

# SEGUIMIENTO DE LOS PASOS MIGRATORIOS E INVERNADA DE LA GRULLA COMÚN (*Grus grus*) EN LA CUENCA DE GALLOCANTA. TEMPORADA 2020/2021



Unión Europea

Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural

*Europa invierte en las zonas rurales*



**GOBIERNO  
DE ARAGON**

Departamento de Agricultura,  
Ganadería y Medio Ambiente

Expediente económico: *RB84013 ENCARGO A LA EMPRESA PÚBLICA SARGA PARA LA PRESTACIÓN DE UN SERVICIO DE APOYO TÉCNICO PARA EL SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD TURÍSTICA Y TURISMO SOSTENIBLE, ANÁLISIS CARTOGRÁFICO Y SEGUIMIENTO ECOLÓGICO EN ESPACIOS PROTEGIDOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN. AÑOS 2020 Y 2021.*

Fecha: 31 de julio de 2021

Autores: Enrique Pelayo y Francisco Javier Sampietro

Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental (SARGA)

Departamento de Consultoría Agroganadera y Medioambiental

Este informe ha sido elaborado en el marco del apartado 3 del objeto del encargo "Censo y monitorización de avifauna en la Reserva Natural Dirigida de la Laguna de Gallocanta".

El proyecto ha sido cofinanciado al 53% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEADER) y al 19% por fondos del MAGRAMA.



31 de julio de 2021

Autores: Enrique Pelayo y Francisco Javier Sampietro  
Trabajo de campo: Enrique Pelayo, Francisco Javier Sampietro, Javier Sanz, José Luis Rivas, Elvira Ballestín, Pilar Vicente, Luis Javier Vicente  
Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental (SARGA)  
Departamento de Consultoría Agroganadera y Medioambiental

Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal  
Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

Propuesta: *RB84013 ENCARGO A LA EMPRESA PÚBLICA SARGA PARA LA PRESTACIÓN DE UN SERVICIO DE APOYO TÉCNICO PARA EL SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD TURÍSTICA Y TURISMO SOSTENIBLE, ANÁLISIS CARTOGRÁFICO Y SEGUIMIENTO ECOLÓGICO EN ESPACIOS PROTEGIDOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN. AÑOS 2020 Y 2021.*

Dirección técnica: Jesús Antonio Insausti López  
Servicio de Espacios Naturales y Red Natura 2000

Director facultativo de los trabajos: Belén Lerános Isturiz  
Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente  
Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Teruel

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

---

1.	INTRODUCCION .....	1
2.	MATERIAL Y METODOS.....	4
2.1.	Metodología de censo .....	4
2.1.1.	Censos de entrada al dormitorio.....	4
2.1.2.	Localización y conteo diurno de los bandos.....	6
2.2.	Estudio del aprovechamiento trófico y de la ocupación espacial en la cuenca de Gallocanta.....	7
2.3.	Estudio de la estructura de edades.....	9
3.	DINAMICA DE LOS PASOS MIGRATORIOS E INVERNADA DURANTE LA TEMPORADA 2020/2021 .....	10
3.1.	Descripción general .....	10
3.2.	Importancia relativa de la invernada de grullas en Gallocanta .....	14
3.3.	Variaciones numéricas observadas en la población de grullas .....	16
4.	ESTUDIO DE LA OCUPACION ESPACIAL EN LA CUENCA DE GALLOCANTA 19	
4.1.	Resultados de los censos diurnos .....	19
4.2.	Estudio de la distribución espacial en la cuenca de Gallocanta .....	24
4.2.1.	Resultados generales .....	24
4.2.2.	Paso otoñal .....	27
4.2.3.	Invernada .....	29
4.2.4.	Paso prenupcial.....	30
4.3.	Análisis de la intensidad de utilización del espacio .....	31
4.3.1.	Abundancia de grullas en cuadrículas .....	31
4.3.2.	Frecuencia de ocupación.....	36
4.3.3.	Análisis del Índice de Ocupación Territorial (IOT) .....	38
4.4.	Ocupación de áreas externas a la cuenca de Gallocanta .....	40
5.	ESTUDIO DEL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS TROFICOS DURANTE LA TEMPORADA 2020/2021 .....	43
5.1.	Desarrollo cronológico de los cultivos .....	43
5.2.	Estudio de la frecuencia de aprovechamiento de recursos tróficos.....	45
5.3.	Consumo teórico de biomasa .....	50
5.3.1.	Cuantificación de la biomasa teórica consumida en la cuenca de Gallocanta.....	50
5.3.2.	Evolución cronológica del consumo de biomasa en la cuenca de Gallocanta.....	57
5.3.3.	Evolución cronológica del consumo de biomasa por el total de la población .....	61
6.	ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE EDADES Y DEL EXITO REPRODUCTOR	64
6.1.	Éxito reproductor .....	64
6.2.	Tamaño del grupo familiar .....	66
6.3.	Variación del <i>age-ratio</i> .....	68

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

---

6.4. Estructura de la población .....	69
7. MORTALIDAD DETECTADA .....	72
8. BIBLIOGRAFIA .....	73

## 1. INTRODUCCION

La Laguna de Gallocanta constituye un enclave estratégico en la ruta migratoria occidental de la grulla común (*Grus grus*), hecho ampliamente documentado tras más de tres décadas de seguimiento sistemático y que han puesto de manifiesto diversos autores (Alonso et al., 1983; Alonso et al., 1986; Alonso et al., 2008; Alonso y Alonso, 1990; Bautista, 2003). Aunque los bandos migratorios de grullas siempre habrán sobrevolado la Laguna de Gallocanta e incluso realizarían paradas eventuales de corta duración, no fue hasta principios de los años 80 cuando esta localidad comenzó a adquirir una importancia creciente como sitio de paso y sedimentación temporal de grandes contingentes de grullas, canalizando en gran medida la ruta migratoria de la población occidental de esta especie (Alonso y Alonso, 1988; Bautista, 2003). Pero además de los pasos migratorios, la invernada de la especie en esta localidad ha mostrado una clara tendencia creciente en las últimas décadas. La presencia invernal es conocida desde los años 80, pero no fue hasta finales de dicha década cuando comenzaron a obtenerse censos invernales regulares por encima de los 5.000 individuos, superando anualmente las 9.000 aves una década después. Actualmente se trata de una de las localidades ibéricas más importantes para la invernada con cifras medias de más de 15.900 grullas en las cinco temporadas precedentes y más de 18.000 si se consideran las diez temporadas precedentes.

La capacidad de Gallocanta para acoger cifras tan elevadas de grullas durante el invierno está muy relacionada con la disponibilidad de recursos tróficos aprovechables en la propia cuenca de la laguna, e incluso en otras áreas próximas, pero fuera de la cuenca, donde las grullas se ven obligadas a desplazarse cuando el alimento escasea dentro de la cuenca (Alonso et al., 1994). Así, en la fase central del invierno se produce una merma muy notable de los recursos dentro de la cuenca lagunar, hecho que se palia al desplazarse grandes bandos de grullas al valle del Jiloca para alimentarse aprovechando la disponibilidad de rastrojos de maíz durante la fase central del invierno. El nivel de agua en la laguna también condiciona la sedimentación de los bandos de grullas durante la invernada y los pasos migratorios, precisando de un grado mínimo de encharcamiento que permita la formación de dormideros que ofrezcan cierta protección ante las incursiones de depredadores terrestres. Asimismo, el nivel de aguas en otros humedales del entorno también influye en la mayor o menor utilización de la laguna de Gallocanta por parte de las grullas, especialmente en los inviernos en los que se mantiene un nivel suficiente en la laguna del Cañizar -a unos

50 km al SSE- cuando esta laguna puede llegar a acoger más de 10.000 grullas en dormidero que en otras circunstancias volverían a dormir a Gallocanta.

La especie ha mostrado una dinámica de crecimiento poblacional espectacular en las últimas décadas, pasando la población mundial de 220.000 - >250.000 grullas estimadas en 1996 (Meine & Archibald, 1996) a las 491.200 – 503.200 en 2014 (Wetlands International 2014), o las 705.000-710.000 grullas si se suman las de la subespecie occidental *G. g. grus* (580.000) y las de la oriental *G. g. lilfordi* (125.000-130.000) (Prange, 2015). En España las estimas globales más recientes de invernada superan los 220.000 individuos, con cierta disminución respecto a los datos obtenidos en la temporada precedente; concretamente en diciembre 255.303 para 2018 y 222.955 para 2019; en enero/febrero 248.131 para 01/02/2019 y 226.354 para enero de 2020 (Román, 2020), lo que supone una reducción de 32.348 grullas en diciembre y 21.777 en enero/febrero (disminución entre el 9% y el 13%) respecto al anterior censo nacional de grullas invernantes (Román et al., 2019). Para hacerse una idea del total de grullas que utilizan la ruta occidental, además de las que invernán en España deben sumarse las invernantes en Portugal (sin datos para la presente temporada pero con censos de 11.574 en diciembre de 2018 y 10.500 en febrero de 2019), Francia (alrededor de 30.450 grullas en diciembre y 51.300 a finales de enero), Alemania (mínimo de 2.572 grullas en diciembre y 3.736 a finales de enero) y Polonia (alrededor de 3.700 grullas en diciembre y 1.195 a finales de enero) según datos obtenidos de Román et al. (2019) en el caso de Portugal en 2018/2019, y de datos recogidos en [www.grus-grus.com](http://www.grus-grus.com), para Francia, Alemania y Polonia. La invernada en Marruecos puede considerarse poco significativa. Con estos datos, y considerando para Portugal las mismas cifras que en 2018/19, se alcanzarían en torno a 271.000 grullas en diciembre y 293.000 en enero/febrero para toda la ruta occidental. En este contexto, la laguna de Gallocanta sigue manteniendo un estatus muy relevante dada su capacidad para canalizar los pasos migratorios y acoger un contingente invernal muy notable.

En la presente memoria se expone y analiza la información recogida, sobre la utilización por parte de las grullas de la laguna de Gallocanta y su entorno, durante la temporada de paso e invernada 2020/21. El seguimiento se circunscribe al ámbito de la cuenca de dicha laguna, y se integra dentro del amplio programa de monitorización de la especie, que ha sido objeto de un seguimiento continuado en la zona desde hace más de tres décadas, a partir del momento en que Gallocanta adquirió relevancia para la especie. Se estudia la demografía local y su variación temporal a lo largo de los

meses de otoño e invierno (periodo de permanencia de la especie en la zona), la distribución espacial e intensidad de uso en las áreas de alimentación, los recursos tróficos aprovechados por la especie, así como la estructura de edades y la productividad de la población estudiada para la temporada de reproducción de 2020.

Este estudio se refiere a los censos realizados entre octubre de 2020 y marzo de 2021, y forma parte de los trabajos de la propuesta RB84013 (ENCARGO A LA EMPRESA PÚBLICA SARGA PARA LA PRESTACIÓN DE UN SERVICIO DE APOYO TÉCNICO PARA EL SEGUIMIENTO DE UN SISTEMA DE LA GESTIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD TURÍSTICA Y TURISMO SOSTENIBLE, ANÁLISIS CARTOGRÁFICO Y SEGUIMIENTO ECOLÓGICO DE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN. AÑOS 2020 Y 2021).

## 2. MATERIAL Y METODOS

La metodología empleada a lo largo de la temporada 2020/2021 ha sido la misma que en temporadas precedentes y que a grandes rasgos quedó ya establecida desde la primera mitad de los 80 para el conteo y seguimiento de la población de grullas que utiliza la cuenca de Gallocanta. Con posterioridad se fueron añadiendo otros aspectos a estudiar como el uso del espacio y de los recursos tróficos o el estudio de la estructura de edades, para lo que se fueron incorporando metodologías específicas.

El calendario de censos se ajusta al periodo de presencia de la especie en la zona (mediados de octubre a primeros de marzo), y la frecuencia de los mismos es la que se estima necesaria para seguir la dinámica demográfica y la variación en la utilización de recursos. Así, los censos se realizan semanalmente durante las fases de paso migratorio y quincenalmente en el momento central de la invernada.

Para cada jornada de seguimiento se realizan dos tipos de censos; un conteo matinal, orientado a la localización y cuantificación de los bandos, identificación de los recursos tróficos aprovechados, y muestreo de clases de edad para el estudio de la estructura de la población, y un censo crepuscular, aprovechando la entrada casi simultánea de las aves a los puntos de dormitorio emplazados en la laguna. Dicho método se corresponde con el propuesto para los núcleos invernales de la especie (Prieta y del Moral, 2008).

### 2.1. Metodología de censo

#### 2.1.1. Censos de entrada al dormitorio

El censo global de la población de grullas en cada fecha se obtiene normalmente a partir del recuento que se realiza de forma coordinada durante la entrada de aves al dormitorio.

Para el conteo de las grullas se aprovechan los vuelos crepusculares de entrada de los bandos a los dormitorios. Dicha entrada se produce en bandos de tamaño variable, según la abundancia, que llegan en sucesivas oleadas de forma más o menos simultánea en un intervalo de tiempo breve (1-2 horas normalmente). Aunque la entrada se concentra al atardecer, el horario puede variar en función de la disponibilidad de recursos tróficos, la distancia entre las zonas de alimentación y el dormitorio, la luminosidad existente y las condiciones meteorológicas, de modo que puede adelantarse cuando la disponibilidad y accesibilidad de la comida es alta o

retrasarse en caso contrario. En ocasiones algunos bandos entran totalmente de noche y se detectan solo por sus gritos, lo que reduce la precisión del censo, aunque no de forma significativa, ya que estos casos son muy minoritarios.

La entrada a la laguna de los bandos de grullas se lleva a cabo siguiendo rutas concretas, generalmente previsibles para los observadores en función del reparto de las aves en las zonas de alimentación, factor conocido previamente gracias al censo diurno, lo que permite al equipo encargado del censo distribuirse y reforzar ciertos puntos si es necesario con objeto de cubrir perfectamente la entrada de los bandos de grullas.

Los bandos que se localizan en las inmediaciones de la laguna (dentro del perímetro delimitado por las carreteras que la circundan) y en la val de Castejón de Tornos (cuya entrada a dormitorio puede pasar inadvertida desde los puntos habituales del censo crepuscular), se contabilizan durante las últimas horas de la tarde, justo antes de que los observadores ocupen sus puntos fijos para el conteo de la entrada de bandos a dormitorio, ya que estos bandos, si la hora de censo es adecuada, solo realizarán cortos vuelos a los dormitorios, no visibles desde los puntos fijos.

Normalmente, los puntos fijos utilizados son los siguientes: Ermita del Buen Acuerdo y observatorio de Los Ojos, para censar los bandos que proceden del norte de la cuenca y grupos que pudieran estar posados cerca de la laguna entre La Reguera y los Aguanares; la paridera de La Pardina o puntos próximos, para censar los bandos posados en la orilla oeste de la laguna, entre las acequias de La Reguera y del Cañuelo y el flujo procedente de sectores cercanos de la zona suroeste de la cuenca o de bandos procedentes de los sectores de Campillo de Dueñas y La Yunta (Guadalajara); y los puntos del Centro de Interpretación en la Casilla de Bello y la paridera de La Dula, que son los utilizados para contabilizar las aves que proceden del sector sur de la cuenca y del valle del Jiloca. Los bandos que estén posados en el sector este de la laguna se contabilizan por el observador que acude a la paridera de La Dula durante el desplazamiento desde la localidad de Gallocanta hasta dicho punto, antes del ocaso. En función de las condiciones de inundación de la laguna de Gallocanta y de otros humedales del entorno puede ser necesario controlar otros posibles dormitorios separados de la laguna principal, es el caso de la laguna de Zaida (Used) cuando se encuentra inundada y de la Balsa de Carabejas (Torralba de los Sisonos) y la Laguna de Guialguerrero (Cubel) en periodos en que la laguna de

Gallocanta se encontraba totalmente seca, tal como ocurrió en la temporada 2017-2018.

Durante la temporada estudiada no se ha producido la inundación de la laguna de Zaida, ni se ha constatado el uso de otros dormideros fuera del vaso de la laguna de Gallocanta.

Se realizaron un total de 19 censos con una frecuencia semanal durante los pasos migratorios y primera mitad de la invernada (desde mediados de octubre a finales de diciembre, y finales de enero a mediados de marzo para el paso prenupcial), y quincenal durante la segunda mitad de la invernada (desde primeros de enero a finales de enero), comenzando el 15/10/20 y finalizando el 04/03/21.

### **2.1.2. Localización y conteo diurno de los bandos**

Durante la mañana de cada jornada de censo se efectuaba un censo diurno con la finalidad de obtener una información lo más precisa posible sobre la cantidad de grullas que permanecen en la cuenca, su distribución espacial en la misma, el aprovechamiento de recursos tróficos y la estructura de edades, así como otros datos complementarios como lectura de anillas, mortalidad, etc.

Para ello se recorren itinerarios fijos que cubren la mayor parte del área potencialmente aprovechable por las grullas en el sector aragonés de la cuenca de Gallocanta. Se prospecta tanto la superficie cultivada (unas 26.000 Ha aproximadamente) como las zonas de reposo y bebederos, cercanos o contiguos a las masas de agua existentes en la zona. Dichos censos comprenden la mayor parte de las áreas cultivadas de los siguientes términos municipales, ordenados de norte a sur: Cubel, Torralba de los Frailes, Used, Santed, Gallocanta, Las Cuerlas y Berrueco, en la provincia de Zaragoza, y Castejón de Tornos, Tornos, Bello, Torralba de los Sisonos y Odón en la de Teruel.

Para su realización se formaron en cada jornada dos equipos de censo que se repartían la cuenca desplazándose en vehículos, y empleando para la observación óptica adecuada (prismáticos 10x42 y telescopios terrestres de 20-60x). Para la correcta ubicación de los bandos se utilizan receptores GPS y cartografía 1:50.000. La velocidad de los vehículos no supera los 30-40 km/h en los caminos agrícolas, realizando paradas frecuentes desde puntos dominantes para batir el terreno en busca de los bandos. En los tramos de carretera la velocidad de progresión es mayor, pero se realizaban paradas en los puntos dominantes para prospectar el máximo de superficie en busca de bandos de grullas.

Los censos pueden verse perjudicados por condiciones meteorológicas adversas (niebla, lluvia o nieve), la movilidad de las aves -que repercute en la posible repetición de bandos o en la no detección de los mismos-, los movimientos migratorios con llegadas o partidas de aves, circunstancia que se produce en algunas fechas en las horas centrales del día y por la tarde, las reacciones de huida de las aves por la presencia de personas y/o vehículos, y otras.

## **2.2. Estudio del aprovechamiento trófico y de la ocupación espacial en la cuenca de Gallocanta**

Para cada bando o grupo localizado, bien en vuelo o bien posado, se anotaba con la mayor precisión posible el número de aves que lo integraba. En el caso de los bandos de grullas que se encontraban posados se recogían de forma sistemática, y siempre que fuera posible, los siguientes datos:

- Hora solar.
- Tamaño del bando.
- Localización en cuadrículas U.T.M. de 1 km de lado. Si se encontraba disperso en varias cuadrículas se anotaban todas las cuadrículas ocupadas.
- Nombre del paraje, para que sirva de referencia geográfica.
- Determinación de edades. Se diferenciaban las clases de edades juvenil (aves nacidas en la última temporada de cría) y adulto (incluyendo como tales también las aves inmaduras que no han adquirido la edad adulta pero que con seguridad no han nacido en la temporada de reproducción anterior). Para ello se muestreaban aquellos bandos que podían observarse en condiciones adecuadas de luz y tranquilidad de las aves.
- Determinación del número de jóvenes por familia. Si se observaban claramente grupos familiares diferenciados, se anotaba el número de jóvenes que acompañaban a los adultos. Para su estudio se consideran los datos obtenidos hasta finales de diciembre, considerando que hasta esta fecha al menos la cohesión familiar es completa, pudiendo darse con posterioridad el proceso de disolución del grupo familiar con la emancipación de los jóvenes.
- Recurso trófico aprovechado. Se anotaba para los bandos en los que la actitud mayoritaria era la alimentación, anotándose el número de grullas que hacía uso de cada tipo de recurso. Si el bando estaba utilizando

varios recursos, se diferenciaban las cifras de grullas que hacían uso de cada uno de ellos.

Para su análisis se han considerado las siguientes clases de recursos:

**CULTIVOS AGRICOLAS:**

- Sembrado de cereal de ciclo largo (cebada y trigo) (SCCL).
  - Sembrado sin germinar (SCCL1).
  - Sembrado germinado total o parcialmente (SCCL2).
- Sembrado de cereal de ciclo corto (“cebada tardía”) (SCCC).
  - Sembrado de cereal de enero-inicios de febrero (SCCC1).
  - Sembrado de cereal de febrero-marzo (SCCC2).
- Girasol (G).
- Maíz (M).
- Leguminosas.

**RASTROJOS (CULTIVOS PREVIAMENTE COSECHADOS):**

- Rastrojo de cereal (RC).
- Rastrojo de girasol (RG).
- Rastrojo de maíz (RM).
- Corte de leguminosas (RL).

**LABRADOS:**

- Labrantíos-arados (L).

**VEGETACION NATURAL:**

- Prados litorales (cuando se observan ingestas de alimento) (PL).
- Eriales (lomas yermas) (E).

Para la valoración del grado de intensidad de aprovechamiento espacial se utilizan como referencias espaciales las cuadrículas U.T.M. de 1 km<sup>2</sup>. En cada cuadrícula con presencia comprobada se estudia su frecuencia de utilización y la intensidad de uso valorada a partir de un Índice de aprovechamiento espacial que llamaremos Índice de Ocupación Territorial (IOT) que relaciona la abundancia media de grullas presentes en esa cuadrícula (m), calculada a partir de la muestra con presencia positiva en dicha cuadrícula, y la frecuencia de ocupación (p) mediante la expresión  $IOT = \log(m.p)$  que oscila entre 0 y 3 y se calcula para cada cuadrícula U.T.M. ocupada.

La valoración que se hace de dicho índice es la siguiente:

IOT < 1 Uso bajo

IOT 1-1,5 Uso medio-bajo

IOT 1,5-2 Uso medio

IOT 2-2,5 Uso alto

IOT 2,5-3 Uso muy alto

Al utilizar una escala logarítmica puede hablarse de un uso significativo de una cuadrícula para valores de IOT mayores de 1,5.

El estudio del uso espacial se completa con el análisis de la agregabilidad de los bandos y su variación temporal para lo que se emplea el Índice de Agregabilidad o Índice de Dispersión (Tellería, 1986) dado por la relación existente entre la varianza y la media de grullas censadas por cuadrícula U.T.M.

### **2.3. Estudio de la estructura de edades**

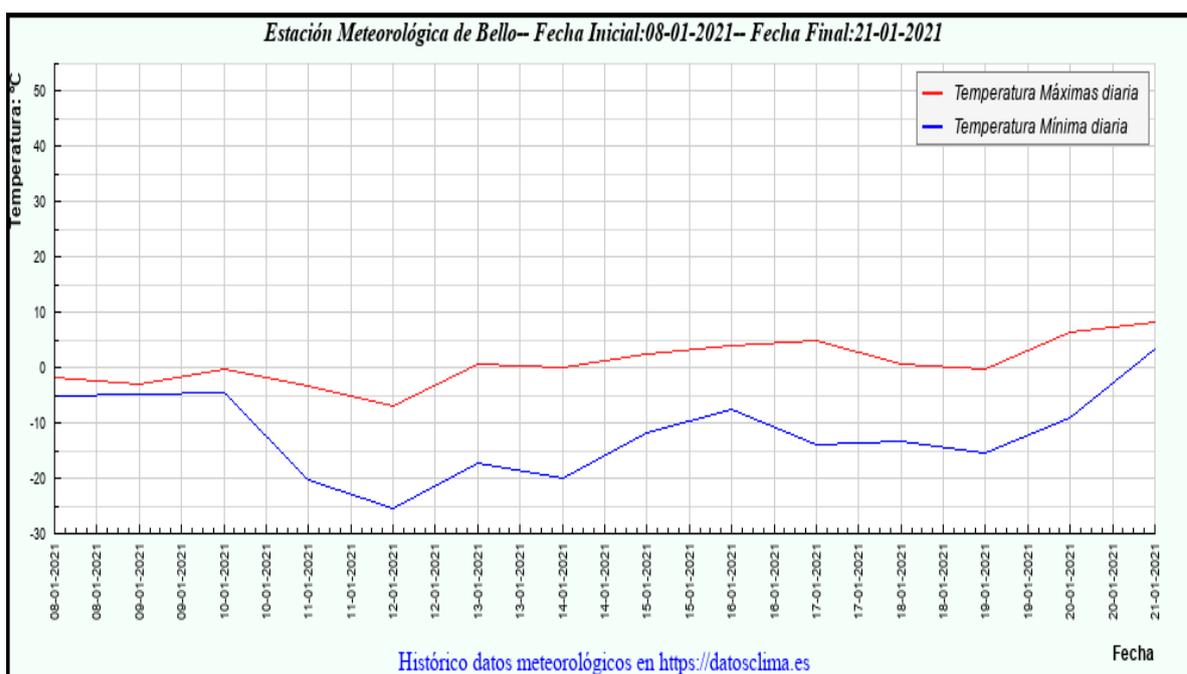
Las diferencias aparentes entre los plumajes de las aves jóvenes del año de las que no lo son (adultas e inmaduras), permiten realizar el estudio de la estructura de edades considerando solo dos clases de edad (joven y adulto), ya que la diferenciación entre aves adultas e inmaduras, aunque posible, se hace inviable a nuestra "escala" de trabajo dadas las cifras de aves observadas (Fernández-Cruz, 1981). Además, a partir de febrero el diseño del plumaje en la cabeza de parte de los jóvenes se va asemejando considerablemente al de los adultos, lo que dificulta su diferenciación.

El análisis de edades se lleva a cabo para cada fecha de censo con objeto de valorar su variación temporal, y, en cierta medida, la intensidad del intercambio en la población presente. Igualmente se analiza para el conjunto de la muestra obtenida hasta finales de diciembre con el fin de calcular la estructura global de la población occidental de grulla común invernante en la Península Ibérica (Alonso et al., 1983; Alonso & Alonso, 1987b y 1987c; Alonso et al., 1990b). Relacionando este dato con el tamaño de la pollada, entendida como el número de jóvenes que vuelan por pareja exitosa, se puede realizar una aproximación a la estructura de la población global considerada (ver Muñoz-Pulido, 1989).

### 3. DINAMICA DE LOS PASOS MIGRATORIOS E INVERNADA DURANTE LA TEMPORADA 2020/2021

#### 3.1. Descripción general

Durante la presente temporada se ha constatado una llegada progresiva y sostenida de grullas a lo largo del periodo de paso postnupcial que se prolonga durante la primera fase de la invernada hasta alcanzar un pico de casi 35.000 grullas a mediados de diciembre. En las semanas posteriores se aprecia una disminución marcada de los efectivos con una caída drástica en la segunda semana de enero coincidiendo con el histórico temporal denominado “Filomena”, con nevadas muy importantes y un periodo prolongado de heladas con mínimas inferiores a los  $-10^{\circ}\text{C}$  en Bello entre el 10/01 y el 20/01 (mínima de  $-25,4^{\circ}\text{C}$  el 12/01). Las durísimas condiciones creadas por el temporal, con un manto de nieve espeso y duradero, provocó una fuga masiva de grullas, quedando todavía más de 2.000 a mediados de enero. Superado el temporal se aprecia una recuperación moderada del censo con más de 4.000 grullas desde finales de enero hasta la segunda semana de febrero. A partir de mediados de febrero se detecta con claridad el paso prenupcial, muy concentrado en torno a la tercera semana del mes cuando se alcanza el máximo de la temporada con casi 43.000 grullas censadas el 18/02.



**Figura 3.1.** Gráfica de la evolución de temperaturas máximas y mínimas en la estación meteorológica de Bello desde el día 8 hasta el 21 de enero. (tomado de <https://datosclima.es/Aemet2013/Tempestad2013.php>)

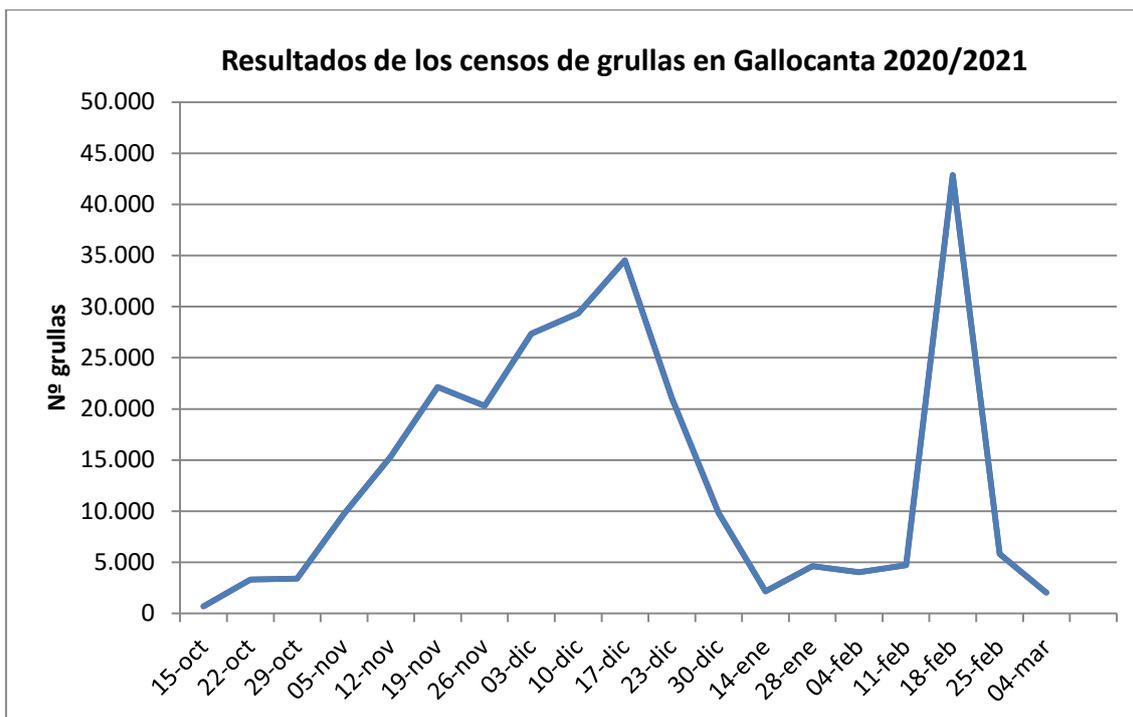
**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

<b>Periodo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Total grullas</b>
<b>Paso postnupcial</b>	15/10/20	683
	22/10/20	3.325
	29/10/20	3.413
	05/11/20	9.737
	12/11/20	15.341
	19/11/20	22.149
	26/11/20	20.283
	03/12/20	27.357
	10/12/20	29.356
<b>Invernada</b>	17/12/20	34.526
	23/12/20	21.042
	30/12/20	9.845
	14/01/21	2.166
	28/01/21	4.621
	04/02/21	4.044
<b>Paso prenupcial</b>	11/02/21	4.729
	18/02/21	<u>42.877</u>
	25/02/21	5.799
	04/03/21	2.043

**Tabla 3.1.** Censos totales obtenidos en cada jornada durante la temporada 2020-2021. Se subraya la cifra obtenida el 18 de febrero en la que se obtuvo el censo récord de la temporada.

El periodo de estancia de la especie en la zona ha tenido una duración estimada en torno a 140 - 150 días.

El número total de grullas censadas en cada jornada y la distribución de las fechas de censo en los periodos fenológicos considerados se exponen en la tabla 3.1.



**Figura 3.1.** Variación numérica de la población de grullas residente en Gallocanta a lo largo de la temporada 2020-2021.

Durante la temporada de estudio se ha constatado que las mayores tasas de ocupación se registran en la fase final del paso postreproductivo y la fase inicial de la invernada, y de forma muy marcada pero muy breve durante el apogeo del paso prenupcial, destacando dos picos: el primero en la tercera semana de diciembre, y el segundo y más destacado en pleno paso prenupcial, en la tercera semana de febrero. La ocupación durante la invernada baja de forma drástica en la última semana de diciembre y sobre todo en la primera mitad de enero coincidiendo con el temporal “Filomena”, con mínimos en la segunda mitad de enero:

- Paso otoñal muy progresivo con un primer pico el 19 de noviembre (22.149 ejs.) seguido de una disminución poco marcada durante la semana posterior, y un incremento mantenido hasta alcanzar el máximo al final de este periodo, el 10 de diciembre (29.356 ejs.).
- Invernada que comienza con cifras elevadas sumando 34.526 aves debido a la prolongación de la migración otoñal, el 17 de diciembre para disminuir a continuación de forma clara hasta 9.845 grullas a finales de diciembre, y con un posterior desplome de los efectivos que se quedan en 2.166 ejs. en la segunda semana de enero tras el temporal “Filomena”. La invernada concluye con un censo de poco más de 4.000 aves en la primera semana de febrero,

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

---

obteniéndose una media de 12.707 grullas entre el 17 de diciembre y el 4 de febrero, cifra un 30% por debajo de la media (18.082 grullas) obtenida para las diez temporadas precedentes.

- Paso prenupcial que comienza con un censo de 4.729 grullas en la segunda semana de febrero, para alcanzar un pico de 42.877 ejs. –máximo de toda la temporada- una semana después, y descender rápidamente hasta 5.799 ejs. a final de febrero y poco más de 2.000 en la primera semana de marzo.

El máximo de grullas contabilizado en una misma jornada fue de **42.877**, censadas en pleno paso postnupcial, mientras que los valores más bajos se obtuvieron a mitad de la invernada, con cifras de solo 2.166 grullas el 14 de enero, y al final del paso prenupcial, con 2.043 el 4 de marzo ( $\bar{x}$  =13.859; D.E.=12.668; n=19).

	<b>Estadístico</b>	<b>Total grullas</b>
<b>Temporada 20-21</b>	$\bar{x}$	13.859,79
	DE	12.667,63
	N	19
Paso postnupcial	$\bar{x}$	14.627,11
	DE	10.839,24
	N	9
Invernada	$\bar{x}$	12.707,33
	DE	12.690,75
	N	6
Paso prenupcial	$\bar{x}$	13.862,00
	DE	19.407,75
	N	4

Las cifras obtenidas en el paso otoñal oscilan entre 683 y 29.356 ( $\bar{x}$  =14.627; D.E.=10.839; n=9). El paso otoñal se ha desarrollado a partir de mediados de octubre, superándose ya las 9.000 aves el 5 de noviembre y alcanzando un máximo de 29.356 grullas el 10 de diciembre.

Como periodo invernal se ha considerado el transcurrido desde la tercera semana de diciembre hasta la primera de febrero. Los censos obtenidos durante la invernada se han movido dentro de un rango muy amplio de cifras relativamente moderadas ( $\bar{x}$  =12.707; D.E.=12.691; n=6), arrancando con un máximo de 34.526 grullas el 17 de diciembre al principio de la invernada, descendiendo posteriormente de forma muy acusada hasta un mínimo de solo 2.166 grullas el 14 de enero tras el

temporal "Filomena". Durante este invierno también se ha establecido dormitorio de grullas en la laguna del Cañizar, donde se censan 1.385 grullas el 25 de enero.

El periodo que se ha considerado como paso prenupcial comenzó con 4.729 grullas en la segunda semana de febrero, para alcanzar el pico máximo de 42.877 grullas una semana después, y bajar bruscamente durante las dos semanas posteriores hasta quedar 2.043 grullas el 4 de marzo, último censo de la temporada. Los principales parámetros de los censos correspondientes a este periodo han sido los siguientes:  $\bar{x} = 13.862$ ; D.E.=19.408; n=4.

### **3.2. Importancia relativa de la invernada de grullas en Gallocanta**

El peso relativo del contingente de grullas que inverna en la cuenca de Gallocanta ha variado a lo largo de los años en función de la evolución demográfica de la especie, de la ocupación de otras zonas de invernada en España o en otros países de Europa occidental y de la variación interanual de las condiciones locales para la invernada.

Los censos de grullas en Europa occidental han experimentado una evolución muy positiva en las últimas décadas (Ilyashenko, E. I. 2016). Este crecimiento poblacional tiene su reflejo en la creciente ocupación de nuevas zonas de invernada donde las grullas encuentran recursos tróficos suficientes y enclaves idóneos para establecer dormitorios.

Una vez consolidada la invernada en Gallocanta fueron detectándose nuevas zonas de invernada en Aragón (amplias zonas de la mitad sur de Cinco Villas, Cinca Medio, La Sotonera, Belchite-Quinto de Ebro, La Loteta, Laguna del Cañizar) que aunque con fuertes oscilaciones interanuales en algunas de ellas, en conjunto también han mostrado una tendencia claramente creciente. Aparte, se identifican otras de ocupación baja hasta la fecha (Alcañiz, Chiprana, Sariñena, Torres de Barbués y otros) que pueden adquirir mayor importancia en el futuro.

Fuera de España, varios millares de grullas invernan en Portugal, mientras que la invernada en Francia ha experimentado un crecimiento muy notable en los últimos años, consolidándose áreas importantes de invernada en Las Landas (Aquitania) y en el Lac du Der y su entorno (Champagne-Ardenne). Más recientemente también se ha constatado la invernada de un contingente cada vez mayor de grullas en Alemania alcanzando incluso Polonia.

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

Durante el invierno 2020-2021 se ha realizado en España un nuevo censo nacional de grullas (Román et al., 2021) con una cobertura muy amplia y con la participación de un número elevado de voluntarios repartidos por todas las zonas conocidas de invernada. Este censo ha sido coordinado a nivel nacional por la Asoc. Grus-Extremadura (J.A. Román como coordinador) y se ha repetido en torno a dos fechas: 18/12/20 y 22/01/21.

Para valorar la importancia relativa de la invernada en los distintos ámbitos considerados, se han tenido en cuenta los resultados obtenidos en el censo nacional en el conjunto de España, así como los censos parciales de las principales localidades de invernada en Francia y Alemania en las mismas fechas o en las más próximas disponibles (datos tomados de <http://www.grus-grus.com>).

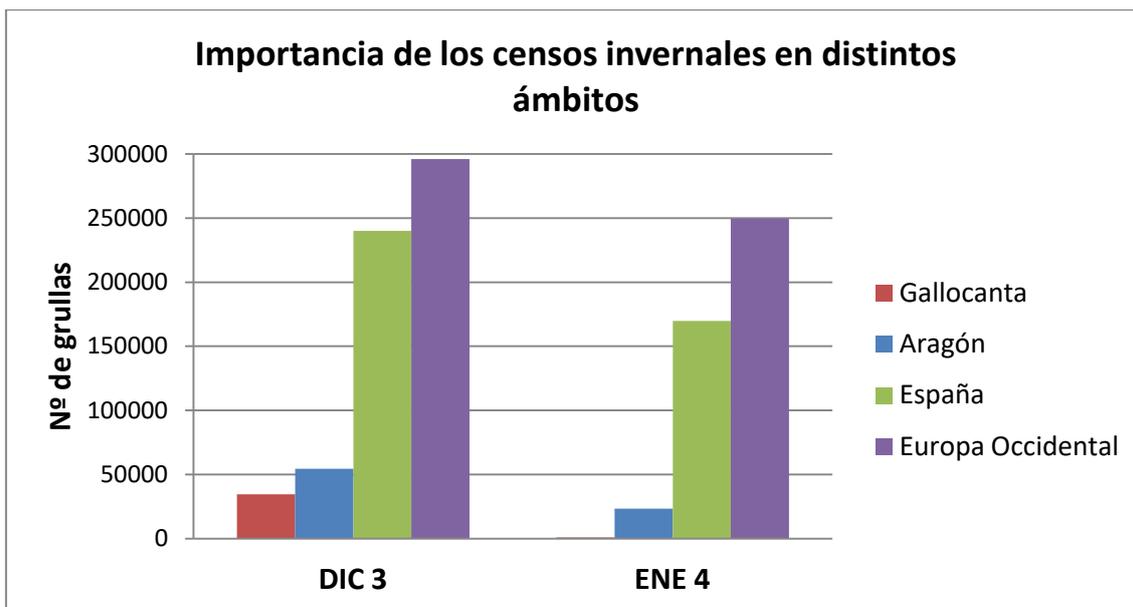
	Cuenca de Gallocanta		Aragón		España		Europa occidental	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
DIC-3	34.526	11,6	54.348 <sup>1</sup>	18,4	240.051 <sup>1</sup>	81,0	296.216 <sup>2</sup>	100
ENE-4	910 <sup>1</sup>	0,4	23.421 <sup>1</sup>	9,4	169.812 <sup>1</sup>	68,1	249.491 <sup>2</sup>	100

**Tabla 3.2.1** Número de grullas censadas y porcentaje respecto al total de Europa occidental en distintos ámbitos en la tercera semana de diciembre (DIC-3) y en la cuarta de enero (ENE-4).

1: Datos del censo nacional (Román, J.A. et al. 2021)

2: Suma de los datos del censo nacional con las cifras de los censos más próximos en fechas en Francia y Alemania extractados de <https://champagne-ardenne.lpo.fr/grue-cendree/grus>. Sin datos de Portugal.

Se constata que la invernada de grullas en Gallocanta ha venido a representar tan solo entre el 0,4 y el 11,6% del total que ha invernado en Europa occidental (exceptuando Portugal), el conjunto de Aragón ha reunido entre el 9,4 y el 18,4% y el total de España entre el 68,1 y el 81,0%.



**Figura 3.2.1.** Importancia de los censos invernales en distintos ámbitos en la tercera semana de diciembre (DIC-3) y en la cuarta de enero (ENE-4).

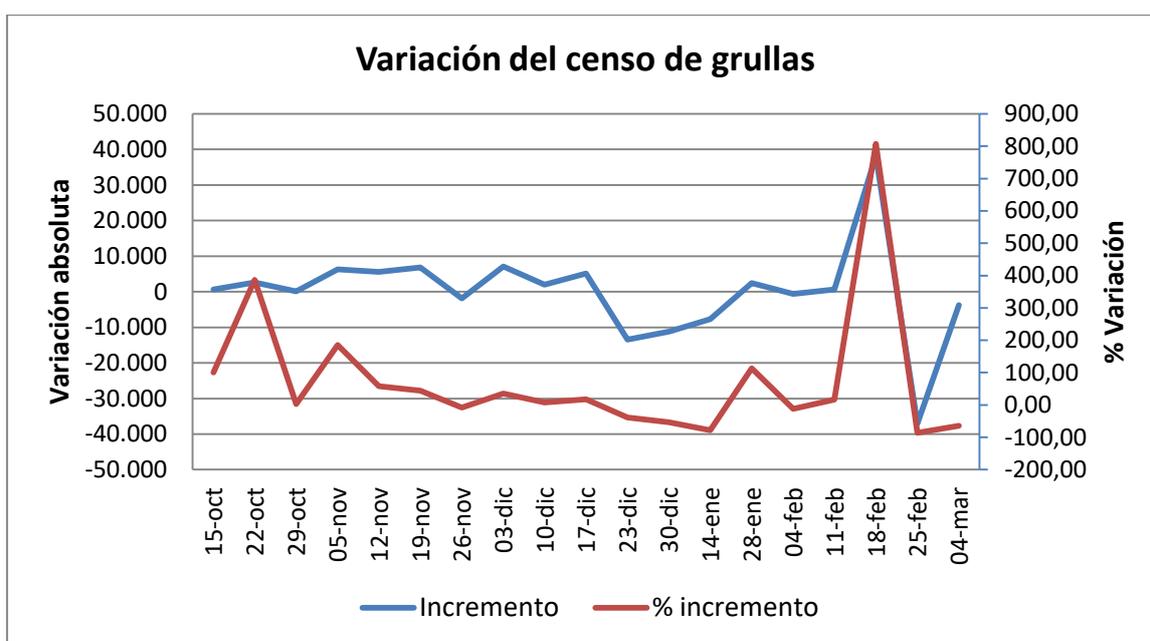
### 3.3. Variaciones numéricas observadas en la población de grullas

A lo largo de toda la temporada estudiada se constatan grandes oscilaciones del censo de grullas, especialmente en los momentos culminantes de los pasos. En el caso del paso postnupcial, tras la llegada del primer contingente de importancia entre la tercera y cuarta semana de octubre, se detecta un ligero estancamiento, seguido de una entrada masiva y muy progresiva hasta la tercera semana de noviembre (19/11). Durante la semana posterior se produce una fuga de casi 2.000 grullas, detectándose a continuación la segunda oleada de grullas con un incremento de 14.000 aves en las tres primeras semanas de diciembre. Entre el 17/12 y el 14/01 el censo se reduce en más de 32.000 aves (-94%) con el inicio de la invernada, con un descenso más brusco en las jornadas previas al 14/01 coincidiendo con un intenso temporal de nieve y hielo. El censo se recupera tímidamente tras pasar el efecto del temporal, pero el total de grullas se mantiene en totales discretos, entre 4.000 y 5.000 grullas, entre el 28/01 y el 11/02. A partir de estas fechas se detecta ya con claridad el arranque del paso prenupcial con la llegada de más de 38.000 grullas hasta el 18/02, lo que supone el mayor incremento de la temporada (>806%) coincidiendo con el máximo censo de la temporada, tras el que se produce un descenso ininterrumpido hasta finalizar la migración en la primera mitad de marzo.

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

Periodo	Fecha	Total grullas	Incremento	% incremento
Paso postnupcial	15-oct	683	683	100,00
	22-oct	3.325	2.642	386,82
	29-oct	3.413	88	2,65
	05-nov	9.737	6.324	185,29
	12-nov	15.341	5.604	57,55
	19-nov	22.149	6.808	44,38
	26-nov	20.283	-1.866	-8,42
	03-dic	27.357	7.074	34,88
	10-dic	29.356	1.999	7,31
Invernada	17-dic	34.526	5.170	17,61
	23-dic	21.042	-13.484	-39,05
	30-dic	9.845	-11.197	-53,21
	14-ene	2.166	-7.679	-78,00
	28-ene	4.621	2.455	113,34
	04-feb	4.044	-577	-12,49
Paso prenupcial	11-feb	4.729	685	16,94
	18-feb	42.877	38.148	806,68
	25-feb	5.799	-37.078	-86,48
	04-mar	2.043	-3.756	-64,77

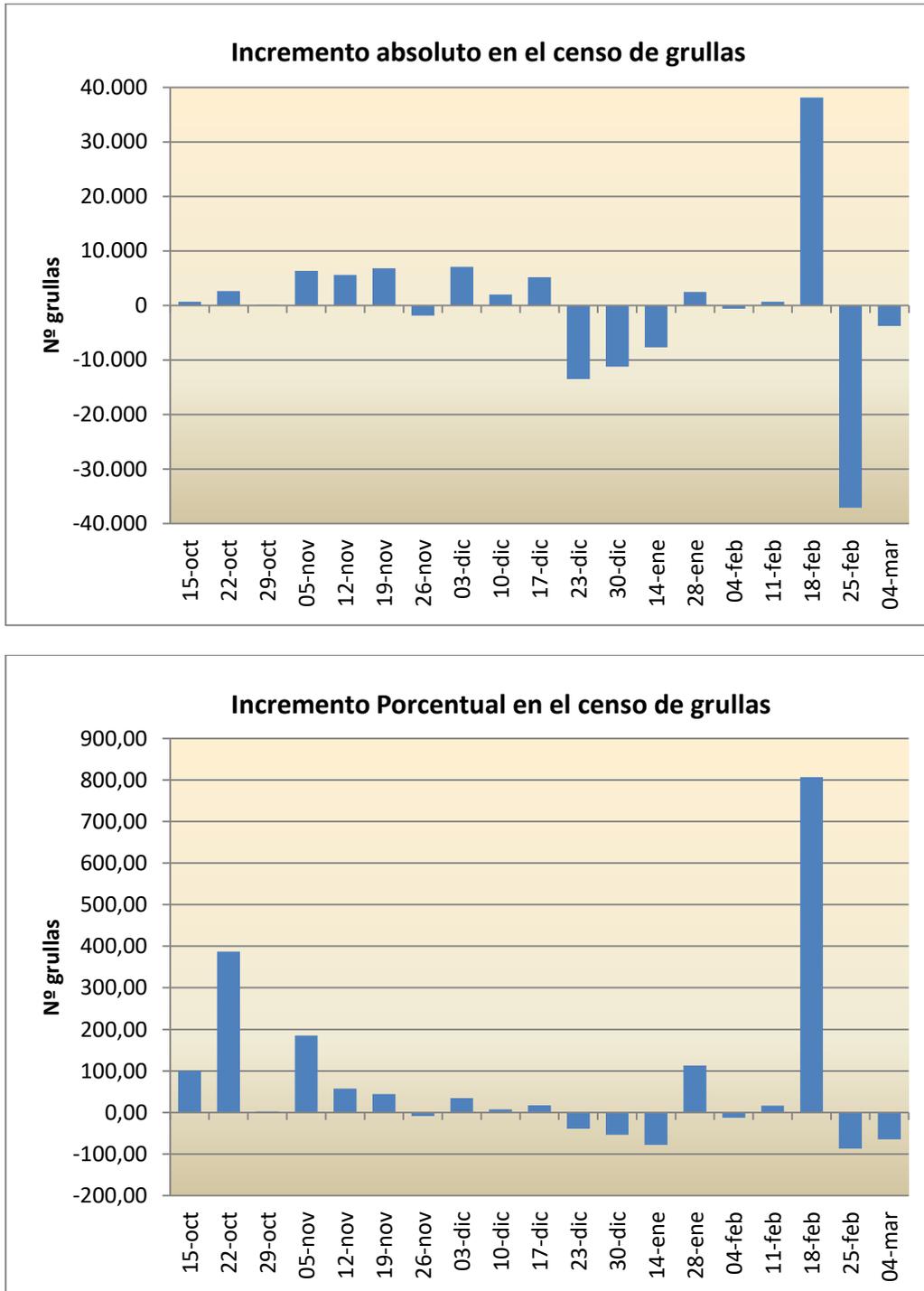
**Tabla 3.3.** Incrementos absolutos y relativos observados en cada fecha de censo sobre la abundancia de grulla común en Gallocanta.



**Figura 3.5.** Variación absoluta y porcentual de la población de grullas censada en Gallocanta en la temporada 2020-21.

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

La magnitud de los incrementos, positivos y negativos, (normalmente de varios miles de individuos) indica un marcado dinamismo en la evolución demográfica de la población de grullas establecida en Gallocanta que se observa durante la mayor parte de la temporada de estancia.



**Figura 3.6.** Variaciones absoluta y porcentual de los censos de grullas.

## 4. ESTUDIO DE LA OCUPACION ESPACIAL EN LA CUENCA DE GALLOCANTA

### 4.1. Resultados de los censos diurnos

En la tabla 4.1 aparecen los resultados de los conteos diurnos en cada fecha de censo así como su distribución en los dos grandes sectores de la cuenca considerados y su importancia porcentual.

El número de grullas contabilizadas en los censos diurnos ha oscilado muy ampliamente ( $\bar{x}$  =10.980; D.E.=10.597; n=19), entre un mínimo de 40 y un máximo de 28.400, correspondiendo el mínimo al comienzo del paso postnupcial y el máximo al último censo del mismo paso postnupcial. La cifra media obtenida para el conjunto de los conteos ha sido superior en el sector sur (sector sur,  $\bar{x}$  =6.278; D.E.=5.866; n=19; sector norte,  $\bar{x}$  =4.704; D.E.=5.680; n=19).

Periodo	Fecha	Censo diurno	Sector Norte	% Norte	Sector Sur	% Sur	% cuenca
Paso postnupcial	15-oct	40	2	0,00	38	0,00	100,00
	22-oct	3.325	4	0,00	3.321	0,00	100,00
	29-oct	3.413	678	19,87	2.735	80,13	0,00
	05-nov	3.685	197	5,35	3.488	94,65	62,15
	12-nov	15.435	5.250	34,01	10.185	65,99	-0,61
	19-nov	21.800	10.225	46,90	11.575	53,10	1,58
	26-nov	20.262	6.860	33,86	13.402	66,14	0,10
	03-dic	27.357	9.399	34,36	17.958	65,64	0,00
	10-dic	28.400	15.862	55,85	12.538	44,15	3,26
Invernada	17-dic	24.064	16.311	67,78	7.753	32,22	30,30
	23-dic	18.800	12.370	65,80	6.430	34,20	10,65
	30-dic	4.800	3.621	75,44	1.209	25,19	51,24
	14-ene	731	0	0,00	731	100,00	66,25
	28-ene	1.533	0	0,00	1.533	100,00	66,83
	04-feb	421	51	12,11	370	87,89	89,59
Paso prenupcial	11-feb	4.106	588	14,32	3.518	85,68	13,17
	18-feb	24.502	6.942	28,33	17.560	71,67	42,86
	25-feb	4.239	817	19,27	3.422	80,73	26,90
	04-mar	1.713	192	11,21	1.521	88,79	16,15

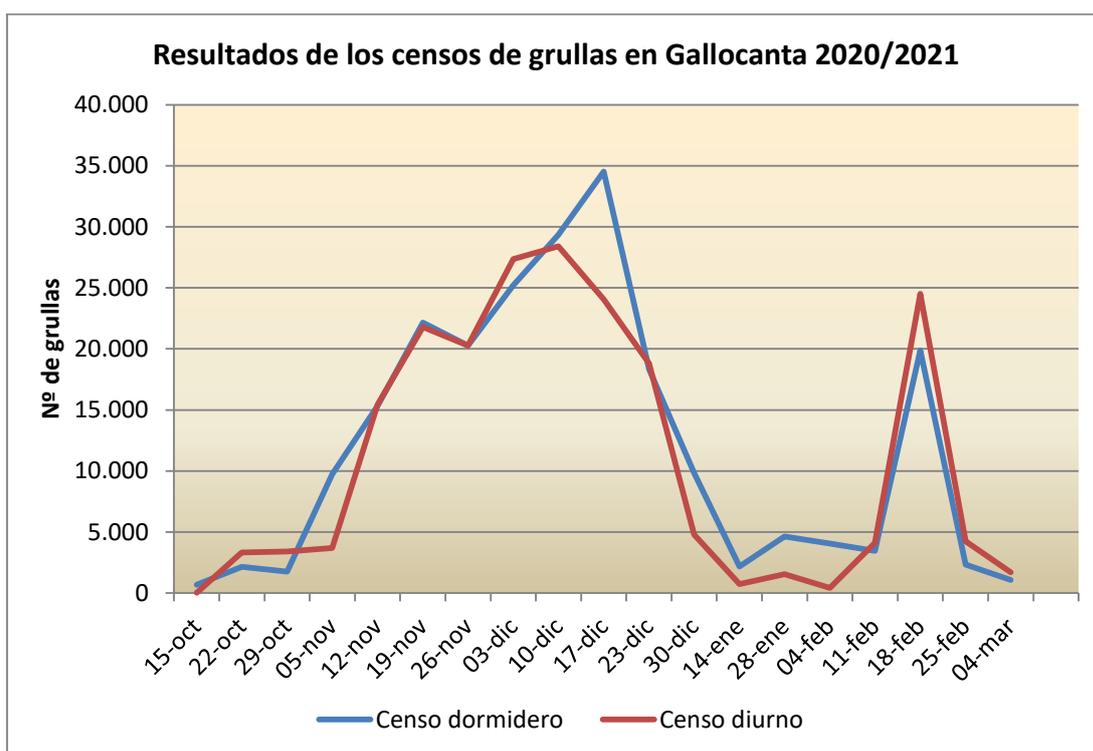
**Tabla 4.1.** Resultados de los censos diurnos de grullas realizados en la cuenca de la laguna de Gallocanta durante la temporada 2020/21 y el porcentaje que representan respecto del total y su distribución en los dos sectores en que se divide la cuenca.

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

Periodo	Estadístico	Censo diurno	Sector Norte	Sector Sur	% Norte	% Sur
Temporada 2020-21	$\bar{x}$	10.980,32	4.703,63	6.278,26	30,85	69,19
	DE	10.596,72	5.679,78	5.866,44	24,13	24,05
	N	19	19	19	17	17

Paso postnupcial	$\bar{x}$	13.746,33	5.386,33	8.360,00	32,88	67,12
	DE	11.261,79	5.684,43	6.110,34	16,61	16,61
	N	9	9	9	7	7
Invernada	$\bar{x}$	8.391,50	5.392,17	3.004,33	36,86	63,25
	DE	10.354,85	7.179,51	3.218,10	36,36	36,23
	N	6	6	6	6	6
Paso prenupcial	$\bar{x}$	8.640,00	2.134,75	6.505,25	18,28	81,72
	DE	10.638,18	3.215,22	7.426,99	7,48	7,48
	N	4	4	4	4	4

**Tabla 4.2.** Estadísticos obtenidos para los datos numéricos de la abundancia de grullas en los censos diurnos.



**Figura 4.1.** Variación en los censos diurnos de grullas realizados en la cuenca de Gallocanta durante la temporada 2020/21.

Considerando los diferentes periodos fenológicos, la cifra media de grullas contabilizadas en el censo diurno ha sido más elevada durante el paso postnupcial, con un promedio de 14.627 grullas. Durante la invernada la cifra media disminuye respecto al paso postnupcial (12.707 grullas), siendo inferior a la media observada

durante el paso prenupcial (13.862 grullas). Los censos diurnos han sido superiores a los de la temporada precedente durante los tres periodos fenológicos considerados.

Durante el paso otoñal, los censos diurnos han variado entre 40 y 28.400 grullas ( $\bar{x}$  =13.746; D.E.=11.262; n=9), detectándose dos oleadas poco marcadas con picos diurnos de 21.800 grullas el 19/11 y 28.400 el 10/12, ya al final del paso postnupcial.

Durante el periodo de invernada los censos diurnos han variado entre 24.064 el día 17/12 al comienzo de la invernada y 421 el 04/02 en la fase final ( $\bar{x}$  =8.391; D.E.=10.355; n=6), siendo netamente superiores a los de la temporada precedente.

El paso prenupcial se ha desarrollado con grandes oscilaciones en los censos diurnos, con cifras que van de las 24.502 grullas el 18/02 - máximo diurno en paso prenupcial- a las 1.713 el 04/03 ( $\bar{x}$  =8.640; D.E.=10.638; n=4).

La evolución de la correspondencia entre el censo diurno y el total se observa en las gráficas de la figura 4.2. Se detectan desfases muy importantes (más del 75% de diferencia entre el censo diurno y el de dormitorio) en 2 de las jornadas de censo, desfases altos (30-70%) en 7 jornadas y desfases más moderados (14-30%) en otras 4 de las 19 jornadas de censo. Los mayores desfases (>75%) corresponden a los censos del 15/10 y 04/02, coincidiendo con el comienzo del paso postnupcial y la fase final de la invernada, durante jornadas en las que las grullas están llegando de migración a lo largo de la jornada -en el primer caso- o cuando la mayoría de las grullas abandonan el entorno de la laguna durante el día para buscar otras zonas más alejadas con mayor disponibilidad de recursos tróficos –en el segundo caso-.

La escasez de recursos tróficos en la cuenca de la laguna, fundamentalmente durante la invernada, ha motivado la salida de contingentes importantes de grullas hacia otras zonas de alimentación fuera de la cuenca, en particular las situadas en el valle del Jiloca, oscilando el porcentaje de grullas que buscan zonas de alimentación alejadas de la laguna entre el 10,4 y el 89,3% (media del 47,5%) en el periodo comprendido desde mediados de diciembre hasta principios de febrero.

Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

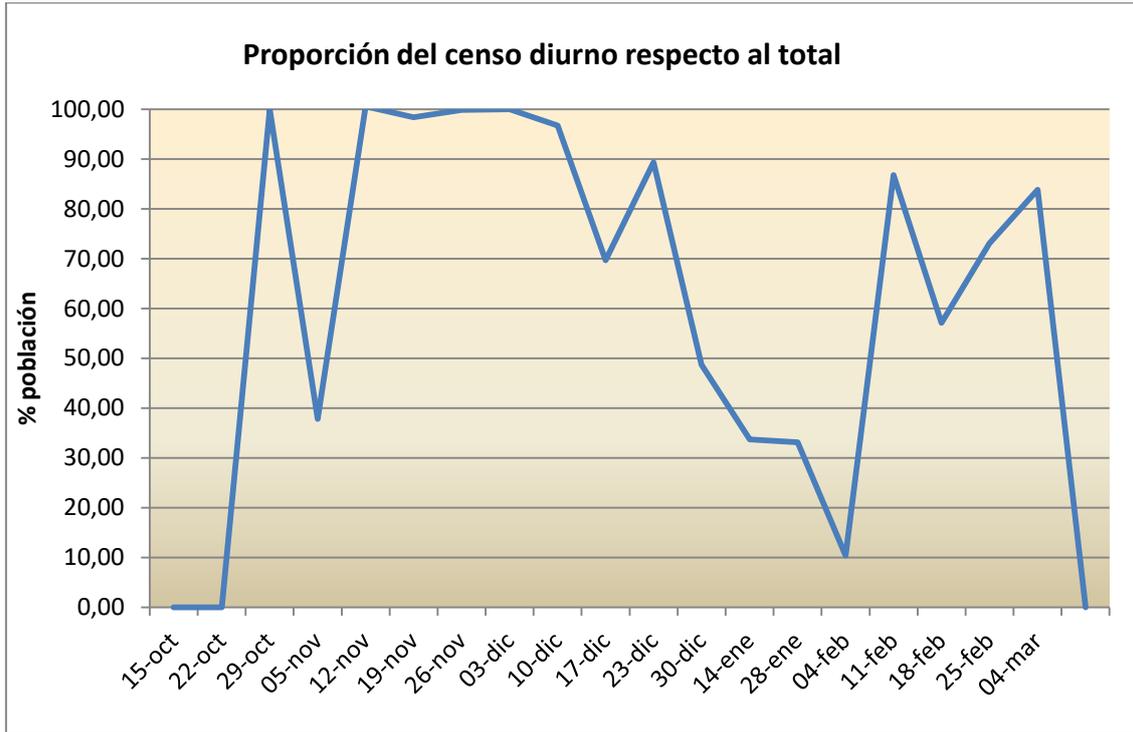


Figura 4.2. Variación del porcentaje que representa la fracción de la cuenca de la laguna respecto del censo total dado principalmente por el censo diurno.

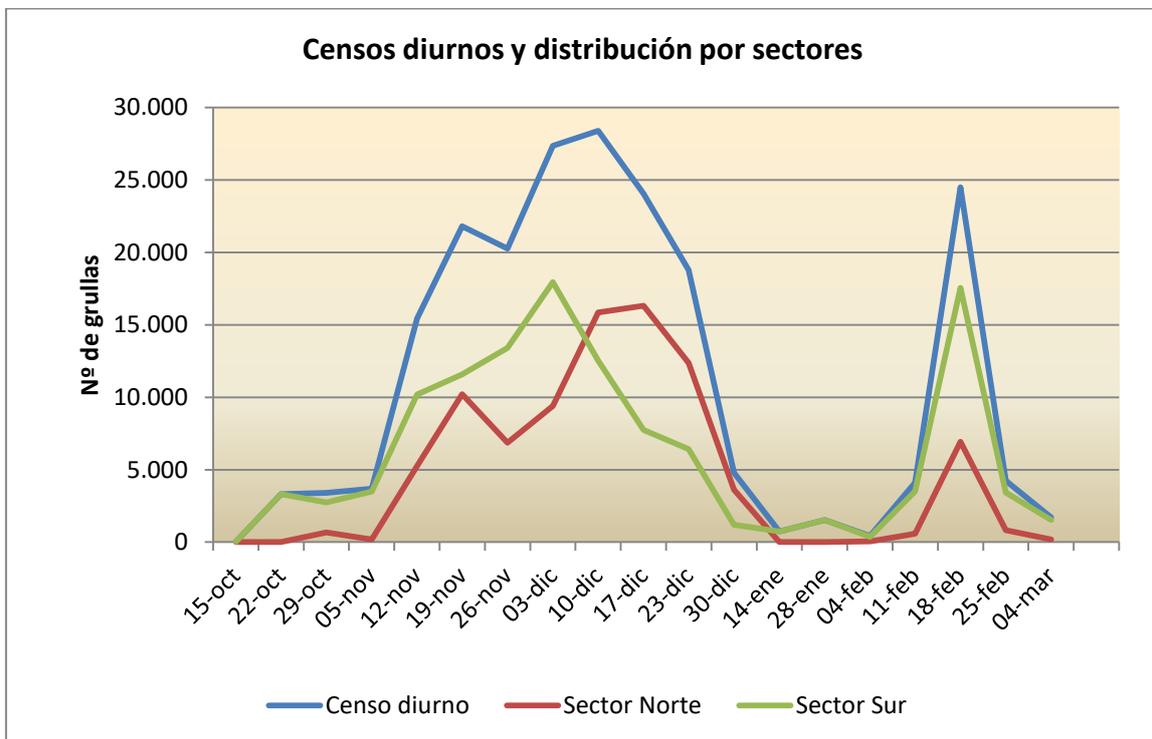
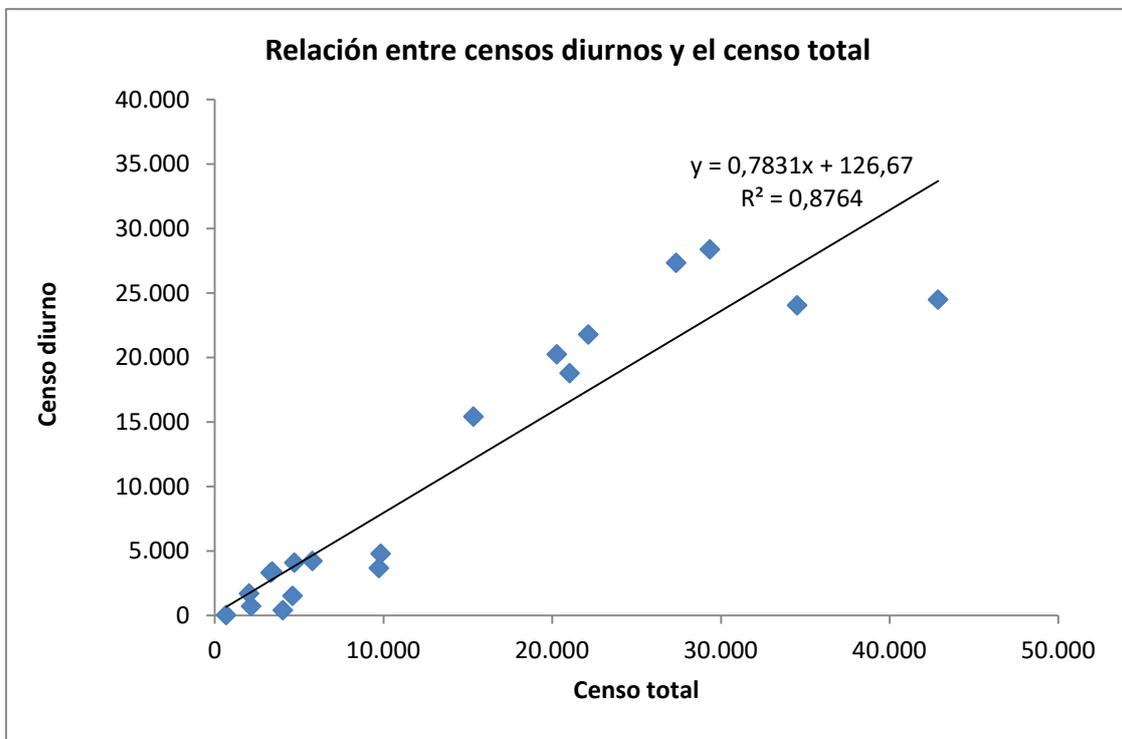


Figura 4.3. Variación numérica de los censos diurnos de grullas realizados en la cuenca de Gallocanta durante la temporada 2020-21.

Considerando toda la temporada, la ocupación ha sido mayor en el sector Sur de la cuenca de la laguna, con unos promedios porcentuales del 69,2% (DE=24,05; n=17) para el Sur y del 30,8% (DE=24,13; n=17) para el Norte. La ocupación ha sido claramente superior en el sector sur en los tres periodos fenológicos considerados, resultando el predominio del sector Sur más acentuado durante el paso prenupcial. Los porcentajes de ocupación en el sector Sur han sido del 67,1% (DE=16,6; n=7) durante el paso postnupcial, 63,2% (DE=36,2; n=6) durante la invernada, y 81,7% (DE=7,5; n=4) durante el paso prenupcial; mientras que en el sector Norte han sido del 32,9% (DE=16,6; n=7) durante el paso postnupcial, 36,9% (DE=36,4; n=6) durante la invernada, y 18,3% (DE=7,5; n=4) durante el paso prenupcial.



**Figura 4.4.** Relación encontrada entre los censos diarios y el censo total de grullas.

Se constata una relación directa entre el censo total y la abundancia de grullas en la cuenca durante las horas diurnas (Figura 4.4) existiendo una correlación positiva muy fuerte entre ambos parámetros ( $R=0,936$ ;  $p<0,01$ ; Coeficiente de correlación de Pearson).

## 4.2. Estudio de la distribución espacial en la cuenca de Gallocanta

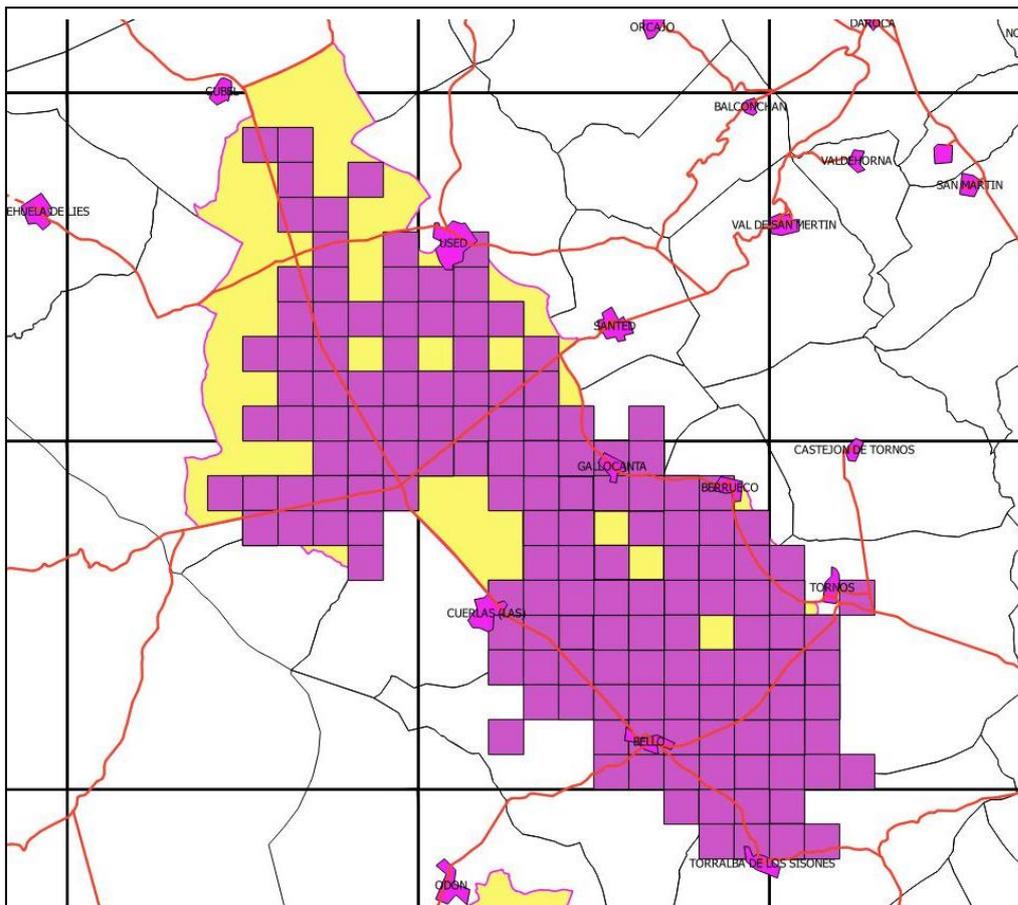
### 4.2.1. Resultados generales

El patrón de ocupación del territorio durante la temporada estudiada no difiere mucho del habitual en el área en las últimas temporadas. La distribución, y sobre todo la amplitud del área ocupada por la especie, dependen directamente de la abundancia de grullas y de la disponibilidad y distribución de los recursos, especialmente los tróficos. Según se ha descrito en trabajos previos, lo habitual en la especie es una ocupación inicial más reducida y asociada a la proximidad a los dormideros, ampliándose significativamente conforme se consumen o desaparecen recursos cercanos a los dormideros (especialmente rastrojos de cereal) (Alonso et al., 1983; Alonso et al., 1984; Muñoz-Pulido, 1989).

El número total de cuadrículas ocupadas ha sido **161** (16.100 Ha aproximadamente), un 7% menos que en la temporada 2019-2020. Se aprecia un área principal de ocupación centrada en las cuadrículas que cubren la laguna de Gallocanta y su entorno, aunque este ámbito se ve ampliamente rebasado por el sur y por el este, hasta Torralba de los Sisonos; por el oeste hasta la franja occidental del municipio de Torralba de los Frailes, y por el norte hasta las inmediaciones de Cubel (Figura 4.5). Abarca superficies de los municipios de Cubel, Used, Torralba de los Frailes, Gallocanta, Las Cuerlas, Santed y Berrueco, en la provincia de Zaragoza, y Bello, Tornos y Torralba de los Sisonos en la de Teruel. A diferencia de otras temporadas no se ha detectado ocupación en los términos de Castejón de Tornos y Odón. Porcentualmente, respecto a la superficie de los municipios, presentan mayores valores de superficie ocupada los de Gallocanta, Used, Berrueco, Bello, Torralba de los Sisonos y Tornos.

La superficie ocupada, medida por el número de cuadrículas utilizadas, normalmente está relacionada con la abundancia de grullas, y en esta temporada la correlación hallada ( $R=0,752$ ; Coeficiente de correlación de Pearson) alcanza el nivel de significación ( $p<0,01$ ) para el censo total de grullas y mucho más para el censo diurno ( $R=0,888$ ;  $p<0,01$ ).

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

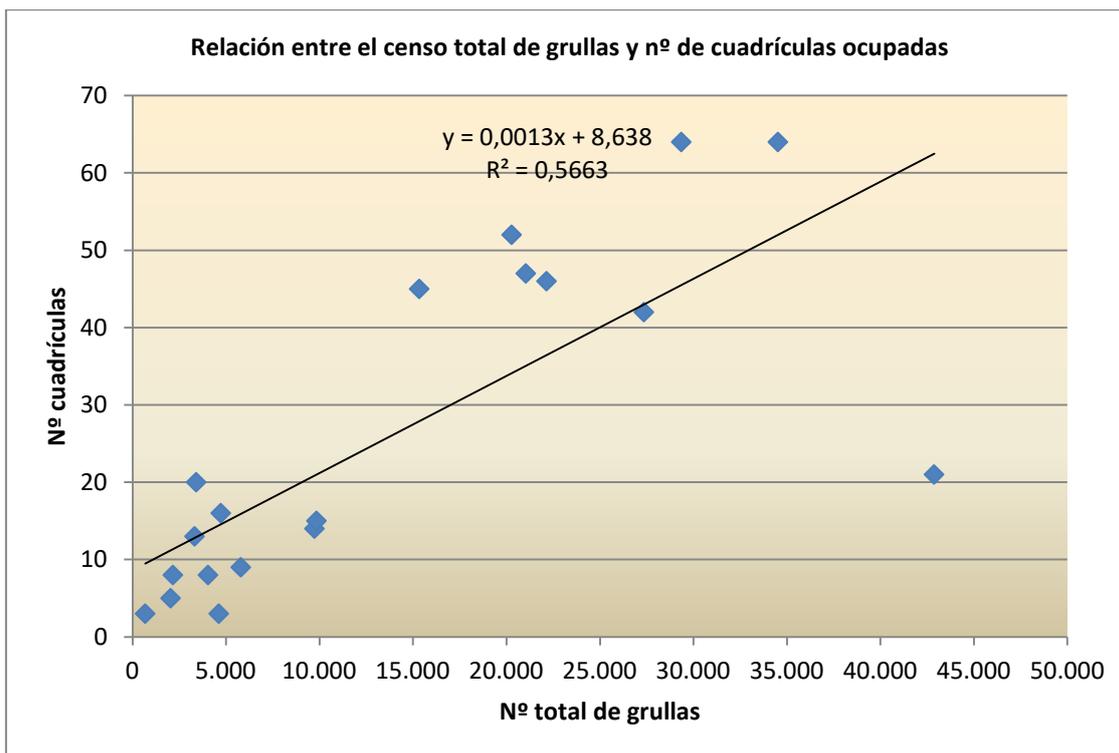


**Figura 4.5.** Distribución de las cuadrículas ocupadas a lo largo de la temporada 2020-2021. Se indican los límites de los términos municipales, la red fluvial, las cuadrículas UTM 10x10 km y, en segundo plano, la ZEPA Cuenca de Gallocanta (color amarillo).

El promedio de cuadrículas ocupadas es de 24,75 con un rango de 3-64. Las medias encontradas han variado ampliamente entre periodos fenológicos, correspondiendo la media más alta al periodo otoñal (Tabla 4.3).

	Temporada	P. otoñal	Invernada	P. prenupcial
$\bar{x}$	24,75	33,22	24,17	12,75
DE	21,40	21,05	25,15	7,14
n	19	9	6	4
Rango	3-64	3-64	3-64	5-21

**Tabla 4.3.** Estadísticos calculados en la ocupación de cuadrículas U.T.M.



**Figura 4.6.** Relación encontrada entre el censo total de grullas y el número de cuadrículas UTM de 1 km<sup>2</sup> ocupadas (amplitud de ocupación).

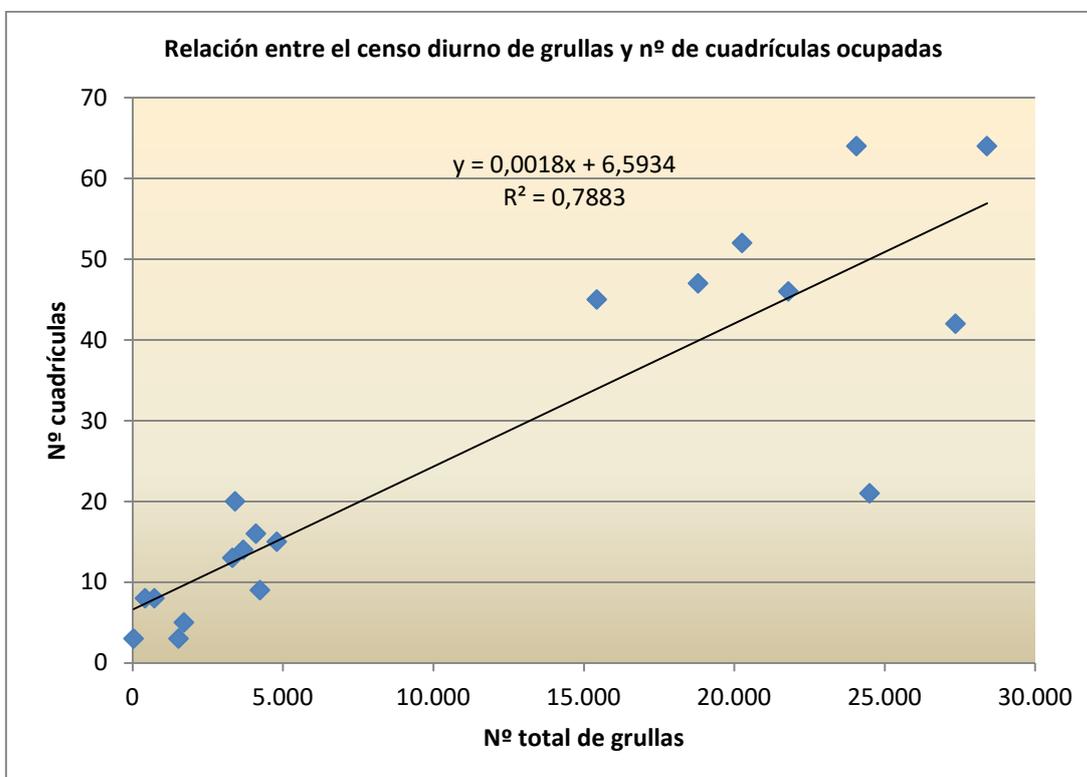
	Temporada	P otoñal	Invernada	P prenupcial
R total grullas	0,752**	0,914**	0,982**	0,798**
R censo diurno	0,888**	0,933**	0,993**	0,818**

**Tabla 4.4.** Correlación encontrada entre los censos de grullas (censo total y censo diurno) y el número de cuadrículas UTM de 1 km<sup>2</sup> ocupadas (se indica el nivel de significación; \*\*<0,01).

El área ocupada a lo largo de la temporada cubre la mayor parte de la ZEPA Cuenca de Gallocanta, rebasando ampliamente sus límites por el SE extendiéndose por las inmediaciones de Torralba de los Sisones, y por los llanos entre Bello y Las Cuerlas, y algunas cuadrículas al noreste de Gallocanta.

Analizando la correlación entre abundancia de grullas y amplitud del área ocupada se observa que, considerando toda la serie de censos de la temporada, dicha correlación es altamente significativa para el censo total y especialmente para el diurno. Del mismo modo, por periodos fenológicos se observa que sigue siendo altamente significativa para el censo total, y para el diurno, durante los tres periodos considerados.

La amplitud del rango en el número de cuadrículas ocupadas alcanza sus máximos a lo largo del paso postnupcial y la invernada, con un rango de 3-64 cuadrículas en ambos casos, reduciéndose durante el paso prenupcial (5-21).



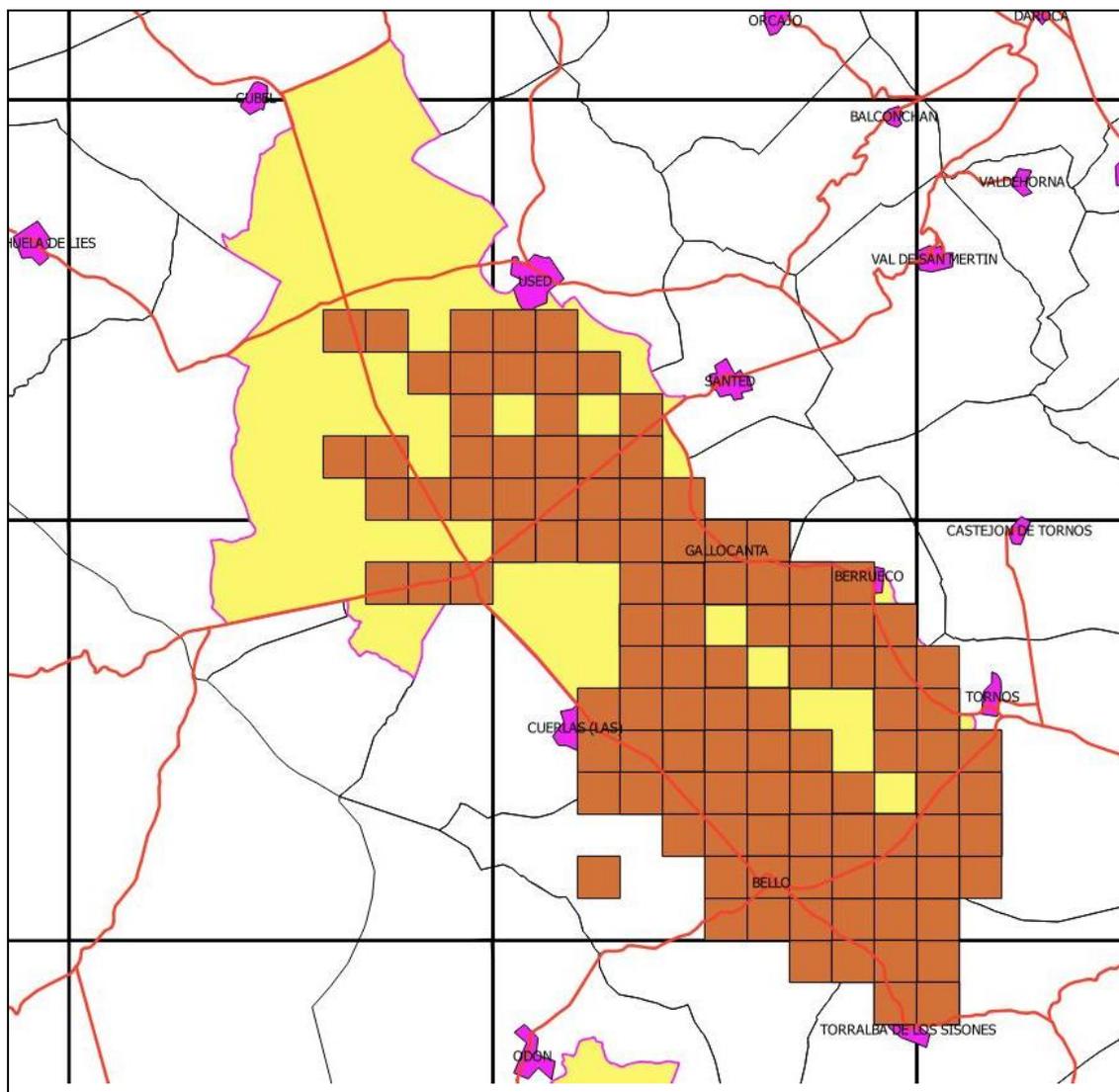
**Figura 4.7.** Relación encontrada entre el censo diario de grullas y el número de cuadrículas UTM de 1 km<sup>2</sup> ocupado (amplitud de ocupación).

Los sectores que han acogido mayores cifras medias de grullas han sido los situados en los llanos de Used y en el entorno inmediato de la laguna de Gallocanta, así como algunas cuadrículas sueltas en los llanos de Cubel, Torralba de los Frailes y Torralba de los Sisones.

#### 4.2.2. Paso otoñal

La ocupación de cuadrículas durante el periodo correspondiente a la migración otoñal se ha movido dentro de un rango relativamente amplio (rango 3-64), aunque inferior al de la temporada precedente. El número total es de 109, con lo que la superficie aproximada ocupada es de 10.900 Ha. El promedio por jornada ha sido de 33,22 (DE=21,05; n=9).

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**



**Figura 4.8.** Distribución del área de ocupación observada durante el paso otoñal. Leyenda como en figura 4.5.

	Temporada	P. otoñal	Invernada	P. prenupcial
$\bar{x}$	24,75	33,22	24,17	12,75
DE	21,40	21,05	25,15	7,14
n	20	9	6	4
Rango	3-64	3-64	3-64	5-21

**Tabla 4.3.** Estadísticos calculados en la ocupación de cuadrículas U.T.M.

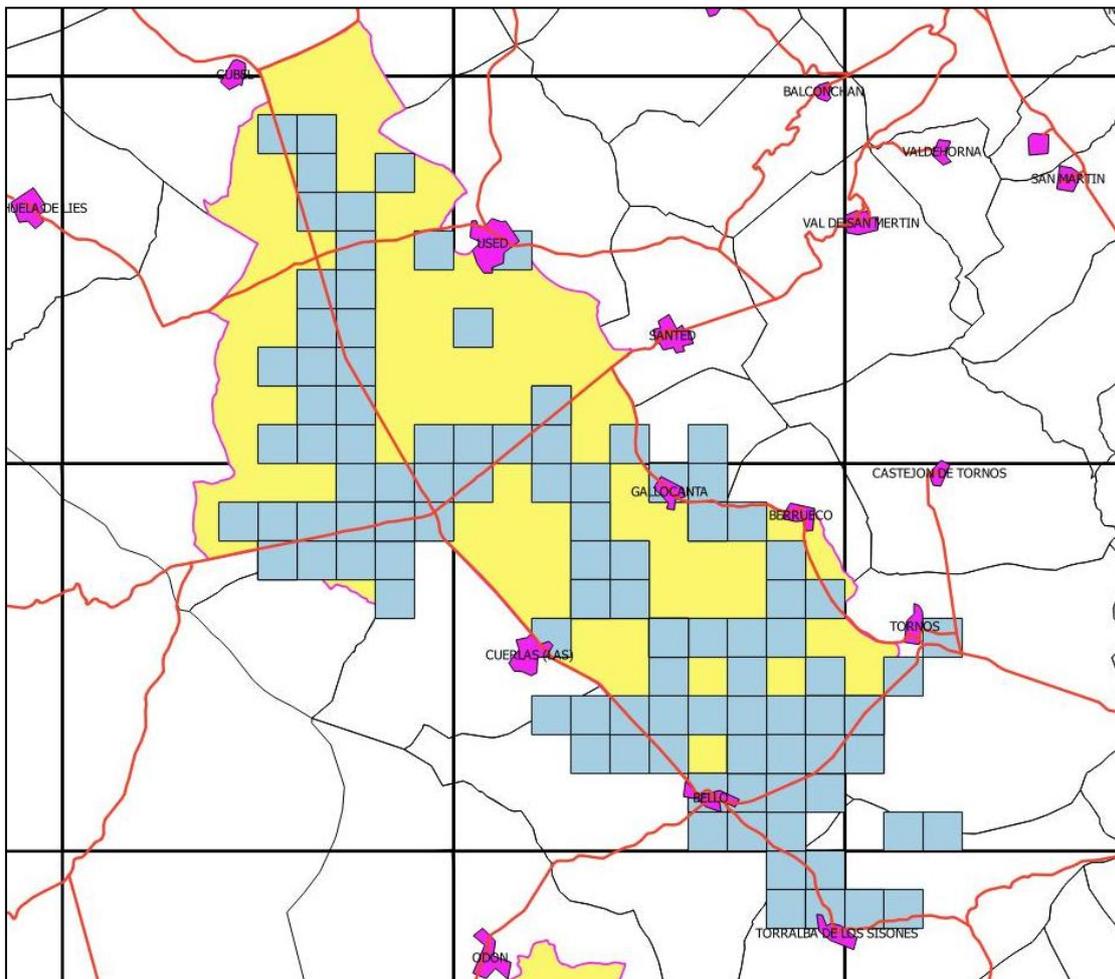
La distribución de las cuadrículas ocupadas no solo cubre la laguna de Gallocanta y su entorno, sino que abarca gran parte de la ZEPA Cuenca de Gallocanta extendiéndose por el SE hasta alcanzar las inmediaciones de Torralba de los Sisonos. A diferencia de otras temporadas precedentes, no se detecta ocupación en Castejón de Tornos.

Las zonas con mayor abundancia media de grullas han sido las situadas en los llanos al sur de Used y en menor medida en sectores próximos a la laguna en los municipios de Gallocanta y Bello.

#### **4.2.3. Invernada**

El área de distribución observada durante el periodo de invernada (Figura 4.9) se reduce un 9% respecto a la observada en el paso postnupcial, abarcando un total de 99 cuadrículas (9.900 Ha), con un rango entre 3 y 64 cuadrículas, y un promedio por jornada de 24,17 (DE=25,15; n=6).

Los censos medios más elevados se han concentrado en la zona noroeste de la ZEPA, en los municipios de Used y Cubel, zonas de la laguna y su entorno en Gallocanta, Las Cuerlas y Bello y, de modo más puntual, algunas cuadrículas entre Las Cuerlas y Torralba de los Frailes, y en el entorno de Torralba de los Sisones.

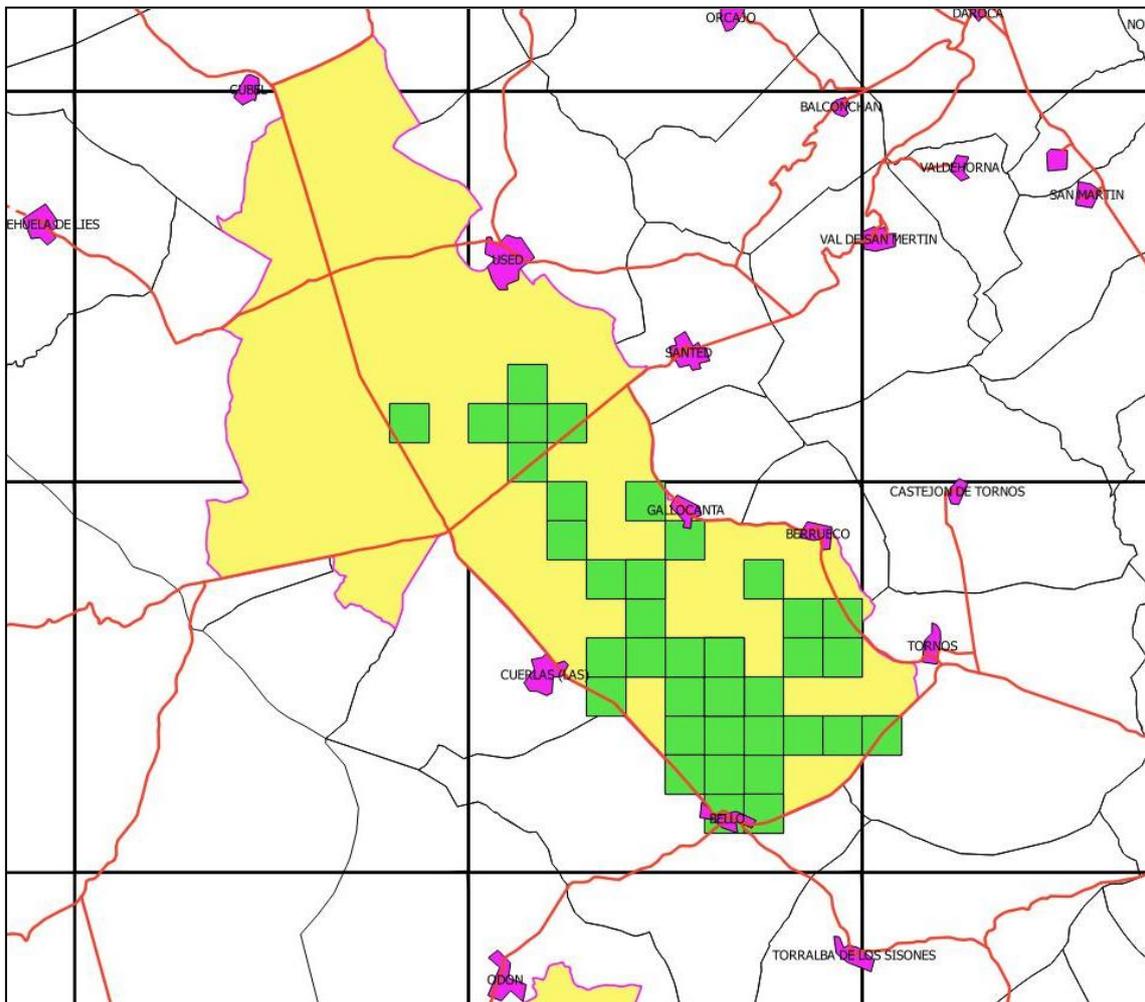


**Figura 4.9.** Distribución del área de ocupación observada durante el periodo de invernada. Leyenda como en figura 4.5.

La ocupación ha sido ligeramente superior (9%) a la observada durante la invernada 2019-2020.

#### 4.2.4. Paso prenupcial

El número de cuadrículas con ocupación comprobada durante el paso prenupcial ha sido notablemente más bajo que durante el postnupcial y la invernada (37 cuadrículas  $\approx$ 3.700 Ha), y un 34% inferior al observado en el mismo periodo de la temporada 2019-2020. El promedio por jornada es de 12,75 (DE=7,14; n=4), y el rango relativamente reducido (5-21).



**Figura 4.10.** Distribución del área de ocupación observada durante el paso prenupcial. Leyenda como en figura 4.5.

Las mayores abundancias en este periodo se registran principalmente en el entorno del litoral de la laguna en los municipios de Bello, Berruoco, Las Cuerlas y Gallocanta, y llanos de Used al este de la laguna de Zaida.

### 4.3. Análisis de la intensidad de utilización del espacio

#### 4.3.1. Abundancia de grullas en cuadrículas

La abundancia de grullas en cuadrículas se ha medido mediante los indicadores descritos en la metodología: abundancia máxima, abundancia media e índice de agregabilidad. Por otro lado la abundancia media/jornada de censo, informa del dato central en la distribución de las diferentes abundancias parciales. La tabla 4.5 aporta información sobre este último parámetro determinando la densidad media de grullas medida como n° grullas/km<sup>2</sup>.

Fecha	Media grullas	DE	Nº cuadrículas (n)	Indice Agregabilidad
15-10-20	13,333	20,502	3	31,525
22-10-20	312,385	420,406	13	565,781
29-10-20	272,650	406,297	20	605,453
05-11-20	257,643	285,121	14	315,531
12-11-20	613,267	699,788	45	798,515
19-11-20	927,391	1.031,147	46	1.146,512
26-11-20	600,692	719,340	52	861,423
03-12-20	845,738	852,665	42	859,649
10-12-20	659,906	838,680	64	1.065,885
17-12-20	672,297	957,439	64	1.363,518
23-12-20	1.075,447	1.835,506	47	3.132,727
30-12-20	251,467	385,608	15	591,305
14-01-21	606,500	919,039	8	1.392,634
28-01-21	511,000	867,804	3	1.473,746
04-02-21	52,625	91,947	8	160,651
11-02-21	372,250	626,027	16	1.052,812
18-02-21	1.378,667	1.129,337	21	925,098
25-02-21	599,333	335,800	9	188,145
04-03-21	617,400	692,371	5	776,446

**Tabla 4.5.** Ocupación de cuadrículas en cada jornada de censo e Índice de Agregabilidad obtenido.

Los valores de densidad han oscilado entre un mínimo de 13 y un máximo de 1.379, correspondiendo la primera cifra al inicio del paso otoñal y la segunda al pico máximo del paso prenupcial ( $\bar{x}$  =560,00; DE=342,46; n=19). Por periodos fenológicos, la mayor densidad media se ha obtenido durante el paso prenupcial con 742 grullas, correspondiendo la jornada con mayor densidad media al apogeo de dicho paso migratorio, con 1.379 grullas en la tercera semana de febrero. La densidad media por cuadrícula ha ido aumentando progresivamente desde el paso postnupcial hasta el

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

paso prenupcial (Tabla 4.6), aunque con oscilaciones muy marcadas en especial durante la invernada.

	Temporada	P otoñal	Invernada	P prenupcial
$\bar{x}$	560,00	500,33	528,22	741,91
DE	342,46	302,74	354,80	438,91
n	19	9	6	4
Rango	13-1.379	13-927	53-1.075	372-1.379

**Tabla 4.6.** Estadísticos calculados para la densidad media de grullas.

Durante la invernada, la densidad media ha sido superior a la del paso postnupcial ( $\bar{x}$  =528,22; DE=354,80; n=6) pero inferior a la del prenupcial, con un rango bastante amplio (53-1.075).

La menor densidad se ha obtenido durante el paso postnupcial ( $\bar{x}$  =500,33; DE=302,74; n=9).



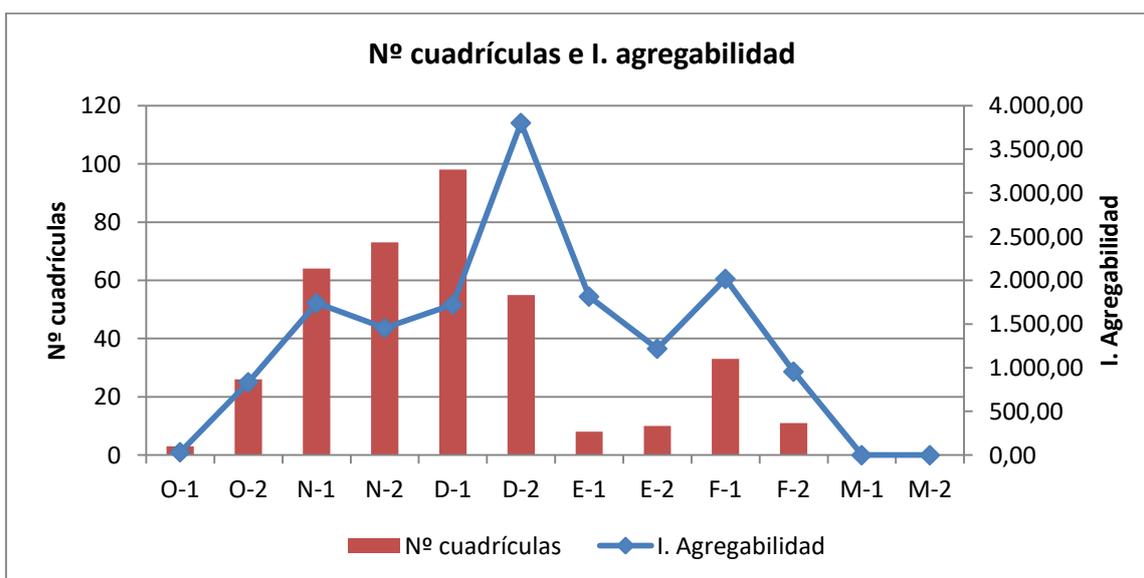
**Figura 4.11.** Variación de la densidad media diaria de grullas a lo largo de la temporada 2020-21.

Se han registrado densidades medias diarias por encima de las 500 grullas en 12 de las 19 jornadas de censo (63%), con un rango que ha oscilado entre 13 y 1.379 grullas/cuadrícula. Durante el paso otoñal la media ha oscilado entre 13 (a mitad de octubre) y 927 grullas/cuadrícula (en la tercera semana de noviembre), máximo que coincide con el pico de la primera oleada migratoria postreproductiva. Durante la

invernada la densidad de grullas por cuadrícula ha oscilado entre 53 y 1.075 grullas/cuadrícula, con la cifra más alta en la cuarta semana de diciembre y la más baja al final –primera semana de febrero- antes del comienzo del paso prenupcial. Durante el paso prenupcial la densidad de grullas ha oscilado entre 372 y 1.379 grullas/cuadrícula, con la cifra más alta en la tercera semana de febrero coincidiendo con el pico migratorio prenupcial, periodo en que los bandos migratorios tienden a concentrarse en un menor número de cuadrículas, mientras que la menor densidad se registra al inicio del paso en la segunda semana de febrero.

El Índice de Agregabilidad, utilizado como medida de dispersión, relaciona la densidad media con su varianza. Así, los valores altos de dicho índice indican menor dispersión de la densidad por unidad territorial (cuadrículas U.T.M. de 1 km<sup>2</sup>).

A lo largo de la temporada estudiada el Índice de Agregabilidad ha oscilado entre un máximo de 3.132,3 y un mínimo de 31,5, obteniéndose la primera cifra en la primera mitad de la invernada y la segunda al inicio del paso otoñal. Las cifras más altas se corresponden a menudo con periodos de migración activa, superándose el índice 1.000 en siete jornadas: el 19/11 (índice 1.146) a mitad del paso postnupcial, y el 10/12 (índice 1.066) al final del paso postnupcial; el 17/12 (índice 1.712), el 23/12 (índice 3.133), el 14/01 (índice 1.393), el 28/01 (índice 1.474), durante la invernada; y el 11/02 (índice 1.053) al inicio del paso prenupcial.



**Figura 4.12.** Evolución por quincenas del Índice de Agregabilidad relacionado con la dispersión espacial medida como el número de cuadrículas de 1 km<sup>2</sup> ocupadas.

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

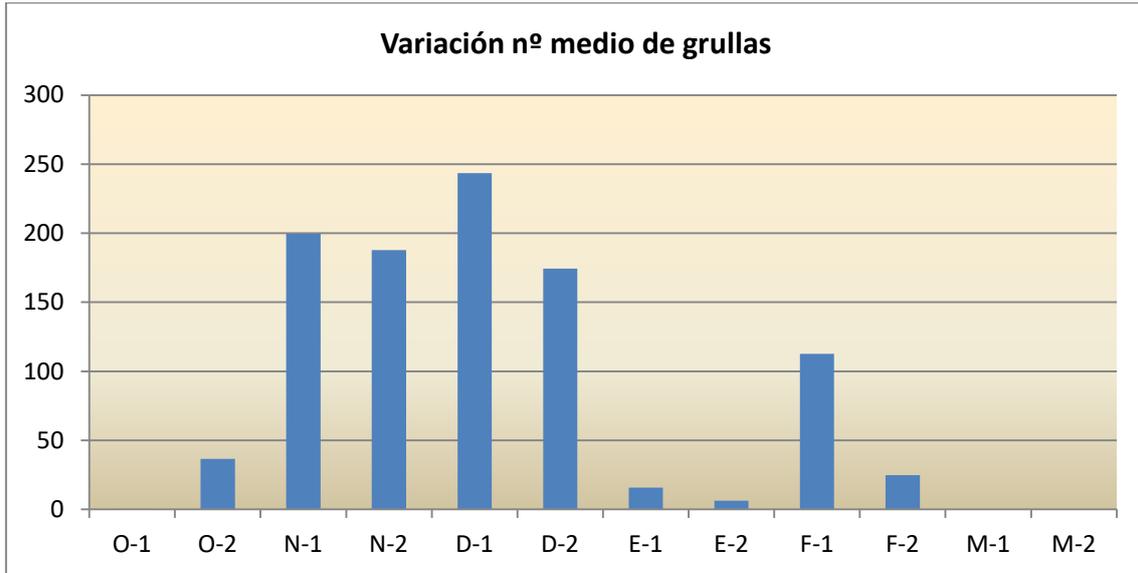
Analizando los datos de agregabilidad por periodos quincenales, el índice obtenido se ha mantenido por encima de 1.000 en siete de las once quincenas consideradas, obteniéndose los valores más bajos en la primera de octubre (34), segunda de octubre (834), y segunda de febrero (956), y los más altos en la primera mitad de la invernada (3.802 en la segunda quincena de diciembre), y al comienzo del paso prenupcial (2.018 en la primera quincena de febrero).

Quincena	Media grullas	Indice de Agregabilidad	Nº cuadrículas	% cuadrículas
O-1	0,13	34,33	3	2,00
O-2	36,50	834,54	26	17,33
N-1	199,63	1.740,70	64	42,67
N-2	187,78	1.455,75	73	48,67
D-1	243,60	1.722,82	98	65,33
D-2	174,31	3.802,25	55	36,67
E-1	15,80	1.815,16	8	5,33
E-2	6,32	1.219,03	10	6,67
F-1	112,69	2.017,81	33	22,00
F-2	24,92	955,93	11	7,33
M-1	0,00	-	0	0,00

**Tabla 4.7.** Variación quincenal de la abundancia media de grullas/cuadrícula, Índice de Agregabilidad y la amplitud de ocupación territorial. Se indica el porcentaje de unidades ocupadas respecto al total de cuadrículas ocupadas a lo largo de la temporada.

Estos valores, coincidiendo con censos de grullas altos, son indicadores directos de un uso del territorio más intenso y de los recursos disponibles. Por este motivo debe ser analizado de manera conjunta con los índices de densidad media, el censo total de grullas y la amplitud de ocupación del espacio (nº de cuadrículas ocupadas).

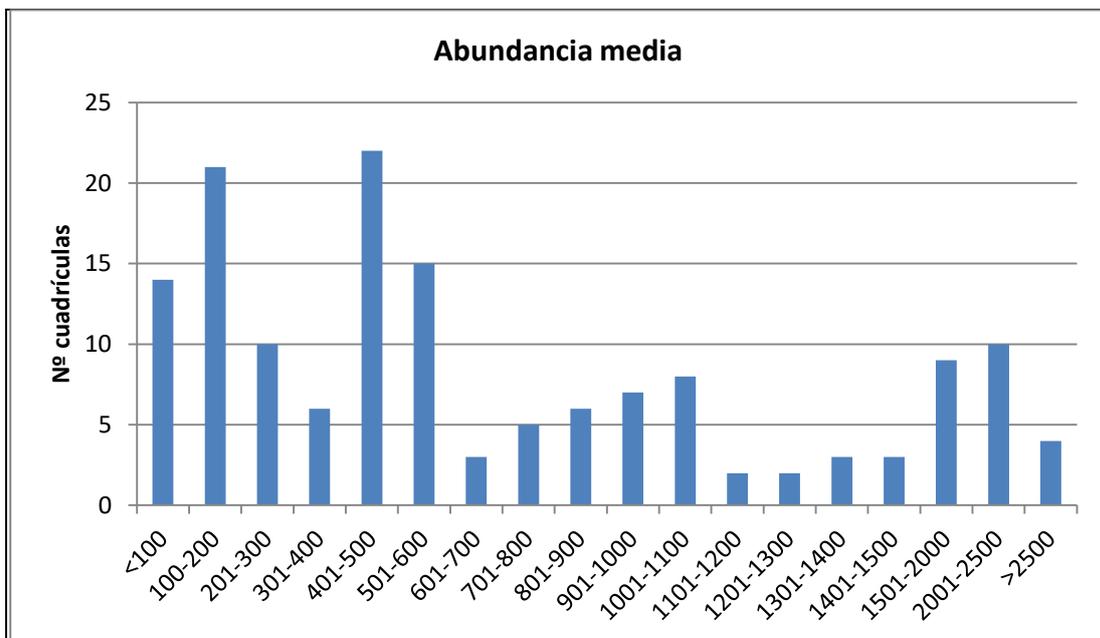
Considerando los datos agrupados por quincenas, la correlación hallada entre los valores del índice de Agregabilidad y la amplitud de ocupación (Figura 4.14) ha resultado débil ( $R=0,3006$ ; Coeficiente de correlación de Pearson), sin alcanzar niveles de significación.



**Figura 4.13.** Variación quincenal de la abundancia media de grullas.

Si que se constata una correlación moderada entre la agregabilidad y la abundancia media de grullas ( $R=0,447$ ; Coeficiente de correlación de Pearson), sin alcanzar tampoco el nivel de significación.

La figura 4.12 muestra la variación quincenal del índice de agregabilidad junto con la amplitud de ocupación del territorio, apreciándose la relación entre los niveles de agregación y de ocupación.



**Figura 4.14.** Distribución de frecuencias absolutas (arriba) y relativas (abajo) de la abundancia media de grullas en cuadrículas U.T.M. de 1 km<sup>2</sup>.

La abundancia media en cuadrículas se muestra en la figura 4.15 (valores absolutos de cuadrículas ocupadas por cada intervalo de número de grullas) y en la tabla 4.8 (valores tanto absolutos como porcentuales). En cuanto a la frecuencia de cada intervalo, las clases que dominan son las de 100-200, 401-500 y de 501-600 grullas de abundancia media (21, 22 y 15 cuadrículas respectivamente), acumulando un 30% las cuadrículas con medias por debajo de las 300 grullas. El 58,7% de las cuadrículas presentan una abundancia media <600 grullas y un 27,3% presentan valores por encima de las 1.000 (Figura 4.14).

En cuanto a su distribución espacial, las cuadrículas que han acogido mayores cifras medias de grullas han sido las situadas en los llanos de Used y en el entorno inmediato de la laguna de Gallocanta, así como algunas cuadrículas sueltas en los llanos de Cubel, Torralba de los Frailes y Torralba de los Sisones.

Intervalo	Nº cuadrículas	%
<100	14	9,33
100-200	21	14,00
201-300	10	6,67
301-400	6	4,00
401-500	22	14,67
501-600	15	10,00
601-700	3	2,00
701-800	5	3,33
801-900	6	4,00
901-1000	7	4,67
1001-1100	8	5,33
1101-1200	2	1,33
1201-1300	2	1,33
1301-1400	3	2,00
1401-1500	3	2,00
1501-2000	9	6,00
2001-2500	10	6,67
>2500	4	2,67

**Tabla 4.8.** Distribución de frecuencias de la abundancia media de grullas por cuadrícula (n=150).

#### **4.3.2. Frecuencia de ocupación**

La frecuencia de ocupación es un indicador de intensidad de uso del espacio. Un total de 65 cuadrículas (40,12%) han tenido una frecuencia de ocupación muy baja

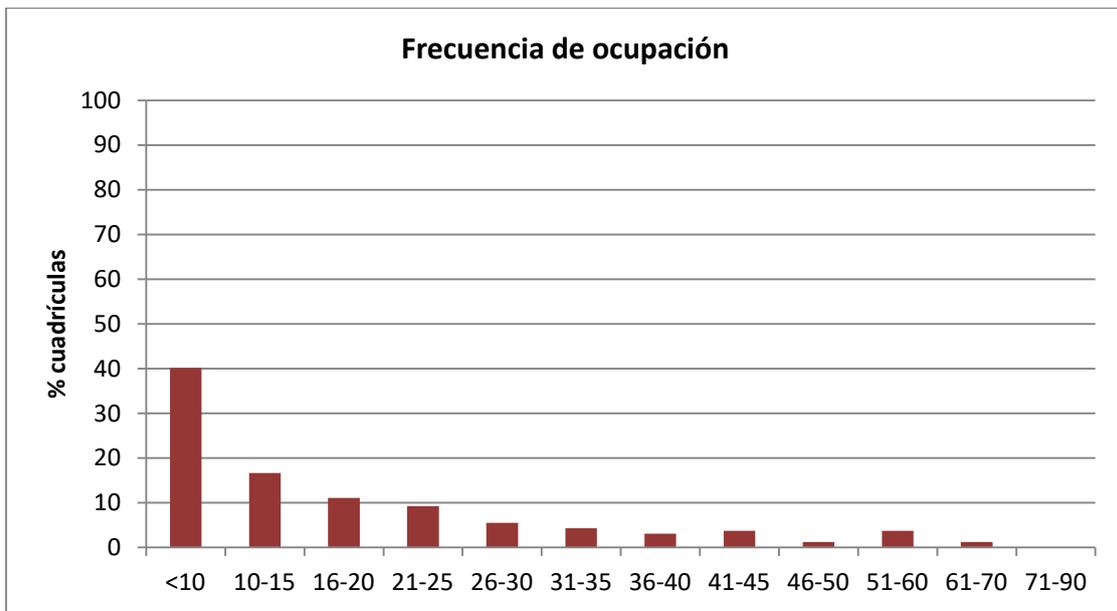
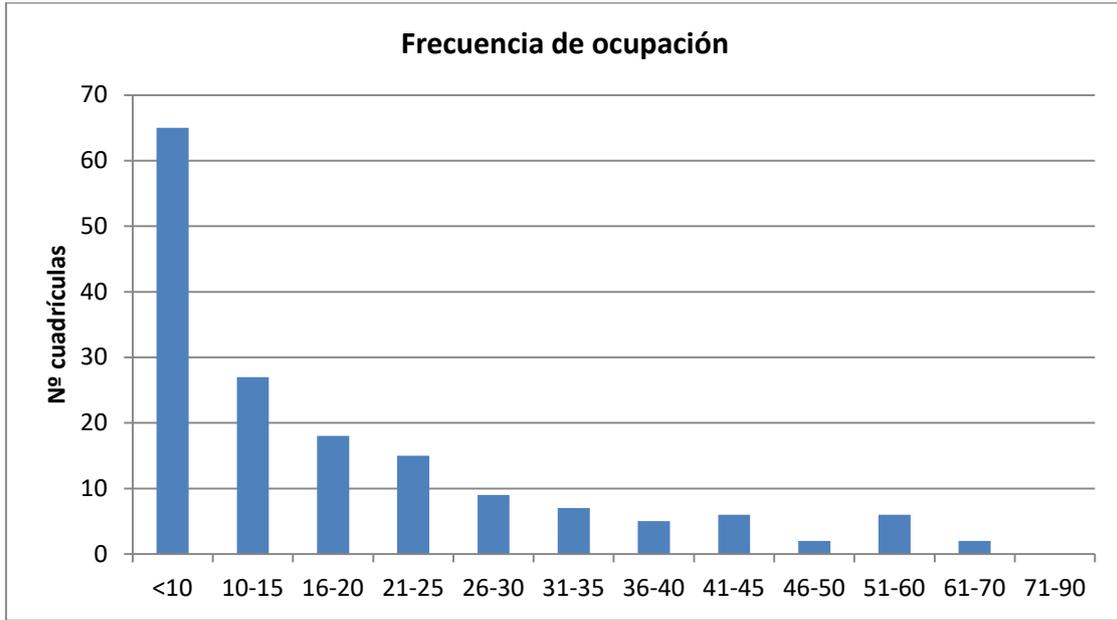
(<10%). El grupo más importante (42,6%) presenta una frecuencia intermedia, entre el 10% y el 30%, y solo 8 cuadrículas (4,93%) han presentado una frecuencia elevada (>50%).

Frecuencia	Nº cuadrículas	% cuadrículas
<10	65	40,12
10-15	27	16,67
16-20	18	11,11
21-25	15	9,26
26-30	9	5,56
31-35	7	4,32
36-40	5	3,09
41-45	6	3,70
46-50	2	1,23
51-60	6	3,70
61-70	2	1,23
71-90	0	0,00

**Tabla 4.9.** Distribución de las cuadrículas ocupadas (n=162) según la frecuencia con la que se ha comprobado su ocupación.

Si analizamos la distribución espacial de las diferentes clases consideradas se aprecia que todas (10) las cuadrículas con una frecuencia de ocupación >45% se concentran en el litoral e inmediaciones de la laguna, dentro de una banda perimetral de aproximadamente 1 km de anchura.

Las cuadrículas con ocupación media (entre 20 y 45%), además de la periferia inmediata de la laguna, se distribuyen más ampliamente por la cuenca de la laguna, aunque la gran mayoría (39 de 42) dentro de una banda perimetral de menos de 4 km de anchura en torno al litoral de la laguna.

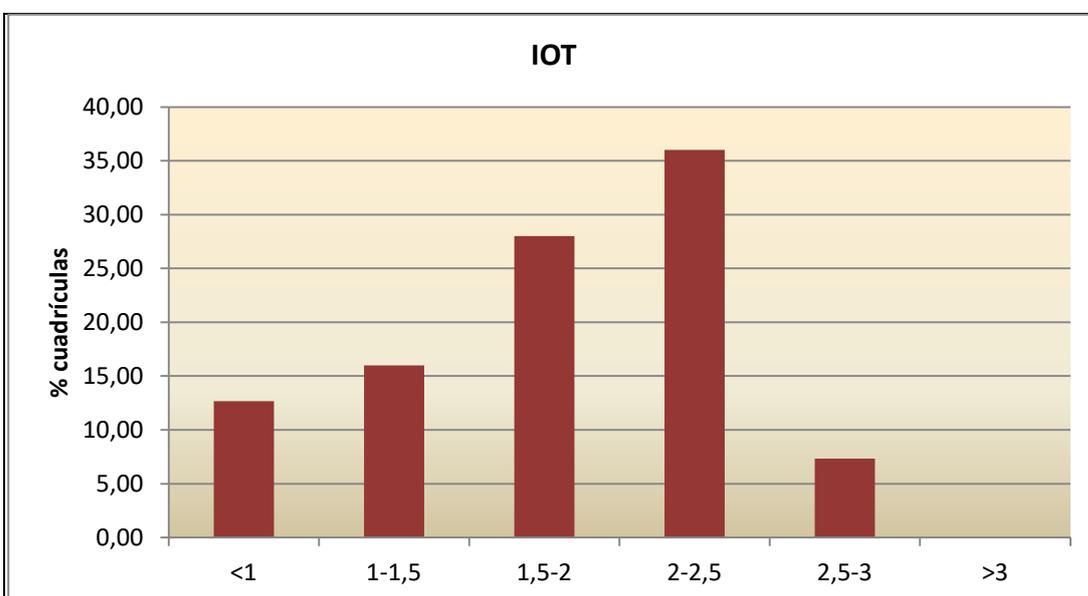
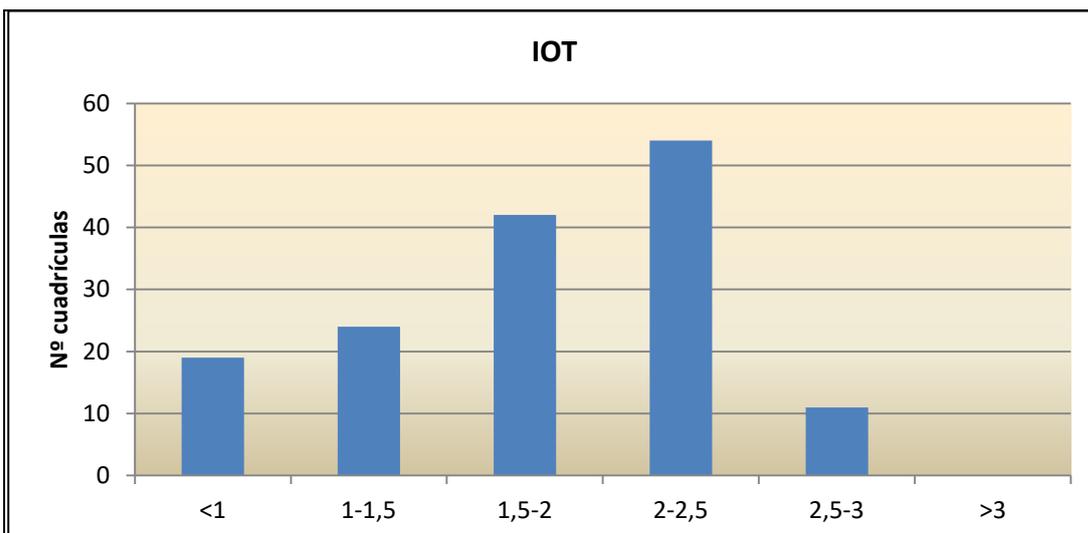


**Figura 4.15.** Frecuencias de ocupación de las cuadrículas ocupadas (arriba en forma absoluta y abajo en forma relativa).

A partir de los datos obtenidos en los censos no se aprecia correlación entre la frecuencia de ocupación y la abundancia media de grullas ( $R=-0,142$ ; Coeficiente de correlación de Pearson).

#### 4.3.3. Análisis del Índice de Ocupación Territorial (IOT)

El IOT relaciona la frecuencia de ocupación de una cuadrícula con la abundancia media en la misma, con lo que se obtiene un indicador de la intensidad de uso de una referencia espacial concreta.



**Figura 4.16.** Distribución de frecuencias absolutas (arriba) y relativas (abajo) de los valores del IOT por cuadrículas U.T.M. de 1 km<sup>2</sup> (n=150).

IOT	Nº cuadrículas	% cuadrículas
<1	19	12,67
1-1,5	24	16,00
1,5-2	42	28,00
2-2,5	54	36,00
2,5-3	11	7,33
>3	0	0,00

**Tabla 4.10.** Distribución en intervalos de los valores del IOT obtenidos por cuadrículas.

Ninguna cuadrícula supera el índice 3 de ocupación, mientras que las de utilización baja ( $<1$ ) representan el 12,7%. Los intervalos más frecuentes son los de valores IOT medios; así el 64% de las cuadrículas han obtenido valores entre 1,5 y 2,5, mientras que en la franja de utilización más alta, entre 2,5 y 3, solo se sitúa el 7,3% de las cuadrículas ocupadas.

Los sectores de ocupación más intensa ( $IOT > 2,5$ ) se localizan principalmente en la periferia sur de la laguna de Gallocanta, entre Las Cuerlas y Gallocanta, y al norte de Bello.

Las cuadrículas con índices de ocupación más bajos ( $IOT < 2,0$ ) se encuentran mucho más extendidas y además del entorno de la laguna de Gallocanta alcanzan por el N las proximidades de Used y Cubel, por el SE las inmediaciones de Torralba de los Sisonos y por el W el sector oriental del término de Torralba de los Frailes.

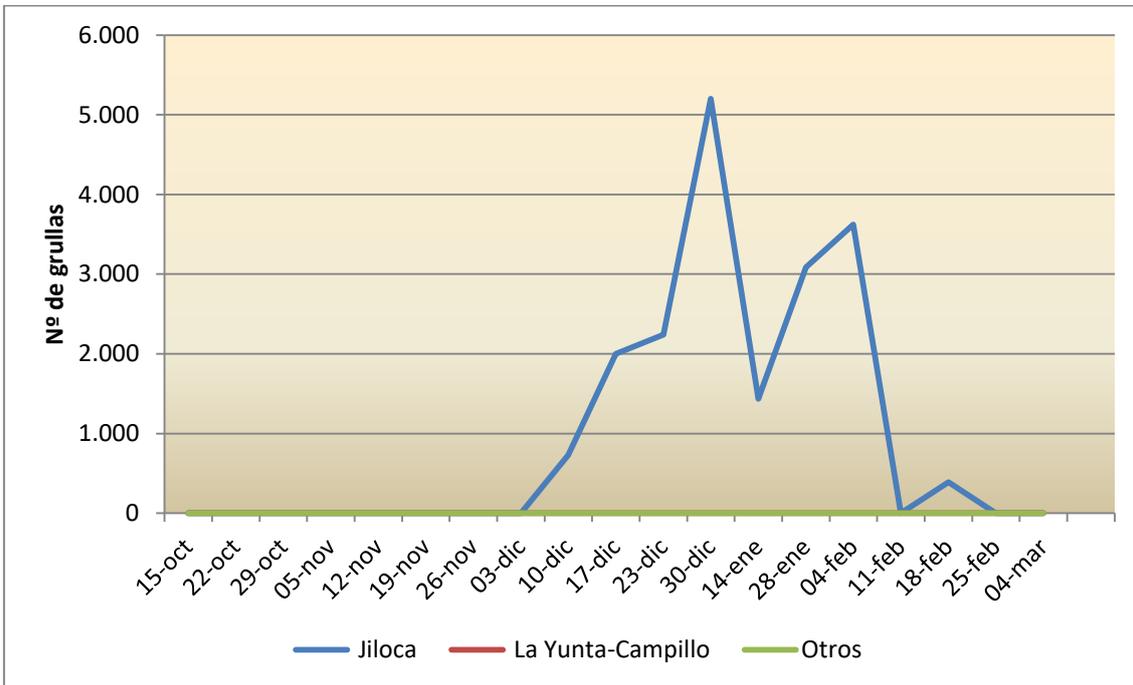
#### **4.4. Ocupación de áreas externas a la cuenca de Gallocanta**

Ante la falta de seguimientos específicos, puede deducirse la ocupación de sectores externos a la cuenca de la laguna de Gallocanta a partir de las observaciones recogidas en los censos a dormitorio (entradas comprobadas desde zonas externas a la cuenca) y de los desfases entre censos diurnos y de dormitorio a lo largo de la temporada estudiada. La cuantificación de dichos efectivos y su variación temporal están basados en los conteos de entrada al dormitorio, por las direcciones y puntos de entrada hacia el dormitorio complementado con el diferencial del censo diurno respecto al censo total, salvo en las jornadas de migración más activa en los que puede deberse a la llegada de migrantes después de realizado el censo diurno y antes del censo crepuscular.

En el caso del valle del Jiloca no se ha realizado ningún seguimiento sistemático, pero sí que consta la utilización de este sector entre principios de diciembre y finales de febrero, con un contingente importante de grullas que utilizaban como dormitorio la Laguna del Cañizar mientras otros bandos regresaban a dormir a la Laguna de Gallocanta.

La Laguna del Cañizar ha presentado buenos niveles de inundación durante esta temporada, lo que ha facilitado su uso como dormitorio de grullas. Con ocasión del censo de enero de aves acuáticas invernantes se contabilizó un total de 1.385 grullas en dormitorio al amanecer del 25/01 (Gobierno de Aragón, censo de acuáticas invernantes de enero de 2021). Según los datos obtenidos en el censo nacional de grullas (Román et al., 2021), se censaron 3.000 grullas el 18/12 y 1.596 el 23/01. Otros

censos o estimas se han publicado en la plataforma eBird, con máximos de 8.000-9.000 grullas a dormitorio en la primera semana de enero.



**Figura 4.17.** Variación de las estimas numéricas de grullas que ocupan sectores externos a la cuenca de Gallocanta.

De los datos recogidos se deduce que la utilización del Valle del Jiloca fue importante al menos desde la segunda mitad de diciembre hasta la primera semana de febrero, con importantes llegadas a los dormitorios de la Laguna de Gallocanta de grullas procedentes del valle del Jiloca, destacando especialmente la última semana de diciembre (estima de 5.200 grullas el 30 de diciembre), y dos censos sucesivos (28 de enero y 4 de febrero) con entradas de más de 3.000 grullas del valle del Jiloca. Durante este periodo hay que tener en cuenta además que gran parte de las grullas que se alimentaban en la cuenca del Jiloca utilizaban como dormitorio la Laguna del Cañizar (Villarquemado-Cella), tal como se ha indicado anteriormente, de modo que el contingente de grullas que se alimenta en la cuenca del Jiloca se reparte entre los dormitorios de las lagunas de Gallocanta y El Cañizar.

Del otro sector conocido de ocupación fuera de la cuenca de Gallocanta, el que se localiza en las zonas limítrofes de la provincia de Guadalajara (La Yunta – Campillo de Dueñas), no se han llegado a obtener datos fehacientes que confirmen la llegada a dormitorio en la Laguna de Gallocanta de aves procedentes de dicho sector.

En todo caso hay que tener en cuenta que estos datos resultan imprecisos al basarse en la observación de las direcciones de llegada a dormitorio de los bandos de

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

---

grullas, muy condicionada por las condiciones meteorológicas (fuerza y dirección del viento) y de visibilidad.

## 5. ESTUDIO DEL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS TROFICOS DURANTE LA TEMPORADA 2020/2021

### 5.1. Desarrollo cronológico de los cultivos

En la tabla 5.1 se expone el cronograma descriptivo del estado de los cultivos predominantes en la cuenca de Gallocanta. Las clases de recursos representadas en la temporada 2020-2021 son las habituales en la zona.

Quincena	Estado de los cultivos	Rastrojos de cereal	Siembras de cereal
OCT-1	Predominio de rastrojos de cereal. Alguna máquina cosechando girasol y labrando rastrojos	Queda bastante rastrojo todavía.	Sin empezar la siembra.
OCT-2	Predominio de rastrojos de cereal (65%) y labrados (35%). Girasol solo cosechado en un 25%. Labrando y algún tractor sembrando (quizás leguminosas?).	Todavía queda bastante rastrojo pero los labrados van progresando.	Comienza la siembra.
NOV-1	Se mantiene rastrojo de cereal (45%), presencia de labrados (25%). Siembra de cereal (25%) en algunos casos de siembra directa. Algunas siembras empiezan a germinar, lo que también se observa en algunos rastrojos de cereal. Actividad de labrado y siembra. Girasol cosechado en un 75% pero queda una finca muy grande en La Lagunica. Algunas siembras empiezan a germinar.	Ha disminuido la superficie de rastrojo pero todavía queda bastante.	La siembra de cereal sigue avanzando, y empiezan a verse algunas siembras ya germinadas.
NOV-2	Va disminuyendo la superficie de rastrojo de cereal (de 40% a <20%). Actividad de siembra que se va completando. Siembra aprox. 35% (10% nacida). Labrados 15%. Girasol cosechado totalmente y labrado.	Disminuye rastrojo	Mucha superficie de cereal sembrado que ha comenzado a germinar.
DIC-1	Predominan siembras de cereal con presencia de siembra directa y aumento de la proporción de siembra nacida. Muy poco rastrojo de girasol. Se mantiene bastante rastrojo de cereal.	Se mantiene una superficie apreciable de rastrojo	Casi finalizada la siembra de cereal que poco a poco va empezando a germinar.
DIC-2	Finalizada la siembra, que está germinada en una proporción importante. Actividad de labrado de rastrojos. Permanece un porcentaje significativo de rastrojos.	Se mantiene una superficie significativa de rastrojo	Finalizada la siembra de cereal., germinado en una proporción importante a final de mes.
ENE-1	Queda rastrojo de cereal. Finalizada la siembra. Bastante siembra germinada. En la segunda semana suelo cubierto por más de 40 cm de nieve. Todo helado (-22 a -10°C).	Queda rastrojo	Ha germinado el cereal en la mayor parte de los sembrados.
ENE-2	Todavía queda rastrojo de cereal. La mayoría de la siembra germinada (aprox. 10% sin germinar). Labrados. La mayor parte de las grullas se alimentan en un labrado de un rastrojo de girasol.	Poco rastrojo	Ha germinado el cereal en la mayor parte de los sembrados.
FEB-1	Comienza la siembra de cebada de ciclo corto. Máxima actividad de abonado. Queda muy poco rastrojo de cereal, dominando los labrados sobre los anteriores.	Muy poco rastrojo	Comienza y se completa la siembra de cereal de ciclo corto. Toda la de invierno ya germinada.

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

	Sin actividad agrícola. Finalizada la siembra de cereal de ciclo corto.		
FEB-2	La siembra de invierno está totalmente nacida. Queda superficie con rastrojo en la Zaida, que no se ha inundado. Actividad de abonado. La disponibilidad de alimento se basa en la siembra de cereal de ciclo corto.	Muy poco rastrojo	La siembra de cereal de ciclo corto es el principal recurso disponible.
MAR-1	No se observa actividad agrícola.	Muy poco rastrojo	Todo el cereal germinado.

**Tabla 5.1.** Cronología de la situación del suelo agrícola en relación a los sustratos útiles para las grullas.

El cultivo dominante es el cereal (cebada y trigo principalmente) en seco. El segundo en importancia es el girasol, que se fue cosechando en su mayor parte al principio de la temporada. Algunas parcelas se han mantenido sembradas de leguminosas en seco o con barbechos sembrados. Entre los cultivos minoritarios cabe destacar las patatas y el maíz, ambos muy localizados, pero en esta temporada no se ha detectado aprovechamiento de rastrojo de maíz por parte de las grullas dentro de la cuenca. También localizadas se encuentran varias plantaciones de quercíneas micorrizadas para producción de trufa, destacando las que se han implantado últimamente en los llanos entre Tornos y Torralba de los Sisones.

Durante la temporada estudiada los rastrojos de cereal se labraron de forma progresiva pero se mantuvieron en una proporción apreciable durante un periodo más prolongado que en la temporada precedente, pero siendo ya muy escasos a partir de mediados de enero.

La siembra de cereal de invierno se desarrolla principalmente durante el mes de noviembre, pero en esta temporada comenzó a partir de mediados de octubre y se prolongó durante diciembre. El cultivo de girasol no ha sido muy abundante y ya estaba cosechado mayoritariamente a partir de mediados de noviembre.

Las condiciones ambientales de los terrenos agrícolas durante la temporada han facilitado una germinación temprana de las siembras de cereal de invierno, con algunas parcelas germinando ya en la primera quincena noviembre.

La superficie de cereal tardío de ciclo corto ha sido bastante escasa, sembrándose durante la primera mitad de febrero y comenzando a germinar a partir de mediados de febrero.

## 5.2. Estudio de la frecuencia de aprovechamiento de recursos tróficos

El aprovechamiento por parte de las grullas de los diversos recursos tróficos depende básicamente de su disponibilidad, que viene determinada por su reparto espacial y su accesibilidad (Alonso et al., 1984; Alonso et al., 1985; Alonso et al., 1986; Bautista, 2009), además de los factores intrínsecos del propio recurso como su rendimiento energético.

Otros factores como los relativos a elementos del paisaje y al micro y macrohábitat, distancia al dormitorio y otros, influyen decisivamente tanto en los patrones de distribución, como en el tamaño de bando y las interacciones entre grupos (Alonso & Alonso, 1987a; Alonso et al., 1987; Tortosa & Villafuerte, 2000).

El recurso trófico local de mayor importancia para la especie es la semilla de cereal cultivado, ya sea sembrado o el que queda más accesible en superficie, principalmente en los rastrojos que quedan una vez se ha cosechado el cereal (Alonso et al., 1984; Alonso et al., 1985; Muñoz-Pulido, 1989). La zona ofrece características muy favorables en cuanto a la oferta de dichos recursos por la amplitud de la superficie agrícola, los calendarios de cultivo habituales y el rendimiento habitualmente alto del cereal en seco, y posiblemente estos factores son determinantes para el uso de la zona por parte de las grullas durante las migraciones y la invernada.

	SCCL1	SCCL2	SCCC	SD	G	M	RC	RG	RM	LEG	L	B	PL	E
OCT-1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,87	0,00	0,00	0,00	5,13	0,00	0,00	0,00
OCT-2	1,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,74	0,00	0,00	0,00	11,78	0,00	38,57	0,00
NOV-1	25,93	1,33	0,00	3,52	0,00	0,00	53,37	0,00	0,00	0,00	15,52	0,00	0,32	0,00
NOV-2	43,37	5,40	0,00	0,44	0,00	0,00	37,57	6,59	0,00	0,00	5,76	0,00	0,58	0,29
DIC-1	56,30	3,03	0,00	1,83	0,00	0,00	36,70	0,22	0,00	0,00	1,19	0,34	0,39	0,00
DIC-2	33,70	18,57	0,00	0,60	0,00	0,00	44,15	0,00	0,00	0,00	2,97	0,02	0,00	0,00
ENE-1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
ENE-2	0,00	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	98,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00
FEB-1	0,00	2,77	64,47	0,00	0,00	0,00	8,21	0,00	0,00	0,00	0,27	19,13	5,16	0,00
FEB-2	0,00	11,34	82,18	0,00	0,00	0,00	1,60	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	4,18	0,00
MAR-1	0,00	4,20	33,51	0,00	0,00	0,00	46,70	0,00	0,00	0,00	11,21	0,00	4,38	0,00

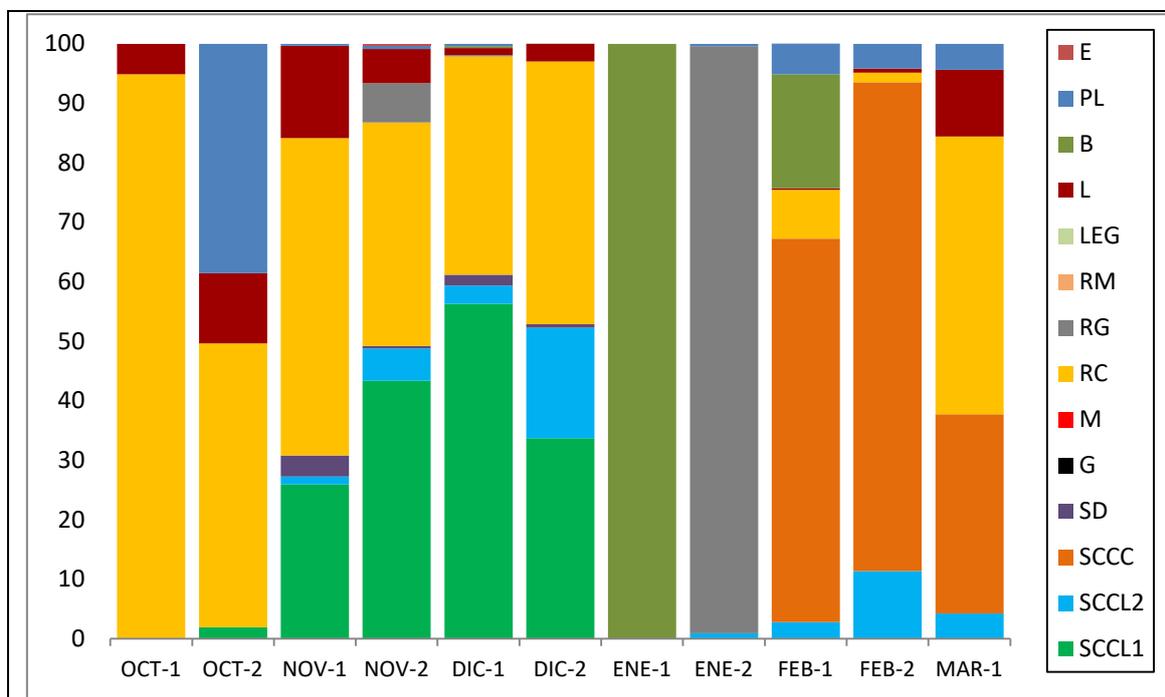
**Tabla 5.2.** Porcentajes quincenales de aprovechamiento de los diferentes recursos tróficos con su variación quincenal.

El patrón de aprovechamiento de los recursos tróficos observado a lo largo de la temporada 2020-21 se enmarca a grandes rasgos dentro de lo que viene siendo habitual en la zona. La semilla de cereal es el recurso trófico más utilizado, ya sea la que queda sin recoger en los rastrojos o la que resulta accesible en los sembrados ya

sea en superficie o enterrada. Los rastrojos de cereal van levantándose de forma progresiva durante el final de verano y otoño en función de las condiciones que presentan los suelos, casi siempre para su siembra inmediata con cereal de invierno, siendo el sustrato más utilizado durante la mayor parte de la temporada. Los sembrados de cereal de ciclo largo comenzaron a aprovecharse de forma significativa a partir de la primera mitad de noviembre, pasando a ser el sustrato más utilizado durante la segunda mitad de noviembre y todo diciembre. Durante enero la utilización de los diversos sustratos por las grullas se vio muy alterada a consecuencia del gran temporal de nieve y hielo sufrido a partir del 10 de enero, que cubrió la zona con una gruesa capa de nieve que durante días impidió el acceso a los recursos tróficos explotados por las grullas, lo que provocó una huida masiva hacia zonas de condiciones menos rigurosas. Ya en la segunda mitad de enero se constató una concentración del aprovechamiento de los rastrojos de girasol disponibles en Tornos. En febrero se realiza la siembra del cereal de ciclo corto, siendo éste el recurso más aprovechado a lo largo del mes. Al final de la temporada, en la primera semana de marzo, los resultados de la única jornada de control revelan un aprovechamiento concentrado en las parcelas de rastrojo de cereal que todavía no se han labrado y en las siembras de cereal de ciclo corto. La utilización de los barbechos sin labrar resulta difícil de valorar teniendo en cuenta la similitud de su apariencia con la de muchas parcelas de rastrojo de cereal o incluso con las de siembra directa o las plantaciones de leguminosas, pero teniendo en cuenta este condicionante, su utilización ha sido por lo general poco relevante, destacando la primera mitad de febrero con un 19% de uso. En la primera mitad de enero se obtiene un dato de 100% de utilización de barbechos, pero no puede considerarse representativo ya que corresponde al único bando controlado en censo diurno en los días más crudos tras el temporal de nieve y hielo. Los labrados han tenido un porcentaje de uso relevante en otoño desde la segunda mitad de octubre hasta mediados de noviembre, pero también se registra un uso significativo a primeros de marzo. En cuanto al girasol, no se ha observado el uso de cultivos sin cosechar, pero si que fue muy importante el aprovechamiento de sus rastrojos durante la segunda mitad de enero y significativa en la segunda de noviembre. La utilización de los prados litorales de la laguna como sustrato de alimentación no suele alcanzar nunca cifras importantes y además puede estar sobreestimada si se contabilizan bandos de grullas estacionados en dicho sustrato pero sin llegar a alimentarse en él. El uso de los prados litorales fue aparentemente importante en la segunda mitad de octubre y significativo en febrero y marzo. No se ha

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

constatado la utilización de eriales durante la temporada de estudio salvo un pequeño grupo registrado en la segunda mitad de noviembre.



**Figura. 5.1.** Variación quincenal en la frecuencia de aprovechamiento de los diferentes recursos tróficos:

- SCCL1. Siembra de cereal de ciclo largo no germinada
- SCCL2. Siembra de cereal de ciclo largo germinada
- SCCC. Siembra de cereal de ciclo corto
- SD. Siembra directa de cereal
- RC. Rastrojo de cereal
- RG. Rastrojo de girasol
- RM. Rastrojo de maíz
- L. Labrados
- B. Barbechos
- PL. Prados litorales salobres

La utilización relativa de cada clase de recurso aparece expuesta en la tabla 5.2 y representada gráficamente en la figura 5.1. El aprovechamiento de la semilla de cereal en los rastrojos y barbechos sin labrar fue absolutamente mayoritario (95%) en el primer censo (15 de octubre), oscilando ampliamente a lo largo de la temporada para la que obtiene un promedio del 36,31%. Durante el paso postnupcial, este tipo de aprovechamiento se ha mantenido siempre por encima del 20%, con una media del 39,68%. A lo largo de la invernada el aprovechamiento de rastrojos de cereal y barbechos ha supuesto una media del 50,33% del total, superándose el 55% durante la segunda mitad de diciembre, pero con datos poco representativos durante la segunda mitad de enero y primera semana de febrero. Durante el periodo de migración prenupcial el uso registrado de rastrojos de cereal y barbechos fue prácticamente nulo durante la segunda mitad de febrero, pero fue importante en la

segunda semana de febrero (29,9%) y primera semana de marzo (46,7%), representando una media del 11,2% para este periodo prenupcial. Es posible que la práctica cada vez más frecuente de la siembra directa provoque errores en la atribución de los porcentajes de aprovechamiento de sustratos por parte de las grullas, ya que pueden tomarse por rastrojos algunas parcelas en las que se ha hecho siembra directa.

El aprovechamiento de la siembra de cereal de ciclo largo (sin germinar y germinado) se ha registrado durante la mayor parte de la temporada a partir de la última semana de octubre, pero desapareciendo prácticamente durante la segunda mitad de enero y mediados de febrero, disminuyendo cuando ya se encuentran disponibles las siembras de cereal tardío (desde principios de febrero). Los porcentajes de aprovechamiento más altos se registran entre la primera y tercera semanas de diciembre, con un máximo del 69,6% en la primera de diciembre y una media del 42,3% para todo el periodo.

La utilización de sembrados de cereal de ciclo largo ya germinados ha comenzado a detectarse en una proporción escasa desde la segunda semana de noviembre, alcanzando su máximo en la tercera semana de diciembre (24,23%).

Respecto a la siembra de cereal de ciclo corto ("cebada tardía"), su utilización solo se ha detectado desde principios de febrero con un máximo del 84,6% en la última semana de dicho mes y una media del 74,2% entre primeros de febrero y principios de marzo.

La utilización de labrados ha sido más importante durante el otoño, con un porcentaje medio del 5,9% entre mediados de octubre y mitad de diciembre. Los prados litorales son asiduamente utilizados como zona de descanso, pero poco como zona de alimentación, detectándose un uso irregular repartido a lo largo de toda la temporada con un máximo del 44,8% en la cuarta semana de octubre.

El aprovechamiento de los rastrojos de girasol se ha detectado de forma esporádica durante el otoño y el invierno, con una media del 2,39% para toda la temporada, pero con jornadas en las que se produce un aprovechamiento muy concentrado de este recurso, llegando a alcanzarse un máximo del 98,7% en la última semana de enero. No se han registrado datos de aprovechamiento de rastrojos maíz en esta temporada.

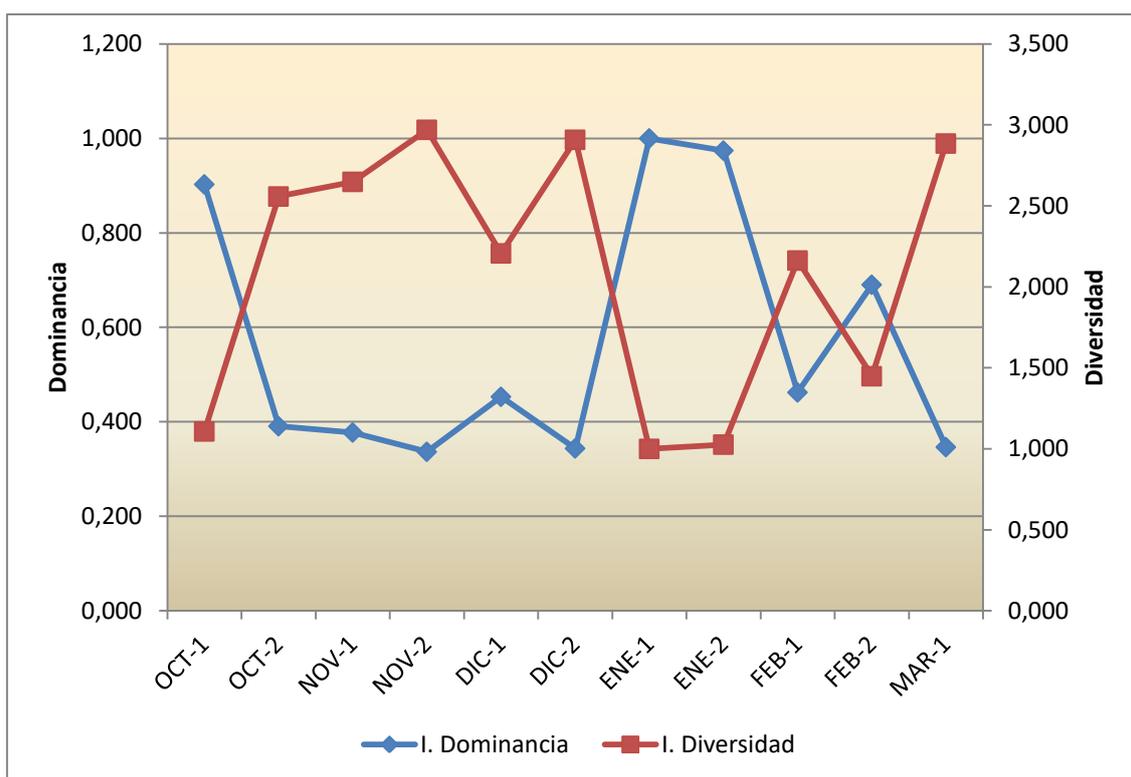
Los índices de dominancia y diversidad son indicadores de la intensidad de los aprovechamientos realizados por las grullas en cada periodo (quincenas).

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

Quincena	Índice de Dominancia	Índice de Diversidad
OCT-1	0,903	1,108
OCT-2	0,391	2,558
NOV-1	0,378	2,648
NOV-2	0,337	2,970
DIC-1	0,453	2,207
DIC-2	0,344	2,908
ENE-1	1,000	1,000
ENE-2	0,974	1,027
FEB-1	0,462	2,163
FEB-2	0,690	1,449
MAR-1	0,347	2,885

**Tabla 5.3.** Variación quincenal de los índices de dominancia y diversidad obtenidos para el aprovechamiento de recursos tróficos.

El índice de dominancia ha oscilado entre 0,337 y 1,000 ( $\bar{x}$  =0,538; DE=0,259; n=11). El valor más alto se detectó en la primera mitad de enero.



**Figura 5.2.** Evolución quincenal de los índices de dominancia y diversidad de los aprovechamientos tróficos observados en la temporada 2020-21.

La diversificación de aprovechamientos ha sido más elevada desde mediados de octubre hasta finales de diciembre, así como en la primera semana de marzo con valores entre 2 y 3 ( $\bar{x}$  =2,181; DE=0,785; n=11), con los mayores valores en la

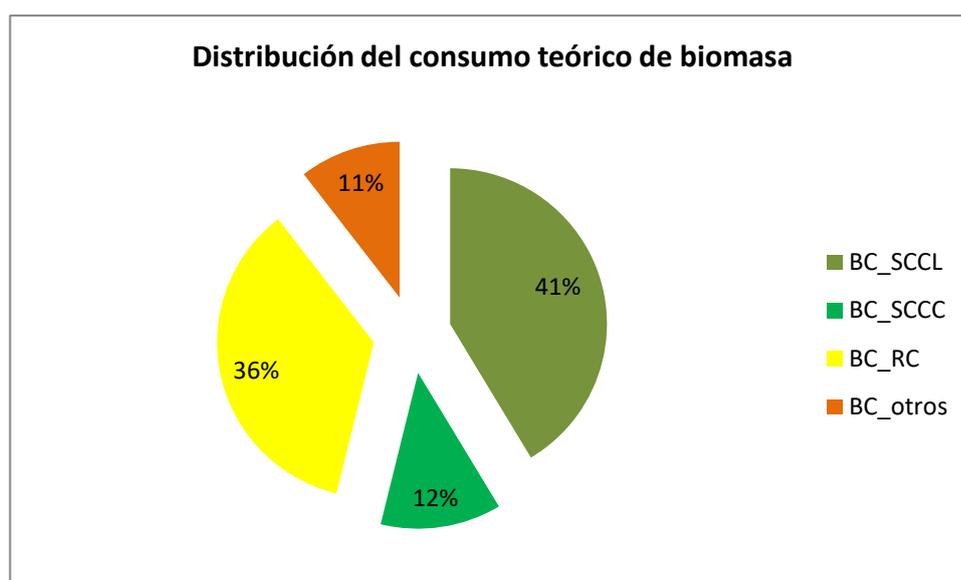
segunda mitad de noviembre (aprovechamiento diversificado entre siembra de cereal de ciclo largo y rastrojo de cereal, y en menor medida labrados) y durante la primera mitad de febrero (aprovechamiento repartido entre siembra de cereal de ciclo corto, barbechos y rastrojos de cereal) y principios de marzo (aprovechamiento repartido entre siembra de cereal de ciclo corto, rastrojos de cereal, labrados y prados litorales).

### 5.3. Consumo teórico de biomasa

#### 5.3.1. Cuantificación de la biomasa teórica consumida en la cuenca de Gallocanta.

Se puede realizar una aproximación teórica al consumo de biomasa por parte de la población de grullas a partir de los datos recogidos del tamaño y dinámica de dicha población, y considerando los requerimientos tróficos de la especie que vienen dados por el consumo diario de semilla de cereal por ser éste el recurso básico aprovechado por la grulla común a nivel local.

La cuantificación de la biomasa teórica se distribuye según las frecuencias de aprovechamiento de los diferentes recursos tróficos disponibles, estimadas en campo. De este modo se obtiene una serie de cifras teóricas, que aunque imprecisas pueden resultar orientativas, y cuyo interés reside principalmente en el peso relativo de los diferentes aprovechamientos tróficos a lo largo de la temporada.



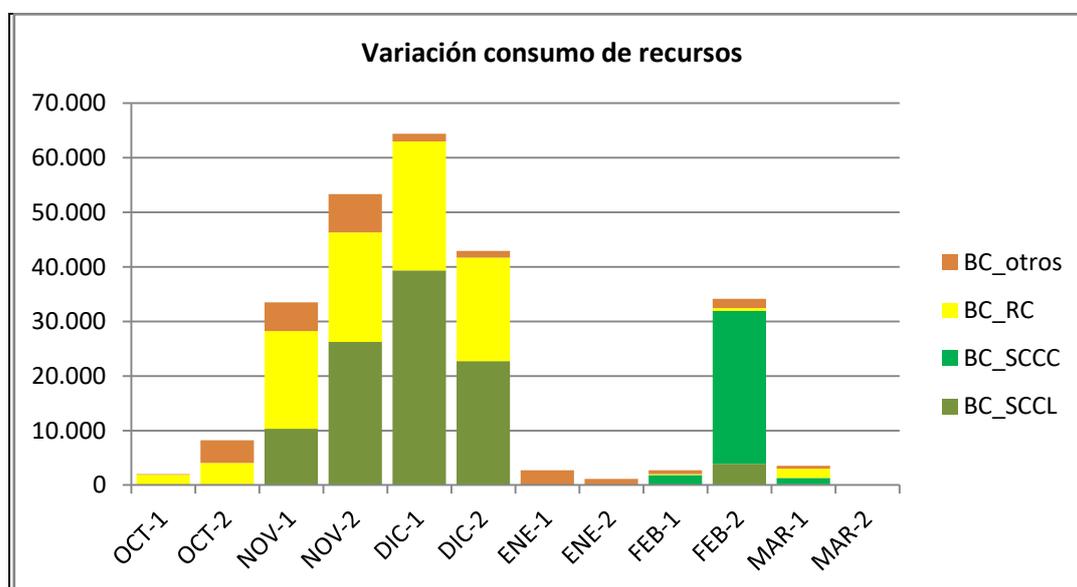
**Figura 5.3.** Distribución porcentual del total de biomasa teórica consumida en la cuenca de Gallocanta a lo largo de la temporada 2020-2021.

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

Para la temporada 2020-2021 se ha calculado, para el total de la población de grullas residente en Gallocanta, un consumo total teórico de 319.637 Kg. El consumo calculado para la cuenca de Gallocanta es de 248.710 Kg (77,8% del total estimado).

El aprovechamiento de recursos en la cuenca de Gallocanta se analiza considerando hasta cuatro categorías de recurso: siembra de cereal de ciclo largo, siembra de cereal de ciclo corto, semilla en rastrojo y otros, afectando a los recursos agrícolas las dos primeras por consumo de semilla sembrada.

Las siembras de cereal han contribuido de esta forma en el 53,8% de la biomasa total, mientras que los demás recursos aportan el 46,2% restante, el 35,7% en forma de semilla en rastrojo y el 10,4% en otros recursos (labrados, barbechos, rastrojo de maíz o girasol y prados litorales).



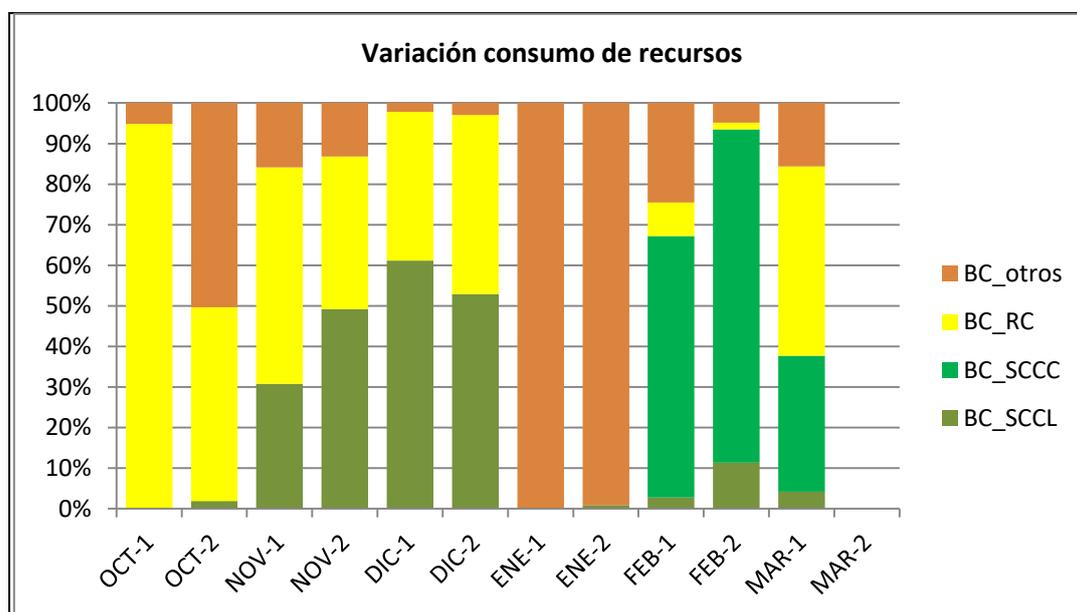
**Figura 5.4.** Reparto quincenal del consumo teórico de biomasa (Kg) en las clases consideradas.

La participación en la biomasa consumida de cada categoría ha variado a lo largo de la temporada, ofreciendo cada una de ellas diferentes grados de selección y de disponibilidad a lo largo de la misma.

En el consumo final calculado para la cuenca de Gallocanta las siembras de cereal han contribuido en un 53,8% teórico, quedando el resto para recursos que tienen un impacto nulo para la agricultura, principalmente en forma de semilla en rastrojos (principalmente cebada y trigo, pero también girasol).

Al igual que en temporadas precedentes, en los censos realizados durante el pico migratorio prenupcial, se observa en campo que la actividad de alimentación de

los bandos migratorios es relativamente reducida, dedicándose en mayor medida al descanso y aseo del plumaje.



**Figura 5.5.** Variación quincenal del porcentaje de biomasa teórica consumida para cada una de las categorías consideradas.

La clase que aporta un mayor porcentaje sobre el total teórico consumido es la semilla de cereal de ciclo largo, con el 41,4% del cálculo total. Su aprovechamiento comenzó en la segunda mitad de octubre y se prolongó durante la mayor parte de la temporada, excepto durante enero y la primera mitad de febrero cuando se reduce al mínimo. Se estima un consumo total de 102.932 Kg de semilla de cereal de ciclo largo. Ha sido el recurso aprovechado de forma predominante durante la segunda mitad de noviembre y todo diciembre, con un máximo del 61% en la primera mitad de diciembre.

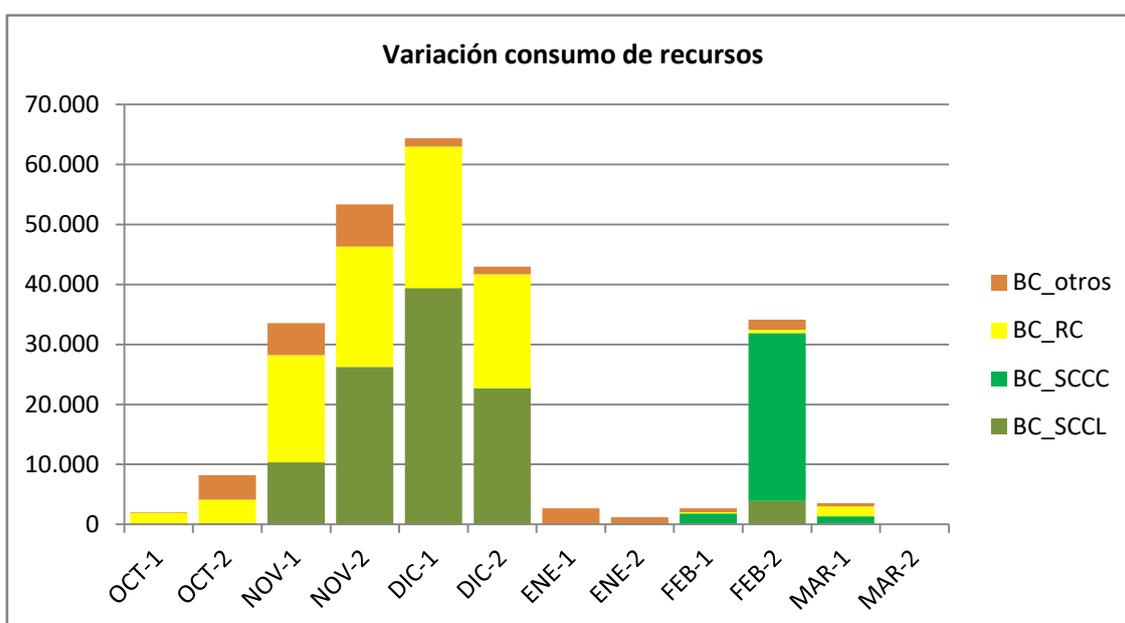
Le sigue en importancia el consumo de semilla de cereal en rastrojo, que ha sido el recurso más aprovechado al principio de la temporada durante octubre y la primera mitad de noviembre, pero que también se aprovecha de forma significativa más adelante, volviendo a ser el recurso más utilizado a primeros de marzo. El consumo total se cuantifica en 88.812 Kg de biomasa teórica, y representa en el total calculado el 35,7%.

El aprovechamiento de la siembra de cereal de ciclo corto, se ha estimado en un 12,4% del consumo total (30.965 Kg de biomasa teórica calculada). Este tipo de aprovechamiento se ha producido únicamente durante febrero y marzo, siendo el recurso más utilizado durante todo febrero, con un máximo del 82,2% en la segunda mitad de este mes.

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

Quincena	BC_SCCL	%BC_SCCL	BC_SCCC	%BC_SCCC	BC_RC	%BC_RC	BC_otros	%BC_otros
OCT-1	0	0,00	0	0,00	1.922	94,87	104	5,13
OCT-2	157	1,91	0	0,00	3.930	47,74	4.145	50,35
NOV-1	10.321	30,78	0	0,00	17.896	53,37	5.315	15,84
NOV-2	26.259	49,21	0	0,00	20.047	37,57	7.054	13,22
DIC-1	39.382	61,16	0	0,00	23.632	36,70	1.378	2,14
DIC-2	22.710	52,87	0	0,00	18.964	44,15	1.280	2,99
ENE-1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2.694	100,00
ENE-2	11	0,91	0	0,00	0	0,00	1.152	99,09
FEB-1	75	2,77	1.737	64,47	221	8,21	661	24,56
FEB-2	3.870	11,34	28.042	82,18	546	1,60	1.665	4,88
MAR-1	149	4,20	1.187	33,51	1.654	46,70	552	15,59
MAR-2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL...</b>	<b>102.932</b>	<b>41,39</b>	<b>30.965</b>	<b>12,45</b>	<b>88.812</b>	<b>35,71</b>	<b>26.001</b>	<b>10,45</b>

**Tabla 5.4.** Consumos teóricos (en Kg) calculados por quincenas y porcentaje de representación para las clases de recursos consideradas en la cuenca de Gallocanta.



**Figura 5.6.** Variación quincenal del consumo teórico de biomasa (Kg) de las clases siembra de cereal, rastrojo de cereal y otros.

Si diferenciamos consumos sobre semilla sembrada y rastrojo, el consumo teórico calculado asciende a 133.897 Kg de la primera frente a 88.812 de la segunda, cifras que representan el 53,84% y el 35,71% respectivamente del consumo total calculado. El 10,45% restante corresponde a otros recursos sin incidencia significativa sobre la producción agrícola, con lo que el porcentaje de siembra consumida frente a recursos sin incidencia asciende al 53,84% frente al 46,16%.

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

La utilización de las siembras de cereal se ha prolongado durante toda la temporada tras iniciarse el proceso de sembrado en la segunda mitad de octubre, siendo el recurso más consumido entre la segunda mitad de noviembre y finales de diciembre (cereal de ciclo largo), y durante el mes de febrero (cereal de ciclo corto), pero con un llamativo paréntesis durante enero que coincide con la “fuga de tempero” provocada por las condiciones extremas del temporal de nieve y hielo y por la falta de semilla de cereal accesible para las grullas en este mes. Durante el resto de la temporada los rastrojos de cereal han sido el recurso más utilizado, excepto en la segunda mitad de enero en la que se detecta una concentración del aprovechamiento en unos rastrojos de girasol disponibles. El porcentaje en el consumo de semilla sembrada ha variado a lo largo de las jornadas de muestreo de la temporada entre el 0% y el 94,62% ( $\bar{x}$  =44,48; DE=31,81; n=19). Los mayores porcentajes de aprovechamiento se han observado durante la segunda mitad de febrero, con una media del 94%, pero también han sido muy altos (>70%) en la primera semana de noviembre, la primera de diciembre y la primera de febrero.

Los rastrojos de cereal constituyen el principal recurso al principio de la temporada, hasta ser reemplazados por los sembrados de cereal a partir de primeros de noviembre.

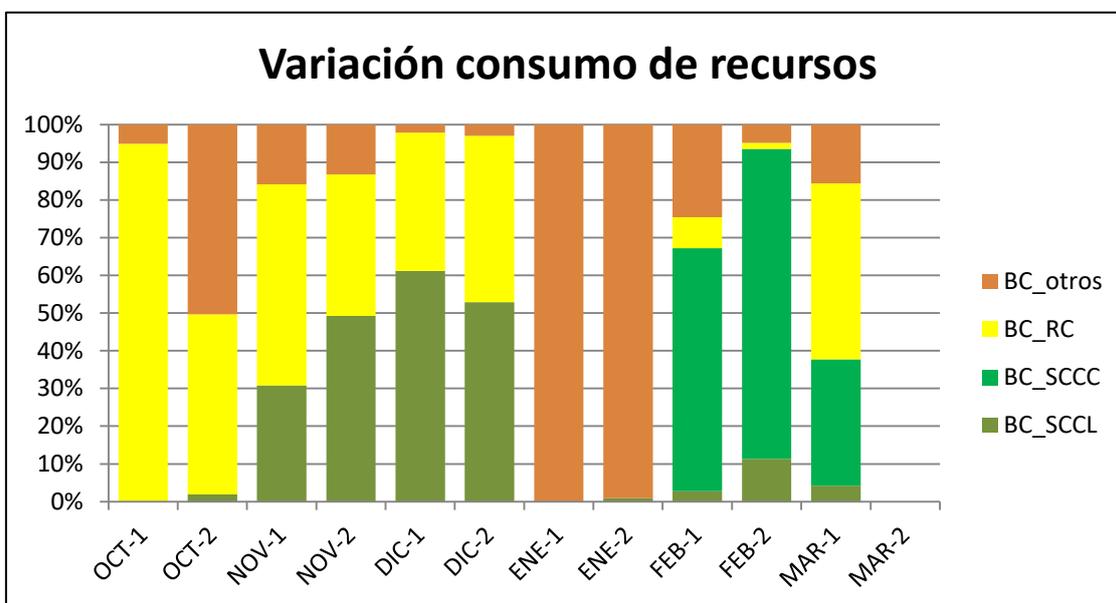
Quincena	BC_siembra	%BC_siembra	BC_RC	%BC_RC
OCT-1	0	0,00	1.922	94,87
OCT-2	157	1,91	3.930	47,74
NOV-1	10.321	30,78	17.896	53,37
NOV-2	26.259	49,21	20.047	37,57
DIC-1	39.382	61,16	23.632	36,70
DIC-2	22.710	52,87	18.964	44,15
ENE-1	0	0,00	0	0,00
ENE-2	11	0,91	0	0,00
FEB-1	1.811	67,24	221	8,21
FEB-2	31.912	93,52	546	1,60
MAR-1	1.335	37,71	1.654	46,70
<b>TOTAL...</b>	<b>133.897</b>	<b>53,84</b>	<b>88.812</b>	<b>35,71</b>

**Tabla 5.5.** Consumos teóricos de biomasa en la cuenca de Gallocanta para las clases rastrojo de cereal y semilla de cereal sembrada.

El aprovechamiento de semilla en rastrojos y barbechos depende de su disponibilidad (permanencia de rastrojos y estadio de germinación de las semillas en el suelo), siendo bastante prolongado durante la temporada estudiada. Ha sido predominante durante la segunda mitad de octubre (hasta el 95% del aprovechamiento en la tercera semana de octubre), segunda semana de noviembre (59,1%) y la

segunda mitad de diciembre (55-56%), resultando también muy importante (entre el 33 y el 46,2%) en la segunda mitad de noviembre, la segunda y tercera semanas de diciembre, y al final del paso prenupcial (hasta 46,7% en la primera semana de marzo). El resto de la temporada resulta algo menos significativo, e incluso nulo en algún momento ( $\bar{x}=38,41$ ;  $DE=28,51$ ;  $n=19$ ).

En relación a la biomasa teórica absoluta consumida en la cuenca de Gallocanta ( $n=248.710$ ), el consumo calculado para el paso otoñal representa el 64,95 del total (161.541 Kg), siendo mayoritario el aprovechamiento de semilla en sembrado (47,12% del consumo en el paso otoñal) frente a la semilla en rastrojo (el 41,74%). Durante la fase de invernada el consumo total calculado alcanzaría los 49.505 Kg (19,90% del total), con predominio de la semilla de cereal en sembrados 24.532 Kg (49,56% del total), de los que 22.795 Kg (46,05% del total) corresponderían a siembra de invierno y 1.737 Kg (3,51% del total) a siembra de cereal de ciclo corto. Respecto al paso prenupcial, el consumo calculado ha resultado inferior al de los otros periodos fenológicos considerados, lo que se explica en parte por su menor duración y por la fluidez con la que se produce la migración, y se estima en 37.664 Kg, (15,14% del consumo de la temporada). El consumo mayoritario en este periodo corresponde a las siembras de cereal, especialmente las de ciclo corto (“cebada tardía”) (29.229 Kg y 77,60%).



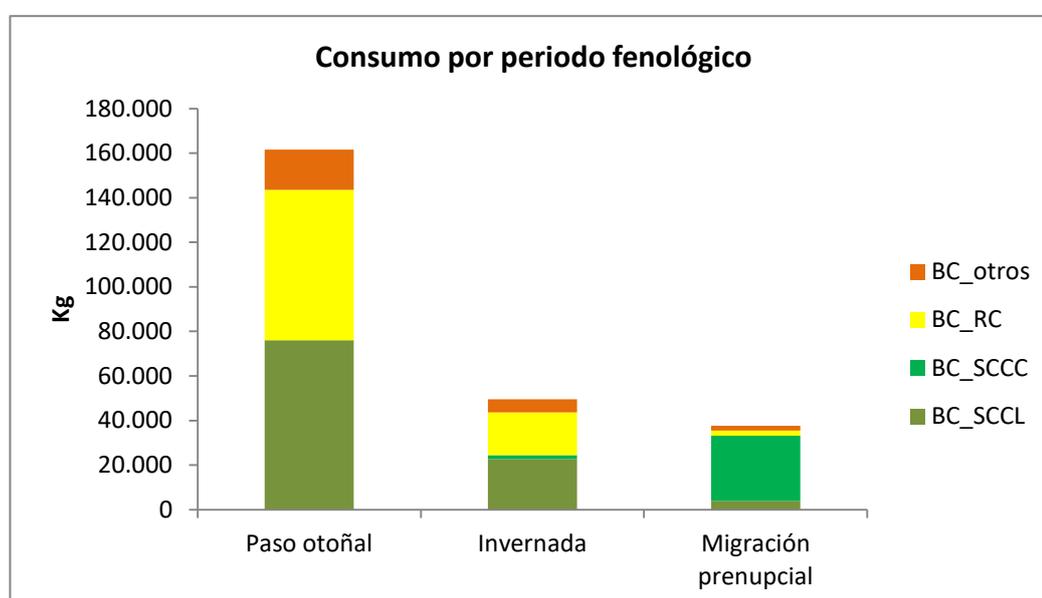
**Figura 5.7.** Variación quincenal del porcentaje de biomasa teórica consumida para las clases siembra de cereal, rastrojo de cereal y otros.

**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

Periodo fenológico	BC_RC	BC_sccl	BC_sccc	BC_otros	Total
Paso otoñal	67.427	76.119	0	17.996	161.541
Invernada	19.186	22.795	1.737	5.788	49.505
Paso prenupcial	2.200	4.018	29.229	2.217	37.664
<b>Total.....</b>	<b>88.812</b>	<b>102.932</b>	<b>30.965</b>	<b>26.001</b>	<b>248.710</b>

Periodo fenológico	BC_RC	BC_sccl	BC_sccc	BC_otros	Total
Paso otoñal	41,74	47,12	0,00	11,14	100
Invernada	38,75	46,05	3,51	11,69	100
Paso prenupcial	5,84	10,67	77,60	5,89	100
	<b>35,71</b>	<b>41,39</b>	<b>12,45</b>	<b>10,45</b>	

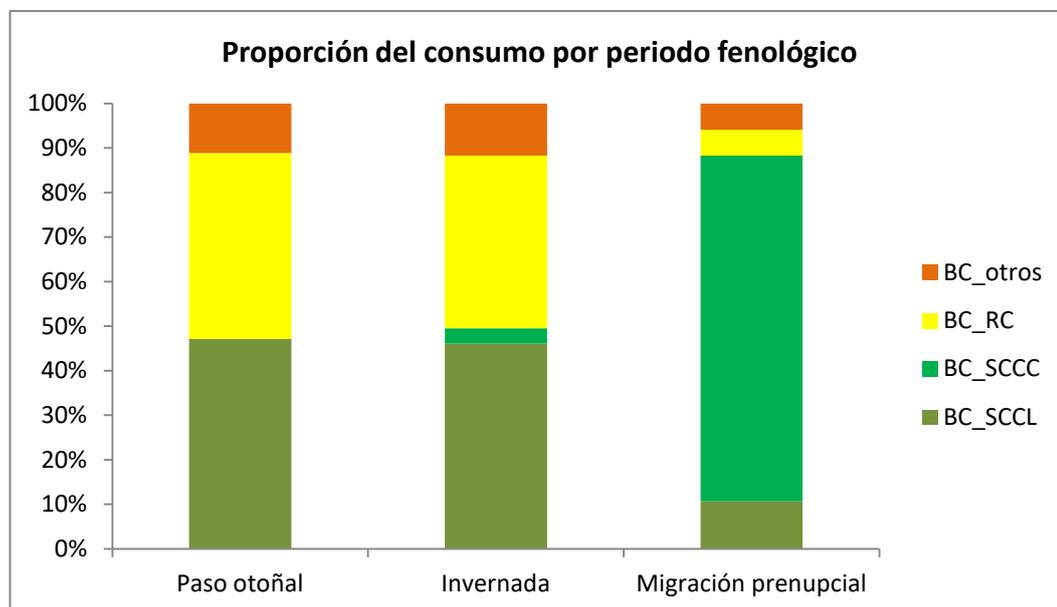
**Tabla 5.6.** Biomasa consumida (Kg de semilla de cereal) para cada categoría y periodo fenológico (arriba) y contribución porcentual (abajo).



**Figura 5.8.** Consumo teórico de cada clase de recurso por periodo fenológico.

La figura 5.9 muestra la aportación relativa de cada una de las categorías de recursos consideradas en cada uno de los periodos fonológicos. Se observa que la aportación que suponen las semillas en rastrojos ha sido muy importante a lo largo de la temporada, representando un 35,7% de los recursos consumidos como promedio, concentrándose su aprovechamiento durante el paso otoñal (42%) y la invernada (39%), y en mucho menor medida durante la migración prenupcial (6%). El aprovechamiento de semilla de cereal sembrada es mayoritario respecto al resto en todos los periodos fenológicos, con un 53,84% de promedio, variando su porcentaje de uso desde un 47,1% en el paso otoñal hasta un 88,3% en el paso prenupcial. Ciñéndonos a la semilla de cereal sembrada, la correspondiente a la siembra de otoño (cereal de ciclo largo) es la que tiene un mayor aprovechamiento a lo largo de la

temporada (41,4% de media), mientras que la de cereal de ciclo corto supone un 12,45%, como promedio, del cereal de siembra consumido durante la temporada, aunque durante el paso prenupcial su aprovechamiento alcanza un 77,6%.



**Figura 5.9.** Porcentaje de participación de cada categoría de recurso por periodo fenológico.

El resto de aprovechamientos supone como media un 10,45%, superando el 11% durante el paso otoñal y la invernada.

### 5.3.2. Evolución cronológica del consumo de biomasa en la cuenca de Gallocanta

El consumo estimado de biomasa se mantiene en niveles relativamente elevados (>11.000 Kg/semana) entre la segunda semana de noviembre y la última de diciembre, con máximos en la primera y segunda semanas de diciembre (>30.000 Kg). La fase de mayor consumo corresponde al final del periodo de paso otoñal, cuando se registran concentraciones importantes de grullas que aprovechan intensamente los recursos disponibles dentro de la cuenca de Gallocanta. El consumo habría disminuido en los otros dos periodos fenológicos considerados, lo que se explica en parte por la salida de contingentes importantes de grullas para alimentarse fuera de la cuenca (o por “fuga de tempero”) durante la invernada, y por detectarse menos actividad de alimentación en los bandos que se detienen a reposar durante el paso prenupcial.

El consumo teórico semanal se ha mantenido por encima de los 10.000 Kg entre la segunda semana de noviembre y finales de diciembre, así como durante la segunda mitad de febrero. El máximo pico de consumo se ha calculado para la

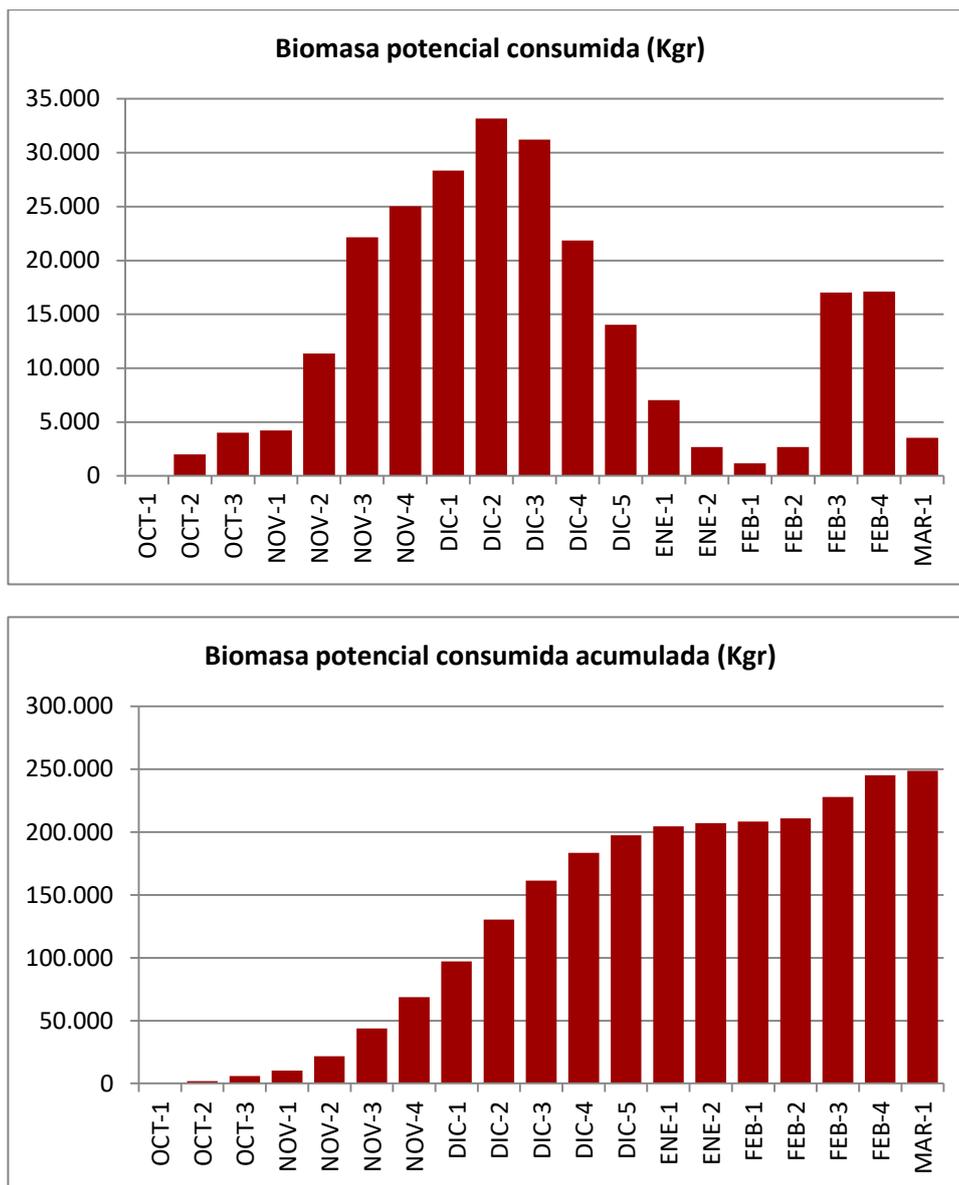
**Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021**

segunda y tercera semanas de diciembre, con consumos teóricos por encima de los 31.000 Kg semanales (Figura 5.10).

El consumo acumulado (Figura 5.10) muestra una tendencia muy progresiva conforme se desarrolla la temporada de estancia de la especie, con incrementos más rápidos y acusados durante la fase inicial del paso prenupcial, un crecimiento más pausado al final de la invernada y un nuevo incremento durante el paso prenupcial.

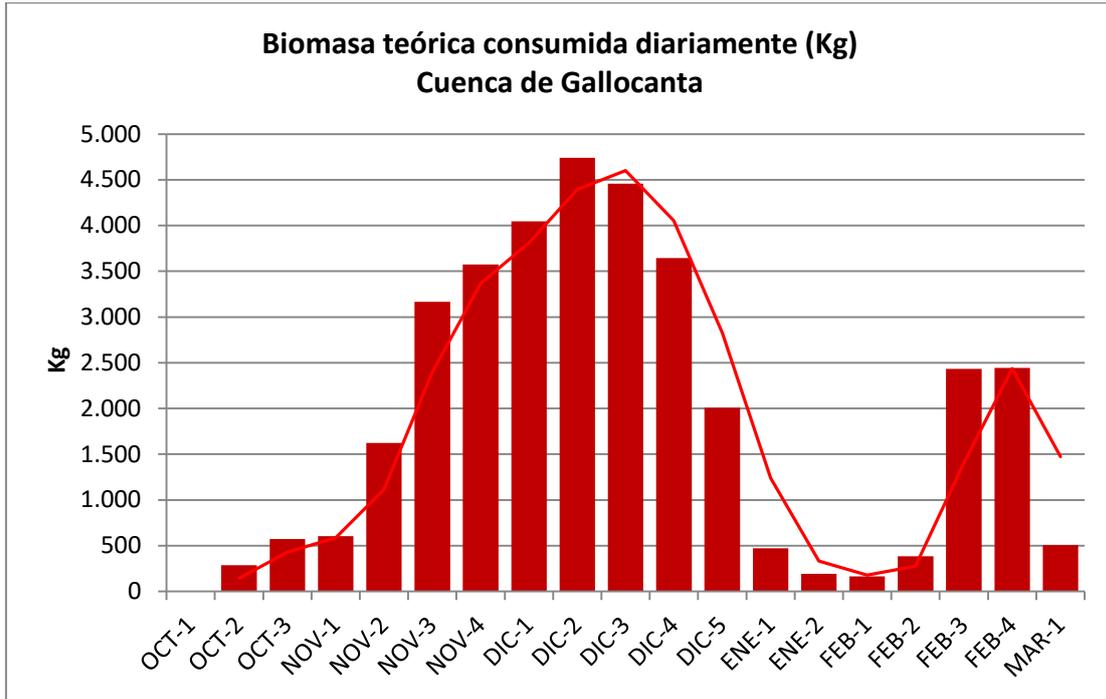
Intervalo		Nº días	Biomasa potencial consumida (Kg)	Biomasa potencial acumulada (Kg)
08-10-20	15-10-20	7	24	24
15-10-20	22-10-20	7	2.002	2.026
22-10-20	29-10-20	7	4.009	6.035
29-10-20	05-11-20	7	4.223	10.258
05-11-20	12-11-20	7	11.376	21.635
12-11-20	19-11-20	7	22.155	43.790
19-11-20	26-11-20	7	25.027	68.817
26-11-20	03-12-20	7	28.333	97.150
03-12-20	10-12-20	7	33.175	130.325
10-12-20	17-12-20	7	31.216	161.541
17-12-20	23-12-20	6	21.861	183.402
23-12-20	30-12-20	7	14.042	197.444
30-12-20	14-01-21	15	7.052	204.496
14-01-21	28-01-21	14	2.694	207.190
28-01-21	04-02-21	7	1.163	208.353
04-02-21	11-02-21	7	2.694	211.046
11-02-21	18-02-21	7	17.022	228.068
18-02-21	25-02-21	7	17.101	245.169
25-02-21	04-03-21	7	3.541	248.710

**Tabla 5.7.** Evolución por intervalos de la Biomasa Teórica Consumida y acumulada dada en forma de Kg de semilla de cereal a lo largo de la temporada 2020-2021 en la cuenca de Gallocanta.



**Figura 5.10.** Variación de la biomasa consumida y acumulada por la población de grullas dentro de la cuenca de Gallocanta.

El consumo medio diario teórico ha variado entre un mínimo de 3 Kg en la tercera semana de octubre y un máximo de 4.739 Kg en la segunda de diciembre, superándose los 1.000 Kg desde la segunda semana de noviembre hasta la última de diciembre, y durante la segunda mitad de febrero, en la primera y última de las semanas consideradas, superándose los 3.000 Kg diarios entre la tercera de noviembre y la cuarta de diciembre (Figura 5.11).



**Figura 5.11.** Variación semanal del consumo medio diario de biomasa calculado para la población de grullas en la cuenca de Gallocanta. La línea roja indica la tendencia dada por la media móvil.

Durante el paso prenupcial hay que tener en cuenta que las observaciones en campo, al igual que lo observado en otras temporadas, denotan una reducción del tiempo y esfuerzo dedicado a la alimentación en las jornadas de migración, por lo que los cálculos dependientes de la abundancia de grullas en la fase álgida del paso prenupcial pueden estar sobreestimados.

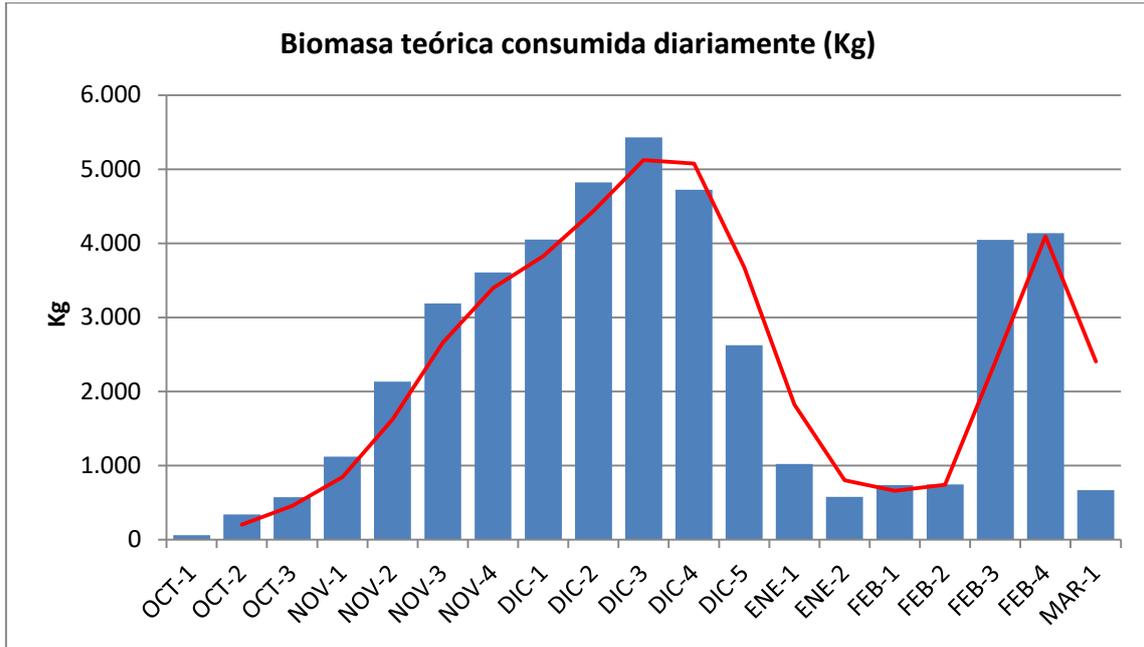
<b>Periodo fenológico</b>	<b>PERIODO</b>	<b>Consumo diario (Kg)</b>
<b>Migración postnupcial</b>	oct-1	3
	oct-2	286
	oct -3	573
	nov-1	603
	nov -2	1.625
	nov -3	3.165
	nov -4	3.575
	dic-1	4.048
dic -2	4.739	
<b>Invernada</b>	dic -3	4.459
	dic -4	3.643
	ene-1	2.006
	ene -2	470
	ene -3	192
	feb-1	166
<b>Migración prenupcial</b>	feb -2	385
	feb -3	2.432
	mar-1	2.443
	mar-2	506

**Tabla 5.8.** Consumo medio diario de biomasa estimado semanalmente en la cuenca de Gallocanta.

### **5.3.3. Evolución cronológica del consumo de biomasa por el total de la población**

A partir de los censos totales se analiza el desarrollo del consumo de biomasa a lo largo de la temporada para el conjunto de la población de grullas sedimentada en cada momento. El consumo total calculado asciende a 319.637 Kg. De forma aproximada el 43,5% de dicho consumo se atribuye a la fase del paso otoñal, el 35,4% al de invernada y el 21,02% al del paso prenupcial.

El consumo diario medio estimado asciende a 2.347 Kg, superándose los 4.000 Kg solo durante la fase final del paso otoñal y principio de la invernada (de la cuarta semana de noviembre a la cuarta de diciembre), así como en la segunda mitad de febrero, coincidiendo con los mayores censos de grullas.



**Figura 5.12.** Variación semanal del consumo diario de biomasa por el total de la población de grullas residentes en Gallocanta en la temporada 2020-2021.

El consumo quincenal ha experimentado amplias oscilaciones a lo largo de la temporada, obteniendo valores por encima de los 5.000 Kg en todas las quincenas del periodo estudiado excepto al principio y al final de la temporada (primera quincena de octubre y primera de marzo) y superando los 10.000 Kg entre la segunda de octubre y segunda de diciembre, y de nuevo en la segunda de febrero. Los valores máximos, con estimas por encima de 71.000 Kg/quincena se han registrado durante la primera quincena de diciembre coincidiendo con los censos máximos del final del paso postnupcial y comienzo de la invernada.

Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

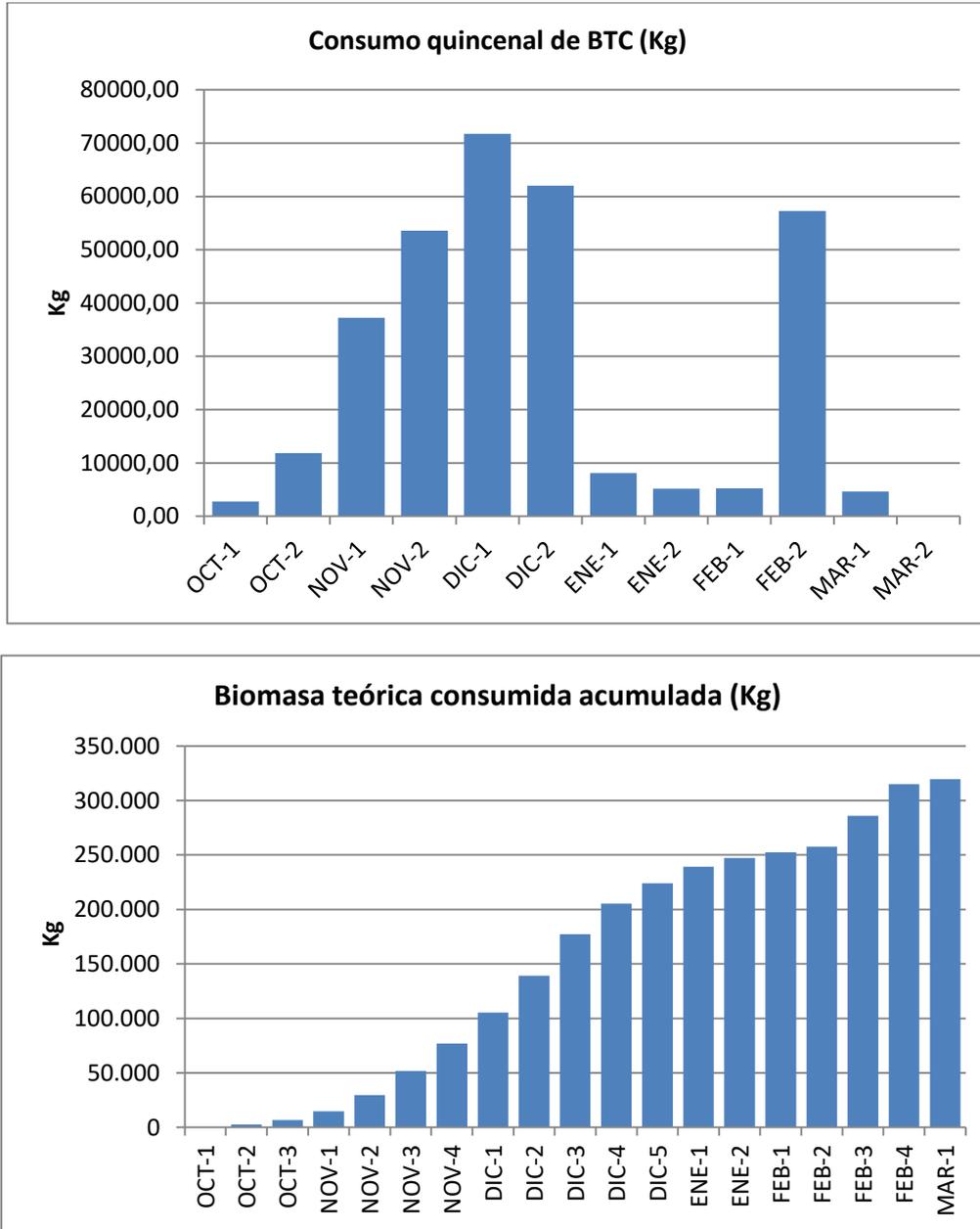


Figura 5.13. Variación de la biomasa consumida (arriba) y acumulada (abajo) por el total de la población de grullas a lo largo de la temporada 2020-2021.

## 6. ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE EDADES Y DEL ÉXITO REPRODUCTOR

### 6.1. Éxito reproductor

La tasa de supervivencia adulta es el índice demográfico clave en el crecimiento de poblaciones de especies longevas, teniendo un menor peso los relacionados con el éxito reproductor, si bien el incremento poblacional tan marcado que se viene observando (Prieta y del Moral, 2008) en el caso de la grulla común también depende en gran medida del éxito reproductor.

Para la grulla común la primera reproducción no se registra antes del cuarto año de vida, oscilando por lo general entre los cuatro y seis años (Cramp, 1980), aunque se han registrado casos de primera nidificación a los tres años de edad (Lundgren et al., 2003).

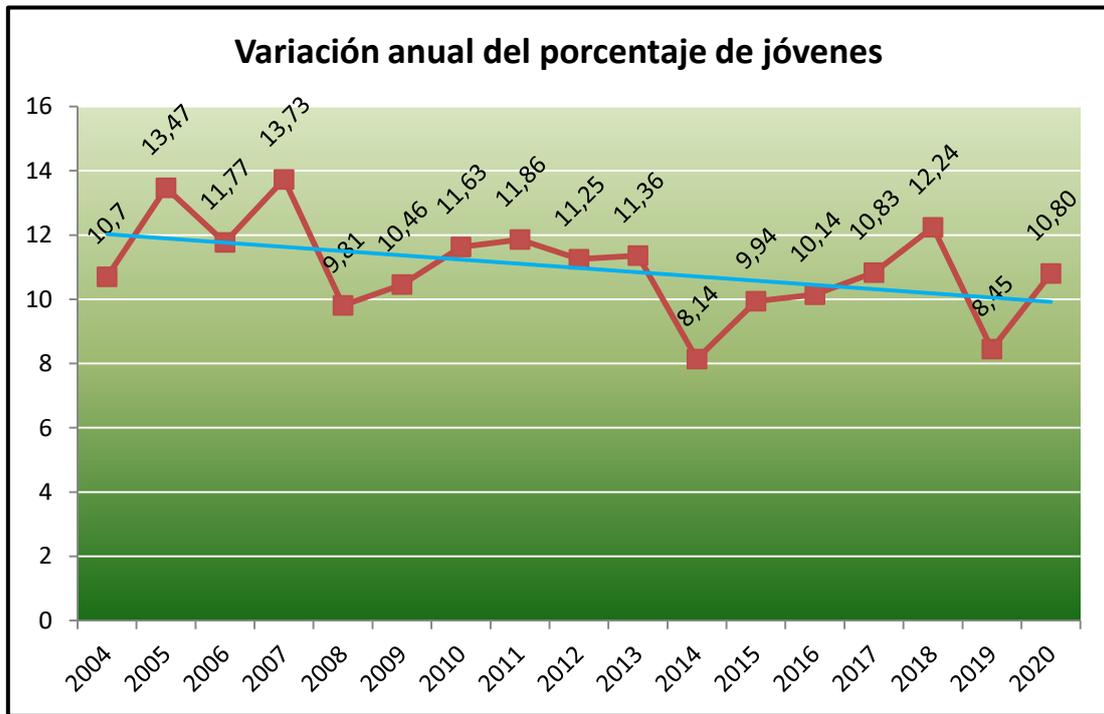
Las condiciones de la laguna de Gallocanta, por tratarse de una localidad estratégica en el paso migratorio, permite realizar un seguimiento bastante preciso de dicho parámetro para la fracción que utiliza la ruta occidental, si bien su precisión puede verse perjudicada por la creciente importancia de las localidades de invernada francesas (Petit, 1986; Riols, 1987; Salvi et al., 1996), que parecen ser ocupadas en mayor medida por la fracción inmadura de la población (Alonso et al., 2000).

	Éxito reproductor	% sobre parejas reproductoras
% parejas exitosas	18,33	74,09
% parejas fracasadas	6,59	7,38
% parejas reproductoras	25,42	

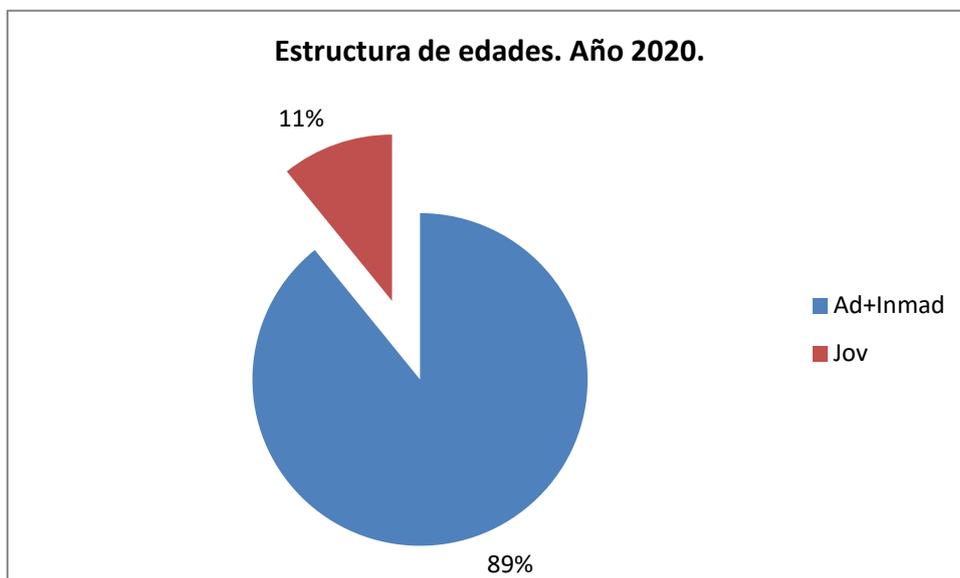
**Tabla 6.1.** Éxito reproductor calculado para la fracción reproductora de grullas para la temporada de cría de 2020.

Para el estudio de la proporción de clases de edad se analiza una muestra de 20.928 individuos (muestra obtenida hasta el 14 de enero), siendo la representatividad media respecto del censo total del 13,20% (rango 4,57 – 30,62%). De la muestra hasta mediados de enero, el 89,20% de los ejemplares fueron adultos o inmaduros (anotados como adultos) (mayores de 1 año de edad) (18.667 individuos) y el 10,80% de la muestra eran juveniles (nacidos en el año 2020) (2.261 individuos) determinados

a partir de los caracteres de campo habituales. El valor de la razón de edades para la temporada, dado por adultos/juveniles, es de 8,26.



**Figura 6.1.** Evolución interanual del porcentaje de juveniles desde 2004 hasta 2020 y tendencia lineal.



**Figura 6.2.** Estructura de edades de la población de grullas en la temporada de cría de 2020 calculada sobre la fracción migratoria que ocupa Gallocanta en el paso otoñal.

El valor obtenido de *age ratio* (8,26) está muy próximo (un 0,02 inferior) al valor medio obtenido para todas las temporadas de seguimiento desde 2004, lo que indica

que la incorporación de juveniles ha coincidido prácticamente con la media de toda esta serie de años.

A partir de los datos acumulados desde 2004, se aprecia bastante continuidad, aunque con una leve tendencia negativa, de la proporción de aves jóvenes en la población migratoria que ocupa Gallocanta.

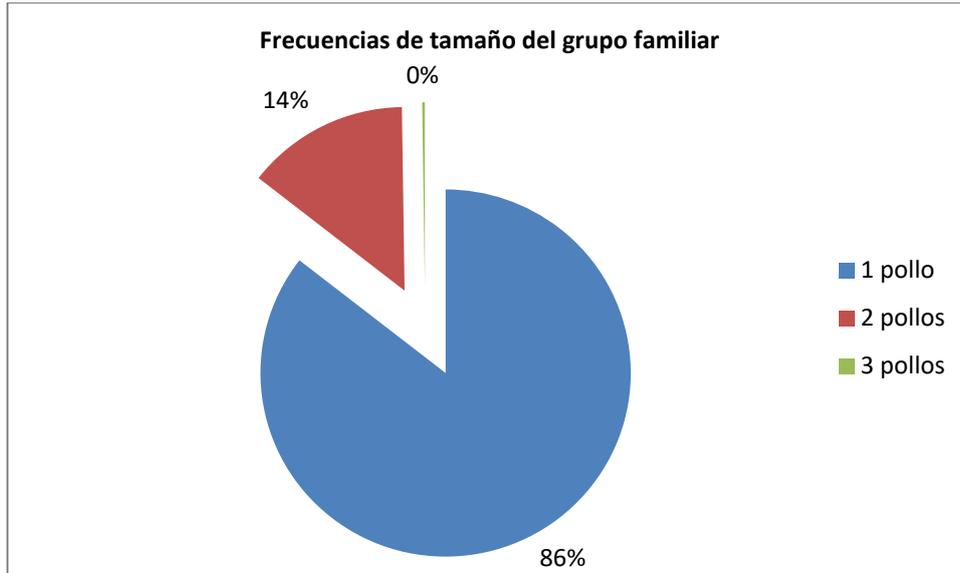
De todos modos la tendencia lineal es ligeramente regresiva, estando el porcentaje de jóvenes encontrado en la temporada reproductiva de 2020 por debajo de las referencias obtenidas para la mayor parte de los años, considerando el periodo 2004-2020. De todos modos es superior a 6 de las temporadas consideradas, y supera los malos años reproductivos de 2019, 2014 y 2008. Dicha tendencia podría estar relacionada con cierta saturación de los hábitats reproductivos, en parte debido al aumento de la población reproductora que forzaría la ocupación de hábitats subóptimos para la reproducción, aparte del efecto de fenómenos circunstanciales (sequías y otros).

## **6.2. Tamaño del grupo familiar**

Las parejas reproductoras de grulla común pueden llegar a sacar adelante normalmente uno o dos pollos (puestas habituales 1-2 huevos y extremas de hasta 4 (Johnsgard, 1983). Aunque los grupos familiares por lo general cuentan solo con uno o dos pollos, se describen grupos familiares de tres pollos en algunas especies de grullas (Gopi Sundar, 2006). En el caso de Gallocanta anualmente suele registrarse un cierto número (muy escaso) de familias con 3 pollos, de las que se han visto hasta tres durante la presente temporada.

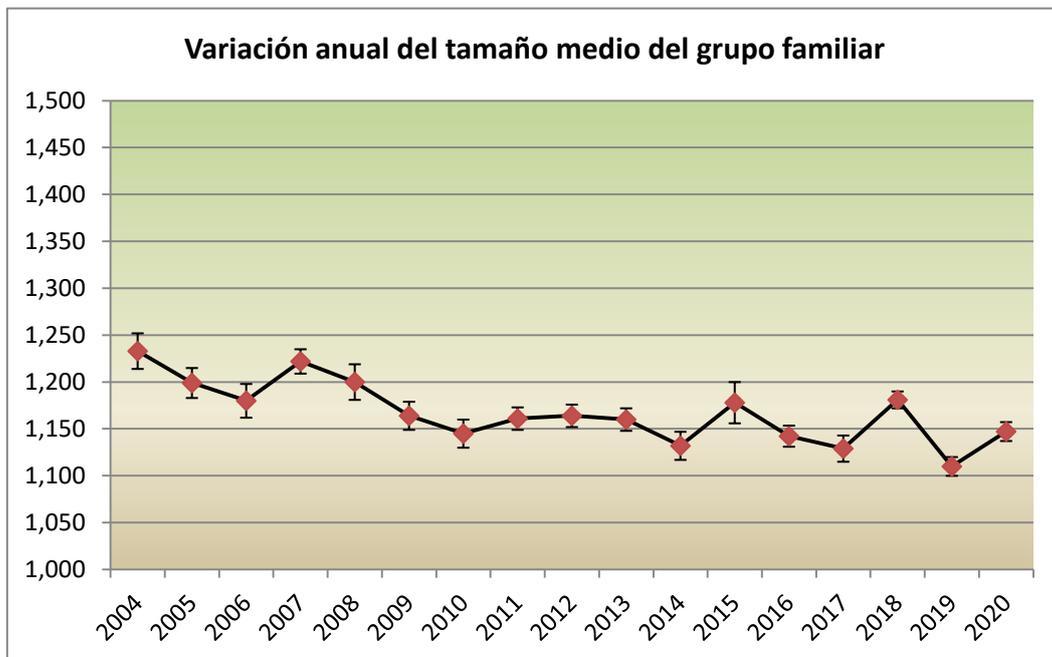
El tamaño del grupo familiar (tamaño de la pollada) es un índice de éxito reproductor. Sobre una muestra total de 1.284 grupos familiares estudiados se ha obtenido una media de pollos por pareja exitosa (tasa de vuelo) de 1,147 pollos/grupo familiar (DE=0,361; n=1.284).

La media de la población para el tamaño del grupo familiar se encontraría dentro del rango 1,127-1,167 ( $t=1,96$ ;  $t$  de Student para un 95% de confianza) ( $1,147 \pm 0,010$ ;  $\bar{x} \pm e.s.$ ; n=1284). Por tamaño de grupo la representación encontrada es la siguiente: un pollo 85,81%, dos pollos 14,25%, tres pollos 0,23%.



**Figura 6.3.** Frecuencias del tamaño de grupo familiar (nº de pollos).

Los datos obtenidos indican un porcentaje de parejas exitosas (74,09% de las parejas reproductoras) 1,01% por encima de la media obtenida para el periodo 2004-2020 (73,08), con un 85,81% de los grupos familiares integrados por un solo juvenil, y un 14,48% con dos (o incluso 3 en tres casos) juveniles frente a un 10,92% en 2019. Este porcentaje se encuentra dentro de los parámetros habituales conocidos para la especie (Alonso et al., 1984).



**Figura 6.4.** Evolución anual del tamaño medio del grupo familiar (nº pollos/grupo familiar) obtenido en el muestreo realizado en otoño en Gallocanta. \*para cada año se refleja el rango del error estándar hallado.

El análisis interanual del tamaño medio de grupo familiar muestra una tendencia descendente desde el año 2004, con repuntes manifiestos en 2007, 2015 y 2018 y una caída más acentuada en 2019 (figura 6.4). Las posibles causas tendrían relación con las citadas para la evolución del porcentaje de juveniles.

### 6.3. Variación del *age-ratio*

Los valores de la razón de edades (*age-ratio*) (relación adultos/juveniles) a lo largo de la temporada de seguimiento se encuentran dentro del rango 3,22-44,28, cifras que se mueven dentro de un rango notablemente más amplio que en la temporada precedente (5,43-28,20). El valor más bajo (3,22) se registra durante la fase final del paso migratorio prenupcial, hecho habitual dentro de la dinámica migratoria de la especie.

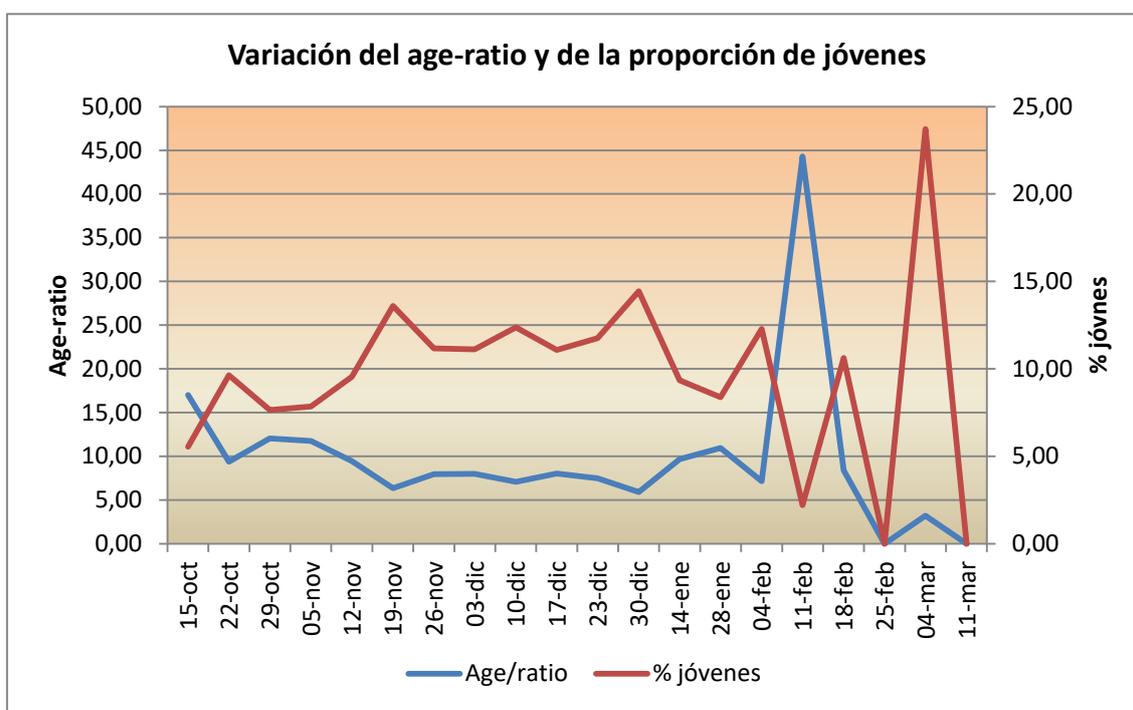
Durante el paso otoñal los valores del *age-ratio* han oscilado entre 6,35 y 17,00 ( $\bar{x}$  =9,89; DE=3,30; n=9). Los mayores valores se registran durante la fase inicial del paso, con un pico inicial destacado (17,00) en la jornada del 15/10, bajando posteriormente a valores entre 6,35 y 12,06 durante el resto del periodo de paso postnupcial.

Periodo	Fecha	Ad+Inm.	Jóvenes	Age/ratio	% jóvenes
Paso postnupcial	15-oct	34	2	17,00	5,56
	22-oct	731	78	9,37	9,64
	29-oct	965	80	12,06	7,66
	05-nov	1667	142	11,74	7,85
	12-nov	3211	339	9,47	9,55
	19-nov	1556	245	6,35	13,60
	26-nov	2060	259	7,95	11,17
	03-dic	1590	199	7,99	11,12
	10-dic	2281	322	7,08	12,37
Invernada	17-dic	2345	292	8,03	11,07
	23-dic	1590	212	7,50	11,76
	30-dic	385	65	5,92	14,44
	14-ene	252	26	9,69	9,35
	28-ene	744	68	10,94	8,37
	04-feb	50	7	7,14	12,28
Paso prenupcial	11-feb	797	18	44,28	2,21
	18-feb	328	39	8,41	10,63
	25-feb	-	-	-	-
	04-mar	164	51	3,22	23,72

**Tabla 6.2.** Variación de la estructura de edades a lo largo de la temporada 2020-2021.

A lo largo de la fase de invernada los *age-ratio* han variado entre 5,92 y 10,94 ( $\bar{x}=8,21$ ;  $DE=1,82$ ;  $n=6$ ). Las oscilaciones observadas pueden deberse a movimientos invernales que inciden de forma diferenciada sobre familias y juveniles emancipados, o a un uso diferencial de las zonas de alimentación situadas fuera a la cuenca (especialmente el valle del Jiloca) entre familias y el resto de la población.

Para la fase migratoria prenupcial la media observada obtiene un valor más bajo que los calculados para los periodos otoñal e invernal ( $\bar{x}=18,64$ ;  $DE=22,36$ ;  $n=4$ ). Se obtuvo un valor excepcionalmente alto (44,28) al comienzo del paso prenupcial, cayendo de forma brusca en censos posteriores hasta alcanzar la cifra más baja en el último de ellos, al final del paso, algo habitual dentro de la dinámica migratoria de la especie.



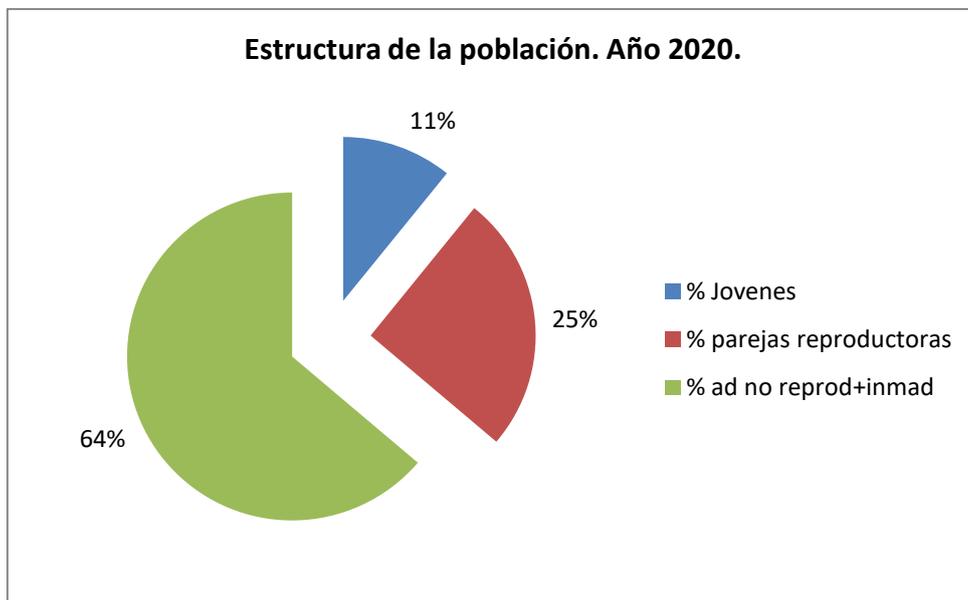
**Figura 6.5.** Variación de la razón de edades (*age-ratio*) y del porcentaje de jóvenes en cada jornada de censo para la temporada 2020-2021.

#### 6.4. Estructura de la población

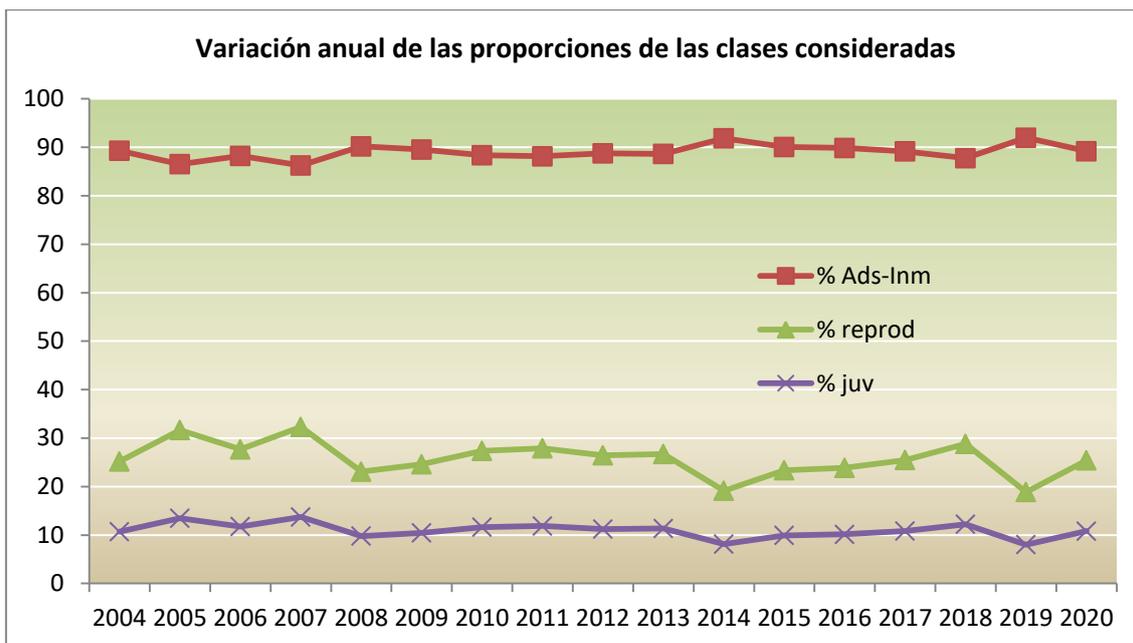
Los datos obtenidos en el área de Gallocanta resultan muy útiles para determinar la estructura de edades de la población de grullas invernantes en la Península Ibérica ya que esta localidad canaliza durante el paso otoñal una fracción muy importante de dicha población y alberga un porcentaje significativo durante la invernada. Las poblaciones estudiadas corresponderán a aquellas que utilizan la ruta occidental hacia el suroeste (Escandinavia, Alemania, y en menor medida Países

Bálticos y Polonia principalmente). Como muestra se consideran las tasas de aves juveniles y no juveniles (adultos+inmaduros) obtenidas hasta finales del año 2019, evitando el sesgo que pueda representar los juveniles independizados posteriormente (más evidente al final de la invernada).

Según los datos obtenidos el porcentaje de juveniles alcanza el 10,80% de la población, el 25,42% la fracción reproductora y el 89,20% la fracción no juvenil formada por aves adultas (reproductoras o no) e inmaduras, siendo el 63,78% la fracción no reproductora dentro de este último porcentaje.



**Figura 6.6.** Estructura de la población de grullas calculada sobre la fracción migratoria de Gallocanta en el paso otoñal.



**Figura 6.7.** Evolución interanual de los porcentajes de juveniles, adultos reproductores y la fracción no juvenil (adultos, subadultos e inmaduros).

A partir de los datos de productividad obtenidos se calcula que un 18,83% de la población pertenece a la fracción de adultos que han criado con éxito y un 6,59% la fracción de reproductores que han fracasado.

La evolución interanual muestra una tendencia bastante estable en estos índices, con un descenso acusado de la fracción reproductora en la temporada de 2014, una recuperación progresiva en las temporadas posteriores, nueva caída en 2019 y nueva recuperación en 2020. El porcentaje medio estimado correspondiente a la fracción reproductora para el periodo 2004-2020 es del 25,77%, oscilando entre un mínimo del 19,16% en 2014 y un máximo del 32,3% en el año 2007. Se constata que el porcentaje que ha representado la fracción reproductora en 2020 (25,42%) se encuentra casi en la media del periodo 2004-2020, solo un 0,3% por debajo.

En las últimas décadas la tendencia demográfica de la especie había sido muy positiva, con un incremento significativo de la población (Alonso et al., 1986; Alonso y Alonso, 1990; Bautista et al., 1992; Bautista, 2003; Prieta y Del Moral, 2008; Román, Torrijo, A. & Onrubia, 2014). La relativa estabilidad de los parámetros reproductivos y las buenas tasas de supervivencia tanto de la fracción adulta como de los juveniles podría explicar dicha tendencia demográfica.

## 7. MORTALIDAD DETECTADA

A lo largo de la temporada de estudio 2020-2021 se ha tenido noticia de al menos cinco ejemplares de grulla común muertos, cuya causa de muerte han sido en tres casos por colisión con tendido eléctrico y en dos por causa desconocida (ver detalles en la Tabla 7.1). Se constata una acumulación llamativa de colisiones en un corto tramo de la línea eléctrica aérea existente entre Torralba de los Sisonos y Tornos, donde aparecen dos grullas muertas por colisión en la misma jornada (3/12/2020) en un tramo de 1,3 km entre las coordenadas UTM 30T XL 630701/4532880 y 631036/4534082.

Fecha	Observaciones
23/10/2020	1 ad muerto en las Hoyuelas. Sin signos de traumatismo o captura. Recogido por APN.
14/11/2020	1 jov muerto en línea Odón-Tornos en derivación a Bello, cerca ctra Torralba de los Sisonos. Dato de ATP.
03/12/2020	1 ej muerto recién colisionado en la línea eléctrica Torralba de los Sisonos-Tornos. Cadáver aún caliente sobre ctra. entre Tornos y Bello es retirado fuera del asfalto. Se da aviso. Se recoge por APN restos consumidos al día siguiente.
03/12/2020	1 ej muerto en línea Torralba de los Sisonos-Tornos en paraje Miraguano (Tornos). Se da aviso.
30/12/2020	Restos de un ala en Bello (626740-4531820). Estaba siendo comida por un milano real.

**Tabla 7.1.** Casuística de mortalidad de grulla común registrada durante la temporada 2020-2021.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Alonso, J. C.; Alonso, J. A. & Bautista, L. M. 1994. Carrying capacity of staging areas and facultative migration extension in common cranes. *J. Appl. Ecol.*, 31: 212-222.
- Alonso, J. A.; Alonso, J. C. & Nowald, G. 2008. Migration and wintering patterns of a central European population of Common Cranes *Grus grus*: Capsule German breeding birds wintered mainly in southwest Spain and some in France. *Bird Study*, 55: 1-7.
- Alonso, J. A.; Alonso, J. C.; Veiga, J. P. & Pereira, P. 1983. Informe preliminar sobre la laguna de Gallocanta como área estratégica en la migración e invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en Iberia: problemática biológica y económica. *Alytes* 1: 267-274.
- Alonso, J. A.; Alonso, J. C. & Veiga, J. P. 1984. Winter feeding ecology of the crane in cereal farmland at Gallocanta, Spain. *Willow*, 35: 119-131.
- Alonso, J. C. & Alonso, J. A. 1987a. Costs and benefits of flocking in wintering common cranes. *Procedure International Crane Workshop*, pp: 271-276.
- Alonso, J. A & Alonso, J. C. 1987b. Demographic parameters of the Common Crane population dynamics. *Aquila* 93-94: 137-143.
- Alonso, J. A. & Alonso, J. C. 1987c. A simulation model of the Common Crane population dynamics. *Int. Crane Workshop, Qiqihar*
- Alonso, J. A. y Alonso, J. C. 1988. Invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en la península Ibérica. En, Tellería, J. L. (ed) 1988 *Invernada de aves en la Península Ibérica. Monografías de la SEO*, nº 1.
- Alonso, J. C.; Alonso, J. A. & Veiga, J. P. 1986. Social responses of wintering cranes *Grus grus* to spatial and seasonal changes in food availability. Instituto Nazionale di Biologia della Selvaggina. Bologna. *Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina*. Vol. X: 15-27.
- Alonso, J. C.; Alonso, J. A. & Veiga, J. P. 1987. Flocking in wintering Common Cranes *Grus grus*: influence of population size, food abundance and habitat patchiness. *Ornis Scandinavica*, 18: 53-60. Copenhagen 1987.
- Alonso, J. C.; Alonso, J. A.; Martínez, J. H.; Avignon, S. & Petit, P. 2000. European cranes shift their wintering area northwards: new evidences from radiotagged birds. *Proceedings IV European Crane Workshop, Verdun, France*.

- Alonso, J. C.; Veiga, J. P. und Alonso, J. A. 1984. Familienauflösung und Abzug aus dem Winterquartier beim Krnich *Grus grus*. *Journal für Ornithologie*, 125, Helft 1: 68-74.
- Alonso, J. C.; Veiga, J. P. & Alonso, J. A. 1985. Possible effects of recent agricultural development on the wintering and migratory pattern of Common Crane in Iberia: a study of winter ecology in a suitable locality. *Proceeding II. Interantional Crane Workshop, Barcithpur, India, 1985: 277-299.*
- Alonso, J. A.; Veiga, J. P. & Alonso, J. C. 1986. Social responses of wintering Cranes *Grus grus* to spatial and seasonal changes in food availability. *Supplemento alle Ricerche di Biologia Della Selvaggina*, Vol. X. Marzo 1986: 15-27.
- Alonso, J. C.; Alonso, J. A. & Veiga, J. P. 1986. Time budgeting and social structure of Common Cranes *Grus grus* wintering in Iberia. *Supplemento alle Ricerche di Biologia Della Selvaggina*, Vol. X. Marzo 1986: 1-13.
- Alonso, J. A. y Alonso, J. C. (Eds.) 1990. *Distribución y demografía de la grulla común (Grus grus) en España*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C. y Cantos, F. J. 1986. On the size of the Common Crane population migrating through Western Europe. *Ornis Fennica*, 63: 58-59.
- Bautista, L. M. 2003. Grulla común *Grus grus*. En, L. M. Carrascal y A. Salvador (Eds.): *Enciclopedia de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencia Naturales. Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>.
- Bautista, L. M.; Alonso, J. C. & Alonso, J. A. 1992. A 20-years study of wintering common crane fluctuations using time serie análisis. *Journal of Wildlife Management*, 56(3): 563-572.
- Bautista, L. M.; Alonso, J. C. & Alonso, J. A. 1995. A field test of ideal free distribution in flock-feeding common cranes. *Journal of Animal Ecology*, 64: 747-757.
- Couzi, L. et Petit, P. 2005. *La Grue cendrée. Histoire naturelle d'un grand migrateur*. Editions Sud Ouest. France.
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L. eds. 1980. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 2. Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.
- Fernández-Cruz, M. 1981. La migración e invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en España. Resultados del Proyecto Grus (Crane Project). *Ardeola*, 26-27: 5-164.

- Gopi Sundar, K. S. 2006. Instances of successful raising of three chicks by Sarus Crane *Grus antigone* pairs. *Forktail*, 22: 124-125.
- Ilyashenko, E. I. 2016. Estimated Number of Cranes (Gruiformes, Gruidae) in Northern Eurasia at the Beginning of the 21st Century. *Biology Bulletin*, 2016, Vol. 43, No. 9, pp. 1048–1051.
- Johnsgard, P. A. 1983. Cranes of the World: Eurasian Crane (*Grus grus*). *Papers in the Biological Sciences*. <http://digitalcommons.unl.edu/bioscicranes/17>.
- Lehn, K.; Niemeyer, F.; Schmidt, O. et al. 2012. BUND Diepholzer Moorniederung. [www.grus-grus.com](http://www.grus-grus.com).
- Lundgren, S., Anderson, B.-A., Ericson, H. et Nord, G. 2003 Why do cranes do like they do when they do it? In: Vth european Crane Conference – Preface, programme, Abstracts, Sweden 2003.
- Meine C.D. & Archibald G.W., compilers. 1996. The cranes: status survey and conservation action plan. Gland, Switzerland: IUCN. 294 p.
- Muñoz-Pulido, R. 1989. Ecología invernal de la grulla en España. *Quercus*, 45: 10-21.
- Onrubia, A.; Palacín, C. y Campos, B. 2010 Censo invernal de grullas *Grus grus* en el norte de Marruecos (invierno 2008/2009). *Migres*, 1: 107-110.
- Pelayo, E. y Sampietro, F. J. 2000. *Incidencia de los tendidos eléctricos sobre aves sensibles en Aragón*. Consejo de Protección de la Naturaleza. Serie Investigación. Zaragoza.
- Petit, P. 1986. *Premiers éléments sur les migrations et l'hivernage de la Grue cendrée Grus grus en Aquitaine*. Bilan, 1963-1984. Bordeaux, Unpubl. Mann., 79 pp.
- Prange, H., Distribution and migration of the Common Crane on the West-European flyway, *Cranes of Eurasia (Biology, Distribution, Captive Breeding)*, 2015, vol. 5, pp. 287–312.
- Prieta, J. y Del Moral, J. C. 2008. *La grulla común invernante en España. Población en 2007 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Riols, C. 1987. Wintering of Common Crane in France. *Aquila*, 93-94: 123-136.
- Román, J.A. (coord.) 2019. *Demografía, distribución y fenología migratoria de la Grulla Común (Grus grus) en España durante 2018 y 2019*.
- Román, J.A. (coord.) 2020. *Fenología y distribución de la Grulla Común (Grus grus) en España. 2019/2020*.

Román, J.A. (coord.) 2021. *Fenología y distribución de la Grulla Común (*Grus grus*) en España. 2020/2021.*

Wetlands International 2014. Waterbird Population Estimates. Retrieved from <http://wpe.wetlands.org> on Tuesday 23 Sep 2014.

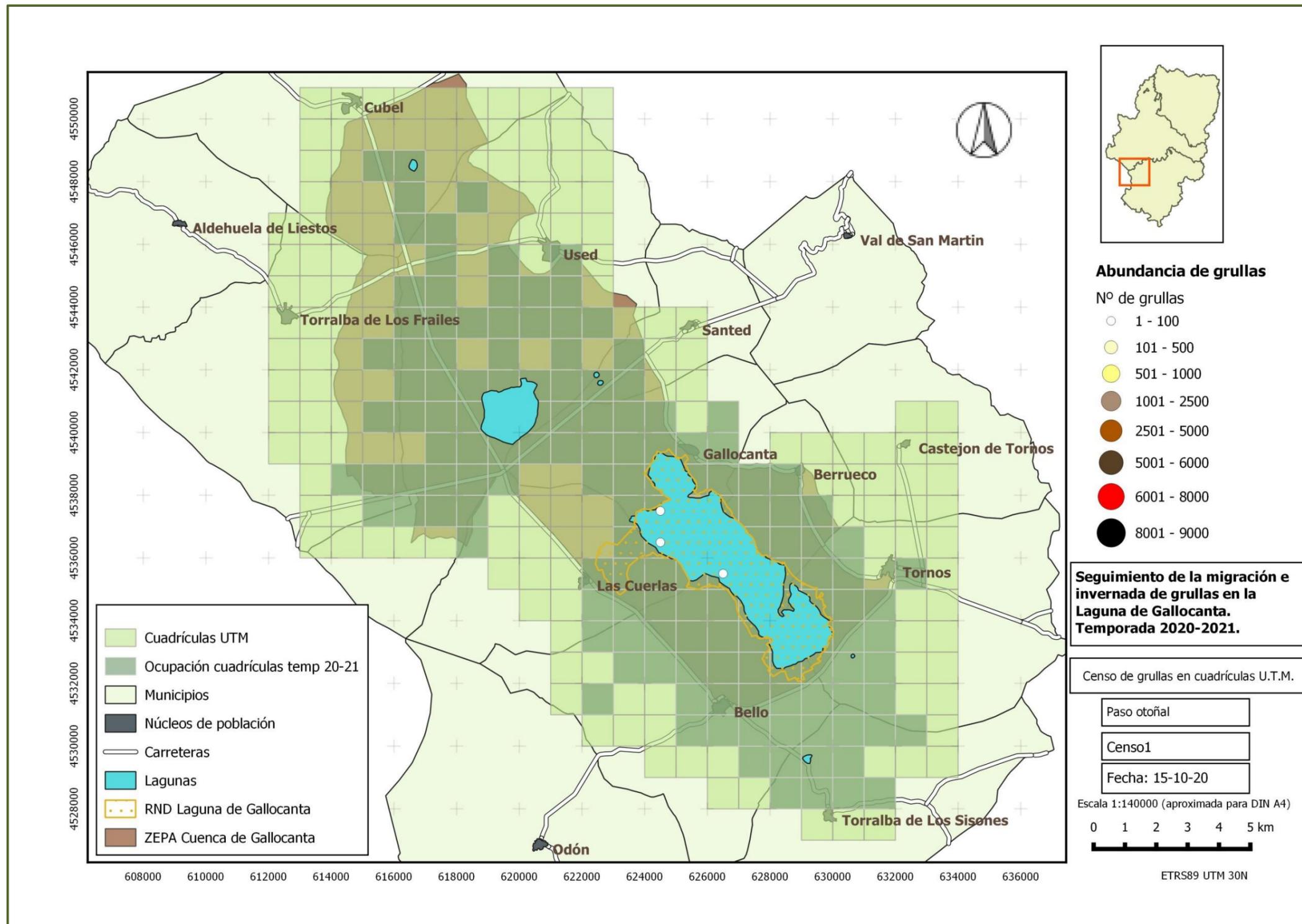
## ANEXO I

---

### Resultados de los censos de grullas. Fichas de censo y cartografía.

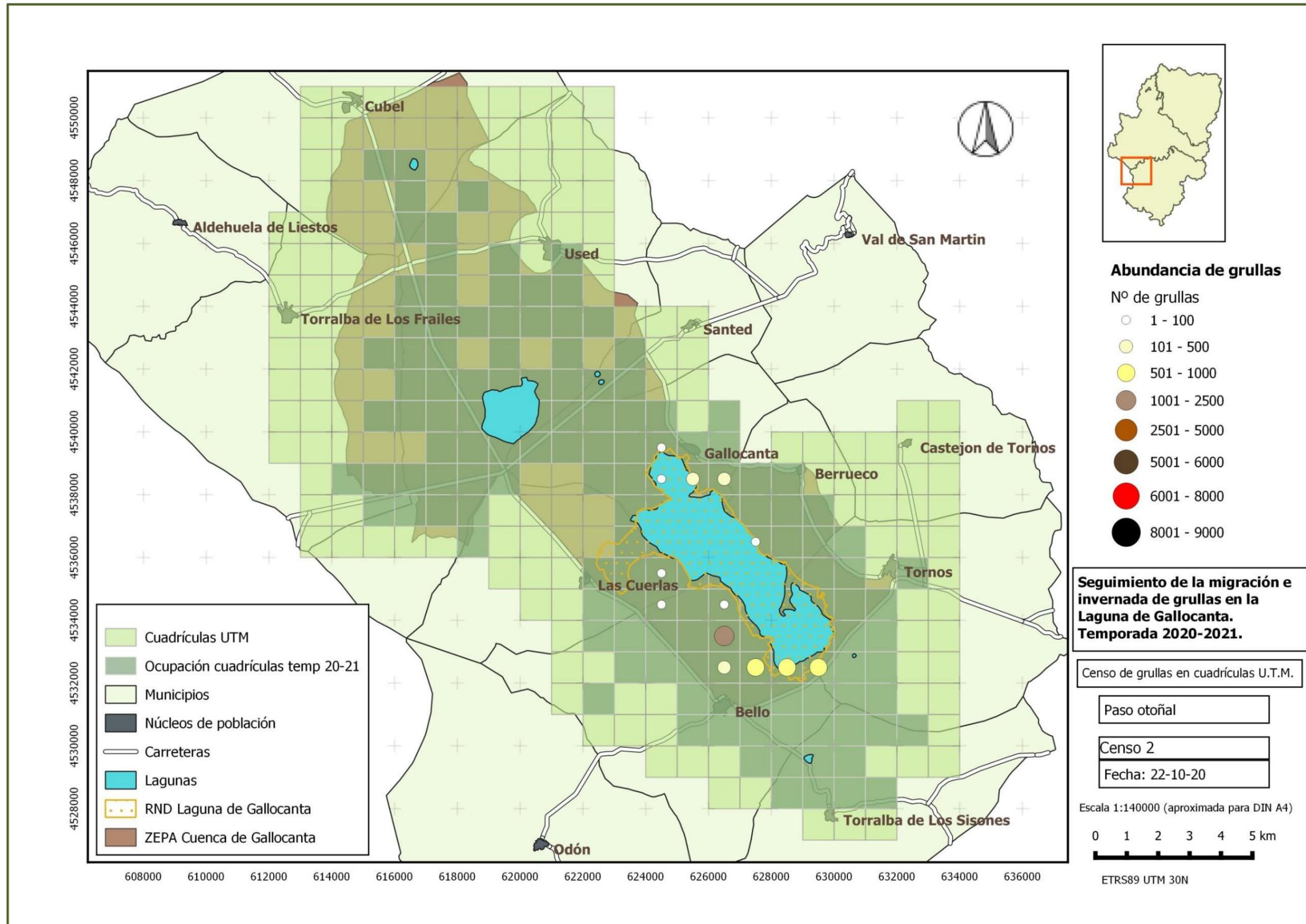
Seguimiento de los pasos migratorios e internada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo:		1																				
Periodo:		Paso postnupcial																				
Fecha:		15-10-20																				
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
24/37	N	6:53	2	2	0	Los Ojos																2
24/36	S	8:18	1	1		La Reguera																
26/35	S	8:52	37	31	2	Las Hoyuelas																36
TOTALES...			<b>40</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	Subtotales.....	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						
Sector Norte...			<b>2</b>			% aprovechamientos tróficos.....	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,74	0,00	0,00	0,00	5,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Sector Sur...			<b>38</b>			Total muestreado recursos tróficos...	38															
G.F. 1 pollo	2																					
G.F. 2 pollos	0																					
G.F. 3 pollos	0																					



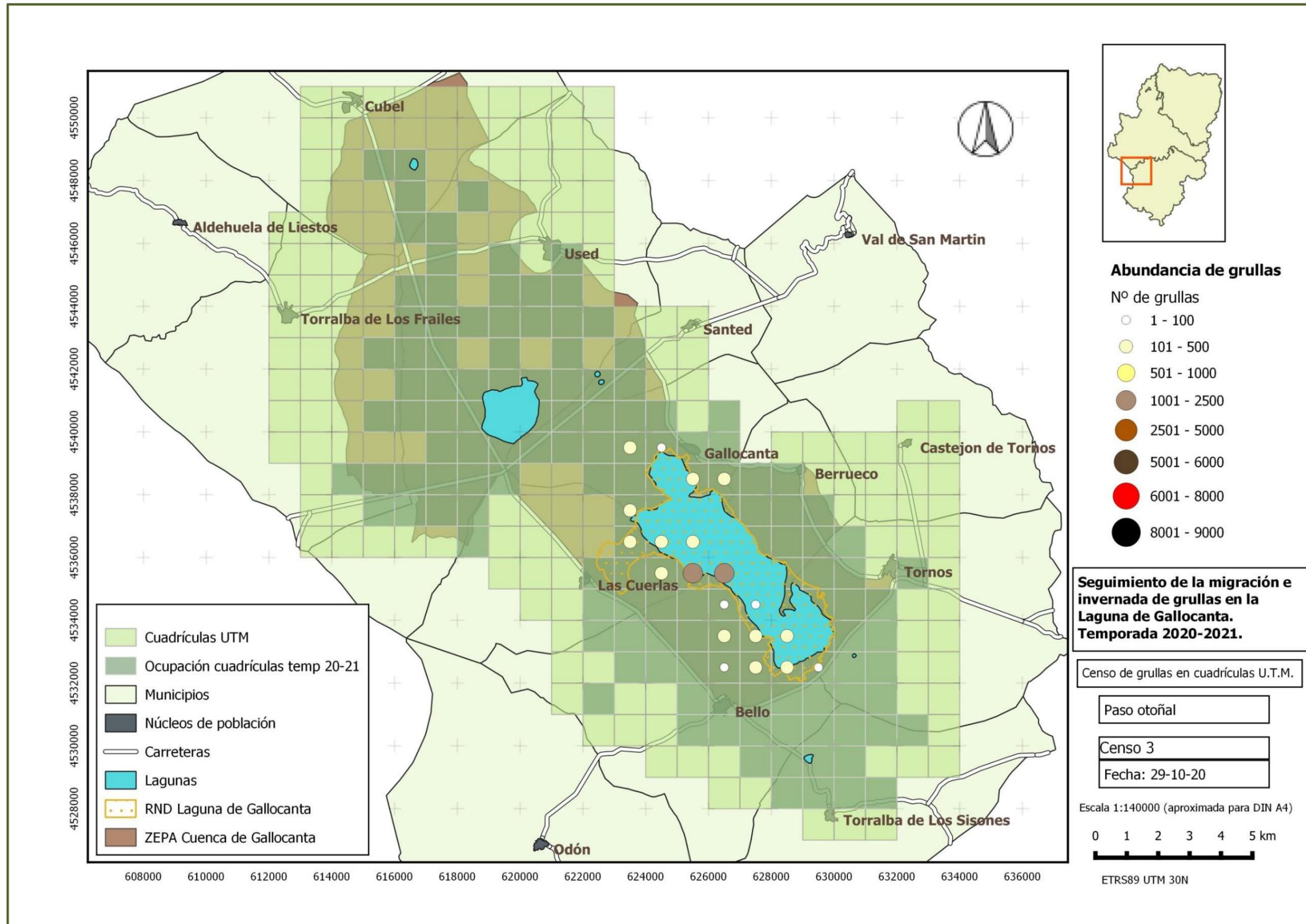
Seguimiento de los pasos migratorios e internada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 2		Periodo: Paso postnupcial		Fecha: 22-10-20																	
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E
25-26/38	S	7:00	143	127	16	Pico del Hacha-Las Suertes								133				10			
27/36	S		21			La Cantera-Cerrada Larga								21							
28-29/32	S	8:27	520			Prados de las Casillas														520	
26/32	S	8:45	215	195	20	Los Guijares								150				65			
26/33	S	8:47	1.380			Rivilla								1.300							
27/32	S	8:55	920	280	27	Cañuelo-Navajo de Bello														920	
26/34	S	9:16	77	67	10	Carracuerlas								47				30			
24/34	S	9:23	16	15	1	La Pardina								16							
24/35	S	9:30	50			La Pardina															
24/39	N	7:28	4	4		Aguanares															
24/38	N	10:12	22	18	3	Aguanares															
24/39	N	10:12	34	25	1	Aguanares															
TOTALES...			<b>3.325</b>	<b>731</b>	<b>78</b>	Subtotales.....	<b>0</b>	<b>1.667</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>1.440</b>	<b>0</b>						
Sector Norte...			<b>4</b>			% aprovechamientos tróficos.....	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,90	0,00	0,00	0,00	3,27	0,00	44,83	0,00
Sector Sur...			<b>3.321</b>			Total muestreado recursos tróficos...	3.212														
G.F. 1 pollo		55																			
G.F. 2 pollos		11																			
G.F. 3 pollos		0																			



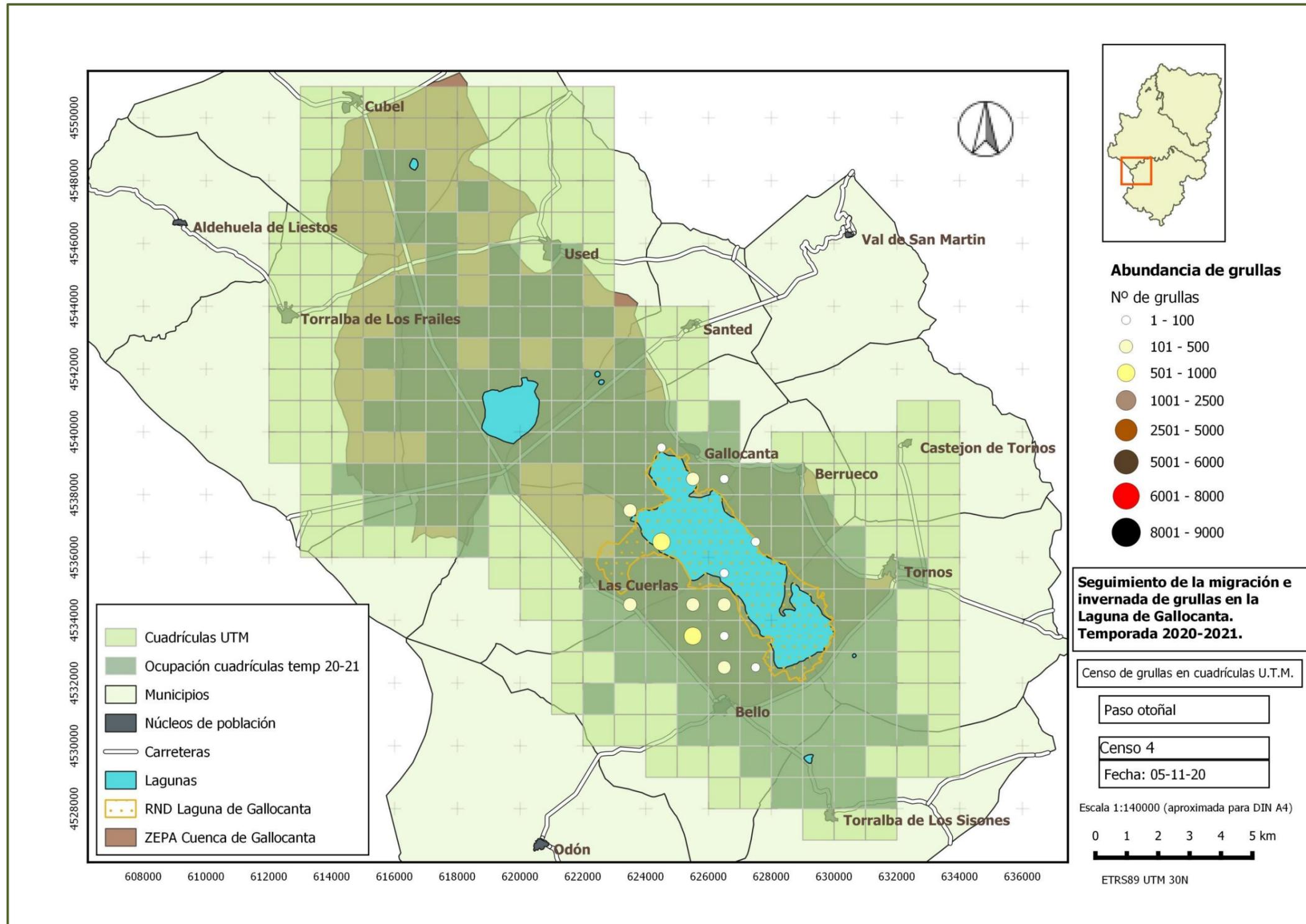
Seguimiento de los pasos migratorios e internada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 3		Periodo: Paso postnupcial		Fecha: 29-10-20																		
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
25-26/38	S	7:50	102	91	11	Las Suertes								55				47				
29/32	S	9:00	45	37	7	Las Casillas-Hides												6		39		
29/32	S	9:02	4	2	2	Prados de las Casillas																
28/32-33	S	9:05	130			Loma de Bello												50				
26/32	S	9:43	3			Guijosos																
27/32	S	9:45	244	111	9	Cañuelo-Navajo												100				
27/33	S	9:50	40	34	4	El Salobral								6				34				
26-27/33	S	9:52	174	84	7	Las Hoyuelas	10											120				
26/33	S	9:52	4			Las Hoyuelas																
27/34	S	9:57	46	21	2	Arboles de Mateo														32		
26/34	S	9:57	72	40	5	Guijosos																
	S	10:00	58			La Pardina																
26/35	S	10:05	16			La Pardina																
25/36	S	10:08	154			La Pardina																
25-26/35	S	10:09	1.278	271	21	La Pardina																
24-25/35	S	10:09	280			La Pardina																
	S	10:37	31			El Prado																
24/35	S	10:39	40			La Reguera																
23-24/36	N	10:17	165	152	8	Cabezuelo																
23/37	N	10:47	301	108	4	Los Ojos																
24/36	S	10:47	14	14		La Reguera																
23/39	N	7:54	210	126	10	El Royo	65							145								
24/39	N	8:14	2	2		Lagunazo de Gallocanta															2	
TOTALES...			<b>3.413</b>	<b>1.093</b>	<b>90</b>	Subtotales.....	<b>75</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>206</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>357</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	
Sector Norte...			<b>678</b>			% aprovechamientos tróficos.....	10,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,97	0,00	0,00	0,00	50,21	0,00	10,27	0,00	
Sector Sur...			<b>2.735</b>			Total muestreado recursos tróficos...	711															
G.F. 1 pollo		39																				
G.F. 2 pollos		6																				
G.F. 3 pollos		1																				



Seguimiento de los pasos migratorios e internada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

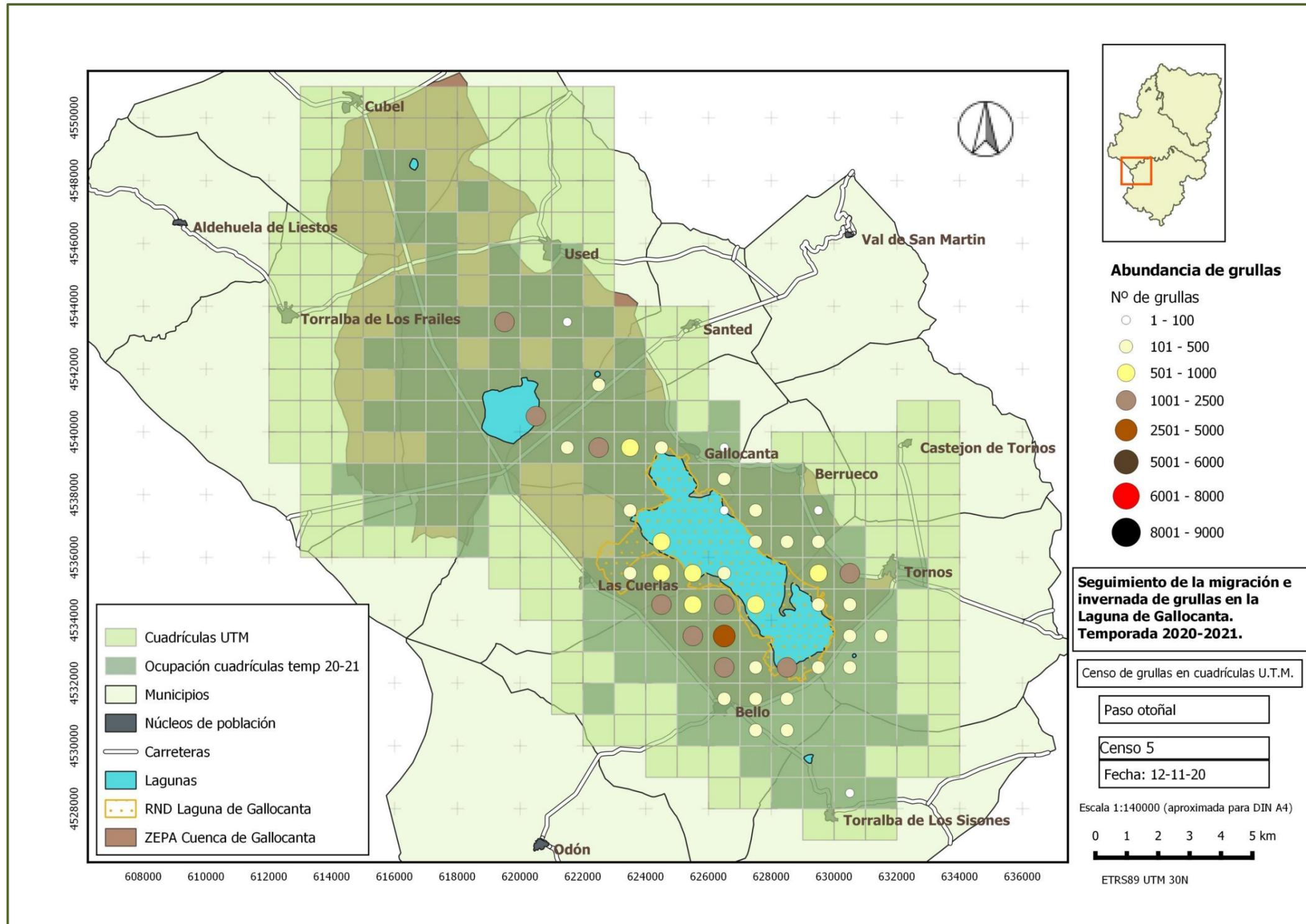
Nº censo: 4		Periodo: Paso postnupcial		Fecha: 05-11-20																		
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
24/39	N	8:56	57			Aguanares								50								
24/36	S	11:48	1.000	356	25	La Reguera																
25/38	S	7:16	122	33	10	El Pozuelo	117							5								
26/38	S	7:21	52			Las Suertes								52								
27/36	S	7:27	23			La Cantera	23															
27/32	S	8:05	8			El Salobral															4	
26/32	S	8:07	23			Los Guijares	23															
26/32	S	8:11	345	984	92	Los Guijares	345															
27/32	S	8:12	15	12	3	Cañuelo	15															
25/33	S	8:25	625	29		Rambla de los Pozuelos	625															
26/33	S	8:29	73	37	1	Las Hoyuelas								73								
26/34	S	8:33	298	137	7	El Cantón	298															
	S	8:47	78			Las Cuerlas																
26/35	S	8:48	49	2	1	Hoyuelas															49	
25/34	S	8:53	51			La Pardina-Los Pozuelos								27								
25/34	S	8:59	438			Los Pozuelos	438															
23/34	S	9:07	288	77	3	Los Pozuelos								288								
23/37	N	9:14	140			Los Ojos																
TOTALES...			<b>3.685</b>	<b>1.667</b>	<b>142</b>	Subtotales.....	<b>1.884</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>495</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>53</b>	<b>0</b>
Sector Norte...			<b>197</b>			% aprovechamientos tróficos.....	77,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,18	0,00
Sector Sur...			<b>3.488</b>			Total muestreado recursos tróficos...	2.432															
G.F. 1 pollo		84																				
G.F. 2 pollos		8																				
G.F. 3 pollos		0																				



Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 5		Periodo: Paso postnupcial		Fecha: 12-11-20																		
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
24/39	N	8:10	126			Los Aguanares								126								
23/39	N	8:10	481	111	6	El Royo	405	3						73								
23/39	N	8:10	162			El Royo	162															
22/39	N	8:10	1.126	129	19	La Cañada								1.000				126				
21/39	N	8:21	105			Arroyo de la Cañada		16						87								
22/41	N	8:27	293			La Gimena	102							80								
20/40	N	8:45	1.500			Las Salobrejas	500							1.000								
19/43	N	9:38	1.450	608	65	La Parada	1.250	200														
21/43	N	9:52	7			El Aguamanal								7								
26/38	S	8:00	170	106	14	Las Suertes								158				12				
26/39	S	8:05	30	2	1	Fte González-Villarrubio								30								
26/37	S	8:10	78			Paso del Botear								64								
27/37	S	8:17	39			Cerrada Larga																
27/36-37	S	8:24	270			Cerrada Larga								202				68				
28-29/36	S	8:25	340	219	25	Los Paretazos								260				80				
29/37	S	8:32	50			Loma Liendres								10				40				
29-30/35	S	8:37	990	489	32	Los Paretazos								600				390				
29-30/34	S	8:45	282			Loma Fausto								120				162				
30/35	S	8:47	52			El Navajuelo												52				
30-31/33	S	9:00	350	290	30	La Mina								350								
30/33	S	9:03	50			El Pollo																
30/32	S	9:18	198	30	2	La Lagunica								190								
29/32	S	9:25	105			Las Casillas																
28/31	S	9:27	35	2	1	Gastea								35								
28/32	S	9:28	200			Prados de las Casillas-Loma de Bello												120				
28/31	S	9:29	50			Gastea																
27/31	S	9:31	134	47	10	Palomares de Bello												60				
27/30	S	9:39	450			Ctra Torralba Sisonos																
28/30	S	9:42	134	66	10	Campo Torralba												140				
30/28	S	9:47	3	2	1	Valle de las Cañadas								3								
26/33	S	9:58	915			Los Guijares								630				315				
25/33	S	10:00	760			Rambla de los Pozuelos								450				310				
26/31	S	10:11	101	2	1	Cañuelo												3				
28/32	S	10:15	1.200			Loma de Bello-Las Casillas																
28/31-32	S	10:15	300			El Salobral-Las Casillas																
27/32	S	10:15	120			Navajo del Cañuelo												50				
26/33-34	S	10:22	890	156	6	Los Guijares								100								
25-26/33																						
26/32	S	10:22	1.400			Los Guijares-Los Pozuelos								1.000				400				
27/34	S	10:32	3			El Cantón-Hoyuelas																

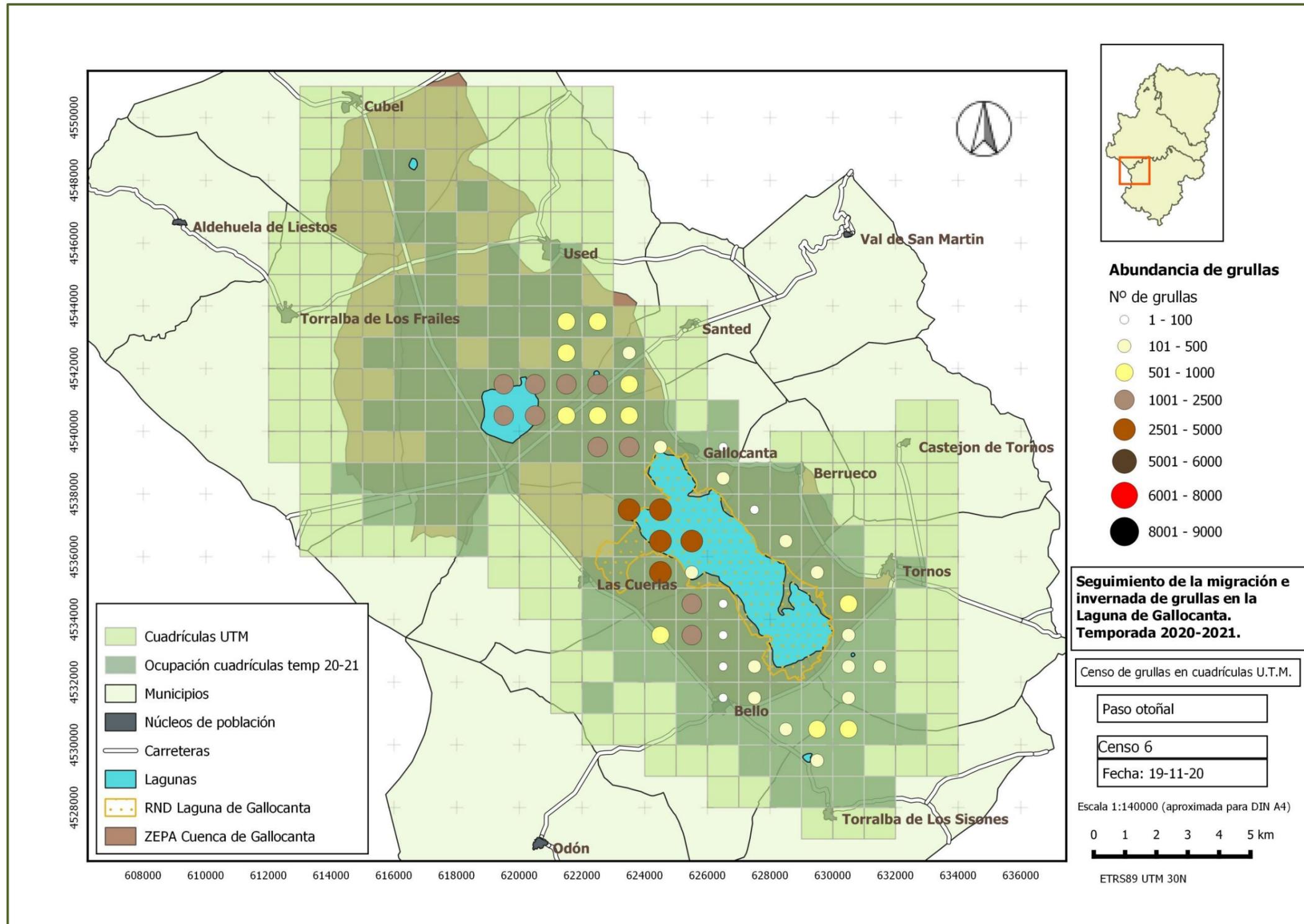




Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 6		Periodo: Paso postnupcial				Fecha: 19-11-20																
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
23-24/39	N	8:00	440	215	37	Aguanares-El Royo	314	6						94								
22-23/39	N	8:10	1.315	330	39	Las Fuentes-El Magisterio	600	105						530								
22-23/40-41	N	8:18	535	179	22	La Castejona	410							125								
22/39	N	8:38	900	227	40	Las Fuentes	300							500				100				
21/40	N	9:10	775			Pico de la Acequia								775								
21-22/41	N	9:15	630			Balsas de Santed-Villarejo	630															
23/42	N		140			La Corraliza																
21/41-42	N		660			La Salobreja	100							560								
19-20/40-41	N		1.650			Zaida	200							1.450								
21-22/43	N	9:25	550			Pozo de la Morena-Aguamanal	220							330								
23-24/37	N	11:05	2.630			Los Ojos																
24/35-36																						
25/36	S	11:15	3.800			Reguera-orilla de La Pardina																
26/39	S	7:33	4	3	1	Villarrubio								4								
26/38	S	7:37	15	10	5	Las Suertes	15															
26/38	S	7:43	281	60	19	Las Suertes	190												91			
26/38	S	7:47	62			Las Suertes								62								
27/37	S	7:51	28	22	6	La Cantera													28			
28/36	S	8:02	490			La Dehesa-Cerrada Larga	479	11														
29/35	S	8:07	100			Los Estrechos	100															
29/35	S	8:11	25			Las Lomas	25															
30/34	S	8:21	621	30	2	Los Prados-Acequia Madre	571	50														
30/33	S	8:21	119			La Lagunica								119								
30/34	S	8:27	231	46	12	Loma Fausto-Los Prados	87							144								
31/32	S	8:37	5	4	1	El Cerrellar Bajo	5															
30/32	S	8:39	73			El Navajo	58								15							
30/30	S	8:45	501			Alto de la Torrecilla	486	13						2								
31/32	S	8:48	200			El Cerrellar Bajo	185							15								
29/30	S	8:54	458			Campo Torralba	308							150								
30/31	S	8:57	256	159	12	La Gastea	256															
30/32	S	9:02	35	27	6	El Hondón	35															
27/31	S	9:09	130			Palomares de Bello								130								
27/31	S	9:12	166	61	17	Palomares de Bello	166															
29/30	S	9:21	50			Campo Torralba	50															
28/30	S	9:21	124	82	7	Campo Torralba	119															
29/29	S	9:27	488	97	19	Balsa de Carabejas	317	45														80
26/31	S	9:42	14			Bello													14			
26/32	S	9:44	95			Los Guijares													95			
27/32	S	9:48	330			Navajo del Cañuelo																
26/33	S	9:52	85			Las Hoyuelas	45							40								





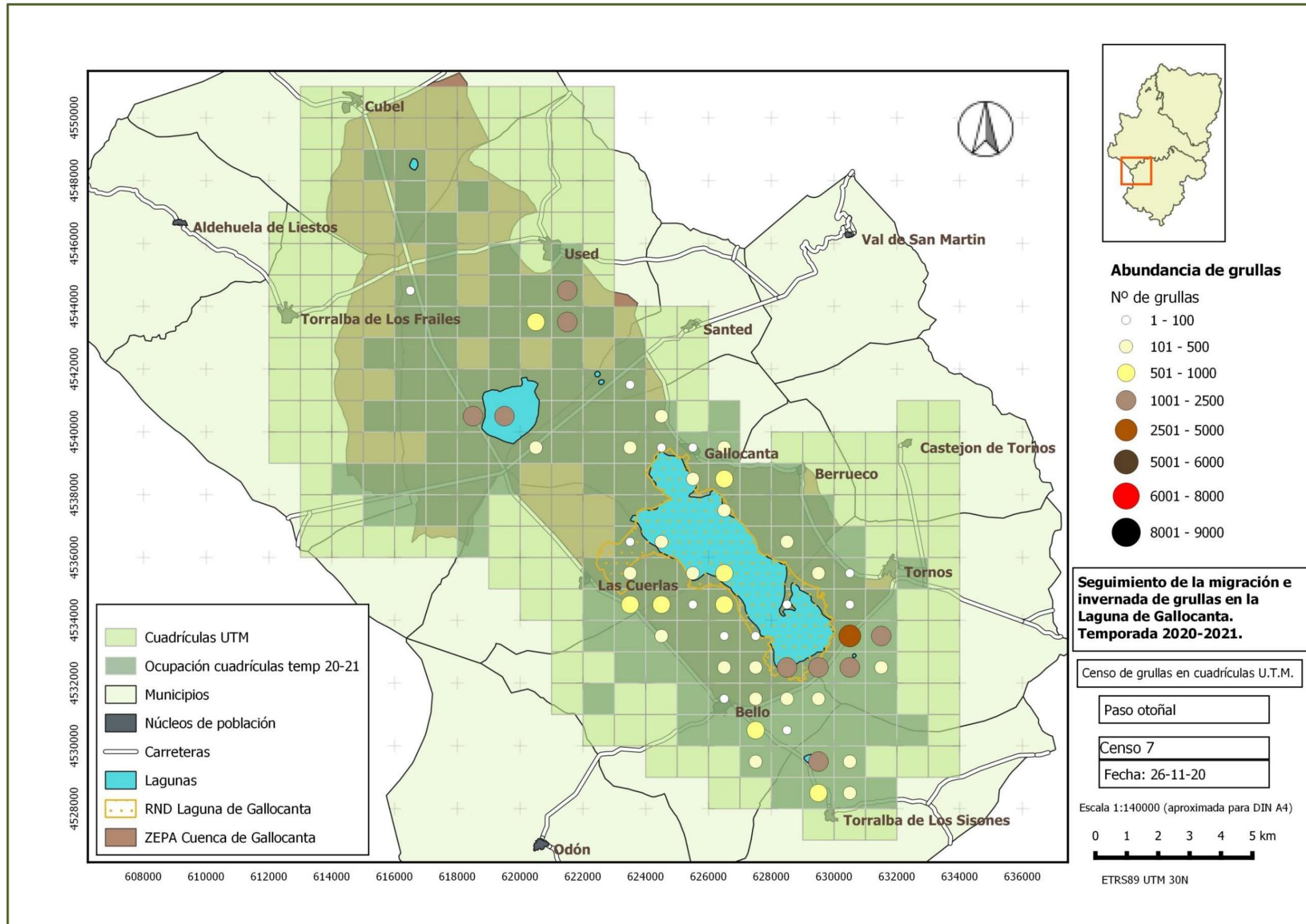
Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 7		Periodo: Paso postnupcial		Fecha: 26-11-20																		
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
24/39	N	8:43	71			Los Aguanares	39							32								
23/39	N	8:43	128	3		El Royo	73							55								
24/40	N	8:43	213			La Castejona	25	15						173								
23/41	N	9:21	68	34	3	El Sendero	68															
22/41	N	9:21	821	151	6	La Gimena	821															
21/41	N	9:35	335			Las Salobrejas	335															
20/39	N	9:35	157	57	13	Montaner								157								
16/44	N	10:39	9			Carrasetiles																
20/43	N	11:04	8			Pozo de la Morena	8															
20/43	N	11:18	855	321	26	La Parada		600														
21/43-44	N	11:18	2.100			La Parada	100	100						1.900								
18-19/40	N	11:36	2.010			Zaida	400							1.610								
25/39	S	8:08	5	4	1	Gallocanta	3															
25/38	S	8:13	214	89	8	Pico del Hacha-Gallocanta	214															
25/39	S	8:13	4	2	2	Gallocanta													4			
26/38	S	8:18	70	30	5	Villa Rubio	40															
26/38	S	8:21	120			Las Suertes								120								
26/38-39	S	8:23	450			Fuente González-Villa Rubio	150							300								
26/37	S	8:26	160			Paso del Botear																
	S	8:32	6			Cerrada Larga																
28/36	S	8:35	106			Los Arenales	106															
29/35	S	8:35	242			Tobeñas	242															
28/36	S	8:36	106			Tobeñas																
29/35	S	8:43	120			Los Paretazos	50							70								
28/34	S	8:46	6			El Cañizar																
30/34	S	8:45	74			Acequia Madre														74		
30/35	S	8:46	20			Paretazos														80		
31/33	S	8:58	12	8	4	La Mina	12															
30-31/33	S	9:02	1.300	77	8	La Mina	200							50	800				250			
31/32	S	9:02	500			Cerrellares																
31/33	S	9:02	190			Miraguano													120			
30/29	S	9:13	4	2	2	La Dula	4															
30/32	S	9:16	600	71	7	La Lagunica									400				200			
29-30/32																						
30/33	S	9:20	1.250	236	28	La Lagunica									600							
29/32	S	9:22	7	5	2	Las Casillas	4															
29/32	S	9:26	72			La Lagunica	50															
29/31	S	9:23	150			Gastea	150															
28/31	S	9:23	120	86	3	Gastea	100							20								
29/31	S	9:25	6	6		La Casilla	6															

Seguimiento de los pasos migratorios e internada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

29/32	S	9:26	260	6	2	Las Casillas-Hides												3		160	
28/31	S	9:35	22	6	3	Campo Torralba	22														
	S	9:37	500			Las Casillas															
28/31-32	S	9:38	285			Las Casillas	285														
28/32	S	9:38	400			Loma de Bello		150											190		
28/31	S	9:40	6	4	2	Palomares de Bello	6														
28/30-31	S	9:40	36			Campo Torralba	26														
27/29-30	S	9:40	500			La Isilla-Ctra Torralba	500														
27/31	S	9:44	174	115	23	Palomares de Bello	174														
27/30	S	9:49	16	9	3	Ctra Torralba Sisonos												9			
29/29	S	9:56	1.700	228	42	Carabejas	110														
30/28-29	S	10:00	290			Torralba de los Sisonos	15	260													
29/28-29	S	10:02	420	8	2	Las Carabejas	420														
29/28	S	10:04	74	41	5	Carrabello	69														
29-30/28	S	10:08	130			Torralba de los Sisonos	130														
26/31	S	10:25	16	11	5	Bello												7		9	
26/33	S	10:34	22			Rivilla															
26/32	S	10:36	42			Los Guijares															
26/31	S	10:40	14	4	3	Cañuelo		6										8			
26-27/32	S	10:45	170	10	2	Cañuelo	10														
27/32	S	10:46	179	79	5	Cañuelo	160											8		11	
	S	10:46	75			Salobral de Bello															
28/32	S	10:50	1.300			Loma de Bello															
27/32	S	10:50	135			Loma de Bello															
27/33	S	10:54	5	1		Hoyuelas															
26/34	S	10:58	225			Hoyuelas-Los Pozuelos												60		145	
26/34	S	10:58	390			Los Pozuelos-Navajo de la Pardina	180										150				
24/33-34	S	11:00	150			Rivilla															
26/35	S	11:03	600	25	3	Navajo de la Pardina															
25/34	S	11:05	60			La Pardina															
25/35	S	11:08	290			La Pardina												270		20	
24/34	S	11:09	364	86	10	La Pardina											200			154	
24/34	S	11:10	9	6	3	Cruce de la Pardina															
23/34	S	11:14	24			Cruce de la Pardina												24			
23/34	S	11:14	333	60	5	El Prado												42			
23/34	S	11:20	162			El Prado															
	S	11:25	70			La Reguera															
23/35	S	11:32	170			El Prado		125										45			
23/36	N	11:32	85	4	1	Cabezuelo															
24/36	S	11:35	420	175	22	La Reguera															
TOTALES...			20.262	2.060	259	Subtotales.....	5.307	1.256	0	0	0	0	0	5.313	1.800	0	0	1.257	0	160	0
Sector Norte...			6.860			% aprovechamientos tróficos.....	35,16	8,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,20	11,93	0,00	0,00	8,33	0,00	1,06	0,00
Sector Sur...			13.402			Total muestreado recursos tróficos...	15.093														

G.F. 1 pollo	87
G.F. 2 pollos	12
G.F. 3 pollos	0

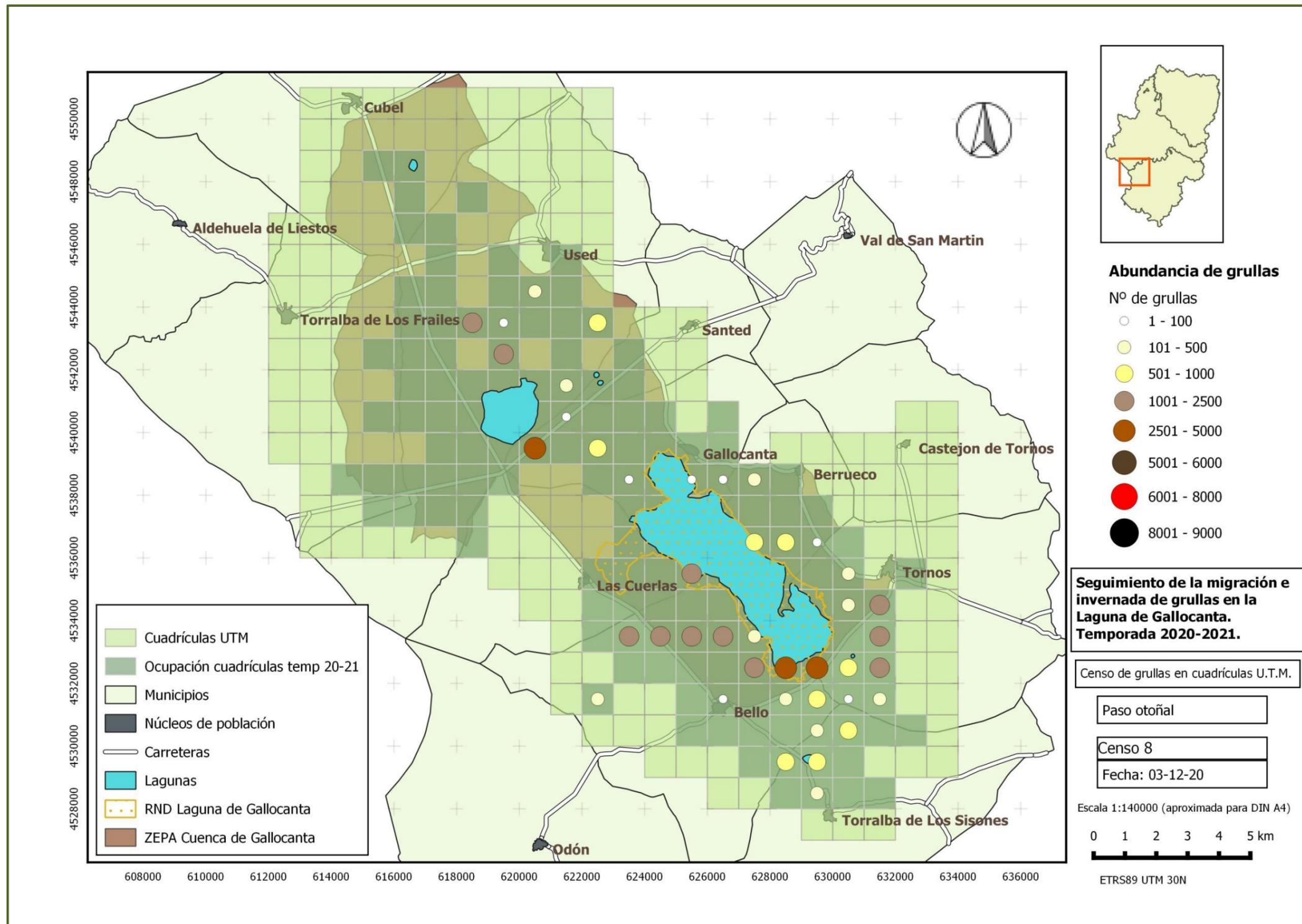


Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 8		Periodo: Paso postnupcial		Fecha: 03-12-20																		
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
23/38	N	8:00	53	47	6	Loma de la Ermita	53															
22/39	N	9:10	340	314	26	La Cañada	340															
22/39	N	9:25	464			La Cañada	365	8						91								
21/40	N	9:40	20	14	6	Pico de la Acequia	20															
20/39	N	9:52	491	80	11	Montaner	491															
20/39	N	10:00	560			Montaner								560								
20/39	N	10:10	2.700	90	12	Montaner	2.700															
21/41	N	10:31	229	52	3	Las Salobrejas	229															
21/41	N	10:40	10	9	1	Los Arenales								10								
22/43	N	10:45	594			La Reguera	500							94								
20/44	N	10:55	183	40	3	Paridera de las Veguillas								183								
19/43	N	11:06	82			Paridera de las Veguillas								82								
19/42	N	11:10	1.433	80	11	La Cañonda	1.330							103				103				
18/43	N	11:35	2.240			Las Veguillas	1.240							1.000								
26/38	S	7:55	80			Villa Rubio-Las Suertes																
25/38	S	7:55	12			El Pico																
27/38	S	8:20	300	238	41	El Escorial	50							250								
27-28/36	S	8:35	525			La Cantera-Cerrada Larga	305	50						20								
29/36	S	8:44	4	2	2	Loma Liendres	4															
30/34-35	S	9:00	200			El Villarejo	140	60														
31/34	S	9:05	27	20	7	Las Cabezas	20	7														
31/34	S	9:18	205	128	25	Las Cabezas	205															
31/32-33	S	9:28	855	298	18	El Cerrellar Bajo-El Pozuelo	400							355								
31/33-34	S	9:30	1.130			El Miraguano	300							700								
30/32	S	9:35	35			El Cerrellar Bajo									35							
31/31-32	S	9:50	445			El Cerrellar-El Cerrellar Bajo	270							150								
30/30	S	9:52	335			Alto de la Torrecilla																
30/31	S	9:56	40			La Gastea	40															
30/32	S	9:58	515			El Hondón	100								50							
29/31	S	10:01	600			Campo Torralba-Gastea								500								
29/32	S	10:05	70			Las Casillas	60															
29/31	S	10:08	300			La Casilla	250															
27-28/32	S	10:08	450			El Salobral-Cañuelo																
28/31	S	10:12	155			Campo Torralba	155															
28-29/29	S	10:20	850	178	27	Carabejas	700															
29-30/30	S	10:20	300			Campo Torralba-Alto de la Torrecilla	250															
29/28	S	10:36	245			Carrabello	205							40								
	S	10:48	1.700			Bello-Odón																
22/31	S	10:50	120			El Puntal	80	20														

Seguimiento de los pasos migratorios e internada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

23-24/33	S	10:56	1.800		Las Cerradas	1.000						800									
25-26/33	S	10:58	1.300		Los Pozuelos	800						300									
26/31	S	11:02	75		Bello												75				
27/32	S	11:10	220		Cañuelo												150				
27/32	S	11:15	1.030		Cañuelo																
28-29/32	S	11:17	2.500		Navajo Bello-Prados de la Casilla																
27/33	S	11:20	415		Las Hoyuelas	415															
25/35	S	11:28	1.120		Navajo de la Pardina																
TOTALES...			<b>27.357</b>	<b>1.590</b>	<b>199</b>	Subtotales.....	<b>13.017</b>	<b>145</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.238</b>	<b>85</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>328</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Sector Norte...			<b>9.399</b>			% aprovechamientos tróficos.....	69,19	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,84	0,45	0,00	0,00	1,74	0,00	0,00	0,00
Sector Sur...			<b>17.958</b>			Total muestreado recursos tróficos...	18.813														
G.F. 1 pollo	114																				
G.F. 2 pollos	20																				
G.F. 3 pollos	0																				

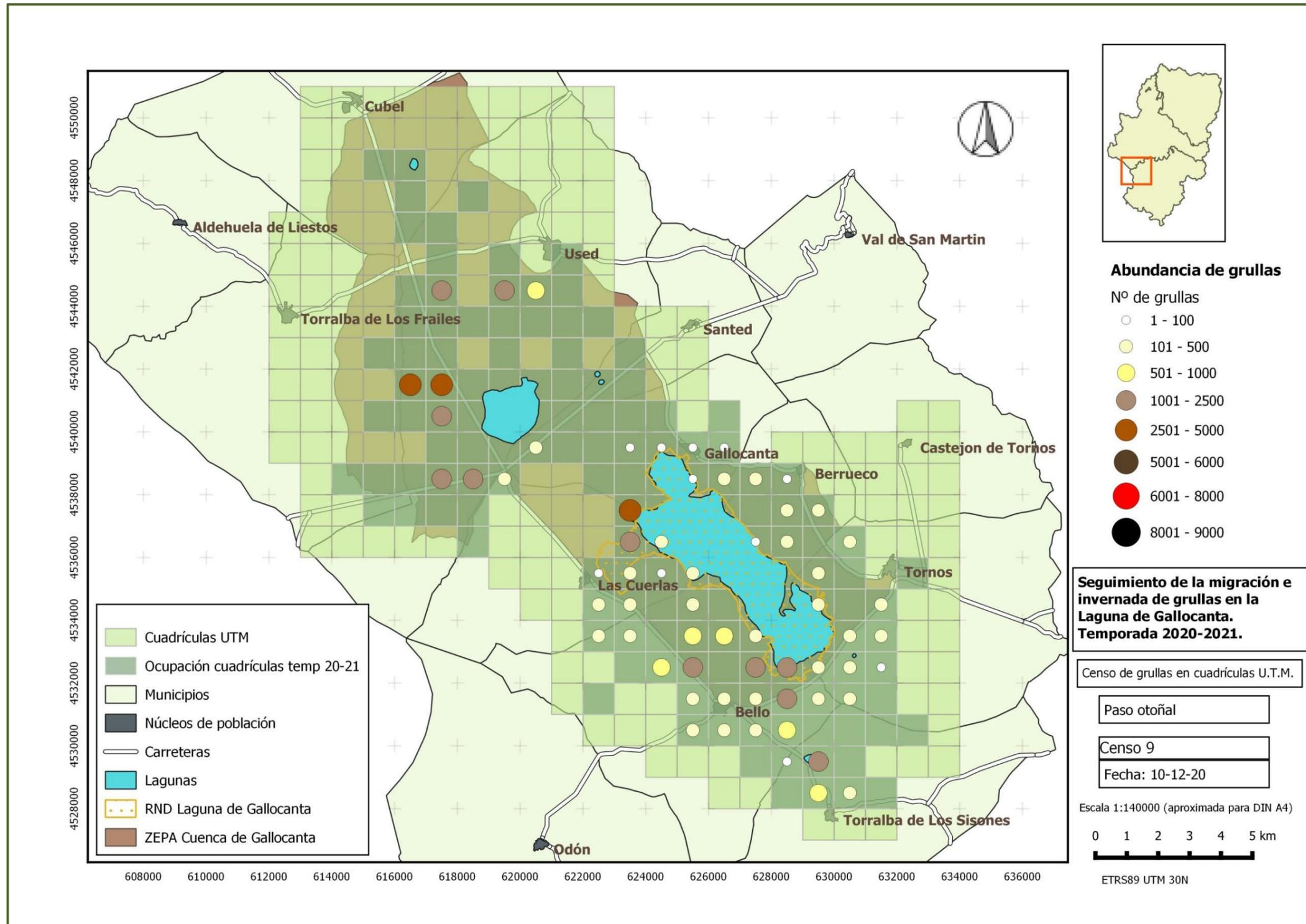


Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 9		Periodo: Paso postnupcial				Fecha: 10-12-20																
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
24/39	N	8:15	90	64	15	Los Aguanares																90
23/39	N	8:25	30			El Magisterio								30								
20/39	N	8:47	195	113	25	Montaner	90							105								
19/38	N	8:55	6			Los Navajos								6								
17-18/38	N	8:58	2.445	235	25	La Cerillosa-La Pinilla								1.350								
19/38	N	9:15	135			El Molinillo								135								
17/40	N	9:35	1.540			El Calaporro	300							1.200								
16-17/41	N	9:56	3.450			Suertes de Torralba-Poco Pan	200	140						2.800								
17/44	N	10:12	1.780	273	48	Paridera de las Casas	550							1.230								
19/44	N	10:22	1.120			La Dehesa	500	500														
19-20/44	N	11:00	670	130	30	La Dehesa-Erta Sta Lucía	60	150						450								
20/44	N	11:02	500			Erta Santa Lucía																
22/35	N	11:32	56			Las Veguillas																
23/35	N	11:36	185			El Prado																
23/37	N	11:55	1.860			Las Veguillas-Las Suertes																
23/36	N	11:55	650			El Cabezuelo																
23/36	N	11:55	760			El Cabezuelo																
23/37	N	11:55	1.140			El Ariñalejo-Los Ojos																
25/39	N	8:10	10			Cementerio de Gallocanta																
25/38	S	8:18	24	22	1	Las Suertes	24															
26/39	S	8:24	88	2	1	Villa Rubio	70							18								
26/38	S	8:26	30			Villa Rubio	30															
27/38	S	8:26	161	28	5	Las Suertes	161															
26-27/38	S	8:26	114			Paso del Botear																
28/38	S	8:28	60			Los Pedregales	60															
28/37	S	8:33	62			Cerrada Larga	40							22								
29/37	S	8:37	200	76	10	El Castellar	200															
28/36-37	S	8:37	258			Fuente los Aces	258															
27-28/36	S	8:38	28			Cerrada Larga-Los Arenales	22	6														
29/37	S	8:42	320	82	9	Loma Liendres	320															
30/36	S	8:48	130	116	11	Santa Cruz															130	
29/34-35	S	8:58	260			El Cañizar	250	6														
31/33-34	S	9:10	336			El Miraguano								336								
31/34	S	9:10	124			El Miraguano								124								
30/33	S	9:13	260	226	18	La Mina	260															
30/32	S	9:20	103	77	14	La Mina-Arenales	47							56								
31/32	S	9:26	60			El Cerrellar Bajo	60															
30/31	S	9:29	280	48	4	La Gastea								280								
29/32	S	9:15	150			Prados de las Casillas-Hides																150

Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

29/31	S	9:20	150			La Casilla															
29/31	S	9:30	320	29	7	La Casilla	320														
27-28/31	S	10:09	108	39	5	Palomares de Bello	108														
29/31	S	10:09	11	11		Gastea															
28-29/31	S	10:09	320			Gastea	320														
28/30-31	S	10:09	920			Gastea	870	50													
26-27/31	S	10:16	70			Bello	70														
27/30	S	10:19	416			Campo Torralba	416														
28/29	S	10:21	13	9	4	Las Carabejas	13														
29/29	S	10:23	875	134	15	Carabejas	544														
29-30/28	S	10:28	170	2	3	Torralba de los Sisonos	170														
29/28-29	S	10:28	540	196	22	Carabejas-Torralba de los Sisonos	540														
30/28	S	10:47	50	42	7	Torralba de los Sisonos	50														
22-23/33	S	10:59	315			Centro de las Cerradas-Las Cerradas	310												5		
26/33	S	10:59	116			Los Guijares-Los Pozuelos		6											110		
24-25/32	S	11:05	820			Los Guijares	510												310		
25/31-32	S	11:05	170			Pinar de Bello													170		
25/32-33	S	11:05	350			Rivilla	330												20		
25-26/33	S	11:06	450			Los Pozuelos	410												40		
25-26/30	S	11:10	215			La Isilla													215		
26/31	S	11:13	38	20	7	Bello	38														
26/31	S	11:15	190	101	12	Bello	25												165		
26/31	S	11:19	62			Bello	62														
26/31	S	11:20	60			Cañuelo													60		
27/32	S	11:22	35			Las Casillas															
27/32	S	11:22	85	69	7	Cañuelo-El Salobral	85														
26-27/33	S	11:22	135	52	6	Hoyuelas	135														
27-28/32	S	11:26	1.150			Loma de Bello	80	120													
25/35	S	11:37	310	81	9	Navajo de la Pardina															
25/34	S	11:41	320			La Pardina	120												200		
25/34	S	11:43	10	4	2	La Pardina	6														
25/35	S	11:45	22			La Pardina															
24/35	S	11:49	24			La Pardina		24													
24/36	S	11:55	350			La Reguera															
23/35	S	12:14	200			El Prado	180	20													
22-23/34	S	12:21	160			El Prado													160		
22/34	S	12:21	250			Las Cuerlas															
TOTALES...			<b>28.400</b>	<b>2.281</b>	<b>322</b>	Subtotales.....	<b>9.214</b>	<b>1.022</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.232</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>455</b>	<b>130</b>	<b>150</b>	<b>0</b>
Sector Norte...			<b>15.862</b>			% aprovechamientos tróficos.....	45,61	5,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,70	0,00	0,00	0,00	2,25	0,64	0,74	0,00
Sector Sur...			<b>12.538</b>			Total muestreado recursos tróficos...	20.203														
G.F. 1 pollo	190																				
G.F. 2 pollos	25																				
G.F. 3 pollos	1																				

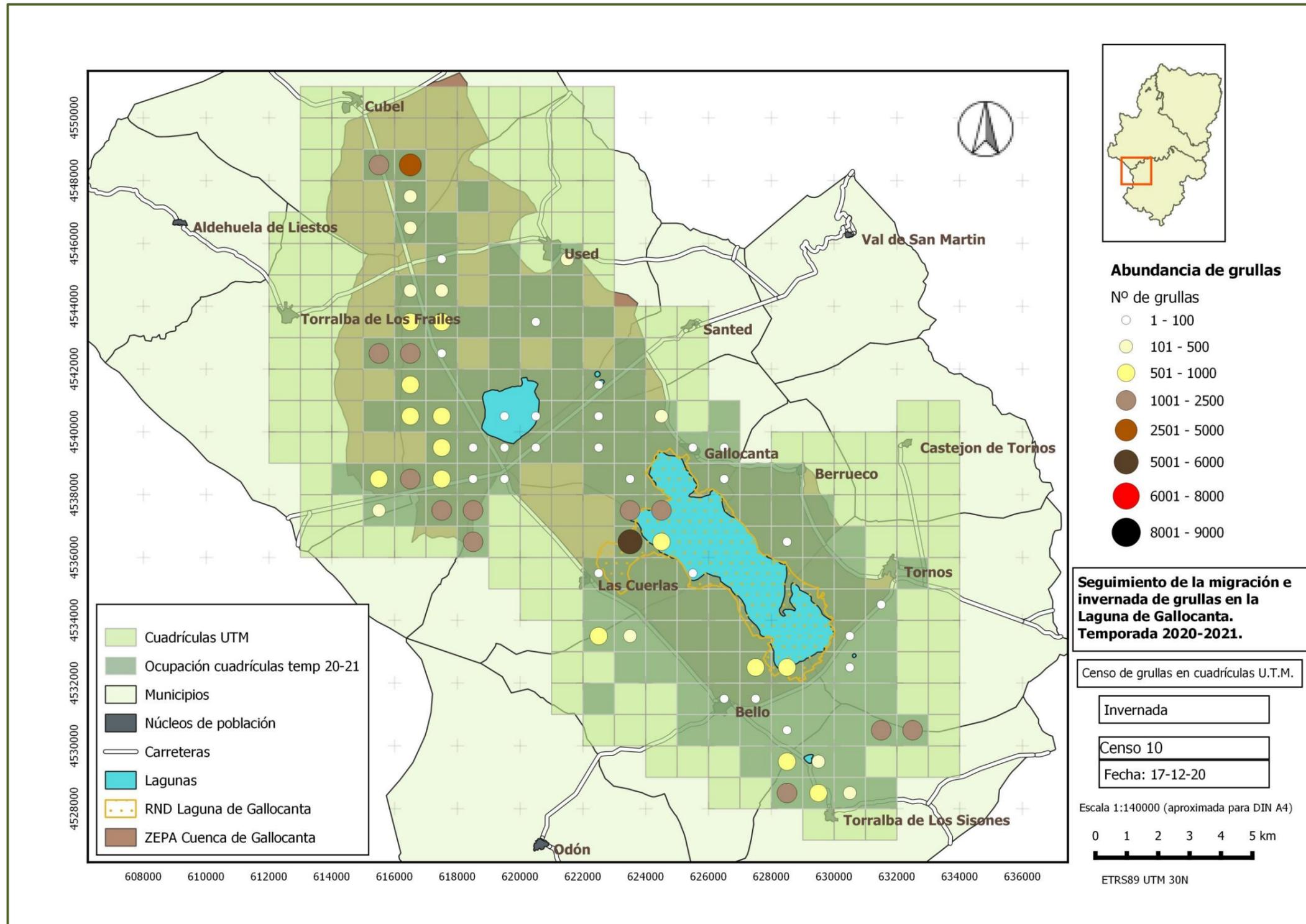


Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 10		Periodo: Invernada		Fecha: 17-12-20																		
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
22/40	N	8:07	4			El Lagunazo	4															
24/40	N	8:09	106			Las Mazuelas	4							102								
24/37	N	8:15	70			Los Ojos																
23/37	N	8:18	22			Las Veguillas								22								
23/38	N	8:19	13	8	5	La Cañada	13															
22/39	N	8:22	7			Las Fuentes	7															
20/39	N	8:33	62	35	5	Ventas de Zaida	40															
19/39	N	8:34	83			Laguna de Zaida-Ventas de Zaida	74							9								
19/40	N	8:36	22			Laguna de Zaida	22															
20/40	N	8:36	29			Laguna de Zaida																
19/38	N	8:40	12	10	2	El Molinillo																
18/38	N	8:42	3			La Pinilla								3								
17/38	N	8:45	215	28	5	La Cerillosa								215								
17-18/37																						
18/36	N	8:50	1.100	233	28	Valdemuerto-El Torreón		50						1.050								
16-17/38	N	8:59	164			Navajo de los Cabezuelos		164														
17/38	N	9:00	302	223	17	Navajo de los Cabezuelos	260	10						32								
16/38	N	9:05	1.015			Navajo de los Cabezuelos	50	915						50								
16/41-42	N	9:05	900			La Sabinilla-Los Morrones																
15-16/42	N	9:09	1.325			Cañada del Serrano								1.325								
16/38	N	9:13	366			Navajo de los Cabezuelos	292	40														
15/38	N	9:13	940			Los Enebrales												40				
16/38	N	9:15	900			Navajo de los Cabezuelos		900														
15/37	N	9:18	400			Ctra Molina								400								
18/39	N	9:26	19			Los Enebrales	19															
16-17/40																						
17/39	N	9:31	565			El Calaporro		565														
17/42-43	N	9:38	90	75	6	Poco Pan								90								
16-17/43	N	9:42	705	185	23	Carrasetiles	60	20						625								
16-17/44	N	9:50	300			Carrasetiles								300								
16/46	N	9:53	450			Arroyo Minguillo	450															
15-16/48	N	10:04	2.111			El Rebollar-Guialguerrero	671	880						550				10				
16/47	N	10:05	500	228	20	Guialguerrero		300														
17/45	N	10:10	30	26	4	Minguillo-Los Navajos		1						27								
16/48	N	10:31	720	52	33	Guialguerrero-Laguna de Guialguerrero	550	100														
21/45	N	10:51	205			Used-La Lagunilla	175															
20/43	N	10:55	34			La Mosén Juana																
22/41	N	11:03	10			Balsas de Santed																
22/35	N	11:14	12			Las Cuerlas												12				
24/36	S	11:29	600			La Reguera																

Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

23/36	N	11:29	5.500			El Cabezuelo															
23/37	N	11:35	100			Veguillas-Las Suertes															
23-24/37	N	11:41	2.400			El Ariñalejo-Los Ojos															
25/39	S	8:03	15	12	3	La Silla	3											8			
26/39	S	8:10	65	2	1	Villa Rubio												65			
26/38	S	8:15	33	30	3	Las Suertes												33			
28/36	S	8:27	40			Los Arenales	36	4													
31/34	S	8:55	4	3	1	El Villarejo-Loma Fausto	4														
30/33	S	8:56	52	46	6	La Lagunica												52			
30/32	S	9:15	4	2	2	Los Arenales	4														
31/30	S	9:18	150	129	18	La Torrecilla	150														
31-32/30	S	9:25	1.450			El Cerrellar Alto	700	200										550			
27/31	S	9:28	18			Campo Torralba	18														
28/30	S	9:30	2			Campo Torralba	2														
29/29	S	9:43	102	52	13	Balsa de Carabejas	37														
29/29	S	9:45	75			Las Carabejas															
28/29	S	10:00	615	367	19	Las Carabejas												615			
28/28	S	10:00	100	52	13	Valdelechón	100														
28/28	S	10:20	1.500	241	22	Valdelechón	1.400	20													
29/28	S	10:25	630	229	28	Torralba de los Sisonos	630														
30/28	S	10:29	90			Torralba de los Sisonos	90														
30/28	S	10:45	330			Torralba de los Sisonos	200											130			
22/33	S	11:05	650			Las Cerradas	650														
23/33	S	11:10	260			Las Cerradas	60											200			
26/31	S	11:16	90	71	13	Bello												80			
27-28/32	S	11:22	870			Cañuelo															
25/35	S	11:28	8	6	2	Navajo de la Pardina															
TOTALES...			<b>24.064</b>	<b>2.345</b>	<b>292</b>	Subtotales.....	<b>6.775</b>	<b>4.249</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.786</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>729</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Sector Norte...			<b>16.311</b>			% aprovechamientos tróficos.....	38,63	24,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,99	0,00	0,00	0,00	4,16	0,00	0,00	0,00
Sector Sur...			<b>7.753</b>			Total muestreado recursos tróficos...	17.539														
G.F. 1 pollo		63																			
G.F. 2 pollos		25																			
G.F. 3 pollos		0																			

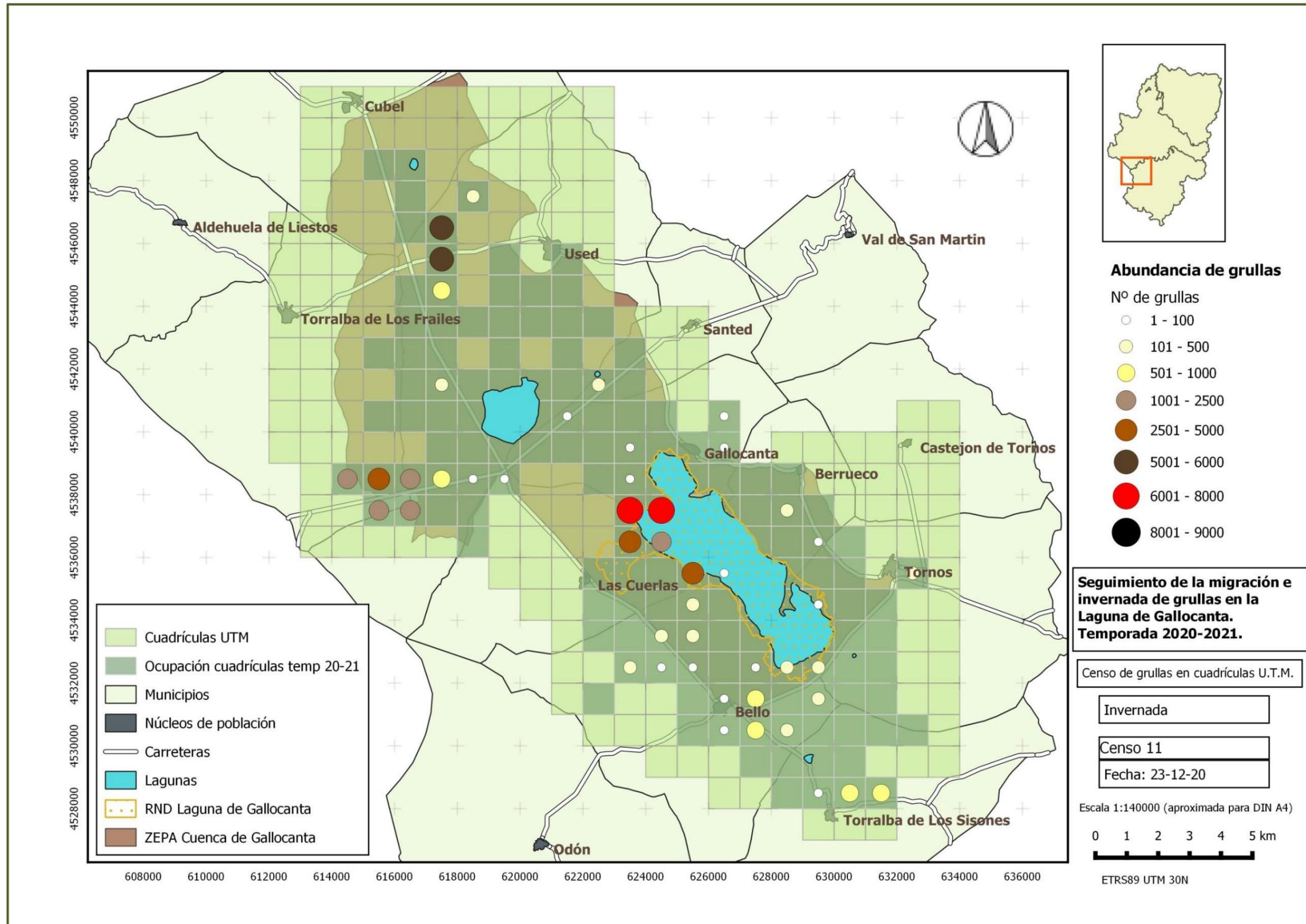


Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 11		Periodo: Invernada		Fecha: 23-12-20																		
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
23/39	N	8:15	25	4	3	El Magisterio								18				7				
23/38	N	8:16	16			El Royo	16															
21/40	N	8:37	9	7	2	Pico la Acequia												9				
18/38	N	8:44	11	9	2	La Pinilla								11								
17/38	N	8:45	8	7	1	La Cerillosa								8								
17/38	N	9:02	592	419	32	La Cerillosa	398	4						190								
14-15/38	N	9:15	1.410	359	63	Los Enebrales-Alto de la Cañada		400						1.000								
15-16/37-38	N	9:40	1.800	212	25	Alto de la Cañada-Valdemuerto								1.800								
16/37	N	9:48	125			Alto de la Cañada												125				
15/38	N	9:50	490			Los Enebrales	200							290								
19/38	N	9:58	26	20	4	Gasolinera								26								
17/41	N	10:05	115			Alto de la Torre-El Calaporro	70	45														
17/44	N	10:14	570			Carrasetiles								570								
17/45-46	N	10:23	6.000			Los Navajos-Las Cerradas	600	1.700						3.700								
18/47	N	10:58	300			Buenos Aires																
18/47	N	10:56	21			Buenos Aires																
18/47	N	10:57	150			Buenos Aires	150															
22/41	N	11:30	400			Balsa Pequeña de Santed																
26/39-40	N	8:00	19	15	4	Cementerio de Gallocanta	17	2														
26/39	S	8:15	32			Villa Rubio		6						26								
	S	8:15	4			Las Suertes																
28/37	S	8:20	120	53	2	Los Arenales	120															
29/36	S	8:26	14			Los Paretazos	14															
29/36	S	8:32	25			Loma Liendres	16													6		
29/34	S	8:35	76			Torre del Cañizar	76															
32/35	S	8:41	106	67	12	Tornos	106															
29/31	S	9:20	244			La Gastea	244															
27/30-31	S	9:27	610	118	24	Bello	610															
27/30	S	9:31	38			Campo Torralba		30						8								
28/30	S	9:31	160	6		Campo Torralba	70							90								
30/28	S	9:31	560			Torralba de los Sisonos																
29/28	S	9:41	74	55	7	Carrabello	55															
30/28	S	9:46	7	4	3	Torralba de los Sisonos	7															
	S	9:47	3			Torralba de los Sisonos																
31/28	S	9:50	560	143	11	Los Azafranales	560															
26/30	S	10:11	75	52	13	Santísima Trinidad	75															
	S	10:17	16			Lomas de Odón																
23/32	S	10:22	118			Las Cerradas								118								
24-25/33	S	10:25	164			Las Cerradas-La Pardina	60							84								

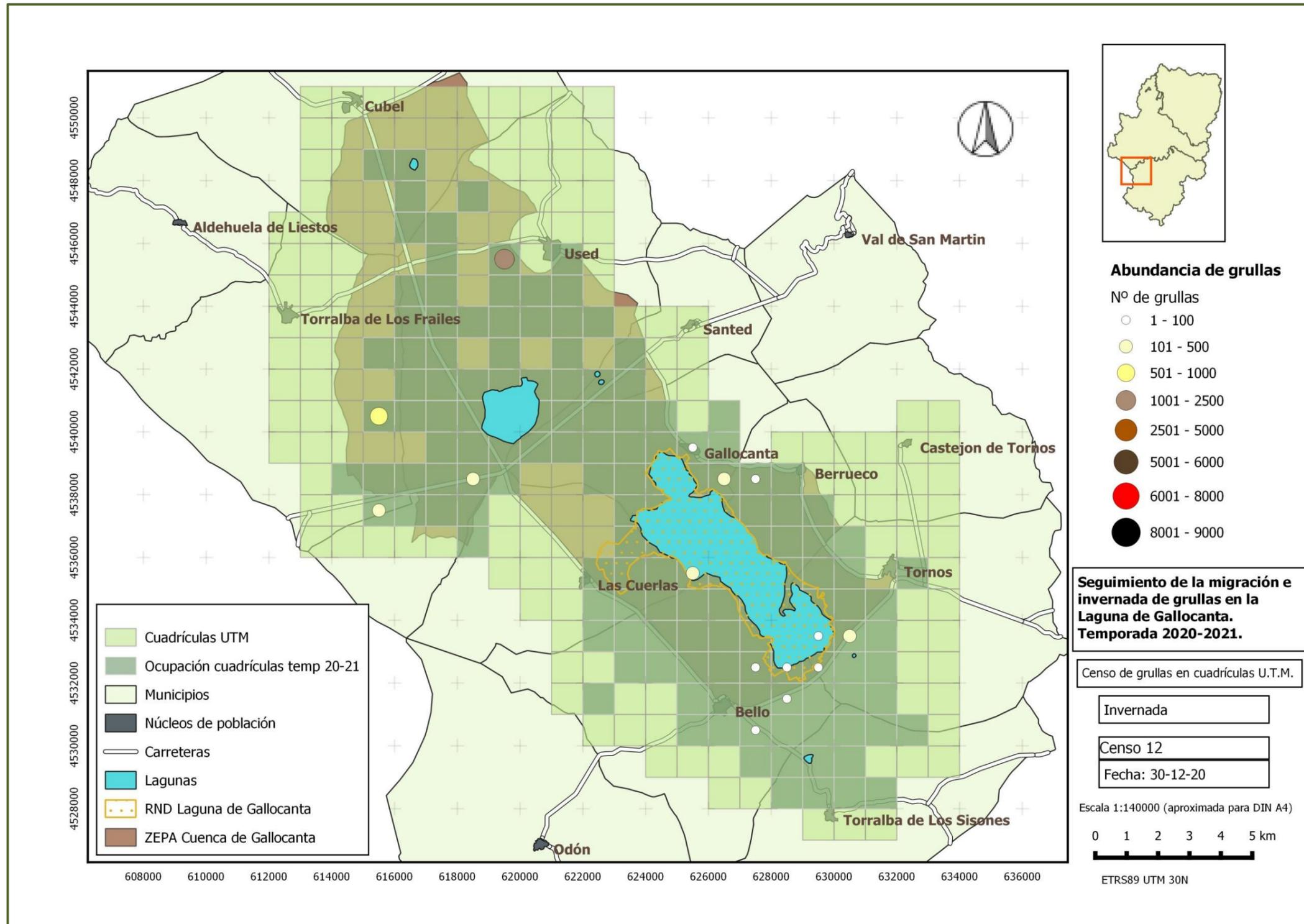
Seguimiento de los pasos migratorios e internada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

24/32-33	S	10:28	54			Campo Milano-Rambla de los Pozuelos	54															
24/32	S	10:29	26			Rambla de los Pozuelos	26															
25/32	S	10:31	8			Los Guijares		8														
26/31	S	10:37	5	3		Bello-Cañuelo	2											5				
27/32	S	10:42	60			Loma de Bello																
29/32	S	10:44	220			Prados de la Casilla-Avetoro																
28/32	S	10:44	130			Prados de las Casillas																
	S	10:50	6	4	1	Isla Pesterre																
26/35	S	10:53	42	33	3	Los Pozuelos	36															
25/35	S	10:59	17			Los Pozuelos																
25/34	S	11:00	306			La Pardina	306															
25/35	S	11:10	2.900			Orilla de la Pardina																
24/37	N	11:14	160			Los Ojos-La Loma	160															
23/36	N	11:36	923			El Cabezuelo																
23-24/36	N	11:39	2.100			El Cabezuelo-orilla de la laguna																
23-24/37	N	11:45	6.650			El Ariñalejo-Los Ojos																
24/36	S	11:50	268			La Reguera																
TOTALES...			<b>18.800</b>	<b>1.590</b>	<b>212</b>	Subtotales.....	<b>4.048</b>	<b>2.187</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7.947</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>146</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
Sector Norte...			<b>12.370</b>			% aprovechamientos tróficos.....	28,24	15,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,44	0,00	0,00	0,00	1,02	0,04	0,00	0,00	
Sector Sur...			<b>6.430</b>			Total muestreado recursos tróficos...	14.334															
G.F. 1 pollo	161																					
G.F. 2 pollos	23																					
G.F. 3 pollos	0																					



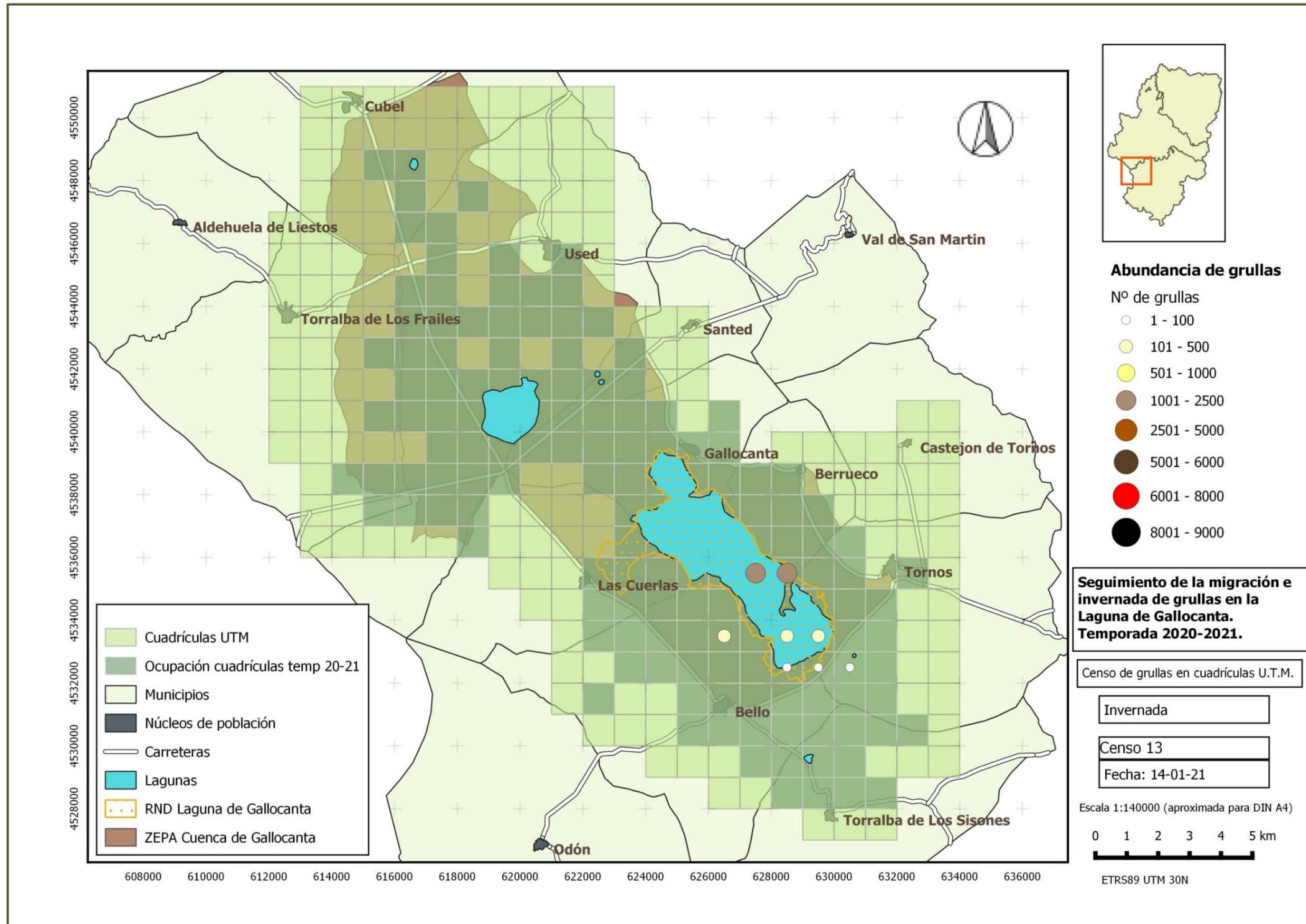
Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 12		Periodo: Invernada		Fecha: 30-12-20																		
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
18/38	N	8:20	109	95	14	La Pinilla								109								
15/37	N	8:50	281			Alto de la Cañada	123											158				
15/40	N	9:25	968			La Sabinilla	968															
	N	9:58	335			Cruce Torralba-Used																
	N	10:00	618			Cruce Torralba-Used																
19/45	N	10:32	1.310	81	19	La Loma								1.310								
25/39	S	7:50	4	2	2	El Molinillo								4								
	S	8:08	9			Gallocanta																
26/38	S	8:12	55	15	1	Villa Rubio								30								
26/38	S	8:17	56	48	8	Villa Rubio								56								
27/38	S	8:21	40			El Escorial								40								
29/33	S	9:20	6			Lagunazo del Avetoro																
30/33	S	9:23	330	118	15	Miraguano-La Lagunica																
28/31	S	9:42	25	22	3	Las Casillas		25														
28/31	S	9:43	75			Gastea								75								
27/30	S	9:50	18	4	3	Camino Bello-Torralba																
	S	10:24	96			Ctra Odón																
29/32	S	10:35	26			Prados de las Casillas-Hides																
28/32	S	10:35	60			Cañuelo																
27/32	S	10:37	24			Navajo de las Hoyuelas	15															
25/35	S	11:00	385			Orilla de la Pardina																
TOTALES...			<b>4.830</b>	<b>385</b>	<b>65</b>	Subtotales.....	<b>1.106</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.624</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>158</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
Sector Norte...			<b>3.621</b>			% aprovechamientos tróficos.....	37,97	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,75	0,00	0,00	0,00	5,42	0,00	0,00	0,00	
Sector Sur...			<b>1.209</b>			Total muestreado recursos tróficos...	2.913															
G.F. 1 pollo		62																				
G.F. 2 pollos		10																				
G.F. 3 pollos		0																				



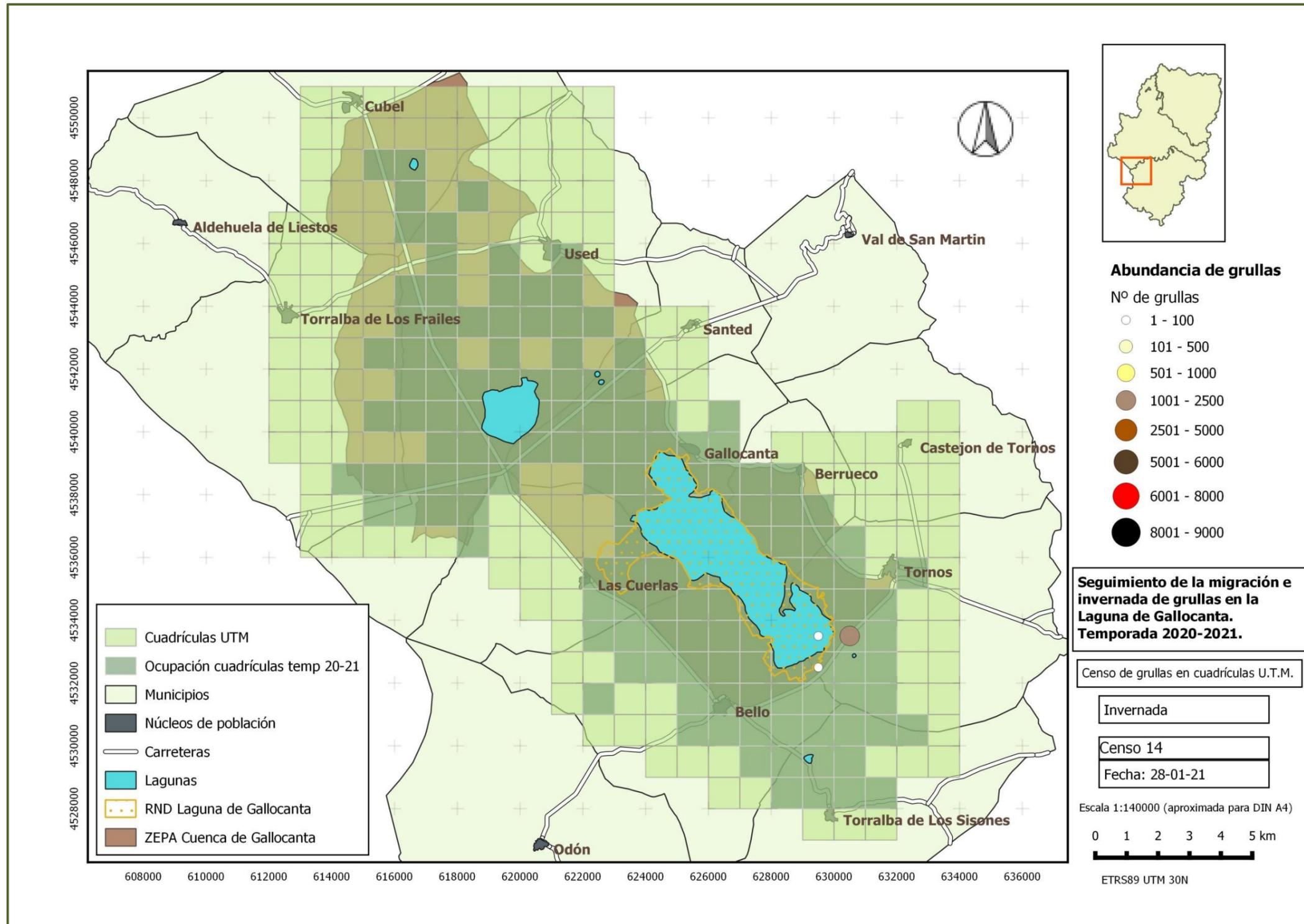
Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 13		Periodo: Invernada		Fecha: 14-01-21																		
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
30/32	S	7:10	1			La Lagunica																
29/32	S	9:05	76			Prados de las Casillas																
27-28/35	S	9:11	2.089			Tobeñas																
	S	11:23	13			Cruce de la Pardina																
	S	11:26	52			Pinar de Bello-Bello																
	S	11:45	14			Gastea																
	S	11:48	55			Bello																
28/33	S	11:49	135	94	13	Lagunazo Hondo																
29/33	S	11:49	118	44	2	Lagunazo Hondo-Avetoro																
28/33	S	11:56	154	74	11	El Cañizar-Loma de Berrueco																
28-29/32	S	12:00	40	40		Prados de la Casilla-Hides																
26/33	S	12:00	150			Cañuelo-Hoyuelas																150
TOTALES...			<b>731</b>	<b>252</b>	<b>26</b>	Subtotales.....	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>												
Sector Norte...			<b>0</b>			% aprovechamientos tróficos.....	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
Sector Sur...			<b>731</b>			Total muestreado recursos tróficos...	150															
G.F. 1 pollo	2																					
G.F. 2 pollos	1																					
G.F. 3 pollos	0																					



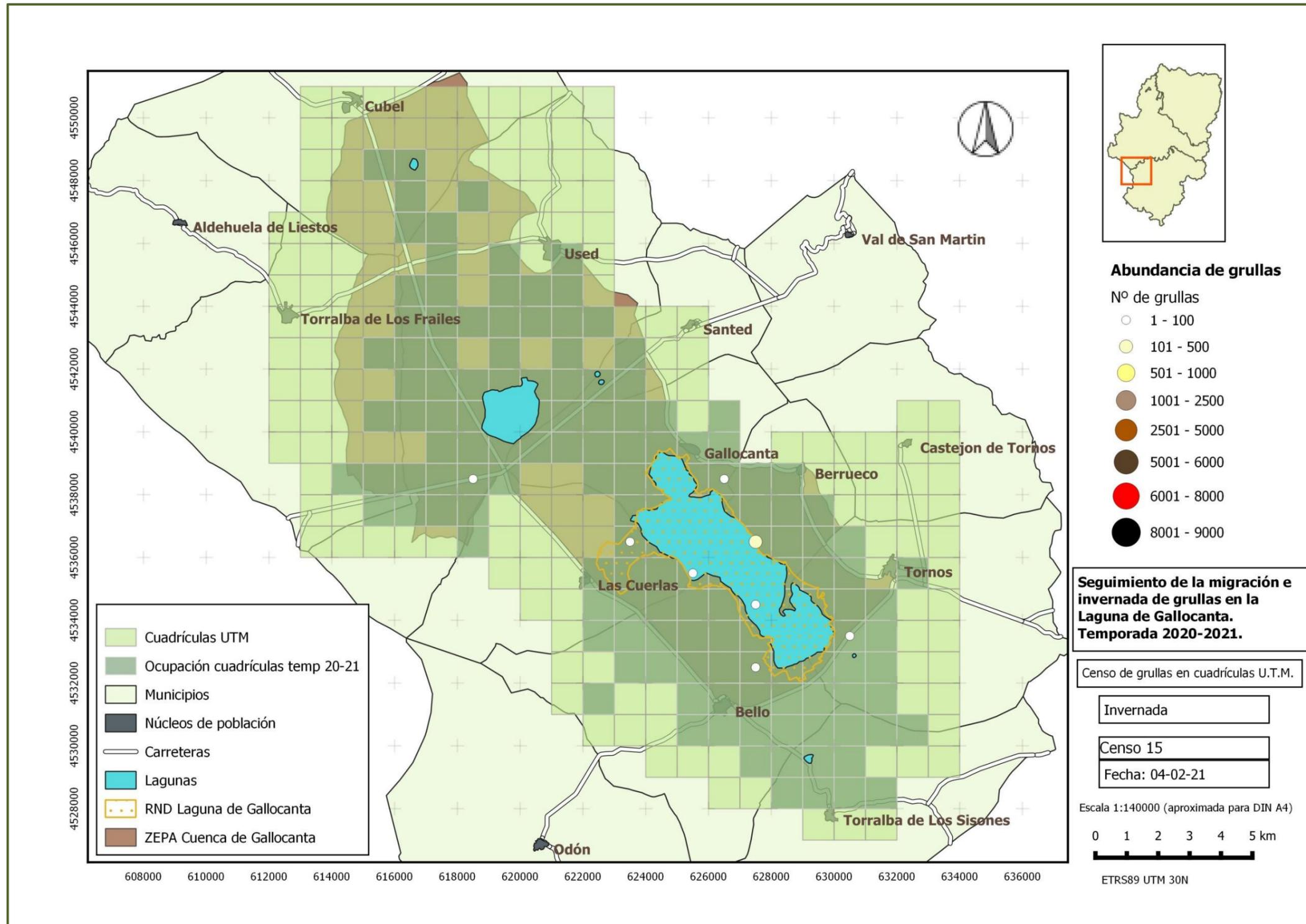
Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

U.T.M. (30TXL)		Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
Nº censo: 14		Periodo: Invernada		Fecha: 28-01-21																			
30/33	S	10:00	1.513	738	68	La Lagunica-Miraguno										1.513							
29/32	S	10:23	14			Las Casillas	14																
29/33	S	10:25	1	1		Lagunazo del Avetoro																1	
29/32	S	10:25	5	5		Las Casillas																5	
TOTALES...			<b>1.533</b>	<b>744</b>	<b>68</b>	Subtotales.....	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1.513</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>							
Sector Norte...			<b>0</b>			% aprovechamientos tróficos.....	0,00	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	98,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	
Sector Sur...			<b>1.533</b>			Total muestreado recursos tróficos...	1.533																



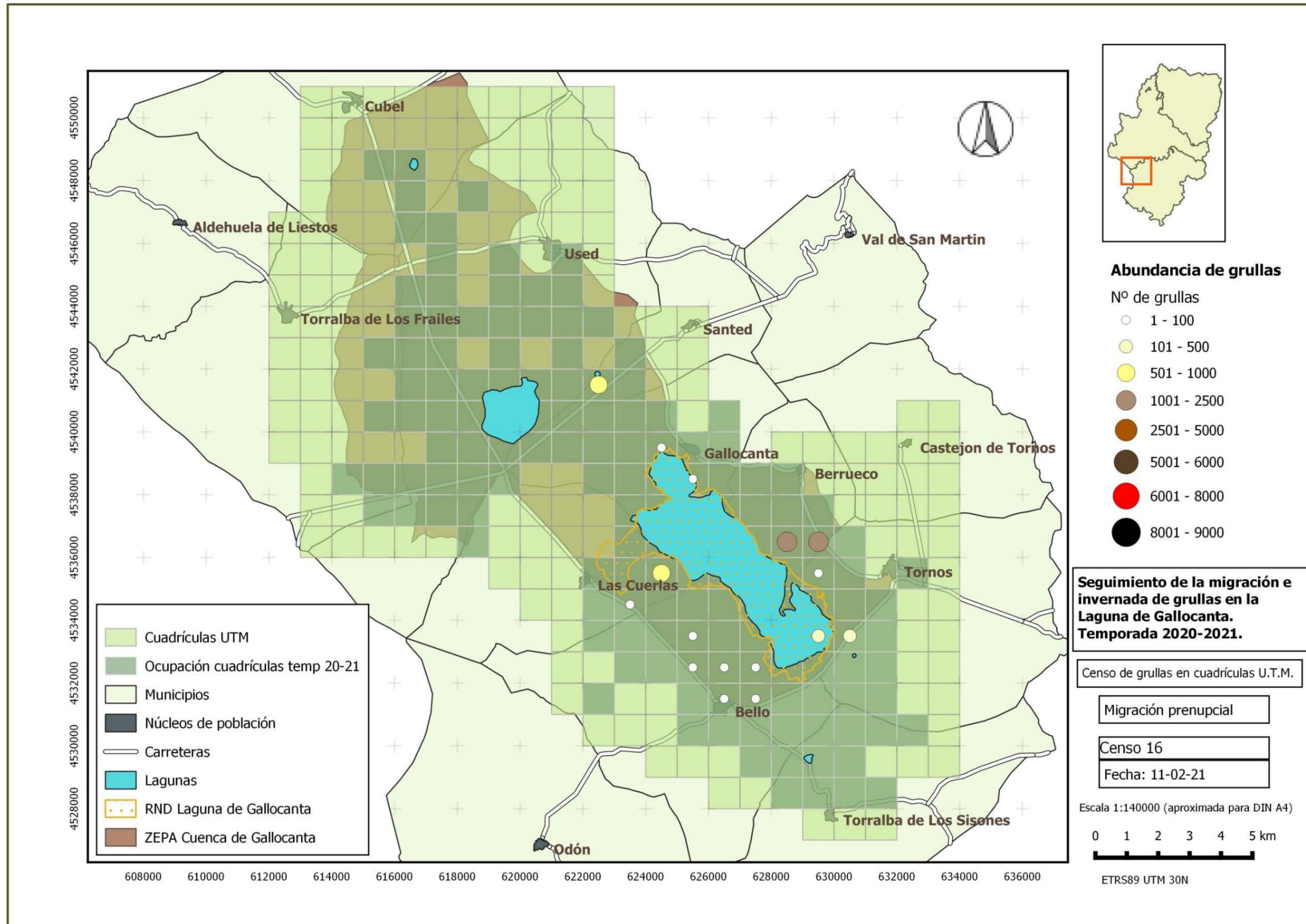
Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

U.T.M. (30TXL)		Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E
18/38	N		8:50	41	38	3	La Pinilla				23				6				12			
23/36	N		12:05	10	8	2																
26/38	S		8:00	9	4	2	Villa Rubio				9											
30/33	S		10:30	13			Las Cabezadas-La Lagunica															13
27/32	S		11:10	54			Cañuelo															54
27/33	S		11:10	276			Los Guijares				276											
27/34	S		11:15	14			El Cantón-Hoyuelas															14
25/35	S		11:50	4			Prados de la Pardina															4
TOTALES...				<b>421</b>	<b>50</b>	<b>7</b>	Subtotales.....	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>308</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>85</b>	<b>0</b>
Sector Norte...				<b>51</b>			% aprovechamientos tróficos.....	0,00	0,00	0,00	74,94	0,00	0,00	0,00	1,46	0,00	0,00	0,00	2,92	0,00	20,68	0,00
Sector Sur...				<b>370</b>			Total muestreado recursos tróficos...	411														



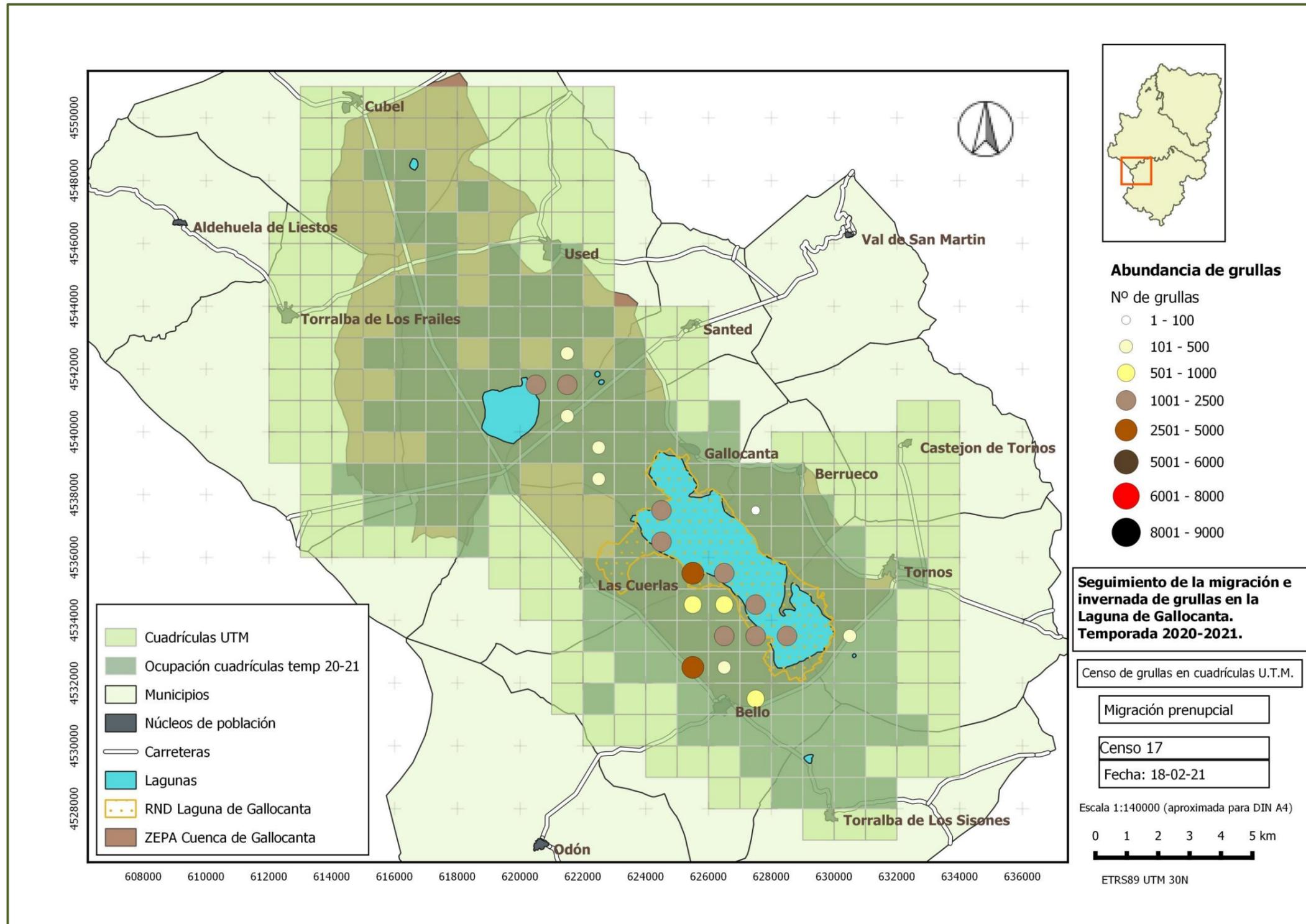
Seguimiento de los pasos migratorios e internada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 16		Periodo: Migración prenupcial		Fecha: 11-02-21																		
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
22/41	N	8:50	544	288	6	Balsas de Santed				544												
22/41	N	8:50	44			Balsas de Santed				44												
24/39	S	8:13	27	26		La Silla		27														
25/38	S	8:20	4			El Pico		4														
29/35	S	8:30	58			Los Estrechos-Paretazos		58														
29/33	S	8:36	132			Lagunazo del Cañizar															132	
28-29/36	S	8:56	1.850	268	3	Los Paretazos-Las Lomas				1.800				50								
30/33	S	9:07	221	84		La Lagunica								221								
27/31	S	9:20	4	3	1	Palomares de Bello		4														
26/31	S	9:30	12			Bello		12														
27/32	S	9:35	72	61	5	El Salobral-Cañuelo				72												
24/35	S	9:54	900			La Pardina		20												864	16	
23/34	S	9:54	92			La Pardina-Alto de la Loma				92												
25/33	S	10:04	8			Rivilla				8												
25/32	S	10:13	44			Los Guijares				44												
26/32	S	10:21	94	67	3	Los Guijares								94								
TOTALES...			<b>4.106</b>	<b>797</b>	<b>18</b>	Subtotales.....	<b>0</b>	<b>125</b>	<b>0</b>	<b>2.604</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>365</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>864</b>	<b>148</b>	<b>0</b>
Sector Norte...			<b>588</b>			% aprovechamientos tróficos.....	0,00	3,04	0,00	63,42	0,00	0,00	0,00	8,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,04	3,60	0,00
Sector Sur...			<b>3.518</b>			Total muestreado recursos tróficos...	4.106															



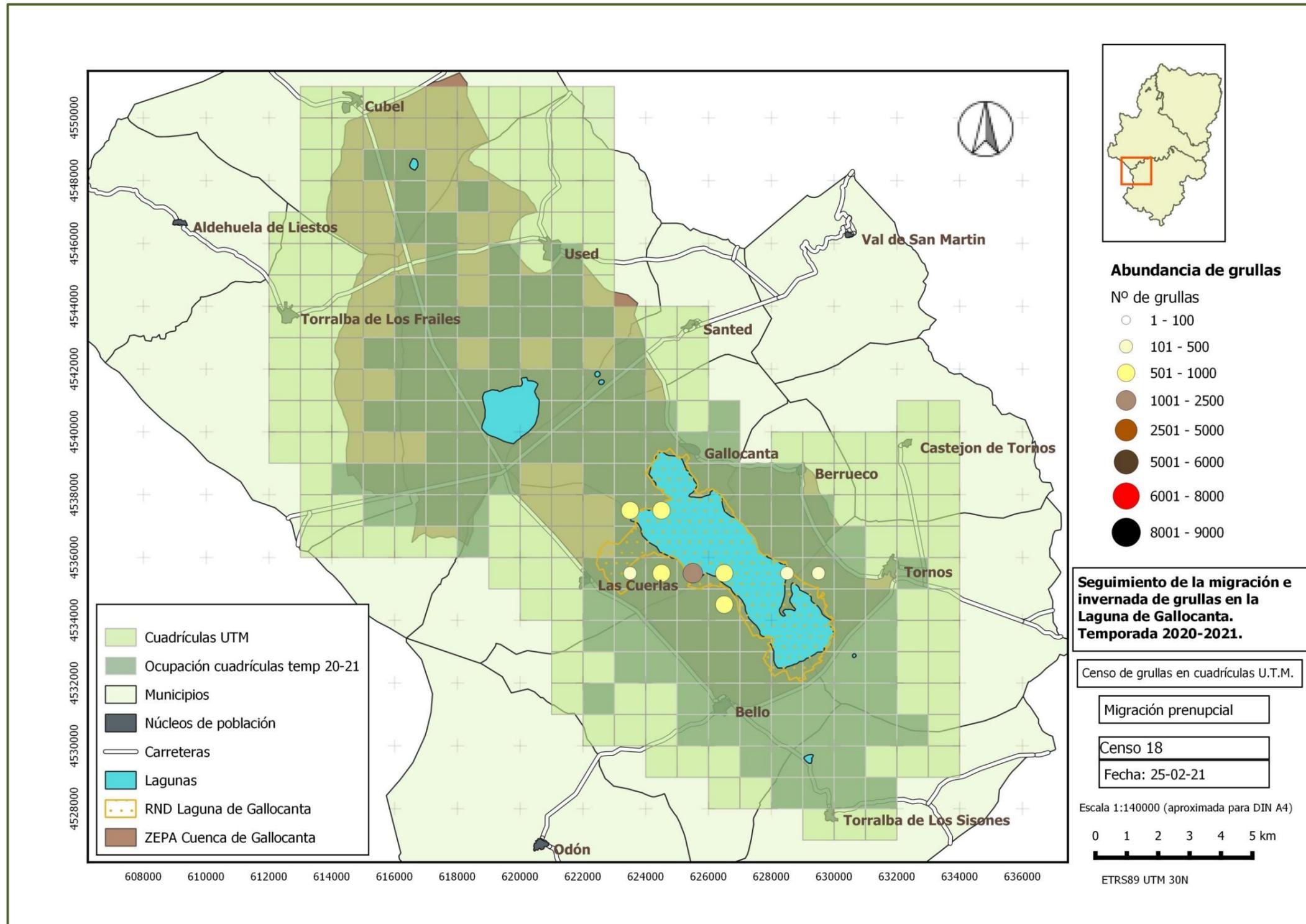
Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

Nº censo: 17		Periodo: Migración prenupcial		Fecha: 18-02-21																		
U.T.M. (30TXL)	Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
22/38	N	7:30	180	143	15	La Cañada		180														
22/39	N	7:40	152	104	10	Las Fuentes				50								100				
21/40	N	7:43	230	81	14	Magisterio		80		150												
21/42	N	8:10	430			Balsas de Santed-Gazarrubia		40		360				30								
20-21/41	N	8:20	1.950			Gazarrubia				1.700				200								
24/37	N	7:00	2.500			Los Ojos																
24/36	N	7:02	1.500			La Reguera-Cabezuelo																
25/35	S	7:03	3.000			Lagunazo Grande																
26/35	S	7:05	1.000			Lagunazo Grande																
27/34	S	7:08	2.000			Las Hoyuelas																
27-28/33	S	7:10	2.500			Loma de Bello-El Salobral																
27/37	S	7:45	37			Paso del Botear		37														
30/33	S	8:30	170			La Lagunica															170	
27/31	S	9:00	680			Cañuelo-Las Casillas				680												
26/32	S	9:14	70			Los Guijares				70												
26/32	S	9:40	153			Los Guijares				153												
25/32	S	9:40	4.000			Los Guijares				4.000												
25/34	S	9:50	800			La Rivilla-Los Pozuelos				800												
26/33	S	9:50	1.200			Las Hoyuelas				1.200												
26/35	S	9:59	1.000			El Cantón		400		600												
26/34	S	9:59	950			Carracuerlas		650													300	
TOTALES...			<b>24.502</b>	<b>328</b>	<b>39</b>	Subtotales.....	<b>0</b>	<b>1.387</b>	<b>0</b>	<b>9.763</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>230</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>470</b>	<b>0</b>	
Sector Norte...			<b>6.942</b>			% aprovechamientos tróficos.....	0,00	11,61	0,00	81,70	0,00	0,00	0,00	1,92	0,00	0,00	0,00	0,84	0,00	3,93	0,00	
Sector Sur...			<b>17.560</b>			Total muestreado recursos tróficos...	11.950															



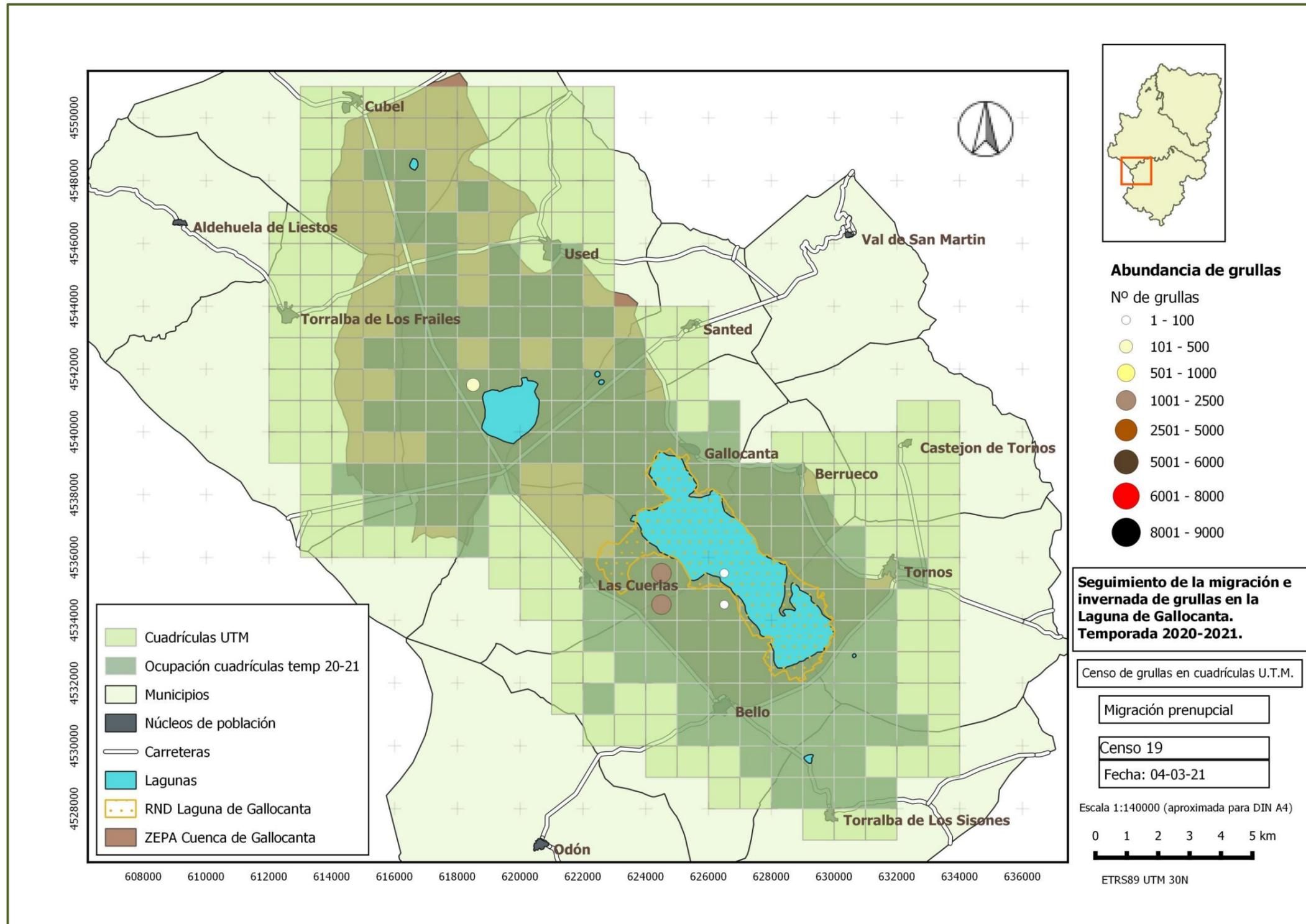
Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

U.T.M. (30TXL)		Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E						
Nº censo: 18		Periodo: Migración prenupcial		Fecha: 25-02-21																								
28/35	S		11:00	130			Loma de Berrueco															130						
29/35	S		11:00	208			Los Paretazos				208																	
23/35	S		8:48	266			Reguera-La Pardina				266																	
24/35	S		9:14	684			La Pardina		243		441																	
25/35	S		9:30	1.130			La Pardina-Hoyuelas				1.130																	
26/35	S		10:48	780			La Pardina																					
26/34	S		11:00	562			Hoyuelas																					
23-24/37	N		13:00	817			Los Ojos																					
TOTALES...				<b>4.239</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Subtotales.....	<b>0</b>	<b>243</b>	<b>0</b>	<b>2.045</b>	<b>0</b>	<b>130</b>	<b>0</b>														
Sector Norte...				<b>817</b>			% aprovechamientos tróficos.....	0,00	10,05	0,00	84,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,38	0,00					
Sector Sur...				<b>3.422</b>			Total muestreado recursos tróficos...	2.418																				



Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*)  
en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

U.T.M. (30TXL)		Sector	h.s.	Nº grullas	Ad.+inm.	Jovs.	Paraje	SCCL1	SCCL2	SCCC1	SCCC2	G	M	SLG	RC	RG	RM	RLG	L	B	PL	E	
18/41		N	11:20	192			Pardidera del Calaporro																192
24/34-35		S	9:52	1.374	164	51	La Pardina-La Reguera				574				800								
26/34		S	10:31	72			Hoyuelas		72														
26/35		S	10:31	75			La Pardina																75
TOTALES...				<b>1.713</b>	<b>164</b>	<b>51</b>	Subtotales.....	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>574</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>192</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>0</b>
Sector Norte...				<b>192</b>			% aprovechamientos tróficos.....	0,00	4,20	0,00	33,51	0,00	0,00	0,00	46,70	0,00	0,00	0,00	11,21	0,00	4,38	0,00	
Sector Sur...				<b>1.521</b>			Total muestreado recursos tróficos...	1.713															

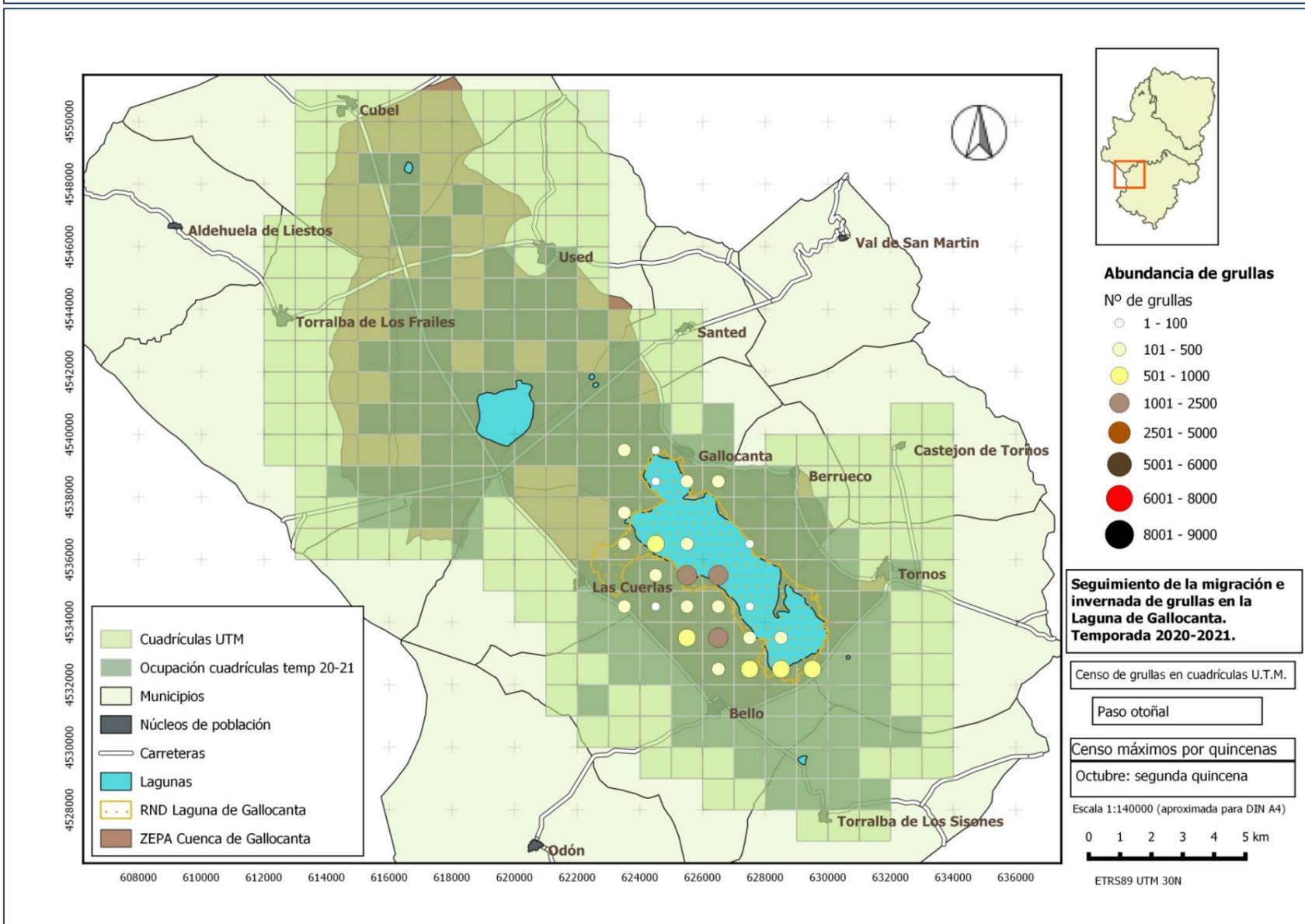
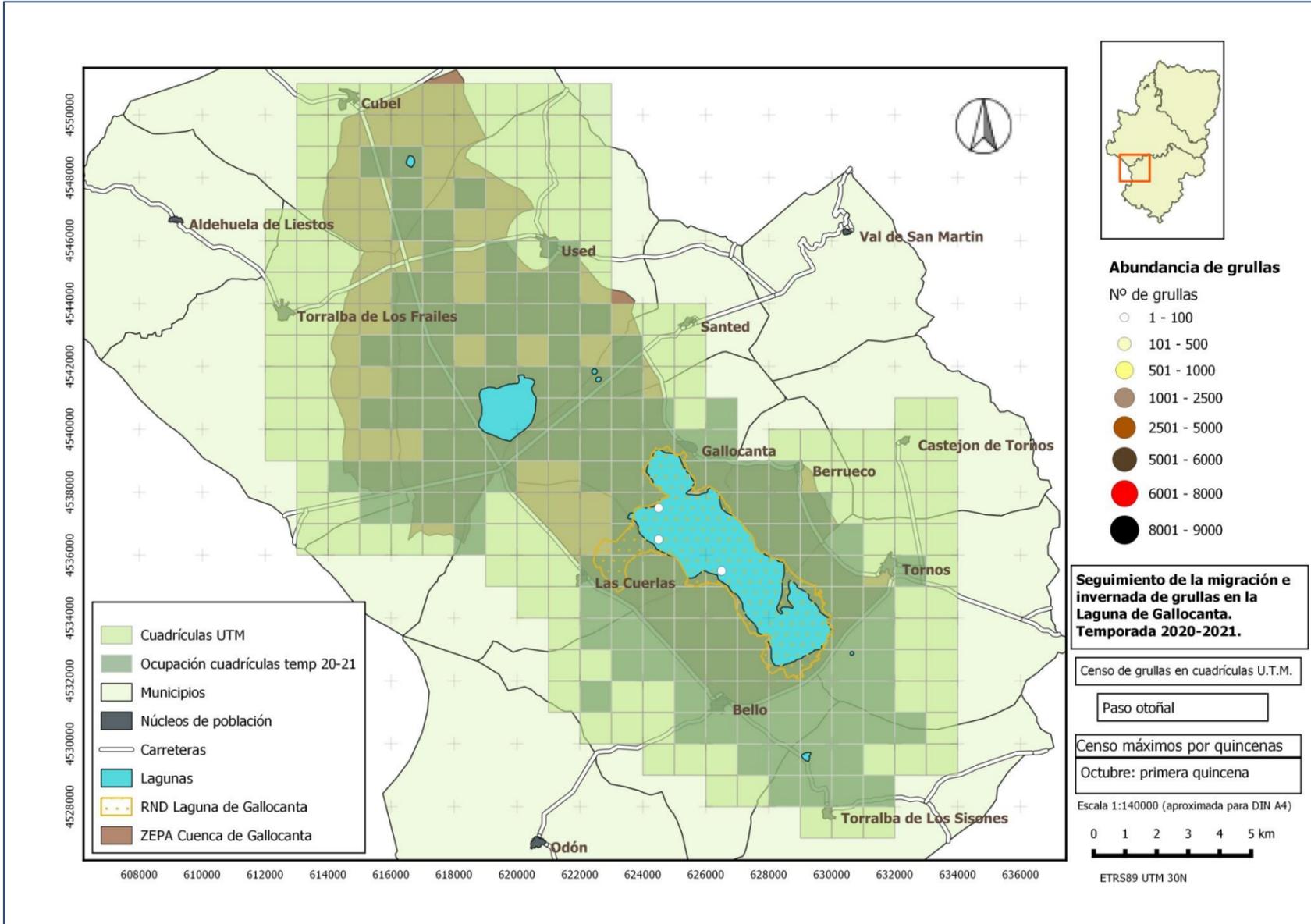


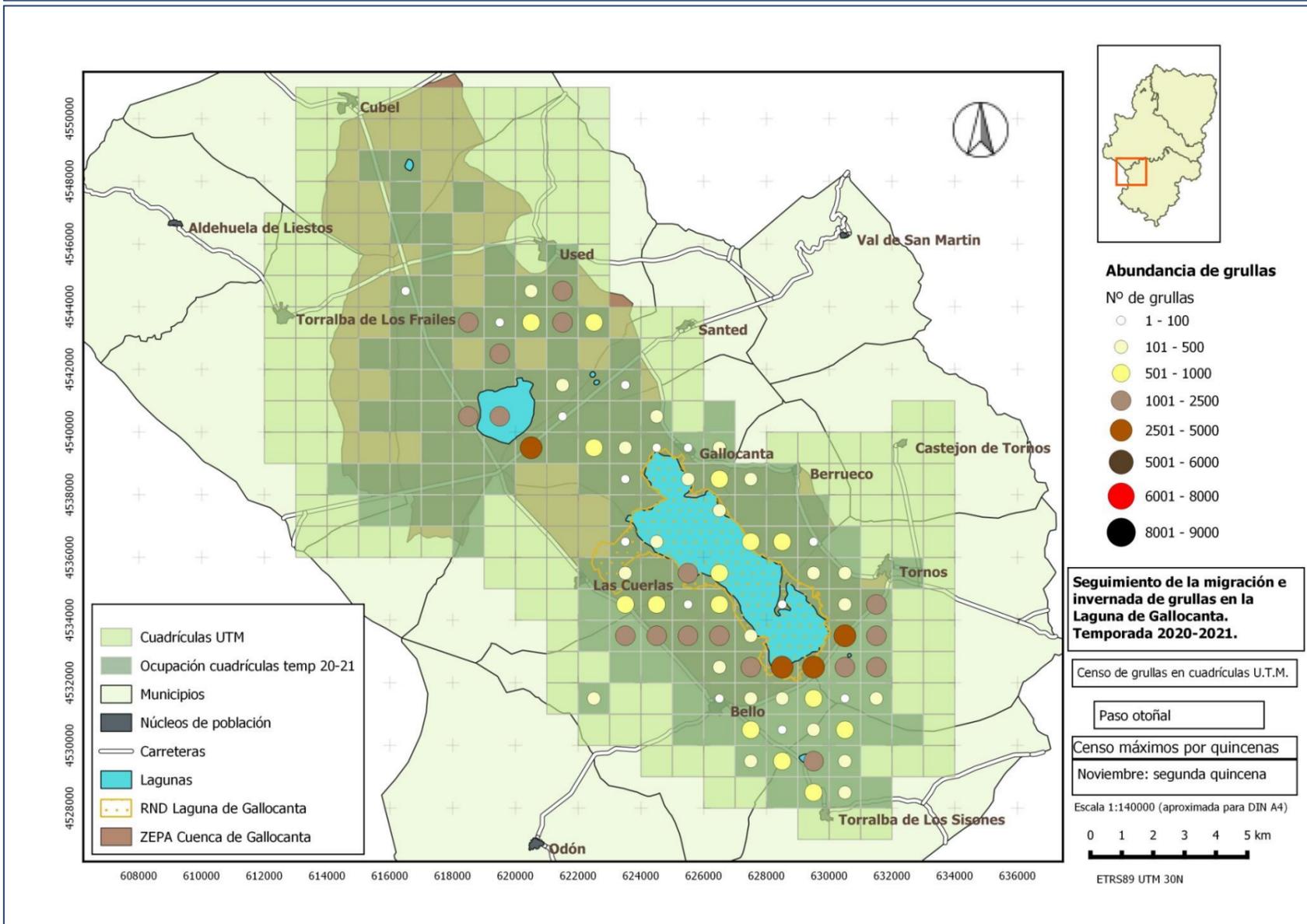
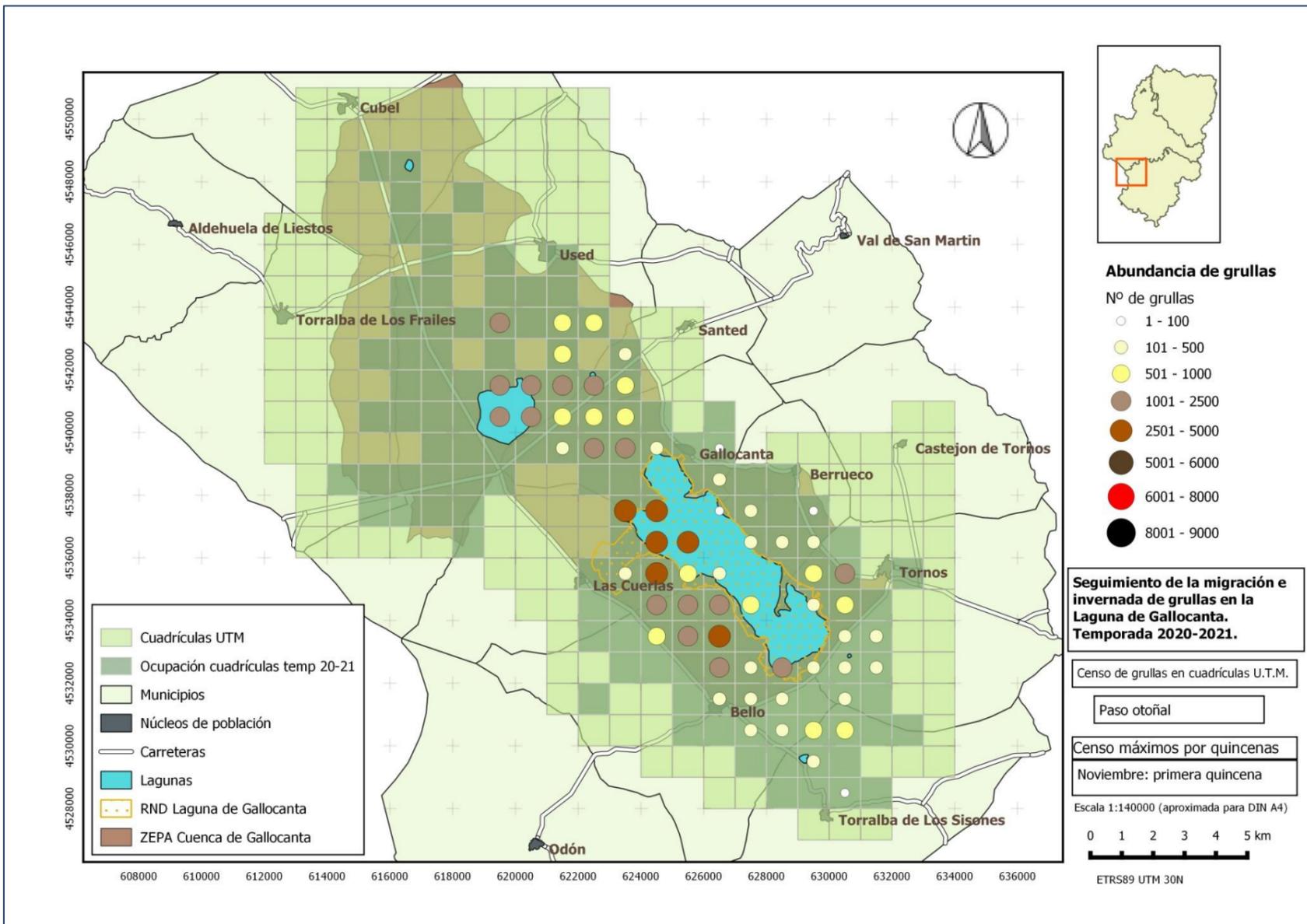
**ANEXO II**

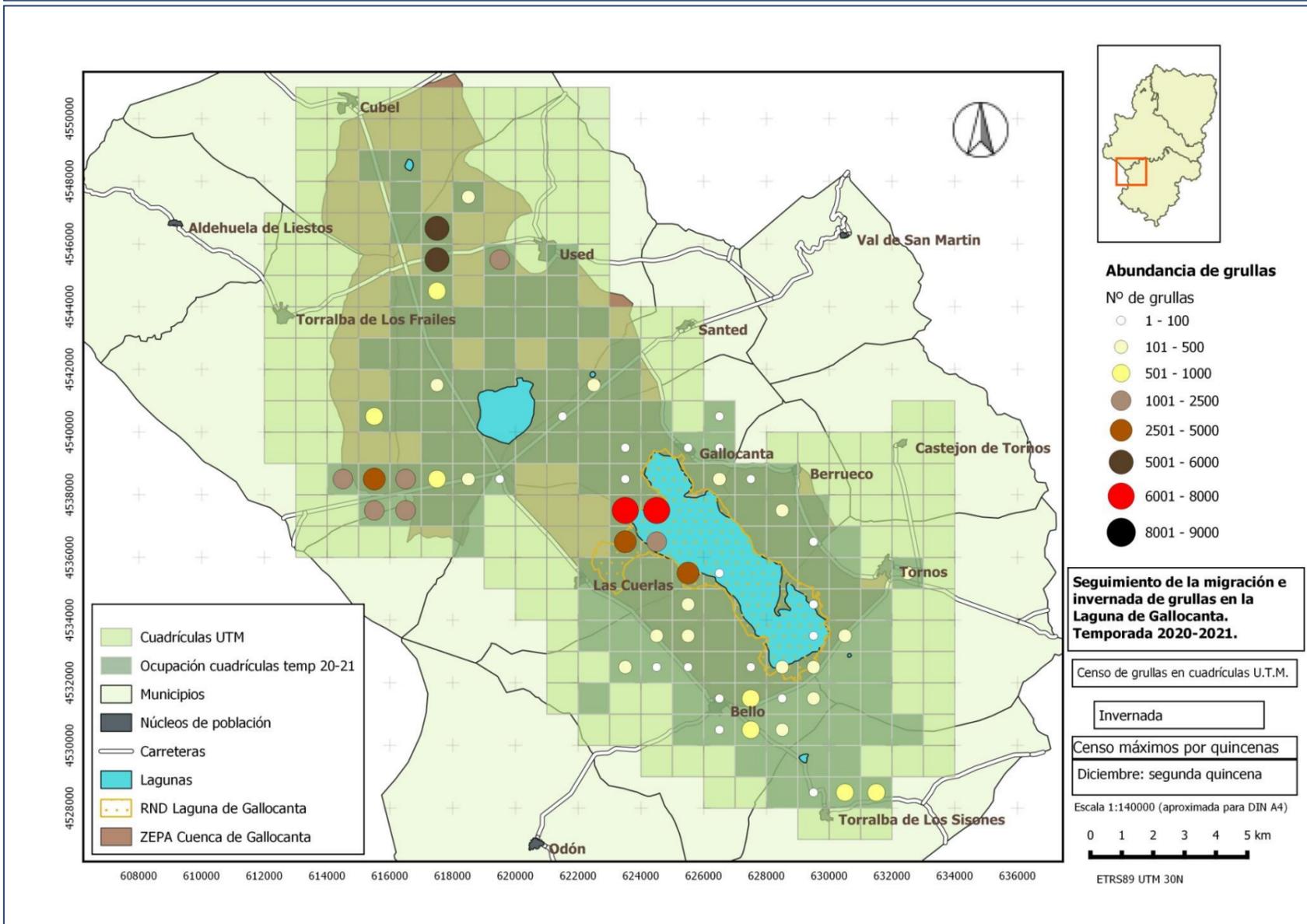
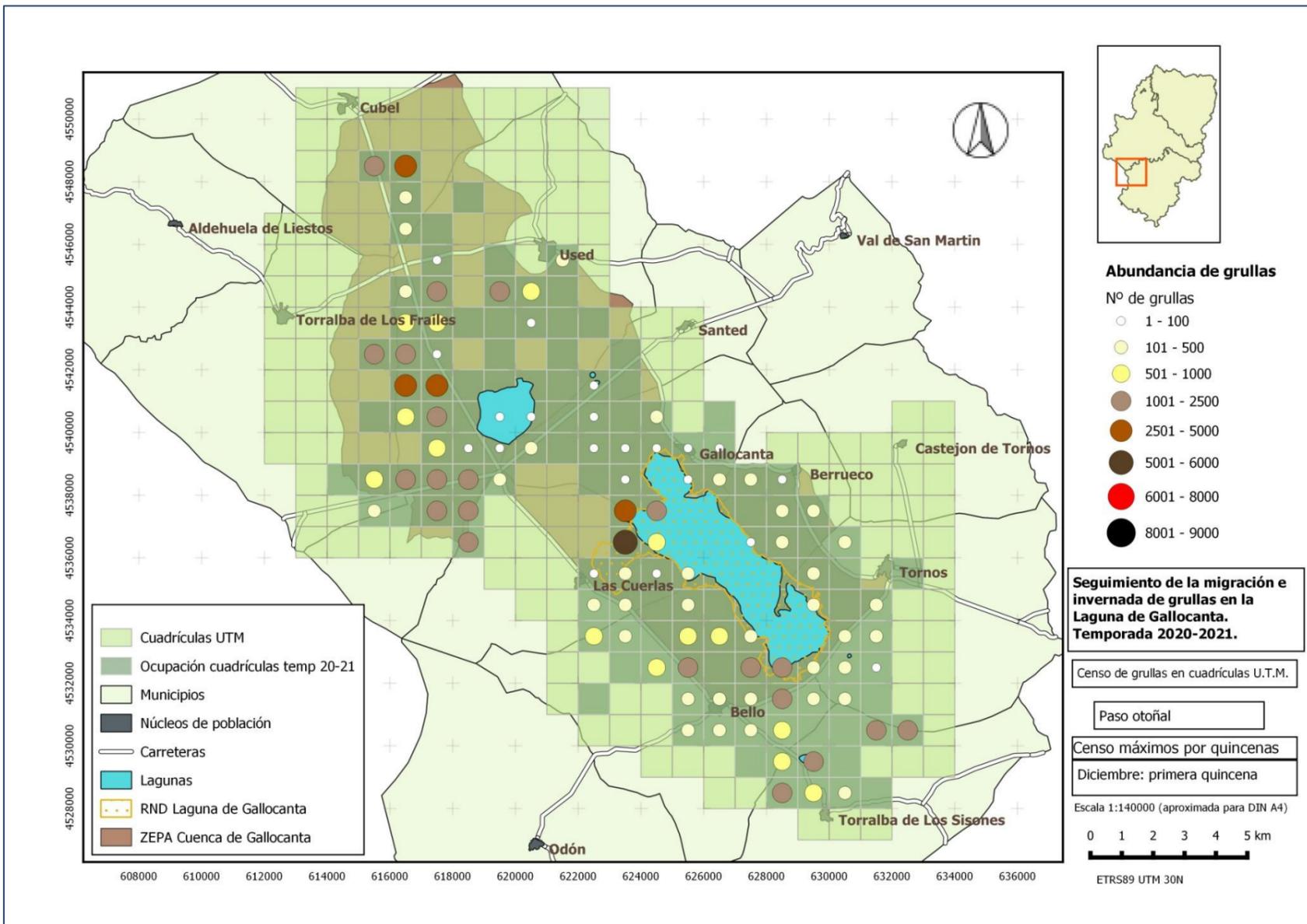
---

**Anexo cartográfico**

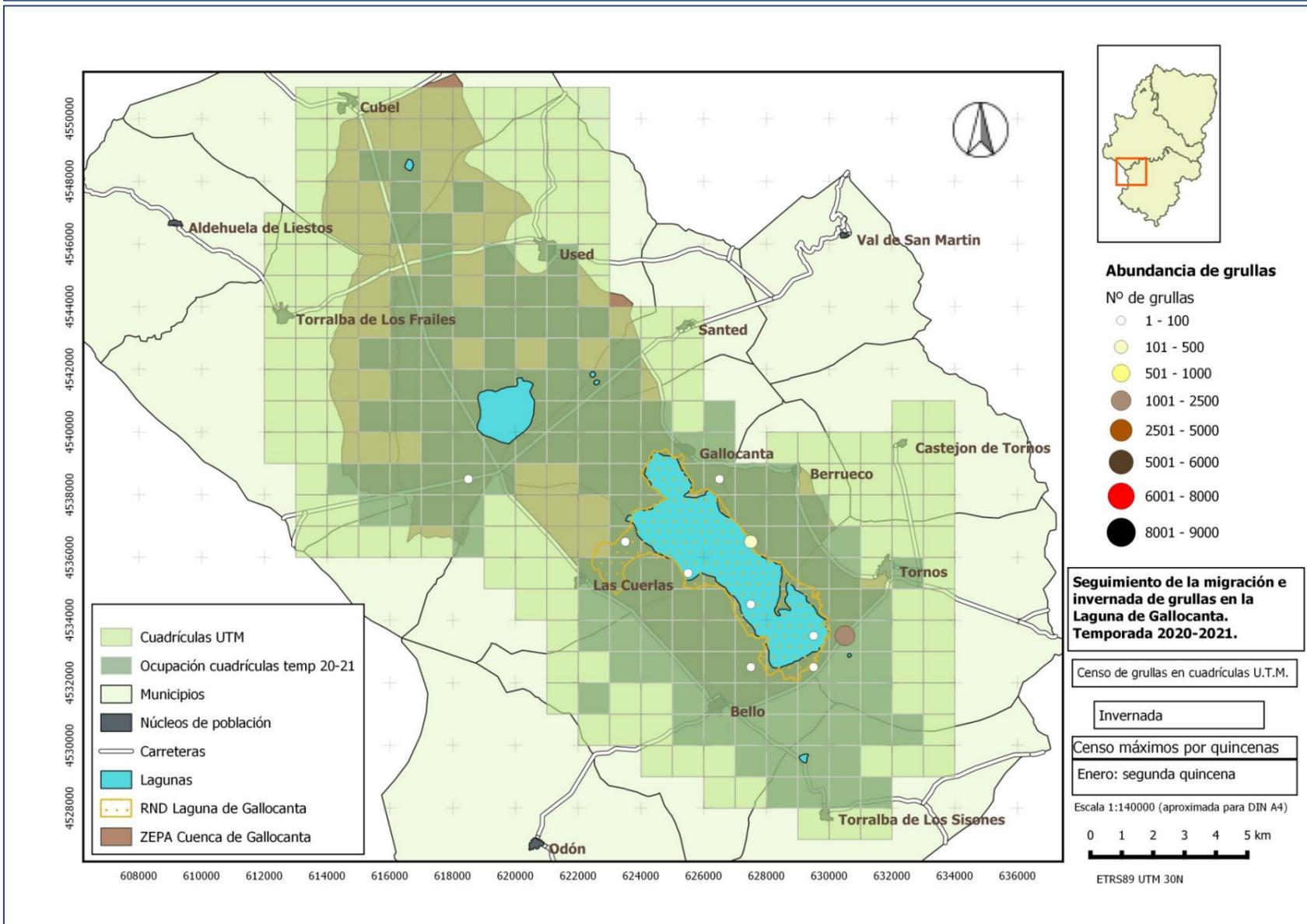
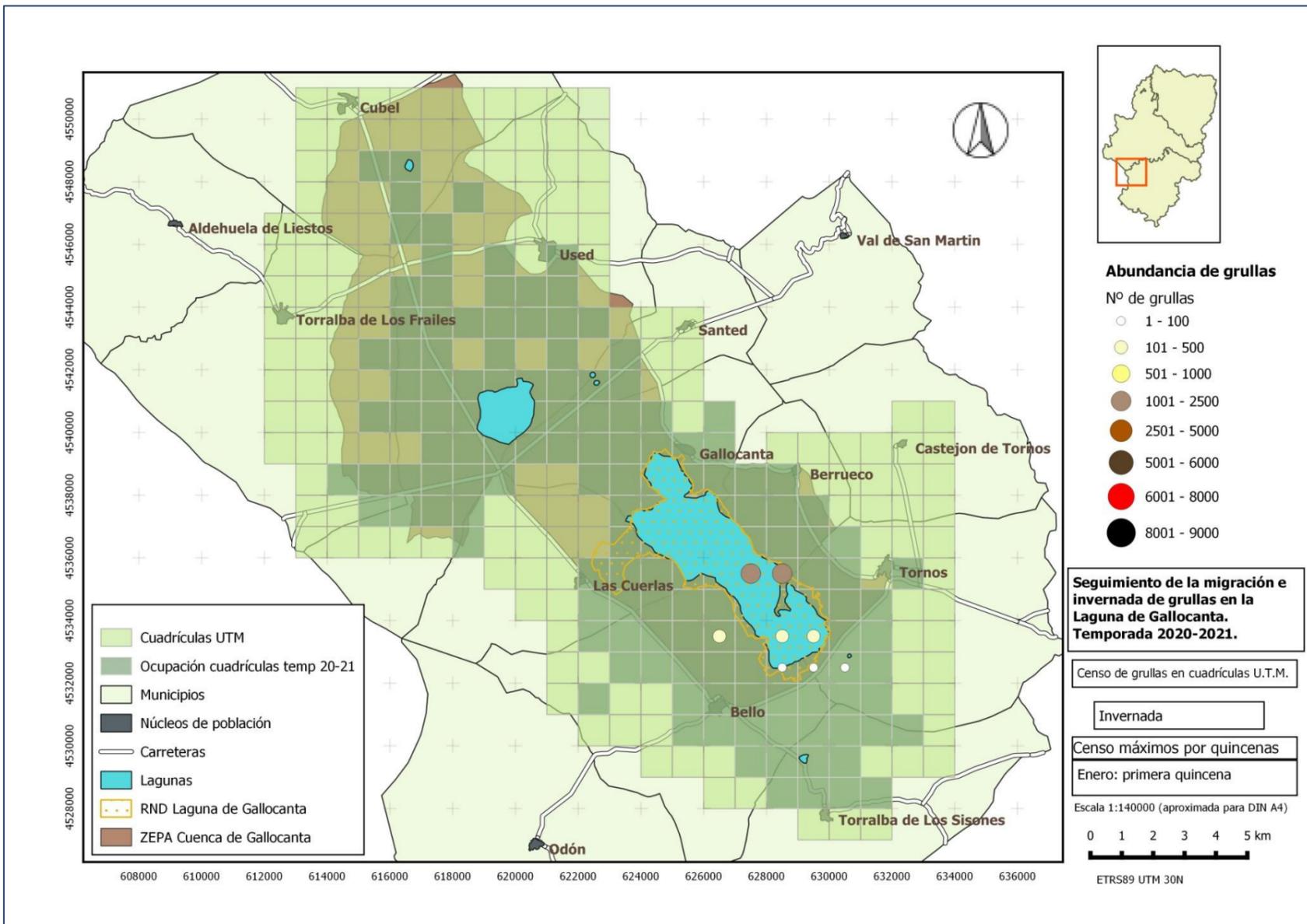
Abundancia máxima de grullas por quincenas

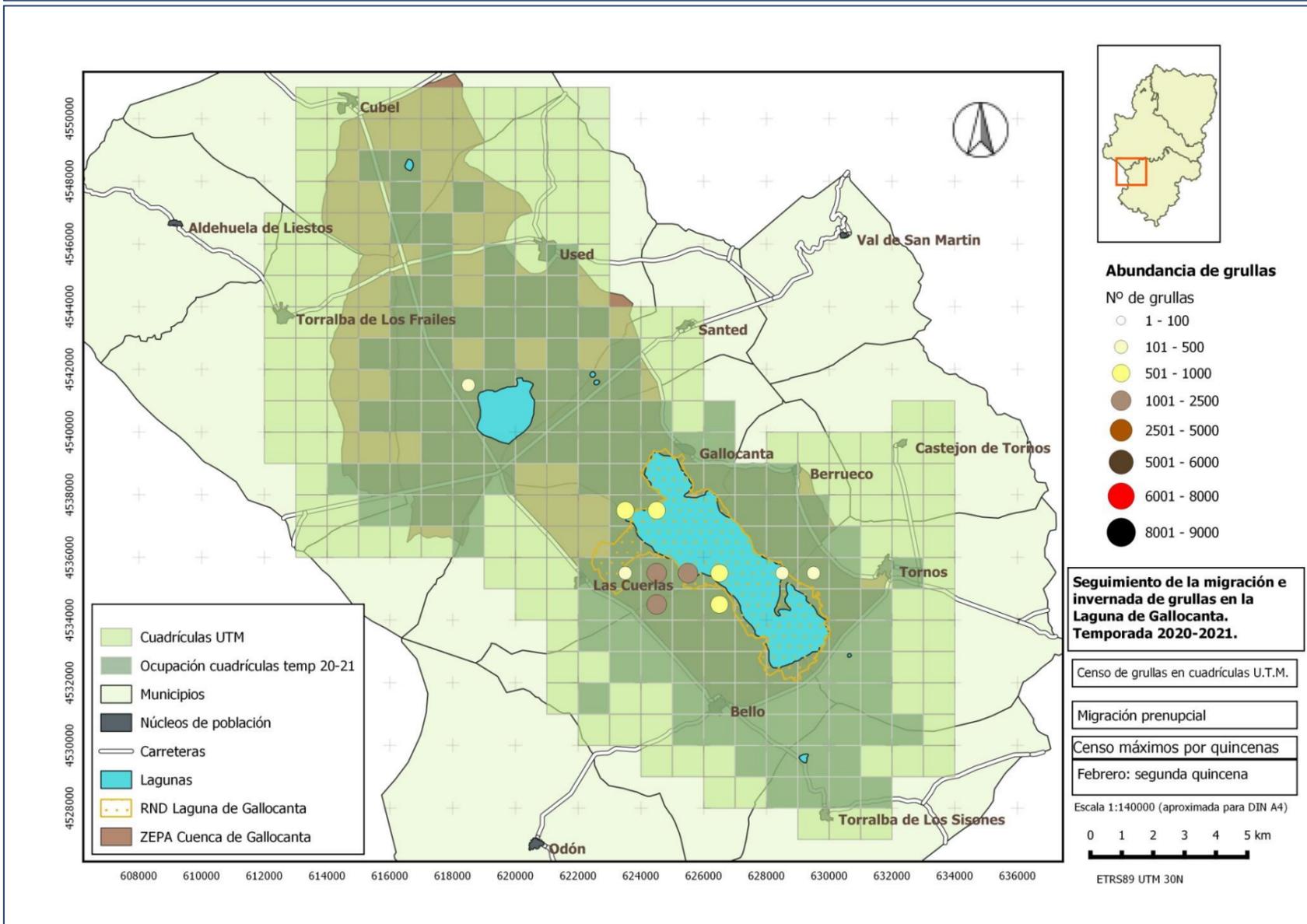
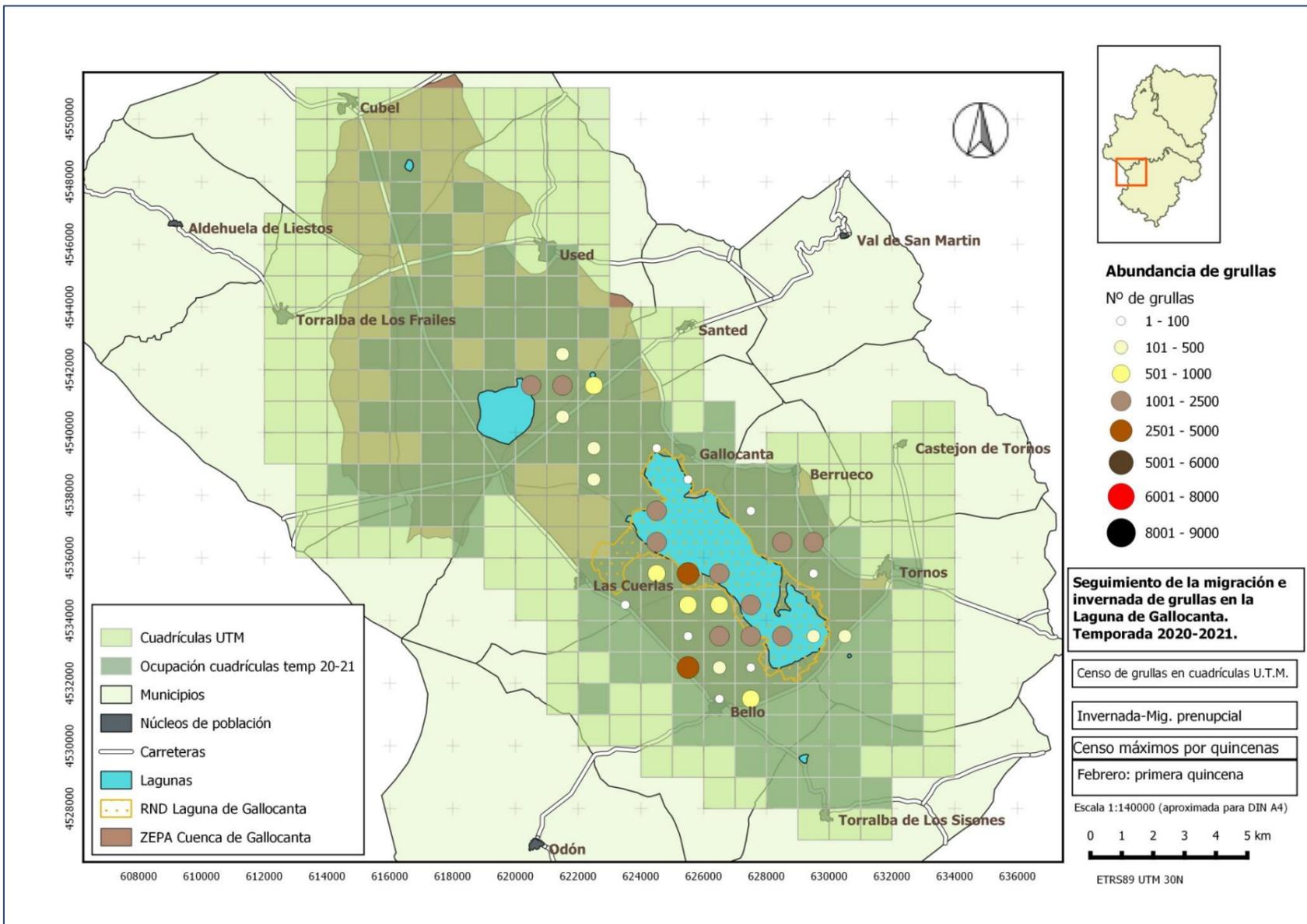


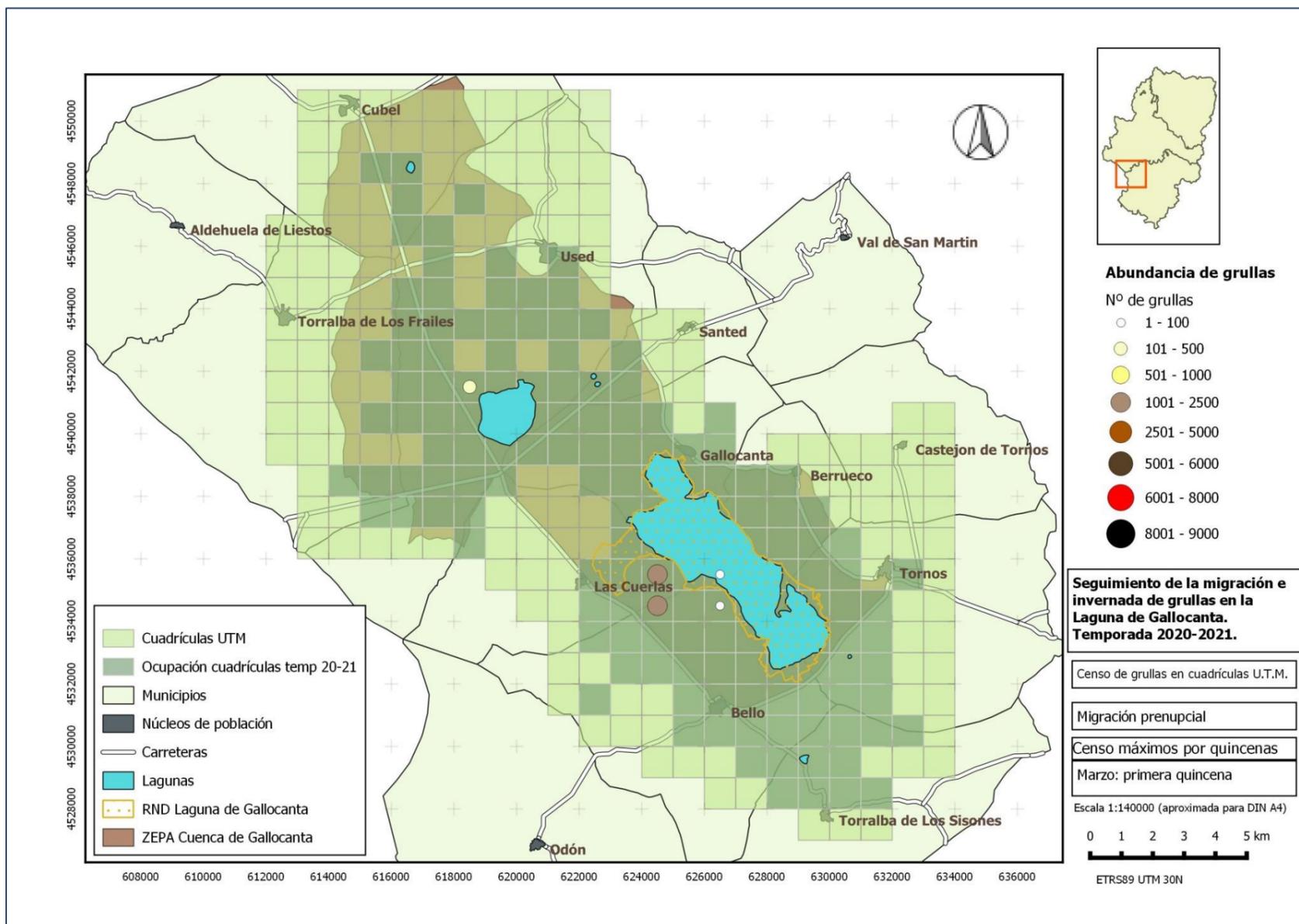




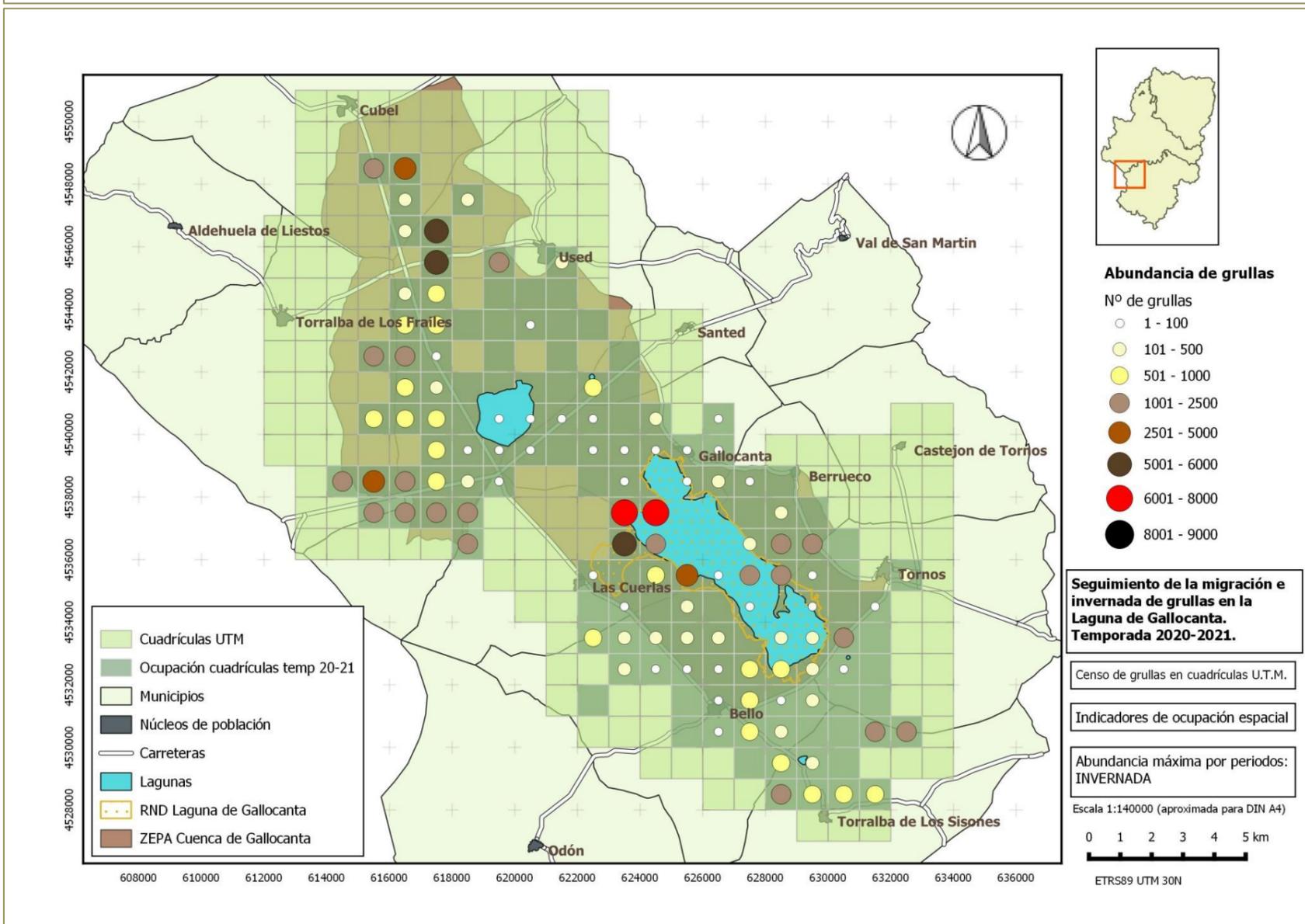
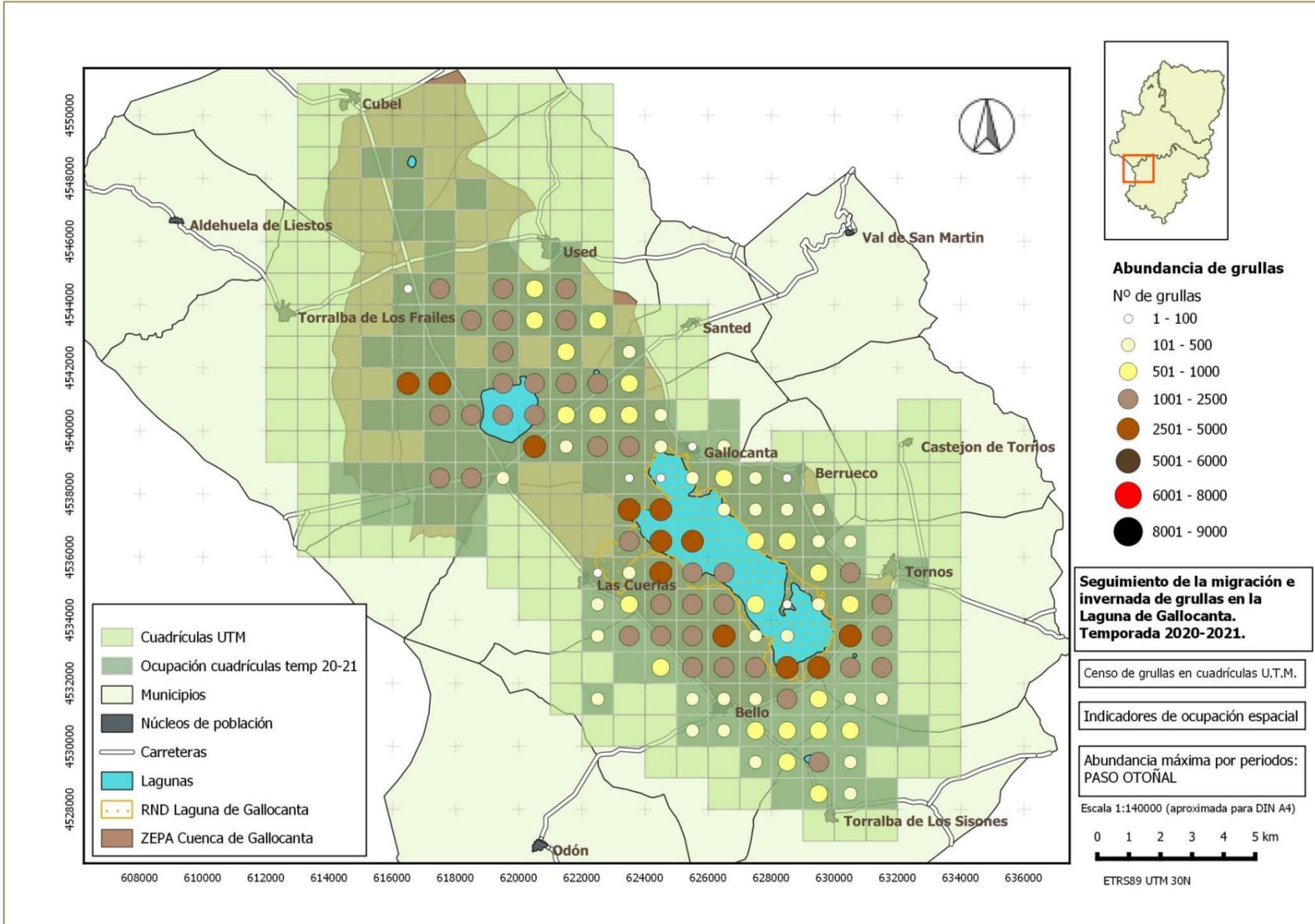
Seguimiento de los pasos migratorios e invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en la cuenca de Gallocanta. Resultados de la temporada 2020-2021

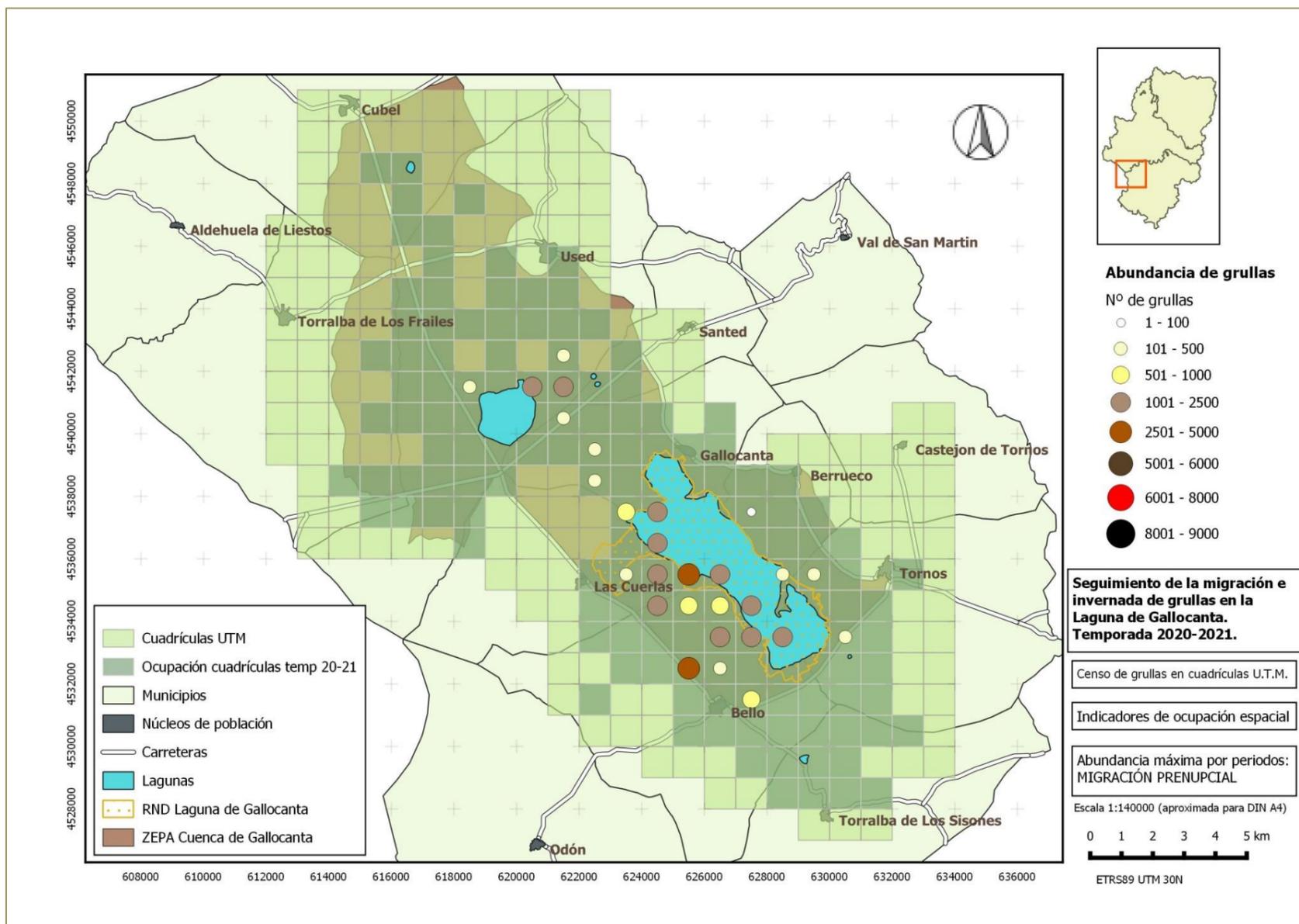






Abundancia máxima de grullas por periodos fenológicos (paso otoñal, invernada, paso prenupcial)





Indicadores de ocupación de cuadrículas U.T.M.

