

# TRAZABILIDAD GENÉTICA Y QUÍMICA DE CARNES

GUILLERMO GIOVAMBATTISTA

IGEVET



CONICET  
FCV-UNLP



FACULTAD DE  
CIENCIAS VETERINARIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



Instituto de Genética Veterinaria "Ing. Fernando N. Dulout" (IGEVET)  
CONICET - La Plata - Facultad de Ciencias Veterinarias - UNLP

Diferentes métodos han sido desarrollados para la identificación y trazabilidad de animales y sus productos:



1A																	8A
H	2A											3A	4A	5A	6A	7A	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	3B	4B	5B	6B	7B	8B			1B	2B	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

registros, sistemas de etiquetado, caravanas, RFID, ADN, elementos traza, isótopos estable, etc.

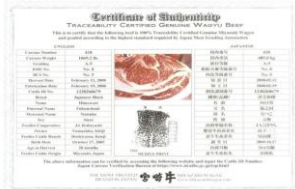


“the ability to trace and follow a food, feed, food producing animal or ingredients, through all stages of production and distribution”

[European Regulation (ER) 178/2002].

# TRAZABILIDAD

**Certificación Racial**  
asocia una raza con una característica.



**Trazabilidad Individual**  
identifica un animal y sus productos desde el campo al consumidor.



**Certificación de Origen o Geográfico**  
Certifica productos que son exclusivos de una región geográfica.



**Certificación de Procesos**  
Certifica cualquier proceso durante la vida del animal o sus productos.







## Meat Science

Volume 85, Issue 4, August 2010, Pages 671-675



*Genetics and Molecular Biology*, 36, 2, 185-191 (2013)  
Copyright © 2013, Sociedade Brasileira de Genética. Printed in Brazil  
www.sbg.org.br

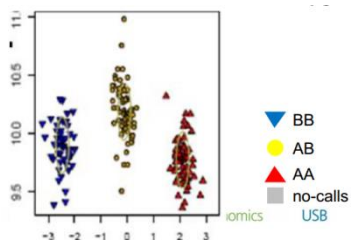
Research Article

## Comparison of the effectiveness of microsatellites and SNP panels for genetic identification, traceability and assessment of parentage in an inbred Angus herd

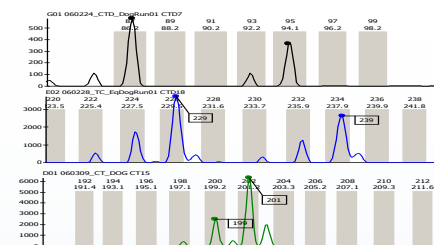
María E. Fernández<sup>1,\*</sup>, Daniel E. Goszczynski<sup>1,\*</sup>, Juan P. Lirón<sup>1</sup>, Egle E. Villegas-Castagnasso<sup>1</sup>, Mónica H. Carino<sup>1,2</sup>, María V. Ripoli<sup>1</sup>, Andrés Rogberg-Muñoz<sup>1</sup>, Diego M. Posik<sup>1,2</sup>, Pilar Peral-García<sup>1</sup> and Guillermo Giovambattista<sup>1</sup>

## Effect of consanguinity on Argentinean Angus beef DNA traceability

A. Baldo<sup>b</sup>, A. Rogberg-Muñoz<sup>a</sup>, A. Prando<sup>b</sup>, A.S. Mello Cesar<sup>c</sup>, J.P. Lirón<sup>a</sup>, N. Sorraín<sup>b</sup>, P. Ramellif<sup>c</sup>, D.M. Posik<sup>a,d</sup>, E. Pofcher<sup>b</sup>, M.V. Ripoli<sup>a</sup>, E. Beretta<sup>e</sup>, P. Peral-García<sup>a</sup>, R. Vaca<sup>b</sup>, P. Marianif<sup>c</sup>, G. Giovambattista<sup>a</sup>



**COLDIRETTI**  
FORZA AMICA DEL PAESE



## ¿Cómo?

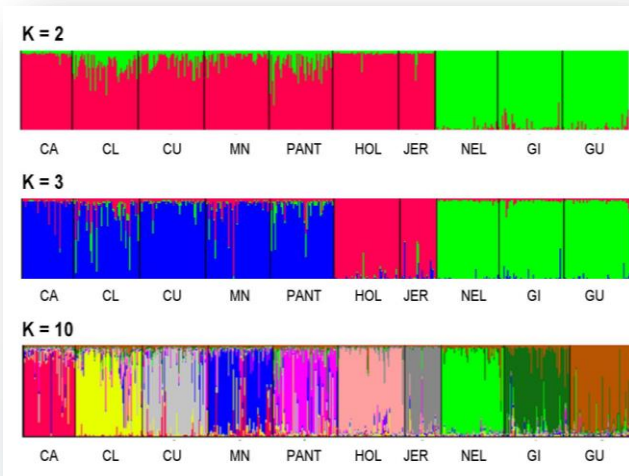
ADN: Con un set de marcadores (tipo y cantidad) y los métodos estadísticos adecuados se puede diferenciar la contribución Zebu/Taurus, el continente o la raza de origen.

## ¿Por qué?

Evaluación de la Pureza Racial y el Grado de Mezcla en Programas de Selección

Programas de Conservación

Trazabilidad y Certificación



# COMERCIALIZACIÓN DE CARNE EN CHINA



ARGENTINA – CHINA FOOD  
SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTRE



## Carne etiquetada como china



## Carne china sin etiquetado



## Carne etiquetada como importada



## Carne de otras especies





# COMERCIALIZACIÓN DE CARNE EN CHINA



ARGENTINA – CHINA FOOD  
 SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTRE



Figure SF2: Individual Principal Component Analysis for the reference set of samples

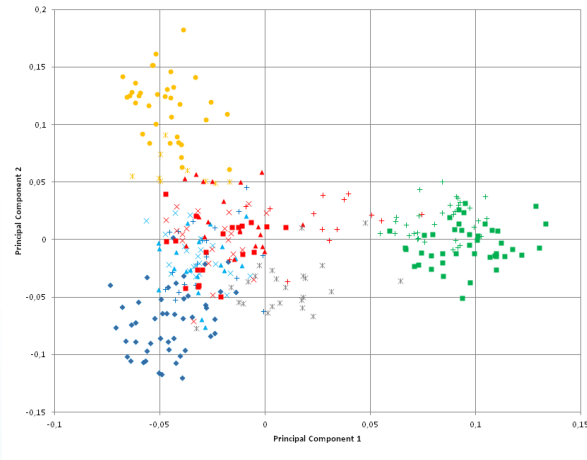
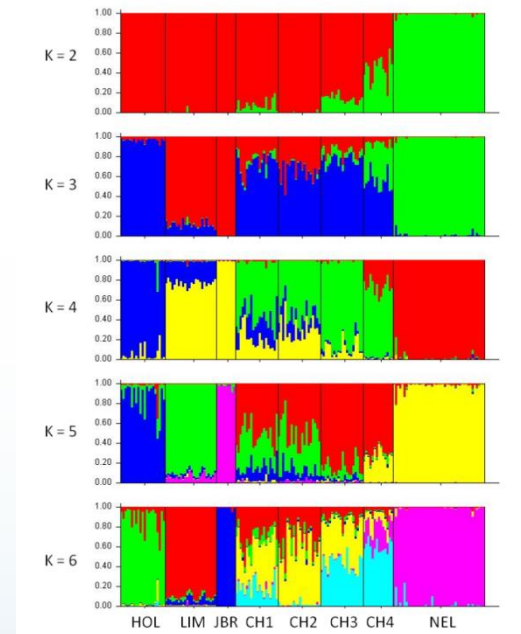


Figure SF3: Structure result plot considering Chinese populations and the breeds that could be related or had influenced their actual genetic composition.



# COMERCIALIZACIÓN DE CARNE EN CHINA



ARGENTINA – CHINA FOOD  
 SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTRE



Breed Assigned*	Number	Percentage
ANG	60	57%
HER	16	15%
HOL	1	1%
EUR ANG crossbreed	10	9%
EUR HER crossbreed	10	9%
EUR HOL crossbreed	2	2%
EUR LIM crossbreed	1	1%
EUR ANG x HOL crossbreed	1	1%
EUR crossbreed	2	2%
<i>Bos taurus</i> not Chinese	3	3%
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>100%</b>



Meat Science

Volume 98, Issue 4, December 2014, Pages 822–827



## Foreign meat identification by DNA breed assignment for the Chinese market

A. Rogberg-Muñoz<sup>a</sup>, S. Wei<sup>b</sup>, M.V. Ripoli<sup>a</sup>, B.L. Guo<sup>b</sup>, M.H. Carino<sup>a</sup>, N. Castillo<sup>a</sup>, E.E. Villegas Castagnaso<sup>a</sup>, J.P. Lirón<sup>a</sup>, H.F. Morales Durand<sup>a</sup>, L. Melucci<sup>c</sup>, E. Villarreal<sup>c</sup>, P. Peral-García<sup>a</sup>, Y.M. Wei<sup>b</sup>, G. Giovambattista<sup>a</sup>





# COMERCIALIZACIÓN DE CARNE EN CHINA



ARGENTINA – CHINA FOOD  
SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTRE



Meat Science

Volume 98, Issue 4, December 2014, Pages 822–827



## Foreign meat identification by DNA breed assignment for the Chinese market

A. Rogberg-Muñoz<sup>a</sup>, S. Wei<sup>b</sup>, M.V. Ripoli<sup>a</sup>, B.L. Guo<sup>b</sup>, M.H. Carino<sup>a</sup>, N. Castillo<sup>a</sup>, E.E. Villegas Castagnano<sup>a</sup>, J.P. Lirón<sup>a</sup>, H.F. Morales Durand<sup>a</sup>, L. Melucci<sup>c</sup>, E. Villarreal<sup>c</sup>, P. Peral-García<sup>a</sup>, Y.M. Wei<sup>b</sup>, G. Giovambattista<sup>a</sup>



## Effectiveness of a 95 SNP panel for the screening of breed label fraud in the Chinese meat market

A. Rogberg-Muñoz<sup>1,2</sup>, S. Wei<sup>3</sup>, M.V. Ripoli<sup>1</sup>, B.L. Guo<sup>3</sup>, M.H. Carino<sup>1</sup>, J.P. Lirón<sup>1</sup>, A.J. Prando<sup>4</sup>, R.J.A. Vaca<sup>4</sup>, P. Peral-García<sup>1</sup>, Y.M. Wei<sup>3</sup>, G. Giovambattista<sup>1,4</sup>

## [BAG. Journal of basic and applied genetics](#)

versión On-line ISSN 1852-6233

**BAG, J. basic appl. genet. vol.24 no.2 Ciudad Autónoma de Buenos Aires dic. 2013**

## ARTÍCULOS ORIGINALES

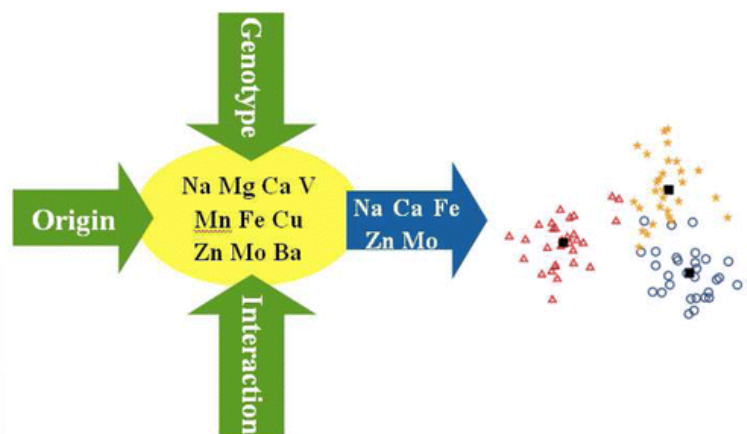
### Evaluation of six nucleotide polymorphisms for bovine traceability in the context of the Argentine-Chinese beef trade

Ripoli M.V.<sup>1</sup>, Wei S.<sup>2</sup>, Rogberg-Muñoz A.<sup>1</sup>, Guo B.L.<sup>2</sup>, Goszczynski D.E.<sup>1</sup>, Fernandez M.E.<sup>1</sup>, Mellucci L.<sup>3</sup>, Lirón J.P.<sup>1</sup>, Villarreal E.<sup>3</sup>, Wei Y.M.<sup>2</sup>, Giovambattista G<sup>1</sup>.

# COMERCIALIZACIÓN DE CARNE EN CHINA



ARGENTINA – CHINA FOOD  
SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTRE



Ti, Mn, Be, Sc, V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Rb, Sr, Y, Mo,  
Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Gd, Dy, Er, Yb, As, Tl, Se, Th,  
U, Zr, Hf, Sn, Te, Fe, Al, Na, Ca, Mg

# COMERCIALIZACIÓN DE CARNE EN CHINA



ARGENTINA – CHINA FOOD  
SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTRE



The multi-elements fingerprint in beef between China and Argentina

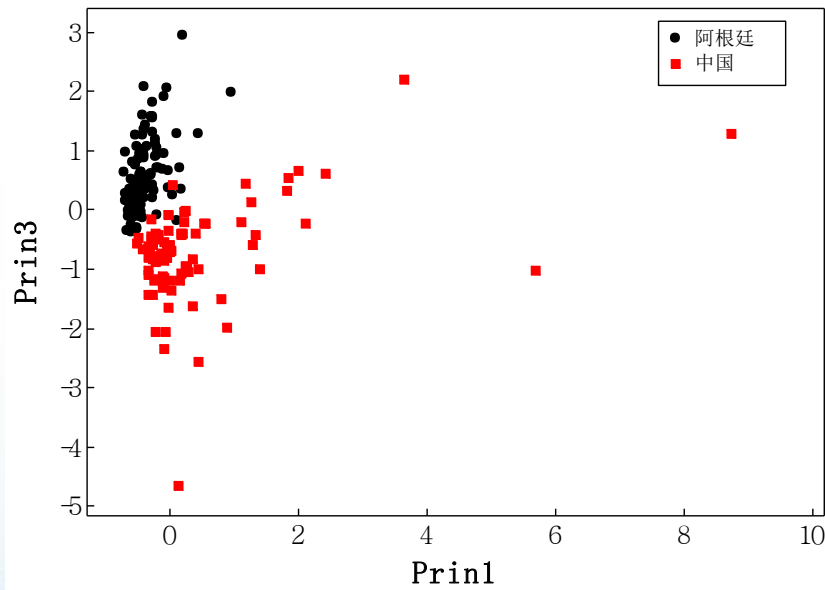


图2 第一和第三主成分标准化得分散点图

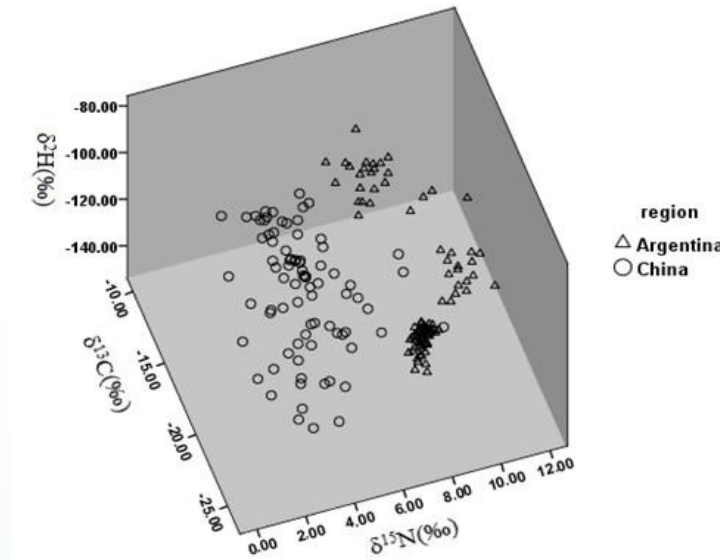
The correct  
classification  
rate: 95%



# COMERCIALIZACIÓN DE CARNE EN CHINA



ARGENTINA – CHINA FOOD  
SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTRE



The correct  
classification  
rate: 96%

The Intuitive and  
discriminate analysis

The stable isotopic fingerprints in beef between China and Argentina

# COMERCIALIZACIÓN DE CARNE EN CHINA

JOURNAL OF  
AGRICULTURAL AND  
FOOD CHEMISTRY

## How Much Do Soil and Water Contribute to the Composition of Meat? A Case Study: Meat from Three Areas of Argentina

María V. Baroni †, Natalia S. Podio †, Raúl G. Badini §, Marcela Inga §, Héctor A. Oстера #, Mariana Cagnoni #, Ernesto Gallegos #, Eduardo Gautier ⊥, Pilar Peral-García ⊗, Jurian Hoogewerff Δ, and Daniel A. Wunderlin \*†



# IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

Contaminación / adulteración  
de alimentos



Determinación de la especie  
de origen de productos



Genética Forense  
no-humana



# IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

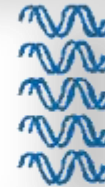


Alimentos

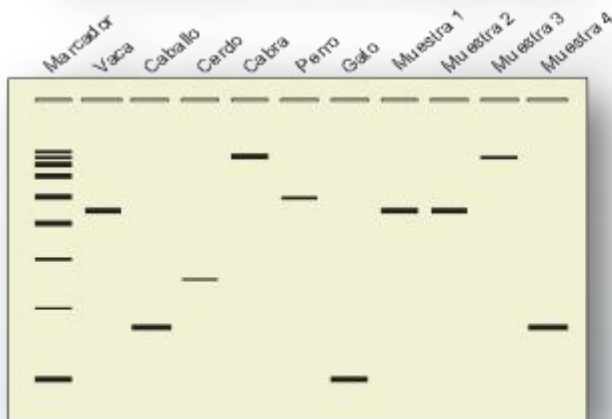
Extracción de ADN



Amplificación de ADN

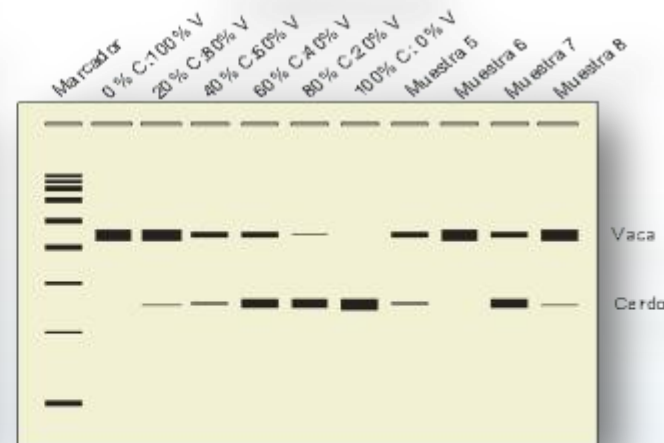


Identificación de los componentes



**Cualitativo**

Cuantificación



**Cuantitativo**

# IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

Food Research International 50 (2013) 55–63

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

**Food Research International**

Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/foodres](http://www.elsevier.com/locate/foodres)

ELSEVIER

Review

## DNA barcoding as a new tool for food traceability

Andrea Galimberti <sup>a</sup>, Fabrizio De Mattia <sup>a</sup>, Alessia Losa <sup>a</sup>, Ilaria Bruni <sup>a</sup>, Silvia Federici <sup>a</sup>, Maurizio Casiraghi <sup>a</sup>, Stefano Martellos <sup>b</sup>, Massimo Labra <sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Università degli Studi di Milano-Bicocca, ZoofitLab, Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Piazza della Scienza 2, 20126 Milano, Italy  
<sup>b</sup> Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze della Vita, Via L. Giorgieri 10, 34127 Trieste, Italy

---

**ARTICLE INFO**

**Article history:**  
Received 4 May 2012  
Accepted 14 September 2012  
Available online 2 October 2012

**Keywords:**  
DNA barcoding  
Food safety  
Food traceability  
Raw material  
Commercial fraud  
Species identification

**ABSTRACT**

Food safety and quality are nowadays a major concern. Any case of food alteration, especially when reported by the media, has a great impact on public opinion. There is an increasing demand for the improvement of quality controls, hence addressing scientific research towards the development of new tools for food analysis. DNA barcoding is a widely used molecular-based system for the identification of food species, and is used for the identification of both raw materials and processed products. Several researches are critically analyzed, in order to exploit the effectiveness of this tool, to improve its ability, and to delineate some best practices in the application of this tool in the food safety and quality pipeline. The use of DNA barcoding for food safety and in the food quality control pipeline is discussed.

**Food Research International**

Volume 49, Issue 1, November 2012, Pages 446–452

ELSEVIER

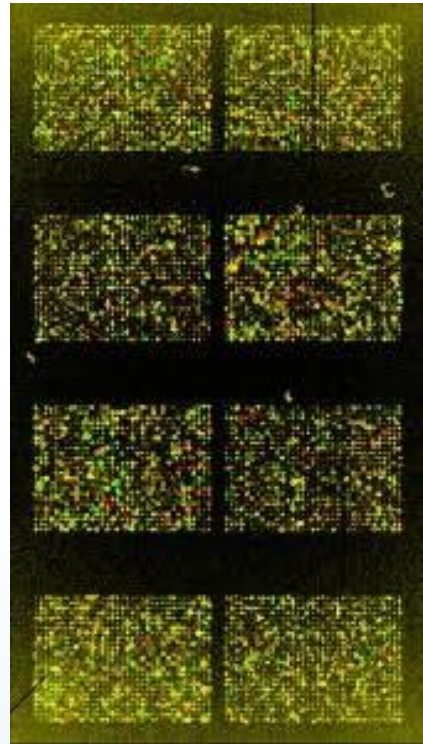
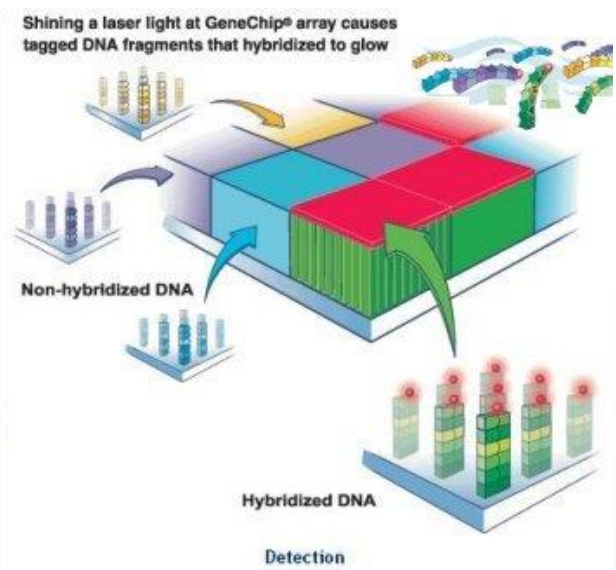
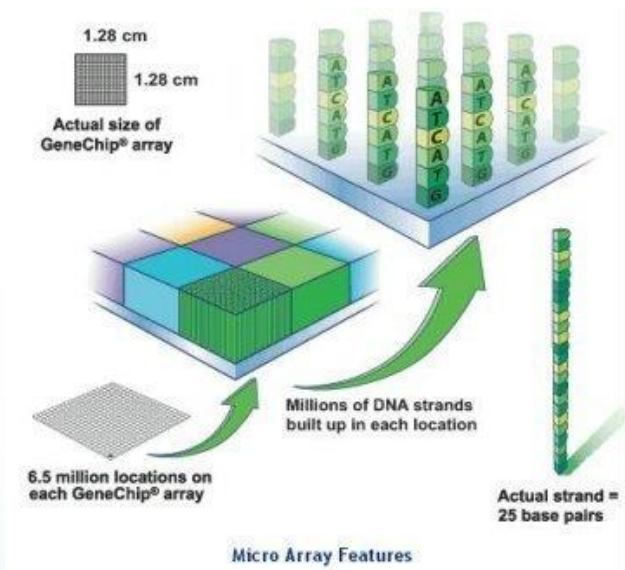
## DNA barcodes for everyday life: Routine authentication of Natural Health Products

Lauren J. Wallace<sup>1</sup>, Stephanie M.A.L. Boilard, Shannon H.C. Eagle, Jennifer L. Spall, Shadi Shokralla, Mehrdad Hajjibabaei  

Biodiversity Institute of Ontario, Department of Integrative Biology, University of Guelph, 50 Stone Road . East, Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1

<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2012.07.048>, How to Cite or Link Using DOI

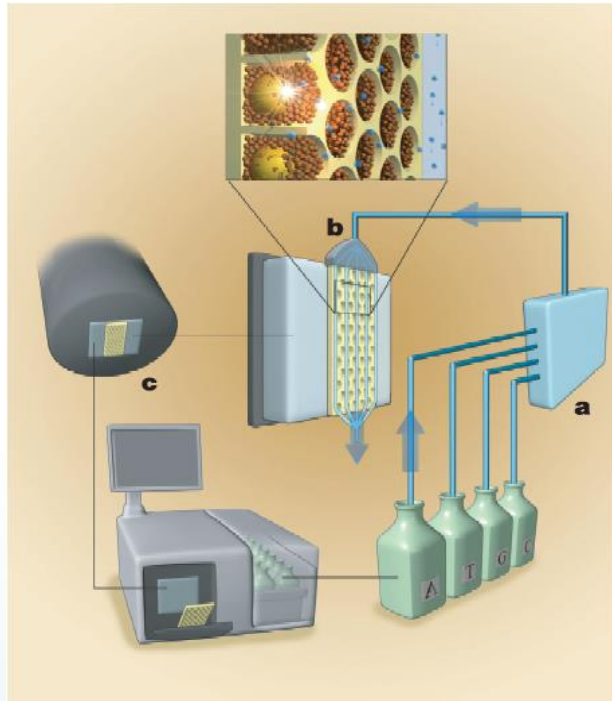
# EL FUTURO DE LA TRAZABILIDAD RACIAL: ANÁLISIS DE MICROARRAYS DE HD



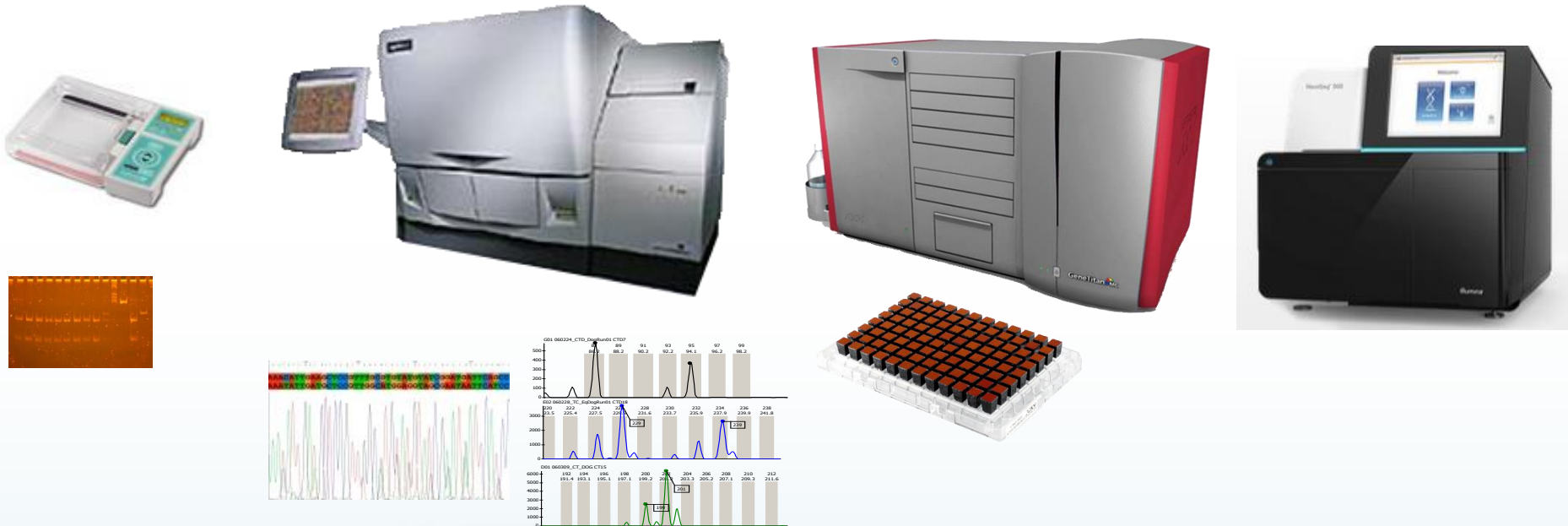


# EL FUTURO DE LA TRAZABILIDAD RACIAL: ANÁLISIS DE NGS

## ANÁLISIS DE NGS



# EL APORTE DE LA GENÉTICA Y LA GENÓMICA EN SELECCIÓN BOVINA



# EL APORTE DE LA GENÉTICA Y LA GENÓMICA EN SELECCIÓN BOVINA

## IDENTIFICACIÓN GENÉTICA



Linajes

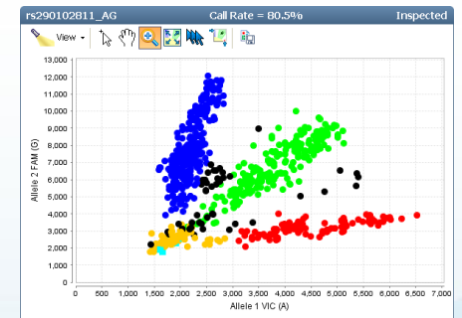
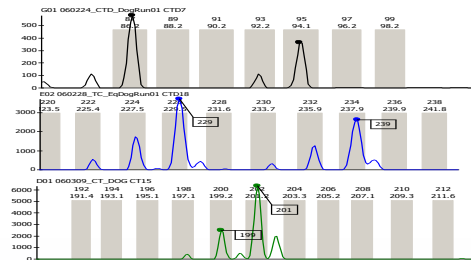
Abigeato

Trazabilidad

Asignación racial

Paternidad/maternidad

Identificación individual





# EL APOORTE DE LA GENÉTICA Y LA GENÓMICA EN SELECCIÓN BOVINA

## ENFERMEDADES GENÉTICAS



**Sindáctila**



**Atrofia Cerebelar**



**PRA-PRCD**

**vWD**

**MDR1**



**PKD**

# EL APOORTE DE LA GENÉTICA Y LA GENÓMICA EN SELECCIÓN BOVINA

## MARCADORES DE CARACTERES DE PRODUCCIÓN

Terneza

Crecimiento

Reproducción

Metabolismo lipídico

Respuesta inmune



# EL APOORTE DE LA GENÉTICA Y LA GENÓMICA EN SELECCIÓN BOVINA

## SEXADO



bovinos



aves



equinos

# EL APORTE DE LA GENÉTICA Y LA GENÓMICA EN SELECCIÓN BOVINA

lanacion.com  
Economía

Últimas noticias | Secciones | Edición impresa | Blogs | LN Data

HOY La muerte de Antonio Cañero El brote de Ébola La muerte de Enrique Petracchi

lanacion.com | Economía

Jueves 21 de agosto de 2014 | Publicado en edición impresa  
[Ver página en pdf](#)

## Harán un ranking ganadero por evaluación genómica

Comentá 0 Facebook 26 Twitter 4 +

na investigación conjunta entre las facultades de Agronomía de la UBA (Fauba) y de Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata, apoyada por el Conicet, se propone generar, en los próximos dos años, un salto cualitativo en la ganadería argentina, dado que por primera vez el país dispondrá de un ranking de bovinos de las razas Brangus y Braford, generado a partir de evaluaciones genómicas. "Vamos a poder tener una primera valoración genética empleando información de 640.000 marcadores (diferentes posiciones en el ADN), para lo cual empezaremos a trabajar con datos de 100 toros Brangus y Braford", explicó Rodolfo Cantet, profesor de la cátedra de Mejoramiento Genético Animal de la Fauba e



## Alianza estratégica IGEVET – FCA-UBA



## Convenios son Asociaciones de productores.





Muchas gracias!

IGEVET



CONICET  
FCV-UNLP