



araba álava
foru aldundia diputación foral



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



Acción C.2: Reforzamiento de la población mediante crianza campestre en Álava-Araba.

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

*Fernández, C. y P. Azkona
Vitoria-Gasteiz / Abendua 2021-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 (2021). *Reforzamiento de la población mediante crianza campestre del Águila de Bonelli (Aquila fasciata) en Álava-Araba (País vasco).* Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación foral de Álava-Araba. Acción C.2 de Reforzamiento poblacional. Proyecto Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235) de la Unión Europea: 42pp.

ÍNDICE:

Pág.:

1.- PRESENTACIÓN:	2
2.- OBJETIVOS OPERATIVOS:	4
3.- MATERIAL Y MÉTODOS:	6
3.3. Programación y desarrollo:	15
4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN:	22
4.1. Volantones introducidos en 2021:	22
4.3. Estancia de los pollos en el nido y primeros vuelos:	24
4.3. Estancia de los pollos en el voladero y ceba viva:	29
4.4. Apertura del voladero y liberación de los pollos:	33
4.5. Permanencia de los pollos en el enclave de <i>hacking</i>:	35

ANEXO I:

- ❖ Fichas de marcaje de los pollos de Águila de Bonelli introducidos en 2021 en Álava-Araba.

1.- PRESENTACIÓN:

El Águila de Bonelli o Bonelli arranoa (*Aquila fasciata*) es, por su tendencia demográfica y exigua población regional, una especie catalogada como "en peligro de extinción" en todo el País vasco (*Orden 8/7/1997*). A pesar del evidente incremento en la sensibilidad de la opinión pública hacia la necesidad de protección de nuestras especies más emblemáticas y de las numerosas medidas de conservación desarrolladas en las últimas décadas dentro del Plan de Gestión del Águila de Bonelli en Álava-Araba (*Orden Foral 612/2001*), la situación del Águila de Bonelli sigue siendo de extrema gravedad.

El preocupante abandono de algunos territorios acaecido en los últimos años ha ido asociado a un mayor aislamiento de los territorios ocupados y a una reducción de la productividad de las parejas establecidas, de forma que el número de pollos volados anualmente no alcanza para compensar la mortalidad juvenil y las bajas de adultos en los territorios y, en consecuencia, los necesarios intercambios poblacionales y de reposición de las bajas se ven dificultados (*Hernandez et al. 2013, Fernández y Azkona 2016*). Todo ello conlleva que la especie se encuentre actualmente al borde de su extinción como reproductora en nuestra Comunidad (*Proyecto LIFE-Bonelli 2018*).

Teniendo en cuenta la situación actual de aislamiento y de deterioro de las poblaciones de Águila de Bonelli situadas en el límite de su distribución específico, el reforzamiento poblacional resulta imprescindible para paliar el déficit demográfico y, por tanto, es considerada como una de las principales acciones del Proyecto Águila a-LIFE en Álava-Araba.

La meta perseguida es incrementar la población actual de Águila de Bonelli en el País Vasco mediante la introducción en la naturaleza de pollos volantones criados en cautividad, o extraídos de nidos en poblaciones más boyantes, y liberados mediante "crianza campestre" (*hacking*) en territorios recientemente abandonados por la especie en Álava-Araba. Se trata por tanto de un esfuerzo extraordinario y complementario a los trabajos de mejora del hábitat realizados dentro del Plan de Gestión (*Orden Foral 612/2001*) y del anterior Proyecto LIFE-Bonelli (*LIFE12NAT/ES/0701*).

En este sentido, la Acción C.2 está destinada específicamente a equilibrar el balance demográfico regional de la especie mediante el incremento artificial de las tasas de natalidad, de reclutamiento y de supervivencia; fomentando al mismo tiempo el efecto "llamada" que los subadultos sedimentados en antiguos territorios pueden tener para otros ejemplares de la población flotante de Águila de Bonelli y restableciendo, en último término, la red de territorios que originariamente constituía la base de una población natural estable e interconectada.

Por descontado, el reforzamiento poblacional no termina con la liberación de los pollos y, para poder alcanzar la meta perseguida, es necesario desarrollar numerosos trabajos asociados; incluida la detección de las principales amenazas que gravitan sobre la población juvenil y preadulto y la mejora del conocimiento del uso del espacio realizado por los pollos.

A su vez este seguimiento intensivo nos permite, en caso necesario, poder intervenir para recuperar en el menor tiempo posible a los ejemplares accidentados o que no se adapten a la naturaleza, propiciando su rápida recuperación y reintegración al programa de reforzamiento poblacional.

En este sentido, la acción C.2 de reforzamiento poblacional, contemplada como un proceso integral de liberación, monitorización y recuperación de los ejemplares accidentados o que no lleguen a adaptarse requiere también la realización de trabajos constantes de monitorización y de recuperación, así como la liberación de los juveniles y/o subadultos recuperados en las instalaciones de crianza campestre o en jaulas de aclimatación.

Al mismo tiempo la monitorización de los pollos introducidos debe servir para incrementar y retroalimentar el conocimiento regional sobre la especie, con especial atención a mejorar algunos conocimientos con especial interés en la gestión del Águila de Bonelli en Álava-Araba (*Orden Foral 612/2001*); como pueden ser: 1º) los períodos de dependencia parental, 2º) la fecha, itinerarios y proceso de dispersión juvenil, 3º) las zonas de sedimentación provisional; 4º) el destino, momento y causas de mortalidad juvenil; 5º) los lugares y el complicado proceso de reclutamiento; 6º) las tasas de supervivencia juvenil y preadulto; etc.

2.- OBJETIVOS OPERATIVOS:

- ❖ Introducir anualmente en la naturaleza, mediante crianza campestre, un mínimo de 4-6 pollos de Águila de Bonelli; con el fin de mejorar el balance demográfico regional, favorecer su reclutamiento en el alto Valle del Ebro y frenar la retracción del área de distribución específica sufrida por la especie en su límite de distribución septentrional en la Península ibérica.
- ❖ Prever la posibilidad de dificultades y/o el reclutamiento de ejemplares subadultos en las inmediaciones de los enclaves de *hacking* y valorar otras alternativas al objeto de poder desplazar y acondicionar las instalaciones a un nuevo enclave de liberación donde poder continuar con los trabajos de reforzamiento de la población mediante crianza campestre.
- ❖ Establecer una red de enclaves de *hacking* en los antiguos territorios de Águila de Bonelli existentes en Álava-Araba y conformar un equipo de trabajo para proceder a la introducción de un volumen suficiente de pollos de Águila de Bonelli en las mejores condiciones para conseguir su adaptación a la naturaleza.
- ❖ Preparar calendarios específicos para compatibilizar la liberación de los pollos volantones y la reintroducción de los ejemplares recuperados de anteriores temporadas; así como para conciliar los cuidados de los pollos introducidos en la jaula-voladero con la posible presencia y el cebado de otros ejemplares reclutados.
- ❖ En caso necesario prever la instalación de una nueva jaula de aclimatación, que permita su implantación inmediata en otros territorios y la liberación en el menor tiempo posible de los ejemplares subadultos recuperados.
- ❖ Realizar antes de la introducción de los pollos todas las acciones encaminadas a una correcta ejecución y monitorización de la crianza campestre, incluyendo: acciones de concienciación y divulgación, de mejora del hábitat, comprobación de la presencia de posibles predadores, instalación de la jaula-nido con voladero, establecimiento de sistemas anti-predadores y de vídeo-vigilancia, selección de los lugares de observación, colocación de cebaderos elevados, etc.
- ❖ Equipar los puntos de alimentación con sistemas de foto-trampeo; estableciendo un protocolo eficaz y continuado para la recogida y visualización de las instantáneas obtenidas, que nos permita una correcta monitorización de los pollos introducidos y de los ejemplares reclutados.
- ❖ Valorar el sex-ratio de la población reproductora y flotante de Águilas de Bonelli existente en la subpoblación regional del alto valle del Ebro, al objeto de determinar, en función de las disponibilidades de pollos, la proporción óptima de machos/hembras a liberar anualmente en Álava-Araba.
- ❖ En caso necesario, reintroducir simultáneamente en la naturaleza los juveniles y subadultos/adultos de Águila de Bonelli recuperados en Álava-Araba, que sean capaces de poder reintegrarse a la población en libertad.
- ❖ Alimentar diariamente a los pollos y subadultos introducidos, primero en el interior del nido, luego en el voladero o jaulas de aclimatación y finalmente en el entorno de los mismos, mediante presas muertas y con cebas vivas; con el fin de favorecer la fijación de los ejemplares al territorio el máximo tiempo posible,

permitiendo el aprendizaje de las aptitudes de caza necesarias para su supervivencia y limitando los riesgos de mortalidad durante su dispersión juvenil.

- ❖ Realizar una vigilancia intensiva de los ejemplares introducidos, mediante seguimiento visual a distancia, vídeo-vigilancia, foto-trampeo y radio-seguimiento telemétrico y terrestre; con el fin de tener una monitorización permanente de la crianza de los pollos sin ocasionar molestias que puedan poner en peligro el proceso de introducción y/o provocar dispersiones anticipadas.
- ❖ Conocer con detalle los primeros movimientos exploratorios y pre-dispersivos de los pollos, el momento exacto de la dispersión juvenil definitiva y el destino de los ejemplares introducidos; incluidos sus itinerarios y zonas de sedimentación provisional.
- ❖ En caso de muerte o accidente de alguno de los pollos introducidos, comprobar el momento exacto y recoger en el menor tiempo posible al ejemplar para proceder a su recuperación o, en su defecto, conocer con mayor precisión la fecha, lugar y causas de los decesos.
- ❖ 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 las águilas liberadas y promover en los enclaves de sedimentación las acciones necesarias para garantizar su supervivencia.
- ❖ Prever nuevos enclaves de liberación para poder realizar, en el menor tiempo posible, un cambio de emplazamiento de las instalaciones de crianza campestre, en el supuesto de encontrar dificultades insalvables o conseguir la territorialización de algún ejemplar juvenil o subadulto en el enclave de *hacking*.

3.- MATERIAL Y MÉTODOS:

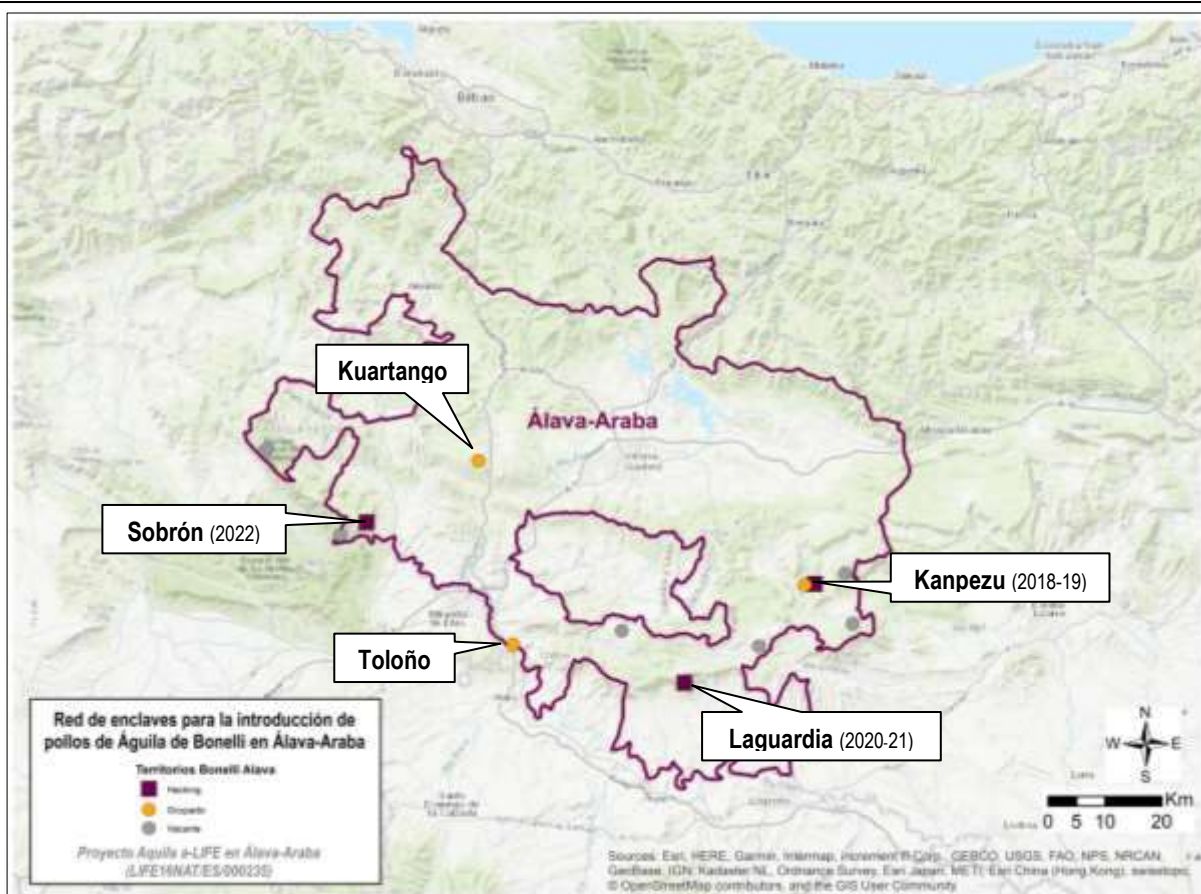
Durante la temporada 2021 se ha continuado con el esfuerzo de reforzamiento de la población del Águila de Bonelli en Álava-Araba, con la introducción en la naturaleza de otros 6 pollos volantones.

La introducción en la naturaleza de los pollos volantones se ha realizado mediante la técnica de crianza campestre o *hacking* (Sherrock et al. 1983), utilizando en nuestro caso la modalidad de jaula-nido con voladero adosado; que se ha mostrado como la más eficaz para minimizar la mortalidad juvenil en los primeros días de vuelo (Ver discusión en Fernández y Azkona 2018).

La crianza campestre se ha desarrollado en el enclave de Laguardia-Biasteri (Rioja alavesa), en las instalaciones acondicionadas en la pasada temporada 2020 en Sierra Cantabria o Sierra de Toloño.

Como se recordará, el enclave de *hacking* de Sierra Cantabria, situado en la ZEC de las Sierras Meridionales de Álava, se eligió por cuestiones biogeográficas y estratégicas: por su situación a caballo entre los territorios de la Montaña alavesa, de la comarca de Añana y de la Rioja alavesa; buscando una localidad que actuara como nexo de unión de los distintos territorios alaveses entre sí y con los existentes en el resto del Alto valle del Ebro, principalmente de La Rioja (Fig. 1).

Fig. 1: Red de enclaves de *hacking* para el Águila de Bonelli en Álava-Araba. Situación a comienzos de 2021. Se indican los enclaves elegidos para la introducción de los pollos ■ y la ubicación de los antiguos ● y actuales territorios ● de Águila de Bonelli.



Por otro lado, Sierra Cantabria, ubicada al sur de Álava dominando el valle del Ebro, presenta un marcado carácter mediterráneo, aglutina algunas de las mejores condiciones ambientales que podemos encontrar para el Águila de Bonelli en el País vasco: clima favorable (mediterráneo-continental), alta disponibilidad de alimento (conejo, perdiz, paloma, estorninos, anátidas, etc.), existencia de innumerables cantiles donde territorializarse y nidificar, etc. Además, por sus condiciones topográficas, orientación Este-Oeste y posición dominante con respecto al valle del Ebro, actúa como mirador sobre la Rioja y como excelente corredor natural para las grandes rapaces rupícolas; tal como se ha comprobado por los movimientos dispersivos y retornos filopátricos de los pollos criados en Álava-Araba (*Fig. 2*).

Fig. 2: Aspecto general de la Sierra de Toloño o Sierra Cantabria, en la ZEC de las Sierras Meridionales de Álava; donde se ha realizado la crianza campestre en 2020-21.



El enclave de Sierra Cantabria no estaba exento de limitaciones y, como se recordará, las dificultades encontradas en la Sierra de Toloño ya se solventaron en la pasada temporada: 1º) se buscó una localización lo más alejada posible de los 4 territorios de Águila real existentes en la Sierra, a 3.7 y 5.0 Km de los actuales nidos en uso, pensando no solo en la seguridad de los pollos introducidos sino también en cuál podría ser en un futuro la zona más favorable para la convivencia de las dos especies simpátricas; 2º) se adecuaron y señalizaron los tendidos eléctricos de propiedad particular próximos al enclave de *hacking*, para reducir los riesgos de electrocución y colisión de los pollos (*Fig. 3*); y 3º) se señalizaron los accesos al enclave de *hacking*, para evitar molestias procedentes de una ruta montañera que discurre a unos 500 del emplazamiento (*Fig. 4*).

Fig. 3: Como medida preparatoria se adecuaron las dos derivaciones de propiedad particular próximas al lugar de liberación. Se ampliaron las distancias accesibles de seguridad y se protegieron con materiales preformados todos los puentes y elementos en tensión que podían suponer algún riesgo para las aves.



La jaula-nido con voladero fue instalada en un pequeño claro entre un denso matorral de bojés, ubicado en el collado entre los acantilados de Sierra Cantabria; al que se accede a través de una pista de nueva construcción, habilitada hace algunos años para la mejora de los pastizales de montaña.

Fig. 4: Vista general del enclave elegido para la instalación del nuevo *hacking* en Sierra Cantabria (Laguardia, Rioja alavesa). Se señala la ruta montañera (---) y la ubicación de los carteles indicativos de acceso limitado (☒).



3.1. Instalaciones para la crianza campestre

Las instalaciones construidas en 2018 en Kanpezu, como acción preparatoria del proyecto Águila a-LIFE, habían funcionado de forma excelente y presentaban un buen estado de conservación, por lo que se desmontaron y trasladaron directamente hasta Laguardia; reduciendo así los costes de material, los desechos y la huella de carbono del proyecto.

La instalación reutilizada consta de tres módulos: 1º) una caseta de observación, 2º) una jaula-nido y 3º) un voladero o guardería para los pollos ya volantones. La jaula-nido, donde se introducen inicialmente los pollos, permanece cerrada para evitar la entrada de predadores, completamente tapada y es suficientemente amplia (> 2.0 x 2.0 m y 1.5 m de altura) como para que los pollos puedan hacer sus ejercicios de musculación. La jaula-nido está adosada a una caseta de madera cerrada (caseta de observación), a la que se accede mediante una escalera y desde donde se alimenta y se puede vigilar a los pollos (*Fig. 5*).

Fig. 5: Vista general de las instalaciones de *hacking* en la Sierra de Toloño (Laguardia). Se aprecia en primer término la caseta de observación, con la jaula-nido, y al fondo el voladero parcialmente oculto por la tela protectora. A la derecha: Detalle del panel informativo.



La jaula-nido está provista de dos tubos de alimentación, una ventana espía para la vigilancia y una trampilla para la introducción/extracción de los pollos y para la realización de los trabajos de preparación, limpieza y mantenimiento del nido. A pesar de utilizar un “cristal espía”, los pollos suelen percatarse de la presencia humana y, cuando existe algo de luz, pueden vernos a través de la ventanilla; por eso se ha procurado que el habitáculo exterior estuviera completamente oscuro y la ventana espía se ha provisto de una cortinilla que solo se abre, lo mínimo imprescindible, cuando la puerta del cajón está cerrada.

El nido, que el día anterior a la introducción de los pollos se recubre con abundante material verde, está provisto de una puerta frontal abatible que da acceso al voladero (Fig. 6). En nuestro caso, siguiendo el modelo de GREFA, instalamos una puerta abatible que presenta un escalón en el nido y solo se abre 90°, de forma que al abatirse queda a modo de "balcón", al que pueden asomarse y luego volver los pollos más avanzados. El escalón (de unos 25 cm) evita caídas involuntarias de los pollos menos desarrollados. En el interior del nido se coloca un tocón de árbol que permite a los pollos realizar sus ejercicios de aleteo y que suelen utilizar para cobijarse de noche. Previendo el día de apertura de la jaula-nido, el tronco se dispone de forma que los pollos se cobijen y duerman lejos de la puerta del nido.

Fig. 6: Detalle del nido-jaula, recubierto de abundante material verde y preparado para albergar a los pollos volantes. El tronco sirve para que los pollos ejerciten el aleteo y para que se cobijen durante su estancia en el nido.



Cuando la puerta del nido-jaula se abre apoya en un travesaño-posadero y en una pasarela descendente "tipo gallinero", lo que facilita el movimiento de los pollos más atrevidos que se asoman al "balcón" y, en caso de caída accidental, permite su regreso hasta el nido. Esta temporada la escalera ha tenido gran éxito entre los pollos más pequeños y, además, ha servido para que *Toloño*, uno de los pollos más pequeños y que se cayó accidentalmente del balcón, pudiera reincorporarse rápidamente a la seguridad del nido (Fig. 6).

El voladero es suficientemente amplio, de unos 12 x 5 y 5 m de altura para permitir cortos vuelos. El armazón está formado por una estructura tubular (de 5 m de luz) reforzada con travesaños y ángulos, anclados a tierra y sujetos por tensores externos, que le dan mayor resistencia frente al fuerte viento existente en la zona (Fig. 7).

Fig. 7: Voladero adosado a la jaula-nido: se observan los distintos posaderos y uno de los cebaderos elevados del interior. Así como la escalera que ha tenido gran éxito esta temporada.



Las paredes del voladero-guardería están construidas con malla electrosoldada, que se entierra en el suelo unos 30 cm (hasta la roca) y a la que se ha añadido una solapa de malla de torsión doblada en ángulo hacia fuera unos 50 cm, para evitar la excavación y entrada de predadores. La malla es de una luz y un alambre de grosor adecuado para que los pollos la vean y no se choquen contra ella. El techo del voladero es una red de nailon, para evitar que los pollos se dañen si intentan salir volando, pero en nuestro caso se ha protegido además por encima con una malla de gallinero que impide la entrada de posibles predadores arborícolas.

Las uniones de los tubos de las estructuras (“rosetas”) están convenientemente protegidas, para impedir que los pollos se traben, y los vientos exteriores se encuentran recubiertos con material esponjoso que incrementa su visibilidad y amortigua los choques cuando los pollos han abandonado el voladero. Los laterales del voladero están tapados con lona verde, grapada a la malla cubriendo un tercio del voladero, para evitar que los pollos volantones nos vean mientras accedemos al voladero y los cebamos.

El voladero está provisto de una puerta de acceso, situada debajo de la jaula-nido, y de un portón, que engloba todo el cuarterón frontal-superior del voladero, y que una vez abierto, permite la liberación de los pollos ya volados. En su interior se colocaron diversos posaderos (transversales y oblicuos), situados a distintas alturas, y dos cebaderos elevados, similares a los que luego se encontrarán en el exterior, donde se les alimenta mediante sendos tubos de PVC acodados, con tapa roscada y cierre externo.

Toda la instalación está rodeada por dos líneas de protección frente a predadores (*Fig. 8*). Un pastor eléctrico, abastecido por batería y placa solar, suministra energía a los dos circuitos eléctricos. El vallado exterior, de mayor altura (0.3, 0.6 y 1.0 m), protege la instalación del ganado y de perros y zorros y, el circuito interior, situado a menor altura (0.2 y 0.4 m) y justo al lado del nido y voladero, los defiende de zorros y pequeños carnívoros (gatos, garduñas, martas, ginetas, etc.). La puerta de acceso al cuarto de observación, la de entrada al voladero y el portón de apertura del voladero están cerrados con candados para evitar el acceso de personas.

Fig. 8: Detalle de las medidas anti-predación. (Arriba) Vallado interno de pastor eléctrico, que constituye la segunda línea de defensa frente a predadores. **(Abajo)** Enterramiento de la malla para evitar la excavación.



La instalación está protegida por un sistema de vídeo-vigilancia compuesto por 4 cámaras de ojo de pez: una situada en la jaula-nido, otra en el interior del voladero y dos más en el exterior, una a cada lado del voladero. En los caminos de acceso a la instalación se han colocado carteles informativos (en castellano y euskera), indicando "prohibido el paso" y "entrada a zona vídeo-vigilada"; con información sobre los derechos de imagen y de protección de datos.

Las cámaras de vídeo son alimentadas por una batería que a su vez se nutre de una placa solar, situada en el techo del voladero y que sirve al mismo tiempo a los pollos de cubierta ante las inclemencias climáticas. Las cámaras de vigilancia son controladas permanentemente (desde PC, tabletas y móviles) y las imágenes se registran en una memoria, que es periódicamente vaciada. Para la monitorización de la experiencia piloto (*Acción C.9*) se ha instalado una 5ª cámara de video-vigilancia, provista de zoom y dirigida directamente hacia los dos apoyos electrificados.

3.2. Instalación de cebaderos elevados:

Por último, en el entorno de la jaula-voladero se han instalado 8 cebaderos elevados, con sus respectivos sistemas de foto-trampeo. Para facilitar su identificación los cebaderos están numerados de norte a sur y de W a Este: C1, C2, C3.... Los cebaderos elevados son móviles, de 1.5 m de altura y contruidos con madera reciclada, con una plataforma de madera bordeada por listones que facilitan el agarre de las águilas y evitan la caída de las presas. Las plataformas son de madera lisa y son limpiadas periódicamente para evitar que se acumule suciedad, despojos e insectos.

Dos de los cebaderos (C1 y C2) están situados junto al voladero, dentro del cercado del pastor eléctrico y en las inmediaciones de los apoyos electrificados para la experiencia piloto. Otros tres se ubicaron en puntos estratégicos y dominantes del terreno, en la cresta rocosa de encima de Peña Parda (C3 y C4) y en una repisa de fácil acceso en el cortado (C5). Por último, otros dos cebaderos se instalaron en zonas bajas de los acantilados (C6 y C7), previendo el desplazamiento involuntario de los volantones o la sedimentación de alguno de los pollos y la necesidad de su mantenimiento y abastecimiento durante el invierno (*Fig. 9*).

Fig. 9: Colocación de uno de los cebaderos móviles en posiciones dominantes del terreno.
Todos los cebaderos son controlados mediante un sistema de fototrampeo.



Los cebaderos están provistos de un tubo de plástico que dificulta, aunque no evita totalmente, el trepado de los mamíferos arborícolas. En la temporada 2021 hemos testado un nuevo sistema de pastor eléctrico para evitar el acceso de mamíferos a los cebaderos elevados. El sistema consiste en instalar dos circuitos (fase y tierra) sujetos con hembrillas en torno al fuste del cebadero y conectados mediante sendos cables de alta tensión a un pastor eléctrico que se esconde cerca del cebadero. Para ser efectivos, los circuitos deben instalarse a unos 25 cm de la plataforma y con una separación de unos 15 cm entre fases. Los circuitos se construyeron inicialmente con cable de pastor eléctrico pero luego se sustituyeron por alambre galvanizado que les dota de más rigidez. El sistema ha funcionado muy bien, evitando que los carnívoros accedieran de noche a las cebas y las consumieran; lo que permite que las presas aportadas duren más tiempo y estén siempre accesibles a las águilas.

Fig. 10: Detalle del sistema eléctrico utilizado para evitar que las presas fueran eliminadas de noche por los carnívoros arborícolas.



Los 5 cebaderos más próximos al voladero (C1-C4 y R1) fueron utilizados alternativamente por los 6 pollos para alimentarse; especialmente por *Iraia* y *Malvasía*, que fueron los pollos que se mantuvieron durante más tiempo en el enclave de *hacking*, y por *Argia*, la subadulta introducida en 2020 que se instaló durante todo el verano en Sierra Cantabria. Por el contrario, los cebaderos emplazados en la base de los cortados (C6-C7) no llegaron a ser utilizados por los pollos pero se mantuvieron, desprovistos del sistema de fototrampeo, para su puesta en funcionamiento en caso necesario.

3.3. Programación y desarrollo:

En función de la disponibilidad de pollos, esta temporada se han podido introducir en Álava-Araba mediante crianza campestre otros 6 volantones de Águila de Bonelli. Tres de los pollos (*Hodei*, *Haizea* y *Toloño*) procedían del centro de cría en cautividad de la LPO/UFCS en Saint Denis du Payré (Ch.Pacteau) y los otros tres habían sido extraídos de nidos naturales de Andalucía y cedidos desinteresadamente por la Junta de Andalucía; dos de Almería (*Kripán* e *Iraia*) y uno de Jaén (*Malvasía*) (Ver ANEXO I).

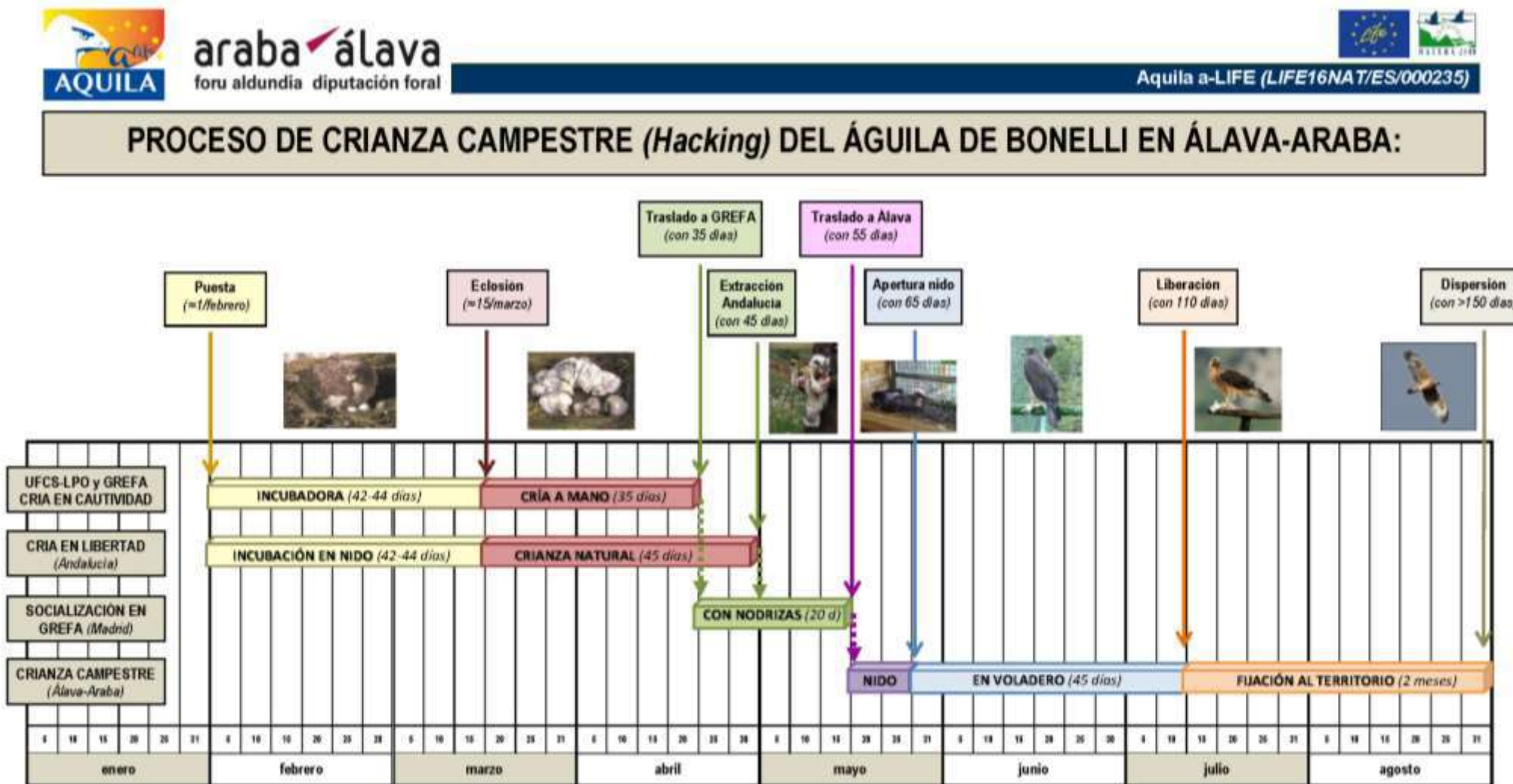
Los 6 pollos (*Hodei*, *Kripán*, *Haizea*, *Malvasía*, *Toloño* e *Iraia*) fueron introducidos en la jaula-nido en el mes de mayo en dos tandas: los cinco de mayor edad se introdujeron el día 19/5/21, mientras que la más pequeña (*Iraia*) se introdujo unos días más tarde (25/5/21).

A la introducción de los pollos, que tuvo que realizarse con estrictas medidas de seguridad por culpa del COVID, asistieron la Directora General de Medio Ambiente (D^a Natividad López de Muniain) y el Director del Servicio de Patrimonio Natural (Joseba Carreras) de la Diputación foral de Álava; así como todas las autoridades locales y comarcales (Ayuntamiento de Laguardia, Presidente de la Junta administrativa de la Rioja Alavesa, Presidente de la Comunidad de Berberana, etc.) y responsables de Iberdrola en Álava. La presencia de las autoridades locales, comarcales y provinciales fue aprovechada para crear sinergias y para divulgar el proyecto Aquila a-LIFE a través de la prensa y televisión regionales (Fig. 12).

Fig. 12: El presidente de la Junta administrativa de la Rioja alavesa y la Directora de Medio Ambiente de la Diputación foral de Álava con dos de los pollos introducidos esta temporada. La introducción de los pollos y la asistencia de las autoridades locales, comarcales y provinciales es aprovechada para divulgar el proyecto ante la prensa y la televisión regional.



Fig. 13: Calendario del proceso de crianza campestre de los pollos de Águila de Bonelli en Álava-Araba en 2021. El cronograma se elaboró para explicar el proceso de crianza de los pollos, la recogida de pollos en los nidos de Andalucía, su traslado y recepción en GREFA y su introducción en el *hacking*. Se indican los periodos de estancia en la jaula-nido y en el voladero, así como el periodo previsto de apertura del nido, liberación de los volantones y de dispersión de los juveniles (ver más detalles en el texto).



Como de costumbre, los nombres de los pollos fueron elegidos por las autoridades locales, lo que favorece la identificación de la población local con los pollos introducidos y, por extensión, con todo el Proyecto LIFE (Fig. 13 y 14).

Kripán (un pueblo de la comarca) fue elegido por la Junta administrativa de la Rioja alavesa, y *Toloño*, como la sierra, por la Mancomunidad de Berberana. Los responsables de Iberdrola, que habían colaborado en la puesta en práctica de la experiencia piloto, propusieron el nombre de *Hodei* ("niebla" en euskera) y el Alcalde de Laguardia eligió el nombre de la pequeña *Malvasía* (una variedad de uva). Por último, los nombres de *Haizea* ("viento" en euskera) fue sugerido por la Directora de Medio Ambiente de la Diputación foral de Álava, mientras que *Iraia* fue propuesto por todo el equipo del proyecto Aquila a-LIFE en Álava en honor a la primera nieta del Director del Servicio de Patrimonio Natural.

Fig. 14: *Kripán* y *Haizea* en manos del Presidente de la Junta administrativa de La Rioja alavesa y de la Directora de Medio Ambiente de la Diputación foral de Álava, posan para la prensa el día de la presentación de los pollos. Al fondo el lugar de introducción de los pollos en Sierra Cantabria.



La introducción de los pollos procedentes de Francia y de Andalucía, y aportados por GREFA es utilizada como una jornada festiva de reunión y confraternización de las entidades colaboradoras en el Proyecto Aquila a-LIFE y se aprovecha como hito para divulgar el proyecto a la prensa y televisión regional.

Fig. 15: Marta Olalde (Servicio de Patrimonio Natural) enseña a los periodistas a Toloño (C7A), el pollo más pequeño procedente del centro de cría de Ch.Pacteau.



Fig. 16: Foto de familia del Equipo Águila a-LIFE con las autoridades asistentes al acto de presentación de los pollos introducidos en la Rioja alavesa. De izquierda a derecha: Directora de Medio Ambiente, Presidente de la Junta administrativa de Rioja alavesa, Guarderío de Medio Ambiente, Director del Servicio de Patrimonio Natural, Alcalde de Laguardia, presidente de la Mancomunidad de Berberana y representante de Iberdrola Vitoria.



Tabla 1: Ejemplares de Águila de Bonelli introducidos en 2021 dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba (Laguardia). Se indica el nombre del pollo anillas instaladas en tarso izquierdo/derecho, la marca y nº de emisor (color), el sexo, la edad en el momento de su introducción y el origen del ejemplar.
 * Para facilitar la comparación, la edad de Iraia corresponde al día 19/5/21.

Pollos:	Anilla Izq.:	Anilla dcha.:	Emisor:	Sexo	Edad (19/5/21)	Origen
<i>Hodei</i>	10-32432	C72 ↑	OT-200.997 (B)	Macho	64 días	Ch.Pacteau
<i>Kripán</i>	P-02603	5J8 ↑	OT-201.000 (N)	Macho	60 días	Almería
<i>Haizea</i>	C73 ↑	10-32433	OT-211.182 (B)	Hembra	58 días	Ch.Pacteau
<i>Malvasía</i>	P-08449	581 ↑	OT-211.184 (G)	Hembra	56 días	Jaén
<i>Toloño</i>	C7A ↑	10-32431	OT-200.999 (M)	Macho	51 días	Ch.Pacteau
Pollos:	Anilla Izq:	Anilla dcha.:	Emisor:	Sexo	Edad (25/5/21)	Origen
<i>Iraia</i>	182 ↑	P-08461	OT-200.998 (G)	Hembra	46 días*	Almería

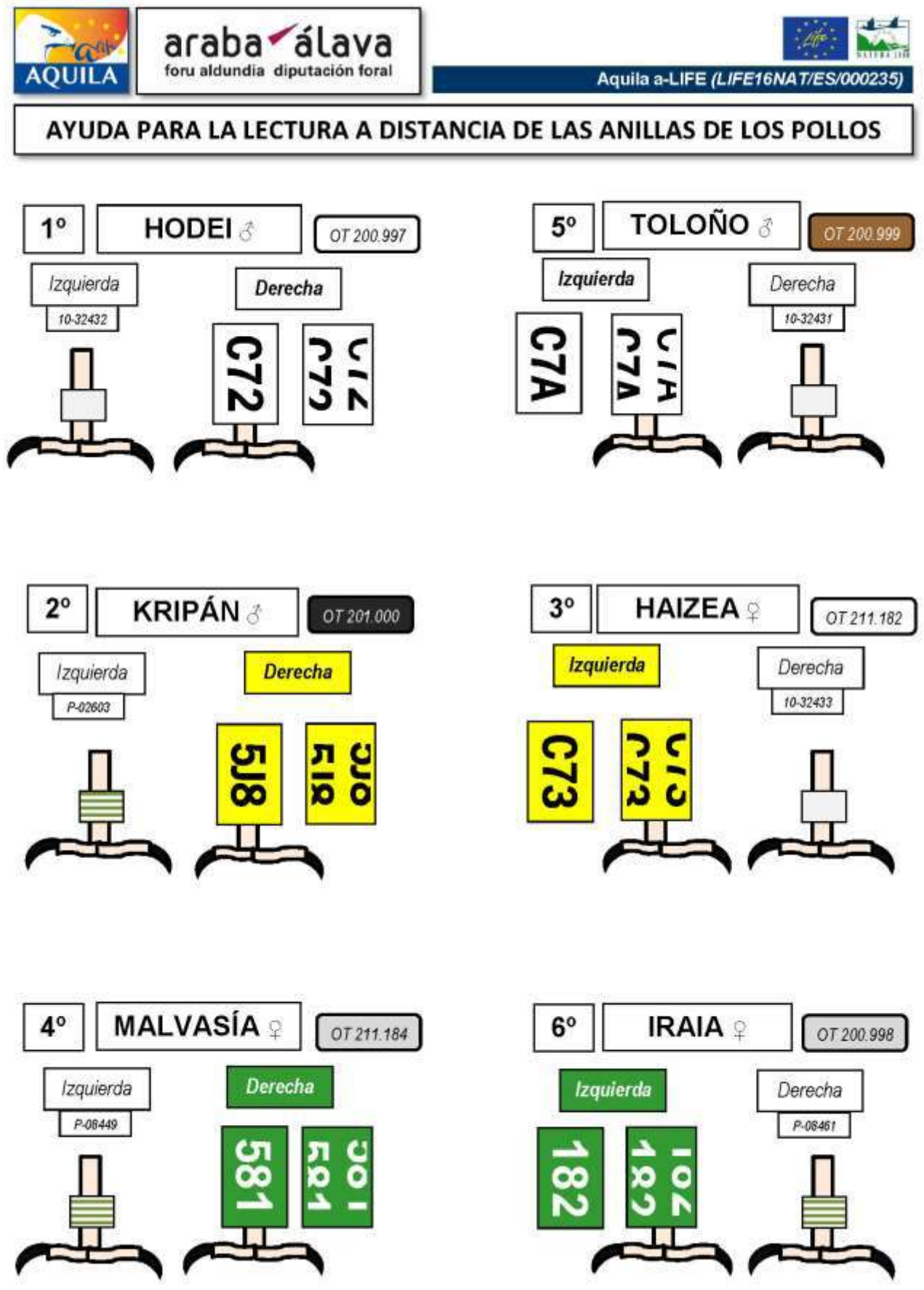
Como en años anteriores, los pollos volantones fueron equipados con anillas metálicas del nº 10 del ICONA (MMA) y de Aranzadi; así como con anillas de lectura a distancia de color blanco y amarillas con dígitos negros (código alfanumérico) de la EBD-CSIC y anillas de aluminio de color verde con dígitos blancos (sólo numérico) facilitadas por el ICO. La combinación de anillas de distinto color colocadas en distinta pata permite un reconocimiento a distancia de los pollos que favorece su identificación y una mejor monitorización durante su estancia en el territorio de *hacking* (Fig. 18).

Antes de su introducción los 6 pollos fueron equipados con emisores Ornitela de telefonía móvil (MSN) GPS/Solar modelo OrniTrack-30 3G. Los pollos fueron radio-equipados en el GREFA por Andreia Dias (MMA) mediante un arnés tipo mochila confeccionado con cinta tubular de teflón de 0.55', con 4 puntos de sutura y un punto flojo de crecimiento (Garcelon 1985). Todos los emisores fueron provistos de una placa base de 80 mm que incrementa la superficie de sustentación y evita el viraje de los emisores y/o su cobertura por las plumas (Fig. 17).

Fig. 17: Detalle del emisor OrniTrack-30 3G instalado mediante un arnés tipo mochila a los pollos de Águila de Bonelli introducidos en 2021 en Álava-Araba. Emisor de Iraia (color gris).



Fig. 18: Esquema para el reconocimiento de los pollos volantones introducidos en 2021 en Álava-Araba, en función de la combinación de color y posición de las anillas de lectura a distancia. El nº indica el orden de edades. Se señala también el color del emisor y su nº, así como la procedencia (color de la anilla metálica).



Dada la diferencia de edades (18 días) y la necesidad de marcaje con suficiente desarrollo, este año los cinco primeros pollos (*Hodei*, *Kripán*, *Haizea*, *Malvasía* y *Toloño*) fueron introducidos el día de presentación a la prensa (día 19/5/21), cuando contaban con entre 51 y 64 días de edad, mientras que la pequeña *Iraia* fue incorporada a la pollada 6 días más tarde (día 25/5/21) cuando ya contaba con 51 días de vida.

Fig. 19: Detalle de *Iraia*, el día de su introducción en el nido con 51 días de edad. *Iraia* tuvo que ser introducida en el *hacking* de Sierra Cantabria (Álava-Araba) con 6 días de retraso (25/5/21).



El proceso de aclimatación y de crianza campestre de los 6 nuevos pollos introducidos (*Hodei*, *Kripán*, *Haizea*, *Malvasía*, *Toloño* e *Iraia*) se desarrolló con normalidad y, tras 56 días de estancia, todos llegaron a abandonar el voladero el 14 de julio sin contratiempos.

No obstante, como veremos a continuación, el macho más pequeño de los criados por Ch. Pacteau (*Toloño*) se dispersó muy pronto y fue recogido ahogado en León, mientras que el emisor de *Kripán* dejó de emitir en plena dispersión y desconocemos el destino del macho procedente de Almería.

Los otros 4 pollos se dispersaron por distintas zonas del Valle del Ebro, del Duero y del Tajo. Dos de ellos (*Malvasía* e *Iraia*) permanecieron durante todo el verano en las inmediaciones del enclave de *hacking* y se alimentaron durante meses en los cebaderos, conviviendo con *Argia* (hembra liberada en 2020), por lo que se espera su pronto retorno a Sierra Cantabria.

4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

4.1. Volantones introducidos en 2021:

Dentro del proyecto Águila a-LIFE, esta temporada se han introducido en la Rioja alavesa (Laguardia) un total de 6 nuevos ejemplares de Águila de Bonelli; tres hembras: *Haizea* (5J0), *Malvasía* (581) e *Iraia* (182), y tres machos: *Hodei* (C72), *Kripán* (5J8) y *Toloño* (C7A).

Los 6 pollos introducidos mediante crianza campestre presentaban edades relativamente dispares que, en la fecha de introducción en el nido (19/5/21), oscilaban entre los 64 días de *Hodei* y los 46 días de *Iraia*. *Iraia* (182), la hembra más pequeña procedente de Andalucía fue introducida seis días más tarde, con fecha de 25/5/21, cuando ya contaba con 51 días de edad y había podido ser convenientemente radio-equipada.

Hodei (C72), *Haizea* (5J0) y *Toloño* (C7A), procedían del centro de cría de la LPO/UFCS en Saint Denis de Payré, dirigido por Christian Pacteau. Los tres pollos proceden de diferentes parejas reproductoras. *Hodei* (C72), al que en Saint Denis llamaban "Moana", es hermano de "Leo" el macho reproductor de la nueva pareja de Kanpezu y de *Ilargi*, una hembra introducida en 2020 y que actualmente se encuentra en dispersión en el valle del Ebro. *Haizea* (5J0), a la que en el centro de cría denominaban "Miti", es hija de *Verdé* y *Sicilian* y, por tanto, hermana de *Ioar*, una hembra introducida en Kanpezu en 2018, que actualmente se encuentra sedimentada en los Galachos del río Ebro, cerca de Zaragoza, y de *Berberana*, introducida el año pasado en Laguardia y que se encuentra en dispersión en Extremadura (Fig.20).

Fig. 20: Pollos de Águila de Bonelli criados por Ch.Pacteau en el centro de Saint Denis du Payré (Francia) en 2021. Los tres polluelos más emplumados son *Hodei* ("Moana"), *Haizea* ("Miti") y *Toloño* ("Pupa") (Foto©: Ch.Pacteau).



Por su parte, *Toloño* (**C7A**), al que durante su estancia en el centro de Ch.Pacteau denominaban "*Pupa*", es hermana de *Korres*; el macho introducido en 2016 en la montaña alavesa y que, lamentablemente, murió electrocutado en Zaragoza.

Fig. 21: Introducción de los pollos de Águila de Bonelli en Laguardia (Álava-Araba) el 19/5/21. El Director del Servicio de Patrimonio Natural (*Joseba Carreras*) sostiene a *Haizea*, mientras se comprueba la coincidencia de las anillas y el nº del emisor.



Una vez más esta temporada y gracias a la colaboración prestada por la Junta de Andalucía, la pollada "alavesa" se ha completado con otros tres volantones procedentes de nidos naturales de Andalucía: *Kripán* (**5J8**) e *Iraia* (**182**) proceden de sendos nidos de Arboleas y Cantoria, en Almería; y *Malvasía* (**581**) de un nido próximo a Arbuniel, en la provincia de Jaén.

Fig. 22: Introducción de los pollos de Águila de Bonelli en Laguardia (Álava-Araba) el 19/5/21. *Malvasía* (581) el pollo procedente de Arbuniel (Jaén) en manos de Iñigo Moreno.



4.3. Estancia de los pollos en el nido y primeros vuelos:

Durante cinco días, entre el 19 y el 24 de mayo, los 5 primeros pollos volantones (*Hodei*, *Kripán*, *Haizea*, *Malvasía* y *Toloño*) permanecieron en el nido, mientras eran alimentados diariamente y se vigilaba tanto su comportamiento neuromotor como sus interrelaciones y el correcto funcionamiento de los emisores. El día 24 de mayo, cuando el mayor de los pollos contaba con 69 días de edad, se abrió la puerta del nido y ese mismo día se introdujo al sexto pollo, *Iraia*, que entonces contaba con 51 días.

Desde el primer momento los 6 pollos introducidos en el nido se alimentaron solos y, aunque inicialmente se les facilitaron las codornices abiertas para incitar su consumo, pronto se comprobó que esto no era necesario y las presas aportadas, ya enteras y emplumadas, fueron devoradas sin problemas por los pollos.

A pesar de la diferencia de edad, de 18 días entre *Hodei* e *Iraia*, durante su estancia en el nido los pollos no compitieron por la comida, ni se agredieron en ningún momento. *Iraia*, la hembra más pequeña e introducida en la segunda tanda,

tardó algunos días en integrarse al grupo pero no tuvo ningún problema de convivencia con sus otros cinco hermanos. La apertura de la puerta del nido el mismo día de la introducción de *Iraia*, en lugar de representar un obstáculo, favoreció la convivencia, pues los pollos más interesados en saltar al voladero prestaron muy poca atención a la nueva inquilina (Fig. 23).

Fig. 23: *Iraia*, la hembra más pequeña, 18 días menor que *Hodei* e introducida 6 días más tarde, tardó unos días en integrarse en "la pandilla". En la foto *Iraia* permanece en el nido mientras sus hermanos se asoman al balcón del nido y *Hodei* y *Kripán* vuelan ya en el voladero.



Los pollos fueron vigilados permanentemente mediante la cámara de vídeo-vigilancia instalada en el nido y diariamente desde la ventana espía, de forma que en caso necesario se hubiera podido intervenir inmediatamente para evitar agresiones o rescatar a los pollos enfermos. En cualquier caso, esto no fue necesario y los pollos siguieron su desarrollo con normalidad.

Este año, dada la diferencia de edad y el desarrollo alcanzado por los pollos mayores, la estancia en la jaula-nido se acortó considerablemente y los pollos se mantuvieron en el nido durante solo 5 días. La puerta del nido se abrió cuando los pollos de mayor edad estaban ya preparados para iniciar el vuelo (entre 66 y 69 días de edad) y antes de que se apreciaran entre ellos comportamientos de estrés por querer abandonar la jaula.

La puerta de la jaula-nido fue abierta la noche del 23 al 24 de mayo de 2021. Como de costumbre, el nido se abrió de noche y a oscuras; extremando las medidas de seguridad para evitar que los pollos se estresaran. Antes de acceder al voladero se revisaron las cámaras de vídeo-vigilancia del nido y se comprobó que los pollos dormían lejos de la puerta. Solo entonces, sigilosamente, se entró en el voladero y

se procedió a la apertura de la jaula-nido. A pesar del ruido metálico inevitable, los pollos no se agitaron y la mayoría continuaron durmiendo a un lado del nido. Tan solo *Hodei*, el macho más desarrollado, se enteró de que habíamos abierto la jaula y en cuanto comenzó a clarear se encaramó al balcón del nido (Fig. 24).

A la mañana siguiente, ya con luz, *Hodei*, que contaba con 69 días de edad, se aventuró a volar y se posó primero en el árbol seco del centro del voladero y luego en uno de los posaderos más alejados del nido. Sobre las 8:00 h sus cuatro hermanos (*Kripán*, *Haizea*, *Malvasía* y *Toloño*) se asomaban ya al balcón formado por la puerta, "jugando a las cuatro esquinas" y seleccionando según su rango de edad el posadero de madera más cómodo y con mejores vistas a la guardería-voladero, donde *Hodei* se ejercitaba y exhibía (Fig. 25).

Fig. 24: El día de la apertura de la jaula-nido, *Hodei*, el macho de mayor edad, fue el primero en saltar al voladero con 69 días de edad.



El segundo en abandonar el nido fue *Kripán*, cuando contaba con 66 días de edad. Voló el 25/5/21, un día después de *Hodei* y seguramente incitado por los movimientos de éste en el voladero. Al igual que su hermano, antes de alcanzar los posaderos transversales, *Kripán* se posó primero en el árbol seco donde permaneció buena parte del día, subiendo y bajando entre ramas y ejercitando sus alas.

La diferencia de edad entre los pollos se puso en evidencia en la fecha de vuelo y *Haizea* y *Malvasía* no abandonaron el nido hasta el día 27/5/21, cuando contaban con 66 y 64 días edad. Los dos pollos mayores pronto eligieron para posarse el travesaño oblicuo, el más alto y dominante, mientras que *Haizea* y *Malvasía* frecuentaban los posaderos más bajos, el árbol seco o regresaban al balcón del nido.

Fig. 25: El día de la apertura de la jaula-nido, *Hodei* fue el primero en saltar al voladero, mientras que sus cuatro "hermanos" permanecían expectantes en el balcón del nido, sin atreverse a dar el salto.



Entre los días 25 y 27 de mayo, los cuatro pollos voladeros comenzaron a visitar los cebaderos elevados y a consumir las presas en las plataformas, pero tardaron varias semanas en transportarlas a los posaderos. La estructura de nuestro voladero permite que los pollos puedan acceder a los cebaderos elevados sin casi volar, dejándose caer desde uno de los posaderos, tal como hizo este año *Haizea*, un día antes de volar.

Tabla 2: Fecha y edad del primer vuelo de los pollos volantones de Águila de Bonelli introducidos en 2021 dentro del proyecto Águila a-LIFE en Álava-Araba (Laguardia). Se indica el nombre del pollo, las anillas, el sexo y la fecha y edad del primer vuelo. * El nido se abrió la noche del 23 al 24 de junio/2021 y ese mismo día *Hodei* abandonó el nido. *Toloño* se cayó del balcón el día 29 mientras hacía alas, pero rápidamente regresó al nido por la escalera y no voló hasta dos días más tarde, cuando contaba con 63 días de edad.

Pollo:	Anilla Izq:	Anilla dcha.:	Sexo:	Fecha:	Orden:	Edad 1 ^{er} vuelo:	Origen
<i>Hodei</i>	10-32432	C72 ↑	Macho	24/5/21*	1º	69 días	Ch.Pacteau
<i>Kripán</i>	P-02603	5J8 ↑	Macho	25/5/21	2º	66 días	Almería
<i>Haizea</i>	C73 ↑	10-32433	Hembra	27/5/21	3º	66 días	Ch.Pacteau
<i>Malvasía</i>	P-08449	581 ↑	Hembra	27/5/21	4º	64 días	Jaén
<i>Toloño</i>	C7A ↑	10-32431	Macho	29/5/21*	5º	63 días**	Ch.Pacteau
<i>Iraia</i>	182 ↑	P-08461	Hembra	31/5/21	6º	58 días	Almería

Durante estos primeros días de vuelo, los dos pollos más pequeños, *Toloño* e *Iraia*, permanecieron aún en la seguridad del nido, asomados permanentemente en el balcón del nido, observando el deambular de sus hermanos y haciendo alas.

El día 29/5/21, cuando contaba con 61 días de edad, *Toloño* dio un traspie y se cayó del nido. Mientras hacía alas en el borde del balcón, perdió pie y se quedó colgando durante unos instantes hasta que finalmente se soltó y cayó al voladero. Rápidamente, en cuestión de minutos, *Toloño* subió por la escalera, que tanto gustaba a sus hermanos, y se encaramó de nuevo al nido, del que no voló hasta dos días más tarde con 63 días.

Este accidente, que debe ser frecuente entre los pollos voladeros, supone un grave riesgo en la naturaleza, puesto que los pollos, aún sin suficiente desarrollo motor, quedan indefensos y permaneciendo en lugares accesibles a los predadores. En nuestro caso, la caída prematura del nido no supone ningún riesgo para los pollos y como en este caso, solo supuso una peripecia más que ni siquiera aceleró el proceso de abandono del nido por parte de *Toloño*.

De hecho fue *Toloño*, el último pollo en abandonar el nido voluntariamente. El día 31/5/21, cuando *Iraia* y *Toloño* contaban con 63 y 58 días de edad, aletearon y saltaron hasta el árbol seco. Durante todo el día, tanto *Iraia* como *Toloño* estuvieron jugando, saltando desde el posadero más bajo hasta el árbol seco y desde éste hasta la escalera, para subir aleteando hasta el nido.

Fig. 26: Los pollos ya volados siguen utilizando el nido y, sobre todo el balcón, para reposar y consumir las presas. También se refugian a cubierto durante los días de fuerte lluvia o de intenso calor.



La fecha de vuelo, que esta temporada tuvo lugar cuando los pollos contaban con entre 58 y 69 días de edad, debe estar claramente determinada por la apertura de la jaula y otros factores excepcionales condicionados por el método de crianza: nº de hermanos, escasa altura del nido, presencia de presas accesibles, etc. El hecho de que *Hodei* volara el mismo día de la apertura de la jaula-nido parece indicar que

quizás su vuelo inicial se retrasó de forma artificial; pero el resto de los pollos tardaron entre 1 y 7 días en abandonar el nido. En sentido contrario, es posible que la escasa altura del nido respecto al suelo y la presencia de posaderos y plataformas accesibles favorecieran el salto de la pequeña *Iraia* con 58 días. En cualquier caso, parece evidente que la presencia de los pollos más desarrollados moviéndose por el voladero debe incitar al resto de la pollada a abandonar el nido con mayor rapidez que en un nido y con una pollada natural.

Por otro lado, durante las temporadas de crianza en nido abierto observamos una cierta tendencia a que los pollos machos fueran los primeros en abandonar el nido, mientras que las hembras, más pesadas y con un desarrollo de las plumas veleras ligeramente más tardío, se retrasaban en el nido. Sin embargo, en la crianza campestre en nido cerrado esta tendencia no se aprecia tan claramente y el resto de los condicionantes (la edad y la presencia de otros pollos ya volados) parecen ser los determinantes.

En la temporada 2021 los 6 pollos han volado de forma correlativa, a lo largo de una semana (24/5/21-31/5/21) y por riguroso orden de edad: primero *Hodei* con 69 días, al día siguiente *Kripán* con 66 días, dos días más tarde *Haizea* y *Malvasía*, cuando contaban con 66 y 64 días de edad, y por último y cuatro días más tarde los más pequeños *Toloño* e *Iraia* que contaban con 63 días y 58 días recién cumplidos. Como se ve, en esta ocasión, los pollos han mantenido el orden de edad, pero además y seguramente incitados por sus hermanos, los más pequeños han ido adelantando ligeramente el proceso de vuelo.

4.3. Estancia de los pollos en el voladero y ceba viva:

Dentro de la seguridad que les proporciona el voladero, los pollos completaron su desarrollo con normalidad. El voladero, cerrado y protegido por varios sistemas anti-predadores y de vídeo-vigilancia, permite una cierta seguridad de los volantones durante los primeros días tras el abandono del nido; cuando algunos de ellos, como *Toloño* o *Iraia*, aún sin emplumar completamente y con un desarrollo neuromotor muy limitado, suelen posarse en el suelo o en puntos accesibles a los predadores y son incapaces de escapar.

Una semana después de la apertura del nido, todos los pollos habían volado y se alimentaban con normalidad en los cebaderos. Sin embargo, todos ellos regresaban ocasionalmente al nido y utilizaban el balcón para descansar. Al estar a cubierto y a la sombra, el balcón ha sido este año muy frecuentado por los pollos para guarecerse; tanto en los días de fuerte lluvia como de calor intenso.

Durante las dos primeras semanas de estancia en el voladero, desde finales de mayo hasta mediados del mes junio, los pollos fueron alimentados en los cebaderos elevados, alternando primero codornices y luego palomas y ratitas; incluyendo ocasionalmente conejos de campo y vigilando siempre que los 6 pollos se alimentaran lo suficiente, pero evitando que la comida sin consumir se acumulara en las plataformas o en el suelo del voladero.

Fig. 27: *Iraia* la hembra de menor edad, posada en el árbol seco. El árbol seco, situado en el centro del voladero, fue utilizado en los primeros vuelos como "lanzadera" para alcanzar los posaderos más elevados.



Fig. 28: *Haizea*, la hembra de mayor edad y a pesar de ser seis días menor que el mayor de los hermanos, fue uno de los volantones dominantes de la pollada.



El acceso a los cebaderos elevados para consumir las presas se produce de forma inmediata, desde el mismo momento de abandonar el nido o incluso de forma previa al primer vuelo; puesto que alguno de los pollos, como *Haizea* o *Iraia*, accedieron al cebadero más próximo antes de saltar del nido. Por el contrario, durante las primeras semanas de estancia en la guardería es raro que los pollos trasladen las presas en vuelo para consumirlas en los posaderos y solo cuando alcanzan cierta seguridad de vuelo y de equilibrio comienzan a alimentarse en los posaderos y especialmente en la tabla del balcón del nido. Este cambio de comportamiento suele coincidir en el tiempo con la introducción y captura de presas vivas; que los pollos atrapan en el suelo, arrastran "cojeando" de un lado a otro del voladero y, muy rara vez, trasladan a los posaderos más elevados.

Desde mediados del mes de junio (15/6/21) y hasta su liberación (14/7/21) se incorporó a la dieta ceba viva. Inicialmente se soltaron solo dos codornices "mancadas", con las plumas recortadas, y se vigiló el comportamiento de caza para prevenir que los pollos encerrados no se asustaran o pudieran dañarse al intentar capturarlas. Luego, cuando se comprobó que los pollos no corrían peligro, se cebó simultáneamente con 4 codornices al día.

Hodei y *Haizea* fueron los primeros pollos en capturar presas vivas, ante la admiración de sus compañeros de pollada. Sus hermanos más pequeños (*Toloño* e *Iraia*) tardaron varias semanas en comenzar a capturarlas e inicialmente tuvieron que contentarse con alimentarse de las presas muertas suministradas en los cebaderos. Dada la expectación suscitada por las capturas de presas vivas, fue habitual que los pollos menos avezados accedieran a los restos dejados en el suelo y consumieran los esqueletos de las codornices atrapadas por sus hermanos. Inicialmente los pollos capturaron y consumieron las presas vivas en el suelo, desplazándolas torpemente entre la hierba; pero pronto intentaron capturarlas en vuelo y, una vez capturadas, las trasladaron a alguno de los posaderos más bajos para consumirlas, lo que supuso un importante avance en el aprendizaje (*Fig. 29*).

Fig. 29: La captura de presas vivas por alguno de los pollos conlleva una gran expectación entre sus hermanos, que aprenden por imitación y suelen consumir los restos de las capturas dejadas en el suelo.



Buena parte de los aprendizajes entre los pollos parecen establecerse por observación e imitación de sus hermanos más avanzados y así los pollos más pequeños se aprovechan de la experiencia de sus hermanos mayores. Esto conlleva que, conforme avanza la estancia en la guardería, los pollos más jóvenes evolucionen muy rápidamente, adquieran antes sus habilidades y alcancen a sus hermanos; de forma que en la fecha de apertura del voladero todos los pollos han alcanzado un desarrollo equiparable.

Durante su estancia en la guardería se suele apreciar una cierta dominancia de los pollos de mayor edad; en particular si éstos son hembras, siempre más corpulentas. Esta temporada los pollos dominantes en el voladero han sido *Hodei*, por su mayor edad (se llevaba 4 días con el siguiente pollo), y *Haizea* por ser la hembra de mayor edad.

Fig. 30: *Hodei* el pollo de mayor edad, posado en su travesaño favorito. En el voladero se establece una cierta dominancia de algunos pollos, por su edad, tamaño/sexo y mayores habilidades neuromotoras. Esta "jerarquía" se va diluyendo con el paso del tiempo, pero se mantiene al menos hasta la liberación de los pollos.



Sin embargo y a diferencia de anteriores temporadas esta dominancia no ha sido tan marcada en 2021; quizás por el hecho de que los dos pollos de mayor edad fueran machos, menos corpulentos que sus hermanas menores. Es posible que esta dominancia en la pollada, que es muy evidente al comienzo de su estancia en el voladero y que se basa en el tamaño, la edad y el mayor desarrollo neuromotor, se conserve incluso más tarde, cuando todos los pollos alcanzan unas habilidades equivalentes.

A comienzos del mes de julio, los 6 pollos, ya perfectamente emplumados volaban con seguridad de un posadero a otro, capturaban las presas vivas y permanecían durante horas atentos a los movimientos de los pajarillos entre los bojés y a los vuelos de los Córvidos y de los Buitres leonados en los cortados próximos al voladero. Hacia mediados del mes de julio, 65 días después de su introducción en el nido y cuando contaban entre 43 y 51 días de vuelo, los pollos parecían estar en condiciones óptimas para ser liberados.

4.4. Apertura del voladero y liberación de los pollos:

La noche del 13 al 14 del mes de julio, tras 65 días de estancia en las instalaciones de *hacking*, procedimos a liberar a los pollos. Como es habitual, esta tarea se efectuó de noche, sin luz y eligiendo para realizar las maniobras las últimas horas de la noche, justo antes del alba. En nuestro caso solemos preferir realizar los trabajos antes de la alborada porque de esta forma, tras realizar la apertura y una vez amanecido, se puede vigilar el comportamiento de las águilas y, en su caso, intervenir si sobreviene algún contratiempo.

Como en otras ocasiones, se eligió una noche del domingo al lunes para, de esta forma, prevenir posibles molestias en la zona de *hacking* con los pollos recién liberados. Antes de la apertura del voladero se apagó el pastor eléctrico y se cebó generosamente a los pollos tanto en el voladero como en los cebaderos elevados del entorno. Para incitar la salida de los pollos y su fijación inicial se colocaron presas en el cebadero instalado junto al portón de apertura del voladero; que solo es utilizado en los primeros días de liberación. También se colocaron varias presas en posiciones dominantes del terreno; de forma que no hiciera falta regresar a la instalación en los dos días siguientes a su liberación, evitando de esta forma ahuyentar a los volantones.

Fig. 31: Salida de los pollos del voladero. Media hora después de la apertura del voladero *Hodei* ya había abandonado el voladero, mientras *Kripán* y *Haizea* lo observan encaramados al portón (Imagen obtenida con la cámara de vídeo-vigilancia externa).



La apertura del voladero se realizó sin incidencias y los pollos ni siquiera se movieron de sus posaderos. Luego, combinando la observación directa a gran distancia (2 Km) con las cámaras de vídeo-vigilancia instaladas dentro y fuera del voladero, se pudo observar el proceso de salida de los pollos (*Fig. 31 y 32*).

Justo al amanecer (6:30 h.), todavía entre dos luces, *Hodei* se encaramó al portón recién abierto y voló fuera de la instalación. Enseguida, dos de sus hermanos, *Kripán* y *Haizea*, se posaron en la puerta y al poco tiempo siguieron a su compañero de pollada. Mientras tanto, *Iraia* comía tranquilamente en uno de los cebaderos del voladero, aparentemente ajena a lo que acontecía a escasos metros. Luego *Malvasía* se asomó a la puerta y quedó posada en el umbral, haciendo alas pero sin atreverse a dar el salto.

Siguiendo un orden de edad riguroso, *Toloño* e *Iraia* fueron los dos últimos pollos en abandonar la guardería, esta vez volando directamente desde el interior del voladero y atravesando la puerta de salida limpiamente. Antes de las 10:30 h de la mañana, los seis pollos ya habían abandonado el voladero y volaban por la ladera de enfrente a la instalación. Los cernícalos, que se habían percatado de su presencia, les daban pasadas intentando ahuyentarlos mientras en el cantil se oía a los cuervos, que seguramente habían detectado a algún otro pollo, graznando nerviosos.

Fig. 32: Tras abandonar el voladero los pollos se dispersaron por la ladera y los cortados próximos a la instalación. En la imagen *Haizea* permanece posada cerca de la guardería, sin saber muy bien qué hacer con su libertad (*Imagen obtenida a gran distancia mediante digiscoping*).



Ese mismo día, *Haizea* accedió ya al cebadero C2, donde consumió una de las codornices, mientras que algunos de sus hermanos tardaron varios días en encontrar los cebaderos dispuestos estratégicamente en los cortados y en torno a las instalaciones de *hacking* (*Fig. 33*).

Fig. 33: *Iraia* 182 accede a la presa situada en una roca próxima al voladero (R1), donde se les alimenta con presa viva. *Iraia*, *Malvasía* y *Argia* frecuentaron este punto de alimentación.



A diferencia de años anteriores, esta temporada ninguno de los pollos fue observado entrando de nuevo al voladero y una de las codornices depositadas en el cebadero interior permaneció varias semanas sin consumir.

4.5. Permanencia de los pollos en el enclave de *hacking*:

Tras su liberación, la fijación de los pollos al enclave de *hacking* se realiza normalmente gracias a la disponibilidad de comida, por la ausencia de molestias en el territorio y por la presencia de otros congéneres en el entorno. El primer acceso a los cebaderos, que se produce en la primera semana en libertad, es determinante para el éxito en la fijación de los pollos al enclave de *hacking*, para prevenir una dispersión prematura y, sobre todo, para evitar posibles procesos de inanición.

Esta temporada, durante los primeros días tras la apertura del voladero los pollos se mantuvieron muy cerca del enclave de *hacking* (a menos de 1 Km del voladero) entrando en los cebaderos y consumiendo las presas.

La presencia de *Argia* 5J9 supuso un problema añadido. A mediados del mes de mayo (16/5/21), 9 días antes de introducir a los pollos en el nido, *Argia*, una de las hembras liberadas en 2020 y que había pasado el invierno en el valle del Duero (Valladolid), regresó a su territorio natal y se sedimentó provisionalmente en la Sierra de Toloño. Sin embargo, el día anterior a la introducción de los pollos en el nido (23/5/21), *Argia* se fue de nuevo, regresando a su zona de sedimentación en Tordesillas (Valladolid) y allí permaneció mientras nuestros volantones estaban en el nido y hacían sus primeros vuelos en la guardería. Sin embargo, el día 16/7/21, dos días después de la apertura del jaulón, como si supiera que habíamos liberado a los pollos, *Argia* regresó a Sierra Cantabria y se la encontró ocupada por los 6 volantones recién liberados.

Desde mediados de julio y hasta el 9 de octubre, *Argia* permaneció en el territorio de *hacking* compartiendo el alimento con *Iraia* y *Malvasía*, hasta que el día 9 de octubre se volvió a dispersar hasta su zona de sedimentación preferida en los sotos del río Duero, dejando a *Malvasía* como reina de Sierra Cantabria.

Fig. 34: *Argia* 5J9, una hembra liberada en 2020 regresó el 16/7/21 a su territorio natal y acosó a los pollos volantones durante sus primeros días de vuelo en libertad.



Tras la liberación de los pollos *Argia* acosó inicialmente a los volantones y aunque no llegó a herirlos, sus pasadas los desequilibraban e impedían que volaran con tranquilidad. La mayor parte de los ataques se producían en vuelo y los pollos se mantenían posados para evitar las molestias de la subadulta. El elevado número de pollos hizo que los ataques de *Argia* se repartieran entre ellos y ninguno pareció sufrir ningún daño. No obstante, es probable que alguna de las primeras dispersiones de *Toloño*, *Hodei* y *Kripán* fueran motivadas, en parte, por las molestias inducidas por la subadulta.

La estrategia de *Argia* por hacerse con el control del territorio no le sirvió en el caso de *Malvasía* e *Iraia* que durante un par de semanas soportaron sus molestias y luego comenzaron a confraternizar con la subadulta; volando con ella, utilizando sus mismos posaderos, persiguiéndola o incluso compartiendo los cebaderos. En la segunda semana del mes de octubre, *Argia* y *Malvasía* todavía permanecían en el territorio de *hacking* y tras realizar algunos movimientos exploratorios, *Argia* regresó a sus sotos del río Duero, dejando a *Malvasía* como dueña y señora de Sierra Cantabria.

Dada la proximidad del voladero a los cortados donde nidifican diversas rapaces rupícolas, varias de las presas aportadas a los pollos fueron consumidas por Cuervos y Cornejas y, ocasionalmente, incluso por Alimoches y Buitres leonados (Fig. 36).

Fig. 35: Durante las primeras semanas *Argia* 5J9 intentó expulsar a los pollos del territorio pero luego tuvo que soportar las molestias de *Iraia* y *Malvasía*. En la foto *Argia* consume una presa en el cebadero C1, mientras es incordiada por *Iraia* que vuela a su alrededor.



En Sierra Cantabria los cebaderos elevados están relativamente alejados de zonas boscosas, por lo que los mamíferos carnívoros (garduñas y ginetas) no han supuesto este año ningún problema; generalmente los carnívoros respetaron las cebas y solo ocasionalmente consumieron algunas presas en el cebadero C4, más próximo a los cortados.

Durante los 15 primeros días se observó además como las distintas rapaces y córvidos, especialmente Cuervos, Cornejas, Chovas piquirrojas, Cernícalos, Busardos y Alimoches, acosaban en vuelo y daban pasadas a los pollos de Bonelli. Los acosos se produjeron generalmente en vuelo y cuando los pollos volantes se posaban en situaciones dominantes o desprotegidas del cortado.

Fig. 36: Este año, además de los cuervos y cornejas, los Alimoches y los Buitres leonados han "robado" también algunas presas aportadas a los pollos.



Aunque resultan muy aparatosas y a veces pueden impedir el acceso de los pollos a los cebaderos, estas molestias deben servir como un aprendizaje más de los pollos que, de esta forma, aprenden cuáles son los posaderos más tranquilos y seguros; lo que más tarde les servirá para mejorar sus posibilidades de supervivencia.

Progresivamente, conforme los pollos adquieren buenas aptitudes de vuelo, los ataques de los córvidos y otras rapaces se van reduciendo, tanto en frecuencia como en intensidad; aunque nunca desaparecen del todo. Los agresores parecen discernir que los pollos más jóvenes vuelan con dificultad o están apurados. Por el contrario, cuando las águilas comienzan a volar con mayor seguridad y responden ocasionalmente a sus ataques, los córvidos reducen sustancialmente sus molestias.

Inicialmente los pollos consumieron las presas en los propios cebaderos o bajándolas al suelo para devorarlas. Sin embargo, conforme mejoraron sus aptitudes de vuelo los pollos comenzaron a recoger las cebas en vuelo y a transportarlas a los cantiles rocosos que les resultaban más cómodos y seguros para consumirlas. En este periodo fue preciso atar las presas para comprobar quién las consumía. Además y dado que algunos cebaderos están emplazados en posiciones muy expuestas y ventosas, este año fue necesario atar frecuentemente las presas para evitar que el viento las arrastrara, las tirara al suelo y fueran consumidas por los córvidos sin dar opción a ser aprovechadas por las Bonellis.

Para incrementar la atracción de los pollos hacia la zona de liberación, en el mes de agosto se realizaron algunas cebas con presa viva. Las presas atadas al suelo en una roca, mediante una hembrilla y un arnés, fueron atrapadas y consumidas siempre por los pollos y subadultos de Bonelli (*Iraia*, *Malvasía* y *Argia*). El cebado en vivo se realizó solo ocasionalmente puesto que requiere varias visitas al enclave (mañana y tarde) y ello conlleva un incremento de las molestias (Fig. 37).

Fig. 37: Durante los meses de agosto y septiembre los pollos del año confraternizaron con la subadulto (*Argia*) compartiendo incluso las presas aportadas. En la imagen *Argia* 5J9 e *Iraia* 182 en uno de los cebaderos (R1).



Tabla 3: Fecha de dispersión de los pollos. Se indica para cada pollo la fecha de dispersión y la edad en días de vuelo, así como su destino inicial.

Pollo:	Anilla Izq:	Anilla dcha.:	Sexo:	Fecha dispersión:	Edad dispersión:	Destino inicial:
<i>Hodei</i>	10-32432	C72 ↑	Macho	19/7/21	56 días vuelo	Zamora-Valladolid
<i>Kripán</i>	P-02603	5J8 ↑	Macho	21/7/21	57 días vuelo	Andía (Navarra)
<i>Haizea</i>	C73 ↑	10-32433	Hembra	19/7/21	53 días vuelo	Asturias-Galicia
<i>Malvasía</i>	P-08449	581 ↑	Hembra	10/10/21	106 días vuelo	Toledo-Cuenca
<i>Toloño</i>	C7A ↑	10-32431	Macho	19/7/21	49 días vuelo	Cantabria-León
<i>Iraia</i>	182 ↑	P-08461	Hembra	25/9/21	88 días vuelo	Zaragoza

Durante la segunda quincena del mes de julio los pollos fueron abandonando progresivamente el enclave de *hacking* y dispersándose (Tabla 3).

Cuatro de los pollos (*Hodei*, *Kripán*, *Haizea* y *Toloño*) se dispersaron durante el mes de julio, mientras que *Malvasía* e *Iraia* se mantuvieron aquerenciados al enclave de *hacking* hasta finales del mes de septiembre y mediados de octubre. Durante este periodo *Malvasía* e *Iraia* fueron cogiendo confianza y buscando la compañía de la subadulta: compartiendo los cebaderos, los posaderos, utilizando los mismos dormideros e incluso disputando a *Argia* las presas en los cebaderos.

Fig. 38: Iraia 182 consume una paloma viva en el cebadero situado junto al voladero. Durante los meses de agosto y septiembre, *Iraia*, *Malvasía* y *Argia* compartieron los cebaderos de Sierra Toloño.



Frecuentemente volaban juntas en los cortados, utilizaban y acosaban al unísono a los numerosos buitres que nidifican en el enclave. Ocasionalmente incluso se observó a *Argia* intentando cazar junto a *Malvasía* en el encinar de debajo del cortado. Este periodo de confraternización en el territorio entre *Argia*, *Iraia* y *Malvasía* duró todo el mes de agosto y gran parte de septiembre hasta que *Iraia* se dispersó hacia el W hasta Asturias.

Luego *Argia* y *Malvasía* siguieron compartiendo el territorio hasta que el día 9 de octubre *Argia* se dispersó, regresando a su área de sedimentación predilecta en el río Duero, cerca de Tordesillas (Valladolid), y *Malvasía* quedó dueña del territorio de Sierra Toloño.

A partir de mediados del mes de julio, cuando contaban con más de 50 días de vuelo, algunos pollos volantones comenzaron a abandonar el territorio de *hacking* e iniciaron su dispersión juvenil.

El primero en abandonar Sierra Cantabria fue *Hodei* **C72** que el día 19/7/21, 5 días después de su liberación y con 56 días de vuelo, se trasladó a Codés (Navarra) y luego al P.N. de Urkiola (Gipuzkoa-Álava) para finalmente dispersarse hacia el valle del Duero y asentarse entre Zamora y Valladolid.

Ese mismo día 19/7/21 *Toloño* **C7A**, que entonces contaba con 49 días de vuelo, abandonó también el territorio de *hacking*; dispersándose hacia el W siguiendo el cantábrico hasta Cantabria y luego hasta León donde murió ahogado de forma prematura el 26/7/21 en Cembrano (León).

Por su parte *Kripán* **5J8** realizó inicialmente (17/7/21) un viaje pre-dispersivo que le llevó hasta el territorio de *Leo* y *Soraia* en Kanpezu (Navarra), para en seguida regresar a Sierra Cantabria. Finalmente el día 21/7/21, a los 7 días de ser liberado, *Kripán* se dispersó inicialmente hacia Montes de Vitoria y luego, pasando por el P.N. de Aizkorri (Gipuzkoa), hacia la Sierra de Andía (Navarra) donde perdimos la señal el 23/7/21.

Haizea **C73** se dispersó también muy pronto y el mismo día 19/7/21, cuando contaba con 53 días de vuelo, se desplazó unos kilómetros hasta Treviño (Burgos), para luego, siendo la Cordillera cantábrica, asentarse provisionalmente en el extremo occidental de Asturias y el interior de Lugo. Dos meses más tarde, *Haizea* se trasladó por Portugal hasta el Algarbe y finalmente a Extremadura donde actualmente permanece (*Ver memoria de la Acción D.1 en Álava-Araba*).

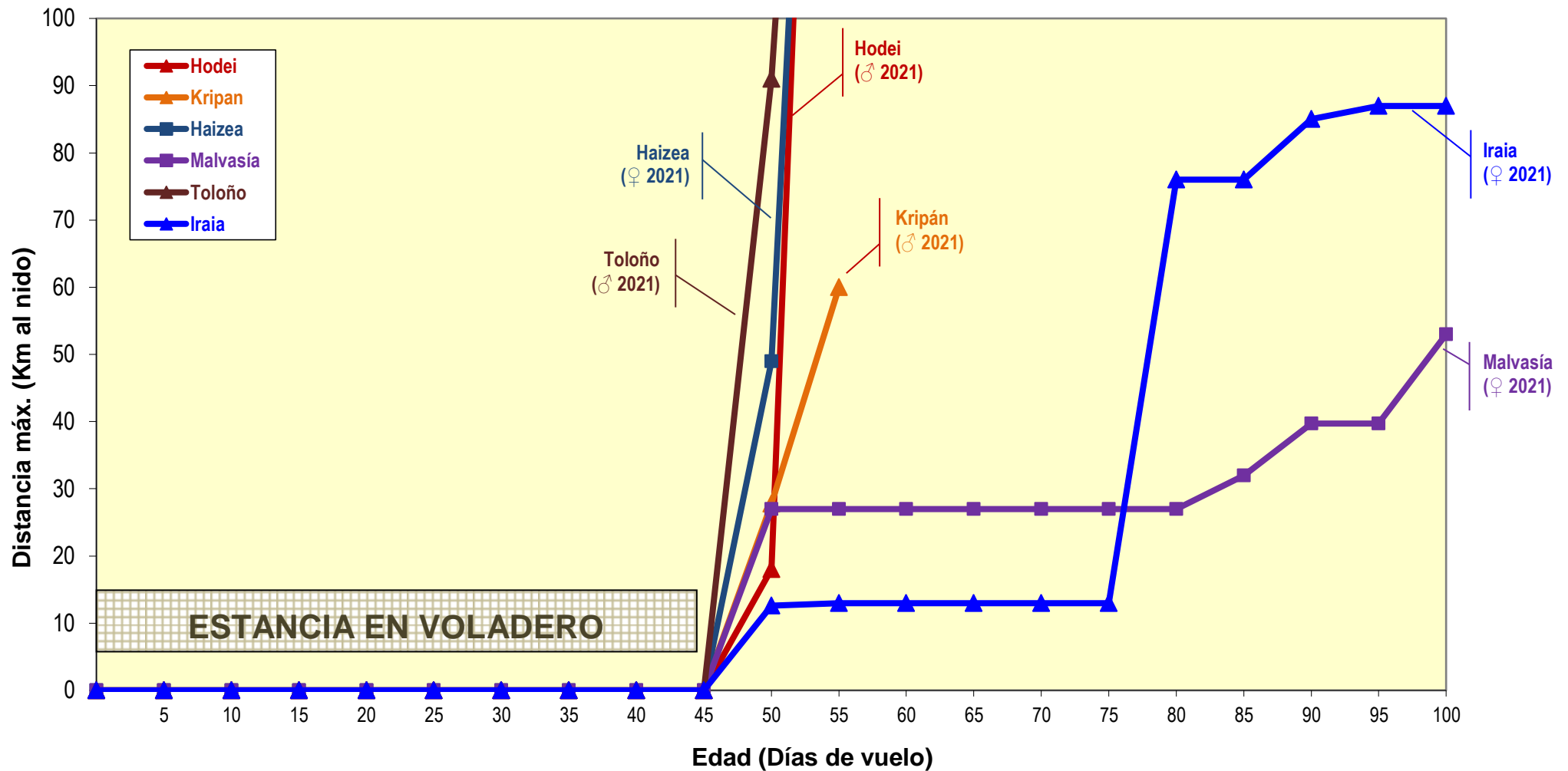
Fig. 39: *Malvasía* **581** recoge una codorniz del cebadero C4, situado en la cresta rocosa desde la que se domina todo el Valle del Ebro.



Fig. 40: Distancia máxima al nido (Km) alcanzada por los pollos de A. de Bonelli en relación con la edad (días de vuelo) en la temporada 2021. Pollos radio-seguidos: **Hodei** (♂), **Kripán** (♂), **Haizea** (♀), **Malvasía** (♀), **Toloño** (♂) e **Iraia** (♀). Diferencias según sexos (▲ machos vs. ■ hembras).



araba álava
foru aldundia diputación foral



Definitivamente, *Malvasía* e *Iraia* fueron los pollos que se asentaron durante más tiempo en el territorio de liberación de Laguardia, confraternizando durante todo el mes de agosto y gran parte del mes de septiembre con *Argia*.

A finales del mes de agosto *Iraia* comenzó a realizar algunos movimientos exploratorios, desplazándose a la Ribera estellesa (Navarra) pero pronto regresó a Sierra de Toloño donde permaneció hasta finales del mes de septiembre. El 25/9/21 *Iraia* se dispersó finalmente, viajando primero hacia el W hasta Burgos y luego siguiendo el Valle del Ebro hacia el SE, por La Rioja y la Ribera navarra, hasta asentarse en la Ribera alta del río Ebro (Zaragoza), donde actualmente permanece.

En el mes de octubre, tras la dispersión de *Iraia* y después de que la subadulta *Argia* regresara a Castilla-León, *Malvasía* se adueñó definitivamente de Sierra Cantabria (Fig. 41). Allí permaneció hasta bien entrado el mes de octubre. Antes, a finales de septiembre (27-29/9/21), acompañando a *Argia*, *Malvasía* realizó varios movimientos exploratorios que le llevaron a visitar distintas zonas del Valle del Ebro (La Rioja y Navarra) y la Ibérica (Zaragoza y Soria), pero regresando de nuevo a Laguardia. Por fin, el 10 de octubre *Malvasía* se dispersó definitivamente hacia el WSW y atravesando las provincias de Burgos, Segovia y Madrid se asentó en la cuenca del Tajo, entre Toledo y Cuenca (ver Acción D.1)¹.

Fig. 41: *Malvasía* 581 fue finalmente el pollo que se mantuvo durante más tiempo en el territorio de *hacking*, incluso tras el abandono de *Argia*. *Malvasía* se dispersó el 10/10/2021 y en la actualidad se encuentra sedimentada en la cuenca del Tajo (Toledo-Cuenca)¹.



¹ Todos los detalles sobre los movimientos exploratorios y pre-dispersivos de los juveniles, así como del proceso dispersivo, las zonas de sedimentación preferentes y del devenir de cada ejemplar, puede encontrarse en la Memoria anual (2021) de la Acción D.1 de "Monitorización de los pollos y causas de mortalidad".



araba álava
foru aldundia diputación foral



Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235)

ANEXO I:
**Fichas de marcaje de los 6 ejemplares
introducidos en Álava-Araba en 2021:**
PROYECTO AQUILA A-LIFE EN ÁLAVA-ARABA
(LIFE16NAT/ES/000235)
Acción C.2. Reforzamiento de la población.

*Servicio de Patrimonio Natural
Diputación Foral de Álava - Arabako Foru Aldundia
2021*



Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235)

Referencia recomendada:

Fernández, C. y P. Azkona (2021). *Reforzamiento de la población mediante crianza campestre del Águila de Bonelli (Aquila fasciata) en Álava-Araba (País vasco).* Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación foral de Álava-Araba. Acción C.2 de Reforzamiento poblacional. Proyecto Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235) de la Unión Europea: 42pp.