

QUANTEC EN LA ESTIMULACIÓN DE LA FISIOLÓGÍA REPRODUCTIVA EN AVES RAPACES. ESTUDIO PRELIMINAR

Juan M Blanco, DVM, PhD

Correspondence to: Dr. Juan Manuel Blanco. DVM, PhD. *Director de Investigación y Conservación. Fundación Aquila, Toledo, España.* Email: Aquila.foundation@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

De las 9.672 especies de aves que pueblan el planeta (el segundo grupo más numeroso), 321 están clasificadas como amenazadas y 182 en peligro crítico. En el caso de las aves rapaces, en la cúspide de la pirámide ecológica, las amenazas son numerosas. Del total de 307 especies de falconiformes, 39 están amenazadas (el 12,7%). Por estas razones, existe un interés creciente en eliminar las causas de mortalidad como en aumentar su éxito reproductor y productividad, tanto en cautividad como en la naturaleza.

De entre las aves rapaces, las águilas son las que presentan mayor dificultad para reproducirse en cautividad debido a su carácter nervioso y fácilmente estresable. De este modo, las águilas se convierten desgraciadamente en buenos modelos para testar herramientas novedosas que puedan ser de utilidad en la estimulación de su fisiología reproductiva.

En el caso de especies tan amenazadas y emblemáticas como el águila imperial ibérica, la reproducción en cautividad tiene el valor añadido de convertirse en un seguro genético para el mantenimiento de la escasísima variabilidad remanente en esta especie. La exploración de técnicas capaces de incidir positivamente en su fisiología reproductiva ayudando a obtener descendencia de fundadores no representados es de utilidad para la conservación de estas especies.

Sin duda los resultados puedan ser de interés para su consideración y aplicación a otras especies animales.

OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio es evaluar la potencial contribución de Quantec a la estimulación del comportamiento y parámetros reproductivos en dos especies distintas de águilas: el águila real (*Aquila Chrysaetos homeyery*) y el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*). Para ello se procedió al estudio comparativo de una época (año) reproductiva normal, sin tratamiento alguno, frente a otra en la que se aplicó Quantec.

De manera adicional, el estudio pretende analizar las diferencias entre las dos especies elegidas. El águila real es una especie abundante, menos susceptible al estrés y que presenta menos problemas para su reproducción en cautividad. Por el contrario, el águila imperial ibérica es extremadamente susceptible al estrés y figura entre las más complejas de reproducir del planeta. Los resultados se espera puedan aportar luz no sólo sobre la forma de actuar de Quantec, sino también sobre la potencialmente distinta receptividad interespecífica en función de su diferente carácter.

El estudio incluye ambos sexos y los parámetros reproductivos objetivos más relevantes en aras de evaluar lo más objetivamente posible lo que entendemos por activación y mejora del fisiologismo reproductor. Con estas premisas, entre otros objetivos figura el determinar la mayor susceptibilidad de machos o hembras, y la mayor o menor sensibilidad de los diferentes sistemas como el endocrino, o el reproductor propiamente dicho aún cuando ambos están obviamente conectados por numerosos feed-backs.

Deseamos insistir en que el presente estudio es en todo momento preliminar. La investigación de cualquier aspecto en estas especies es siempre compleja por diversas razones entre las que destacan las limitaciones tanto en el número de individuos disponibles, el hecho de que se reproducen una sola vez al año o la dificultad de monitorizar determinados parámetros de forma plenamente objetiva.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Para la realización del presente estudio se incluyeron un total de seis individuos adultos de águila real (n=6) tres hembras y tres machos, y seis individuos adultos de águila imperial ibérica (n=6), tres hembras y tres machos. Las edades de los individuos adultos oscilaron entre los 11 y los 24 años, es decir adultos en el apogeo de su vida reproductiva.

Todos los animales incluidos en el presente estudio fueron aves irrecuperables integradas en un programa de reproducción en cautividad y con toda una vida adaptada a la cautividad. Todas las aves recibieron la misma dieta y fueron sujetas al mismo protocolo de alimentación y manejo.



Fig1. Recolección de semen mediante el sistema cooperativo o de cópula voluntaria en águilas reales con impronta y vínculo de pareja con el autor.

Dado el bajo número de animales y el sesgo inherente a la potencial creación aleatoria de dos grupos tan reducidos, un control y un grupo tratamiento, se prefirió realizar el tratamiento Quantec a todos los individuos en una época reproductiva (primavera del 2015) y la misma evaluación y seguimiento de parámetros al año siguiente en los mismos individuos, esta vez sin tratamiento Quantec. Esta opción tiene inherente el sesgo de potenciales diferencias climáticas interanuales, pero considerado menor al que se generaría con otras opciones en las que intervendría el factor individual.

Se aplicó Quantec comenzando el tratamiento el 15 de Enero en ambas especies, es decir, aproximadamente dos meses antes de la ovoposición. Hoy sabemos que el desarrollo testicular en estas especies conlleva más de un mes y medio, y dos meses en el caso del ovari, por lo que es preciso adaptarse a estos ritmos fisiológicos.

Las afirmaciones fueron de tres tipos:

- a) Generales: Dirigidas a potenciar un clima de confianza, empatía y misión común explicando con positividad y asertividad el cariño, compromiso y fin último de la vida y reproducción en cautiverio así como el respeto y aceptación de la vida y carácter de cada individuo. Finalmente algunas afirmaciones dirigidas a reafirmar la importancia de la reproducción en cautividad para el futuro y supervivencia de ciertas especies con mermada variabilidad genética.
- b) Frente al estrés: Dirigidas a generar un clima de tranquilidad minimizando las reacciones frente al estrés habitual del cautiverio y el inherente a la época de reproducción en si misma (defensa del territorio, competencia interespecífica..etc). Un porcentaje de estas fueron dirigidas también a las glándulas adrenales y sus feed backs con las hormonas reproductivas.
- c) Específicas: Referidas al aparato reproductivo de machos y hembras citando expresamente su fisiologismo, gametogénesis y las cascadas endocrinas en cada sexo.

El tratamiento se extendió por un periodo total de tres meses (del 15 de Enero al 15 de Abril) transcurrido el cual se dio por finalizado. Durante este periodo las afirmaciones se fueron ajustando, al tiempo que añadiendo sentencias positivas de gratitud y reconocimiento en referencia a eventos o éxitos acaecidos tales como mejora del comportamiento reproductivo, de la calidad seminal u ovoposiciones.

Además de notaciones y seguimiento de comportamiento se procedió a la toma de muestras, análisis y datos de los siguientes parámetros objetivos según la siguiente metodología:

- a) Volumen seminal del eyaculado: se procedió a la recogida de semen mediante métodos cooperativos y la medida del volumen eyaculado diariamente mediante microcapilares graduados realizando la media de los valores obtenidos durante los dos meses de máxima actividad.
- b) Concentración espermática: los conteos se realizaron mediante microscopía de contraste de fases a 40X utilizando cámara de Neubauer modificada y expresándose como N° total de espermatozoides por 100 ul.
- c) N° medio semanal de displays de cópula en las hembras: el número fue determinado mediante el examen a cámara rápida con sensor de movimiento de las 24h diarias de videograbaciones y las observaciones de los cuidadores.
- d) N° de huevos puestos: referido al número de huevos puestos durante la época por cada una de las hembras participantes en el estudio.
- e) Niveles medios de testosterona y estrógenos totales presentes en heces de machos y hembras respectivamente expresados en ng/g de heces.

RESULTADOS

Dado que algunos parámetros de comportamiento como la observancia de mayor o menor libido son subjetivos a la percepción del observador y el momento de la misma, el presente trabajo se centra en el análisis y evaluación en exclusiva de los parámetros objetivos los cuales procedemos a describir con ayuda de las gráficas elaboradas para un mejor entendimiento.

a) Volumen medio del eyaculado:

Los resultados comparativos figuran en la siguiente gráfica.

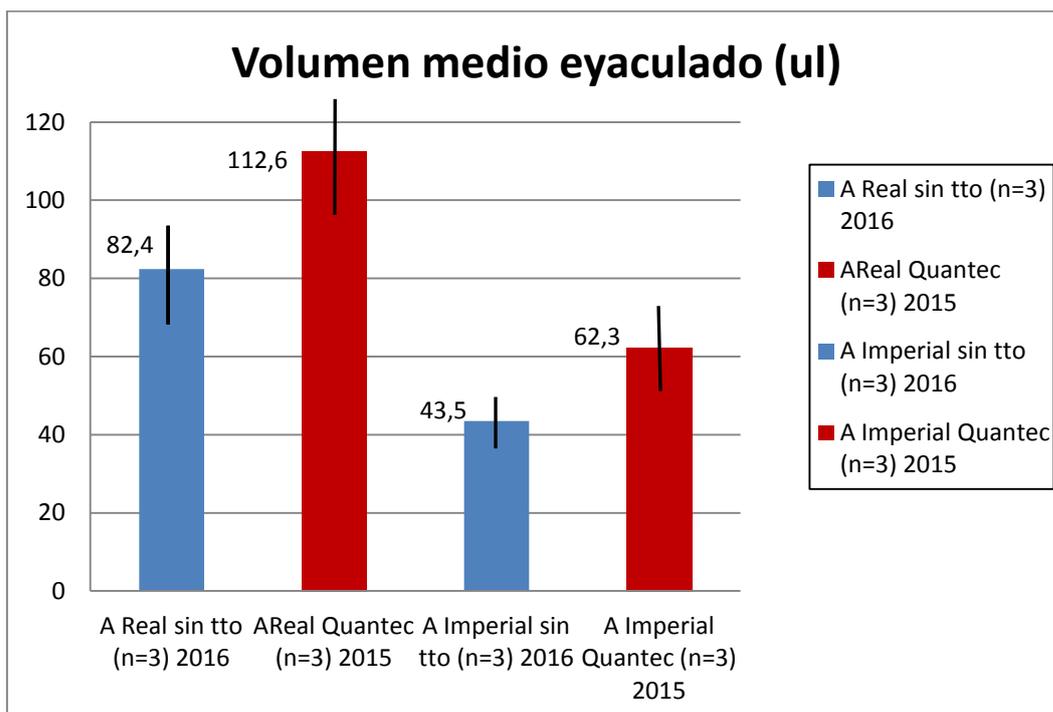


Fig 2: Volumen medio del eyaculado en ambas especies de águilas en periodos sin y con tratamiento Quantec.

El volumen del eyaculado es uno de los parámetros ligados a la calidad seminal en estas especies. En ausencia de contaminación, un mayor volumen está ligado a una mejor calidad seminal, libido y fecundidad.

El examen de los resultados obtenidos indica que en los machos de ambas especies el volumen de eyaculado aumentó significativamente cuando fueron tratados con el protocolo Quantec.

b) Concentración espermática media.

Este parámetro está ligado positivamente a una mayor calidad seminal, libido y éxito reproductor.

Los resultados se muestran en la siguiente gráfica.

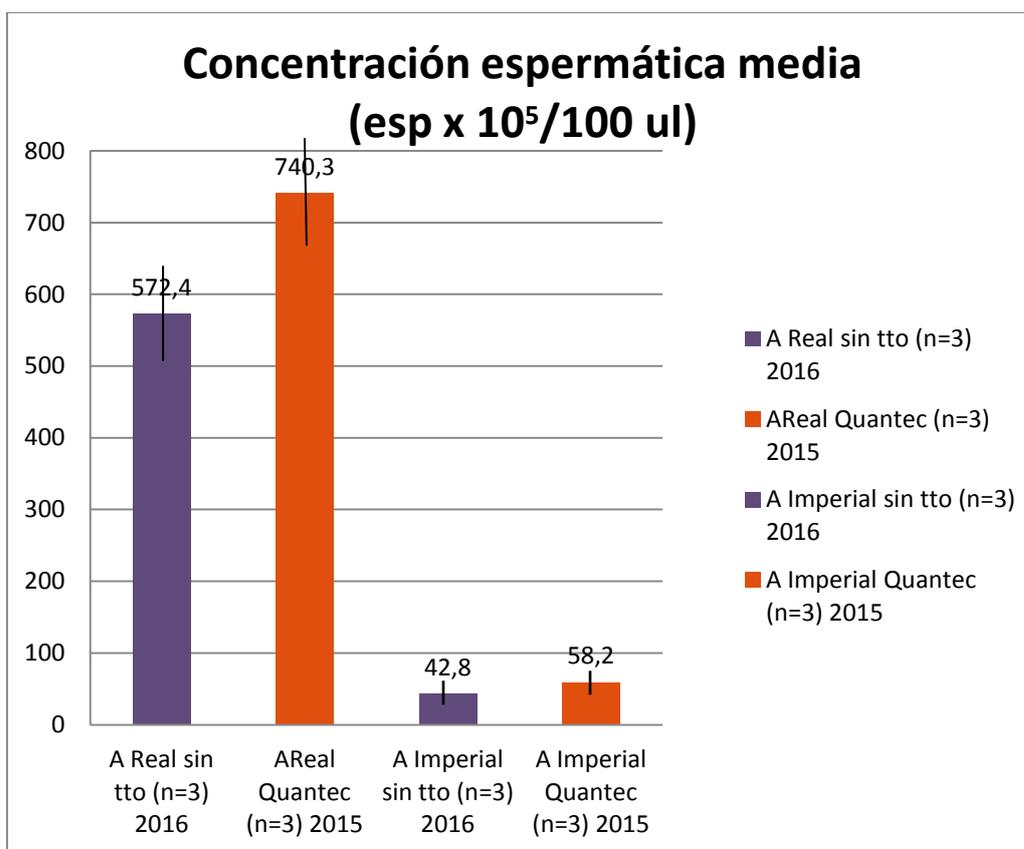


Fig 3: Concentración espermática media en el eyaculado de ambas especies de águilas en periodos sin y con tratamiento con Quantec.

De manera similar a lo descrito para el volumen medio del eyaculado, la concentraciones espermáticas medias fueron significativamente superiores durante el tratamiento con Quantec en el caso de águila real. Para el águila imperial, aún cuando las concentraciones medias mejoraron mediante el tratamiento, las diferencias no fueron significativas.

Las diferencias interespecíficas en este parámetro son normales y se deben probablemente a la escasa variabilidad genética en el caso de águila imperial

ibérica cuyas poblaciones quedaron reducidas a menos de 50 parejas en los años sesenta.

c) Número medio semanal de displays de aceptación de cópula y total de huevos puestos.

Nuestros estudios de los últimos diez años han demostrado que las hembras de águila poseen ventanas de máxima fertilidad tiempo antes de la ovoposición. Estas están diseñadas para atraer al macho y maximizar el número total de espermatozoides disponibles en el lugar de la fertilización, de manera que se optimiza la fertilidad.

Los resultados muestran un aumento significativo del número medio de displays de aceptación de cópula en las hembras de ambas especies tratadas con Quantec en comparación con la actividad cuando no se emplea.

De manera similar, y en relación con el anterior parámetro, aún cuando insistimos en que el reducido número de aves sólo permite conclusiones preliminares, cuando las aves fueron tratadas con Quantec pusieron un número significativamente mayor de huevos. Los resultados se muestran en la siguiente gráfica.

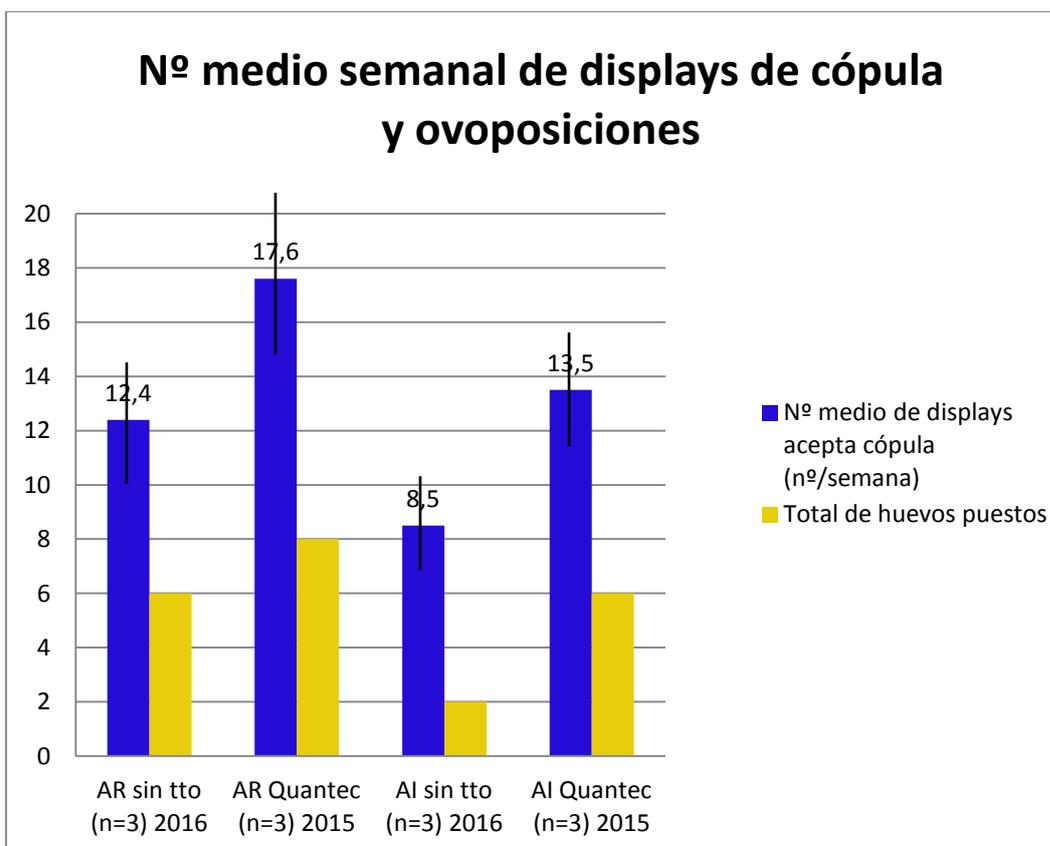


Fig 4: Promedio semanal de displays de petición de cópula y número total de huevos puestos por águilas en estaciones reproductivas sin y con tratamiento con Quantec.



Fig 5. Ovoposición del primer huevo en el Águila imperial ibérica.

d) Niveles de testosterona y estrógenos totales en machos y hembras respectivamente.

Es bien conocido que en las aves, como en otros vertebrados, los niveles de testosterona en los machos correlacionan positiva y significativamente con otros parámetros reproductivos como la calidad seminal, la defensa del territorio, vocalización, coloración y brillo de las faneras,..etc, atributos todos ligados al éxito reproductor. Algo similar ocurre en el caso de las hembras, en las que los niveles de estrógenos totales son superiores en aquellas que se reproducen incrementándose los picos de estos de forma gradual durante el inicio de la estación y conforme se aproxima el momento de la ovulación.

En el presente estudio se han analizado los niveles de estas dos hormonas en heces, un sistema mínimamente invasivo que permite la toma de muestras y su análisis prácticamente sin molestar al ave, recogiendo estas del suelo de las mudas de reproducción lo que minimiza el estrés. Las técnicas de análisis ya fueron validadas y publicadas por el equipo investigador del autor, por lo que presentan una total fiabilidad.

Los resultados muestran un aumento significativo de los niveles de testosterona en los machos de águila real tratados con Quantec frente a los resultados en ausencia de tratamiento. En el caso de los machos de águila imperial ibérica, el aumento en los niveles de esta hormona aun existiendo no fueron estadísticamente significativos.

En el caso de los estrógenos totales en las hembras, los resultados por especies fueron inversos a los encontrados en los machos. Todas las hembras tratadas mostraron niveles superiores de estrógenos totales en comparación con la ausencia de tratamiento, pero este aumento sólo fue significativo en las hembras de águila imperial ibérica, no así en las de águila real.

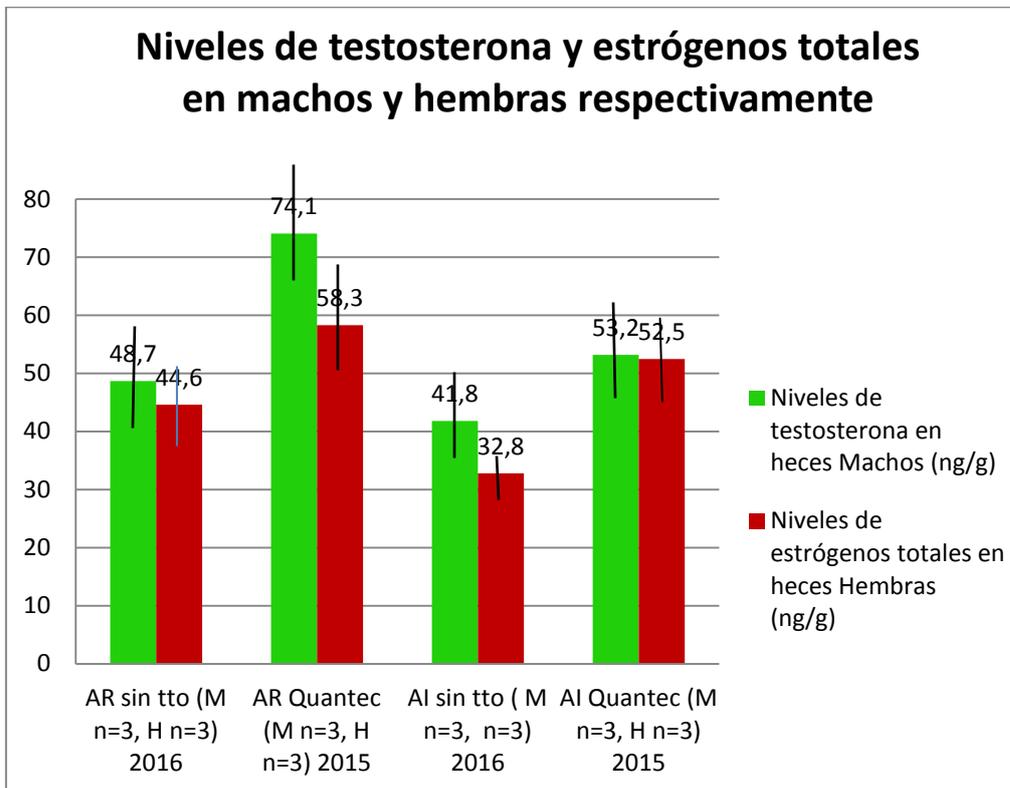


Fig 6: Estudio comparativo de los niveles de testosterona y estrógenos totales en heces de machos y hembras respectivamente en épocas sin tratamiento y con tratamiento Quantec en las dos especies objeto de estudio.

CONCLUSIONES.

En las especies estudiadas y bajo las condiciones en las que se ha realizado el estudio, de los análisis realizados y resultados obtenidos se derivan preliminarmente las siguientes conclusiones:

1. En los machos de águila real, el tratamiento con Quantec aumentó significativamente los niveles de testosterona y la calidad seminal. En el caso del águila imperial ibérica, los incrementos no fueron estadísticamente significativos.
2. Quantec produjo un aumento significativo de los niveles de estrógenos totales, el número medio de displays de aceptación de cópula y de las ovoposiciones en las hembras de águila imperial ibérica. Un patrón

similar fue registrado en el caso del águila real, pero en esta especie las diferencias no fueron estadísticamente significativas para los dos primeros parámetros.

Aún cuando los resultados son prometedores, es preciso que sean tomados con cautela debido al reducido número de aves incluidas en el estudio. Las conclusiones deben considerarse como preliminares a la espera de estudios más extensos con una muestra muy superior.

Es preciso hacer notar que el presente estudio no se ha realizado a doble ciego, no ha sido diseñado para determinar la potencial influencia del observador sobre el experimento, algo que en nuestra experiencia puede ser determinante en los resultados en según qué casos.