

Memoria Científico-Técnica CICAP 2018

**ADECUACIÓN DE CICAP COMO CENTRO DE REFERENCIA PARA LA
TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN MATERIA DE SANIDAD ANIMAL AL
SECTOR GANADERO ANDALUZ.**



Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	1/33



154145236405528580

Contenido

1. Resumen de la propuesta.....	3
2. Objetivos científicos y justificación.....	4
2.1. Adecuación a las prioridades del Plan Andaluz de investigación PAIDI 2020:.....	7
2.2. Existencia o no de infraestructuras similares en Andalucía:.....	9
2.3. Proyección al tejido productivo:	10
2.4. Proyección internacional de la propuesta:.....	12
3. Resultados esperados, difusión y explotación:	13
3.1. Relación de centros o Grupos de investigación usuarios de la infraestructura:.....	16
3.2. Previsión del número de investigadores que trabajarán en las instalaciones.....	17
3.3. Protocolo de uso de infraestructura y oferta de servicios a los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento y a las empresas andaluzas.....	18
4. Descripción, características técnicas y ubicación.....	21
5. Metodología y plan de trabajo:.....	25
6. Presupuesto detallado y justificación de la adquisición de equipos:.....	29

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	2/33
 154145236405528580			

1. Resumen de la propuesta

Vivimos en un mundo en el que las fronteras cada vez son más difusas y donde la globalización va ganando terreno constituyendo un gran mercado global. Es por ello, que los diferentes sectores productivos se tienen que adaptar a las exigencias de dicho mercado. Esto ocurre con los mercados de animales vivos, productos y subproductos de origen animal, que han alcanzado en los últimos años una gran complejidad en términos de aceptación por parte del consumidor. Además de los requisitos establecidos por la legislación nacional y europea en materia de sanidad animal y seguridad alimentaria para la exportación en el ámbito intracomunitario, se suman los requisitos propios de cada país para la exportación a terceros países. Bienestar animal, reducción del uso de antimicrobianos e implementación de estrategias alternativas a los mimos, numerosos planes de control y erradicación de enfermedades transmisibles a diversas especies ganaderas, programas específicos de bioseguridad, planes para el control de la fauna silvestre o programas de vigilancia activa o pasiva frente a enfermedades exóticas que amenazan nuestros mercados son solo algunos ejemplos concretos del panorama al cual se enfrenta el tejido productivo agropecuario andaluz. Para abordar todos estos retos, técnicos, ganaderos y veterinarios reclaman no solo el amparo de la administración pública y el cumplimiento de las medidas obligatorias de control de enfermedades, sino también la creación de entidades de carácter privado referentes en materia de sanidad y bienestar animal que acerquen soluciones concretas y protocolos de actuación al campo.

El Centro de Investigación y Calidad Agroalimentaria del Valle de los Pedroches (en adelante CICAP) ha sido en los últimos años uno de los Agentes del Sistema Andaluz de Conocimiento claves para dotar al sector ganadero andaluz de soluciones concretas a retos sanitarios específicos en materia de sanidad animal, como atestigua su amplia experiencia en proyectos de investigación en dicho campo. Para ejecutar estos proyectos CICAP ha contado con la colaboración de numerosos laboratorios públicos y privados y otros centros de investigación enclavados a lo largo del territorio nacional. La implementación de programas de bioseguridad en ganaderías de bovino extensivo para el control de la tuberculosis bovina, la mejora económica derivada de una acción sanitaria concreta en el sector porcino ibérico andaluz a través del desarrollo de autovacunas para reducir la incidencia de decomisos en matadero o el chequeo de microorganismos zoonóticos a lo largo de la cadena de producción del porcino son algunos hitos alcanzados por CICAP a lo largo de esta trayectoria.

A través de la propuesta de mejora de infraestructuras de I+D+i que aquí presentamos se plantea la dotación de CICAP con material científico y equipamientos estratégicos que permitan generar en el mismo un centro de referencia en sanidad animal, consolidando y mejorando las infraestructuras existentes y con ello asegurando su operatividad y la prestación de servicios de excelencia al resto de Agentes del Sistema Andaluz de Conocimiento y al tejido productivo andaluz. Para lograrlo se plantea dotar al centro de un laboratorio de diagnóstico veterinario equipado con los últimos avances y una sala de necropsias que actuarán como herramientas accesibles para científicos de otros centros de investigación y centros tecnológicos, productores y técnicos veterinarios, actuando como centro de transferencia de los últimos avances en esta materia al tejido productor ganadero andaluz, con especial interés en la ganadería extensiva donde la aplicación de protocolos de mejora de la bioseguridad para minimizar la transmisión de enfermedades entre el ganado doméstico y la fauna silvestre (pe. para el control de la tuberculosis animal) y la vigilancia activa frente a enfermedades exóticas con impacto en el sector ganadero (pe. peste porcina africana) es hoy día crucial y supone un aspecto clave para la prosperidad de las ganaderías

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	3/33
 154145236405528580			

andaluzas y el posicionamiento de sus producciones en los mercados nacionales e internacionales.

La dotación de la infraestructura necesaria para llevar a cabo estas acciones, junto con el conocimiento generado por el equipo de CICAP y el trabajo colaborativo desarrollado por este centro junto a otras entidades del conocimiento y laboratorios andaluces y del resto del territorio nacional, permitirá la creación de una red de expertos que asesoren al sector en materia de sanidad animal en aspectos como la resolución de casos clínicos, la mejora de parámetros productivos y reproductivos en base a la mejora de la sanidad animal, chequeos sanitarios para la exportación y venta de producciones o protocolos de actuación en caso de alerta sanitaria. Por ello, pensamos que estas inversiones serán claves para potenciar el Sistema Andaluz de Ciencia y Tecnología y su proyección al tejido productivo.

La localización de CICAP, en pleno Valle de los Pedroches, lo convierte en un centro accesible para los ganaderos y técnicos, pudiendo actuar en caso de que fuera necesario (pe. situación de alerta sanitaria concreta o durante el curso de los programas de control y erradicación) como un centro satélite o de apoyo en la aplicación de acciones instauradas por la administración pública.

Por todo ello pensamos que la mejora de infraestructuras aquí propuesta resulta prioritaria tanto para el sector productivo ganadero andaluz, con especial interés en el caso de la ganadería extensiva, como para el propio centro, ya que hará posible la puesta en valor del conocimiento generado durante los años de trabajo de la red andaluza de centros tecnológicos en materia de sanidad animal.

2. Objetivos científicos y justificación.

Objetivo general: mejorar la sostenibilidad, productividad y la competitividad de las ganaderías andaluzas, con especial interés en la ganadería extensiva de rumiantes y porcino, mediante la presentación de servicios de excelencia en materia de sanidad animal.

El punto de partida de este proyecto será dotar a CICAP del equipamiento necesario para su posicionamiento como centro de referencia en materia de sanidad animal y así mantener una oferta de servicios de excelencia en este campo para el resto de Agentes del Sistema Andaluz de Conocimiento y la empresa. Para ello, CICAP incorporará su conocimiento y equipo técnico y las mejoras de material científico e infraestructuras solicitadas en la presente convocatoria, generando una herramienta que permitirá a científicos, técnicos y productores ejecutar las medidas necesarias para alcanzar el estatus sanitario y las medidas complementarias (bioseguridad, bienestar animal, producción libre de antibióticos) demandados por los mercados nacionales e internacionales. Es esperables que estas medidas tengan un impacto directo en las ganaderías de la comarca de los Pedroches y el Valle del Guadiato a corto plazo, promoviéndose a medio y largo plazo que tengan impacto en todo el territorio andaluz, posicionando a CICAP como centro tecnológico de referencia en materia de sanidad animal y ganadería extensiva.

Para lograr este objetivo se desarrollarán los siguientes **objetivos específicos**:

1º - Implantar técnicas de vigilancia sanitaria y gestión de brotes epidemiológicos/alertas sanitarias. Esto permitirá acercar las instituciones de referencia en materia de sanidad animal (Universidad de Córdoba, laboratorios de referencia autonómico y nacional) a nuestra zona. Posicionar al laboratorio de CICAP como laboratorio de referencia autorizado

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	4/33
 154145236405528580			

en Andalucía pudiendo actuar como infraestructura satélite para el apoyo a los programas de enfermedades en programa de erradicación.

2º - Implantar un servicio de diagnóstico de sanidad animal que permita generar programas de control de las principales patologías que afectan al rendimiento económico y a la seguridad alimentaria de las producciones ganaderas de porcino y rumiantes.

3º - Favorecer el empleo racional de antimicrobianos en la ganadería mediante la implementación de los últimos avances en evaluación de terapias antibióticas. Para ello se promoverá la adaptación de los sistemas productivos a los requerimientos del Plan Nacional de Control de Antimicrobianos con especial interés en su adecuación a los ecosistemas extensivos andaluces.

4º - Crear una red de expertos en materia de sanidad animal para asesoramiento al ganadero y al técnico veterinario responsable de explotación. Queremos que CICAP sea un agente productor de conocimiento en materia de sanidad animal que acerque la vanguardia en esta materia al sector ganadero en el propio medio donde este se desarrolla.

5º - Fomentar la formación continuada a los ganaderos y profesionales del sector mediante cursos de formación fundamentados en las necesidades detectadas durante el trabajo rutinario y en los datos epidemiológicos que se deriven del propio trabajo del centro.

6º - Generar una base de datos epidemiológicos en materia de sanidad animal que quedará a disposición de usuarios (ganaderos, veterinarios) y de la propia administración pública, hecho que permitirá llevar a cabo un seguimiento en el tiempo del estatus sanitario de la cabaña ganadera andaluza, con especial interés en la ganadería extensiva.

Justificación de la necesidad el proyecto presentado:

La instauración de mejoras estratégicas que potencien el sector ganadero supone actualmente un requisito global. La población mundial no deja de crecer y la ganadería junto con la agricultura afronta el reto de tener que aumentar su producción de una forma sostenible y respetuosa con el medio ambiente para poder abastecer esta demanda. Esto supone todo un desafío para el sector, que además, tiene que lidiar con la volatilidad de los precios de los combustibles y las materias primas; las reformas de las subvenciones agrarias; el cambio climático; problemas de salud pública como las resistencias antimicrobianas; la despoblación del medio rural; la competencia del comercio mundial; las nuevas normativas en materia de sanidad y bienestar animal; o las nuevas tendencias de los consumidores, que cada día se preocupan más por el origen de los productos que consumen. La sanidad animal tiene una importancia capital en los sistemas de producción ganadera, no solo para garantizar el bienestar y rentabilidad económica de las explotaciones y los criterios exigidos para el acceso a mercados, sino para garantizar la seguridad alimentaria, dado el papel de la ganadería como productora de alimentos. Además, el hecho de que los animales domésticos y el hombre compartan algunas enfermedades exige una especial atención desde el punto de vista de la salud pública. Por otro lado, los brotes de enfermedades tienen una influencia negativa en el medio ambiente, no sólo por los problemas de eliminación de residuos que suscitan, sino también por sus eventuales efectos sobre la biodiversidad, pudiendo llegar a afectar a toda la pirámide ecológica y provocar

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	5/33



daños irreparables en la fauna silvestre. Por último, estos brotes pueden llegar a ejercer también un papel negativo en la opinión pública, llegando a hacer oscilar los mercados en situaciones concretas.

En este contexto, es necesario asegurar el estado sanitario del ganado, intentando reducir el número de patologías infecciosas a las que pueden estar expuestos los animales, mejorando con ellos sus índices productivos a la par que se instaure el cambio a un abordaje profiláctico que impida la enfermedad en vez de tener que abordarla mediante tratamientos basados en fármacos antimicrobianos. Para ello, hay que potenciar estrategias alternativas al uso de los antibióticos como la vacunación o el empleo de estrategias basadas en alimentación diferenciada y mejorar el bienestar animal, ambas estrategias enfocadas a la mejora del estado sanitario del animal y que parten de la disponibilidad de herramientas eficientes que permitan al productor y técnico responsable chequear el estado sanitario de sus animales en producción e instaurar un programa de autocontrol donde la vigilancia y seguimiento de patologías concretas sea clave. No es posible implantar protocolos alternativos al uso de antimicrobianos en aquellas ganaderías que no sean conocedoras de su estado sanitario actual así como que no hayan implantado un programa de evaluación sanitaria que impida la introducción de enfermedades en el rebaño, siendo clave por ejemplo el chequeo de compra de animales de reposición en caso de no realizar un ciclo cerrado de producción. Así, estrategias de manejo de máxima actualidad como el secado selectivo en vacuno lechero o la alimentación con raciones libres de antibióticos en recría porcina o cebadero de rumiantes, que ya son una realidad en algunos sistemas de producción a nivel nacional e internacional, resultan impensables en ganaderías donde no exista una sanidad controlada durante toda la cadena de producción, hecho que hace fácil entender la menor capacidad de posicionamiento en los mercados más exigentes a la que se ven expuestas las empresas en ausencia de recursos para implantar estas y otras medidas similares. Además, es esperable que los diferentes programas europeos y nacionales para la disminución del uso de antimicrobianos en producción animal tengan un impacto en el coste de producción que puede hacer tambalear la viabilidad de muchas ganaderías. Todo ello va a suponer importantes esfuerzos de adaptación y costes adicionales para la ganadería europea, aunque de distinta magnitud según el sector considerado.

Por todo ello, la dotación de herramientas al Sistema Andaluz de Ciencia y Tecnología que permita generar una oferta de servicios de excelencia disponible para que las empresas puedan adaptar las ganaderías y centros de tipificación andaluces a estos cambios, haciéndolas más competitivas y siendo una referente para el sector nacional e internacional, contribuirá a la obtención de unas producciones (animales vivos, carne, leche, productos derivados etc.) más competitivas que satisfagan las necesidades del consumidor actual, altamente informado y exigente en materia de bienestar y sanidad animal, y con ello una mejor aceptación del producto en los mercados. Además de ello la disponibilidad de estas herramientas para la red de Agentes del Sistema Andaluz de Conocimiento potenciará el posicionamiento del Sistema Andaluz de Ciencia y Tecnología como líder en materia de sanidad animal a nivel nacional e internacional.

Andalucía ha estado históricamente ligada a la ganadería, siendo un sector estratégico para nuestra Comunidad Autónoma en términos económicos, generando riqueza, empleo y

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	6/33



recursos sociales mediante la fijación de la población al medio rural o su contribución al patrimonio cultural y mantenimiento del medio ambiente.

La riqueza paisajística andaluza ha jugado un papel determinante para el desarrollo de la actividad ganadera en nuestra comunidad autónoma. La Dehesa o la marisma entre otros, hacen de Andalucía un referente en materia de ganadería extensiva con todos los retos añadidos que estos sistemas generan para el productor, que serán comentados más adelante. Así mismo, Andalucía se caracteriza por su diversidad genética, con numerosas razas autóctonas ligadas a sistemas de producción adecuados al medio en el que viven, destacando, el caso de las razas de elevada rusticidad y capacidad de adaptación y aprovechamiento de los recursos naturales, por lo que están ligadas a sistemas extensivos de producción. Nuestra comunidad autónoma cuenta con 31 razas catalogadas como autóctonas, de las 157 que hay en España, es decir, una de cada cinco razas autóctonas de nuestro país es andaluza. En este sentido, y como bien es sabido por todo ganadero o productor que haya acometido un esquema de selección, el establecimiento de un alto estándar de sanidad animal es requisito indispensable para comenzar cualquier programa de mejora genética o selección de razas protegidas. La llegada de una enfermedad infecciosa de alta morbilidad y mortalidad o que esté sometida a un programa de erradicación con sacrificio obligatorio de animales positivos (pe. tuberculosis bovina) puede dar al traste en poco tiempo con el efecto de mejora genética acumulado durante años de trabajo.

Si bien, aunque por volumen tiene más peso la ganadería intensiva, Andalucía es un referente en ganadería extensiva, donde se obtienen productos de una elevada calidad organoléptica de reconocimiento internacional y muchos de ellos amparados por figuras de calidad como, la denominación de origen de Jabugo y Los Pedroches, las indicaciones geográficas protegidas de jamón de Trévelez y de Serón y de Cordero Segureño, o la leche certificada de Loja, etc., que le aportan un valor añadido a las razas autóctonas.

2.1. Adecuación a las prioridades del Plan Andaluz de investigación PAIDI 2020:

El Plan Andaluz de Investigación PAIDI 2020 tiene como misión Convertir el Sistema de Ciencia-Tecnología Innovación andaluz en un motor de desarrollo socio económico que permita a Andalucía mejorar la cohesión social y territorial impulsando la competitividad empresarial y potenciando la rentabilidad social, ambiental, cultural y económica de la ciencia y el conocimiento en general. La visión estratégica es lograr que Andalucía escale posiciones acercándose en 2020 a los niveles de los territorios europeos más avanzados, alcanzando un mayor grado de competitividad a través de un Sistema de Ciencia-Tecnología Innovación excelente capaz de garantizar niveles de progreso y bienestar social satisfactorios para sus habitantes.

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	7/33
 154145236405528580			

La ejecución de este proyecto tendrá como objetivo potenciar y fomentar el trabajo colaborativo y de cooperación entre todas las partes implicadas en la cadena de producción (ganaderos, técnicos y veterinarios responsables de explotación, cooperativas, industriales etc.) y las entidades del conocimiento (universidades, centros tecnológicos, laboratorios públicos y privados etc.), fomentando el mayor uso de medidas innovadoras disponibles. Por tanto, se pretende mejorar el intercambio y la transferencia de conocimientos desde el ámbito de la investigación al de la aplicación práctica en los siguientes ámbitos:

Bienestar animal, cambios en los protocolos tradicionales de manejo adaptados al marco legal vigente.

Sostenibilidad ambiental, uso de la ganadería como herramienta de gestión del territorio, la flora y la fauna.

Sanidad animal, estudio de la prevalencia, ausencia, presencia y control de las enfermedades mediante mejoras en el diagnóstico.

Productividad ganadera, producción y eficiencia en el uso de recursos.

Calidad y seguridad alimentaria, desde el origen hasta la mesa.

Resistencias antimicrobianas, adecuación de terapias alternativas a los antibióticos.

Bioseguridad, como herramienta de prevención

Bioeconomía, aprovechamiento eficiente de los recursos generados por la actividad.

De este modo, cumpliendo con el compromiso del PAIDI 2020 con la Estrategia RIS3, todas las acciones enumeradas previamente que quedan contenidas dentro de los objetivos técnicos de este proyecto quedan enmarcadas dentro de las siguientes **prioridades de especialización**, desarrolladas por un conjunto de políticas, medidas y líneas para las que se ha diseñado un plan de seguimiento y evaluación dentro del Plan:

- P3. Potenciación de los recursos endógenos de base territorial, y en particular la línea de acción L33. Nuevos procesos y productos para el aprovechamiento de los recursos agropecuarios, ya que se aumentará el valor añadido de los sistemas de producción ganadera extensiva andaluces.

- P5. Salud y bienestar social, ya que la sanidad animal revierte directamente en la salud humana a través de la mejora de la seguridad alimentaria del consumidor y la salud humana global dentro del esquema "One Health" "Una sola salud" donde las amenazas sanitarias humanas y animales son entendidas como una única amenaza a tener en cuenta (pe. mediante las acciones en ganadería para reducir la existencia de resistencias antimicrobianas en patógenos humanos). En el caso del bienestar social este proyecto también participa del plan de sostenibilidad de las zonas rurales andaluces al asegurar un sistema de producción ganadero sostenible en el tiempo adaptado a los mercados nacionales y extranjeros y que permitirá la persistencia de las ganaderías andaluzas en el tiempo a medida que se establezcan nuevos requisitos legales. Esto queda enmarcado dentro de la línea de acción L55. Investigación e innovación en vida saludable.

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	8/33



- P6. Agroindustria y alimentación saludable, y en particular la línea de acción L64. Avances en calidad, trazabilidad y seguridad alimentaria, por el posicionamiento de la ganadería andaluza en los mercados en materia de sanidad animal y por las mejoras asociadas en materia de seguridad alimentaria.

2.2. Existencia o no de infraestructuras similares en Andalucía:

Andalucía cuenta con una red de laboratorios en materia de sanidad animal principalmente públicos y distribuidos por las distintas provincias andaluzas entre los que destacan la Facultad de Veterinaria de Córdoba (Universidad de Córdoba) y los laboratorios de Sanidad y Producción Animal de Córdoba y Sevilla que participan en la realización de pruebas oficiales dentro de los programas de control y erradicación de enfermedades. Sin embargo Andalucía cuenta con pocos recursos privados independientes a la administración en lo referente a este tipo de servicios, lo que supone que en la práctica rutinaria los análisis requeridos para el control rutinario en materia de sanidad animal se estén externalizando en gran medida a otros territorios nacionales como Madrid, Aragón o el País Vasco a otros centros de diagnóstico veterinario como VISAVET, SALUVET Innova o los laboratorios privados Exopol y Analítica Veterinaria etc, lo cual pone de manifiesto la necesidad de puesta en valor de las infraestructuras y el conocimiento generado por los propios agentes de conocimiento del sector andaluz en materia de sanidad animal. Es por ello que resulta prioritario asentar este liderazgo a través de la incorporación de recursos estratégicos en la red de centros tecnológicos de Andalucía, que hagan posible este posicionamiento, siendo CICAP en el ámbito ganadero y en materia de Sanidad Animal su mayor exponente, como atestigua su trayectoria en estos ámbitos. En este sentido es importante destacar que el productor y el técnico responsable de la ganadería requieren de centros referentes en materia de sanidad animal que estén inmersos en el ámbito ganadero y enfocados de forma específica a las necesidades del sector andaluz, ampliamente comentadas en apartados previos de esta memoria. Este hecho potencia la colaboración del sector y el laboratorio, reduce la necesidad de recursos para ejecutar acciones concretas (pe. menor inversión en traslado de muestras al laboratorio) y reduce los tiempos de respuesta, siendo este un aspecto clave en situaciones concretas (pe. alertas sanitarias). En este sentido, Andalucía no cuenta con un centro tecnológico de innovación y transferencia que actúe como centro de referencia para el sector ganadero independientemente a los planes concretos de actuación establecidos por la administración, que pueda atender a las necesidades de técnicos y ganaderos acercando la innovación del sector a la práctica ganadera y que por tanto actúe como una herramienta de uso libre a la hora de afrontar nuevos retos en sanidad animal. Si bien en Andalucía existen otros centros que lideran proyectos de investigación en materia de Sanidad Animal (por ejemplo la Universidad de Córdoba) la localización de CICAP, en pleno punto caliente del sector ganadero andaluz, tanto por la concentración ganadera que allí existe como por su enclave epidemiológico, hace que pueda actuar como laboratorio satélite de entidades como la universidad u otros laboratorios, creándose una estructura de expertos accesible para los ganaderos y una red de centros sanitarios encargados de velar por la sanidad animal

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	9/33
 154145236405528580			

de la cabaña ganadera andaluza. De hecho, la colaboración de CICAP con otros centros de conocimiento andaluz y nacional ha sido una constante desde sus inicios que ha posibilitado la ejecución de planes sanitarios de actuación (por ejemplo control de linfadenitis en el cerdo ibérico) que no hubiera sido posible en ausencia de un centro tecnológico enclavado en el propio sector ganadero, papel desarrollado por CICAP.

En este sentido cabe destacar que Córdoba, donde reside CICAP, es la provincia andaluza donde más peso tiene la ganadería. La producción ganadera aporta como media el 18 por ciento de toda la producción agraria de la provincia, con más de 270 millones de euros en 2017. Se trata de una ganadería predominantemente extensiva, ligada a la dehesa, con sectores de importancia como el ovino, vacuno de carne o el cerdo ibérico. La provincia de Córdoba cuenta con más de 360.000 hectáreas de dehesa, de las cuales la mayoría se encuentra en el Valle de los Pedroches, donde se concentra la mayor parte de los efectivos ganaderos de la provincia: vacuno de leche (92%), vacuno de carne (72%), ovino (65%) y porcino ibérico (57%). La provincia también es líder destacado en el sector lácteo, con más de la mitad de la producción lechera andaluza, gracias, entre otros, al liderazgo de la Cooperativa del Valle de los Pedroches (COVAP).

2.3. Proyección al tejido productivo:

El sector ganadero andaluz cuenta con más de 300 empresas dedicadas a la transformación y comercialización de productos ganaderos, con un valor exportado de 454 millones de euros y ha supuesto en 2017 el 15% de la producción agrícola de Andalucía, con un valor de producción de 1850 millones de euros y la generación de más de 5,5 millones jornales anuales, siendo todo este tejido productivo generador de riqueza potencial beneficiario del plan de mejora de infraestructuras aquí presentado. En este sentido es importante destacar que de las 42.000 ganaderías censadas en Andalucía, 32.000 explotaciones corresponden a ganaderías extensivas con 2,8 millones de cabezas de ganado, principalmente, de ovino, caprino, vacuno e ibérico. Además de su papel social, es importante recordar que este sector conlleva una importante labor ambiental por ser un modelo sostenible, que respeta los principios relativos al bienestar animal, y que produce alimentos ajustados a la productividad de los recursos naturales disponibles, contribuyendo de esta forma a la economía circular y la sostenibilidad ambiental en Andalucía, mejorando la gestión del territorio a través de la conservación de la riqueza de la flora y la fauna, o la prevención de incendios.

En los últimos años la ganadería extensiva andaluza se ha visto afectada por diversos factores que amenazan su sostenibilidad, como son su baja rentabilidad y falta de competitividad respecto a la ganadería intensiva, las transformaciones sociales (envejecimiento de la población; falta de relevo generacional de sus ganaderías), la incidencia de los fenómenos producidos por el cambio climático, así como sus propios condicionantes internos (producción a pequeña escala; limitaciones en cuanto a su comercialización). A estos factores se une una nueva amenaza, la incidencia de enfermedades infecciosas particularmente adaptadas a los sistemas extensivos andaluces como la tuberculosis, actualmente presente en el territorio andaluz o la peste porcina

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	10/33
 154145236405528580			

africana actualmente diseminándose en Europa y países terceros y que podría diezmar las producciones de ganado porcino extensivo andaluz en caso de cruzar nuestras fronteras, así como los requisitos actuales dentro de los planes de actuación nacionales para la reducción del uso de antimicrobianos y la inversión económica para la aplicación de programas de bioseguridad; si bien estas últimas amenazas suponen un riesgo para el sector ganadero extensivo, pueden ser también entendidas como una oportunidad para el mismo de cara a la modernización y posicionamiento en los mercados con unas producciones sostenibles y competitivas, siendo la clave para lograrlo la instauración de herramientas accesible al sector que hagan posible el establecimiento de mejoras estratégicas en poco tiempo, objetivo principal del presente proyecto.

Cabe mencionar también como la ganadería extensiva cuenta con la dificultad de que el ganado y la fauna silvestre con la que convive están expuestos a los mismos riesgos sanitarios y comparten muchas enfermedades, lo que hace necesario la implementación de actuaciones sanitarias comunes que tengan impacto en un medio y en otro. Sin embargo, las posibilidades de aplicación de vacunas y tratamientos sanitarios en las especies de fauna silvestre son limitadas, por lo que en estas especies que conviven con el ganado doméstico los esfuerzos deben concentrarse en las medidas de gestión y de prevención de los riesgos sanitarios asociados también a la producción de las especies de caza y a reducir la interacción y el contacto entre estas especies y el ganado doméstico. Por otro lado la ganadería extensiva y el medio en que esta se desarrolla hacen que el manejo necesario para tomar muestras para el diagnóstico de enfermedades o ejecución de pruebas diagnósticas o de prevención de enfermedades (como la aplicación de vacunas) sea dificultoso y con impacto económico en la explotación ganadera llegando a determinar que las actuaciones sanitarias sean más complejas y caras en los sistemas ganaderos extensivos que en los intensivos y generando también la necesidad de establecer protocolos de muestreo y actuación sanitaria específicos para estos ecosistemas enfocados al ámbito ganadero y no solo a la fauna silvestre.

La atención a la seguridad ganadera y medioambiental exige un complejo modelo de sanidad animal basado en la prevención, vigilancia, control, lucha y erradicación de las enfermedades animales, especialmente de aquellas que puedan afectar también a las personas. De otro lado es de destacar la importancia que desde el punto de vista sanitario tiene la situación geográfica de nuestra comunidad autónoma, la escasa distancia al norte de África siempre supone un riesgo epidemiológico que no puede ser menospreciado, todo lo contrario debe ser muy tenido en cuenta lo que debe suponer la puesta en marcha de programas de control y vigilancia de enfermedades que pueden llegar a nuestro territorio desde el Norte de África. A este respecto tiene especial importancia determinadas arbovirosis y otras enfermedades, especialmente víricas, transmitidas por vectores (mosquitos, moscas u otros insectos) o a través de reservorios que procedentes de África anidan en Andalucía como es el caso de las numerosas aves migratorias.

La provincia de Córdoba, y en particular su zona norte en la cual asienta CICAP, es el núcleo ganadero principal de Andalucía, líder en vacuno de leche ya que acumula el 60% del censo andaluz; en ovino, con el 30%, y con la mayor superficie adhesionada (31%), donde el porcino ibérico es la especie más representativa siendo por ello punto estratégico para la instauración de las mejoras propuestas en Andalucía y para la generación de un centro de

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	11/33



referencia en materia de sanidad animal en ganado extensivo que esté inmerso en el propio sector y que pueda ofertar servicios de excelencia que den respuesta a los retos expuestos.

Dentro de la provincia de Córdoba destacan las comarcas ganaderas del Valle del Guadiato, Pedroches I y Pedroches II, localizadas al norte de la provincia y constituidas por 28 municipios, de los cuales 6 son limítrofes con Badajoz, otros 6 son limítrofes con Ciudad Real y 1 con Jaén. Estas tres comarcas soportan más del 78.6%, 85.1% y 91.5% de los censos provinciales de vacuno, porcino y ovino respectivamente, así como más del 21.2%, 12.3% y 28.08% de los censos autonómicos de vacuno, porcino y ovino andaluz.

Desde sus inicios CICAP ha trabajado implantando estrategias concretas de sanidad animal con las principales empresas y cooperativas andaluzas, como son COVAP, Dcoop o Sánchez Romero Carvajal, entre otras, lo que posibilita que una vez ejecutado el plan de mejora propuesto en este proyecto, ya existan vías de puesta en valor de la oferta de servicios de excelencia de I+D+i generada por el mismo, pudiendo ser todas estas empresas usuarios directos de dichos servicios y siendo muy alta su probabilidad de éxito en cuanto a su implementación en el tejido productivo ganadero andaluz.

2.4. Proyección internacional de la propuesta:

Una vez consolidada su posición nacional, CICAP podría ser reconocido a nivel internacional a través de colaboraciones en proyectos de investigación, cediendo datos y muestras procedentes de ecosistemas tan peculiares como la Dehesa donde comparten pastos las especies de producción entre ellas y la fauna silvestre. De esta forma, actuaría como enlace entre la ganadería extensiva y la investigación en Andalucía, España y el resto del mundo.

Al margen de dicha proyección en términos de posicionamiento del centro y del sistema de agentes de conocimiento andaluz en materia de investigación e innovación, cabe señalar que las mejoras sanitarias que plantea desarrollar este proyecto poseen por si mismas un carácter internacional ya que todas las necesidades del sector ganadero andaluz a las que trata de dar respuesta este proyecto vienen derivadas de los requisitos impuestos por los mercados internacionales, ya sea en el contexto de la legislación intracomunitaria o de terceros países en materia de reducción del uso de antibióticos en alimentación animal, bienestar animal o requisitos para la exportación de animales vivos o productos de origen animal. España es un país abierto a la exportación como atestigua el aumento del comercio de animales vivos (pe. venta de terneros a Turquía) o los propios productos derivados del cerdo ibérico producidos en nuestro país que están conquistando los mercados chino o americano. Nada esto sería posible en ausencia de un alto estándar sanitario que avale el origen de nuestras producciones, a nivel nacional o en su caso y más frecuentemente, a nivel comarcal o de ganaderías certificadas concretas. Tuberculosis, hepatitis E, peste porcina africana o lengua azul son enfermedades que pueden amenazar o dilapidar dichos mercados si no

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	12/33



se establecen estrategias que minimicen su impacto en nuestro territorio. Las enfermedades animales actúan en muchas ocasiones como barreras comerciales impuestas por terceros países, principalmente cuando estos son competidores directos en ese tipo de producción. Las acciones propuestas en el presente proyecto permitirán a los científicos y productores andaluces instaurar soluciones concretas a las amenazas sanitarias posicionando a los productores andaluces en los mercados internacionales.

3. Resultados esperados, difusión y explotación:

En primer lugar se espera que este proyecto permita el posicionamiento de CICAP como centro de referencia en materia de Sanidad Animal dentro del Sistema Andaluz de Ciencia y Tecnología y su proyección al tejido productivo.

Los resultados esperados tras la implementación de las mejoras estructurales y las acciones planteadas en este proyecto estarán directamente asociadas a la mejora del estatus sanitario alcanzado por las ganaderías incorporadas a los programas de control de enfermedades y son los siguientes:

1º-. Mejora de los índices productivos asociada a la reducción de patologías concretas del ganado manteniendo los estándares de calidad fijados por los mercados. A través de hecho se potenciará el desarrollo de ganaderías extensivas sostenibles capaces de generar volúmenes de producción competitivas en los mercados nacionales e internacionales. En este sentido se potenciará el desarrollo de modelos ecológicos y respetuosos con el medio ambiente que logren mejorar o al menos mantener los índices productivos incorporando prácticas ganaderas tradicionales que generen el menor impacto medio ambiental posible.

2º-. Adaptación a las exigencias del Plan Nacional para la Reducción de Tratamiento con antimicrobianos y con ello posicionamiento del sector ganadero andaluz ante posibles modificaciones del marco legal derivadas de la reducción del uso de antimicrobianos garantizando la calidad de las producciones. En este sentido se podrá especial interés en aportar soluciones concretas a la retirada de los tratamientos con antimicrobianos como puedan ser protocolos basados en la mejora de las condiciones higiénico-sanitarias de la ganadería, instauración de protocolos específicos de bioseguridad o protocolos de vacunación concretos basados en el conocimiento previo de las patologías más prevalentes.

3º-. Instauración de protocolos para la gestión rápida y eficiente de la información sanitaria liderados por el propio sector ganadero y con vías de comunicación rápida con la administración, o lo que es lo mismo, protocolos de acción en caso de alerta sanitaria y ayuda a la toma de decisiones en campo avalada por expertos en cada uno de los sectores afectados.

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	13/33
 154145236405528580			

4º-. Mejora de los estándares de bienestar animal a través de la reducción de patologías. Alcanzar un alto estándar de bienestar animal solo será posible en ausencia de enfermedades.

5º-. Merma de las pérdidas económicas generadas en cada uno de los sectores por la reducción de los decomisos acontecidos en matadero gracias al control de patologías concretas. En este sentido nos parece crucial incorporar a los centros de transformación cárnica y cebaderos a los cuales los ganaderos entreguen sus animales para sacrificio o cebo ya que esto generará un flujo de información entre estos centros y el propio ganadero que permitirá poner en valor la importancia de controlar patologías concretas.

6º-. Apoyar los programas de selección y mejora genética ganadera con especial interés en el mantenimiento de razas autóctonas ya que el mantenimiento de un alto estándar de sanidad animal es indispensable para alcanzar este objetivo.

Si tenemos en cuenta todas estas mejoras podemos concluir que los resultados de este proyecto permitirán obtener productos (pe. cárnicos, lácteos y derivados) comprometidas con la sostenibilidad del sector ganadero andaluz, la sanidad animal, la seguridad alimentaria y el bienestar animal controlando la cadena de producción de rumiantes y porcino extensivo desde el propio origen. Así, los cambios en los protocolos de crianza promovidos desde Europa no supondrán un riesgo para los ganaderos andaluces sino una oportunidad para ser líderes y así poder ser más competitivas en los mercados a través de la innovación. La implantación de estrategias innovadoras para estimular la respuesta inmune basadas en la optimización de medidas inmunoprolácticas e inmunostimulantes a través de cambios en planes vacunales, el uso de autovacunas, o el uso de terapias profilácticas alternativas a los antimicrobianos, generará nuevo conocimiento que será transferido y puesto a disposición del sector. El registro y análisis del volumen y causa de decomisos en mataderos, así como la evaluación de los índices productivos en cebaderos y ganaderías permitirán determinar las estrategias más efectivas para mejorar el estado sanitario en cada especie ganadera.

Todo este conocimiento generado contribuirá la búsqueda de alternativas que no comprometan la viabilidad de las ganaderías haciendo que las ganaderías de la región puedan llegar a ser un referente a nivel andaluz, nacional o internacional.

El estudio sanitario de los decomisos, así como el estudio de perfiles de resistencias antimicrobianas generará conocimiento específico para cada una de las especies de producción incluidas en este proyecto (bovino, ovino y porcino extensivo), así como para los microorganismos y las moléculas testadas. De esta forma se crearán vinculaciones con el Plan Nacional de Resistencias Antimicrobianas, pudiendo ser utilizados los datos obtenidos como referentes a nivel nacional para ganaderos, cooperativas e industriales.

La creación de sistemas mejorados para la gestión de la información sanitaria enfocados a la exportación o a la generación de sistemas de alerta sanitaria fomentará las alianzas

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	14/33



creadas en este consorcio, sirviendo de base para futuras investigaciones entre la empresa privada y la universidad cuyo fundamento sea la mejora científico-técnica de las ganaderías.

El conocimiento se generará tanto en las empresas como en los grupos PAIDI participantes. Se espera que, a través de CICAP y su papel como centro de referencia en sanidad animal permita que Andalucía pueda poner en valor el conocimiento y la capacidad de mejorar las condiciones de desarrollo de su cabaña ganadera generadas a través de los múltiples proyectos de investigación y experiencias piloto que se han ejecutado en nuestro territorio en los últimos años, ya sea en CICAP o en la red de universidades y centros públicos de Andalucía.

En lo referente a la generación de riqueza y generación de empleo vinculado a este proyecto cabe recordar que la ganadería es una actividad con una larga tradición en Andalucía que aporta un 10% de la producción ganadera nacional, lo que supone un total de más de 1.500 millones de euros al año y que desempeña además un papel económico, sociocultural, territorial y ambiental fundamental en la economía y en los sistemas agrarios de Andalucía.

Por otro lado, la industria cárnica andaluza emplea a más de 7.200 personas y factura más de 1.700 millones de euros, exportando productos por valor de 274,6 millones de euros. Además, cuenta con dos denominaciones de origen y tres indicaciones geográficas protegidas. Por ello, toda investigación realizada en esta área, en este caso mediante la optimización del rendimiento sanitario, supondrá un impacto directo sobre la economía regional. Aunque la implantación de las nuevas medidas y cambio de enfoque ganadero puedan aumentar los costes de producción en una primera fase los cambios serán necesarios y obligados en un futuro próximo para el resto de ganaderías. Liderar el cambio, dotará a los ganaderos participantes de estas mejoras de producciones competitivas y demandadas en mercados específicos, lo que ayudará al crecimiento y posicionamiento de la ganadería andaluza a nivel nacional e internacional, con especial interés en la ganadería extensiva.

En cuanto a la difusión y explotación de resultados es esperable que la realización de las actividades descritas de este proyecto tenga un efecto directo sobre los ganaderos que hagan uso de los servicios analíticos y de asesoramiento a partir del uso de nuevas medidas de control sanitario y para el resto de agentes de conocimiento andaluces en materia de recursos técnicos para la investigación en sanidad animal y generación de conocimiento. Así mismo, los resultados obtenidos serán expuestos en jornadas enfocadas al sector ganadero y al sector del diagnóstico de Sanidad Animal donde participen activamente los distintos miembros del consorcio y se presentarán conferencias técnicas especializadas que permitan hacer llegar los avances obtenidos a otros ganaderos del territorio y distintas provincias de Andalucía y en caso oportuno a todo el territorio nacional (por ejemplo Simposio Anual AVEDILA, ANEMBE, Congreso Nacional de Sanidad Animal etc.). Para ello se plantea poner en valor los resultados obtenidos al menos en una jornada de divulgación generada en el centro donde se evalúen las estrategias innovadoras abordadas, un balance de la inversión necesaria y casos de éxito de los ganaderos implicados, para lo cual CICAP cuenta con una amplia experiencia en realizar y promocionar jornadas con impacto en el sector, como atestiguan las jornadas técnicas que celebra cada año en sus instalaciones.

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	15/33



Además, de forma paralela a estas jornadas, y dentro del plan de trabajo propuesto se incluyen acciones de transferencia específicas entre las que podemos mencionar:

- a) Publicación de notas de prensa de las actividades realizadas y aplicación de resultados que serán enviadas a medios de comunicación generales y especializados.
- b) Incorporación en la página web de CICAP de los aspectos relacionados con los objetivos, directrices del proyecto de innovación, fuentes de financiación, así como noticias y publicaciones de actualidad relacionadas con la materia a abordar.
- c) Los diferentes logros conseguidos serán difundidos a través de redes sociales (Facebook, twitter).

Por otro lado, los resultados obtenidos y los casos de éxito recogidos durante la ejecución de este proyecto serán presentados en congresos especializados en el ámbito de la innovación en sanidad animal que permitan contrastar los resultados obtenidos con estudios similares. Durante esta actividad se pondrá especial interés en aquellas iniciativas que potencien la transferencia de resultados a nivel nacional implicando a distintas comunidades autónomas.

También se potenciará el desarrollo de publicaciones de divulgación científica enfocadas al sector agropecuario o sectores afines que puedan beneficiarse de las estrategias innovadoras evaluadas en este estudio (pe. Producción Animal, Tierras, Vacuno de élite etc.) que generen un impacto dentro del sector ganadero se utilizarán aplicaciones informáticas, se publicará en las revistas de comunicación interna para los ganaderos o revistas de divulgación del sector, y los resultados podrán formar parte además de artículos científicos.

Además, con los resultados se tratará de poner a punto un servicio I+D para participar en diferentes programas de proyectos, vinculación con universidades, generar sinergias con otras entidades, publicaciones científicas, etc. De este modo, constituyendo CICAP como un centro tecnológico de referencia en el sector ganadero y de la sanidad animal.

3.1. Relación de centros o Grupos de investigación usuarios de la infraestructura:

CICAP se encuentra fuertemente vinculado a la Universidad de Córdoba en general y a los Departamentos de Sanidad Animal (AGR-256) y Anatomía Patológica (AGR-137) de la Facultad de Veterinaria de la UCO en particular, haciendo una fuerte apuesta para ser el socio estratégico del Campus de Excelencia Ceia3, apoyando a este proyecto universitario en su proyección hacia las empresas agroalimentarias. Por ello es esperable que la Universidad de Córdoba y en particular los grupos de investigación arriba mencionados sean usuarios directos de las nuevas infraestructuras, lo que permitirá llevar a cabo proyectos de investigación en colaboración con dichas entidades en el ámbito de la Sanidad Animal.

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	16/33



En este sentido cabe destacar que CICAP mantiene convenios con la Universidad de Córdoba para incorporar anualmente al menos 3 titulados universitarios que están cursando algún máster universitario de postgrado, con perfil investigador o profesional así como a otras figuras de personal en formación (becarios para la realización de trabajos fin de carreras, becas PRAEM etc.) por lo que la estructura de trabajo aquí generada también favorecerá la generación de programas de formación colaborativos con dicha entidad y otras (por ejemplo personal de prácticas de ciclos formativos). Igualmente, CICAP posee convenios con las Universidades de Extremadura y Castilla la Mancha, que permiten incorporar personal en formación de dichas entidades al centro y a través de las mismas transferir las mejoras obtenidas en el territorio andaluz a otras comunidades.

Entre las entidades de investigación que han trabajado con CICAP en los últimos años para el desarrollo de programas de actuación en materia de Sanidad Animal y que serán potenciales usufructuarias de las mejoras estructurales aquí recogidas se encuentran los siguientes centros de investigación, todos ellos líderes en materia de sanidad animal:

Universidad de Castilla la Mancha con especial interés en el IREC (Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos).

Universidad Complutense de Madrid con especial interés en el Visavet (Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria).

Saluvet Innova (Facultad de Veterinaria de UCM).

3.2. Previsión del número de investigadores que trabajarán en las instalaciones

La plantilla de CICAP la conforma un equipo humano altamente cualificado que trabajan como un equipo coordinado, preparado para dar un servicio óptimo al cliente y que se pondrá a disposición del presente proyecto.

A día de hoy CICAP cuenta con 16 personas: 2 doctores en ciencias veterinarias, 8 titulados superiores incluyendo licenciados en veterinaria, ciencias agronómicas, tecnología de alimentos y química y 6 analistas cualificados para mantener en funcionamiento rutinario sus propios laboratorios de microbiología, biología molecular, análisis físico-químico, cromatografía y calidad de leche. Es por ello que todo el personal de CICAP está dedicado de forma directa o indirecta a la I+D+i generando soluciones concretas para el mercado agroalimentario. Destacar también que los investigadores de CICAP conforman el grupo del plan andaluz de investigación AGR 263.

El investigador principal de este proyecto será Fernando Cardoso Toset, doctor en veterinaria miembro del grupo AGR 263 y con una amplia trayectoria en materia de diagnóstico de sanidad animal como acredita el curriculum investigador del grupo. En el

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	17/33
 154145236405528580			

equipo de trabajo destacan también la doctora en veterinaria Manuela Hernández García y el licenciado en veterinaria Francisco Jurado Martos, miembros del grupo AGR 263 que cuentan también con una amplia experiencia investigadora en sanidad animal.

3.3. Protocolo de uso de infraestructura y oferta de servicios a los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento y a las empresas andaluzas

Como consecuencia de la función investigadora, CICAP dispone de diferentes equipos de investigación en sus laboratorios, presenta relación con Centros de Investigación, entidades privadas y otras estructuras de investigación. Por tanto, respecto a la financiación de estas infraestructuras se dispondría de nuevos equipamientos para el apoyo y cobertura a las futuras necesidades de proyectos I+D+i.

De este modo, se tendrían como objetivos tanto favorecer el acceso a los servicios procedentes de estos equipamientos o infraestructuras, como la contribución en la ayuda al mantenimiento del equipamiento y sus recursos asociados. Así, maximizando su aprovechamiento y aportación a la comunidad científica.

En primer lugar se describen los diferentes pasos que se seguirán en infraestructura y equipamiento:

1. Los equipos trabajarán siempre respetando los horarios de disponibilidad del centro.
2. Se emplearán el personal suficiente para su funcionamiento. Al mismo tiempo, se le aportará al técnico la información y recursos suficientes para su manejo.
3. Los equipos se emplearán con el objetivo de fomentar conocimiento en la comunidad científica en el ámbito de la sanidad animal, así como el desarrollo de proyectos de investigación que hagan de la instrumentación propuesta una herramienta de apoyo al sector ganadero de rumiantes y porcino, con especial interés en el ganado extensivo. De este modo, tratando de hacer el centro un punto de referencia en este entorno.

A continuación, se definen los pasos que deberán seguirse para establecer el procedimiento y los costes de uso del equipamiento será el siguiente:

1. Presentación de Solicitud de la Prestación del Servicio

Se pondrá a disposición de los diferentes grupos de investigación una solicitud de uso. El responsable de la solicitud será la coordinadora del centro. La solicitud incluirá al menos la siguiente información:

Identificación de los equipos. La descripción de los equipos y su ubicación. Además, se incluirá el origen de la financiación de los mismos y la justificación de la posibilidad de aplicación de los mismos en los servicios ofrecidos.

Necesidades de uso de equipos. Descripción del personal técnico necesario para el uso de equipos, tanto del personal de plantilla técnico y científico, como del personal solicitante del servicio.

Identificación de los servicios científicos a desarrollar. Se describirán los servicios que ofrecerán los equipos, normas de acceso y condiciones de uso.

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	18/33
 154145236405528580			

Propuesta de tarifa de uso. Se aportará una tarifa de aplicación de cada servicio. Para llevar a cabo el procedimiento para la propuesta de tarifas se realizará teniendo en cuenta los siguientes componentes:

Costes de amortización del equipo.

Gastos de mantenimiento.

Costes de personal.

Otros costes necesarios para llevar el servicio.

Al mismo tiempo, se ofrecería la posibilidad de presentar tarifas diferentes adaptadas a cada usuario interno y externo, en cualquier caso, justificando el interés para ambas partes.

2. Aprobación por parte la Coordinación de CICAP

3. Publicación del servicio

Una vez aprobado el listado de servicios desarrollados serán publicados en la página web de CICAP y en redes sociales para dar una mayor difusión a las actividades desempeñadas.

El laboratorio de CICAP destinado al diagnóstico veterinario y análisis microbiológico dispondrá de personal que pueda recoger las demandas de los servicios ofrecidos con la instrumentación financiada, y se habilitarán formularios preferiblemente online para recibir los resultados.

Las solicitudes se gestionarán de diferente manera en caso de tratarse de demandantes internos y externos. Se considerarán usuarios internos aquellos en los que se les preste un servicio relacionado con la actividad investigadora, miembros pertenecientes a alguna estructura I+D+i, etc.

A continuación se detalla la oferta de servicios generados para otros agentes de conocimiento y empresas interesados a raíz de cada una de las actividades de mejora de infraestructuras propuestas en el trabajo:

Adecuación de una sala de necropsias para el estudio de animales muertos o sacrificados:

Estas instalaciones permitirán la toma de muestras de órganos, tejidos y/o fluidos en adecuadas condiciones de bioseguridad en el marco de resolución de casos clínicos para productores y ganaderos o de líneas de trabajo colaborativo con universidades y otros centros de investigación (por ejemplo las líneas de investigación ya existentes en CICAP con los grupos de investigación AGR-256 o AGR-137 de la Universidad de Córdoba). Así mismo disponer de una sala de necropsias permitirá generar actividades de formación y transferencia por parte de CICAP y otros centros de conocimiento al sector ganadero, como por ejemplo cursos de realización de necropsias en campo para rumiantes y porcino impartidos por personal de CICAP o investigadores de otros centros de conocimiento. En el caso de las empresas, disponer de una sala de necropsias permitirá a CICAP optimizar el diagnóstico de casos clínicos en ganaderías, cebaderos, mataderos etc. necesario para evaluar la causa del problema sanitario existente y poder establecer así soluciones concretas a los mismos. Por tanto los servicios generados serán la realización de

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	19/33



diagnóstico veterinario y la toma de muestras para estudios de investigación o análisis de patologías concretas. Del mismo modo, esta sala actuará como punto de referencia en caso de ser necesaria la evaluación de animales muertos o afectados por sintomatología compatible en el curso de una alerta sanitaria, llegando a ponerse a disposición de otros centros de conocimiento y de la administración pública si fuese necesario durante la ejecución de sus planes de actuación.

Adecuación de una sala anexa a la sala de necropsias como cámara de frío para la gestión de residuos y cadáveres:

La actividad anterior supondrá la generación de residuos biológicos que podrán tener una relevancia sanitaria variable según la enfermedad animal evaluada. (pe. sacrificio y evaluación de animales durante una alerta sanitaria o zoonosis). Por ello consideramos imprescindible acondicionar un área refrigerada que permita la gestión de los residuos generados; ello contribuirá a ejecutar el servicio anterior y además permitirá conservar en condiciones adecuadas muestras de los animales evaluados en el curso de estudios de investigación con otros agentes del conocimiento (pe. durante la ejecución de proyectos de investigación) llegando a establecer muestrotecas de referencia mediante la congelación de tejidos positivos cuando sea necesario. Además de esto, estas instalaciones para conservación de muestras biológicas permitirán que el laboratorio de sanidad animal de CICAP actúe como laboratorio satélite de la administración pública cuando sea necesario conservar muestras generadas durante los planes de acción de control y erradicación de enfermedades animales en ejecución en el territorio andaluz.

Adquirir un equipo de extracción automatizada de ADN que posibilite realizar estudios de diagnóstico y epidemiología molecular a mayor escala:

En el laboratorio de CICAP se realizan análisis moleculares basados en el empleo de kits específicos de PCR; sin embargo, el centro no dispone de sistemas automatizados de extracción de ADN, y por tanto ve mermada su eficiencia a la hora de trabajar con grandes volúmenes de muestras biológicas (pe. tejidos de animales sacrificados, leche de tanque etc.) para poder realizar estudios epidemiológicos de mayor impacto. Una vez se incorpore este equipo al centro proponemos ofertar servicios cruciales para las ganaderías de la zona basados en el diagnóstico molecular de microorganismos patógenos mejorando la sensibilidad y el tiempo de respuesta como por ejemplo:

Diagnóstico de microorganismos causantes de mastitis bovina, ovina, caprina en muestras individuales y leche de tanque, procesando muestras de múltiples ganaderías de manera eficiente en términos de tiempo y consumo de recursos.

Implantar el diagnóstico molecular de patógenos causantes de decomiso en rumiantes y porcino generados en el matadero. Estos protocolos permitirán generar resultados sensibles y fiables reduciendo los tiempos de análisis respecto a protocolos tradicionales basados en el cultivo.

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	20/33



Implantar el diagnóstico molecular de patógenos de transmisión venérea en muestras prepucciales de bovino extensivo. Este servicio permitirá chequear los sementales y mejorar los índices reproductivos de las ganaderías bovinas extensivas andaluzas.

Implantar un servicio de diagnóstico molecular de hemoparásitos (piroplasmas, *Anaplasma Babesia*, *Theileria*) para bovinos comprados de otras áreas geográficas en riesgo.

Implantar un servicio de diagnóstico molecular de causas abortivas en rumiantes y porcino que permita junto con la valoración de sementales mejorar los índices reproductivos de las ganaderías andaluzas y con ello contribuir al desarrollo económico del sector.

Adquirir un sistema de identificación bacteriana automatizada capacitado para la realización de estudios de resistencia antimicrobiana basados en concentración mínima inhibitoria (CMI):

A la hora de implantar un tratamiento con antibióticos en ganadería es fundamental conocer el perfil de resistencia del microorganismo a tratar frente a los productos disponibles en el mercado para la especie de destino. La adquisición de un equipo automatizado de diagnóstico microbiológico a nivel de género y especie permitirá mejorar el asesoramiento veterinario ya que muchos de los tratamientos disponibles en ganadería están indicados en base a un diagnóstico específico (pe. en aquellas patologías donde no es posible realizar estudios de antibiorresistencia de forma rápida y fiable). En segundo lugar, la posibilidad de realizar estudios de concentración mínima inhibitoria (CMI) es fundamental para general el servicio de evaluación de incidencia de resistencias antimicrobianas y asesoramiento del tratamiento adecuado para cada patología y especie que va a ser imprescindible para que los productores se adapten a los requisitos del Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos.

4. Descripción, características técnicas y ubicación.

Infraestructura	Descripción	Características técnicas	Ubicación
Asesoramiento técnico y obra civil para adecuar la sala de necropsias en CICAP	CICAP dispone actualmente de una sala de 2,90*4,60 alicatada a media altura con toma de agua, luz y sistema de extracción de gases pesados, la cual hay que dotar de las medidas de bioseguridad necesarias para la realización de necropsias y toma de muestras biológicas.	Asesoramiento técnico. Vestuario. Vado sanitario. Puerta de bioseguridad	Planta baja-sótano de CICAP

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	21/33



Adaptación de una sala como cámara de frío para la gestión de residuos y cadáveres	La realización de necropsias supone la generación de residuos calificados como categoría 1 con riesgo biológico que deben ser almacenados una sala aislada de frío.	Cámara modular de refrigeración.	Planta baja-sótano de CICAP
Mesa de necropsias	Material necesario para el manejo de animales muertos o sacrificados para la realización de necropsias	Mesa con pie central de acero inoxidable	Sala de necropsias
Encimeras y fregadero	Infraestructura necesaria para la limpieza y colocación del material de disección para la necropsia	Encimera y fregadero de acero inoxidable	Sala de necropsias
Arcón congelador	Equipo necesario la conservación de muestras biológicas generadas durante la necropsia que requieran al menos de una temperatura menor o igual a -20°C	Congelador horizontal de al menos 495 litros	sala de refrigeración
Instalación cámara de flujo laminar	Instalación de una cámara de flujo laminar que permita el procesado de muestras biológicas en condiciones de bioseguridad	Cámara de flujo laminar adaptada a los requerimientos de uso y espacio.	Sala de necropsias
Material quirúrgico para necropsias	Útiles necesarios para la disección de animales	Estos incluirán al menos los siguientes productos: hachuela, sierra de huesos con hoja inoxidable, cincel inoxidable para médula y hueso, martillo para autopsia, costotomo, guante con malla anti corte, tijeras y cuchillos para disección.	Sala de necropsias
Esterilizador desinfectador de material quirúrgico	Dado el riesgo biológico de las muestras se requiere de un equipo para la limpieza y desinfección del material usado durante la necropsia	Modelo armario. Se propone unas dimensiones de 60*50*15	Sala de necropsias

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	22/33



Contenedor estanco unidades) (x3)	Material necesario para el almacenamiento de cadáveres y residuos de forma aislada que impidan la generación de fluidos contaminantes.	Contenedor dotado de tapa para al menos 400l, 1200*1000*570mm	sala de refrigeración
Cubo de residuos 20L	Material necesario para el almacenamiento de residuos	Cubo y tapa con asa inferior y perfil redondeado de bordes que vitan los derrames y facilita el vertido	Sala de necropsias
Puesta a punto termociclador Agilent RT-PCR	CICAP ya dispone de un termociclador para el análisis de muestras mediante PCR; sin embargo este requiere de una revisión que incluya al menos la adaptación de la lámpara y la incorporación de una placa de validación.	cambio de lámpara y calibración del termociclador Agilent Mx3000P	Laboratorio de biología molecular de CICAP
Equipo de extracción automatizada de DNA	El equipo de extracción automatizada de DNA mejora la sensibilidad y el tiempo de respuesta, ya que permite realizar la extracción de 48 muestras de forma simultánea en 90 min así como homogeneizar el protocolo de trabajo para todo tipo de muestras.	Equipo de extracción automatizado adaptado a todo tipo de productos (muestras patológicas, leche, sangre o muestras ambientales).	Laboratorio biología molecular de CICAP

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	23/33
 <small>154145236405528580</small>			

<p>Sistema automatizado VITEK® Compact para identificación estudio resistencias antimicrobianas</p>	<p>A través de este equipo se conseguirá identificar microorganismos forma automatizada conociendo de forma precisa el agente causal de la enfermedad si es de origen bacteriano, a la vez que se realiza un estudio de sensibilidad antimicrobiana para determinar resistencia en valores de CMI y poder aplicar un tratamiento lo más rápido y efectivo posible</p>	<p>VITEK® 2 Compact 15/30/60 75kg/165 lbs</p>	<p>Laboratorio de microbiología CICAP</p>
<p>Sistema de cuantificación automática ADN</p>	<p>Para asegurar la sensibilidad del diagnóstico molecular evitando que ocurran resultados falsos negativos asociados a una pobre extracción de ácidos nucleicos o a la contaminación de los mismos con azúcares o proteínas (análisis de ratios 260/280 y 260/230)</p>	<p>Sistema automático Nanodrop</p>	<p>Laboratorio de biología molecular CICAP</p>
<p>Cabina de trabajo para DNA/RNA</p>	<p>Para la obtención de un resultado fiable y evitar la aparición de falsos positivos por contaminación de la muestra durante su manipulación, se requiera de una cabina de trabajo para la manipulación de muestras de DNA/RNA</p>	<p>Cabina con zona de trabajo de acero inoxidable, paredes de vidrio, lámpara ultravioleta y recirculador de aire 1200*520mm</p>	<p>Laboratorio de biología molecular de CICAP</p>

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	24/33
 <small>154145236405528580</small>			

<p>Pipetas de precisión</p>	<p>Pipetas automáticas de volumen variable incluyendo al menos dos sistemas multicanal.</p>	<p>Se requieren al menos pipetas automáticas que puedan trabajar en los siguientes volúmenes: 1-10 microl; 20-200 microl y 100-1000 micol. En el caso de las pipetas multicanal al menos los siguientes volúmenes: 10-100 microl; 30-300 microl.</p>	<p>Laboratorio de biología molecular y microbiología de CICAP</p>
------------------------------------	---	--	---

5. Metodología y plan de trabajo:

A continuación pasamos a describir de modo detallado el alcance y plan de trabajo propuesto a raíz de la compra de materiales y equipos para mejora de infraestructuras propuesto en este proyecto, organizados como actividades principales y tareas, en el que se hace referencia a los métodos y procedimientos que se van a seguir para alcanzar los objetivos expuestos anteriormente.

ACTIVIDAD 1

Dotar a CICAP de las infraestructuras necesarias para posicionarlo como centro referente en materia de diagnóstico y asesoramiento veterinario para la mejora de sanidad animal.

Tarea 1.1. Adecuación de sala de necropsias:

Para lograrlo se llevarán a cabo las siguientes acciones:

Asesoramiento técnico y adecuación del espacio disponible actual para la sala de necropsias en CICAP para que cumpla con los requisitos de bioseguridad necesarios para poder ofertar la propuesta de nuevos servicios.

Instalación de una mesa hidráulica de acero inoxidable que posibilite manejar animales pesados (al menos terneros, corderos y porcinos).

Instalación de cámara de flujo laminar que permita procesar muestras biológicas generadas durante la necropsia en un ambiente seguro.

Adaptación de una sala como cámara de frío para la gestión de cadáveres y residuos.

Instalación de arcón congelador para el almacenamiento de muestras biológicas.

Instalación de encimeras y fregadero para limpieza y desinfección de material.

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	25/33
 <small>154145236405528580</small>			

Adquisición de un set de material quirúrgico complejo que permita el manejo seguro de los animales a evaluar y la toma de muestras biológicas complejas (por ejemplo cerebro o médula ósea).

Tarea 1.2. Adecuación del laboratorio microbiológico y de biología molecular de CICAP a las necesidades para generar los servicios analíticos de diagnóstico de sanidad animal propuestos:

Puesta a punto termociclador Agilent RT-PCR que permita su verificación y adaptación a nuevos requerimientos para llevar a cabo estudios de epidemiología molecular. Par ello se evaluará al menos la adaptación de la lámpara y placa calefactora a los nuevos usos propuestos para el equipo tras la generación de nuevos servicios analíticos.

Implantación de un sistema automatizado de extracción de DNA adaptado a distintos tipos de muestras (leche cruda, tejidos de casos clínicos etc.) con especial interés en poder chequear grandes colectivos de muestras de forma coste-eficiente. Una vez incorporado se establecerá una puesta a punto del equipo que incorpore todas las matrices potencialmente utilizadas en el curso de los estudios de epidemiología molecular incluyendo torundas con fluidos orgánicos nasales, oculares etc., leche, orina, heces, muestras de órganos decomisados en matadero que serán evaluados de forma individual y como pool de muestras, evaluando en cada caso el posible impacto que ello pudiera tener sobre la sensibilidad y especificidad del diagnóstico.

Sistema de cuantificación de ADN para verificar la calidad de las muestras antes del análisis molecular (Nanodrop). Durante la puesta a punto de los nuevos protocolos de diagnóstico molecular se pondrá especial interés en cuantificar el contenido de ADN de cada una de las muestras analizadas, realizando diluciones seriadas del mismo siempre que sea necesario para optimizar los análisis ofertados. Mediante este protocolo de trabajar se evitará que ocurran resultados falsos negativos debido a la verificación de la correcta carga de ácidos nucleicos antes del análisis o debido a una pobre calidad de la muestra durante el procedimiento de puesta a punto de la extracción automatizada (verificación de los ratios 280260 y 260/230).

Implantación de un equipo automatizado para el diagnóstico de microorganismos patógenos y el análisis de susceptibilidad antimicrobiana que incluya parámetros de concentración mínima inhibitoria. Se propone la compra e implementación de un equipo VITEK® 2 Compact.

Compra y verificación de pipetas automáticas y multicanales de volumen específico para estudios moleculares

Instalación de una campana de flujo laminar específica para estudios moleculares dotada de lámpara de Luz UV que nos permita manejar muestras de ADN evitando su contaminación o degradación debido a factores ambientales.

ACTIVIDAD 2

Puesta a punto de nuevas determinaciones detectadas como estratégicas para cada uno de los sectores ganaderos objetivos de esta propuesta (rumiantes y porcino) pudiendo ser ofertadas como servicio para los agentes de conocimiento andaluces y empresas

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	26/33



Tarea 2.1. Puesta a punto de análisis moleculares basados en sistemas automatizados de extracción de ADN y evaluación de grandes colectivos de muestras:

Actualmente el laboratorio de CICAP realiza análisis moleculares basados en el empleo de kits específicos de PCR; sin embargo, el centro no dispone de sistemas automatizados de extracción de ADN, y por tanto ve mermada su eficiencia a la hora de trabajar con grandes volúmenes de muestras biológicas (pe. tejidos de animales sacrificados, leche de tanque etc.) para poder realizar estudios epidemiológicos a mayor escala. Una vez se incorpore este equipo al centro proponemos ofertar servicios cruciales para las ganaderías de la zona basados en el diagnóstico molecular de microorganismos patógenos mejorando la sensibilidad y el tiempo de respuesta como por ejemplo:

- Chequeo en leche de patógenos causantes de mastitis bovina, ovina y caprina en leche de tanque, muestras individuales de animales o pool de muestras mediante RT-PCR. De esta forma se mejorará la sensibilidad del diagnóstico y el tiempo de respuesta, consiguiendo con ello un mayor control de los microorganismos causantes de mastitis y mejorar la calidad higiénico-sanitaria de la leche.

Para llevar a cabo esta actividad será necesario realizar un chequeo completo del termociclador Agilent, que incluirá una revisión de la lámpara y una verificación del sistema. A continuación, se realizará la puesta a punto de los protocolos de PCR empleando el diagnóstico rutinario por cultivo como técnica de referencia tras lo cual se podrán valorar los límites de detección de la técnica empleando protocolos de recuento de ufc/ml en medios específicos.

- Chequeo de antígeno de DVB en leche de tanque: para llevar a cabo esta actividad se evaluarán muestras de leche de tanque de ganaderías donde se hayan detectado animales positivos a antígenos del virus de la DVB aplicando técnicas convencionales (pe. ELISA para la detección de antígeno en suero o sistemas rápidos basados en inmunomigración rápida)

- Chequeo de patógenos de transmisión venérea en sementales con especial interés en el ganado bovino extensivo. Para ello se seleccionarán ganaderías de ganado bovino extensivo donde se realice monta natural y que posean un historial conocido de problemas reproductivos compatible con enfermedades transmitidas por el macho (pe. *Tritrichomonas foetus* o *Campylobacter* spp).

- Puesta a punto de PCR multiplex como método de diagnóstico diferencial de agentes infecciosos causantes de:

- Aborto bovino, ovino y caprino.
- Problemas respiratorios en vacuno (síndrome respiratorio bovino).

- Problemas digestivos en rumiantes.

- Problemas digestivos en cerdo específicos para cada etapa productiva (destete, cebo o transición).

- Diagnóstico de linfadenitis porcina incluyendo micobacterias patógenas (Complejo *Mycobacterium tuberculosis* y Complejo *Mycobacterium avium*) y otros microorganismos no tuberculosos (estreptococias, infecciones por micobacterias etc.).

- Diagnóstico de paratuberculosis bovina y su análisis junto a otras infecciones causadas por micobacterias en el curso de programas de erradicación (tuberculosis).

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	27/33
 154145236405528580			

En el curso de esta actividad se compararán los resultados obtenidos respecto al empleo de otras técnicas diagnósticas o combinaciones de ellas empleadas como método de referencia (ELISA, cultivo, anatomía patológica etc.) para lo que se potenciará establecer sinergias con otros laboratorios y agentes del conocimiento líderes en cada una de las patologías estudiadas (incluyendo universidades, centros vinculados a la administración o laboratorios privados) determinando así el impacto favorable de los nuevos protocolos de diagnóstico en la sensibilidad, especificidad y tiempo de respuesta.

Tarea 2.2. Emplear las infraestructuras en equipos de análisis como herramienta de trabajo para seguir a la vanguardia en nuevas técnicas de diagnóstico.

Los servicios generados a partir de la tarea anterior se pondrán en valor incorporando su uso a los proyectos de investigación en curso y solicitados actualmente por CICAP. Entre los mismos cabe destacar los grupos operativos autonómico y nacional Innotuber y GOSTU que buscan transferir al sector las últimas innovaciones en materia de diagnóstico y control de tuberculosis bovina, el grupo operativo autonómico SUBPGAN, donde se está evaluando el impacto de los protocolos de manejo de la cama en ganaderías de ganado vacuno lechero o el proyecto NoviScan solicitado al ministerio de agricultura como grupo operativo supraautonómico donde se evaluará la implantación de los protocolos de diagnóstico sanitario adaptados a la cría del ganado vacuno lechero.

ACTIVIDAD 3

Mejorar la sensibilidad del diagnóstico microbiológico a través de la identificación automatizada de microorganismos obteniendo género y especie del agente etiológico implicado. Consiguiendo con ello poner en relevancia la presencia de microorganismos emergentes, conocer prevalencia y etiología de microorganismo, así como mejorar las medidas aplicadas para el control o prevención de la enfermedad.

Tarea 3.1 Caracterización de microorganismos aislados en lesiones de órganos obtenidas en la sala de necropsias y de decomisos en matadero.

Tarea 3.2 Caracterización de los microorganismos aislados en muestras de mastitis. Para ello se emplearán las muestras de diagnóstico de mastitis recibidas de rutina por el laboratorio de CICAP. Los resultados obtenidos tras el empleo del sistema automatizado se compararán con los obtenidos aplicando protocolos convencionales de aislamiento e identificación bioquímica, seleccionando así aquellos que sean más fiables y eficientes.

Tarea 3.3 Caracterización de aislados microbiológicos obtenidos en muestras ambientales (camas, hisopos comederos, transporte etc.). En este apartado se potenciará la evaluación de microorganismos prevalentes en muestras ambientales (por ejemplo *Streptococcus uberis* o estafilococos coagulasa negativos en camas de explotaciones bovinas) como un reservorio potencial de cepas resistentes a los antimicrobianos para microorganismos patógenos.

ACTIVIDAD 4

Estudio de sensibilidad antimicrobiana mediante el estudio de la concentración mínima inhibitoria CMI.

Tarea 4.1 Realización de estudios de sensibilidad antimicrobiana automatizados de los aislados bacterianos.

Tarea 4.2 Creación de una base de datos que permita estudiar la evaluación de resistencias por sectores y especies ganaderas.

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigan/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	28/33
 154145236405528580			

Tanto para la actividad 3 como 4, se utilizará el equipo VITEK 2 Compact ® para la identificación automatizada y la realización de estudios de sensibilidad antimicrobiana. Con este sistema, se reduce el tiempo de respuesta entre 2 y 18 horas.

ACTIVIDAD 5

Instauración de protocolos de actuación para mejorar la gestión sanitaria y generación de una base de datos de sanidad animal en el sector ganadero andaluz, con especial interés en la ganadería extensiva.

Tras la realización de las actividades arriba propuestas se potenciará la generación de protocolos de trabajo que permitan protocolizar las actuaciones sanitarias en las ganaderías y establecer procedimientos de diagnóstico diferencial específicos para cada especie y patología animal. Estos protocolos de actuación y diagnóstico diferencial estarán basados en los resultados obtenidos tras el análisis rutinario de casos clínicos de cada zona geográfica, lo que nos permitirá establecer cuáles son las patologías más prevalentes y los procedimientos más eficientes para su control en nuestro territorio, con especial interés en la ganadería extensiva.

ACTIVIDAD 6

Formación especializada: generación de conocimiento, transferencia al sector y creación de redes de especialización con otros agentes del conocimiento andaluz.

Tarea 6.1. Formación para los técnicos de CICAP en materia de sanidad animal y diagnóstico mediante la asistencia a congresos, eventos especializados y en caso necesario la realización de estancias con expertos en la materia. En primer lugar el centro generará una apuesta firme por actualizará la formación en diagnóstico de sanidad animal de su personal, principalmente el equipo de trabajo que participa de este proyecto.

Tarea 6.2. Formación para el sector ganadero mediante la organización de: jornadas técnicas estructuradas por sectores profesionales y temáticos, así como mesas de innovación de expertos que faciliten la transferencia de la información.

6. Presupuesto detallado y justificación de la adquisición de equipos:

A continuación se detalla el listado de materiales y equipos necesarios para ejecutar las actividades propuestas:

Infraestructura	Presupuesto	Justificación
Adecuación de la sala de necropsias		
Asesoramiento técnico y obra civil	14.000 €	CICAP dispone actualmente de una sala de 2,90*4,60 alicatada a media altura con toma de agua, luz y sistema de extracción de gases pesados, mediante esta inversión se dotará a la sala de las medidas de

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	29/33
 154145236405528580			

		bioseguridad necesarias para la realización de una necropsia.
Adaptación de una sala como cámara de frío para la gestión de residuos y cadáveres	8.592 €	La realización de necropsias supone la generación de residuos calificados como categoría 1 con riesgo biológico que deben ser almacenados una sala aislada de frío.
Mesa de necropsias	9.175 €	Material necesario para la realización de necropsias
Encimera y fregadero	2.790 €	Infraestructura necesaria para la limpieza y colocación del materia uso en la necropsia
Arcón congelador	400 €	Para la conservación de las muestras tomadas durante la necropsia
Instalación cámara de flujo laminar	8.000 €	Se instalará un cama de flujo laminar que permita el procesado de las muestras en la sala de necropsias
Material quirúrgico para necropsias	544,71 €	Útiles necesarios para la disección de animales
Esterilizador desinfectador de material quirúrgico	382 €	dado el riesgo biológico de las muestras se requiere de un equipo para la limpieza y desinfección del material usado durante la necropsia
Contenedor estanco (x3 unidades)	1.431 €	Material necesario para el almacenamiento de cadáveres y residuos de forma aislada
Cubo de residuos 20L	52,27 €	Material necesario para el almacenamiento de residuos
Adecuación de protocolos de diagnóstico molecular		
Puesta a punto termociclador Agilent RT-PCR	2.080 €	El termociclador que dispone CICAP requiere de una revisión para poder seguir aportando resultados fiables.
Equipo de extracción automatizada de DNA	47.000 €	El equipo de extracción automatizada de DNA mejora la sensibilidad y el tiempo de respuesta, ya que permite realizar la extracción de 48 muestras de forma simultánea en 90 min.
Cabina de trabajo para DNA/RNA	3.564 €	Para la obtención de un resultado fiable y evitar la aparición de falsos positivos por

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	30/33
 154145236405528580			

		contaminación de la muestra durante su manipulación, se requiera de una cabina de trabajo para la manipulación de muestras de DNA/RNA
Sistema de cuantificación automática de ADN	9.700 €	Para asegurar la sensibilidad del diagnóstico molecular evitando que ocurran resultados falsos negativos asociados a una pobre extracción de ácidos nucleicos o a la contaminación de los mismos con azúcares o proteínas (análisis de ratios 260/280 y 260/230)
Pipetas automáticas	3372,81 €	Es necesario adquirir pipeta de precisión específicas para los análisis de biológica molecular que permitan trabajar con volúmenes específicos y que impidan la contaminación de las muestras.
Adecuación de los protocolos de identificación y estudios de resistencias antimicrobianas		
VITEK® 2 Compact (Biomérieux)	20.500 €	A través de este equipo se conseguirá identificar de forma automatizada y precisa el agente causal de la enfermedad si es de origen bacteriano, a la vez que se realiza un estudio de sensibilidad antimicrobiana para determinar resistencia en valores de CMI y poder aplicar un tratamiento lo más rápido y efectivo posible
Fungibles de laboratorio para ensayos de validación	5.000 €	Para llevar a cabo los estudios de validación del sistema automatizado será necesaria la compra de fungibles destinados a medios de cultivo y sistemas de incubación específica (sistemas de generación de atmósferas específicas) y material plástico de laboratorio.
TOTAL	136.584 €	

Distribución del presupuesto según actuaciones:

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	31/33
 154145236405528580			

ACTUACIÓN	IMPORTE PRESUPUESTO ACTIVIDAD (SIN IVA) (EUROS)	IMPORTE SOLICITADO (SIN IVA) (EUROS)
Edificaciones auxiliares de carácter técnico, destinadas a la mejora del parque de infraestructuras existentes.	0	0
Adquisición de bienes de equipo de procesos y de equipos auxiliares.	0	0
Equipos informáticos o de infraestructura de TIC (Tecnología de la información y telecomunicaciones) en general.	0	0
Adquisición y tratamiento de software. En particular el software de carácter especializado y destinado exclusivamente a la investigación y que posibilite la utilización adecuadas de los bienes de equipos de procesos y de equipos auxiliares adquiridos.	0	0
Otras inversiones en activos fijos, materiales, no incluidas en los apartados anteriores, necesarias para el proyecto. Indicar cuáles: chequeo y verificación de equipos.	2.080 €	2.080 €
Planificación, ingeniería y dirección facultativa.	0	0
Coste de utilización y acceso a las ICTS (Instalaciones Científico Técnicas Singulares) y grandes instalaciones científicas, nacionales e internacionales.	0	0
Estudios de viabilidad, diseño detallado o construcción de infraestructuras, equipamiento, instrumentación científica avanzada o componentes de elevado contenido tecnológico para su posterior ubicación y operación en una instalación internacional o nacional (entre otras ICTS).	124.103,21 €	124.103,21 €
Inversiones en activos fijos inmateriales consistentes en la adquisición de patente, licencias de explotación o de conocimientos técnicos patentados y conocimientos técnicos no patentados, adquiridos en condiciones de mercado.	0	0
Material bibliográfico, incluyendo recursos electrónicos, para la investigación.	0	0
Gastos derivados del informe realizado por auditor	0	0
Material fungible y pequeño material.	10.400,79 €	10.400,79 €
Módulos ampliables de capacidad.	0	0

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	32/33



Estudios de mejora del rendimiento: análisis de nuevas aplicaciones a posibles demandas de sistemas productivos emergentes o tradicionales, estudios de obsolescencia e inversiones a prever; estudios del mapa de procesos de servicios prestados con la infraestructura; otros estudios.	0	0
--	---	---

Código Seguro de verificación: 9CLQ77AL2QRKVXZ92ABD42GHB. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento. Éste documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica. Para comprobar la validez y autenticidad de este documento, puede acceder a la dirección: <https://sica2.cica.es/investigacion/public/verifyGrantForm.jsf> indicando el CSV especificado.

FIRMADO POR:	RICARDO JESUS MARIA DELGADO VIZCAINO - 75697789M		
ID. FIRMA	154145236405528580	FECHA Y HORA	05/11/2018 22:52
SERVIDOR	@firma v6 - Junta de Andalucía	PÁGINA	33/33

