

LA GRAJILLA OCCIDENTAL (*Coloeus monedula*) EN EL ÁREA URBANA DE VITORIA-GASTEIZ DURANTE LA ÉPOCA DE REPRODUCCIÓN



Memoria final



www.txepetxa.org



Ayuntamiento
de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko
Udala

LA GRAJILLA OCCIDENTAL (*Coloeus monedula*) EN EL ÁREA URBANA DE VITORIA-GASTEIZ DURANTE LA ÉPOCA DE REPRODUCCIÓN

Trabajo elaborado y gestionado por la Asociación para el Anillamiento Científico de Aves Txepetxa.org Hegaztien Zientzi-Eraztunketarako Elkartea.

La asociación Txepetxa está formada por: Azaitz Unanue Goikoetxea (Presidente), Jordi Gómez Felip (Vicepresidente), Mikel Salvador Corres (Secretario), Francisco Zufiaur González de Langarica (Tesorero), José Ignacio Ocáriz Sáenz de Viteri (Vocal), Iván de la Hera Fernández (Vocal), Teresa Andrés Ponga, Marina Guerrero Molina, Pablo González Ocio y Andrea Miguélez Corres.

El trabajo de campo fue realizado por Azaitz Unanue Goikoetxea, Iván de la Hera Fernández, Jordi Gómez Felip y José Ignacio Ocáriz Sáenz de Viteri.

Una primera versión del informe fue redactada por Iván de la Hera Fernández, la cual fue revisada y mejorada con la lectura y comentarios de Azaitz Unanue Goikoetxea, Jordi Gómez Felip, José Ignacio Ocáriz Sáenz de Viteri y Marina Guerrero Molina.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz y en particular a Luis Lobo por la financiación de este proyecto. También queremos dar las gracias a todas las personas que han aportado observaciones e información sobre la población de grajillas de Vitoria-Gasteiz. A riesgo de pasar por alto a alguien, queremos agradecer el compromiso de Josu Arenaza, Elena Bombín, José Javier Frías, Alex González, Txema Igartua, Luis Lobo, Laura Moreno, Begoña Nogueiras, Ibón Pérez, Martín Rezola, Jon Uriel y Aitor (@imperfectamentecurioso) entre otros. Estamos muy agradecidos también a Maialen Mendigutxia por el dibujo que ilustra la portada del informe, y a Josean Gainzarain por sus constructivos comentarios sobre una versión inicial del informe. Asimismo, la Diputación Foral de Álava (Marta Olalde y África López de Ipiña) y el personal del Centro de Recuperación de Fauna de Martioda facilitaron amablemente los registros históricos de ingresos de grajillas en este último; y Juan Arizaga nos facilitó los datos categorizados de la plataforma ornitho.eus.

Dibujo portada: Grajilla occidental (*Coloeus monedula*). ©Maialen Mendigutxia



LA GRAJILLA OCCIDENTAL (*Coloeus monedula*) EN EL ÁREA URBANA DE VITORIA-GASTEIZ DURANTE LA ÉPOCA DE REPRODUCCIÓN

RESUMEN

Aunque ha sido una especie común hasta finales del siglo pasado, la grajilla occidental *Coloeus monedula* ha sufrido un declive drástico en las últimas tres décadas en el sur de Europa a causa principalmente de la generalización de la agricultura intensiva. En el País Vasco, esta circunstancia ha conducido a que, en la actualidad, la única población aparentemente viable se encuentre en el casco urbano de la ciudad de Vitoria-Gasteiz. El conocimiento sobre aspectos básicos de la ecología de esta población urbana es todavía escaso, lo que limita nuestra capacidad para identificar posibles amenazas, así como realizar recomendaciones fundamentadas de gestión que ayuden a mejorar su estado de conservación. En la primavera de 2023 se realizó un inventario de posibles cavidades de nidificación de grajilla en Vitoria-Gasteiz, del que se pudo extraer información inédita sobre preferencias de selección de edificios, datos orientativos sobre fenología y éxito reproductivo, y observaciones puntuales sobre el comportamiento de la especie en Vitoria-Gasteiz. Durante el proyecto se identificaron las cavidades de nidificación de 24 parejas de grajilla, y se observó que éstas tienden a ocupar edificios viejos (anteriores a 1900) con aleros de madera para nidificar, aunque también ocuparon algunas cavidades en edificios más recientes, y en grandes árboles del centro de la ciudad. Los datos sugieren una baja disponibilidad de cavidades adecuadas para las grajillas, que se vería agravada por la competencia por ellas con las palomas, y por el progresivo cierre de las disponibles por parte de algunas comunidades de vecinos para evitar molestias. Algunos de estos problemas quizás se podrían sortear instalando cajas nido en edificios públicos o zonas arboladas donde la conflictividad con palomas y vecinos sería menor. Las observaciones también sugieren un bajo éxito reproductivo de las grajillas en la ciudad, lo que plantea la posibilidad de que las zonas urbanas sean adecuadas para la supervivencia de los adultos, pero no para la cría y el desarrollo temprano de los pollos. Paralelamente, este proyecto ha contribuido a retrasar las inminentes obras de remodelación de los aleros de una calle donde criaban cuatro parejas de grajilla, y ha realizado una importante labor de concienciación social en los medios sobre la situación de esta población de aves tan particular que alberga la ciudad de Vitoria-Gasteiz.



1. ANTECEDENTES

En un contexto generalizado de reducción del tamaño poblacional de muchas especies de aves (Inger et al. 2015, Rosenberg et al. 2019), las aves asociadas a los medios agrícolas son las que están sufriendo los declives numéricos más acusados (Geiger et al. 2010, Stanton et al. 2018). Esta tendencia negativa parece estar fundamentalmente motivada por la intensificación agrícola, la cual ha modificado de manera substancial las prácticas de manejo de estos hábitats. Entre estas prácticas, el uso desproporcionado de productos fitosanitarios (i.e. fungicidas, herbicidas, pesticidas) parece ser un determinante principal de los declives detectados, ya que estos compuestos afectan a las dinámicas poblacionales de las aves a través de dos vías (Stanton et al. 2018): por un lado, los efectos acumulativos de estos productos pueden reducir directamente la capacidad reproductiva de las aves y su probabilidad de supervivencia (Fernández-Vizcaíno et al. 2020, Boatman et al. 2004) y, por otro lado, disminuyen la disponibilidad de invertebrados y semillas silvestres de las que dependen muchas de estas especies de aves (Wilson et al. 1999).

La grajilla occidental *Coloeus monedula* es una especie troglodita de amplia distribución por el Paleártico occidental y que ha estado tradicionalmente asociada a paisajes agrícolas. A pesar de no estar amenazada a escala global (BirdLife International 2023), esta especie podría haber sufrido un declive drástico en las últimas tres décadas en los países más meridionales de Europa (BirdLife International 2015, Escandell et al. 2023). En España se han descrito declives poblacionales de hasta el 75% que se achacan principalmente a la intensificación agrícola citada anteriormente (Blanco et al. 2022), lo cual ha conducido a considerar a la grajilla especie “En Peligro” en el Libro Rojo de las Aves de España (López-Jiménez 2021). En el País Vasco, aunque no era una especie muy abundante, la grajilla se encontraba ampliamente distribuida en los años 80 por las zonas de influencia mediterránea de la provincia de Álava (Álvarez et al. 1985). En esa época, la especie ocupaba mayoritariamente roquedos naturales para reproducirse y, en menor medida, edificios en núcleos urbanos (Álvarez et al. 1985). Desde entonces, el área de distribución y abundancia de la especie en Álava no ha dejado de disminuir hasta el punto de que, en la actualidad, la única población aparentemente viable (no sólo en Álava sino en todo el País Vasco) se encuentra en el casco urbano de la ciudad de Vitoria-Gasteiz (Gainzarain 2016, Arizaga et al. 2023).



Parece existir un fenómeno generalizado de reducción de las poblaciones rurales de grajilla, mientras que sus poblaciones en ambientes urbanos se mantienen e incluso aumentan (Soler y Soler 2003). Este proceso estaría facilitado por la alta capacidad cognitiva de las grajillas, lo que las hace muy adaptables a las nuevas oportunidades que surgen en el medio urbano. En particular, las zonas urbanas son entornos más seguros donde hay menos peligro de ser depredadas o cazadas por el ser humano, ofrecen más posibilidades para la nidificación que los ambientes naturales, y proporcionan abundantes recursos tróficos de origen antrópico (Isaksson 2018). Sin embargo, los ambientes urbanos también plantean algunos desafíos. Por ejemplo, los alimentos de origen antrópico pueden no ser adecuados en determinadas fases del ciclo anual (como durante la alimentación de los pollos) lo que puede convertir a los ambientes urbanos en trampas ecológicas (Meyrier et al. 2017). Además, la ocupación de edificios puede generar algunos conflictos de convivencia con los humanos, lo que afectaría negativamente a la conservación de las aves (Reynolds et al. 2019). Desafortunadamente, tenemos un conocimiento muy escaso de la ecología de las grajillas en hábitats urbanos, lo que limita nuestra capacidad para identificar posibles amenazas para la supervivencia de sus poblaciones, así como para realizar recomendaciones fundamentadas de gestión que ayuden a mejorar su estado de conservación.

Los censos invernales realizados entre 2019 y 2023 han confirmado el exiguo tamaño de la población de grajilla occidental en Vitoria-Gasteiz que ya anticipaban referencias previas (Domingo 1995, Gainzarain 2006, 2016). Así, en el invierno de 2019-20 se censaron 58 ejemplares (De la Hera y Gómez 2020), 66 individuos en el censo coordinado a nivel del estado en el invierno 2021-22 (Arizaga et al. 2023), y un máximo de 80 ejemplares en el invierno 2022-23 (datos no publicados). Aunque quizás en ligero aumento en los últimos años, el todavía pequeño tamaño poblacional de las grajillas en Vitoria-Gasteiz y su relativo aislamiento respecto a otras poblaciones hace a esta población particularmente vulnerable a procesos estocásticos, como la depresión por endogamia o desequilibrios en la proporción de sexos, que podrían conducir a su extinción local (Lacy 2000). Además, el conocimiento actual sobre aspectos básicos de la ecología de esta población urbana es muy limitado (e.g. sustratos de nidificación, selección de hábitats de alimentación), lo que impide identificar factores locales que pudieran estar dificultando una recuperación más sólida de la especie en Vitoria-Gasteiz. En este sentido, la limitación de huecos propicios para la nidificación podría ser un problema acuciante dado que



los edificios de nueva construcción carecerían de cavidades adecuadas para las grajillas, mientras que los pocos huecos existentes en edificios antiguos son cerrados progresivamente para evitar los efectos negativos de su ocupación por palomas cimarronas (García Grande et al. 2022). Por su tamaño y preferencias de nidificación, palomas y grajillas podrían entrar en competencia por los huecos disponibles. Así, las decisiones de propietarios de edificios para controlar a las primeras pueden tener efectos indeseados sobre las segundas (Fig. 1). Con la intención de aportar algo de luz sobre la ecología reproductiva de la población urbana de grajilla de Vitoria-Gasteiz, en la primavera de 2023 se realizó un inventario de posibles cavidades de nidificación, del que se pudo extraer información inédita sobre preferencias de selección de edificios, datos orientativos sobre fenología y éxito reproductivo, y observaciones puntuales sobre su comportamiento en el ambiente urbano.



Figura 1. Pareja de grajillas tras haber sido cerrada con una malla metálica el acceso a su nido. Fotografía tomada en mayo de 2021 en la calle Florida de Vitoria-Gasteiz (Foto: Jordi Gómez).



2. METODOLOGÍA

2.1 Localización de cavidades de nidificación de grajilla en Vitoria-Gasteiz

Durante la primavera de 2023, miembros de la Asociación Txepetxa realizaron búsquedas activas de cavidades frecuentadas por las grajillas en el núcleo urbano de Vitoria-Gasteiz que pudieran estar siendo ocupadas para nidificar. Estas búsquedas estuvieron basadas en observaciones de años precedentes por parte de miembros de dicha asociación, por otros ornitólogos locales, o por información contenida en plataformas de ciencia ciudadana (i.e. ebird, ornitho.eus). Además, a principios de mayo de 2023 se realizó un llamamiento específico en la página web del ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, los medios de comunicación y en la plataforma ornitológica de ciencia ciudadana Ornitho.eus, para prestar particular atención a esta especie y notificar cualquier observación que se realizara en el municipio (Fig. 2). Nótese que durante los años 2022 y 2023 se ha realizado el trabajo de campo para la elaboración del Atlas de Aves Nidificantes del Municipio de Vitoria-Gasteiz, por lo que la presente iniciativa coincidía con un periodo de esfuerzo intenso de muestreo en la zona objeto de estudio. En cualquier caso, esta información fue complementada con la realización de visitas e itinerarios discrecionales por edificios de la ciudad potencialmente adecuados (e.g. iglesias), o zonas con observaciones recurrentes de individuos (e.g. zonas de alimentación).



Figura 2. Cartel publicitario, nota de prensa del ayuntamiento, y recortes de las versiones online de dos periódicos donde se anuncia el inicio del proyecto de seguimiento de la población de grajilla en Vitoria-Gasteiz.



2.2 Caracterización y seguimiento de las cavidades

De todas las observaciones de grajillas realizadas, se seleccionaron aquellas que podían reflejar la presencia de un nido (e.g. entrada en cavidad, presencia repetida en el mismo edificio). Dichas ubicaciones fueron visitadas al menos en dos ocasiones (entre el 1 de mayo y el 15 de junio; y entre el 16 de junio y el 15 de julio), durante una hora cada una. Estas observaciones permitieron categorizar cada cavidad visitada por las grajillas como enclave con nidificación probable o segura de acuerdo con los códigos del Atlas de Aves Nidificantes de Euskadi (Anexo I).

Posteriormente, las ubicaciones de todas las cavidades con posibilidades de haber sido ocupadas durante la nidificación se fotografiaron, georreferenciaron, y se registró el sustrato en el que se encontraban, es decir, si estaban ubicadas en árbol o edificio. Si la cavidad estaba en un árbol se anotó la especie del mismo y el diámetro del tronco a la altura del pecho como indicador del tamaño y edad del árbol. En el caso de las cavidades en edificios, se indicó en qué parte del mismo se encontraban: por ejemplo, si el agujero de entrada se encontraba en el alero o en la fachada del edificio. También se estimó la altura en metros (1 m de resolución) a la que se encontraba cada cavidad.

Paralelamente, de cada edificio en el que se detectó la presencia (probable o segura) de un evento de nidificación de grajillas se obtuvieron los siguientes parámetros:

- (1) altura máxima del edificio en metros;
- (2) si se observaban cavidades potencialmente útiles para las grajillas en el edificio (i.e. cavidades a partir de 12cm de diámetro aproximadamente; Soler 2016) y cuál era su ubicación en el mismo;
- (3) si el edificio presentaba alero de madera o no;
- (4) la presencia de defensas antipájaros (como pinchos, redes, señuelos de búhos y otros elementos disuasorios), y su ubicación en el edificio;
- (5) la presencia de palomas posadas en la fachada frontal del edificio y su ubicación dentro del mismo; y
- (6) el año de construcción de cada edificio de acuerdo con la información catastral del municipio de Vitoria-Gasteiz: <https://catastroalava.tracasa.es/descargas/?lang=es>.



2.3 Disponibilidad de edificios

Para explorar si los edificios seleccionados por las grajillas para la nidificación tenían unas características particulares que pudieran diferir de las características medias de los edificios de la ciudad, se seleccionaron 100 edificios al azar entre los 9292 edificios presentes en el casco viejo, ensanche de la ciudad y los barrios residenciales periféricos. Entre estos 9292 edificios no se computaron aquellos ocupados por las grajillas ($n = 15$), ni los situados en sectores industriales, o zonas residenciales privadas que resultan inaccesibles para los no residentes a la hora de intentar visitarlos. Estos 9292 edificios fueron divididos en 5 categorías según el año de construcción y se eligieron al azar 20 edificios dentro de cada una de dichas categorías:

Categoría 1: edificios construidos entre los años 1300 y 1800.

Categoría 2: edificios construidos entre los años 1801 y 1900.

Categoría 3: edificios construidos entre los años 1901 y 1950.

Categoría 4: edificios construidos entre los años 1951 y 2000.

Categoría 5: edificios construidos entre los años 2001 y 2023.

Estos 100 edificios y los 15 seleccionados por las grajillas se visitaron entre el 22 y el 25 de julio para obtener las variables descritas en los primeros cinco puntos de la sección anterior.

2.4 Conteos en dormitorio durante la reproducción

La grajilla occidental se agrega al atardecer, a veces en grandes grupos, para pasar la noche. Estas concentraciones se producen típicamente en árboles. Aunque estos dormitorios son más detectables y multitudinarios en invierno, son normalmente mantenidos durante todo el año (Blanco y García 2023). Por ello, realizamos algunas visitas en primavera al dormitorio que ocupa la especie en la calle Pintor Teodoro Dublang de la capital alavesa para determinar el tamaño de este dormitorio durante la época de reproducción, lo que podría ayudarnos a estimar el tamaño de la población no reproductora de la especie, que estaría compuesta principalmente por individuos inmaduros no reclutados aún como reproductores (Ávila-Díaz 2016). De tal manera, se realizaron 5 visitas al dormitorio entre el 1 de mayo y el 7 de junio de 2023, en los que se



observó la entrada de grajillas desde la plaza/rotonda donde confluyen las calles Teodoro Dublang, Avenida Gasteiz, Micaela Portilla y Portal de Castilla. Las observaciones empezaron aproximadamente una hora y media antes del anochecer y terminaron al final del día cuando las condiciones de visibilidad ya no eran buenas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Distribución de las cavidades ocupadas por grajillas para nidificar

Durante los trabajos de campo se detectaron 24 cavidades potencialmente ocupadas por las grajillas para la reproducción (Fig. 3), de las que las observaciones realizadas asignaron 7 como cavidades con nidificación probable y 17 como nidificación segura (Anexo II). Entre estas últimas, sólo en siete casos tuvimos evidencias inequívocas (código C16) de la presencia de pollos. De las 24 cavidades identificadas, cuatro lo fueron en árboles del Paseo de la Senda (n=3) y Paseo de la Universidad (n=1), ubicadas en todos los casos en ejemplares de gran porte (diámetro del tronco a la altura del pecho entre 70cm y 1m; Anexo II) de plátano de sombra (*Platanus × hispanica*). Las 20 cavidades restantes se distribuyeron entre 15 edificios, con tres de ellos teniendo más de una cavidad ocupada. Así, el Colegio Público Luis Dorao y el edificio situado en Sancho el Sabio número 6 tuvieron tres cavidades ocupadas cada uno, mientras que el edificio del bar El Mentirón en la intersección entre la calle Diputación y calle Prado tuvo dos huecos ocupados por grajillas (Anexo II). El resto de edificios sólo acogió un único nido. Doce cavidades (distribuidas en diez edificios) de las 20 detectadas en edificios tenían su acceso a través del alero del tejado, que en todos los casos era de madera y mostraba desperfectos, lo que probablemente permitía el acceso a la buhardilla del edificio donde podrían estar ubicados los nidos. Cuatro de las cavidades (correspondientes a cuatro edificios distintos) se encontraban en la parte intermedia de la fachada del edificio. Las tres cavidades ocupadas en el Colegio Luis Dorao se encontraban en lo que parecen canaletas de evacuación de agua y, finalmente, se detectó un nido probable bajo la estructura de sujeción de unos paneles solares situados en el tejado de un edificio del barrio de Salburua. Las fotografías de las 24 cavidades y los edificios donde se ubicaban se pueden



encontrar en el Anexo III. Además, se adjuntan al informe estas mismas 24 fotografías georreferenciadas para su importación en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

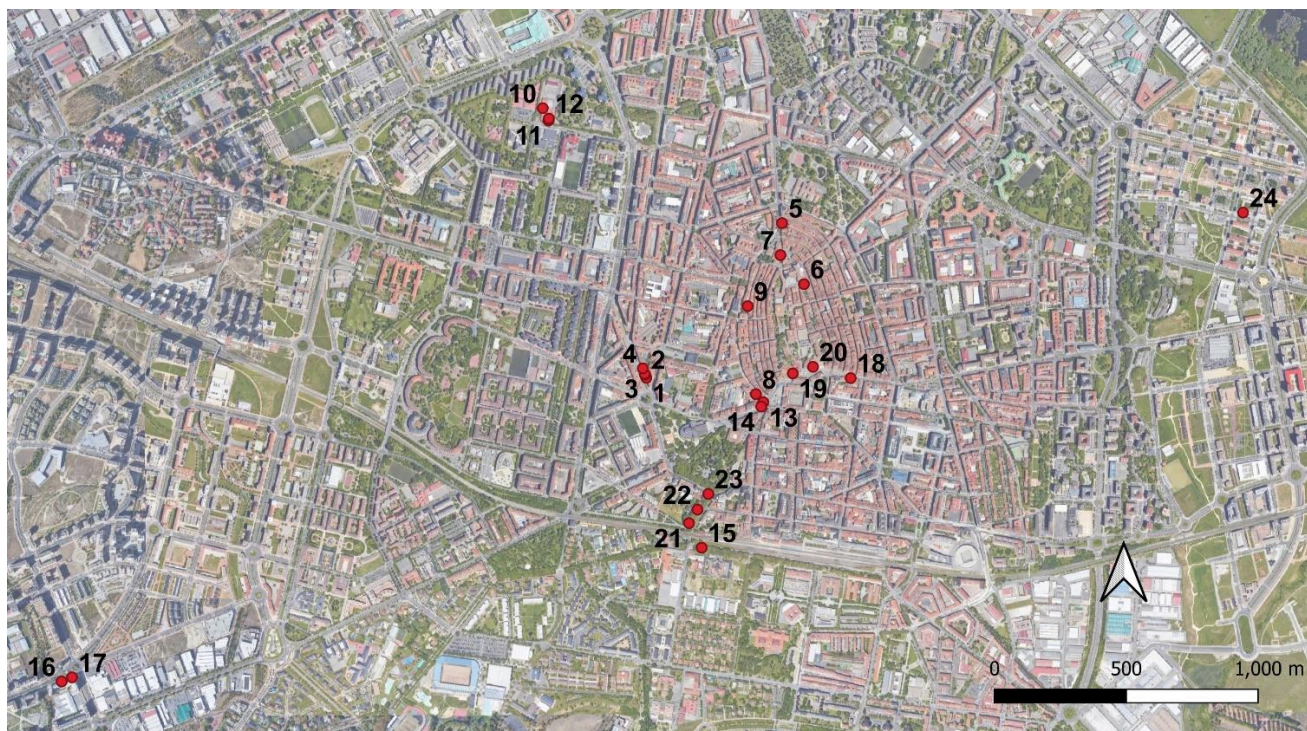


Figura 3. Mapa de distribución de las 24 cavidades ocupadas por grajillas durante la primavera de 2023 en el casco urbano de Vitoria-Gasteiz. Cada cavidad se identifica con un número que corresponde con los códigos de nido de la primera columna del Anexo II.

La altura a la que se encontraban las cavidades ocupadas varió ampliamente entre los 5 y los 30 metros (Anexo II), con una media de 14.7 metros (± 7.3 m de desviación estándar). Al analizar la distribución vertical de las cavidades en relación a la altura máxima del edificio/fachada en el que se encontraban, se observó que las cavidades estaban normalmente ubicadas en el tercio superior, sobre todo en la parte final del edificio donde se encuentra el alero. La única excepción a este patrón fueron las dos cavidades localizadas en iglesias. Así, la pareja de grajillas de la iglesia de San Vicente se instaló en una cavidad de la fachada de la torre; mientras la pareja de la iglesia de San Miguel lo hizo en una cavidad de un alero intermedio, correspondiendo estas dos cavidades a los valores de porcentaje más bajos de altura de la cavidad respecto a la altura máxima del edificio/fachada (Fig. 4).



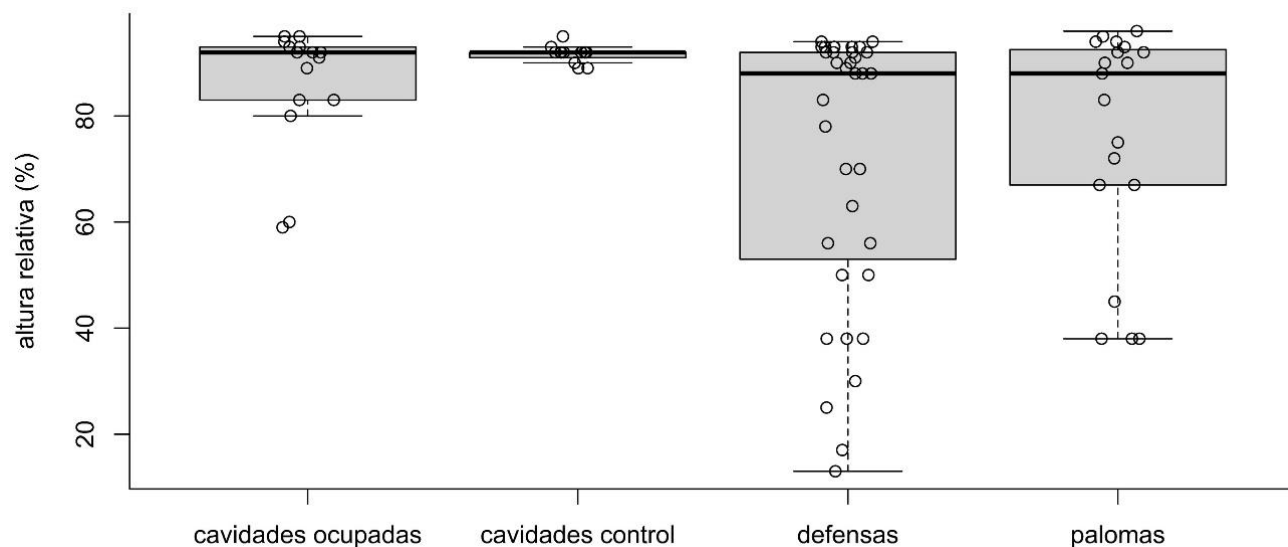


Figura 4. Altura relativa (%) respecto a la altura máxima del edificio para las cavidades ocupadas por las grajillas, las cavidades encontradas en los 100 edificios no ocupados muestreados (cavidades control), las defensas antipájaro encontradas en los edificios, y la ubicación de palomas posadas en edificios. Tanto para las defensas antipájaro como para las palomas se juntaron en una misma categoría las observaciones realizadas en edificios ocupados y no ocupados por grajillas. Los diagramas de cajas muestran el valor de la mediana (línea negra horizontal gruesa dentro de cada caja), los percentiles 25-75 (cada caja), y los valores mínimos y máximos (segmentos verticales).

3.2 Características de los edificios con cavidades ocupadas por grajillas

Todos los edificios ($n = 15$) con ocupación por parte de las grajillas tenían, como es obvio, cavidades adecuadas para las grajillas. Además, diez de estos edificios disponían de alero de madera. Diez edificios también mostraron algún tipo de defensa antipájaro, y en siete de ellos detectamos la presencia de palomas durante la descripción de las características del edificio. La distribución entre las categorías de año de construcción de los 15 edificios donde se instalaron las grajillas para nidificar (ocupados) se muestra en la Tabla 1 en relación a la distribución de los 9292 edificios disponibles (no ocupados) en la ciudad. Aunque el tamaño de muestra de edificios ocupados es limitado y habría que tomar los resultados del análisis con cautela, la distribución numérica entre categorías de año de construcción difirió significativamente respecto a la de los edificios no ocupados (prueba Chi al cuadrado: $\chi^2 = 34.8$, g.l. = 4, $P < 0.001$, $n = 115$), teniendo los edificios antiguos (anteriores a 1900) más probabilidad de ser ocupados por las grajillas que los edificios de más reciente construcción (posteriores a 1951; Tabla 1).

Se podría hipotetizar que esa preferencia por ocupar cavidades en edificios anteriores a 1900 podría estar motivada por preferencias específicas de altura que pudieran variar entre



edificios de diferente categoría de año de construcción. Aunque existen diferencias significativas globales en la altura entre categorías de edificios ($F_{5,109} = 3.7$, $P = 0.004$), los test de Tukey para la comparación de todas las categorías entre sí dos a dos sólo proporcionaron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$) entre la muestra de edificios de 1801-1900 con las muestras para las dos categorías de edificios más recientes (1951-2000 y 2001-2023), siendo estos últimos más altos (Fig. 5). En cualquier caso, ya que la altura en la que se encontraban las cavidades que ocuparon las grajillas varió ampliamente (rango: 5-30 m), la altura de los edificios por sí misma no parece jugar un papel relevante en el proceso de selección de cavidades para nidificación.

	Cat. 1 (1300- 1800)	Cat. 2 (1801- 1900)	Cat. 3 (1901- 1950)	Cat. 4 (1951- 2000)	Cat. 5 (2001- 2023)	Total edificios
No ocupados	96 (1%)	537 (6%)	681 (7%)	5627 (61%)	2351 (25%)	9292
Ocupados	2 (13%)	4 (27%)	1 (7%)	5 (33%)	3 (20%)	15

Tabla 1. Distribución de los edificios ocupados por las grajillas ($n=15$) y los edificios no ocupados o control ($n=9292$) entre las 5 categorías de año de construcción. Se muestran entre paréntesis el porcentaje del total que representa cada categoría de año de construcción dentro de edificios ocupados y no ocupados.

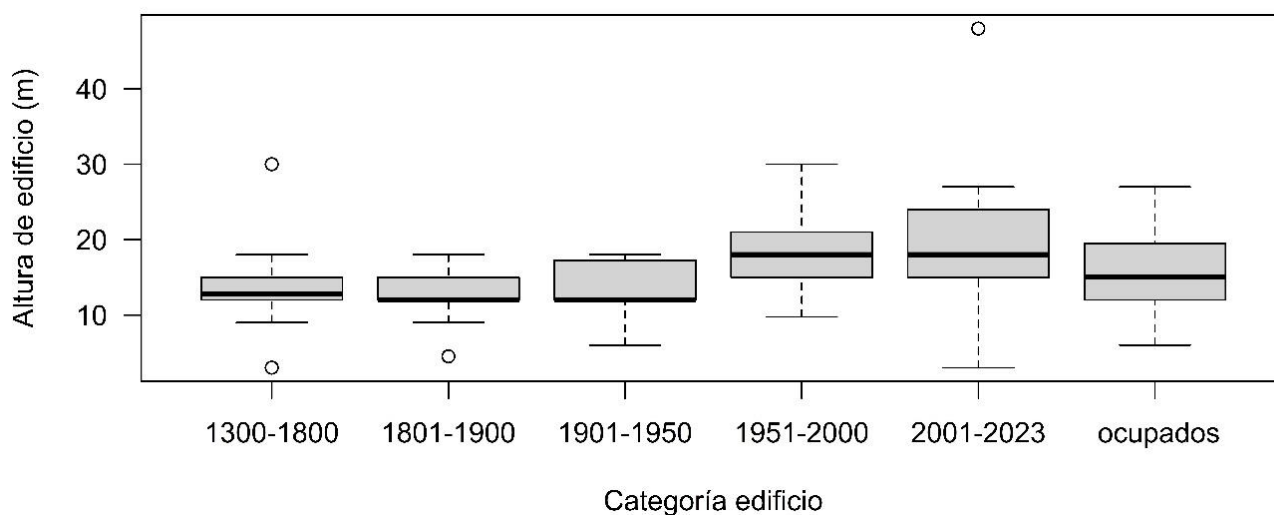


Figura 5. Comparación entre la altura de los edificios en metros entre las cinco categorías de edificios seleccionadas ($n=20$ por categoría) y los edificios seleccionados por las grajillas (i.e. ocupados; $n=15$). Los diagramas de cajas muestran el valor de la mediana (línea negra horizontal gruesa dentro de cada caja), los percentiles 25-75 (cada caja), y los valores mínimos y máximos (segmentos verticales).



Una hipótesis más plausible para la preferencia de las grajillas por edificios antiguos es que estos podrían tener más probabilidades de albergar cavidades potencialmente adecuadas para la nidificación que los edificios más recientes. De hecho, los datos recogidos apuntan en esta dirección, ya que se aprecia una reducción progresiva de la presencia de cavidades con el año de construcción: desde el 25% de los edificios del 1300-1800, al 0% de la categoría del 2001-23 (Fig. 6A). Sin embargo, las diferencias en presencia/ausencia de cavidades entre las cinco categorías de edificios analizadas no fueron significativas ($\chi^2 = 7.2$, g.l. = 4, $P = 0.126$, $n = 100$). Esta ausencia de significación podría ser debida al pequeño número de edificios con cavidades adecuadas detectados (sólo 14 cavidades detectadas en 12 edificios distintos de 100 visitados), lo que limita el poder estadístico del análisis. La altura relativa de las 14 cavidades detectadas entre los 100 edificios muestreados no difirió significativamente de los valores de las cavidades ocupadas (estima \pm error estándar = 1.48 ± 7.76 , $t = 0.19$, $P = 0.850$; Fig. 4). Paralelamente, teniendo en cuenta que un porcentaje indeterminado de cavidades aparentemente adecuadas podrían en realidad no serlas (e.g. falta de profundidad y altura para instalar el nido), y que los edificios con más probabilidades de tener cavidades (edificios construidos antes de 1950) sólo representan el 14% del total de los edificios de la ciudad (Tabla 1), es posible que la disponibilidad de cavidades sea por sí mismo un factor limitante para la población de grajilla de Vitoria-Gasteiz, especialmente en los barrios de más reciente construcción de la ciudad.

Por otro lado, sí que se observaron diferencias significativas entre las cinco categorías de edificios en la presencia de aleros de madera ($\chi^2 = 28.4$, g.l. = 4, $P < 0.001$, $n = 100$), con una reducción drástica en la aparición de este elemento en los edificios construidos a partir de 1950 (Fig. 6B). Se da la circunstancia de que todas las cavidades disponibles entre los 100 edificios (control) no ocupados que se muestrearon (14 cavidades en 12 edificios) se encontraban precisamente en aleros de madera. Esto podría explicar el alto porcentaje de cavidades ocupadas por las grajillas que se encontraban en los aleros de los edificios (12 de los 20 nidos y 10 de los 15 edificios seleccionados) y quizás también su preferencia durante la reproducción por edificios anteriores a 1951 (i.e. con mayor probabilidad de presentar alero de madera).



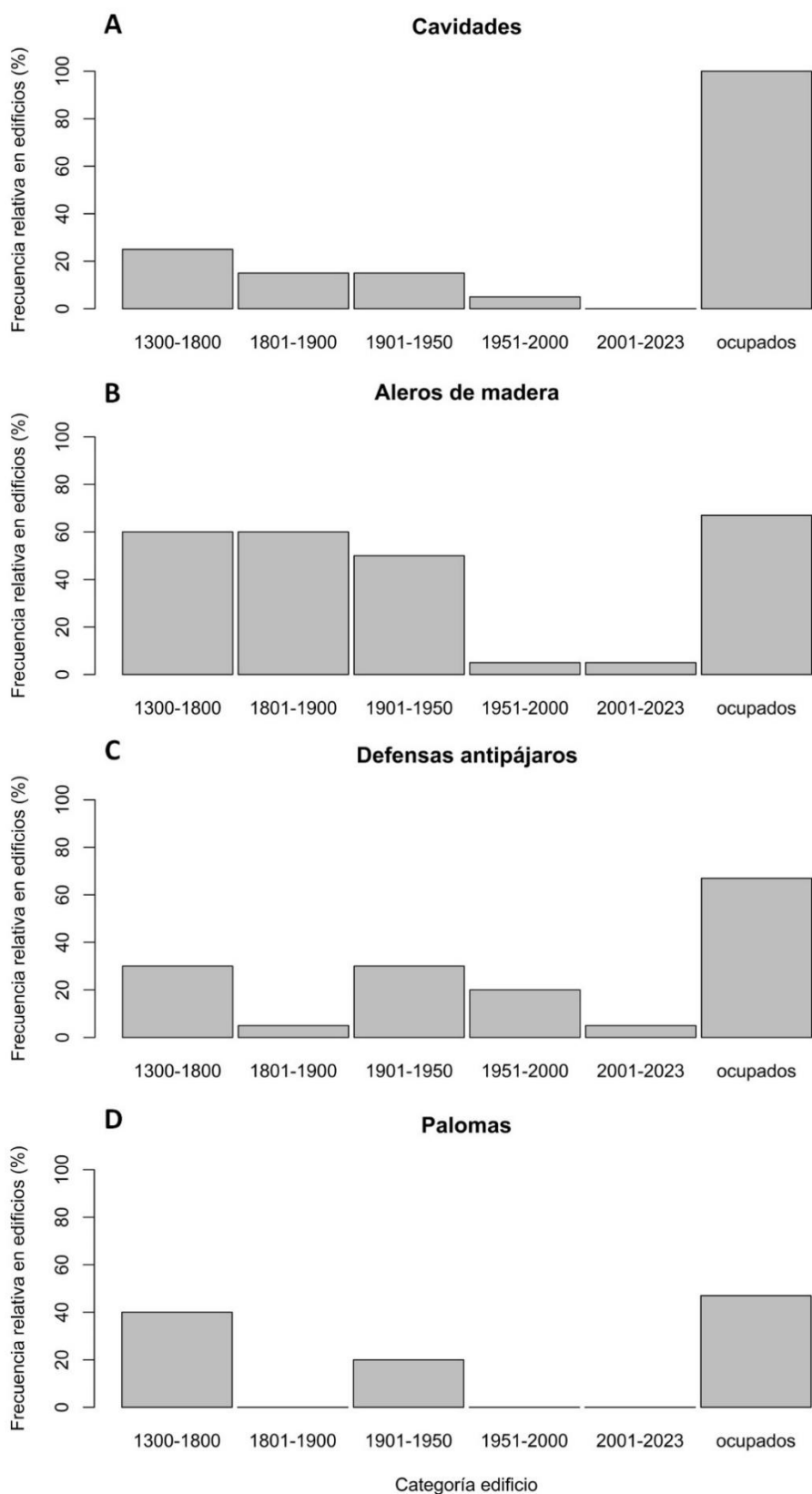


Figura 6. Frecuencia relativa (%) de edificios de entre las cinco categorías muestreadas para los que se encontraron (A) cavidades, (B) aleros de madera, (C) defensas antipájaro, y (D) palomas posadas. Los tamaños muestrales son 20 para las cinco categorías de edificios en función del año de construcción, y 15 para la muestra de edificios ocupados.



3.3 Palomas posadas en edificios y defensas antipájaro

Los edificios más antiguos que tienen aleros de madera y, por tanto, más probabilidad de tener cavidades adecuadas, no sólo serían seleccionados por las grajillas, sino que es posible que también esos mismos edificios sean objeto de interés de otras especies de aves de tamaño similar, como las palomas cimarronas. Las palomas pueden generar conflictos con los humanos, lo que resultaría en una mayor presencia de defensas antipájaro. Esta circunstancia estaría parcialmente apoyada por el hecho de que en 7 de los 15 edificios ocupados por las grajillas también se observaron palomas posadas, y en 10 de los 15 existía algún tipo de elemento disuasorio para pájaros (Fig. 7).



Figura 7. Diferentes tipos de elementos para disuadir a las aves (defensas antipájaro) encontradas durante las descripciones de las características de los edificios. Se muestran pinchos, elementos iridiscentes (CDs, cintas), mallas metálicas y señuelos de rapaces (búhos).

Exploramos si tanto la presencia de palomas como de defensas antipájaro diferían en relación a las cinco categorías de año de construcción de los edificios. Encontramos diferencias entre categorías en la presencia de palomas ($\chi^2 = 24.2$, g.l. = 4, $P < 0.001$, $n = 100$), aunque su relación con el año de construcción no pareció lineal, sino que los edificios construidos en los



periodos 1300-1800 y 1901-1950 mostraron más probabilidades de presentar palomas en su fachada que las otras tres categorías (Fig. 6D). Sin embargo, no se detectaron diferencias entre categorías de edificios en la presencia de defensas antipájaro ($\chi^2 = 8.5$, g.l. = 4, $P = 0.073$, $n = 100$; Fig. 6C). En cualquier caso, al relacionar la presencia/ausencia de palomas y de defensas antipájaro sí que encontramos que los edificios con presencia de palomas era más probable que tuvieran defensas antipájaro, tanto para la muestra de 100 edificios no ocupados ($\chi^2 = 7.1$, g.l. = 1, $P = 0.007$) como para la de 115 ($\chi^2 = 11.8$, g.l. = 1, $P < 0.001$), que incluyó tanto los edificios ocupados como los no ocupados.

Por otro lado, la altura relativa respecto al edificio a la que se observaron las palomas detectadas para el conjunto de los 115 edificios analizados no difirió de la altura relativa de las cavidades seleccionadas (estima \pm error estándar = -10.53 ± 6.52 , $t = -1.62$, $P = 0.112$; Fig. 2), pero sí lo hizo la altura relativa de las defensas antipájaro (estima \pm error estándar = -14.37 ± 5.86 , $t = -2.45$, $P = 0.017$), que se distribuyeron proporcionalmente más abajo (Fig. 4). Esto podría explicarse por el interés de los vecinos en disuadir de los edificios a otras especies que se mueven en la calle y las partes más bajas de los edificios, como los gorriones comunes (*Passer domesticus*).

3.4 Conteos de grajillas en dormitorio

Se realizaron cinco censos de grajillas en el dormitorio de la calle pintor Teodoro Dublang entre el 1 de mayo y el 7 de junio de 2023. El número de grajillas que permanecían en el dormitorio tras anochecer fue muy variable: 21 grajillas el 1 de mayo, 30 grajillas el 15 de mayo, 22 grajillas el 24 de mayo, 7 grajillas el 29 de mayo, y 48 grajillas el 7 de junio. Además, se observó mucho más trasiego de aves entre el dormitorio y otras zonas de la ciudad que el que se suele observar fuera de la época reproductora, lo que dificultaba los conteos. Todo ello sugiere la visita de aves reproductoras al dormitorio o la existencia de algún dormitorio o zona de reposo alternativa. En la última visita el 7 de junio se censó el número más alto de aves lo que podría reflejar el fracaso en la reproducción de algunas parejas que se habrían incorporado al dormitorio.



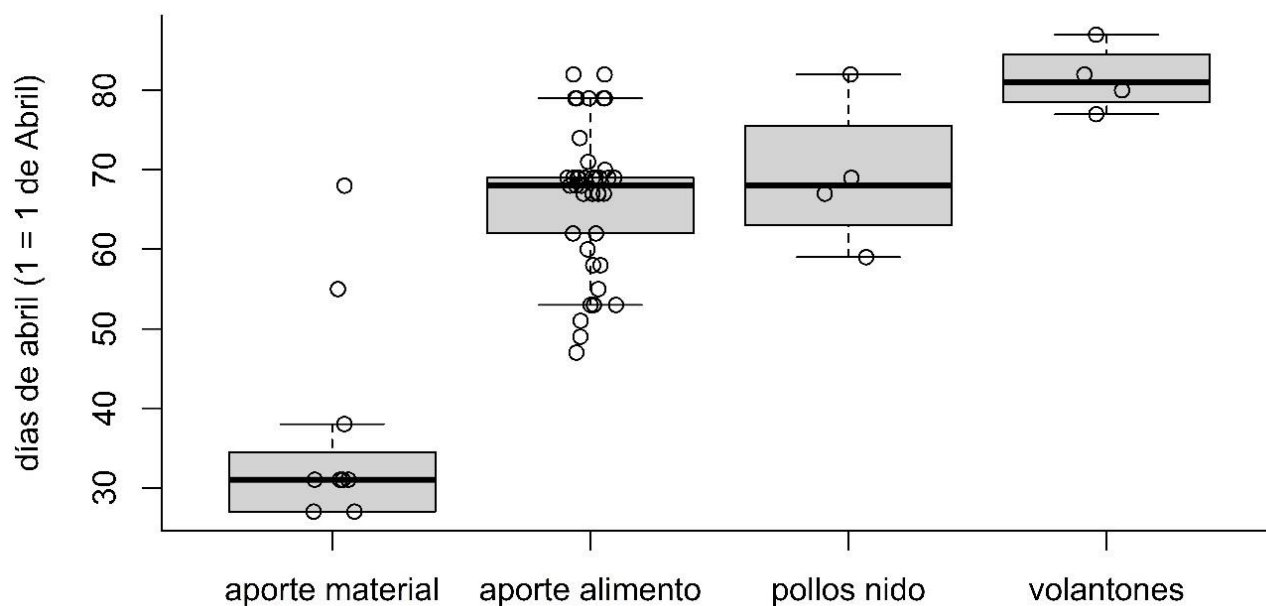


Figura 8. Distribución de las fechas de observación de grajillas realizando aportes de material (construcción del nido), aportes de alimento para ceba de la hembra o los pollos, fechas de detección de pollos dentro de una cavidad, y fechas de observación de los primeros volantones fuera del nido. El eje Y indica la fenología en días de abril, correspondiendo el valor 1 con el 1 de abril (e.g. el día 31 sería el 1 de mayo).

3.5 Fenología de la reproducción de las grajillas

A partir de las diferentes observaciones realizadas durante la primavera de 2023 se estimó la fenología reproductiva de la grajilla en Vitoria-Gasteiz. Las primeras observaciones de pollos volantones fuera del nido se realizaron a partir de mediados de junio (entre el 16 y el 26 de junio; i.e. días 77-87 en días de abril; véase Fig. 8), aunque en esas fechas todavía se detectaron nidos con pollos en su interior. Este rango de fechas se aproxima bastante a los registros históricos de ingreso de pollos volantones en el Centro de Recuperación de Fauna de Martioda. Así, para 27 registros independientes de entrada (i.e. los individuos de una misma pollada sólo se contaron una vez), la fecha media de entrada es el 15 de junio (± 7.2 días de desviación estándar), que podría reflejar la fenología más habitual de salida de los pollos del nido. No disponemos de datos específicos para la población de Vitoria, pero la bibliografía indica para otras poblaciones ibéricas que el periodo de puesta dura 4-5 días (asumiendo la puesta de un huevo por día y puestas de 4-5 huevos), que la incubación dura unos 21 días, y que los pollos tardan unos 32-33 días en abandonar el nido tras la eclosión (Soler 2016). A la vista de esta información se puede asumir



que transcurren unos 55-57 días entre la puesta del primer huevo y la aparición de los primeros pollos volantones, por lo que calculamos que el grueso de la población de grajilla iniciará normalmente las puestas durante la segunda quincena de abril y primera semana de mayo. En estas fechas precisamente se detecta un máximo de actividad de aporte de material, probablemente para el acondicionamiento del nido antes de la puesta (Fig. 8). También se detectaron individuos tardíos con material, lo que podría tratarse de reparaciones del nido en uso. Igualmente, a partir de la tercera semana de mayo y coincidiendo con el previsible inicio de las eclosiones tras los 21 días de incubación, se detecta un incremento de la actividad de visitas y cebas a los nidos (Fig. 8).

3.6 Observaciones sobre el comportamiento de las grajillas en Vitoria-Gasteiz

El seguimiento realizado durante la primavera de 2023 proporcionó algunas observaciones comportamentales que pueden ayudar a interpretar mejor cómo se desenvuelven en el ambiente urbano las grajillas de Vitoria-Gasteiz. La mayoría de estas observaciones se relacionaron con hábitos de alimentación. Así, durante la exploración del sur de la ciudad (e.g. zona de Arechavaleta) se han detectado algunos individuos desplazándose en dirección al vertedero de Gardelegui. Este hecho sugiere que parte de la población (quizás los no reproductores que pueden desplazarse más largas distancias sin comprometer sus obligaciones reproductivas) también usan el vertedero para alimentarse durante la primavera.

Ya dentro de la ciudad, las aves tienen algunos comportamientos de búsqueda de alimento que por haberse observado en varias ocasiones podrían ser generalizados en la población. Uno de ellos es la búsqueda de alimento en los tejados de los edificios (algunos en torres de más de 10 pisos) y más concretamente caminando en el borde del mismo explorando y picoteando activamente en las canaletas de desagüe (Fig. 9A). Otro comportamiento repetido es la observación de las zonas de terrazas del centro de la ciudad desde un punto elevado (e.g. tejado o ventana de un edificio) a la espera de restos de comida descartados por las personas (Fig. 9B). Esto se ha observado repetidamente en la Plaza de la Virgen Blanca y en las calles Diputación y Siervas de Jesús, donde las grajillas han llegado a consumir trozos de pizza, golosinas y otras fuentes de alimento de origen antrópico (Fig. 9C). De forma anecdótica, el 22 de junio se observó una grajilla alimentándose de una paloma atropellada en la calle San Prudencio (observador: Josu



Arenaza), lo que es llamativo dado el limitado comportamiento carroñero que se atribuye a las grajillas en comparación con otros córvidos (Soler 2016).

Igualmente, las grajillas parecen explotar zonas más naturalizadas como terrenos baldíos de la periferia y áreas verdes de la ciudad. Existe una parcela en el barrio de Zabalgana en la que las grajillas han sido observadas regularmente (coordenadas decimales: 42,845724; -2,695258). En esta parcela se intercalan parches de vegetación herbácea natural con terrenos desnudos donde las grajillas podrían obtener tanto alimento como los gastrolitos esenciales para el correcto procesamiento de su dieta mayormente vegetariana. Otra observación curiosa se produjo en la calle de San Viator donde las grajillas que ocupan el colegio Luis Dorao consumían los frutos caídos al suelo de las moreras de esa calle, transportando algunos de ellos al nido para alimentar a los pollos (Fig. 9D). Aún más llamativo ha sido el registro el 25 de mayo de un evento de depredación sobre huevos de paloma cimarrona en la Avenida del Mediterráneo número 4 (observadores: Jordi Gómez e Iván de la Hera). Así, dos grajillas llegaron a la zona norte de dicho edificio donde existen varios nidos de paloma y se enfrentaron a varias de las palomas que estaban incubando hasta que una de las grajillas consiguió hacerse con un huevo que consumió en el mismo lugar. Intentos de depredación sobre huevos de paloma han sido también registrados por otros observadores en Vitoria-Gasteiz (observadores: Josu Arenaza, David Grisaleña).

Sin relación directa con los hábitos alimenticios, mención especial tiene el suceso registrado el día 16 de junio de 2023 y muy probablemente protagonizado por las grajillas que se reprodujeron en la calle Diputación número 9. En la citada fecha las grajillas realizaron repetidos vuelos de disuasión sobre las cabezas de algunos paseantes, probablemente motivados para defender a los pollos volantes que estarían por la zona.

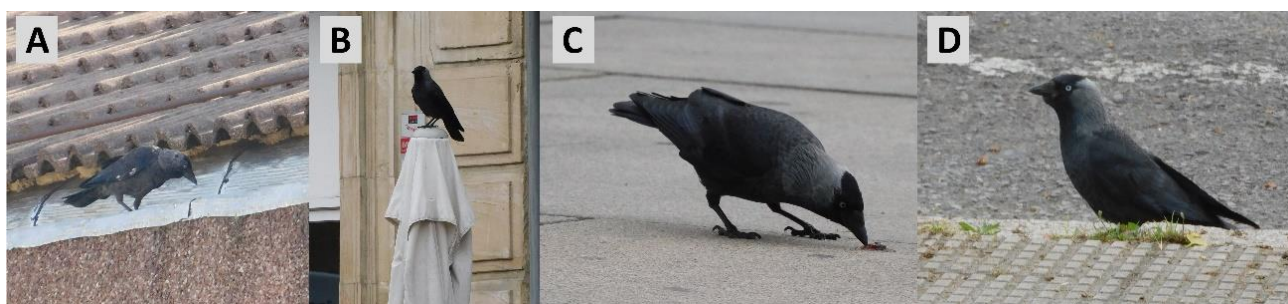


Figura 9. Fotografías ilustrando diferentes opciones de alimentación por parte de las grajillas. (A) Buscando alimento entre las canaletas del tejado de un edificio del barrio de Santa Lucía. (B) Explorando las terrazas de la Plaza de la Virgen Blanca desde el extremo de una sombrilla. (C) Extrayendo una golosina pegada en el suelo en la Virgen Blanca. (D) Consumiendo moras caídas al suelo en la calle de San Viator (Fotos: Iván de la Hera).



4. CONCLUSIONES Y POSIBLES VÍAS DE ACTUACIÓN FUTURA

Nuestros resultados constituyen el primer intento de catalogar los lugares de reproducción de la población de grajillas de la ciudad de Vitoria-Gasteiz. Los resultados preliminares muestran que las grajillas tienden a ocupar edificios viejos para nidificar (anteriores a 1900), ya que estos edificios es más probable que dispongan de aleros de madera cuyo deterioro proporciona huecos adecuados para acceder a la buhardilla del tejado donde se reproducirían. Sin embargo, parte de la población de grajilla también ocupa alguno de los escasos edificios de más reciente construcción con cavidades adecuadas para la reproducción, así como cavidades naturales en grandes árboles del centro de la ciudad. Estos datos se basan en 24 parejas de grajilla detectadas (i.e. 48 individuos), por lo que es muy probable que se hayan pasado por alto algunos nidos, sobre todo aquellos que pudieran existir en patios interiores o en zonas no visibles desde el espacio público de la ciudad. Estos 48 individuos constituirían al menos el 60% de la población de la especie (tamaño máximo de 80 individuos), por lo que podemos considerar estos datos representativos, sobre todo asumiendo que parte de la población no controlada sería no reproductora (véanse datos de los censos de dormitorio).

La descripción de las características de una muestra de los edificios de la ciudad sugiere que la presencia de cavidades adecuadas para las grajillas podría ser un factor limitante para su población. Esta suposición se apoya en que las cavidades potencialmente adecuadas son más probables en edificios anteriores a 1950 que sólo representan el 14% de los edificios de la ciudad. La tendencia urbanística mayoritaria de no dejar huecos que puedan ser ocupados por palomas en los edificios de nueva construcción o rehabilitados, apoyaría esta hipótesis (Fig. 10). A esta limitación de cavidades habría que sumar la competencia directa por los nidos con las palomas cimarronas: por ejemplo, un nido en calle Postas 10 ocupado en 2022 por grajillas, lo fue en 2023 por palomas; se observaron disputas en abril de 2023 entre palomas y grajillas por la cavidad de la torre de San Vicente donde finalmente criaron estas últimas (nido 20 en Anexo II). Además, la proliferación de defensas contra los pájaros en la ciudad (Fig. 7), en principio destinadas principalmente contra las palomas, podría agravar progresivamente esta situación. Una solución a este complicado compromiso sería la instalación de cajas nido adecuadas para grajillas en varios puntos estratégicos de la ciudad, idealmente en los aleros de edificios públicos (e.g. Palacio



Zulueta) o zonas arboladas (e.g. Paseo de las Universidades, arboleda de calle Teodoro Dublang) donde la conflictividad con palomas y vecinos podría ser menor.

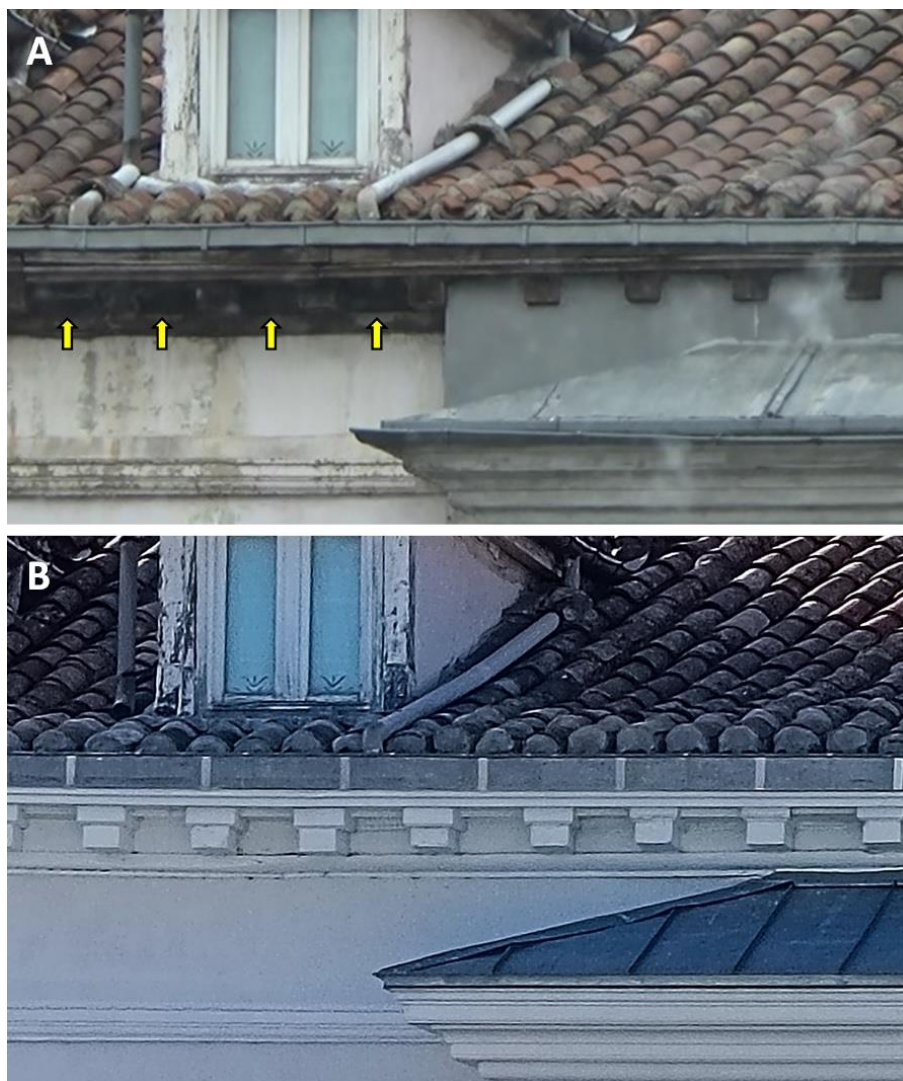


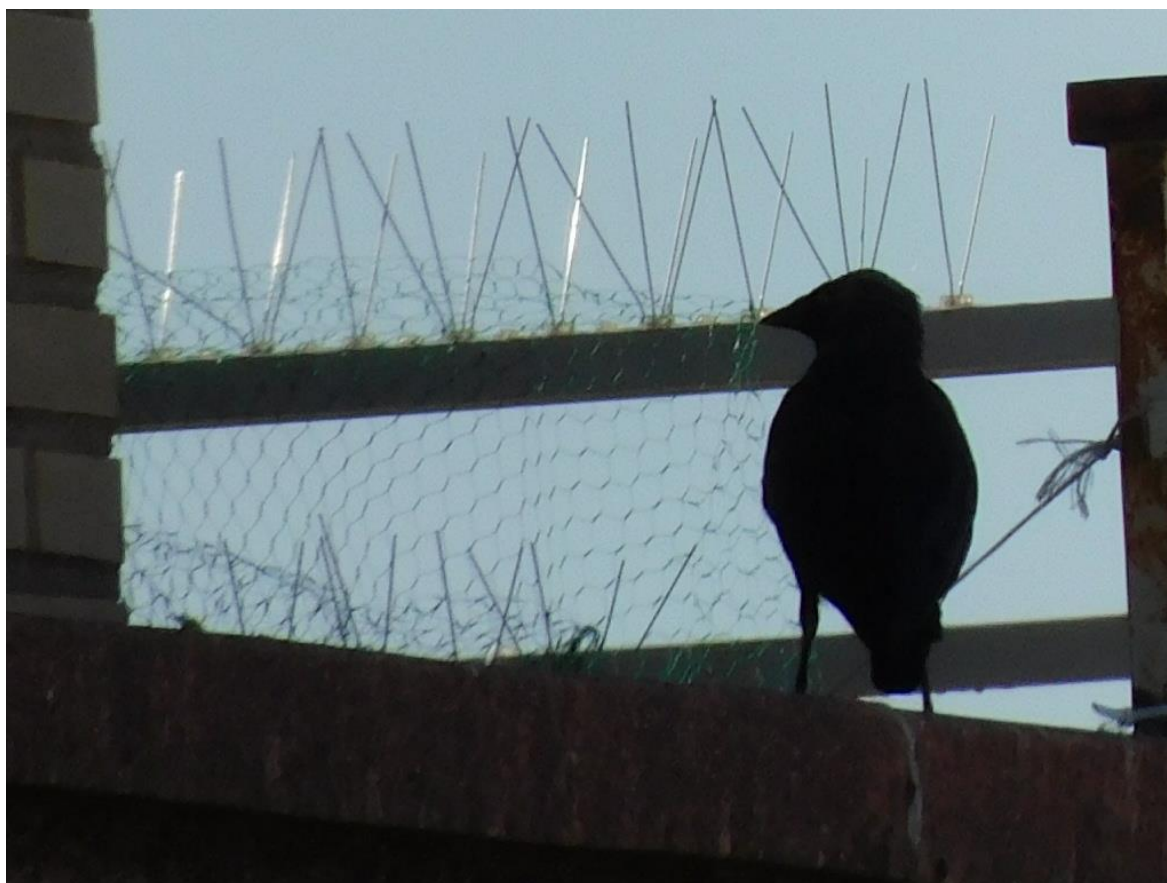
Figura 10. Edificio de la plaza de la Virgen Blanca antes (A) y después de su rehabilitación (B). Las grajillas frecuentaban y criaban en los huecos indicados con flechas amarillas de la fotografía superior.

Una importante limitación de este estudio ha sido la imposibilidad de hacer un seguimiento directo de los nidos de las grajillas, por lo que hay bastante incertidumbre sobre el éxito/fracaso de cada intento de reproducción. En cualquier caso, de las 24 parejas estudiadas, sólo en siete casos constatamos la presencia de pollos. En muchos casos, percibimos el abandono temprano de los nidos. Esta circunstancia, unida a la observación recurrente de individuos adultos obteniendo alimento de origen antrópico, sugiere la posibilidad ya planteada para otras poblaciones de grajilla, de que este tipo de alimento permitiría a las aves adultas mantener una



relativa buena condición corporal, pero sería inadecuado para el desarrollo de los pollos (véase Meyrier et al. 2017). Esta circunstancia conduciría a un alto porcentaje de fracaso reproductivo, lo que podría estar limitando la capacidad de recuperación de la población. La instalación de cajas nido en el exterior de edificios públicos podría permitir la incorporación de cámaras que permitieran conocer más detalles del comportamiento de las grajillas en el nido y aportar algo de luz sobre esta cuestión.

Además de la información obtenida sobre el comportamiento de las grajillas, el desarrollo de este proyecto ha permitido retrasar las inminentes obras de remodelación de los aleros de una serie de edificios situados en la calle Sancho el Sabio, lo que hubiera malogrado la reproducción de cuatro parejas de grajilla. Igualmente, la aparición del proyecto en diferentes medios de comunicación ha permitido realizar una importante labor de concienciación social sobre la situación de esta población de aves tan particular que alberga la ciudad de Vitoria-Gasteiz, así como implicar en su estudio y conservación a un grupo variado de aficionados a las aves.



Grajilla en terraza de un edificio de Vitoria con protecciones antipájaro. (Foto: Iván de la Hera).



REFERENCIAS

- Álvarez, J., Bea, A., Faus, J. M., Castián, E. y Mendiola, I. 1985. Atlas de los vertebrados continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa (excepto Chiroptera). Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Arizaga, J., Villanúa, D., Gámez, I. y de la Hera, I. 2023. Tamaño poblacional invernal de la grajilla occidental en el Alto Ebro (Euskadi, Navarra y La Rioja) (pg. 33-41). En: Blanco, G. y García, J. La grajilla occidental en España y Portugal. Tamaño poblacional, tendencias temporales y conservación. Madrid, CSIC.
- Ávila-Díaz, F. 2016. Estudio poblacional de la Grajilla (*Corvus monedula*) en la ciudad de Toledo. Trabajo Fin de Grado de la Universidad de Castilla la Mancha.
- BirdLife International. 2023. Species factsheet: *Corvus monedula*. Downloaded from <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/eurasian-jackdaw-corvus-monedula> on 19/10/2023.
- BirdLife International. 2015. *Corvus monedula* (Eurasian Jackdaw) Supplementary Material. European Red List of Birds Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. <https://www.iucnredlist.org/species/pdf/60184627/attachment>.
- Blanco, G., Domínguez, L., Fernández, L., Martínez, F., González del Barrio, J. L., Frías, Ó., Cuevas, J.A. y Carrete, M. 2022. The decline of common birds exemplified by the Western Jackdaw warns on strong environmental degradation. *Conservation*, 2: 80-96.
- Blanco, G. y García, J. 2023. La grajilla occidental en España y Portugal. Tamaño poblacional, tendencias temporales y conservación. Madrid, CSIC, 2023.
- Boatman, N.D., Brickle, N.W., Hart, J.D., Milsom, T.P., Morris, A.J., Murray, A.W. y col. 2004. Evidence for the indirect effects of pesticides on farmland birds. *Ibis*, 146: 131-143.
- De la Hera, I. y Gómez, J. 2020. Grajilla *Corvus monedula* (pg. 479). En: Molina, B., Prieta, J., Lorenzo, J.A. y López-Jurado, C. *Ardeola*, 67: 449-494.
- Domingo, M.A. 1995. Dormideros de córvidos en la ciudad de Vitoria. *Otaka* 5, 23-25.
- Escandell, V., Escudero, E., Skorpilova, J. y Klanova, A. 2023. Tendencias de las aves en primavera (pg. 4-11). En: SEO/BirdLife. Programas de seguimiento y grupos de trabajo de SEO/BirdLife 2022.
- Fernández-Vizcaíno, E., de Mera, I.G.F., Mougeot, F., Mateo, R. y Ortiz-Santaliestra, M. E. 2020. Multi-level analysis of exposure to triazole fungicides through treated seed ingestion in the red-legged partridge. *Environmental Research*, 189, 109928.
- Gainzarain, J.A. 2006. Atlas de las aves invernantes en Álava (2002-2005). Diputación Foral de Álava. Vitoria-Gasteiz.
- Gainzarain, J.A. 2016. Propuesta para la descatalogación de la grajilla como especie cinegética en el Territorio Histórico de Álava. Instituto Alavés de la Naturaleza. <https://app.box.com/s/trpf2xgi6up23agxtd8xvwwmp6dx5zku>.
- García Grande, M.A., Granell Moreno, L., Martínez Martínez, L. y Sánchez Cepeda, B. 2022. Fauna silvestre y edificios. Guía técnica para conservar y fomentar la biodiversidad en obra nueva y rehabilitación. SEO/BirdLife, Madrid.
- Geiger, F., Bengtsson, J., Berendse, F., Weisser, W.W., Emmerson, M., Morales, M. B., y col. 2010. Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology*, 11: 97-105.



- Inger, R., Gregory, R., Duffy, J. P., Stott, I., Voříšek, P., y Gaston, K. J. 2015. Common European birds are declining rapidly while less abundant species' numbers are rising. *Ecology Letters*, 18: 28-36.
- Isaksson C. 2018. Impact of urbanization on birds (pg. 235-257). In Tietze, D. T. 2018. *Bird species: how they arise, modify and vanish*. Springer Nature.
- Lacy, R.C. 2000. Considering threats to the viability of small populations using individual-based models. *Ecological Bulletins*, 48: 39-51.
- López-Jiménez, N. 2021. Grajilla occidental, *Corvus monedula* (pg. 125-136) En: López-Jiménez, N. (Ed.): *Libro Rojo de las Aves de España*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Meyrier, E., Jenni, L., Bötsch, Y., Strebel, S., Erne, B., y Tablado, Z. 2017. Happy to breed in the city? Urban food resources limit reproductive output in Western Jackdaws. *Ecology and Evolution*, 7: 1363-1374.
- Reynolds, J.S., Ibáñez-Álamo, J.D., Sumasgutner, P. y Mainwaring, M.C. 2019. Urbanisation and nest building in birds: a review of threats and opportunities. *Journal of Ornithology*, 160: 841-860.
- Rosenberg, K.V., Dokter, A.M., Blancher, P.J., Sauer, J.R., Smith, A.C., Smith, P.A., y col. 2019. Decline of the North American avifauna. *Science*, 366: 120-124.
- Soler, M. y Soler, J.J. 2003. Grajilla *Corvus monedula*. (pg. 548-549) En Martí, R. y Del Moral, J.C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- Soler, M. 2016. Grajilla – *Corvus monedula*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Stanton, R.L., Morrissey, C. A. y Clark, R.G. 2018. Analysis of trends and agricultural drivers of farmland bird declines in North America: A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 254: 244-254.
- Wilson, J.D., Morris, A.J., Arroyo, B.E., Clark, S.C. y Bradbury, R.B. 1999. A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds in northern Europe in relation to agricultural change. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 75: 13-30.



ANEXOS

Anexo I. Relación de Códigos del Atlas de Aves Nidificantes de Euskadi que fueron utilizados en este informe para caracterizar el estatus reproductor de las 24 parejas de grajilla detectadas en la ciudad de Vitoria-Gasteiz.

ATLAS DE AVES NIDIFICANTES EN EUSKADI 2016-2019

Anexo 1. Tabla de explicación de códigos atlas, en función de la diferente certidumbre en la probabilidad de nidificación en cada localidad.

A) Nidificación posible	
A1	Especie detectada en época y hábitat adecuado para la cría
A2	Macho cantando o tamborileando en periodo de cría, parada nupcial
B) Nidificación probable	
B3	Pareja (macho y hembra) detectada en época y hábitat de cría adecuado
B4	Territorio permanente, comportamiento territorial detectado en el mismo sitio en dos ocasiones separadas un mínimo de 7 días
B5	Cortejo
B6	Visitando un sitio de cría probable
B7	Comportamiento agitado y/o voces de alarma de un adulto que sugiere la presencia cercana de un nido
B8	Hembra o macho con placa incubatriz
B9	Construcción de nido
C) Nidificación segura	
C10	Comportamiento de distracción de predadores
C11a	Nido con signos de haber sido utilizado el año en curso
C11b	Cáscaras de huevo encontradas debajo el nido
C12	Jóvenes volantones (aun sin poder volar)
C13a	Nido ocupado pero que no se ve su contenido
C13b	Nido con ave incubando
C14a	Adulto llevando sacos fecales
C14b	Adulto llevando alimento a los pollos
C15	Nido con huevos
C16	Nido con pollos vistos o escuchados



Anexo II. Localización (calle, longitud y latitud) de las 24 cavidades ocupadas por las grajillas, indicando además si cada cavidad se encontraba en un árbol (se indica diámetro de tronco a la altura del pecho: DAP) o un edificio (detallando si en este caso se encontraba en alero, canaleta, fachada o buhardilla), la altura aproximada en el que se ubicaba, y el código Atlas de Aves Nidificantes de Euskadi (véase **Anexo I**). Se indican en naranja los nidos con nidificación probable y en verde los nidos con nidificación segura.

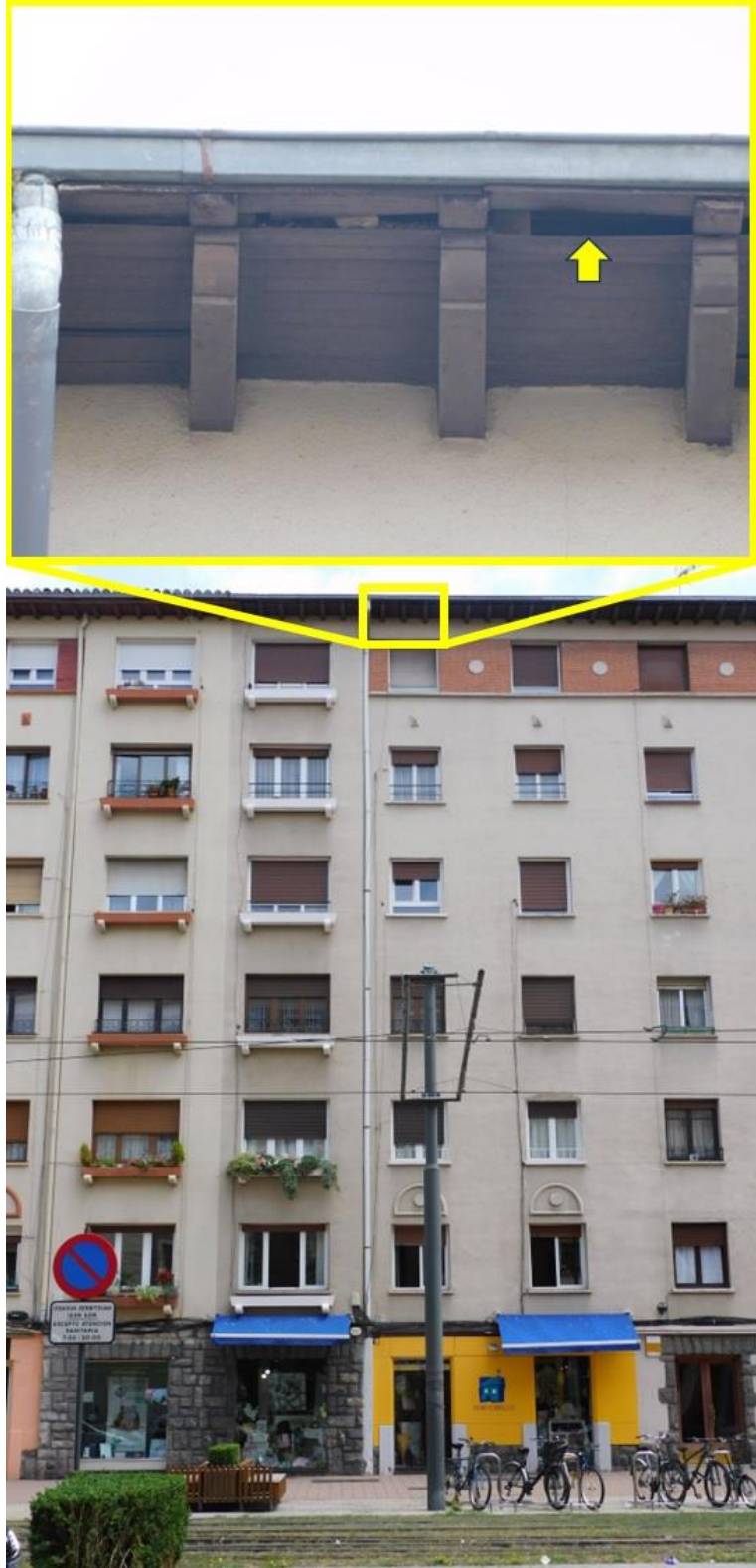
nido	calle	latitud	longitud	sustrato	Altura (m)	código Atlas
1	Sancho El Sabio 6(4)	42.8472	-2.6794	edificio/alero	20	C16
2	Sancho El Sabio 6a	42.8473	-2.6794	edificio/alero	20	C14b
3	Sancho El Sabio 6b	42.8473	-2.6794	edificio/alero	20	C14b
4	Sancho El Sabio 8	42.8475	-2.6795	edificio/alero	20	B9
5	Barrenkale 22	42.8525	-2.6730	edificio/alero	11	C16
6	San Marcos 1	42.8504	-2.6720	edificio/alero	5	C14a y b
7	Portalon Correria 147	42.8514	-2.6731	edificio/alero	11	C16
8	Diputacion 9	42.8466	-2.6743	edificio/alero	14	C14b
9	Herreria 29	42.8496	-2.6746	edificio/alero	11	C13a
10	Luis Dorado Nido 1	42.8564	-2.6841	edificio/canaleta	5	C16
11	Luis Dorado Nido 2	42.8560	-2.6839	edificio/canaleta	5	C14b
12	Luis Dorado Nido 3	42.8561	-2.6838	edificio/canaleta	5	B6
13	Mentiron Calle Diputacion	42.8464	-2.6739	edificio/alero	15	B9
14	Mentiron Prado 2	42.8462	-2.6740	edificio/alero	15	C14b
15	Paseo Universidad	42.8414	-2.6768	árbol (DAP = 1m)	16	C13a
16	Avenida Reina Sofia 26	42.8369	-2.7066	edificio/fachada	24	C14b
17	Avenida Reina Sofia 30	42.8370	-2.7061	edificio/fachada	25	C16
18	San Francisco 18	42.8472	-2.6699	edificio/fachada	12	B9
19	San Miguel Fachada E	42.8473	-2.6726	edificio/alero	8	C16
20	San Vicente Fachada S	42.8476	-2.6716	edificio/fachada	30	C16
21	Paseo de la Senda Nido 1	42.8422	-2.6774	árbol (DAP = 90cm)	13	B6
22	Paseo de la Senda Nido 2	42.8427	-2.6770	árbol (DAP = 80cm)	12	C14b
23	Paseo de la Senda Nido 3	42.8432	-2.6765	árbol (DAP = 70cm)	13	B6
24	Viena 9	42.8528	-2.6516	edificio/buhardilla	17	B6



Anexo III. Fotografías de las 24 cavidades ocupadas por las grajillas y los edificios correspondientes en los que estaban situadas. A cada fotografía se le asigna un número de acuerdo al código de nido que aparece en el Anexo II.

1**Sancho El Sabio 6(4)**

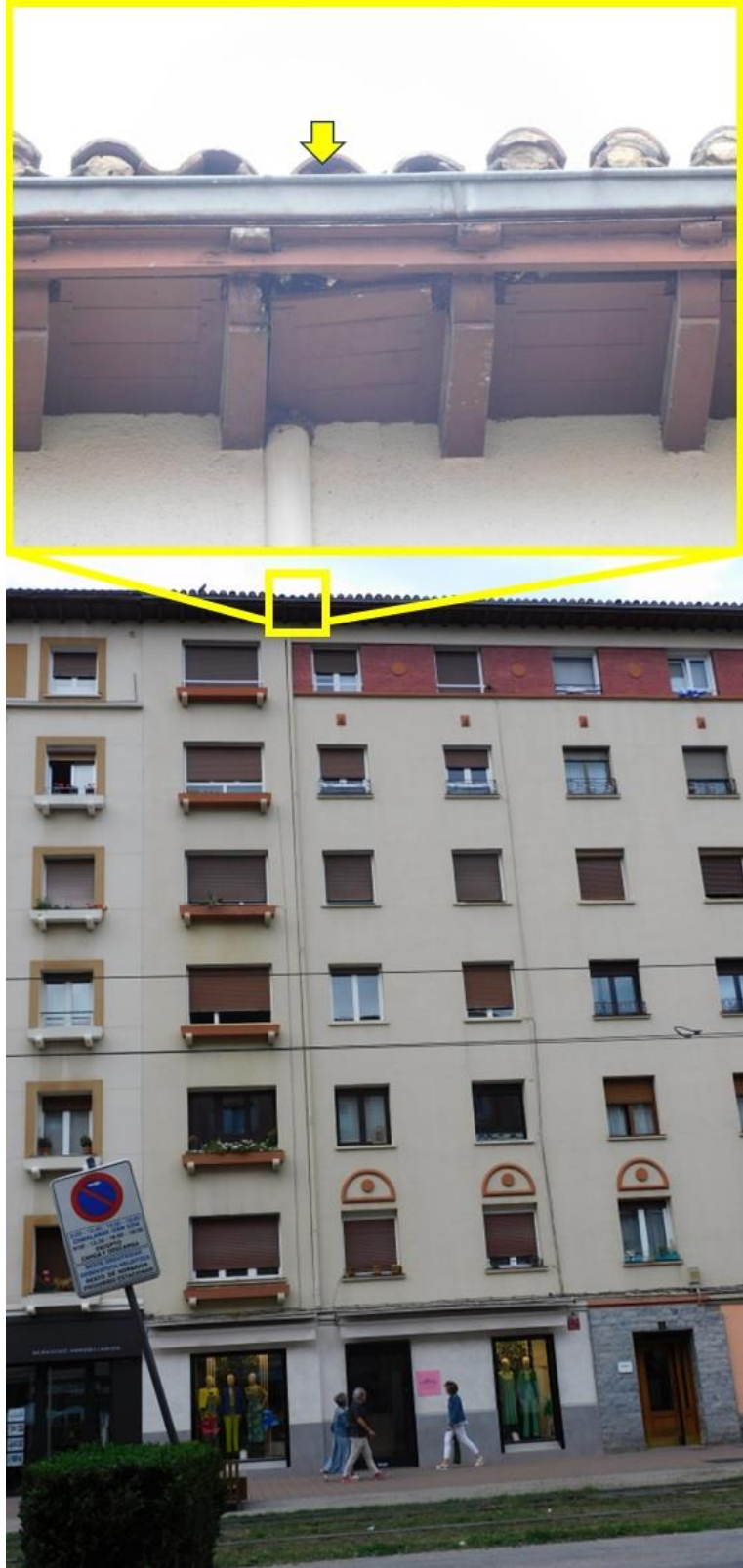
2	Sancho El Sabio 6a
---	--------------------



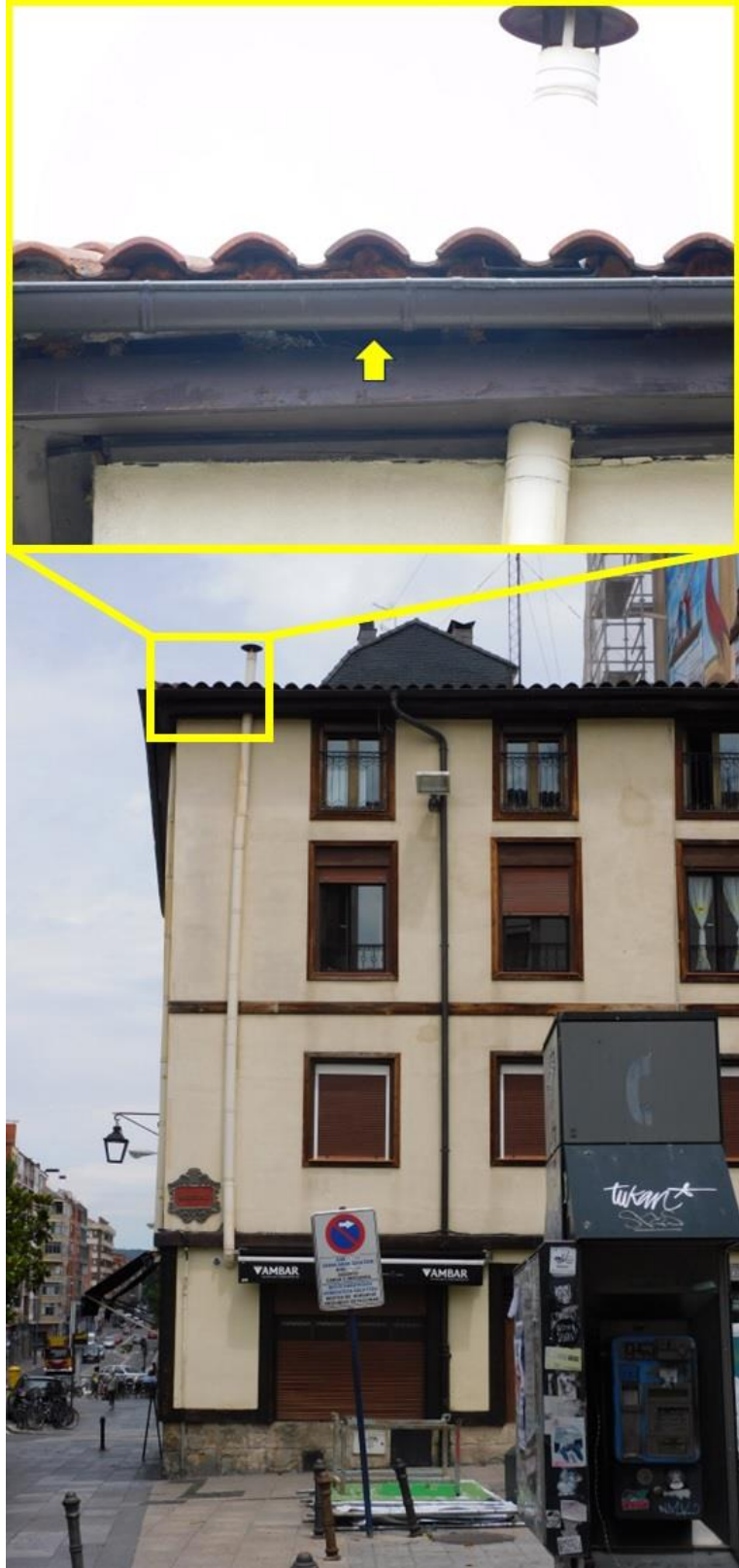
3 | Sancho El Sabio 6b



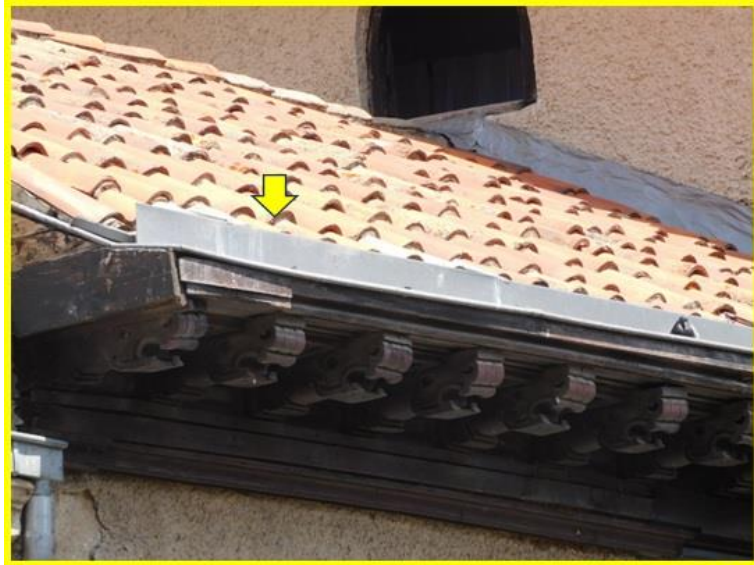
4 | Sancho El Sabio 8



5 Barrenkale 22



6	San Marcos 1
---	--------------



7 | Portalon Correria 147



8 Diputacion 9



9	Herreria 29
---	-------------



10 Luis Dorado Nido 1



11	Luis Dorado Nido 2
-----------	---------------------------



12	Luis Dorado Nido 3
-----------	---------------------------



13 | **Mentiron Calle Diputacion**



14 | Mentiron Prado 2



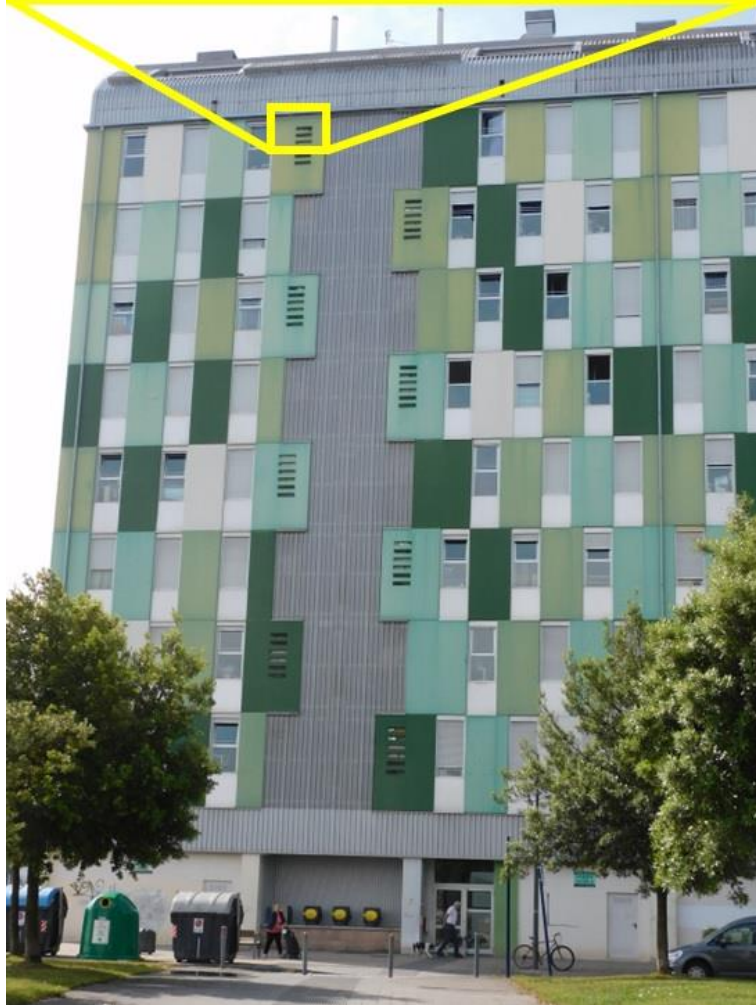
15	Paseo Universidad
----	-------------------



16 Avenida Reina Sofia 26



17 Avenida Reina Sofia 30



18 San Francisco 18



19 | **San Miguel Fachada E**



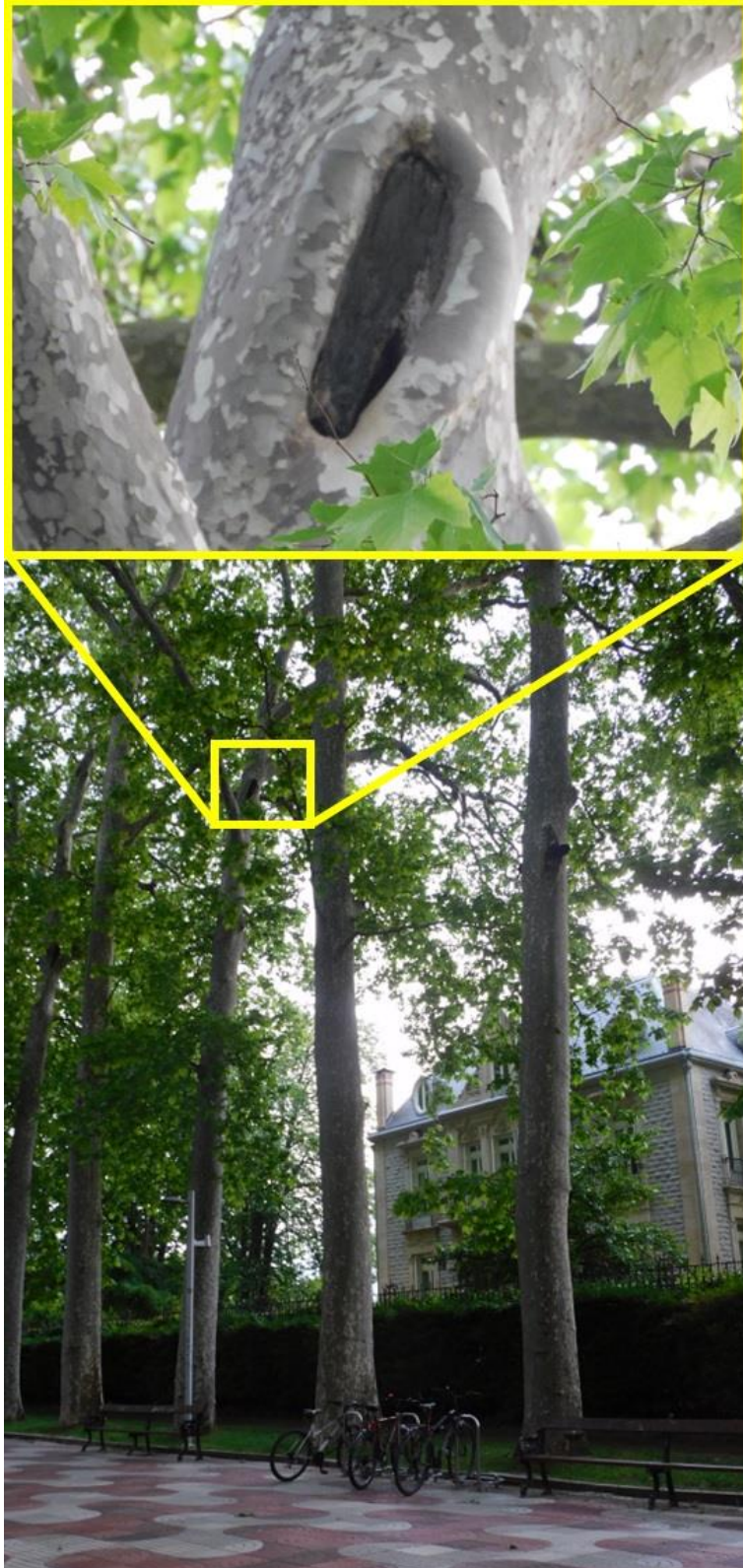
20	San Vicente Fachada S
----	-----------------------



21 Paseo de la Senda Nido 1



22	Paseo de la Senda Nido 2
----	--------------------------



23	Paseo de la Senda Nido 3
----	--------------------------



24	Viena 9
----	---------

