AYUNTAMIENTO DE CUENCA

UCLM
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

Life

PLAN DE ACTUACIÓN ACÚSTICA A FAVOR DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO DE CUENCA

-CARTOGRAFIADO ACÚSTICO. MODELO DE PREDICCIÓN-

ÍNDICE

	Pág.
1. Creación del modelo digital en GIS …….....	3
2. Cálculo de la propagación del ruido ….....	8
3. Cálculo de personas expuestas ….....	12
4. Delimitación de Áreas Acústicas ….....	13
5. Elaboración de mapas de conflicto ….....	15
6. Análisis de resultados ….....	16
7. Desarrollo de actividades dentro del Plan de Acción ……	23
ANEXOS ….....	44

1. CREACIÓN DEL MODELO DIGITAL EN GIS

Para la realización del modelo de simulación que nos permita obtener la propagación de los niveles de ruido producidos por el tráfico rodado, resulta necesario realizar un modelo digital del entorno.

Para la realización de este proyecto, se ha desarrollado un modelo digital del entorno con la herramienta para GIS, Autodesk Education Master Suite 2010, que posteriormente se ha exportado al software de simulación de ruido ambiental LimA para conocer la propagación de los niveles de ruido.

El modelo realizado consta de las siguientes capas:

- Modelo digital del terreno
- Obstáculos a la propagación
- Ejes viarios
- Receptores o puntos de ajuste

1.1. El modelo digital del terreno

Para obtener unos buenos resultados de propagación resulta imprescindible realizar un modelo digital del terreno fiel a la realidad, ya que existen obstáculos propios del terreno que influyen en la propagación del sonido, estos son, por ejemplo: los taludes, las elevaciones u otros desniveles del terreno.

En la ciudad de Cuenca esta capa influye en gran medida en los resultados obtenidos, especialmente en barrios como el Casco Antiguo o San Antón, que se caracterizan por presentar desniveles muy acentuados.

Por este motivo, se ha realizado una capa de curvas de nivel lo más fiel posible a la realidad. Para realizar esta capa se han utilizado tanto datos de altura puntuales como curvas de nivel, sobre estos se han aplicado distintas técnicas de interpolación triangular y además se han corregido manualmente los resultados (figura 1).

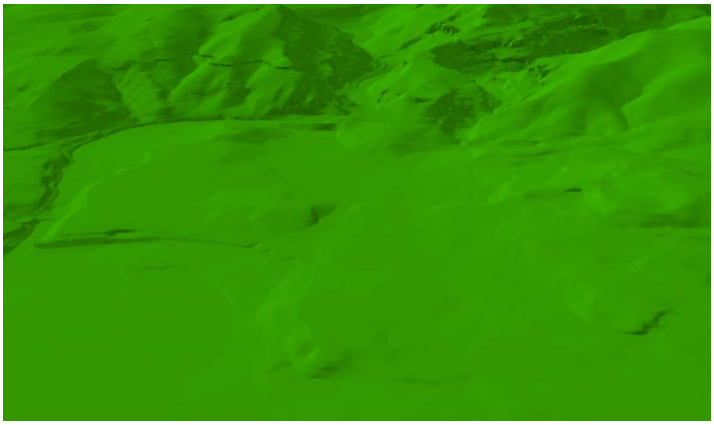


Figura 1: Vista 3D del modelo digital del terreno

Una vez conseguido el modelo del terreno con la precisión necesaria, se obtuvieron a partir del mismo las curvas de nivel que posteriormente se importaron desde el programa de predicción de ruido ambiental (figura 2).

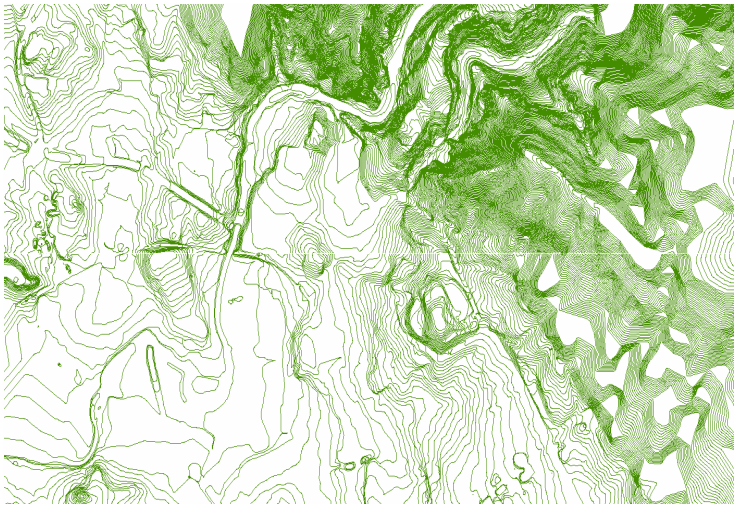


Figura 2: Curvas de nivel

Estas curvas de nivel se suavizaron en detalles longitudinales para disminuir el tiempo de cálculo del software de simulación; en altura se encuentran dadas cada 2m para asegurar que representan todos los desniveles del terreno que se pueden encontrar.

Finalmente, estas curvas con cotas absolutas serán la base de edificios, viales y receptores.

1.2. Capa de obstáculos

La capa de obstáculos tiene una gran importancia dentro del modelo de simulación ya que presenta los lugares donde se producen las reflexiones o los apantallamientos del sonido, por este motivo es importante no sólo la posición de dichos obstáculos sino también su altura y su geometría.

Esta capa se ha confeccionado a partir de una capa de polígonos que da la geometría de los edificios y una capa de puntos que posee la altura de los mismos. Debido a la inexistencia de muchos edificios o a la geometría errónea de los mismos en las capas disponibles se ha realizado una labor de corrección y digitalización manual.

Una vez depurada dicha capa, se le han asociado los datos de altura y se ha creado la capa de edificios final que se ha utilizado para el modelo de simulación (figura 3).

Con estas capas obtenemos el modelo digital 3D que posteriormente se utilizará en el programa de simulación de ruido ambiental (figura 4).

Figura 3: Capa de obstáculos

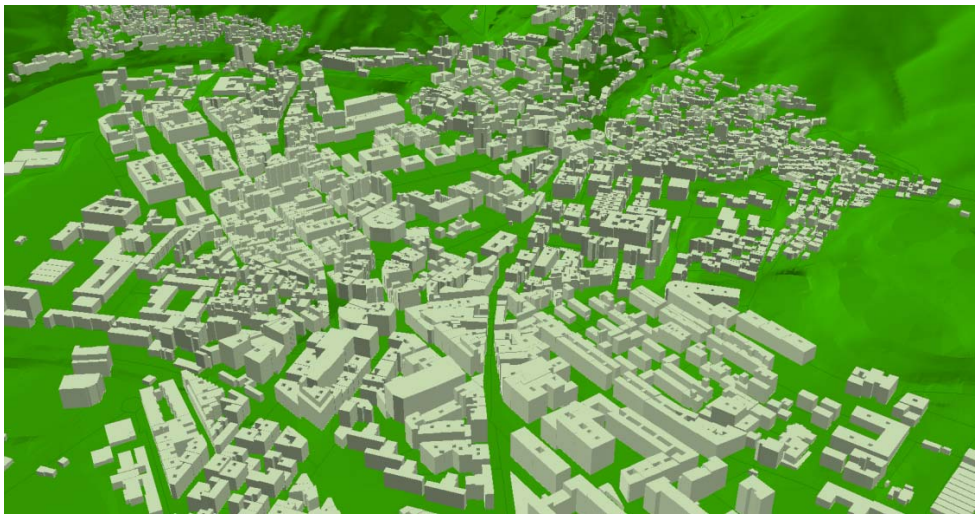


Figura 4: Modelo 3D

1.3. Ejes viarios

Una vez creado el modelo digital, el siguiente paso es incorporar las fuentes de ruido al modelo. En este caso, al tratarse de un mapa de tráfico rodado las fuentes consideradas son los ejes de circulación.

Sobre la capa inicial de viales se digitalizaron viales nuevos, se corrigió el trazado de los existentes y finalmente se eliminaron las calles peatonales.

A estos viales se les dotó, para cada uno de los tres periodos estudiados (día, tarde y noche), de información de:

- Número de vehículos ligeros
- Número de vehículos pesados

- Velocidad de vehículos ligeros
- Velocidad de vehículos pesados

Figura 5: Vías de circulación de tráfico rodado

Estos viales serán los que posteriormente se incluirán el modelo de predicción de ruido- LimA como principales fuentes de ruido en la ciudad.

1.4. Receptores o puntos de ajuste

Con los datos anteriores el software de simulación nos arroja resultados de ruido en los distintos puntos de la ciudad. Sin embargo, para comprobar que estos niveles de ruido son los que existen realmente en la ciudad de Cuenca, se introdujeron los puntos de medida realizados y los puntos en los que se había situado una estación fija con los niveles de día, tarde y noche.

A partir de estos puntos de medida (figura 6) se comprobó y ajustó el modelo de simulación para obtener unos resultados representativos.

Figura 6: Rojo: estaciones fijas. - Azul: puntos de medida

2. CÁLCULO DE LA PROPAGACIÓN DEL RUIDO

Para el cálculo de la propagación de los niveles de ruido producidos por el tráfico rodado se ha utilizado el software de predicción de ruido ambiental LimA de la marca B&K. En este software se ha de introducir al menos la siguiente información:

- Información de altimetría del terreno
- Obstáculos
- Ejes viarios
- Puntos de medida

Las características de cada una de ellas que se han tenido en cuenta para el modelo de simulación, son las que se detallan a continuación.

2.1. Curvas de nivel

Se les ha dotado de la información de altimetría de valor absoluto cada 2 m; estas curvas se superponen el resto de capas.

2.2. Obstáculos

Los obstáculos a la propagación del sonido insertados son los edificios. En este caso se les ha dado propiedades de fachada completamente reflectante ya que era lo más semejante acústicamente a la situación real. Además se les ha dado la altura real de los mismos con cotas relativas al suelo (figura 7).

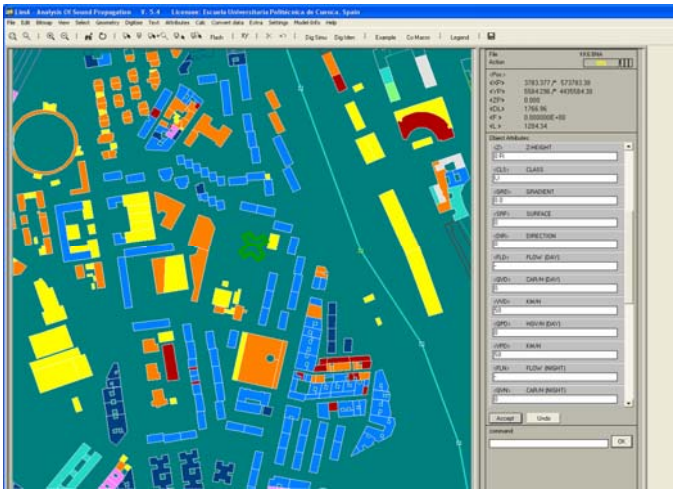


Figura 7: Vista de la capa de obstáculos en el software de simulación

2.3. Viales

Las principales características de tráfico rodado se han agrupado en forma de clasificación por tipo de vial, para permitir asignar a todas y cada una de las calles de la ciudad una tipología de tráfico e infraestructura determinada, estableciéndose una clasificación general de la siguiente forma:

- Tipo 1: Autovía
- Tipo 2: Vías principales de distribución en el municipio
- Tipo 3: Vías distribuidoras secundarias dentro del municipio
- Tipo 4: Vías distribuidoras de barrio; se usan principalmente para distribuir el tráfico dentro de un mismo barrio y comunican vías más grandes.
- Tipo 5: Vías de distribución dentro zonas residenciales; se usan por ciudadanos que van a una misma zona residencial para llegar a una calle completamente residencial.
- Tipo 6: Residenciales dentro del casco urbano principal y pequeñas distribuidoras en barrios nuevos aún no muy asentados.
- Tipo 7: Vías completamente residenciales. Sólo acceden los residentes que vive en esas zonas

Posteriormente, se ha ingresado a los viales de datos de IMD (Intensidad media diaria) y VMD (velocidad media diaria) para vehículos ligeros y pesados en los periodos de día, tarde y noche, (figura 8). Además se ha utilizado el espectro de ruido de tráfico dado por la NMPB EU.

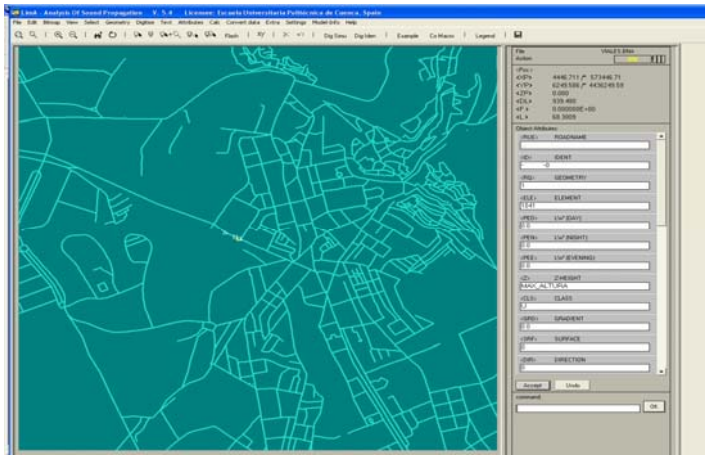


Figura 8: Vista de los viales en el software de simulación

2.4. Receptores

Los puntos de medida y las posiciones de las estaciones fijas con los datos de nivel equivalente día, tarde y noche se han insertado como receptores puntuales; estos receptores se han colocado en las posiciones de medida a 4m sobre el nivel del suelo.

Una vez que han sido insertadas todas estas capas en el software de simulación se ha realizado una comprobación de los niveles de ruido en dichos puntos, contrastando los resultados aportados por la simulación en los receptores con los resultados reales de las medidas en dichos puntos.

Tras realizar esta verificación y sabiendo que el modelo funciona adecuadamente, se han calculado las mallas de ruido con las siguientes características:

- Modelo de cálculo: XPS/NMPB
- Condiciones de propagación: E_UG_SPAIN
- Altura de malla: 4 m
- Rejilla de cálculo: 5 m
- Orden de reflexión: 1
- Parámetros calculados: Ld, Le, Ln, Lden

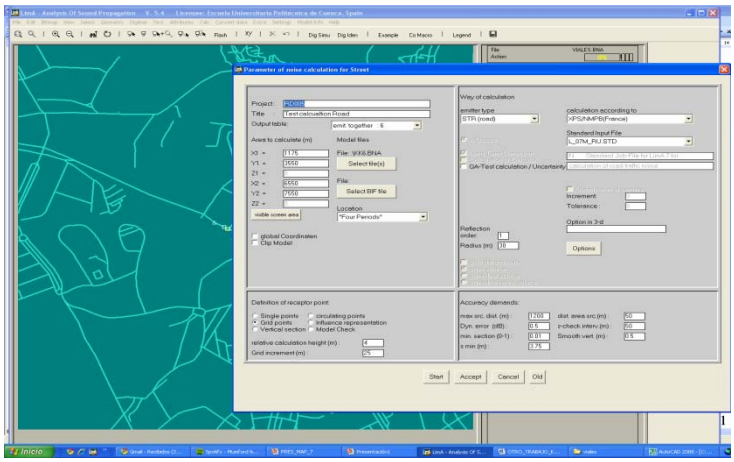


Figura 9: Vista de las opciones de cálculo del programa

Una vez obtenidas las mallas de ruido se han exportado nuevamente a GIS donde se representarán y se realizará la confección de mapas.

Concretamente se ha realizado un mapa para cada uno de los 9 barrios para los índices de Ld, Le, Ln y Lden, así como uno con la totalidad del municipio también para cada uno de estos índices. Dichos mapas se incluyen en los Anexos I (Mapas estratégicos de ruido de cada barrio) y Anexo II (Mapas estratégicos de ruido de Cuenca).

En estos mapas se ha utilizado la escala de colores en saltos de 5dBA recomendada por el CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Púbicas) para la representación de los niveles de ruido. Se ha representado también la capa de edificios para ayudar a situarse en la zona. Además se han incluido las tablas de personas expuestas y un pequeño mapa de localización.

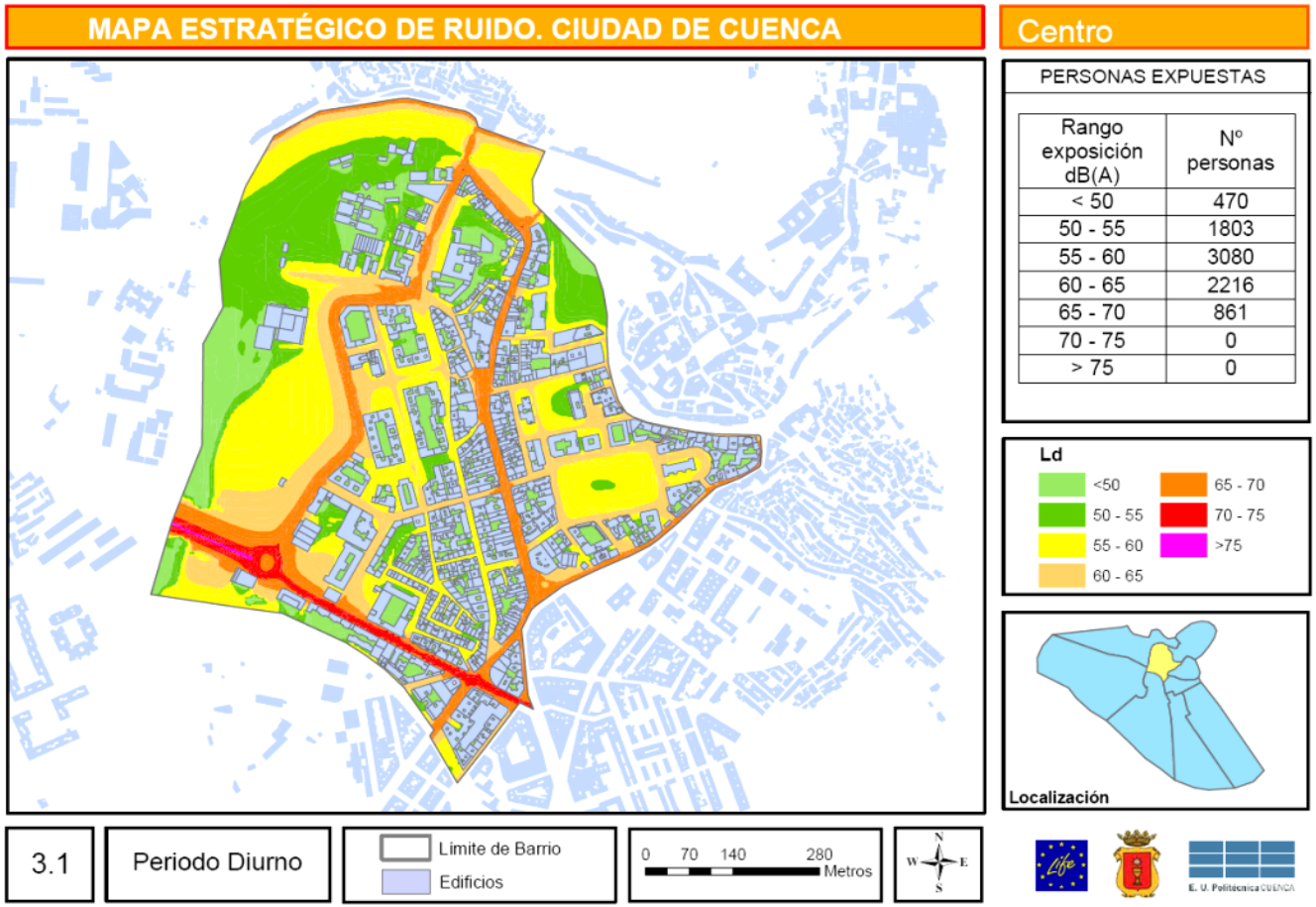


Figura 10: Vista general de un mapa de resultados

3. CÁLCULO DEL NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS

El cálculo del número de personas expuestas a rangos de ruido de 5dB surge ante la necesidad de conocer el número de habitantes que se encuentran afectados por el ruido producido por el tráfico rodado. De esta forma, se adquiere una visión global del problema y del número de afectados.

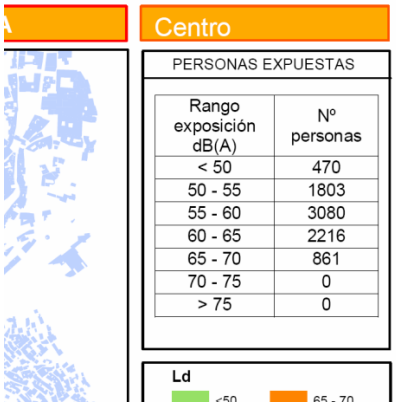
El cálculo de exposición de personas se ha realizado por barrios y para el total de municipio para los índices de Ld, Le, Ln, Lden tal y como exige la legislación vigente. Con el cálculo por barrios podemos conocer los barrios en los que hay un mayor número de personas expuestas, y por tanto, en los que debería priorizarse una acción.

Se han utilizados métodos para el cálculo de personas expuestas siguiendo la guía de buenas prácticas para la confección de mapas estratégicos de ruido y obtención de datos relacionados con la exposición al ruido de 2003 elaborada por el grupo de trabajo de la Comisión Europea: Evaluación de la exposición al ruido (WG-AEN) y su posterior actualización en 2007.

Por un lado, en los barrios de San Antón y Tiradores, que se caracterizan por presentar principalmente viviendas unifamiliares, se ha utilizado el edificio como unidad y se le ha asociado el nivel más alto de ruido en cualquiera de las fachas del mismo y dicho nivel se les ha asociado a todas las personas que viven en su interior.

En el resto de barrios de la ciudad se ha utilizado otro método para el cálculo de personas expuestas ya que la mayor parte de los edificios presentes en ellos son bloques de viviendas. Por este motivo, se ha calculado el número de personas por metro de fachada y el nivel de ruido de cada metro de la misma, de esta forma se obtenían las personas expuestas a cada rango de ruido de una forma más precisa, ya que aunque un bloque tenga fachadas en dos de sus calles tendrá viviendas en cada uno de los lados y los habitantes quedarán repartidos entre ambas.

Los resultados de este cálculo de personas expuestas en rangos de 5 dB se han recogido en los mapas con las mallas de ruido de cada uno de los barrios y el total de Cuenca, de forma que se puedan ver agrupados todos los datos referentes al mismo barrio.


Centro

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	470
50 - 55	1803
55 - 60	3080
60 - 65	2216
65 - 70	861
70 - 75	0
> 75	0

Ld

Figura 11: zoom de la tabla de exposición de personas en el barrio Centro.

4. DELIMITACIÓN DE ÁREAS ACÚSTICAS

Para la delimitación de las AA.AA. se ha seguido la normativa vigente al respecto, tanto los reales decretos 1513/2003 y 1367/2007 como la directiva europea 2002/49/CE. En estos se definen los siguientes tipos de áreas acústicas:

- **Tipo a:** Sectores del territorio con predominio de suelo residencial: se incluyen tanto las zonas urbanizadas existentes como el resto de zonas susceptibles a la edificación (urbanizables).
- **Tipo b:** Sectores del territorio con predominio de uso industrial. En este caso se han incluido los polígonos industriales existentes en la ciudad, así como las zonas uso prioritario industrial como la cementera.
- **Tipo c:** Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos. En estas zonas se incluyen el recinto ferial, la plaza de toros, las instalaciones deportivas con gradas, etc.
- **Tipo d:** Actividades terciarias no incluidas en el anterior. En tipo se incluyen principalmente las zonas comerciales, de oficinas, hostelería, alojamiento e instalaciones deportivas menores. Se han incluido tanto las manzanas en las que se da prioritariamente este uso como las calles más comerciales afectadas, por tanto, por estas actividades.
- **Tipo e:** Zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural. En este tipo se ha incluido la zona del campus, los hospitales con camas, colegios e institutos con superficie significativa.
- **Tipo f:** Sectores del territorio afectados por sistemas generales de infraestructuras de transporte. En este caso se han incluido las principales vías de transporte de la ciudad como la autovía, la vía ferroviaria y la circunvalación “Ronda Oeste” ya que en el resto de vías resultaba imposible dicha calificación por ser internas al entramado urbano.

En cuanto a las zonas de transición se han delimitado entre zonas con límites de más 5dB de diferencia, siempre y cuando el espacio existente entre ambas permitiera la creación de dicha zona de transición.

Se han establecido zonas de transición en todos los casos junto a las zonas de tipo f, ya que no tienen un límite de ruido fijo y además se entiende que este es el caso en el que los niveles de ruido son más altos y necesitan una zona de transición en la que puedan disminuir hasta cumplir los objetivos de calidad acústica de otras zonas, por ejemplo, las residenciales.

Siguiendo la normativa se han delimitado las zonas en función del uso predominante del suelo. Con los resultados obtenidos se han obtenido un mapa que podemos consultar en el Anexo II.

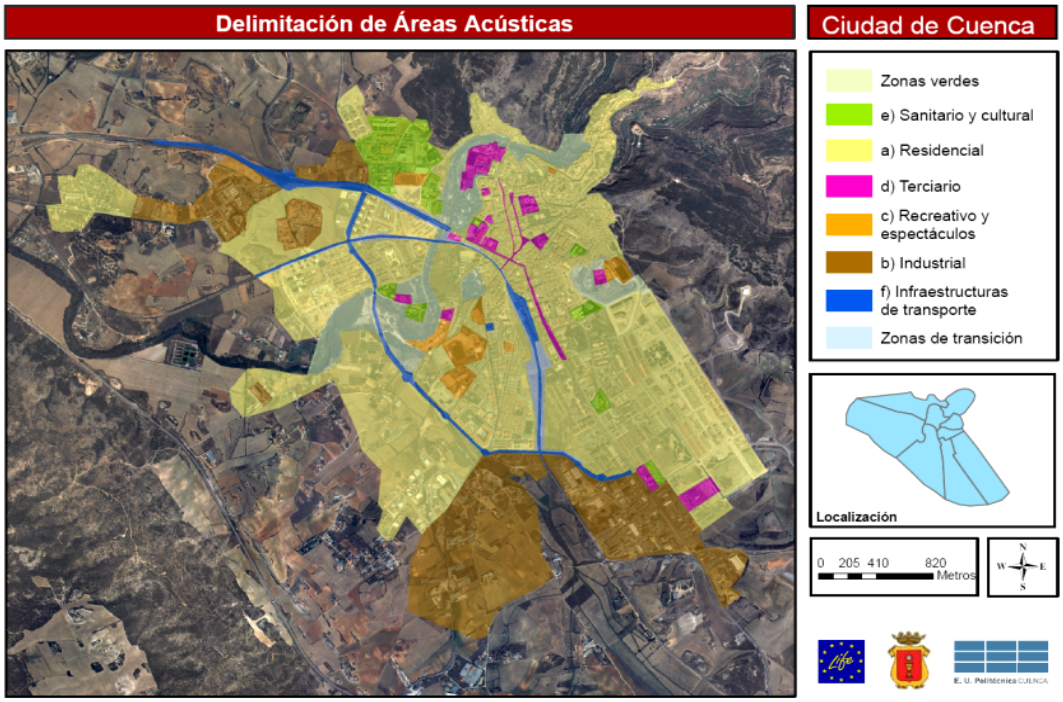


Figura 12: Vista general de un mapa de áreas acústicas

La definición de estas áreas acústica supone fijar un nivel objetivo de calidad acústica en cada una de ellas según la normativa vigente. Estos objetivos para áreas urbanizadas existentes son:

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	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)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Figura 13: valores objetivo de calidad acústica para zonas urbanizadas existentes. RD 1367/2007.

5. ELABORACIÓN DE MAPAS DE CONFLICTO

Una vez conocidos los niveles de ruido en el municipio y realizada la delimitación de áreas acústicas, se pueden cruzar los resultados de los niveles de ruido con los objetivos de calidad acústica en cada una de las áreas acústicas y de esta forma detectar los puntos en los que se superan dichos objetivos de calidad acústica.

Este proceso se ha realizado para los periodos de día, tarde y noche y se han representado gráficamente en forma de mapas (Anexo II).

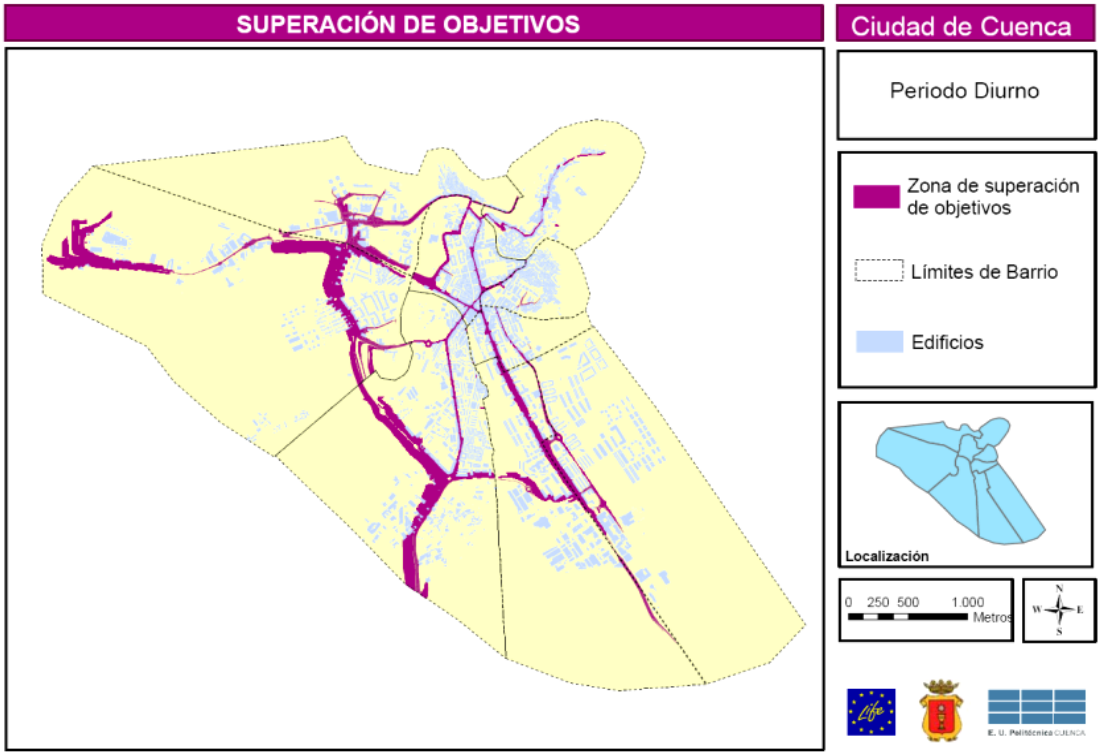


Figura 14: Vista general de los mapas de superación de objetivos

Estos mapas resultan de utilidad para determinar las zonas más conflictivas y de esta forma los lugares del municipio en los que se debería actuar antes. Además, permite detectar los viales más problemáticos para actuar sobre ellos.

El interés de estos mapas consiste en observar si se producen dichas superaciones en las proximidades de los edificios ya que obviamente si superan en el eje del vial o en zonas no residenciales no habría personas afectadas.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados de este proceso de simulación pueden verse en los Anexos I y II, En los mismos se incluyen los mapas de ruido, los mapas de conflicto o superación de objetivos y la delimitación de áreas acústicas. A continuación se comentan brevemente algunos de los resultados obtenidos.

6.1. Niveles de ruido

Si nos fijamos en los resultados obtenidos en la simulación, observamos que las calles más ruidosas son las carreteras de acceso a la ciudad en las que aparte del número de vehículos la velocidad tiene una alta influencia; también destaca la ronda oeste por tratase de un eje de circulación que permite desplazamientos de un extremo a otro de la ciudad sin pasar por el interior de la misma, esto hace que sea una de las vías más transitadas y que presente valores por encima de los 75 dBA.

El siguiente eje de circulación más ruidoso es el que atraviesa Cuenca y está constituido por: Avenida de la República Argentina, la calle Hermanos Becerril y la Avenida Juan Carlos I.

Siguiendo a este eje y con niveles de ruido un poco inferiores encontraríamos:

- Avenida de Castilla la Mancha
- Avenida Reyes Católicos
- Calle Carretería
- Avenida San Ignacio de Loyola
- Avenida de los Alfares
- Calle del Palafox
- Calle de Alfonso VIII
- Calle Cervantes
- Calle Aguirre
- Final de la calle de las torres.

Por regla general, el resto de calles de la ciudad presentan niveles de ruido inferiores a los 65 dBA, objetivo de la calidad acústica para un área residencial durante el periodo diurno.

En cuanto al periodo nocturno, se presentan algunas calles más en la que se superan los objetivos de calidad acústica fijados en 55 dBA para un área residencial, como la calle Colón o el paseo del Ferrocarril.

6.2. Personas expuestas

A continuación se resumen los resultados de personas expuestas por barrio para el periodo diurno - Ld.

Rango en dBA	Camino Cañete	Casco	Centro	Fuente del Oro	Quinientas	San Antón	San Fernando	Tiradores	Villa Román
< 50	459	710	470	2039	2140	101	572	187	2247
50-55	1335	881	1803	1438	4237	856	1524	2710	2309
55-60	1116	433	3080	587	3529	136	1583	1422	2146
60-65	1636	358	2216	248	2900	386	2475	1145	209
65-70	744	130	861	560	716	0	578	0	75
70-75	0	0	0	198	88	279	0	0	15
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 1: Resumen del número de personas expuestas por barrio en el periodo diurno

A la vista de los resultados se puede extraer que el barrio que tiene un mayor número de personas expuestas a niveles diurnos superiores a los 65 dBA, objetivo de calidad acústica para zonas residenciales, es el barrio de Centro, seguido por las Quinientas, Fuente del Oro y Camino Cañete.

Esto no quiere decir que esta cantidad de personas este expuesta a niveles superiores a los objetivos de calidad acústica ya que para esta comparación se ha utilizado únicamente el objetivo de calidad acústica para un área residencial por ser el uso del suelo mayoritario en la ciudad de Cuenca.

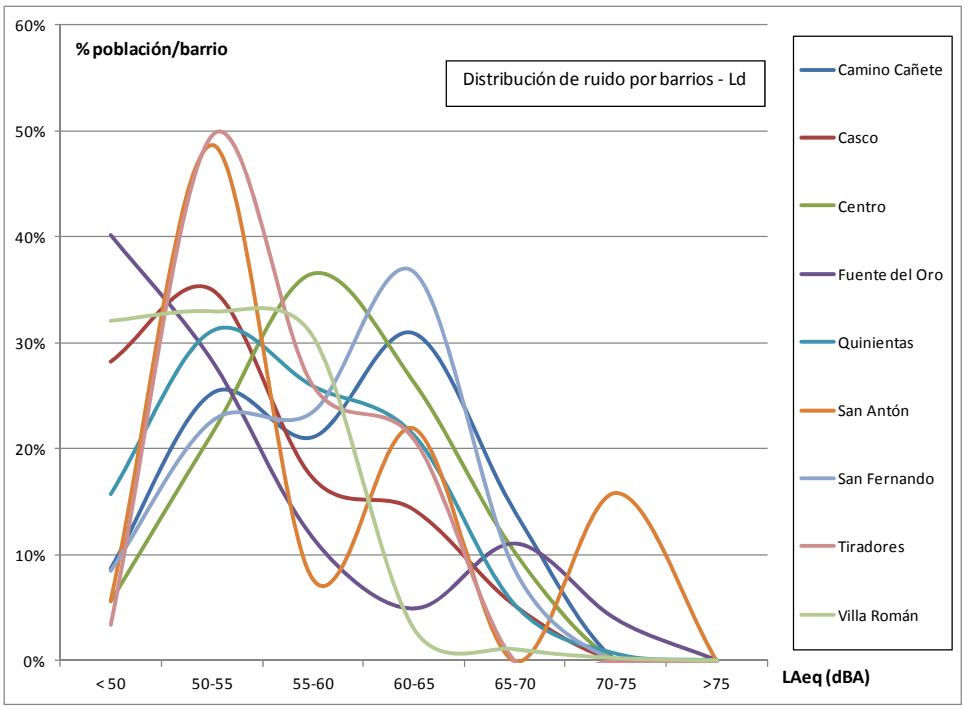


Figura 15: Distribución de ruido por barrios para el periodo día –Ld.

En general, se puede decir que sólo el 7.6% de la población Conquense se encuentra por encima de los 65 dBA durante el periodo diurno.

Por barrios, se obtiene que superen los 65 dBA durante el periodo diurno los siguientes porcentajes del total de la población del barrio:

	Camino Cañete	Casco	Centro	Fuente del Oro	Quinientas	San Antón	San Fernando	Tiradores	Villa Román
% de personas	14,1	5,2	10,2	15,0	5,9	15,9	8,6	0,0	1,3

Tabla 2: Porcentaje de personas de cada barrio que superan los 65 dBA en el periodo diurno

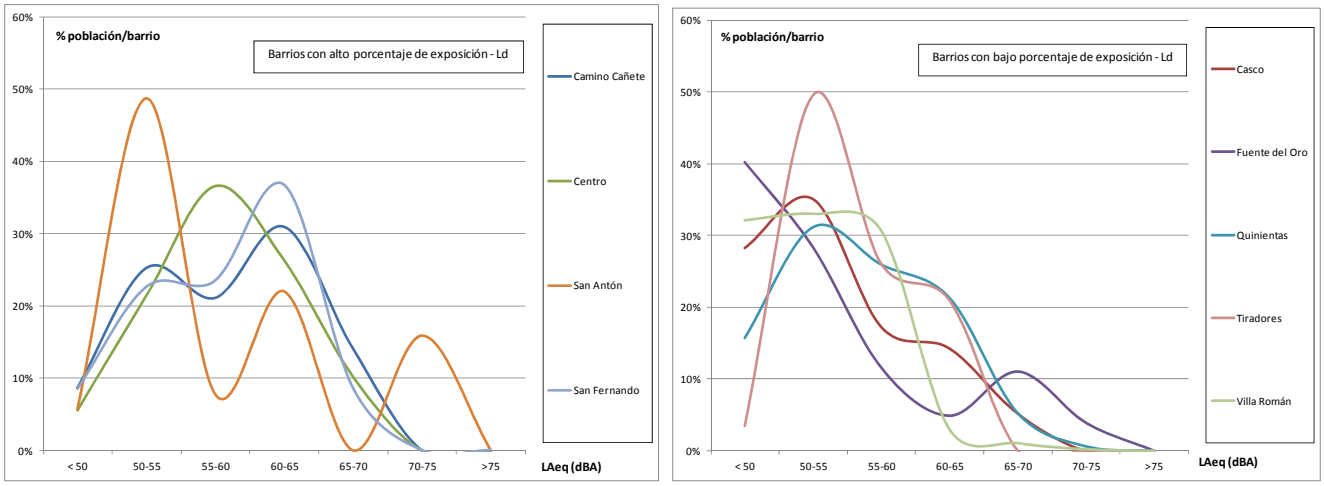


Figura 16: Agrupamiento de ruido por barrios para el periodo día –Ld.

En cuanto a las personas expuestas por barrio para el periodo nocturno - Ln, el resumen de datos es el siguiente:

Rango en dBA	Camino Cañete	Casco	Centro	Fuente del Oro	Quinientas	San Antón	San Fernando	Tiradores	Villa Román
< 50	2260	1721	3556	4242	8193	1063	2968	3559	5858
50-55	1847	503	2792	793	4127	415	2101	1203	1023
55-60	1102	288	1607	34	1290	281	1627	702	119
60-65	80	0	475	0	0	0	37	0	0
65-70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70-75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 3: Resumen del número de personas expuestas por barrio en el periodo nocturno.

El barrio con mayor cantidad de personas expuestas a niveles de ruido superiores a los 55 dBA, objetivo de calidad acústica para una zona residencial durante el periodo nocturno, es el barrio de Centro seguido por el barrio de San Fernando, las Quinientas y Camino Cañete.

Al igual que el caso anterior, aunque la totalidad de personas no se encuentran dentro de un área residencial se ha utilizado este límite ya que la mayor parte de viviendas se encuentran en dicho tipo de área. No obstante, dado que hay un uso comercial importante en el barrio centro se ha establecido una calificación de

tipo terciario como objetivo de calidad acústica para la calle carretería y calles próximas con gran densidad de comercios.

En general, cabe destacar que sólo un 13.7% de la población conquense estaría expuesta a niveles nocturnos superiores a los 55 dBA.

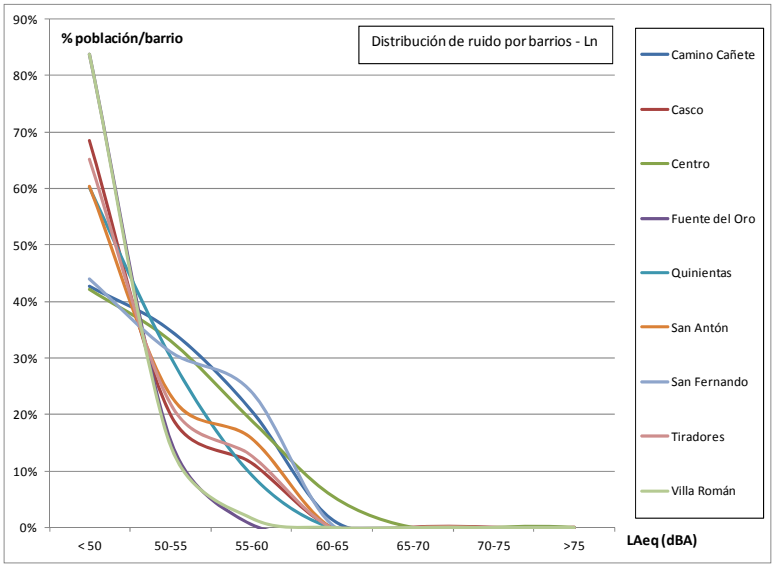
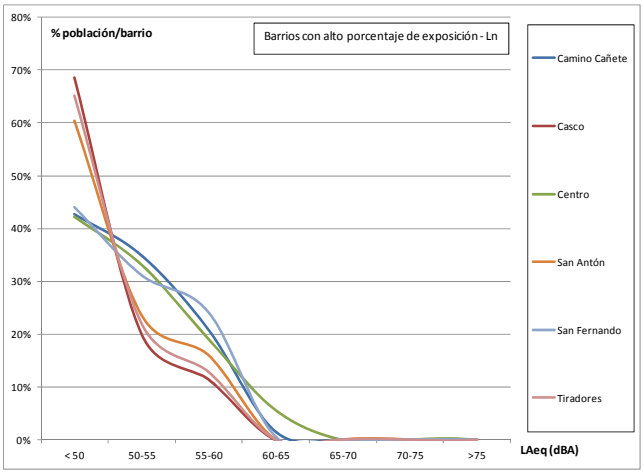


Figura 17: Distribución de ruido por barrios para el periodo noche –Ln.

Por barrios, obtenemos que superan los 55 dBA durante el periodo nocturno los siguientes tantos % del total de la población del barrio:

	Camino Cañete	Casco	Centro	Fuente del Oro	Quinientas	San Antón	San Fernando	Tiradores	Villa Román
% de personas	22,4	11,5	24,7	0,7	9,5	16,0	24,7	12,8	1,7

Tabla 4: Porcentaje de personas de cada barrio que superan los 55 dBA en el periodo nocturno



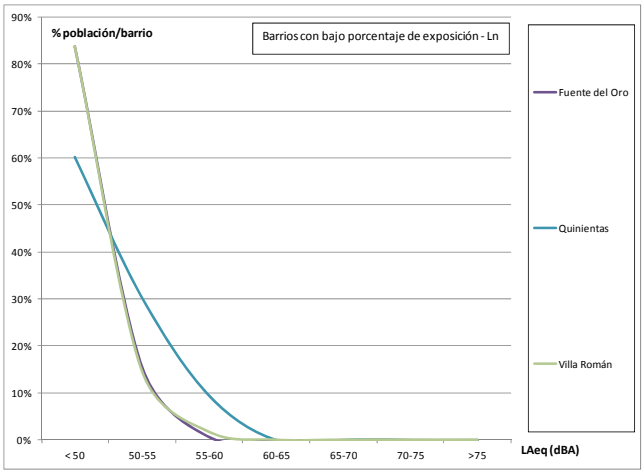


Figura 18: Agrupamiento de ruido por barrios para el periodo noche –Ln.

6.3. Superación de objetivos

Los mapas de superación de objetivos se obtienen cruzando la capa de áreas acústicas con la malla de ruido, de esta forma dichos mapas nos permiten observar dónde se superan los objetivos de calidad acústica.

6.3.1. LD

Los viales que se incluirían dentro de estas zonas de conflicto son:

- Ronda Oeste
- Carreteras de acceso
- Eje avenida de la República Argentina, calle Hermanos Becerril y avenida Juan Carlos I
- Eje avenida de Castilla la Mancha, avenida Reyes Católicos
- Calle Carretería
- Avenida San Ignacio de Loyola
- Avenida de los Alfares
- Eje calle del Palafox y calle de Alfonso VIII
- Eje calle Cervantes, calle Aguirre y el final de la calle de las torres
- Eje calle de Cañete y avenida del Mediterráneo
- Camino del terminillo
- Campus universitario

Si tenemos en cuenta la distribución de la población y la localización de las viviendas, los principales problemas los encontraríamos en:

- Ronda oeste
- Eje avenida de la República Argentina, calle Hermanos Becerril y avenida Juan Carlos I
- Eje avenida de Castilla la Mancha, avenida Reyes Católicos
- Calle Carretería
- Eje calle del Palafox y calle de Alfonso VIII

- Eje calle Cervantes, calle Aguirre y el final de la calle de las torres
- Calle de cañete

En cuanto a población sensible al ruido destacar la zona universitaria – sanitaria, donde encontramos una notable superación de los objetivos de calidad acústica tanto en la zona universitaria como en el hospital.

6.3.2. LN

Durante el periodo nocturno existe un mayor número de viales que superan los objetivos de calidad acústica tal y como podemos ver en el mapa del Anexo II. Sin embargo, al igual que en el caso anterior, si tenemos en cuenta distribución de población y la proximidad de las viviendas al vial, los mayores problemas los tendríamos en las calles:

- Ronda Oeste
- Eje avenida de la República Argentina, calle Hermanos Becerril y avenida Juan Carlos I
- Eje avenida de Castilla la Mancha, avenida Reyes Católicos
- Calle Carretería
- Eje calle del Palafox y calle de Alfonso VIII
- Eje calle Cervantes, calle Aguirre y el final de la calle de las Torres
- Calle de Cañete

6.4. Valoración general

A nivel global se puede considerar que la mayor parte de la superficie de la ciudad dedicada a suelo urbano presenta niveles de ruido que pueden considerarse aceptables según la normativa vigente. A pesar de ello, como se puede comprobar a través de los mapas de predicción, existen áreas y zonas concretas que tienen niveles de ruido elevados y por tanto son susceptibles de corrección; mientras que existen otras zonas en las cuales, si bien los niveles no son elevados, sí que habría que proteger para prevenir una posible futura degradación acústica.

A la vista tanto de los mapas de predicción de ruido (Ld, Ln) como de los mapas de conflicto realizados considerando la mayor parte de las áreas como urbanas, se observa que los viales con mayor número de vehículos y velocidades medias más elevadas son los que aportan mayor exposición al ruido sobre la población. Esta exposición es mayor para el periodo noche que para el periodo día, siendo necesario elaborar medidas correctoras acordes a este hecho.

A partir del modelo de predicción realizado, sería posible cuantificar el efecto que tendrían las acciones correctoras que deberían incluirse en el necesario plan de acción a elaborar por parte del Ayuntamiento de Cuenca y que será una eficiente herramienta de gestión municipal para abordar convenientemente el control de ruido urbano desde el punto de vista de exposición de los ciudadanos y de calidad medioambiental.

7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DENTRO DEL PLAN DE ACCIÓN

A raíz de la aprobación en el mes de junio de 2012 del documento "Plan de acción contra el ruido en el municipio de Cuenca" presentado por el Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Cuenca, al Consejo Municipal de Medio Ambiente (CMMA) responsable del seguimiento de la Agenda Local 21-Cuenca, se propone desarrollar una acción concreta que es posible ejecutar en base al modelo de predicción de ruido que dispone actualmente la Ciudad de Cuenca. En esta acción se trata de valorar y cuantificar el efecto que va a tener sobre el Barrio del Centro de la ciudad cuando se finalicen las obras de peatonalización de la zona de Carretería. Según los datos suministrados por el Ayuntamiento, estas obras se ejecutarán aproximadamente entre los meses de mayo a junio de 2012, y básicamente consisten en peatonalizar mediante una plataforma de madera uno de los carriles de la calle Carretería desde la Plaza de la Constitución hasta la Plaza de la Hispanidad, restringiéndose el tráfico de vehículos en este tramo a vehículos de emergencia y transporte público, y habilitándose zonas específicas de carga y descarga. La peatonalización de la zona centro modificará presumiblemente el recorrido del transporte urbano de la capital conquense que pasará a circular por la calle Colón, en sentido al Casco Antiguo, y por el parque de los Moralejos y la calle República Argentina en el sentido opuesto.

La realización pues de esta actividad viene motivada principalmente para comprobar la utilidad de que el Ayuntamiento disponga de una herramienta de gestión y planificación del ruido en la ciudad, al disponer de un Mapa Estratégico de Ruido que permite llevar a cabo este tipo de estudios. En este caso se utiliza el hecho puntual derivado de una actuación del Consistorio, en la que se propone una modificación urbanística que afecta directamente a la calle Carretería e indirectamente a la distribución del tráfico de la zona centro. De igual forma, se podría utilizar esta herramienta de forma colateral en la gestión del ruido urbano en la ciudad, para comprobar cómo afecta en la exposición al ruido de los ciudadanos, cambios en el tráfico, infraestructuras o planeamiento urbanístico de la ciudad de forma puntual o en proyección de desarrollos futuros como Planes de Ordenación Municipal.

En este caso particular, se propone estudiar y analizar cómo afecta indirectamente la peatonalización de la calle Carretería en la exposición al ruido de las personas que residen en el Barrio del Centro de la ciudad. Para realizar un contraste se propone proyectar en el barrio de la zona centro, que es el que se encuentra afectado directamente por esta modificación, dos escenarios de trabajo: uno es la situación pre-operacional antes de la ejecución de la peatonalización, y otro escenario será la situación post-operacional una vez se considere consolidada la calle Carretería como zona peatonal. En el planteamiento de estos dos escenarios se han utilizado las mismas condiciones de simulación que en los modelos de predicción realizados hasta el momento, en donde la única variable que se modifica es la correspondiente al tráfico rodado.

7.1. Valoración preliminar del ruido en los viales afectados:

Inicialmente se planificó una batería de medidas mediante estaciones de monitrorado-24h, con el objetivo de evaluar la influencia de esta modificación urbanística en la calle Carretería, no sólo en la vía donde va a tener lugar, sino también en las vías cercanas ya que el tráfico que anteriormente pasaba por esta vía se previsiblemente se redistribuirá por las calles colindantes.

Durante las semanas posteriores a la Semana Santa-2012, el Ayuntamiento inició un proceso de peatonalización parcial de la calle Carretería que permitió situar tanto en el vial principal de Carretería como en los viales colindantes (calle Hermanos Valdés, calle Colón y Parque San Julián) estaciones de medida de ruido para monitorar durante 24 horas todos los eventos. La localización de cada una de las estaciones se puede visualizar en la imagen de la figura 19.

Figura 19.- Localización de las estaciones de monitorado

Las principales características de tráfico rodado se han agrupado en forma de clasificación por tipo de vial, para permitir asignar a todas y cada una de las calles de la ciudad una tipología de tráfico e infraestructura determinada, estableciéndose una clasificación general de la siguiente forma:

- Tipo 1: Autovía
- Tipo 2: Vías principales de distribución en el municipio
- Tipo 3: Vías distribuidoras secundarias dentro del municipio
- Tipo 4: Vías distribuidoras de barrio; se usan principalmente para distribuir el tráfico dentro de un mismo barrio y comunican vías más grandes.
- Tipo 5: Vías de distribución dentro zonas residenciales; se usan por ciudadanos que van a una misma zona residencial para llegar a una calle completamente residencial.
- Tipo 6: Residenciales dentro del casco urbano principal y pequeñas distribuidoras en barrios nuevos aún no muy asentados.
- Tipo 7: Vías completamente residenciales. Sólo acceden los residentes que vive en esas zonas

Debido a que se trata únicamente de medidas de comprobación, para la colocación de las estaciones de monitorado se ha utilizado un trípode anclado a las balconadas. La colocación final de los micrófonos puede observarse en las fotografías siguientes:

Figura 20.- Instalación de la estación de monitorado de la calle Carretería.

Figura 21.- Instalación de la estación de monitorado de la calle Hermanos Valdés.

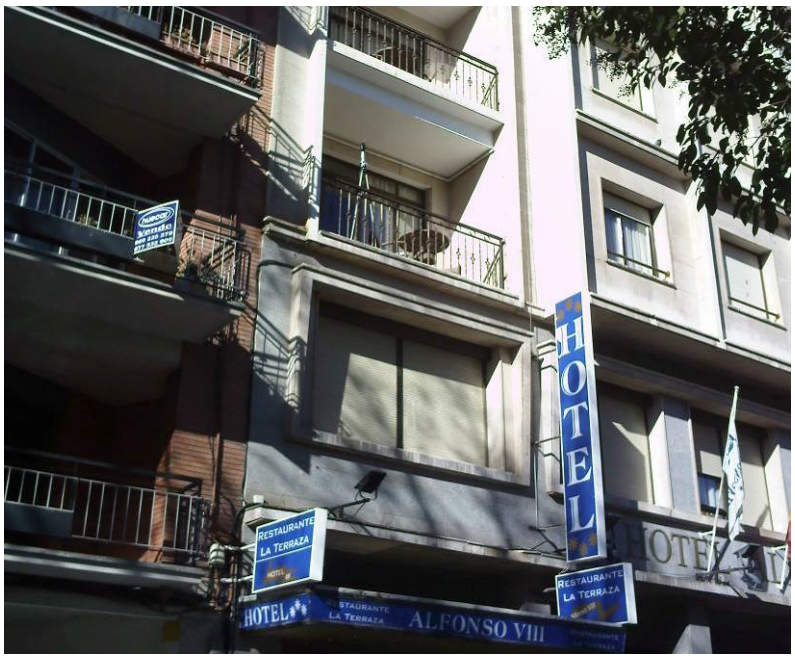


Figura 22.- Instalación de la estación de monitorado del Parque San Julián.

Figura 23.- Instalación de la estación de monitorado de la calle Colón

Para la evaluación de la diferencia entre la situación anterior a la peatonalización de Carretería, y la existente tras la peatonalización parcial de la misma, se ha elegido el perfil horario del nivel equivalente en ponderación A (LAeq), es decir, la evolución horaria de dicho nivel.

A continuación podemos observar los perfiles horarios obtenidos para cada estación de monitorado en comparación con los perfiles horarios medios obtenidos durante la campaña de medida que tuvo lugar entre los meses de noviembre de 2010 y septiembre de 2011.

- ***Estación de monitorado de Carretería***

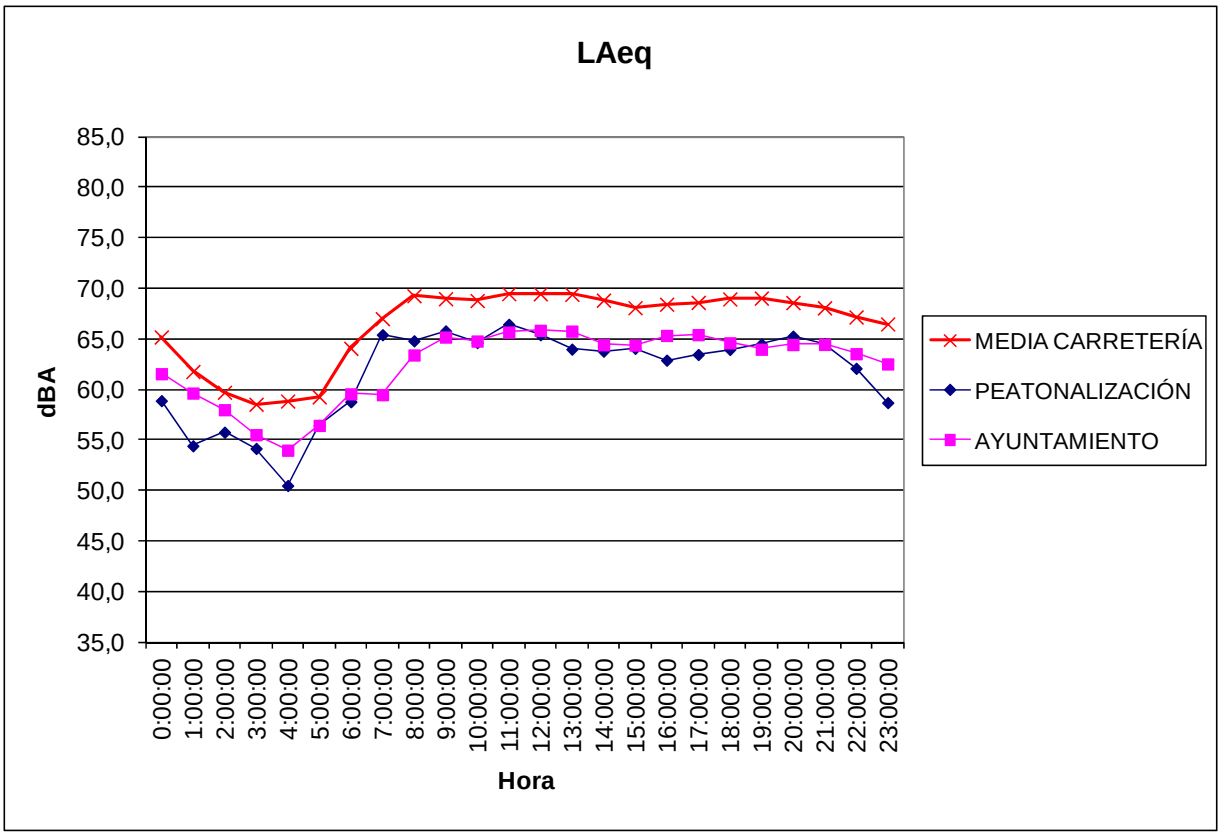


Figura 24.- Evolución del LAeq para la estación de la calle Carretería.

La figura 24 muestra en rojo el perfil horario medio obtenido para la estación de monitorado situada en la calle Carretería entre noviembre de 2010 y septiembre de 2011, en azul el perfil horario obtenido tras la peatonalización parcial, y en magenta el perfil horario medio obtenido para la estación situada en el ayuntamiento entre los meses de noviembre 2010 y septiembre 2011.

A raíz de los resultados obtenidos se observa que el nivel de ruido se ha reducido considerablemente fruto del menor tránsito de vehículos por dicha calle, siendo el nivel obtenido tras la peatonalización parcial comparable a la media obtenida en la estación situada en el ayuntamiento, quedando el tipo de este vial un grado inferior al que tenía la calle Carretería.

- ***Estación de monitorado de Hermanos Valdés***

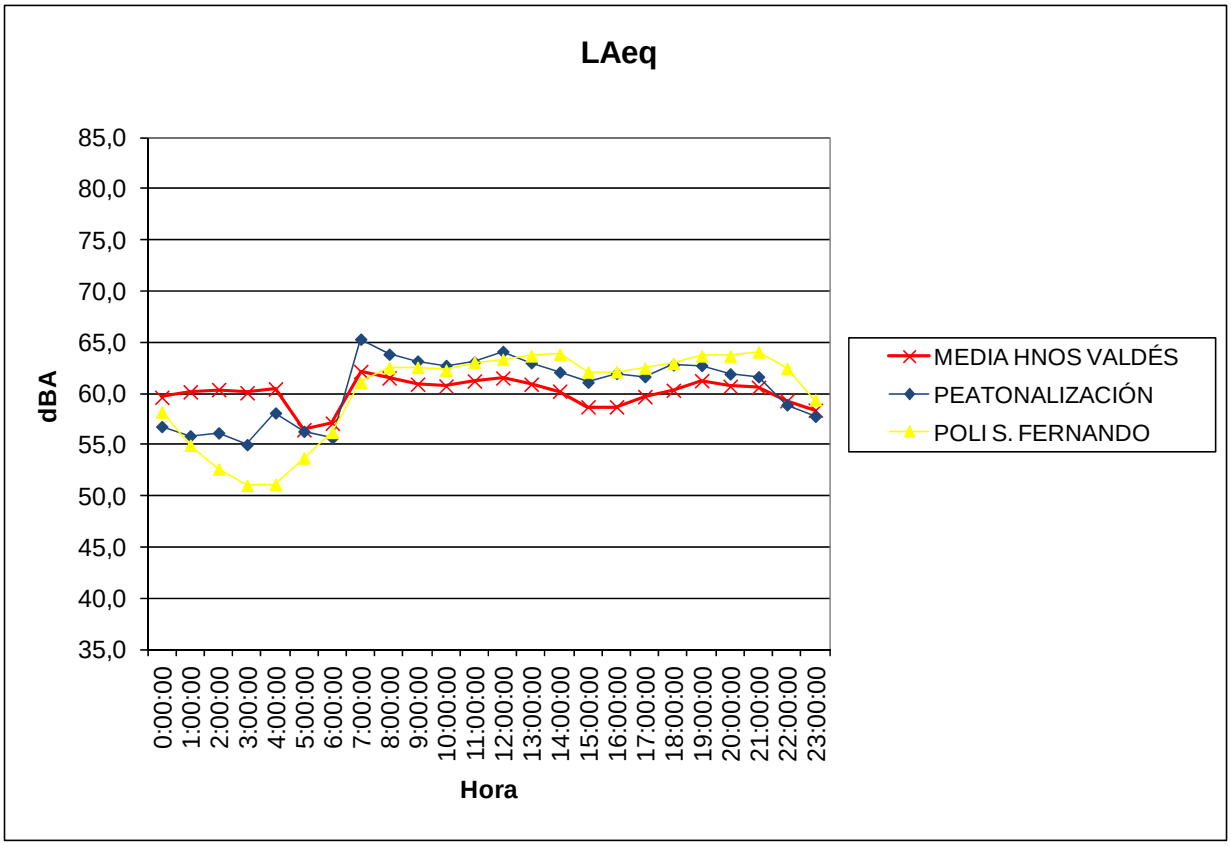


Figura 25.- Evolución del LAeq para la estación de la calle Hermanos Valdés.

La figura 25 muestra en rojo el perfil horario medio obtenido para la calle Hermanos Valdés antes de la peatonalización, en azul el obtenido tras la peatonalización parcial y en amarillo el perfil horario medio de la estación situada en el Polideportivo S. Fernando.

Comparando los tres perfiles horarios observamos cómo el nivel de ruido en la calle Hermanos Valdés ha aumentado tras la peatonalización parcial de la calle Carretería, obteniéndose un perfil horario similar al de la Avenida del Mediterráneo, siendo el tipo de este vial un grado superior al que tenía la calle Hermanos Valdés.

La principal diferencia entre el perfil horario que presenta la estación situada en Avenida del Mediterráneo y el que presenta la estación de la calle Hermanos Valdés la encontramos en el horario nocturno, debido a las actividades de ocio nocturno que tienen lugar en las inmediaciones.

- ***Estaciones de monitorado de la calle Colón y Parque S. Julián***

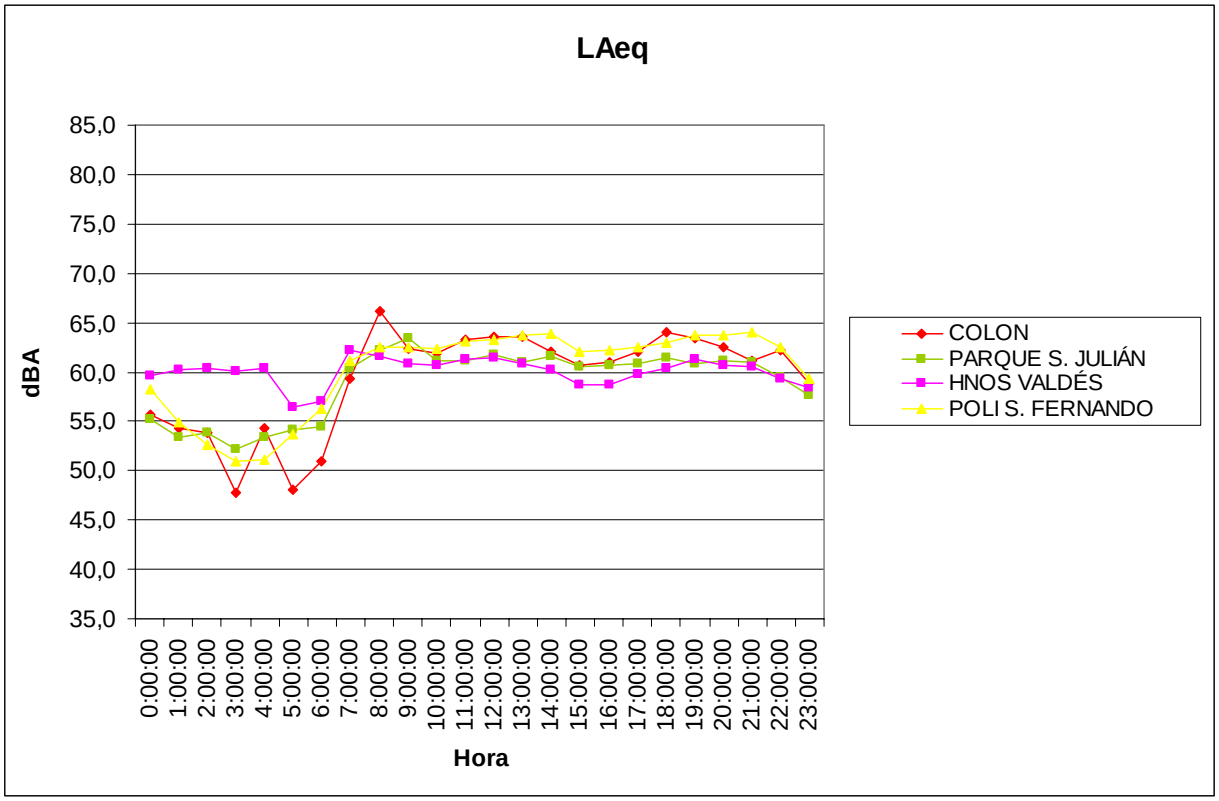


Figura 26.- Evolución del LAeq para las estaciones de la calle Colón y el Parque S. Julián.

La figura 26 muestra en rojo el perfil horario obtenido para la calle Colón, en verde el obtenido para el Parque S. Julián, y en magenta y amarillo los perfiles horarios medios obtenidos para las estaciones de la calle Hermanos Valdés y Polideportivo S. Fernando, respectivamente, durante la campaña de noviembre de 2010 a septiembre de 2011.

A la vista de los resultados, se observa que el perfil horario obtenido para la calle Colón es similar al que existía en el Polideportivo S. Fernando, siendo el tipo del vial de la Avenida del Mediterráneo dos niveles superior al que existía en la calle Colón. Por su parte, el perfil horario del Parque S. Julián es similar al perfil medio de la calle Hermanos Valdés (antes de la peatonalización de la calle Carretería), cuyo tipo de vial estaba una categoría por encima, a excepción del periodo nocturno, debido a la situación particular de la calle Hermanos Valdés por las actividades de ocio nocturno, siendo el perfil de esta franja horaria similar al del Polideportivo S. Fernando, ya que presenta un menor nivel de ruido durante la noche.

Dado que para estas localizaciones no se dispone de perfiles anuales/mensuales previos, no se puede observar el aumento del nivel equivalente en estas localizaciones; no obstante, dicho aumento queda patente en el cambio de tipo de vial que han sufrido dichas calles, el cual se estableció en base a la tipología del tráfico y la infraestructura del vial y se corroboró con medidas de ruido puntuales.

Como conclusiones de esta valoración inicial de ruido y a la vista de los resultados mostrados podemos exponer que tras la peatonalización de Carretería, el nivel de ruido en esta calle ha sufrido un descenso considerable, fruto de la menor circulación de vehículos por dicha vía. Por su parte, las calles colindantes han registrado un aumento del nivel de ruido fruto de la redistribución del tráfico tras la peatonalización.

7.2. Escenario pre-operacional:

En este primer escenario se ha considerado la situación en la que se realizó el Modelo de Predicción de Ruido para el Mapa Estratégico de Ruido de Cuenca (año 2011), en el que la calle Carretería es una vía de circulación de dos carriles de doble sentido regulada mediante semáforos en los cruces con calles perpendiculares (c/Sánchez Vera y c/ Alonso Chirino).

Atendiendo a la clasificación de viales propuesta para la realización del modelo de predicción de ruido y que está asociada tanto a la tipología de tráfico como de la infraestructura, se puede comprobar en la siguiente figura tanto el tipo de vial dispuesto para la calle Carretería como para los viales colindantes por los que se distribuye el tráfico rodado, como son: c/ Sánchez Vera, c/Colón, Calles del Parque de San Julián, c/Cervantes y c/Calderón de la Barca.

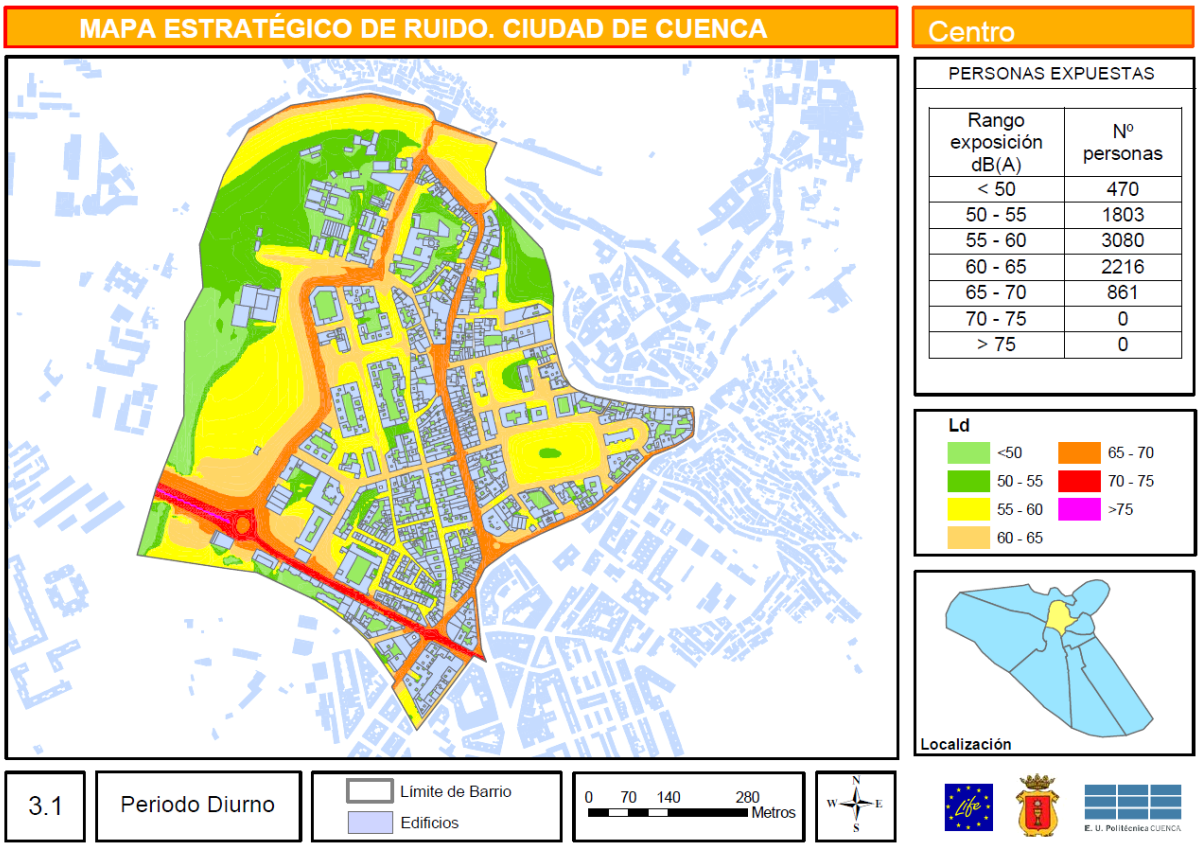
Figura 27. Fotografía digital de la zona de Carretería en la situación pre-operacional (año 2011).

La clasificación designada para el tráfico de Cuenca tanto en la calle Carretería como en los principales viales colindantes por donde se distribuye el tráfico en la situación pre-operacional es la siguiente:

- c/ Carretería: vial tipo 3
- c/Cervantes: vial tipo 3

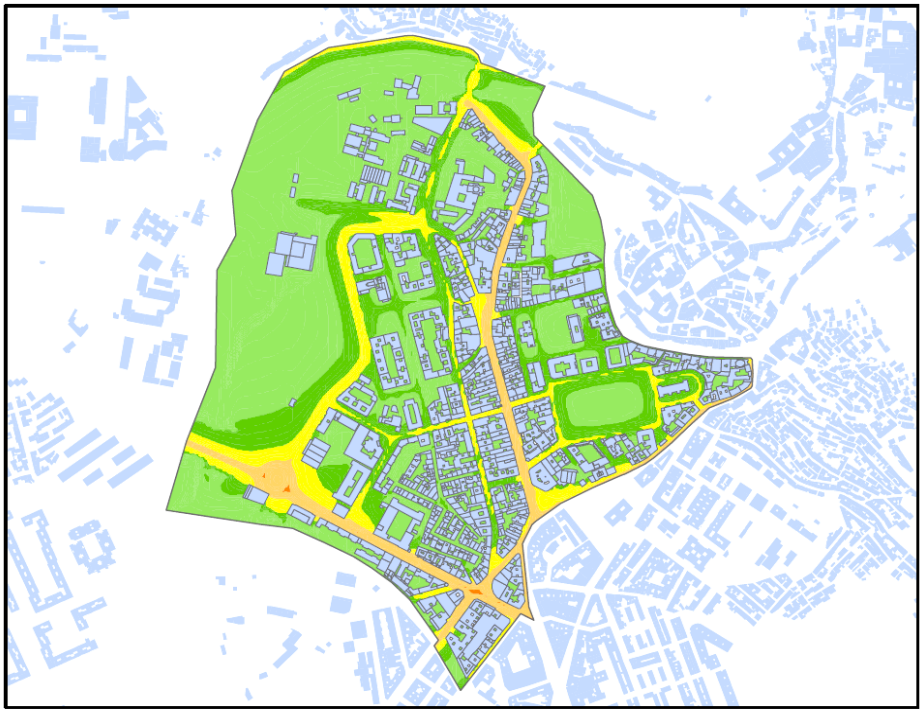
- c/Calderón de la Barca: vial tipo 3
- c/ Colón: vial tipo 6
- Parque de San Julián: vial tipo 5
- c/Hermanos Valdés: vial tipo 6
- c/Sánchez Vera: vial tipo 5
- c/Alonso Chirino: vial tipo 5
- c/Fray Luis de León: vial tipo 6

Una vez se han realizado los ajustes correspondientes a la asignación de cada uno de los tipos de vial se procede a la simulación y cálculo de la exposición al ruido de los ciudadanos asignados al barrio del centro de la ciudad, desglosando el cálculo para los tres periodos temporales día-Ld, noche-Ln, y para el valor global día-tarde-noche-Lden. Los resultados de los mapas de ruido y los cálculos de exposición para la situación pre-operacional se exponen en las siguientes figuras:



MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Centro

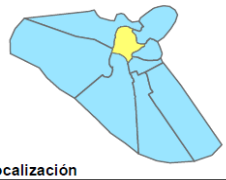


PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	3556
50 - 55	2792
55 - 60	1607
60 - 65	475
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ln

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70



Localización

3.3

Periodo Nocturno

Límite de Barrio

Edificios

0 70 140 280 Metros

N W E S

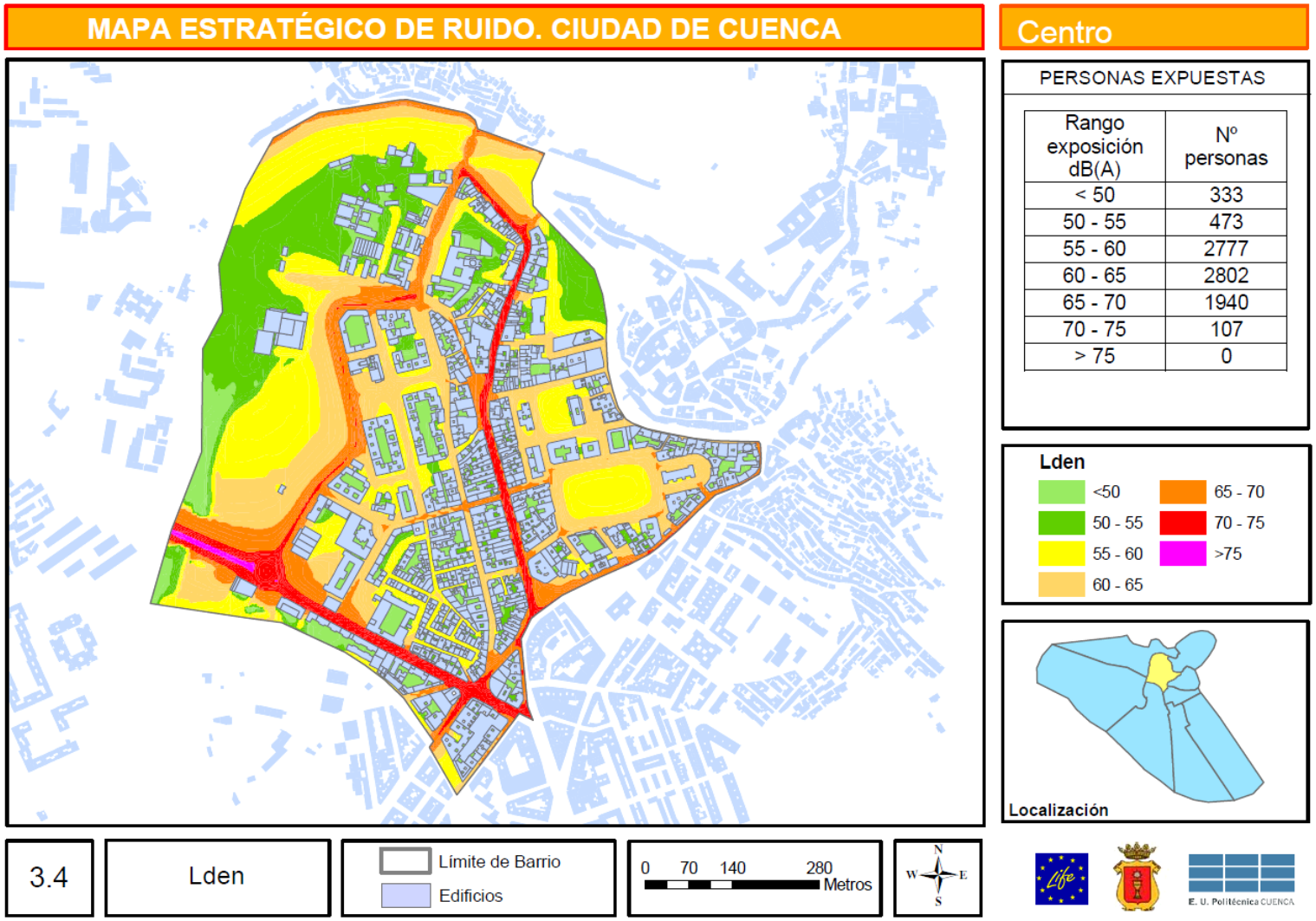


Figura 28. Situación pre-operacional: Indicador de ruido Lden - Barrio de la zona Centro 2011

7.3. Escenario post-operacional:

En este segundo escenario se plantea la situación en la que se ejecuta el plan de peatonalización de Carretería, desde la plaza de la Constitución hasta la plaza de la Hispanidad.

Figura 29. Fotografía digital de la zona de Carretería en la situación post-operacional (julio 2012).

Dada la nueva configuración urbanística que se propone en el plan de peatonalización, es necesario establecer una nueva recalificación de los viales, puesto que el vial más afectado directamente que es el de Carretería pasa a una nueva situación, y los viales colindantes sufren ligeras variaciones puesto se modifican las condiciones de trazado y acceso a las distintas zonas del barrio del centro de la ciudad.

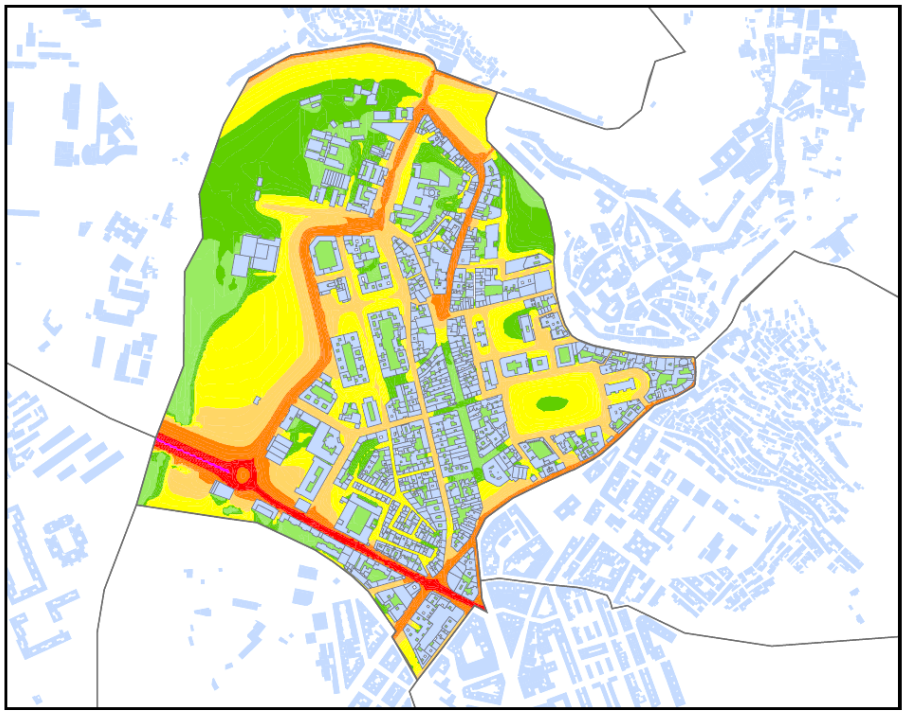
Tal y como se describe en el punto 7.1., durante las semanas posteriores a la Semana Santa-2012, el Ayuntamiento inició un proceso de peatonalización parcial de la c/Carretería, que permitió situar tanto en el vial principal de Carretería como en los viales colindantes (c/Hermanos Valdés, c/Colón, Parque San Julián) estaciones de medida de ruido para monitorar durante 24 horas todos los eventos. Estas medidas permitieron establecer los cambios en la recalificación de los viales afectados tal y como se demuestra en el análisis de resultados, proponiendo para la nuevo escenario post-operacional la siguiente calificación de los viales:

- c/ Carretería: vial peatonal
- c/Cervantes: vial tipo 3
- c/Calderón de la Barca: vial tipo 3
- c/ Colón: vial tipo 5
- Parque de San Julián: vial tipo 4
- c/Hermanos Valdés: vial tipo 5
- c/Sánchez Vera: vial tipo 5
- c/Alonso Chirino: vial peatonal
- c/Fray Luis de León: vial tipo 6

Como se puede apreciar en la anterior clasificación, se planteó el escenario correspondiente a la situación post-operacional para el mejor de los casos posible, siendo conservadores en la recalificación de los viales ya que para Carretería se reasignó el tipo de vial que menos ruido genera y para los viales colindantes sobre los que se derivará el tráfico sólo se aumenta una categoría. Este modo de trabajo nos permite evaluar de forma clara las diferencias que se observan para el mejor de los escenarios, quedando otras posibles soluciones como valores intermedios entre el escenario pre-operacional y el escenario post-operacional.

Una vez se han realizado los ajustes correspondientes a la reasignación de cada uno de los tipos de vial se procede a la simulación y nuevo cálculo de la exposición al ruido de los ciudadanos asignados al barrio del centro de la ciudad, desglosando el cálculo para los periodos temporales día-Ld, noche-Ln, y para el valor global día-tarde-noche-Lden. Los resultados de los mapas de ruido y los cálculos de exposición para la situación post-operacional se exponen en las siguientes figuras:

PLAN DE ACCIÓN. Peatonalización de la calle Carretería



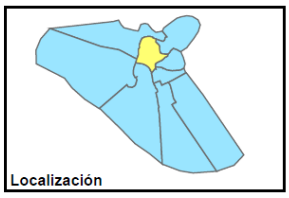
Centro

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	839
50 – 55	1580
55 – 60	3484
60 – 65	1799
65 – 70	729
70 – 75	0
> 75	0

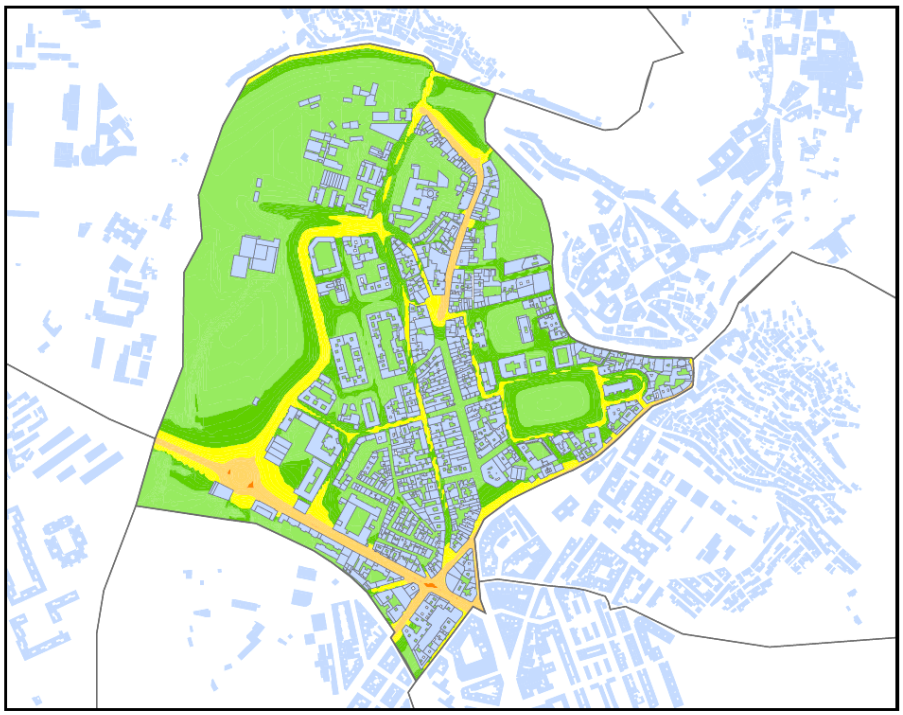
Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75



1 | Periodo Diurno | Límite de Barrio | Edificios | 0 70 140 280 Metros | N W E S

PLAN DE ACCIÓN. Peatonalización de la calle Carretería



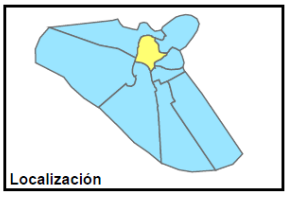
Centro

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	3990
50 – 55	2876
55 – 60	1194
60 – 65	371
65 – 70	0
70 – 75	0
> 75	0

Ln

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70



3 | Periodo Nocturno | Límite de Barrio | Edificios | 0 70 140 280 Metros | N W E S

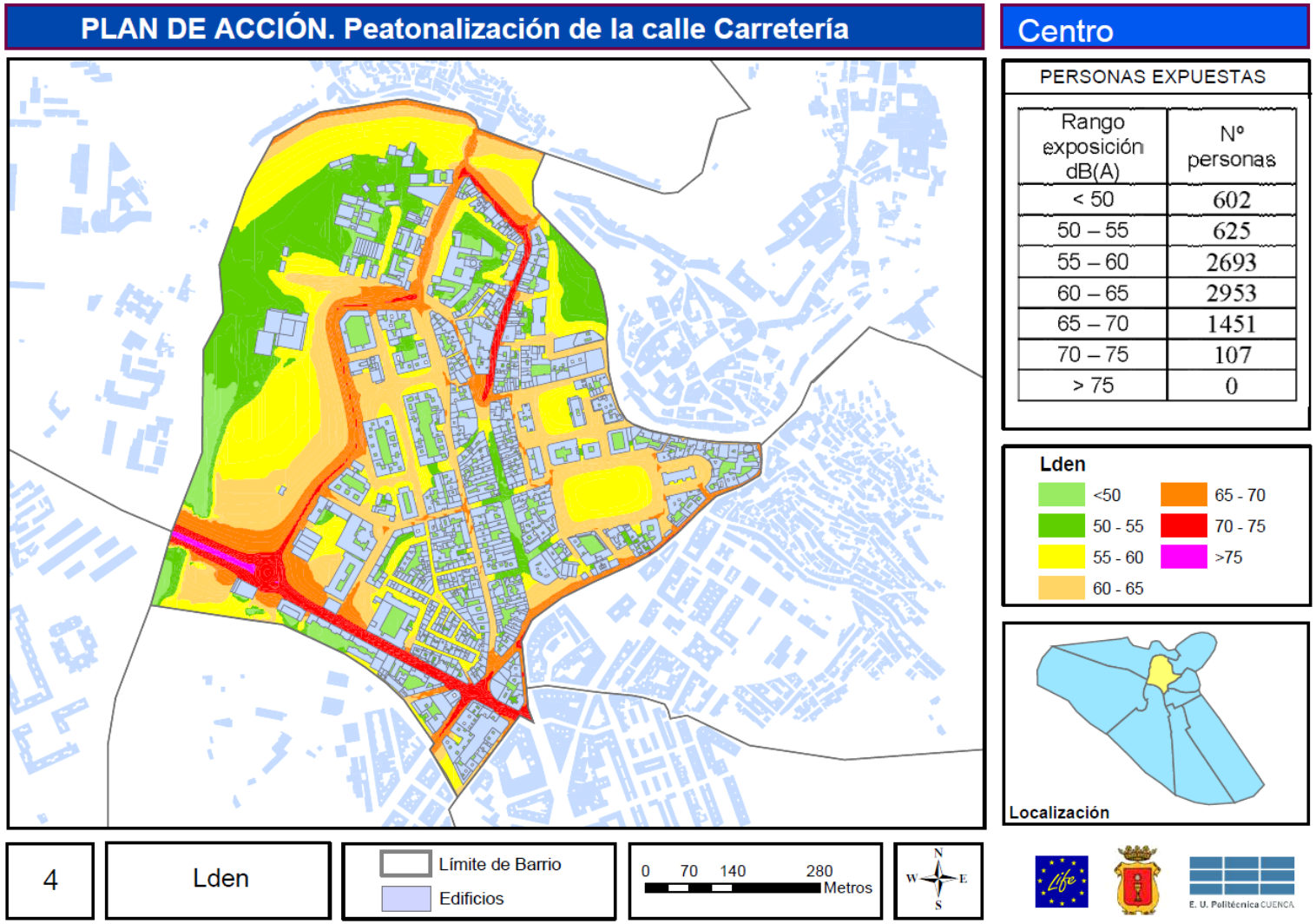


Figura 30. Situación post-operacional: Indicador de ruido Lden - Barrio de la zona Centro 2012

7.4. Análisis de resultados sobre los escenarios:

A tenor de los resultados obtenidos, tanto de variación espacial del ruido sobre el área circunscrita al barrio del centro de la ciudad, como la distribución de la exposición de personas en esa área, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

El desarrollo del plan de peatonalización de la calle Carretería supone de forma directa una evidente disminución de los niveles de ruido generados por el tráfico rodado focalizado sobre este vial, pasando en el indicador de ruido Lden de la franja de 70-75dBA a valores por debajo de los 50dBA. Esta disminución de valores es menos acusada para el indicador de ruido Ld que pasa de la franja de 65-70dBA a valores por debajo de los 50dBA, y aún menor para el indicador Ln que pasa de valores de 60-65dBA a valores por debajo de los 50dBA. Este hecho es consecuencia lógica de la variación del tráfico que se produce a lo largo de las 24h del día, siendo el periodo día (07:00-19:00) el que en la situación pre-operacional tiene una mayor densidad.

Asimismo, si observamos la distribución del ruido entre los mapas en el escenario pre-operacional y post-operacional, apreciamos cierto aumento de nivel de ruido sobre los viales que lindan con la calle Carretería y que absorben parte de la derivación del tráfico que produce la acción de peatonalización. Este aumento de niveles en los viales cercanos a Carretería está en torno a los 1-3dBA, y por tanto no es muy apreciable en la escala de colores de los mapas que se utilizan de forma estándar con rangos de 5dBA. El mayor aumento se produce de forma algo más evidente sobre la calle Colón, que pasa del rango de los 55-60dBA (Ld) en el escenario pre-operacional, a los 60-65dBA (Ld) sobre el escenario post-operacional una vez ejecutada la acción de peatonalización.

Por tanto, como conclusión general en cuanto a la distribución espacial de los niveles de ruido generados por el tráfico rodado en el Barrio de la zona Centro se puede establecer que dichos niveles varían de forma muy apreciable pero también de forma muy focalizada sobre el vial en el que se ejecuta la acción de peatonalización. El consecuente beneficio es que se actúa focalmente sobre un tramo en que la situación pre-operacional se manifestaba como una zona de conflicto al superarse sobre esta área calificada como sector terciario-d) los niveles establecidos en el R.D. 1367/2007 (Ld,Le: 70dBA; Ln:65dBA), y que tras la acción de peatonalización según el escenario post-operacional se elimina como zona de conflicto pues los niveles quedan por debajo de lo establecido en el Real Decreto.

Si analizamos el efecto que se plantea en el escenario post-operacional en cuanto a la exposición sobre la población a distintos rangos de ruido, podemos comprobar en las figuras 31 y 32 que las distribuciones de exposición para este escenario se desplazan ligeramente hacia valores más bajos. Las líneas discontinuas representan la distribución de valores de exposición en el escenario post-operacional y las líneas continuas la situación en el escenario pre-operacional.

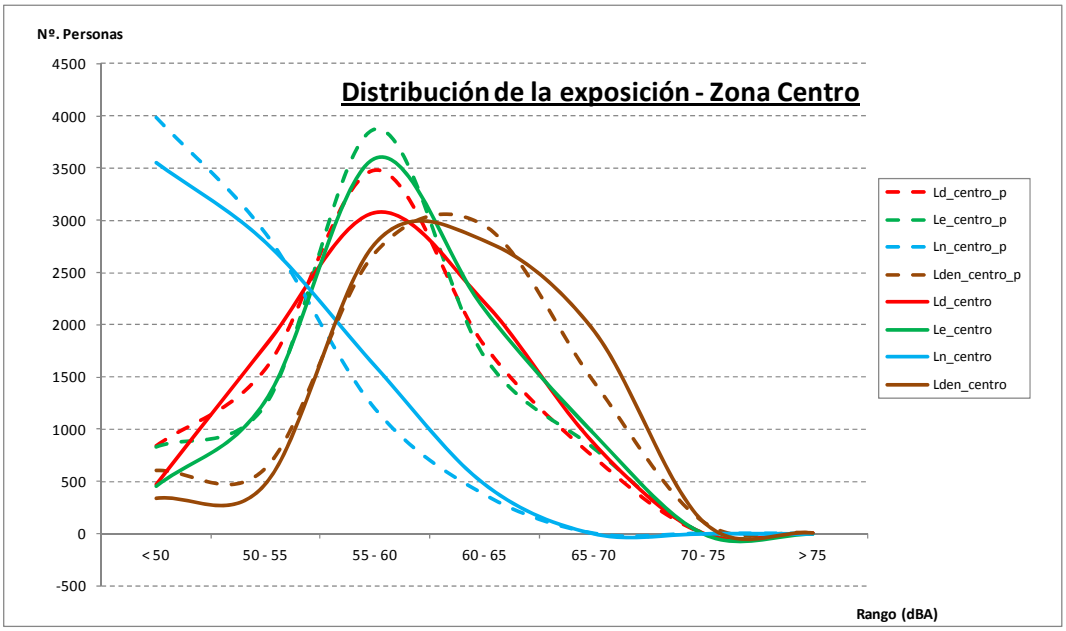


Figura 31. Distribución de la exposición para los distintos índices de ruido: Ld, Le, Ln; Lden

Para poder apreciar con mayor definición los efectos del cambio de escenario, se exponen a continuación los resultados agrupados por índice, de forma que se pueda establecer de una forma mucho más clara sus diferencias:

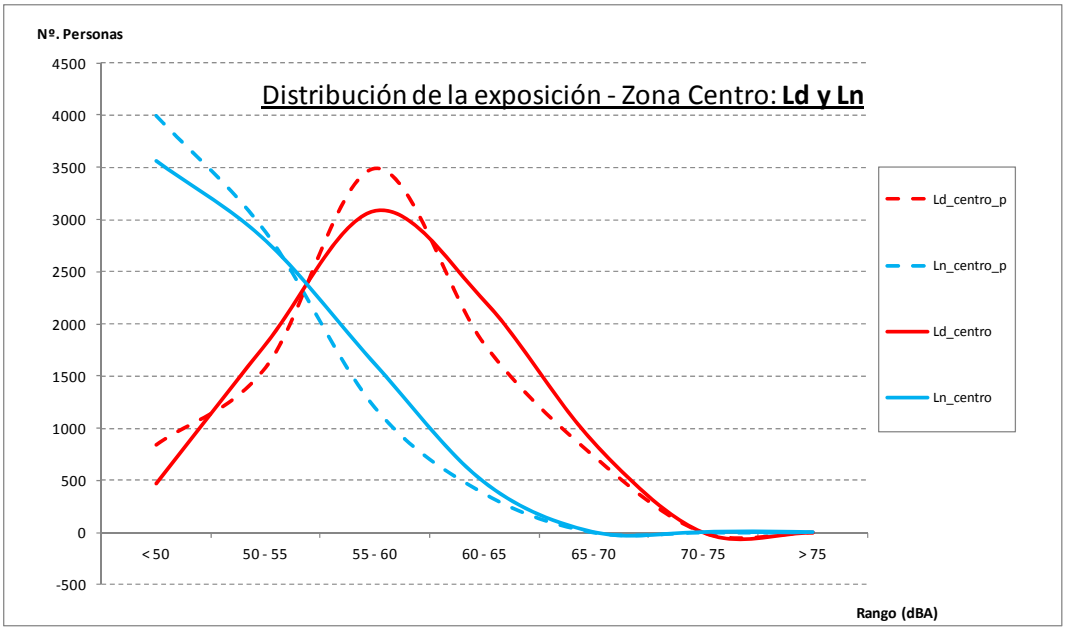


Figura 32. Distribución de la exposición del ruido sobre el Barrio Centro: Indicadores Ld y Ln

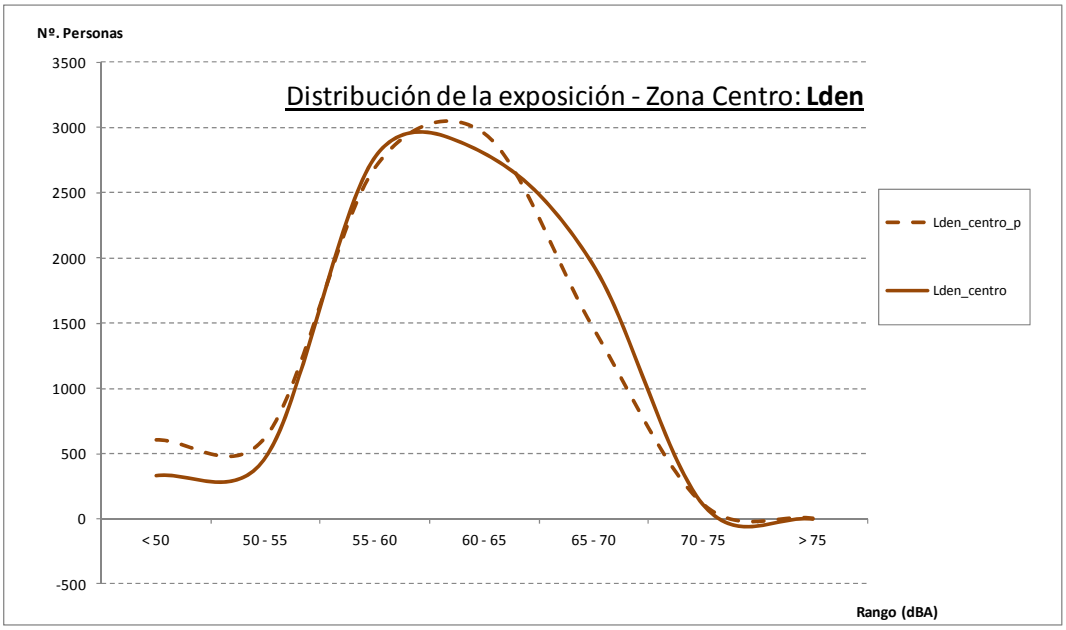


Figura 33. Distribución de la exposición del ruido sobre el Barrio Centro: Indicador Lden

Atendiendo a las anteriores, se aprecia un ligero desplazamiento de los principales indicadores, Lden, Ld, Ln hacia valores más bajos de ruido, lo que se interpreta a nivel general como una mejora de la situación pues hay menos porcentaje de la población expuesta a los valores más elevados. Sin embargo a nivel cuantitativo no se aprecian grandes diferencias numéricas, puesto que como se ha comentado anteriormente la acción de peatonalización está focalizada exclusivamente sobre el tramo del vial correspondiente a la calle Carretería y por tanto las personas sobre las que se aprecia esta variación son los vecinos cuya vivienda tienen la fachada orientada principalmente hacia este vial. Asimismo, al incrementarse aunque sea de forma muy ligera (1-3dBA) los niveles en los viales sobre los que se deriva el tráfico en la situación post-operacional, hace que el efecto global de peatonalización circunscrito al Barrio de la zona Centro no sea muy apreciable.

Para poder cuantificar el grado de afectación del cambio de escenario, se representan a continuación los valores de exposición al ruido teniendo en cuenta tanto el rango de exposición en dBA como el tanto por ciento % de población que se encuentra en dicho rango. Este cálculo nos permite establecer para los valores que se establecen en el R.D. 1367/2007 asignados al sector terciario como valores límite (Ld:70dBA; Ln:65dBA) el porcentaje de personas residentes en el barrio de la zona Centro que son susceptibles de encontrarse en una mejor situación tras la acción de peatonalización.

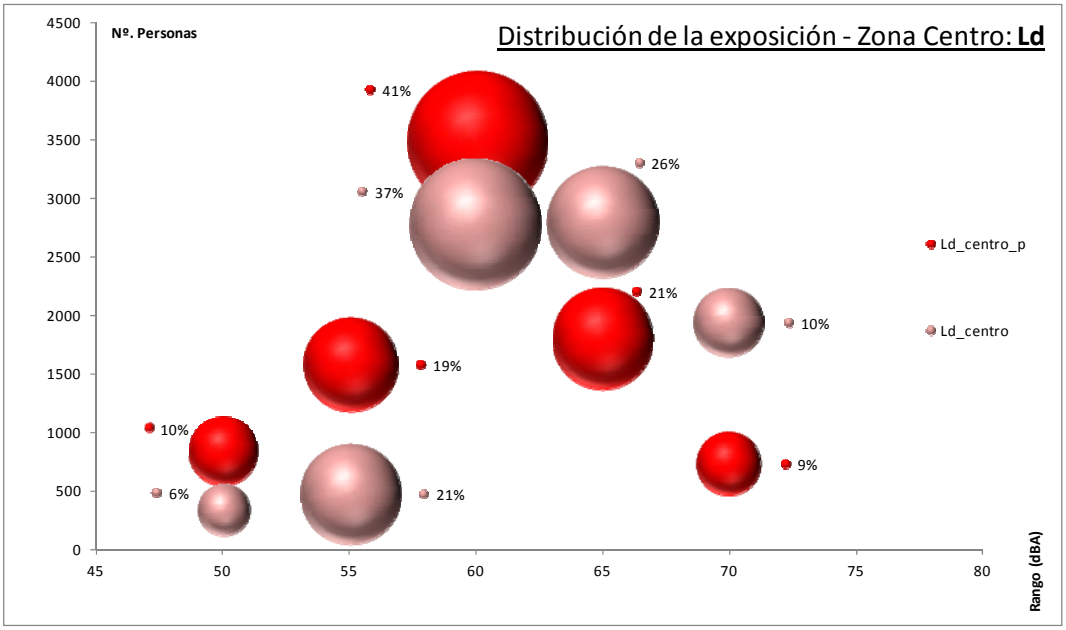


Figura 34. Distribución de la exposición del ruido sobre el Barrio Centro: Indicador Ld

Escenario: Pre-operacional

Ld_centro

Rango exposición dB(A)	Nº personas hab.	%
< 50	470	6%
50 - 55	1803	21%
55 - 60	3080	37%
60 - 65	2217	26%
65 - 70	861	10%
70 - 75	0	0%
> 75	0	0%
Total	*8431*	*100%*

Escenario: Post-operacional - PEATONALIZACIÓN

Ld_centro_p

Rango exposición dB(A)	Nº personas hab.	%
< 50	839	10%
50 - 55	1580	19%
55 - 60	3484	41%
60 - 65	1799	21%
65 - 70	729	9%
70 - 75	0	0%
> 75	0	0%
Total	*8431*	*100%*

Tabla 5. Distribución numérica y porcentual para los dos escenarios: Indicador Ld

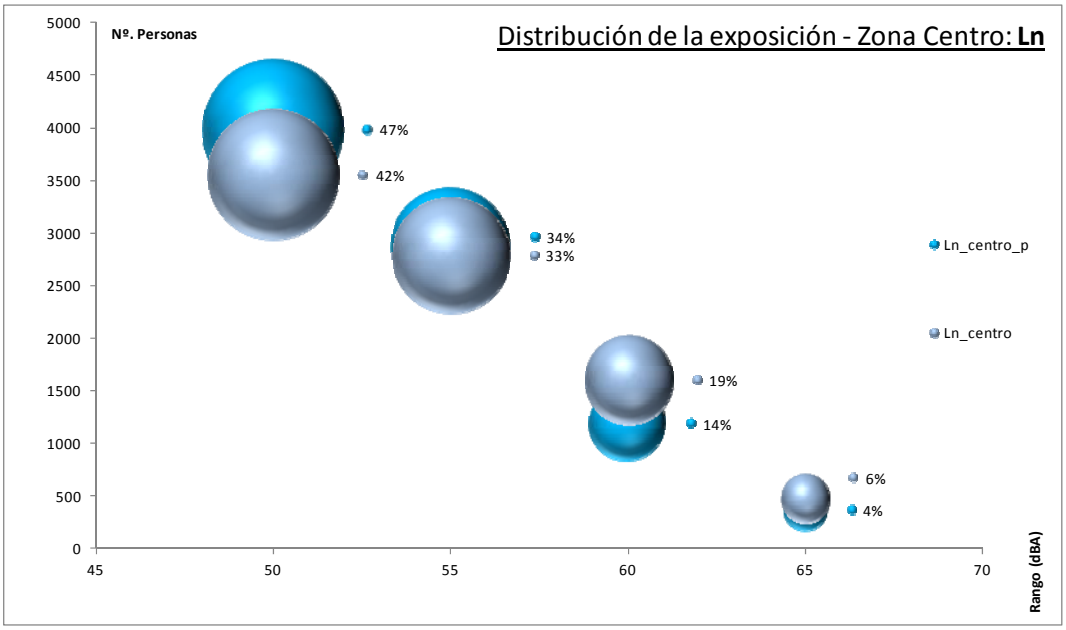


Figura 35. Distribución de la exposición del ruido sobre el Barrio Centro: Indicador Ln

Escenario: Pre-operacional

Ln_centro

Rango exposición dB(A)	Nº personas hab.	%
< 50	3556	42%
50 - 55	2792	33%
55 - 60	1608	19%
60 - 65	475	6%
65 - 70	0	0%
70 - 75	0	0%
> 75	0	0%
Total	*8431*	*100%*

Escenario: Post-operacional - PEATONALIZACIÓN

Ln_centro_p

Rango exposición dB(A)	Nº personas hab.	%
< 50	3990	47%
50 - 55	2876	34%
55 - 60	1194	14%
60 - 65	371	4%
65 - 70	0	0%
70 - 75	0	0%
> 75	0	0%
Total	*8431*	*100%*

Tabla 6. Distribución numérica y porcentual para los dos escenarios: Indicador Ln

Como podemos apreciar sobre las figuras anteriores, tanto para el indicador de ruido Ld:65dBA como para el indicador Ln:60dBA, las diferencias porcentuales entre la exposición de las personas para cada uno de los dos escenarios está en torno al 5%, teniendo en cuenta que la densidad de habitantes para el barrio del Centro es de aproximadamente 8.500 hab. Como conclusión general se podría establecer que la situación post-operacional, posterior a la peatonalización de la calle Carretería, produce una reducción significativa de niveles, pero que esta reducción afecta localmente a la zona próxima al vial. En los viales sobre los que presumiblemente se deriva el tráfico (Hnos. Valdes, Colón y Parque S.Julián) se produce un ligero aumento de nivel inferior a los 3-5dBA (rango estándar establecido para los mapas de ruido (5dBA)), lo que en conjunto y hablando en términos de exposición sobre el Barrio del Centro no produce grandes diferencias numéricas.

Este informe ha sido elaborado por el Grupo de Investigación y Desarrollo en Acústica-IDEA, de la Escuela Politécnica de Cuenca, a fecha 22 de junio de 2012.

GRUPO IDEA
E. POLITÉCNICA de CUENCA
UNIVERSIDAD de CASTILLA-LA MANCHA

8. ANEXOS

I – Mapas estratégicos de ruido de cada barrio.

II – Mapas estratégicos de ruido de la ciudad de Cuenca.

III – Mapas Plan de Acción: Peatonalización Carretería.

Anexo I:

Mapas estratégicos de ruido de cada barrio.

Anexo I- Mapas estratégicos de ruido de cada barrio.

BARRIO: CAMINO CAÑETE

- 1.1. Mapa estratégico de ruido para el periodo diurno – Ld – Camino Cañete
- 1.2. Mapa estratégico de ruido para el periodo vespertino – Le – Camino Cañete
- 1.3. Mapa estratégico de ruido para el periodo nocturno – Ln – Camino Cañete
- 1.4. Mapa estratégico de ruido día, tarde, noche – Lden – Camino Cañete

BARRIO: CASCO ANTIGUO

- 2.1. Mapa estratégico de ruido para el periodo diurno – Ld – Casco antiguo
- 2.2. Mapa estratégico de ruido para el periodo vespertino – Le – Casco antiguo
- 2.3. Mapa estratégico de ruido para el periodo nocturno – Ln – Casco antiguo
- 2.4. Mapa estratégico de ruido día, tarde, noche – Lden – Casco antiguo

BARRIO: CENTRO

- 3.1. Mapa estratégico de ruido para el periodo diurno – Ld – Centro
- 3.2. Mapa estratégico de ruido para el periodo vespertino – Le – Centro
- 3.3. Mapa estratégico de ruido para el periodo nocturno – Ln – Centro
- 3.4. Mapa estratégico de ruido día, tarde, noche – Lden – Centro

BARRIO: FUENTE DEL ORO

- 4.1. Mapa estratégico de ruido para el periodo diurno – Ld – F. del Oro
- 4.2. Mapa estratégico de ruido para el periodo vespertino – Le – F. del Oro
- 4.3. Mapa estratégico de ruido para el periodo nocturno – Ln – F. del Oro
- 4.4. Mapa estratégico de ruido día, tarde, noche – Lden – F. del Oro

BARRIO: LAS QUINIENTAS

- 5.1. Mapa estratégico de ruido para el periodo diurno – Ld – Las Quinientas
- 5.2. Mapa estratégico de ruido para el periodo vespertino – Le – Las Quinientas
- 5.3. Mapa estratégico de ruido para el periodo nocturno – Ln – Las Quinientas
- 5.4. Mapa estratégico de ruido día, tarde, noche – Lden – Las Quinientas

BARRIO: SAN ANTÓN

- 6.1. Mapa estratégico de ruido para el periodo diurno – Ld – San Antón
- 6.2. Mapa estratégico de ruido para el periodo vespertino – Le – San Antón
- 6.3. Mapa estratégico de ruido para el periodo nocturno – Ln – San Antón
- 6.4. Mapa estratégico de ruido día, tarde, noche – Lden – San Antón

BARRIO: SAN FERNANDO

- 7.1. Mapa estratégico de ruido para el periodo diurno – Ld – San Fernando
- 7.2. Mapa estratégico de ruido para el periodo vespertino – Le – San Fernando
- 7.3. Mapa estratégico de ruido para el periodo nocturno – Ln – San Fernando
- 7.4. Mapa estratégico de ruido día, tarde, noche – Lden – San Fernando

BARRIO: TIRADORES

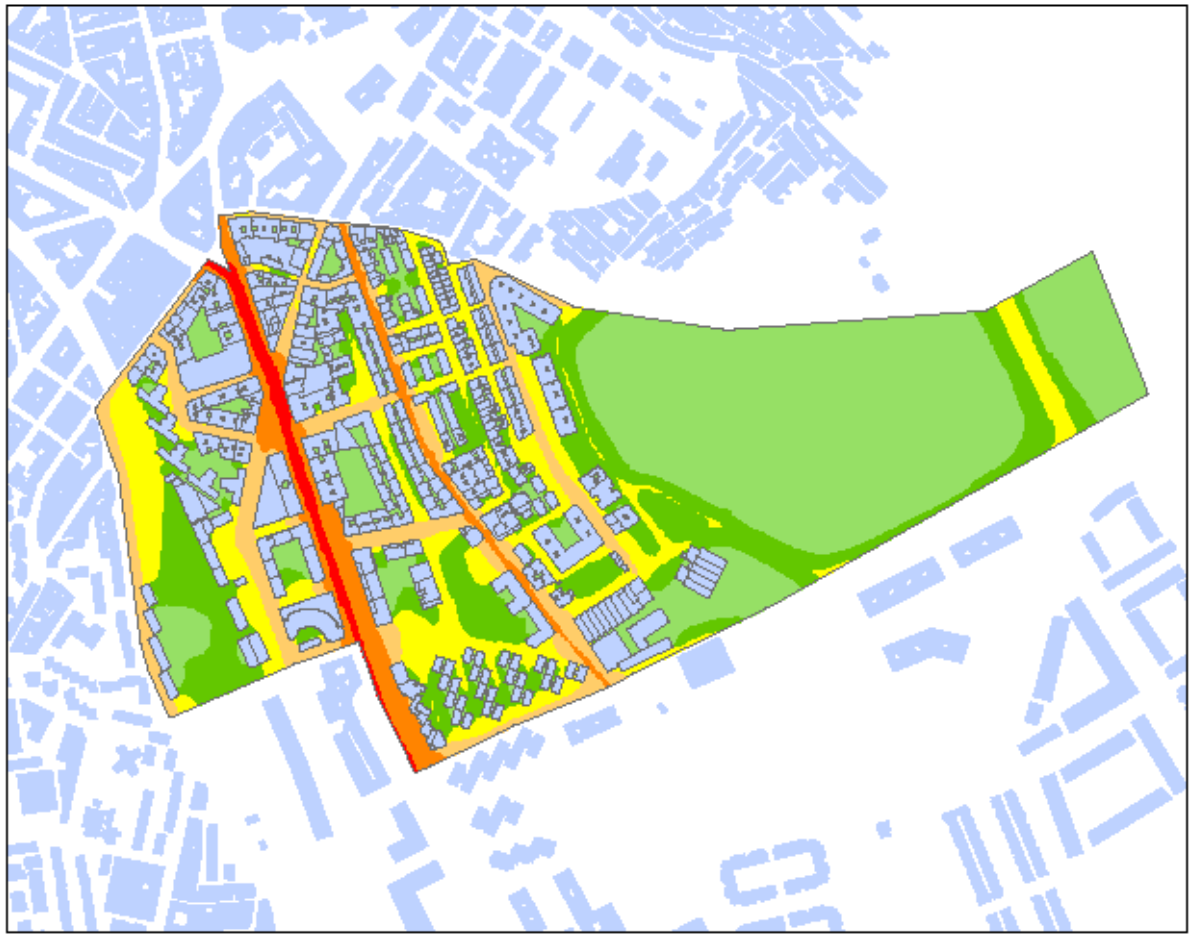
- 8.1. Mapa estratégico de ruido para el periodo diurno – Ld – Tiradores
- 8.2. Mapa estratégico de ruido para el periodo vespertino – Le – Tiradores
- 8.3. Mapa estratégico de ruido para el periodo nocturno – Ln – Tiradores
- 8.4. Mapa estratégico de ruido día, tarde, noche – Lden – Tiradores

BARRIO: VILLA-ROMÁN

- 9.1. Mapa estratégico de ruido para el periodo diurno – Ld – Villa Román
- 9.2. Mapa estratégico de ruido para el periodo vespertino – Le – Villa Román
- 9.3. Mapa estratégico de ruido para el periodo nocturno – Ln – Villa Román
- 9.4. Mapa estratégico de ruido día, tarde, noche – Lden – Villa Román

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Camino Cañete



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	459
50 - 55	1335
55 - 60	1116
60 - 65	1636
65 - 70	744
70 - 75	0
> 75	0

Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

1.1

Periodo Diurno

Límite de Barrio

Edificios

0 55 110 220 Metros

N W E S

E.U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Camino Cañete

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	413
50 - 55	1319
55 - 60	1204
60 - 65	1609
65 - 70	744
70 - 75	0
> 75	0

Le

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

1.2

Periodo Vespertino

Límite de Barrio

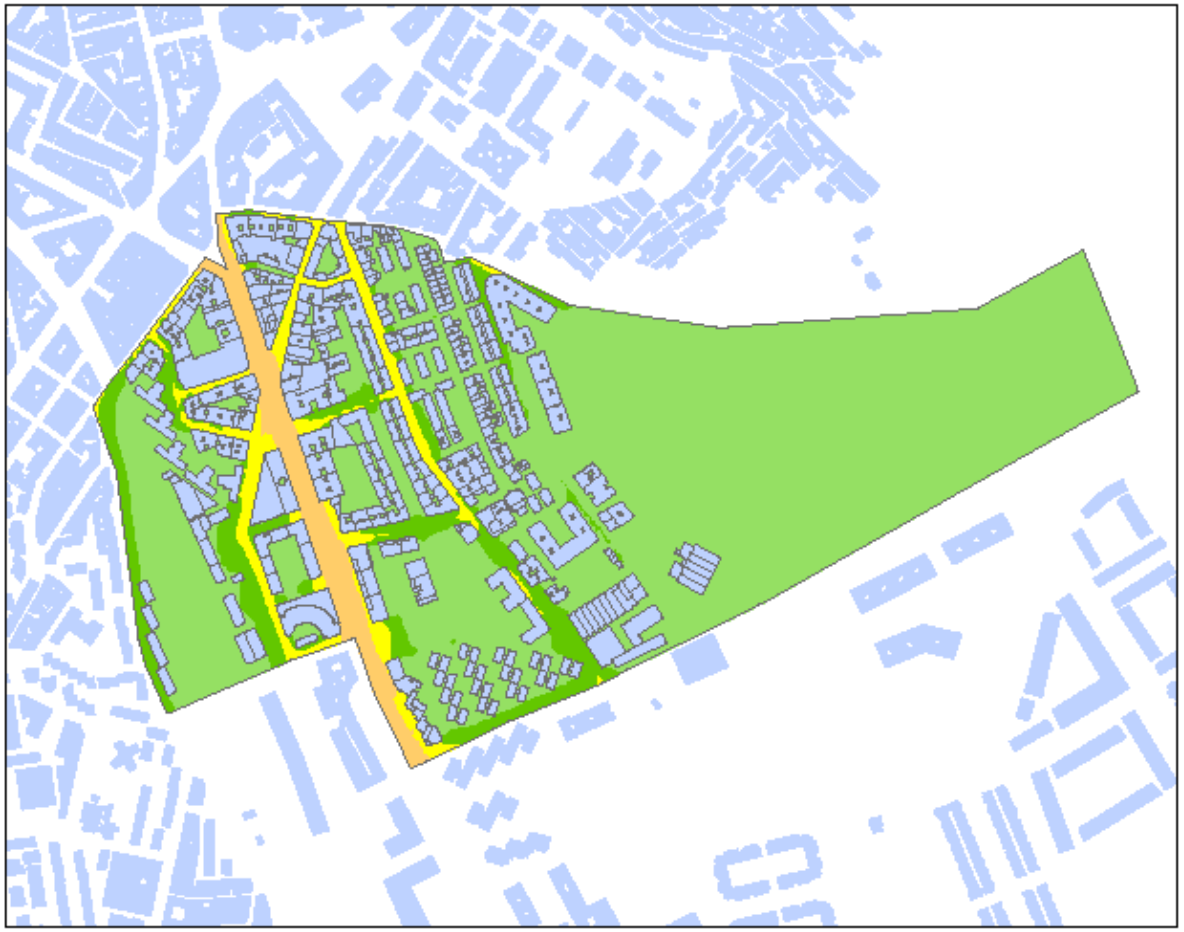
Edificios

0 55 110 220 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Camino Cañete



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	2260
50 - 55	1847
55 - 60	1102
60 - 65	80
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ln

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Localización

1.3

Periodo Nocturno

Límite de Barrio

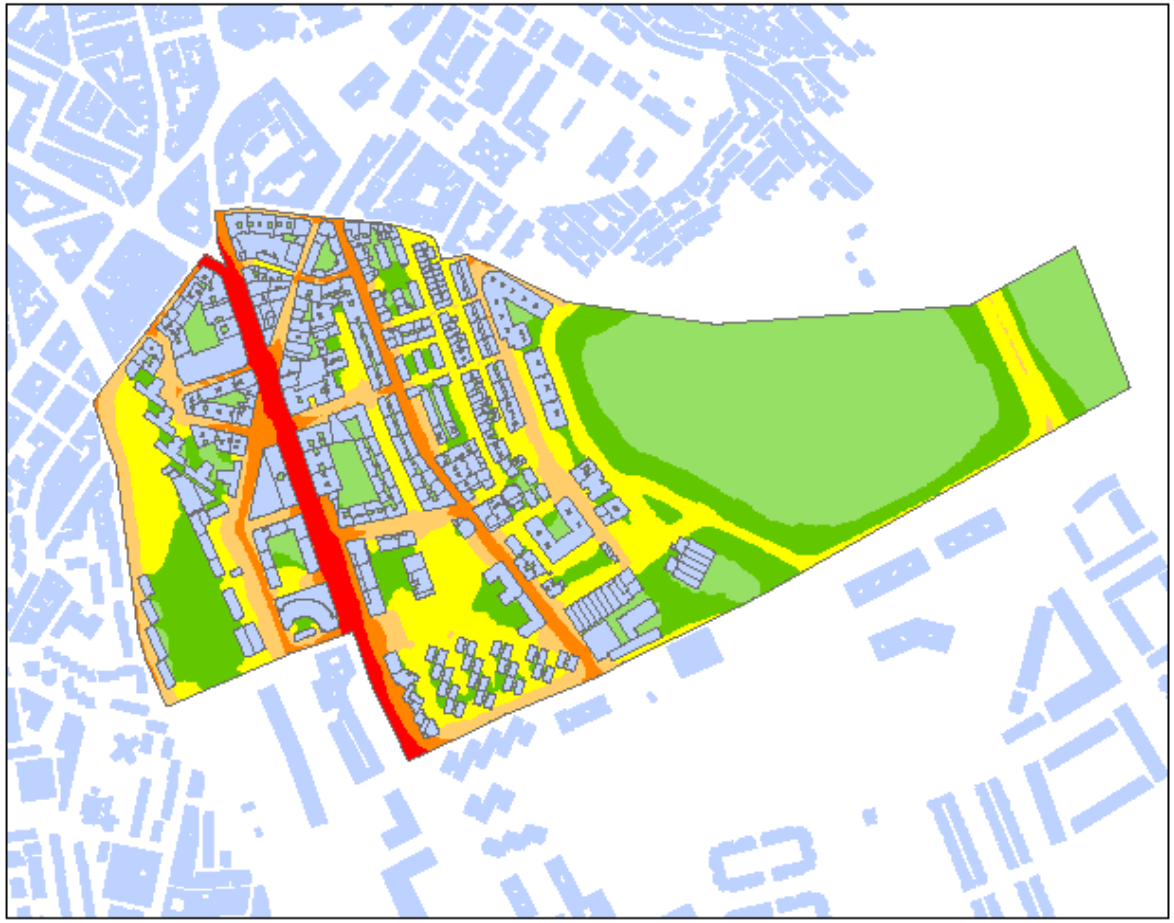
Edificios

0 55 110 220 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Camino Cañete



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	270
50 - 55	1011
55 - 60	940
60 - 65	1706
65 - 70	1295
70 - 75	68
> 75	0

Lden

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

1.4

Lden

Límite de Barrio

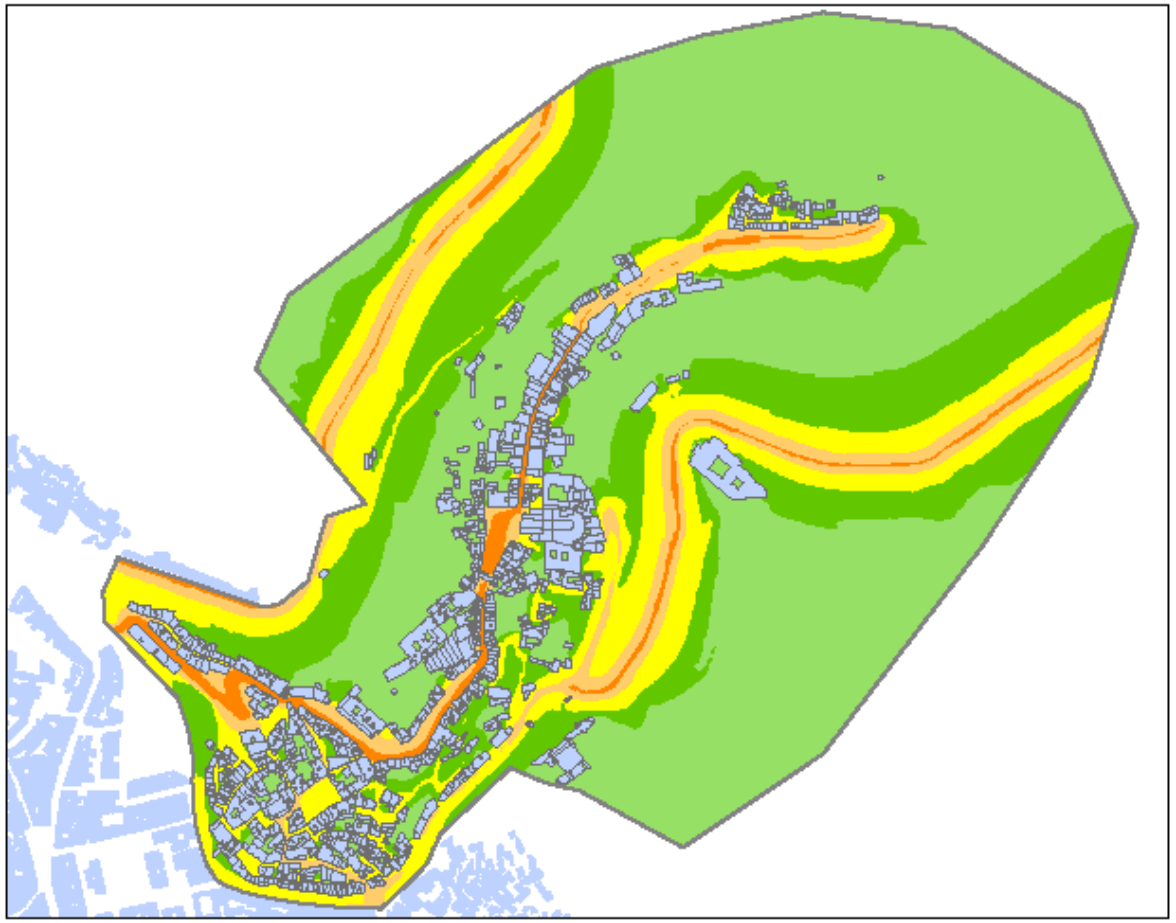
Edificios

0 55 110 220 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Casco Antiguo



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	710
50 - 55	881
55 - 60	433
60 - 65	358
65 - 70	130
70 - 75	0
> 75	0

Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

2.1

Periodo Diurno

Límite de Barrio

Edificios

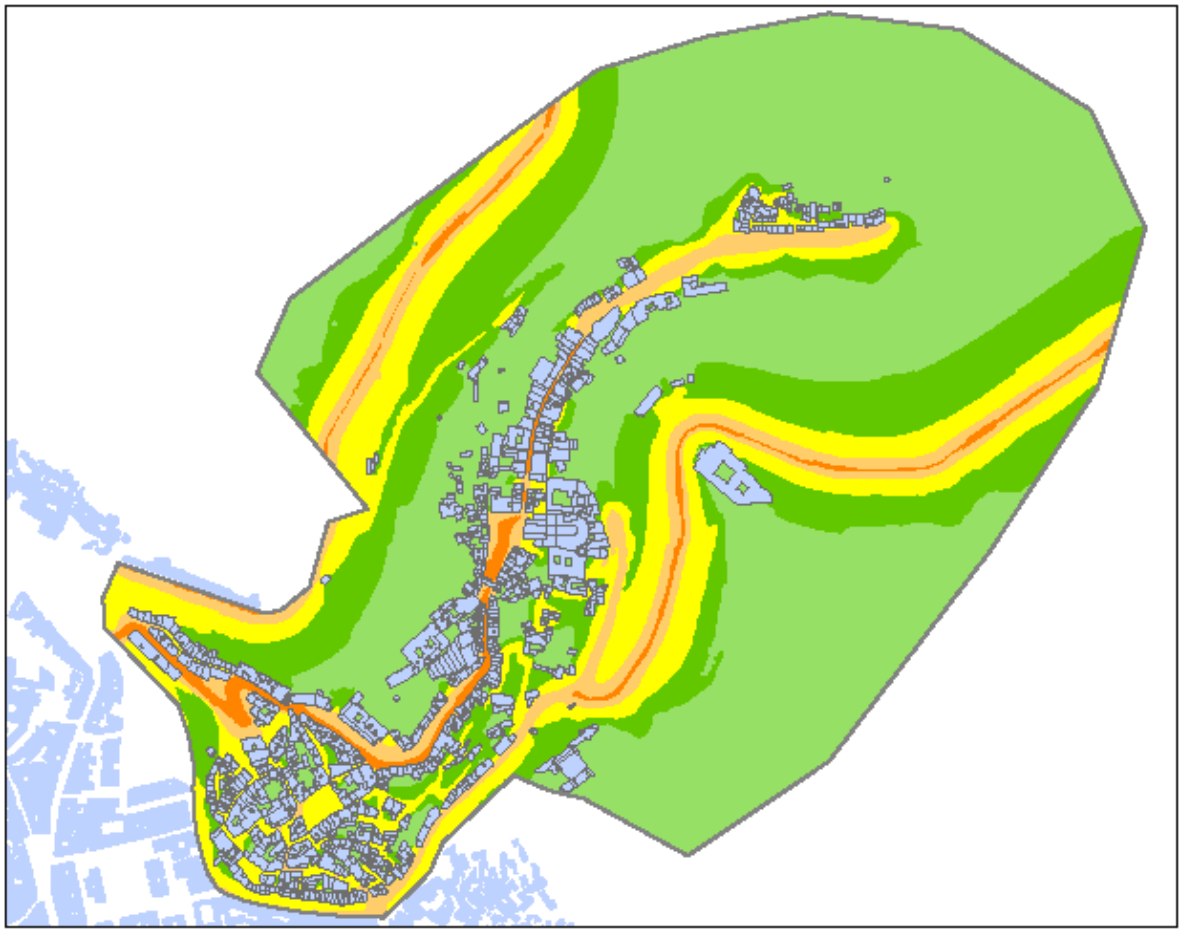
0 75 150 300 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Casco Antiguo



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	712
50 - 55	835
55 - 60	487
60 - 65	356
65 - 70	122
70 - 75	0
> 75	0

Le

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

2.2

Periodo Vespertino

Límite de Barrio

Edificios

0 75 150 300 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Casco Antiguo

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	1721
50 - 55	503
55 - 60	288
60 - 65	0
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ln

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Localización

2.3

Periodo Nocturno

- Límite de Barrio
- Edificios

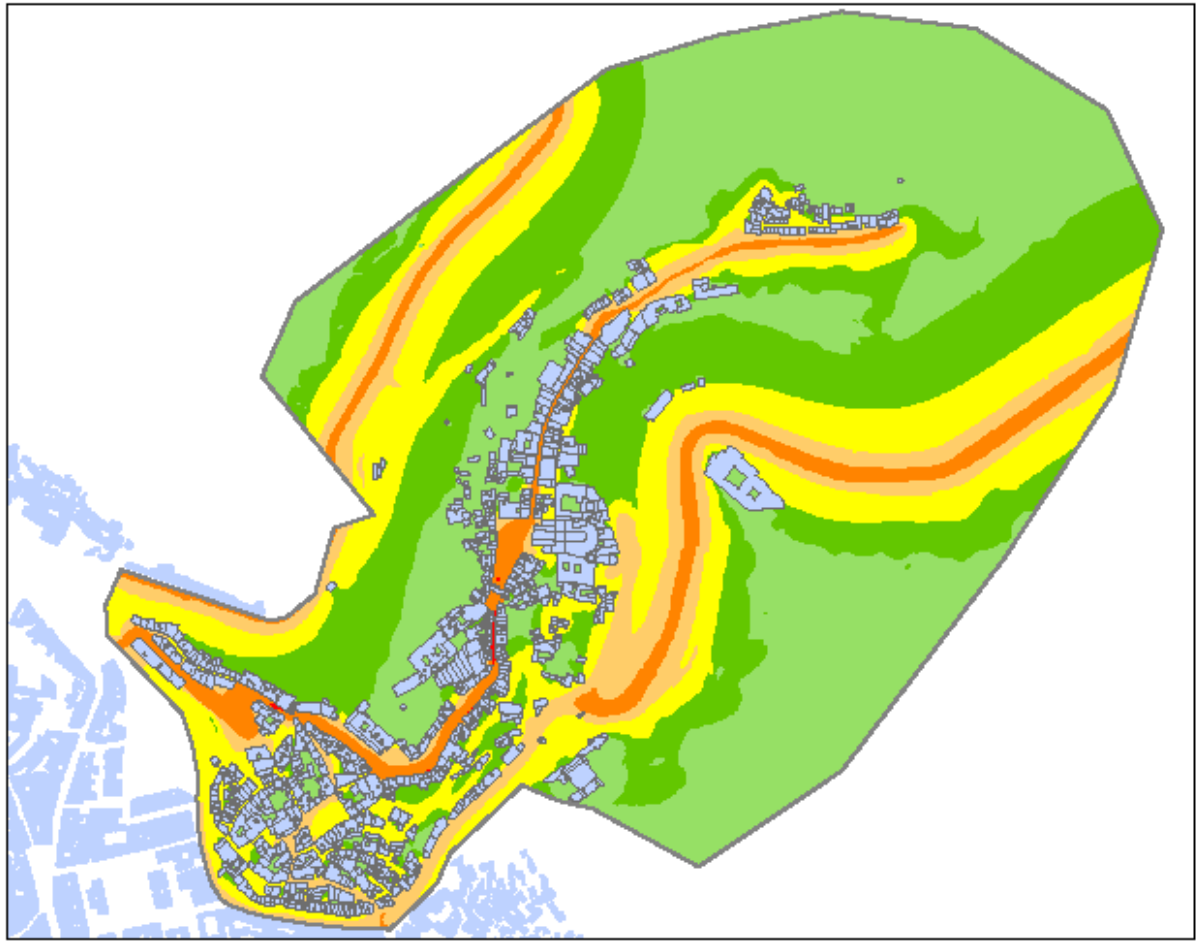
0 75 150 300 Metros

N W E S

E.U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Casco Antiguo



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	614
50 - 55	434
55 - 60	698
60 - 65	466
65 - 70	300
70 - 75	0
> 75	0

Lden

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

2.4

Lden

Límite de Barrio

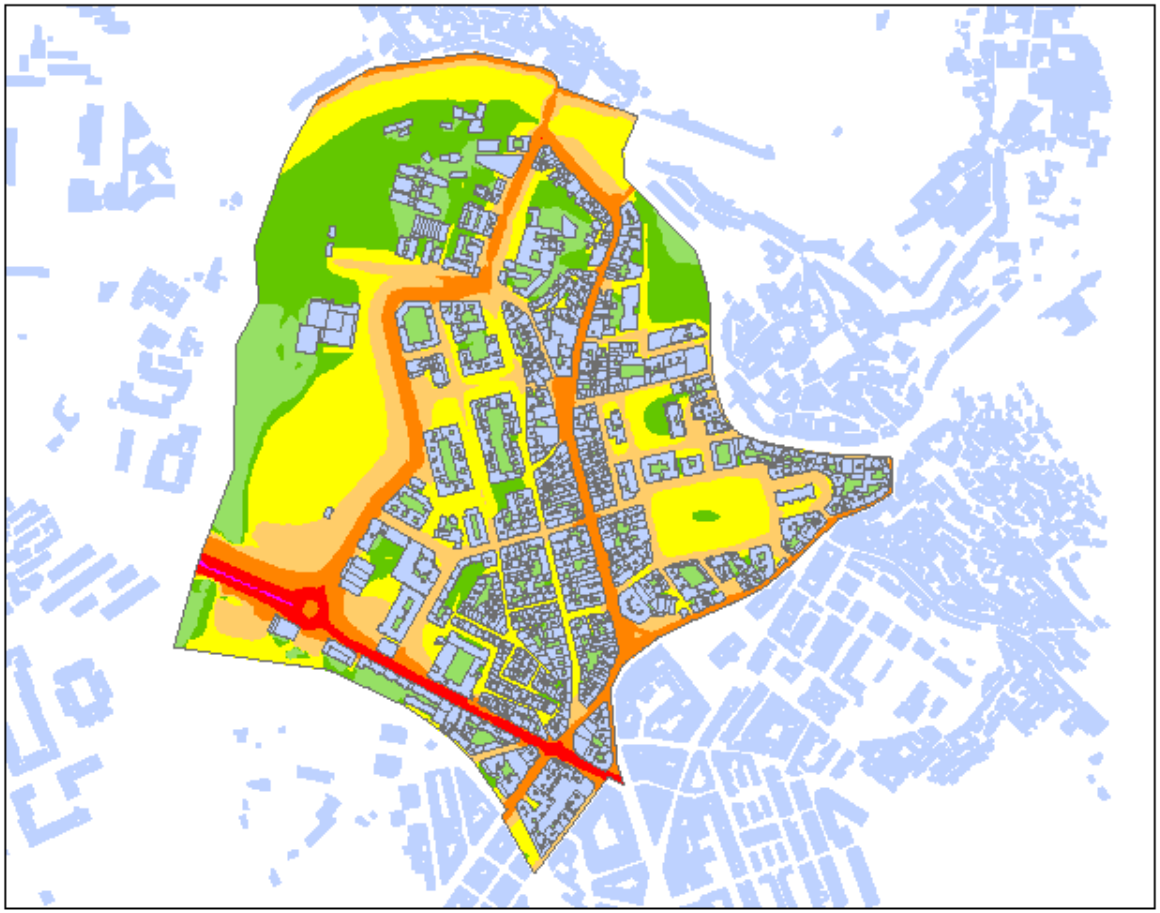
Edificios

0 75 150 300 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Centro



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	470
50 - 55	1803
55 - 60	3080
60 - 65	2216
65 - 70	861
70 - 75	0
> 75	0

Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

3.1

Periodo Diurno

Límite de Barrio

Edificios

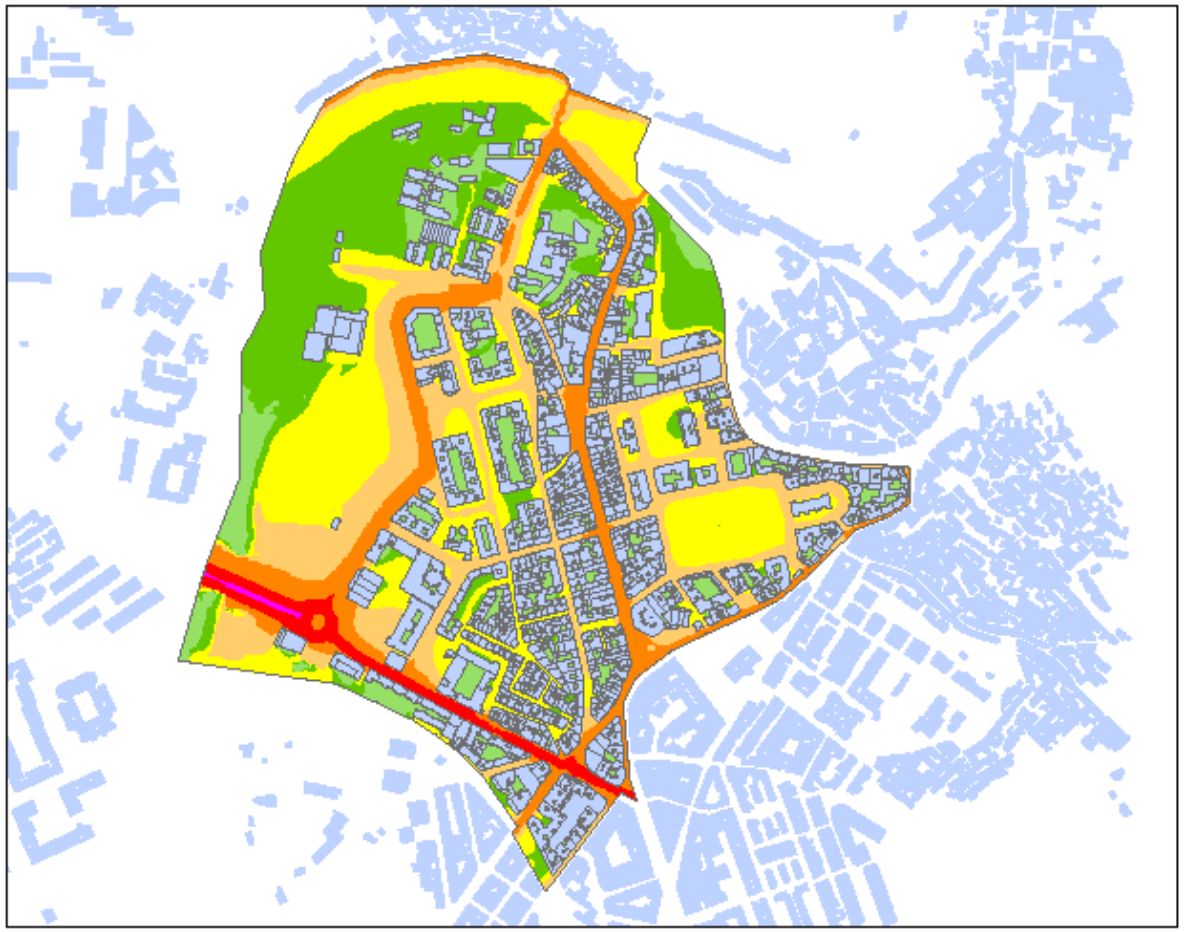
0 70 140 280 Metros

N W E S

E.U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Centro

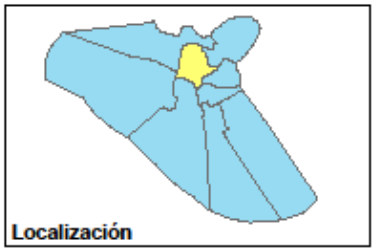


PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	457
50 - 55	1277
55 - 60	3593
60 - 65	2146
65 - 70	958
70 - 75	0
> 75	0

Le

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75



3.2

Periodo Vespertino

Límite de Barrio

Edificios

0 70 140 280 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Centro

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	3556
50 - 55	2792
55 - 60	1607
60 - 65	475
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ln

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Localización

3.3

Periodo Nocturno

Límite de Barrio

Edificios

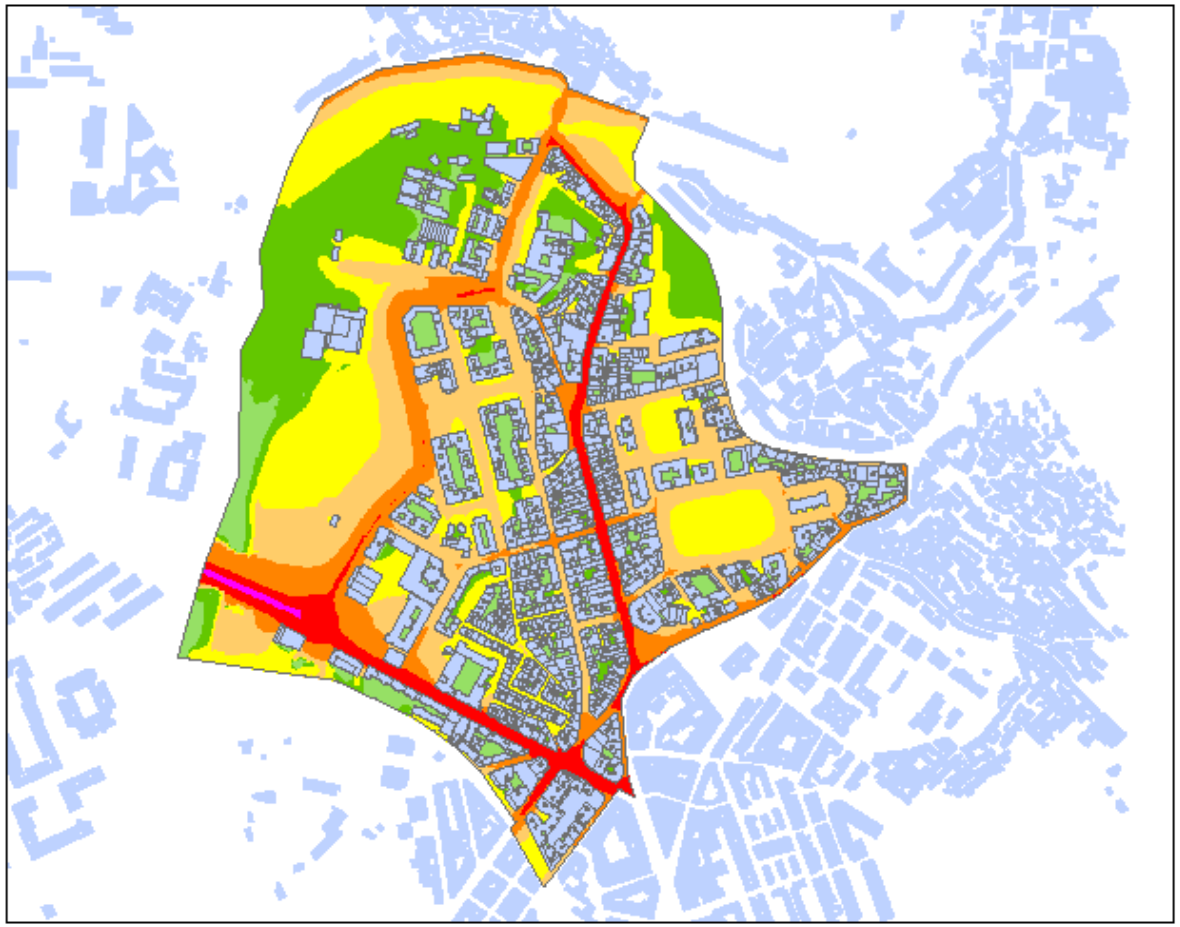
0 70 140 280 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Centro

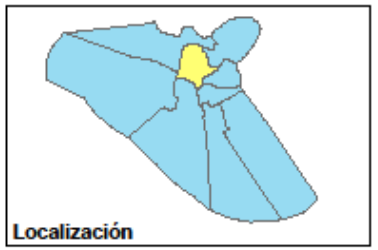


PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	333
50 - 55	473
55 - 60	2777
60 - 65	2802
65 - 70	1940
70 - 75	107
> 75	0

Lden

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75



3.4

Lden

Límite de Barrio

Edificios

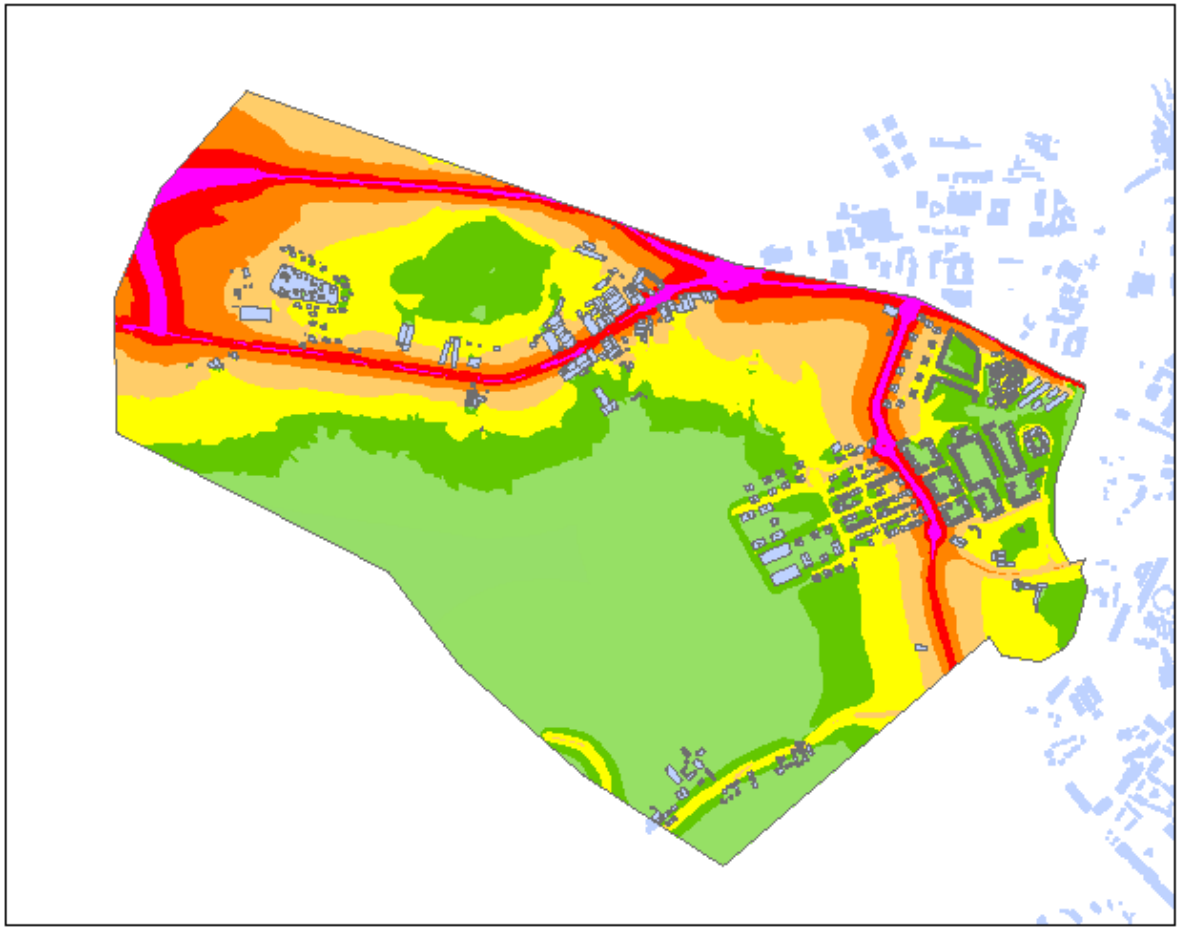
0 70 140 280 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Fuente del Oro



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	2039
50 - 55	1438
55 - 60	587
60 - 65	248
65 - 70	560
70 - 75	198
> 75	0

Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

4.1

Periodo Diurno

Límite de Barrio

Edificios

0 187,5 375 750 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Fuente del Oro

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	2009
50 - 55	1496
55 - 60	617
60 - 65	195
65 - 70	734
70 - 75	18
> 75	0

Le

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

4.2

Periodo Vespertino

Límite de Barrio

Edificios

0 187,5 375 750 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

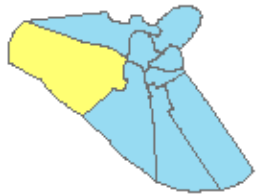
Fuente del Oro

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	4242
50 - 55	793
55 - 60	34
60 - 65	0
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ln

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70



Localización

4.3

Periodo Nocturno

Límite de Barrio

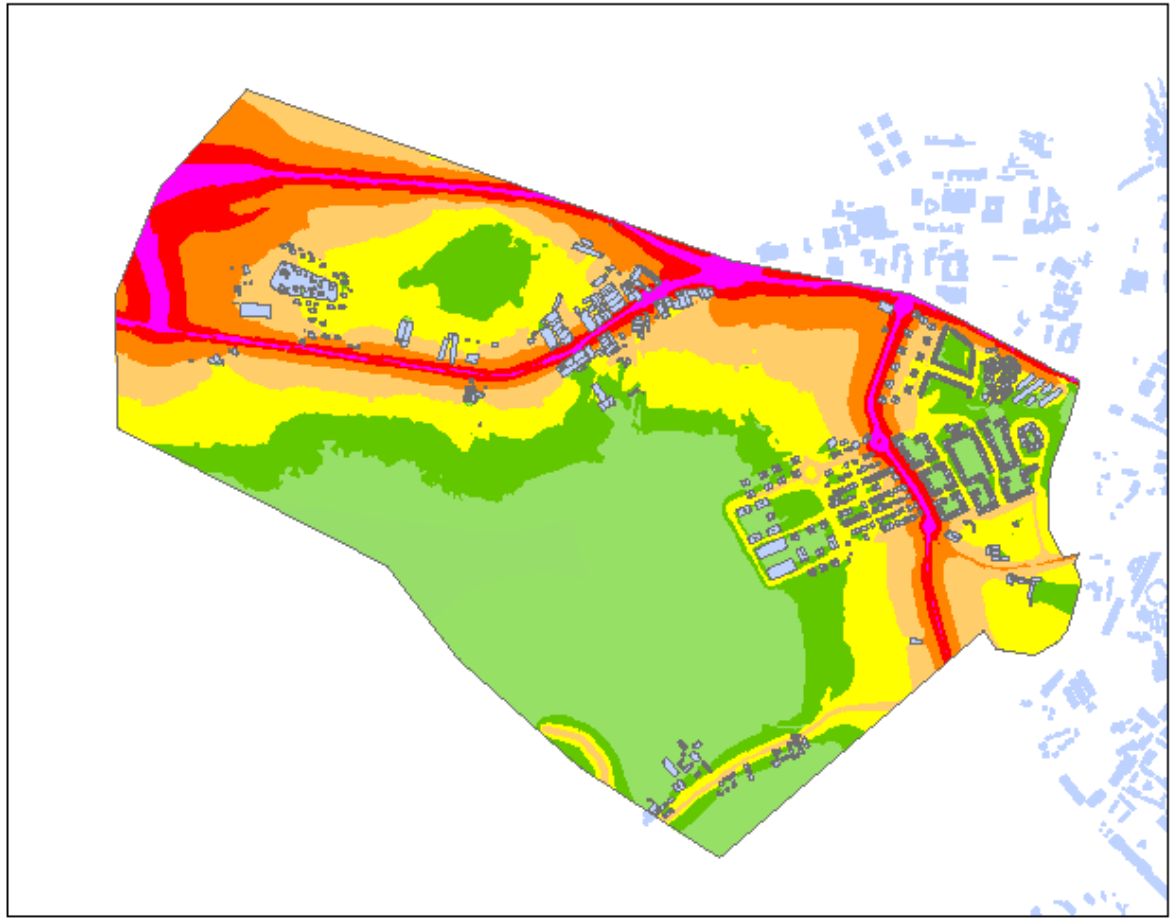
Edificios

0 187,5 375 750 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Fuente del Oro



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	1392
50 - 55	1732
55 - 60	862
60 - 65	317
65 - 70	568
70 - 75	199
> 75	0

Lden

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

4.4

Lden

Límite de Barrio

Edificios

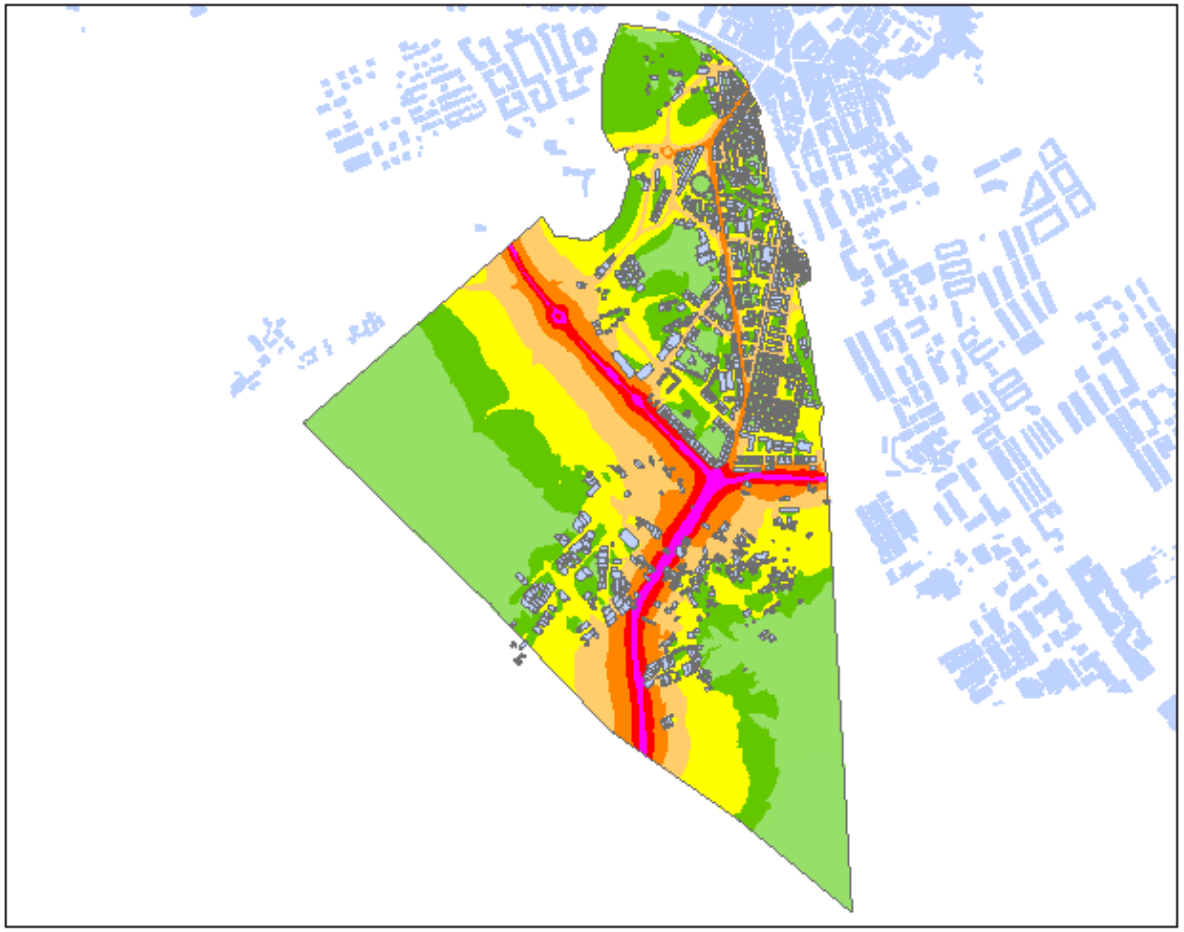
0 187,5 375 750 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Las Quinientas

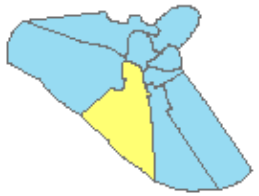


PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	2140
50 - 55	4237
55 - 60	3529
60 - 65	2900
65 - 70	716
70 - 75	88
> 75	0

Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75



Localización

5.1

Periodo Diurno

Límite de Barrio

Edificios

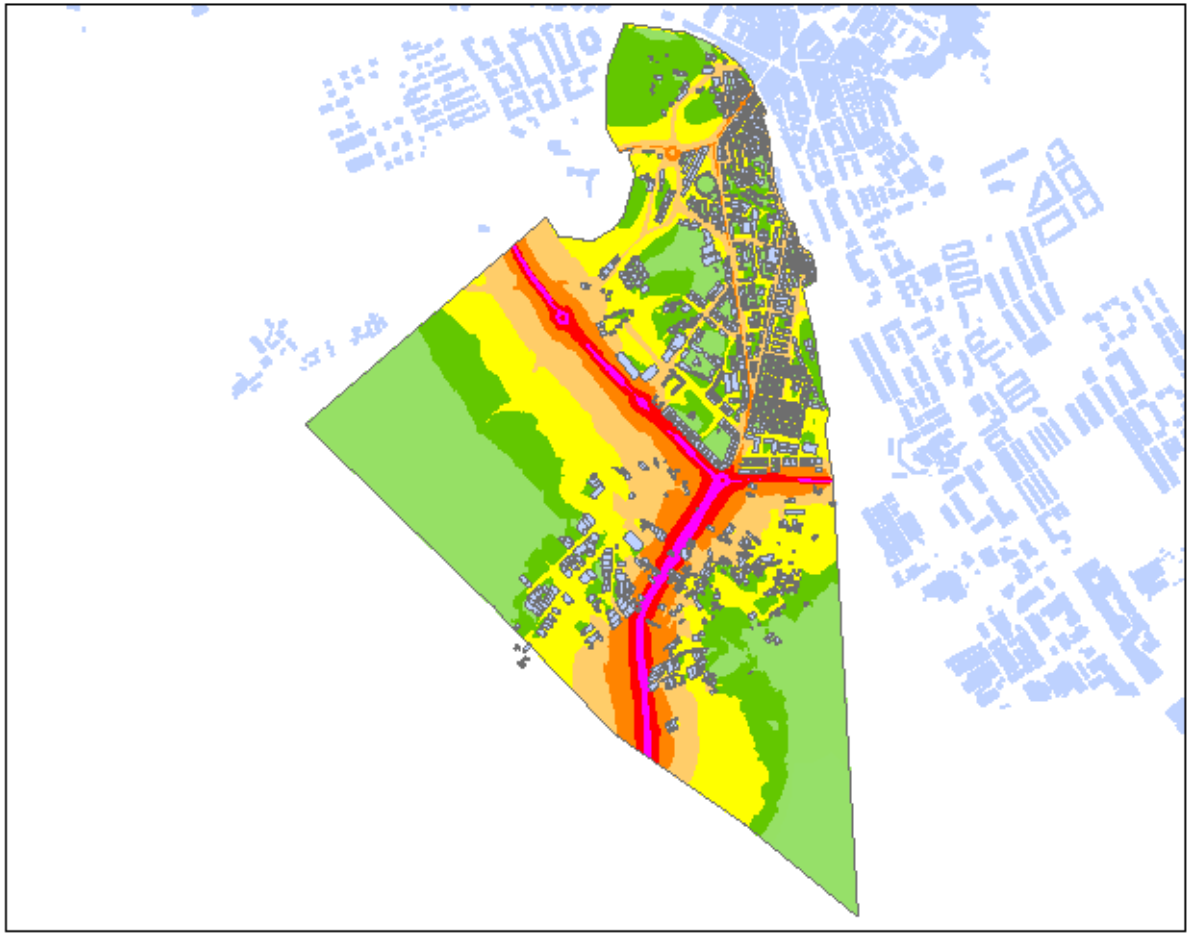
0 187,5 375 750 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Las Quinientas

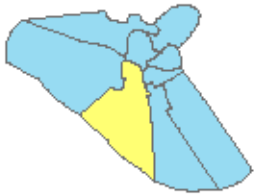


PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	2037
50 - 55	3994
55 - 60	4253
60 - 65	2681
65 - 70	645
70 - 75	0
> 75	0

Le

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75



Localización

5.2

Periodo Vespertino

Límite de Barrio

Edificios

0 187,5 375 750 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

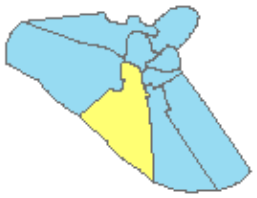
Las Quinientas

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	8193
50 - 55	4127
55 - 60	1290
60 - 65	0
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ln

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70



Localización

5.3

Periodo Nocturno

Límite de Barrio

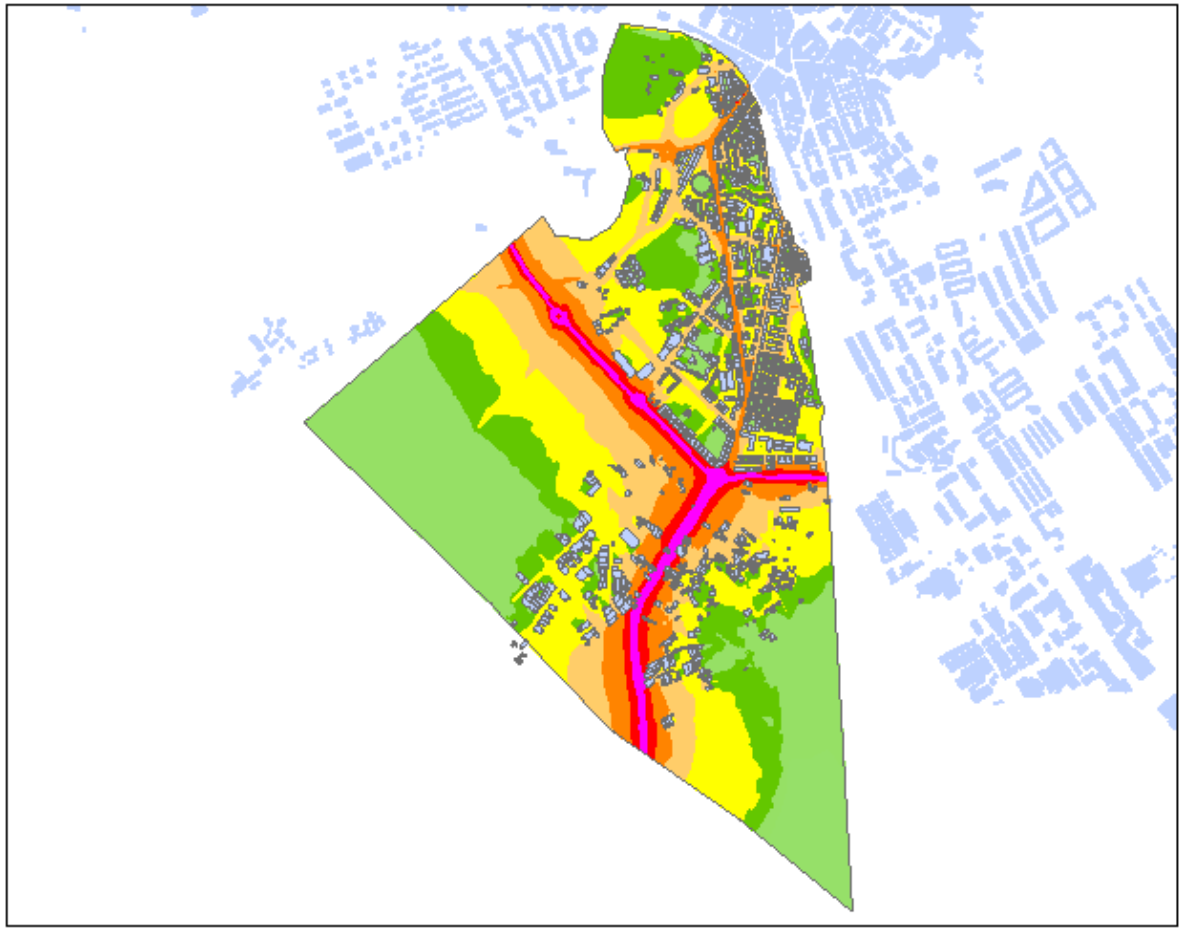
Edificios

0 187,5 375 750 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Las Quinientas

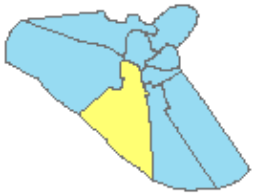


PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	1648
50 - 55	1968
55 - 60	4630
60 - 65	3901
65 - 70	1374
70 - 75	88
> 75	0

Lden

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75



Localización

5.4

Lden

Límite de Barrio

Edificios

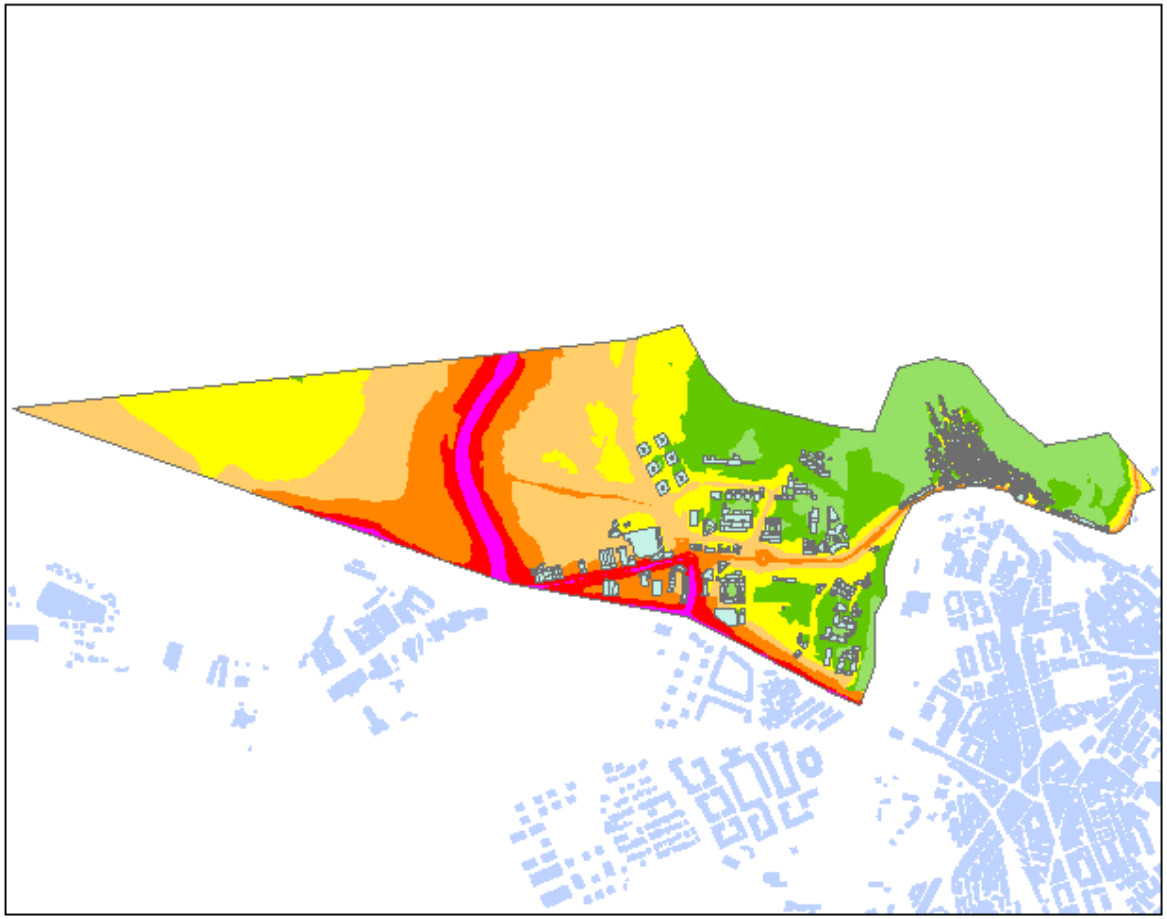
0 187,5 375 750 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

San Antón



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	101
50 - 55	856
55 - 60	136
60 - 65	386
65 - 70	0
70 - 75	279
> 75	0

Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

6.1

Periodo Diurno

Límite de Barrio

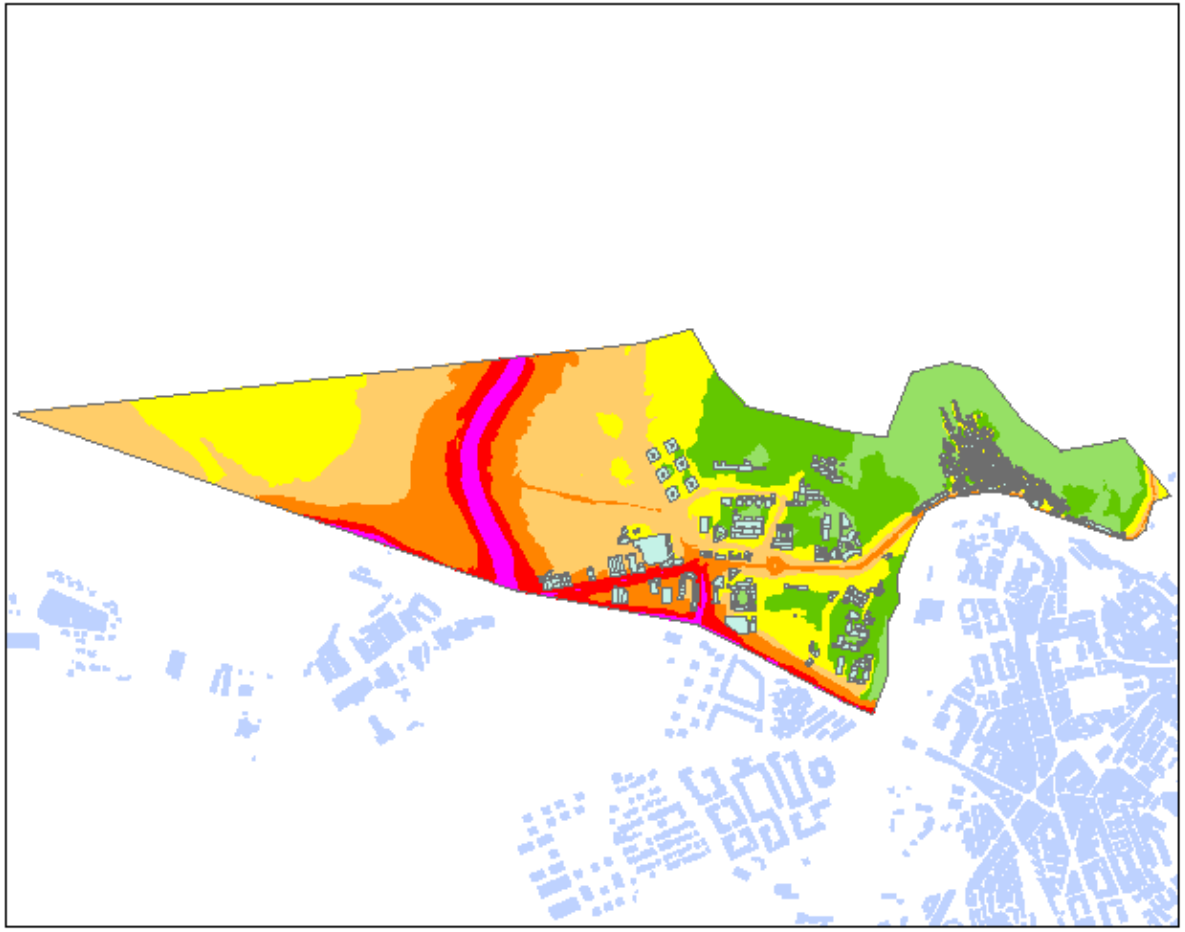
Edificios

0 175 350 700 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

San Antón



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	98
50 - 55	806
55 - 60	188
60 - 65	387
65 - 70	0
70 - 75	279
> 75	0

Le

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

6.2

Periodo Vespertino

Límite de Barrio

Edificios

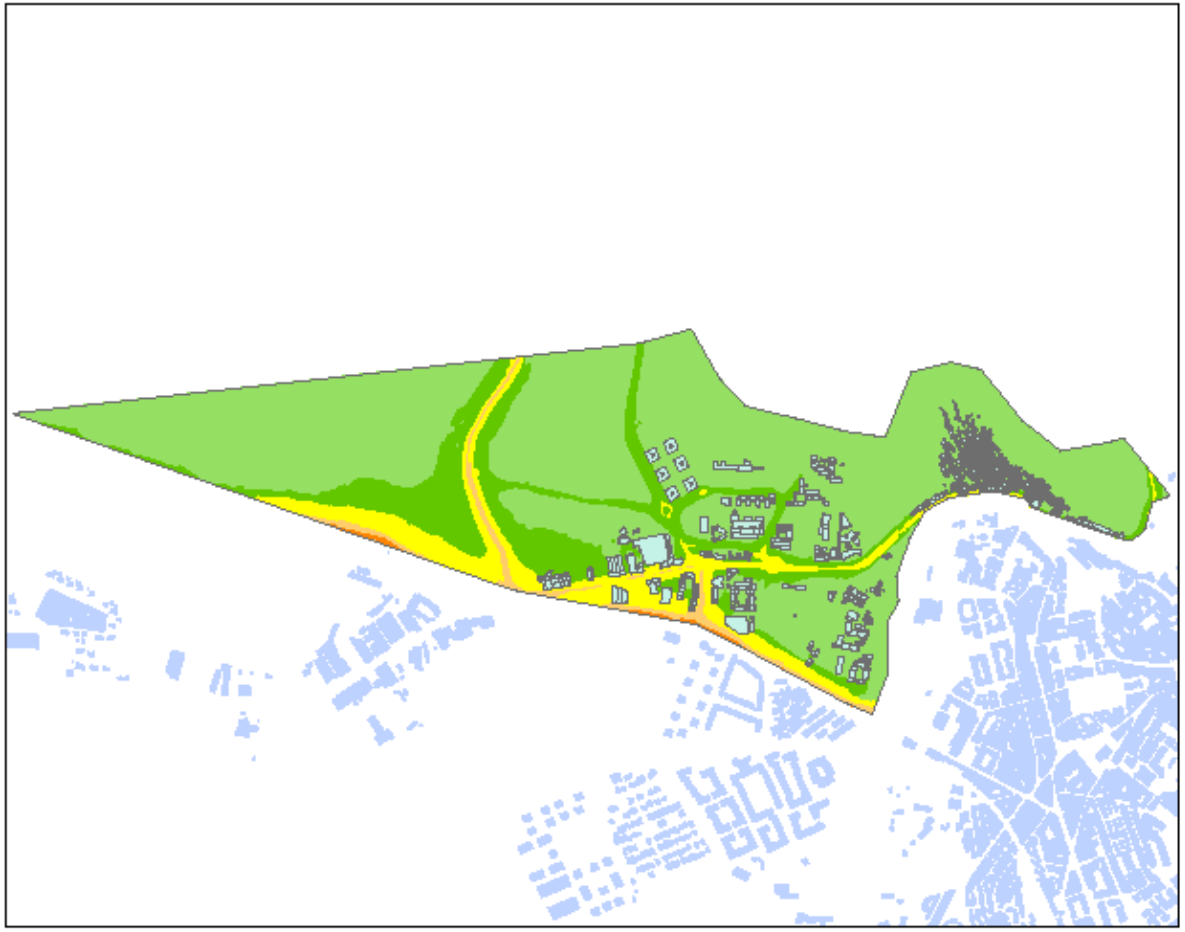
0 175 350 700 Metros

N W E S

E.U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

San Antón



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	1063
50 - 55	415
55 - 60	281
60 - 65	0
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ln

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Localización

6.3

Periodo Nocturno

Límite de Barrio

Edificios

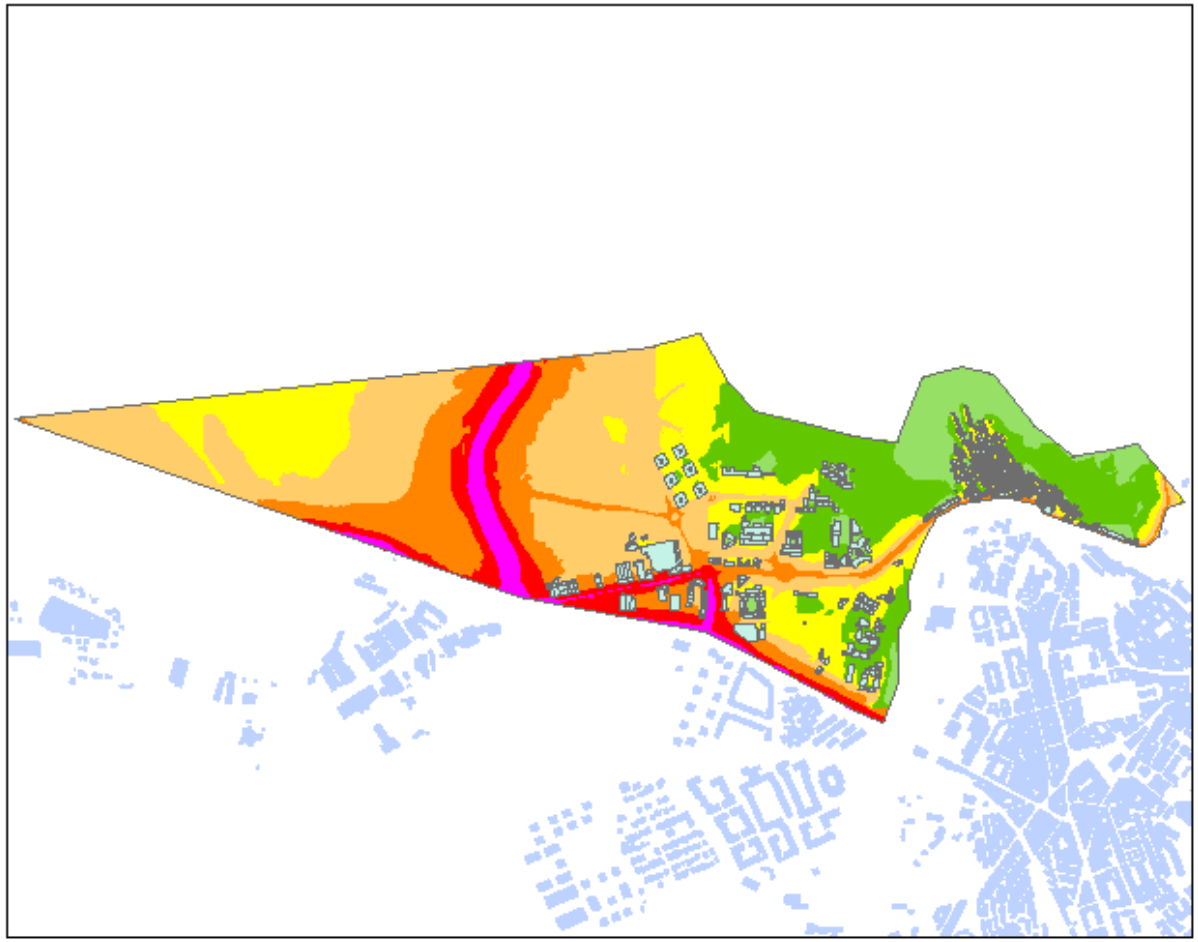
0 175 350 700 Metros

N W E S

E.U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

San Antón



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	57
50 - 55	439
55 - 60	561
60 - 65	373
65 - 70	49
70 - 75	279
> 75	0

Lden

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

6.4

Lden

Límite de Barrio

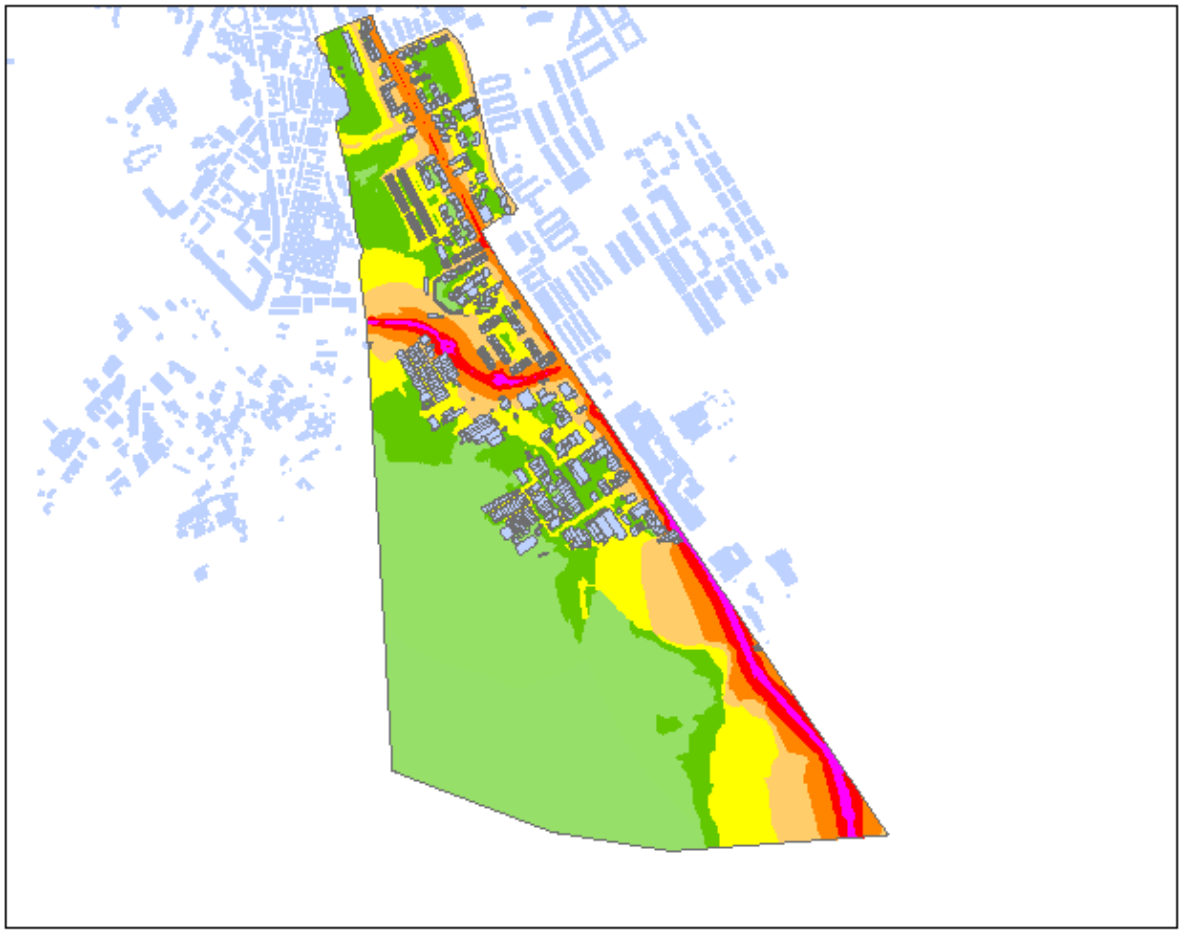
Edificios

0 175 350 700 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

San Fernando

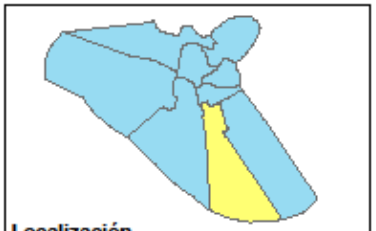


PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	572
50 - 55	1524
55 - 60	1583
60 - 65	2475
65 - 70	578
70 - 75	0
> 75	0

Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75



Localización

7.1

Periodo Diurno

Límite de Barrio

Edificios

0 175 350 700 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

San Fernando

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	561
50 - 55	1427
55 - 60	1667
60 - 65	2494
65 - 70	583
70 - 75	0
> 75	0

Le

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

7.2

Periodo Vespertino

Límite de Barrio

Edificios

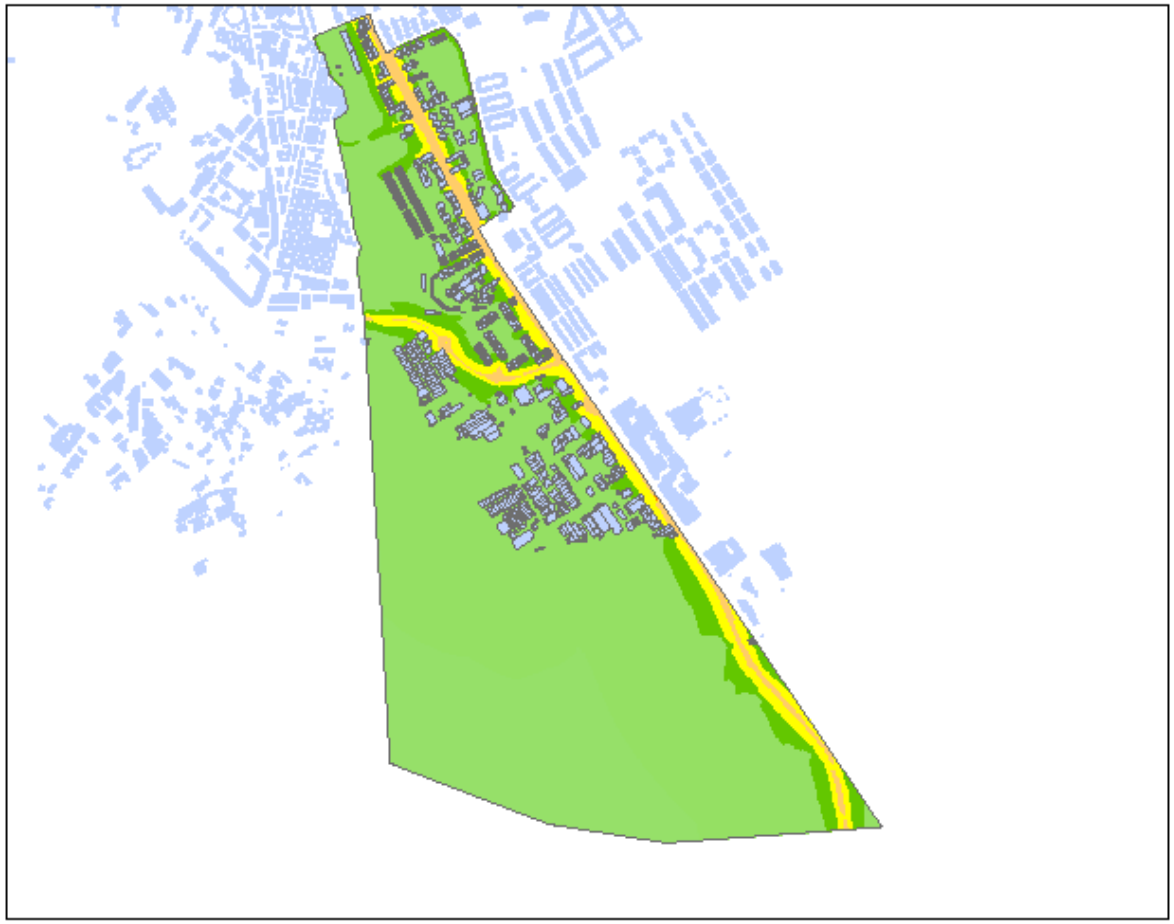
0 175 350 700 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

San Fernando



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	2968
50 - 55	2101
55 - 60	1627
60 - 65	37
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ln

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Localización

7.3

Periodo Nocturno

Límite de Barrio

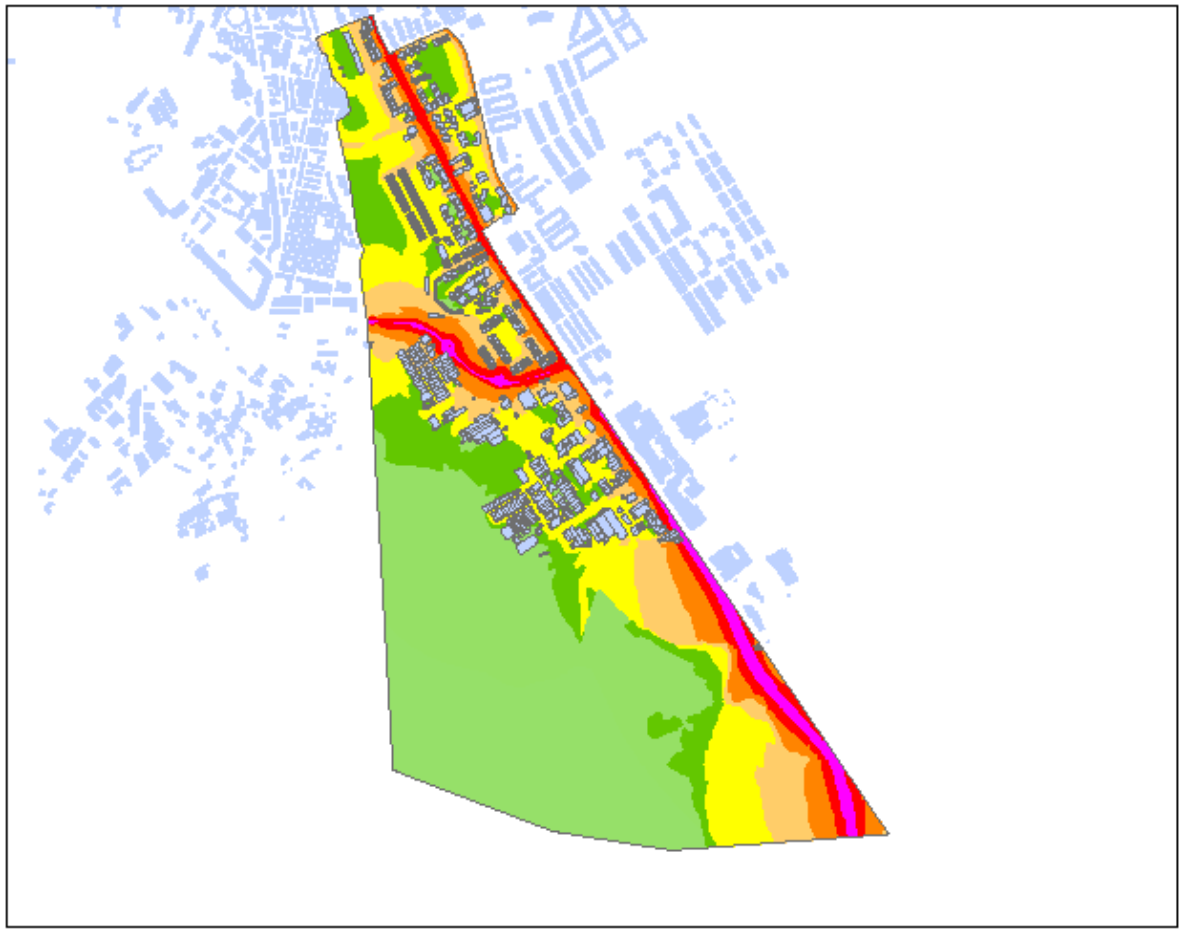
Edificios

0 175 350 700 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

San Fernando



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	356
50 - 55	1131
55 - 60	1547
60 - 65	1806
65 - 70	1893
70 - 75	0
> 75	0

Lden

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

7.4

Lden

Límite de Barrio

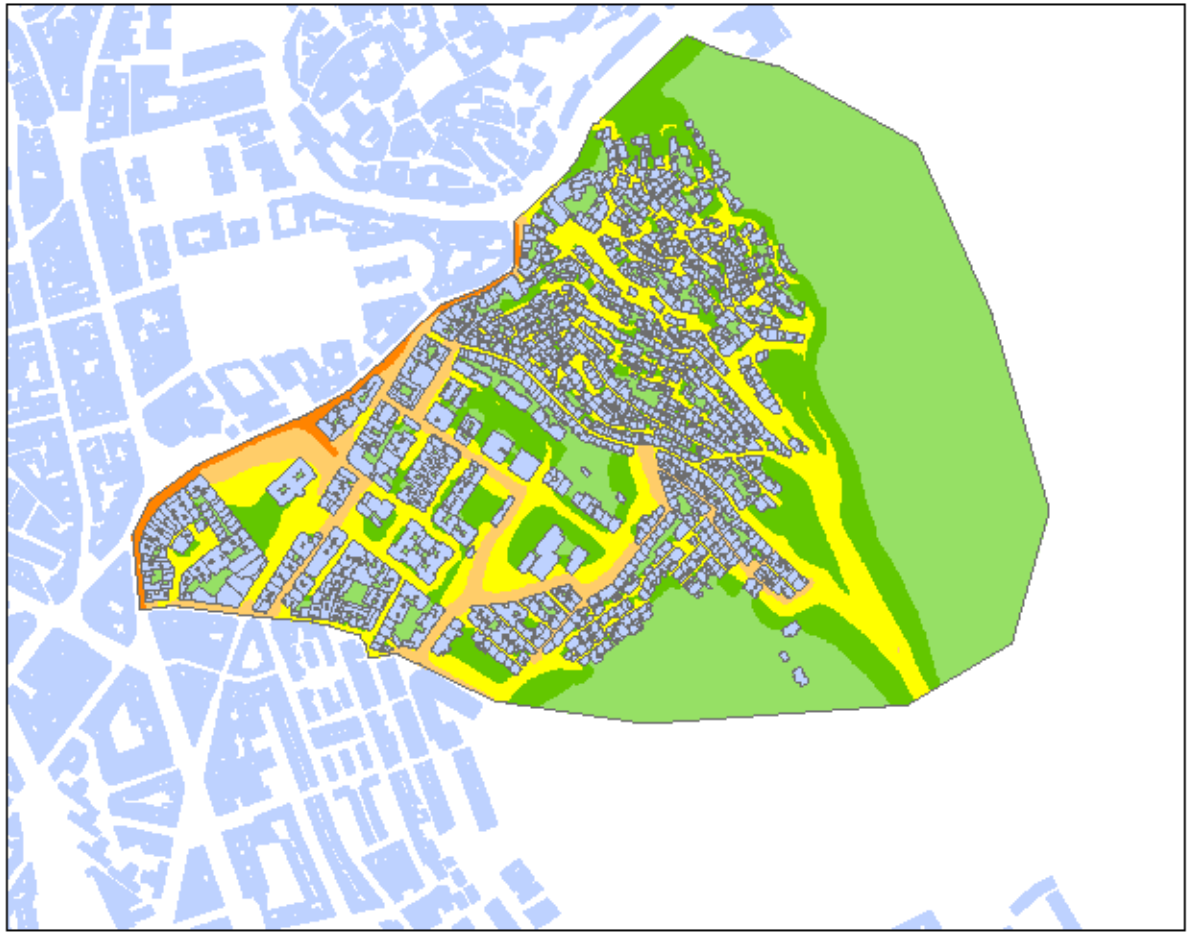
Edificios

0 175 350 700 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Tiradores



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	187
50 - 55	2710
55 - 60	1422
60 - 65	1145
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

8.1

Periodo Diurno

Límite de Barrio

Edificios

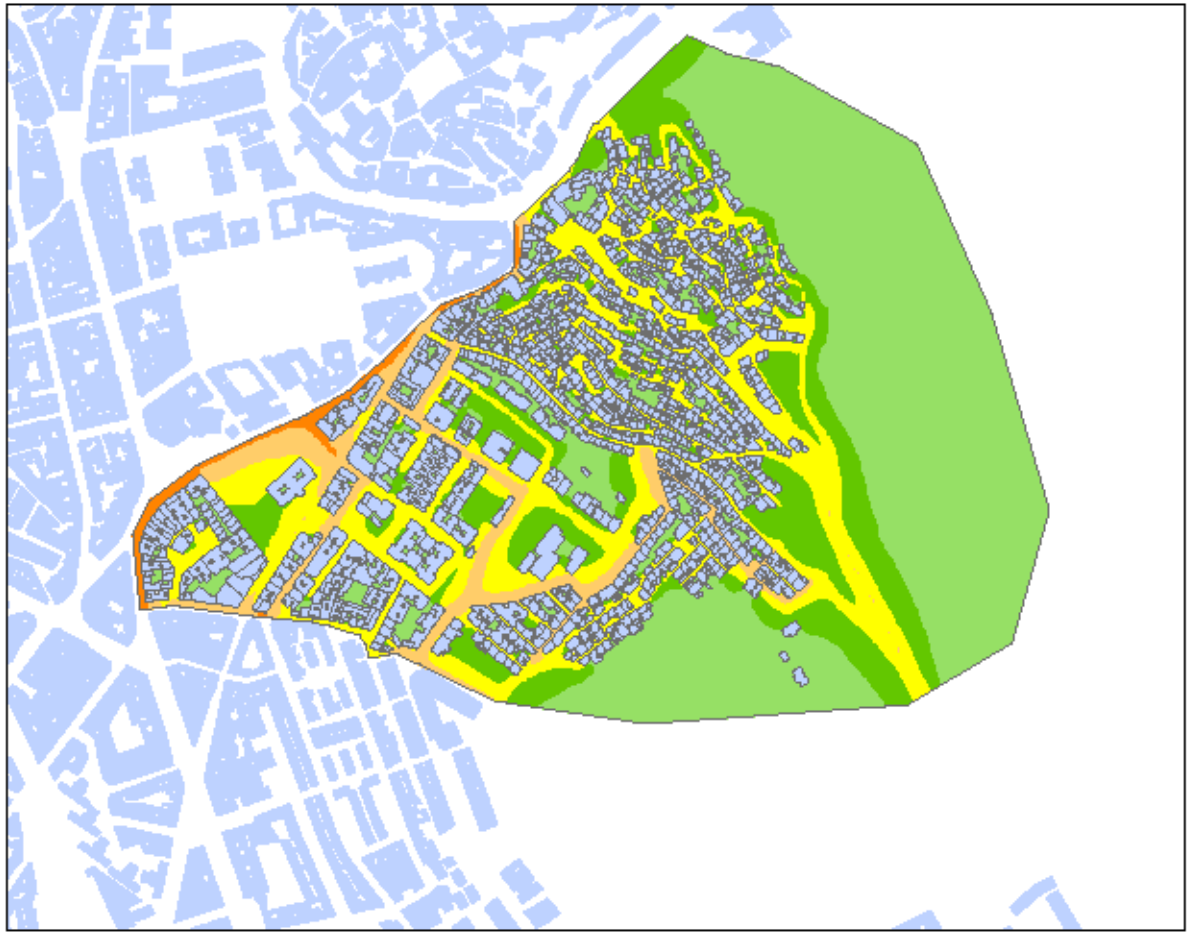
0 55 110 220 Metros

N W E S

E.U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Tiradores



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	182
50 - 55	2725
55 - 60	1490
60 - 65	1066
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Le

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

8.2

Periodo Vespertino

Límite de Barrio

Edificios

0 55 110 220 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Tiradores

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	3559
50 - 55	1203
55 - 60	702
60 - 65	0
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ln

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Localización

8.3

Periodo Nocturno

Límite de Barrio

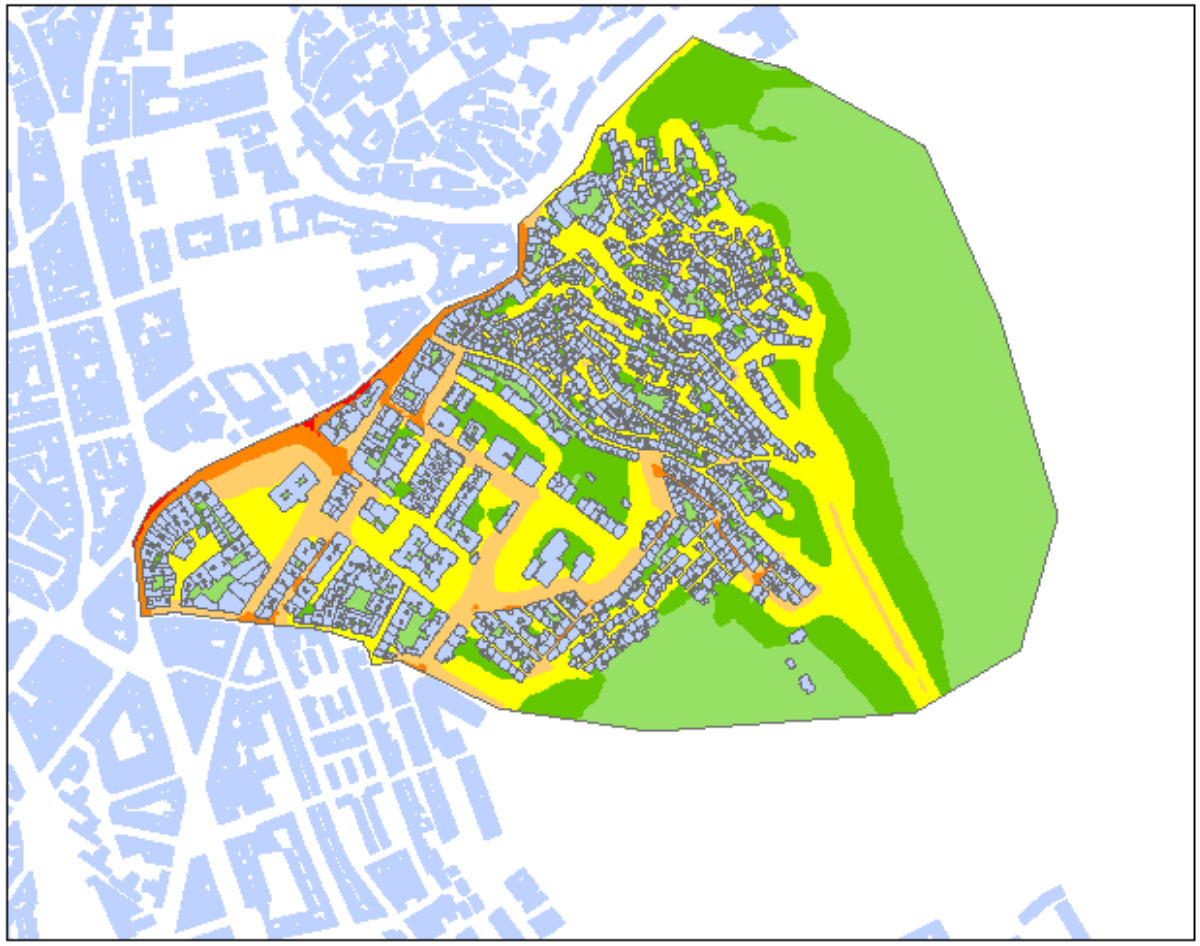
Edificios

0 55 110 220 Metros

N W E S

E.U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA



Tiradores

PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	43
50 - 55	922
55 - 60	2762
60 - 65	1363
65 - 70	373
70 - 75	0
> 75	0

Lden

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

8.4

Lden

Límite de Barrio

Edificios

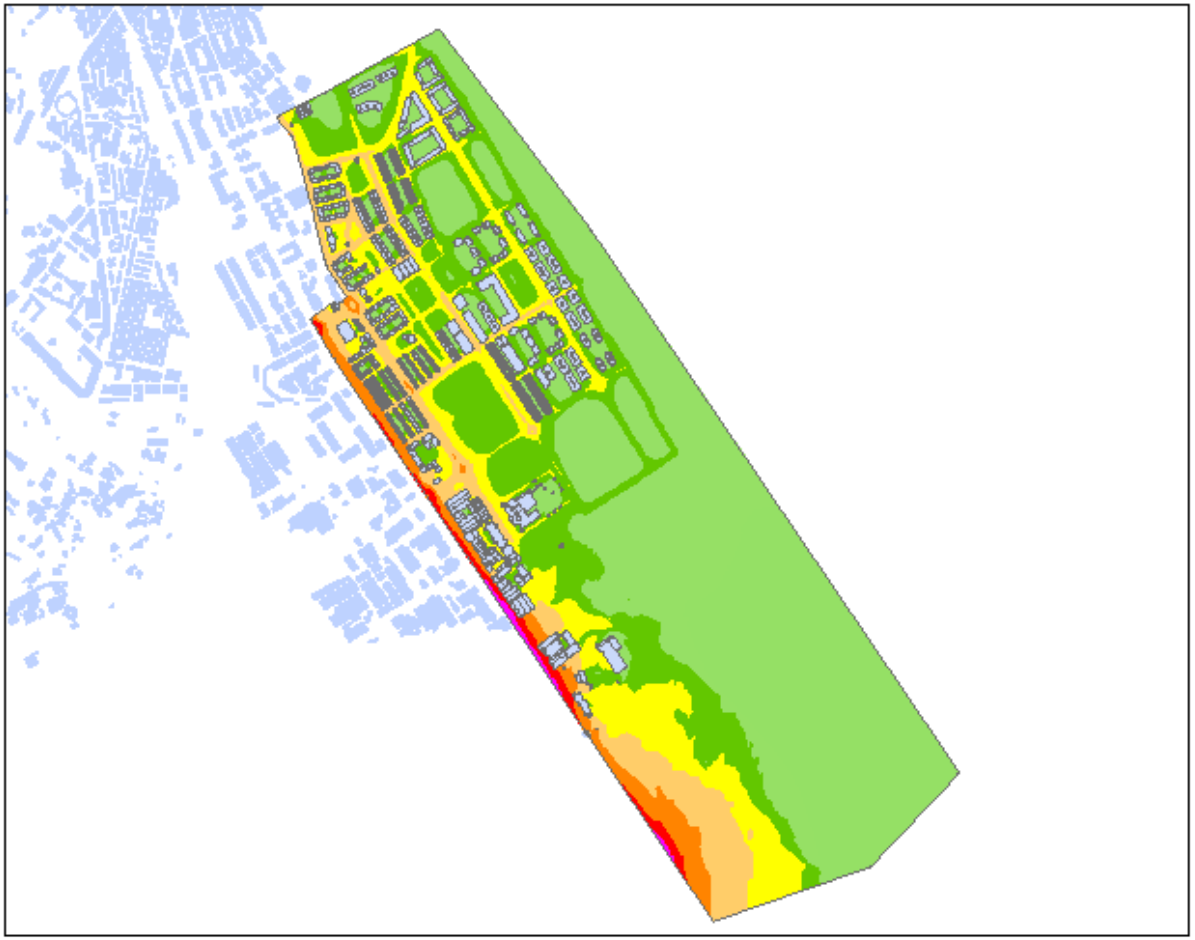
0 55 110 220 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Villa Román



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	2247
50 - 55	2309
55 - 60	2146
60 - 65	209
65 - 70	75
70 - 75	15
> 75	0

Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

9.1

Periodo Diurno

Límite de Barrio

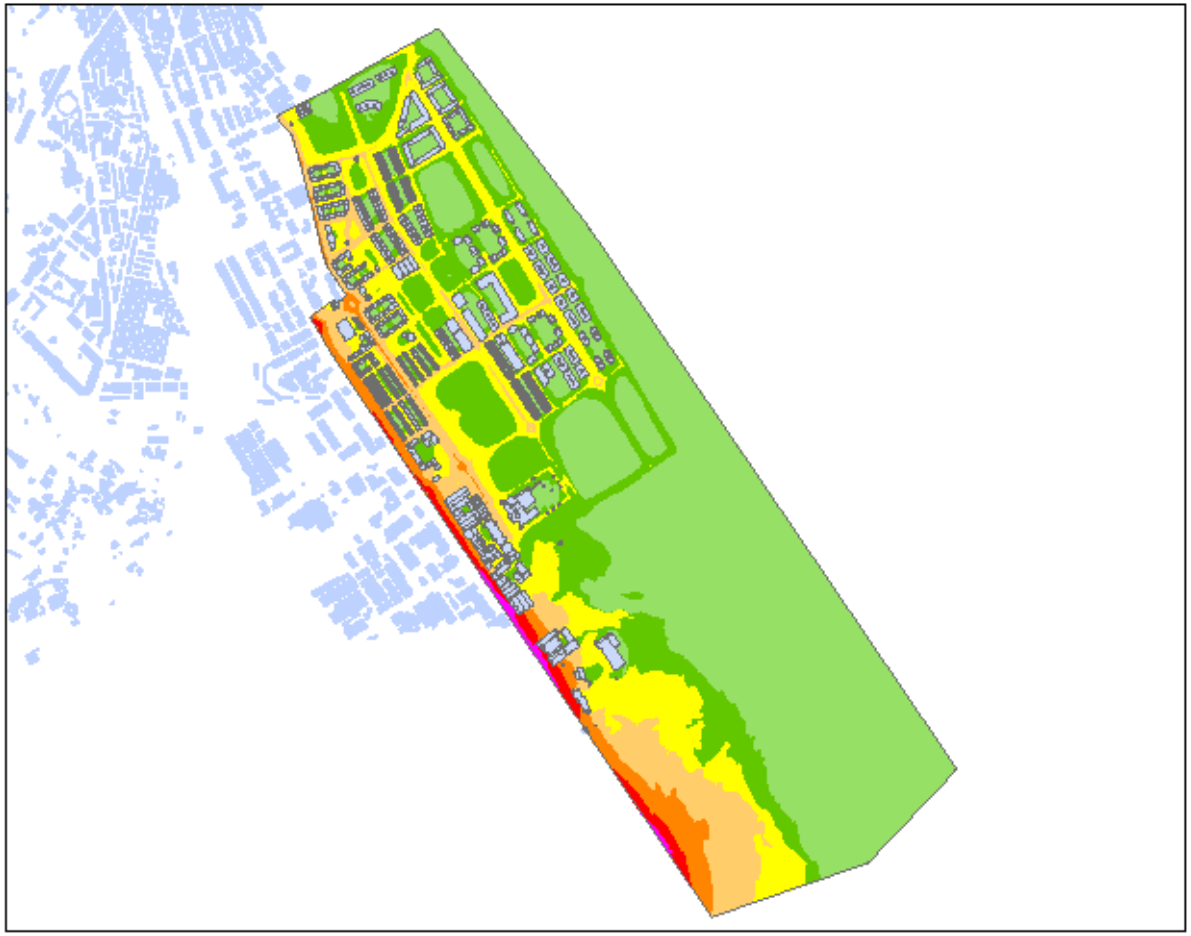
Edificios

0 190 380 760 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Villa Román



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	2160
50 - 55	2290
55 - 60	2074
60 - 65	387
65 - 70	75
70 - 75	15
> 75	0

Le

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

9.2

Periodo Vespertino

Límite de Barrio

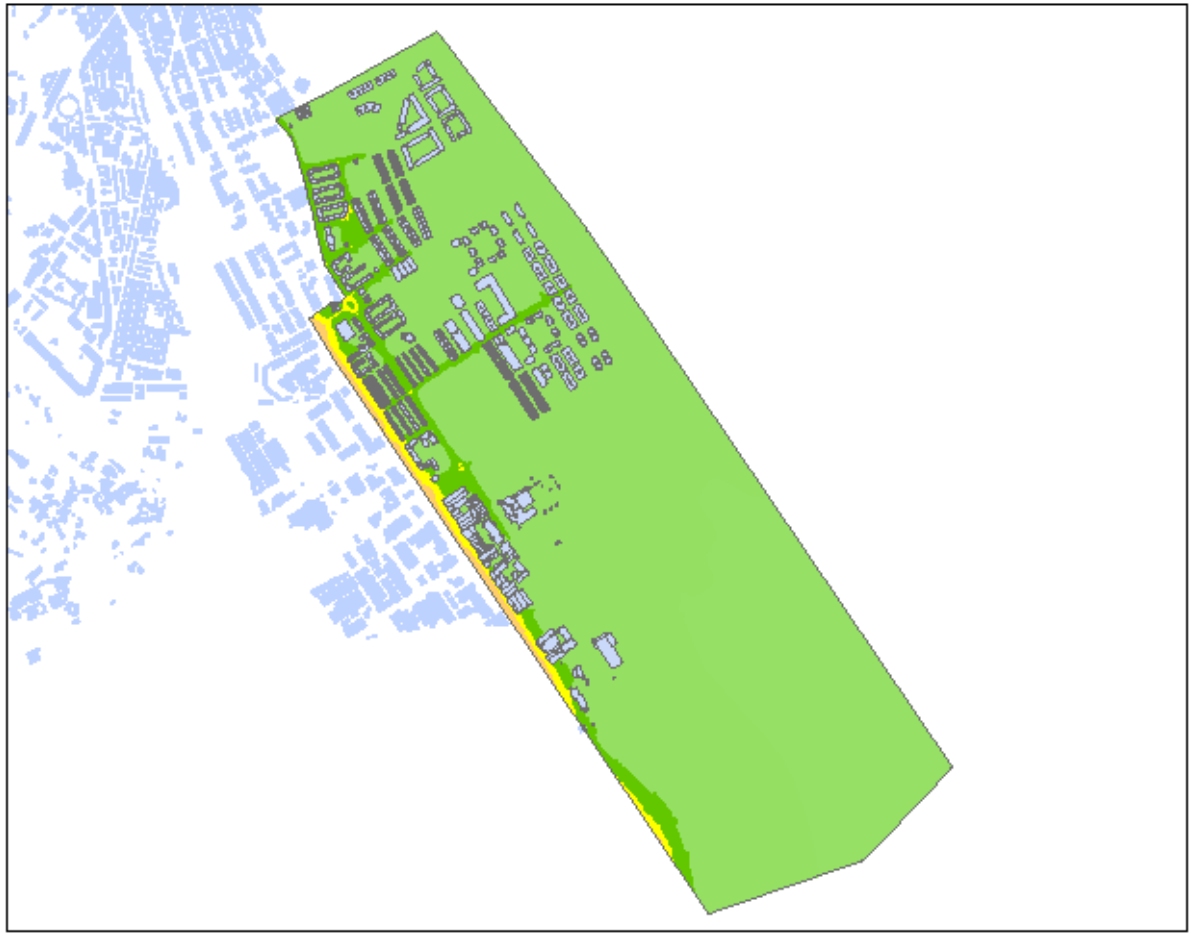
Edificios

0 190 380 760 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Villa Román



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	5858
50 - 55	1023
55 - 60	119
60 - 65	0
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ln

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Localización

9.3

Periodo Nocturno

Límite de Barrio

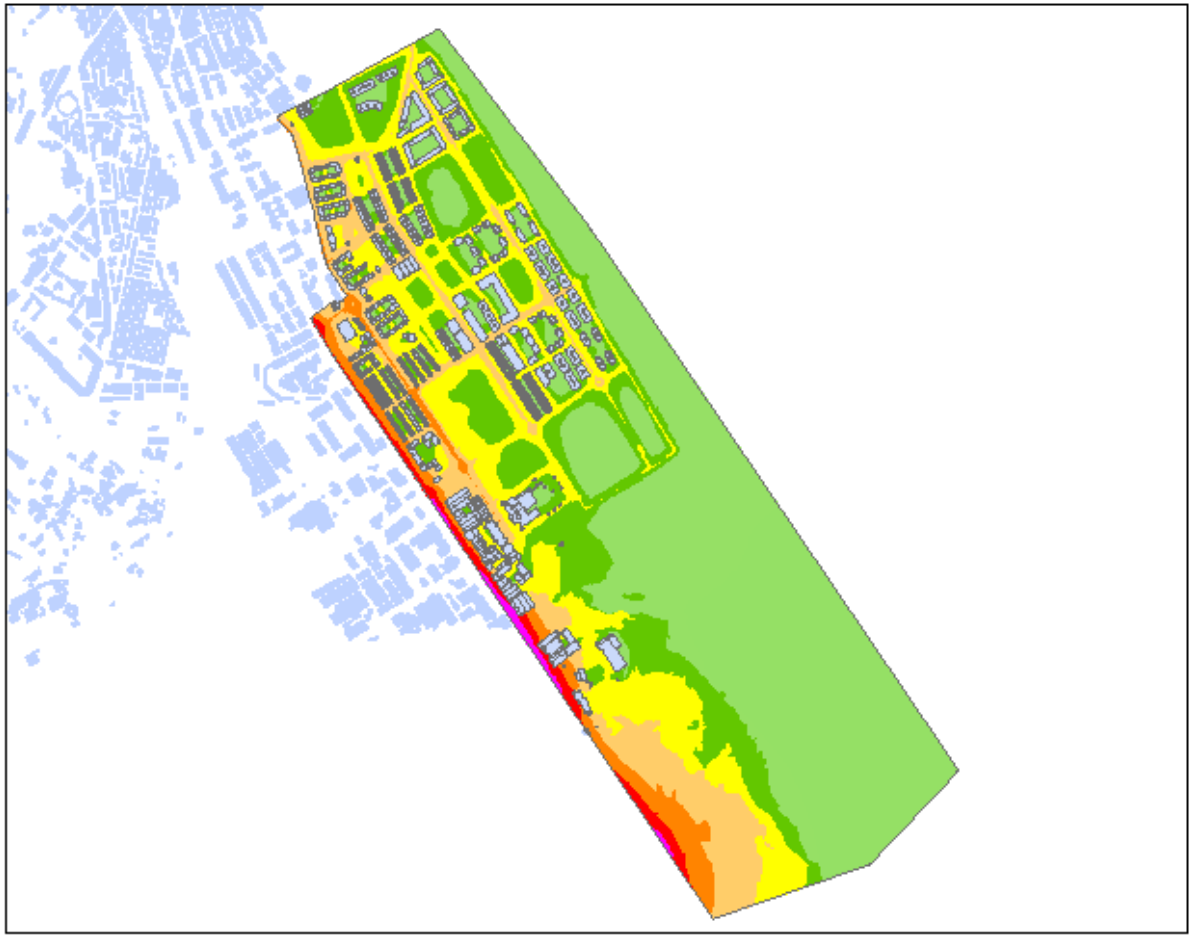
Edificios

0 190 380 760 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. CIUDAD DE CUENCA

Villa Román



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	1867
50 - 55	1887
55 - 60	2087
60 - 65	1070
65 - 70	75
70 - 75	15
> 75	0

Lden

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

9.4

Lden

Límite de Barrio

Edificios

0 190 380 760 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

Anexo II:

Mapas estratégicos de ruido de Cuenca.

Anexo II- Mapas estratégicos de ruido de Cuenca.

CIUDAD DE CUENCA

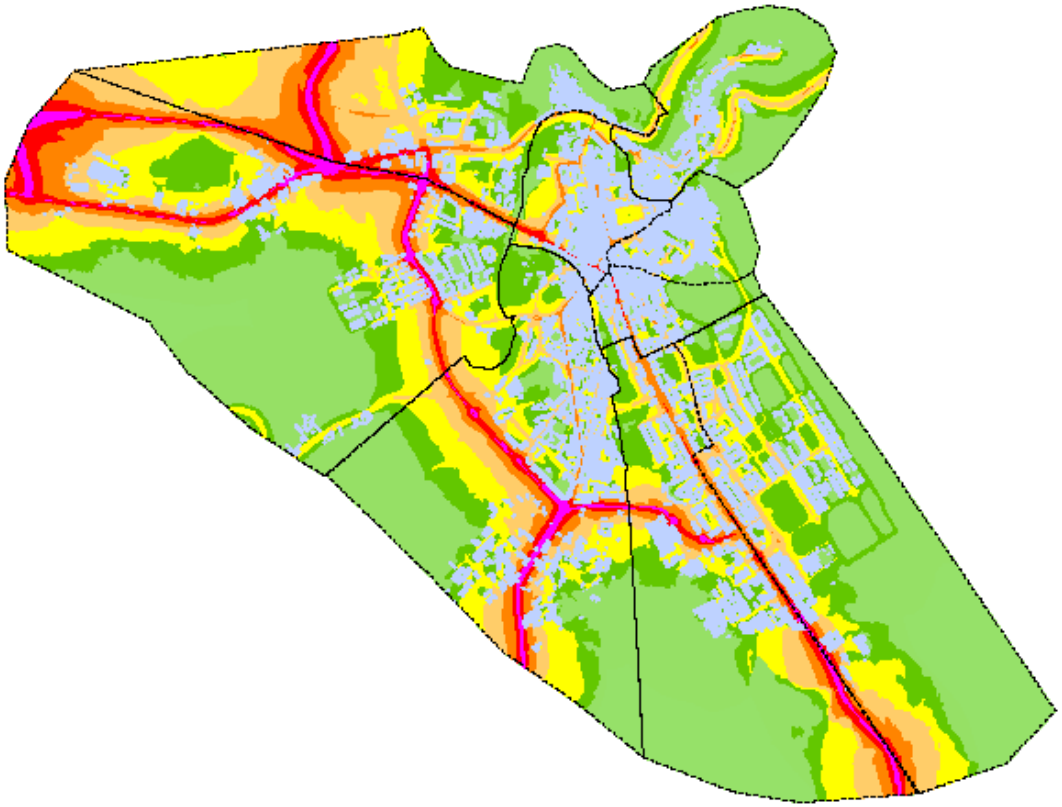
- 10.1. Mapa estratégico de ruido para el periodo diurno – Ld – Cuenca
- 10.2. Mapa estratégico de ruido para el periodo vespertino – Le – Cuenca
- 10.3. Mapa estratégico de ruido para el periodo nocturno – Ln – Cuenca
- 10.4. Mapa estratégico de ruido día, tarde, noche – Lden – Cuenca

MAPAS DE SUPERACIÓN DE ÁREAS ACÚSTICAS Y SUPERACIÓN DE OBJETIVOS

- Mapa de delimitación de las Áreas Acústicas
- Mapa de superación de objetivos para el periodo diurno - Ld – Cuenca
- Mapa de superación de objetivos para el periodo vespertino - Le - Cuenca
- Mapa de superación de objetivos para el periodo nocturno - Ln - Cuenca

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

Ciudad de Cuenca



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	8924
50 - 55	17093
55 - 60	14031
60 - 65	11573
65 - 70	3664
70 - 75	580
> 75	0

Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

10.1

Periodo Diurno

Límites de Barrio

Edificios

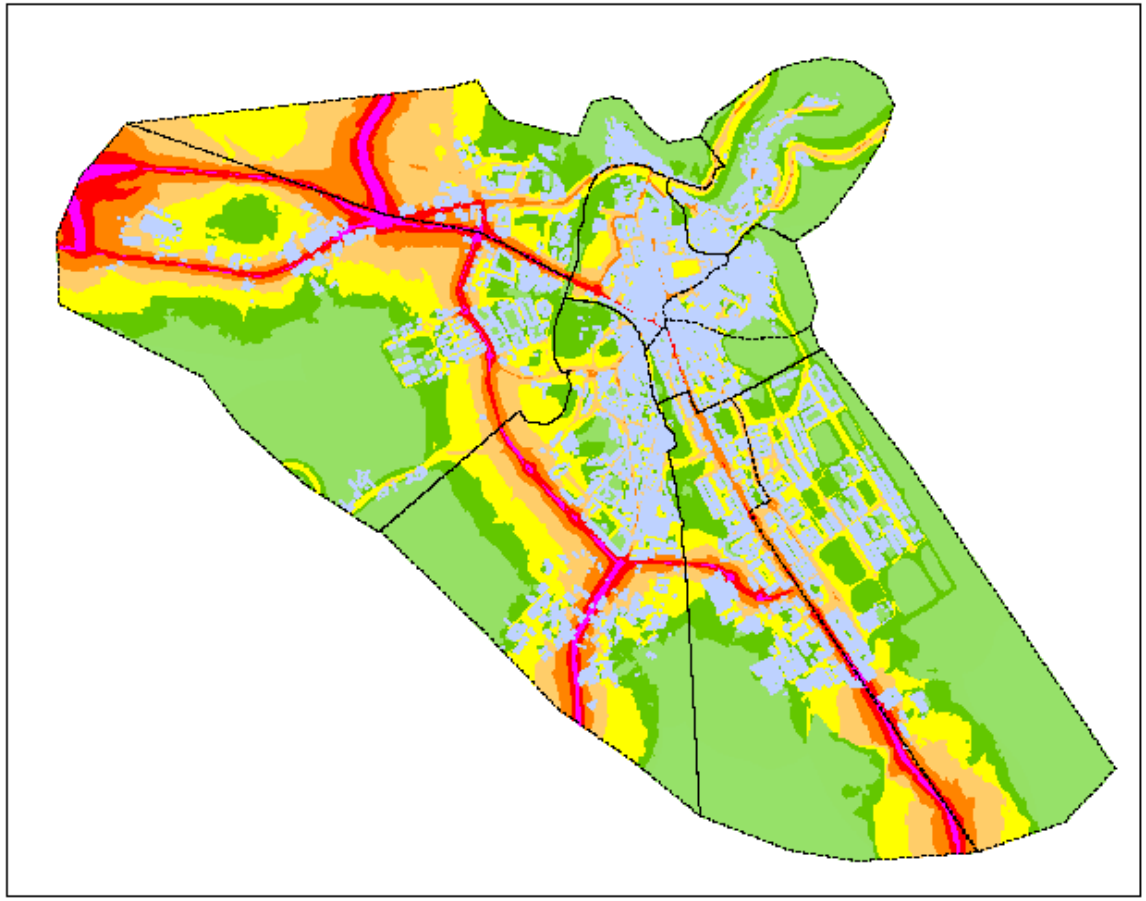
0 312,5 625 1.250 Metros

N W E S

E.U. Politécnica CUENCA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

Ciudad de Cuenca



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	8627
50 - 55	16169
55 - 60	15573
60 - 65	11322
65 - 70	3862
70 - 75	313
> 75	0

Le

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

10.2

Periodo Vespertino

Límites de Barrio

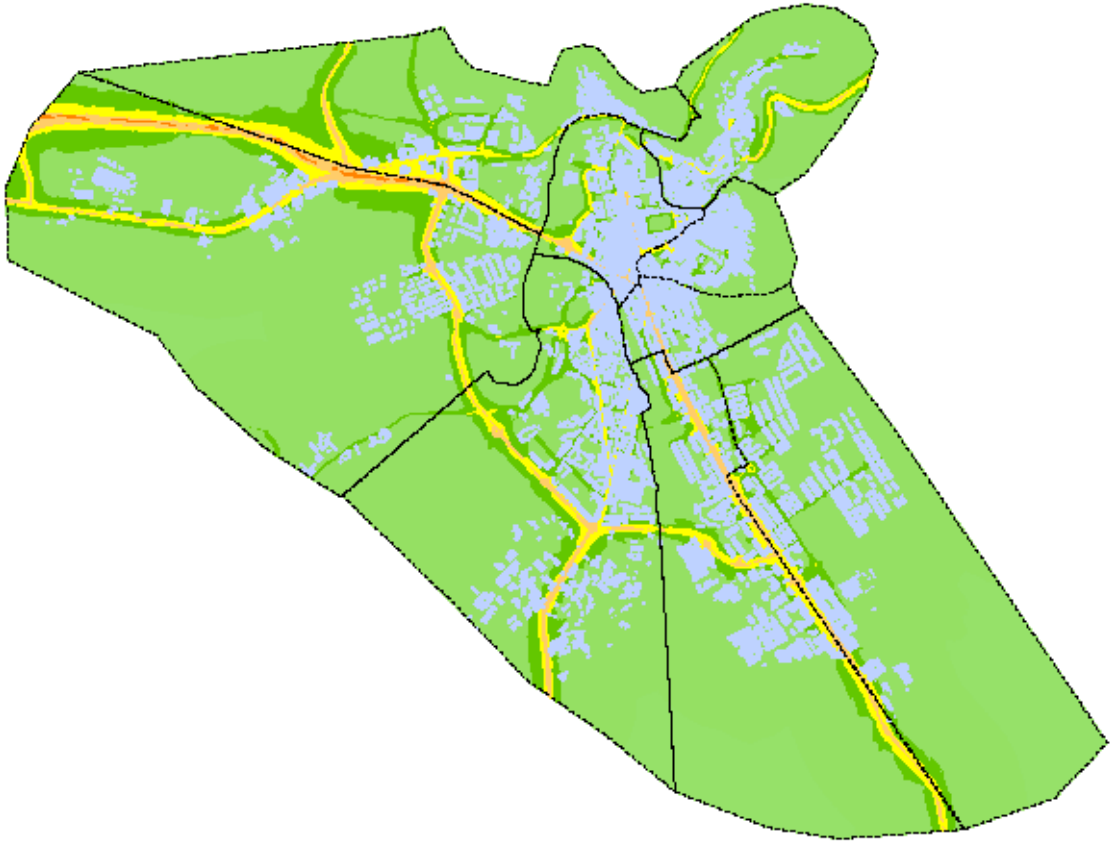
Edificios

0 312,5 625 1.250 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

Ciudad de Cuenca



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	33420
50 - 55	14803
55 - 60	7050
60 - 65	593
65 - 70	0
70 - 75	0
> 75	0

Ln

- < 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Localización

10.3

Periodo Nocturno

Límites de Barrio

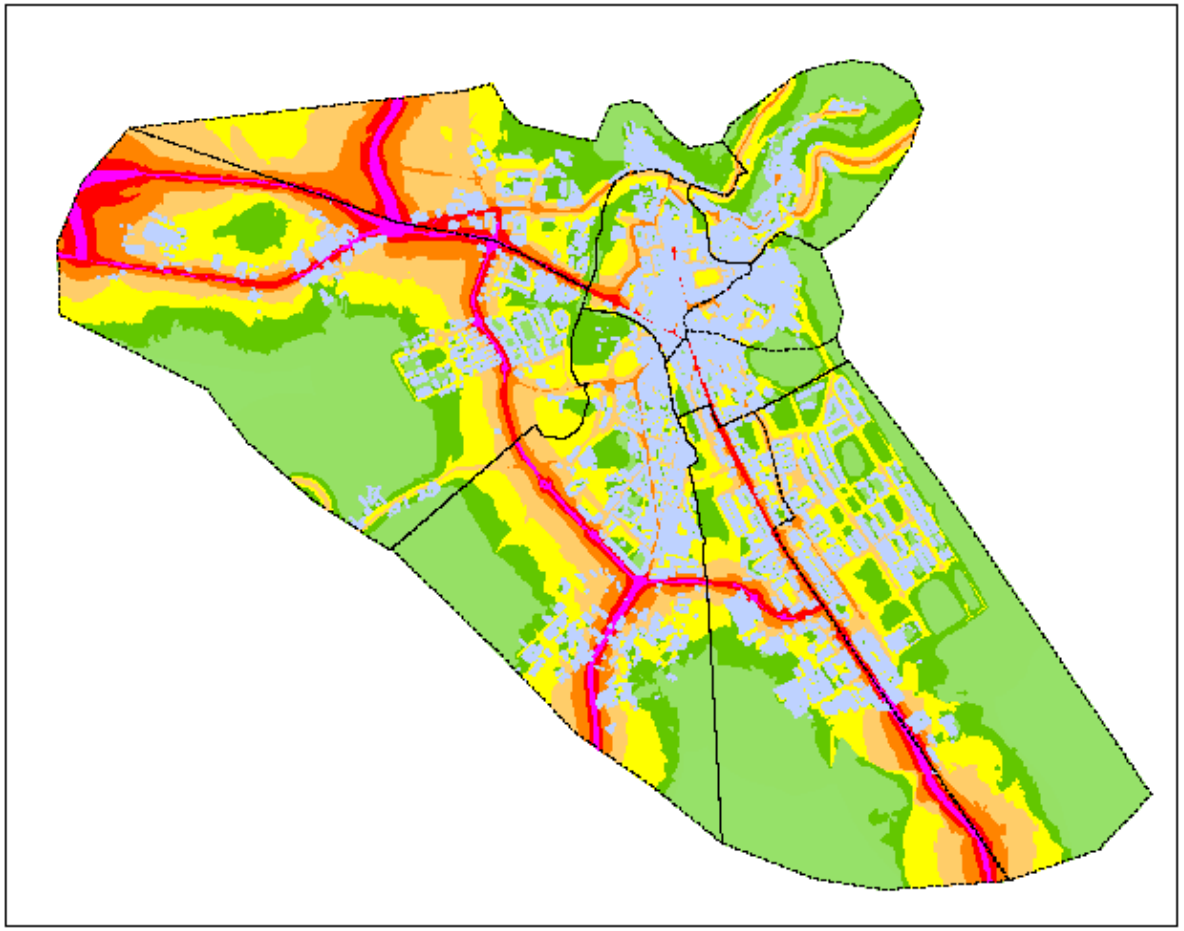
Edificios

0 312,5 625 1.250 Metros

N W E S

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

Ciudad de Cuenca



PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	6581
50 - 55	9996
55 - 60	16863
60 - 65	13804
65 - 70	7866
70 - 75	756
> 75	0

Lden

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75

Localización

10.4

Lden

Límites de Barrio

Edificios

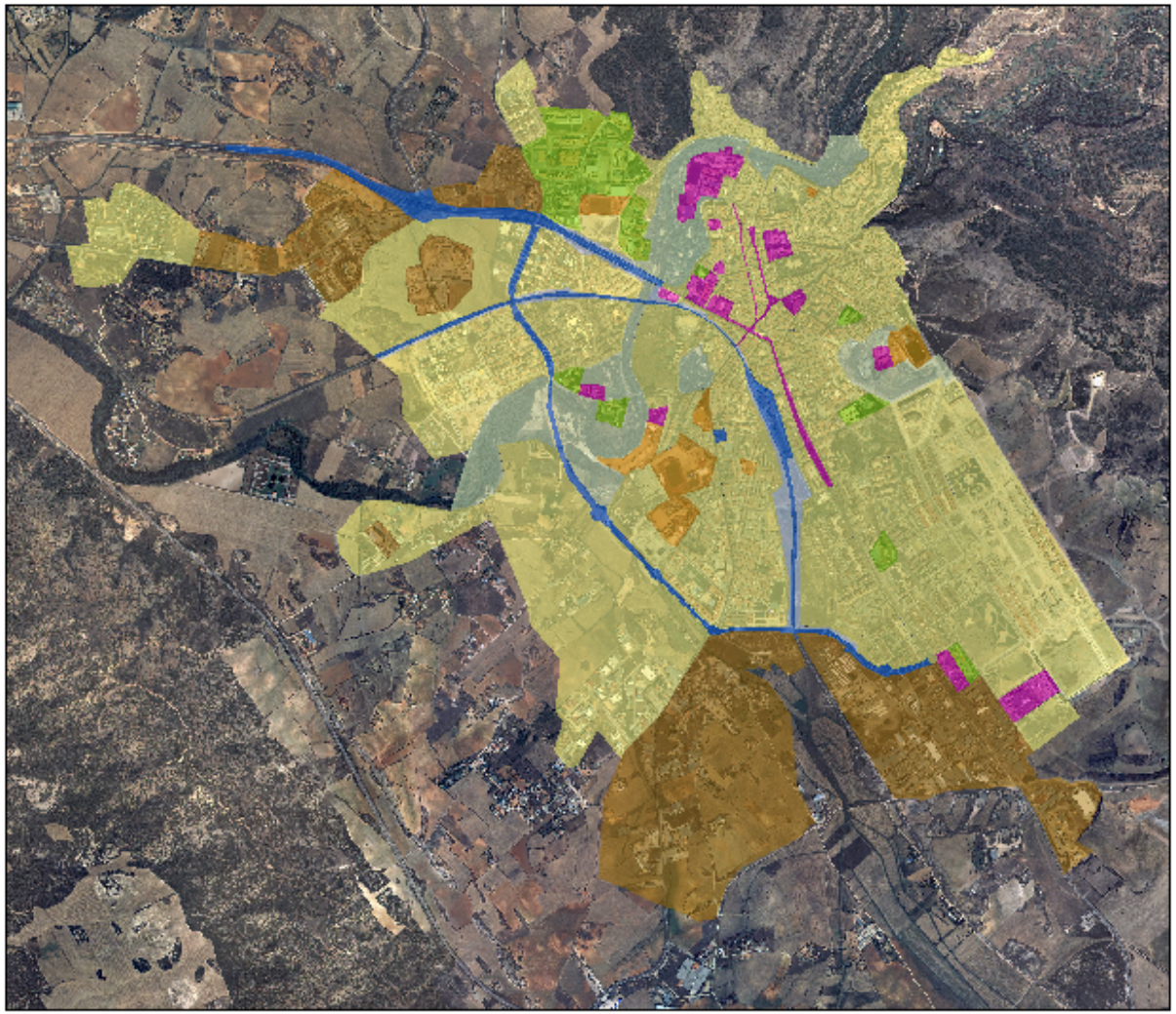
0 312,5 625 1.250 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

Delimitación de Áreas Acústicas

Ciudad de Cuenca



- Zonas verdes
- e) Sanitario y cultural
- a) Residencial
- d) Terciario
- c) Recreativo y espectáculos
- b) Industrial
- f) Infraestructuras de transporte
- Zonas de transición

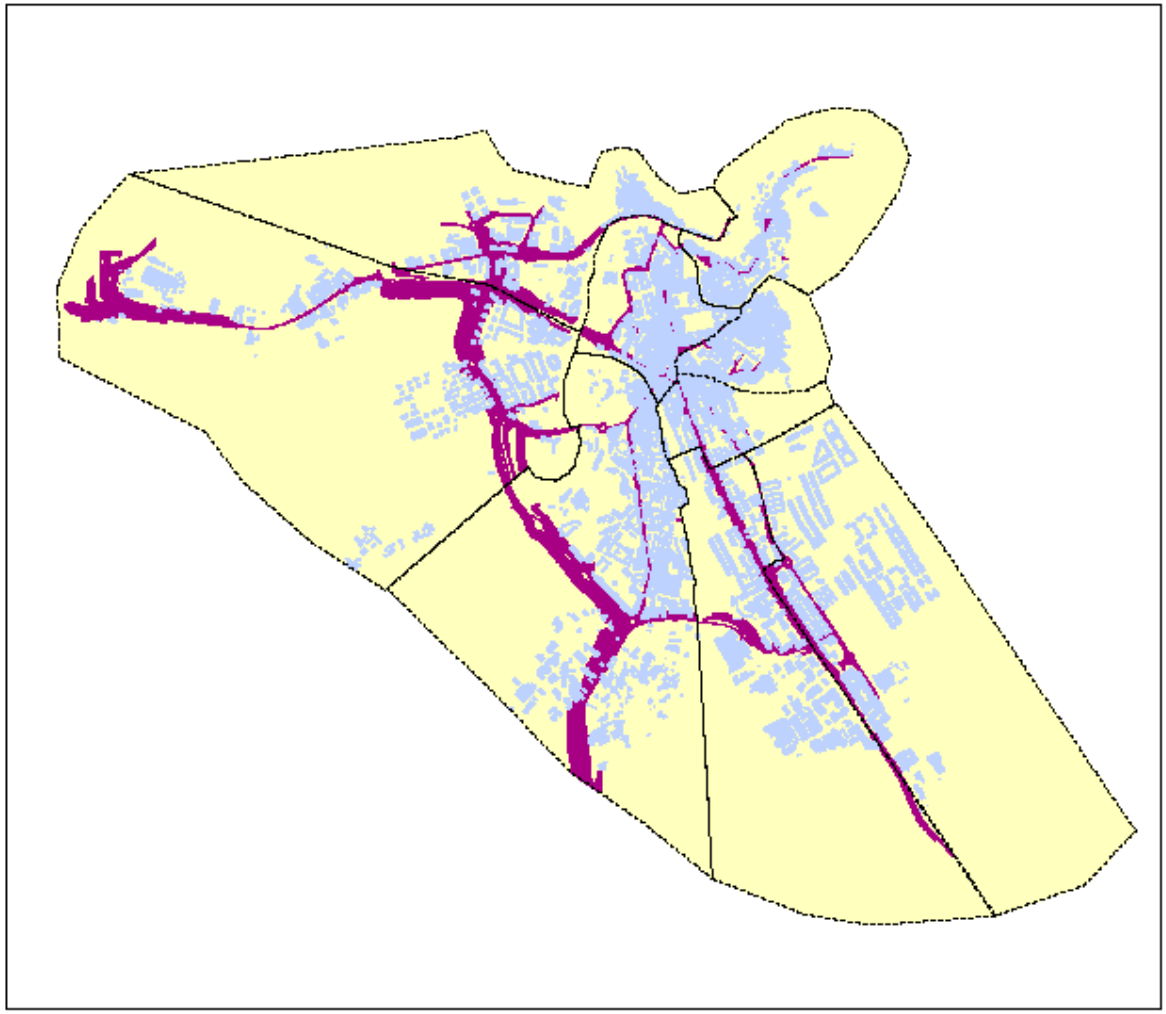
Localización

0 205 410 820 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

SUPERACIÓN DE OBJETIVOS



Ciudad de Cuenca

Periodo Diurno

Zona de superación de objetivos

Límites de Barrio

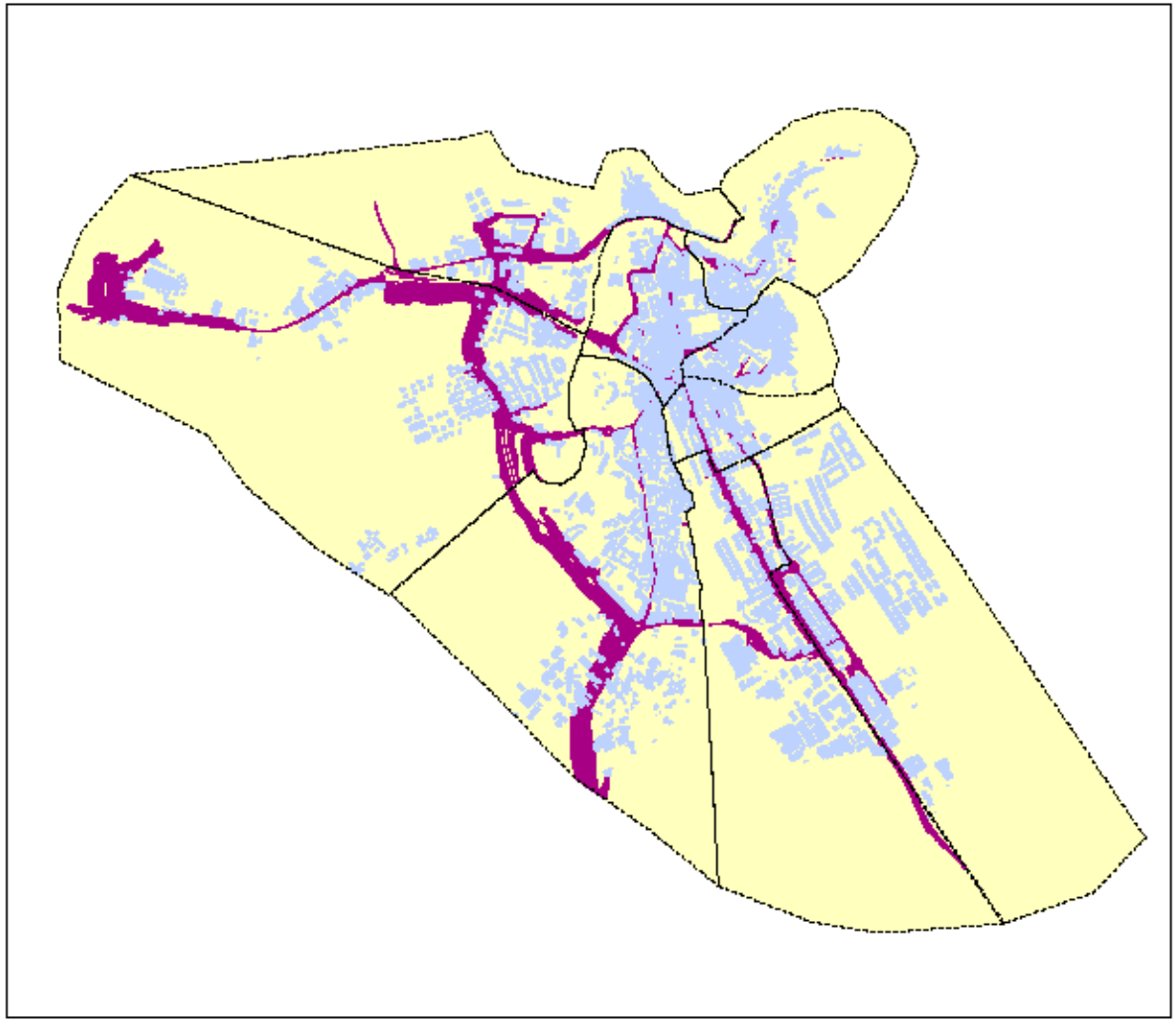
Edificios

0 250 500 1.000 Metros

N W E S

E.U. Politécnica CUENCA

SUPERACIÓN DE OBJETIVOS



Ciudad de Cuenca

Periodo Vespertino

Zona de superación de objetivos

Límites de Barrio

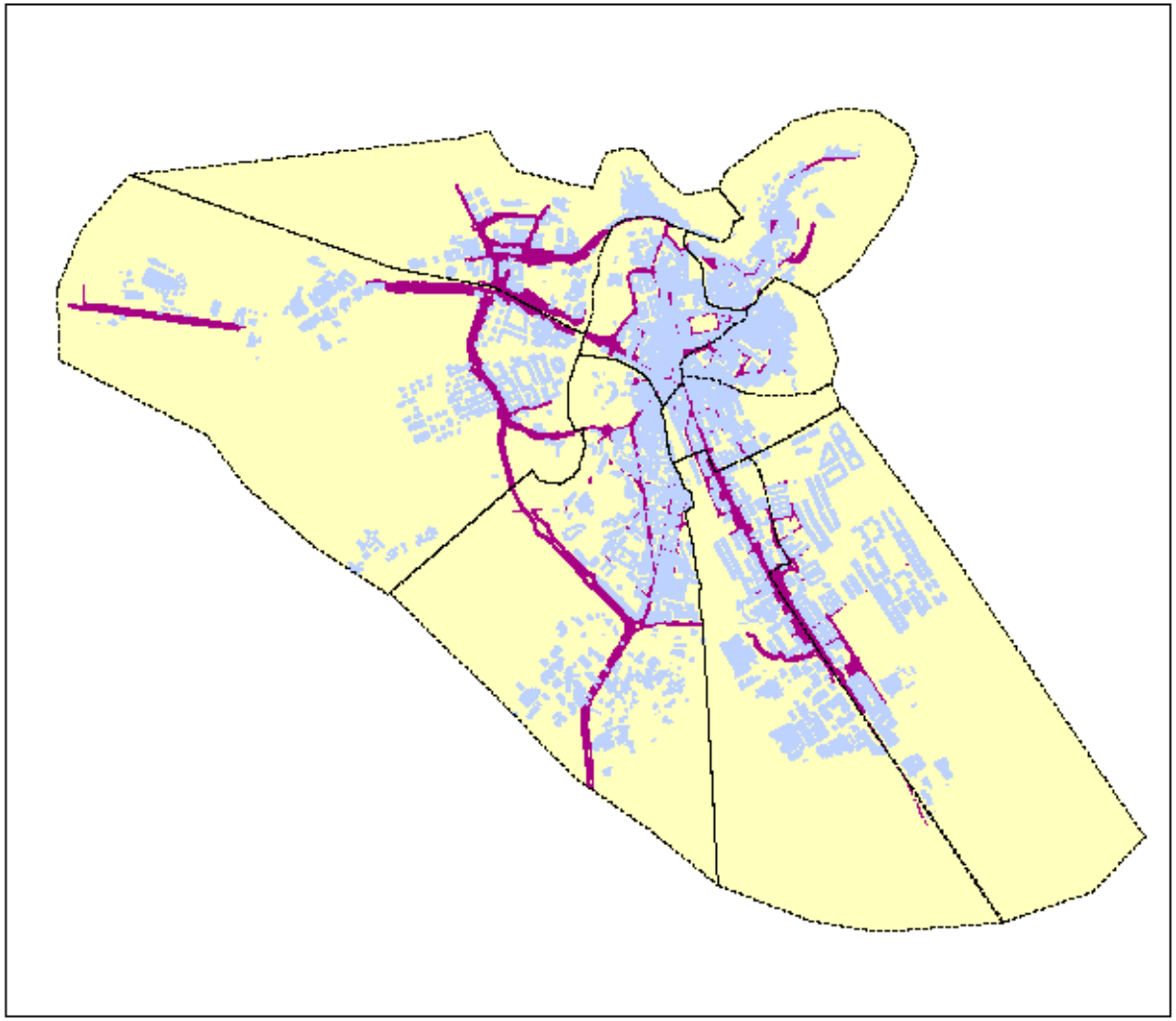
Edificios

0 250 500 1.000 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

SUPERACIÓN DE OBJETIVOS



Ciudad de Cuenca

Periodo Nocturno

Zona de superación de objetivos

Límites de Barrio

Edificios

Localización

0 250 500 1.000 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

Anexo III:

Mapas plan de acción: peatonalización de Carretería.

Anexo III- Mapas plan de acción: peatonalización de Carretería.

ZONA CENTRO DE LA CIUDAD DE CUENCA

- Mapa para el plan de acción: peatonalización de Carretería – Ld – Zona Centro de la ciudad de Cuenca.

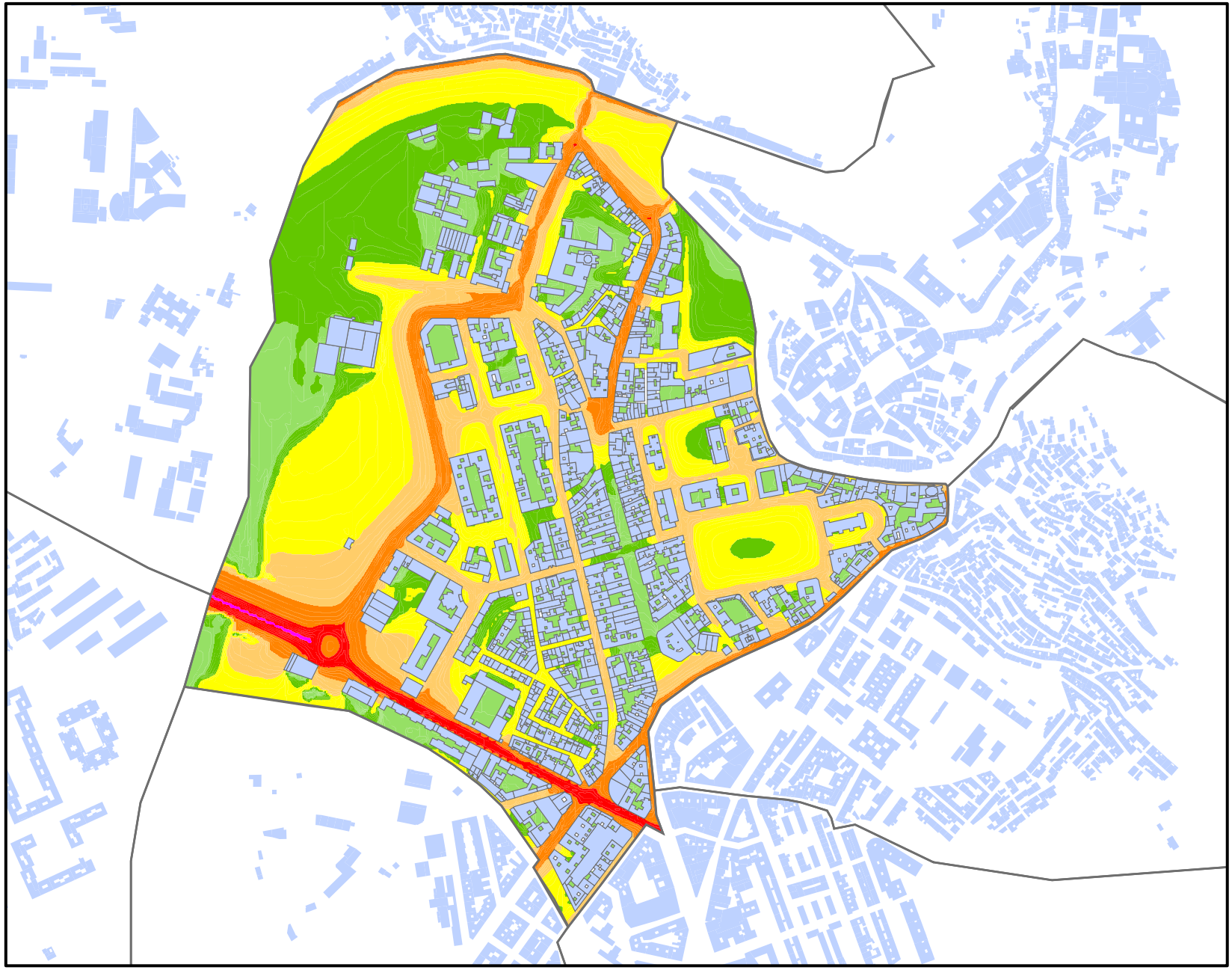
- Mapa para el plan de acción: peatonalización de Carretería – Le – Zona Centro de la ciudad de Cuenca.

- Mapa para el plan de acción: peatonalización de Carretería – Ln – Zona Centro de la ciudad de Cuenca.

- Mapa para el plan de acción: peatonalización de Carretería – Lden – Zona Centro de la ciudad de Cuenca.

PLAN DE ACCIÓN. Peatonalización de la calle Carretería

Centro

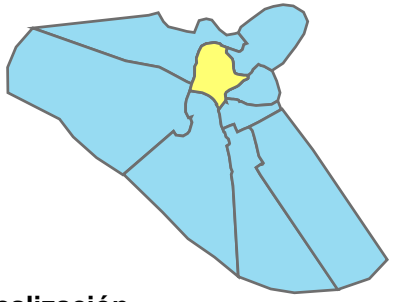


PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	839
50 – 55	1580
55 – 60	3484
60 – 65	1799
65 – 70	729
70 – 75	0
> 75	0

Ld

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75



Localización

1

Periodo Diurno

Límite de Barrio

Edificios

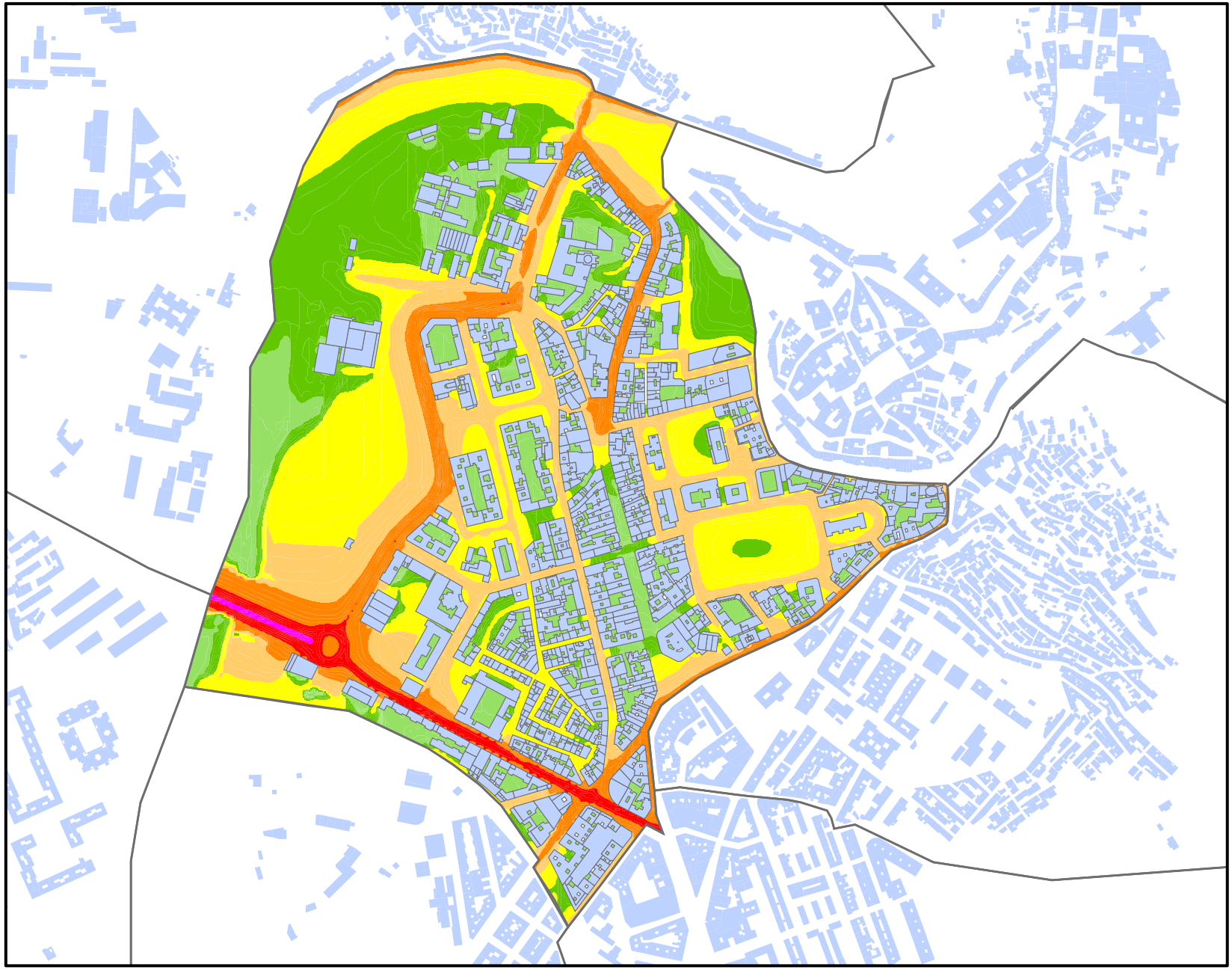
0 70 140 280 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

PLAN DE ACCIÓN. Peatonalización de la calle Carretería

Centro

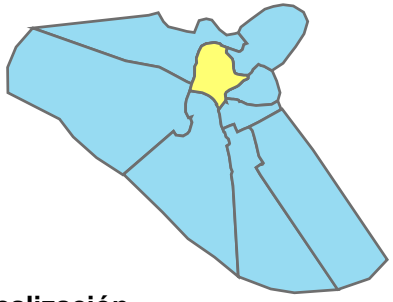


PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	825
50 – 55	1233
55 – 60	3873
60 – 65	1688
65 – 70	811
70 – 75	0
> 75	0

Le

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75



Localización

2

Periodo Vespertino

Límite de Barrio

Edificios

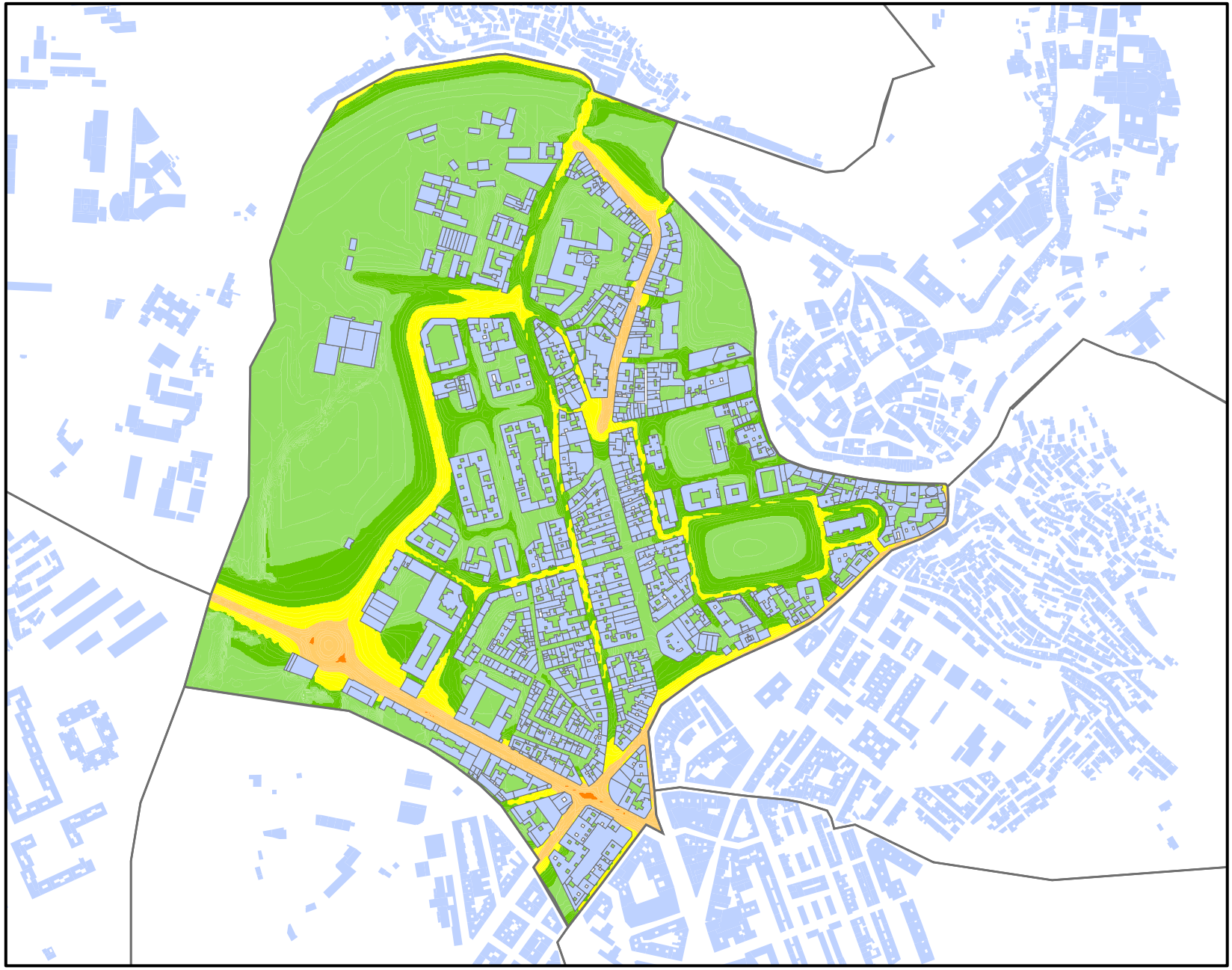
0 70 140 280 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

PLAN DE ACCIÓN. Peatonalización de la calle Carretería

Centro

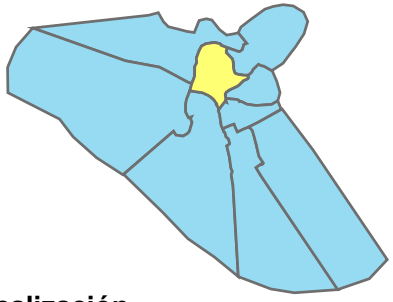


PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	3990
50 – 55	2876
55 – 60	1194
60 – 65	371
65 – 70	0
70 – 75	0
> 75	0

Ln

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70



Localización

3

Periodo Nocturno

Límite de Barrio

Edificios

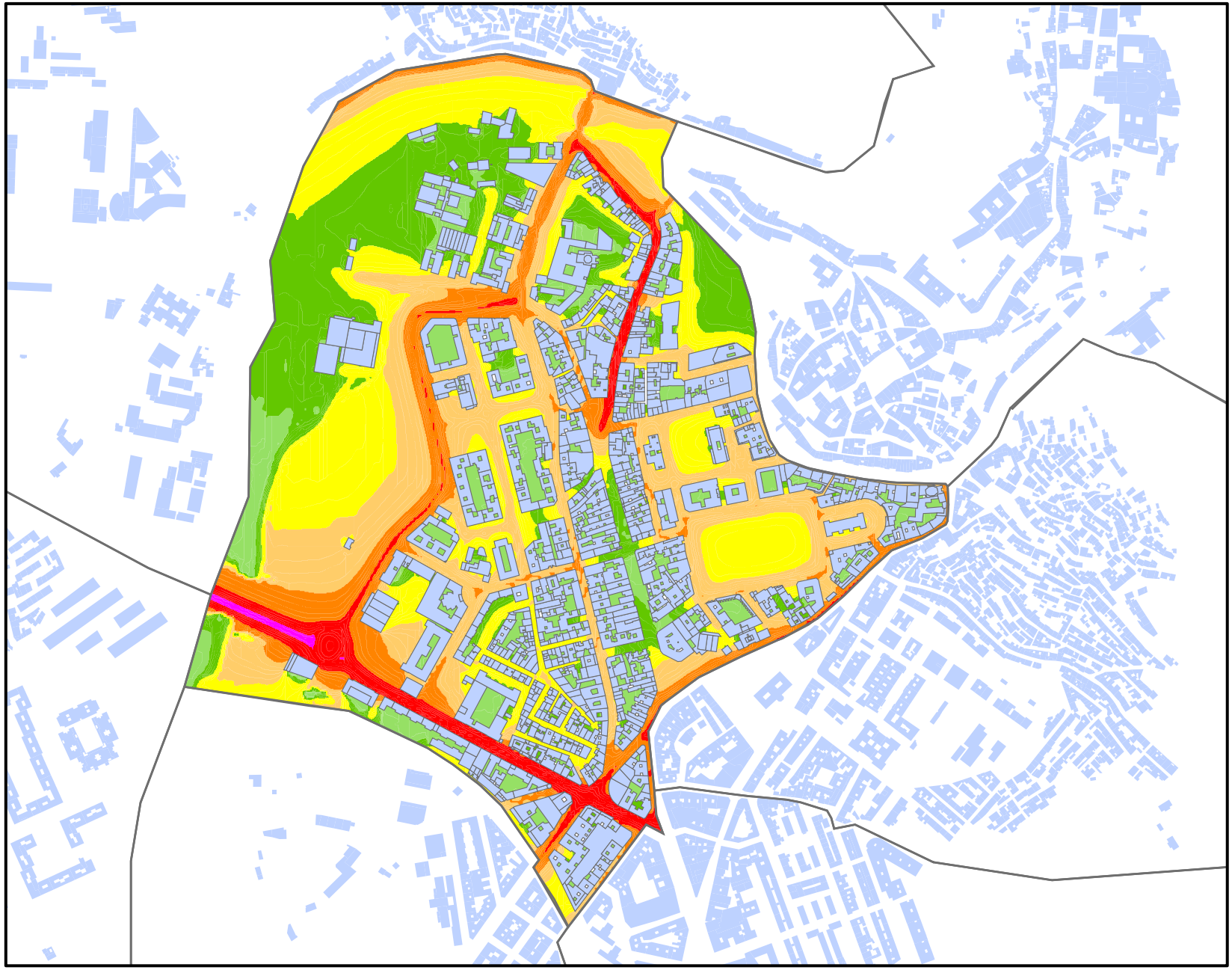
0 70 140 280 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA

PLAN DE ACCIÓN. Peatonalización de la calle Carretería

Centro

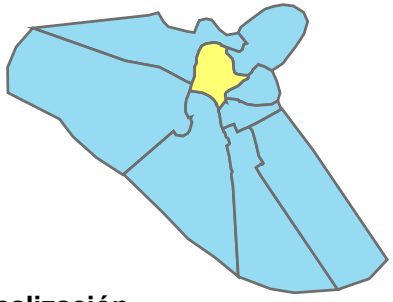


PERSONAS EXPUESTAS

Rango exposición dB(A)	Nº personas
< 50	602
50 – 55	625
55 – 60	2693
60 – 65	2953
65 – 70	1451
70 – 75	107
> 75	0

Lden

- <50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >75



Localización

4

Lden

Límite de Barrio

Edificios

0 70 140 280 Metros

N W E S

E. U. Politécnica CUENCA