

Uso potencial de la tecnología NIRS para el control de la trazabilidad del jamón Ibérico

Ortiz, A., León, L., Freire, M., Tejerina, D.

XXI JORNADAS SOBRE PRODUCCIÓN ANIMAL

Zaragoza, junio de 2025



Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura, CICYTEX.
📍 A5, km 472. 06187 Guadajira (Badajoz)

INTRODUCCIÓN



BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO



Núm. 10

Sábado 11 de enero de 2014

Sec. I. Pág. 1569

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

318

Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico.

INTRODUCCIÓN



Núm. 10

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO



Sábado 11 de enero de 2014

Sec. I. Pág. 1569



I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



318

Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico.



INTRODUCCIÓN

Categoría comercial

Genética

Manejo

Alimentación



100% Ibérico



Montanera



Bellota y pasto



50-75% Ibérico



Extensivas o intensivas al aire libre



Pienso



Bellota y pasto



Al menos 50% Ibérico



Sistemas intensivos



Pienso



INTRODUCCIÓN



Las distintas **calidades** y **costes de producción** asociados a cada categoría hacen necesario un control de la **trazabilidad** especialmente en **formatos loncheados y envasados**, ya que **no disponen del marchamo** como garantía de esta categoría comercial.



OBJETIVO



Evaluar la capacidad de la Espectroscopía de Reflectancia en el Infrarrojo Cercano (NIRS) para autenticar la categoría comercial en jamón Ibérico en formato loncheado y envasado al vacío



DISEÑO EXPERIMENTAL



Obtención de muestras



**Obtención de
información espectral**



**Desarrollo de
modelos cualitativos**

DISEÑO EXPERIMENTAL



Obtención de muestras



Obtención de información espectral



Desarrollo de modelos cualitativos

290 envases de jamón ibérico



DISEÑO EXPERIMENTAL



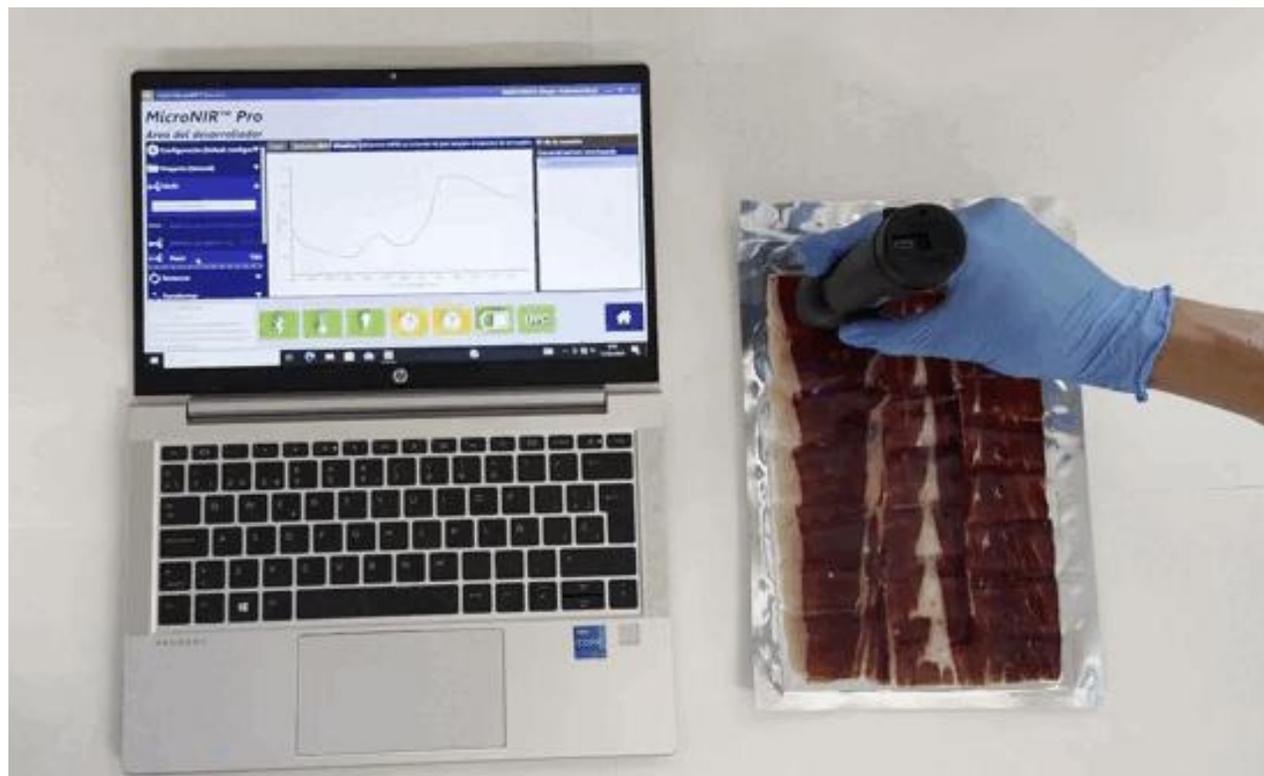
Obtención de muestras



Obtención de información espectral



Desarrollo de modelos cualitativos



**MicroNIR™1700®
OnSite-W**
(VIAVI Solutions, Inc., San Jose, California, USA)



MicroNir Pro v2.2 de VIAVI

DISEÑO EXPERIMENTAL



Obtención de muestras



Obtención de información espectral



Desarrollo de modelos cualitativos



Unscrambler X v.
10.5 de CAMO®

Desarrollo del modelo

Validación del modelo



Set calibración

Set validación

Análisis discriminante por mínimos cuadrados parciales (PLS-DA)

Evaluación e interpretación del modelo:

- Sensibilidad**
- Especificidad**
- Precisión**

RESULTADOS



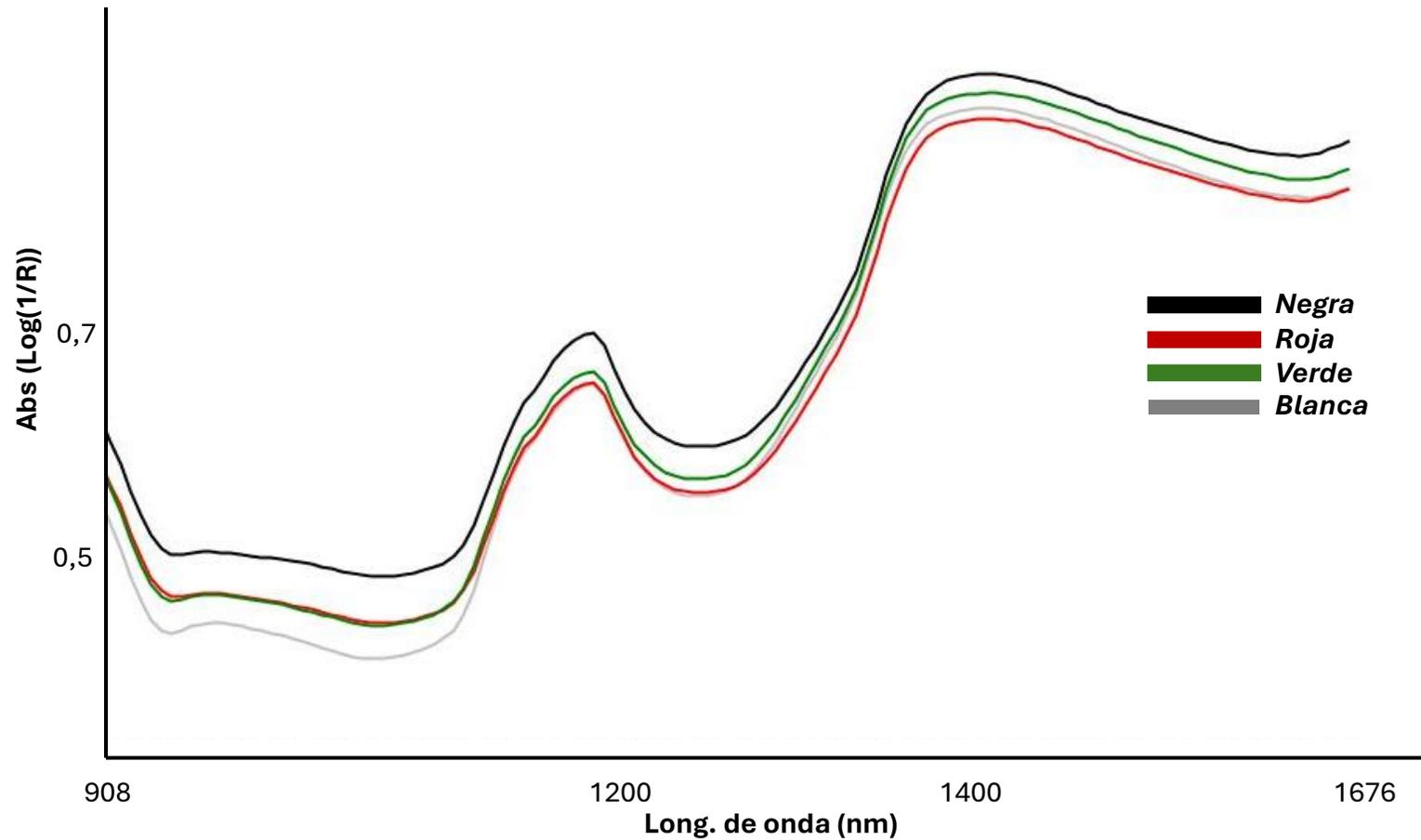
Información espectral



Ecuación de predicción



Validación externa



RESULTADOS



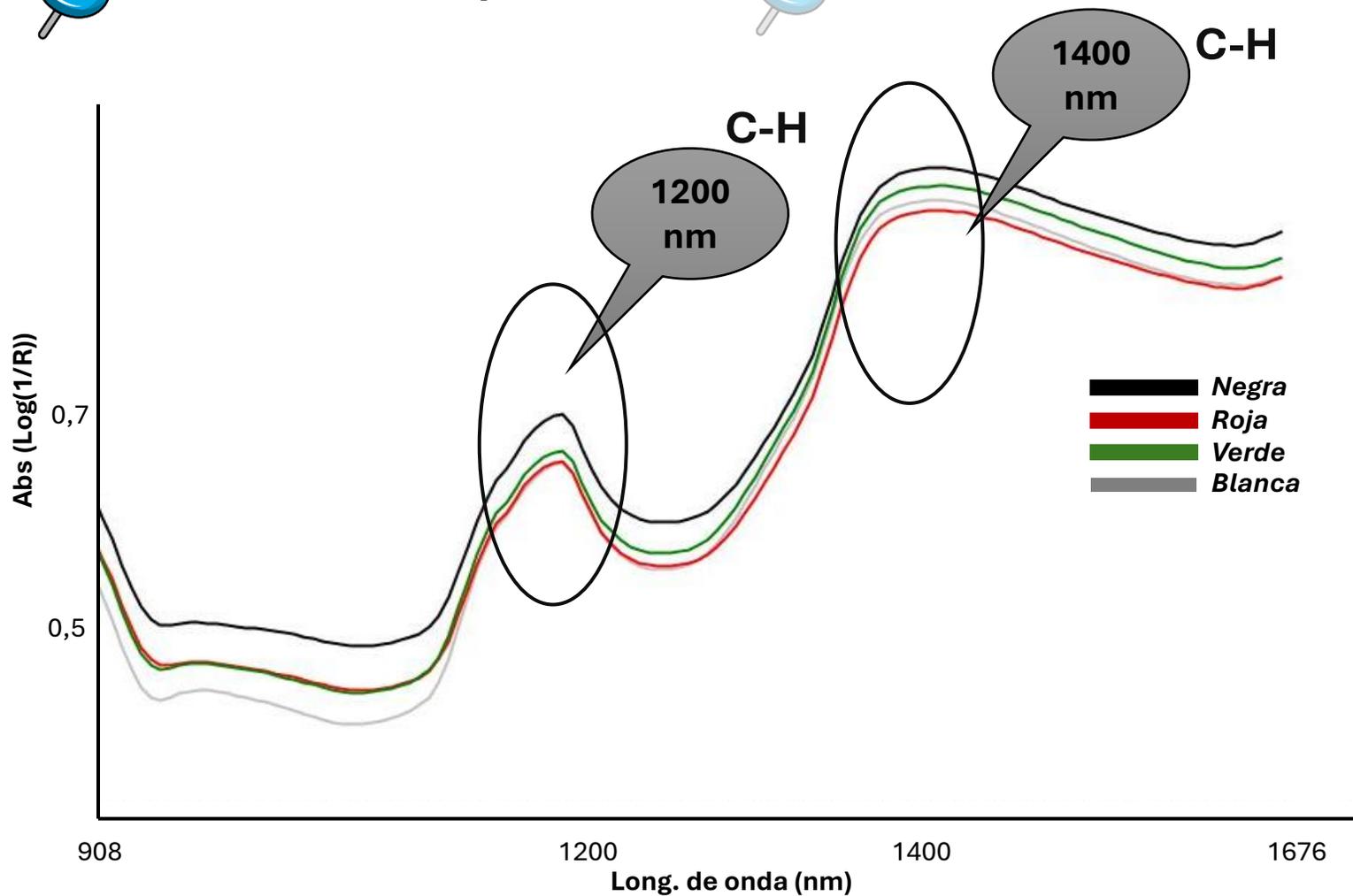
Información espectral



Ecuación de predicción



Validación externa



RESULTADOS



Información espectral



Ecuación de predicción



Validación externa

Etiqueta	Validación cruzada			
	LVs	n	1-VR	RMSECV
Negra			0,72	0,257
Roja			0,61	0,257
Verde	19	190	0,56	0,270
Blanca			0,78	0,188

RESULTADOS



Información espectral

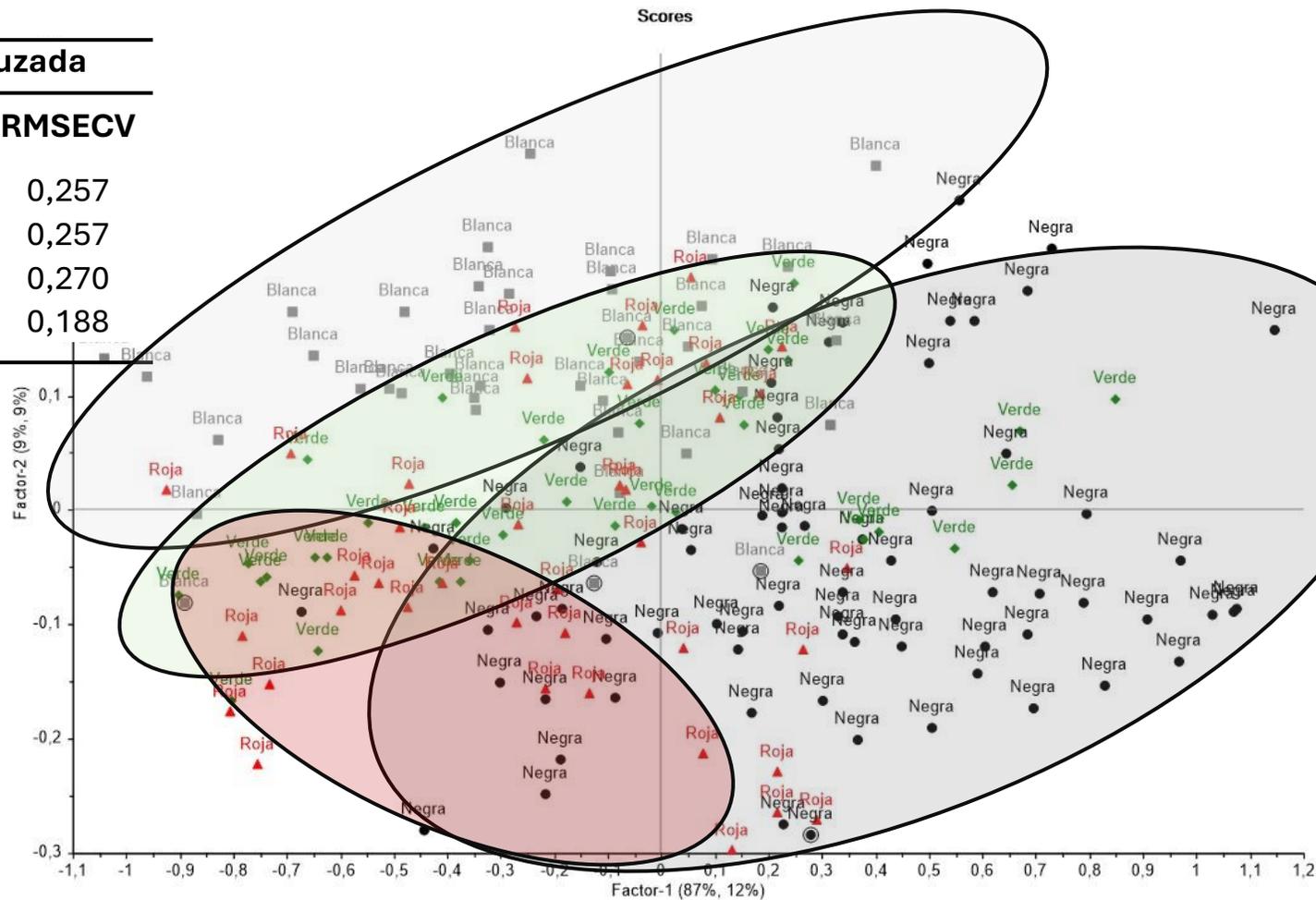


Ecuación de predicción



Validación externa

Etiqueta	Validación cruzada			
	LVs	n	1-VR	RMSECV
Negra	19	190	0,72	0,257
Roja			0,61	0,257
Verde			0,56	0,270
Blanca			0,78	0,188



RESULTADOS



Información espectral



Ecuación de predicción



Validación externa

Etiqueta	Validación cruzada				Validación externa		
	LVs	n	1-VR	RMSECV	SE (%)	SP (%)	Precisión (%)
Negra			0,72	0,257	66,67	75,93	
Roja	19	190	0,61	0,257	94,44	73,91	78,03
Verde			0,56	0,270	16,67	88,06	
Blanca			0,78	0,188	100,00	85,51	

RESULTADOS



Información espectral

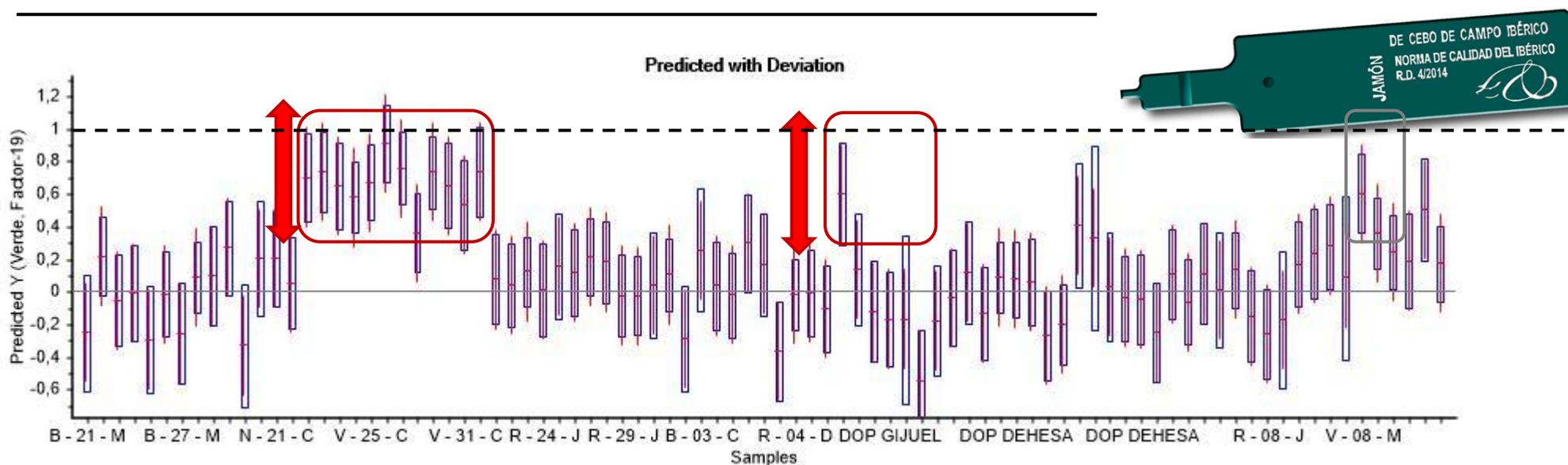


Ecuación de predicción



Validación externa

Etiqueta	Validación cruzada				Validación externa		
	LVs	n	1-VR	RMSECV	SE (%)	SP (%)	Precisión (%)
Negra			0,72	0,257	66,67	75,93	
Roja	19	190	0,61	0,257	94,44	73,91	78,03
Verde			0,56	0,270	16,67	88,06	
Blanca			0,78	0,188	100,00	85,51	



RESULTADOS



Información espectral

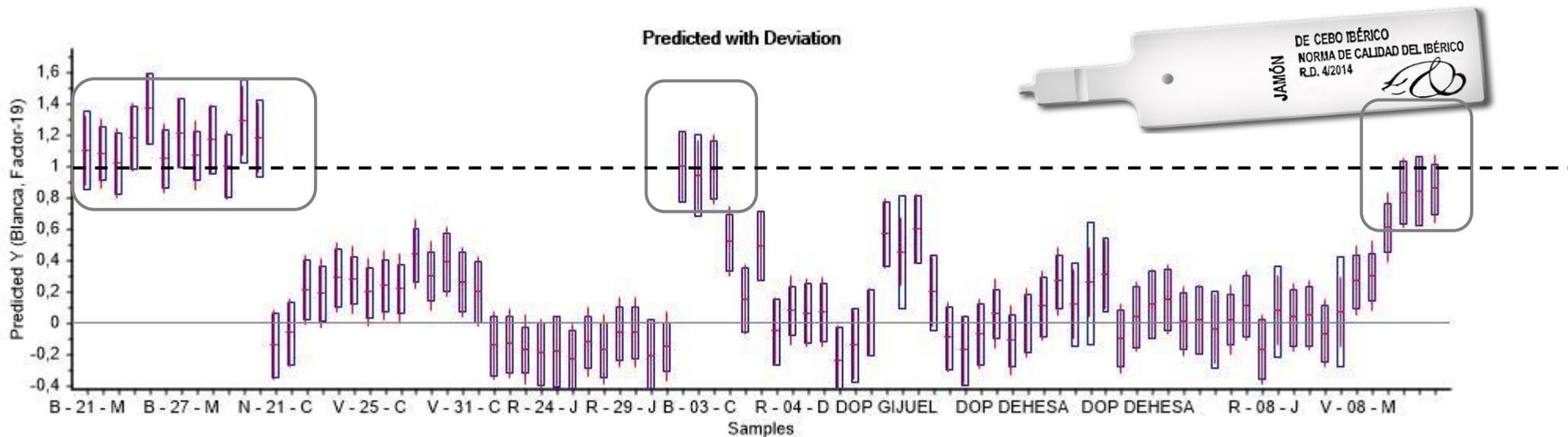


Ecuación de predicción



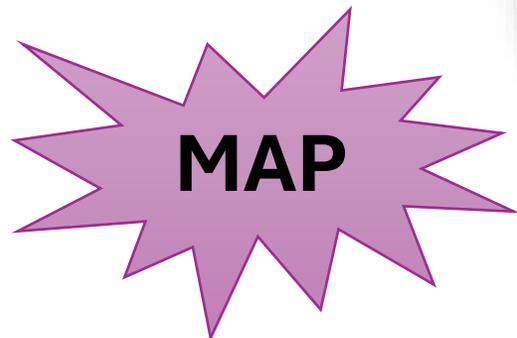
Validación externa

Etiqueta	Validación cruzada				Validación externa		
	LVs	n	1-VR	RMSECV	SE (%)	SP (%)	Precisión (%)
Negra			0,72	0,257	66,67	75,93	
Roja	19	190	0,61	0,257	94,44	73,91	78,03
Verde			0,56	0,270	16,67	88,06	
Blanca			0,78	0,188	100,00	85,51	





OTROS CASOS DE ÉXITO



Lomo ibérico



Embutidos como el salchichón y chorizo



Food Chemistry 356 (2021) 129733



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Food Chemistry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodchem



Near infrared spectroscopy (NIRS) as tool for classification into official commercial categories and shelf-life storage times of pre-sliced modified atmosphere packaged Iberian dry-cured loin

David Tejerina^{*}, Rebeca Contador, Alberto Ortiz

Meat Quality Area, Center of Scientific and Technological Research of Extremadura (CICYTEX-La Orden). Junta de Extremadura, Guadajira, Badajoz, Spain



Article

Near Infrared Spectroscopy (NIRS) as a tool for classification pre-sliced Iberian *salchichón* modified atmosphere packaged (MAP) according to the official commercial categories of raw meat.

Alberto Ortiz¹, Lucía León¹, Rebeca Contador¹ and D.

¹ Meat Quality area, Center of S Junta de Extremadura, Ctra, A cia.leon@juntaex.es (L. L.); reb
^{*} Correspondence: david.tejerin



Article

Potential Use of Near Infrared Spectroscopy (NIRS) to Categorise *Chorizo* Sausages from Iberian Pigs According to Several Quality Standards

CONCLUSIÓN



Los resultados obtenidos sugieren que la tecnología NIRS en combinación con PLS-DA podría ser una herramienta viable para trazar la categoría comercial a la que pertenece el jamón Ibérico, especialmente para las categorías distintas a la *Verde*.

Estos resultados avalan la capacidad de esta tecnología para ser considerada en cualquier estrategia de transformación digital relacionada con el control de la trazabilidad a nivel industrial y de la cadena de suministro cárnica.



Uso potencial de la tecnología NIRS para el control de la trazabilidad del jamón Ibérico

Ortiz, A., León, L., Freire, M., Tejerina, D.

XXI JORNADAS SOBRE PRODUCCIÓN ANIMAL

Zaragoza, junio de 2025

 ¡Gracias!



Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura, CICYTEX.
📍 A5, km 472. 06187 Guadajira (Badajoz)

Interreg



Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia

España – Portugal



TID4AGRO



CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DE EXTREMADURA

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación, Ciencia y Formación Profesional