



araba álava
foru aldundia diputación foral



PROYECTO AQUILA A-LIFE EN ÁLAVA-ARABA (LIFE16NAT/ES/000235)



Acción D.1: Monitorización de los pollos y causas de mortalidad.

*Servicio de Patrimonio Natural
Diputación Foral de Álava - Arabako Foru Aldundia*

*Fernández, C. y P. Azkona
Vitoria-Gasteiz / Abendua 2020-ko*



Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235)

El proyecto Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235) está ejecutado con la contribución financiera del programa LIFE de la Unión Europea.

El contenido de este informe no refleja la opinión oficial de la Unión Europea. La responsabilidad de la información y los puntos de vista expresados en esta publicación recaen completamente en los autores.

Referencia recomendada:

Fernández, C. y P. Azkona (2020). *Monitorización de los pollos introducidos en la naturaleza y causas de mortalidad.* Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación foral de Álava-Araba. Acción D.1 del Proyecto Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235) de la Unión Europea. Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación foral de Álava-Araba, Vitoria-Gasteiz: 40pp.

ÍNDICE:

Pág.:

1.- PRESENTACIÓN:	4
2.- OBJETIVOS OPERATIVOS:	6
3.- MATERIAL Y MÉTODOS:	8
3.1. Monitorización visual de los ejemplares liberados:	8
3.2. Fototrampeo en los cebaderos:	10
3.3. Radio-equipamiento de los pollos:	12
4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN:	19
4.1. Ejemplares monitorizados en 2020:.....	19
4.2. Dispersión y sedimentación de <i>Berberana</i> en Extremadura:	22
4.3. Sedimentación de <i>Ilargi</i> en la Ribera baja del Ebro (Zaragoza):.....	24
4.4. Dispersión y sedimentación de <i>Mahasti</i> en Cinco Villas (Zaragoza):.....	28
4.5. Dispersión y sedimentación de <i>Argia</i> en Valladolid:	31
4.6. Dispersión y recuperación de <i>Biasteri</i> en Figarol (Navarra):.....	33
4.7. Liberación y recuperación de <i>Hechicera</i> en la Rioja alavesa:.....	36
4.8. Sedimentación de <i>Amaia</i> en Álava-Araba y pérdida de la señal:	39
4.9. Sedimentación y muerte de <i>Indar</i> en Toledo-Madrid:	41
4.10. Sedimentación de <i>Ioar</i> en los Galachos del río Ebro:	45
4.11. Sedimentación de <i>Izki</i> en Navarra y retornos filopátricos:	48
4.12. Sedimentación de <i>Iber</i> en Francia y retornos filopátricos:	51
4.13. Distancia de sedimentación y retornos filopátricos:	53
4.14. Fenología y causas de mortalidad juvenil:	56

ANEXO I:

-
- ❖ ArcGIS con los movimientos de los ejemplares de Águila de Bonelli liberados dentro del proyecto Aquila a-LIFE.

ANEXO II:

-
- ❖ Necropsias de los ejemplares de Águila de Bonelli liberados dentro del proyecto Aquila a-LIFE y recogidos muertos en 2020.

1.- PRESENTACIÓN:

El reforzamiento poblacional mediante la introducción en la naturaleza de pollos volantones criados en cautividad o extraídos de nidos naturales conlleva un esfuerzo importante que no termina con la dispersión juvenil de los enclaves de *hacking*. Antes al contrario, comienza entonces un proceso incierto de movimientos exploratorios de ida y vuelta y de corta duración y luego una dispersión sumamente aleatoria que lleva a los juveniles a visitar zonas relativamente alejadas del territorio de liberación. Este viaje vital está plagado de obstáculos y de riesgos, algunos naturales (inexperiencia, competencia interespecífica, predación, etc.) y muchos otros inducidos por la actividad humana (electrocución, colisión, disparos, etc.), que se cobran numerosas vidas.

En el Águila de Bonelli la dispersión juvenil es un proceso natural y obligado, forzado por los adultos reproductores (competencia paterno-filial) y la necesidad de mantener los territorios en condiciones para poder iniciar un nuevo ciclo reproductor; pero que también tiene un componente innato que lleva a los juveniles a dispersarse cuando han alcanzado las aptitudes de caza necesarias y su capacidad de vuelo les lleva a explorar nuevos territorios. En contra de lo que habitualmente se creía, la dispersión juvenil del Águila de Bonelli no está dirigida, no se realiza siempre hacia zonas más mediterráneas, ni a enclaves predeterminados ("zonas de dispersión juvenil"). Por el contrario, la dispersión juvenil es sumamente aleatoria, aquejada de una fuerte estocasticidad y de importantes condicionantes individuales. Se realiza de forma discontinua, con desplazamientos y sedimentaciones, nuevos desplazamientos y nuevas detenciones, que llevan a los pollos a recorrer cientos de kilómetros o a sedimentarse a escasa distancia del lugar de nacimiento y/o liberación; en un proceso de prueba/fracaso que a veces supone la muerte del juvenil y otras, su supervivencia y reclutamiento.

La fuerte tasa de mortalidad juvenil resulta a veces insoportable, especialmente cuando su crianza ha requerido tanto esfuerzo y cariño, y seguramente sea una de las claves de gran parte de los problemas demográficos del Águila de Bonelli en toda Europa. En esta acción D.1 del Proyecto Aquila a-LIFE en Álava, y como continuación del programa de introducción de los pollos en la naturaleza, nos proponemos monitorizar los pollos introducidos durante el proceso de dispersión juvenil, sea en zonas más o menos alejadas de nuestra Comunidad o en los lugares de *hacking*; vigilando primero mediante la monitorización visual y el fototrampeo y luego mediante el radioseguimiento telemétrico los movimientos realizados por cada uno de los pollos, controlando diariamente el estado de los mismos y los posibles riesgos a los que se enfrentan y, en caso necesario, poniendo en marcha, en el menor plazo posible, el protocolo para la recogida de los ejemplares accidentados o muertos.

Una vez que los pollos abandonan el enclave de crianza campestre, nuestras posibilidades de intervención son muy limitadas. Cuando, excepcionalmente, conseguimos que algún ejemplar se fije en el territorio de liberación, podemos

proseguir con el cebado y la monitorización visual y de fototrampeo. Pero cuando los pollos se alejan y se sedimentan sucesivamente en lugares distantes y dispersos, nuestra monitorización se reduce al radio-seguimiento telemétrico. Entonces es preciso un seguimiento minucioso y diario de la información facilitada por los emisores (GPS y ACC); de forma que, en caso de necesidad, podamos intervenir en el menor plazo posible. Se requiere también el establecimiento de un protocolo de actuación que mantenga alerta a los actores implicados (responsables técnicos, asesores externos y personal de campo), prevea las distintas opciones de actuación (pérdida de la señal, pérdida del emisor, ejemplar herido o debilitado y ave muerta) y posibilite una actuación coordinada y de urgencia que, en el mejor de los casos, puede salvar a alguno de los pollos de la muerte, o favorecer su temprana rehabilitación, y en el peor de los supuestos sirve para recuperar el cadáver lo antes posible, favorecer una necropsia más certera y mejorar nuestros conocimientos sobre las causas de mortalidad juvenil.

Un aspecto importante de la monitorización de los pollos en proceso de sedimentación juvenil es el intercambio de información con los responsables de otras Comunidades, a las que se les facilita información sobre la situación de los juveniles y se les mantiene al tanto de sus avatares; de forma que, en caso necesario, la intervención es más ágil y natural, y al mismo tiempo sirve para conocer las zonas de dispersión juvenil cuya conservación es imprescindible para mejorar el futuro de la especie.

En casos excepcionales este flujo de información nos ha permitido actuar de forma preventiva. Por ejemplo, en la temporada 2019, la sedimentación de *Leo* en Peralta (Navarra) y la utilización de un tendido con riesgo de electrocución, comportó la corrección de la instalación gracias a la colaboración del Gobierno de Navarra y de Iberdrola S.A., evitando de esta forma un fatal desenlace y, seguramente, la conservación de otras muchas especies amenazadas. *Leo* nos ha premiado con su reclutamiento en 2020 en Kanpezu y quién sabe si con una descendencia vital para la supervivencia de la especie en Álava-Araba.

En esta Acción D.1. del proyecto Águila a-LIFE se describen los resultados obtenidos en Álava-Araba en 2020; incluyendo el seguimiento de los pollos introducidos dentro del Proyecto Águila a-LIFE (2018-20) y del proyecto LIFE Bonelli (2015-2017), los desplazamientos y las zonas de sedimentación utilizadas durante la presente temporada y las diversas vicisitudes (recuperaciones-rehabilitaciones y recogida de cadáveres) que ha sufrido cada uno de nuestros juveniles.

Aprovechando el radioseguimiento telemétrico y en los casos de accidente o fallecimiento, hemos prestado especial atención a dilucidar las circunstancias, el lugar, el momento, las causas y las circunstancias de la muerte; con el fin de que la información recabada pueda servir para conocer mejor y, conociéndolos, poder mitigar los riesgos que en la actualidad gravitan sobre el Águila de Bonelli en toda la Península ibérica.

2.- OBJETIVOS OPERATIVOS:

- ❖ Realizar una monitorización intensiva de los pollos introducidos, mediante seguimiento visual a distancia, vídeo-vigilancia, foto-trampeo y radio-seguimiento telemétrico; con el fin de tener información permanente de la crianza de los pollos y su dispersión sin ocasionar molestias que puedan poner en peligro el proceso de introducción y/o provocar dispersiones anticipadas.
- ❖ Recopilar y analizar toda la información recibida durante el radio-seguimiento telemétrico de los juveniles y sub-adultos de Águila de Bonelli nacidos y liberados en Álava-Araba, para determinar sus áreas de campeo y zonas de reposo al objeto de determinar las principales zonas de dispersión y de sedimentación juvenil y los intentos de reclutamiento en otros territorios.
- ❖ Determinar, en base al radioseguimiento telemétrico de los pollos nacidos y liberados en Álava-Araba la fenología del inicio de la dispersión juvenil, de las etapas de sedimentación y de los movimientos exploratorios durante su dispersión, de las fechas de los primeros retornos filopátricos, de las visitas a otros territorios ocupados/desocupados de Águila de Bonelli y, en su caso, de los momentos en los que los subadultos se reclutan definitivamente en los territorios.
- ❖ Conocer en detalle los movimientos exploratorios y pre-dispersivos, el momento exacto de la dispersión juvenil definitiva y el destino de los pollos introducidos; incluidas sus zonas de sedimentación provisional y, en su caso, la fecha, lugar y causas de los decesos.
- ❖ Informar de los movimientos y mantener contacto permanente con los responsables medio-ambientales de las CCAA donde se desplacen, asienten provisionalmente o recluten los pollos liberados y nacidos en Álava-Araba; al objeto de que la información obtenida dentro del proyecto Aquila a-LIFE pueda ser aprovechada para la gestión de las áreas de dispersión juvenil en otras Comunidades, facilite el seguimiento de la especie en sus territorios, enriquezca la información disponible sobre los biotopos frecuentados y, en su caso, pueda prevenir su rápida recogida en el supuesto de accidente.
- ❖ Facilitar a las Comunidades de acogida la información obtenida mediante radioseguimiento telemétrico de los pollos introducidos en Álava-Araba; al objeto de que las administraciones correspondientes puedan arbitrar las medidas necesarias para la conservación de estas áreas de dispersión juvenil y su inclusión en la Red Natura 2000 (Directiva Aves) y en las zonas de protección para la avifauna (Real Decreto 1432/2008) mejorando así la capacidad de supervivencia de los pollos de Águila de Bonelli, tanto del proyecto Aquila a-LIFE como de los procedentes de otras regiones.
- ❖ En el supuesto de éxito en la fijación de los pollos en el territorio de introducción o en el reclutamiento en nuevos territorios que lo precisen, continuar con los trabajos de cebado y monitorización de los juveniles liberados y promover en los enclaves de sedimentación las acciones necesarias para garantizar su supervivencia: corrección de tendidos eléctricos peligrosos, alimentación suplementaria, vigilancia por parte de los Guardas forestales, etc.

- ❖ Establecer y divulgar entre los agentes implicados (técnicos responsables, guardería, centros de recuperación, etc.) un protocolo para la movilización de recursos y la recogida inmediata de los pollos y adultos de Águila de Bonelli que puedan accidentarse; estableciendo, en función de la información disponible, distintos niveles de actuación: comprobación rutinaria, posible ejemplar muerto y posible ejemplar herido/inmovilizado o muerto ilocalizable.
- ❖ Recoger y trasladar en el menor tiempo posible a los Centros de Recuperación oficiales los ejemplares de Águilas de Bonelli muertos o heridos, con el fin de proceder a su recuperación y/o la realización de necropsias que permitan conocer las verdaderas causas de los decesos. Promover que los levantamientos de los ejemplares muertos y los traslados de las aves heridas a los centros de recuperación competentes se efectúen por los Agentes medioambientales; vigilando la custodia de las pruebas con vistas a posibles requerimientos administrativos y/o denuncias judiciales.
- ❖ Analizar en profundidad todos los casos de muerte de Águilas de Bonelli liberadas, al objeto de determinar las circunstancias, el lugar, el momento y las causas de los decesos; y trasladar dicha información a las Comunidades autónomas afectadas con el fin de que pueda servir para acotar mejor las zonas de dispersión juvenil, poder incluirlas en las áreas de protección y poder mitigar los riesgos allí existentes.

3.- MATERIAL Y MÉTODOS:

La monitorización de las Águilas de Bonelli liberadas dentro del Proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba se realiza mediante distintas técnicas complementarias: 1º) observación visual a distancia, 2º) fototrampeo en los puntos de alimentación, y 3º) radio-seguimiento telemétrico. Los tres métodos son complementarios y cumplen su función en los distintos períodos de la monitorización. Una conjunción armónica de los tres métodos es imprescindible para realizar una buena monitorización de los pollos introducidos.

3.1. Monitorización visual de los ejemplares liberados:

Así, el seguimiento visual a distancia, apoyado en el reconocimiento de los ejemplares mediante las anillas de lectura a distancia, nos permite conocer el comportamiento de cada uno de los individuos, sus interrelaciones conespecíficas, el estado físico y/o de muda, etc. Es fundamental en los primeros estadios, cuando los pollos volantones se mantienen aún en los enclaves de *hacking* y es necesario comprobar el acceso a la comida y su estado físico; pero también en los procesos de sedimentación cuando los pollos son detectados en las zonas de dispersión juvenil y es preciso diferenciar los ejemplares procedentes del reforzamiento poblacional de otras águilas; y, por último, es fundamental en las fases finales de territorialización, reclutamiento e inicio de la reproducción de los adultos y subadultos supervivientes.

La observación se realiza siempre a gran distancia (>1.000 m), al objeto de evitar molestias a las águilas y para no perturbar su comportamiento, que de otra forma se vería modificado por nuestra presencia (*Fig. 1*).

Fig. 1: La monitorización visual a distancia permite comprobar algunos aspectos del comportamiento, imposibles de determinar de otra forma. Debe realizarse a gran distancia, para evitar que nuestra presencia perturbe el comportamiento de los pollos.



Se ha efectuado en el enclave de crianza campestre, en las zonas de sedimentación y en los territorios ocupados, utilizando binoculares manejables (de 8-10 aumentos x32-40 mm) y telescopios de alta luminosidad (80 mm), provistos de zoom de largo alcance (x20-60 aumentos) y trípodes estables. En las jornadas de observación y en función de los objetivos específicos de cada salida al campo, se han invertido entre 3 y 8 h consecutivas de vigilancia. En muchas ocasiones los controles han sido simultáneos, realizados por dos o más personas; coordinadas, dispuestas en posiciones dominantes relativamente distantes y cubriendo preferentemente sectores del terreno suplementarios y parcialmente solapados. En los controles simultáneos los observadores están interconectados mediante walkies-talkies o telefonía móvil. Los controles realizados por 2 personas, convenientemente coordinadas, suelen ser muy productivos; especialmente cuando es necesario supervisar más de un ejemplar, sea en las zonas de introducción, en las de sedimentación más concurridas o en las parejas durante la reproducción.

Para mejorar la monitorización visual es conveniente que los pollos/subadultos puedan ser individualizados con relativa facilidad (sin necesidad de tener que leer el código alfanumérico); por eso los pollos introducidos en Álava-Araba están provistos de anillas metálicas convencionales (SEO/BirdLife e ICONA) y anillas de lectura distancia de distintos colores y códigos únicos de tres dígitos. Jugando con los colores de las anillas y la colocación en los dos tarsos se consiguen combinaciones que nos permiten una distinción mucho más rápida y eficaz en el campo; cuando las observaciones pueden ser cuestión de segundos y el reconocimiento seguro de los ejemplares es más importante. En nuestro caso se han utilizado anillas metálicas galvanizadas provistas de dos remaches, de color verde con tres dígitos en blanco (numéricos), facilitadas por el ICO, y anillas de PVC blancas y amarillas con tres dígitos (alfanuméricos) en negro, facilitadas por la EBD/CSIC (*Fig. 2*).

Fig. 2: Las anillas de lectura a distancia, de distintos colores y colocadas en distinta pata permiten una individualización inmediata de los ejemplares liberados.



Las observaciones realizadas en el campo han sido registradas en una "ficha de campo" y en un estadillo de control y están siempre accesibles a todo el equipo de trabajo. La coordinación del equipo de trabajo se realiza mediante reuniones periódicas (que en 2021 se han limitado al máximo) y un grupo de WathsApp específico (formado únicamente por los técnicos de la Diputación foral, los asesores externos y el personal de campo), en el que se comparte, al momento y sin reservas, toda la información disponible. Como diariamente se informa al grupo de los movimientos y vicisitudes de cada uno de los ejemplares radio-seguídos, el resultado es que todo el grupo de trabajo está diariamente informado de los avances y dificultades del proyecto; creando un equipo integrado, informado y motivado, que puede movilizarse y adaptarse a las circunstancias en muy poco tiempo dando respuesta a las situaciones de urgencia (Fig. 3).

Fig. 3: El equipo de trabajo del proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba posa junto al Diputado de Medio Ambiente y representantes locales de la Rioja alavesa, durante la recepción de los pollos en Laguardia. El equipo de trabajo formado en Álava es el "producto" más valioso del Aquila a-LIFE.



3.2. Fototrampeo en los cebaderos:

El fototrampeo es otra herramienta muy útil para mejorar el control de los juveniles en los enclaves de *hacking*, especialmente porque nos permite conocer periódicamente la utilización de los cebaderos elevados y el consumo de alimento. Aunque es fundamental en las fases iniciales de la crianza campestre, sigue siendo útil durante la sedimentación de las águilas en los territorios de *hacking*, así como en los programas de alimentación suplementaria y/o en los cebados previos a las capturas, para el radio-equipamiento de los ejemplares que han perdido el emisor.

El fototrampeo permite también conocer el estado físico de los pollos y la evolución del plumaje de los ejemplares; y excepcionalmente, puede servir para detectar en los cebaderos otros individuos de la población flotante de los que se haya perdido la señal telemétrica o que han podido pasar desapercibidos. Por

último, el fototrampeo ha sido utilizado también para comprobar el acceso de los pollos a los puntos de alimentación suplementaria, asegurando que el esfuerzo de alimentación estaba siendo aprovechado por su destinatario.

En nuestro caso se han empleado simultáneamente hasta 10 cámaras de fototrampeo colocadas en otros tantos cebaderos en Kanpezu (n=3-4) y Laguardia (6-7 cámaras). Para normalizar los resultados se ha empleado un único modelo de cámara, muy sencilla, económica y de fácil programación (Scout Guard SVG-550 BLK-10). Se ha preferido cámaras económicas en previsión de que, al dejarlas en el campo durante cierto tiempo, pudieran estropearse o ser sustraídas. En los 3 años del Proyecto Aquila a-LIFE tan solo se ha "perdido" una cámara de fototrampeo, aunque otras cuatro han tenido que ser sustituidas por su deterioro al estar permanentemente a la intemperie; sujetas al calor, a las lluvias y a las heladas.

Fig. 4: Cámara de fototrampeo utilizada para el control de los pollos de Águila de Bonelli en los cebaderos.



Las cámaras se han dispuesto siempre elevadas, a distancias que oscilan entre 1.5 y 4 m del objetivo, y han sido programadas habitualmente en modo fotografía con calidad media (5 Mb) y en ráfaga de tres disparos, con el menor tiempo de recarga y la máxima sensibilidad posible. Muy rara vez se ha utilizado la grabación en vídeo de 30" de duración; bien en las cebas en vivo para fijar a los pollos o para comprobar los movimientos de los pollos que parecían heridos.

Aunque el cebado fuera diario las cámaras han sido revisadas por los asesores externos cada 3 días; sustituyendo las tarjetas de memoria DS, visualizando las fotos obtenidas y comprobando periódicamente la programación, el encuadre y el estado de las pilas. Se han utilizado preferentemente tarjetas DS de 16 Gb (máximo tamaño aceptado por la cámara), provistas de microtarjeta, lo que permite remitir las imágenes en el campo a partir de cualquier tableta o teléfono móvil; aumentando aún más la agilidad en la difusión de la información. Diariamente

todas las imágenes fueron comprobadas, datadas, archivadas y seleccionadas en el despacho y, las fotos inservibles, eliminadas.

3.3. Radio-equipamiento de los pollos:

Todos los pollos han sido radio-equipados con emisores de telefonía móvil (MSN) de E-obs[®], modelo Bird GPS/Solar GPRS de 48 gr; mientras que la hembra adulta introducida en 2020 ("*Hechicera*") ha sido equipada con un emisor Ornitela del modelo OrniTrack-30 3G de 30 gr. En el caso del equipamiento de los pollos, los emisores fueron provistos de una placa base de 8 cm que incrementa la superficie de sustentación, evita el viraje de los emisores y previene su cobertura por las plumas. Los emisores han sido fijados a las águilas en posición dorsal mediante un arnés tipo mochila (*Beske 1978, Kenward 1987*), confeccionado con cinta tubular de Teflón[®] de 0.55 pulgadas, cosido con hilo encerado y sellado en posición ventral con cuatro puntos flojos de sutura (*Garcelón 1985*). Para evitar que los nudos se desplazaran y que los cabos pudieran deshilacharse, se sellaron con Loctite[®] que fue tratado con un acelerante de cianocrilato (*Fernández et al. 2002*). El peso del emisor, incluidos el arnés y demás material de equipamiento, no superó el 3 % de la biomasa del ejemplar radio-equipado (*Kenward 1987, Meyburg y Fuller 2007*).

Los pollos fueron radio-equipados antes de ser trasladados al enclave de *hacking*, cuando los pollos contaban entre 45 y 55 días edad y habían alcanzado un tamaño suficiente para mantener el arnés. El radio-equipamiento fue realizado en GREFA por V.García (MMA). En el marcaje de los pollos los arneses fueron provistos de sendos puntos de crecimiento, que mantienen el emisor en su posición hasta que los pollos alcanzan el tamaño adulto, y utilizando medidas de arneses intermedias, discriminadas para machos y hembras.

Fig. 5: Radio-equipamiento de uno de los pollos liberados en Álava-Araba. Colocación y cosido del arnés de Teflon mediante 5 puntos de sutura (Foto©: P.Azkona).



Para evitar que se descargaran durante el almacenaje, los emisores fueron activados en el último momento mediante una Estación Base II de E-obs. Los emisores E-obs GPS/Solar GPRS de los pollos y el emisor OrniTrack-30 3G de *Hechicera* han sido programados habitualmente para captar las localizaciones GPS cada 5', desde las 6.00 h hasta las 21.00 h y remitir las señales GPS y ACC todos los días a través de la red MSN y el sistema GPRS. La emisión se ha programado para que se produjera dentro del período de máxima insolación (12.00 h.s.); aunque en los momentos críticos de la apertura del voladero se han programado a una hora más temprana (8.00 h.s.) con el fin de tener más capacidad de maniobra a lo largo del día en caso de necesidad. Cuando a la hora de emisión el ave se encuentra en una zona de sombra de la red de telefonía móvil, el emisor guarda las localizaciones GPS y las envía cuando el ave sale a una zona con cobertura MSN. Ocasionalmente las señales de los emisores E-obs han sido descargadas mediante la estación base, lo que ha permitido localizar *"in situ"* a los ejemplares en el campo y mejorar la descarga telemática de las localizaciones acumuladas por el emisor.

Los emisores E-obs que lo permitían han sido programados para que emitieran 5 localizaciones GPS, cada 30' y unas 3 horas después de la descarga diaria, lo que nos ha permitido comprobar a media tarde que todos los ejemplares radio-seguidos estaban en buenas condiciones.

Fig. 6: Detalle del emisor E-obs GPS/solar GPRS utilizado en el radioseguimiento telemétrico de los pollos de Águila de Bonelli dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Álava.



Todas las localizaciones GPS se han descargado y consultado diariamente (mañana y tarde) en la base de datos de Movebank (www.Movebank.org), desde donde se han visionado como archivos *kml*, representables en *Google Earth*®, tablas Excel de *Microsoft*® o capas temáticas, archivos *shp* de ArcGIS. Los archivos *kmz* se utilizan para visualizar rápidamente las localizaciones diarias y los *excel* para comprobar en el campo el funcionamiento del acelerómetro.

Para la elaboración de los resultados todas las posiciones GPS han sido trasladadas directamente a una base de datos *Excel*[®] en la que se han validado, cribado y normalizado hasta obtener una tabla de localizaciones GPS cada 30'. De esta forma se normalizan los resultados, al equiparar los períodos con una señal cada 5' con aquéllos de menor carga y una detección GPS cada 30' y, al mismo tiempo, se equiparan los resultados entre distintos ejemplares y se facilita la interpretación y representación gráfica de las localizaciones.

Además, en las tablas *Excel*[®] se han eliminado las localizaciones erróneas y se ha indicado para cada ubicación: 1º) número, fecha y hora; 2º) coordenadas UTM y altitud (s.n.m.); 3º) observaciones estáticas (nocturnas vs. diurnas) o en vuelo; 4º) en caso de estar volando, la velocidad (m/s) y el rumbo del desplazamiento (expresado en grados a partir del norte en el sentido de las agujas de reloj); y en caso necesario, 5º) el periodo reproductivo o estacional considerado.

Esta base de datos ha sido posteriormente trasladada a una capa temática *ArcGIS*[®] con la base de datos asociada (DBF) en la que se han calculado las medias aritmética y armónica de las localizaciones, el Mínimo Polígono Convexo (MPC), etc. (*Jenrich y Turner 1969, White y Garrott 1990*).

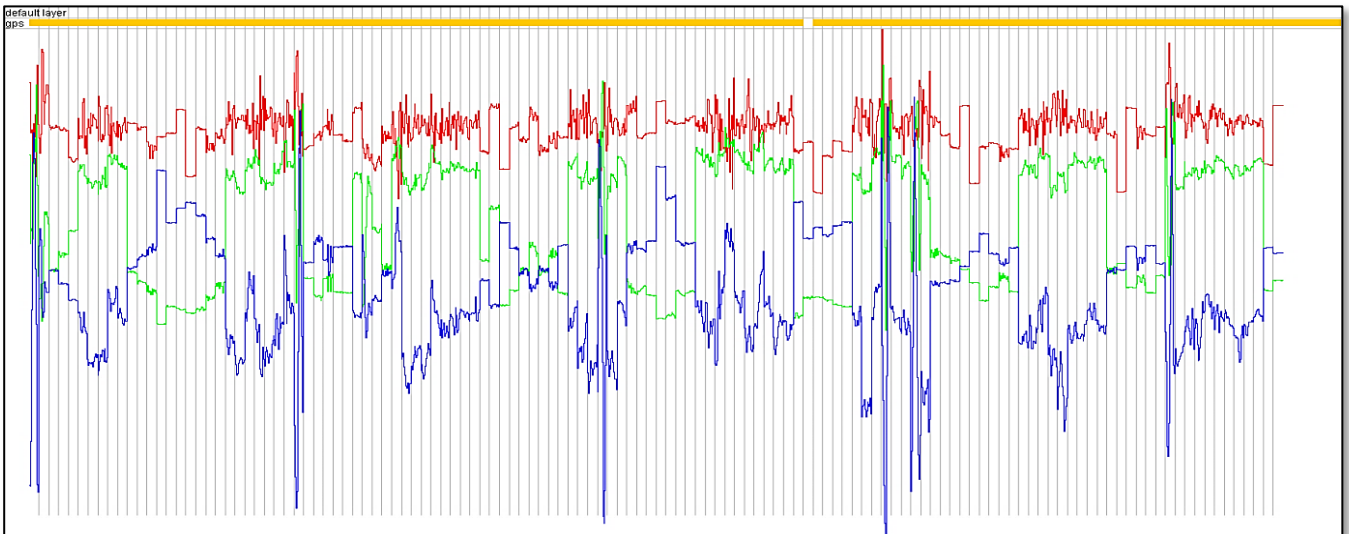
En los mapas y las tablas se han diferenciado localizaciones diurnas y nocturnas. Las primeras nos dan idea de los movimientos realizados y de las zonas de alimentación más utilizadas, mientras que las localizaciones nocturnas nos informan sobre las áreas de reposo y los dormideros frecuentados; la suma de ambas constituye el área de campeo del ejemplar. Entre las localizaciones diurnas se han diferenciado localizaciones en reposo (estáticas) y en vuelo, de forma que, asimilando el número de señales posadas vs. en vuelo con el tiempo de reposo vs. en movimiento se pueden estimar los patrones y el tiempo de actividad empleado por el ejemplar. La diferenciación de las localizaciones "en vuelo" y "estáticas" ha sido fundamental para el análisis de la experiencia piloto, puesto que ha permitido comprobar si las detecciones cercanas a los apoyos se habían producido en vuelo o posadas y a su vez han permitido su comparación con la distribución del resto de las localizaciones GPS.

Tanto los emisores OrniTrack-30 3G como los nuevos E-obs GPS/solar GPRS utilizados van provistos de sistemas de acelerómetro (ACC) que nos permiten conocer la posición relativa y el movimiento del emisor en tres ejes (X, Y y Z). En nuestro caso hemos mantenido activado el dispositivo en todos los emisores que lo han permitido, utilizando una frecuencia de recepción coincidente con las localizaciones GPS (cada 5'), con el fin de poder determinar sus movimientos, comparándolos con la ubicación GPS, y comprobar, en caso de que los emisores parecieran detenidos, que las águilas seguían vivas (*Fig. 7*).

Finalmente, para interpretar geográficamente los resultados se ha aplicado a las localizaciones GPS un polinomio de interpolación focal (función *Kernel*), que permite una mejor visualización del comportamiento de la variable estudiada mediante una serie de estimadores de densidades focales (*Worton 1989 y 1995, De Cos 2004, Sanz et al. 2005, Garza et al. 2005, Castro y Pezzuchi 2006*). Los

cálculos de los mapas de función *Kernel* se han realizado utilizando radios de interpolación de 500 a 2.500 m, mediante la extensión *Spatial Analyst* de *ArcGIS*® seleccionando las isolíneas con una probabilidad del 99, 95, 75, 50 y 25 % (*De Cos 2004, Castro y Pezzuchi 2006*) y el MPC (mínimo polígono convexo) y la situación de las medias aritmética y armónica de las localizaciones GPS mediante el programa *Ranges7* de *Anatrack*®. El resto de los análisis se han efectuado mediante el paquete estadístico *SPSS 15.0 para Windows*®.

Fig. 7: Detalle del gráfico del acelerómetro de los emisores E-obs. Los colores representan la aceleración en cada momento del emisor en los tres ejes X (rojo), Y (verde) y Z (azul), de donde se puede deducir la posición espacial del emisor y su movimiento cada 5': posado, tumbado, en vuelo, comiendo, invertido, etc.



3.4. Protocolo para la recogida de ejemplares accidentados:

La recogida de información sobre el momento, el lugar y las causas de la muerte de ejemplares de Águila de Bonelli es fundamental para conocer las circunstancias de cada deceso y poder atajar las causas de mortalidad no natural de la especie en todo el valle del Ebro. La rapidez en la actuación y el establecimiento previo de un protocolo que marque las pautas de dicha actuación resulta clave para no perder una información sumamente valiosa, que mejore nuestro conocimiento sobre el Águila de Bonelli y facilite la gestión de la especie en Álava-Araba.

El objetivo es sencillo: la recogida en el menor tiempo posible de todos los ejemplares de Águila de Bonelli heridos o muertos y su traslado urgente al CRFS de la Comunidad autónoma donde se encuentre. El tipo de intervención ha dependido de si el ejemplar en cuestión era recogido vivo o muerto, del lugar de recogida (en Álava-Araba o fuera del Territorio histórico) y de las posibles causas de muerte. En función de las causas del deceso y en previsión de posibles consecuencias penales, tanto la recogida como el traslado deben ser realizados por la autoridad medioambiental manteniendo la cadena de custodia de las pruebas; para lo que es imprescindible la intervención de los Guardas de Medio Ambiente de la Diputación foral de Álava o los agentes medioambientales de la Comunidad autónoma a la que le corresponda.

Para conseguir estos objetivos en 2018 pusimos en marcha un protocolo de actuación para la recogida de ejemplares muertos o heridos (Fernández y Azkona 2018). El protocolo se recuerda todas las temporadas, es explicado y divulgado entre todos los miembros del equipo y se pone en marcha en cuanto se conoce, a través del radioseguimiento telemétrico, algún incidente. Tomando como base la información facilitada por los asesores externos, el protocolo es activado por los responsables de la Diputación foral de Álava en el menor plazo posible, contactando en caso necesario con los responsables de otras Comunidades.

Siguiendo el protocolo se establecen tres niveles de intervención:

- NIVEL 1, de comprobación rutinaria
- NIVEL 2, de posible águila muerta y
- NIVEL 3, de ejemplar herido o inmovilizado y muerto ilocalizable.

El **NIVEL 1**, implica una simple comprobación sobre el terreno de la información disponible y, generalmente, es realizada por los Guardas; acompañados, en su caso, por los Asesores externos.

El **NIVEL 2**, se dedica únicamente a los supuestos en los que la muerte del ejemplar resulta evidente. En estos casos, salvo que el ejemplar esté situado en un lugar inaccesible, no es necesario desplegar a todo el equipo; basta con acceder al lugar perfectamente identificado y proceder al levantamiento del cadáver. Al tratarse de la muerte de una especie "en peligro de extinción" requiere la presencia de un Agente de la autoridad medioambiental para que realice el levantamiento oficial del cadáver.

El **NIVEL 3** es el nivel de intervención más elevado y está reservado a los casos de posibles ejemplares heridos o inmovilizados, por lo que requiere la intervención de urgencia de todo el equipo (Responsables técnicos, Guardas de Patrimonio natural, Guardas forestales y de caza y pesca, Asesores externos, CRFS de Martioda, etc.). También se emplea en los casos de ejemplares muertos ilocalizables, que no han podido ser detectados por el NIVEL 2 de intervención. En estos casos se realizan batidas a partir de las últimas posiciones GPS recibidas, extendiendo progresivamente la prospección hasta conseguir encontrar y recoger al ave herida o el cadáver no localizado.

Por desgracia en 2020 se han tenido que realizar 12 intervenciones; afortunadamente algunas de ellas infundadas. Cuando se trataba de informaciones dudosas o imprecisas (pérdidas de señal, caídas de carga, observaciones sin comprobar) y antes de poner en marcha el protocolo de urgencia (NIVEL 3), los Asesores externos y el personal de campo de la Diputación foral de Álava han realizado una primera prospección (NIVEL 1), para comprobar la verosimilitud de la información y no derrochar recursos.

Antes de cada intervención de urgencia los asesores externos han informado a todos los miembros del equipo de los últimos movimientos realizados por las águilas, remitiendo vía *e-mail* o *WathsApp* las coordenadas y las últimas localizaciones GPS recibidas; incluyendo el punto exacto de referencia (UTM ETRS89 y sexagesimales), mapas e imágenes (*Google Earth*®) y una primera

valoración de las posibilidades contempladas (posible muerte, ejemplar herido, pérdida de emisor, etc.).

En el caso de tratarse de ejemplares muertos o accidentados en otras regiones, los responsables del Servicio de Patrimonio Natural de Álava se han puesto en contacto oficial con los técnicos responsables y los guardas forestales de las correspondientes Comunidades (Cantabria, La Rioja, Navarra, Aragón y Madrid en 2020), con el fin de recabar la información necesaria y transmitirla al personal de campo que fuera a participar en la recogida de las aves accidentadas o muertas (Fig. 8).

Fig. 8: Los Guardas forestales de La Rioja, alertados por el equipo del proyecto Aquila a-LIFE de Álava, localizan por GPS, examinan y levantan el cadáver de Luma. (Foto©: J.Robres).



El levantamiento de los cadáveres ha sido realizado siempre por los Guardas de Medio Ambiente o Guardas forestales (APNs o AAFF); que han recogido las muestras necesarias, han levantado un acta de inspección y han trasladado los restos y las muestras recogidas a los CRFS de referencia de cada Comunidad; respetando siempre la cadena de custodia.

En el supuesto de las águilas recogidas vivas o muertas en 2020 (v.g.: "Gobera", "Indar", "Biasteri" y "Hechicera"), los ejemplares fueron trasladados de inmediato al CRFS de la correspondiente Comunidad: CRFS de Ilundain (Navarra) en el caso de *Biasteri*; CRAS de Madrid para *Indar* y en el caso de *Gobera* y *Hechicera* al CRFS de Martioda, dependiente de la D.F. de Álava; donde se ha conseguido rehabilitar y aún se mantiene a *Hechicera* a la espera de ser liberada de nuevo en la ZEC de las Sierras Meridionales de Álava (Ver acción C.1).

En los CRFS oficiales los veterinarios han procedido a una primera exploración de las águilas recogidas vivas, realizando una diagnosis previa e iniciando un tratamiento de urgencia. En el caso de ejemplares muertos, los veterinarios han practicado las necropsias y la toma de biopsias para su remisión a los laboratorios de referencia (*Fig. 9*).

De cada uno de los 3 decesos acontecidos esta temporada (*Gobera*, *Indar*, y *Biasteri*) se ha recogido toda la información disponible para conocer las circunstancias de la muerte, incluyendo el historial del ejemplar, lugar exacto, día y hora del deceso, fotografías del enclave y, en función los resultados de las necropsias, biopsias y análisis de laboratorio, se ha establecido la causa más probable del siniestro. Hasta el momento no se dispone de la necropsia de *Indar* (G^o de Madrid).

Fig. 9: Exploración de *Biasteri* a su entrada en el CRFS de Ilundain, dependiente del Gobierno de Navarra. *Biasteri* murió unos días más tarde en el centro (Foto©: P.Azkona).



4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

4.1. Ejemplares monitorizados en 2020:

Durante 2020 se ha continuado con los trabajos de monitorización de los juveniles de Águila de Bonelli liberados en temporadas anteriores dentro de los proyectos Aquila a-LIFE y LIFE Bonelli. Este esfuerzo se ha simultaneado con el radio-seguimiento telemétrico de los 5 pollos volantones (*Berberana*, *Ilargi*, *Mahasti*, *Argia* y *Biasteri*) y de la hembra adulta (*Hechicera*) introducidos esta temporada y que se encuentran actualmente en proceso de dispersión y de sedimentación provisional.

De esta forma, en 2020 y dentro del proyecto Aquila a-LIFE se han monitorizado los movimientos de 15 ejemplares de Águila de Bonelli, según la siguiente pirámide de edades:

- **Thor (580)** macho adulto (>15 años) reproductor en el territorio de Sierra Toloño (Álava-Burgos) y **Hechicera (563)** hembra adulta de 13 años de edad, introducida esta temporada en la Rioja alavesa, tras haber permanecido toda su vida años en centros de recuperación.
- **Gobera (128)** macho adulto-imperfecto (5º año), hijo de *Thor* y de *Filabres*, nacido en 2016 en el territorio de Toloño y en 2020 territorializado en Kuartango (Álava-Araba).
- **Iber (187)**, hembra subadulta (4º año), procedente del GREFA, introducida como pollo volantón en 2017; recuperada, rehabilitada y liberada de nuevo en 2018 dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Kanpezu y que actualmente se encuentra sedimentada cerca de Arançou (Iparralde, Francia).
- **Izki (194)**, subadulto (3º año) procedente de Granada, liberado en 2018 y que tras sufrir un disparo en una palomera navarra, fue recuperado, rehabilitado y reincorporado en 2019 a la naturaleza en Kanpezu; actualmente se encuentra sedimentado en la Ribera de Navarra.
- **Leo (552)**, **Ioar (5J1)** y **Soraia (179)**, liberados como pollos volantones en 2018 en Kanpezu. *Leo* y *Soraia*, ya como subadultos (3º año), se encuentran territorializados y emparejados en su "territorio natal"; mientras que *Ioar* sigue sedimentado en Zaragoza (Valle del Ebro).
- **Amaia (575)** e **Indar (5J4)** inmaduros (2º año), introducidos en 2019 en la Montaña alavesa y que se encontraban sedimentados respectivamente en Álava-Araba y en el Tajo (Toledo-Madrid).
- **Berberana (577)**, **Ilargi (578)**, **Mahasti (5J0)**, **Argia (5J9)** y **Biasteri (C71)** introducidos como pollos volantones esta temporada en Sierra Cantabria. Como veremos a continuación, las 4 hembras supervivientes (*Ilargi*, *Mahasti*, *Argia* y *Berberana*,) se encuentran sedimentadas en Los Monegros y Cinco Villas (Zaragoza), en Tordesillas (Valladolid) y en Extremadura, respectivamente.

En esta acción D.1 correspondiente al seguimiento de los pollos introducidos mediante *hacking* (Ver Acción C.2), nos centraremos en el radio-seguimiento de los

11 pollos y adultos introducidos en Kanpezu (Álava-Araba) dentro del proyecto Aquila a-LIFE (2018-20); dejando el radioseguimiento de los adultos y subadultos establecidos en Álava, incluyendo *Thor*, *Gobera*, *Soraia* y *Leo*, para la acción C.3 de Vigilancia de las poblaciones naturales.

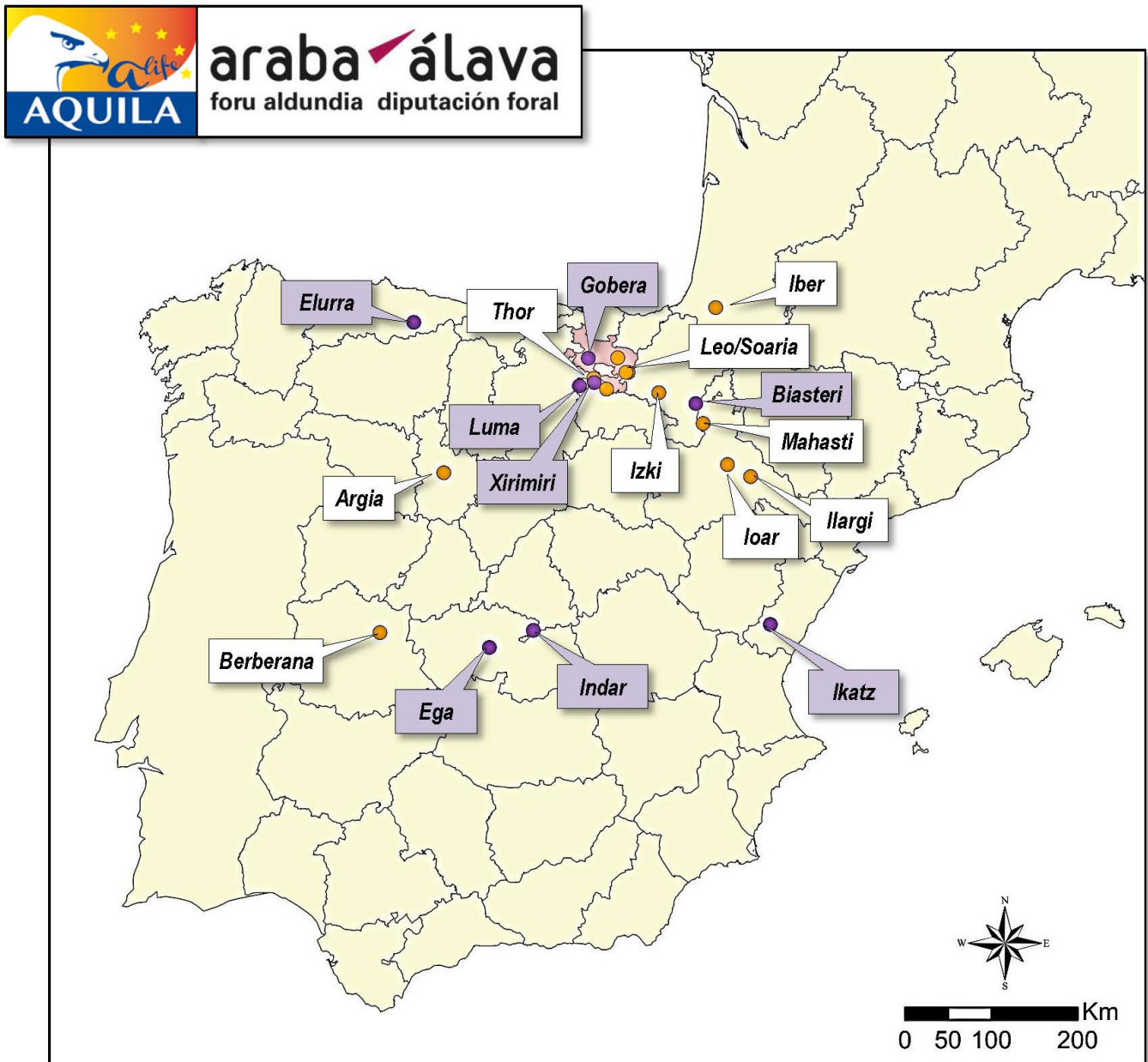
Fig. 10: Pirámide de edades de la población actual del Águila de Bonelli en Álava-Araba. Se indica la edad de cada ejemplar (año de nacimiento) y el sexo (sex ratio=7♂/8♀).



Tabla 1: Ejemplares de Águila de Bonelli monitorizados en 2020 dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba. Se indica el nombre del pollo/adulto, la edad (año de nacimiento), sexo, las anillas instaladas en tarso izquierdo/derecho, emisor e-obs, origen del ejemplar y destino a 31/12/2020 (‡ muertos) (? pérdida de señal).

Ejemplar:	Edad:	Sexo:	Anilla izq.:	Anilla dcha.:	Emisor:	Origen:	Situación actual:
<i>Thor</i>	Ad.	Macho	580 ↑	10-08179	E-Obs 5980	-	Toloño (Álava)
<i>Hechicera</i>	Ad.	Hembra	563 ↑	10-31389	OrniTrack 998	Cádiz	CRFS Martioda
<i>Gobera</i>	2016	Macho	128 ↑	P-00796	Microwave	Toloño (Bu)	‡ Kuartango (Álava)
<i>Iber</i>	2017	Hembra	10-30248	187 ↑	E-Obs 4874	GREFA	Iparralde (Francia)
<i>Izki</i>	2018	Macho	10-30984	194 ↑	E-Obs 5668	Granada	Navarra
<i>loar</i>	2018	Hembra	10-30981	5J1 ↑	E-Obs 4871	LPO-UFCS	Zaragoza
<i>Soraia</i>	2018	Hembra	179 ↑	10-30983	E-Obs 5667	Málaga	Kanpezu
<i>Leo</i>	2018	Macho	552 ↑	10-30988	E-Obs 5681	LPO-UFCS	Kanpezu
<i>Indar</i>	2019	Macho	10-31372	5J4 ↑	E-Obs 6527	LPO-UFCS	‡ Madrid
<i>Amaia</i>	2019	Hembra	10-31375	575 ↑	E-Obs 5670	GREFA	? Zambrana (Álava)
<i>Berberana</i>	2020	Hembra	10-31391	577 ↑	E-Obs 6981	LPO-UFCS	Cáceres
<i>Ilargi</i>	2020	Hembra	578 ↑	10-31392	E-Obs 5994	LPO-UFCS	Zaragoza
<i>Mahasti</i>	2020	Hembra	5J0 ↑	P-00038	E-Obs 6526	Granada	Zaragoza
<i>Argia</i>	2020	Hembra	5J9 ↑	P-00759	E-Obs 5628	Granda	Valladolid
<i>Biasteri</i>	2020	Macho	10-31393	C71 ↑	E-Obs 4875	GREFA	‡ Navarra

Fig. 11: Situación actual (a 31/12/2020) de los ejemplares territorializados y de los pollos introducidos dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba. (●) Ejemplares muertos: Biasteri, Indar, Elurra, Luma, Xirimiri, Ega e Ikatz; y (●) ejemplares supervivientes: Iber, Izki, Leo, loar, Soraia, Berberana, Ilargi, Mahasti y Argia. Se indica la última localización de Amaia (pérdida la señal) y de Hechicera recuperada (CRFS Martioda).



4.2. Dispersión y sedimentación de *Berberana* en Extremadura:

Berberana (577) es la mayor de los pollos volantones introducidos este año en Álava-Araba. Proveniente del centro de cría de la UFCS/LPO en Francia, nació el 24/3/20 de la pareja reproductora VxS y durante su estancia en el centro de cría de Ch.Pacteau en Saint Denis du Payré, era conocida como *Catalina*.

Fig. 12: *Berberana* (576) una hermosa hembra procedente del centro de cría en cautividad de Ch.Pacteau (UFCS/LPO) que durante su estancia en el voladero actuó como el pollo dominante de la pollada.



Durante la crianza campestre en Sierra Cantabria fue la hembra dominante y la primera en abandonar el nido. Una vez liberada se mantuvo unos días en las inmediaciones de las instalaciones de *hacking*. Durante varios días permaneció detenida a 1 Km al sur del voladero. Cuando activamos el protocolo de recuperación, los miembros del equipo Aquila a-LIFE en Álava (*Gabi y Luzu*) comprobaron que, en realidad, *Berberana* había capturado una Culebrera europea y había permanecido durante 2 días, casi inmóvil, dándose un festín (Fig. 13).

Unos días más tarde *Berberana* se desplazó hacia el sur hasta el río Ebro, en su confluencia con el Najerilla, entre La Rioja y Álava, y luego se sedimentó provisionalmente en Badarán y Río Tobía (La Rioja), a unos 30 Km del lugar de introducción, regresando en repetidas ocasiones hasta Sierra Cantabria.

En este período predispersivo *Berberana* realizó un desplazamiento "exploratorio" de ida y vuelta y corta duración hasta Urraul alto, en el Pirineo navarro,

Finalmente, el día 23 de agosto, cuando contaba con 79 días de vuelo, *Berberana* se dispersó hacia el WSW, y siguiendo el valle del Duero se sedimentó provisionalmente en Palencia, para luego continuar hacia el SW por Castilla-León y volverse a asentar, esta vez en la Dehesas salmantinas. Allí se mantuvo hasta que el 11/10/20, cruzando por Portugal, se desplazó hasta Extremadura, asentándose primero en la cuenca del río Tajo al NW de Cáceres. Desde allí volvió a desplazarse (16/10/20) esta vez hacia el SE y, atravesando Badajoz, penetró en Andalucía y Castilla-La Mancha visitando momentáneamente las provincias de Córdoba y Ciudad Real, para regresar enseguida (21/10/20) a Extremadura y asentarse de nuevo en Cáceres, al NW de la capital, en término de Arroyo de la Luz; donde se encontraba sedimentada a finales de 2020 (Fig. 14).

4.3. Sedimentación de *Ilargi* en la Ribera baja del Ebro (Zaragoza):

Ilargi (578) es la segunda hembra proveniente del centro de cría en cautividad de Ch. Pacteau ("*Ucacha*") introducida este año en Álava-Araba. Debido a su mayor edad fue, junto con *Berberana*, una de las más adelantadas en saltar el nido y la primera en abandonar el voladero y en alimentarse en los cebaderos elevados de Laguardia (14/7/20). También fue el primero de los volantones en abandonar el territorio de *hacking* en Sierra Cantabria y desplazarse el 18/7/20, cuando contaba con 48 días de vuelo, hacia el Este, hasta Navarra y luego casi sin detenerse hasta el valle del Ebro en Aragón.

Fig. 15: *Ilargi* (578), a la que sus cuidadoras en Saint Denis du Payré denominaban "*Ucaha*", fue uno de los volantones más avanzados; comenzando su dispersión con 48 días de vuelo.



Fig. 16: Dispersión y sedimentación de *Ilargi* (578) en la Ribera baja del Ebro (Zaragoza). Las flechas indican el recorrido y la etiqueta señala su zona sedimentación provisional entre Pina, Fuentes y Osera de Ebro (Zaragoza).

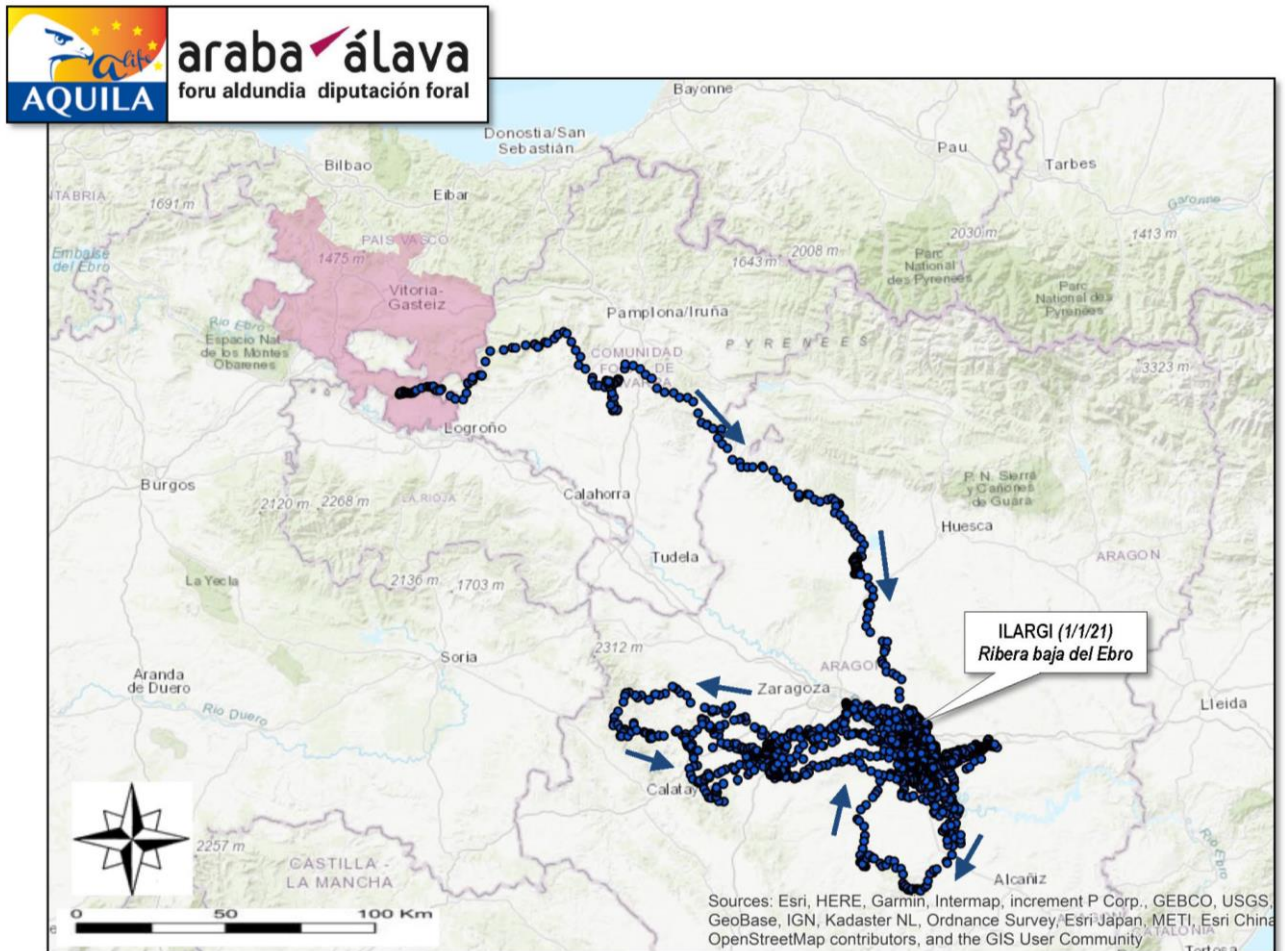


Fig. 17: Los sotos de Pina, Osera y Fuentes de Ebro han constituido la zona de reposo preferida por *Ilargi* (575) durante su dispersión juvenil en la Ribera baja del Ebro (Zaragoza).



Casi sin detenerse, *Ilargi* siguió dispersándose hacia el SE, a través de Cinco Villas y la Sierra de Alcubierre hasta asentarse en la Ribera baja del Ebro, aguas abajo de Zaragoza.

En la Ribera baja del Ebro, *Ilargi* se estableció frecuentando los sotos y galachos de Fuentes, Pina y Osera de Ebro (Zaragoza), descansando habitualmente en el bosque en galería y alimentándose en los regadíos que jalonan la cuenca del gran río (Fig 17).

Allí, pudimos observarla el día 23/8/20 cuando acudimos a comprobar una detención de más de dos días consecutivos en un mismo punto. Aunque sabíamos por el acelerómetro que estaba viva, comprobamos que *Ilargi* no estaba en problemas y se estaba alimentando de una Cigüeña blanca adulta que había cazado (Fig. 18).

Fig. 18: En los regadíos de Pina y Osera de Ebro, *Ilargi* (578) encontró abundantes presas de gran tamaño. Durante dos jornadas estuvo comiendo de esta Cigüeña blanca que había capturado y que le sirvió para saciarse durante varios días.



Los sotos y galachos del río Ebro, con sus campos de cultivo en regadío son una zona muy rica en alimento que las Bonellis parecen apreciar especialmente; incluyendo, por supuesto, por los juveniles introducidos en Álava-Araba. No obstante, las márgenes del río Ebro son también zonas muy intervenidas, presentando numerosas líneas de distribución a los pueblos, tomas de agua y motobombas que suponen un grave riesgo para las águilas.

En las inmediaciones de la zona de sedimentación de *Ilargi*, a pocos metros de sus dormideros favoritos, existe un peligroso tendido de propiedad particular (15 Kv) que abastece a las motobombas del Soto de Osera (Fig. 19).

El Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación foral de Álava y el Gobierno de Aragón están realizando gestiones para adecuar la instalación lo antes posible. Esperemos que la línea se pueda remodelar antes de que tengamos que lamentar una nueva baja. Las intervenciones de urgencia realizadas gracias a la información facilitada por el radio-seguimiento son una de las acciones más eficaces del proyecto Aquila a-LIFE; pues, además de contribuir a la supervivencia de los pollos introducidos, sirven para detectar puntos particularmente peligrosos para la población flotante de Bonellis y permiten actuar de forma quirúrgica donde más se necesita.

Fig. 19: En el soto de Osera, a escasos metros del principal núcleo de actividad de *llargi*, existe un peligroso tendido de propiedad particular; que, a instancias de la D.F. de Álava, el G^o de Aragón está intentando corregir para prevenir posibles electrocuciones.



Durante buena parte del otoño *llargi* se ha centrado preferentemente en los sotos de la Ribera baja del Ebro (Zaragoza), pero desde allí ha realizado también varios movimientos exploratorios que le han llevado en ocasiones a las ZEC de Los Monegros o las Saladas de Sastago (Zaragoza), y otras veces hasta las Hoces del Jiloca (15/9/20), al Campo de Cariñena (1/11/20) o la Sierra del Moncayo (8/11/20), y excepcionalmente hasta los desfiladeros del río Martín, en Teruel (29/9/20).

Estos viajes, salvo el realizado en el mes de diciembre a Los Monegros, que duró varias semanas, han sido transitorios; regresando rutinariamente a los sotos del río Ebro en la Ribera baja del Ebro (Zaragoza); donde a finales de esta temporada *llargi* se mantenía sedimentada.

4.4. Dispersión y sedimentación de *Mahasti* en Cinco Villas (Zaragoza):

Mahasti (5J0) es una de las hembras introducidas este año en Álava-Araba procedente de un nido natural de Arenas de Rey (Granada). Debido a su edad, fue junto con *Argia* una de las más remolonas en abandonar el nido y comenzar a volar. Sin embargo, tras la apertura del voladero, *Mahasti* fue de los primeros volantones en acceder a los distintos cebaderos, incitando al resto de los pollos a su utilización. Permaneció en el territorio de *hacking* durante más de un mes pero, en el mes de agosto, tuvo algunos problemas territoriales con *Argia*, quién finalmente acabó expulsándola del territorio de Sierra Cantabria.

Fig. 20: *Mahasti* (5J0) aprovechó durante más de un mes los cebaderos de Sierra Cantabria. Hasta que, a mediados del mes de agosto, se dispersó cuando tenía 68 días de vuelo.



Antes de dispersarse, *Mahasti* realizó diversos movimientos exploratorios, desplazándose siguiendo el corredor de Sierra Cantabria, hacia el Este hasta Codés y hacia el Oeste hasta Montes Obarenes y La Bureba (Burgos), pero regresando periódicamente a su "territorio natal". También realizó un movimiento predispersivo en el que recorrió la Ribera de Navarra y tras atravesar el valle del Ebro se entretuvo en la Ibérica riojana ascendiendo por la cuenca del Cidacos y descendiendo por el río Iregua, visitando varios antiguos territorios de Bonelli en La Rioja.

Finalmente, a mediados del mes de agosto (14/8/20), con 68 días de vuelo, *Mahasti* se dispersó definitivamente, primero hacia la Ribera estellesa (Navarra) para luego, cruzando por el valle alto del Aragón atravesar Navarra y asentarse en Cinco Villas (Zaragoza) (Fig. 21 y 22).

Fig. 21: Dispersión y sedimentación de Mahasti (5J0) en Cinco Villas (Zaragoza). Las flechas indican el recorrido y la etiqueta señala su zona sedimentación provisional en la ZEC de las Bardenas aragonesas (Ejéa de los Caballeros, Zaragoza).

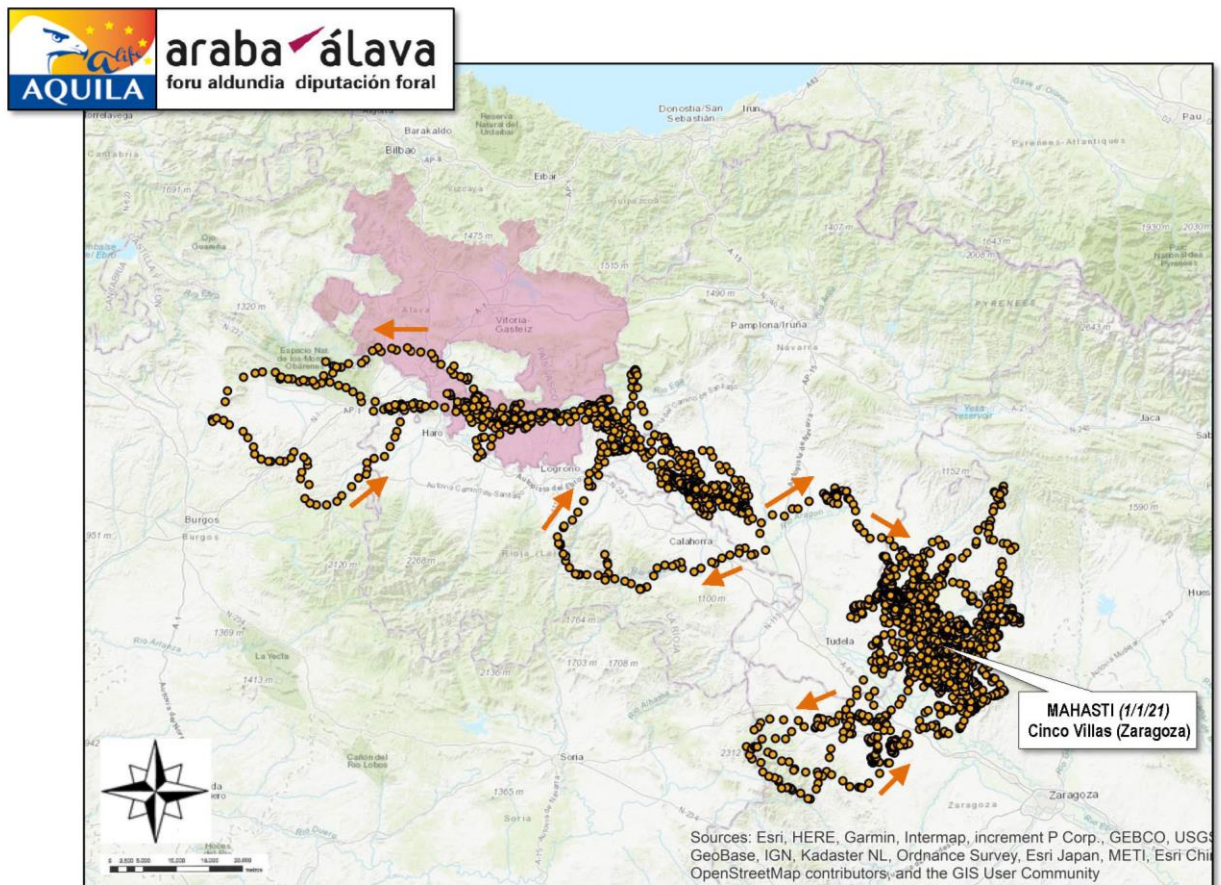


Fig. 22: Durante gran parte de su dispersión juvenil Mahasti (5J0) ha estado asentada en la ZEC de las Bardenas aragonesas (Cinco Villas, Zaragoza).



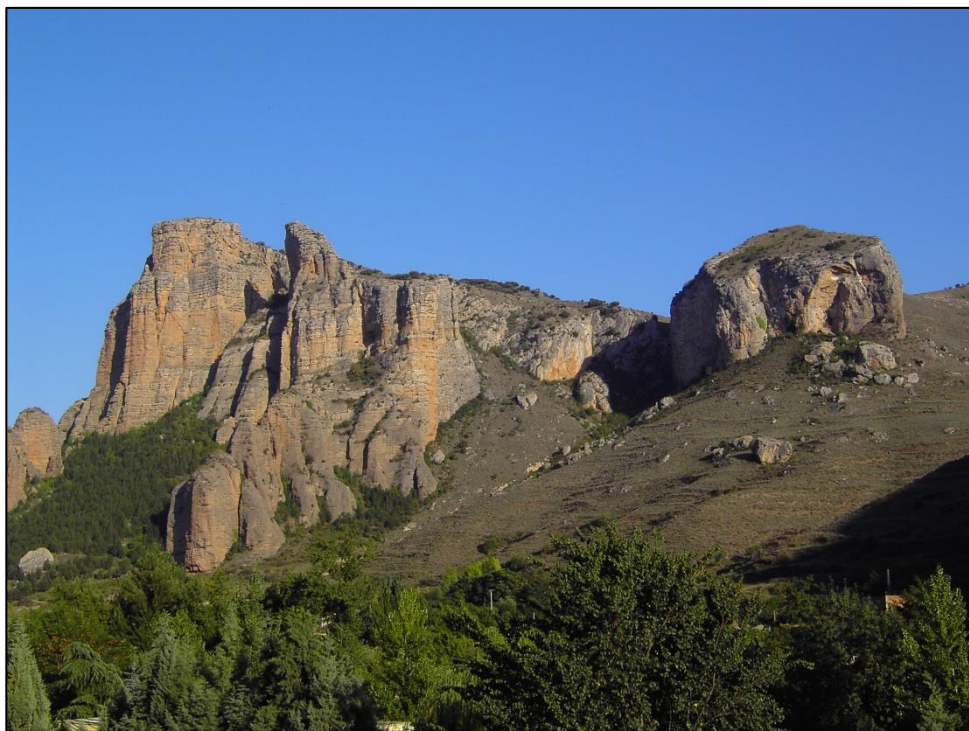
Durante un tiempo, entre mediados de agosto y comienzos de septiembre, *Mahasti* se asentó momentáneamente en la Ribera estellesa (Navarra), estableciéndose en el barranco de los Ríos (Sesma) y el alto de Sesmilla (Cárcar). Allí fue observada el día 16/8/20 cuando, tras capturar una hembra de Aguilucho lagunero, estuvo comiendo su presa durante un día entero.

Finalmente, *Mahasti* se asentó definitivamente en las Bardenas aragonesas (Cinco Villas), frecuentando los regadíos, tan ricos en presas, de Pinsoro y Valareña y durmiendo habitualmente en los pequeños rodales de Pinos carrascos existentes entre Ejéa de los Caballeros y Tauste. Durante este tiempo, ocasionalmente, *Mahasti* ha visitado La Negra, en las Bardenas Reales de Navarra.

Aunque durante todo el otoño y buena parte del invierno *Mahasti* ha estado muy centrada en Cinco Villas, también ha realizado numerosas incursiones siguiendo los ríos Riguel, Arba y Luesia, y hasta la sierra de Castejón de Valdejasa (Zaragoza). En dos ocasiones se ha desplazado también hacia el SW, al otro lado del río Ebro, para visitar Tarazona, el Somontano del Moncayo (22/9/20) y el Parque natural y ZEC de la Dehesa del Moncayo (10/11/20).

Aunque a finales de esta temporada seguía asentada en Cinco Villas (Zaragoza), mientras redactamos esta memoria *Mahasti* se ha puesto de nuevo en marcha, para visitar esta vez distintas zonas de la Ribera de Navarra (Sesma) y la Sierra de la Hez, Clavijo e Islallana en La Rioja (Fig. 23).

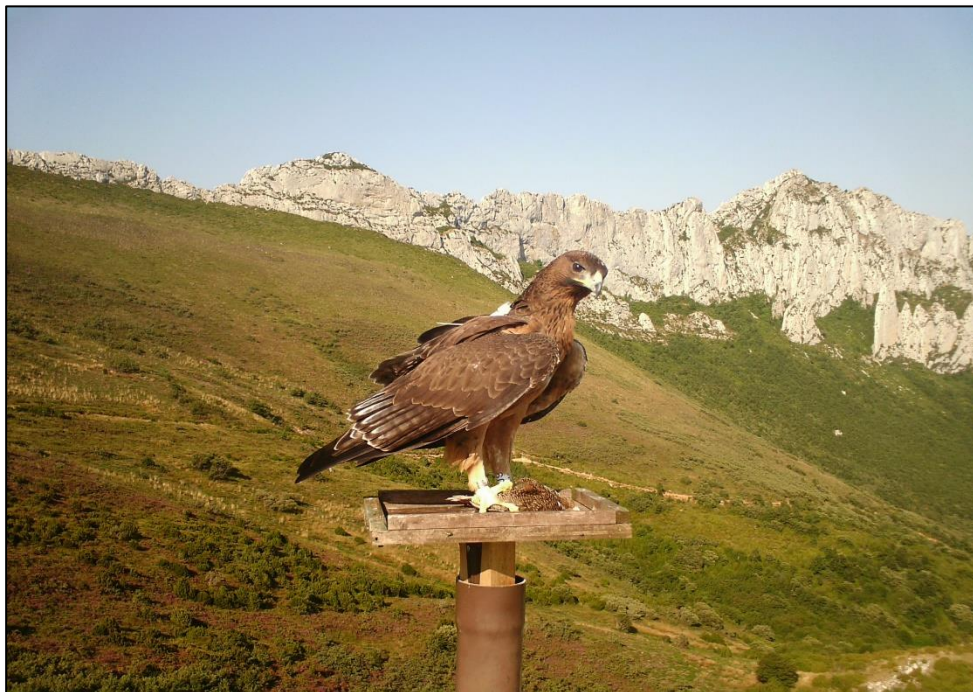
Fig. 23: En sus movimientos pre-dispersivos, *Mahasti* ha visitado los valles del Cidacos y del Iregua, conociendo varios de los antiguos territorios de Bonelli en La Rioja.



4.5. Dispersión y sedimentación de *Argia* en el Duero (Valladolid):

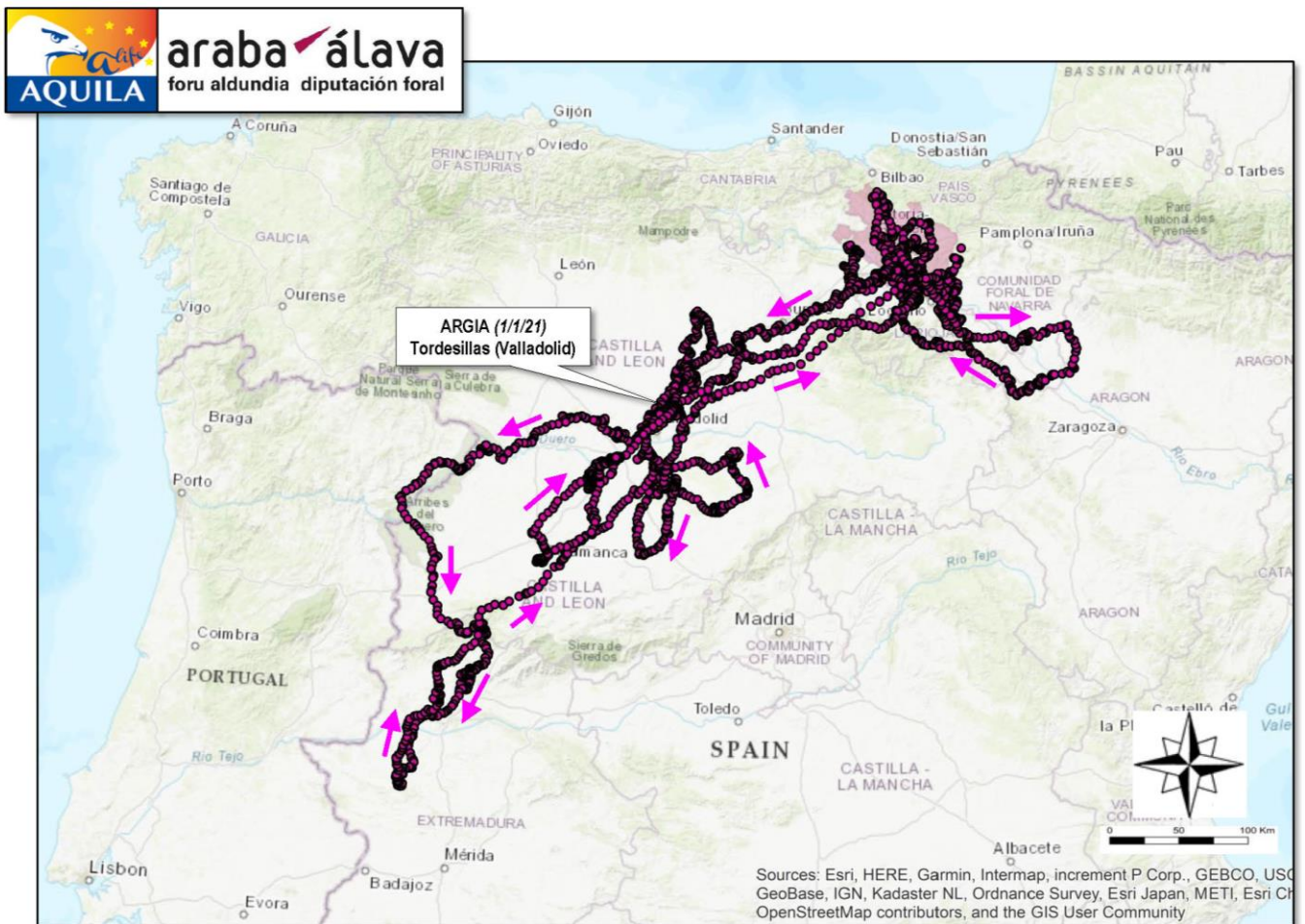
Argia es la hembra más joven de las introducidas este año en Álava-Araba. Proveniente de un nido natural de un territorio próximo a Loja (Granada) y anillada como **5J9**, ha sido el pollo que ha permanecido durante más tiempo en el territorio de *hacking*, utilizando alternativamente los 5 cebaderos elevados. Durante gran parte del verano frecuentó los cortados de Sierra Cantabria más próximos al voladero, acosando a los Buitres, Alimoques y cualquier rapaz que osara acercarse a ellos y, probablemente, aunque no llegamos a observar agresiones, consiguió expulsar a *Mahasti* del territorio (Fig. 24).

Fig. 24: *Argia* (5J9) aprovechó alternativamente y de forma aparentemente caprichosa los 5 cebaderos instalados en Sierra Cantabria.



A partir del mes de agosto, *Argia* comenzó a realizar algunos desplazamientos exploratorios de cierto alcance, que le llevaron hasta Sobrón (19/8/20) y hasta el Jubera, en La Rioja (31/8/20), regresando de inmediato hasta Laguardia. Estos movimientos predispersivos se fueron intensificando, con cada vez mayor distancia, duración y frecuencia, a lo largo del mes de septiembre. El 2 de septiembre se acercó hasta el Macizo del Gorbea (Bizkaia), el día 9 se alejó por la Rioja y la Ribera tudelana hasta alcanzar Bardenas Reales de Navarra y Cinco Villas en Zaragoza; el día 12 se acercó hasta el macizo de Aizkorri en la muga con Gipuzkoa. Estos movimientos alcanzaron su cénit entre los días 15 y 24 de septiembre, cuando *Argia* se desplazó a través de Burgos siguiendo el río Duero hasta Olmedo (Valladolid) a unos 230 Km al SW de la Rioja alavesa. Probablemente este viaje exploratorio marcó la posterior dispersión juvenil y sedimentación de *Argia* en Valladolid (Fig. 25).

Fig. 25: Dispersión y sedimentación de *Argia* (5J9) en Tordesillas (Valladolid). Las flechas indican los itinerarios seguidos y la etiqueta señala su zona sedimentación en la confluencia de los ríos Adaja y Duero, en Tierra de Medina-Tordesillas (Valladolid).



Finalmente, el día 12 de octubre, con 126 días de vuelo y tras haber permanecido 4 meses en el territorio de liberación, *Argia* inició su dispersión juvenil. Utilizando el mismo itinerario seguido en su último viaje predispersivo, a través de Burgos y Palencia, *Argia* alcanzó de nuevo Valladolid.

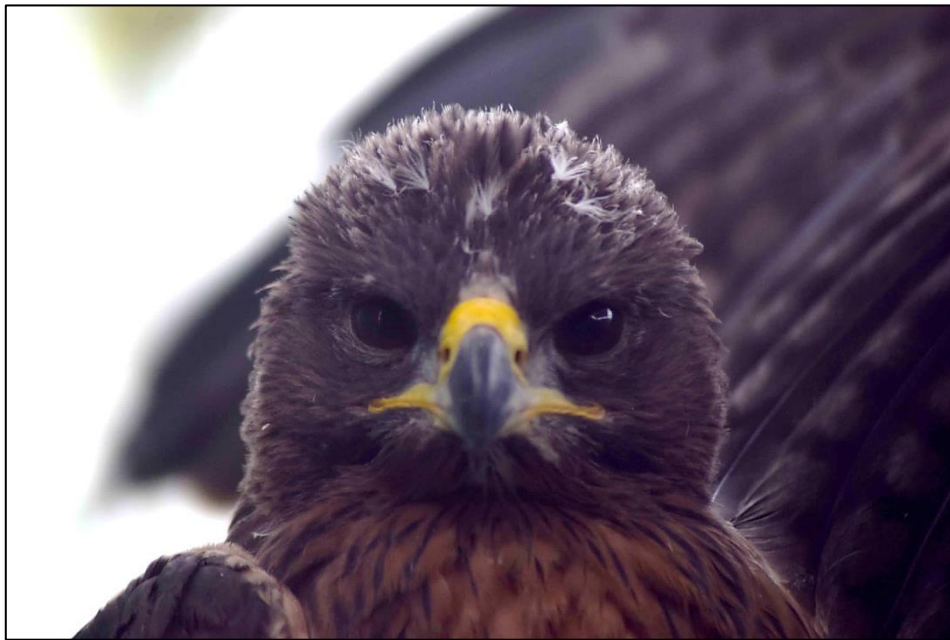
Sin embargo, en esta ocasión en lugar de asentarse allí, continuó camino hacia Zamora y el norte de Portugal, para luego, atravesando Salamanca, alcanzar la cuenca del río Tago a la altura de Cáceres. Casi sin detenerse, *Argia* regresó de nuevo por Salamanca hasta Valladolid; donde se asentó definitivamente en Tierra de Medina, en la confluencia de los ríos Adaja y Duero. Desde allí *Argia* realizó en el mes de octubre algunas incursiones hacia el SE hasta Segovia (Mozoncillo y Cantalejo) y hacia el SW hasta Ávila (Cabizuela).

Finalmente, *Argia* eligió Valladolid para sedimentarse. Primero frecuentó las vegas del río Adaja, entre Olmedo y Medina del Campo (Tierra de Medina) y luego se decantó por las orillas del río Duero, aguas abajo de Tordesillas (Valladolid), aprovechando los sotos de Castromuño, Pollos y Torrecilla de la Abadesa para descansar y alimentarse durante su primer invierno.

4.6. Dispersión y recuperación de *Biasteri* en Figarol (Navarra):

El pequeño *Biasteri* (C71) era el menor de los pollos volantones introducidos este año en la Rioja alavesa. Procedente del centro de cría en cautividad del GREFA (Madrid), *Biasteri* destacó siempre por su actividad (Fig. 26).

Fig. 26: *Biasteri* (C71) era el pollo más pequeño, el único macho, de los 5 volantones introducidos esta temporada dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba.



Tras su liberación el 13/7/20 fue uno de los primeros pollos en dispersarse. El 18 de julio, con tan solo 41 días de vuelo, *Biasteri* inició un primer viaje que le llevó, siguiendo el corredor natural de Sierra Cantabria, Montes Obarenes, Sobrón-Árcena, y Valderejo y luego a través del valle de Losa (Burgos) y de las Encartaciones (Bizkaia) hasta el Cantábrico y siguiendo la Costa cántabra (Castrourdiales y Laredo) hasta las inmediaciones de Santander (Pontejos).

Unos días más tarde (24/7/20), demostrando una vez más la capacidad de orientación y el conocimiento del medio de los pollos de Bonelli, retornar por Riomiera (Cantabria), el Valle de Losa y Trespaderne (Burgos) y por Montes Obarenes y Toloño hasta Sierra Cantabria (25/7/20). Sorprendentemente, a pesar de regresar sin ningún problema al enclave de *hacking*, quizás al encontrarlo ocupado por sus tres hermanas *Argía*, *Mahasti* y *Berberana*, no se detuvo en la Rioja alavesa y *Biasteri* continuó su viaje hacia el Este, siguiendo de nuevo el corredor de Sierra Cantabria, a través de Lapoblación y la sierra de Aguilar de Codés, atravesó toda Navarra por Los Arcos, Sesma, Lerín y el valle del Aragón hasta alcanzar las Bardenas Reales de Navarra y Cinco Villas (Zaragoza), donde finalmente se detuvo (Fig. 27).

Desde Cinco Villas (Zaragoza), *Biasteri* regresó hacia el NE visitando la ZEC del embalse de Dos Reinos en Figarol (Navarra) (Fig. 28).

Fig. 27: Movimientos dispersivos realizados por *Biasteri* C71 hasta que fue recogido vivo el 28/7/20 en Figarol (Navarra). Las flechas señalan el itinerario seguido y la etiqueta indica el lugar en el que fue recuperado.

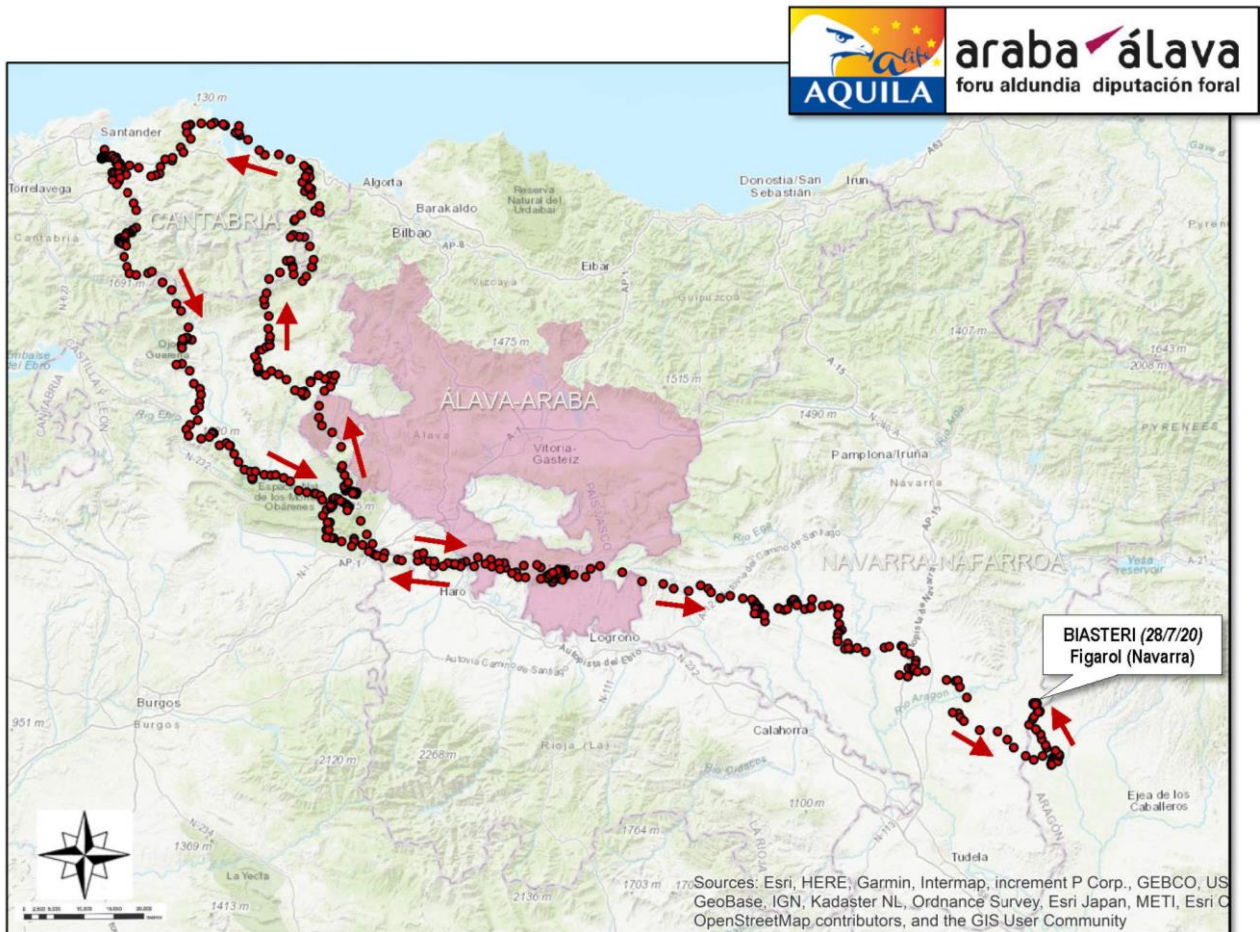


Fig. 28: La Laguna de Dos Reinos en Figarol (Navarra) que fue visitada por *Biasteri* el día anterior de ser recogido exhausto, a escasa distancia del enclave.



El día 28/7/20, quince días después de abandonar las instalaciones de *hacking*, nos desplazamos a Figarol para observarlo y encontramos a *Biasteri* escondido en un denso cañizar de una acequia, a escasa distancia del pueblo de Figarol (Carcastillo); exhausto pero vivo. Inmediatamente dimos aviso a los compañeros del Proyecto Aquila a-LIFE del Gobierno de Navarra y a los Guardas de Medio Ambiente de la Demarcación de Tudela y recogimos y trasladamos a *Biasteri* hasta el CRFS de Ilundain.

En la exploración inicial realizada por el veterinario del centro (D. Adrián López) se observó que *Biasteri* presentaba una pequeña herida en el lateral de la quilla, que fue suturada, y tras hidratarlo quedó ingresado en observación en el CRFS de Ilundain. Tres días más tarde falleció en el centro sin llegar a recuperarse.

La necropsia practicada en el mismo centro por la veterinaria Ainhoa Mateo dictaminó su muerte por desnutrición severa como consecuencia de un largo periodo de inanición (*Ver ANEXO II*).

Fig. 29: Necropsia de *Biasteri* C71 realizada en el CRFS de Ilundain (Gº de Navarra), mostrando la cavidad celómica y el paquete visceral con atrofia serosa de grasa (Foto©: A. Mateo).



4.7. Liberación y recuperación de *Hechicera* en la Rioja alavesa:

En 2020 se ha intentado la reintroducción en la naturaleza de una hembra adulta, *Hechicera* (563), procedente del decomiso de un pollo volantón realizado por la Junta de Andalucía en 2007 y, por tanto, de 13 años de edad (*Fig. 30*). Hace años *Hechicera* fue cedida por la Junta de Andalucía al Proyecto Aquila a-LIFE para cría en cautividad. Sin embargo, *Hechicera* no llegó a emparejarse en las instalaciones de GREFA y, esta temporada, se decidió proceder a su reintroducción en la naturaleza; junto con otros cuatro ejemplares en similares circunstancias: una hembra en Navarra, otra en Madrid y dos machos en Cerdeña (Italia).

La hembra adulta se aclimató rápidamente a su nuevo emplazamiento y en ningún momento dio muestra de agresividad hacia los volantones. Sin embargo, posiblemente por su larga estancia en cautividad, *Hechicera* fue muy remisa a abandonar el voladero, permaneciendo todo un día en el nido a pesar de que el portón se mantenía abierto desde la noche anterior.

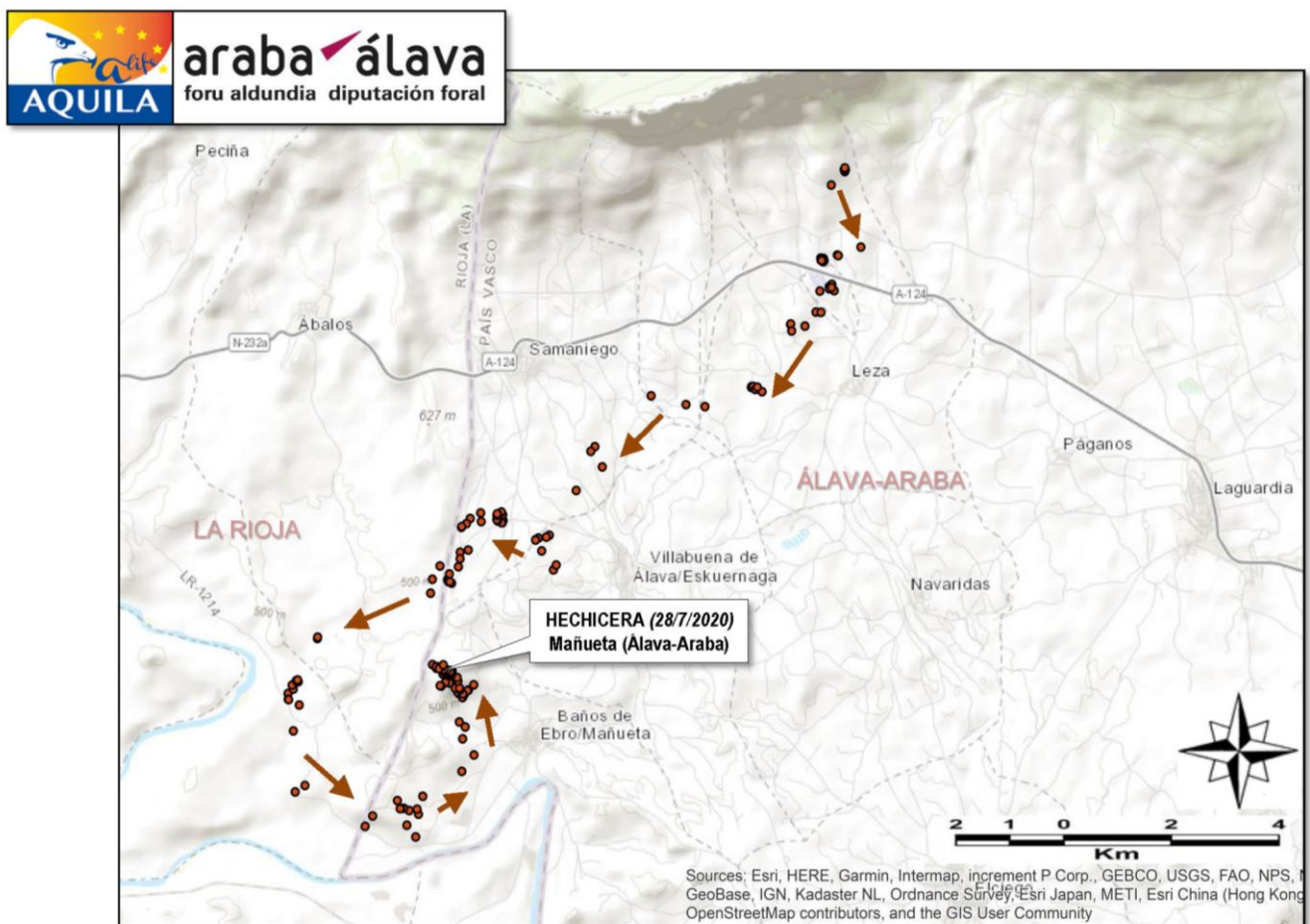
***Fig. 30: Hechicera*, la hembra adulta de mirada penetrante introducida este año junto con los pollos en Rioja alavesa.**



Cuando finalmente abandonó el jaulón, *Hechicera* se fue alejando lenta y progresivamente del enclave de *hacking*, pero sin mostrar un comportamiento "normal", similar al observado entre los pollos volantones. Aunque volaba con absoluta normalidad, *Hechicera* realizaba habitualmente cortos vuelos y largas estancias en zonas que no resultaban especialmente favorables para su supervivencia.

Progresivamente *Hechicera* fue descendiendo poco a poco por la Sonsierra alavesa alejándose de la Sierra de Cantabria, con cortas etapas que la situaban en las laderas de Peña Parda, en el sanatorio de Leza, en Villanueva de Álava y Mañueta (Álava), cruzando finalmente hasta Ábalos en La Rioja. Luego, sin llegar a cruzar el Ebro, describió un molinete que la retornó hasta Baños de Ebro (Araba) y se asentó en las inmediaciones de la balsa de riego de Tres Mugas (Fig. 31).

Fig. 31: Movimientos de *Hechicera* (563) en la Rioja alavesa. Las flechas indican los movimientos realizados antes de ser recogida y la etiqueta el punto en el que fue recogida viva 15 días después de su liberación.



El proceso fue muy tortuoso y, a pesar de que el nuevo emisor OrniTrack, con escasa carga, nos facilitó una información muy limitada, fue seguido de cerca por todo el equipo del Proyecto Aquila a-LIFE de Álava; que incluso realizó varios intentos de fijarla en algún lugar adecuado aportándole presas muertas.

El día 28/7/20, quince jornadas después de ser liberada, comprobamos que *Hechicera* casi no se movía, se había detenido cerca de Mañueta (Araba) y decidimos recapturarla. Al acercarse al punto indicado por el emisor, Gabriel García comprobó que *Hechicera* no huía y la recogió, trasladándola inmediatamente hasta el centro de recuperación de fauna silvestre de la Diputación foral de Álava en Martioda (Fig. 32).

Fig. 32: *Hechicera* (563) la hembra adulta introducida en 2020 no llegó a dispersarse y tuvo que ser recogida en Baños de Ebro / Mañueta, 15 días después de su liberación, ante la sospecha de que podía estar debilitada (Foto©: Gabriel García).



Los cuidados y atenciones prestadas en el CRFS de Martioda permitieron la recuperación de *Hechicera*, que pronto comenzó a comer y luego a moverse en un voladero, para finalmente ser introducido en el voladero circular donde terminó su recuperación. Durante el otoño-invierno de 2020, *Hechicera* se ha mantenido en el voladero, realizando ejercicio y capturando presas vivas; por lo que actualmente está en condiciones de volver a ser liberada. En estos momentos se está a la espera de que finalice el período hábil de caza menor, para ser trasladada de nuevo al enclave de *hacking* donde se intentará de nuevo su introducción en la naturaleza. Esperemos que *Hechicera* tenga más suerte en su segunda oportunidad y logre sobrevivir con nuestra ayuda hasta conseguir liberarse de más de 13 años de cautividad.

Sin duda, ni la edad ni sobre todo el largo periodo de estancia en cautividad, (que en el caso de *Hechicera* ha sido de 13 años y ha abarcado toda su vida), facilita precisamente el proceso de introducción en la naturaleza, que probablemente requiere una adaptación no solo física sino también psicológica.

4.8. Sedimentación de *Amaia* en Álava-Araba y pérdida de la señal:

Amaia (575) es una de las hembras introducidas en 2019 en Kanpezu (Álava) proveniente de una puesta de reposición del GREFA (Madrid). Tras permanecer más de 50 jornadas en el territorio de liberación, *Amaia* inició su dispersión juvenil y durante el otoño de 2019 se sedimentó en la Rioja Alta; primero en el valle del Najerilla, entre Hormilleja y Torremontalbo, y luego en el valle del río Tirón, entre Anguciana y Haro (ver Fernández y Azkona 2019).

A comienzos de esta temporada, en su segundo año de vida, *Amaia* se desplazó hacia el NE y se asentó provisionalmente cerca del embalse de Ullibarri-Ganboa (Álava-Araba), en un enclave ripícola muy tranquilo y rico en presas potenciales. Allí, a orillas del pantano, tratamos de fijarla instalando un cebadero elevado, al que acudió con regularidad (Fig. 33).

Fig. 33: Durante los meses de enero y febrero de 2020, *Amaia* (575) aprovechó para alimentarse los cebaderos elevados instalados en el embalse de Ullibarri-Ganboa (Araba).



En el mes de febrero de 2020 *Amaia* comenzó a realizar algunos movimientos exploratorios que le llevaron hasta Kuartango (Álava) y Sierra Salvada (Álava-Burgos), regresando reiteradamente a la Llanada de Vitoria. Finalmente, el 11/3/20, en uno de estos viajes, fue recorriendo la Montaña alavesa y Sierra Cantabria, hasta asentarse en el territorio de Toloño-Montes de Miranda, regentado por *Thor* (Fig. 34).

Durante la segunda quincena del mes de marzo, observamos a *Amaia* emparejada con *Thor*, volando en el territorio, utilizando sus mismos posaderos, posándose junto a él y persiguiéndolo allá donde el macho territorial iba (Fig. 35).

Fig. 34: Reclutamiento de Amaia (575) en el territorio de Thor. Las flechas indican los movimientos realizados en 2020 y las etiquetas los puntos de sedimentación y de reclutamiento hasta que perdimos la señal el 22/3/20.

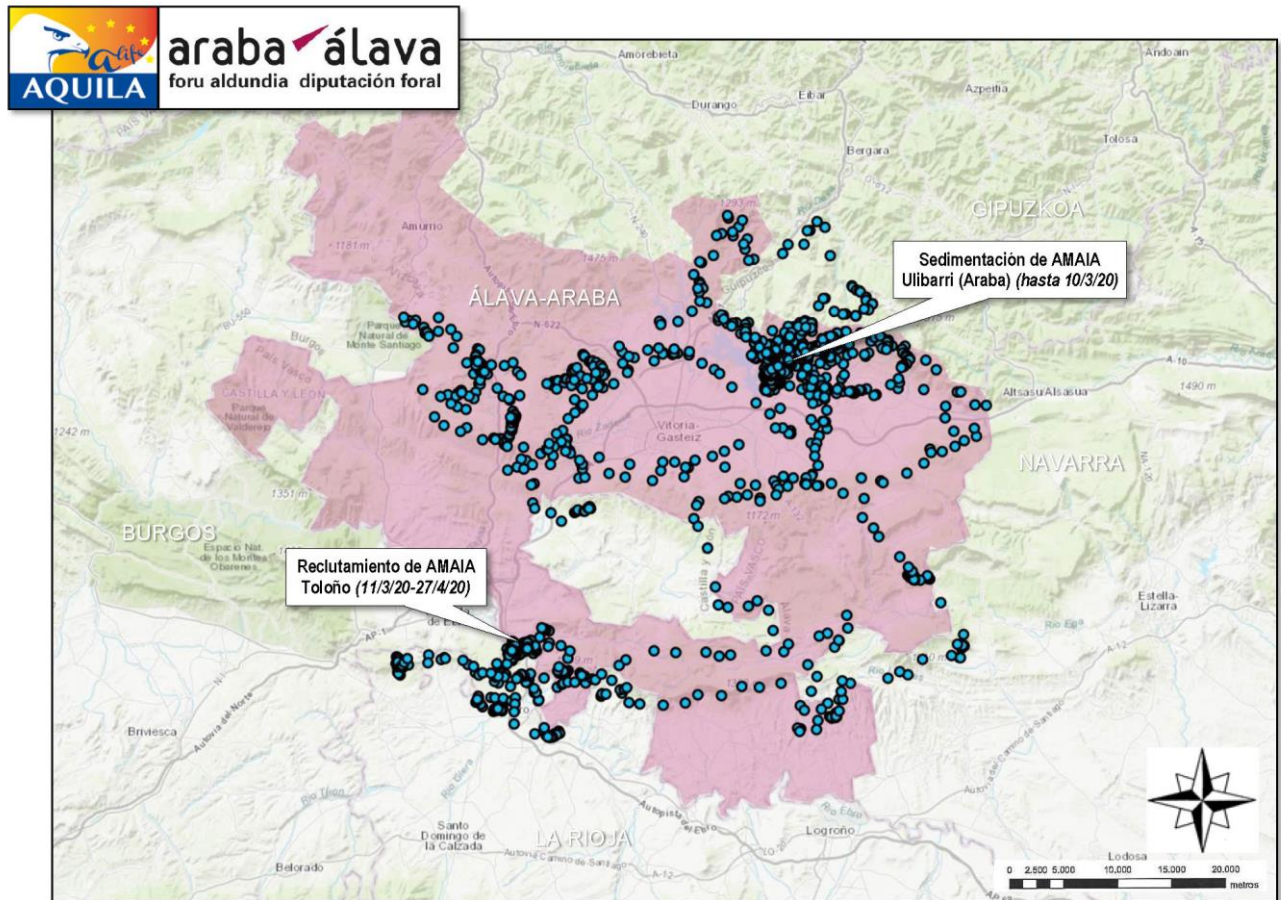


Fig. 35: Thor (izquierda) y Amaia (derecha) vuelan juntos en el territorio de Toloño-Montes de Miranda (Foto©: C. Fdez.).



En el momento más inoportuno (22/3/20), el emisor de *Amaia* dejó de funcionar y desde entonces no hemos vuelto a recobrar la conexión. Con posterioridad y hasta finales del mes de abril, pudimos observar a *Amaia* en el territorio, perfectamente identificable por su anilla de lectura a distancia; comprobando que seguía portando el emisor, pero sin poder descargar las localizaciones GPS mediante la estación base.

La última observación segura data del día 27 de abril de 2020, en que *Amaia* llegó al territorio a última hora de la jornada y se echó a dormir en uno de sus dormitorios preferidos. Desde entonces no hemos vuelto a saber de ella, no se ha vuelto a comprobar su presencia en el territorio de *Thor* y no se han recobrado las señales; por lo que desconocemos si sigue viva. En el mes de junio, se ha observado ocasionalmente un ejemplar subadulto en el territorio de Toloño-Montes de Miranda, pero sin poder distinguir si se trataba de *Amaia*.

4.9. Sedimentación y muerte de *Indar* en Toledo-Madrid:

Como se recordará *Indar* (5J4) fue uno de los 4 pollos nacidos de puestas de reposición y criados por Ch.Pacteau en 2019. Introducido como pollo volantón en el *hacking* de Kanpezu (Álava-Araba), fue liberado, como el resto de los volantones, el día 19/8/19. A los pocos días de ser liberado, *Indar* abandonó el territorio de *hacking* y tras realizar varios movimientos exploratorios se dispersó hacia el Este, a través de Navarra hasta Bardenas Reales (Ver Fernández y Azkona 2019). Tras 11 días de dispersión observamos que el emisor de *Indar* se encontraba detenido en el embalse de El Ferial (Bardenas). Tras alertar a los Guardas de Medio Ambiente de Tudela, comprobamos que se había quedado atrapado en un denso carrizo del embalse del Ferial junto a los restos de un Lagunero (Fig. 36).

Fig. 36: Recuperación de *Indar* 5J4 en el carrizal del embalse del Ferial (Bardenas Reales, Navarra) con la colaboración de los Guardas de Medio Ambiente de Tudela (Foto©: C.Fdez.).



Tras su exploración y primeros cuidados en el CRFS de Ilundain (Navarra), *Indar* fue trasladado hasta el CRFS de Martioda (Álava-Araba) donde se recuperó y puso en forma para volver a ser reintroducido. El día 1 de noviembre de 2019 *Indar* se volvió a liberar, esta vez en Sobrón (Araba), dentro de la ZEC de Valderejo-Sierra de Arcena, y utilizando para ello una jaula de aclimatación (Fig. 37).

Fig. 37: *Indar* (5J4), instalado en la nueva jaula de aclimatación de Sobrón (Álava-Araba), donde fue liberado por segunda vez el 1/11/2019.



Durante el otoño de 2019, tras permanecer una semana en el enclave de liberación, *Indar* se dispersó hacia el sur, atravesando el Valle del Ebro, la Ibérica y la Meseta norte, cruzando las provincias de Soria, Guadalajara y Madrid, y alcanzó la cuenca del río Tajo en Toledo, donde se sedimentó.

Durante toda la primavera y verano de 2020 *Indar* ha permanecido sedimentada en la cuenca del Tajo, a caballo entre las provincias de Toledo y Madrid. Desde allí y durante toda la temporada *Indar* ha realizado continuos movimientos exploratorios, dirigidos siempre hacia el norte, con una clara componente filopátrica, que le llevaron el día 29/3/20 hasta Gumiel de Izán (Burgos), el 7/5/20 hasta Valderredible (Cantabria), el 18/6/20 hasta Soria (Castilla-León) o el 22/8/20 hasta Herrera del Pisuerga (Palencia); entre otros muchos desplazamientos de menor importancia (Fig. 38).

Durante su estancia en el valle del Tajo, *Indar* se movió entre la Puebla de Montalbán (Toledo) y Aranjuez (Madrid). Inicialmente se asentó al sur del embalse de Castrejón, al W de la Capital toledana, en los términos municipales de Burujón y la Puebla de Montalbán (Toledo). A partir del mes de mayo, *Indar* se trasladó a Aranjuez, en el extremo meridional de Madrid; frecuentando el concejo de Las Infantas y, en particular el coto de La Flamenca, situado entre la carretera N-400 y el río Tajo, donde finalmente encontró la muerte.

Fig. 38: Sedimentación de Indar 5J4 en la cuenca del Tajo (Toledo-Madrid). Las flechas indican los movimientos exploratorios con tendencia filopátrica realizados en 2020 y la etiqueta el coto donde fue recogido envenenado en Aranjuez (Madrid).



El día 3/9/20, sobre las 14:20 h, el emisor de *Indar* (ID-6527) quedó detenido en el coto de La Flamenca (Aranjuez, Madrid), en las coordenadas WGS 441.626 W / 4.425.373 N y de inmediato se informó al Servicio de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. Los Agentes forestales que se personaron en el lugar comprobaron que *Indar* se encontraba muerto junto a un cercado cinegético del coto de La Flamenca, con claros síntomas de encontrarse envenenado (*Fig. 39*). En el cercado, confeccionado con diversos palés y mallazo de obra, con una pequeña charca central y varios bidones azules, en lo que aparentaba ser un refugio de caza menor, también se recogieron varias carcasas de pollos (*Fig. 40*).

Los Agentes medioambientales levantaron el cadáver y recogieron muestras de las carcasas que trasladaron al CRAS de Madrid para su necropsia y análisis. Hasta la fecha desconocemos los resultados de la necropsia y de los posibles análisis realizados para conocer el veneno utilizado y tampoco se dispone de información sobre el expediente sancionador del coto de La Flamenca (Aranjuez, Madrid) que los Servicios de Medio Ambiente de la Comunidad y la Fiscalía de Medio Ambiente hayan podido incoar.

Fig. 39: *Indar* (5J4), fue encontrado muerto, junto a un cercado cinegético del coto de La Flamenca (Aranjuez, Madrid), con signos evidentes de haber muerto envenenado (Foto©: Agentes forestales G° de Madrid).

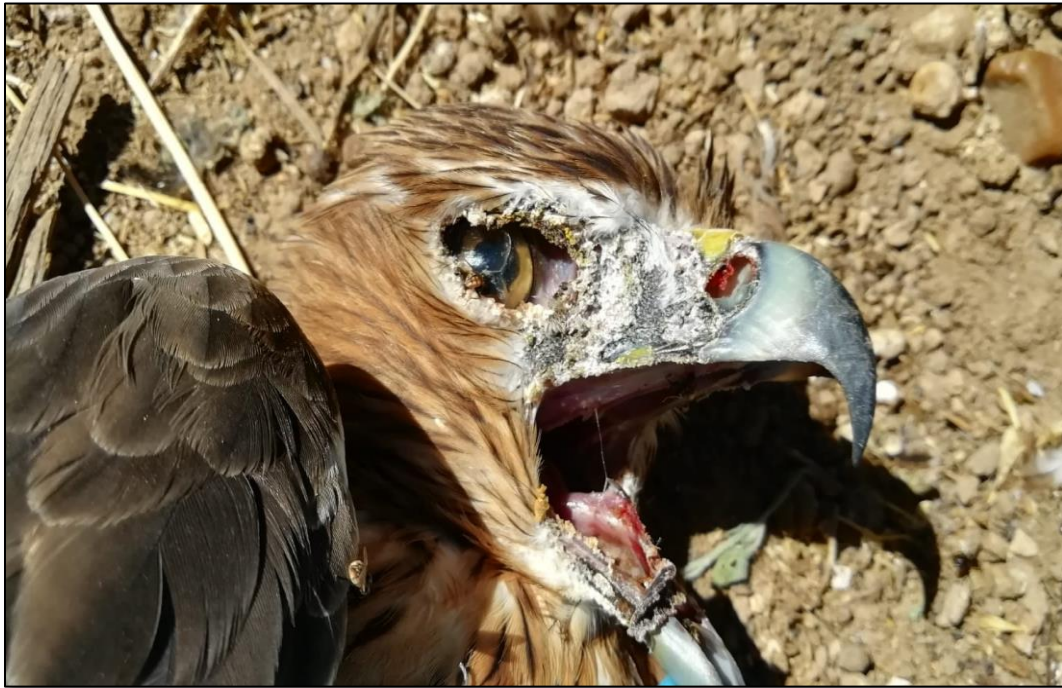


Fig. 40: Cercado cinegético donde *Indar* (5J4) fue encontrado con signos de envenenamiento. Abajo: posición en la que fue encontrado el cadáver (Foto©: Agentes forestales G° de Madrid).



4.10. Sedimentación de *Ioar* en los Galachos del río Ebro:

Como vimos en un informe anterior (*Fernández y Azkona 2019*), *Ioar* (5J1), una hembra criada por Ch.Pacteau (LPO-UFCS) e introducida como volantón en Kanpezu en 2018, se había asentado en el valle del Ebro, cerca de la Capital maña, explotando los alrededores del centro tecnológico de reciclaje de la Cartuja baja (Zaragoza).

Fig. 41: Imagen de *Ioar* 5J1 durante su crianza en el centro de cría de la UFCS/LPO de Saint Denis du Payré (France). (Foto©: Ch. Pacteau).



Durante toda la temporada 2020 *Ioar* ha seguido frecuentando las mismas zonas que ya utilizó en 2019; incluyendo los matorrales gypsófilos de la Cartuja Baja, muy ricos en conejo de campo, situados al sur de la ZEC de Río Huerva y Las Planas y aprovechando también para descansar los sotos del río Ebro en la ZEC de los Galachos de la Alfranca de Pastriz (*Fig. 42 y 43*).

No obstante y al igual que hiciera en 2019, *Ioar* ha efectuado también en 2020 sucesivos movimientos exploratorios, que bien pueden considerarse como "filopátricos" o de búsqueda de potenciales zonas de reclutamiento, que le han llevado a visitar distintas zonas de la vertiente septentrional del Sistema Ibérico llegando por el sur hasta el campo de Belchite y el río Jalón (Zaragoza) y el río Martín (Teruel), y hacia el W, siguiendo el río Ebro, hasta la Ribera tudelana (Monteagudo), Soria y La Rioja (río Alhama).

A lo largo de 2020, *Ioar* ha seguido centrado su actividad en los sotos de los "galachos" del río Ebro; donde encuentra arbolado de gran porte donde dormir, abundante alimento (aves acuáticas y ripícolas) y mucha tranquilidad (ZEC de los Galachos de la Alfranca de Pastriz) (*Fig. 43*).

Fig. 42: Zona de sedimentación de *loar* 5J1 en las inmediaciones del CTR de la Cartuja Baja (Zaragoza), en los matorrales gypsófilos al sur de la ZEPA de Río Huerva y Las Planas.

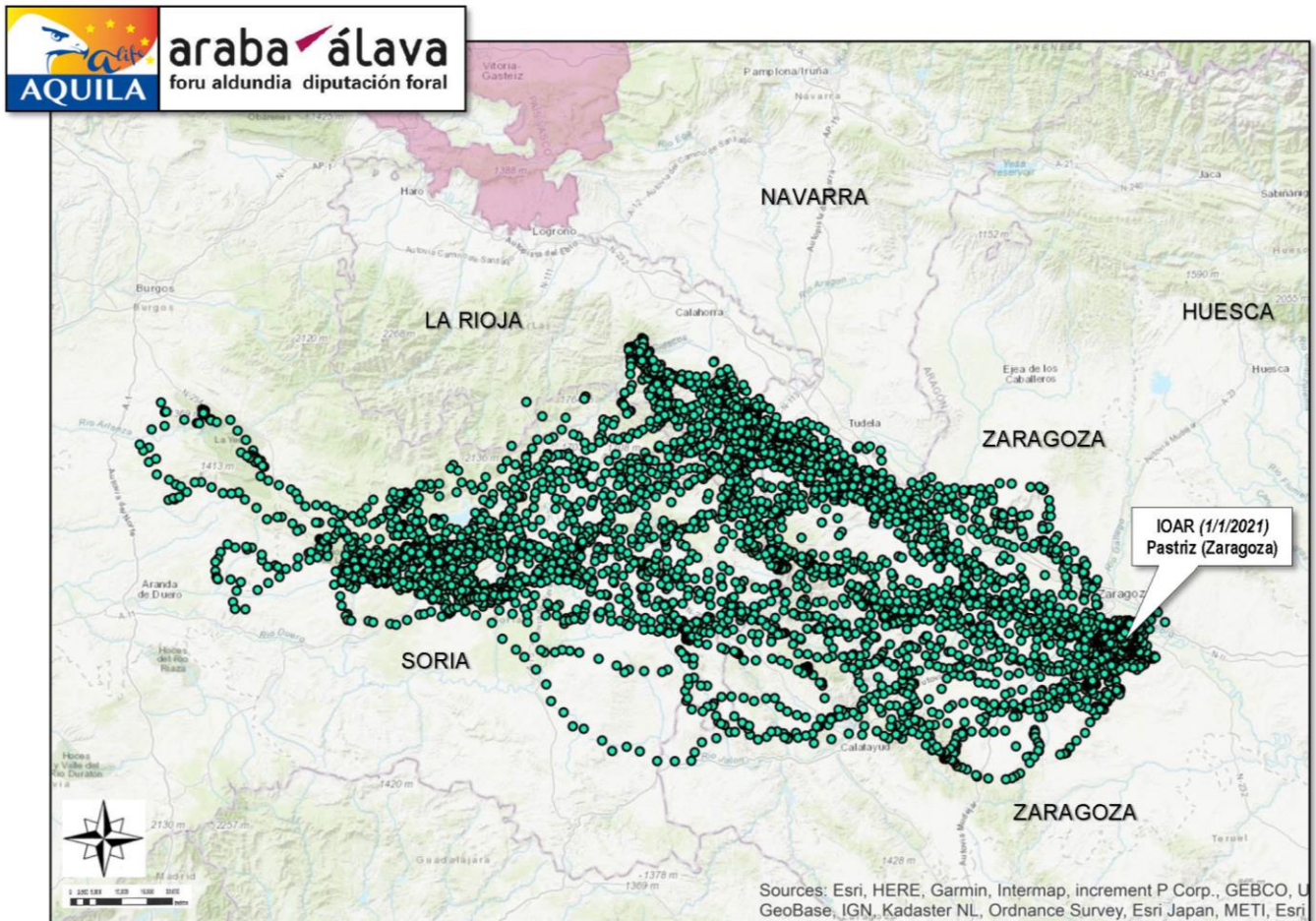


Fig. 43: Dormidero y zona de sedimentación de *loar* 5J1 en uno de los brazos de la ZEC de los Galachos de la Alfranca de Pastriz. En la playa de inundación se aprecian los desplumaderos de *loar* y un Cormorán a medio consumir (Foto©: J.Urbón, APNs de Zaragoza).



En 2020 *loar* ha realizado continuos movimientos exploratorios o de reclutamiento desde los Galachos de la Alfranca de Pastriz hacia el W. Estos movimientos exploratorios, que ya se habían observado en 2019, han sido tan continuados e intensos esta temporada que han dibujado una amplia mancha de localizaciones que cubre desde el valle del Ebro hasta la Ibérica soriana (Fig. 44).

Fig. 44: Sedimentación de *Ioar* 5J1, en la Cartuja Baja y la ZEC de los Galachos de la Alfranca de Pastriz (Zaragoza). La etiqueta señala el lugar de sedimentación actual (Zaragoza).



Los viajes de *Ioar* han sido innumerables, retornando siempre a su área de asentamiento principal en la ZEC de los Galachos de la Alfranca de Pastriz (Zaragoza). Partiendo de Zaragoza los viajes exploratorios han presentado esta temporada una clara componente Este-Oeste; que, por un lado y siguiendo el curso del río Ebro, le han llevado en repetidas ocasiones a la Ribera de Tudela (Navarra) y a la cuenca del río Alhama (La Rioja), y, por otro, siguiendo la Ibérica hasta Soria. La prospección ha sido especialmente intensa en puntos muy concretos de la Ribera tudelana; donde el 18/3/20 los Guardas de Medio Ambiente de Tudela observaron a *Ioar* jugando con ramas de pino y metiéndolas en un pinar de carrascos en término de Cascante (*D.García com.pers.*). Otra zona de especial atracción para *Ioar* ha sido el valle del Alhama, entre La Rioja y Navarra, incluyendo antiguas zonas de reproducción del Águila de Bonelli en estas Comunidades (Aguilar, Cervera y Fitero). Sin embargo, durante estos numerosos viajes exploratorios *Ioar* ha visitado de forma particularmente insistente la Sierra de Abejar, al W de Soria, entre los pueblos de Cabrejas del Pinar, Abejar y Calatañazor; una zona para la que no se conoce reproducción de Águilas de Bonelli pero por la que *Ioar* parece sentir una especial atracción.

4.11. Sedimentación de *Izki* en Navarra y retornos filopátricos:

Izki (194)¹ es un subadulto procedente de Illora (Granada) que fue introducido como pollo en Kanpezu en 2018 y que, tras sedimentarse en el territorio de *hacking*, tuvo que ser recogido al sufrir un disparo en noviembre de 2018 en una "choza" (palomera) de Zúñiga (Navarra). Tras ser rehabilitado en el CRFS de Mártioda, *Izki* fue reintroducido en 2019 en Kanpezu, empleando el voladero de la jaula-nido de *hacking* (Fig. 45).

Fig. 45: Radio-equipamiento de *Izki* 194 realizado por V.García (MMA) en el CRFS de Martioda. El disparo sufrido le provocó la fractura del cúbito y una severa infección, que solo gracias a la rápida intervención del equipo Aquila a-LIFE de Álava y los cuidados del personal de Mártioda, pudo superar.



Como vimos en la memoria correspondiente a 2019, *Izki* fue liberado en la Montaña alavesa a finales del mes de marzo y tras expulsar sin contemplaciones a *Leo*, uno de sus compañeros de nidada que se había sedimentado en Kanpezu, permaneció territorializado en el enclave de *hacking*, desde el mes de abril hasta comienzos de 2020; realizando numerosos viajes prospectivos, especialmente hacia Tierra Estella, pero también a través del condado de Treviño hasta el territorio de la pareja de Sierra Toloño y Pancorbo (Burgos).

Durante 2020 esta situación se invirtió. Aprovechando una ausencia de *Izki*, *Leo* regresó a su "territorio natal", coincidiendo casualmente con *Soraia* que acababa de regresar de Portugal. Los dos subadultos, *Leo/Soraia*, que habían compartido nido y voladero, se gustaron, se emparejaron y se territorializaron en Kanpezu, iniciando un idilio que aún se mantiene.

¹ *Izki* fue inicialmente marcado como 154, pero su anilla de lectura a distancia fue dañada por el disparo y tuvo que ser sustituida por la anilla 194, que actualmente lleva.

Por supuesto, *Izki* ha intentado reconquistar su territorio, visitando Kanpezu furtivamente en repetidas ocasiones pero siendo recibido muy agresivamente por *Soraia* y *Leo*, que lo han expulsado sin contemplaciones. En una ocasión, cuando *Izki* se atrevió a acceder a uno de los cebaderos elevados, pudimos asistir a un ataque furibundo de *Leo* y sobre todo de *Soraia*, en el que llegamos a temer por la integridad de *Izki* (Fig. 46).

Fig. 46: En uno de sus intentos de reconquistar el territorio de Kanpezu, *Izki* 194 accede al cebadero y es violentamente acosado por *Leo* y *Soraia*. En la imagen *Izki*, colgado, se resiste a dejar la presa atada, mientras *Soraia* le acosa. Al fondo *Leo* colabora en un "ataque aéreo coordinado" frente al que *Izki* nada puede hacer.



Curiosamente, tras ser desplazado de Kanpezu, *Izki* se asentó en la Ribera de Navarra, en las inmediaciones de Peralta; casualmente en la misma zona que había frecuentado *Leo* antes de retornar a Kanpezu.

Durante toda esta temporada 2020 *Izki* ha permanecido centrado en Navarra, con su núcleo de mayor actividad en Peralta, pero realizando continuos movimientos filopátricos y prospectivos en los que ha seleccionado enclaves especialmente atractivos de la Ribera estellesa: Lazagurría, Valdelaguardia en Allo, Socuena en Sansol o Sobrepeñas en Sesma (Fig. 47).

Los movimientos exploratorios no se han circunscrito a la Ribera de Navarra y se han extendido por Tierra estella (Lókiz y Codés), por buena parte de la Montaña alavesa, el Condado de Treviño (Burgos) y la Rioja alavesa; visitando en varias ocasiones el actual enclave de *hacking* en Sierra Cantabria (Laguardia); lo que nos hace estar esperanzados con una futura colonización de esta Sierra, una vez comiencen a retornar las hembras volantonas liberadas en 2020.

Fig. 47: Distribución de las localizaciones GPS de Iзки en 2019 (n=7.212). Se indica el MPC total (5.530'43 Km²) y se diferencian las localizaciones en vuelo (●), posado (●), y nocturnas (●).

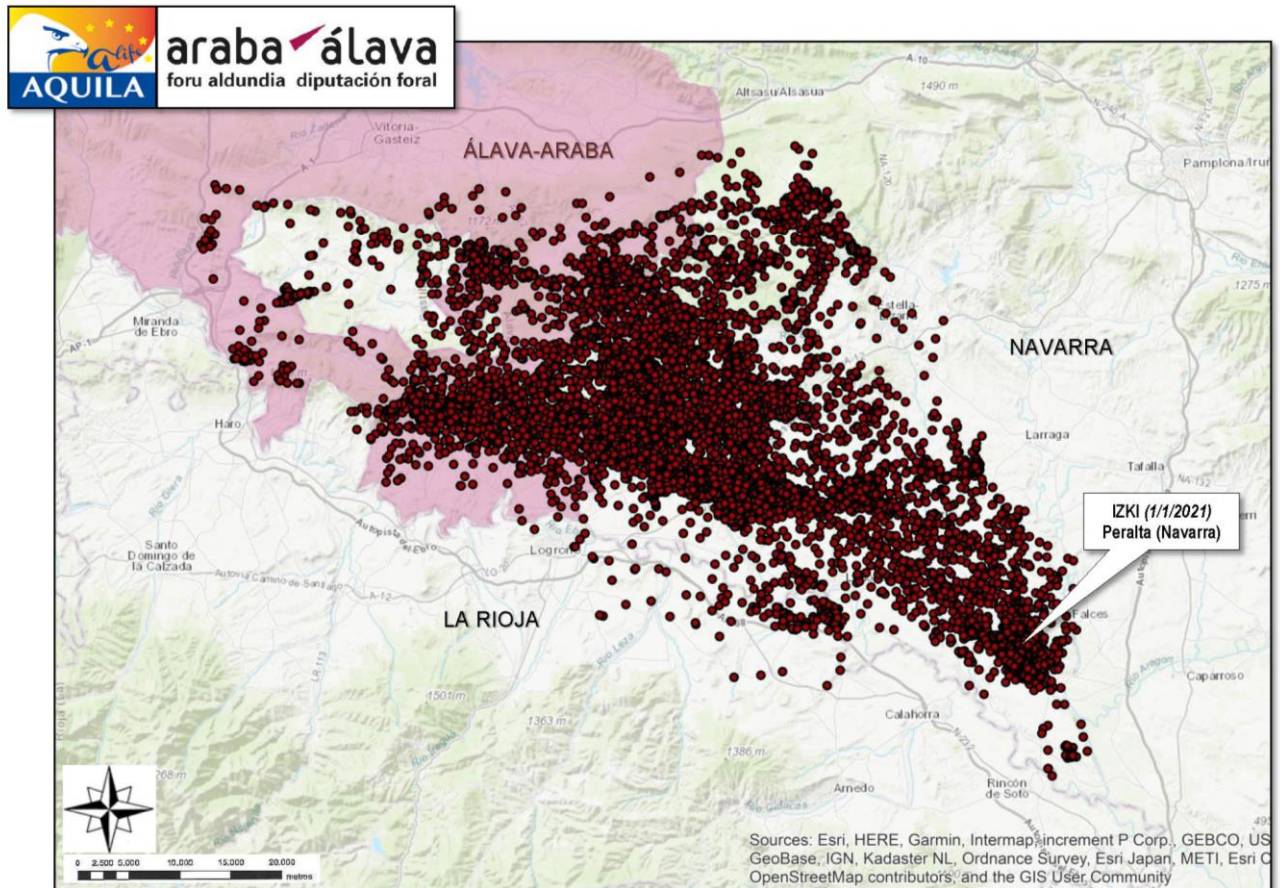


Fig. 48: Durante el otoño Iзки 194 ha realizado sucesivos retornos filopátricos a su "territorio natal" pero se lo ha encontrado ocupado por la pareja reproductora de Soaria y Leo que lo han defendido con ahínco.



4.12. Sedimentación de *Iber* en Francia y retornos filopátricos:

*Iber*² (187) es la más "atlántica" de las Águilas de Bonelli liberadas en Álava-Araba. Fue introducida en 2017 procedente del centro de cría del GREFA en Madrid por lo que actualmente estaría en su 4º año de vida. Durante su dispersión, *Iber* sufrió un accidente, probablemente al colisionarse con un tendido en Higuier (Hondarribia) y tras ser recogida por los Guardas forestales de Gipuzkoa fue rehabilitada en los CRFS de Mártioda (Álava) y del GREFA (Majadahonda), para ser de nuevo reintegrada a la naturaleza en 2018.

Fig. 49: *Iber* 187 durante su estancia en el CRFS de GREFA en Madrid. Tras sufrir un accidente en Hondarribia (Gipuzkoa), fue rehabilitada en el CRFS de Martioda y el GREFA en Madrid, para volver a ser liberada en 2018 en Kanpezu (Álava-Araba).



En 2018 *Iber* se dispersó inicialmente hacia el norte de Navarra, asentándose provisionalmente en Bertizarana, Cinco Villas y Baztán (Navarra) y Añarbe (Gipuzkoa), para luego atravesar el Pirineo por Roncesvalles y recorrer buena parte de Benabarre y Zuberoa (Iparralde), hasta asentarse provisionalmente en las proximidades de los dormideros de palomas de Laithau (Benabarre), cerca de Sauveterre de Béarn (Aquitanie); allí pasó el invierno de 2018-19.

En el mes de marzo de 2019, siguiendo posiblemente los bandos de palomas que le sirvieron de sustento durante su estancia en el Beárn, *Iber* comenzó a desplazarse hacia el NNE, atravesando los departamentos des Pyrénées-Atlantiques, Landes, Gers, Lot-et-Garonne y Dordogne, para sedimentarse finalmente cerca de Limoges; donde permaneció durante buena parte de la pasada temporada.

² "*Iber*", es el diminutivo de "*Ibernalo*", una pequeña ermita situada en Santa Cruz de Kanpezu, en la vertiente septentrional del macizo de Codés. Es un nombre local frecuente entre las niñas del valle de Kanpezu.

Fig. 50: Sedimentación de Iber 187 al NW de Limoges (Francia). Las flechas indican los movimientos filopátricos y la etiqueta señala la zona de sedimentación principal durante 2020.



En la temporada 2020 *Iber* ha seguido sedimentada al NW de Limoges (Limousin), a caballo entre los departamentos de Creuse, Indre y Cher, moviéndose entre La Câtre, al Norte, Montluçon al Este y Guéret al SW; frecuentando siempre zonas forestadas y de *bocage* y evitando los campos abiertos, *Iber* se ha estado moviendo escalonadamente buscando prospectivamente los mejores bosquetes de robles y las lindes con arbolado entre los campos de cultivo y pastizales más ricos en presas.

Desde Limousin, *Iber* ha realizado esta temporada varios movimientos exploratorios, siempre hacia el SW visitando el norte de Navarra (1/3/20) y Burdeos (26/4/20). Además y al igual que ya hiciera en la pasada temporada, en 2020 *Iber* ha efectuado también un viaje de gran alcance y duración (17/3/20-7/4/20) que le ha llevado a atravesar el Pirineo navarro y a recorrer toda la Cornisa cantábrica hasta Galicia y el norte de Portugal, regresando por León y de nuevo por la Costa cantábrica hasta su área de sedimentación principal en el corazón de Francia. En este viaje por el Norte peninsular, *Iber* parece haber evitado las zonas más mediterráneas del Valle del Ebro y la más continentales de la Meseta norte, buscando siempre las zonas más forestadas de la España húmeda y, por el momento, y a pesar de estar ya en una edad proclive al reclutamiento territorial no parece haber encontrado ni el compañero ni el enclave adecuado.

4.13. Distancia de sedimentación y retornos filopátricos:

La dispersión juvenil de los pollos volantones introducidos en Álava-Araba se ha realizado de forma muy aleatoria e inconstante, con direcciones y distancias de sedimentación muy variables. En general, en el caso de Álava-Araba parecen existir dos patrones principales, que seguramente vienen condicionados por la morfología y geografía del punto de introducción y, por tanto, deben variar sustancialmente en función del enclave concreto de *hacking*.

Patrones de dispersión:

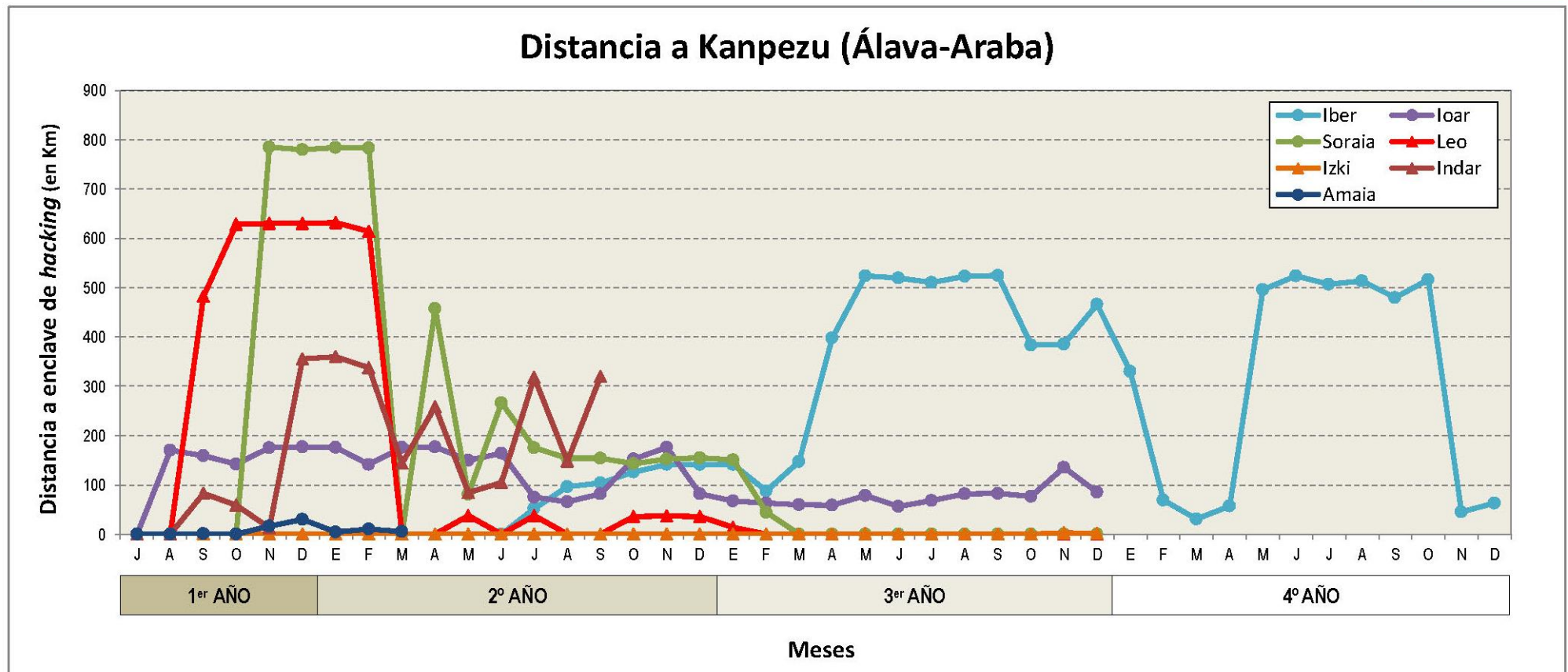
El primer patrón de dispersión observado se dirige hacia el SE. Sigue inicialmente los Montes vascos y las sierras de Tierra estella, para luego descender siguiendo la Ribera de Navarra y La Rioja, extendiéndose por todo el Valle del Ebro desde Cinco Villas, hasta las estribaciones de la Ibérica (Moncayo, Huerva y Jiloca) y desde La Rioja hasta más allá de Zaragoza; alcanzando hasta la sierra de Alcubierre, Los Monegros o el valle del Cinca y mostrando siempre una clara preferencia por los sotos que jalonan el río Ebro. Dentro de este modelo, algunos pollos -como *Izki* o *Mahasti*- se quedan a medio camino, sedimentándose en la Ribera de Navarra y Cinco Villas (Zaragoza). Por el contrario, otros pollos -como *Korres*, *Ioar*, *Ilargi*, o *Ega*- se sedimentan a lo largo del río Ebro; en la Ribera alta, el entorno de Zaragoza o la Ribera baja del Ebro.

El segundo modelo se dirige hacia el W por las Sierras meridionales de Álava, Montes Obarenes y Trespaderne para luego seguir el río Duero a través de Burgos, Palencia y Valladolid hasta sedimentarse en las Dehesas castellano-leonesas y el río Duero -como *Ilargi*- o incluso alcanzar Extremadura y Portugal -caso de *Soraia*, *Leo* o *Berberana*-. Otras veces la dispersión hacia el W alcanza la Meseta norte y la cruza directamente hacia el sur, llegando entonces hasta la cuenca del Tajo y asentándose en el tramo medio entre Toledo y Madrid -caso de *Ega* o *Indar*-.

Por descontado, existen excepciones. Éste es el caso de *Iber*, que en las dos ocasiones en que ha podido dispersarse lo ha hecho hacia el norte, cruzando el Pirineo navarro y sedimentándose primero en Iparralde y luego en el centro de Francia; y, lo que es más curioso, realizando sucesivos retornos filopátricos que siguen siempre la Vertiente atlántica desde Burdeos hasta Galicia, sin explorar siquiera el resto de la Península ibérica. Por último, tenemos algunos ejemplos de volantones que han bebido de ambas tendencias: es el caso de *Leo*, que se dispersó inicialmente siguiendo el patrón occidental sedimentándose en Portugal pero, tras regresar al territorio natal eligió el modelo SE que le llevó a sedimentarse provisionalmente en la Ribera de Navarra hasta que se reclutó en Kanpezu.

Probablemente, sea el carácter "soteño" de los volantones de Águila de Bonelli el factor que dé sentido a estas distintas tendencias, puesto que son los ejes de la cuenca del Ebro, del valle del Duero y del río Tajo, los que dirigen los vuelos y concentran la mayoría de las zonas de sedimentación de los pollos liberados en Álava-Araba.

Fig. 51: Distancia mínima al enclave de liberación de los pollos de Águila de Bonelli introducidos en Kanpezu (Álava-Araba) dentro del proyecto Aquila a-LIFE. Se indica la distancia mínima mensual de cada uno de los pollos que sobreviven en 2020, de 2017 (*Iber*), 2018 (*Ioar*, *Soraia*, *Leo* e *Izki*) y 2019 (*Indar* y *Amaia*). Se diferencian machos (▲) y hembras (●).



Distancia de dispersión y retornos filopátricos:

Otro tanto ocurre con las distancias de sedimentación, en el que probablemente juegue un papel importante el alimento y las experiencias individuales de cada pollo en el proceso dispersivo (disponibilidad y azar) (Fig. 51).

El azar de las primeras capturas seguramente detenga la dispersión juvenil inicial, pudiendo incluso fomentar la sedimentación de los pollos a escasa distancia del enclave de *hacking*, mientras que los aprendizajes -positivos y negativos- deben resultar fundamentales en el uso del espacio realizado por los juveniles hasta su edad adulta. La muestra de este aprendizaje son los recorridos siguiendo los mismos itinerarios en sus movimientos exploratorios y filopátricos, que realizan especialmente los subadultos y que se van reforzando con los años, tras un primer periodo de desplazamientos aparentemente anárquicos de los juveniles.

Las distancias máximas de sedimentación son muy variables y en nuestro caso han oscilado entre unos pocos kilómetros (caso de *Luma*, *Xirimiri* o *Amaia*) o la sedimentación en el propio enclave de *hacking* (*Soila* e *Izki*); hasta más de 600-800 Km; con los casos extremos de *Oteo* en Málaga (685 Km), de *Soraia* en el Alentejo portugués (750 Km), de *Leo* en el estuario del Tajo en Lisboa (715 Km) o de *Iber* cerca de Limoge (575 Km). Además no deberíamos hablar de una distancia de sedimentación fija, puesto que durante toda su edad preadulta los pollos van explorando y asentándose en distintas zonas más o menos alejadas del "territorio natal", a distancias muy variables que van oscilando a lo largo de su fase preadulta.

En cualquier circunstancia, todos los pollos liberados en Álava-Araba que han sobrevivido han realizado retornos filopátricos; demostrando que esta tendencia está generalizada en el Águila de Bonelli y que, afortunadamente para el éxito de las crías campestres, la improntación no solo se realiza en las primeras fases de estancia en el nido sino también en los primeros vuelos y primeros meses de permanencia en el territorio de introducción.

El momento exacto en que los pollos realizan los primeros retornos filopátricos tampoco está prefijado y resulta muy variable; aunque es raro que no se produzcan en el primer año y parecen existir algunos periodos de mayor actividad viajera, que además se repiten periódicamente. Los meses de febrero-marzo parecen ser los más activos y, en tal caso, podríamos relacionarlos con el estado fisiológico reproductor y con los niveles hormonales; que a su vez se ajustarían por el fotoperiodo. No obstante, los movimientos exploratorios y filopátricos se producen algunas veces a lo largo de todo el año y sobre todo en los meses invernales; lo que podría relacionarse con periodos de deflación trófica en que los juveniles buscarían mejores cazaderos o incluso con los periodos pre-reproductivos en que las Bonellis y otras grandes rapaces simpátricas, podrían expulsar a los juveniles asentados en sus territorios.

En fin, los retornos filopátricos no son únicos, sino que se repiten de forma sucesiva y, a veces, rutinaria; lo que les permite a los subadultos explorar sus territorios natales en distintos periodos del año y, a la larga, encontrar el momento oportuno en el que reclutarse; siempre y cuando la suerte juegue a su favor.

4.14. Fenología y causas de mortalidad juvenil:

Hasta la fecha hemos tenido la desgracia de recoger 19 ejemplares de Águila de Bonelli muertos o heridos ("bajas"), incluyendo aquellos 5 casos en los que gracias a la rápida intervención del equipo del proyecto Aquila a-LIFE han podido recuperarse y ser reintroducidos de nuevo en la naturaleza; lo que supondría una mortalidad del 51.9 % de los 27 pollos introducidos en Álava-Araba (n=14). Esta muestra, afortunadamente aún pequeña y que incluye los pollos introducidos tanto dentro del proyecto LIFE-Bonelli (2014-17) como Aquila a-LIFE (2018-20), nos puede servir para obtener una primera aproximación a la fenología y las causas de mortalidad juvenil del Águila de Bonelli en nuestra región.

Causas de las bajas:

Cinco (26.3 %) de los 19 ejemplares accidentados han muerto por electrocución; 4 en tendidos eléctricos de distribución (*Oteo, Korres, Ega y Luma*) y otro (*Xirimiri*) en la catenaria del ferrocarril. Además, otros 2 (10.5 %) han sufrido colisiones en tendidos eléctricos: 1º) *Iber*, del que afortunadamente se pudo recuperar; y 2º) *Filabres*, que fue encontrado en Ircio (Burgos) bajo la catenaria del tren y que, aunque la necropsia encontró otras posibles causas (infección bacteriana), lo más probable es que la causa última fuera la colisión.

La predación por carnívoros (Zorro) y grandes rapaces (Búho real y Águila real), aparece como otra de las principales causas de mortalidad (21.1 %). La predación es particularmente intensa en el momento inmediatamente posterior al vuelo de los juveniles; habiendo provocado la muerte de 4 pollos recién volados de los nidos: 1º) de *Istora*, probablemente atrapada por un zorro; y 2º) de *Mati* y *Huntza* que, tras caer accidentalmente del nido, probablemente perecieron también depredados.

Fig. 52: Causas de mortalidad entre los ejemplares liberados dentro de los proyectos LIFE-Bonelli (2015-17) y Aquila a-LIFE (2018-20) en Álava-Araba. Se indica el número y el % de las causas "más probables" de las bajas; incluyendo aquellos accidentes que, gracias al protocolo de recogida, han podido ser reintroducidos en la naturaleza (*Iber, Izki, Indar y Hechicera*) (n=19).

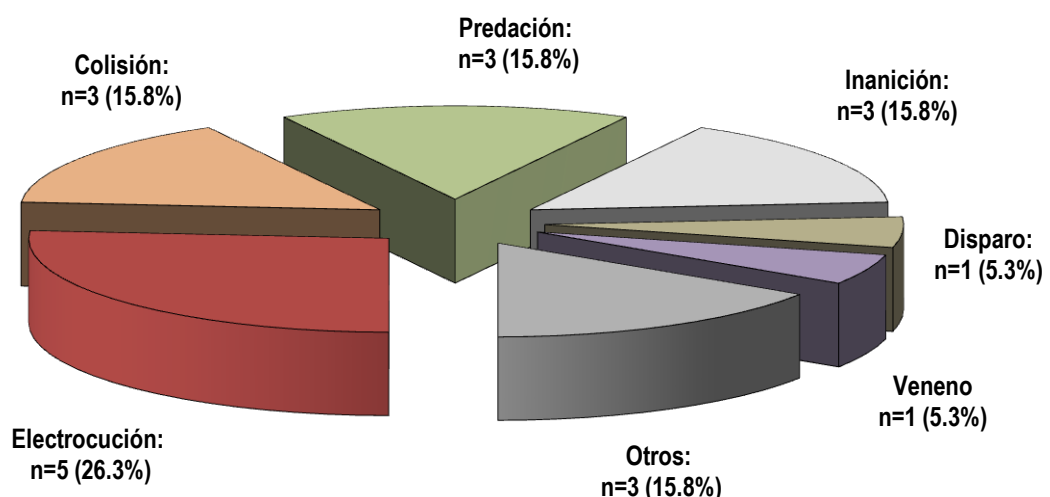


Tabla 3: Ejemplares de Águila de Bonelli recuperados (por muerte o accidente) en Álava-Araba.

Se indica el año y nombre del ejemplar, el sexo y la edad (juvenil/subadulto), así como la fecha, el lugar y la causa de la muerte o de la recuperación. Se destacan los ejemplares reincorporados a la naturaleza (R) y se diferencian los sucesos acontecidos en los proyectos LIFE-Bonelli (2015-17) y Aquila a-LIFE (2018-20)

	Año:	Ejemplar:	Anilla:	Sexo:	Edad:	Fecha:	Lugar:	Causa:
LIFE-BONELLI	2015	Oteo	145	Macho	Juvenil	2/12/15	Castañetas (Ma)	Electrocución
	2016	Istora	185	Hembra	Juvenil	15/6/16	Kanpezu (Vi)	Predación
	2016	Korres	186	Macho	Juvenil	8/11/16	Boquiñeni (Z)	Electrocución
	2016	Filabres	5A0	Hembra	Juvenil	18/7/16	Ircio (Bu)	Colisión
	2017	Huntza	181	Macho	Juvenil	18/6/17	Kanpezu (Vi)	Vuelo prematuro
	2017	Soila	146	Hembra	Subadulto	24/7/17	Añana (Vi)	Predación
	2017	Mati	189	Macho	Juvenil	1/7/17	Bachicabo (Vi)	Caída del nido
	2017	Iber	187	Hembra	Juvenil	12/7/17	Hondarribia (Gi)	Colisión (R)
	2017	Gaube	188	Macho	Juvenil	25/7/19	Bachicabo (Vi)	Luxación (R)
AQUILA a-LIFE	2018	Izki	149	Macho	Juvenil	23/11/18	Zúñiga (Na)	Disparo (R)
	2019	Ega	5J2	Hembra	Subadulto	30/4/19	Torrijos (To)	Electrocución
	2019	Elurra	5J5	Hembra	Juvenil	28/8/19	Liandes (O)	Predación
	2019	Luma	5J7	Hembra	Juvenil	3/9/19	Grañón (Lo)	Electrocución
	2019	Indar	5J4	Macho	Juvenil	2/9/19	Bardenas (Na)	Atrapado (R)
	2019	Ikatz	5J6	Macho	Juvenil	8/9/19	Cirat (Cs)	Inanición
	2019	Xirimiri	576	Macho	Juvenil	6/12/19	Haro (Lo)	Electrocución
	2020	Hechicera	563	Hembra	Adulta	28/7/20	Mañueta (Vi)	Inanición (R)
	2020	Biasteri	C71	Macho	Juvenil	31/7/20	Figarol (Na)	Inanición
2020	Indar	5J4	Macho	Subadulto	3/9/20	Aranjuez (M)	Veneno	

Mientras que la aparente predación por Águilas reales, a veces difícil de diferenciar de una ataque por competencia inter-específica por el territorio, ha supuesto la muerte de otros dos ejemplares (10.5 %): 1º) un subadulto territorializado en 2017, *Soila*, que a falta de otra causa más plausible, murió en las proximidades de un nido de Águila real en Añana (Álava-Araba); y 2º) la predación comprobada de *Elurra*, bastante más evidente, que fue depredada en 2019 en Asturias por una pareja de Águilas reales durante su dispersión juvenil.

Por su parte, la recogida de *Izki* por el disparo de un desaprensivo ha supuesto otro 5.3 % de las "bajas"; aunque felizmente *Izki* pudo ser rehabilitado y reintroducido en la naturaleza y actualmente se encuentra sedimentado en Navarra.

Así mismo, esta temporada hemos asistido impotentes a la muerte de *Indar*, que tras haber sido recuperado en 2019, ha muerto en un coto de Aranjuez (Madrid) probablemente envenenado; lo que supone el 5.3 % de las muertes de las Bonellis liberadas en Álava-Araba.

Por su parte, hasta la fecha hemos constatado dos muertes por inanición durante la dispersión juvenil, de *Ikatz* en 2019 y de *Biasteri* en 2020, a la que habría que añadir la recuperación de *Hechicera* que se ha conseguido rehabilitar y será liberada de nuevo en 2021. En conjunto las muertes y recuperaciones por debilitamiento o inanición, suponen el 15.8 % de las bajas comprobadas.

El resto de las bajas (en este caso ejemplares recuperados) se han producido bien por causas indeterminadas (5.3 %): caso de *Gaube* en 2017 que fue recogido con una luxación en el ala, sin poder conocer el origen exacto de la lesión; o por quedar atrapado entre el carrizo (5.3 %), caso de *Indar* en 2019; que fue recuperado para lamentablemente terminar presuntamente envenenado este año en un coto al sur de Madrid.

El número de bajas soportadas es por ahora relativamente escaso ($n=19$) y, por ello, puede estar aquejado de una fuerte estocasticidad. Sin embargo la muestra recogida apunta ya cuáles pueden ser las principales causas de mortalidad preadulta en la población alavesa: 1º) la electrocución y colisión en tendidos eléctricos, y 2º) la predación por carnívoros y otras rapaces, especialmente del Águila real. Estas dos causas presentan una diferencia fundamental: mientras la predación incide especialmente en los pollos volantones y juveniles en las etapas iniciales de su vida en libertad (primeros vuelos y proceso dispersivo) y seguramente está exagerado por las limitaciones de la técnica de crianza campestre; la mortalidad por electrocución y colisión en líneas eléctricas (incluyendo las ferroviarias) es generalizada y afecta tanto a los juveniles como a los subadultos con mayor experiencia y, por tanto, seguramente también a la población natural de Águilas de Bonelli en Álava-Araba.

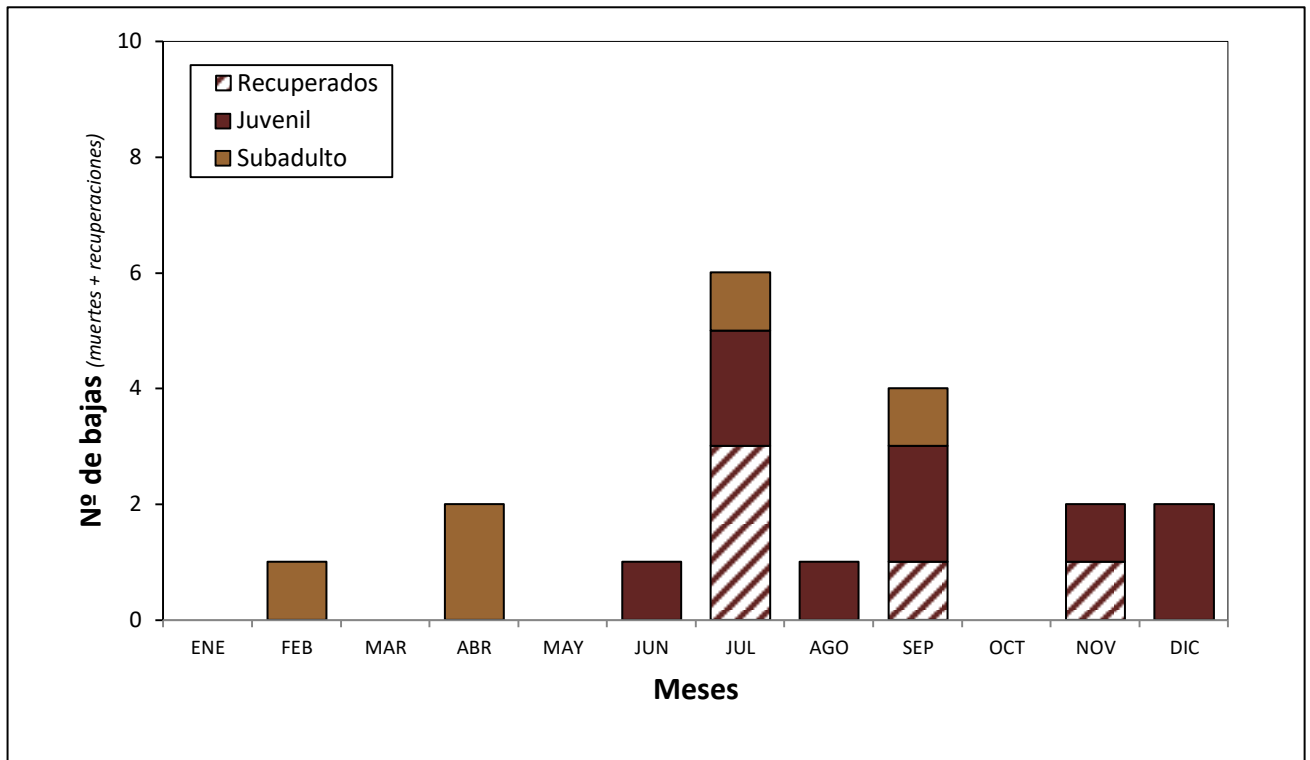
A ellos habría que añadir una tercera causa que acumula el 15.8 % de las bajas, como es la inanición y el debilitamiento de los pollos; que en nuestro caso se ha producido siempre en las primeras fases de la dispersión y estaría asociada al propio método de crianza campestre.

Fenología de la mortalidad:

Si representamos gráficamente el momento exacto de las bajas sufridas por los ejemplares introducidos en Álava-Araba, incluyendo los proyectos LIFE-Bonelli y Aquila a-LIFE, observamos que los incidentes no se distribuyen de forma homogénea a lo largo del año.

La fenología de los accidentes sufridos parece presentar por ahora dos períodos críticos. Uno, entre los meses de julio-septiembre, asociado a las limitaciones del proceso de *hacking* (predación de los pollos recién volados) y a la muerte ocasional durante la migración. Y otro, a finales del otoño y comienzos del invierno (noviembre-diciembre), que seguramente debe afectar también a la población natural y que podría estar relacionado con la entrada del invierno, el incremento del periodo nocturno y el aumento de la pluviosidad y de las nieblas; que comportan un mayor riesgo de electrocución (Fig. 53).

Fig. 53: Distribución anual de las bajas de Águila de Bonelli (muertes y recogida de aves accidentadas) monitorizadas dentro de los proyectos LIFE-Bonelli y Aquila a-LIFE en Álava-Araba Se diferencian ejemplares subadultos (■) de los juveniles (■) y, dentro de ellos, los recuperados (▨) ($n=19$).



Probablemente en este período crítico "otoñal" deben concurrir otros factores sinérgicos que conllevan quizás una mayor movilidad de los juveniles: la deflación de la disponibilidad de alimento en el campo por la bajada de las temperaturas o la apertura del período hábil para la caza y que, por el momento, no llegamos a poder valorar.

Por el contrario, las bajas de ejemplares subadultos aparecen distribuidas a lo largo de todo el año, aunque con mayor incidencia en el período reproductor, finales del invierno y primavera (*Gobera* en febrero y *Soila* y *Ega* en el mes de abril). Quizás sea una simple coincidencia consecuencia del escaso tamaño muestral, pero habrá que estar atentos para poder detectar otros posibles factores (incremento de los desplazamientos extraterritoriales, predación por competencia territorial, enfermedades infecciosas, etc.) que puedan estar provocando la muerte de Águilas de Bonelli subadultas con más experiencia.

Esperemos que la acumulación de más información y el análisis del momento exacto de las muertes de Águilas de Bonelli radio-equipadas dentro del proyecto Aquila a-LIFE sirva, al menos, para mejorar nuestros conocimientos sobre las causas y periodos críticos para la población flotante del Águila de Bonelli; lo que unido a la delimitación precisa de las zonas de dispersión en el Norte de España y, en especial, las áreas de sedimentación en el Alto valle del Ebro, debe facilitar la puesta en práctica de nuevas medidas de conservación que favorezcan la recuperación de la especie.



araba álava
foru aldundia diputación foral



Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235)



araba álava
foru aldundia diputación foral



Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235)

Referencia recomendada:

Fernández, C. y P. Azkona (2020). *Monitorización de los juveniles de Águila de Bonelli introducidos mediante crianza campestre en Álava-Araba y causas de mortalidad.* Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación foral de Álava-Araba. Acción D.1 de Monitorización de los pollos introducidos. Proyecto Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235) de la Unión Europea: 59pp.