



CONVENIO ENTRE LA AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA Y LA UNIDAD DE SANIDAD Y BIOTECNOLOGÍA DEL IREC (CSIC-UCLM-JCCLM), PARA LA REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO CIENTIFICO DE EVALUACION Y CONTROL DE GARRAPATAS EN LA ESTACIÓN DE REFERENCIA DEL CORZO ANDALUZ

En Sevilla, a 30 de Mayo de 2016

REUNIDOS

De una parte, D. Antonio Galán Pedregosa, actuando en nombre y representación de AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA (en adelante AGENCIA), según resulta del Decreto 439/2015, de 29 de septiembre, por el que se dispone su nombramiento como Director Gerente de la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, publicado en el BOJA núm. 193, de 2 de octubre de 2015, con domicilio en Isla de la Cartuja, Calle Johan G. Gutenberg nº 1, 41092 Sevilla, y CIF Q4100799H.

De otra, D. Christian Gortazar Schmidt, Jefe de la Unidad de Sanidad y Biotecnología (SaBio) del IREC (Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos-CISC-UCLM-JCCM), con domicilio en la Ronda de Toledo s/n, 13005 Ciudad Real, y CIF Q1368009E.

Las dos partes se reconocen mutuamente la capacidad legal necesaria para suscribir el presente Convenio de Colaboración en la representación en la que intervienen y a tal efecto

EXPONEN

PRIMERO.- Que la AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA es una agencia pública empresarial, entidad instrumental al servicio de la Administración de la Junta de Andalucía, que goza de la consideración de medio propio, todo ello en los términos establecidos en la Ley 9/2007, de 22 de octubre, de la Administración de la Junta de Andalucía, en el art. 24.6 del R.D. 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en las sucesivas Leyes del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

SEGUNDO.- Que aunque la Agencia presta servicios esenciales en materia de medio ambiente y agua en el territorio andaluz, como entidad instrumental de la Administración de la Junta de Andalucía, podrá desarrollar actividades fuera del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía en ejecución de programas y acuerdos de colaboración suscritos por la Administración de la Junta de Andalucía.

TERCERO.- Que la actual Dirección General de Gestión del Medio Natural y Espacios Protegidos de la



Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en virtud del art. 10 del Decreto 216/2015, de 14 de julio, por el que se establece la Estructura Orgánica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, tiene entre otras competencias: el seguimiento, protección y conservación de la geodiversidad y biodiversidad y de los hábitats marítimos y terrestres; las actuaciones que promuevan la conectividad ecológica, así como la gestión y regulación de su aprovechamiento sostenible y le régimen de autorizaciones para la manipulación de las especies de fauna, flora y hongos silvestres; la ordenación, conservación, protección y seguimiento de las especies de caza y pesca deportiva continental y el fomento de su aprovechamiento sostenible.

En el ejercicio de estas competencias, en virtud de la Orden de 15 de febrero de 2006 fue regulada la participación de la que hoy es la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía (antes EGMASA, S.A.) en el desarrollo de determinados trabajos destinados a la protección, conservación y uso sostenible del medio natural andaluz. Entre éstos, se encuentran la realización de determinados trabajos en materia de estudio, protección y conservación de la flora y fauna silvestre y sus hábitats, recogándose expresamente en el Anexo de dicha orden los trabajos a realizar en la gestión de la explotación de la ESTACIÓN DE REFERENCIA DEL CORZO ANDALUZ ubicada en "El Picacho" (Alcalá de Los Gazules, Cádiz). Por otra parte, entre los objetivos concretos de la Estación de Referencia se encuentra "fomentar y coordinar estudios sobre el Corzo Andaluz".

CUARTO.- Que la Unidad de Sanidad y Biotecnología del IREC está interesado en llevar a cabo trabajos de investigación aplicada en la Estación de Referencia del Corzo Andaluz.

QUINTO.- Que la AGENCIA y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio están interesadas en obtener resultados científicos que aporten información aplicada a la mejora de la cría en cautividad y éxito en las repoblaciones con corzo, así como al conocimiento de las poblaciones de garrapatas de corzo presentes en el Parque Natural de Los Alcornocales y de métodos alternativos al uso de pesticidas, para su control en la Estación de Referencia del Corzo y, en general, en granjas cinegéticas.

ESTIPULACIONES

PRIMERA: OBJETO.

El objeto del presente Convenio es la fijación de los términos de la colaboración entre la AGENCIA y la Unidad de Sanidad y Biotecnología del IREC (CSIC) para el desarrollo de un estudio científico en la "ESTACIÓN DE REFERENCIA DEL CORZO ANDALUZ", con aplicación en la mejora de la cría en



cautividad y el éxito en la repoblaciones con corzo andaluz, y en el conocimiento y control de garrapatas de corzo.

SEGUNDA: DURACIÓN.

El presente Convenio tendrá una duración de tres (3) años y cuatro (4) meses, a contar desde la fecha de firma, pudiendo prorrogarse por acuerdo expreso y escrito de ambas partes, siempre que así se pacte con una antelación mínima de un mes antes de la finalización del plazo.

TERCERA: ALCANCE.

El presente Convenio comprende objetivos y actividades de investigación en la Estación de Referencia del Corzo Andaluz, en el ámbito de una experiencia de colaboración científico-técnica, sin compensación ni contraprestación económica, entre la ESTACIÓN DE REFERENCIA DEL CORZO ANDALUZ, gestionada por la AGENCIA y la Unidad de Sanidad y Biotecnología del IREC, que comprenderán:

3.1.- Identificación de las especies de garrapatas de corzo presentes en la Estación de Referencia del Corzo Andaluz.

3.2.- Evaluación de la efectividad de la vacunación con la Proteína Q38 (basada en una proteína quimérica de Subolesin/Akirin; patentada y en fase de experimentación), purificada y formulada en adyuvante Montanide para el control de garrapatas en corzo.

3.3.- Evaluación del posible efecto de la vacunación sobre la ovoposición de las especies de garrapatas que afectan al corzo en Los Alcornocales.

CUARTA: COMPROMISOS DE LA AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA.

Para la consecución de los objetivos del presente convenio, la AGENCIA se compromete a poner a disposición de la Unidad de Sanidad y Biotecnología del IREC las instalaciones y medios materiales de la Estación de Referencia del Corzo Andaluz, así como el personal que allí trabaja, siempre que no se interfiera con los trabajos y objetivos definidos en el protocolo de funcionamiento de la Estación de Referencia del Corzo Andaluz, aprobado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, y que se actúe bajo la coordinación del técnico responsable de la Estación de Referencia del Corzo Andaluz.

QUINTA: COMPROMISOS DE LA UNIDAD DE SANIDAD Y BIOTECNOLOGÍA DEL IREC.

Para la consecución de los objetivos del presente convenio la Unidad de Sanidad y Biotecnología del IREC



se compromete a trabajar de forma coordinada con la Estación de Referencia del Corzo Andaluz, debiendo informar al técnico responsable de la misma, con una antelación de al menos una semana, sobre las visitas y las actuaciones a realizar en la estación, aportando periódicamente (mediante un Informe Anual) resumen de las actividades y resultados derivados de los estudios realizados en la Estación de Referencia del Corzo.

SEXTA: DIVULGACIÓN.

La Unidad de Sanidad y Biotecnología del IREC autorizan a la AGENCIA para la divulgación de su nombre como colaborador de la "ESTACIÓN DE REFERENCIA DEL CORZO ANDALUZ", así como los resultados que se deriven del convenio.

Cuando la Unidad de Sanidad y Biotecnología del IREC desee utilizar información relativa a la Estación de Referencia del Corzo, en publicaciones científicas, artículos divulgativos o conferencias, deberá solicitar previamente por escrito la conformidad de AGENCIA.

SÉPTIMA.- JURISDICCIÓN.

Las partes se someten, expresamente, con renuncia a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles, a los Tribunales de Sevilla Capital, para cualquier controversia que pudiera derivarse del incumplimiento, interpretación y resolución del presente convenio.

Y en prueba de conformidad con cuanto antecede, las partes suscriben el presente documento, a un solo efecto y por duplicado ejemplar, en lugar y fecha del encabezamiento.

**POR LA AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y
AGUA DE ANDALUCÍA**

**POR LA UNIDAD DE SANIDAD Y BIOTECNOLOGÍA
DEL IREC (CSIC-UCLM-JCCLM)**

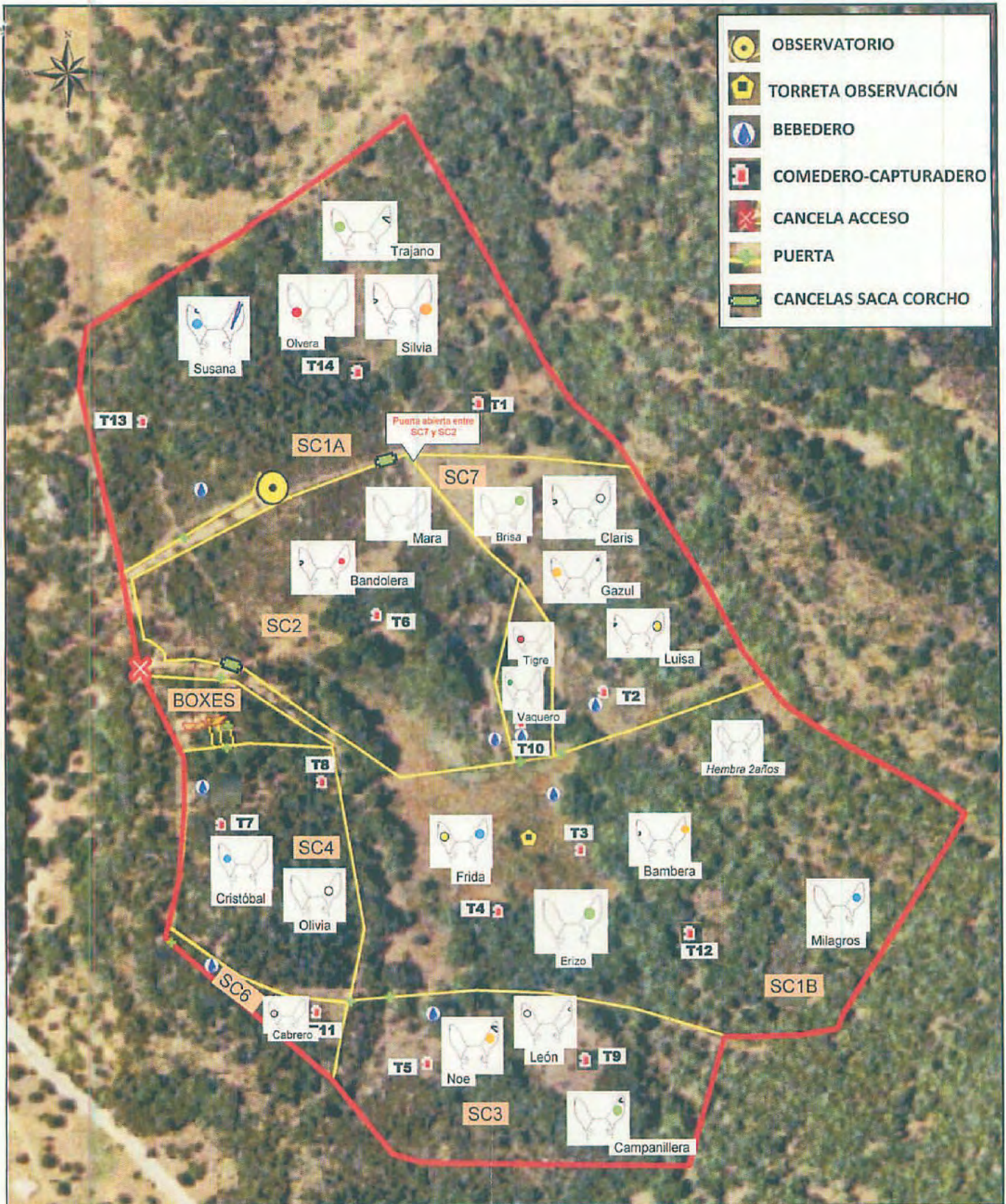
[Redacted signature area]

Fdo.: D. Antonio Gaján Pedregosa

Fdo.: Christian Gortazar Schmidt

Anexos:

- Anexo I: Plano Estación de Referencia del Corzo Andaluz (Alcalá de los Gazules, Cádiz).
- Anexo II: Propuesta de Estudio- Estación de Referencia del Corzo Andaluz
- Anexo III: Cronograma Estudio



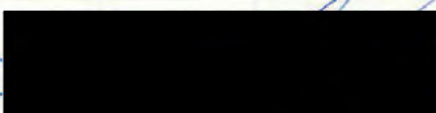
- OBSERVATORIO
- TORRETA OBSERVACIÓN
- BEBEDERO
- COMEDERO-CAPTURADERO
- CANCELA ACCESO
- PUERTA
- CANCELAS SACA CORCHO

**ESTACIÓN DE REFERENCIA DEL CORZO: "EL PICACHO"
ALCALÁ DE LOS GAZULES-CÁDIZ**

E 1: 2.600

**CERCADO, SUBCERCADOS, INSTALACIONES
E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES**

Noviembre
2015



ESTUDIO DE EVALUACION Y CONTROL DE GARRAPATAS EN LA ESTACIÓN DE REFERENCIA DEL CORZO ANDALUZ (ALCALÁ DE LOS GAZULES-CÁDIZ) – 2016/2019

1. INTRODUCCIÓN/ANTECEDENTES

Existe constancia de que en los periodos de sequía los corzos de Cádiz-Málaga sufren de forma especial afecciones graves parasitarias. En condiciones extremas, parásitos que son en general tolerados por los animales pueden llegar a causar la muerte a una gran parte de la población de corzos.

Entre los ectoparásitos, las garrapatas pueden tener una importancia relevante en el corzo cuando se producen infestaciones masivas (por ejemplo en corcinos), porque actúan como transmisores de enfermedades, tales como las anaplasmosis, las piroplasmosis u otras. Debido a la sensibilidad del corzo a la parasitación por garrapatas, particularmente en verano, con frecuencia se aplican en comederos y capturaderos de corzo pesticidas comerciales autorizados para el control de garrapatas, pero que carecen de especificidad, lo que representa una amenaza sobre la entomofauna del entorno, con especial relevancia en el caso de las abejas.

Por otro lado, aunque la aplicación de pesticidas ha sido durante mucho tiempo la alternativa elegida para el control de las garrapatas en ungulados domésticos y silvestres, actualmente el uso de los ixodicidas tiene una eficacia limitada en la reducción de las infestaciones debido al desarrollo de poblaciones de garrapatas resistentes.

El problema de resistencia de las garrapatas a los ixodicidas ha motivado el interés por el desarrollo de vacunas contra garrapatas, como una alternativa para controlar la infestación por estos artrópodos y a la vez bloquear la transmisión de enfermedades a sus hospedadores. Las garrapatas, a diferencia de otros ectoparásitos, al alimentarse de sangre lentamente manteniéndose adheridas al hospedador por varios días, están en contacto con la respuesta inmune, provocándose una asociación entre el epitelio intestinal de la garrapata y los anticuerpos del hospedador.

El avance de las ciencias genómicas ha permitido la incorporación de técnicas para el análisis e identificación de proteínas útiles para el control de garrapatas mediante ensayos de inmunización. Ello está contribuyendo al descubrimiento de nuevos genes codificadores de dichas proteínas, de interés diagnóstico ó inmunoproláctico, y a la mejora de las estrategias para el control de garrapatas (Domínguez-García et al. 2010).

En relación a la problemática de la parasitación por garrapatas en el corzo, en la Estación de Referencia del Corzo se han identificado a lo largo de los últimos años varias especies de garrapatas (*Ixodes ricinus*, *Haemaphysalis punctata*, *Hyalomma lusitanicum* *Rhipicephalus spp.*), no habiendo

utilizado nunca pesticidas para el control de la población de garrapatas en el cercado de corzos de la ER. Dado el incremento de la abundancia de garrapatas que se viene observando en los últimos años en este cercado, descartando el uso de pesticidas dado el entorno de alto valor ecológico donde se ubica este centro (PN Los Alcornocales), en la presente propuesta se plantea abordar en la ER un estudio sobre las poblaciones de garrapatas que parasitan al corzo en Los Alcornocales, y evaluar la eficacia de un método de control de garrapatas basado en el uso de una vacuna recombinante, aplicada sobre ejemplares de la ER.

Las vacunas pueden considerarse una alternativa eficaz y respetuosa con el medio ambiente para el control de vectores hematófagos como las garrapatas (de la Fuente et al., 2007; de la Fuente, 2012), mediante el silenciamiento de genes codificadores de determinadas proteínas relevantes para la fisiología de la garrapata. Las vacunas basadas en estas proteínas han demostrado su eficacia para el control de diferentes factores biológicos (alimentación, reproducción, fertilidad, infección con patógenos) en diferentes especies de garrapatas y en diversos hospedadores como el ciervo de cola blanca, el ciervo europeo, bovinos y ovejas (de la Fuente et al., 2011; Merino et al., 2011; 2013; Carreón et al., 2012; Torina et al., 2014). Además, las vacunas con estas proteínas han demostrado su efectividad para el control de otros vectores hematófagos como mosquitos, ácaros y flebótomos (Harrington et al., 2009; Moreno-Cid et al., 2011; 2013; de la Fuente et al., 2011; 2013).

Tal es el caso del gen del "subolesin", descubierto en el material genético de la especie *Ixodes escapularis*. Los experimentos de vacunación han demostrado que la inmunización con las proteínas ortólogas (de secuencias homólogas) del "subolesin" de mosquitos y garrapatas reducen significativamente las infestaciones y el peso de algunas especies de garrapatas. Por esta razón existen resultados preliminares que apuntan hacia el desarrollo de vacunas diseñadas para el control de múltiples vectores artrópodos utilizando las proteínas ortólogas del subolesin.

En concreto para el presente estudio se propone testar la vacuna Q38 (patentada y en fase de experimentación), basada en una proteína quimérica de Subolesin/Akirin, sin presencia de organismos vivos, y que ha demostrado ser segura, pues no se han demostrado efectos secundarios en los animales en que se ha aplicado (Prudencio et al., 2010; Moreno-Cid et al., 2013).

Para abordar este estudio se contaría con la colaboración no contractual entre la Estación de Referencia del Corzo (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio) y un centro de investigación con un equipo de investigadores especializados en control de garrapatas y que han colaborado previamente de forma gratuita en la identificación de parásitos muestreados en la ER del Corzo: el IREC (CSIC). En concreto, se contaría con el equipo investigador del Dr. José de la Fuente (IREC-CSIC/Department of Veterinary Pathobiology Center-Veterinary Health Sciences-Oklahoma State University), con el que colaboraría como experto taxónomo de garrapatas el Dr. Agustín Estrada-Peña (Departamento de Patología Animal-Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza). Los medios a aportar por el equipo investigador, así como por la ER del Corzo se detallan más abajo.

2. OBJETIVO

Ahondar en el conocimiento de las especies de garrapatas presentes en el PN Los Alcornocales y evaluar un método de control de las mismas alternativo al uso de pesticidas, en concreto, la eficacia de la vacunación con Q38 para el control de garrapatas en corzo.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN

Para la consecución del estudio y los objetivos planteados se prevé una duración de los trabajos de 3 años y 4 meses (enero 2016-abril 2019).

4. MÉTODOS/PLAN DE TRABAJO

Inventario de corzos en la ER:

Nº de corzos en el cercado a fecha 30/11/2015: 24 (8 Machos y 16 Hembras; ver plano en Anexo 1).

Nº previsto para verano de 2016, tras la salida de 2 machos y el nacimiento de las crías: aprox. 25-30 ejemplares en el cercado.

Propuesta de experimentación:

Subcercado	Nº corzos (15/11/15)	Nº crías previstas 2016	Nº corzos previsto para finales de junio 2016	Vacunación
SC1A	4	2-3	6-7	No
SC1B	5	3-4	8-9	Si
SC2-SC7	6	2-3	8-9	Si
SC3	3	1-2	4-5	Si
SC4	2	1-2	3-4	Si
SC5	2 (cercado de transición/ aislamiento)	-	-	sin corzos
SC6	1 (cercado de transición/ aislamiento)	-	-	sin corzos

Vacuna: Proteína Q38 purificada y formulada en adyuvante Montanide. Se aplicará una dosis de 1 ml conteniendo 100 microgramos de antígeno por vía intramuscular.

Calendario y muestreos (aprovechando los chequeos anuales previstos en la ER):

- **1ª Captura** para evaluación de la carga de garrapatas y vacunación: entre junio y octubre 2016 se intentará capturar como mínimo un 70-75% de los aproximadamente 25-30 ejemplares previstos en el cercado para final de junio (incluyendo las crías nacidas en 2016); es decir, se intentará llegar a 17-18 ejemplares capturados entre junio y octubre (5-7 no vacunados y 10-11 vacunados).
- **1ª Re-captura** para evaluación de la carga de garrapatas y re-vacunación: entre junio y octubre 2017.
- **2ª Re-captura** para evaluación de la carga de garrapatas y re-vacunación: entre junio y octubre 2018.

En cada captura y re-captura se tomarán muestras de sangre con y sin EDTA para hematología y bioquímica y extracción de ARN y para analizar la respuesta inmune a la vacuna en el suero.

- **Muestreo de garrapatas:** las garrapatas adultas que se recojan de los animales muestreados serán clasificadas y las hembras serán puestas a ovipositar en condiciones de laboratorio para evaluar el posible efecto de la vacunación sobre la oviposición. El resto de las garrapatas capturadas serán identificadas para conocer las diferentes especies que hospedan los corzos, pues estudios previos aleatorios en la zona han mostrado una diversidad de hasta 4 especies. Además se recogerán garrapatas de la vegetación, mediante transectos de 250 metros de longitud, que permitan averiguar la composición faunística y su densidad relativa. Debido al plan de trabajo de muestreos de los corzos, y ya que las fechas de captura pueden no coincidir con las fechas óptimas de abundancia de las garrapatas entre la vegetación, se efectuarán los muestreos de garrapatas en primavera (mediados de Mayo) y otro en otoño (entre finales de Septiembre y principios de Octubre).

Medios:

- Personal de la ER del Corzo: Técnico Responsable ER (Cristina San José), Auxiliar de Biodiversidad (Cristóbal Cortijo), Veterinarios (Ventura Talavera, Elena Rayas, Clara Isabel León).
- Personal del IREC: Investigador Responsable especialista en vacunas para control de ectoparásitos (José de la Fuente), equipo investigador (Marinela Contreras, Isabel García Fernández de Mera, Carlos Vladimir López). Investigador colaborador: Agustín Estrada Peña.
- Infraestructuras de la ER del Corzo: medios de captura y para el manejo de los corzos, incluido material veterinario y anestésicos (previsto en encomienda de gestión de la ER).
- Material para toma de muestras de sangre para analíticas rutinarias: aportado por la ER del Corzo (previsto en encomienda de gestión de la ER).

- Analíticas de hematología y bioquímica de los corzos: laboratorio del CAD (Centro de Análisis y Diagnóstico de la Fauna Silvestre, Agencia de Medio Ambiente y Agua, Junta de Andalucía) (previsto en encomienda de gestión del CAD).
- Vacunas y material para toma de muestras de garrapatas y de sangre para análisis inmunitarios: aportado por el IREC.
- Identificación de garrapatas y oviposición: a realizar por el equipo investigador del IREC.
- Análisis inmunitarios y de expresión génica: a realizar por el IREC.

5. REFERENCIAS

Carreón, D., Pérez de la Lastra, J.M., Almazán, C., Canales, M., Ruiz-Fons, F., Boadella, M., Moreno-Cid, J.A., Villar, M., Gortázar, C., Reglero, M., Villarreal, R., de la Fuente, J. 2012. Vaccination with BM86, subolesin and akirin protective antigens for the control of tick infestations in white tailed deer and red deer. *Vaccine* 30: 273-279.

de la Fuente, J. 2012. Vaccines for vector control: Exciting possibilities for the future. *The Veterinary Journal* 194: 139-140.

de la Fuente, J., Almazán, C., Canales, M., Pérez de la Lastra, J.M., Kocan, K.M., Willadsen, P. 2007. A ten-year review of commercial vaccine performance for control of tick infestations on cattle. *Animal Health Research Reviews* 8: 23-28.

de la Fuente, J., Moreno-Cid, J.A., Canales, M., Villar, M., Pérez de la Lastra, J.M., Kocan, K.M., Galindo, R.C., Almazán, C., Blouin, E.F. 2011. Targeting arthropod subolesin/akirin for the development of a universal vaccine for control of vector infestations and pathogen transmission. *Veterinary Parasitology* 181: 17-22.

de la Fuente, J., Moreno-Cid, J.A., Galindo, R.C., Almazán, C., Kocan, K.M., Merino, O., Pérez de la Lastra, J.M., Estrada-Peña, A., Blouin, E.F. 2013. Subolesin/Akirin vaccines for the control of arthropod vectors and vector-borne pathogens. *Transboundary and Emerging Diseases* 60 (Suppl. 2): 172-178.

Domínguez-García I., Rosario-Cruz R., Almazán-García c., Saltijeral Oaxaca J.A., de la Fuente J. 2010. Aspectos biológicos y moleculares de la resistencia a los acaricidas y su impacto en la salud animal. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 12: 181 – 192.

Harrington, D., Canales, M., de la Fuente, J., de Luna, C., Robinson, K., Guy, J., Sparagano, O. 2009. Immunisation with recombinant proteins subolesin and Bm86 for the control of *Dermatophagoides* *gallinae* in poultry. *Vaccine* 27: 4056-4063.

- Merino, O., Almazán, C., Canales, M., Villar, M., Moreno-Cid, J.A., Galindo, R.C., de la Fuente, J. 2011. Targeting the tick protective antigen subolesin reduces vector infestations and pathogen infection by *Anaplasma marginale* and *Babesia bigemina*. *Vaccine* 29: 8575-8579.
- Merino, M., Antunes, S., Mosqueda, J., Moreno-Cid, J.A., Pérez de la Lastra, J.M., Rosario-Cruz, R., Rodríguez, S., Domingos, A., de la Fuente, J. 2013. Vaccination with proteins involved in tick-pathogen interactions reduces vector infestations and pathogen infection. *Vaccine* 31: 5889-5896.
- Moreno-Cid, J.A., Jiménez, M., Cornelie, S., Molina, R., Alarcón, P., Lacroix, M-N., Pinal, R., Delacour, S., Lucientes, J., Canales, M., Pérez de la Lastra, J.M., Villar, M., de la Fuente, J. 2011. Characterization of *Aedes albopictus* akirin for the control of mosquito and sand fly infestations. *Vaccine* 29: 77-82.
- Moreno-Cid, J.A., Pérez de la Lastra, J.M., Villar, M., Jiménez, M., Pinal, R., Estrada-Peña, A., Alarcón, P., Delacour, S., Oropeza, V., Ruiz, I., Molina, R., Lucientes, J., Prudencio, C.R., Galindo, R.C., Almazán, C., Nijhof, A.M., Mangold, A.J., Gortázar, C., de la Fuente, J. 2013. Control of multiple arthropod vector infestations with subolesin/akirin vaccines. *Vaccine* 31: 1187-1196.
- Prudencio, C.R., Pérez de la Lastra, J.M., Canales, M., Villar, M., de la Fuente, J. 2010. Mapping protective epitopes in the tick and mosquito subolesin ortholog proteins. *Vaccine* 28: 5398-5406.
- Torina, A., Moreno-Cid, J.A., Blanda, V., Fernández de Mera³, I.G., Pérez de la Lastra, J.M., Scimeca, S., Blanda, M., Scariano, M.E., Briganò, S., Disclafani, R., Piazza, A., Vicente, J., Gortázar, C., Caracappa, S., Lelli, R.C., de la Fuente, J. 2014. Control of tick infestations and pathogen prevalence in cattle and sheep farms vaccinated with the recombinant Subolesin-Major Surface Protein 1a chimeric antigen. *Parasites & Vectors* 7: 10.
- Torres, D., Capote T. 2004. Agroquímicos un problema ambiental global: uso del análisis químico como herramienta para el monitoreo ambiental. *Ecosistemas* 13(3):2-6.

CRONOGRAMA DE ESTUDIO DE EVALUACIÓN Y CONTROL DE GARRAPATAS EN LA ESTACION DE REFERENCIA DEL CORZO

	AÑO 2016												AÑO 2017												AÑO 2018												AÑO 2019					
	EN	FE	MA	AB	MY	JN	JL	AG	SE	OC	NO	DI	EN	FE	MA	AB	MY	JN	JL	AG	SE	OC	NO	DI	EN	FE	MA	AB	MY	JN	JL	AG	SE	OC	NO	DI	EN	FE	MA	AB		
Planificación																																										
Trabajos de diseño del estudio y planificación de muestreos																																										
Capturas corzos																																										
Toma muestras (sangre, suero y garrapatas) en corzos																																										
Vacunación corzos																																										
Valoración carga garrapatas corzos																																										
Muestreo garrapatas																																										
Muestreo garrapatas en campo en la ER																																										
Laboratorio																																										
Análisis hematología y bioquímica																																										
Análisis inmunitario																																										
Análisis por PCR de Rickettsiales en sangre de corzos y garrapatas de campo																																										
Identificación de garrapatas muestreadas																																										
Oviposición de garrapatas muestreadas																																										
Informes																																										
Presentación de informes																																										