

Prologo¹

Joaquín Bosque Sendra

El ruido, la contaminación sonora de las ciudades y de los espacios poblados, es un problema cada vez más importante. Se ha mencionado a menudo que afecta a la salud y al bienestar de las personas y de otros seres vivos.

Parece por ello muy relevante que se realicen investigaciones de sus causas, y de sus efectos y cada vez es más habitual encontrar proyectos de investigación y publicaciones científicas sobre el tema. Lo que constituye una buena noticia que debería permitir mitigar su volumen y sus negativos efectos sobre todos nosotros.

El libro que tenemos entre manos es, en ese sentido, una buena muestra de esos, tan necesarios, trabajos de investigación, y los resultados que nos muestran de esa actividad, financiada por un proyecto pagado por la Fundación Unicaja en 2020, son de gran interés y actualidad. Se puede considerar que el financiador está realizando una buena labor, muy en consonancia con la finalidad de una entidad como la mencionada, que se supone debe estar al servicio de los intereses generales del conjunto de los habitantes del país.

Como se puede imaginar, la contaminación acústica es un problema complicado y con muchas ramificaciones. En este libro se plantean solo algunas de ellas, pero nos parecen especialmente relevantes. En primer lugar, ocupando buena del texto, se analizan las opiniones de los habitantes de diversas ciudades andaluzas sobre el tema, obtenidas mediante la realización de una importante encuesta sociológica. Esta tarea es de gran interés ya que la concienciación de la población sobre el tema es un factor decisivo si se desea paliar de alguna forma el fenómeno. No es tan habitual este planteamiento y por ello es importante resaltarlo. Otro aspecto útil de este apartado es la consideración del impacto del confinamiento de la población

1 Marzo de 2022

por el COVID (2020) en la contaminación acústica. En segundo lugar, se analizan, con menor detalle, las directrices que sobre la cuestión incluyen los programas políticos de diversos partidos, algo también de utilidad de cara a un futuro de disminución del problema, que depende, casi exclusivamente, de la acción de la población y de sus representantes. En tercer lugar, se estudian las ordenanzas municipales sobre el tema, de cara a una posible actualización y puesta al día de esas normas.

En conjunto creemos que este libro es una buena aportación al conocimiento del tema y a la posible mejora de la situación en muchos lugares. También es un ejemplo modélico de la colaboración entre diversos científicos sociales: en este caso, geógrafos y sociólogos. En resumen, un buen trabajo en muchos sentidos.

Introducción

«Mis sonidos son música; los de mi vecino son ruido»

Un sonido es un fenómeno físico que consiste en la alteración mecánica de las partículas de un medio elástico, producida por un elemento en vibración, que es capaz de provocar una sensación auditiva. Las vibraciones se transmiten en el medio, generalmente el aire, en forma de ondas sonoras, se introducen por el pabellón del oído haciendo vibrar la membrana del tímpano, de ahí pasan al oído medio y posteriormente al oído interno, donde acaban excitando las terminales del nervio acústico que transportan al cerebro los impulsos neuronales, que finalmente generan la sensación sonora.

Ahora bien, no todos los sonidos son deseados y, en su defecto, crean incomodidades a quienes los perciben; de ahí que hablemos de *ruido* (Bijsterveld, 2008, Rejano, 2001). El ruido se configura como aquella emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca una sensación de molestia. Por tanto, es un caso particular del sonido. Dicho de modo más físico, un ruido es la sensación auditiva no deseada correspondiente, generalmente, a una variación aleatoria de la presión a lo largo del tiempo. Es un sonido complejo, y puede ser caracterizado por la frecuencia de los sonidos puros que lo componen y por la amplitud de la presión acústica correspondiente a cada una de esas frecuencias. Si estas últimas son muy numerosas se caracteriza, entonces, el ruido por la repartición de la energía sonora en bandas de frecuencias contiguas, definiendo lo que se denomina *espectro frecuencial del ruido*. Este espectro varía aleatoriamente a lo largo del tiempo, a diferencia de otros sonidos complejos, como los acordes musicales, que siguen una ley de variación precisa.

Pero lo que está claro es que el ruido tiene un componente subjetivo que depende de múltiples factores (García, 2006). Así, por ejem-

plo, la intensidad distingue entre sonidos altos y bajos y está relacionada con la intensidad acústica o con la presión acústica eficaz; el tono diferencia los sonidos agudos de los graves y está relacionado con la frecuencia del sonido (cuanto más agudo es un sonido mayor es su frecuencia). Otros factores pueden ser el timbre, el ritmo, etc. Aparecen, pues, dos conceptos esencialmente distintos, aunque íntimamente relacionados: por un lado, la onda sonora o ente físico capaz de producir la sensación de sonido; y por otro, la sonoridad o sensación subjetiva producida por ciertas variaciones de presión en el oído.

Como venimos señalando, se suele llamar *ruido* a todo sonido desagradable o no deseado para quien lo escucha, aunque esto siempre dependerá de la sensibilidad de cada persona. Sin embargo, a partir de un cierto volumen todas las personas se sienten molestas. En consecuencia, se entiende por *contaminación acústica* la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas¹, para el desarrollo de sus actividades² o para los bienes de cualquier naturaleza (Martimportugués, 2002), o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente (Martínez, 2015; Palomares, 1992; Wang, 2020).

Este trabajo se basa fundamentalmente en la visión subjetiva del sonido (sonoridad); concretamente, la parte que se torna en ruido desagradable. A pesar de estar en ya inmersos en la tercera década del siglo XXI, una de las principales problemáticas ambientales es la contaminación acústica, producida por el exceso de ruidos (Defensor, 2005; Fernández, 2011; 2011a; García, 1998; García y Garrido, 2003; Labelle, 2019; Veira, 2010). Unos 80 millones de personas están expuestas diariamente a niveles de ruido ambiental superiores a 65 decibelios, hasta el punto de que se halla entre las primeras causas de contaminación ambiental en Europa o la primera en Japón, a la

1 La contaminación acústica provoca insomnios, fatiga, problemas cardiovasculares y digestivos, así como alteraciones psicológicas y debilidades del sistema inmunológico (Basner y Mcguire, 2018; Barla, 2012; Restrepo y otros, 2015).

2 El exceso de ruido puede hacer perder casi un 20% de productividad y rentabilidad laboral (Buela, 2008).

sazón el país más ruidoso del mundo. La *Agencia Europea del Medio Ambiente* (AEMA) estima que 1 de cada 5 europeos vive expuesto a niveles de incidencia sonora que son nocivos para la salud. O lo que es igual, unos 22 millones de europeos sufren molestias crónicas debido al ruido, unos 6,5 millones tienen trastornos de sueño y otros 48.000 sufren cardiopatías debidas a la incidencia sonora extrema. Y se estima que causa, aproximadamente, 12.000 muertes prematuras al año. Lejos de corregirse, la tendencia es que la situación de la contaminación sonora en nuestras ciudades empeore.

Por su lado, España, según apunta el Presidente de la *Sociedad Española de Acústica*, ya no es de los países más ruidosos del mundo, ni de Europa, tal y como como señalaba hasta hace poco la Organización Mundial de la Salud (OMS). Incluso más, el informe *Noise in Europe 2020* sitúa a nuestro país en una posición intermedia respecto a los demás estados europeos. Pero este descenso en el *ranking* internacional no se debe tanto al control del ruido en España, como al incremento considerable en otros países. De hecho, Madrid es una de las capitales más ruidosas del planeta, según estudios realizados por la OMS.

Si nos centramos en la comunidad autónoma andaluza, en los diferentes Ecobarómetros (2013; 2018) realizados por la Junta de Andalucía se observa que el medio ambiente y las consecuencias derivadas de éste están entre las diez preocupaciones más importantes. Y entre esas amenazas al medio natural el ruido, en 2018, se encuentra en sexto lugar, tras la suciedad en calles, la basura, la polución en el aire, la calidad del agua del grifo y la falta de zonas verdes. Además, si en el Ecobarómetro de 2013 el ruido era para el 15,4% de los andaluces un problema importante, en 2018 el dato asciende hasta el 20,8%.

No obstante, cuando se habla de contaminación acústica —es decir, la que es resultado del ruido o sonidos molestos— observamos que no ocupa los primeros lugares en las denuncias sociales (Ecobarómetro, 2018). Como apuntábamos anteriormente, la suciedad, la polución del aire, el tráfico y la contaminación de las aguas, entre otras, se encuentran antes como motivo de preocupación ciudadana y, desde luego, cuentan con mayor tradición en cuanto a su denuncia social. En parte, porque el ruido ha llegado a tener, en otros tiempos,

una valoración positiva (o no negativa), como algo consustancial a las sociedades modernas y dinámicas (Goldsmith, 2012; McLuhan, 1962, 1989). Una sociedad ruidosa era una sociedad viva.

Hoy esta concepción está ya superada, y la expresión *contaminación acústica* no solo tiene plena vigencia, sino que ha dado lugar tanto a estudios para su conocimiento y delimitación, como a políticas y legislación para combatirla.

En su informe de 2020, la AEMA destaca que todo ruido que supere, en un contexto humano, los 55 decibelios (dB), emitidos por una fuente de ruido de manera continuada, daña la salud de las personas afectadas. El presidente de la Sociedad Española de Acústica es aún más exigente y puntualiza que las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud del año 2018, y para cualquier colectivo humano, establece no superar los 53 dB de nivel sonoro para el periodo Día-Tarde y de 45 dB para la Noche.

Quizás para la ciudadanía, en general, estos umbrales tienen un sentido ecológico de normalidad sonora. Puesto que esos 55 dB que dan como referencia los organismos internacionales los supera fácilmente un bar lleno de clientes hablando. Ni que decir tiene que la exposición al ruido producido por el paso de un tren o el sobrevuelo de un avión genera una contaminación sonora muy superior. El umbral del dolor por un impacto sonoro está en los 120 dB(A), y a partir de los 140-160 dB(A) el daño provocado en el oído puede ser irreversible, ya que puede incluso romper el tímpano. La simple explosión de un petardo festivo a menos de un metro de distancia puede originar ese daño a una persona³.

3 Focos acústicos que son muy frecuentes, y casi normalizados, en nuestras ciudades y que dan lugar al ruido de lo cotidiano. Ruido que, como ocurre con todos efectos y fenómenos que captan nuestros sentidos y que provienen del exterior, tienen un componente claro de subjetividad a la hora de percibirlos, valorarlos y asumirlos en nuestro cerebro. En el caso de los tipos y clases de ruidos ocurre lo mismo, y también con la intensidad con la que sentimos los ruidos. Aunque varios sonidos tengan el mismo nivel o grado de decibelios, cada persona, e incluso el mismo individuo, los perciben y toleran de forma diferente. En relación a ello, hoy en día se han difundido y puesto a la venta sistemas para su medición y control, sin necesidad de recurrir a los sonómetros profesionales. Están a la venta sistemas y aplicaciones para móviles personales que dan muy buen resul-

En todo caso, el reconocimiento del ruido como un peligro para la salud es relativamente reciente y sus efectos han pasado a ser considerados un problema sanitario cada vez más importante (Campo, Campreciós y Jaramillo, 2005; Esteban, 2003). La primera declaración internacional que contempló las consecuencias del ruido sobre la salud humana se remonta a 1972, cuando la OMS decidió catalogarlo genéricamente como un tipo más de contaminación. Siete años después, la Conferencia de Estocolmo clasificaba el ruido como un contaminante específico. Aquellas primeras disposiciones oficiales fueron ratificadas posteriormente por la entonces emergente Comunidad Económica Europea (CEE), que requirió a los países miembros un esfuerzo para regular legalmente la contaminación acústica⁴.

tado para medir con frecuencia el ruido de nuestro entorno, aunque sea solo a título informativo o de curiosidad. Estas *apps* nos sirven para reducir a nivel personal los ruidos de los que no nos percatamos.

- 4 La referencia más general en el ámbito europeo en términos de contaminación acústica es el *V Programa de Acción* en relación con el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible (aprobado el 18 de marzo de 1992 por la Comisión Europea), que pone límites al crecimiento de la contaminación acústica y acepta como buenos niveles que puedan resultar tolerables.

En este sentido, la Comisión Europea desarrolla un programa para la reducción del ruido dentro del cual se engloba el Libro Verde sobre Política Futura de Lucha contra el Ruido (1996). Con posterioridad, el *VI Programa Comunitario de Acción en materia de Medio Ambiente* establece las directrices de la política ambiental europea para el periodo 2001-2010, marcando como uno de los objetivos la reducción del número de personas expuestas de manera regular y prolongada a niveles sonoros elevados. En este marco se aprueba la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, que considera el ruido como un problema ambiental de primer orden que necesita, para su prevención y erradicación, métodos armonizados de medida, estimación y valoración.

La transposición al **marco jurídico español** tiene lugar mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que regula la contaminación acústica en un sentido más amplio que la propia Directiva, ya que además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, considera el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones.

En el marco autonómico, la **Comunidad Autónoma de Andalucía** ha regulado la contaminación acústica mediante normativa específica al respecto, que se inicia con la ya derogada *Ley 7/1994, de 18 de mayo*, de Protección Ambiental y el Reglamento de Calidad del Aire, aprobado mediante el Decreto 74/1996, de 20 de febrero, en el que se regula por primera vez el campo de la contaminación

Por tanto, la tendencia actual de considerar el ruido como un factor negativo para la calidad de vida ha dado lugar a la aparición de diversa legislación dirigida a reducirlo, aunque esta no deja de ser parcial y escasa (véanse, entre otros, Andrés, 2003 Cuesta, 2003; De Lizazur, 1999; Gudín, 2005). La gravedad de este déficit legislativo viene incrementada, además, por la débil exigencia de su cumplimiento. Todo ello como resultado, seguramente, de la insuficiente percepción por parte de la población de la gravedad del problema.

En definitiva, el estudio de la contaminación sonora es tarea de gran importancia en el cuidado y conservación de salud, para romper y limitar la *tiranía* del ruido (Barón, 1973, Martínez, 2015; Sun, Yang Li y Zhang, 2020). Por tanto, la evidente existencia de diversos niveles de contaminación acústica exige tanto de elementos técnicos para valorarla, como de estudios para su conocimiento desde el punto de vista de la ciudadanía. Y es aquí donde toma importancia este trabajo, puesto que su piedra angular es dar la voz a la percepción subjetiva de los ruidos. De ahí que los objetivos principales que guían este trabajo sean:

acústica. Dicha normativa, fue desarrollada por el Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía. La promulgación de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión Integrada de la Calidad Ambiental constituye el actual marco legal de referencia para el desarrollo de la calidad ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía. En materia de contaminación acústica, esta Ley establece una regulación que (de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido) incluye una nueva bonificación del territorio, establece el marco legal para la elaboración de mapas de ruido y planes de acción, incorpora la posibilidad de designar servidumbres acústicas y establece el régimen aplicable en aquellas zonas acústicas en las que no se cumplan los objetivos de calidad exigidos. Por último, el Decreto 6/2012 de 17 de enero aprueba el **Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía**, que tiene por objeto el desarrollo del Título IV, Capítulo II, Sección 4.^a, de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, la regulación de la calidad del medio ambiente atmosférico para prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones, para proteger la salud de los ciudadanos, el derecho a su intimidad y mejorar la calidad del medio ambiente.

1. Conocer la opinión que tiene del ruido la población andaluza. Prestando atención a dos momentos con características diferentes: uno, antes de la pandemia; y dos, durante el periodo de confinamiento COVID 19.
2. Estudiar los efectos e influencia que tiene el ruido en los andaluces antes y durante el confinamiento COVID 19.
3. Descubrir qué medidas entienden los andaluces como necesarias para paliar el ruido.
4. Saber si los anteriores objetivos se modifican atendiendo a diversas variables, a saber: sexo, edad, población del lugar de residencia, entre otras.
5. Descubrir los lugares más ruidosos de las ciudades más grandes de Andalucía a través de los mapas de ruido.
6. Conocer el lugar que ocupa la contaminación acústica en las agendas de los principales partidos políticos.

Cabe señalar que el presente trabajo se estructura en varias partes. A continuación de esta *introducción* el lector encontrará el *marco metodológico*, en el que se especifican las decisiones técnicas que se han ido tomando para conseguir los objetivos marcados.

Seguidamente se encuentra el capítulo *la contaminación acústica en Andalucía*. Aquí desarrollamos, de un lado, tablas de frecuencias y, de otro, tablas de contingencia para conocer las relaciones entre las principales variables dependientes del estudio con otras sociodemográficas y/o residenciales.

En el capítulo cuarto, *la contaminación acústica en la agenda de los partidos políticos*, se recopilan las propuestas que los diferentes partidos políticos hacen en los programas electorales de las elecciones regionales y municipales para luchar contra la contaminación acústica.

En el capítulo quinto, *ordenanzas y mapas de ruido de las grandes ciudades de Andalucía*, se aborda el estudio de las mediciones de ruido en aquellas ciudades andaluzas que tienen mapas de ruido, mostrando sus resultados cartografiados a nivel de secciones y agrupadas en barrios.

Por último, aparecen el apartado de *conclusiones y propuestas de mejora*, las *referencias bibliográficas y digitales* consultadas y los *anexos*.

Marco metodológico

2.1. Fuentes

Son varias las fuentes que han sido consultadas y utilizadas para este trabajo: el Censo de Población y Viviendas de 2011 y el Padrón Municipal de Habitantes elaborados por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Y, de otro lado, los datos poblacionales del Instituto Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA) elaborado por la Junta de Andalucía, el Sistema Básico de Información sobre la Contaminación Acústica (SICA), hecho por el Ministerio de Transición Ecológica. Ambas fuentes nos han servido para conocer los índices de ruido, así como su cartografía. De igual modo, también nos hemos valido de los informes y mapas de ruido que algunos ayuntamientos han publicado.

También se han consultado los programas electorales de los principales partidos políticos que han concurrido a las elecciones regionales de 2018 y las municipales de 2019: PSOE, Partido Popular, Unidas Podemos, Ciudadanos y Vox.

Centrándonos en el uso y aplicación de dichas fuentes, afirmamos, para empezar, que el cambio de estrategia en la recolección de datos en el Censo de Población y Viviendas, de 2001 al 2011, ha generado la desaparición de información sobre ruido y contaminación acústica, lo que ha provocado la ausencia de esta información en este segundo estudio con respecto al primero. De ahí la decisión de cubrir ese vacío con la incorporación de los mapas de ruido, los cuales responden a medias exactas y no tanto de percepción, como ocurría en el censo de 2001.

Con el padrón y el IECA hemos obtenido el universo de la población. Especialmente, para la parte de la investigación que responde a los objetivos de la visión subjetiva del ruido entre los andaluces.

Se administra una encuesta que se extiende a todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aunque las unidades de muestreo fueron los municipios andaluces de más de 40.000 habi-

tantes. A diferencia del primer estudio, esta decisión fue tomada al comprobar que en las ciudades con menos de esa población la contaminación acústica era muy reducida o casi inexistente, tanto en su medición objetiva como subjetiva. No obstante, a esa regla introdujimos algunas excepciones derivadas de los resultados obtenidos en la primera investigación, como son, entre otras, las ciudades de Lepe, Almuñécar o Úbeda.

En consecuencia, el universo lo conforman los andaluces con 18 años y más, residentes en ciudades de más de 40.000 habitantes. Los datos están tomados del padrón municipal del año 2019. De este modo, el universo asciende a un total de 3.591.727 personas.

El error muestral fue de $\pm 3\%$, con un nivel de confianza del 95% y bajo el supuesto de que $p=q=50\%$, lo que resultó una muestra teórica de 1.225 encuestas. No obstante, tras pulir y depurar los datos (véase subapartado de limitaciones), el número de encuestas válidas es de 1.152.

2.2. Instrumento y variables

El instrumento para conseguir parte de los objetivos generales del proyecto, derivado de la parte de percepción subjetiva del ruido, ha sido el diseño y administración de una encuesta. Como señalamos anteriormente, esta se extiende, en mayor medida, a ciudades mayores de 40.000 habitantes de todo el territorio andaluz.

Las variables que estructuran y guían la encuesta, en primer lugar, están orientadas a la calidad de vida y a la percepción del ruido, de manera general, y su influencia en la vida cotidiana, de manera particular. En segundo lugar, se pregunta por las diferentes fuentes de ruido (tráfico rodado, vecinos, etc.): aquí se diferencia entre antes y durante el confinamiento derivado de la COVID-19. En tercer lugar, las consecuencias físicas o psicológicas del ruido en la vida de los encuestados. En cuarto lugar, se indaga sobre las horas en las que más ruido se percibe, haciendo distinción entre días laborables y festivos. Seguidamente, el cuestionario se adentra en conocer las medidas que han tomado para paliar los efectos de la contaminación acústica o las que se tomarían si tuvieran capacidad de gestión política. Y, para concluir, se preguntan las características sociodemográficas básicas: sexo, edad, estado civil y nivel socioeconómico, entre otras.

En esa batería de preguntas la gran mayoría se han formulado con opción de respuesta cerrada, o lo que es igual, con las alternativas previamente establecidas. Pero en otras ocasiones las posibilidades de responder se presentaron de manera abierta, en las que el informante se podía expresar libremente, como ocurrió con las medidas que tomaría si tuviera capacidad de gestión política para solucionar el problema del ruido. Se recogieron tal y como fueron expresadas, puesto que en la base de datos se codificaron como cadena. Posteriormente, se produjo una recodificación atendiendo a la similitud de las respuestas, conformándose una serie de categorías, tal y como se muestran en el presente informe.

En cuanto al análisis de los programas electorales, hemos buscado la referencia a los conceptos de ruido y/o contaminación acústica y posteriormente hemos comprobado si las referencias corresponden a medidas específicas o si son generalistas.

2.3. Participantes

Al tomar la decisión científica y técnica de incluir solo a ciudades andaluzas medianas y grandes, y que la distribución de las encuestas se produjera con afijación proporcional atendiendo al tamaño poblacional, se deriva que la distribución de la muestra quede como se refleja a continuación:

Tabla 1. Tamaño del núcleo de población por número de habitantes

	Frecuencia	Porcentaje
Núcleo de menos de 50.000 habitantes.	92	8,0
Núcleo de 50.000 a 100.000 habitantes.	333	28,9
Núcleo de 100.001 a 250.000 habitantes.	322	28,0
Núcleo de más de 250.000 habitantes.	405	35,2
Total	1152	100,0

Fuente: ECOACA (II). Elaboración propia.

La tabla 2 presenta la distribución de las encuestas por ciudades, apreciándose que fue en Sevilla y Málaga donde más encuestas se

administraron. Y por provincias, Málaga y Sevilla han sido igualmente los lugares donde más encuestas se han realizado.

Tabla 2. Ciudad y provincia en la que se realiza la encuesta

Provincia	Municipio	Frecuencia	Porcentaje
Almería	Almería	50	4,3
	El Ejido	21	1,8
	Roquetas de Mar	25	2,2
	Total	96	8,3
Cádiz	Algeciras	30	2,6
	Cádiz	30	2,6
	Jerez de la frontera	53	4,6
	La Línea de la Concepción	16	1,4
	Puerto de Santa María	22	1,9
	San Fernando	24	2,1
	Sanlúcar de Barrameda	17	1,5
	Chiclana de la Frontera	21	1,8
Total	213	18,5	
Córdoba	Córdoba	82	7,1
	Lucena	11	1,0
	Puente Genil	7	0,6
	Total	100	8,7
Granada	Granada	59	5,1
	Motril	15	1,3
	Baza	5	0,4
	Almuñécar	7	0,6
	Total	86	7,4
Jaén	Jaén	27	2,3
	Andújar	9	0,8
	Linares	15	1,3
	Úbeda	9	0,8
	Total	60	5,2
Huelva	Huelva	36	3,1
	Lepe	7	0,6
	Total	43	3,7

Provincia	Municipio	Frecuencia	Porcentaje
Málaga	Málaga	146	12,7
	Marbella	37	3,2
	Antequera	10	0,9
	Benalmádena	18	1,6
	Torremolinos	18	1,6
	Mijas	21	1,8
	Estepona	17	1,5
	Fuengirola	21	1,8
	Vélez Málaga	20	1,7
	Total	307	26,8
Sevilla	Sevilla	159	13,8
	Dos Hermanas	33	2,9
	Écija	10	0,9
	Alcalá de Guadaira	19	1,6
	Mairena del Aljarafe	12	1,0
	Utrera	13	1,1
	Total	247	21,3

Fuente: ECOACA (II). Elaboración propia.

Adentrándonos en el perfil sociodemográfico de los andaluces encuestados encontramos que el 52,5% son mujeres y, en consecuencia, el 47,5% son hombres (véase gráfico 1).



Gráfico 1: Sexo de las personas encuestadas (%)

Fuente: ECOACA (II). Elaboración propia.

Y en cuanto a la edad podemos decir que más de la mitad de la población es menor de 50 años, siendo la media de 45,2 años.

Tabla 3. Edad de las personas encuestadas

	Frecuencia	Porcentaje
De 18 a 30 años	228	19,8
De 31 a 40 años	220	19,1
De 41 a 50 años	231	20,1
De 51 a 60 años	227	19,7
Más de 60 años	245	21,3
NS o NR	1	0,1
Total	1152	100,0

Fuente: ECOACA (II). Elaboración propia.

2.4. Procedimiento

La información para la encuesta ha sido recogida mediante entrevista telefónica asistida por ordenador (CATI). De entrada, la selección de la muestra se ha realizado de tal forma que dentro de cada estrato cualquier individuo tenga la misma probabilidad de ser seleccionado; es decir, que se tengan muestras autoponderadas dentro de cada estrato.

La probabilidad de selección del individuo i en el estrato h será:

$$P_{i,h} = nh / Nh$$

Donde: nh es el tamaño del estrato h en la muestra. Nh es el tamaño del estrato h en la población.

No obstante, partir exclusivamente de un listado de teléfonos fijos dificultaba el acceso a cierta población que no dispone de teléfono fijo y sí de móvil. Por lo que la estrategia fue combinada. Aunque en ciertas ocasiones, y para cerrar cuotas difíciles de terminar en determinados lugares, se utilizó la técnica *bola de nieve*; esto es, los propios informantes nos dieron móviles o teléfonos fijos de personas que cumplían la cuota por cerrar. En cualquier caso, el 51,9% de las encuestas fueron realizadas por teléfono fijo.

También cabe apuntar que el trabajo de campo se ha realizado desde marzo hasta septiembre. Esta duración del trabajo de campo puede resultar excesiva para un estudio de este tipo y con esta técnica, pero la situación de pandemia obligó, como se explica posteriormente, a utilizar esta estrategia metodológica debido a la dificultad de cerrar cuestionarios completos.

Los datos de la encuesta han sido tratados con el programa estadístico SPSS y se presentan en este trabajo tal y como los proporciona dicha herramienta: frecuencia, porcentaje, porcentaje válido y acumulado. Además, para las tablas cruzadas hemos incluido pruebas de estadística inferencial, para comprobar si las diferencias eran significativas. Esto es, si $p < 0,005$.

En cuanto a los mapas de ruido de Andalucía fueron descargados de la página *web* de SICA y uniformados cartográficamente, atendiendo a los valores de ruidos que ofrece dicha fuente. Es decir, este trabajo, igual que el anterior financiado por Unicaja, utiliza el Sistema de Información Geográfica (SIG).⁵

Por último, señalar que los programas electorales han sido descargados, bien a partir de la consulta *online* de las páginas *web* de los principales partidos políticos —esto es, los que tienen representación en el parlamento andaluz—, o de periódicos (digitales) que recogieron dicha información.

2.5. Limitaciones

Como cualquier investigación, esta no queda exenta de diversos tipos de errores y/o limitaciones. En el caso del trabajo de campo y la encuesta existen problemas propios del muestreo y ajenos a este. Hemos detectado errores de especificación, los cuales muestran datos inconsistentes ante preguntas similares, ya sea por una posible mal interpretación de la pregunta o formulación incorrecta y, por tanto, desvirtúan los objetivos fijados en la encuesta. También hemos obtenido errores de respuesta en la recolección de la información de las

5 Esta estrategia metodológica y de representación para el caso del ruido también ha sido utilizada en otros ámbitos geográficos en España (véanse, entre otros, Martínez y Jiménez, 2005, 2006, 2013; Moreno, 2007; Moreno y Fuenzalida, 2016; Moreno y Suárez, 2005).

unidades muestrales, bien por no respuesta total al no conseguir realizar una entrevista con la persona seleccionada, o por no respuesta parcial por dejar la encuesta sin concluir a voluntad del encuestado. O bien, cuando estos errores se han detectado en la fase de depuración de la encuesta, ha sido eliminada la información correspondiente a ese sujeto.

El trabajo de campo, igualmente, no estuvo libre de otros problemas; no han faltado ocasiones en las que el teléfono correspondía a negocios, hospitales, saltaba el *fax*, etc. De forma similar, esta incidencia incluye situaciones en las que el marco telefónico proporciona información de números que son erróneos o que ya estaban dados de baja. E incluso encontramos también situaciones en las que la persona seleccionada vivía en un municipio distinto al que aparece en la muestra. De ahí que, como comentamos anteriormente, solicitásemos que los propios entrevistados nos facilitaran contactos. Se ha dado la circunstancia, incluso, de que la persona no se encontraba en ese teléfono/vivienda por circunstancias tales como divorcio, separación, etc.

También han sido numerosas las situaciones en las que tras un número de intentos (4 y en días diferentes) no se logra contactar con la vivienda: nadie atiende el teléfono o salta el contestador.

Y por último, la situación de pandemia ha sido un factor limitante en el trabajo de campo, bien porque el interés de los informantes residía en otros aspectos, o bien porque la situación cambiante de restricciones a la movilidad, combinada con otros factores derivados de la pandemia, genera fluctuaciones en los ruidos emitidos (fuentes e intensidad) y percibidos.

Como efecto de estas incidencias se producen fundamentalmente desviaciones entre la muestra teórica (la resultante del diseño original) y la muestra efectiva (la resultante después de los trabajos de campo).

Incluso más, la propia pandemia y su gestión ha ocasionado que, en la petición de datos a los diferentes organismos públicos, no hayamos obtenido respuesta, exceptuando ciertos casos, aun solicitándolos de manera certificada y oficial, como ha ocurrido con los ayuntamientos y las denuncias por ruidos. Situación que, sumada a la

limitada movilidad, hizo imposible en algunos momentos acceder a ellos; de ahí que en este libro, como venimos resaltando, no aparezca ese capítulo.

También la información referente a los programas electorales no está exenta de limitaciones. Esta viene determinada por la dificultad para encontrar información referente a las elecciones municipales andaluzas. No hemos encontrado los programas electorales completos de las elecciones de 2019. Han desaparecido de las páginas *web* de los partidos locales o no conservan el programa en papel, por lo que hemos tenido que valernos del periódico ABC de Sevilla para recabar la información acerca de las propuestas políticas en materia de contaminación acústica. Este periódico recogió, entre sus noticias, los programas electorales de todas las capitales de provincia de los principales partidos políticos que concurrían a las elecciones municipales de 2019⁶.

No obstante, esto podría suponer un problema en el caso de que la persona encargada de elaborar este tipo de información, o bien la propia línea editorial del periódico, no hayan considerado importante incluir, en el caso de existir, este tipo de medidas en el resumen publicado. Si esto ocurriera se produciría una pérdida importante de información.

6 https://sevilla.abc.es/elecciones/municipales-andalucia/sevi-elecciones-municipales-andalucia-2019-todo-tienes-saber-201905221638_noticia.html

La contaminación acústica en Andalucía. Elementos de definición

3.1. Radiografía de la contaminación acústica en Andalucía

Uno de los elementos que define la calidad de vida de las personas es el grado de satisfacción con su entorno y residencia. Los andaluces, mayoritariamente, dicen encontrarse muy satisfechos con su residencia, hasta el punto de que más de la mitad están «muy o totalmente satisfechos». Solo el 2,2% afirma no estar «nada satisfecho» con su casa (véanse Tabla 4 y Gráfico 2).

Tabla 4. Nivel de satisfacción con el lugar de residencia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 Nada Satisfecho	25	2,2	2,2
2	52	4,5	6,7
3	196	17	23,7
4	431	37,4	61,1
5 Totalmente satisfecho	448	38,9	100
Total	1152	100	

Fuente: ECOACA (II). Elaboración propia.

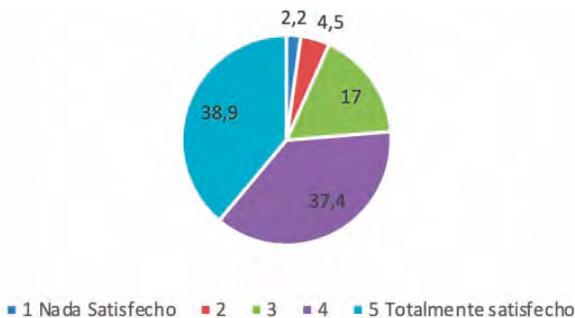


Gráfico 2: Nivel de satisfacción con el lugar de residencia (%).

Fuente: ECOACA (II). Elaboración propia.

Y, por supuesto, uno de los elementos que definen el grado de satisfacción con la residencia y el entorno es el ruido. En este caso, el 68,9% de la población andaluza opina que vive en un lugar ruidoso; y el 33,1% sostiene que habita en una zona «muy ruidosa» o «bastante ruidosa» (véanse Tabla 5 y Gráfico 3). En definitiva, las ciudades andaluzas son percibidas por sus habitantes como ruidosas.

Tabla 5. Percepción del ruido en su ciudad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy ruidosa	129	11,2	11,2
Bastante ruidosa	252	21,9	33,1
Algo ruidosa	413	35,9	68,9
Poco ruidosa	312	27,1	96
Nada ruidosa	46	4	100
Total	1152	100	

ECOACA (II). Elaboración propia.

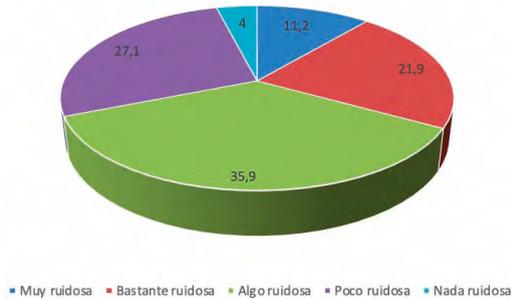


Gráfico 3: Percepción del ruido en su ciudad (%)

Fuente: ECOACA (II). Elaboración propia.

Como consecuencia de lo anterior, la mayoría de los andaluces sostiene que el ruido les afecta «muy negativamente» (9,4%) o «negativamente» (46,5%). Aunque el 42,3% afirma que «no le influye» el ruido en el desarrollo de su vida cotidiana.

Tabla 6. Influencia de la existencia de ruido en la vida cotidiana

	Frecuencia	Porcentaje
Muy negativamente	108	9,4
Negativamente	536	46,5
No influye	487	42,3
Positivamente	20	1,7
Muy positivamente	1	0,1
Total	1152	100

Fuente: ECOACA (II). Elaboración propia.

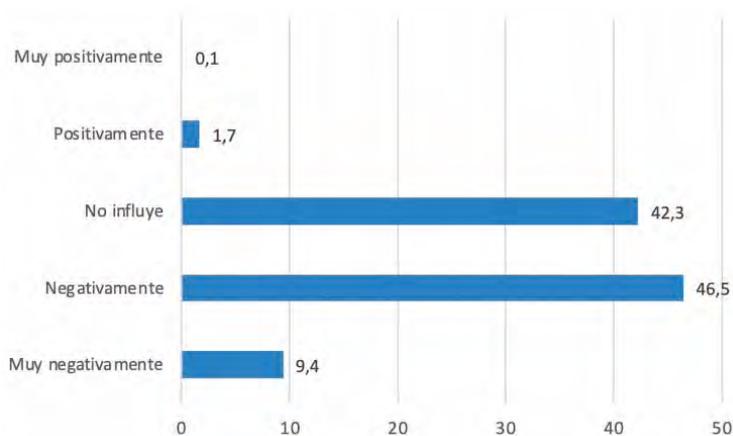


Gráfico 4: Influencia de la existencia de ruido en la vida cotidiana (%)

Fuente: ECOACA (II). Elaboración propia.

El año 2020 estará definido, entre otras cosas, por el azote de la pandemia COVID-19, realidad social que ha modificado y transformado muchas de las lógicas sociales (y no sociales) de la vida. Uno de esos aspectos es el ruido. De ahí que para este trabajo se diferenciara entre antes y después de la aparición del virus.

Los andaluces, en un 60,2%, afirman que «siempre», «casi siempre» o «a veces» han tenido molestias con el ruido antes de sufrir el confinamiento. Sin embargo, durante el confinamiento más estricto y con los diferentes cierres perimetrales que han servido como medidas preventivas ante la expansión el virus, la población andaluza

ha percibido un gran descenso en el ruido. Hasta el punto de que el 64,2% no tuvo «nunca» molestias por el ruido. Y solo el 1,9% las tuvo «siempre» (véase tabla 7).

Tabla 7. Molestias a causa del ruido antes y después del confinamiento

Molestias antes del confinamiento				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	84	7,3	7,3	7,3
Casi siempre	156	13,5	13,5	20,8
A veces	454	39,4	39,4	60,2
Casi nunca	294	25,5	25,5	85,8
Nunca	161	14,0	14,0	99,7
NS o NR	3	0,3	0,3	100,0
Total	1152	100,0	100,0	
Molestias durante el confinamiento				
Siempre	22	1,9	1,9	1,9
Casi siempre	44	3,8	3,8	5,7
A veces	118	10,2	10,2	16,0
Casi nunca	220	19,1	19,1	35,1
Nunca	740	64,2	64,2	99,3
NS o NR	8	0,7	0,7	100,0
Total	1152	100,0	100,0	

Fuente: ECOACA (II). Elaboración propia.

Si nos centramos en los ruidos más molestos (véase tabla 8) encontramos que el «tráfico rodado» (60,8%), las «voces en la calle de las personas» (32,1%), las «obras en la vía pública» (21,8%) o las «reformas de los vecinos» (17,6%) son los más destacados antes de la pandemia. Ruidos que se vuelven a repetir durante los tiempos de pandemia, eso sí, reduciéndose de forma considerable algunos de sus porcentajes.

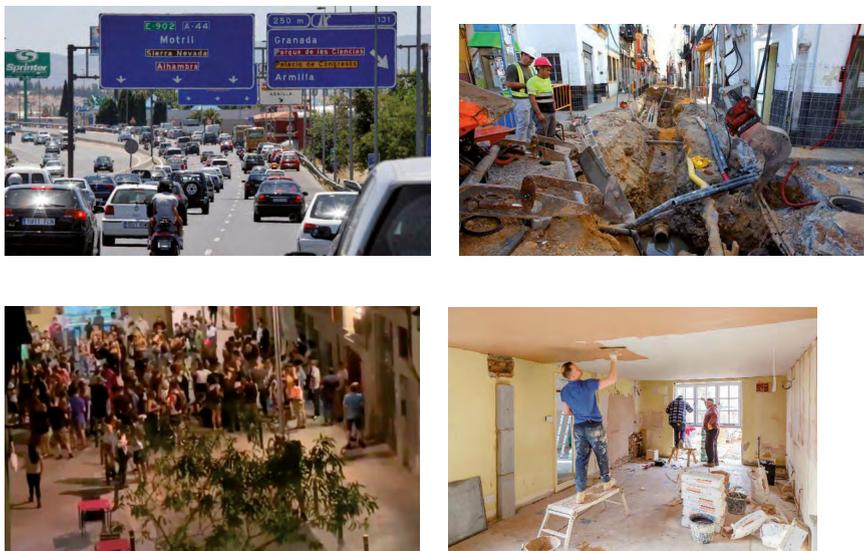


Imagen 1: Tráfico rodado, ruido de calle, obras públicas y reformas en Andalucía

Fuente: Anónimo.

Tabla 8. Ruidos más molestos antes y durante el confinamiento

	Porcentaje
Bares, pubs, discotecas	15,1
Tráfico	60,8
Transporte público	9,9
Talleres e industrias	1,9
Comercios	3,6
Obras en la vía pública	21,8
Reformas de los vecinos	17,6
Aparatos de aire acondicionado o calefacción	0,8
Apartamentos turísticos	1,0
Fiestas (Semana Santa, ferias, etc.)	4,1
Generados por las personas en sus quehaceres domésticos	4,3
Hablar alto	32,1
Domésticos propios (radios, tv, aparatos, voces, etc.)	16,9
Otros ruidos	24,5
Ningún ruido	17,7
NS o NR	0,7