

INFORME FINAL DEL CONTRATO FIRMADO CON:

**EMPRESA: SAMARKETING**

**TÍTULO: Impacto sobre la utilización de una vitrina con un sistema de humidificación durante la exposición de piezas de carne para su comercialización.**

**CÓDIGO DEL CONTRATO**

1	1	0	6	6
---	---	---	---	---

**CÓDIGO ORGÁNICO**

0	4	0	3
---	---	---	---

**AUTOR/ES: B. Martinez, F. Sánchez**

**CENTRO:** IRTA-MONELLS  
Finca Camps i Armet (Ed.-A)  
17121 Monells (Girona)  
Tel. +34972630052,  
Fax: +34972630980

**NUMERO DE PÁGINAS:** 25

**FECHA:** 02/12/12

La reproducción o difusión por cualquier medio del contenido y datos de este informe está sometido a las condiciones pactadas por las partes otorgantes del contrato del cual es objeto.

El informe es confidencial, y está prohibida a terceros no contratantes la reproducción o difusión por ningún medio del contenido y datos de este documento, sin expresa autorización del IRTA.

©IRTA

CODIGO DE ACTIVIDAD 

I	1	0	6	6
---	---	---	---	---

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVO. ....	5
3. METODOLOGÍA. ....	5
3.1 MANEJO DE LAS MUESTRAS .....	5
3.2. CONTROL DE PARÁMETROS AMBIENTALES.....	6
3.3. ANALISIS .....	6
3.3.1. PÉRDIDA DE PESO. ....	6
3.3.2. EVALUACIÓN DEL COLOR. ....	6
3.3.3. ANALISIS MICROBIOLÓGICOS. ....	7
3.3.4. ANÁLISIS SENSORIALES.....	7
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	8
4.1. PARÁMETROS AMBIENTALES.....	8
4.2. PÉRDIDA DE PESO.....	9
4.3. EVALUACIÓN DEL COLOR.....	10
4.4. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.....	11
4.5. ANÁLISIS SENSORIALES.....	12
5. CONCLUSIONES.....	15
6. ANEXOS .....	17
6.1. ANEXO 1.....	17
6.2. ANEXO 2.....	21
6.3. ANEXO 3.....	25

CODIGO DE ACTIVIDAD 

I	1	0	6	6
---	---	---	---	---

## 1. INTRODUCCIÓN.

Las vitrinas de exposición utilizadas en establecimientos de venta al detalle de piezas de carne y productos cárnicos están equipadas con un sistema de refrigeración que frecuentemente causa en ellos una deshidratación superficial durante los periodos de exposición habituales.

La empresa SAMARKETING ha diseñado el sistema "Aqualife", el cual nebuliza y libera controladamente humedad dentro de las vitrinas en las que se instala. Con ello, los valores de humedad relativa en el interior de las vitrinas se mantienen en los niveles programados, lo que permite disminuir el secado de las piezas sin necesidad de usar plástico protector, obteniendo así, una buena conservación de los alimentos expuestos.

El sistema de nebulización "Aqualife", basado en la utilización de la tecnología de Alta Frecuencia, la cual no produce condensación en el cristal ni sobre los productos, utiliza agua fría de red, que antes de añadirse al ambiente es filtrada, depurada por osmosis inversa e higienizada mediante una lámpara de rayos UV.

## 2. OBJETIVO.

El objetivo del presente ensayo fue evaluar el efecto del sistema de nebulización "Aqualife", instalado en una vitrina refrigerada, sobre la vida comercial de varias piezas de carne y productos cárnicos frescos sometidos a una exposición diaria.

## 3. METODOLOGÍA.

### 3.1. MANEJO DE LAS MUESTRAS.

Para el presente trabajo se utilizaron 4 tipos diferentes de cortes y productos de carne fresca procedentes de una carnicería local: salchichas y lomo de cerdo, redondo de ternera, y pechugas de pollo sin piel.

Se utilizaron dos vitrinas EXKAL modelo: VE-9 25 C (Docriluc, Córdoba) (**Figura 1a**), una de ellas (vitrina S.A.) equipada con el sistema de nebulización "Aqualife" y la otra sin él (vitrina sin S.A). En cada una de ellas se colocaron diferentes bandejas con varias unidades de cada producto, de manera que estos ocuparon un lugar similar en ambas vitrinas.



**Figura 1.** Modelo de vitrina (a) y modelo del armario refrigerado (b) utilizados.

Las muestras permanecieron 7 horas diarias en las vitrinas, tras lo cual, las piezas se cubrieron con un film impermeable y se introdujeron en un armario refrigerador (**Figura 1b**), modelo ICP 800 (Memmert, Alemania), común para todas las muestras, y en el que permanecieron un periodo de 17 horas. Dicho armario tenía incorporado un sistema de circulación de aire forzado con circulación envolvente, para asegurar una distribución homogénea de temperatura.

Las condiciones de almacenamiento de temperatura en las vitrinas fueron de 4°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ) y para la vitrina que llevaba el sistema de humidificación incorporado, la consigna de la humedad relativa (HR) fue del 80% (con un rango de 79-84%). La temperatura de consigna del armario refrigerador fue de 2°C ( $\pm 0,1^\circ\text{C}$ ). El sistema de luminosidad de estas vitrinas fue idéntico para cada una y consistió en la utilización de dos lámparas fluorescentes de 1.000 lux durante las 7 horas de exposición. Los movimientos de muestras entre las vitrinas y el armario refrigerador, que simularon los habitualmente realizados en establecimientos de venta, se realizaron durante los 5 días consecutivos que duró el ensayo. Este procedimiento se siguió en dos ensayos consecutivos independientes.

### 3.2 CONTROL DE PARÁMETROS AMBIENTALES.

El seguimiento de las condiciones de la HR en las vitrinas y armarios se llevó a cabo mediante registradores de temperatura y HR 177-H1 (Testo, Alemania) y Hygrolog HL-NT (ROTRONIC, USA) distribuidos y posicionados siempre en la misma zona, los cuales fueron sometidos a los mismos movimientos entre vitrina y armario que las muestras de carne. El registro de temperatura y HR se realizó cada 60 segundos. Para cada día, se calcularon por separado la media de todos los valores registrados en la vitrina y en el armario.

### 3.3 ANALISIS.

#### 3.3.1 PÉRDIDA DE PESO.

Para la determinación de la merma o pérdida de peso de las diferentes piezas de carne se utilizó una balanza de mesa portátil modelo KERN GAB 30K0.2N (KERN & SOHN GMBH, Alemania).

La medición de los pesos se realizó por triplicado en cada una de los 4 tipos de pieza de carne a evaluar, y se realizó antes y después del periodo de permanencia en las vitrinas. En el caso de las salchichas se pesaron 3 ristras de salchichas por cada vitrina, donde cada ristra estuvo formada por 4 salchichas.

#### 3.3.2 EVALUACIÓN DEL COLOR.

La determinación del color se realizó con el espectrofotómetro MINOLTA Co. Ltd. Osaka Japan modelo CR-400 con geometría d/8 y lámpara de Xenón pulsante (**Figura 2**). A partir del espectro medio se calcularon, para cada muestra, las coordenadas de color  $L^*$  (luminosidad),  $a^*$  (intensidad de color rojo) y  $b^*$  (intensidad de color amarillo) en el espacio CIELAB usando el iluminante C para las muestras de pollo, salchichas y lomo y el iluminante D65 para la ternera. En ambas se usó el observador estándar CIE65, siguiendo las especificaciones de la CIE. El color se midió en 3 puntos

de la parte superior de la pieza, (zona que no estaba en contacto con ninguna superficie), hallándose la media de los 3 puntos.



Figura 2. Colorímetro Minolta.

### 3.3.3 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.

Se realizaron recuentos de microorganismos aerobios totales, de bacterias ácido-lácticas y de coliformes a tiempo 0 (llegada del producto), 2 y 4 días de almacenamiento.

Para la preparación de las muestras, se seccionaron 10gr de cada una de las muestras a evaluar en condiciones asépticas. Las muestras se homogenizaron con un Stomacher Labblender en 90ml de medio de dilución (peptona 0,1% y NaCl 0,85%) para obtener la solución madre. A partir de la misma, se realizó un banco de diluciones decimales y se llevó a cabo la siembra en los diferentes medios selectivos.

Para el recuento de microorganismos aerobios totales se sembraron 0,1ml en superficie en agar para recuento de gérmenes en alimentos (PCA) (Merck) y las placas se incubaron a 30°C durante 72h. Se efectuó un recuento de todos los microorganismos que crecieron en el medio.

Para el recuento de bacterias ácido-lácticas, se sembró 1ml en profundidad y por la técnica de la doble capa en agar MRS (De Man, Rogosa y Sharpe, 1960) y posteriormente se incubó a 30°C durante 72 horas en condiciones anaerobias. Se consideraron positivas todas las colonias que crecieron en el medio de cultivo.

Para el recuento de coliformes se realizó una siembra de 1ml en profundidad por la técnica de doble capa en agar Violeta cristal-rojo neutro-bilis (VRB, Merck) y una incubación a 30°C durante 24 horas. Se consideraron positivas las colonias violetas rodeadas de un halo de precipitación.

Adicionalmente, se realizaron análisis de la presencia de *Listeria monocytogenes* en la superficie de ambas vitrinas a días 2 y 4 de almacenamiento. Para ello, se utilizaron esponjas de 3M deshidratadas y se marcó una superficie aproximada de 300cm<sup>2</sup> en el día 2 y de 160 cm<sup>2</sup> en el día 4. Tras hidratar las esponjas con 9ml de Iso diluyente (ID) y muestrear la zona determinada, se pre enriquecieron con Leb 24 durante 24h a 37°C. Transcurridas las 24h se realizaron estrías con el medio ALOA en condiciones de esterilidad y finalmente se incubaron durante 48h a 37°C. Se consideraron positivas las colonias verde-azuladas con halos transparente.

### 3.3.4 ANÁLISIS SENSORIALES.

La caracterización sensorial de las muestras (Análisis Cuantitativo Descriptivo) (Stone, 1974) se realizó en 2 sesiones diarias: una antes y una después del periodo de exposición en vitrina.

En cada sesión y para cada producto, el panel formado por 6 catadores entrenados con experiencia en la evaluación sensorial de productos cárnicos evaluó las mismas 3 piezas de cada vitrina. Los descriptores de aspecto, y olor se seleccionaron de un perfil descriptivo generado por discusión abierta entre los miembros del panel. La valoración de los atributos de todos los análisis se efectuó utilizando una escala de puntuación de 1 a 10. Todas las muestras se presentaron codificadas con números aleatorios de tres cifras y en orden aleatorio. Para los análisis estadísticos, se promediaron los resultados de todos los degustadores para cada pieza utilizada.

En el anexo 1 se detallan los descriptores utilizados en los análisis sensoriales. El anexo 2 muestra la ficha de cata que se utilizó durante las evaluaciones de los diferentes productos.

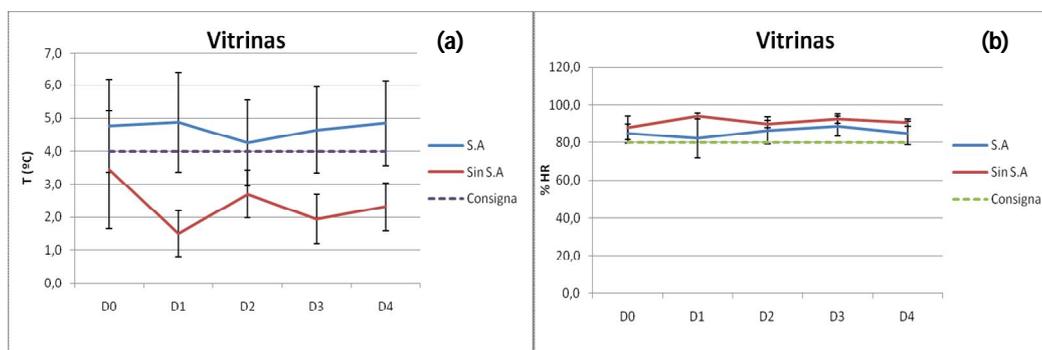
### 3.3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Con el fin de evaluar el efecto del uso del sistema "Aqualife" se llevaron a cabo análisis de varianza (ANOVA) mediante el paquete XLSTAT 2011 (Addinsoft, Francia) para cada parámetro analizado, tomando como variables los resultados del parámetro estudiado y como factores fijos el tipo de vitrina utilizado (con y sin sistema Aqualife) y la prueba (1ª o 2ª). El ANOVA se realizó para cada día de exposición por separado. Como el factor prueba no tuvo un efecto significativo en ningún parámetro estudiado se eliminó del modelo y se realizó un nuevo ANOVA tomando el tipo de vitrina como único factor fijo. Para cada parámetro, se calcularon las medias correspondientes a cada uno de los dos tipos de vitrina utilizado.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 4.1. PARÁMETROS AMBIENTALES.

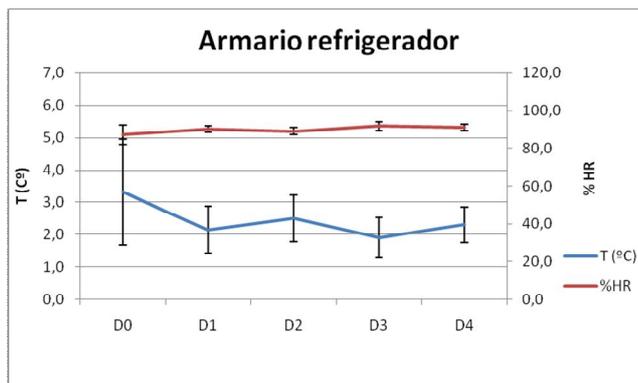
Las medias diarias de los registros de T y HR de las dos vitrinas y de la cámara de refrigeración de las dos pruebas realizadas se presentan en el **Gráfico 1** y **Gráfico 2** respectivamente.



**Gráfico 1.** Distribución de la T °C (a) y HR % (b) media diaria dentro de las vitrinas con sistema "Aqualife" (S.A) y sin sistema "Aqualife" (sin S.A.).

Aunque la consigna de temperatura en ambas vitrinas fue de 4°C, se observó que la vitrina con el S.A. incorporado tuvo una media de 4,7°C y una desviación estándar de 1.4°C, mientras que en la vitrina sin el S.A. fue de 2,4 y 0.9°C respectivamente. Asimismo, también se apreciaron diferencias en los valores de la media y la desviación estándar de la HR entre vitrinas, siendo 85,4 y 6,7%

respectivamente en el caso de la vitrina con S.A. y 90,8 y 2,8% en el caso de la vitrina sin S.A. Estas posibles diferencias de HR y T pueden ser debidas a diferencias de distribución del aire dentro de las mismas.



**Gráfico 2.** Distribución de la T (°C) y HR (%) media dentro del armario refrigerador durante la realización de las pruebas.

El armario refrigerador utilizado durante la realización de las dos pruebas registró una temperatura de 2,4°C y una desviación estándar de 0,9°C.

#### 4.2. PÉRDIDA DE PESO.

Las **Tablas 1 y 2** muestran la pérdida de peso acumulada en función del tipo de vitrina. Se observa que las muestras que fueron expuestas dentro de las vitrinas con el sistema de humidificación de "Aqualife" sufrieron una menor pérdida de peso que aquellas a las que no se le aplicó dicho sistema ( $p < 0,05$  para salchichas, pollo y lomo y  $p > 0,05$  en el caso de la ternera). Seguramente el hecho de no tener un sistema de humidificación favoreció la evaporación superficial del agua del producto, obteniendo unas pérdidas de peso superiores respecto a las muestras que fueron expuestas a dicho sistema.

Las salchichas fueron el producto con más diferencia de pérdida de peso entre los dos sistemas evaluados (4,1%), seguida del pollo (3,9%) y finalmente el lomo (1,0%). Esto pudo ser debido a que, al presentar una mayor relación superficie/volumen, las salchichas y las pechugas tuvieron mayor facilidad para secarse.

Si se observa la pérdida de peso en función de los días de exposición, en cada uno de los productos, la significancia de las diferencias se mantiene a medida que van pasando los días.

En el caso del lomo y el pollo (**Tabla 1**) estas diferencias significativas se observaron a partir del día 1. Además se observó que las muestras que fueron almacenadas en las vitrinas sin el S.A. la pérdida de peso fue superior a las muestras que fueron almacenadas con el sistema de humidificación "Aqualife".

**Tabla 1.** Pérdida de peso acumulada para el lomo y el pollo según el día y tipo de exposición (g H<sub>2</sub>O/100 gramos producto).

		Días	S.A	Sin S.A			Días	S.A	Sin S.A
Lomo	D0		1,1	1,5	Pollo	D0		1,2	2,6
	D1		2,2 <sup>b</sup>	2,7 <sup>a</sup>		D1		2,6 <sup>b</sup>	4,6 <sup>a</sup>
	D2		4,6 <sup>b</sup>	5,8 <sup>a</sup>		D2		3,8 <sup>b</sup>	8,3 <sup>a</sup>
	D3		6,2 <sup>b</sup>	7,8 <sup>a</sup>		D3		5,1 <sup>b</sup>	10,7 <sup>a</sup>
	D4		7,9 <sup>b</sup>	9,3 <sup>a</sup>		D4		6,3 <sup>b</sup>	12,1 <sup>a</sup>

a-b: valores en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.

No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

En el caso de las salchichas (**Tabla 2**), se observa que la pérdida de peso fue significativamente diferente ( $p<0,05$ ) a partir del segundo día de almacenamiento (D2), y que las muestras que fueron almacenadas con el S.A. no perdieron tanto peso comparado con el resto de muestras. Por el contrario, en la carne de vacuno si bien las muestras sin S.A. perdieron más agua a partir del día 2, las diferencias no fueron significativas. (**Tabla 2**)

**Tabla 2.** Pérdida de peso acumulada para las salchichas y la ternera según el día y tipo de exposición (g H<sub>2</sub>O/100 gramos producto).

		Días	S.A	Sin S.A			Días	S.A	Sin S.A
Salchichas	D0		1,2	2,8	Ternera	D0		1,1	1,4
	D1		4,1	4,4		D1		3,3	2,9
	D2		3,9 <sup>b</sup>	8,8 <sup>a</sup>		D2		4,9	5,6
	D3		5,0 <sup>b</sup>	11,2 <sup>a</sup>		D3		6,5	8,0
	D4		6,4 <sup>b</sup>	13,6 <sup>a</sup>		D4		8,4	9,4

a-b: valores en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.

No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

### 4.3. EVALUACIÓN DEL COLOR.

Las **Tablas 3** a la **7** muestran los valores medios de los parámetros de color instrumental en los diferentes productos al final de cada periodo diario de permanencia en la vitrina. En general, durante el periodo de almacenamiento los cambios más importantes observados fueron una disminución de la luminosidad en todos los productos y del valor de a\*(color rojo) en ternera y salchichas. Excepto en el caso del parámetro a\* en salchichas donde los cambios en los parámetros de color durante el almacenamiento fueron inferiores en los productos a los que se les aplicó el sistema de humidificación, lo cual fue probablemente debido a un menor secado superficial que experimentaron.

**Tabla 3.** Evolución de los parámetros de color instrumental (L\*, a\* y b\*) del lomo según el sistema de exposición.

LOMO	L*		a*		b*	
	S.A	no S.A	S.A	no S.A	S.A	no S.A
D0	50,3	49,2	7,1	7,2	2,4	2,2
D1	49,8	47,4	7,6	8,1	2,7	2,3
D2	46,7	46,4	8,1	8,6	4,4 <sup>a</sup>	2,6 <sup>b</sup>
D3	48,8 <sup>a</sup>	45,4 <sup>b</sup>	7,3	8,4	4,0 <sup>a</sup>	2,5 <sup>b</sup>
D4	48,7	46,1	7,0 <sup>b</sup>	9,1 <sup>a</sup>	3,0	2,8

a-b: Para cada parámetro, los valores de L\*, a\* y b\* en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.

No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

**CODIGO DE ACTIVIDAD I 1 0 6 6**

**Tabla 4.** Evolución de los parámetros de color instrumental (L\*, a\* y b\*) del pollo respecto el sistema de exposición.

POLLO	L*		a*		b*	
	S.A	no S.A	S.A	no S.A	S.A	No S.A
D0	50,6	50,1	2,3 <sup>b</sup>	3,0 <sup>a</sup>	5,0	5,0
D1	49,0	47,6	2,8 <sup>b</sup>	3,8 <sup>a</sup>	5,6	5,6
D2	48,2	46,6	2,7 <sup>b</sup>	3,9 <sup>a</sup>	5,6	5,8
D3	47,5 <sup>a</sup>	45,1 <sup>b</sup>	3,0 <sup>b</sup>	4,2 <sup>a</sup>	6,6	7,2
D4	47,6 <sup>a</sup>	45,5 <sup>b</sup>	3,1 <sup>b</sup>	4,2 <sup>a</sup>	6,2	6,2

**a-b:** Para cada parámetro, los valores de L\*, a\* y b\* en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).  
**S.A.:** con sistema "Aqualife" de Humidificación.  
**No S.A.:** sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

**Tabla 5.** Evolución de los parámetros de color (L\*, a\* y b\*) de las salchichas respecto el sistema de exposición.

SALCHICHAS	L*		a*		b*	
	S.A	no S.A	S.A	no S.A	S.A	No S.A
D0	49,8	47,2	12,5	13,6	5,8	5,9
D1	49,9	46,4	12,1	12,8	5,4	5,4
D2	48,6	44,5	11,2 <sup>b</sup>	12,6 <sup>a</sup>	5,4	4,3
D3	48,0 <sup>a</sup>	44,2 <sup>b</sup>	10,7 <sup>b</sup>	12,4 <sup>a</sup>	5,8	5,4
D4	51,5 <sup>a</sup>	43,3 <sup>b</sup>	10,1 <sup>b</sup>	12,1 <sup>a</sup>	6,0 <sup>b</sup>	4,5 <sup>a</sup>

**a-b:** Para cada parámetro, los valores de L\*, a\* y b\* en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).  
**S.A.:** con sistema "Aqualife" de Humidificación.  
**No S.A.:** sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

**Tabla 6.** Evolución de los parámetros de color instrumental (L\*, a\* y b\*) respecto el sistema de exposición.

TERNERA	L*		a*		b*	
	S.A	no S.A	S.A	no S.A	S.A	No S.A
D0	41,3	41,8	21,0	20,7	6,0	5,7
D1	40,6	39,9	20,5 <sup>a</sup>	18,0 <sup>b</sup>	5,0	3,2
D2	39,2	39,5	19,1 <sup>a</sup>	14,8 <sup>b</sup>	3,8 <sup>a</sup>	0,4 <sup>b</sup>
D3	37,7 <sup>a</sup>	33,7 <sup>b</sup>	17,9 <sup>a</sup>	15,6 <sup>b</sup>	4,5	3,0
D4	38,5	38,3	14,6 <sup>a</sup>	10,9 <sup>b</sup>	0,8 <sup>a</sup>	-2,4 <sup>b</sup>

**a-b:** Para cada parámetro, los valores de L\*, a\* y b\* en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).  
**S.A.:** con sistema "Aqualife" de Humidificación.  
**No S.A.:** sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

#### 4.4. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.

Los resultados de los recuentos microbiológicos se presentan en las **Tablas 7 y 8.**

**Tabla 7.** Evolución de los recuentos microbiológicos del lomo y del pollo según el sistema de exposición.

LOMO	Días	S.A (log/ufc g)	No S.A (log/ufc g)	POLLO	Días	S.A (log/ufc g)	No S.A (log/ufc g)
Aerobios totales	D0	4,85	4,85	Aerobios totales	D0	3,84	3,84
	D2	5,68	4,74		D2	4,34	4,06
	D4	6,96	7,34		D4	5,40	5,11
Bacterias ácido lácticas	D0	2,71	2,71	Bacterias ácido lácticas	D0	2,41	2,41
	D2	3,16	3,12		D2	2,68	2,70
	D4	3,25	3,43		D4	2,87	2,95
Coliformes	D0	3,77	3,77	Coliformes	D0	1,50	1,50
	D2	3,88	3,11		D2	2,23	1,34
	D4	4,35	4,96		D4	2,33	2,32

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.  
No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

**Tabla 8.** Evolución de los recuentos microbiológicos de las salchichas y de la ternera según el sistema de exposición.

SALCHICHAS	Días	S.A (log/ufc g)	No S.A (log/ufc g)	TERNERA	Días	S.A (log/ufc g)	No S.A (log/ufc g)
Aerobios totales	D0	6,99	6,99	Aerobios totales	D0	4,68	4,68
	D2	6,95	7,03		D2	5,32	6,26
	D4	7,19	7,19		D4	6,97	6,55
Bacterias ácido lácticas	D0	3,53	3,53	Bacterias ácido lácticas	D0	2,15	2,15
	D2	4,07	3,80		D2	2,94	3,34
	D4	3,54	3,31		D4	4,14	3,66
Coliformes	D0	3,40	3,40	Coliformes	D0	1,64	1,64
	D2	2,97	3,27		D2	2,74	2,59
	D4	3,46	3,10		D4	3,74	3,48

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.  
No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

Se observó un crecimiento general de microorganismos en todos los productos excepto en el caso de salchichas, probablemente debido a la adición de sustancias con propiedades antimicrobianas. La utilización del sistema de humidificación no originó diferencias significativas en los recuentos en ninguno de los productos evaluados. ( $p > 0,05$ ).

No se detectó la presencia de *Listeria monocytogenes* en ninguna de las superficies evaluadas.

#### 4.5. ANÁLISIS SENSORIALES.

En el caso de la ternera (**Tablas 9 y 10**) se observó que las muestras que estuvieron expuestas en las vitrinas con el sistema de humidificación "Aqualife" recibieron puntuaciones superiores de homogeneidad de color, brillo, humedad visual (menos grietas) y aceptabilidad e inferiores de intensidad de color rosa que el resto de muestras no tratadas con el sistema "Aqualife".

Respecto a los atributos de olor (agrio, de carne fresca y rancio), no hubo diferencias significativas entre los sistemas de almacenamiento ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 9.** Atributos sensoriales de carne de ternera a lo largo de los días de almacenamiento.

Días	Intensidad color marrón		Homogeneidad color		Brillo pieza		Humedad visual/grietas	
	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A.	No S.A
D0	3,8	4,1	7,8	7,6	7,2	6,3	7,6 <sup>a</sup>	5,9 <sup>b</sup>
D1	5,9	6,7	7,3 <sup>a</sup>	5,9 <sup>b</sup>	6,1 <sup>a</sup>	4,8 <sup>b</sup>	4,6 <sup>a</sup>	3,6 <sup>b</sup>
D2	5,5 <sup>b</sup>	7,1 <sup>a</sup>	6,2 <sup>a</sup>	4,5 <sup>b</sup>	5,0 <sup>a</sup>	3,2 <sup>b</sup>	4,5 <sup>a</sup>	2,5 <sup>b</sup>
D3	6,0 <sup>b</sup>	7,5 <sup>a</sup>	4,3 <sup>a</sup>	3,0 <sup>b</sup>	3,6 <sup>a</sup>	2,3 <sup>b</sup>	3,6 <sup>a</sup>	2,3 <sup>b</sup>

a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).

Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo.

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.

No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

**Tabla 10.** Atributos sensoriales de carne de ternera a lo largo de los días de almacenamiento.

Días	Acept. visual		Olor agrio		Olor carne		Olor rancio	
	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A
D0	8,2	7,2	0,0	0,0	3,4	3,0	0,0	0,0
D1	6,8 <sup>a</sup>	5,2 <sup>b</sup>	0,0	0,0	5,2	4,8	0,0	0,0
D2	5,5 <sup>a</sup>	3,1 <sup>b</sup>	0,2	0,2	4,5	3,8	0,2	0,2
D3	3,2 <sup>a</sup>	1,6 <sup>b</sup>	0,3	0,2	2,5	2,0	0,1 <sup>b</sup>	0,5 <sup>a</sup>

a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).

Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo.

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.

No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

Por lo que se refiere a las salchichas (**Tablas 11 y 12**), se observó que a partir del segundo día de almacenamiento, la intensidad del color oscuro y la sequedad de las puntas fueron significativamente mayores ( $p < 0,05$ ) en el caso de las muestras expuestas en la vitrina sin el humidificador, las cuales recibieron puntuaciones inferiores de aceptabilidad global. Para el resto de atributos evaluados no hubo diferencias significativas a lo largo de los días evaluados.

**Tabla 11.** Atributos sensoriales de las salchichas a lo largo de los días de almacenamiento.

Días	Intensidad color oscuro		Color blanco grasa		Brillo pieza		Separación tripa de la masa cárnica		Sequedad puntas	
	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A
D0	3,6	3,7	8,3	8,2	6,6	6,8	3,1	3,0	1,6	2,0
D1	5,6	6,2	6,8	6,8	6,7	6,0	0,7	1,3	1,6	3,0
D2	5,2 <sup>b</sup>	6,7 <sup>a</sup>	6,1	5,7	6,3 <sup>a</sup>	5,1 <sup>b</sup>	0,8	1,8	1,5 <sup>b</sup>	3,7 <sup>a</sup>
D3	5,8 <sup>b</sup>	7,3 <sup>a</sup>	5,5	5,3	5,4	4,6	1,1	2,0	2,7 <sup>b</sup>	5,1 <sup>a</sup>

a-b: valores en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).

Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo.

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.

No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

Tabla 12. Atributos sensoriales de las salchichas a lo largo de los días de almacenamiento.

Días	Acept. visual		Olor agrio		Olor picante		Olor carne		Olor rancio		Acept. olor	
	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A
D0	8,5	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	4,5	0,0	0,0	9,3	9,3
D1	8,2	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	4,4	0,3	0,3	7,9	7,4
D2	7,1 <sup>a</sup>	5,5 <sup>b</sup>	0,2	0,2	0,1	0,1	5,2	4,7	1,1	1,6	6,6	5,8
D3	6,0 <sup>a</sup>	4,2 <sup>b</sup>	0,1	0,1	0,0	0,0	3,6	2,6	2,2	2,8	4,6	3,7

a-b: valores en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).

Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo.

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.

No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

En el caso del lomo de cerdo, (Tablas 13 y 14), el brillo de la pieza, la humedad visual y la aceptación visual del producto fue significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) en el caso de las muestras almacenadas en la vitrina con el sistema de humidificación a partir del primer día de almacenamiento. Para el resto de atributos no hubo diferencias significativas entre sistema de almacenamiento, excepto en la intensidad de color rosa cuya puntuación fue superior en las piezas expuestas en vitrina con Sistema "Aqualife". a los 2 días de almacenamiento.

Tabla 13. Atributos sensoriales del lomo de cerdo a lo largo de los días de almacenamiento.

Días	Intensidad de color rosa		Homogeneidad color		Brillo pieza		Humedad visual/grietas		Color blanco grasa	
	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A
D0	3,9	3,5	6,8	7,0	7,0	7,4	7,3	7,3	8,6	8,8
D1	4,7	5,6	6,9	6,6	7,0 <sup>a</sup>	4,9 <sup>b</sup>	6,2 <sup>a</sup>	4,3 <sup>b</sup>	8,1	8,0
D2	4,7 <sup>b</sup>	6,1 <sup>a</sup>	6,4	5,7	6,6 <sup>a</sup>	4,0 <sup>b</sup>	6,3 <sup>a</sup>	3,8 <sup>b</sup>	6,8	6,7
D3	6,3	7,0	5,4	5,5	6,1 <sup>a</sup>	3,8 <sup>b</sup>	6,2 <sup>a</sup>	3,3 <sup>b</sup>	6,7	6,8

a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).

Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo.

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.

No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

Tabla 14. Atributos sensoriales del lomo de cerdo a lo largo de los días de almacenamiento.

Días	Acept. Visual		Olor agrio		Olor carne		Olor rancio		Acept. Olor	
	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A
D0	7,8	8,5	0,0	0,0	2,8	2,8	0,0	0,0	8,8	8,8
D1	7,4	6,2	0,0	0,0	4,6	4,3	0,1	0,1	8,2	8,0
D2	6,5 <sup>a</sup>	4,9 <sup>b</sup>	0,1	0,1	5,1	4,2	0,1	0,1	7,3	6,6
D3	4,8 <sup>a</sup>	3,3 <sup>b</sup>	0,3	0,0	3,5	2,7	0,3	0,5	5,2	4,7

a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).

Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo.

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.

No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

Respecto a las pechugas de pollo (Tabla 15 y 16), las muestras que fueron almacenadas con el sistema de "Aqualife", registraron puntuaciones significativamente superiores ( $p < 0,05$ ) de brillo humedad visual, aceptabilidad visual e inferiores de intensidad de color oscuro (por lo tanto fueron más blancas) que las muestras expuestas en vitrina sin humidificación.

Tabla 15. Atributos sensoriales de la pieza de pollo a lo largo de los días de almacenamiento.

Días	Color oscuro pieza		Color blanco grasa		Brillo pieza		Homogeneidad color		Humedad visual/grietas	
	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A
D0	3,6	3,9	6,7	6,7	7,5 <sup>a</sup>	6,1 <sup>b</sup>	5,9	5,7	8,1 <sup>a</sup>	6,2 <sup>b</sup>
D1	4,8 <sup>b</sup>	6,5 <sup>a</sup>	4,8	5,2	6,3 <sup>a</sup>	4,6 <sup>b</sup>	6,4	5,5	6,0 <sup>a</sup>	4,3 <sup>b</sup>
D2	5,1 <sup>b</sup>	6,5 <sup>a</sup>	4,7	4,0	6,3 <sup>a</sup>	3,9 <sup>b</sup>	6,1	6,1	6,0 <sup>a</sup>	3,6 <sup>b</sup>
D3	5,6 <sup>b</sup>	7,6 <sup>a</sup>	3,9	3,5	5,0 <sup>a</sup>	3,1 <sup>b</sup>	5,4	5,3	4,2 <sup>a</sup>	2,4 <sup>b</sup>

a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).

Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo.

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.

No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

Tabla 16. Atributos sensoriales de la pieza de pollo a lo largo de los días de almacenamiento.

Días	Aceptabilidad visual		Olor agrio		Olor azufre		Olor carne fresca		Olor rancio		Aceptabilidad olor	
	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A	S.A	No S.A
D0	8,8	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5 <sup>a</sup>	1,9 <sup>b</sup>	0,0	0,0	8,6	8,3
D1	7,3 <sup>a</sup>	5,6 <sup>b</sup>	0,0	0,0	0,1	0,2	4,4	3,8	0,0	0,0	7,9	7,5
D2	6,5 <sup>a</sup>	3,8 <sup>b</sup>	0,1	0,1	0,1	0,2	5,0	3,7	0,1	0,4	7,0	5,8
D3	5,0 <sup>a</sup>	2,6 <sup>b</sup>	0,1	0,1	0,2	0,3	3,5	2,7	0,1	0,1	5,0	4,4

a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05).

Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo.

S.A.: con sistema "Aqualife" de Humidificación.

No S.A.: sin sistema "Aqualife" de Humidificación.

No se realizaron análisis sensoriales a los 4 días de almacenamiento debido al estado de deterioro de los productos.

En general, las diferencias observadas en los descriptores de aspecto pueden ser atribuidas a un mayor secado superficial producido en los productos expuestos sin el sistema de nebulización. Por otro lado, los resultados observados en los 4 productos respecto al olor, concuerdan con los resultados de los recuentos microbiológicos, en los cuales tampoco se observaron diferencias significativas debido al tipo de vitrina utilizado.

## 5. CONCLUSIONES.

A continuación se presentan las conclusiones más relevantes obtenidas en el presente estudio.

- En general los productos almacenados con el sistema "Aqualife" mejoran en los diferentes parámetros evaluados.
- Los productos almacenados en la vitrina con el sistema de humidificación "Aqualife" experimentaron una menor pérdida de peso.
- Los cambios en los parámetros de color ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ), son inferiores en los productos almacenados con el sistema de humidificación "Aqualife", excepto el parámetro  $a^*$  en salchichas.
- El uso del sistema de humidificación "Aqualife" no afecta a los recuentos microbiológicos de los productos evaluados.

CODIGO DE ACTIVIDAD 

I	1	0	6	6
---	---	---	---	---

- No se detectó la presencia de *Listeria monocytogenes* en ninguna de las superficies evaluadas.
- La ternera a la que se le aplicó el sistema de humidificación "Aqualife" es evaluada como más roja y brillante y con una apariencia más húmeda, por lo que su aceptabilidad visual es superior a la ternera almacenada sin este sistema, apreciándose diferencias desde el primer día de exposición.
- Las muestras de salchichas expuestas sin el sistema de humidificación "Aqualife" son evaluadas como más oscuras y más secas a partir del segundo día de exposición. El sistema de humidificación "Aqualife" causa un aumento significativo de la aceptabilidad visual.
- Los atributos de brillo, humedad visual y aceptabilidad visual del lomo de cerdo son superiores en el caso de la exposición en la vitrina con el sistema de humidificación "Aqualife".
- Las pechugas de pollo expuestas con el sistema de humidificación "Aqualife" son percibidas como menos oscuras, más brillantes, con más humedad superficial y con más aceptabilidad visual que aquellas almacenadas sin el sistema de humidificación.

**JACINT ARNAU**

**Firma del Jefe del  
Departamento o Unidad**

**FILIBERTO SANCHEZ Y**

**Firma del/de los Autor/es**

**BRIGITTE MARTINEZ**

6. ANEXOS.

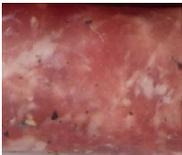
6.1. ANEXO 1.

A continuación se presentan las escalas de los diferentes atributos utilizados durante la evaluación sensorial de las muestras a estudiar.

<b>LOMO</b>			
<b>ASPECTO</b>			
	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>Intensidad del color rosa</b>	Rosa muy claro tirando a blanco 		Rojo-marrón muy oscuro 
<b>Homogeneidad del color</b>	Muy heterogeneo 		Muy homogeneo 
<b>Brillo de la pieza</b>	Mate 		Muy brillante 
<b>VISUAL</b> <b>Humedad visual</b>	Sin agua y con grietas 		Con mucha agua y sin grietas 
<b>Color blanco de la grasa</b>	Blanco rosado 		Blanco muy claro 
<b>Aceptabilidad visual</b>	No aceptable 		Aceptable 
<b>Otros</b>			

<b>PECHUGAS</b>				
<b>ASPECTO</b>				
	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	
<b>VISUAL</b>	<b>Color de la pieza</b>	Rosa muy claro tirando a blanco 		Naranja-marrón muy oscuro 
	<b>Color blanco de la grasa</b>	Amarillo oscuro 		Blanco claro 
	<b>Brillo de la pieza</b>	Mate 		Muy brillante 
	<b>Homogeneidad color de la pieza</b>	Muy Heterogeneo 		Muy homogeneo 
	<b>Humedad visual</b>	Sin agua y con grietas 		Con mucha de agua y sin grietas 
	<b>Aceptabilidad visual</b>	No aceptable 		Aceptable 
	<b>Otros</b>			

<b>TERNERA</b>				
<b>ASPECTO</b>				
	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	
<b>VISUAL</b>	<b>Intensidad del color marrón</b>	Rojo muy claro 		Rojo muy oscuro 
	<b>Color blanco de la grasa</b>	Amarillo oscuro 		Blanco 
	<b>Homogeneidad del color</b>	Muy heterogeneo 		Muy homoganeo 
	<b>Brillo de la pieza</b>	Mate 		Muy brillante 
	<b>Humedad visual</b>	Sin agua y totalmente seco 		Totalment cubierto de agua 
	<b>Aceptabilidad visual</b>	No aceptable 		Aceptable 
	<b>Otros</b>			

<b>SALCHICHAS</b>		Nos debemos fijar en el peor de los casos		
		<b>ASPECTO</b>		
		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>VISUAL</b>	<b>Intensidad de color</b>	Muy claro 		Marron oscuro 
	<b>Color blanco de la grasa</b>	Amarillo oscuro 		Blanco 
	<b>Brillo de la pieza</b>	Mate 		Muy brillante 
	<b>Separación tripa de la massa carnica</b>	No separada 		Muy separada 
	<b>Sequedad de las puntas</b>	Puntas redondas, elásticas y brillantes 		Puntas duras, secas y pontiagudas 
	<b>Aceptabilidad visual</b>	No aceptable 		Aceptable 
	<b>Otros</b>			

**6.2. ANEXO 2.**

A continuación se presentan los diferentes atributos utilizados durante la evaluación sensorial de las muestras evaluadas en el presente estudio.

PECHUGAS DE POLLO      CATADOR:      DIA:           

ASPECTO			MAÑANA						TARDE						
			S/N Humidificar			Humidificada			S/N Humidificar			Humidificada			
	1	5	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
VISUAL	Color de la pieza	Rosa muy claro tirando a blanco	Naranja-marrón muy oscuro												
	Color blanco de la grasa	Amarillo oscuro	Blanco claro												
	Brillo de la pieza	Mate	Muy brillante												
	Homogeneidad color de la pieza	Muy Heterogeneo	Muy homogeneo												
	Humedad visual/grietas	Sin agua y con grietas	Con mucha de agua y sin grietas												
	Aceptabilidad visual	No aceptable	Totalmente aceptable												
	Otros														

	OLOR			S/N Humidificar						Humidificada					
	1	5	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	OLOR	Olor agrio	Sin olor a Vinagre	Totalmente olor a vinagre											
Olor a picante (CO <sub>2</sub> )		Sin sensación picante en boca ni en garganta	Totalmente sensación picante en boca ni en garganta												
Olor a azufre (huevo, col, ...)		Sin olor a huevo, col,...	Totalmente con olor a huevo, col...												
Olor a carne		Sin olor a carne	Intensidad muy alta de carne												
Olor a rancio		Sin olor a rancio	Totalment con olor a rancio												
Aceptabilidad de olor		No aceptable	Totalmente aceptable												
Otros															

CODIGO DE ACTIVIDAD **1 1 0 6 6**

**SALCHICHAS**

CATADOR:

DIA:



Nos debemos fijar en el peor de los casos

ASPECTO			MAÑANA				TARDE				
	1	5	10	Humidificada	S/N Humidificar			Humidificada	S/N Humidificar		
	1	2	3	4	1	2	3	4			
<b>Intensidad de color</b>	Muy claro		Marrón oscuro								
<b>Color blanco de la grasa</b>	Amarillo oscuro		Blanco								
<b>Brillo de la pieza</b>	Mate		Muy brillante								
<b>Separación tripa de la massa carnica</b>	No separada		Totalmente separada								
<b>Sequedad de las puntas</b>	Puntas redondas, elásticas y brillantes		Puntas duras, secas y pontiagudas								
<b>Aceptabilidad visual</b>	No aceptable		Aceptable								
<b>Otros</b>											

OLOR			MAÑANA				TARDE				
	1	5	10	Humidificada	S/N Humidificar			Humidificada	S/N Humidificar		
	1	2	3	4	1	2	3	4			
<b>Olor agrio</b>	Sin olor a Vinagre		Totalmente olor a vinagre								
<b>Olor a picante (CO<sub>2</sub>)</b>	Sin sensación picante en boca ni en		Totalmente sensación picante								
<b>Olor a carne</b>	Sin olor a carne		Intensidad muy alta de carne								
<b>Olor a rancio</b>	Sin olor a rancio		Totalment con olor a rancio								
<b>Aceptabilidad de olor</b>	No aceptable		Totalmente aceptable								
<b>Otros</b>											

CODIGO DE ACTIVIDAD **1 1 0 6 6**

REDONDO DE TERNERA CATADOR:

DIA:

ASPECTO	1 5 10	
	<b>Intensidad del color rojo</b>	Rojo muy claro
<b>Homogeneidad del color</b>	Muy heterogeneo	Muy homogeneo
<b>Brillo de la pieza</b>	Mate	Muy brillante
<b>Humedad visual/grietas</b>	Sin agua y totalmente seco	Totalment cubierto de agua
<b>Aceptabilidad visual</b>	No aceptable	Aceptable
<b>Otros</b>		

MAÑANA						
S/N Humidificar			Humidificada			
1	2	3	4	5	6	

TARDE						
S/N Humidificar			Humidificada			
1	2	3	4	5	6	

OLOR	1 5 10	
	<b>Olor agrio</b>	Sin olor a Vinagre
<b>Olor a picante (CO<sub>2</sub>)</b>	Sin sensación picante en boca ni	Totalmente sensación picante en boca ni en
<b>Olor a carne</b>	Sin olor a carne	Intensidad muy alta de carne
<b>Olor a rancio</b>	Sin olor a rancio	Totalment con olor a rancio
<b>Aceptabilidad de olor</b>	No aceptable	Totalmente aceptable
<b>Otros</b>		

MAÑANA						
S/N Humidificar			Humidificada			
1	2	3	4	5	6	

TARDE						
S/N Humidificar			Humidificada			
1	2	3	4	5	6	

CODIGO DE ACTIVIDAD **1 1 0 6 6**

Lomo de cerdo

CATADOR:

DIA:



	ASPECTO			MAÑANA						TARDE					
				S/N Humidificar			Humidificada			S/N Humidificar			Humidificada		
	1	5	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<b>VISUAL</b>	<b>Intensidad del color rosa</b>	Rosado muy claro	Rojo-marrón muy oscuro												
	<b>Homogeneidad del color</b>	Muy heterogeneo	Muy Homogeneo												
	<b>Brillo de la pieza</b>	Mate	Muy brillante												
	<b>Humedad visual/grietas</b>	Sin agua y con grietas	con mucho agua y sin grietas												
	<b>Color blanco de la grasa</b>	Blanco rosado	Blanco muy claro												
	<b>Aceptabilidad visual</b>	No aceptable	Aceptable												
	<b>Otros</b>														

	OLOR			MAÑANA						TARDE					
				S/N Humidificar			Humidificada			S/N Humidificar			Humidificada		
	1	5	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<b>OLOR</b>	<b>Olor agrio</b>	Sin olor a Vinagre	Con olor a vinagre												
	<b>Olor a picante (CO<sub>2</sub>)</b>	Sin sensación picante en boca ni	Con sensación picante en boca i en garganta												
	<b>Olor a carne</b>	Sin olor a carne	Con intensidad muy alta de carne												
	<b>Olor a rancio</b>	Sin olor a rancio	Con olor a rancio												
	<b>Aceptabilidad de olor</b>	No aceptable	Aceptable												
	<b>Otros</b>														

**6.3. ANEXO 3.**

A continuación se presenta la evolución de las diferentes muestras después de las 7h de exposición en cada una de las vitrinas.

