

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS  
**REPORTS DE LA RECERCA A CATALUNYA**  
**2003-2009**  
**Veterinària**

Report elaborat per Joaquim Segalés i Reyes Pla, amb la col·laboració de Pere Arús,  
Daniel Babot i Maria Pla

Aquest estudi ha comptat amb el suport i la col·laboració de la Generalitat de Catalunya, i ha estat realitzat sota la direcció i cura de la Secretaria Científica i de l'Observatori de la Recerca de l'IEC.

© 2014, Institut d'Estudis Catalans  
Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona

Primera edició: octubre del 2016

Text revisat lingüísticament per la Unitat de Correcció del Servei Editorial de l'IEC

ISBN: 978-84-9965-201-6

DOI: 10.2436/15.0110.16.23



Aquesta obra és d'ús lliure, però està sotmesa a les condicions de la llicència pública de *Creative Commons*. Es pot reproduir, distribuir i comunicar l'obra sempre que se'n reconegui l'autoria i l'entitat que la publica i no se'n faci un ús comercial ni cap obra derivada. Es pot trobar una còpia completa dels termes d'aquesta llicència a l'adreça: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/legalcode.ca>.

## Sumari

Abreviacions .....	5
Resum .....	7
1. INTRODUCCIÓ .....	8
2. METODOLOGIA I RECOLLIDA DE DADES .....	9
3. EL SISTEMA DE RECERCA: DEPARTAMENTS UNIVERSITARIS I CENTRES DE RECERCA ....	15
4. LES LÍNIES DE RECERCA: LÍNIES, GRUPS CONSOLIDATS I CENTRES DE RECERCA .....	18
4.1. Sanitat i anatomia animals: UAB i CReSA .....	23
4.2. Medicina i cirurgia animals: UAB.....	25
4.3. Producció animal: UAB, UdL, UdG i IRTA .....	26
4.4. Nutrició i bromatologia / Tecnologia dels aliments: UAB, UdG i IRTA.....	29
4.5. Farmacologia veterinària: UAB.....	31
4.6. Fisiologia animal: UAB .....	32
4.7. Bioquímica veterinària: UAB .....	32
5. RECURSOS HUMANS: PERSONAL INVESTIGADOR, PERSONAL TÈCNIC I BECARIS .....	34
5.1. Sanitat i anatomia animals .....	34
5.2. Medicina i cirurgia animals.....	36
5.3. Producció animal .....	39
5.4. Nutrició i bromatologia / Tecnologia dels aliments.....	42
5.5. Farmacologia veterinària .....	42
5.6. Fisiologia animal.....	42
5.7. Bioquímica veterinària.....	44
5.8. Personal dedicat a la recerca veterinària a Catalunya durant l'any 2009 .....	46

6. FINANÇAMENT DE LA RECERCA: PROJECTES COMPETITIUS I CONVENIS .....	48
6.1. Sanitat i anatomia animals .....	48
6.2. Medicina i cirurgia animals .....	49
6.3. Producció animal .....	52
6.4. Nutrició i bromatologia / Tecnologia dels aliments.....	55
6.5. Farmacologia veterinària .....	55
6.6. Fisiologia animal.....	55
6.7. Bioquímica veterinària.....	57
6.8. Finançament total de la recerca veterinària a Catalunya i la seva evolució.....	57
7. PRODUCCIÓ CIENTÍFICA .....	61
7.1. Productivitat científica segons les àrees de recerca i institucions .....	62
7.2. Productivitat científica total de la recerca en veterinària.....	70
7.3. Comparació amb altres produccions científiques internacionals.....	74
7.4. Qualitat de la recerca veterinària duta a terme a Catalunya.....	75
8. CONCLUSIONS .....	77
9. RECOMANACIONS .....	78
ANNEXOS .....	80

## Abreviacions

€	euro
AQUAL	Aqüicultura i qualitat dels productes aquàtics
ARCS	accions mobilitzadores: realització de congressos i simposis
BRER	Biotecnologia de la reproducció en espècies ramaderes
C/A	citacions per article
CBATEG	Centre de Biotecnologia Animal i de Teràpia Gènica
CERCA	Centres de Recerca de Catalunya
CERPTA	Centre Especial de Recerca Planta de Tecnologia dels Aliments
CICYT	Comissió Interministerial de Ciència i Tecnologia
CIRIT	Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica
CReSA	Centre de Recerca en Sanitat Animal
DBBM	Departament de Bioquímica i Biologia Molecular
DGR	Direcció General de Recerca
ERC	European Research Council
Eurostat	Oficina Estadística de la Unió Europea
FEDER	Fons Europeu de Desenvolupament Regional
FPI	formació del personal investigador
FPU	formació del professorat universitari
G2R	Grup de Recerca en Remugants
Gen.	Generalitat
IC	professors i investigadors contractats
ICREA	Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats
ICTS	<i>Mapa de infraestructuras científicas y técnicas singulares</i>
IDESCAT	Institut d'Estadística de Catalunya
IEC	Institut d'Estudis Catalans
IMMUNOVET	Immunologia veterinària
INIA	Institut Nacional de Recerca i Tecnologia Agrària i Alimentària
INTEA	Institut de Tecnologia Agroalimentària
IP	professors i investigadors de plantilla
IRTA	Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries
ISI	Institute for Scientific Information
JCR	<i>Journal Citation Reports</i>
M€	milió d'euros
MG	modificades genèticament
no disp.	no disponible
NRS	<i>nutritional risk screening</i>
OR-IEC	Observatori de la Recerca de l'Institut d'Estudis Catalans
PATOBACT	Patogènia d'infeccions bacterianes
PATOVIR	Patogènia d'infeccions víriques
PETRI	Programa d'Estímul a la Transferència de Resultats d'Investigació
PIB	producte interior brut
PIR	ajuts per al finançament d'adquisició, millora de prestacions i reposició d'infraestructura
PISP	Grup de Patologia i Salut en Peixos
PRIOCAT	Unitat de Malalties Espongiformes
R+D	recerca i desenvolupament

---

SCI-E	<i>Science Citation Index - Expanded</i>
SGR	suport als grups de recerca de Catalunya
SL	societat limitada
SNiBA	Servei de Nutrició i Benestar Animal
TC	personal tècnic contractat
TP	personal tècnic de plantilla
TSR	tècnic de suport a la recerca
UAB	Universitat Autònoma de Barcelona
UdG	Universitat de Girona
UdL	Universitat de Lleida
UIC	Universitat Internacional de Catalunya
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya
UVic	Universitat de Vic

## Resum

L'informe analitza la situació actual de la recerca en veterinària a Catalunya i fa una comparació del present report (2003-2009) amb els anteriors informes (1990-1995 i 1996-2002). L'anàlisi permet avaluar amb la perspectiva de vint anys l'evolució dels diferents indicadors considerats. El concepte de veterinària és molt ampli i inclou diferents àrees relacionades amb la medicina i la sanitat dels animals, però també la nutrició i bromatologia, i àrees bàsiques o fonamentals com la farmacologia, fisiologia i bioquímica veterinàries. En aquest marc, una novetat de l'informe actual és la incorporació d'aquesta última disciplina al report, donat que precisament la bioquímica veterinària és una de les àrees on més ha crescut la recerca veterinària, bàsicament experimental, en el nostre país. L'estudi també presenta l'evolució dels centres, personal, línies de recerca, tipus i quantitat de finançament i productivitat científica obtinguda. Amb l'anàlisi d'aquestes dades es pretén millorar la recerca en veterinària que es fa a Catalunya, no només com a variables descriptors, sinó també com a comparatives amb la resta de l'Estat espanyol i altres estats que poden representar models d'interès en la recerca que duen a terme.

## 1. INTRODUCCIÓ

La recerca veterinària ha anat incrementant la seva presència i importància en el conjunt de la recerca científica a Catalunya de forma progressiva en les últimes dècades. Hi ha diversos factors que directament o indirectament han portat a aquesta intensificació de la investigació en l'àmbit veterinari. En primer lloc, la producció ramadera suposa aproximadament el 60 % de la producció agrària final de Catalunya (2.242 M€ sobre un total de 3.982 M€ el 2003 i 2.290 M€ sobre un total de 3.917 M€ el 2009; font: Institut d'Estadística de Catalunya, IDESCAT), fet indicador d'un elevat valor econòmic de l'activitat ramadera. En segon lloc, hi ha hagut un increment de la sensibilitat de la ciutadania respecte a la qualitat i la seguretat dels aliments consumits, la qual cosa és un clar reflex d'una societat de creixent benestar. És més, aquesta sensibilitat s'ha extrapolat també a l'àmbit de l'animal de companyia, augmentant considerablement la percepció social dels drets dels animals i el seu benestar. Finalment, l'increment de fons econòmics per a la recerca en general a les diferents administracions públiques (Catalunya, Estat espanyol i Unió Europea) també va afavorir una intensificació més gran de la recerca específica en l'àmbit veterinari entre el 2003 i el 2009. De fet, a l'Estat espanyol, el percentatge del producte interior brut (PIB) destinat a recerca i desenvolupament (R+D) va passar de l'1,05 % a l'1,39 % en el període esmentat (font: Oficina Estadística de la Unió Europea, Eurostat).

El concepte de veterinària és molt ampli i inclou diferents àrees relacionades amb la medicina i la sanitat dels animals, però també la nutrició i bromatologia, i àrees bàsiques o fonamentals com la farmacologia, fisiologia i bioquímica veterinàries. Una novetat de l'informe actual és la incorporació d'aquesta última disciplina al report, donat que precisament la bioquímica veterinària és una de les àrees on més ha crescut la recerca veterinària, bàsicament experimental, en el nostre país.

L'objectiu bàsic d'aquest tercer informe (2003-2009) de recerca en veterinària és conèixer la situació actual d'aquesta ciència a Catalunya així com comparar aquest període amb els anteriors (informes del 1990-1995 i 1996-2002). Aquesta anàlisi permet avaluar, amb la perspectiva de vint anys, l'evolució dels diferents indicadors considerats. Certament, el període 2003-2009 va ser un període de creixement, però també de consolidació de noves estructures en aquells moments. D'una banda, l'any 2000, el Departament de Patologia i Producció Animals de la Facultat de Veterinària de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) es va segmentar en tres departaments nous:



Medicina i Cirurgia Animals, Sanitat i Anatomia Animals i Ciència Animal i dels Aliments. De l'altra, el desembre del 1999 naixia el Centre de Recerca en Sanitat Animal (CReSA), com a esforç d'unió de les capacitats i el personal en l'àmbit de la sanitat animal existents a la Facultat de Veterinària de la UAB i a l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), i que es va anar consolidant en el període 2003-2009. El període d'estudi també va representar canvis significatius en l'organització de la recerca a l'IRTA, on la distribució per unitats, centres o departaments es va configurar en programes de recerca.

És important destacar que durant el període d'estudi també s'han anat consolidant les aliances preexistents així com la creació de noves, intentant fugir en la mesura del possible de l'atomització dels grups de recerca. A aquest fet també hi ha contribuït l'establiment de grups de recerca consolidats i emergents per part de la Generalitat de Catalunya (SGR), amb convocatòries els anys 2005 i 2009, amb l'objectiu de reconèixer i promoure la recerca de qualitat, la transferència de coneixement i la internacionalització de les activitats científiques.

Aquesta situació global de més col·laboració entre diferents organismes i dins mateix d'institucions grans, ja proposada i recomanada en el primer informe del 1990-1995 i percebuda en el segon informe del 1996-2002, probablement va arribar al seu millor moment en el període objecte d'aquest report.

L'objectiu final d'aquest informe és presentar l'evolució dels centres, del personal, de les línies de recerca, del tipus i quantitat de finançament i, molt important, de la productivitat científica obtinguda. Amb aquestes dades es pretén tenir una anàlisi que doni perspectiva de cara a ajudar a millorar la recerca en veterinària que es fa a Catalunya, no només com a variables descriptors, sinó també com a comparatives amb la resta de l'Estat espanyol i altres estats que poden representar models d'interès en la recerca que fan.

## **2. METODOLOGIA I RECOLLIDA DE DADES**

Aquest informe s'ha realitzat segons els criteris dissenyats per l'Institut d'Estudis Catalans (IEC) per a totes les àrees temàtiques, de manera que la comparació de la informació compilada sobre les diferents àrees temàtiques de la recerca a Catalunya sigui més factible. D'altra banda, aquest disseny té unes característiques molt similars a les de l'informe del període 1996-2002, de manera que la comparació amb l'anterior report sigui

més fàcil. No obstant això, la recopilació de les dades no ha estat senzilla, i s'ha canviat algun format d'exposició amb l'únic propòsit que s'ajusti més a la realitat de compilació de les dades.

La recerca en veterinària a Catalunya està relativament ben localitzada en uns pocs organismes que s'hi dediquen, en comparació amb altres àrees temàtiques. En l'àmbit universitari destaca la Facultat de Veterinària de la UAB, que concentra la quantitat més elevada d'investigadors dedicats a la recerca en temes veterinaris. D'altra banda, la Universitat de Lleida (UdL) és probablement la segona universitat de Catalunya en termes d'activitat i productivitat científica veterinària, concretament en l'àmbit de la producció animal. La seguiria en aquest àmbit la Universitat de Girona (UdG). Cal dir, no obstant això, que la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), la Universitat de Vic (UVic) i la Universitat Internacional de Catalunya (UIC) també imparteixen docència en l'àrea de producció animal i desenvolupen un cert grau de recerca que no hem pogut incloure en aquest informe. Pel que fa als centres de recerca, l'IRTA es dedica a les ciències agroalimentàries en general (amb grups dedicats a la producció animal), i el CReSA, a la sanitat animal en particular. Ambdós centres estaven integrats en la Institució CERCA (Centres de Recerca de Catalunya), que agrupa els centres de recerca de Catalunya i que inclou institucions de pràcticament totes les disciplines científiques. Es dona la particularitat que el CReSA ha estat fins al desembre del 2014 una fundació pública (i un centre IRTA a partir del gener del 2015), mentre que durant el període d'estudi d'aquest informe tenia la figura jurídica d'una fundació privada. En concret, el CReSA és un centre creat el 1999 per la UAB i l'IRTA com una fundació, de manera que es van integrar els esforços de recerca en sanitat animal de les dues institucions en un sol centre de recerca, i des del 2005 té el seu propi edifici al campus de la UAB.

A causa del nombre relativament reduït d'organismes inclosos en aquest estudi, s'ha fet un report relativament exhaustiu de les dades aportades per la UAB, la UdL, la UdG, l'IRTA i el CReSA. Per a l'obtenció de les dades de la UAB i el CReSA, s'han analitzat memòries de recerca de diferents departaments, dades aportades per l'oficina de transferència de tecnologia i dades publicades o facilitades per l'IEC, i s'han utilitzat bases de dades bibliomètriques com *Science Citation Index - Expanded* (SCI-E) i *Journal Citation Reports* (JCR), ambdues de l'empresa Thomson Reuters, així com *PubMed* (de la Biblioteca Nacional de Medicina i els Instituts Nacionals de la Salut dels Estats Units). Les dades que s'han obtingut de l'IRTA, la UdG i la UdL han estat recollides pels investigadors/res col·laboradors en la realització d'aquest informe, en cada un d'aquests

organismes. Igual que en el report anterior, la major part de la informació col·lectada es trobava en diferents bases de dades informatitzades. No obstant això, l'anàlisi no ha estat senzilla, ja que un cop recopilades les diferents fonts d'informació s'han observat desajustaments numèrics i conceptuals, que han estat posteriorment contrastats amb les mateixes fonts o interpellant personal de les institucions corresponents.

El report s'ha estructurat, com en l'edició anterior, en consonància amb l'informe sobre enginyeria agronòmica, forestal i alimentària, per la indubtable relació temàtica amb la recerca en veterinària. Per tal d'evitar coincidències entre ambdós reports, es va arribar al compromís d'introduir en el present informe tots els temes relacionats amb la producció animal, llevat del camp de l'aqüicultura (a excepció de les dades aportades pel mateix Departament de Ciència Animal i dels Aliments de la Facultat de Veterinària de la UAB, que afecten un reduït nombre d'investigadors/res). Per a un estudi detallat de la recerca en veterinària, tots els indicadors científics s'han analitzat per a cada una de les àrees científiques que integren el concepte de veterinària. Aquestes àrees s'han classificat en: «Sanitat animal», «Anatomia animal», «Medicina i cirurgia animals», «Producció animal», «Nutrició i bromatologia / Tecnologia dels aliments», «Farmacologia veterinària», «Fisiologia animal» i «Bioquímica veterinària». Com que els departaments universitaris van més enllà del que són les àrees científiques i les seves dades es compilen conjuntament, s'ha optat per mantenir-ne l'estructura pròpia. D'aquesta manera, les disciplines de sanitat i anatomia animals es presenten conjuntament (Departament de Sanitat i Anatomia Animals), així com les de producció animal, nutrició i bromatologia i tecnologia dels aliments (Departament de Ciència Animal i dels Aliments), per part de la UAB.

L'esquema que s'ha seguit en aquest informe ha estat el següent:

— Descripció dels organismes i institucions públiques que desenvolupen recerca en veterinària a Catalunya, assenyalant-ne els diferents departaments o unitats de recerca i la seva localització geogràfica. Les àrees científiques desglossades dins les ciències veterinàries, excepte «Producció animal», o bé estan integrades en els departaments que imparteixen docència a la UAB o bé al CReSA (que inclou investigadors propis del centre, de la UAB i de l'IRTA). Per a l'àrea de «Producció animal», es desglossaran tots els indicadors científics i econòmics entre els diferents organismes que hi participen (UAB, UdL, UdG i IRTA).

— Descripció de les principals línies de recerca desenvolupades en les diferents àrees veterinàries i les línies dels diferents organismes. Les dades també inclouen els

serveis de recerca que els diferents centres o departaments ofereixen al sector públic i privat com a suport a la recerca. Molts dels grups de recerca existents es corresponen amb grups d'investigació reconeguts per la Generalitat de Catalunya.

— Incorporació del personal investigador, tècnic i en formació que desenvolupa les línies de recerca. Malgrat que no ha estat sempre possible, s'ha intentat especificar si el personal tant investigador com tècnic pertanyia a la plantilla del centre investigador o bé si hi estava contractat temporalment. En aquest apartat no s'ha considerat la dedicació del professorat universitari a la recerca pròpiament dita, donat que aquesta dedicació podia ser molt variable i generalment menor del 60 % del temps laboral disponible. De fet, la dedicació primària d'aquest col·lectiu professional és la docència. En el cas dels professors contractats, almenys en una proporció, el temps que dediquen a la recerca és fins i tot molt menor, ja que molts d'ells només tenen un contracte a temps parcial. És cert, no obstant això, que altres contractacions (per exemple, Ramón y Cajal) suposen una dedicació gairebé completa a la recerca. Aquestes variables no s'han tingut en compte en cap dels informes anteriors de recerca en veterinària, amb la qual cosa tampoc no s'han tingut en compte en el present report, per poder mantenir així la possibilitat de comparació amb els anteriors. És important destacar que aquest escenari implica que el col·lectiu de professorat contractat, especialment aquell que només té dedicació docent, provoca una reducció global de la productivitat científica mitjana per investigador.

— Estudi dels recursos econòmics utilitzats o el finançament que s'ha rebut per desenvolupar aquesta recerca. El finançament s'ha classificat per projectes amb finançament públic sotmesos prèviament a avaluació i per projectes sense avaluació prèvia anomenats, per a aquest estudi, convenis. Els projectes públics i competitius s'han classificat en estatals, europeus i procedents de la Generalitat de Catalunya. Els convenis o projectes no competitius s'han classificat en convenis amb les institucions públiques i les institucions privades. Als convenis amb les institucions privades, s'hi ha inclòs tant la prestació de serveis en general (diagnòstic, consultories, etc.) com el desenvolupament de temes de recerca. Igual que en el report anterior, no ha estat possible desglossar aquest apartat de convenis en les diferents categories, perquè cada organisme utilitza una nomenclatura diferent. L'interès d'aquesta potencial distinció rau en la possibilitat de discriminar quins són els convenis específicament relacionats amb la recerca i quins corresponen a consultes pròpies dels professors o a simples prestacions de serveis, sense repercussió clara o evident en la productivitat científica.

— Els projectes finançats per l'Estat espanyol estan englobats en els programes següents:

- Projectes d'investigació dels diferents programes temàtics del Pla Nacional de Recerca Científica, Desenvolupament i Innovació Tecnològica.
- Projectes d'investigació del Programa d'Estímul a la Transferència de Resultats d'Investigació (PETRI).
- Ajuts a la infraestructura científica.
- Projectes amb el Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER).
- Accions especials de la Comissió Interministerial de Ciència i Tecnologia (CICYT).
- Beques de formació del personal investigador (FPI).

— Els projectes finançats per la Direcció General de Recerca (DGR) de la Generalitat de Catalunya estan compresos en els programes següents:

- Finançament dels grups d'investigació consolidats.
- Projectes d'infraestructura DGR (ajuts per al finançament d'adquisició, millora de prestacions i reposició d'infraestructura, PIR).
- Infraestructura FEDER.
- Manteniment d'infraestructura (Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica, CIRIT).
- Incorporació de tècnics UAB-DGR (tècnic de suport a la recerca, TSR).
- Accions mobilitzadores: realització de congressos i simposis (ARCS).
- Xarxes temàtiques.
- Beques de formació del professorat universitari (FPU).

El finançament d'estades a l'estranger de becaris per part de l'Estat espanyol i de la Generalitat de Catalunya i els ajuts per a professors visitants s'han exclòs d'aquests apartats.

— Anàlisi dels resultats de la recerca tenint en compte la quantitat i la qualitat de les publicacions. En concret, s'han classificat com a «Registre SCI» els articles publicats en les revistes incloses en l'SCI; com a «Altres», els resultats publicats en altres revistes; com a «Informes», les publicacions de caràcter tècnic i divulgatiu, i, finalment, els «Llibres» (incloent-hi llibres o capítols de llibres). En aquest apartat també s'han tingut en compte les tesis realitzades, ja que, encara que els resultats estiguin incorporats a la resta de les publicacions, ens donen una idea del grau de formació de nous investigadors. És important destacar, no obstant això, que no tots els organismes inclosos en aquest

informe segueixen una mateixa estructura d'ordenació de les publicacions, de manera que no en tots els casos existeixen tots els grups classificatoris, o bé n'hi ha d'altres.

Com en l'anterior informe (1996-2002), per a la comptabilització dels resultats científics en revistes de l'SCI s'han utilitzat dues metodologies diferents. Per a les taules-resum de cada organisme s'han comptabilitzat els articles publicats a les revistes incloses en l'SCI utilitzant les memòries de recerca dels diferents centres i departaments avaluats així com bases de dades informàtiques (*PubMed*). A causa de les col·laboracions entre investigadors de diferents centres i departaments, és evident que amb aquesta metodologia es comptabilitza més d'una vegada algun dels articles publicats, fet que implica un cert grau de sobredimensionament en publicacions si es fa un sumatori per institució. Per tal de reduir l'impacte d'aquest error, i a través de l'IEC, s'ha aplicat una segona metodologia consistent en la utilització de les bases de dades de l'Institute for Scientific Information (ISI), i s'han seleccionat les revistes pertanyents a les àrees temàtiques «Animal science» i «Veterinary sciences». Cal destacar també que un nombre variable d'articles científics publicats per investigadors de l'àrea veterinària no hauran estat comptabilitzats per la seva publicació en altres àrees temàtiques relacionades (virologia, immunologia, biotecnologia, etc.). Pel que fa als articles publicats en l'àrea veterinària, s'ha buscat quantes vegades han estat publicats a tot el món, Espanya, Catalunya, Holanda i Dinamarca. Aquests dos últims països s'han tingut en compte perquè tenen característiques similars a Catalunya en diferents nivells i perquè en l'informe anterior també es van utilitzar com a referents. L'objectiu d'aquesta anàlisi ha estat comparar la productivitat científica entre països i donar una idea del nivell en què ens trobem a Catalunya. Aquestes dades han estat obtingudes pel Servei de Documentació de l'IEC.

Per tal de conèixer la qualitat dels resultats científics obtinguts, s'ha aplicat el criteri del nombre de vegades que els articles són citats en la literatura (incloses les autocitacions). Per a això s'han utilitzat les bases de dades de l'Observatori de la Recerca de l'Institut d'Estudis Catalans (OR-IEC), a partir de la consulta de la base de dades SCI-E.

És important recalcar que la productivitat científica valorada només com a resultats publicats en revistes, llibres o informes no reflecteix totalment el treball realitzat pels investigadors/res. La importància de la transferència de tecnologia al sector social, l'obtenció i l'anàlisi de dades proporcionades a les institucions públiques o els serveis d'anàlisi oferts al sector privat també són, indubtablement, resultats científics i d'importància reconeguda. Tanmateix, la dificultat d'aconseguir aquestes dades i

d'homogeneïtzar-les entre els diferents organismes de cara a fer-ne una anàlisi ha fet que es desistís d'incloure-les en l'informe. Tot i això, cal considerar que, en una ciència eminentment aplicada com la veterinària, aquests resultats científics són una part important del treball del personal investigador, tot i que no quedin reflectits en aquest report. També és important indicar que, a més de la recerca pública, existeix un teixit industrial relativament ben desenvolupat (empreses de base local però també multinacionals), especialment en el sector biofarmacèutic veterinari, que també fa recerca de qualitat que acaba tenint repercussió en la publicació en revistes d'impacte. Però aquesta recerca en l'àmbit de l'empresa privada no és l'objectiu del present informe.

També es vol esmentar que en aquest report no s'han tingut en compte altres activitats científiques com ara la presentació en congressos nacionals i internacionals. En termes generals, el nombre de congressos en l'àmbit veterinari s'ha incrementat substancialment en els últims vint anys, així com la presència d'investigadors de centres i organismes catalans que hi porten els seus resultats o que hi són convidats com a ponents. No obstant això, la pràcticament impossible compilació d'aquestes dades de congressos, que fins i tot a vegades es desconeixen dins de les mateixes institucions, ha fet que tampoc no s'incloguin en aquest informe.

### **3. EL SISTEMA DE RECERCA: DEPARTAMENTS UNIVERSITARIS I CENTRES DE RECERCA**

La recerca en l'àmbit de la veterinària a Catalunya entre els anys 2003 i 2009 es va dur a terme fonamentalment en els següents organismes:

- Facultat de Veterinària de la UAB
- Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de la UdL
- Institut de Tecnologia Agroalimentària (INTEA) de la UdG
- IRTA
- CreSA.

Cal destacar l'existència d'iniciatives conjuntes entre els esmentats organismes: les sinergies generades implicaven l'existència d'unitats mixtes amb participació de més d'una institució. Els exemples més clarificadors poden ser el CReSA com a fundació de la UAB i l'IRTA o el Centre UdL-IRTA dins l'àrea de producció animal. En la taula 1 es resumeixen els diferents centres esmentats i les unitats de recerca que inclouen durant el període d'aquest informe. També s'inclouen en la taula 1 els canvis de nomenclatura i

estructura que va experimentar l'IRTA el 2008 quan es va optar per modificar la seva organització de la recerca de departaments i unitats a programes i subprogrames de recerca. A partir d'aquell moment, l'IRTA incloïa el CReSA com el seu Programa de Sanitat Animal, malgrat que la conversió a les denominacions de programa i subprograma de recerca no va arribar al CReSA fins al 2009 (taula 1), i es van tornar a modificar el 2010. Pel grau de solapament dels camps d'activitat científica, cal destacar també que les dades d'interès d'aquest report per a algunes organitzacions ja estan incloses en altres *Reports de la recerca a Catalunya*, com ara els de «Biotecnologia» i «Enginyeria agronòmica i forestal» (especialment pel que fa a la UdG i la UPC).



TAULA 1  
Centres i unitats de recerca en veterinària a Catalunya

Centre	Unitats de recerca en l'àrea veterinària*	Canvis organitzatius de les unitats de recerca*
UAB	Departament de Ciència Animal i dels Aliments	
	Departament de Medicina i Cirurgia Animals	
	Departament de Sanitat i Anatomia Animals	
	Departament de Farmacologia, Terapèutica i Toxicologia	
	Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia	
	Departament de Bioquímica i Biologia Molecular	
UdL	Departament de Producció Animal	
UdG	INTEA	
IRTA**	Departament de Nutrició Animal	Subprograma de Nutrició de Monogàstrics <sup>1</sup>
	Departament de Genètica Animal	Subprograma de Genètica i Millora de Porcí <sup>2</sup>
	Departament d'Aqüicultura	Programa d'Aqüicultura
	Unitat de Benestar Animal	Subprograma de Benestar Animal <sup>1</sup>
	Unitat de Genètica Avícola	Subprograma d'Avicultura <sup>2</sup>
	Unitat de Remugants	Programa de Producció de Remugants
CReSA	Unitat de Malalties Bacterianes	Subprograma de Microbiota, Salut Intestinal i Resistència a Antibiòtics
	Unitat de Malalties Víriques	Subprograma d'Infeccions Zoonòtiques
	Unitat d'Immunologia	Subprograma d'Infeccions Transfrontereres
	Unitat de Parasitologia i Entomologia	Subprograma d'Infeccions Víriques Endèmiques
	Unitat d'Epidemiologia	Subprograma d'Epidemiologia Veterinària i Anàlisi de Riscs
	Unitat de Malalties Espongiformes (PRIOCAT)	Subprograma d'Infeccions Bacterianes i Parasitàries Endèmiques

\*En la columna de la dreta s'inclouen les modificacions organitzatives de les unitats de recerca existents a l'IRTA i el CReSA realitzades els anys 2008 i 2009, respectivament. Els canvis d'unitats a subprogrames al CReSA no obeïren a una continuïtat dels subprogrames sinó a una reestructuració interna d'aquests.

\*\* Concomitantment, l'IRTA disposa d'altres instal·lacions i grups dedicats a la recerca, inclosos dins el Centre de Control Porcí (Monells, Girona) i les estacions experimentals d'Alcarràs (Lleida), Valls (Tarragona) i el Prat de Llobregat (Barcelona).

1. Dins el Programa de Nutrició, Salut i Benestar Animal.

2. Dins el Programa de Genètica i Millora Animal.

#### **4. LES LÍNIES DE RECERCA: LÍNIES, GRUPS CONSOLIDATS I CENTRES DE RECERCA**

En aquest tercer informe, com en l'anterior, les línies de recerca són considerades temes de recerca amplis, formats per diversos projectes, convenis i contractes de diferents disciplines. Hem considerat les línies de recerca en relació amb les àrees veterinàries assenyalades anteriorment.

A més de les línies de recerca, en aquest apartat es descriuen, també, els grups de recerca consolidats per la Generalitat de Catalunya que foren concedits els anys 2005 i 2009 (taules 2 i 3, respectivament), així com els serveis de recerca creats a les universitats per satisfer les necessitats de recerca dels sectors públic i privat en temes específics veterinaris.

TAULA 2

*Grups de recerca SGR reconeguts per la Generalitat de Catalunya en l'àmbit de les ciències veterinàries en la convocatòria del 2005*

<i>Expedient</i>	<i>Grup</i>	<i>Entitat</i>	<i>Departament</i>	<i>Àrea de coneixement</i>	<i>Modalitat</i>
2005 SGR 00561	Patogènia d'infeccions bacterianes	CReSA	Patogènia d'Infeccions Bacterianes	Sanitat animal	Grup de recerca singular
2005 SGR 00190	Patogènia d'infeccions víriques	CReSA	Patogènia d'Infeccions Víriques	Sanitat animal	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00487	Millora genètica del porcí	IRTA	Centre UdL-IRTA	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00303	Unitat de Benestar i Qualitat de la Canal i de la Carn	IRTA	Centre de Tecnologia de la Carn	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00720	IRTA-Departament de Nutrició Animal	IRTA	Nutrició Animal	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00113	Grup d'Investigació en Ecopatologia de Fauna Salvatge	UAB	Medicina i Cirurgia Animals	Medicina i cirurgia animal	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00387	Medicina animal	UAB	Medicina i Cirurgia Animals	Medicina i cirurgia animal	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00493	Grup de Nutrició, Maneig i Benestar animal	UAB	Ciència Animal i dels Aliments	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00321	Producció <i>in vitro</i> d'embrions de remugants	UAB	Ciència Animal i dels Aliments	Producció animal	Grup de recerca emergent
2005 SGR 00922	Grup de Millora Genètica Molecular Veterinària	UAB	Ciència Animal i dels Aliments	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00691	Grup de Recerca en Remugants (G2R)	UAB	Ciència Animal i dels Aliments	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00684	Grup de Micologia Veterinària	UAB	Sanitat i Anatomia Animals	Sanitat animal	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00673	Laboratori d'Enginyeria Genètica Animal	UAB	Centre de Biotecnologia Animal i de Teràpia Gènica (CBATEG)	Bioquímica i biologia molecular	Grup de recerca consolidat
2005SGR00542	Estudi de la transducció de senyals en cèl·lules eucariotes	UAB	Bioquímica Veterinària	Bioquímica i biologia molecular	Grup de recerca consolidat

2005 SGR 00853	Centre Especial de Recerca Planta de Tecnologia dels Aliments (CERPTA)	UAB	Ciència Animal i dels Aliments	Tecnologia d'aliments	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00409	Grup d'Estudi de la Fertilitat en Vaquí Lleter d'Alta Producció	UAB	Sanitat i Anatomia Animals	Anatomia i anatomia patològica comparades	Grup de recerca emergent
2005 SGR 00025	Biotecnologia de la reproducció	UdG	Biologia	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2005 SGR 00012	Aqüicultura i qualitat dels productes aquàtics (AQUAL)	UPC	Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia	Producció animal	Grup de recerca consolidat

TAULA 3

*Grups de recerca SGR reconeguts per la Generalitat de Catalunya en l'àmbit de les ciències veterinàries en la convocatòria del 2009*

<i>Expedient</i>	<i>Grup</i>	<i>Entitat</i>	<i>Departament</i>	<i>Àrea de coneixement</i>	<i>Modalitat</i>
2009 SGR 1010	Immunologia veterinària (IMMUNOVET)	CReSA	Immunologia Veterinària	Sanitat animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 1247	Patogènia d'infeccions víriques (PATO VIR)	CReSA	Patogènia d'Infeccions Víriques	Sanitat animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 1486	Patogènia d'infeccions bacterianes (PATO BACT)	CReSA	Patogènia d'Infeccions Bacterianes	Sanitat animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 509	Millora genètica i gestió del porcí	IRTA	Centre UdL-IRTA	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 1346	Unitat de Benestar i Qualitat de la Canal i de la Carn	IRTA	Centre de Tecnologia de la Carn	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 100	Grup de Millora Genètica Molecular Veterinària	UAB	Ciència Animal i dels Aliments	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 1160	Grup de Nutrició, Maneig i Benestar Animal	UAB	Ciència Animal i dels Aliments	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 1351	Medicina animal	UAB	Medicina i Cirurgia Animals	Medicina i cirurgia animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 225	Grup de Micologia Veterinària	UAB	Sanitat i Anatomia Animals	Sanitat animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 291	G2R	UAB	Ciència Animal i dels Aliments	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 554	Grup de Patologia i Salut en Peixos (PISP)	UAB	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia	Sanitat animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 621	Bioteχνologia de la reproducció en espècies ramaderes (BRER)	UAB	Ciència Animal i dels Aliments	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 750	Grup d'Investigació en Ecopatologia de Fauna Salvatge	UAB	Medicina i Cirurgia Animals	Medicina i cirurgia animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 922	CERPTA	UAB	Ciència Animal i dels Aliments	Tecnologia d'aliments	Grup de recerca consolidat

2009 SGR 486	Patologia vascular en les complicacions secundàries de la diabetis	UAB	CBATEG	Anatomia i anatomia patològica comparades	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 224	Laboratori d'Enginyeria Genètica Animal	UAB	CBATEG	Bioquímica i biologia molecular	Grup de recerca consolidat
2009 SGR1091	Estudi de la transducció de senyals en cèl·lules eucariotes	UAB	Bioquímica Veterinària	Bioquímica i biologia molecular	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 745	Bioteχνologia de la reproducció	UdG	INTEA	Producció animal	Grup de recerca consolidat
2009 SGR 816	Grup de Treball sobre Factors que Afecten la Fertilitat i el Manteniment de la Gestació en Vaquí de Llet	UdL	Producció Animal	Producció animal	Grup de recerca consolidat

#### **4.1. Sanitat i anatomia animals: UAB i CReSA**

L'àrea de coneixement en sanitat animal a la UAB se centra bàsicament en l'estudi de la patogènia, el diagnòstic, la prevenció i el control de malalties infeccioses i parasitàries dels animals. Els grups o les unitats d'aquesta àrea que desenvolupen línies de recerca en sanitat animal a la UAB són quatre, tots ells dins el Departament de Sanitat i Anatomia Animals: el Grup d'Epidemiologia i Malalties Infeccioses, el Grup de Malalties Parasitàries, el Grup de Microbiologia i Micologia i part del Grup d'Anatomia Patològica. De fet, aquests grups treballen de forma conjunta amb el CreSA, ja que, depenent de l'any, entre 8 i 12 professors d'aquests grups van adscriure la seva recerca a aquest centre.

En relació amb les línies i els grups de recerca descrits en l'informe anterior, es dona una ampliació i redistribució d'aquests, ja que alguns dels aspectes que s'inclouïen inicialment com a àrees de recerca dins la Unitat de Sanitat Animal del Departament de Sanitat i Anatomia Animals, posteriorment foren incorporats al CReSA per l'adscripció del personal investigador que els liderava.

En concret, les línies de recerca dins la Unitat de Sanitat Animal del Departament de Sanitat i Anatomia Animals de la UAB que no es desenvolupaven al CReSA eren:

- Malalties transmeses per paparres i taxonomia i control d'ixòdids
- Micosis dels animals domèstics
- Micotoxines
- Models experimentals murins.

En la Unitat de Sanitat Animal de la UAB s'inscriuen 3 serveis científicotècnics:

- Servei de Diagnòstic de Patologia Veterinària
- Laboratori Veterinari de Diagnosi de Malalties Infeccioses
- Servei de Bacteriologia i Micologia.

En les convocatòries corresponents als anys 2005 i 2009 es va concedir un SGR en cadascuna d'elles per a la Unitat de Sanitat Animal de la UAB.

En l'àrea d'anatomia animal, hi treballa un nombre relativament reduït de professors/res, que, alhora, són els responsables de la docència d'anatomia a la Facultat de Veterinària. Les línies de recerca que desenvolupen són les següents:

- Angiogènesi i vasculogènesi
- Morfogènesi vascular i dels mecanismes moleculars de la formació dels vasos sanguinis en embrions i models de ratolins transgènics

- Alteracions vasculars en les patologies metabòliques
- Embriologia i anatomia funcional de l'aparell genital femení
- Crioconservació i producció *in vitro* d'embrions en el vaquí
- Regulació de la funció reproductiva i sincronització hormonal de l'estre en vaquí de llet
- Característiques reproductives d'espècies de cria no convencional.

En les convocatòries corresponents als anys 2005 i 2009 es va concedir un SGR en cadascuna d'elles a l'àmbit d'anatomia animal. En el cas de l'SGR del 2009, l'investigador principal estava adscrit al CBATEG.

Amb relació al CReSA, a més de nodrir-se de personal procedent de la UAB, també compta amb personal investigador adscrit de l'IRTA i investigadors contractats pel mateix centre.

L'edifici CReSA es va acabar de construir l'any 2005, i part de la seva infraestructura funciona en biocontenció de nivell de bioseguretat 3+ des del 2006. Aquest nivell de bioseguretat permet al CReSA treballar amb agents patògens que poden causar grans pèrdues econòmiques al sector ramader i amb agents infecciosos que poden arribar a causar la mort de les persones, però per als quals hi ha algun tipus de tractament o prevenció. De fet, aquest edifici està considerat una infraestructura única a Catalunya, i actualment (2015) s'ha inclòs dins el *Mapa de infraestructuras científicas y técnicas singulares* (ICTS) de l'Estat espanyol. Prèviament a l'existència de l'edifici, els investigadors propis del centre es trobaven allotjats provisionalment a la Facultat de Veterinària de la UAB.

Les línies de recerca genèriques al CReSA durant el període 2003-2009 foren:

- Patogènia i immunitat d'infeccions endèmiques i exòtiques
- Desenvolupament de vacunes
- Epidemiologia i control de malalties
- Zoonosis
- Desenvolupament de mètodes de diagnòstic
- Resistència antimicrobiana.

En les convocatòries corresponents als anys 2005 i 2009 es van concedir 2 i 3 SGR, respectivament, al CReSA.



#### **4.2. Medicina i cirurgia animals: UAB**

Majoritàriament, els investigadors/res d'aquesta àrea de coneixement es dediquen a l'estudi de les malalties dels animals de companyia (carnívors domèstics, cavalls, altres espècies). A diferència de l'enfocament existent en l'àrea «Sanitat animal», aquí s'estudia la malaltia de l'animal individual (etiopatogènia, diagnòstic, tractament) i les possibles conseqüències per a les persones. En el Departament de Medicina i Cirurgia Animals de la UAB també s'estudia la patologia de la reproducció d'espècies com el boví, en què, malgrat tractar-se d'animals de granja, el component reproductiu té una base fonamentada en la medicina individual. En gran mesura, la presència de l'Hospital Clínic Veterinari (instal·lació singular imprescindible per a la docència de la Facultat de Veterinària de la UAB) dinamitza intensament la possibilitat de recerca aplicada per a uns estudis que demanen una casuística d'animals que d'altra manera no estaria disponible.

Les principals línies de recerca són les següents:

- Traumatologia i ortopèdia dels carnívors domèstics; cirurgia mínimament invasiva.
- Estudi de les proves d'estrès en èquids.
- Hemostàsia en èquids i gossos; alteracions electrolítiques i fluïdoteràpia en èquids.
- Diagnòstic de processos al·lèrgics en èquids.
- Caracterització de proves morfològiques i funcionals del semen de diferents espècies i congelació de gàmetes.
- Diagnosi i cerca de marcadors de les neoplàsies dels carnívors domèstics.
- Ecopatologia de fauna salvatge.
- Neuropatologia.
- Dermatologia.

En el Departament de Medicina i Cirurgia Animals de la UAB s'inscriuen 5 serveis científicotècnics:

- Banc de Teixits Animals de Catalunya
- Unitat de Patologia Murina i Comparada
- Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge
- Servei d'Hematologia Clínica Veterinària
- Servei de Reproducció Equina.

En les convocatòries corresponents als anys 2005 i 2009 es van concedir dos SGR en cadascuna d'elles a l'àrea de coneixement «Medicina i cirurgia animals».

### 4.3. Producció animal: UAB, UdL, UdG i IRTA

La recerca en producció animal es caracteritza perquè inclou totes aquelles disciplines científiques que tenen com a objectiu incrementar, tant quantitativament com qualitativament, la producció d'aliments d'origen animal, i que no només tenen en compte l'aspecte econòmic de la producció, sinó també el respecte al benestar animal i al medi ambient on s'exploten aquestes espècies. Les disciplines científiques que tradicionalment s'han comprès en aquesta recerca han estat la genètica, la nutrició, la reproducció i la gestió d'explotacions. Les espècies animals estudiades són bàsicament el porcí, el boví, l'oví, el caprí, el conill i l'avícola. Com s'ha indicat anteriorment, l'aqüicultura, que és un sector de gran importància productiva, no s'inclou en el present report.

De totes les especialitats veterinàries en les quals es fa recerca a Catalunya, la producció animal és aquella que és coberta per més organismes, centres i departaments. Aquesta àrea, per l'especial transcendència que té sobre l'economia productiva del país, és el sector en què hi ha implicat un major nombre d'investigadors i recursos econòmics. Els organismes i els centres implicats són els departaments universitaris que pertanyen a la UAB, la UdL i la UdG i els departaments d'investigació de l'IRTA.

Les línies de recerca que han desenvolupat les diferents unitats de recerca es resumeixen a continuació.

La recerca en producció animal a la UAB és desenvolupada pel professorat i els investigadors de la Unitat de Ciència Animal del Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Les línies de recerca més importants d'aquest grup són:

- Additius en alimentació animal i substàncies alternatives als antibiòtics promotors del creixement.
- Biologia de la lactació i producció de llet de remugants.
- Composició química, anàlisi NRS (*nutritional risk screening*) i valoració nutritiva d'aliments.
- Conservació i millora dels recursos genètics animals.
- Digestió i metabolisme dels carbohidrats. Influència sobre la salut intestinal i el metabolisme lipídic.
- Estructura productiva i costos de producció d'explotacions ramaderes.
- Genètica molecular aplicada a la veterinària.

- Identificació electrònica i traçabilitat animal.
- Millora de la qualitat dels dipòsits lipídics en aliments d'origen animal.
- Nutrició i alimentació del boví.
- Recursos naturals, ramaderia i paisatge.
- Producció *in vitro* d'embrions.

En l'àrea de producció animal de la UAB s'inscriuen 3 serveis científicotècnics:

- Servei Veterinari de Genètica Molecular
- Servei de Nutrició i Benestar Animal (SNiBA)
- Servei de Granges i Camps Experimentals de la UAB.

En les convocatòries corresponents als anys 2005 i 2009 es van concedir 4 SGR en cadascuna d'elles a l'àrea de coneixement «Producció animal».

La recerca en producció animal a la UdL és realitzada pel personal docent i investigador del Departament de Producció Animal. La docència dels professors d'aquest departament s'adscriu als estudis de primer i segon cicle impartits per l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària. Les seves línies de recerca s'emmarquen en:

- Alimentació de remugants.
- Biologia i tècniques de reproducció del bestiar vaquí lleter.
- Fauna silvestre.
- Fisiogenètica i millora animal.
- Sistemes de producció avícola i porcina: eficiència i sostenibilitat.

Dins l'àrea de producció animal de la UdL s'inscriuen 2 serveis científicotècnics:

- Servei de Liofilització
- Instal·lacions per a proves d'experimentació animal.

En les convocatòries corresponents als anys 2005 i 2009 es van concedir 1 i 2 SGR, respectivament. L'SGR de l'any 2005 i un de la convocatòria del 2009 van correspondre a la unitat conjunta entre la UdL i l'IRTA (Centre UdL-IRTA).

La recerca en producció animal a la UdG és realitzada pel personal docent i investigador de l'INTEA, que és un institut universitari de recerca. L'INTEA es va crear amb la finalitat de promoure i potenciar activitats d'investigació i de docència relacionades amb l'àmbit agroalimentari, especialment aquelles relacionades amb l'àmbit geogràfic pròxim a la UdG. El personal que específicament s'adscriuria a aquesta àrea de coneixement es correspon amb el grup de Biotecnologia de la reproducció. Les seves línies de recerca s'emmarquen en:

- Biologia de la reproducció del mascle reproductor porcí
- Qualitat del semen

— Reproducció assistida.

En les convocatòries corresponents als anys 2005 i 2009 se li va concedir un SGR en cadascuna d'elles: el primer com a Departament de Biologia, i el segon, ja com a INTEA.

La recerca general en producció animal a l'IRTA està desglossada en 5 programes de recerca: 1) Aqüicultura; 2) Genètica i Millora Animal; 3) Nutrició, Salut i Benestar Animal; 4) Producció de Remugants, i 5) Sanitat Animal. Com a patró fundador del CReSA, l'IRTA considera aquest centre com el seu programa de sanitat animal i hi té adscrits diversos investigadors (vegeu les línies de recerca del CReSA en l'apartat 4.1). En aquest apartat concret de «Producció animal» s'inclouen bàsicament aquells investigadors/res i línies de recerca dels programes assenyalats anteriorment com a 2, 3 i 4. En general, les línies d'investigació de l'IRTA estan enfocades directament a les necessitats del sector productiu català, fet que implica l'existència d'una constant interrelació amb el teixit industrial agropecuari. Les línies de recerca concretes inclouen:

- Benestar animal durant el sacrifici.
- Benestar animal durant el transport.
- Avaluació del benestar animal en granja i escorxador.
- Alternatives a la pràctica de processos dolorosos.
- Maneig i nutrició del vaquí de llet (i recria) i vaquí de carn.
- Maneig i nutrició d'oví i caprí.
- Regulació hormonal del metabolisme dels remugants.
- Millora de la qualitat del producte final (llet o carn).
- Modelització matemàtica de processos productius i simulacions econòmiques de sistemes.
- Salut intestinal i seguretat alimentària.
- Nutrició i medi ambient. Aminoàcids i anàlegs. Enzims.
- Nutrició i qualitat del producte final.
- Alimentació líquida de porcs.
- Programes de conservació de races avícoles autòctones.
- Progrés genètic en paràmetres productius de les poblacions de gallines autòctones.
- Caracterització i identificació de races i estirps de gallines i altres espècies avícoles d'interès cinegètic.
- Determinisme genètic de caràcters productius i reproductius.
- Estrès climàtic sobre la reproducció i la supervivència.
- Models de millora genètica d'espècies prolífiques.

- Selecció i difusió genètica en conills de carn.
- Eficàcia en l'ús dels mascles i procediments d'inseminació artificial en conills.
- Caracterització genètica de poblacions porcines per a la selecció i difusió del progrés genètic.
- Arquitectura genètica de caràcters d'interès productiu i de qualitat de producte en porcí.
- Genètica quantitativa i genòmica i millora genètica de poblacions animals.
- Estudis genètics, productius i d'interacció genotip-sistema productiu en poblacions porcines.
- Sistemes sostenibles i/o alternatius de producció porcina.

L'IRTA ofereix diversos serveis de suport a la recerca; en concret:

- Servei de Documentació de Bestiar Porcí Selecte
- Servei de Marcadors Aplicats a Genètica Animal
- Sistema Electrònic d'Accés al Banc de Dades de Referència del Porcí Espanyol
- Reproductors Terminals de Conills
- Servei d'Inseminació de Conills
- Niu de Cria de Conills
- Races Avícoles Selectes
- Programa de Gestió Tècnica d'Explotacions Porcines
- Programa de Gestió d'Explotacions Ovines i Caprines.

En les convocatòries dels anys 2005 i 2009 se li van concedir 3 i 2 SGR, respectivament. Un dels SGR de cada convocatòria va correspondre a la unitat conjunta entre la UdL i l'IRTA (Centre UdL-IRTA). Un segon SGR, concedit en les dues edicions, va correspondre a un grup de característiques mixtes que incloïa benestar animal i qualitat de la canal i de la carn.

#### **4.4. Nutrició i bromatologia / Tecnologia dels aliments: UAB, UdG i IRTA**

Les àrees de «Nutrició i bromatologia» així com de «Tecnologia dels aliments» es solen agrupar dins la denominació genèrica de «Ciència dels aliments». La recerca en aquesta gran àrea es desenvolupa en múltiples centres, i probablement la UAB, la UdG i l'IRTA són els que tenen més implicació en els aspectes de la ciència i la tecnologia dels aliments més relacionats amb la veterinària. En aquest informe només s'inclouen algunes dades de tipus

descriptiu, donat que la majoria de dades qualitatives i quantitatives ja han estat incloses en el report de «Nutrició i ciència i tecnologia dels aliments» de l'IEC. No obstant això, els àmbits de la ciència dels aliments són essencials dins les responsabilitats veterinàries, amb la qual cosa s'han introduït en el present informe.

Les línies de recerca d'aquesta àrea a la UAB són les següents:

— Control de la neteja i desinfecció: avaluació de la capacitat dels microorganismes per colonitzar superfícies mitjançant sistemes de ràpida determinació.

— Control de qualitat i estabilitat dels aliments.

— Aplicació de noves tecnologies per a la millora de la seguretat alimentària i de les característiques nutricionals i organolèptiques dels aliments.

— Aplicació de tecnologies tradicionals per a la millora de la qualitat i el valor nutritiu dels aliments processats.

— Microorganismes patògens i d'alteració amb interès higienicosanitari en els aliments.

— Desenvolupament de sensors òptics per al control de processos en la indústria alimentària.

A la UAB es compta amb un servei científicotècnic:

— Servei d'Higiene, d'Inspecció i de Control dels Aliments.

En les convocatòries corresponents als anys 2005 i 2009 se li va concedir un SGR en cadascuna d'elles, concretament en l'àmbit de «Tecnologia dels aliments» i format pel personal d'investigació del CERPTA.

La recerca en tecnologia dels aliments a la UdG és realitzada pel personal docent i investigador de l'INTEA. El personal que específicament s'adscriuria a aquesta àrea de coneixement correspon al Grup de Tecnologia Alimentària. Les seves línies de recerca s'emmarquen en:

— Obtenció d'ingredients alimentaris funcionals i/o nutricionals amb valor afegit a partir de sang procedent del sacrifici de bestiar porcí en escorxadors industrials.

— Caracterització de plantes modificades genèticament (MG) autoritzades per a ús en aliments o pinso.

L'IRTA té una forta presència tant en l'àmbit de la nutrició i bromatologia com en el de tecnologia dels aliments. Des d'un punt de vista d'organització de la recerca, l'IRTA inclou la part de nutrició animal dins l'Àrea de Producció Animal, concretament dins el Programa de Nutrició, Salut i Benestar Animal, amb la qual cosa la seva activitat de recerca està inclosa en l'apartat 4.3. D'altra banda, l'IRTA realitza investigació en l'àrea d'indústries alimentàries, que comprèn 4 programes: Tecnologia Alimentària, Qualitat del Producte, Seguretat

Alimentària i Funcionalitat i Nutrició. En aquest report s'inclouen les línies de recerca del primer d'aquests subprogrames, que inclou 3 grans àrees:

- Enginyeria alimentària:
  - Optimització dels processos tradicionals i el desenvolupament de nous sistemes d'assecat
  - Enginyeria de noves tecnologies, de l'envàs i dels processos de transformació i conservació dels aliments en general
  - Sistemes de control aplicats a les matèries primeres, processos i productes.
- Processos a la indústria alimentària (assecat i envàs d'aliments, plats precuinats, anàlisi sensorial i millora nutricional).
- Noves tecnologies de procés a la indústria alimentària:
  - Altes pressions
  - Microones i radiofreqüència
  - Tomografia computada, ressonància magnètica nuclear i espectroscòpia d'infraroig proper
  - Noves tecnologies per optimitzar l'assecat
  - Adaptació d'envasos a les noves tecnologies.

#### **4.5. *Farmacologia veterinària: UAB***

La recerca en farmacologia veterinària es realitza bàsicament a la UAB, a càrrec del personal docent i investigador del Departament de Farmacologia, Terapèutica i Toxicologia adscrit a la Facultat de Veterinària. Les seves línies de recerca inclouen:

- Mediadors de la inflamació.
- Microdiàlisi intradèrmica en el gos.
- Al·lèrgia alimentària. Sensibilització experimental de gossos beagle.
- Valoració de l'eficàcia d'alguns fàrmacs en el control de les reaccions al·lèrgiques.
- Diagnòstic i tractament (preparació d'immunoteràpies) de la dermatitis atòpica canina.
  - Determinació de l'expressió de molècules proinflamatòries i avaluació dels mecanismes que la regulen en un model d'asma al·lèrgica induïda en el ratolí.
  - Caracterització del procés inflamatori i dels mecanismes d'inducció immunològica en un model caní d'al·lèrgia cutània.
  - Rellevància de l'activitat mastocitària en un model d'al·lèrgia alimentària en la rata.

— Immunologia, epidemiologia i desenvolupament de nous fàrmacs i vacunes contra la leishmaniosi.

A la UAB, en aquesta àrea, existeixen dos serveis científicotècnics, un d'ells constituït com una empresa:

- Servei d'Anàlisi de Fàrmacs
- UNIVET Servei de Diagnòstic Veterinari, SL (en temes d'al·lèrgia i inflamació).

#### **4.6. Fisiologia animal: UAB**

Aquesta àrea de recerca està coberta pel personal docent i investigador del Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia adscrit a la Facultat de Veterinària de la UAB. Aquest grup de recerca desenvolupa estudis sobre benestar animal, maneig d'animals de laboratori i comportament animal. Les línies de recerca bàsiques d'aquest grup inclouen:

- Mecanismes implicats en la dismotilitat intestinal.
- Melatonina i buidatge gàstric.
- Mastòcits de la mucosa intestinal: funció fisiològica i funció en l'al·lèrgia.
- Indicadors de l'estrès porcí.
- Efecte dels sistemes d'alimentació sobre el benestar animal.
- Efecte del sistema d'atordiment sobre el benestar i la qualitat de la carn.

A la UAB, en aquesta àrea, existeixen dos serveis científicotècnics, un d'ells comú amb l'àrea de «Producció animal» i ja assenyalat en l'apartat 4.3:

- Serveis Integrats de l'Animal de Laboratori, conjuntament amb el Servei d'Estabulari de la UAB.
- SNiBA.

#### **4.7. Bioquímica veterinària: UAB**

Aquesta àrea de recerca està coberta pel personal docent i investigador del Departament de Bioquímica i Biologia Molecular (DBBM) adscrit a la Facultat de Veterinària de la UAB. Cal destacar que l'any 2003 es va crear el CBATEG com a centre de la UAB, amb una significativa participació de personal docent i investigador de la Facultat de Veterinària procedent bàsicament de l'àmbit de la bioquímica i la biologia molecular, però també d'altres disciplines. Es tracta d'un centre específicament dedicat a la investigació sobre la diabetis



*mellitus*, les seves complicacions secundàries i altres malalties d'origen metabòlic. Les principals línies de recerca en l'àrea de la bioquímica veterinària són:

- Biologia molecular de llevats (DBBM)
- Aplicacions de la proteòmica a la veterinària (DBBM)
- Teràpia gènica i models d'animals transgènics (CBATEG)
- Fisiopatologia de la diabetis *mellitus* (CBATEG)
- Proteïnes de fase aguda (DBBM).

A la UAB, en aquesta àrea, existeixen dos serveis científicotècnics, el segon dels quals és un servei transversal a tota la comunitat científica i no específicament veterinària:

- Servei de Bioquímica Clínica Veterinària
- Servei de Genòmica.

En les convocatòries corresponents als anys 2005 i 2009 es van concedir 1 i 2 SGR al CBATEG, respectivament. Un dels SGR del 2009 estava encapçalat per personal de l'àrea d'«Anatomia animal». Al DBBM se li va concedir un SGR en la convocatòria de l'any 2005 que va ser renovat el 2009.

## **5. RECURSOS HUMANS: PERSONAL INVESTIGADOR, PERSONAL TÈCNIC I BECARIS**

Com en l'informe anterior, els recursos humans s'han classificat, sempre que ha estat possible, en professors i investigadors de plantilla (IP), professors i investigadors contractats (IC), personal tècnic de plantilla (TP), personal tècnic contractat (TC) i becaris, incloent-hi tant els predoctorals com els postdoctorals, a causa del reduït nombre de becaris postdoctorals. També hem incorporat com a investigadors contractats els doctors del Programa Ramón y Cajal (Estat espanyol) i els investigadors de la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA, de la Generalitat de Catalunya). Cal destacar que en l'àmbit veterinari el nombre de personal ICREA ha estat molt limitat (2 persones en el període objecte d'aquest report), mentre que el nombre de personal Ramón y Cajal ha estat més nombrós i lògicament molts d'ells ja han acabat el seu cofinançament per a aquesta convocatòria (cinc anys) durant el període 2003-2009.

### **5.1. Sanitat i anatomia animals**

Com s'ha indicat anteriorment, la recerca en sanitat i anatomia animals a Catalunya bàsicament es realitza des de la UAB i el CReSA, que són dues entitats amb personal solapat. En concret, diversos professors/res del Departament de Sanitat i Anatomia Animals han estat adscrits durant el període 2003-2009 al CReSA. L'evolució del personal investigador tant de la UAB com del CReSA es resumeix en les taules 4 i 5.

TAULA 4  
Evolució del nombre d'IP, IC, TP, TC i becaris del Departament de Sanitat i Anatomia Animals de la UAB

<i>Sanitat i Anatomia Animals (UAB)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
IP	27	26	29	30	31	31	31
IC	11	13	9	11	10	11	9
TP	9	9	9	8	11	13	11
TC	5	7	8	9	7	6	9
Becaris	3	3	1	0	4	6	6

TAULA 5  
Evolució del nombre d'investigadors, personal tècnic i becaris del CReSA

<i>Sanitat Animal (CReSA)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Investigadors*	31	36	42	41	52	46	44
Tècnics	12	12	15	20	23	26	29
Becaris	11	11	14	17	20	26	23

\*En el període 2003-2009 cal indicar l'existència de 13 professors del Departament de Sanitat i Anatomia Animals de la UAB dins el grup d'investigadors (adscripció al 50 % o 100 %, fet que representaria un 30 % o 60 % de la seva jornada laboral, respectivament). A la vegada, durant aquest període hi va haver 3 investigadors IRTA entre el 2003 i el 2009, 3 investigadors més entre el 2004 i el 2009 i 2 investigadors més entre el 2005 i el 2009 (adscripció al 100 %, en la totalitat de la seva jornada laboral).

En la taula 4 es reflecteix el personal dedicat a la recerca en sanitat i anatomia animals en el departament mencionat. Malgrat que un nombre significatiu de professors es van adscriure al CReSA a partir de l'any 2000, en les dades del CReSA (taula 5) s'ha fet menció d'aquesta situació.

A la UAB, en aquesta àrea, el nombre d'investigadors de plantilla s'ha mantingut relativament constant (taula 4), tot i que hi va haver un salt significatiu del 2002 al 2003, fet que no es reflecteix en aquest report, però que passa el nombre d'investigadors de plantilla de 18 a 27. Això coincideix amb un període de noves places de professorat i lògicament una lleu disminució del personal contractat. Cal destacar també que existeix un nombre de personal contractat que bàsicament desenvolupa docència pràctica en aquesta especialitat, però que, de fet, no realitza recerca. Quant al nombre de becaris, s'ha mantingut relativament constant, però cal esmentar que no hi ha hagut un increment, donat que la majoria de becaris en l'àmbit de sanitat animal s'han concentrat al CReSA.

En aquest informe ja s'aporta la realitat particular del CReSA quant a personal (taula 5), ja que l'anterior només incloïa dos anys de funcionament del centre, amb un nombre mínim d'investigadors contractats. El nombre d'investigadors específicament contractats pel CReSA s'ha incrementat significativament durant aquest període i ha arribat al voltant de la vintena. En aquest cas no s'aporta un desglossament en permanents i contractats, sinó que es presenten tots junts, indicant la procedència de cadascun dels investigadors. El que sí que reflecteix de manera important el CReSA és la seva activitat bàsica investigadora, amb el nombre de becaris existents durant el període d'estudi. Cal destacar també que aquestes dades són un clar indicador de l'existència d'un centre en fase de creixement (especialment en relació amb tècnics i becaris), ja que la seva estabilització en personal es va donar sobretot a partir del 2007.

## **5.2. Medicina i cirurgia animals**

Igual que en altres departaments de la Facultat de Veterinària de la UAB, entre el 2002 i el 2003 es va incrementar el nombre d'investigadors amb contracte permanent al Departament de Medicina i Cirurgia Animals, amb la qual cosa hi ha un salt numèric important, en aquest cas associat sobretot a canvis de contractació temporal a permanent. Posteriorment, el nombre de personal permanent ha estat estable i només ha augmentat el personal contractat. Aquest últim punt es relaciona sobretot amb aspectes de docència pràctica. En relació amb el personal tècnic o de serveis, també s'ha mantingut relativament estable durant el període d'estudi pel que fa al personal fix, però

s'ha incrementat significativament el personal contractat. La presència de l'Hospital Clínic Veterinari també implica que existeixi una quantitat significativa de personal contractat al llarg del temps (fet evident entre el 2007 i el 2009) que bàsicament té una funció assistencial hospitalària, però que en general contribueix en menor mesura a la recerca. L'evolució de tot el personal durant el període 2003-2009 es recull en la taula 6.

TAULA 6  
*Evolució del nombre d'IP, IC, TP, TC i becaris del Departament de Medicina i Cirurgia Animals de la UAB*

<i>Medicina i Cirurgia Animals (UAB)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
IP	27	26	26	26	25	27	27
IC	11	15	18	21	24	24	24
TP	7	7	7	7	9	9	9
TC	3	4	5	5	6	6	11
Becaris	6	9	3	7	8	8	8

### 5.3. Producció animal

Com s'ha indicat en l'apartat 4.3, s'inclouen dades de les diferents unitats dins l'àrea de producció animal a la UAB (Unitat de Ciència Animal del Departament de Ciència Animal i dels Aliments), la UdL (Departament de Producció Animal), la UdG (Biotecnologia de la reproducció de l'INTEA) i l'IRTA (incloent-hi els programes i subprogrames de recerca assenyalats en la taula 1). En relació amb les diferents institucions que realitzen recerca en l'àrea de producció animal, es podria resumir el següent:

— *UAB* (taula 7): amb la intenció de generar dades tan precises com sigui possible a l'efecte de compilar-les, les dades numèriques del personal de producció animal es presenten conjuntament amb les del personal de les àrees de nutrició i bromatologia i tecnologia dels aliments del Departament de Ciència Animal i dels Aliments de la UAB. En aquest cas no es poden establir aspectes comparatius clars amb el report anterior, però, igual que va passar en la resta de departaments de la Facultat de Veterinària de la UAB, hi va haver un increment entre lleuger i moderat del personal investigador del 2002 al 2003, i posteriorment es va produir un lleuger increment fins al 2009. En relació amb el personal tècnic, es va anar incrementant durant el període 2003-2009, especialment associat al nombre de projectes i contractes existents dins el departament. Pel que fa als becaris, malgrat una disminució del nombre a l'inici d'aquest període, posteriorment es mantingué estable.

— *UdL* (taula 8): el nombre de professors dedicats a la recerca s'ha mantingut estable des del 2002, amb un lleuger increment del personal contractat entre el 2008 i el 2009. En relació amb el personal tècnic i els becaris, pràcticament no hi ha hagut cap alteració, amb uns nombres pràcticament idèntics durant aquest període d'estudi i l'anterior (1996-2002).

— *UdG* (taula 9): en aquesta taula s'inclou exclusivament la part de personal de recerca associada a Biotecnologia de la reproducció. Es podria concloure que el nombre d'investigadors, personal tècnic i becaris va romandre estable durant tot el període.

— *IRTA* (taula 10): tant el nombre d'investigadors com de personal tècnic i becaris s'ha incrementat significativament durant el període objecte d'aquest report. Aquest augment és especialment important en les dues darreres categories. Cal destacar, no obstant això, que en l'informe anterior tot el personal tècnic es va incloure com a contractat permanent, fet que probablement no obeïa a la realitat, mentre que en el present estudi s'ha pogut desglossar de forma adequada. Els increments obeeixen a un increment de volum de l'estructura i de les activitats de l'IRTA.

TAULA 7

*Evolució del nombre d'IP, IC, TP, TC i becaris del Departament de Ciència Animal i dels Aliments de la UAB*

<i>Ciència Animal i dels Aliments (UAB)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
IP	33	33	35	35	36	36	37
IC	14	15	19	21	20	20	19
TP	10	9	9	11	10	11	12
TC	17	20	20	25	28	38	36
Becaris	17	23	7	13	13	13	13

TAULA 8

*Evolució del nombre d'IP, IC, TP, TC i becaris de la Unitat de Producció Animal del Departament de Producció Animal de la UdL*

<i>Producció Animal (UdL)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
IP	12	12	12	12	12	11	11
IC	5	5	5	5	5	7	9
TP	1	1	1	1	1	1	1
TC	1	1	1	1	1	1	1
Becaris	0	0	1	1	3	2	2



TAULA 9  
*Evolució del nombre d'IP, IC, TP, TC i becaris del grup de Biotecnologia de la reproducció de la UdG*

<i>Biotecnologia de la reproducció (UdG)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
IP	3	3	3	3	3	3	3
IC	1	1	1	1	1	2	2
TP	0	0	0	0	0	0	0
TC	1	2	2	2	3	2	3
Becaris	4	4	4	5	4	4	4

TAULA 10  
*Evolució del nombre d'IP, IC, TP, TC i becaris de l'Àrea de Producció Animal de l'IRTA*

<i>Producció Animal (IRTA)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
IP	14	17	17	20	23	27	27
IC	18	17	21	20	22	22	20
TP	20	25	26	31	32	36	35
TC	22	17	20	23	25	28	36
Becaris	14	17	19	15	20	22	19

#### **5.4. *Nutrició i bromatologia / Tecnologia dels aliments***

Tal com s'ha indicat en l'apartat 4.4 d'aquest informe, no es presenten dades de tipus quantitatiu d'aquesta àrea, fora d'aquelles incloses intrínsecament al Departament de Ciència Animal i dels Aliments de la UAB, donat que la majoria de dades qualitatives i quantitatives ja es descriuen al report de «Nutrició i ciència i tecnologia dels aliments» de l'IEC.

#### **5.5. *Farmacologia veterinària***

El personal investigador està bàsicament constituït per docents del Departament de Farmacologia, Terapèutica i Toxicologia de la Facultat de Veterinària de la UAB. En la taula 11 es resumeix l'evolució d'aquest personal així com dels tècnics i becaris de la secció d'aquest departament dedicada a la part veterinària. En termes generals, el nombre de personal global és relativament constant i segueix una línia molt similar a la ja observada en l'anterior informe del 1996-2002.

#### **5.6. *Fisiologia animal***

El personal investigador està bàsicament constituït per docents del Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia de la Facultat de Veterinària de la UAB. En la taula 12 es resumeix l'evolució d'aquest personal així com dels tècnics i becaris de la secció d'aquest departament dedicada a la part veterinària. En termes generals, el nombre de personal global és relativament constant i segueix una línia molt similar a la ja observada en l'anterior informe del 1996-2002, malgrat que hi ha hagut un increment significatiu de personal de suport a la investigació.

TAULA 11

*Evolució del nombre d'IP, IC, TP, TC i becaris del Grup de Farmacologia Veterinària del Departament de Farmacologia, Terapèutica i Toxicologia de la UAB*

<i>Farmacologia Veterinària (UAB)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
IP	3	3	3	3	4	4	5
IC	3	3	3	3	2	4	4
TP	2	2	2	3	3	3	3
TC	5	5	8	8	8	8	8
Becaris	0	0	0	1	3	4	0

TAULA 12

*Evolució del nombre d'IP, IC, TP, TC i becaris del Grup de Fisiologia Animal del Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia de la UAB*

<i>Fisiologia Animal (UAB)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
IP	6	6	6	6	4	4	4
IC	0	1	1	2	2	0	0
TP	2	2	2	2	2	2	2
TC	4	2	3	3	3	2	2
Becaris	3	7	2	3	7	8	5

### **5.7. *Bioquímica veterinària***

El personal investigador està bàsicament constituït per docents del DBBM de la Facultat de Veterinària de la UAB, i en alguns casos, també adscrits al CBATEG. En la taula 13 es resumeix l'evolució d'aquest personal així com dels tècnics i becaris de la secció d'aquest departament dedicada a la part veterinària. Cal dir que en l'informe anterior (1996-2002) aquesta branca de la recerca veterinària no es va incloure, donat que es va considerar dins el report de «Biologia cel·lular, molecular i bioquímica».

TAULA 13  
*Evolució del nombre d'IP, IC, TP, TC i becaris del Grup de Bioquímica Veterinària del DBBM de la UAB*

<i>Bioquímica Veterinària (UAB)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
IP	4	5	5	7	7	6	6
IC	6	5	7	6	7	7	8
TP	5	4	3	4	3	5	4
TC	3	2	2	2	4	5	3
Becaris	6	11	2	11	9	8	6

### 5.8. Personal dedicat a la recerca veterinària a Catalunya durant l'any 2009

D'acord amb els dos reports de recerca veterinària anteriors, l'any 1995 hi havia un total de 126 investigadors a Catalunya en les dues categories laborals, amb 47 tècnics i 35 becaris. Aquests nombres es van superar amb escreix el 2002: van passar a ser 130, 69 i 54, respectivament. Ja en aquell moment, l'àrea de producció animal era la més nombrosa en tots els col·lectius professionals: en alguns casos representava més del 50 % del total d'investigadors o tècnics a tot Catalunya.

El 2009, i després d'un període de franc increment de la recerca en general, i en concret de la veterinària, els nombres del 2002 es van superar molt significativament: 270, 215 i 86 per a les categories d'investigadors, tècnics i becaris, respectivament. En percentatges, es pot veure el diferent pes de cada categoria professional dins el gruix de la recerca veterinària a Catalunya (figura 1).

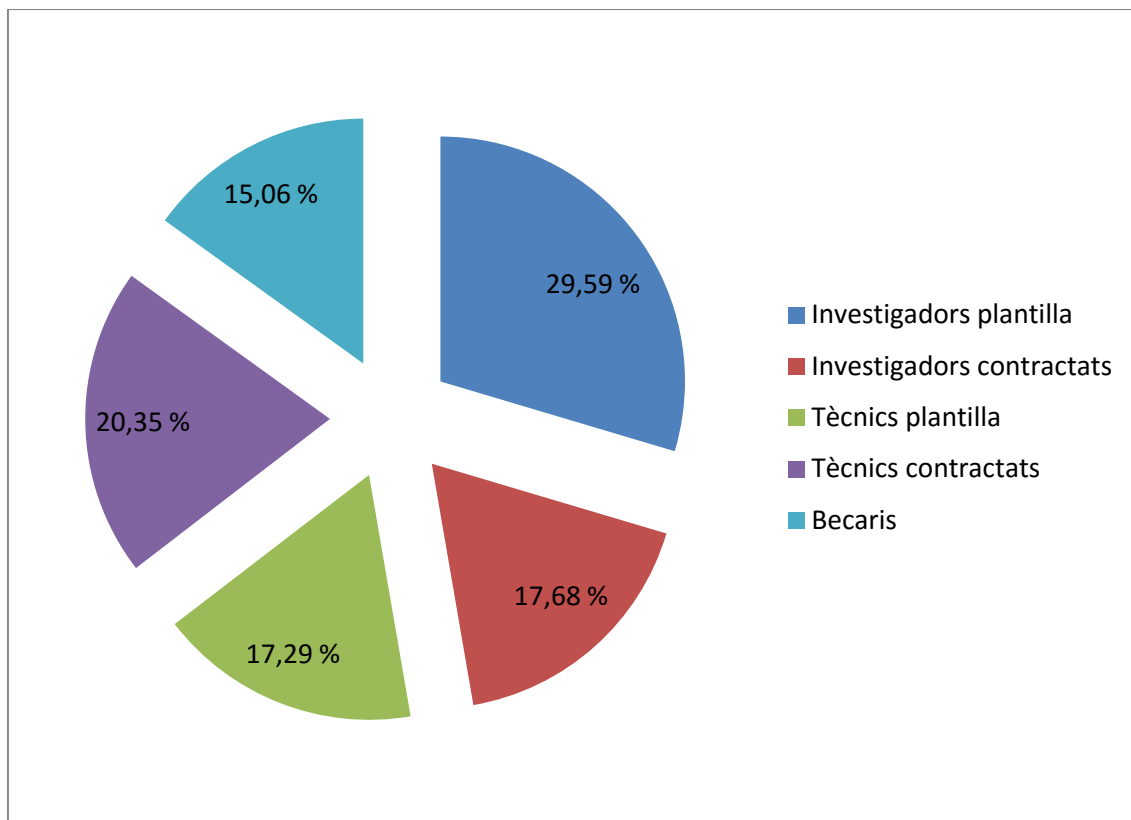


FIGURA 1. Organigrama del personal investigador dedicat a la recerca en veterinària durant l'any 2009 segons les categories professionals.

És important destacar que el percentatge de tècnics s'ha incrementat respecte a l'informe anterior, però també el d'investigadors, encara que menys. Com a regió,

Catalunya no ha aconseguit encara, almenys en aquesta àrea, l'equilibri adequat per assegurar un bon funcionament de la recerca, la qual, a més d'estar basada en becaris, també hauria d'estar basada en personal tècnic. És important destacar que en el concepte piramidal de la recerca hi hauria d'haver una base potent de becaris i estudiants postdoctorals, així com un ampli estat intermedi i basal de personal tècnic i finalment una cúpula de personal investigador. Malgrat que els nombres en general han millorat en el període 2003-2009, la piràmide conceptual de la recerca a Catalunya continua invertida en termes de personal (molt investigador i poc estudiant de postgrau o tècnic).

Cal entendre que aquests nombres s'aproximen clarament a la realitat però no es poden prendre com a nombres exactes, ja que hi pot haver algun cas de solapament institucional. L'exemple més clar és l'existència d'investigadors del Departament de Sanitat i Anatomia Animals de la UAB que es troben adscrits al CReSA; lògicament, a efectes de càlculs en el present report no s'han comptabilitzat dues vegades. No podem descartar inexactitud en la presa de dades, donat que cada institució ens ha facilitat les seves dades i, per tant, no s'ha pogut realitzar un treball significatiu de contrastació. Finalment, l'ús d'unitats o departaments que poden ser lleugerament diferents respecte als anteriors reports en els càlculs finals també fa que les dades obtingudes en termes de personal no siguin exactament equivalents a les d'aquests informes previs.

## **6. FINANÇAMENT DE LA RECERCA: PROJECTES COMPETITIVS I CONVENIS**

Igual que en l'informe anterior, en aquesta secció s'inclou el finançament que majoritàriament sosté la recerca en veterinària a Catalunya. En concret, es distingeixen dos grans tipus de finançament: línies de recerca finançades mitjançant convocatòries competitives (concursos públics en competència amb altres projectes), amb finançament públic, i línies de recerca finançades a partir de convocatòries no competitives (recursos econòmics obtinguts a través de convenis amb l'empresa privada o pública). Els projectes competitiu s'han separat segons quin n'és l'origen (europeu, estatals o autonòmics), així com també com els convenis i/o contractes (públics o privats).

### **6.1. Sanitat i anatomia animals**

La importància creixent de la sanitat animal dins el sector ramader català i internacional es mostra clarament en les dades obtingudes en els diferents àmbits d'estudi d'aquesta disciplina, tant al Departament de Sanitat i Anatomia Animals com al CReSA. No obstant això, aquest finançament tendeix a tenir un component d'irregularitat al llarg dels anys dins la UAB (taula 14) i més estable i creixent dins el CReSA (taula 15), amb un nombre més alt de personal investigador (entre propi i adscrit). De fet, l'existència del CReSA, amb la intenció de concentrar i incrementar els recursos humans de cara a oferir no només recerca bàsica, sinó també aplicada tant a efectes d'investigació competitiva com publicoprivada, ha resultat una història d'èxit. D'altra banda, és lògic que si part del personal investigador de la UAB s'adscrigué al CReSA, els valors econòmics aconseguits a través de la universitat siguin molt més modestos que els aconseguits al CReSA.

D'altra banda, el caràcter més bàsic de la recerca feta en l'àmbit de l'anatomia és la causa principal del baix nombre de convenis privats o públics. La major part de la recerca en aquesta àrea es basa en convocatòries de l'àmbit nacional i, en menor mesura, de l'àmbit regional (taula 16).



## **6.2. Medicina i cirurgia animals**

El finançament de la recerca en l'àmbit dels animals de companyia i salvatges es va incrementar substancialment durant el període 2003-2009, amb un salt quantitatiu molt gran respecte al període d'estudi de l'anterior report (taula 17). Aquest finançament es va anar diversificant fins al punt que pràcticament van existir totes les vies de generació de recursos amb excepció dels convenis públics. Aquesta situació pot indicar un canvi de rumb en la priorització de la recerca competitiva, però el gran motor de finançament d'aquesta àrea d'investigació dins el Departament de Medicina i Cirurgia Animals de la UAB ha estat l'existència de l'Hospital Clínic Veterinari. Això implica que aquesta captació de fons s'associa en gran mesura a l'activitat assistencial realitzada pels investigadors/res d'aquesta àrea.

TAULA 14

*Origen i evolució del finançament de la recerca de la Unitat de Sanitat Animal del Departament de Sanitat i Anatomia Animals de la UAB*

<i>Sanitat Animal (UAB)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Unió Europea	—	—	38.144,00	—	—	—	484.705,00
Estat central	132.813,79	154.523,65	60.905,00	59.010,00	201.485,24	60.252,00	269.120,00
Govern autonòmic	24.660,25	26.709,79	116.931,50	13.754,84	14.820,16	53.319,34	179.255,65
Convenis públics	—	—	—	—	—	—	—
Convenis privats	113.278,88	213.850,23	425.404,67	261.898,68	299.820,37	284.103,24	375.540,37

TAULA 15

*Origen i evolució del finançament de la recerca del CReSA*

<i>Sanitat Animal (CReSA)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Unió Europea	—	9.053	127.406	139.420	843.426	99.102	112.897
Estat central	435.502	421.182	653.608	1.048.966	1.468.333	1.915.400	1.470.730
Govern autonòmic	171.742	904.027	1.539.448	1.659.684	1.173.252	1.873.136	1.859.995
Convenis públics	—	—	—	856.509	777.477	749.700	1.045.437
Convenis privats	436.019	537.520	820.304	555.793	870.180	1.530.841	1.618.677

TAULA 16

*Origen i evolució del finançament de la recerca de la Unitat d'Anatomia del Departament de Sanitat i Anatomia Animals de la UAB*

<i>Anatomia (UAB)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Unió Europea	—	—	—	—	—	—	—
Estat central	100.175,00	—	100.425,00	103.750,00	20.000,00	118.452,00	118.850,00
Govern autonòmic	—	1.050,00	63.170,21	7.120,14	30.088,73	—	—
Convenis públics	—	—	—	—	—	—	—
Convenis privats	60,85	444,14	2.454,34	1.810,34	9.254,02	10.000,00	15.500,00

TAULA 17

*Origen i evolució del finançament de la recerca del Departament de Medicina i Cirurgia Animals de la UAB*

<i>Medicina i Cirurgia (UAB)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Unió Europea	—	—	4.100,00	—	—	—	138.938,00
Estat central	298.884,35	393.988,00	260.894,45	218.199,58	293.790,02	444.696,42	486.308,82
Govern autonòmic	154.521,31	89.808,63	304.229,31	143.575,73	274.087,35	340.182,34	125.074,95
Convenis públics	—	—	5.607,48	—	—	—	—
Convenis privats	266.323,42	426.034,63	485.808,69	520.506,25	552.789,08	794.974,78	719.906,41

### **6.3. Producció animal**

L'àrea de «Producció animal», d'acord amb les dades d'activitat i de personal investigador indicades en els apartats previs, representa la de més activitat a Catalunya. Lògicament, aquests fets es veuen representats també en el finançament de la recerca en aquesta àrea. En aquest apartat s'han inclòs els valors de finançament dels diferents pols que desenvolupen investigació en producció animal: UAB (taula 18), UdL (taula 19), UdG (taula 20) i IRTA (taula 21). Cal destacar que els valors d'activitat econòmica de la recerca realitzada per la UAB només inclouen la part del Departament de Ciència Animal i dels Aliments que treballa en l'àmbit de la producció animal.

L'anàlisi d'aquestes taules ens indica clarament la creixent inversió en recerca dins d'aquest àmbit, i certament sorprenen els valors obtinguts a l'IRTA quan es comparen amb els valors de finançament reflectits en el report del 1996-2002 (molt menors en projectes europeus i en aportacions de la Generalitat de Catalunya). És molt probable que existeixin discrepàncies en els càlculs fets per a un període i l'altre. D'altra banda, el grau de finançament de la UAB i la UdL segueix uns paràmetres de més coherència respecte a l'anterior període d'estudi.

TAULA 18

*Origen i evolució del finançament de la recerca en l'àrea de producció animal del Departament de Ciència Animal i dels Aliments de la UAB*

<i>Producció animal (UAB)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
Unió Europea	—	51.748,00	181.255,00	46.794,00	84.130,00	556.975,00	180.700,00
Estat central	252.346,97	773.763,40	646.421,00	330.565,00	1.363.936,00	783.368,00	1.002.797,31
Govern autonòmic	272.471,13	292.918,48	587.766,76	326.834,76	589.287,95	270.863,43	785.627,96
Convenis públics	—	—	—	—	—	—	—
Convenis privats	622.509,48	499.314,27	819.223,11	821.147,70	476.954,95	820.738,51	679.199,72

TAULA 19

*Origen i evolució del finançament de la recerca en l'àrea de Producció Animal de la UdL*

<i>Producció Animal (UdL)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
Unió Europea	—	—	—	—	—	—	—
Estat central	72.000	70.797	—	152.925	12.705	39.000	40.075
Govern autonòmic	—	—	—	—	—	—	—
Convenis públics	15.501	72.886	351.148	114.887	95.710	99.988	248.540
Convenis privats	180.134	146.396	160.423	365.501	49.609	64.753	49.966

TAULA 20  
*Origen i evolució del finançament de la recerca del grup de Biotecnologia de la reproducció de la UdG*

<i>Biotecnologia de la reproducció (UdG)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Unió Europea	—	—	—	—	—	—	—
Estat central	32.841,10	32.841,10	29.250,00	41.392,00	30.183,00	52.093,15	36.042,00
Govern autonòmic	12.660,33	12.660,33	12.660,33	25.092,91	85.828,03	60.000,00	72.710,55
Convenis públics	—	—	—	—	—	—	—
Convenis privats	45.500,00	43.480,00	37.553,92	97.440,00	48.092,10	72.912,94	74.429,17

TAULA 21  
*Origen i evolució del finançament de la recerca en l'Àrea de Producció Animal de l'IRTA*

<i>Producció Animal (IRTA)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Unió Europea	1.538.348,84	1.394.406,09	1.949.243,80	2.052.038,67	2.536.789,41	2.842.073,89	3.230.321,13
Estat central	21.917,57	1.601,96	23.366,62	27.409,97	20.889,48	16.500,00	51,95
Govern autonòmic	416.592,61	724.083,14	749.832,42	1.030.003,97	1.486.513,49	1.763.521,15	1.803.418,93
Convenis públics	353.169,64	357.869,53	251.330,59	312.544,65	681.083,21	439.545,37	409.228,87
Convenis privats	466.760,29	490.567,19	673.551,83	539.577,17	843.692,75	715.443,86	416.590,35

#### **6.4. *Nutrició i bromatologia / Tecnologia dels aliments***

Tal com s'ha indicat anteriorment, no s'inclouen dades de tipus quantitatiu d'aquestes àrees de recerca. La majoria de dades qualitatives i quantitatives ja es descriuen en el report de «Nutrició i ciència i tecnologia dels aliments» de l'IEC.

#### **6.5. *Farmacologia veterinària***

El finançament de la recerca en farmacologia veterinària va estar significativament determinat pels convenis privats durant el període 1996-2002. No obstant això, en el període d'estudi (2003-2009), la quantitat global d'ingressos per convenis privats va disminuir lleugerament i es va anar equilibrant amb el finançament d'origen nacional, bàsicament projectes competitius de l'Estat central (taula 22).

#### **6.6. *Fisiologia animal***

L'anàlisi de les dades de finançament de la recerca del Grup de Fisiologia Animal de la UAB indica que aquest col·lectiu no només va incrementar la seva capacitat de captació de diners del Pla Nacional estatal, sinó també de la indústria privada (taula 23). Malgrat ser un grup format per un nombre molt limitat de persones, la seva activitat en projectes i convenis s'ha de considerar molt remarcable durant el període 2003-2009.

TAULA 22

*Origen i evolució del finançament de la recerca del Grup de Farmacologia Veterinària del Departament de Farmacologia, Terapèutica i Toxicologia de la UAB*

<i>Farmacologia (UAB)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Unió Europea	—	—	—	—	—	—	—
Estat central	116.921,24	77.400,00	449.704,10	326.470,00	69.600,00	219.706,72	399.052,00
Govern autonòmic	4.389,24	95.363,00	222.944,97	60.031,39	44.467,67	85.139,82	3.282,65
Convenis públics	—	—	—	—	—	—	—
Convenis privats	616.112,97	547.419,82	354.738,04	261.467,10	177.126,06	186.220,46	294.960,51

TAULA 23

*Origen i evolució del finançament de la recerca del Grup de Fisiologia Animal del Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia de la UAB*

<i>Fisiologia Animal (UAB)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Unió Europea	—	—	—	—	—	—	—
Estat central	78.700,00	93.504,00	116.955,00	218.180,00	211.400,00	150.504,00	243.965,00
Govern autonòmic	96.481,86	78.436,01	239.867,77	18.355,00	95.272,00	600,00	49.293,25
Convenis públics	—	—	—	—	—	—	—
Convenis privats	185.571,93	51.503,42	86.732,36	40.084,22	285.595,38	22.171,24	75.218,00



### **6.7. *Bioquímica veterinària***

La recerca realitzada pel Grup de Bioquímica Veterinària del DBBM de la UAB no es va reflectir en l'anterior report de la recerca veterinària a Catalunya, amb la qual cosa no es té un patró de comparació. No obstant això, les dades de finançament de la investigació obtingudes a partir del personal que forma aquest grup són realment extraordinàries (taula 24) i indicatives del treball en àmbits de gran interès sectorial així com de la recerca competitiva. D'altra banda, la creació del CBATEG segurament fomentà l'increment de la captació de recursos per a la recerca.

### **6.8. *Finançament total de la recerca veterinària a Catalunya i la seva evolució***

Els fons econòmics totals per al finançament de la recerca veterinària a Catalunya durant el període 2003-2009 van ser de 106.662.709 € (taula 25), que representarien cinc vegades més que el volum finançat en el període 1996-2002. Malgrat que aquest increment fregaria la circumstància d'extraordinari, és molt probable que existeixin diferències significatives en el càlcul d'aquests valors així com de quines partides s'hi han inclòs. Cal recordar que en aquest report s'han incorporat dades que no es van incloure en l'informe anterior, i que sens dubte suposen un increment (per exemple, els resultats de «Bioquímica veterinària» o la consolidació del CReSA en l'àmbit de la sanitat animal), i s'ha incrementat la precisió del càlcul per a totes i cadascuna de les institucions representades en l'estudi. És possible també que el marcat increment respecte al període anterior sigui en part per la no-disponibilitat de totes les dades econòmiques que sí que s'han tingut a l'abast per al present report. En tots els casos, cal destacar també que l'increment del finançament total de la recerca també va en paral·lel amb un increment del personal dedicat a la recerca, i aquest és un fet fonamental, ja que una massa crítica més gran permet l'accés a més convocatòries competitives, nacionals i internacionals, i a més convenis de tipus publicoprivat.

TAULA 24  
*Origen i evolució del finançament de la recerca del Grup de Bioquímica Veterinària del DBBM de la UAB*

<i>Bioquímica Veterinària (UAB)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
Unió Europea	—	786.850,00	478.833,34	522.839,91	346.217,12	436.003,00	21.060,00
Estat central	1.085.520,92	353.064,91	757.880,75	1.377.192,28	819.506,44	998.254,00	785.656,65
Govern autonòmic	164.363,17	98.147,17	258.695,86	102.821,50	91.457,73	202.251,39	321.760,00
Convenis públics	—	—	—	—	—	—	—
Convenis privats	847.930,15	257.959,37	81.575,86	94.570,53	538.332,73	59.610,20	218.159,91

TAULA 25  
*Origen i evolució del finançament de la recerca veterinària a Catalunya durant el període 2003-2009*

	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>Total</i>
Unió Europea	1.538.348,84	2.242.057,09	2.778.982,14	2.761.092,58	3.810.562,53	3.934.153,89	4.168.621,13	21.233.818,20
Estat central	2.627.622,94	2.372.666,02	3.099.409,92	3.904.059,83	4.511.828,18	4.798.226,29	4.852.648,73	26.166.461,91
Govern autonòmic	1.317.881,90	2.323.203,55	3.507.780,37	3.387.274,24	3.885.075,11	4.649.013,47	5.200.418,94	24.270.647,58
Convenis públics	368.671,00	430.756,00	608.086,00	1.283.941,00	1.554.270,00	1.289.233,00	1.703.206,00	7.238.162,34
Convenis privats	3.780.200,97	3.214.489,07	3.947.769,82	3.559.795,99	4.151.446,44	4.561.769,23	4.538.147,44	27.753.618,96
Total	9.632.725,65	10.583.171,73	13.942.028,25	14.896.163,64	17.913.182,26	19.232.395,88	20.463.042,24	106.662.708,99

Aquest últim punt es reflecteix en el percentatge de les diferents fonts de finançament (figura 2). La comparació amb el període 1996-2002 podria induir a pensar que ha disminuït l'accés a convenis privats, però lògicament cal entendre-ho en clau de valors totals i això no seria el cas. El que ha succeït, no obstant això, és un increment en la diversificació dels fons econòmics disponibles, de manera que, en aquest període, el finançament procedent de la Unió Europea, l'Estat espanyol, la Generalitat de Catalunya i els convenis privats representa al voltant del 20-25 % del finançament total. Aquestes dades reflecteixen que, en percentatge, els fons dineraris per a la recerca corresponents als convenis públics han disminuït, aparentment; de fet, és la partida que s'incrementa més lleugerament amb diferència si comptem per al total del període comparat amb el període anterior. No obstant això, aquí també es poden generar artefactes de càlcul, especialment si totes les institucions estudiades atribueixen al mateix concepte l'aportació de la Generalitat de Catalunya i els convenis públics. Aquesta seria una anàlisi que requeriria més profunditat de la que realment es pot assolir a partir de les dades obtingudes.

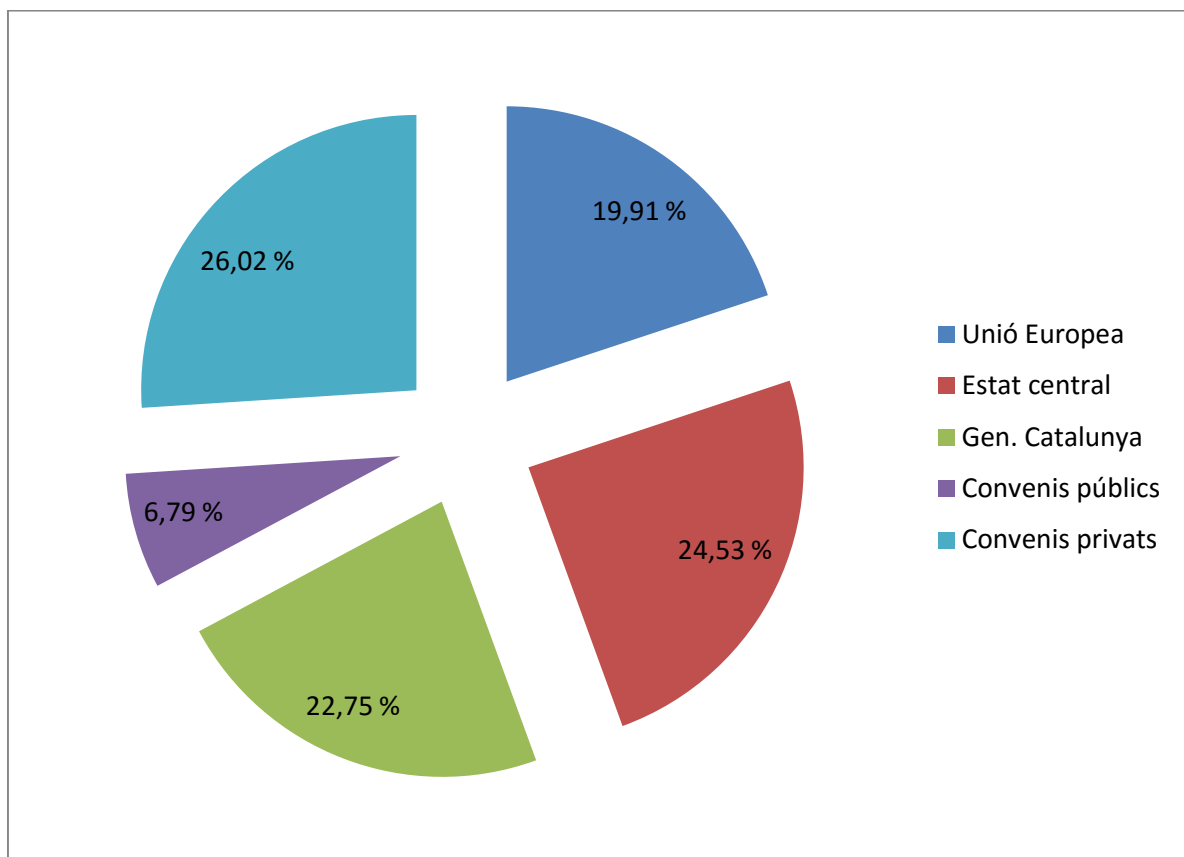


FIGURA 2. Finançament de la recerca veterinària a Catalunya (2003-2009).

Des del punt de vista evolutiu, és evident que els fons de finançament s'han arribat a doblar durant el període 2003-2009 (taula 25), fet que coincideix amb el període de màxima expansió de diner públic en l'àmbit de la recerca. Aquest increment ha estat sostingut en el temps i s'ha donat dins de totes i cadascuna de les fonts individuals de finançament (Unió Europea, Estat central, etc.).

D'altra banda, és important recalcar que hi ha hagut una inversió en relació amb la captació de fons competitiu (Unió Europea, Estat central i Generalitat de Catalunya) enfront dels no competitiu (convenis públics i privats). Si en el període 1996-2002, els percentatges eren d'un 34,7 % enfront d'un 65,3 %, respectivament, en el període actual, aquests valors han estat d'un 67,2 % enfront d'un 32,8 %, respectivament. Definitivament, aquests valors són indicadors evidents que durant el període d'estudi (2003-2009) hi ha hagut una tendència clara a la cerca de fons competitiu tant a escala regional com nacional i internacional. Cal esmentar, no obstant això, que malgrat que els convenis es considerin finançament no competitiu, aquesta terminologia és probablement errònia en certa mesura. Molts d'aquests convenis són contractes amb empreses privades que en tots els casos busquen en la recerca un cert grau de prestació de serveis o de recerca bàsica per als seus productes. Per tant, malgrat que no existeix un «concurso públic» per a l'adjudicació del contracte, aquestes empreses estudien de manera molt precisa el mercat amb l'objectiu d'aconseguir la millor oferta contractual. En tots els casos, aquesta situació és clarament indicativa de la marcada competència tant nacional com internacional per aconseguir aquests fons privats.

Les dades obtingudes també permeten fer un càlcul aproximat de què han aconseguit els investigadors/res en l'àmbit de la veterinària a Catalunya durant aquest període. Si considerem que el total d'investigadors/res (any 2009) era de 270, incloent-hi els de plantilla i els contractats d'aquelles institucions de les quals s'aporten les dades econòmiques, s'obtenen les següents proporcions:

- Finançament en projectes competitiu / investigador (període 2003-2009): 265.448 €
- Finançament en projectes competitiu / investigador (mitjana anual): 37.921 €
- Finançament en convenis totals / investigador (període 2003-2009): 129.593 €
- Finançament en convenis totals / investigador (mitjana anual): 18.513 €.

La comparació amb el període anterior indica que, a més d'incrementar-se el nombre d'investigadors/res, aquests/tes també han estat capaços d'augmentar molt significativament la seva capacitat de captació de recursos per a la recerca. El fet que comparativament s'hagi incrementat molt més el finançament en projectes competitiu també és un indicador inequívoc de la qualitat de la ciència veterinària que s'està fent a Catalunya.

## 7. PRODUCCIÓ CIENTÍFICA

La producció científica registrada per a aquest període ha considerat dues grans categories. La primera engloba les publicacions que s'han registrat com a articles a l'SCI, que impliquen un índex d'impacte i de citacions a escala internacional. En una segona categoria s'han inclòs totes aquelles altres publicacions que no s'inclouen en el mencionat registre i que no entren en els índexs de citacions (informes, llibres i tesis doctorals). Aquest format és significativament diferent del presentat en l'anterior report (1996-2002), que sí que discriminava tipologies entre aquestes altres publicacions. No obstant això, i després d'analitzar les dades aconseguides, es considerarà més adequat tractar-les conjuntament, pel seu nombre més modest i perquè moltes de les tipologies no eren classificades o inclús tingudes en compte per algunes institucions (per exemple, els informes).

D'altra banda, és important destacar que s'han considerat tots els articles SCI que han estat publicats per investigadors/res de l'àmbit veterinari i en les disciplines concretes que s'han anat desglossant en aquest informe. No obstant això, en alguns casos es donen situacions en què el personal investigador d'una àrea participa com a coautor/ra en publicacions d'altres àrees que no són les seves originàries, però que computen institucionalment a la universitat o centre de recerca al qual pertanyen. Això fa també que en alguns casos hi hagi una possible duplicació de publicacions que hagin estat registrades per més d'una institució o departament perquè existeixen autors de dues o més afiliacions diferents. Finalment, cal destacar que en aquest còmput també existeixen articles científics que no entren en les categories més clàssiques de «Veterinary sciences» o «Animal science», ja que cada vegada més la recerca és transversal i els investigadors/res que treballen a Catalunya publiquen en altres àmbits que van més enllà d'aquestes dues àrees (biotecnologia, virologia, bacteriologia, immunologia, tecnologia de la carn, etc.).

Per tal de facilitar la comparació del període 2003-2009 amb l'anterior (1996-2002), els resultats numèrics de les publicacions totals dels dos períodes es reflecteixen en les taules de les diferents àrees de recerca.

### **7.1. Productivitat científica segons les àrees de recerca i institucions**

El nombre de publicacions en les diferents àrees de recerca objecte d'aquest report, desglossat per institucions i departaments, s'inclou en les següents taules:

- Sanitat animal UAB: taula 26
- Sanitat animal CReSA: taula 27
- Sanitat animal a Catalunya: taula 28
- Anatomia animal UAB: taula 29
- Medicina i cirurgia animals UAB: taula 30
- Producció animal UAB: taula 31
- Producció animal UdL: taula 32
- Producció animal UdG: taula 33
- Producció animal IRTA: taula 34
- Producció animal a Catalunya: taula 35
- Nutrició i bromatologia UAB: taula 36
- Farmacologia UAB: taula 37
- Fisiologia animal UAB: taula 38
- Bioquímica veterinària UAB: taula 39.

TAULA 26

*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Sanitat animal» del Departament de Sanitat i Anatomia Animals de la UAB*

<i>Sanitat animal (UAB)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total	Total període 1996-2002
Registres SCI	9	20	19	19	37	26	45	175	170
Altres	2	2	6	1	15	1	4	31	90
Total								206	260

TAULA 27

*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Sanitat animal» del CreSA*

<i>Sanitat animal (CreSA)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total	Total període 2000-2002
Registres SCI	10	19	19	28	35	32	57	200	53
Altres	1	3	1	0	4	7	8	24	25
Total								224	78

TAULA 28  
*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Sanitat animal» a Catalunya*

<i>Sanitat animal</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	<i>Total</i>	<i>Total període 2000-2002</i>
Registres SCI	19	39	38	47	72	58	102	375	223
Altres	3	5	7	1	19	8	12	55	115
Total								430	338

TAULA 29  
*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Anatomia animal» del Departament de Sanitat i Anatomia Animals de la UAB*

<i>Anatomia animal (UAB)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	<i>Total</i>	<i>Total període 1996-2002</i>
Registres SCI	3	2	4	3	14	8	11	45	48
Altres	0	0	0	1	1	5	1	8	18
Total								53	66



TAULA 30  
*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Medicina i cirurgia animals» de la UAB*

<i>Medicina i cirurgia animals (UAB)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>Total</i>	<i>Total període 1996-2002</i>
Registres SCI	17	22	25	25	39	49	45	222	93
Altres	1	1	5	8	6	10	9	40	52
Total								262	145

TAULA 31  
*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Producció animal» del Departament de Ciència Animal i dels Aliments de la UAB*

<i>Producció animal (UAB)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>Total</i>	<i>Total període 1996-2002</i>
Registres SCI	25	20	28	36	59	40	30	238	94
Altres	0	59	42	26	93	4	1	225	50
Total								463	144

TAULA 32  
*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Producció animal» de la UdL*

<i>Producció animal (UdL)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	<i>Total</i>	<i>Total període 1996-2002</i>
Registres SCI	16	14	23	22	32	40	52	199	50
Altres	7	12	19	15	22	28	35	138	99
Total								337	149

TAULA 33  
*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Producció animal» del grup de Biotecnologia de la reproducció de la UdG*

<i>Producció animal (UdG)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	<i>Total</i>	<i>Total període 1996-2002</i>
Registres SCI	2	4	2	3	4	4	4	23	No disponible
Altres	2	0	0	1	0	1	2	6	No disponible
Total								29	

TAULA 34  
*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Producció animal» de l'IRTA*

<i>Producció animal (IRTA)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>Total</i>	<i>Total període 1996-2002</i>
Registres SCI	35	41	57	63	90	101	103	490	53
Altres	23	32	57	32	46	41	39	270	120
Total								760	173

TAULA 35  
*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Producció animal» a Catalunya*

<i>Producció animal</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>Total</i>	<i>Total període 1996-2002</i>
Registres SCI	78	79	110	124	185	185	189	950	197*
Altres	32	103	118	74	161	74	77	639	269*
Total								1.589	466*

\*No inclou la producció del grup de Biotecnologia de la reproducció de la UdG.

TAULA 36

*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Nutrició i bromatologia» del Departament de Ciència Animal i dels Aliments de la UAB*

<i>Nutrició i bromatologia (UAB)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>Total</i>	<i>Total període 1996-2002</i>
Registres SCI	13	5	4	8	14	7	8	59	19
Altres	0	2	3	1	1	1	0	8	9
Total								67	28

TAULA 37

*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Farmacologia veterinària» del Departament de Farmacologia, Terapèutica i Toxicologia de la UAB*

<i>Farmacologia veterinària (UAB)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>Total</i>	<i>Total període 1996-2002</i>
Registres SCI	9	19	21	24	15	21	36	145	134
Altres	2	10	1	9	11	12	14	59	20
Total								204	154

TAULA 38

*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Fisiologia animal» del Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia de la UAB*

<i>Fisiologia animal (UAB)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>Total</i>	<i>Total període 1996-2002</i>
Registres SCI	3	0	4	8	12	11	8	46	46
Altres	0	9	7	7	15	1	2	41	8
Total								87	54

TAULA 39

*Evolució de la productivitat científica a l'àrea «Bioquímica veterinària» del DBBM de la UAB*

<i>Bioquímica veterinària (UAB)</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>Total</i>	<i>Total període 1996-2002</i>
Registres SCI	11	14	2	10	12	10	13	72	No disponible
Altres	No disp.	No disp.	No disp.	No disp.	No disp.	No disp.	No disp.	No disp.	No disponible
Total								72	No disponible

## 7.2. Productivitat científica total de la recerca en veterinària

L'evolució de la productivitat científica en l'àmbit de la recerca veterinària a Catalunya (taula 40) mostra un marcat increment si es compara des del primer dels períodes d'estudi d'aquesta investigació al nostre país (figura 3). Aquest increment ha anat lligat no només a l'augment del nombre de professionals que treballen en aquest àmbit (apartat 5), sinó també a la disponibilitat més elevada de recursos econòmics per a la recerca i una capacitat més gran per a la captació d'aquests fons (apartat 6).

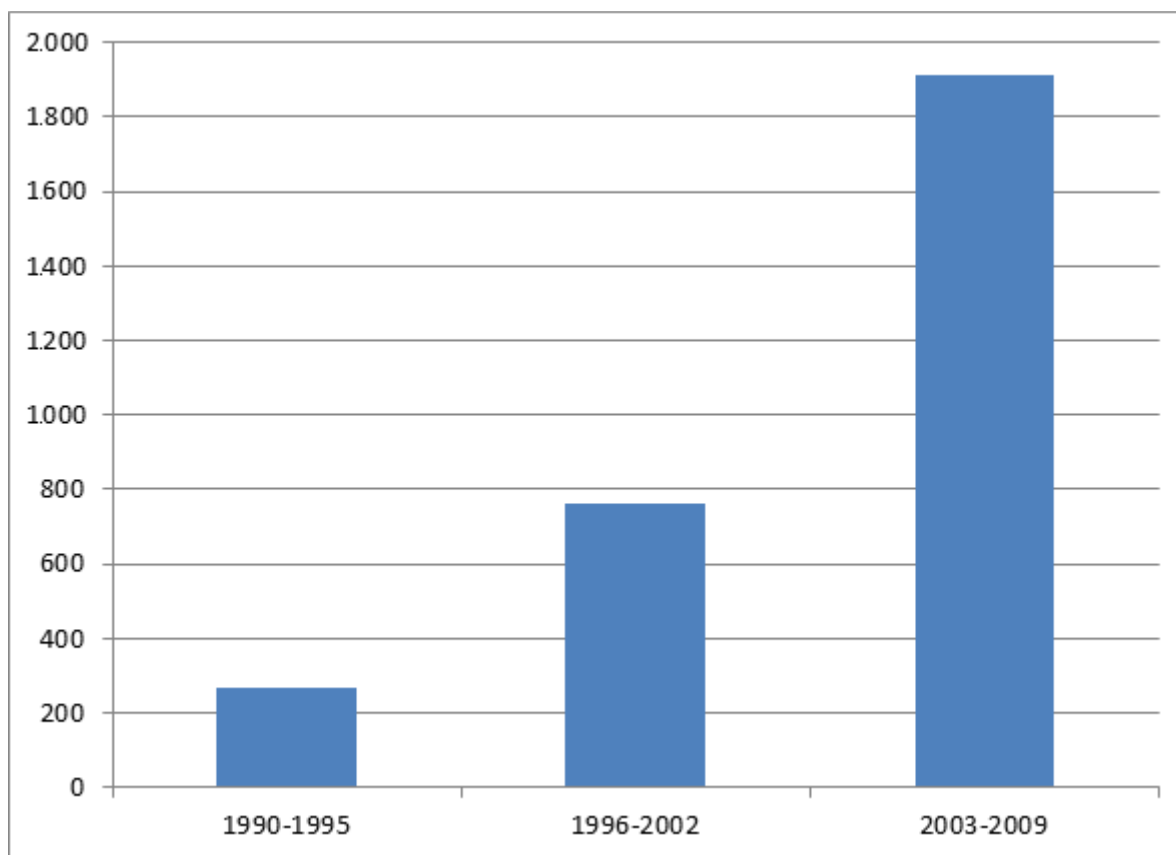


FIGURA 3. Evolució de la productivitat d'articles SCI a Catalunya dins l'àmbit de la recerca en veterinària.

TAULA 40  
*Evolució de la productivitat científica de la recerca en veterinària*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total	Total període 1996-2002
Registres SCI	153	178	208	249	363	349	412	1.914	760*
Altres	38	130	141	101	214	111	115	850	491*
Total								2.692	1.251*

\*No inclou la producció del grup de Biotecnologia de la reproducció de la UdG ni de Bioquímica Veterinària del DBBM de la UAB.

Igual que en els reports anteriors, és important emfatitzar que aquestes dades s'han recollit de les memòries i bases de dades disponibles en les diferents institucions així com de bases de dades bibliogràfiques, amb la qual cosa els valors finals obtinguts amb tota seguretat sobrevaloren les xifres reals. Aquesta sobrevaloració s'associa al fet que un nombre indeterminat d'articles hauran estat comptabilitzats en departaments o centres diferents si els coautors pertanyien a àrees de recerca diferents. És molt possible que aquest efecte de sobrevaloració sigui més marcat en el període d'estudi actual que en els anteriors, donat que l'evolució cap a projectes i activitats multidisciplinaris de l'última dècada ha forçat un increment de la col·laboració entre professionals de diferents disciplines i àrees de recerca. Aquest efecte és molt difícil d'evitar en un informe com el present, però s'ha considerat útil a efectes comparatius amb períodes anteriors, ja que es va emprar una metodologia molt similar de generació de dades.

Cal destacar també que els valors comparatius amb l'informe del 1996-2002 es fan difícils de validar, donat que en alguns casos no s'observen uns valors gaire lògics en el període anterior (per exemple, publicació de només 53 articles SCI per part de l'Àrea de Producció Animal de l'IRTA, quan en l'actual període és de 490). Una anàlisi superficial dels reports anteriors ens fa avinent que amb tota probabilitat la recollida de dades de personal, captació de fons econòmics i bibliogràfiques no fou fàcil per la manca de disponibilitat de les dades en el format que es requereix en aquest tipus d'informe, amb la qual cosa podria no haver-se compilat tota la informació existent en la mesura que s'ha pogut fer en el report actual. També és cert que en cada període els reports de la recerca veterinària a Catalunya s'han anat ampliant amb dades no incloses en els previs (per exemple, la inclusió de l'àrea de «Bioquímica veterinària» en el present report). En tots els casos, es considera que les tendències que es mostren al llarg del temps sí que són assimilables a la realitat de la recerca en veterinària a Catalunya.

És important destacar que l'àrea de «Producció animal» representa aproximadament el 50 % de la recerca que es fa a Catalunya en termes de publicacions SCI de l'àmbit veterinari. En termes d'articles SCI, a continuació hi hauria l'àrea de «Sanitat animal» (al voltant del 20 %), seguida per «Medicina i cirurgia animals» (al voltant del 12 %) i la resta d'àrees de recerca, que representarien un 18 %. La figura 4 mostra la productivitat d'articles SCI del període 2003-2009 segons l'àrea de recerca.



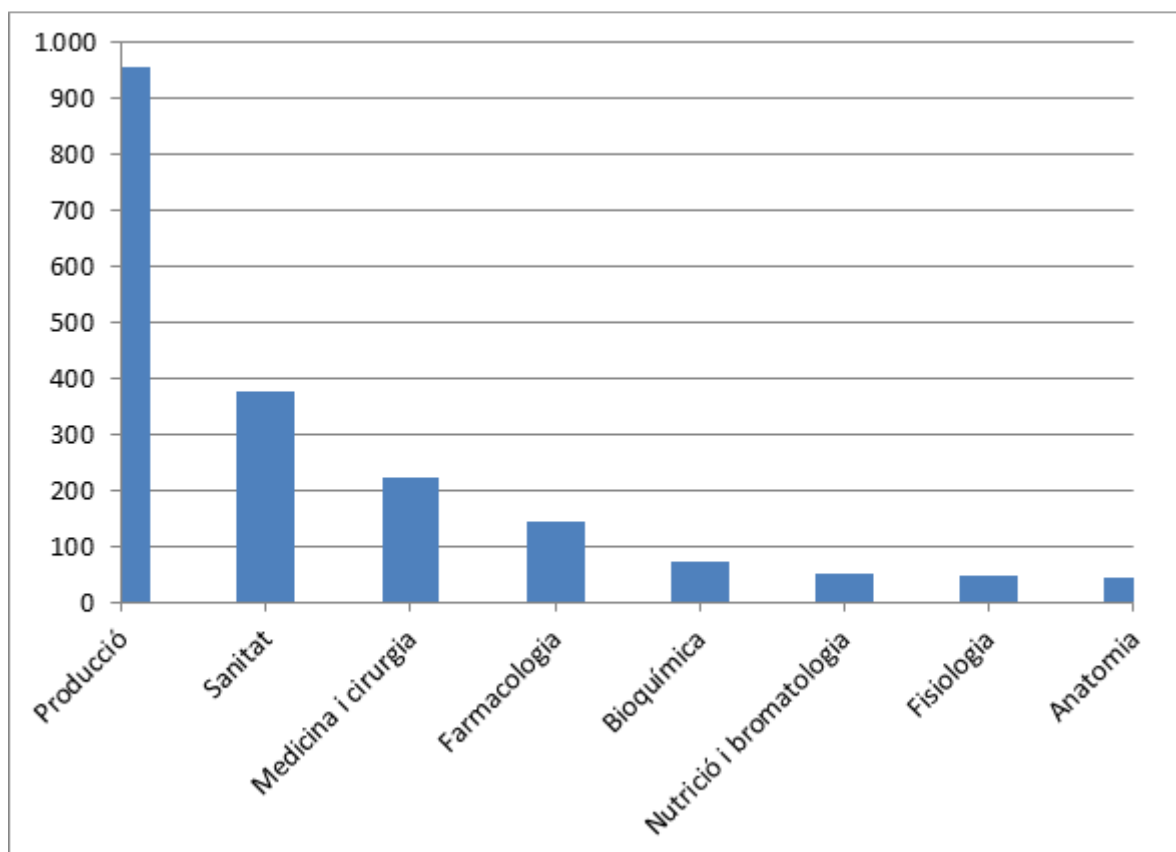


FIGURA 4. Productivitat en nombre d'articles SCI a Catalunya, segons l'àrea de recerca, dins l'àmbit de la recerca en veterinària (2003-2009).

De manera similar al que s'ha fet en l'apartat de captació de fons econòmics per a la recerca, si considerem que el total d'investigadors/res (any 2009) era de 270, incloent-hi els de plantilla i els contractats d'aquelles institucions de les quals s'aporten les dades de publicacions SCI, s'obtenen les següents proporcions:

- Nombre d'articles SCI / investigador (període 2003-2009 d'articles SCI,  $n = 1.914$ ): 7,08
- Nombre d'articles SCI / investigador (mitjana anual d'articles SCI,  $n = 273$ ): 1,01.

En el període anterior (1996-2002), la mitjana anual d'articles SCI / investigador va ser de 0,87, amb la qual cosa s'arriba a la conclusió que hi ha hagut un increment en el següent període (1,01). Malgrat que aquesta dada pugui d'entrada indicar que no hi ha hagut un increment gaire significatiu de la capacitat de publicació dels investigadors/res en l'àmbit veterinari, cal destacar que el marcat increment en el nombre d'investigadors en ciències veterinàries en cap cas no ha provocat una disminució de la capacitat de publicació, sinó que l'ha incrementat entre lleument i moderadament. No obstant això, aquest és un tema que caldria estudiar més a fons, ja que la complexitat de publicació en els períodes més recents s'ha incrementat, per la competència existent a escala mundial i també perquè, per poder aconseguir un treball publicable, cal invertir amb tota probabilitat més recursos econòmics per

poder donar resposta a qüestions cada vegada més complicades i multidisciplinàries. Aquest últim punt es veuria reflectit clarament en l'apartat 6 d'aquest report, ja que ha quedat palès que en aquest període 2003-2009 la capacitat de captació de diner competitiu per part dels investigadors/res va ser molt superior a la del període anterior. També fóra interessant fer una anàlisi més profunda de la qualitat de les publicacions SCI aconseguides per la recerca veterinària a Catalunya durant aquest període, ja que, en general, un índex d'impacte més alt a la revista on es publica l'article també demana investigacions més complexes i generalment més cares.

Finalment, s'ha de destacar també que existeix un percentatge significatiu de treball de recerca, especialment aquell associat a convenis i transferència de coneixements i tecnologia, que no sol acabar en publicacions SCI. Cal indicar que aspectes com ara la resolució de problemes, l'obtenció de dades que ajuden a dissenyar polítiques ramaderes o conservacionistes, la formació de personal o altres objectius o reptes de la societat també comptarien en l'àmbit de la recerca i, en general, tampoc acaben en publicacions indexades dins l'SCI.

### ***7.3. Comparació amb altres produccions científiques internacionals***

Per a l'obtenció d'aquests resultats, s'han buscat articles científics publicats en revistes SCI d'arreu del món, Catalunya, Espanya, Dinamarca i Holanda, en bases de dades ISI. Cal recordar, tal com s'esmenta en l'apartat 2, que la comparació entre les bases de dades consultades per redactar aquest report i les bases de dades ISI pot mostrar desajustaments numèrics, de manera que cal interpretar-ho en un context global d'aproximació. En tots els casos, aquesta comparació a partir de les bases de dades ISI descarta l'existència de duplicitats que sí que es poden haver donat en el recull del report en aquells casos en què més d'una institució està representada en un article científic realitzat en col·laboració. D'altra banda, les consultes comparatives realitzades s'han fet en dos àmbits majoritaris de publicació en l'àmbit veterinari, que són «Medicina veterinària» («Veterinary sciences») i «Producció animal» («Animal science»). La transversalitat també prèviament comentada de les publicacions que es realitzen avui dia fa que un nombre significatiu d'elles no s'incloguin en aquestes dues grans àrees, fet que implica, encara, que els valors recollits en el report siguin superiors als mostrats en els annexos 1 i 2. De fet, aquest últim punt és molt significatiu, donat que el recompte de publicacions SCI per al període del present report és de 1.914 (taula 40), mentre que la comptabilització de les dues àrees esmentades prèviament és de 1.333 (taula 41).

Específicament, els annexos 1 i 2 mostren el nombre d'articles publicats en les àrees seleccionades a escala mundial, Catalunya i els països seleccionats. En la taula 41 es mostra aquesta comparació en productivitat científica en diferents períodes. És important recalcar que en el període 2003-2009 hi va haver un increment significatiu de la productivitat científica a Catalunya en l'àmbit de la veterinària, donat que es passa d'una producció del 16,9 % respecte a l'Estat espanyol, en el període 1991-2002, al 20,75 %, si comptabilitzem el període 1991-2009. Aquest és un fet rellevant, ja que en els mateixos períodes la contribució de l'Estat espanyol sobre el total mundial s'ha incrementat del 3,4 % al 4,01 %. Aquestes estadístiques mostren de manera inequívoca l'esforç en recerca (en publicacions) realitzat a Catalunya durant el període d'estudi del present report. Igualment, aquestes xifres també mostren que hi ha un increment relatiu en relació amb la productivitat científica d'Holanda i Dinamarca.

#### **7.4. Qualitat de la recerca veterinària duta a terme a Catalunya**

Per tal de valorar la qualitat de la recerca que s'ha dut a terme a Catalunya durant el període d'estudi, s'ha analitzat quantes vegades són citats els articles publicats pel personal investigador segons les dades de l'ISI.

En els annexos 1 i 2 es pot avaluar també l'evolució de les citacions i les citacions per article en els diferents anys que comprèn el present report. Es pot observar que l'índex de citacions és més elevat sistemàticament en l'àrea de «Producció animal» que en la de «Medicina veterinària», probablement perquè hi ha una massa crítica més elevada d'investigadors/res treballant en la primera de les àrees. Lògicament, la disminució del nombre de citacions en el temps es deu al fet que com més recent és la publicació, és menor la probabilitat de citacions. En tots els casos, els paràmetres de comparació entre països cal fer-los dins el mateix període anual. En la taula 42 es mostra la comparació global en qualitat científica en diferents períodes (2003-2006 i 2007-2009), entesa com el nombre de citacions per article en el món i en diferents països. Fonamentalment es pot observar que Catalunya té els índexs de citació més elevats, inclús superant lleugerament Holanda i Dinamarca, fet que no s'observava en cap cas en el report del 1996-2002 (ambdós països tendien a mostrar sistemàticament més citacions per article que Catalunya i l'Estat espanyol).

TAULA 41  
*Comparació entre països de la productivitat científica durant diversos períodes\**

<i>Període</i>	<i>Món</i>	<i>Catalunya</i>	<i>Espanya</i>	<i>Holanda</i>	<i>Dinamarca</i>
Quadrienni 1991-1994	56.632	155	1.279	1.543	670
Quadrienni 1995-1998	39.450	279	1.544	1.397	761
Quadrienni 1999-2002	41.738	369	1.927	1.413	941
Quadrienni 2003-2006	61.696	580	2.692	1.893	1.240
Trienni 2007-2009	57.233	753	2.849	1.587	996
Total 1991-2009	256.749	2.136	10.291	7.833	4.608

Font: SCI, ISI.

\* Nombre total d'articles científics publicats en les revistes SCI seleccionades en les àrees de «Medicina veterinària» i «Producció animal».

TAULA 42  
*Comparació entre països de la qualitat científica, mesurada com a citacions per article, en els dos períodes compresos en aquest report\**

<i>Període</i>	<i>Món</i>	<i>Catalunya</i>	<i>Espanya</i>	<i>Holanda</i>	<i>Dinamarca</i>
Quadrienni 2003-2006	14,33	21,72	19,73	18,19	17,15
Trienni 2007-2009	8,16	11,91	11,03	10,72	11,73

Font: SCI, ISI.

\* Respecte al nombre total d'articles científics publicats en les revistes SCI seleccionades en les àrees de «Medicina veterinària» i «Producció animal».

## 8. CONCLUSIONS

El període 2003-2009 va representar un creixement molt marcat i la consolidació d'aquest en relació amb els diferents aspectes de la recerca en veterinària a Catalunya quan es compara amb el període 1996-2002. Aquest increment s'ha reflectit en els tres grans àmbits compresos en el present report: personal, captació de recursos econòmics i publicacions. Lògicament, amb més disponibilitat de recursos econòmics s'ha pogut captar més talent i incorporar més personal a l'àmbit de la recerca veterinària (exemples clars en serien els programes Ramón y Cajal, INIA, Beatriu de Pinós, etc.), així com executar un nombre més elevat d'investigacions tant en termes de recerca competitiva bàsica i aplicada com en recerca generada per convenis publicoprivats. I, d'altra banda, aquests increments en personal i recursos econòmics han representat òbviament un increment significatiu del nombre global de publicacions SCI i també d'aquelles no indexades en l'àmbit veterinari. Finalment, cal destacar que els articles SCI publicats durant el període 2003-2009 han estat d'una qualitat (mesurada pel nombre de citacions que han rebut) molt significativa, de manera que, en general, es pot considerar que Catalunya està qualitativament en nivells molt similars o superiors als de països de dimensions semblants com ara Dinamarca o Holanda. La comparació amb aquests països, no obstant això, es perd quan la producció en publicacions SCI s'analitza numèricament, malgrat veure com any rere any ens anem acostant a un país com Dinamarca, referent en molts sentits per a la recerca realitzada en l'àmbit veterinari.

Cal fer una menció especial en relació amb la captació de recursos econòmics. La imatge del present report és que, de mitjana (i assumint el nombre de personal investigador de l'any 2009), un investigador/ra va aconseguir uns 37.000 € i 18.000 € anuals en concepte de recursos competitius i convenis publicoprivats, respectivament. Aquestes xifres per investigador (assumint el nombre de personal investigador de l'any 2002) eren d'uns 7.500 € i 14.500 € per any, respectivament, en el període 1996-2002. Si considerem que en termes de convenis no hi va haver un canvi significatiu per investigador (però sí en volum total perquè hi havia molts més investigadors), aquesta diferència és molt elevada en relació amb els fons competitius. En altres paraules, la capacitat de captació de fons competitius per investigador/ra va millorar extraordinàriament en el període objecte del present report. Si fem una nova consideració, consistent en què el nombre de publicacions SCI per investigador/ra fou d'1,01 i 0,87 en els períodes 2002-2009 i 1996-2002, respectivament, aleshores es podria hipotetitzar que cadascuna de les publicacions fetes en el període més recent ha estat molt més cara econòmicament. Aquesta anàlisi, però, és poc curiosa: malgrat que sí que és cert que cada

vegada una publicació demana més multidisciplinarietat i per tant més recursos, també ho és que una part important dels recursos competitius corresponen a sous de personal investigador contractat a través de convocatòries públiques.

El present report també indica que la major part de l'activitat de recerca veterinària a Catalunya es desenvolupa en tres institucions: la UAB, la UdL i l'IRTA. Òbviament, també es fa recerca veterinària en altres centres o universitats, però quantitativament representa un volum molt inferior. Algunes dades s'han pogut incloure en aquest report (per exemple, les de la UdG), però queda clar que en alguns àmbits probablement s'ha infravalorat la producció real en termes de publicacions i de generació de recursos econòmics. D'aquí que s'emfatitzi la dificultat intrínseca de compilació de la informació necessària per tal de fer un report complet de tot allò amb el qual es fa recerca a Catalunya. No només és difícil ajuntar totes aquestes dades, sinó també validar-les. Una conclusió molt clara que es pot extreure després de la preparació i redacció d'aquest informe és que no tots els centres disposen d'una font centralitzada de dades ni tampoc de criteris homogenis per extreure-les. D'aquí que calgui prendre's aquest report com una fotografia molt propera a la realitat de la recerca veterinària a Catalunya entre el 2003 i el 2009, però no com a dades inequívokes i tancades que no admetin discussió o matisos.

## 9. RECOMANACIONS

Proposar recomanacions de futur en un informe del període 2003-2009 que s'escriu entre el 2014 i el 2015 és probablement un exercici endebades. Bàsicament, perquè ara ja coneixem l'evolució posterior amb tot el realisme i cruesa amb què s'ha manifestat. El 2009 va iniciar-se una crisi econòmica global, amb una marcada afectació a Europa i Nord-amèrica, de la qual no ens hem recuperat i encara estem patint. Per tant, actualment ja sabem que en el període del present report es va seguir una dinàmica de finançament contrària a l'actual, en què s'ha arribat a xifrar la disminució de l'aportació a la recerca entre un 25 % i un 40 % des del 2009 ençà. Del 2010 en endavant, l'optimització de recursos i les idees imaginatives han estat una constant per tal d'intentar mantenir l'actual sistema de recerca en veterinària a Catalunya, en el context d'una sistemàtica retallada de recursos financers. D'aquí que en els últims anys encara s'ha activat més tot allò que representa aliances i col·laboracions, no només en el sector veterinari, sinó també en l'àmbit de la salut pública. Finalment, la irrupció del sector privat com a finançador de recerca (generalment aplicada), ja observada a principis dels

2000, s'ha anat intensificant en el període objecte d'estudi i encara s'ha assentat més en els últims cinc anys.

Per tant, i globalment, la recerca en veterinària va experimentar un creixement molt marcat durant el període 2003-2009 comparat amb períodes anteriors, però aquest ha estat frenat en els últims sis anys. D'aquí que les recomanacions que puguin emanar d'aquest report estiguin mediatitzades per la realitat actual, i la demanda ara per ara és que aconseguim de nou nivells de finançament públic equiparables com a mínim als del 2009 i que intensifiquem la col·laboració publicoprivada. Continuem necessitant convocatòries de captació de talent i que sobretot s'incrementi un col·lectiu que tenim pràcticament oblidat, com és el dels estudiants postdoctorals. En molts països avançats en recerca aquesta és una figura clau que dinamitza grups i laboratoris de manera molt significativa. S'ha d'aconseguir invertir la piràmide del personal investigador del nostre país, de manera que cal augmentar el nombre de personal tècnic, doctoral i postdoctoral. No és que sobrin investigadors, sinó que manca una proporció molt més gran d'aquests altres col·lectius. Aquestes demandes no es circumscriuen només a l'àmbit veterinari, sinó a tota la recerca en general. D'aquí que és fonamental que existeixi una conscienciació política de l'interès d'un sector tan important com l'agroalimentari i el veterinari en particular.

Finalment, també cal fer un exercici de realisme i contextualitzar les ciències veterinàries en l'àmbit de la recerca competitiva global. Ha estat, està essent i continuarà essent molt difícil aconseguir finançament competitiu enfront de l'àmbit mèdic, biomèdic i biotecnològic. Dues de les convocatòries més competitives quant a personal investigador són les European Research Council (ERC) Grants a escala europea i les ICREA en l'àmbit català. Després de més d'una dècada amb aquestes convocatòries, encara cap investigador (nacional o internacional) no ha aconseguit un ERC Grant en l'àmbit de la veterinària incorporat a Catalunya, i fins aranomés s'han aconseguit 2 ICREA en aquest sector d'un total de 245 (*Memòria d'activitats 2013*, ICREA).

## ANNEXOS

*Annex 1*

Comparació entre països de la productivitat científica i la qualitat (citacions totals i citacions per article, C/A) durant el període 2003-2009 en l'àmbit de «Producció animal»\*

Àrea	Indicador	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Món	Articles	5.983	5.812	6.050	6.303	6.758	6.658	6.413
	Citacions	153.209	132.167	122.379	110.936	101.565	83.647	62.230
	C/A	25,61	22,74	20,23	17,6	15,03	12,56	9,7
Catalunya	Articles	71	72	86	104	123	114	120
	Citacions	2.141	2.215	2.244	1.939	1.800	1.852	1.316
	C/A	30,15	30,76	26,09	18,64	14,63	16,25	10,97
Espanya	Articles	377	344	417	435	508	482	529
	Citacions	9.979	8.795	9.673	7.582	8.156	6.327	5.008
	C/A	26,47	25,57	23,2	17,43	16,06	13,13	9,47
Holanda	Articles	203	224	196	195	258	220	215
	Citacions	5.388	5.305	4.273	3.714	4.568	3.614	2.470
	C/A	26,54	23,68	21,8	19,05	17,71	16,43	11,49
Dinamarca	Articles	151	159	137	172	194	151	149
	Citacions	3.396	3.579	2.707	3.113	2.554	1.897	1.465
	C/A	22,49	22,51	19,76	18,1	13,16	12,56	9,83

Font: SCI, ISI.

\* Nombre total d'articles científics publicats en les revistes SCI.



*Annex 2*

Comparació entre països de la productivitat científica i la qualitat (citacions totals i citacions per article, C/A) durant el període 2003-2009 en l'àmbit de «Medicina veterinària»\*

Àrea	Indicador	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Món	Articles	8.680	8.869	9.821	10.178	12.071	11.910	13.423
	Citacions	92.031	91.843	92.386	89.146	83.291	72.074	64.401
	C/A	10,6	10,36	9,41	8,76	6,9	6,05	4,8
Catalunya	Articles	38	62	74	73	108	140	148
	Citacions	655	1.270	1.053	1.081	1.443	1.322	1.238
	C/A	17,24	20,48	14,23	14,81	13,36	9,44	8,36
Espanya	Articles	231	255	308	325	406	445	479
	Citacions	4.146	4.038	4.543	4.365	4.327	4.002	3.604
	C/A	17,95	15,84	14,75	13,43	10,66	8,99	7,52
Holanda	Articles	228	269	283	295	290	297	307
	Citacions	3.330	3.633	3.713	3.107	2.878	2.769	2.320
	C/A	14,61	13,51	13,12	10,53	9,92	9,32	7,56
Dinamarca	Articles	167	163	153	138	187	152	163
	Citacions	2.551	2.834	2.239	2.135	1.986	1.523	1.250
	C/A	15,28	13,51	14,63	15,47	10,62	10,02	7,67

Font: SCI, ISI.

\* Nombre total d'articles científics publicats en les revistes SCI.