

# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DOP GUIJUELO

**18 de noviembre de 2022**  
Salón de Actos de la Estación Tecnológica de la Carne. ITACyL.  
Filiberto Villalobos, 5. 37770  
Guijuelo (Salamanca)

## PROGRAMA DE LA JORNADA

- 12:00 PM** Apertura de la jornada.
- 12:15 PM** Evaluación de un sistema analítico para el control de la calidad de las canales de cerdo ibérico. Francisco Sanz Poveda (DOP Guijuelo) y Carlos Isaac Sánchez González (ITACyL). Proyecto INNOGUIJUELO. FEADER.
- 12:45 PM** Análisis sensorial en el marco de la certificación de producto. María José Rodríguez Bragado (DOP Guijuelo).
- 13:00 PM** Calidad de los productos DOP Guijuelo. Carlos Isaac Sánchez González y Beatriz Martínez Domínguez (ITACyL) Proyecto INNOGUIJUELO. FEADER.
- 13:30 PM** Aplicación de redes neuronales en la industria del jamón ibérico. Vidal Moreno Rodilla (USAL).
- 14:00 PM** Preguntas e intercambio de impresiones entre los asistentes.



**Unión Europea**  
Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural  
*Europa invierte en las zonas rurales*



**VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA**  
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



# Calidad de los productos DOP Guijuelo

**Proyecto INNOGUIJUELO. FEADER. Análisis FQ**  
Carlos Isaac Sánchez González. ITACyL  
M<sup>a</sup> José García García. ITACyL  
Esperanza González Egido. ITACyL



# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DOP GUIJUELO



## Calidad de los productos DOP Guijuelo

### ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

#### Objetivo: caracterizar el contenido de NaCl en jamones y paletas D.O.P. Guijuelo

Pliego de condiciones  
de la D.O.P. Dehesa de Extremadura

Características físico-químicas de los  
jamones y paletas:

**Cloruro sódico (NaCl) máximo del 5%**

Reglamento (UE) 1169/2011.

Información alimentaria facilitada al consumidor

#### *Artículo 30*

#### Contenido

1. La información nutricional obligatoria incluirá lo siguiente:

- a) El **valor energético**, y
- b) Las cantidades de **grasas, ácidos grasos saturados, hidratos de carbono, azúcares, proteínas y sal.**

Cuando proceda, se podrá incluir una indicación, al lado de la información nutricional, señalando que el contenido de sal obedece exclusivamente al sodio presente de forma natural en el alimento.

**Sal = sodio x 2,5**

# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DOP GUIJUELO



## Calidad de los productos DOP Guijuelo

### SAL: método y muestras

Estudio del contenido en sal (NaCl) en paleta y jamón mediante la determinación de **cloruros por potenciometría** (PNT-1-10) durante los años 2019, 2020 y 2021.

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO



	Nº piezas	Tipo de pieza		Alimentación		Raza	
		Jamón	Paleta	Bellota	Cebo Campo	100%	75%
<b>2019</b>	49	6	43	44	5	3	46
<b>2020</b>	46	7	39	42	4	4	42
<b>2021</b>	45	23	22	37	8	18	27

# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DOP GUIJUELO

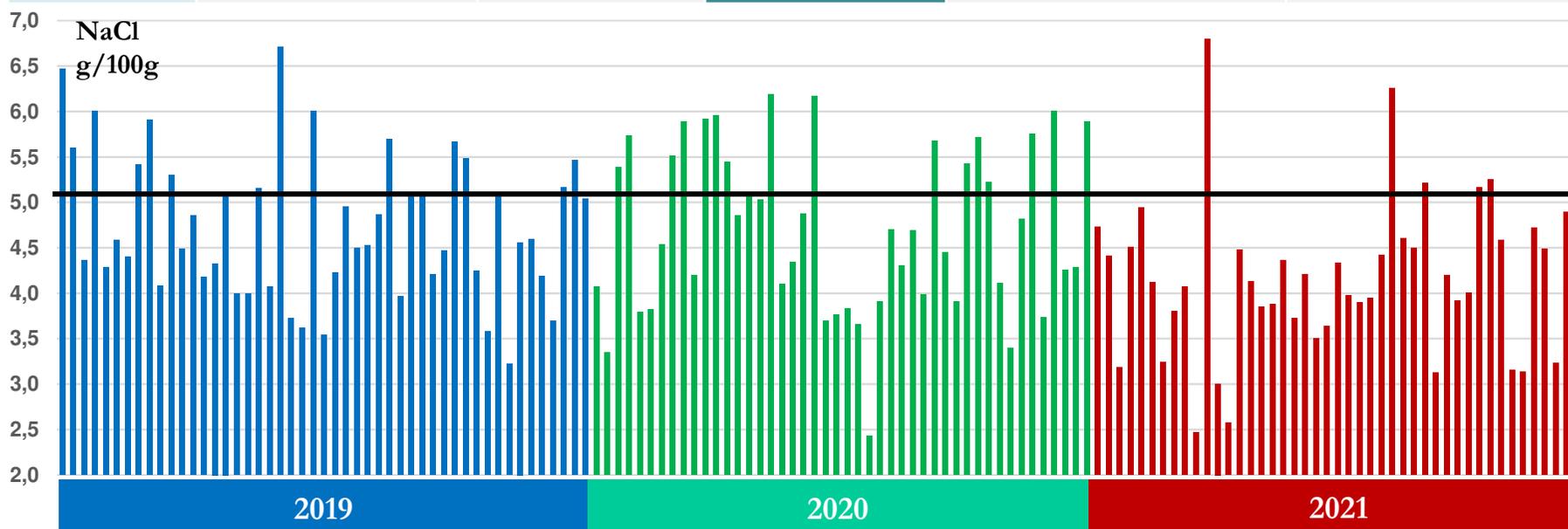


## Calidad de los productos DOP Guijuelo

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

### Contenido en sal (NaCl): Resultados de cloruros por potenciometría

	Humedad	Grasa	Sal	Sal	
Media	g/100g	g/100g	g/100g	g/100g s.s.s.d.	g/100g s.s.s.
<b>2019</b>	31,0	35,6	<b>4,73</b>	14,3	6,89
<b>2020</b>	31,4	34,6	<b>4,69</b>	13,9	6,86
<b>2021</b>	31,1	36,3	<b>4,18</b>	12,9	6,10



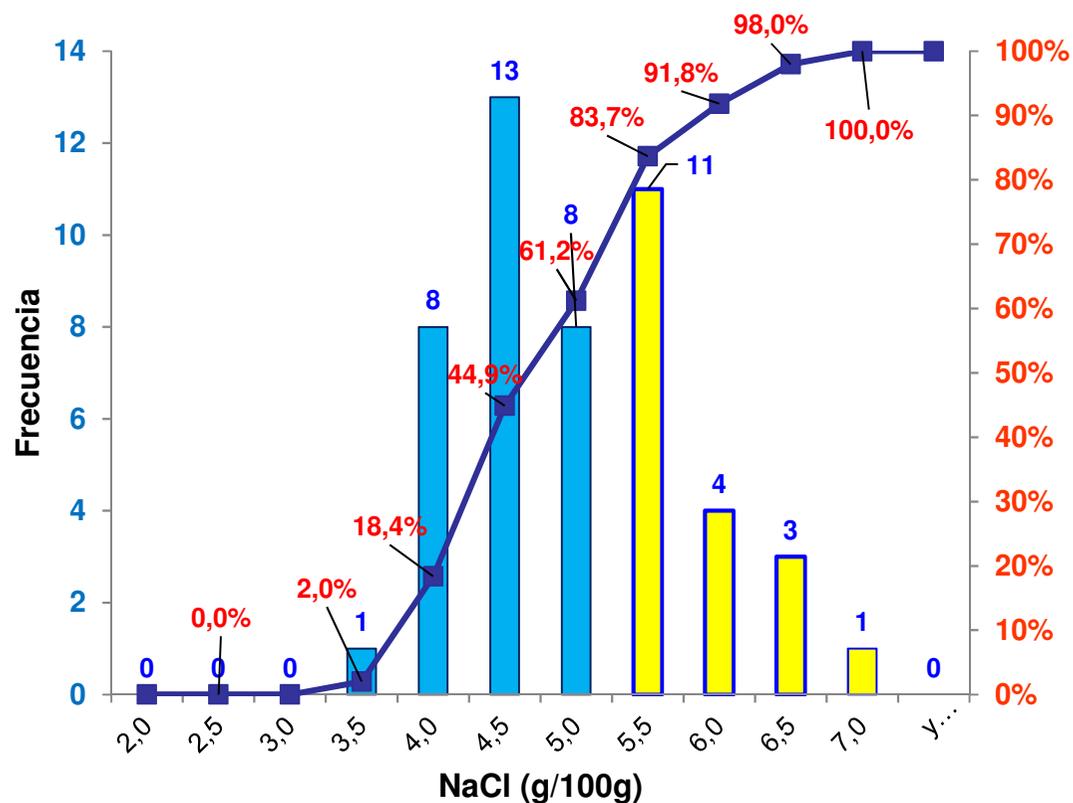
# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DOP GUIJUELO



## Calidad de los productos DOP Guijuelo

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

### NaCl: resultados en 2019



2019	NaCl (g/100g)
Máximo	6,71
Mínimo	3,22
Promedio	4,73
D.E.	0,79
Muestras	49
NaCl > 5%	19 muestras 38,8%

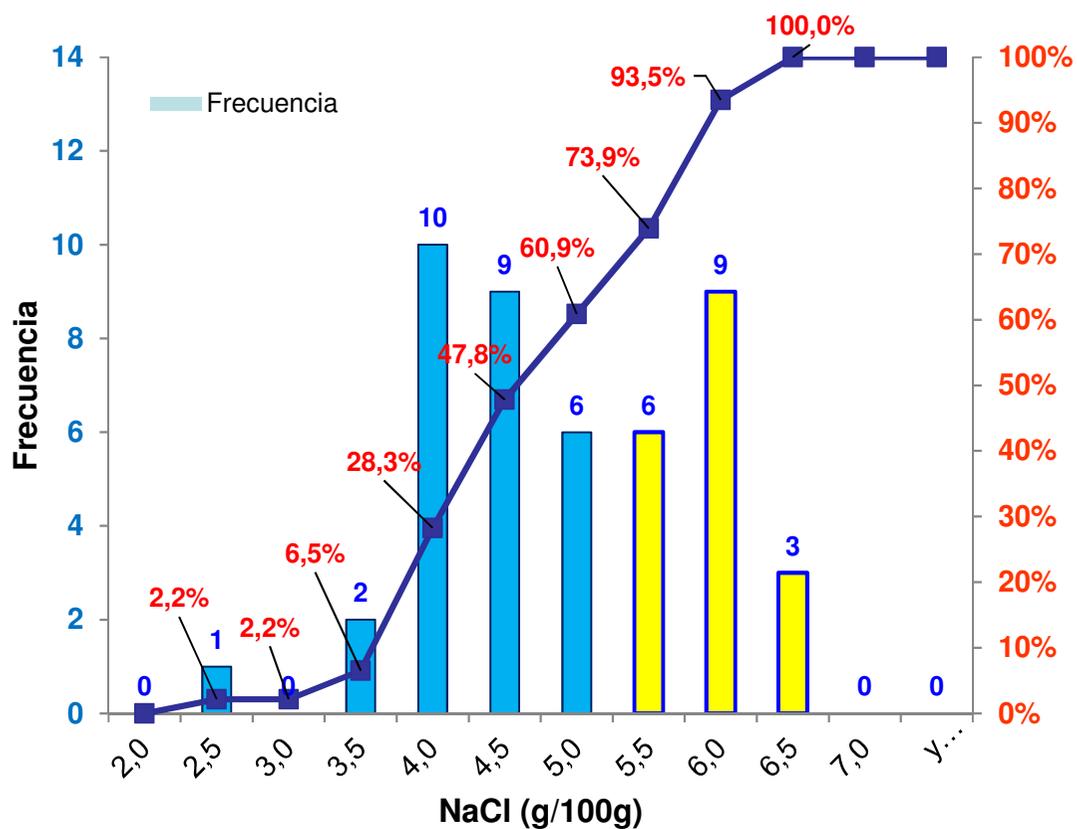
# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DOP GUIJUELO



## Calidad de los productos DOP Guijuelo

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

### NaCl: resultados en 2020



2020	NaCl (g/100g)
Máximo	6,19
Mínimo	2,43
Promedio	4,69
D.E.	0,92
Muestras	46
NaCl > 5%	18 muestras 39,1%

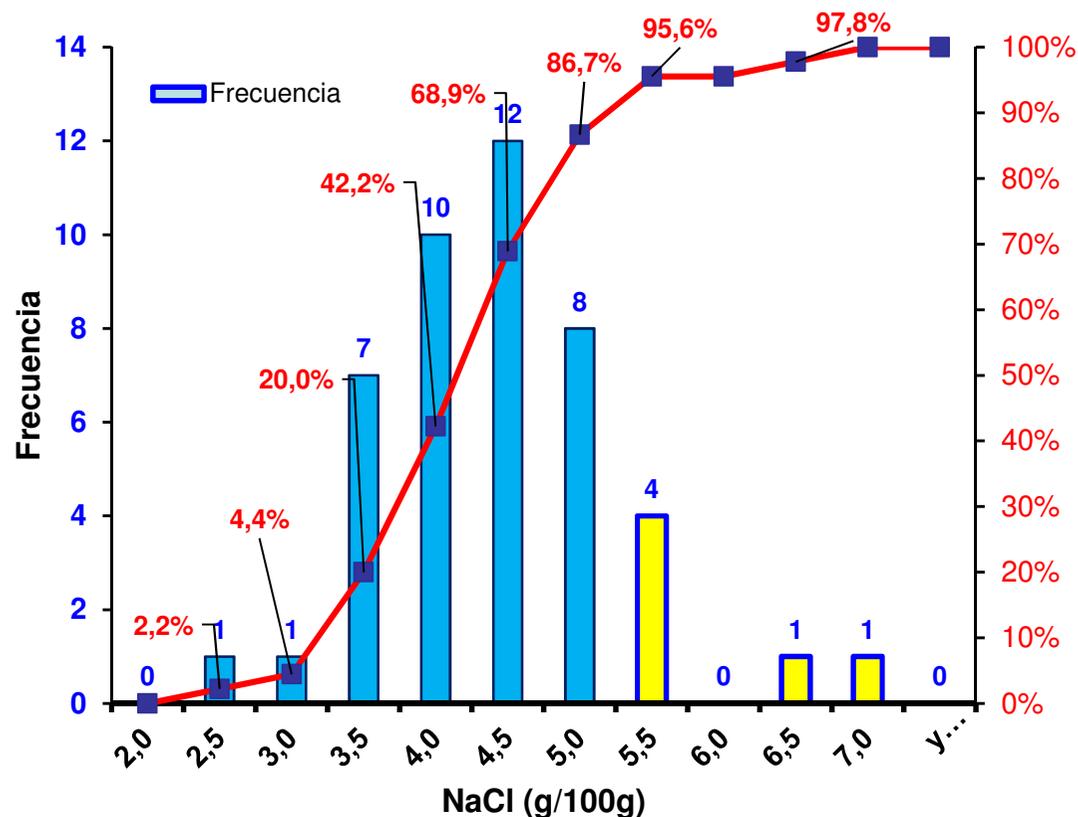
# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DOP GUIJUELO



## Calidad de los productos DOP Guijuelo

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

### NaCl: resultados en 2021



2021	NaCl (g/100g)
<b>Máximo</b>	<b>6,80</b>
<b>Mínimo</b>	<b>2,47</b>
<b>Promedio</b>	<b>4,18</b>
<b>D.E.</b>	<b>0,87</b>
<b>Muestras</b>	<b>45</b>
<b>NaCl &gt; 5%</b>	<b>6 muestras</b> <b>13,3%</b>

4 paletas (3 del 100%) y 1 jamón de bellota 75%, y 1 jamón de cebo de campo 75%

# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DOP GUIJUELO



## Calidad de los productos DOP Guijuelo

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

### Análisis composicional: Información nutricional obligatoria

	Proteína	Grasa	Hidratos C	Azúcares	Sal	AGS	Energía
	g/100g	g/100g	g/100g	g/100g	g/100g	%	Kcal/100g
<b>Máximo</b>	36,6	53,5	< 0,5	< 0,5	6,80	37,6	563
<b>Mínimo</b>	19,0	19,9	< 0,5	< 0,5	2,43	29,3	312
<b>Promedio</b>	<b>26,7</b>	<b>35,5</b>	<b>&lt; 0,5</b>	<b>&lt; 0,5</b>	<b>4,54</b>	<b>33,2</b>	<b>426</b>
<b>D.E.</b>	3,7	6,8	< 0,5	< 0,5	0,89	2,2	49

Resultados de 2019, 2020 y 2021, excepto azúcares, hidratos de carbono, energía y ácidos grasos que son de 2021

### NUTRI-SCORE Sistema de etiquetado frontal de alimentos

#### Positive Ingredients

Protein (not counted) : **- 5P<sup>▲</sup>**  
26,7g

Fiber: 0g **- 0P<sup>▼</sup>**

Vegetables, fruit, nuts: 0g **- 0P<sup>▼</sup>**

#### Negative Ingredients

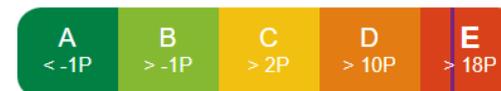
kJ: 1782,38kJ **+ 5P**

Sugar: 0g **+ 0P<sup>▼</sup>**

Saturated Fat: 11,79g **+ 10P<sup>▲</sup>**

Sodium: 1816mg **+ 10P<sup>▲</sup>**

**Total score: 25P, -7P de D**



**Elevado contenido en AGS y sal**

**- Consumo poco frecuente**

**- Poca cantidad**

# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DOP GUIJUELO



## Calidad de los productos DOP Guijuelo

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

### Análisis composicional: Perfil de ácidos grasos (muestras 2021)

	MAYORITARIOS					MINORITARIOS			
	C16:0	C18:0	C18:1	C18:2 n-6	C18:3 n-3	C18:2 9c,11t	C20:5 n-3	C22:5 n-3	C22:6 n-3
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>Máximo</b>	24,5	12,2	58,5	8,3	1,2	0,12	0,047	0,13	0,040
<b>Mínimo</b>	19,4	8,0	50,0	4,5	0,19	0,064	0,011	0,022	0,010
<b>Promedio</b>	<b>21,8</b>	<b>9,5</b>	<b>53,8</b>	<b>6,7</b>	<b>0,45</b>	<b>0,089</b>	<b>0,022</b>	<b>0,059</b>	<b>0,018</b>
<b>D.E.</b>	1,2	1,1	1,7	1,0	0,20	0,013	0,0083	0,025	0,0065

C18:3 n-3 ácido alfa-linolénico (ALA), C20:5 n-3 ácido eicosapentaenoico (EPA), C22:5 n-3 (DPA), ácido clupadónico, C22:6 n-3 ácido docosahexaenoico (DHA)

### Ácidos grasos mayoritarios

- Perfil típico TASCI de bellota

- Alto contenido en C18:1

↑[HDL-colesterol], ↓ [LDL-colesterol], ↓ riesgo enfermedades coronarias (1)

ORDEN APA/3653/2007

Valores analíticos campaña 2007-2008 para el grupo de alimentación bellota

	%Palmitico	%Esteárico	%Oleico	%Linoleico
Límites . . . . .	C 16:0 ≤ 22,0	C 18:0 ≤ 10,5	C 18:1 ≥ 53,0	C 18:2 ≤ 10,5

(1) Katan, M., Zock, P., Mensink, R. (1994). Effects of fats and fatty acids on blood lipids in humans. The American Journal of Clinical Nutrition, 60, 1017-1022

# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DOP GUIJUELO



## Calidad de los productos DOP Guijuelo

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

### Análisis composicional: Perfil de ácidos grasos

	AGS	AGM	AGP	w-3	w-6	w-6 / w-3	AGTrans	AGM/AGS	AGP/AGS
	%	%	%	%	%		%		
<b>Máximo</b>	37,6	61,4	10,7	1,4	9,4	17,7	0,34	2,09	0,34
<b>Mínimo</b>	29,3	54,9	5,5	0,3	5,0	6,2	0,11	1,50	0,15
<b>Promedio</b>	<b>33,2</b>	<b>58,4</b>	<b>8,3</b>	<b>0,6</b>	<b>7,6</b>	<b>13,4</b>	<b>0,19</b>	<b>1,77</b>	<b>0,25</b>
<b>D.E.</b>	2,2	1,8	1,3	0,23	1,1	2,8	0,069	0,17	0,049

### Agrupaciones de ácidos grasos

- AGM elevado (>45%), pero AGS >>> 10%. Recomendado AGM/AGS > 4,5 para clasificarse como alimento con alto contenido de AGM y sus efectos beneficiosos.
- AGP reducidos, implica que AGP/AGS = 0,25 baja, se recomienda > 0,45<sup>(2)</sup>
- w6/w3 elevada, recomendable 1-4 <sup>(2)</sup>, w-3 importantes en concentración muy reducida.

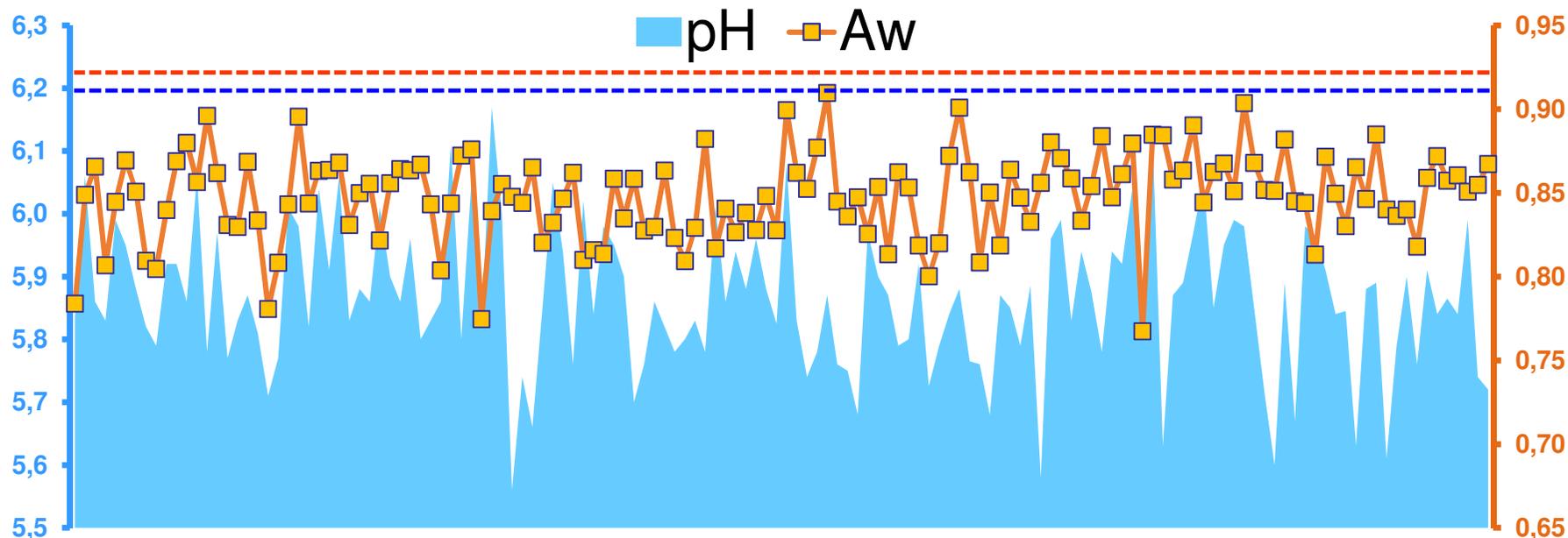
(2) Department of Health. (1994). Nutritional aspects of cardiovascular disease. Report of the Cardiovascular Review. London: HMSO., 46.

# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DOP GUIJUELO



## Calidad de los productos DOP Guijuelo

### pH y Aw: resultados de 2019, 2020 y 2021



#### Reglamento (CE) nº 2073/2005

Todos los resultados de actividad de agua (máximo  $a_w = 0.910$ ) son inferiores al criterio de  $a_w < 0.92$ , por lo que todas las piezas pueden considerarse automáticamente en la categoría de alimentos listos para el consumo que no pueden favorecer el desarrollo de *Listeria monocytogenes*.

	pH	Aw
Máximo	6,17	0,910
Mínimo	5,56	0,768
<b>Promedio</b>	<b>5,86</b>	<b>0,848</b>
D.E.	0,12	0,026

# ESTACIÓN TECNOLÓGICA DE LA CARNE



## ESTACIÓN TECNOLÓGICA DE LA CARNE

Avda. Filiberto Villalobos, 5  
37770 Guijuelo (Salamanca)

Tel.: 923-580688

Fax: 923-580353

[www.itacyl.es](http://www.itacyl.es)

E-mail: [sangoncl@itacyl.es](mailto:sangoncl@itacyl.es)

INSTITUTO TECNOLÓGICO  
AGRARIO  
DE  
CASTILLA Y LEÓN  
**ITACyL**

