mayor que durante los periodos diurno y vespertino. Esto supone niveles de ruido elevados a pesar de la disminución del caudal de tráfico. Por tanto, **se debería regular de alguna forma la velocidad de circulación en el casco urbano durante periodo nocturno.**

En el ANEXO 1 del presente informe se representan, mediante mapas sonoros, los niveles de presión sonora tanto en periodo diurno como en periodo vespertino y nocturno, a una altura de 1,5 m y 4m respecto al suelo, para cada nuevo escenario planteado (Escenario A y B). Contenidos en los siguientes planos:

- Plano 09 → Escenario A. Periodo Diurno. Altura del mapa 1.5m
- Plano 10 → Escenario A. Periodo Vespertino. Altura del mapa 1.5m
- Plano 11 → Escenario A. Periodo Nocturno. Altura del mapa 1.5m
- Plano 12 → Escenario A. Periodo Diurno. Altura del mapa 4m
- Plano 13 → Escenario A. Periodo Vespertino. Altura del mapa 4m
- Plano 14 → Escenario A. Periodo Nocturno. Altura del mapa 4m
- Plano 15 → Escenario B. Periodo Diurno. Altura del mapa 1.5m
- Plano 16 → Escenario B. Periodo Vespertino. Altura del mapa 1.5m
- Plano 17 → Escenario B. Periodo Nocturno. Altura del mapa 1.5m
- Plano 18 → Escenario B. Periodo Diurno. Altura del mapa 4m
- Plano 19 → Escenario B. Periodo Vespertino. Altura del mapa 4m
- Plano 20 → Escenario B. Periodo Nocturno. Altura del mapa 4m

En los planos 21 a 24 del mismo Anexo se puede ver una vista en 3D de los resultados para los periodos diurno y nocturno a una altura del suelo de 4m, para Escenario A y Escenario B.

8. Conclusiones

- Conclusión 1.** Tras la evaluación de la zona a estudio, se realizan un total de 108 mediciones, a una altura de 1.5m respecto al suelo y en cuatro puntos distribuidos a lo largo de la N-332 a su paso por el municipio de Oliva. A estas mediciones se les denomina en este informe, mediciones de campo.
- Conclusión 2:** Las mediciones de campo nos sirven como evaluación inicial del ruido que genera la N-332 a su paso por el municipio de Oliva y como punto de partida para la generación y calibración de un modelo de simulación matemática que nos permite obtener mapas de ruido de la zona a estudio a diferentes alturas respecto al suelo. Esto nos permite obtener resultados a 4m de altura respecto al suelo y verificar si se cumplen o no los criterios de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes en sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial, de acuerdo con el RD 1367/2007.
- Conclusión 3.** Los resultados obtenidos tanto en periodo diurno como en periodo vespertino y nocturno, no cumplen con los criterios de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007 para sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- Conclusión 4.** La mayor afección de ruido existente en la zona a estudio se da durante los periodos diurno y vespertino y es debido, mayoritariamente a la circulación de vehículos pesados.
- Conclusión 5.** Se realiza una comparativa de los niveles de ruido registrados con los que se obtuvieron en el año 1999. De dicha comparativa se extrae que los niveles de ruido registrados actualmente a la entrada/salida de la población por la zona Norte, son similares a los que se obtuvieron en el año 1999.
- En la entrada/salida de la población por el acceso Sur, los niveles de ruido registrados actualmente respecto a los que se obtuvieron en 1999 han aumentado ligeramente.
- En puntos intermedios entre la entrada Norte y la entrada Sur, los niveles de ruido han disminuido unos 3 dBAs respecto a los obtenidos 16 años atrás. Una de las principales razones de esta disminución puede ser debida a la ejecución de viales secundarios y/o alternativos a la N-332 y rondas de acceso a la playa de Oliva que

diversifican el tráfico de la población, disminuyendo la circulación por dicha Carretera Nacional.

Esto demuestra, que un desvío considerable de la circulación en la N-332 a su paso por Oliva, podría disminuir de forma considerable el ruido de tráfico generado en la zona y, por tanto, **justifica la realización de una circunvalación de tráfico como alternativa a la circulación por la N-332.**

Conclusión 6. Se plantean dos nuevos escenarios, denominados Escenario A y Escenario B.

El primero (Escenario A) supone una disminución al 50% del caudal de tráfico ligero y pesado que circula por la N-332 a su paso por Oliva, asumiendo que el otro 50% circularía por la nueva circunvalación. En este caso se disminuyen los niveles de presión sonora en 3dBA para cada punto y en cada periodo de evaluación pero siguen sin alcanzarse los criterios de calidad establecidos en la legislación estatal.

El segundo (Escenario B), supone que el 75% del tráfico de vehículos ligeros que circula actualmente por la N-332 a su paso por Oliva, se desvía por la nueva circunvalación y se prohíbe la circulación de vehículos pesado. En este caso sí se alcanzarían los criterios de calidad acústica establecidos por la legislación estatal. No obstante, se recomienda, limitar de alguna forma la velocidad del tráfico en periodo nocturno.

Gandia, 05 de Junio de 2015.

Fdo: Jesús Alba Fernández

Catedrático de Universidad

Centro de Tecnologías Físicas: Acústica, Materiales y Astrofísica

Departamento de Física Aplicada (www.fisgan.upv.es)

Escuela Politécnica Superior de Gandia (www.gandia.upv.es)

Universitat Politècnica de València (www.upv.es)

C/ Paranimf nº1 46730

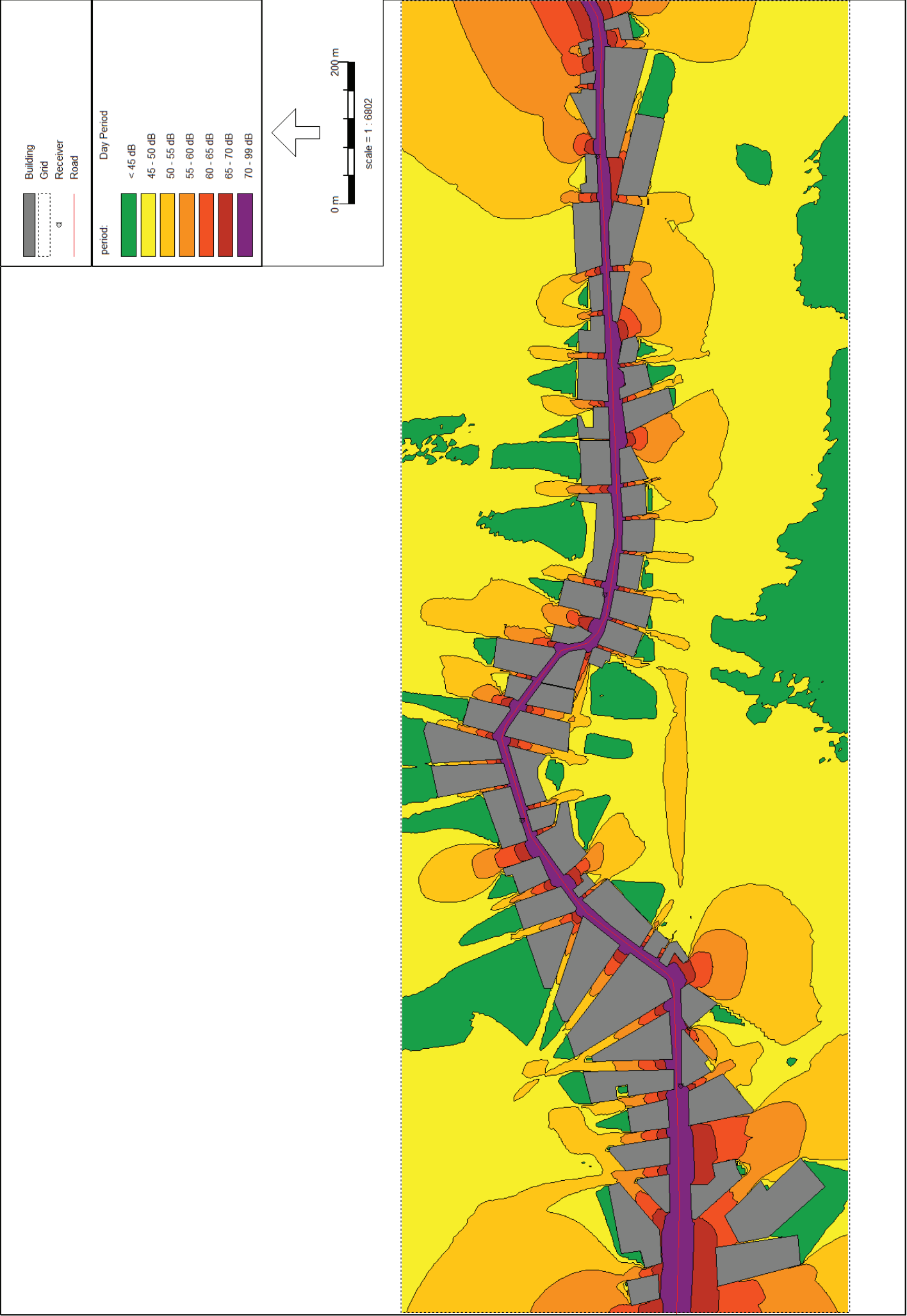
Grao de Gandia (Valencia) Spain

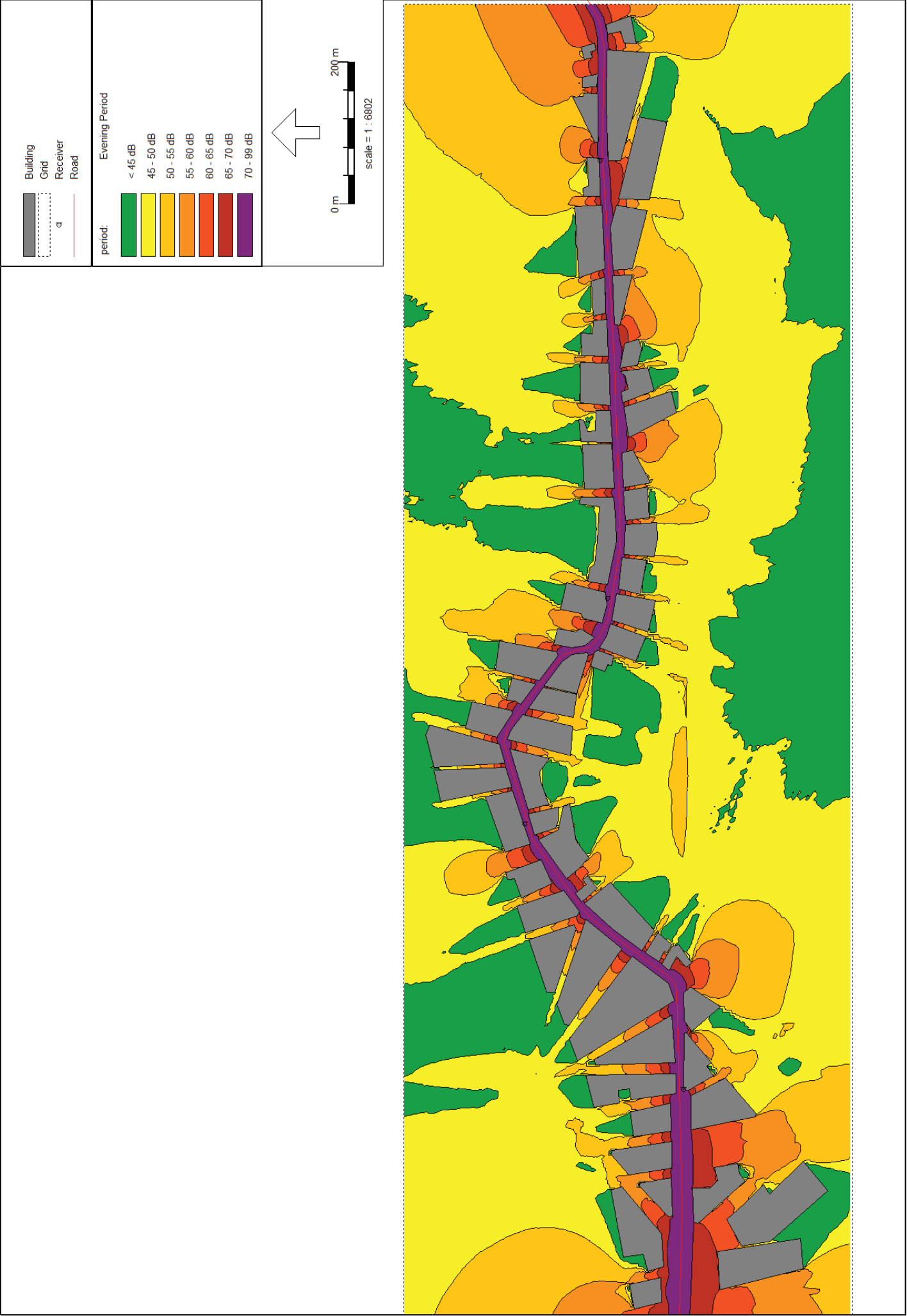
Teléfono: (+34)962849300, Ext. 43140. Móvil: 645305155 e-mail: jesalba@fis.upv.es.



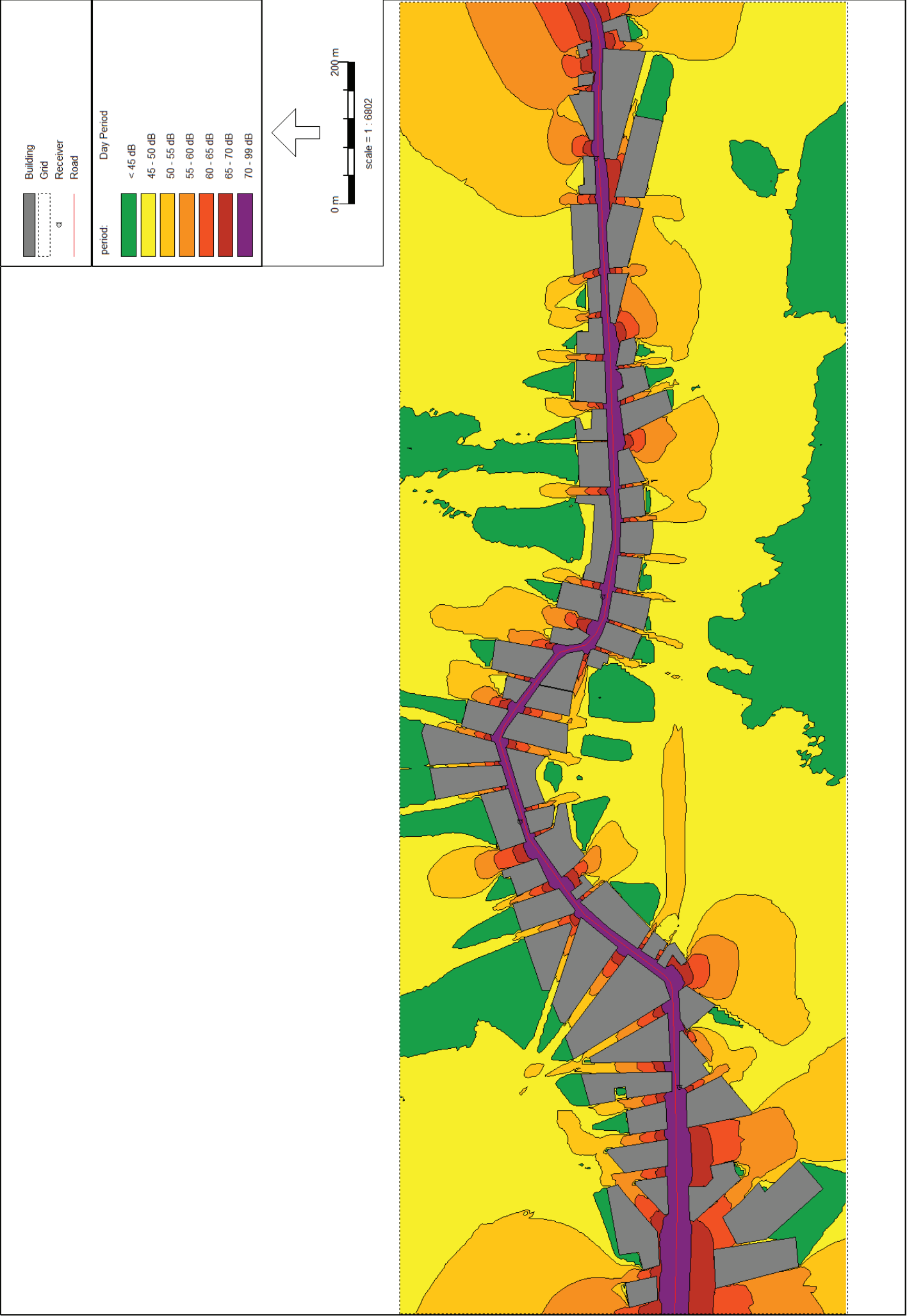
ANEXO 1

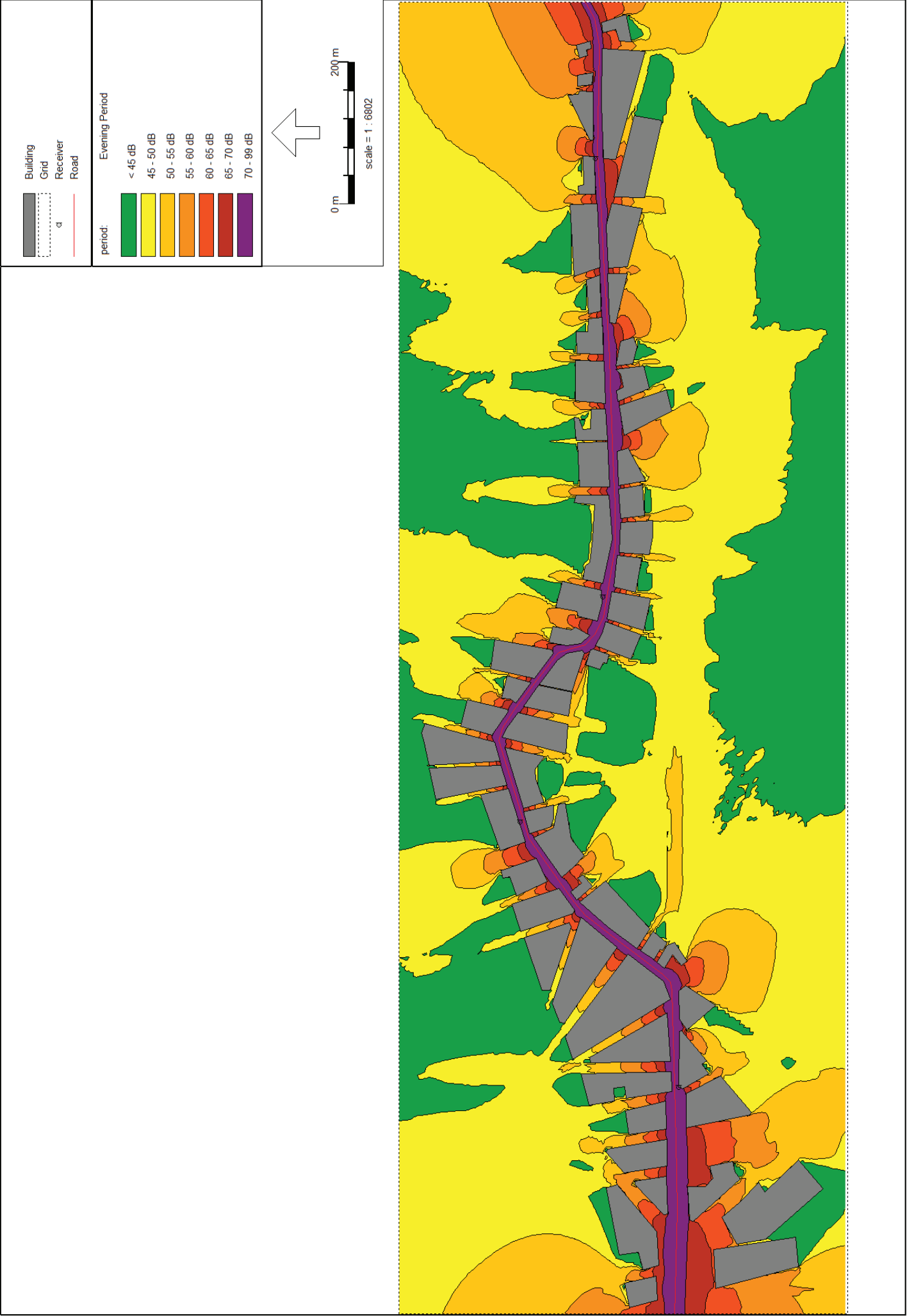
Planos.

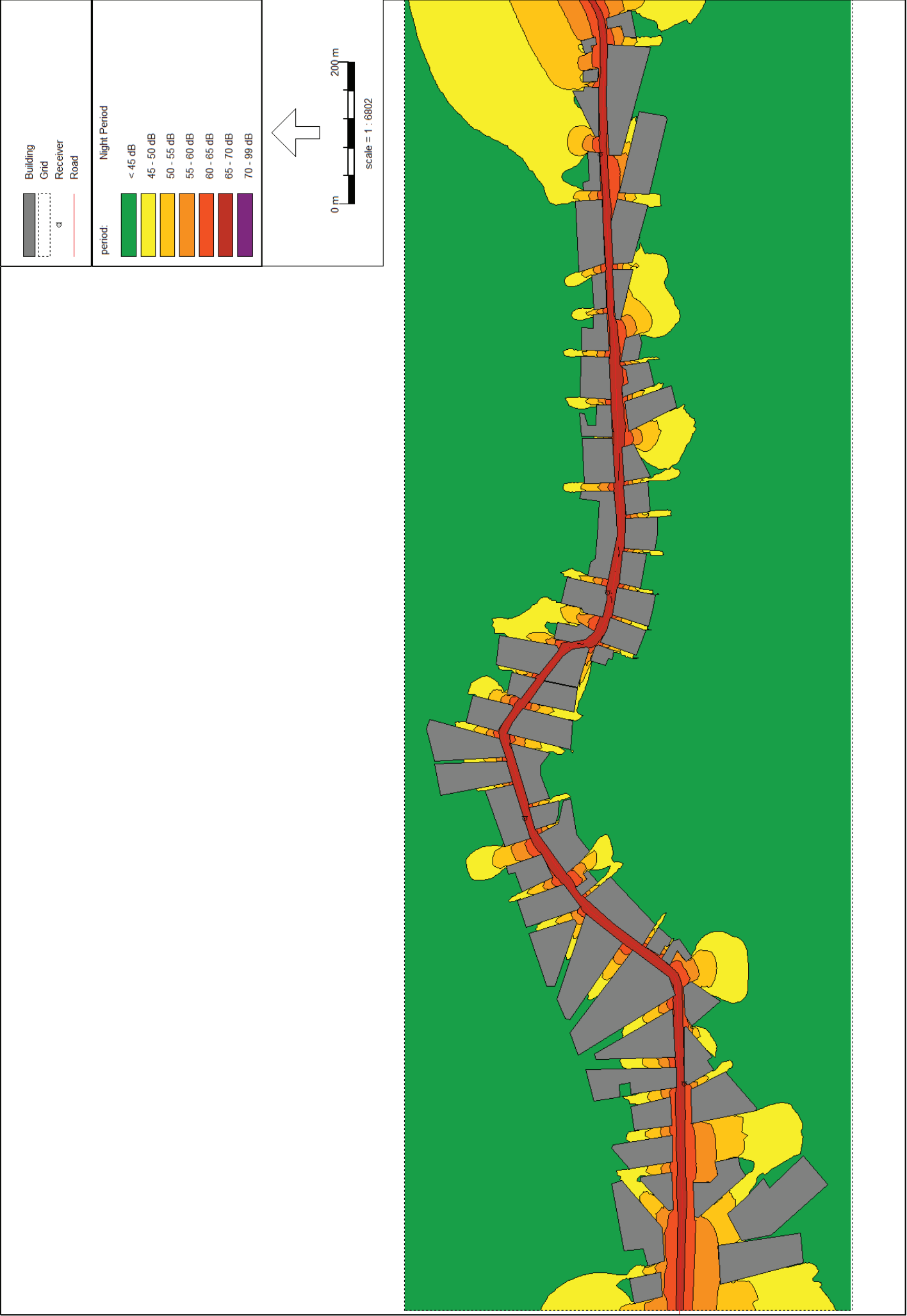


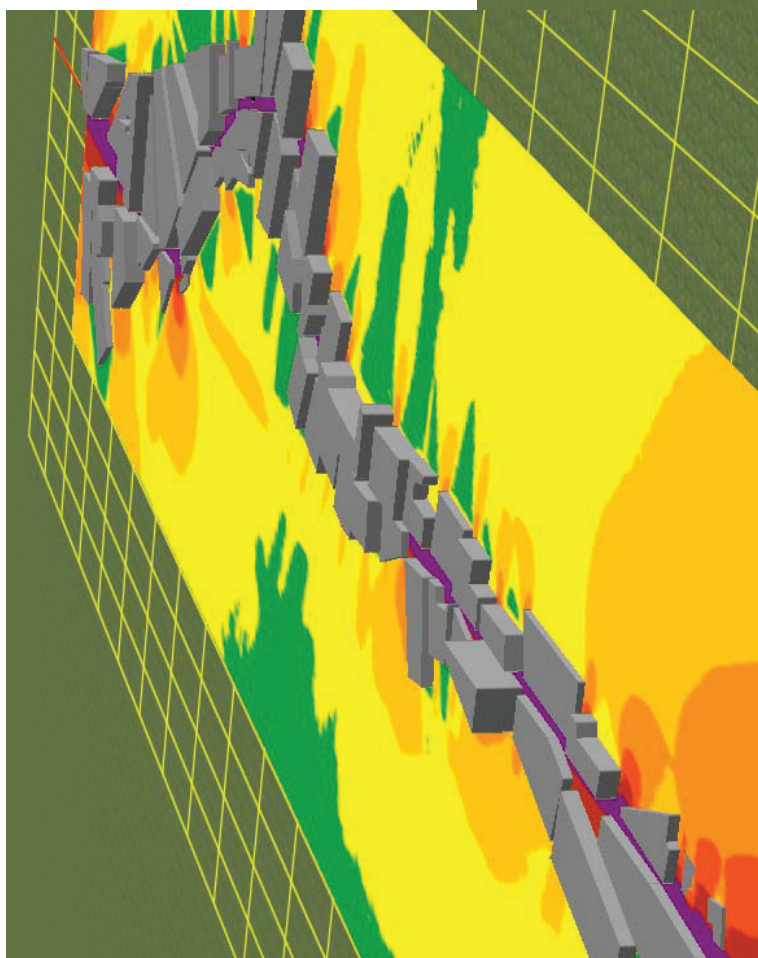
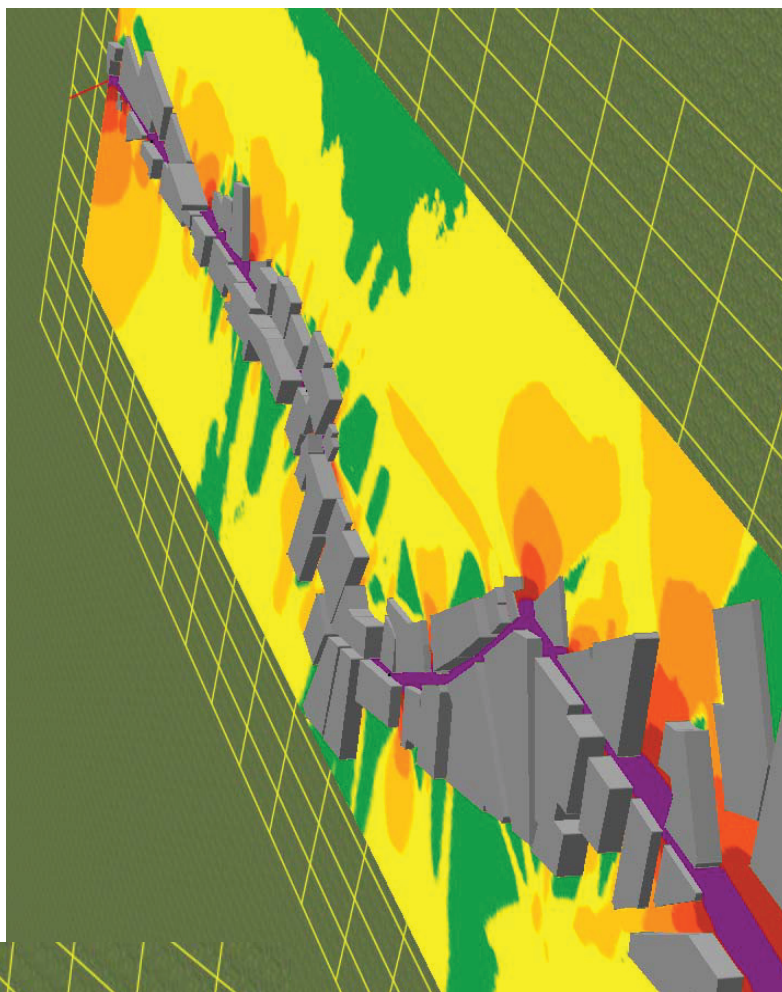
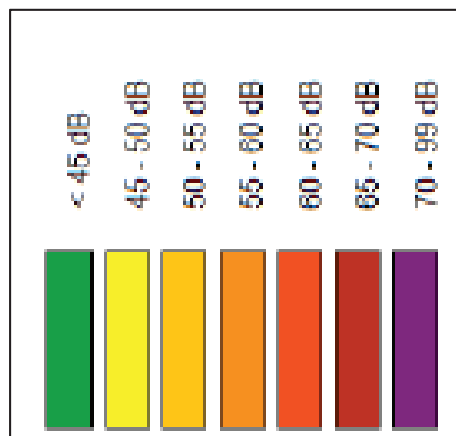


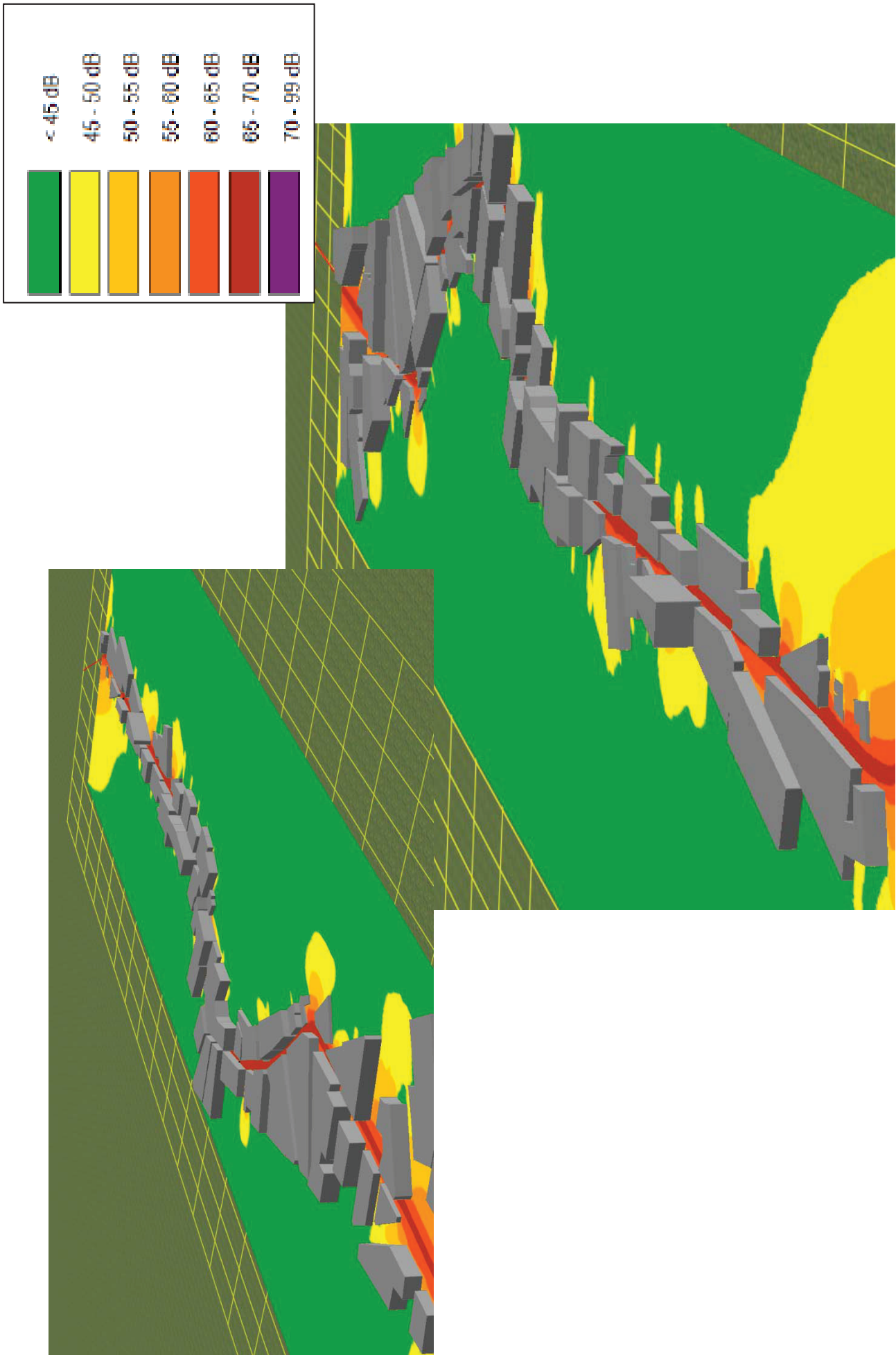


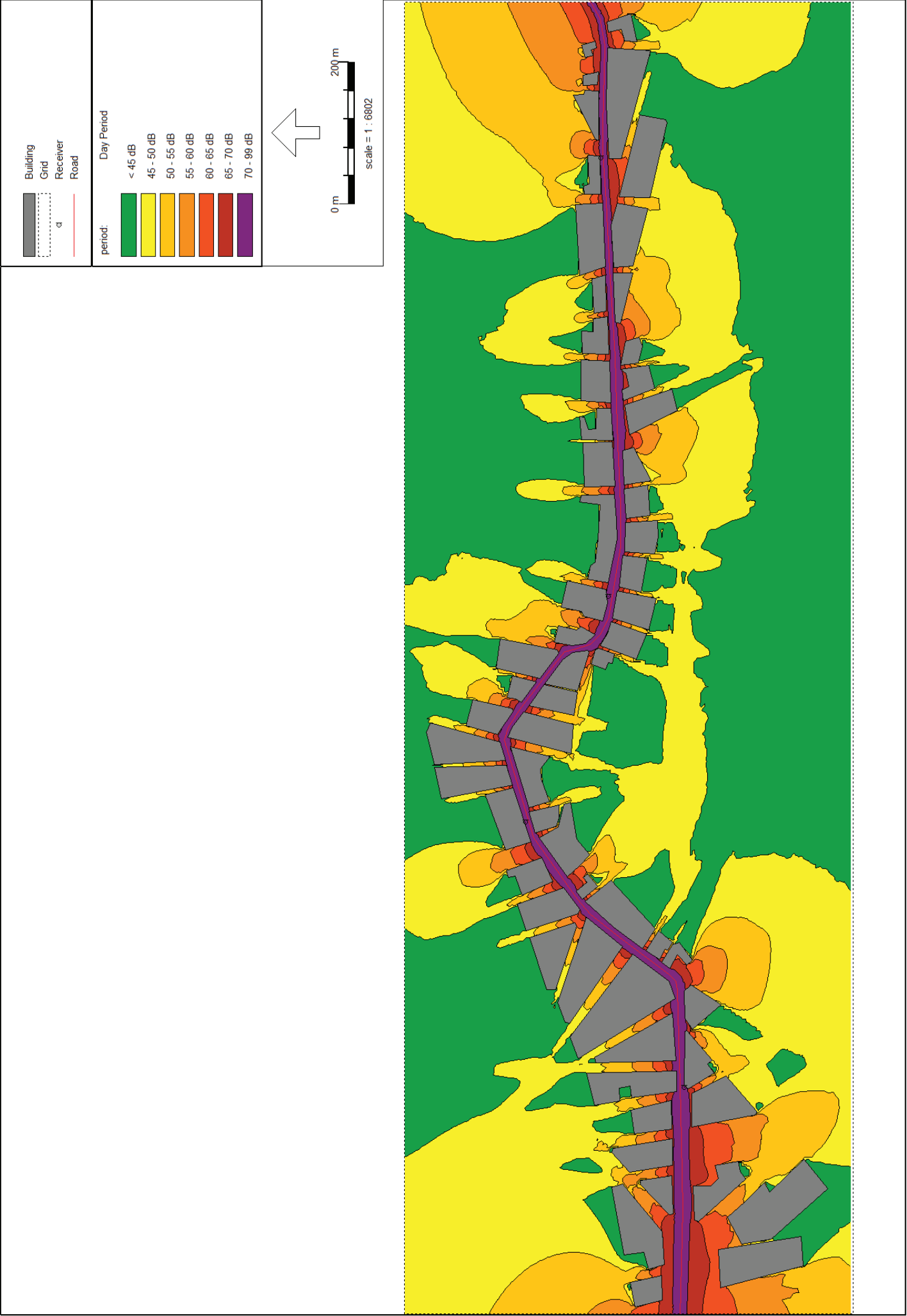


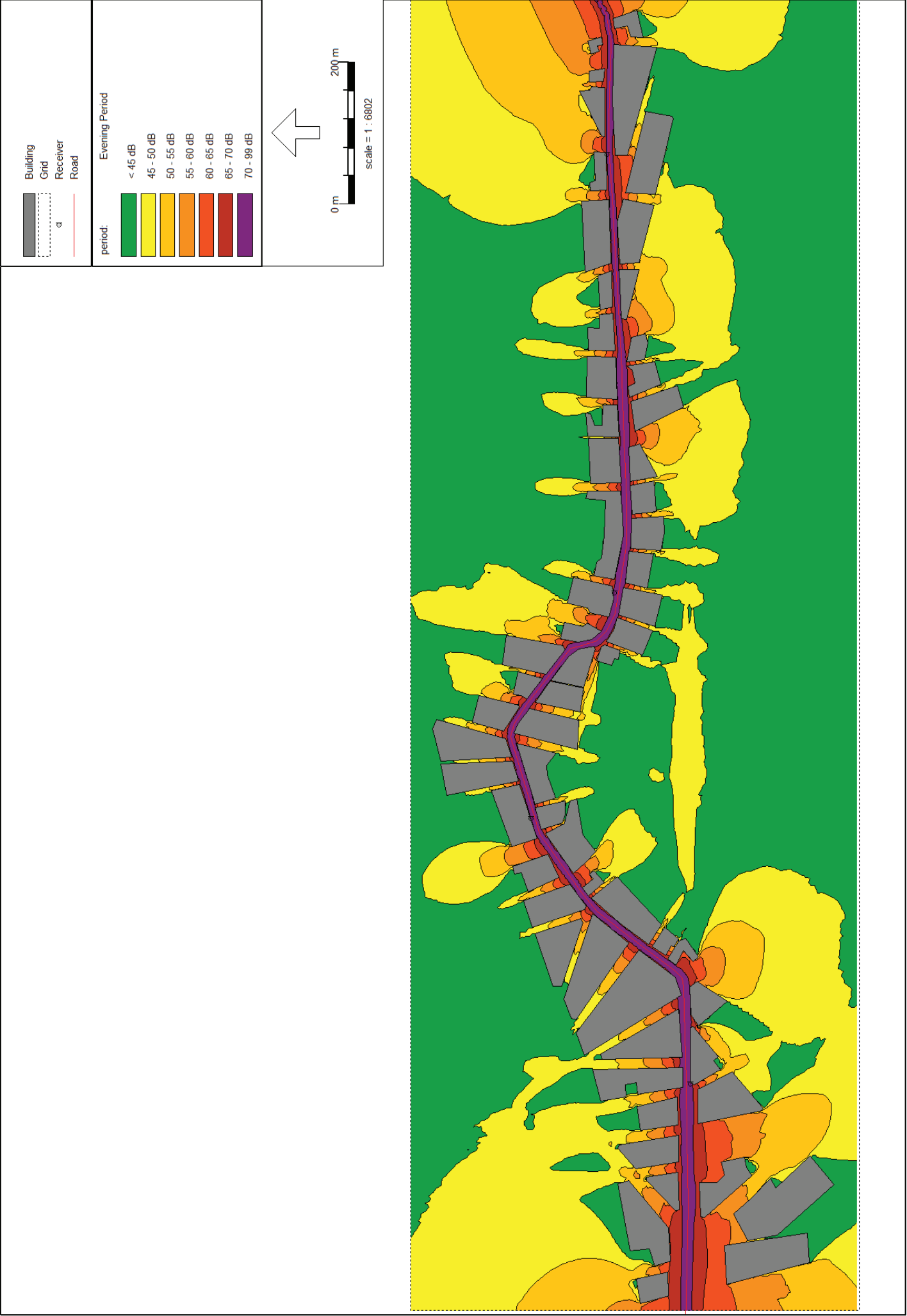


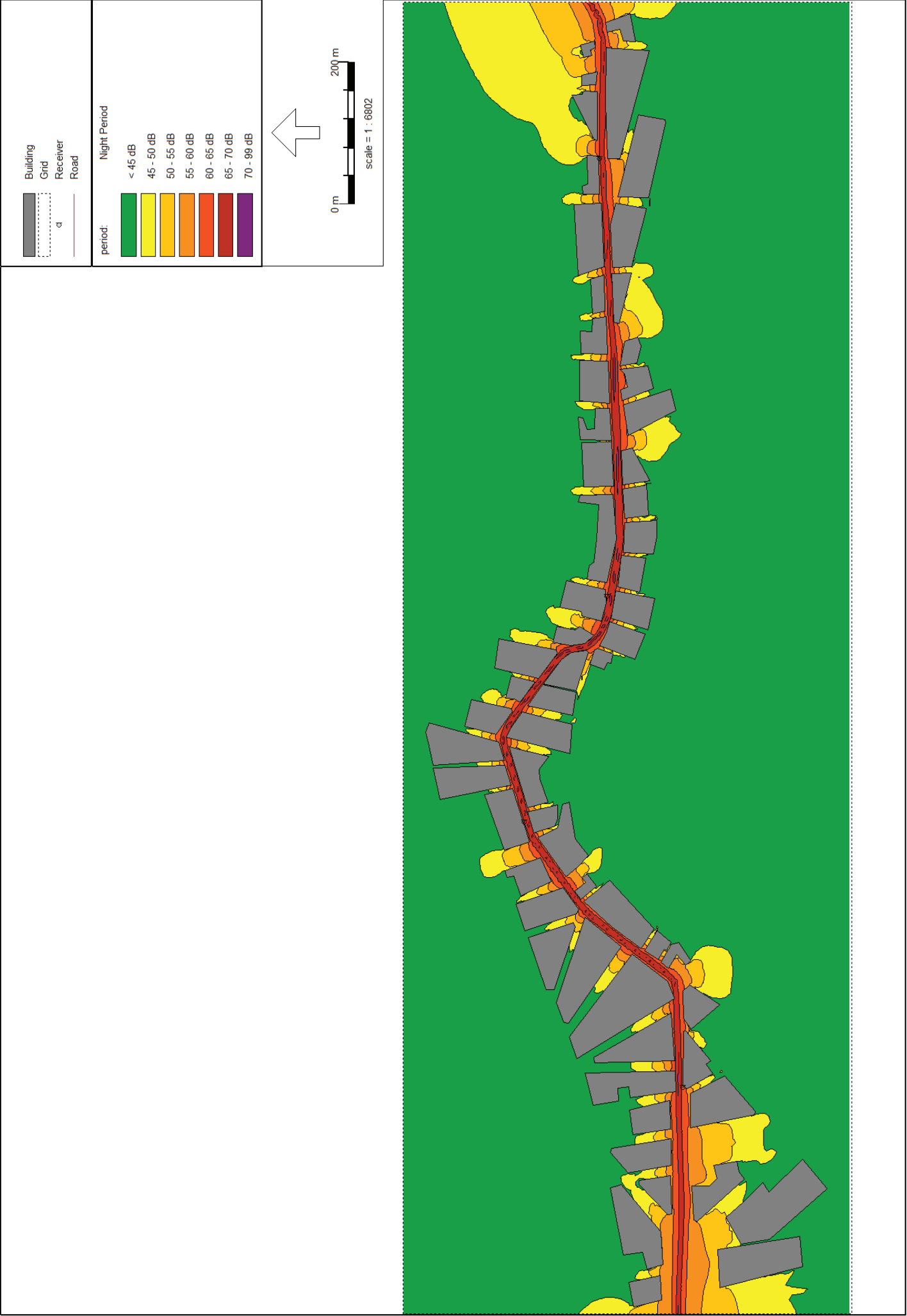


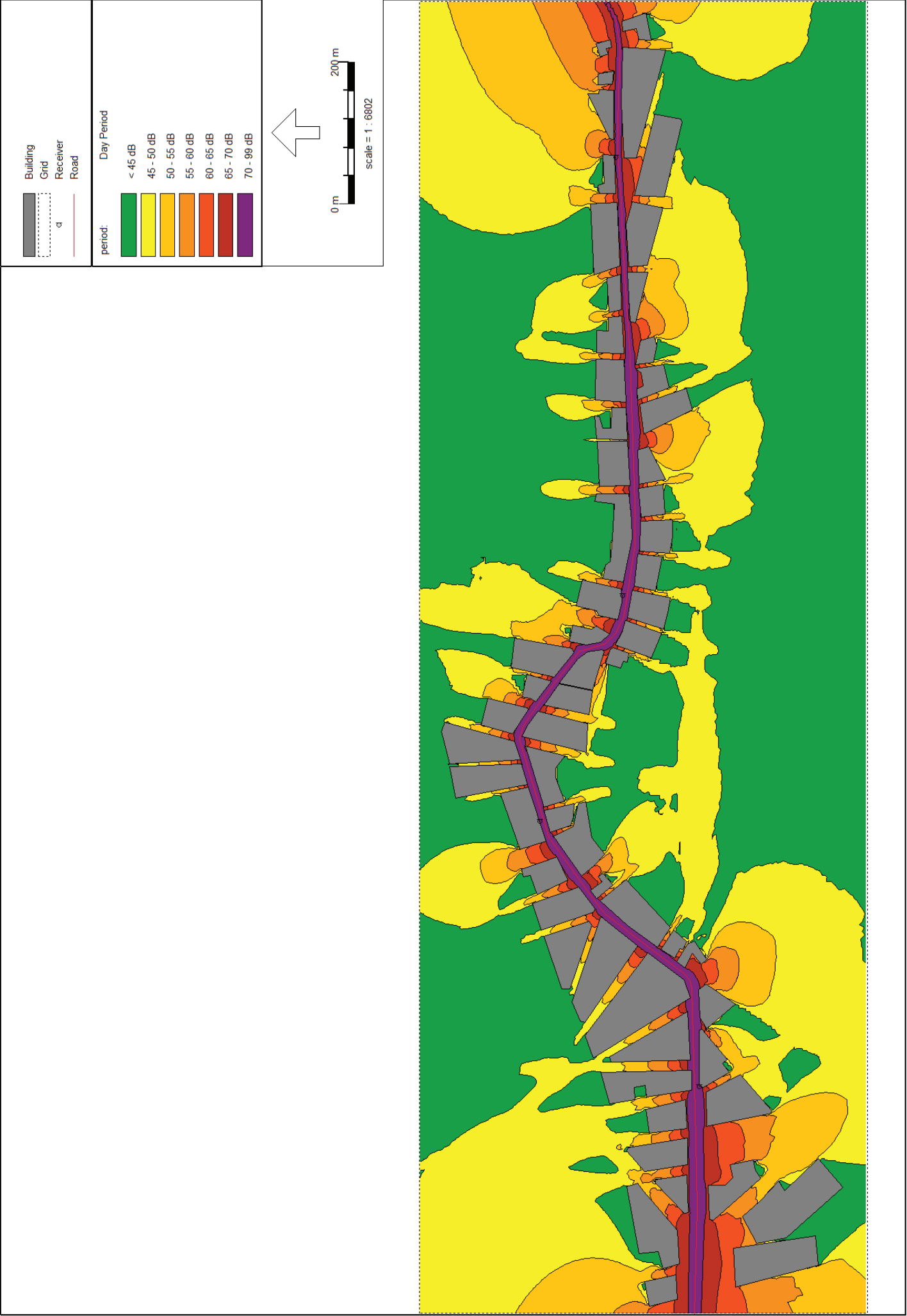








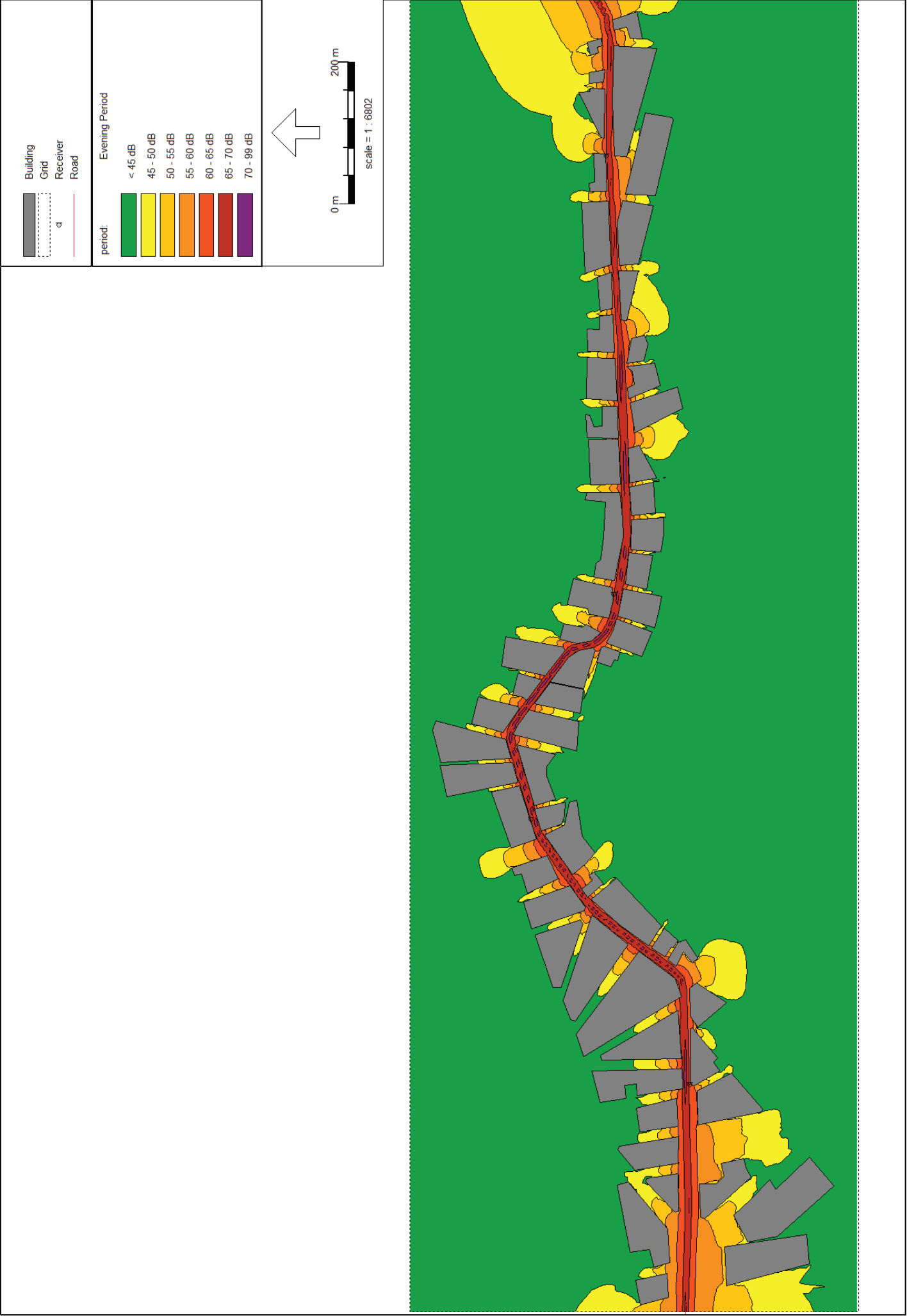


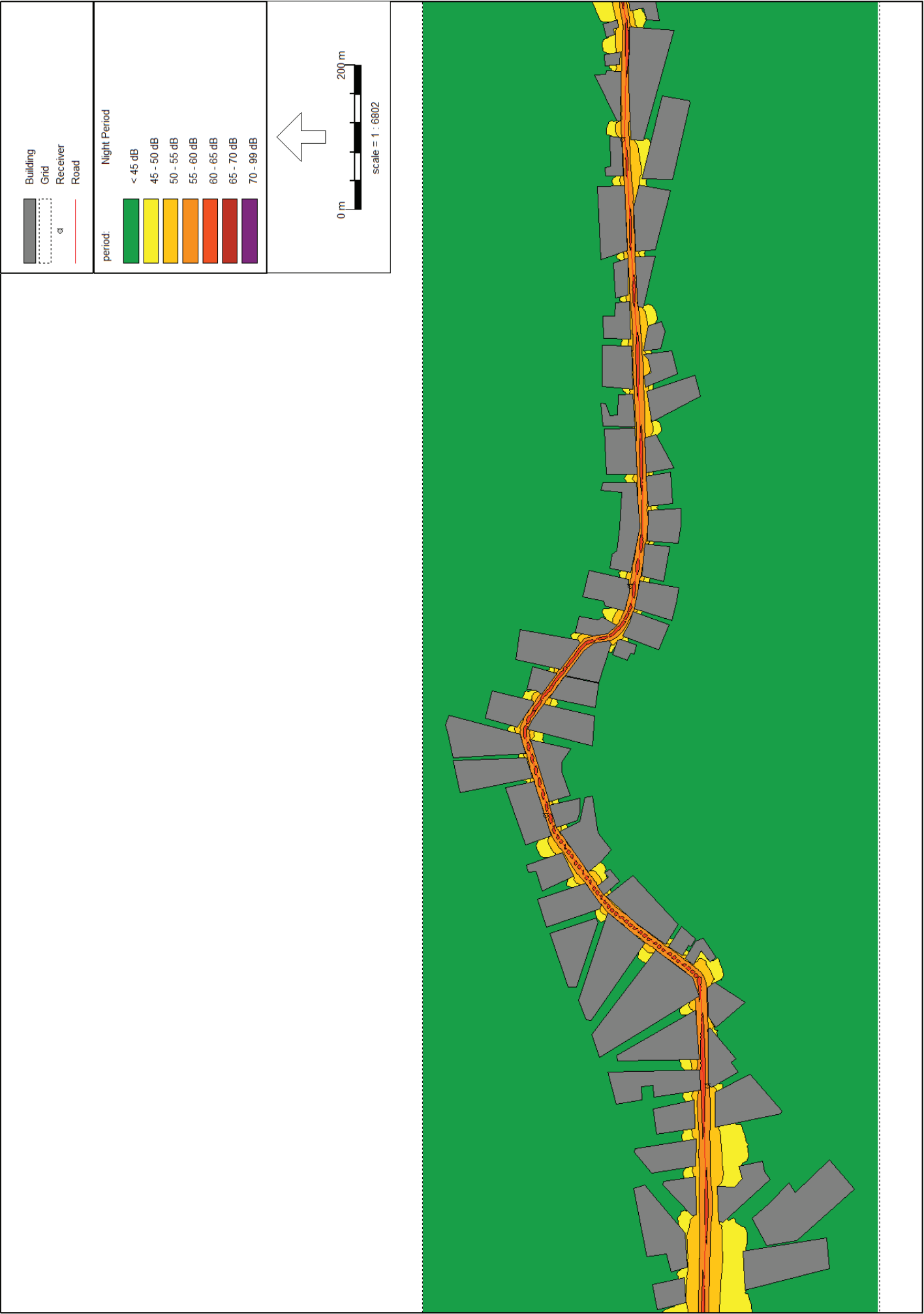




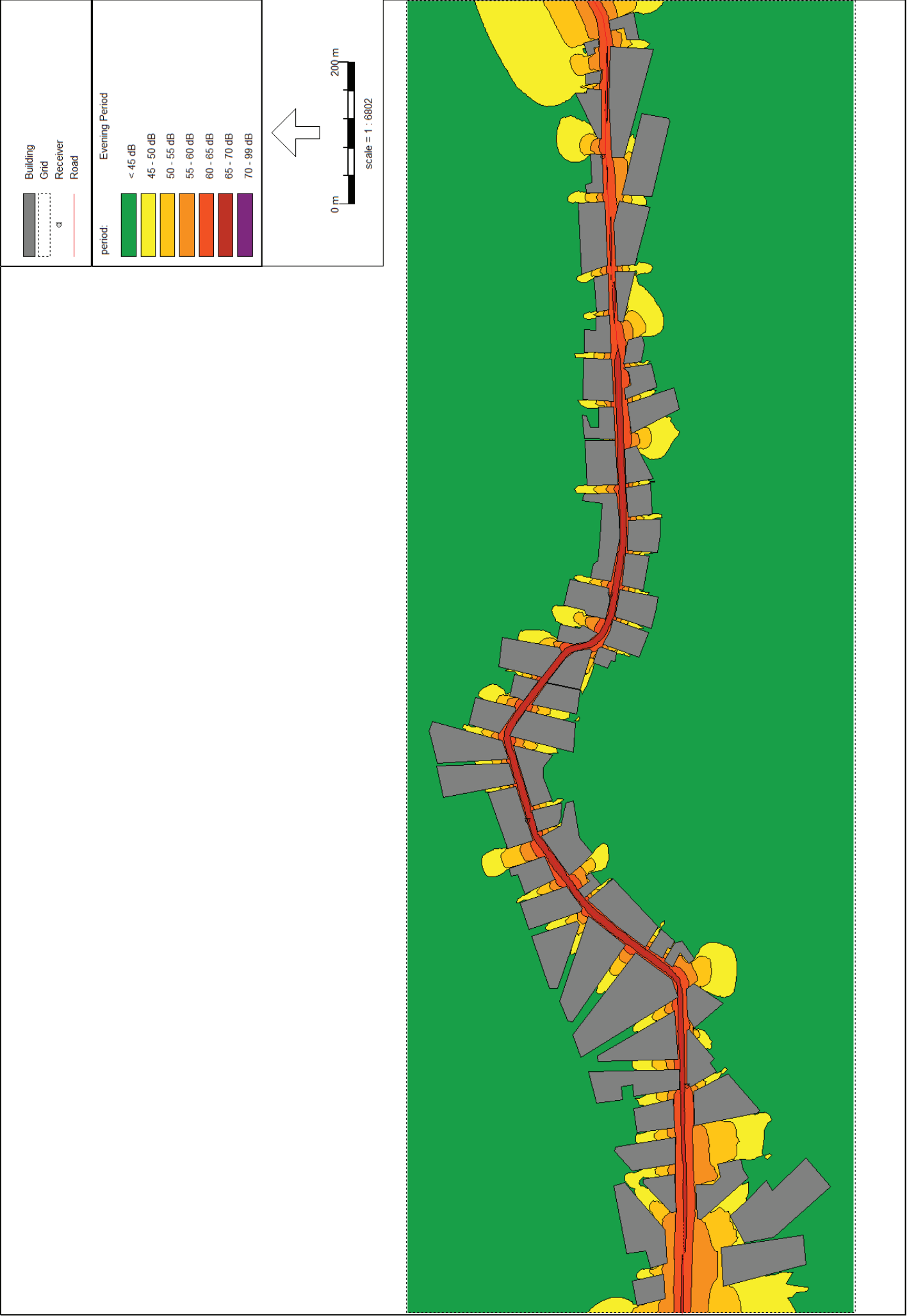




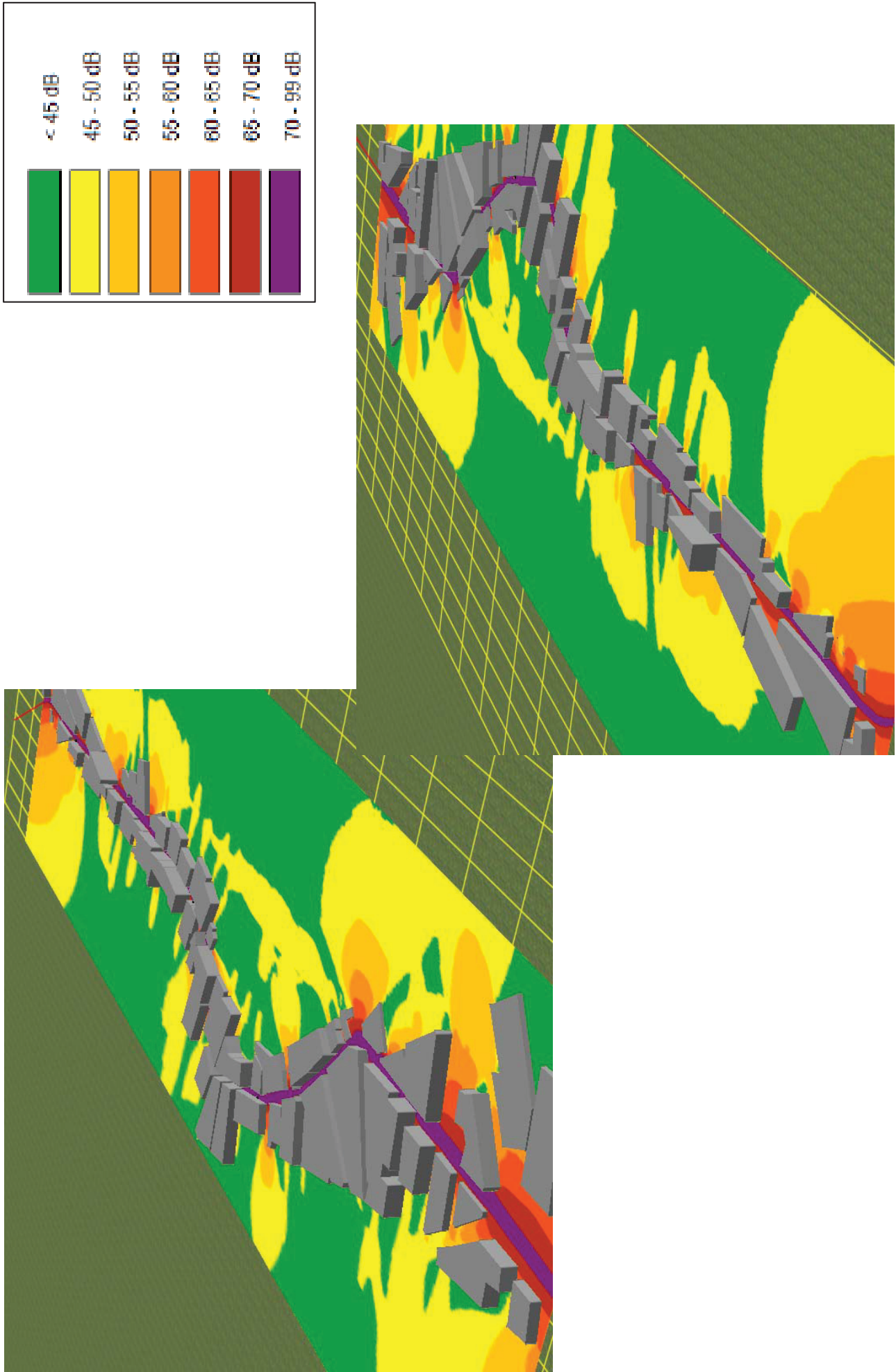


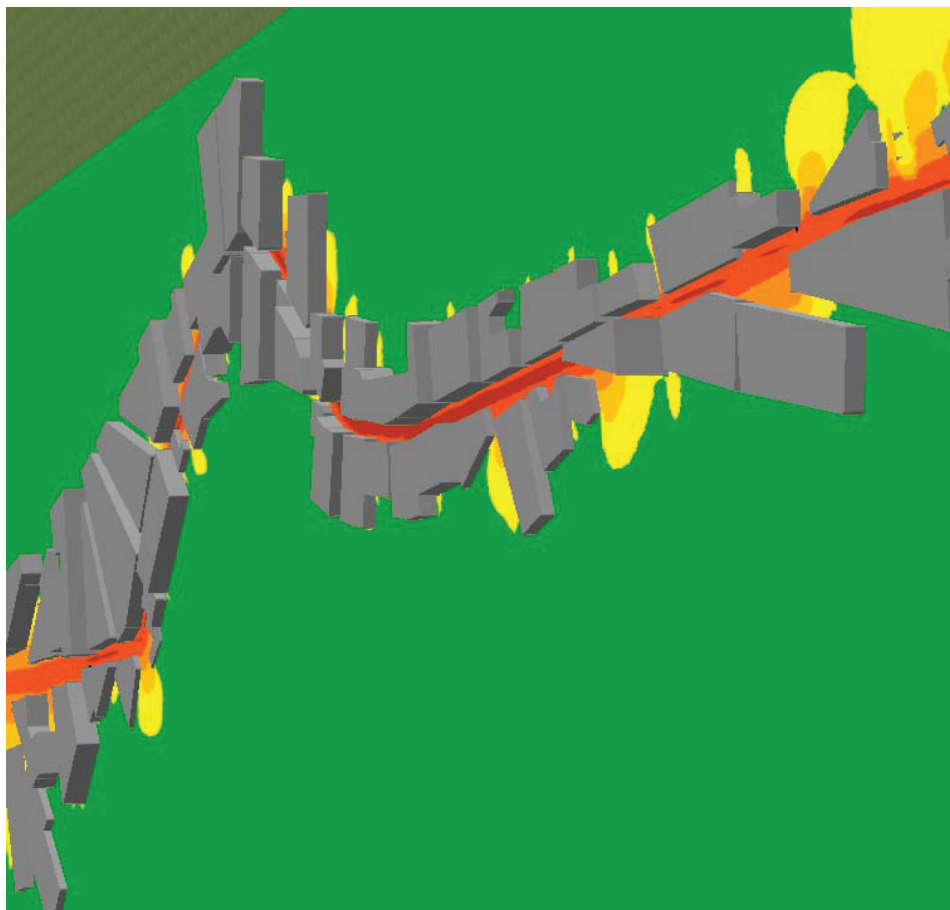
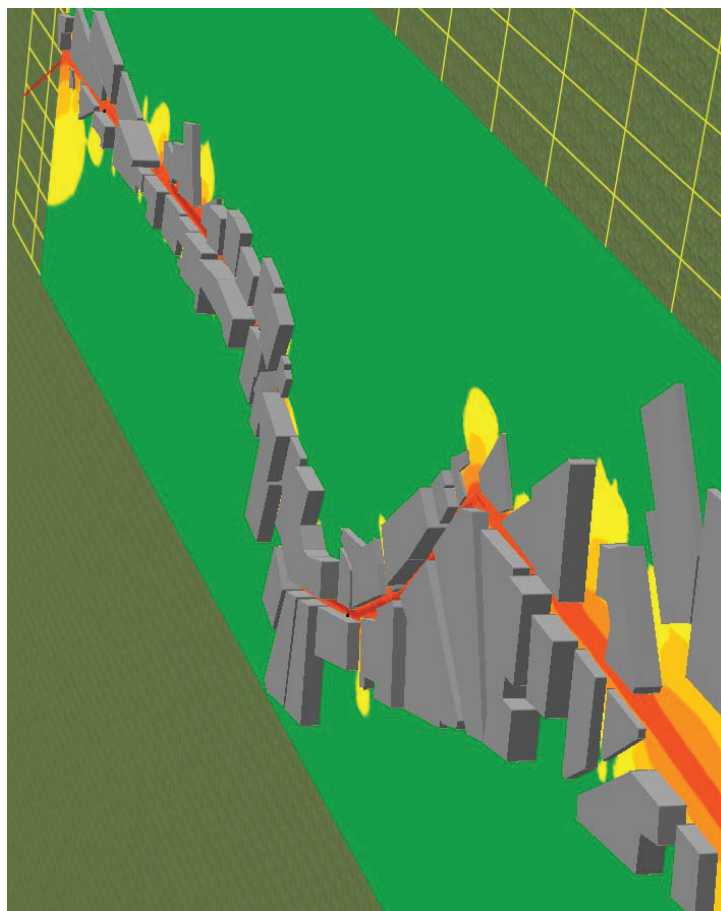
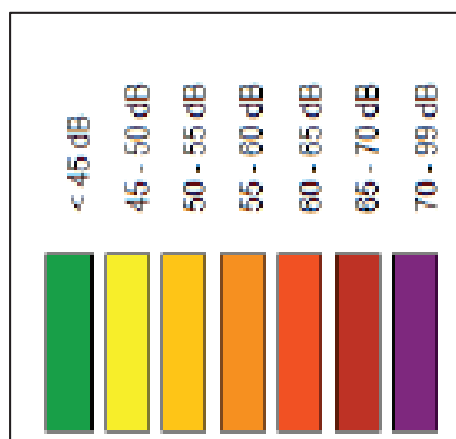


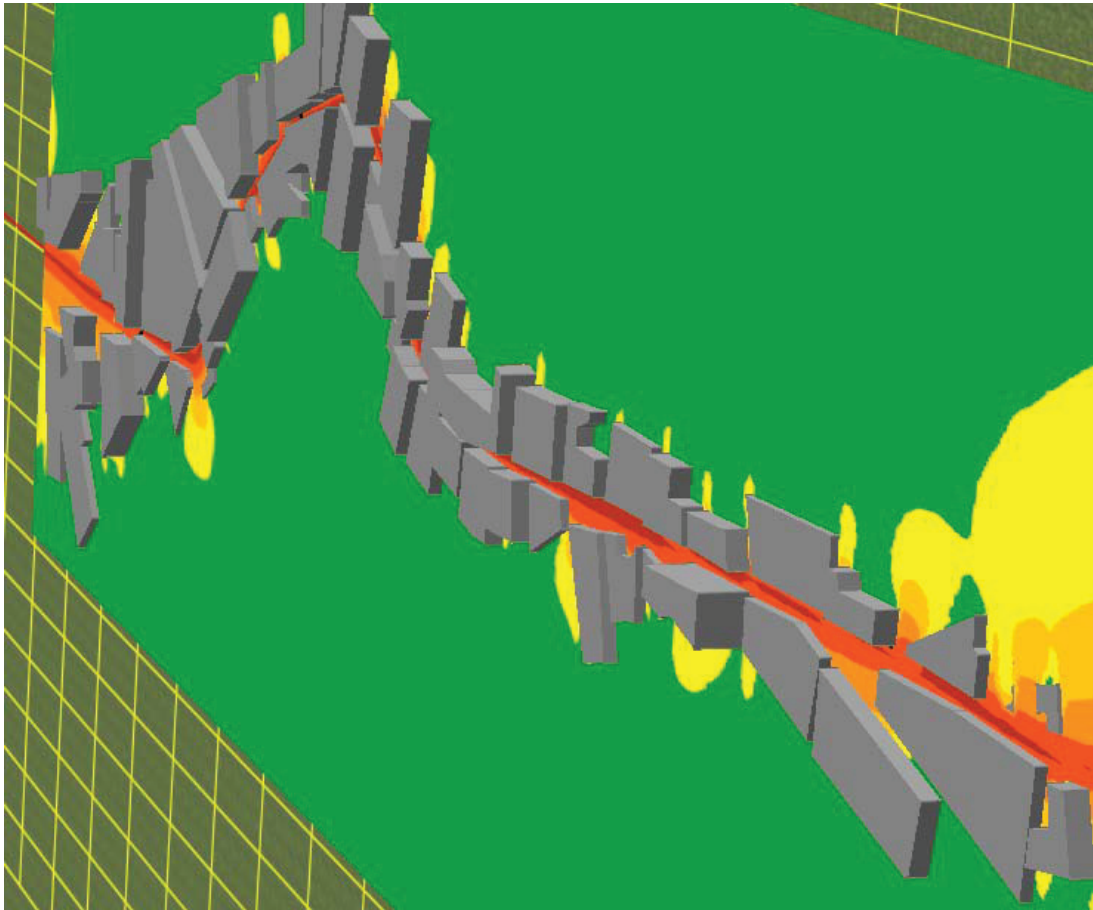
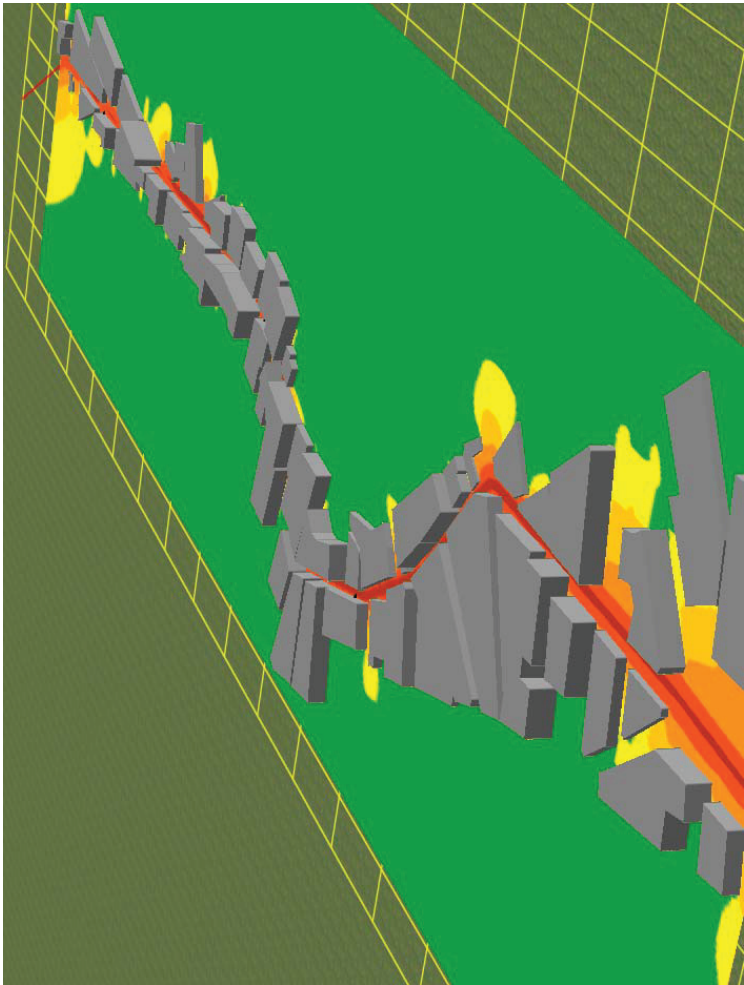
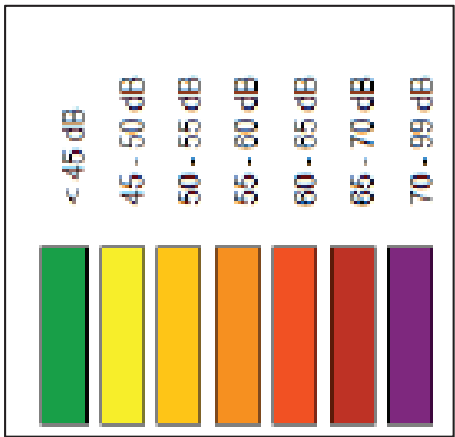


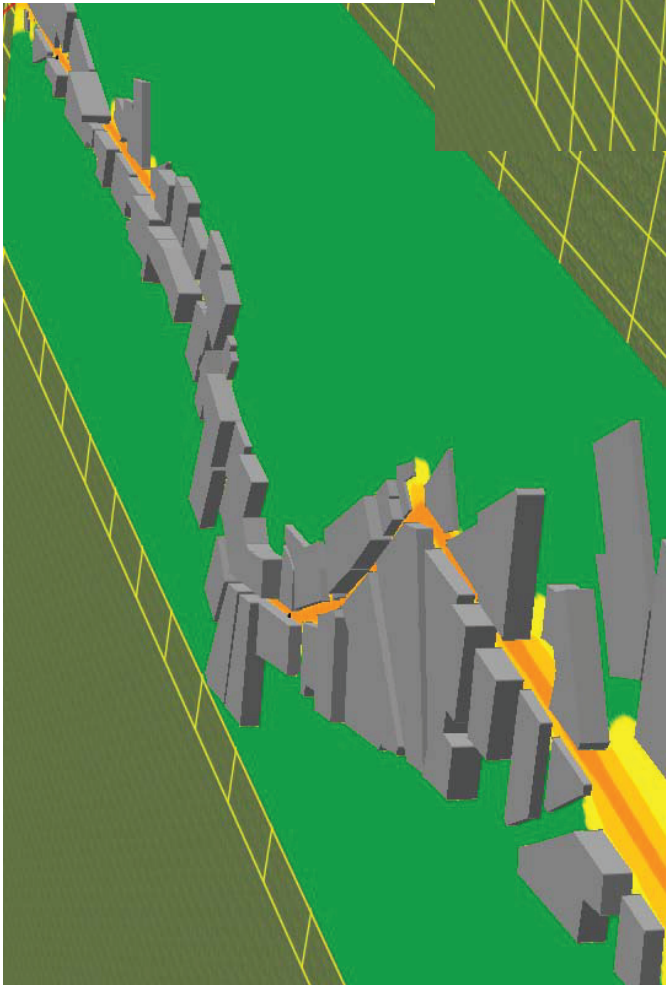
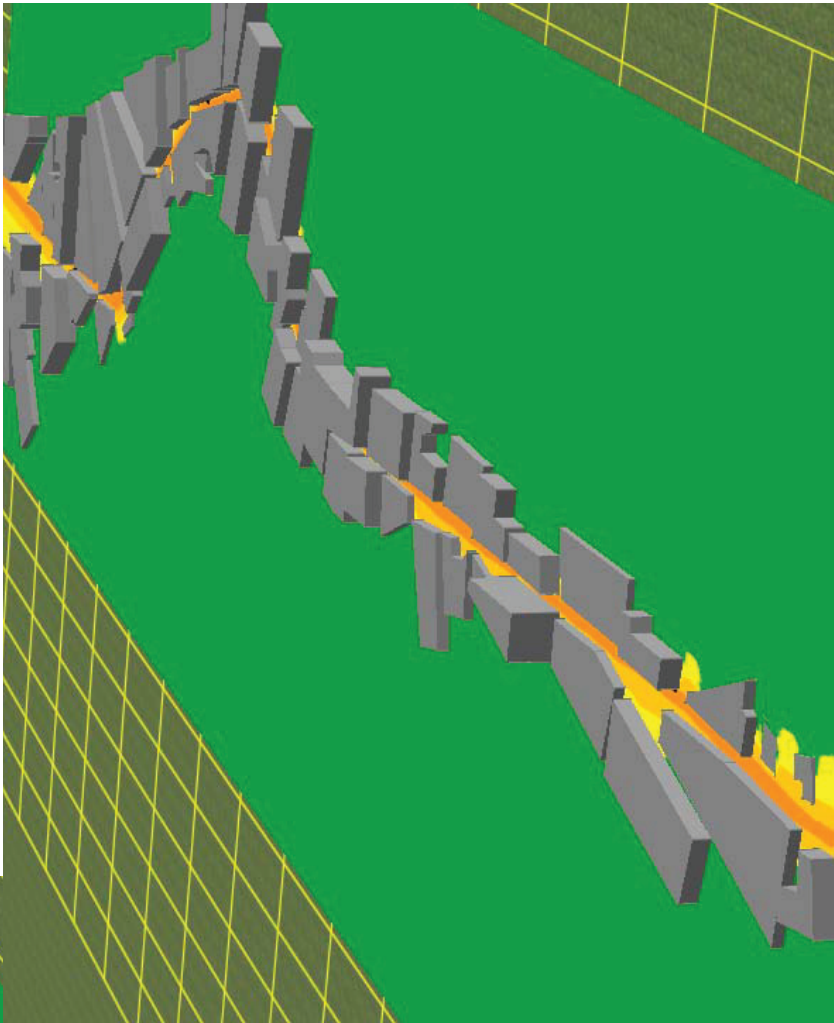
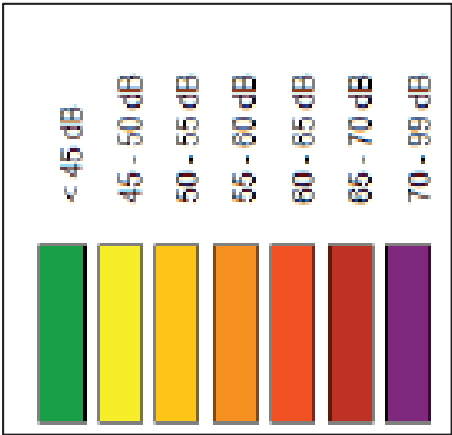














ANEXO 2.

Registro fotográfico

PUNTO 1. Periodo Diurno



PUNTO 2. Periodo Diurno



PUNTO 3. Periodo Diurno



Punto 4. Periodo Diurno



PUNTO 1. Periodo Vespertino



PUNTO 2. Periodo Vespertino



PUNTO 3. Periodo Vespertino



Punto 4. Periodo Vespertino



PUNTO 1. Periodo Nocturno



PUNTO 2. Periodo Nocturno





PUNTO 3. Periodo Nocturno



Punto 4. Periodo Nocturno





ANEXO 3.

Medidas de campo. Datos.



NIVELES DE PRESIÓN SONORA, dBA.

Serie 1. 28 de Mayo de 2015.

Periodo Diurno. (07:00 – 19:00)h

	SERIE 1			
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)
Medida 1	74	73	73	73
Medida 2	75	76	74	73
Medida 3	74	73	75	72

Periodo Vespertino. (19:00 – 23:00)h

	SERIE 1			
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)
Medida 1	74	70	73	72
Medida 2	73	70	73	70
Medida 3	73	70	73	68

Periodo Nocturno. (23:00 – 07:00)h

	SERIE 1			
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)
Medida 1	67	69	69	66
Medida 2	65	63	71	65
Medida 3	64	63	67	63

Serie 2. 01 de Junio de 2015.

Periodo Diurno. (07:00 – 19:00)h

	SERIE 2			
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)
Medida 1	75	75	73	74
Medida 2	76	74	72	75
Medida 3	74	75	74	71



Periodo Vespertino. (19:00 – 23:00)h

	SERIE 2			
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)
Medida 1	72	72	72	72
Medida 2	73	71	74	73
Medida 3	74	72	73	71

Periodo Nocturno. (23:00 – 07:00)h

	SERIE 2			
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)
Medida 1	69	68	68	67
Medida 2	63	67	67	66
Medida 3	65	64	61	63

Serie 3. 02 de Junio de 2015.

Periodo Diurno. (07:00 – 19:00)h

	SERIE 3			
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)
Medida 1	75	75	75	72
Medida 2	73	73	73	72
Medida 3	73	73	73	71

Periodo Vespertino. (19:00 – 23:00)h

	SERIE 3			
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)
Medida 1	76	74	71	73
Medida 2	77	72	73	70
Medida 3	68	71	73	73

Periodo Nocturno. (23:00 – 07:00)h

SERIE 3				
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)	Laeq (dBA)
Medida 1	69	67	68	61
Medida 2	66	65	65	64
Medida 3	64	64	65	66

CONDICIONES DE TEMPERATURA, HUMEDAD RELATIVA Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN CADA MEDIDA

Serie 1. 28 de Mayo de 2015.

Periodo Diurno. (07:00 – 19:00)h

SERIE 1												
	Punto 1			Punto 2			Punto 3			Punto 4		
	T °C	HR %	V(m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)
Medida 1	22	65	4	21	63	0	22	66	0	23	64	0
Medida 2	24	61	1	24	61	0	24	60	0	23	64	0
Medida 3	31	40	0	35	39	0	33	36	1	31	35	1
Promedio	25,4	55,2	1,8	26,5	54,5	0,1	26,3	53,7	0,5	25,4	54,3	0,5

Periodo Vespertino. (19:00 – 23:00)h

SERIE 1												
	Punto 1			Punto 2			Punto 3			Punto 4		
	T °C	HR %	V(m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)
Medida 1	28	35	0	28	35	0	29	34	1	30	34	4
Medida 2	27	35	1	27	35	0	39	26	2	25	39	4
Medida 3	26	33	2	26	40	1	25	38	2	25	36	1
Promedio	26,8	34,2	1,0	27,0	36,6	0,3	31,3	32,8	1,6	26,6	36,3	3,0



Periodo Nocturno. (23:00 – 07:00)h

SERIE 1												
Punto 1			Punto 2			Punto 3			Punto 4			
T °C	HR %	V(m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	
Medida 1	23	38	1	25	37	0	25	40	1	25	42	1
Medida 2	25	35	1	25	34	1	25	35	1	24	38	1
Medida 3	23	43	1	25	39	0	25	34	0	25	39	1
Promedio	23,6	38,8	1,1	24,9	36,8	0,4	24,7	36,0	0,6	24,7	39,5	0,6

Serie 2. 01 de Junio de 2015.

Periodo Diurno. (07:00 – 19:00)h

SERIE 2												
Punto 1			Punto 2			Punto 3			Punto 4			
T °C	HR %	V(m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	
Medida 1	25	63	1	24	62	1	24	37	1	25	63	1
Medida 2	25	65	0	25	60	1	23	70	1	24	66	1
Medida 3	26	64	1	24	66	1	27	61	0	29	51	0
Promedio	25,0	64,0	0,6	24,2	62,7	0,8	24,8	56,0	0,7	25,7	60,1	0,5

Periodo Vespertino. (19:00 – 23:00)h

SERIE 2												
Punto 1			Punto 2			Punto 3			Punto 4			
T °C	HR %	V(m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	
Medida 1	26	58	2	27	54	1	29	49	0	30	51	0
Medida 2	26	60	1	26	58	2	28	53	1	30	50	2
Medida 3	24	70	2	24	68	0	24	68	1	25	64	1
Promedio	25,3	62,6	1,7	25,8	60,1	0,7	26,8	56,6	0,7	28,3	54,9	0,9



Periodo Nocturno. (23:00 – 07:00)h

	SERIE 2											
	Punto 1			Punto 2			Punto 3			Punto 4		
	T °C	HR %	V(m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)
Medida 1	24	67	1	25	64	0	25	77	1	26	62	0
Medida 2	25	63	0	25	65	0	26	62	1	23	70	2
Medida 3	24	71	1	25	67	1	24	71	1	23	71	1
Promedio	24,3	67,0	0,7	24,7	65,3	0,2	24,9	69,9	0,9	24,0	67,5	1,0

Serie 3. 02 de Junio de 2015.

Periodo Diurno. (07:00 – 19:00)h

	SERIE 3											
	Punto 1			Punto 2			Punto 3			Punto 4		
	T °C	HR %	V(m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)
Medida 1	29	62	2	31	50	2	83	53	1	28	56	1
Medida 2	25	63	3	31	56	1	26	63	1	26	60	0
Medida 3	24	59	3	28	43	1	31	47	1	29	56	1
Promedio	26,0	61,3	2,5	29,7	49,6	1,3	46,6	54,2	0,6	27,7	57,3	0,5

Periodo Vespertino. (19:00 – 23:00)h

	SERIE 3											
	Punto 1			Punto 2			Punto 3			Punto 4		
	T °C	HR %	V(m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)
Medida 1	29	33	2	31	31	1	34	24	2	35	25	2
Medida 2	28	35	1	29	35	0	28	35	1	28	34	0
Medida 3	27	34	1	27	34	1	27	32	1	27	32	1
Promedio	28,2	34,1	1,1	29,0	33,3	0,6	29,9	30,3	1,0	30,0	30,2	1,0



Periodo Nocturno. (23:00 – 07:00)h

	SERIE 3											
	Punto 1			Punto 2			Punto 3			Punto 4		
	T °C	HR %	V(m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)	T °C	HR %	V (m/s)
Medida 1	276	0	240	132	300	0	96	0	276	0	240	132
Medida 2	168	0	204	0	192	0	192	0	168	0	204	0
Medida 3	96	0	60	24	120	24	96	12	96	0	60	24
Promedio	180,0	0,0	168,0	52,0	204,0	8,0	128,0	4,0	180,0	0,0	168,0	52,0

FLUJO DE TRÁFICO EN CADA TRAMO DE LA N-332

Serie 1. 28 de Mayo de 2015.

Periodo Diurno. (07:00 – 19:00)h

	SERIE 1							
	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4	
	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h
Medida 1	888	96	1020	108	876	84	696	36
Medida 2	732	84	876	60	1104	72	648	72
Medida 3	864	108	912	96	828	120	708	96
Promedio	828,0	96,0	936,0	88,0	936,0	92,0	684,0	68,0

Periodo Vespertino. (19:00 – 23:00)h

	SERIE 1							
	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4	
	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h
Medida 1	1008	120	948	36	1296	60	828	36
Medida 2	960	108	972	12	1044	60	864	24
Medida 3	876	48	720	24	960	48	384	12
Promedio	948,0	92,0	880,0	24,0	1100,0	56,0	692,0	24,0



Periodo Nocturno. (23:00 – 07:00)h

	SERIE 1							
	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4	
	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h
Medida 1	276	12	228	24	324	60	204	12
Medida 2	216	0	180	0	276	12	120	12
Medida 3	60	0	72	0	204	24	84	12
Promedio	184,0	4,0	160,0	8,0	268,0	32,0	136,0	12,0

Serie 2. 01 de Junio de 2015.

Periodo Diurno. (07:00 – 19:00)h

	SERIE 2							
	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4	
	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h
Medida 1	708	84	936	84	960	60	804	36
Medida 2	1032	108	1056	120	1068	24	696	96
Medida 3	948	84	1056	144	1152	84	696	36
Promedio	896,0	92,0	1016,0	116,0	1060,0	56,0	732,0	56,0

Periodo Vespertino. (19:00 – 23:00)h

	SERIE 2							
	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4	
	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h
Medida 1	756	48	732	48	756	84	768	24
Medida 2	840	48	1260	24	1116	60	588	72
Medida 3	492	60	720	36	792	60	624	24
Promedio	696,0	52,0	904,0	36,0	888,0	68,0	660,0	40,0



Periodo Nocturno. (23:00 – 07:00)h

	SERIE 2							
	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4	
	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h
Medida 1	360	12	336	48	216	36	144	12
Medida 2	96	0	180	12	192	24	108	24
Medida 3	48	12	96	0	72	0	72	12
Promedio	168,0	8,0	204,0	20,0	160,0	20,0	108,0	16,0

Serie 3. 02 de Junio de 2015.

Periodo Diurno. (07:00 – 19:00)h

	SERIE 3							
	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4	
	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h
Medida 1	780	168	1068	168	924	168	816	96
Medida 2	768	156	912	168	816	132	684	96
Medida 3	1044	120	996	108	996	96	864	108
Promedio	864,0	148,0	992,0	148,0	912,0	132,0	788,0	100,0

Periodo Vespertino. (19:00 – 23:00)h

	SERIE 3							
	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4	
	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h
Medida 1	1500	84	1584	96	1296	36	876	84
Medida 2	1068	180	1548	36	1224	48	816	12
Medida 3	504	24	960	12	876	24	912	72
Promedio	1024,0	96,0	1364,0	48,0	1132,0	36,0	868,0	56,0

Periodo Nocturno. (23:00 – 07:00)h

	SERIE 3							
	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4	
	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h	vh ligeros/h	vh pesados/h
Medida 1	276	0	240	132	300	0	96	0
Medida 2	168	0	204	0	192	0	192	0
Medida 3	96	0	60	24	120	24	96	12
Promedio	180,0	0,0	168,0	52,0	204,0	8,0	128,0	4,0



ANEXO 4.

Certificación de verificación periódica de la instrumentación utilizada

Número: 14 28 SI V 000197

Pàgina 1 d' 1
Página 1 de 1

VERIFICACIÓ PERIÒDICA / VERIFICACIÓN PERIÓDICA:

A l'empara de l'article 33 de l'Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana.

Al amparo del artículo 33 del Estatuto de Autonomía de la Comunidad Valenciana.

Titular:

Titular:

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA (CAMPUS
GANDIA)
C/ Paraninf nº 1
46730 GRAO Y PLAYA DE GANDIA-VALENCIA

Instrument: / *Instrumento:*

Fabricant: / *Fabricante:*

Marca: / *Marca:*

Model: / *Modelo:*

Núm. de sèrie: / *Nº de serie:*

SONÓMETRO INTEGRADOR

Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S

Brüel & Kjaer

2250

2506776

Instrument: / *Instrumento:*

Fabricant: / *Fabricante:*

Marca: / *Marca:*

Model: / *Modelo:*

Núm. de sèrie: / *Nº de serie:*

MICRÓFONO

Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S

Brüel & Kjaer

4189

2534152

Instrument: / *Instrumento:*

Marca: / *Marca:*

Model: / *Modelo:*

Núm. de sèrie: / *Nº de serie:*

PREAMPLIFICADOR

Brüel & Kjaer

ZC-0032

4543

Realitzats en data 11-09-2014 els exàmens administratiu, visual i tècnic establits en l'ORDE ITC/2845/2007, de 25 de setembre, (B.O.E. núm. 237 de 03/10/2007), per la qual es regula el control metrològic de l'Estat dels instruments destinats al mesurament de so audible i dels calibradors acústics, i en aplicació de la seua disposició transitòria primera, sonòmetres i calibradors acústics en servici, si és procedent, se certifica que l'instrument objecte del present document ha superat els assajos corresponents a la verificació indicada.

En conseqüència, es declara al dit instrument conforme per a efectuar el mesurament propi de la seua finalitat, durant el termini d'un any a comptar de la data anteriorment citada, en la es van realitzar els assajos de verificació.

Realizados en fecha 11-09-2014 los exámenes administrativo, visual y técnico establecidos en la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre (B.O.E. nº 237 de 03/10/2007), por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos, y en aplicación de su disposición transitoria primera, sonómetros y calibradores acústicos en servicio, si procede, se certifica que el instrumento objeto del presente documento, ha superado los ensayos correspondientes a la verificación indicada.

En consecuencia, se declara a dicho instrumento conforme para efectuar la medición propia de su finalidad, durante el plazo de un año a contar desde la fecha anteriormente citada, en la que se realizaron los ensayos de verificación.

Picanya, 12 de Septiembre de 2014

Picanya, 12 de Setembre de 2014



MANUEL SOLER
Responsable tècnic
Responsable técnico

Número: 14 28 CS V 000111

Pàgina 1 d' 1
Página 1 de 1

VERIFICACIÓ PERIÒDICA / VERIFICACIÓN PERIÓDICA:

A l'empara de l'article 33 de l'Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana.
Al amparo del artículo 33 del Estatuto de Autonomía de la Comunidad Valenciana.

Titular: / Titular:

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA (CAMPUS
GANDIA)
C/ Paraninf nº 1
46730 GRAO Y PLAYA DE GANDIA-VALENCIA

Instrument: / Instrumento:

CALIBRADOR SONORO

Fabricant: / Fabricante:

Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S

Marca: / Marca:

Brüel & Kjaer

Model: / Modelo:

4231

Núm. de sèrie: / N° de serie:

2528304

Realitzats en data 10-09-2014 els exàmens administratiu, visual i tècnic establits en l'ORDE ITC/2845/2007, de 25 de setembre, (B.O.E. núm. 237 de 03/10/2007), per la qual es regula el control metrològic de l'Estat dels instruments destinats al mesurament de so audible i dels calibradors acústics, i en aplicació de la seua disposició transitòria primera, sonòmetres i calibradors acústics en servici, si és procedent, se certifica que l'instrument objecte del present document ha superat els assajos corresponents a la verificació indicada.

En conseqüència, es declara al dit instrument conforme per a efectuar el mesurament propi de la seua finalitat, durant el termini d'un any a comptar de la data anteriorment citada, en la es van realitzar els assajos de verificació.

Realizados en fecha 10-09-2014 los exámenes administrativo, visual y técnico establecidos en la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre (B.O.E. nº 237 de 03/10/2007), por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos, y en aplicación de su disposición transitoria primera, sonómetros y calibradores acústicos en servicio, si procede, se certifica que el instrumento objeto del presente documento, ha superado los ensayos correspondientes a la verificación indicada.

En consecuencia, se declara a dicho instrumento conforme para efectuar la medición propia de su finalidad, durante el plazo de un año a contar desde la fecha anteriormente citada, en la que se realizaron los ensayos de verificación.

Picanya, 12 de Septiembre de 2014
Picanya, 12 de Setembre de 2014



MANUEL SOLER
Responsable tècnic
Responsable técnico



ANEXO 5.

Cumplimiento de los criterios de calidad acústica de acuerdo con la Legislación Autonómica

MARCO LEGAL

Ley 7/2002 de 3 de Diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.

El objeto de la presente ley es prevenir, vigilar y corregir la contaminación acústica en el ámbito de la Comunidad Valenciana para proteger la salud de sus ciudadanos y mejorar la calidad de su medio ambiente.

A continuación se definen los artículos de aplicación para el caso que nos ocupa.

Artículo 7. Apartado 3: A los efectos de la presente ley se entenderá por día u horario diurno al comprendido entre las 08:00 y las 22:00 y por noche u horario nocturno al comprendido entre las 22:00 y las 08:00h.

Artículo 8. Apartado 1: Los niveles de ruido se medirán y expresarán en decibelios con ponderación normalizada A, que se expresará con las siglas dBA.

Artículo 12. Apartado 2: En el ambiente exterior, será un objetivo de calidad que no se superen los niveles sonoros de recepción, expresados como nivel sonoro continuo equivalente LAeq,T, que en función del uso dominante de cada zona se establecen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Niveles de recepción externos

<i>Uso dominante</i>	<i>Nivel sonoro dB(A)</i>	
	<i>Día</i>	<i>Noche</i>
Sanitario y Docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

En nuestro caso, el uso dominante será residencial



CUMPLIMIENTO DE ACUERDO A LA LEY 7/2002 DE 3 DE DICIEMBRE. ESTADO ACTUAL

En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos para periodo diurno y nocturno, de acuerdo a la definición de horarios establecida por la Ley 7/2002 y el cumplimiento o no de los criterios de calidad acústica de acuerdo a dicha legislación:

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo Diurno (08:00 – 22:00)h (dBA)		
		Niveles registrados “in situ”. (dBA)	Niveles máximos de acuerdo a la Ley 7/2002 de 3 de Diciembre. (dBA)	CUMPLIMIENTO
Punto 1	1,5	74,5	55	NO
Punto 2	1,5	74,1	55	NO
Punto 3	1,5	73,6	55	NO
Punto 4	1,5	72,6	55	NO

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo nocturno (22:00 – 08:00)h (dBA)		
		Niveles registrados “in situ”. (dBA)	Niveles máximos de acuerdo a la Ley 7/2002 de 3 de Diciembre. (dBA)	CUMPLIMIENTO
Punto 1	1,5	66,3	45	NO
Punto 2	1,5	66,1	45	NO
Punto 3	1,5	67,6	45	NO
Punto 4	1,5	64,7	45	NO

CUMPLIMIENTO DE ACUERDO A LA LEY 7/2002 DE 3 DE DICIEMBRE TRAS EL PLANTEAMIENTO DE LOS ESCENARIOS A Y B.

En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos para periodo diurno y nocturno, de acuerdo a la definición de horarios establecida por la Ley 7/2002 y el cumplimiento o no de los criterios de calidad acústica de acuerdo a dicha legislación:

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo Diurno (08:00 – 22:00)h (dBA)		
		LAeq. (dBA) ESCENARIO A	Niveles máximos de acuerdo a la Ley 7/2002 de 3 de Diciembre. (dBA)	CUMPLIMIENTO ESCENARIO A
Punto 1	1,5	73,2	55	NO
Punto 2	1,5	72,4	55	NO
Punto 3	1,5	72,0	55	NO
Punto 4	1,5	71,3	55	NO

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo nocturno (22:00 – 08:00)h (dBA)		
		LAeq. (dBA) ESCENARIO A	Niveles máximos de acuerdo a la Ley 7/2002 de 3 de Diciembre. (dBA)	CUMPLIMIENTO ESCENARIO A
Punto 1	1,5	63,0	45	NO
Punto 2	1,5	64,5	45	NO
Punto 3	1,5	64,2	45	NO
Punto 4	1,5	64,2	45	NO

Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo Diurno (08:00 – 22:00)h (dBA)		
		LAeq. (dBA) ESCENARIO B	Niveles máximos de acuerdo a la Ley 7/2002 de 3 de Diciembre. (dBA)	CUMPLIMIENTO ESCENARIO B
Punto 1	1,5	64,5	55	NO
Punto 2	1,5	65,1	55	NO
Punto 3	1,5	64,5	55	NO
Punto 4	1,5	64,5	55	NO



Posición de medida	Altura del micrófono respecto al suelo (m)	Periodo nocturno (22:00 – 08:00)h (dBA)		
		LAeq. (dBA) ESCENARIO B	Niveles máximos de acuerdo a la Ley 7/2002 de 3 de Diciembre. (dBA)	CUMPLIMIENTO ESCENARIO B
Punto 1	1,5	56,5	45	NO
Punto 2	1,5	56,1	45	NO
Punto 3	1,5	55,3	45	NO
Punto 4	1,5	56,0	45	NO

CONCLUSIONES

- ✓ Los datos de niveles de presión sonora registrados en la N-332 a su paso por el municipio de Oliva en estado actual, reflejan el **NO cumplimiento** de los parámetros de calidad acústica establecidos en la Ley 7/2002 de 3 de Diciembre de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica, para zonas de uso residencial, en periodo diurno y en periodo nocturno.
- ✓ En prácticamente la totalidad de la zona a estudio, los niveles sonoros registrados, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno, para la situación actual, exceden en un mínimo de 18dBA la limitación que marca la legislación autonómica.
- ✓ Los datos de niveles de presión sonora registrados en la N-332 a su paso por el municipio de Oliva tras la aplicación de reducción de caudales (Escenario A y B), reflejan el **NO cumplimiento** de los parámetros de calidad acústica establecidos en la Ley 7/2002 de 3 de Diciembre de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica, para zonas de uso residencial, en periodo diurno y en periodo nocturno.
- ✓ En prácticamente la totalidad de la zona a estudio, los niveles sonoros registrados, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno, para los Escenarios A y B, exceden en un mínimo de 10dBA la limitación que marca la legislación autonómica.