



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



Trabajo Fin de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Realización de una conserva en aceite a partir
de carne de conejo

Making a canned in oil from Rabbit meat

Autor/es

Iván Altelarrea Bartolomé

Director/es

José Antonio Beltrán Gracia

Juan Benito Calanche Morales

Facultad de Veterinaria

2021 – 2022

ÍNDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 El conejo	4
1.2 Producción de carne de conejo	4
1.3 Consumo de carne de conejo	6
1.4 Comercio exterior	7
1.5 Características nutricionales y organolépticas	8
1.6 Derivados cárnicos	10
1.7 Tratamiento de cocción a vacío (Sous Vide)	11
2. JUSTIFICACIÓN	12
3. OBJETIVOS	13
4. MATERIAL Y MÉTODOS	14
4.1 Ingredientes y aditivos empleados	14
4.2 Proceso de elaboración de la conserva de conejo en aceite	14
4.3 Proceso de desarrollo y adecuación del producto	16
4.3.1 Formulación artesanal	17
4.4 Caracterización sensorial de los productos	19
4.5 Estudio de estabilidad durante el almacenamiento	20
4.5.1 Índice del ácido tiobarbitúrico (TBARS)	20
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
5.1 Conservas de conejo “sous vide” a baja temperatura	21
5.2 Caracterización sensorial de las conservas de conejo	21
5.3 Estudio de estabilidad durante el almacenamiento	24
5.3.1 Estudio de la vida útil mediante oxidación lipídica	31
6. CONCLUSIONES/CONCLUSIONS	33
7. VALORACIÓN PERSONAL	34
8. BIBLIOGRAFÍA	35
ANEXO 1	37

RESUMEN

A lo largo de este estudio se desarrolló una conserva de carne de conejo en aceite con la finalidad de ofrecer una alternativa saludable capaz de incentivar el consumo de este tipo de carne. Para ello, se realizaron diferentes tratamientos de temperatura (80°C, 70°C y 60°C), tratando la carne con cocción a vacío (Sous Vide), ya que permite conservar la carne con las mejores características de textura. El estudio se enfocó especialmente hacia el análisis sensorial (Perfil de Textura Sensorial y Análisis Cuantitativo Descriptivo) de los distintos tratamientos, realizándose un estudio comparativo de los atributos sensoriales de las distintas conservas de conejo a través de un panel de jueces entrenados. Se concluyó que, con esta nueva innovación de trabajar con cocción a vacío, se consigue la conservación de las características principales de este tipo de carne trabajando con temperaturas inferiores a las sometidas en la cocina tradicional, aportando buenos atributos del gusto del consumidor, pudiendo prestar al consumidor una nueva opción a la hora de elegir entre productos saludables, de la misma forma que este proceso iterativo debería ser continuado hasta encontrar aquella temperatura óptima de tratamiento para este tipo de carne, ya que todavía se podrían mejorar distintos atributos para agradar más al consumidor.

ABSTRACT

Throughout this study, a rabbit meat canned in oil was developed with the aim of offering a healthy alternative capable of encouraging the consumption of this type of meat. For this purpose, different temperature treatments were carried out (80°C, 70°C and 60°C), treating the meat with vacuum cooking (Sous Vide), since it allows preserving the meat with the best textural characteristics. The study focused especially on the sensory analysis (Sensory Texture Profile and Descriptive Quantitative Analysis) of the different treatments, carrying out a comparative study of the sensory attributes of the different rabbit preserves through a panel of trained judges. It was concluded that, with this new innovation of working with vacuum cooking, the conservation of the main characteristics of this type of meat is achieved by working with lower temperatures than those used in traditional cooking, providing good attributes to the consumer's taste, which could provide the consumer with a new option when choosing between healthy products, in the same way that this iterative process should be continued until the optimum treatment temperature is found for this type of meat, since different attributes could still be improved to please the consumer more.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. El conejo

El conejo común o europeo (*Oryctolagus cuniculus*) pertenece al orden Lagomorpha. Su principal aptitud productiva es la cárnicia debido al gran potencial de producción que le confieren su elevada prolificidad y la brevedad de sus ciclos reproductivos y de engorde. Por otro lado, en el sector cunícola también existen explotaciones con otros fines como la obtención de animales de experimentación, piel o pelo, entre otras (González y Caravaca, 2007)

Las razas cunícolas se pueden clasificar en función del peso: grandes (>5,0 kg), medianas (3,5-4,5 kg), ligeras (2,5-3,0 kg) y enanas (en torno a 1,0 kg). En la producción de carne bajo sistemas intensivos se utilizan principalmente razas medianas. Entre estas razas las más empleadas son la Californiana y la Neozelandesa Blanca. La raza Californiana se caracteriza por presentar una capa blanca con los extremos (orejas, patas, cola y hocico) de color negro, teniendo un peso en su fase adulta de 3,6-4 kg y con los ojos de color rojo. Los de raza Neozelandesa Blanca se caracteriza por tener un pelaje blanco y los ojos rojos, y el peso en su fase adulta es alrededor de 4kg. (González y Caravaca, 2007)

1.2 Producción de carne de conejo

Según datos de la FAOSTAT (2021) se estima que la producción mundial de carne de conejo es de 1.200.000 toneladas, de las que un 43,6% son producidas por la denominada cunicultura rural o extensiva, mientras que el 56,4% restante, lo son a partir de la cunicultura industrial. Asia es la región que cuenta con una mayor producción de carne de conejo con unas 618.042 toneladas de producción, seguida de Europa, con unas 168.425 toneladas de producción y América con unas 15.907 toneladas de producción. Por países, China es el mayor productor mundial, seguido por la República Popular Democrática de Corea, Egipto, Italia, España y Francia.

A nivel comunitario España es uno de los principales países con una importante producción de carne de conejo en la UE, siendo los principales países productores de la UE Italia, Francia y España. Basándonos en la evolución de los últimos años, se ha registrado un importante descenso de la producción local, que está ligada principalmente, al autoconsumo y a los circuitos cortos de distribución. De este modo, se ha reducido considerablemente el número de explotaciones hasta el año 2015 y manteniéndose estable en los últimos años. Sin embargo, desde el año 2015 se ha originado una tendencia descendente de la producción.

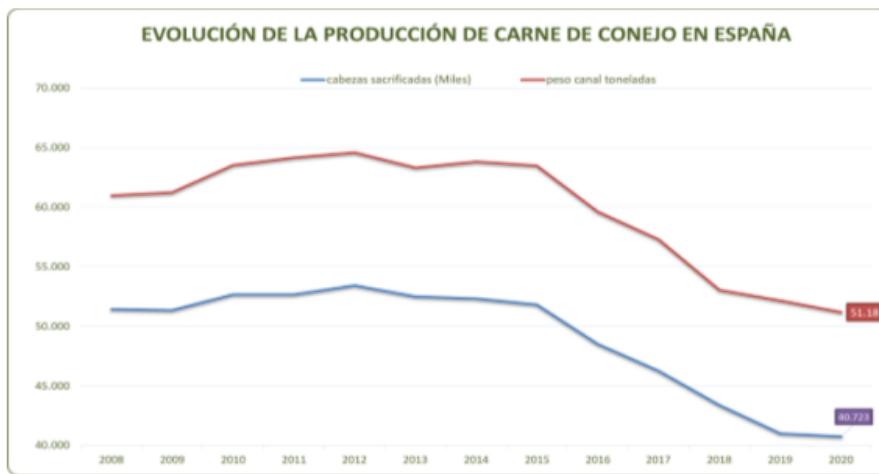


Figura 1. Evolución de la producción de carne de conejo de 2008 a 2020 en España (MAPA, 2021)

En relación a la distribución geográfica de la producción española, se puede observar en el siguiente gráfico que la producción española de carne de conejo no es homogénea, sino que se encuentra concentrada en algunas Comunidades Autónomas, siendo las principales productoras Castilla y León, Galicia, Cataluña, Castilla-La Mancha y la Comunidad Valenciana, teniendo menor importancia otras comunidades como Aragón, la Región de Murcia o Canarias.

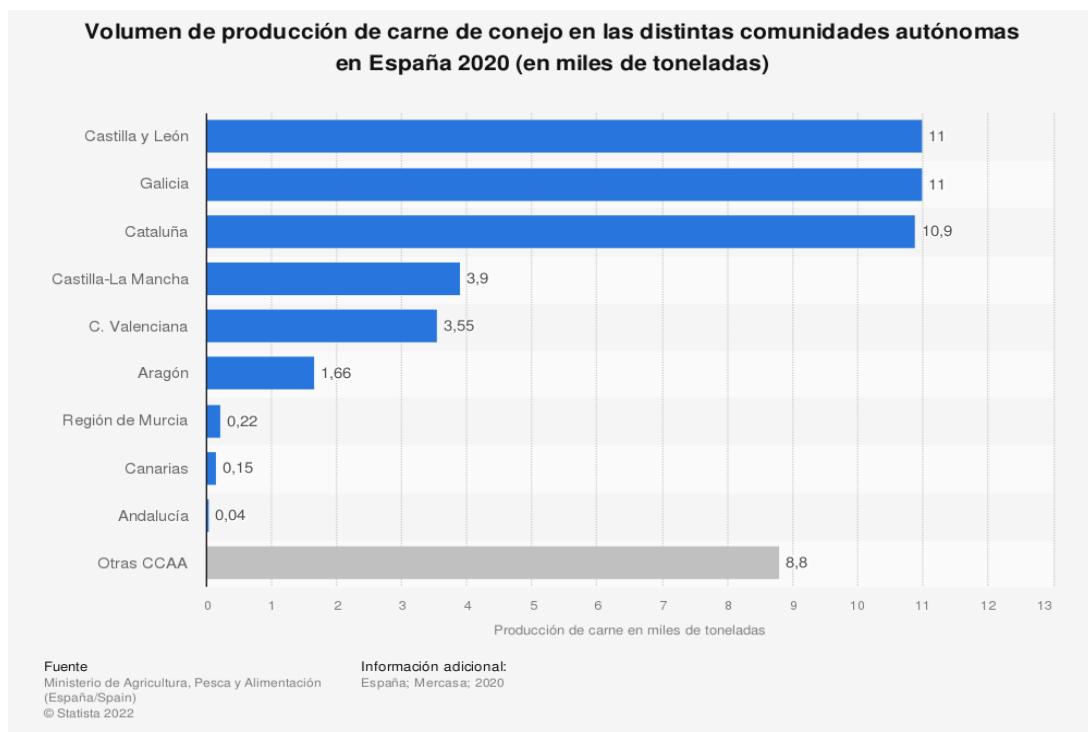


Figura 2. Producción de carne de conejo en España por comunidades autónomas en 2020

Centrándonos en el número de explotaciones presentes en nuestro país, a lo largo de los últimos años se ha producido la desaparición de las explotaciones de menor dimensión y con una menor capacidad competitiva. De todas formas, en los últimos años se observa una estabilización del número total de explotaciones. Según las últimas consultas de REGA (Registro General de Explotaciones Ganaderas), existen un total de 3.798 de explotaciones cunícolas, de las cuales, las que tienen carácter productivo (no se tratan de explotaciones de autoconsumo) son alrededor de unas 2.000.

En la figura 3 se registran la distribución de las explotaciones cunícolas por comunidades autónomas de España, en la cual podemos observar que las tres principales CCAA con más explotaciones son Andalucía (17,6%), Cataluña (15,7%) y Castilla-La Mancha (14,6%).



Figura 3. Distribución por Comunidades Autónomas de explotaciones cunícolas en 2021 (MAPA, 2021)

1.3 Consumo de carne de conejo

La carne de conejo representa el quinto escalón de tipo de carne más consumido en el mundo, por detrás del porcino, aves, vacuno y ovino-caprino, el consumo de esta carne tiene un importante componente cultural. Un informe elaborado por IndexBox (2017) indica que el mayor volumen de consumo de carne de conejo en el mundo lo tiene China, con unas 925 mil toneladas de carne, que representa aproximadamente un 62% de consumo total. El segundo mayor consumidor del mundo fue Corea del Norte con 154 mil toneladas y en tercer lugar estaría Egipto con 57 mil toneladas.

Si analizamos el consumo de carne de conejo en nuestro país, en el gráfico podemos observar un estudio de la evolución del consumo de esta carne desde el año 2010 al año 2019, donde observamos un consumo estabilizado hasta el año 2014, encontrando en el año 2013-2014 los años con un mayor consumo de esta carne, y a partir de este año se observa un gran descenso del consumo, llegando en el año 2018 a estar por debajo el consumo per cápita de 1 kg.

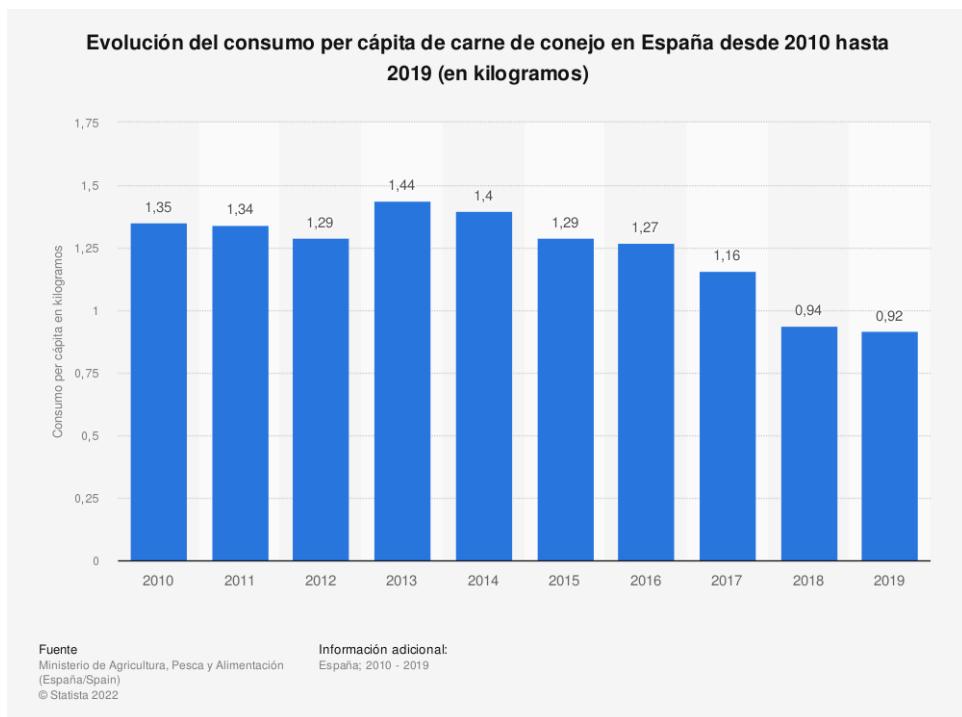


Figura 4. Evolución del consumo de carne de conejo en España de 2010 a 2019

1.4 Comercio exterior

Respecto al comercio exterior en España, destaca que las exportaciones siempre han superado a las importaciones, sin embargo, en el año 2015 esta tendencia a exportar se frena. A lo largo del año 2019, las exportaciones sufren un incremento significativo, donde los principales países donde se exportaron canales fueron Portugal, Francia, Bélgica e Italia, mientras que las importaciones de canales de conejo aumentaron ligeramente respecto a años anteriores, proveniendo principalmente de países como Portugal, Francia y Alemania. Hay que destacar el gran flujo de canales existente entre Portugal y España en ambas direcciones, de tal forma que se confirma una gran interdependencia en el consumo de cada país. (F. Xavier Mora, 2020)

1.5 Características nutricionales y organolépticas

Una de las características más importantes que diferencian a la carne de conejo del resto de las carnes y fundamentalmente de las carnes rojas, son sus propiedades nutricionales, de ahí la importancia de analizar cada una de sus propiedades y sus beneficios para el organismo.

La carne de conejo tiene un considerable valor nutricional. Su componente mayoritario es el agua, seguido de la proteína, de gran importancia, tanto desde el punto de vista de su cantidad (superior a la media del grupo de carnes), como de su calidad (elevado valor biológico).

El conejo se puede considerar una carne magra, ya que el porcentaje de lípidos en su contenido es inferior al 5%. En la grasa del animal están presentes ácidos grasos insaturados (especialmente monoinsaturados) y un porcentaje algo menor al 50% de lípidos totales (ácidos grasos saturados). Este hecho contradice la idea de que todas las grasas animales poseen, en mayor medida, ácidos grasos saturados.

Aunque el músculo del animal vivo contiene una cantidad pequeña de hidratos de carbono en forma de glucógeno, este desaparece en los procesos post mortem, por lo que la carne de conejo no tiene hidratos de carbono.

Este tipo de carne también es una gran fuente de vitaminas hidrosolubles del grupo B, destacando por el aporte de minerales como hierro y cinc principalmente, además de otros como magnesio, potasio, fósforo y selenio. El bajo aporte de sodio, junto con un considerable aporte de potasio, provoca que esta carne juegue un papel positivo en la prevención y control de la hipertensión.

Además, el hecho de que la carne de conejo tenga un contenido bajo en grasa, presenta una fácil digestibilidad, permitiendo que su consumo sea muy adecuado para personas que posean un aparato digestivo delicado.

La tabla 1 muestra el contenido nutricional de la carne de conejo.

Composición nutricional

	Por 100 g de porción comestible	Por ración (230 g)
Energía (Kcal)	133	199
Proteínas (g)	23	34,4
Lípidos totales (g)	4,6	6,9
AG saturados (g)	1,55	2,32
AG monoinsaturados (g)	1,09	1,63
AG poliinsaturados (g)	0,92	1,38
ω-3 (g)*	0,233	0,348
C18:2 Linoleico (ω-6) (g)	0,662	0,990
Colesterol (mg/1000 kcal)	71	106
Hidratos de carbono (g)	0	0
Fibra (g)	0	0
Agua (g)	72,4	108
Calcio (mg)	22	32,9
Hierro (mg)	1	1,5
Yodo (μg)	—	—
Magnesio (mg)	25	37,4
Zinc (mg)	1,4	2,1
Sodio (mg)	67	100
Potasio (mg)	360	538
Fósforo (mg)	220	329
Selenio (μg)	17	25,4
Tiamina (mg)	0,1	0,15
Riboflavina (mg)	0,19	0,28
Equivalentes niacina (mg)	12,5	18,7
Vitamina B₆ (mg)	0,5	0,75
Folatos (μg)	5	7,5
Vitamina B₁₂ (μg)	10	15,0
Vitamina C (mg)	—	—
Vitamina A: Eq. Retinol (μg)	—	—
Vitamina D (μg)	—	—
Vitamina E (mg)	0,13	0,2

Tabla 1. Valores nutricionales de la carne de conejo

Como muestra la Tabla 2, se trata de una carne que posee un alto contenido de proteína de valor biológico, aportando en su totalidad los aminoácidos esenciales. Esto provoca, que sea una carne ideal para: niños, mujeres gestantes o deportistas.

Tabla 2. Contenido en aminoácidos esenciales de la carne de conejo por cada 100g de porción comestible

Aminoácido	Contenido	Unidades
Lisina	1,82	g
Leucina	1,81	g
Treonina	1,16	g
Metionina	1,10	g
Fenilalanina	1,03	g
Isoleucina	0,99	g
Valina	0,99	g
Histidina	0,53	g
Triptófano	0,21	g

1.6 Derivados cárnicos

Existe una buena alternativa que favorecería el consumo de este tipo de carne y en la que se conservarían sus beneficios nutricionales que sería la elaboración de derivados cárnicos. Estos se definen como aquellos productos alimenticios que se encuentran preparados total o parcialmente con carnes o menudencias de ungulados domésticos, aves de corral, lagomorfos, caza silvestre, caza de cría y caza menor y mayor silvestre (Real Decreto 474/2014)

Los derivados cárnicos se clasifican en dos grandes grupos, dependiendo del tratamiento térmico al que han sido sometidos. El primer grupo recibe un tratamiento térmico y el segundo grupo no son tratados por calor. Los derivados cárnicos a los cuales se les somete a tratamiento térmico se pueden clasificar en tres grupos: derivados cárnicos esterilizados, derivados cárnicos pasteurizados y derivados cárnicos con tratamiento térmico incompleto. Por otro lado, los derivados cárnicos no tratados con tratamiento térmico también se pueden clasificar en función del proceso al que han sido sometidos: derivados cárnicos curado-madurados, derivados cárnicos oreados, derivados cárnicos marinado-adobados, derivados cárnicos salmuerizados y derivados cárnicos no sometidos a tratamiento (Real Decreto 474/2014).

Respecto a los ingredientes que se deben incorporar a los derivados cárnicos, diferenciamos dos grupos, los ingredientes esenciales y los ingredientes facultativos. Los ingredientes esenciales son carne, tocino o grasa, sangre o sus componentes o ambos, menudencias y tripas naturales. Por otro lado, entre los ingredientes facultativos, destacan especias y condimentos, agua, vinos y licores, grasas y aceites comestibles, harinas, almidones y féculas vegetales, proteínas lácteas y vegetales, azúcares solubles, gelatinas comestibles y otros productos alimenticios (Real Decreto 474/2014).

Uno de los principales problemas que se producen a la hora de fabricar derivados cárnicos con carne de conejo viene dado por el contenido en ácidos grasos insaturados, lo cual provoca que sean más propensos a sufrir oxidación. A lo largo de este proceso de oxidación, se originan radicales libres y otros compuestos, que producen cambios de color, olor y sabor en la carne. El uso de antioxidantes, reducirían este problema, aumentando de esta forma la vida útil. Algun ejemplo de antioxidantes que se podrían utilizar serían los tocoferoles, nitrato de sodio o ácido ascorbico. Actualmente, existe una gran tendencia en el mercado al uso de productos naturales, por lo que se podrían utilizar ciertos antioxidantes naturales que se encuentran presentes en el aceite de romero, orégano o tomillo, añadiéndolos durante el procesado de la carne.

Existen varios autores que defienden la posibilidad de incluir la carne de este animal en la elaboración de derivados cárnicos (Petracci y Cavani, 2013), por el perfil nutricional que presenta

esta carne, además de que permitiría satisfacer las necesidades y exigencias de los consumidores en materia de salud y comodidad a la hora de cocinar.

1.7 Tratamiento de cocción a vacío (Sous Vide)

La cocción a vacío (Sous Vide) es una técnica de cocina que ha experimentado un importante crecimiento a lo largo de los últimos años, convirtiéndose en la actualidad en una de las técnicas más utilizadas. Esta técnica de cocina nos permite aplicar al alimento unos tratamientos con unas temperaturas más bajas (oscilan entre 65°C y 95°C) con respecto a la cocina tradicional (140°C), además de evitar la desecación y el endurecimiento de los alimentos producidos por la sobrecocción originada por la cocina tradicional. Por otro lado, la cocción a vacío requiere tiempos más largos de tratamiento con respecto a la cocina tradicional. Respecto a la conservación, esta técnica nos permite una mayor conservación del alimento manteniendo unas características organolépticas de gran calidad para el producto, teniendo el alimento una mayor preferencia por parte del consumidor con respecto a otros alimentos.

2. JUSTIFICACIÓN

La carne de conejo se considera un alimento saludable, presentando unas buenas propiedades nutricionales y se trata de un alimento adecuado para todo tipo de personas, presentando o no patologías (INTERCUN, 2011). Sin embargo, aunque presenta todas estas características positivas, se trata de un alimento cuyo consumo ha descendido en los últimos años (MAPA, 2021). Entre las razones que puedan explicar este descenso, podemos encontrar entre otros, el precio, ya que posee un precio de mercado menos competitivo que el de la carne de otros animales, y la preocupación que existe actualmente en la población por el bienestar animal, ya que en muchas zonas se considera al conejo como animal de compañía.

Por el contrario, actualmente existe una elevada demanda por parte de los consumidores de productos que sean saludables, nutritivos y de una elaboración sencilla. Debido a estas razones, a lo largo de este trabajo, se propone el desarrollo de una conserva en aceite con carne de conejo, para que se promueva el consumo de este tipo de carne. De esta forma, se ofrecería un producto en el mercado que mantiene las características nutricionales por las que se caracteriza este tipo de carne, además de facilitar su consumo, ya que consiste en un producto listo para comer, además de competir con otras conservas elaboradas con otros tipos de carne presentes en el mercado, las cuales poseen unas características nutricionales de una calidad inferior.

3. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo ha sido el desarrollo de una conserva en aceite a partir de carne de conejo, en la cual se preserven en gran medida las propiedades organolépticas, así como las adecuadas características nutricionales que presenta este tipo de carne, ofreciendo una nueva alternativa distinta para su consumo, incrementando así la oferta para la población.

Como objetivos específicos se han planteado:

- a) Desarrollar un derivado cárnico exclusivamente a base de carne de conejo mediante la aplicación de fritura a bajas temperatura y presión (*sous vide*), con el fin de lograr una mejora notable en su textura.
- b) Desarrollar una caracterización sensorial de los productos definitivos, realizando además un estudio comparativo entre los distintos tipos de tratamiento térmico.
- c) Llevar a cabo un estudio preliminar de la estabilidad del nuevo alimento desarrollado durante su almacenamiento.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1-Ingredientes y aditivos empleados

Los materiales necesarios para la elaboración de las diferentes formulaciones de la conserva de conejo en aceite fueron los siguientes:

- Carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) de la empresa INCO (grupo Arcoíris) en envases de peso variable.
- Sal (NaCl) de la marca Auchan en envases de 1 kg.
- Pimienta negra (*Piper nigrum*) de la marca Hacendado de envases de 70 g.
- Laurel (*Laurus nobilis*) de la marca Hacendado en envases de 12 g.
- Ajo seco (*Allium sativum*) en envase de 250 g.
- Aceite refinado de girasol de la marca Hacendado en envases de 1 L.
- Aceite de oliva de la marca Auchan en envases de 5 L.

4.2-Proceso de elaboración de la conserva de conejo en aceite

Las conservas fueron elaboradas a partir de carne de conejo (*O. cuniculus*) procedentes de explotaciones cunícolas. Para ello se emplearon conejos troceados envasados en bandejas. A su vez, las bandejas se encontraban en el interior de un contenedor isotermo, manteniendo de esta forma la temperatura de refrigeración (4°C) durante el transporte desde la empresa suministradora hasta la Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza. Tras la recepción de la materia prima y su almacenamiento en refrigeración, se procedió a la elaboración de la conserva. En primer lugar, partiendo de la cantidad que contiene la bandeja de carne de conejo (aproximadamente 1 kg), se procedió a la incorporación de los ingredientes, introduciéndola posteriormente a la freidora a vacío (Gastrovac), éste último se trata de un equipo compacto para cocinar e impregnar a vacío, al crear una atmósfera de baja presión y en ausencia de oxígeno, lo que permite reducir considerablemente las temperaturas de cocción y fritura, manteniendo de esta forma, la textura, el color y los nutrientes del producto, pudiendo llegar a ejercer una potencia de calor de hasta 2000 W, (Fig.2b). Una vez se han añadido los ingredientes a la carne de conejo, añadiremos 3 L de aceite de girasol para que se sumerja por completo la carne de conejo y se someterá al tratamiento correspondiente. Una vez ha finalizado el tratamiento establecido, se introduce la carne de conejo tratada en latas de aluminio, las cuales rellenamos de aceite de oliva hasta cubrir por completo la carne. Sellamos la lata en una cerradora de latas (Marrodán/talleres clementes) y conservando a temperatura de refrigeración (4°C) -Ver Fig.4-

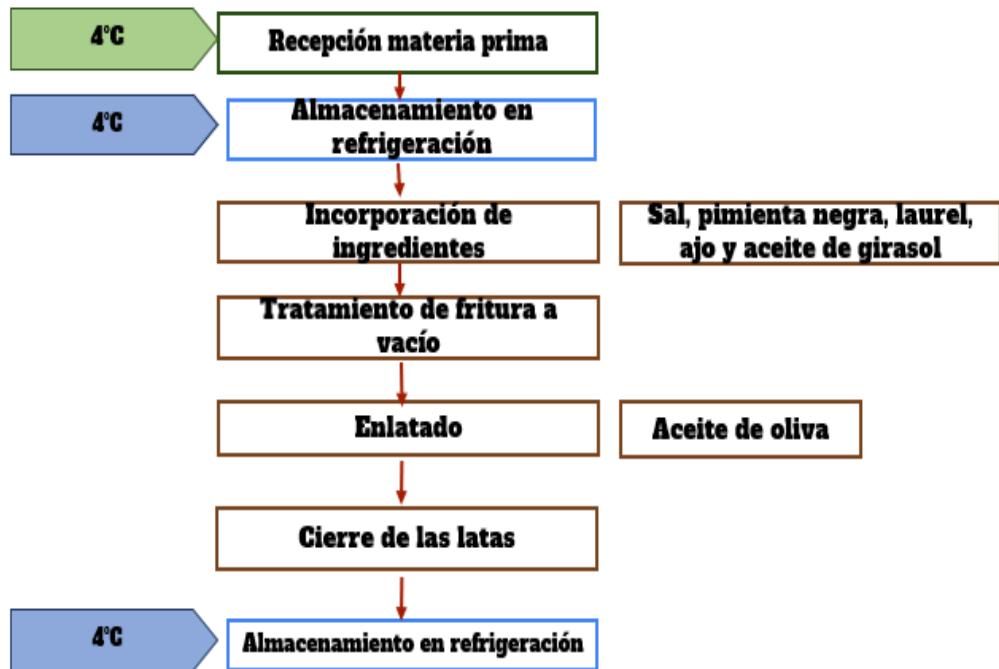


Fig. 1 Esquema tecnológico para la elaboración del producto

A



B



Fig. 2 A) Fase de incorporación de ingrediente y B) Fase de tratamiento de fritura a vacío (Equipo Gastrovac)



Fig. 3 Productos obtenidos de carne de conejo una vez finalizada la etapa de fritura a vacío y baja temperatura



Fig. 4 Conserva de conejo enlatada obtenida mediante tratamiento *sous vide*

4.3-Proceso de desarrollo y adecuación del producto

Se llevó a cabo un proceso iterativo y heurístico hasta obtener el efecto deseado en los alimentos finales. A lo largo de esta experiencia se ejecutaron una serie de pruebas, sometiendo la carne de conejo a distintos tratamientos térmicos, con el objetivo de encontrar el punto óptimo tomando como base el criterio sensorial. En cada uno de los tratamientos se trató 1 kg de carne de conejo, el cual se enlató en 5 latas distintas, por lo que de cada tratamiento se obtuvieron un total de cinco muestras.

Tabla 3. Tratamientos estudiados en la presente investigación

Muestra	Tratamiento
Control	Se realizó la muestra control, siguiendo una receta casera (punto 1.3.1)
1	Se realizó la primera muestra realizando un tratamiento de fritura a vacío cocinando a una temperatura de 80°C durante 60 min.
2	Se realizó la segunda muestra realizando un tratamiento de fritura a vacío cocinando a una temperatura de 70°C durante 60 min.
3	Se realizó la tercera muestra realizando un tratamiento de fritura a vacío cocinando a una temperatura de 60°C durante 60 min.

Se realizó un análisis sensorial descriptivo cuantitativo (QDA) en todos los tratamientos como herramienta útil para identificar la dirección hacia la mejora de los productos. A tales efectos, se diseñó un instrumento de evaluación para los evaluadores sensoriales entrenados (Anexo 1). Este análisis constó de valoraciones de intensidad de distintos atributos percibidos mediante el uso de los sentidos (en una escala de 1 a 10). Los atributos seleccionados fueron: aroma a conejo, aroma a aceite, aroma a especias, aroma a rancio, otros aromas, firmeza, jugosidad, dureza, fibrosidad, suculencia, sabor a conejo, sabor a aceite, sabor a especias, sabor a rancio, sabor ácido, otros sabores y regusto. Los descriptores anteriores fueron escogidos tomando como base trabajos previos realizados por el grupo de investigación A-04 20R (Calidad y Tecnología de la Carne) del IA2 que desarrolla investigaciones en carne proveniente de la cunicultura.

4.3.1- Formulación artesanal

A continuación, se describe la receta tradicional a partir de la cual se realizó la muestra control que sirvió como referencia para el resto de los tratamientos estudiados.

Ingredientes:

- 2 conejos troceados, excluyendo las cabezas
- Aceite de girasol (2L)

- Ajo (1 bulbo -cabeza-)
- Hojas de laurel
- Pimienta negra en granos
- Sal (NaCl)

Preparación:

- Se coloca el conejo junto con la sal a reposar en un escurridor en la nevera durante aproximadamente 12 h.
- En una olla grande se pone agua con sal a hervir.
- Escaldar el conejo en el agua hirviendo aproximadamente de 40 a 60 seg. Se establece como punto final aquel donde la capa exterior se ha blanqueado y endurecido.
- Dejar reposar y enfriar en un colador.
- Colocar pesos (piedras de río limpias) que cubran el fondo de la olla.
- Se introduce el conejo formado capas
- Se añade una cabeza de ajos entera, en el medio, o en grajos repartidos entre los huecos.
- Se añade varias hojas de laurel y unos granos de pimienta negra.
- Se repite la operación con el conejo restante.
- Se añade aceite de girasol hasta cubrir el conejo por completo.
- Se aumenta la temperatura al máximo.
- Se colocan y ensamblan las piezas para que encajen bien y estén totalmente cubiertas de aceite.
- Al entrar en ebullición, bajar la intensidad de la cocción hasta conseguir que se mantenga a una temperatura suave y constante.
- Cocinar durante una hora más aproximadamente.
- Se pinchan varias piezas para comprobar que ya está tierno.
- **Conservación:**

Se puede almacenar en la misma olla y aceite de cocción, tapado, en un lugar fresco y seco, o en la nevera si no se va a consumir en pocos días. El aceite tiene que cubrir completamente el conejo, sin dejar zonas al aire.

4.4-Caracterización sensorial de los productos

Para llevar a cabo la caracterización sensorial de las conservas de conejo en aceite, se utilizó un panel de evaluadores sensoriales entrenados de la Facultad de Veterinaria constituidos por un total de 10 cataadores. Se aplicó la norma ISO 13299:2017 con el fin de establecer los perfiles sensoriales de cada tratamiento. Las sesiones, tuvieron lugar en la sala de catas de la Planta Piloto de la Facultad de Veterinaria que cumple con lo establecido en la Norma UNE-EN ISO 8586:2014. Se realizaron dos sesiones, una sesión realizada a día 0 de almacenamiento, y una segunda sesión una vez han transcurrido 3 meses de almacenamiento en refrigeración (4°C). En dichas sesiones, se abrieron las latas que contenían las conservas, 3 por cada tratamiento y de estas se obtuvieron las porciones de carne de conejo, procurando mantener el tamaño, la forma y el aspecto lo más similar posible. Dichos trozos, se sirvieron directamente a los cataadores, sin ningún tipo de acompañamiento, a temperatura ambiente (20 a 22°C). Para comprobar el desempeño de los cataadores entrenados y asegurar la confiabilidad de los datos obtenidos se llevó a cabo un “Análisis de Panel”, útil para hacer los ajustes pertinentes y posteriormente se desarrolló un análisis de “Caracterización de Producto” con el objetivo de establecer adecuadamente los principales atributos para cada una de las conservas elaboradas. Toda la información recabada en el análisis sensorial se representó en gráficos de araña y barras para mostrar los coeficientes obtenidos por el método de cosenos cuadrados a partir de las valoraciones emitidas por los jueces, dicho método persigue maximizar las diferencias y similitudes, y, por lo tanto, facilitar la interpretación de los datos recopilados.



Fig. 3 Sala de catas de la Planta Piloto de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza

4.5 Estudio de estabilidad durante el almacenamiento.

Los nuevos alimentos desarrollados de conservas de conejo se sometieron a un estudio de vida útil mediante un método químico para evaluar la estabilidad de las grasas frente a la oxidación lipídica y una evaluación sensorial cuantitativa descriptiva (ISO 13299:2017). Ambos análisis fueron ejecutados tanto al inicio como al final del estudio (día 0 y día 90).

4.5.1 Índice del ácido tiobarbitúrico (TBARS)

La oxidación lipídica se determinó realizando los análisis por triplicado mediante el método propuesto por Pfalzgraf, Steinhart y Frigg (1995). En primer lugar, se realizó una recta patrón utilizando 1,1,3,3-tetrametoxipropano (Sigma Aldrich). Posteriormente, se realizó una extracción de 10 g de muestra con ácido tricloroacético (Sigma Aldrich), que se trituraron utilizando un homogeneizador UltraTurrax (IKA-WERKE, Mod. T-25 basic), que después se centrifugaron las muestras a 4°C durante 30 minutos y a 4000 rpm (Hettich, Mod. Universal 320R). Una vez se centrifugó, se llevó a cabo la reacción con ácido tiobarbitúrico (Sigma Aldrich) calentando en un baño termostático (J:P: Selecta, Mod. Unitronic 2000) a 97°C durante 20 minutos. Tras enfriar, se realizó la lectura de absorbancia a 532 nm con ayuda de un espectrofotómetro (UNICAM, 5625 UV/VIS). Los resultados se calcularon mediante la ecuación obtenida de la recta patrón.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Conservas de conejo “sous vide” a baja temperatura enlatadas

Desarrollo de un derivado cárnico exclusivamente a base de carne de conejo aplicando fritura a baja temperatura y a baja presión (*sous vide*), tomando como referencia una receta artesanal. Se elaboraron de 3 tipos distintos de productos tipo conserva, a partir de carne de conejo la cual fue enlatada para su conservación y permitió el estudio de sus cambios a través del tiempo, especialmente en lo referido a la textura.

5.2 Caracterización sensorial de las conservas de conejo

Con el fin de lograr este propósito se desarrolló un análisis sensorial descriptivo cuantitativo (QDA) identificando de esta forma, los atributos significativos ($p < 0,05$) que se obtuvieron inmediatamente después de culminar los productos y sin que hubiese transcurrido algún periodo de almacenamiento, ya que de esta forma se deseaba estimar que tratamiento se adecuaba mejor a los objetivos propuestos. En la Fig. H se aprecian todos aquellos atributos que fueron estudiados para cada uno de los tratamientos de conservación aplicados, así como los valores medios que obtuvieron tras la evaluación sensorial objetiva. Dada la gran cantidad de descriptores muchos de estos ausentes en los productos ya que podrían describir defectos o alteraciones en la calidad del producto, se hizo necesario establecer aquellos destacados debido a sus diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos estudiados.

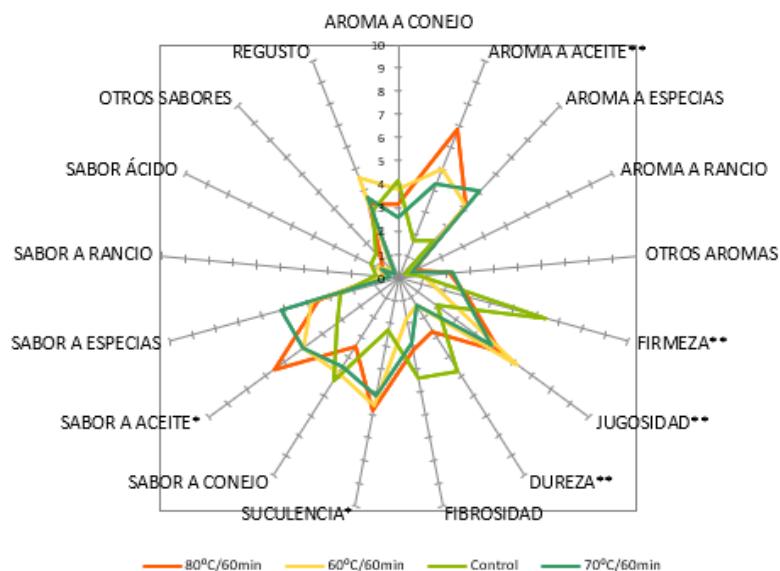


Fig. H Análisis Cuantitativo Descriptivo para la totalidad de tratamientos estudiados.

Del total de 17 atributos seleccionados para caracterizar inicialmente (tiempo 0) las conservas desarrolladas solo seis (aroma a aceite, sabor a aceite, firmeza, jugosidad, dureza y fibrosidad)

resultaron con diferencias estadísticas significativas tras la ejecución de un Análisis de la Varianza (ANOVA) y una prueba a posteriori de Fisher (LSD) con un nivel de confianza del 95%. La Fig. K muestra el perfil sensorial específico para cada tratamiento ensayado.

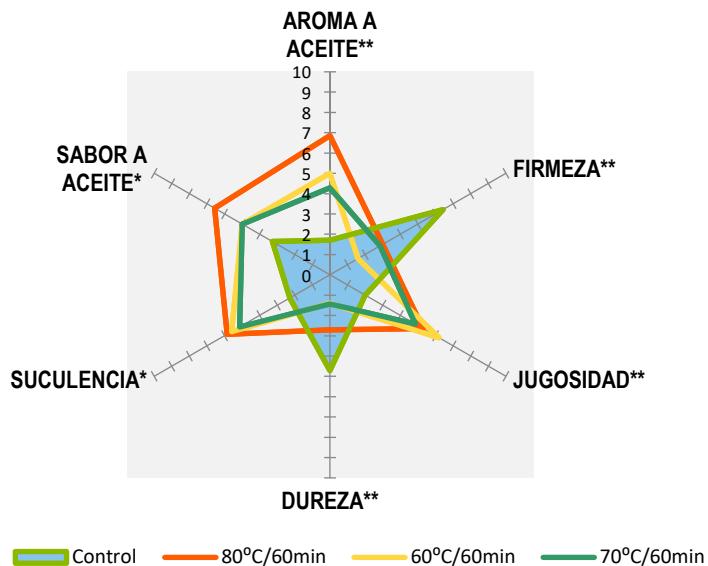


Fig. K Perfil específico de atributos significativos para los tratamientos estudiados.

Como se aprecia en la figura K el tratamiento Control destacó tanto por su firmeza como por su dureza; mientras que el resto de los tratamientos experimentales usados fueron efectivos en disminuir ambos parámetros. Además, estos últimos aumentaron significativamente la jugosidad y la suculencia de las conservas ($p<0,01$). Como parte limitante del estudio que probablemente pueda tener repercusiones a nivel organoléptico destacó el flavor a aceite, representado por un aroma aceite y un sabor que resultaron mayores cuanta más temperatura se usaba para la cocción del conejo. Esto quedó confirmado, mediante un Análisis de Componente Principales (ACP) el cual fue capaz de indicar que las menores temperaturas de cocción se encontraban asociadas a los atributos de jugosidad y aroma a especias. (ver Fig. B)

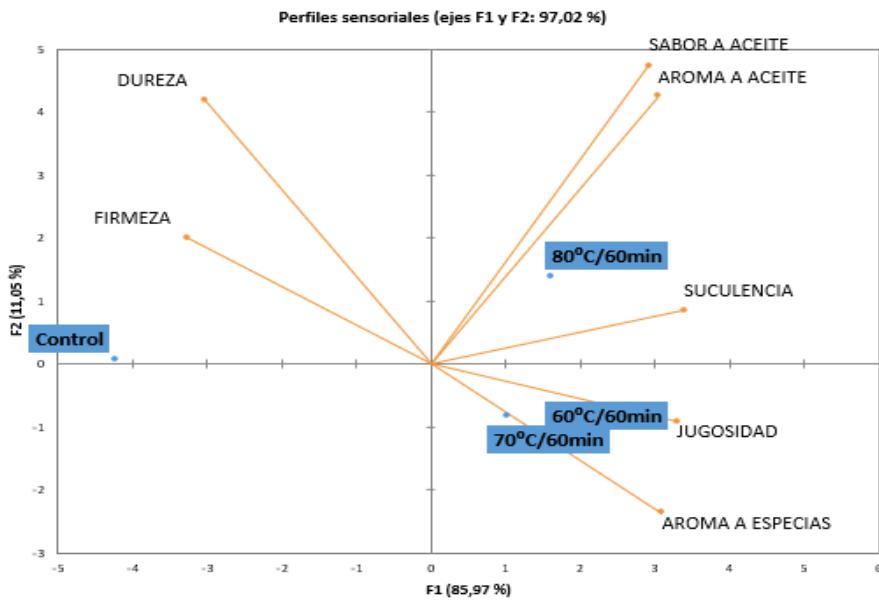


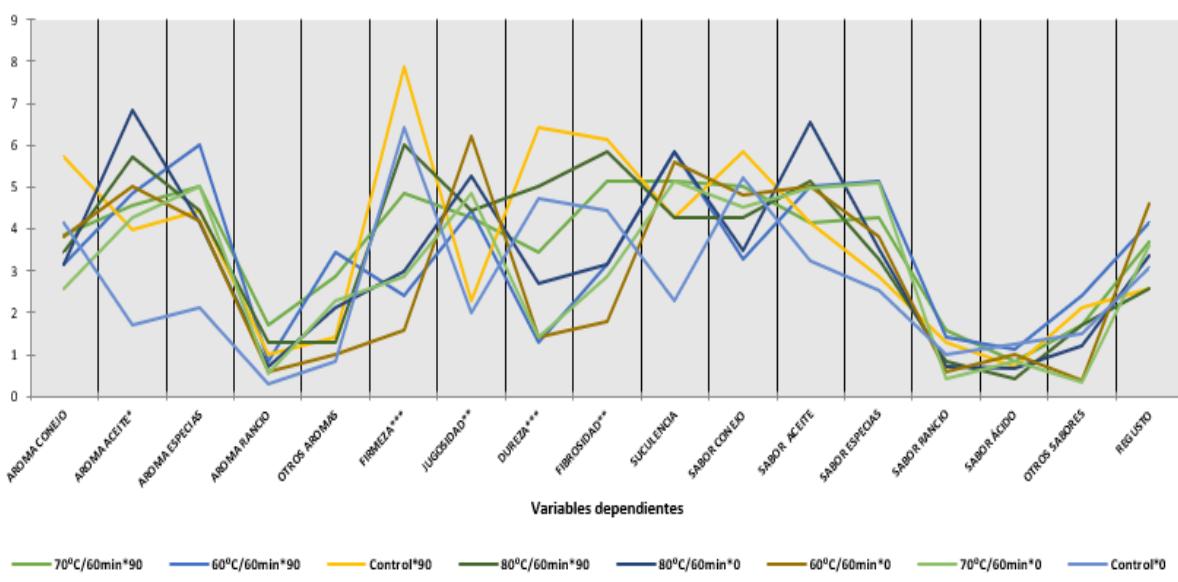
Fig.B Análisis de Componentes Principales para la caracterización de conservas de conejo *sous vide* a baja temperatura

Por otro lado, podemos observar, como el primer producto, al cual le corresponde el tratamiento con una temperatura de 60°C, se caracteriza por ser el producto que posee menor firmeza, menor dureza, menor fibrosidad y menor sabor a conejo de los distintos tratamientos estudiados. En el producto al que se le aplicó un tratamiento de 70°C podemos observar cómo no aparece ningún atributo que sirviera para caracterizar este producto y de este modo poder diferenciarlo del resto de tratamientos. El tercer producto que aparece en la figura 6, corresponde al producto que se le aplicó un tratamiento de 80°C. A diferencia del anterior, en este sí que podemos observar distintos atributos que nos permiten caracterizar el producto frente al resto. En este caso, se trata de un producto que se caracteriza por tener poco aroma a conejo, sin embargo, destaca por su dureza y su aroma a aceite. En último lugar, encontramos la muestra control. En esta muestra observamos varios atributos que nos permiten caracterizar este producto frente al resto, ya que se trata de un producto con poco aroma a aceite y poca jugosidad, pero, por el contrario, posee un gran aroma y sabor a conejo y destaca por su firmeza y dureza.

Una vez agotados los análisis para establecer el mejor tratamiento ensayado con base al mejor equilibrio logrado en las propiedades organolépticas, sin dejar de lado la adecuación de la textura, se pudo constatar que el tratamiento de cocción a 70°C parece ser el que mejor beneficio ofrece de cara al objetivo que se pretende alcanzar en esta investigación.

5.3 Estudio de estabilidad durante el almacenamiento

Se realizó un QDA comparativo para las 4 muestras estudiadas, el primero se ejecutó a tiempo inicial (0 días) y el segundo, una vez transcurridos 90 días. En la Fig. C se pueden observar los valores medios para aquellos atributos que fueron estudiados en cada uno de los tratamientos considerados. En estos destacan de nuevo todos aquellos descriptores que durante la caracterización inicial de los productos resultaron con carácter significativo ($p < 0,05$), tales como: aroma a aceite, firmeza, jugosidad, dureza y fibrosidad.



*Denota diferencias significativas entre medias para el mismo atributo

Fig.C Perfil general para las conservas de conejo desarrolladas a tiempo inicial y luego de transcurrido 90 días.

A continuación, se describirán los distintos cambios que se han presentado en cada uno de los tratamientos estudiados tras un periodo de almacenamiento. En primer lugar, se observan los cambios que se han producido en el tratamiento Control (Fig. C), donde se nota un incremento en el atributo de aroma a aceite, llegando incluso a duplicarse la valoración otorgado por los jueces. Así mismo, ha aumentado los atributos de firmeza, dureza y fibrosidad. Sin embargo, el atributo de jugosidad se mantiene prácticamente constante, esto se atribuye al hecho de que, al aumentar la dureza y la firmeza del producto, por consecuencia, el producto pierde jugosidad, en este caso, la perdida no es absoluta y tiende a mantenerse estable.

A continuación, se describen la evolución que se produjo en los atributos sensoriales significativos en la muestra correspondiente al tratamiento de 60°C una vez transcurridos los 90 días de almacenamiento. En la Fig. S se puede observar un descenso en el atributo de jugosidad, lo cual

trajo como consecuencia que en los dos atributos opuestos (dureza y firmeza) se observe un ligero cambio, en la dureza aparece un valor similar con respecto al tiempo 0 y en la firmeza un ligero aumento, lo cual demuestra, qué al disminuir la jugosidad, hace aumentar los atributos de dureza y firmeza, o uno de ellos. En cuanto a los dos atributos restantes, el aroma a aceite no demostró ningún cambio aparente; mientras que, en el atributo de la fibrosidad, sí que se pudo constatar un ligero aumento.

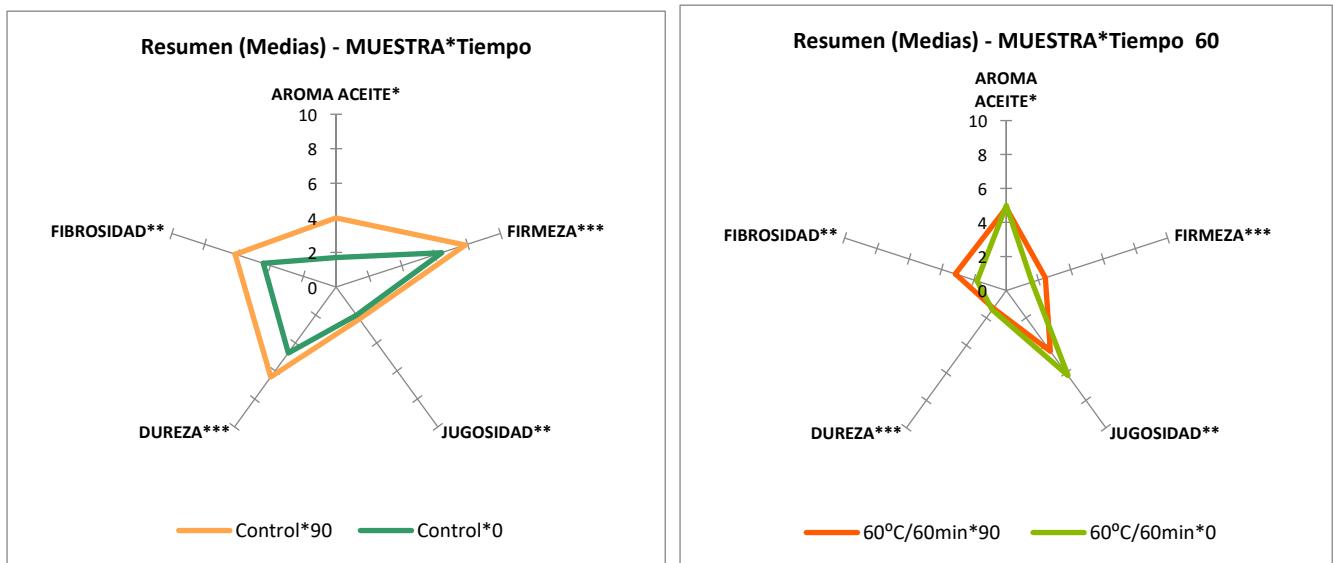


Fig. S Cambios a través del tiempo para los atributos de conservas de conejo elaboradas a 60°C y muestra control

La Fig.Y hace referencia a la evolución de la muestra a la que se le aplicó el tratamiento de 70°C una vez transcurrido el periodo de almacenamiento. En esta muestra, podemos apreciar un claro aumento en los atributos de firmeza y dureza, teniendo una disminución en el atributo de jugosidad. En la fibrosidad también se nota claramente un aumento, lo cual, puede estar enlazado con el incremento de la dureza y de la firmeza. Por otro lado, en el aroma a aceite, no se aprecia prácticamente cambios, lo cual hace referencia a que durante el tiempo de almacenamiento de la muestra en aceite no sería muy relevante la absorción de este último por parte de la carne de conejo cocinada.

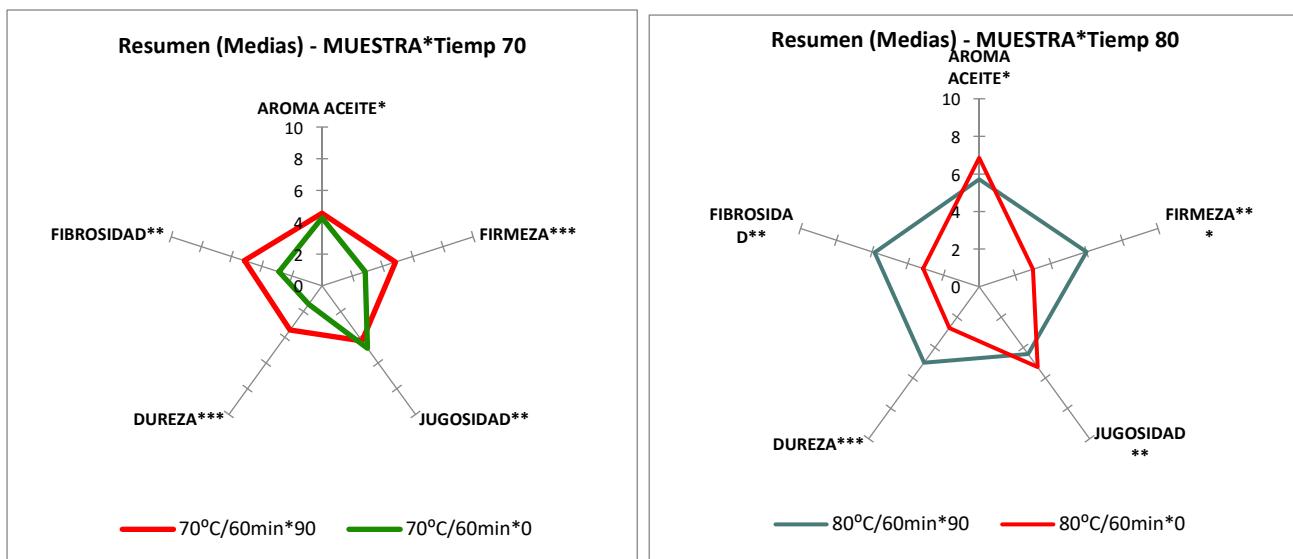


Fig. Y: Cambios a través del tiempo para los atributos de conservas de conejo elaboradas a 70°C y 80.ºC

El cambio producido en la muestra a la que se le aplicó el tratamiento de 80°C una vez transcurridos los 90 días de almacenamiento. Se puede observar cómo, al igual que en la muestra anterior, los atributos de dureza y firmeza ofrecen un gran aumento, mientras que la jugosidad sufre una disminución. Por otro lado, también la fibrosidad ofrece un gran aumento, mientras que el atributo de aroma a aceite fue despreciable en el tiempo inicial (Día 0).

Se realizaron pruebas *a posteriori*, utilizando la prueba de comparaciones múltiples de Fisher (LS), en el que se utilizó un intervalo de confianza del 95%, para establecer diferencias entre los tratamientos estudiados. Al realizar esta prueba, se comparan todos aquellos tratamientos realizados, agrupándolos en grupos comunes en función de sus medias, los cuales son además designados con distintas letras que se le asignan; siendo similares compartirán letra, mientras que aquellos distintos serán diferenciados por estas. Esta prueba solo se centra en aquellos atributos que resultaron significativos. En relación con lo anterior, en primer lugar, en el atributo aroma a aceite, se observó como los tratamientos control a tiempo 0 y el tratamiento de 80°C una vez transcurridos los 90 días de almacenamiento resultaron totalmente diferentes. Por el contrario, el resto de los tratamientos realizados presentan semejanzas entre sí (ver Fig.Q)

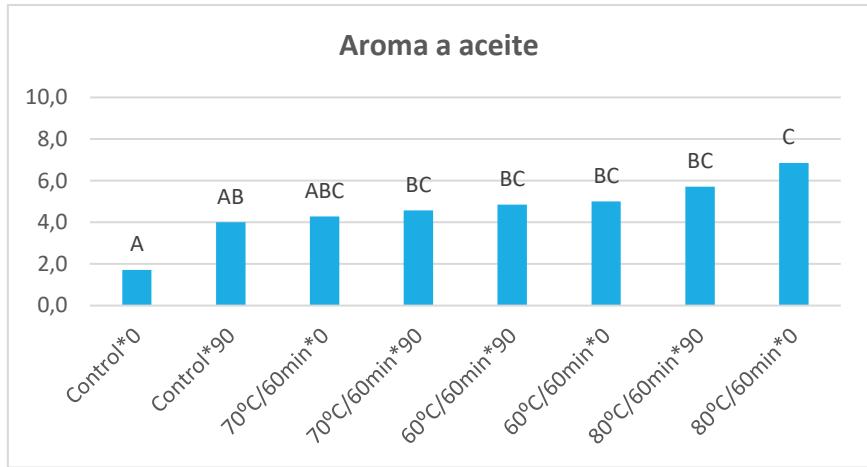


Fig. Q Prueba de comparaciones de Fisher para el atributo Aroma a aceite

En segundo lugar, se encuentra el atributo de firmeza, en el que se observa como el tratamiento de 60°C, tanto a tiempo 0, como a tiempo 90 días de almacenamiento, son similares, ya que ambos pertenecen al grupo A, teniendo cierta semejanza con los tratamientos de 70°C y 80°C a tiempo 0 de almacenamiento y siendo totalmente diferentes a la muestra control con un tiempo de almacenamiento de 90 días, perteneciente al grupo D. Este último, tendría cierta similitud con la muestra control a tiempo 0 y el tratamiento de 80°C a 90 días de almacenamiento (ver Fig.P).

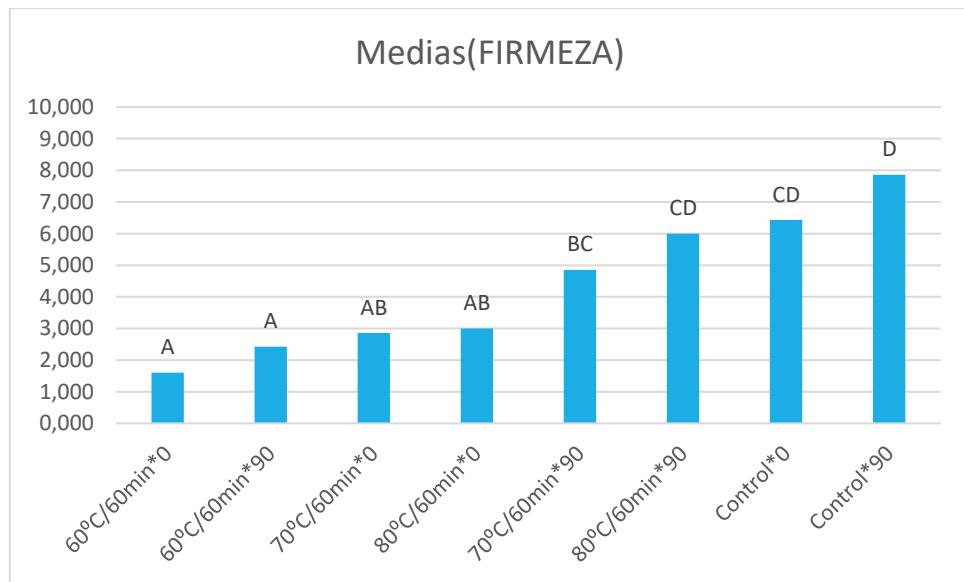


Fig. P Prueba de comparaciones de Fisher para el atributo Firmeza

En tercer lugar, está el atributo de jugosidad, en este caso, se detectó que la muestra control, en ambos periodos de almacenamiento, resultó totalmente distinta a los tres tratamientos a tiempo inicial, teniendo estos 3, además. cierta similitud con los tres tratamientos con su conservación de 90 días. (Fig. R)

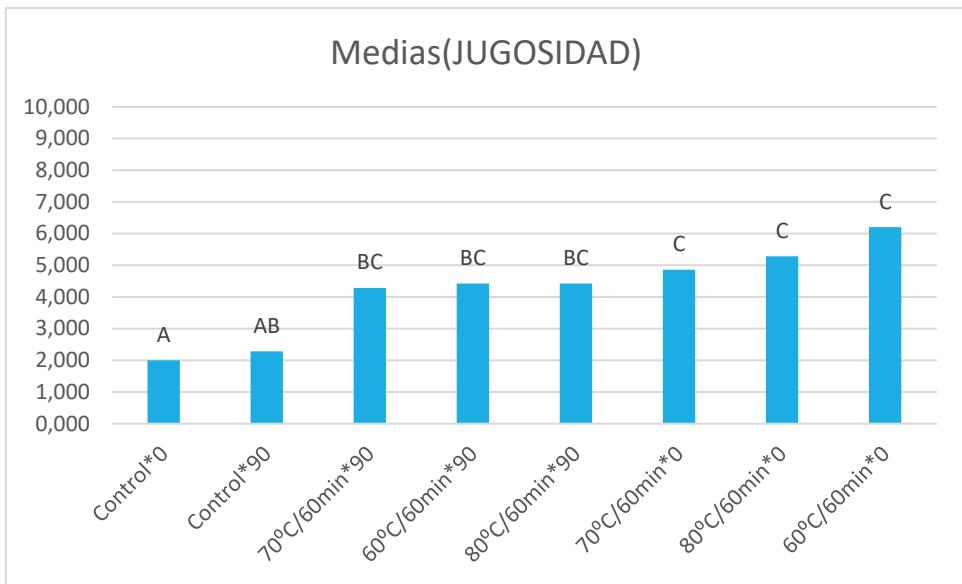


Fig. R Prueba de comparaciones de Fisher para el atributo Jugosidad

En cuarto lugar, se tiene el atributo de dureza, en este caso encontramos que en el tratamiento de 60°C, sus dos tiempos de almacenamientos resultaron idénticos, además de ofrecer similitud con el tratamiento 70°C a tiempo inicial, siendo totalmente diferentes al resto de tratamientos, a excepción del tratamiento de 80°C también a tiempo inicial compartiendo semejanzas. Por otro lado, se tiene que la muestra control con 90 días de almacenamiento, presentó pocas analogías con el resto de los tratamientos, a excepción del tratamiento 80°C con 90 días de almacenamiento y la muestra control a tiempo 0 con los que si compartió algunas similitudes (ver Fig. W)

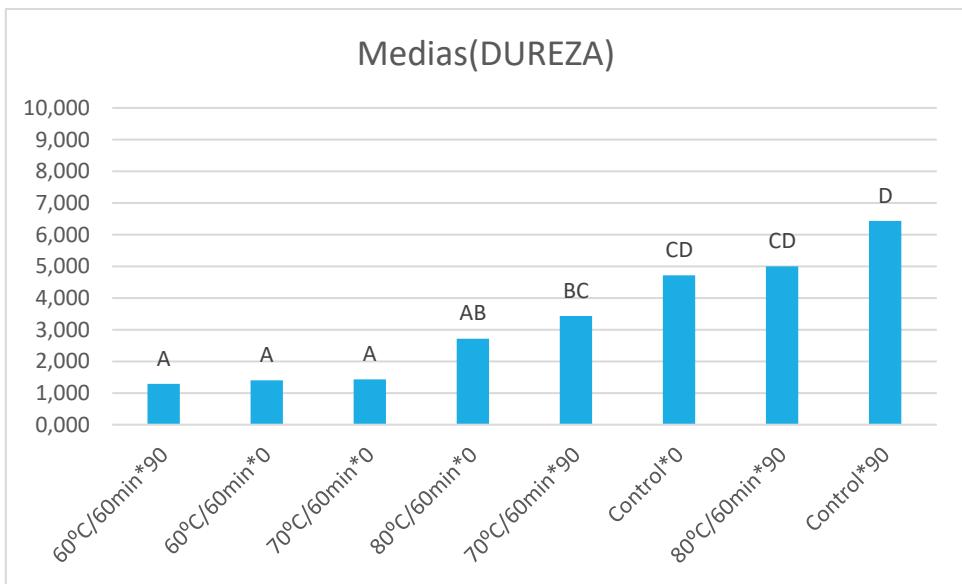


Fig. W Prueba de comparaciones de Fisher para el atributo Dureza

En último lugar, se encuentra el quinto atributo significativo, la fibrosidad, en donde se han detectado semejanzas entre los distintos tratamientos. Cabe destacar que los tres tratamientos a tiempo inicial de almacenamiento resultaron totalmente distintos a la muestra control con 90 días de almacenamiento y al tratamiento 80°C con 90 días de almacenamiento. (Fig V)

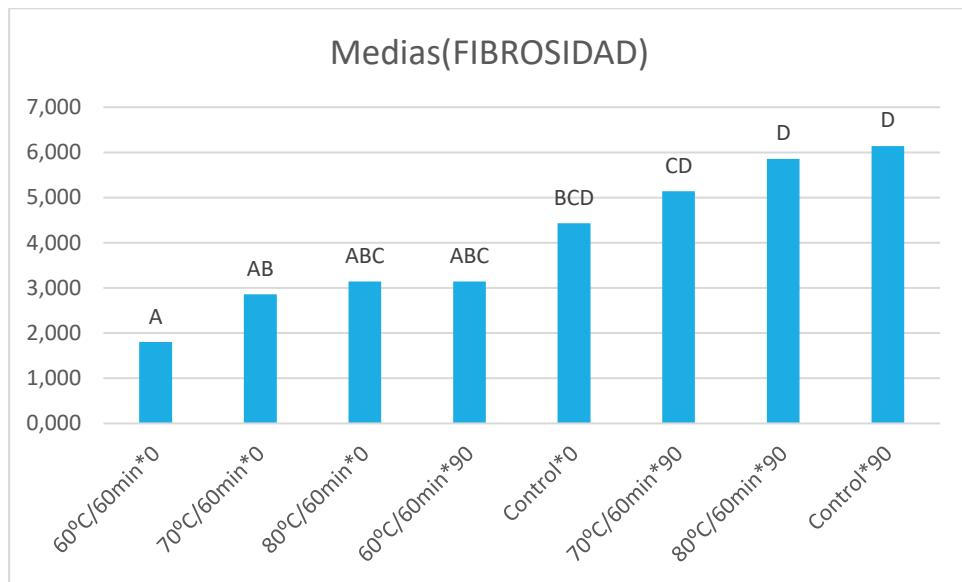


Fig. V Prueba de comparaciones de Fisher para el atributo Fibrosidad

En las figuras (L y D) se pueden observar los gráficos o *biplots* con los resultados los Análisis de Componentes Principales (ACP) para cada tratamiento estudiado en cada uno de los tiempos seleccionados para el muestreo, es decir inicial (0) y final (90).

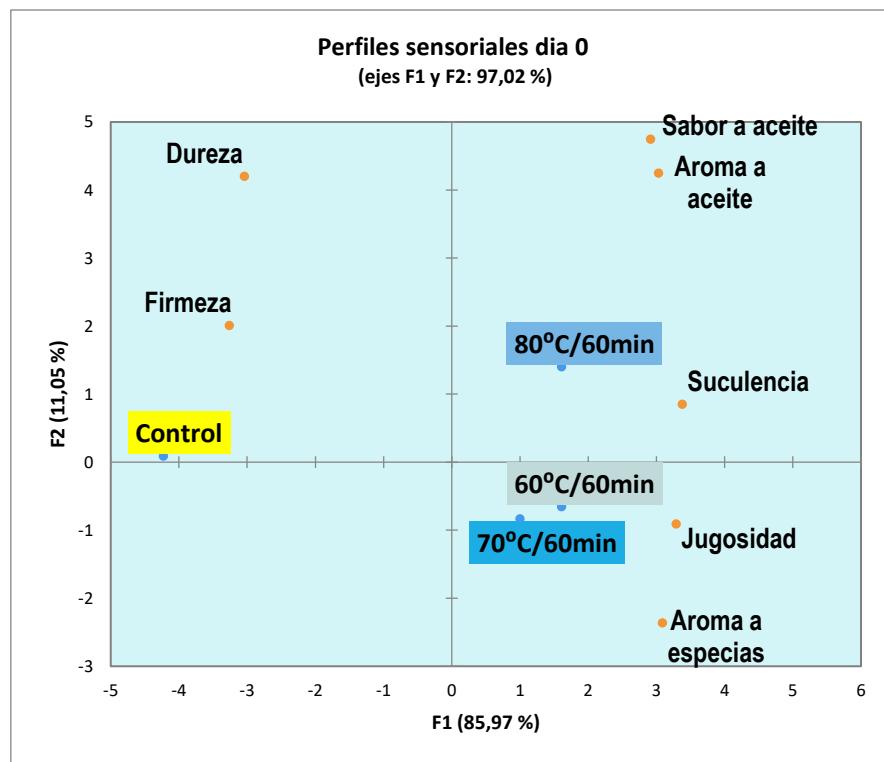


Fig. L Gráfico de Análisis de Componentes Principales para las conservas de conejo desarrolladas a tiempo inicial.

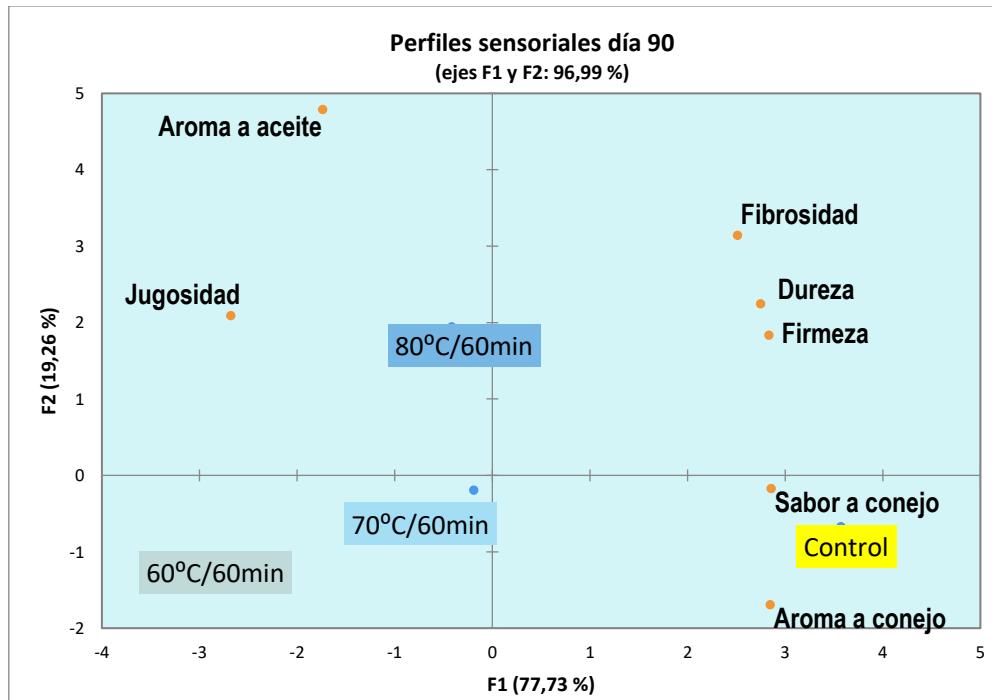


Fig. D Gráfico de Análisis de Componentes Principales para las conservas de conejo desarrolladas a tiempo de 90 días.

Comenzando con la muestra control, se nota como en el momento inicial la muestra esta relacionada con los atributos de firmeza y dureza, teniendo en el lado opuesto otros atributos como el sabor y aroma a aceite o la jugosidad. A los 90 días, se observa un cambio en la muestra control, orientándose en el lado opuesto del gráfico, y estando relacionado con el sabor y aroma a conejo, además que con la dureza y la firmeza, y teniendo en este caso, en el lado opuesto el aroma a aceite y la jugosidad. En las otras tres muestras tratadas con distintos tratamientos de temperatura, se localizan una mayor cantidad de aspectos más relacionados con la muestra control. En primer lugar, la muestra a la que se le aplico un tratamiento de 60°C, se le relaciona con los atributos de jugosidad y aroma especias, en tiempo 0, teniendo en el lado opuesto a la dureza y la firmeza, al igual que la muestra tratada con el tratamiento de 70°C. Una vez transcurridos los 90 días de almacenamiento, se presentan unas diferencias en ambos tratamientos.

(Referencia FIG. D): En el eje de las abscisas (x), que describe un 77,73 %, el tratamiento de 60°C se relaciona al lado izquierdo con los atributos de Jugosidad y Aroma a aceite mientras que en contraposición el resto de los atributos se relacionan mejor con el Control. No obstante, en el eje de las ordenadas (y) los tratamientos 60°C, 70°C y Control se asocian a cierto flavor a conejo, este último atributo está condicionado por el aroma y sabor característicos, y parece estar más presente en el control. Por su parte, el tratamiento de 80°C se localizó en el cuadrante izquierdo superior del plano donde destacan los atributos de Aroma aceite y jugosidad como era de esperar.

En primer lugar, en el lado opuesto están los atributos de jugosidad y aroma aceite, en relación a los 3 atributos significativos anteriormente mencionados, fibrosidad, dureza y firmeza. Por último, se encuentra la muestra a la que se le aplicó el tratamiento de 80°C donde destaca cierta importancia en el sabor y aroma a aceite, teniendo en el lado opuesto los atributos de dureza y firmeza, a tiempo 0 de almacenamiento. Una vez transcurrido el tiempo de almacenamiento establecido (90 días), se observó que la muestra se modificaba para asociarse con la firmeza, dureza y fibrosidad; teniendo por consecuencia su localización hacia el lado opuesto donde se ubicaban la jugosidad y al aroma a aceite.

5.3.1 Estudio de la vida útil mediante la oxidación lipídica

Se realizaron dos medidas de oxidación lipídica para cada uno de los tratamientos, una medida inicial a tiempo 0 y una medida una vez transcurridos los 90 días de almacenamiento. En el caso de la medida realizada a tiempo inicial se obtuvieron unos resultados negativos, estos resultados los encontramos negativos debido a que el valor obtenido se encontraba por debajo del límite

de detección del método (0,10mg/kg MDA). Por esta razón en la tabla 2 únicamente encontramos los valores obtenidos tras 90 días de almacenamiento. Una vez transcurrido el periodo de 90 días de almacenamiento se realizó un análisis de la oxidación lipídica, estudiándose 4 muestras de los diferentes tipos de tratamiento estudiados, incluyéndose la muestra control.

MUESTRA	TBARS
80°C/60min	1,31
80°C/60min	1,23
80°C/60min	1,53
80°C/60min	1,47
70°C/60min	2,20
70°C/60min	1,99
70°C/60min	1,69
70°C/60min	1,64
60°C/60min	1,77
60°C/60min	1,96
60°C/60min	2,25
60°C/60min	2,16
Control	1,37
Control	1,30
Control	1,36
Control	1,16

Tabla 4: Valores obtenidos tras el estudio de oxidación lipídica

6. CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas de este trabajo son las siguientes:

- a) Se han desarrollado tres tipos de derivado cárnico a partir de carne de conejo aplicando tres tratamientos distintos, aplicando una fritura a baja temperatura y baja presión en los que variaba la temperatura de tratamiento. Sin embargo, estos productos obtenidos en función del tratamiento pueden presentar todavía limitaciones, por lo que el proceso utilizado debería ser más estudiado hasta encontrar aquella temperatura de tratamiento óptima para obtener la mayor mejora posible en la textura del producto.
- b) Se ha desarrollado una caracterización sensorial de todos los tratamientos utilizados, realizándose una comparación de todos ellos, buscando cuál de los tratamientos utilizados conservaba mejor las características organolépticas propias de la carne de conejo, además de comprobar qué tratamiento mejoraba más la textura del producto.
- c) Se ha desarrollado un estudio de la evolución de las características organolépticas y textura del producto en los tres tratamientos estudiados tras el almacenamiento de los productos, estudiando los efectos que tienen en el producto tras el tiempo de almacenamiento establecido.

CONCLUSIONS

The conclusions obtained from this work are as follows:

- (a) Three types of meat derivative have been developed from rabbit meat by applying three different treatments, applying low-temperature and low-pressure frying in which the treatment temperature varied. However, these products obtained depending on the treatment may still present limitations, so that the process used should be further studied until the optimum treatment temperature is found in order to obtain the greatest possible improvement in product texture.
- (b) A sensory characterization of all the treatments used was carried out, making a comparison of all of them, seeking which of the treatments used best preserved the organoleptic characteristics of rabbit meat, in addition to verifying which treatment most improved the texture of the product.
- (c) A study was carried out on the evolution of the organoleptic characteristics and texture of the product in the three treatments studied after storage of the products, studying the effects they have on the product after the established storage time.

7. VALORACIÓN PERSONAL

Personalmente, considero que mi elección de realizar un Trabajo de Fin de Grado de la categoría de laboratorio ha sido una buena elección, ya que me ha permitido aplicar todos las bases de datos y la información buscada a la hora de trabajar.

Gracias a este trabajo, he podido aplicar muchos conocimientos que he ido adquiriendo a lo largo de la carrera, destacando la asignatura de Intensificación del Sector Cárnico, ya que se trata de un producto bastante englobado con esta asignatura. A lo largo de todo el desarrollo de este estudio, he podido observar todos los pasos que se deben llevar a cabo para la elaboración de un nuevo producto, enseñándome a trabajar en un laboratorio, con los distintos equipos que esté tiene. Por otro lado, he aprendido mucho sobre los análisis sensoriales, permitiéndome aprender los tipos que hay, como se ejecutan y posteriormente como se analizan los datos obtenidos, a la vez, que he aprendido como se lleva a cabo la organización y ejecución de una cata de un producto para un determinado número de personas. A la hora de interpretar los resultados, me ha resultado útil por el manejo que he ido adquiriendo con una aplicación muy interesante y útil como es Excel.

De esta forma, mi elección de Trabajo de Fin de Grado, me ha ayudado a crecer desenvolviéndome en un laboratorio, así como a trabajar con distintas bases de datos para la interpretación de los resultados.

8. BIBLIOGRAFÍA

AOAC, Association of Official Agricultural Chemists (1990). Official Methods of Analysis. Volume 1. 15th Ed.

AOAC, Association of Official Agricultural Chemists (1984). Official Methods of Analysis. Volume 1. 12th Ed.

BEDCA [Base de Datos Española de Composición de Alimentos]. (2021). Disponible en: <https://www.bedca.net/bdpub/> [Consultado 27/08/2022]

Barriónuevo Barriónuevo, V.E. (2011). "Análisis Comparativo de las Características Organolépticas de los Alimentos de la Gastronomía Ecuatoriana Usando las Técnicas de Cocción al Vacío y Cocción Tradicional. ESPOCH 2010", pp. 45-52. [Consultado 20/11/2022]

Cruz Manzanero, J. (2002). "La situación de la producción de carne de conejo en España". 112, pp. 1-4.

FAOSTAT (2022). FAOSTAT. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es/#home> [Consultado 22-08-2022]

Feng Jianrong (2011). "Explorando la máquina de cocción con calefacción reductora de presión Gastrovac". (9).

F. Xavier Mora (2020). "Indicadores Trimestrales Cunicultura 2020", pp. 1-6.

González, P., Caravaca, F.P. (2007). Producción de conejos de aptitud cárnica (capítulo 30). Disponible en: http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09_10_34_Cunicultura.pdf [Consultado 20-08-2022]

INTERCUN [Organización Interprofesional Cunícola]. (2016). Información nutricional de la carne de conejo de granja. Editado por la Organización Interprofesional para impulsar el sector cúnico. Disponible en: <https://carnealconejos.es/consumidor/> [Consultado 26-08-2022]

INTERCUN [Organización Interprofesional Cunícola]. (2011). Guía científica y gastronómica de la carne de conejo de granja. Editado por la Organización Interprofesional para impulsar el sector cúnico. Disponible en: <https://carnealconejos.es/profesional-sanitario/guia-cientifica-y-gastronomica/> [Consultado 26-08-2022]

International Cooking Concepts (2022). "Gastrovac". Disponible en: <https://cookingconcepts.com/es/producto/gastrovac/>

MAPA [Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación]. (2021a). MAPA. Disponible en: <https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/cunicola/default.aspx> [Consultado 25-08-2022]

MAPA [Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación]. (2021b). El sector cúnícola en cifras: Principales Indicadores Económicos 2020. Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. Julio, 2021. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/estadisticas/indicadoreseconomicossectorcunicola2020_parapublicarrev_tcm30-542913.pdf [Consultado 25-08-2022]

MAPA [Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación]. (2021c). Informe del consumo de alimentación en España 2020. Madrid, 2021. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-anualconsumo-2020_baja-res_tcm30-562704.pdf [Consultado 25-08-2022]

Natàlia Gimferrer Morató (2011). "Cocción a vacío para una mayor conservación". Disponible en: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/coccion-al-vacio-para-una-mayor-conservacion.html>

Petracci, M., Cavani, C. (2013). "Rabbit meat processing: from historical perspective to the future". World Rabbit Science, 21, pp.217-226. DOI: 10.4995/wrs.2013.1329

Pfälzgraf, A., Steinhart, H. y Frigg, M. (1995). "α-Tocopherol Content and Lipid Oxidation in Pork Muscle and Adipose Tissue during Storage." Journal of Agricultural and Food Chemistry, 43 (5), pp. 1339-1342. DOI: 10.1021/jf00053a039

UNE-EN ISO 13299:2017. Análisis sensorial. Metodología. Guía general para establecer un perfil sensorial.

UNE-EN ISO 8589:2010. Análisis sensorial. Guía general para el diseño de una sala de cata.

UNE-ISO 8587:2010. Análisis sensorial. Metodología. Ordenación.

UNE-EN ISO 8586:2014. Análisis sensorial. Guía general para la selección, entrenamiento y control de cataadores y cataadores expertos.

LEGISLACIÓN

LEGISLACIÓN ESTATAL

Real Decreto 474/2014, de 13 de junio, por el que se aprueba la norma de calidad de derivados cárnicos. Boletín Oficial del Estado, n. 147, de 18 de junio de 2014

ANEXO 1

EVALUACIÓN SENSORIAL DE CONSERVA DE CONEJO

CATADOR

FECHA

INTENSIDAD AROMA CARACTERISTICO A CARNE DE CONEJO

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTENSIDAD AROMA A ACEITE

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTENSIDAD AROMA A ESPECIAS

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTENSIDAD AROMA A RANCIO

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTENSIDAD DE OTROS AROMAS _____

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTENSIDAD DE COLOR CARACTERÍSTICO

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FIRMEZA (al morder con los incisivos)

BAJA

ALTA

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

JUGOSIDAD (al morder con los incisivos, debida a la liberación de agua)

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DUREZA (resistencia a la ruptura durante la masticación)

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FIBROSIDAD

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SUCULENCIA (sensación de jugosidad en la boca debida a la presencia de grasa)

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTENSIDAD SABOR CARACTERISTICO A CARNE DE CONEJO

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTENSIDAD SABOR A ACEITE

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTENSIDAD SABOR A ESPECIAS

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTENSIDAD SABOR A RANCIO

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTENSIDAD SABOR ÁCIDO

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTENSIDAD DE OTROS SABORES _____

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

REGUSTO

NADA

MUCHO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

VALORACIÓN GENERAL (DE 0 A 10)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--