

ANEXO VII

Resumen no técnico		
Título del Proyecto	Función de factores epigenéticos en la evolución de las melaninas presentes en el plumaje de las aves	
Duración del proyecto	4 años	
Palabras clave (max. 5)	Aves, pigmentación, evolución, melaninas, genes	
Finalidad del proyecto (Artículo 5)	Investigación básica	X
	Investigación traslacional o aplicada	
	Desarrollo y fabricación de prod. farmacéuticos, alimentos, piensos y otras sustancias o productos, así como la realización de pruebas para comprobar su calidad, eficacia y seguridad	
	Protección del medio natural en interés de la salud o el bienestar de los seres humanos o los animales	
	Investigación dirigida a la conservación de las especies	
	Enseñanza superior o formación para la adquisición o mejora de las aptitudes profesionales	
	Medicina legal y forense	
	Mantenimiento de colonias o animales genéticamente modificados, no utilizados en otros procedimientos	
Descripción de los objetivos (ej.: aclaración de cuestiones científicas o resolución de necesidades clínicas)	<p>Las melaninas son los pigmentos más ampliamente distribuidos dentro del reino Animal, las cuales se pueden encontrar bajo dos formas: las eumelaninas (colores negros) y las feomelaninas (colores amarillentos). Las feomelaninas se producen a partir de un aminoácido, la cisteína, el cual se obtiene de la dieta o a partir de un antioxidante celular (el glutatión). Una hipótesis reciente propone que, debido a que el exceso de cisteína puede ser tóxico, su eliminación del organismo durante la feomelanogénesis (síntesis de feomelaninas) en períodos de bajo estrés ambiental podría constituir un beneficio adaptativo. Sin embargo, en períodos de alto estrés ambiental, cuando el glutatión sería más necesario como protector antioxidante, su consumo durante la feomelanogénesis podría resultar en un elevado daño oxidativo. El objetivo del proyecto es la evaluación de esta nueva hipótesis para la evolución de pigmentos examinando las consecuencias fisiológicas de la expresión de los genes que están involucrados en la síntesis de feomelaninas. Para evaluar esta hipótesis de que altos niveles de estrés inhiben la expresión de estos genes como una forma de minimizar el daño oxidativo, se investigarán las relaciones entre el estrés ambiental y la expresión de los genes relacionados con la síntesis de melaninas.</p>	
¿Cuáles son los beneficios potenciales que se esperan de este proyecto? (avances científicos previstos o manera en que las personas/animales se pueden beneficiar del proyecto)	<p>Debido a que el proceso de síntesis de melaninas es similar en todos los vertebrados, y especialmente en aves y mamíferos, los resultados de investigaciones sobre la evolución de la feomelanina podrían tener intereses socioeconómicos en humanos que presentan feomelanina en la piel y el pelo. Por lo tanto, conocer los beneficios y costes a nivel genético de la producción de feomelaninas podría ayudar a diseñar estrategias para evitar enfermedades asociadas al exceso de cisteína (que la producción de feomelanina podría ayudar a eliminar) en vertebrados, incluidos los humanos.</p>	
¿Qué especies y nº aprox. se espera utilizar?	<p>Para un experimento, se utilizarán 30 parejas reproductoras de diamante mandarín, además de las aves nacidas de estas parejas para investigar la heredabilidad de efectos epigenéticos. Para otro experimento se utilizarán 50 machos de diamante mandarín. En total, teniendo en cuenta las aves nacidas de las 30 parejas iniciales, se esperará utilizar un total de 530 diamantes mandarines.</p>	
Teniendo en cuenta lo que se va a hacer con los animales, ¿qué efectos adversos se esperan, qué grado de severidad es más probable y cuál será el destino de los animales?	<p><i>No se espera ningún efecto adverso en las aves a estudiar. Durante toda la investigación se las tratará con el cuidado necesario para asegurar su bienestar. Se les provocará estrés oxidativo mediante un antioxidante ofrecido junto agua en los bebederos que las aves tendrán en las jaulas, en cantidades que según estudios anteriores demostraron no causar ningún efecto colateral en los individuos. Una vez finalizado el estudio, las aves permanecerán en aviarios</i></p>	

	<i>para realizar futuras investigaciones.</i>
Application de las 3R	
1. Reemplazo Explique porqué se necesita el uso de animales y porqué no se pueden utilizar métodos alternativos	<p>Teniendo en cuenta que la feomelanina sólo se ha encontrado en aves, mamíferos, reptiles y anfibios, no es posible sustituir el modelo de estudio animal propuestos aquí (aves) por invertebrados. En el caso de los reptiles y anfibios, solamente se ha encontrado feomelanina en una especie de cada grupo, por lo que se desconoce si este pigmento es producido de forma general por reptiles y anfibios o es un pigmento raro en estos grupos. Tampoco se plantea el reemplazo de aves por mamíferos debido a la mayor dificultad para mantenerlos en condiciones de cautividad.</p>
2. Reducción Explique cómo se asegura la utilización de un n° mínimo de animales.	<p>Se utilizará el mínimo número de aves necesario para poder llevar a cabo el proyecto tras el estudio de la potencia estadística necesaria.</p>
3. Refinamiento Explique en función de qué se ha elegido el tipo de especies y porqué el modelo o modelos utilizado son los más adecuados en cuanto al Refinamiento, teniendo en cuenta los objetivos científicos. Explique también las medidas legales que se van a tomar para minimizar los daños al bienestar de los animales.	<p>Se eligió el Diamante mandarín debido a que es una especie de ave doméstica, de fáciles cuidados en cautividad y que presenta parches de plumaje feomelánicos cuando son adultos. Durante los estudios de estas aves se les proporcionarán todas las condiciones necesarias (alimentación, agua, luz y temperatura) para asegurar su bienestar. El tiempo de manejo para la toma de muestras de cada uno de los individuos se realizará en el menor tiempo posible para minimizar el estrés y la angustia en las aves. Las dosis que se administrarán para causar estrés oxidativo se han elegido basándose en estudios previos realizados en la especie. En estos estudios no se detectaron efectos adversos ni que dañasen la salud de las aves durante ni después de finalizados los experimentos.</p>