



**Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza**



Trabajo Fin de

Autor/es

Director/es

Facultad de Veterinaria



ÍNDICE

0. RESUMEN	pág. 3
1. INTRODUCCIÓN	pág. 5
2. CONCEPTOS BÁSICOS DEL JAMÓN CURADO	pág. 6
3. DOP e IGP	pág. 7
4. JAMON DE TERUEL DE DOP	pág. 9
4.1. Historia	pág. 9
4.2. Pliego de condiciones	pág. 10
4.2.1. Zona geográfica	pág. 10
4.2.2. Animales	pág. 10
4.2.3. Proceso de producción	pág. 11
4.2.4. Proceso de elaboración	pág. 11
4.2.5. Características morfológicas y sensoriales del Jamón de Teruel....	pág. 12
4.2.6. Control y certificación del sistema	pág. 14
4.2.7. Etiquetado y sellado	pág. 14
5. METODOLOGÍA DEL TEST DE ANÁLISIS SENSORIAL	pág. 16
5.1. Generalidades	pág. 16
5.2. Metodología específica	pág. 18
5.3. Valoración de los resultados	pág. 22
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	pág. 23
7. CONCLUSIÓN	pág. 29
8. VALORACIÓN PERSONAL	pág. 31
9. BIBLIOGRAFÍA	pág. 32

0. RESUMEN

El objetivo principal en la realización de este trabajo es analizar las características organolépticas del Jamón de Teruel de Denominación de Origen Protegida dentro de un proceso de certificación oficial.

Para el proceso de certificación es necesario la realización de unas catas donde el personal es previamente entrenado y así poder diferenciar las características organolépticas de dicho Jamón. Para ello es necesario el seguimiento de unos determinados pasos:

1. Selección del personal adecuado
2. Entrenamiento general
3. Entrenamiento específico de un panel entrenado de análisis sensorial para el Jamón de Teruel. Se centrarán en las siguientes características organolépticas: el color del músculo, el color de la grasa, el grado de infiltración grasa, la aroma, la textura, el sabor a curado y el sabor a salado.
4. Realización de catas con muestras para cada uno de los secaderos que están dentro de la Denominación de Origen
5. Análisis estadístico de los datos obtenidos en dichas catas.

Una vez obtenido los análisis, se evaluarán las principales características que definen al Jamón de Teruel de Denominación de Origen Protegida.

ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF "JAMÓN DE TERUEL DOP"

The main objective in the making of this project is to analyze the organoleptic characteristics of "Jamón de Teruel de Denominación de Origen Protegida" within a process of official certification.

The process of certification is made through the realization of taste panels where the staff is previously trained and thus be able to differentiate the organoleptic characteristic of this ham.

This requires the following steps:

1.- Selection of the suitable personnel.

2.- General training

3.- Specific training of a trained panel for sensorial analysis of Teruel ham. It will be focused in the following organoleptic characteristics: the color of the muscle, the color of the fat, the grade of fat infiltration, the aroma, the texture, cured flavor and salty flavor.

4.-Performance of taste panels with samples for each of the driers that are within the Protected Origin Designation

5.- Statistical analysis of the results obtained in these panels.

Once the results are obtained, the main characteristics that define the "Jamón de Teruel de Denominación de Origen Protegida" will be evaluated.

1. INTRODUCCIÓN

El propósito en la realización de este trabajo, en primer lugar, es dar a conocer las características que definen al Jamón de Teruel de Denominación de Origen Protegida (DOP), tanto en su producción y elaboración como, sobre todo, a nivel organoléptico.

Para empezar, se hace un breve repaso del significado de jamón curado y de DOP. Posteriormente se definen las condiciones necesarias, recogidas en el Pliego de Condiciones, que hacen falta para obtener un jamón con dicha Denominación de Origen. Se describen las condiciones geográficas, el tipo de animales, los pasos a seguir en la producción, elaboración, identificación y certificación de los jamones y, por último, se describen las condiciones morfológicas y sensoriales que lo especializan y definen.

El objetivo principal es analizar las características organolépticas del Jamón de Teruel de DOP evaluado por un Panel de Catadores dentro de un proceso de certificación oficial. Este Panel de Catadores debe ser previamente entrenado para poder examinar adecuadamente las características de: color del músculo, color de la grasa, grado de infiltración grasa, aroma, textura, sabor a curado y sabor a salado. El tipo de cata usado se enmarca en el análisis descriptivo cuantitativo, donde los catadores puntúan las distintas categorías con valores de 1 a 5.

Una vez obtenido los resultados de las valoraciones de los catadores que se encuentran en una escala de intensidad, se deben convertir a una escala de calidad. Los datos, en ambas escaleras, se examinan y comparan con las características definidas en el Pliego de condiciones.

En los resultados y conclusiones finales, podemos observar como algunos de los atributos valorados, como por ejemplo: la infiltración grasa y el aroma, varían de las características idóneas que representan a la Denominación de Origen. Aún así, en su conjunto se puede observar una buena calidad de los resultados y el alcance de su puntuación óptima en ciertos aspectos como: el color del músculo y el sabor a salado.

2. CONCEPTOS BÁSICOS DEL JAMÓN CURADO

El jamón curado es un producto cárnico elaborado mediante la salazón en seco y posterior desecación y maduración. Se obtiene de las extremidades posteriores del cerdo seccionadas por la síntesis isquio-pubianas de tal forma que contengan todos sus músculos, tejido adiposo, vasos, nervios y piel.

Se entiende por salazones cárnicos aquellos productos de despiece no picados que son sometidos a la acción adecuada de sal común y demás ingredientes autorizados que garanticen su conservación para el consumo. Se puede ampliar el proceso finalizando su elaboración con técnicas de adobado, secado y ahumado.

El término curado se emplea en varios tipos de producción industrial y hace referencia a la obtención de un cambio deseable durante el proceso.

En el Real Decreto 1376/2003 se incluye el jamón curado dentro de los derivados cárnicos, en el grupo de salazones cárnica. En este Real Decreto es donde se establecen las condiciones sanitarias de producción, almacenamiento y comercialización de las carnes frescas y sus derivados en los establecimientos al pormenor.

3. DOP e IGP

Las Denominaciones de Origen Protegidas(DOP) y las Identificaciones Geográficas Protegidas (IGP) constituyen un sistema para reconocer, proteger y promocionar productos que poseen unas características propias y diferenciadas, gracias al medio geográfico en que se producen las materias primas, en que se elaboran los productos y también es de gran importancia la influencia del factor humano que participa en ello.

Según el Reglamento (CE) 1151/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de noviembre de 2012, sobre los regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios, ambos sistemas se definen de la siguiente manera:

Una DOP es:

“Un nombre que identifica un producto:

- Originario de un lugar determinado, una región o, excepcionalmente, un país,
- Cuya calidad o características se deben fundamental o exclusivamente a un medio geográfico particular, con los factores naturales y humanos inherentes a él, y
- Cuyas fases de producción tengan lugar en su totalidad en la zona geográfica definida.”

Y una IGP es:

“Un nombre que identifica un producto:

- Originario de un lugar determinado, una región o un país,
- Que posea una calidad determinada, una reputación u otra característica que pueda esencialmente atribuirse a su origen geográfico, y
- De cuyas fases de producción, al menos una tenga lugar en la zona geográfica definida.”

Con el paso del tiempo, son muchos los productos agroalimentarios que se han ido sumando a este sistema optando para diferenciar su origen en función de la calidad, calidad o reputación especial. En 2016 hay registradas unas 339 DOP/IGP en España, correspondientes a 13 sectores agroalimentarios (MAGRAMA, 2016).

Si nos centramos en las DOP/IGP de jamón curado, actualmente en España, existen siete denominaciones de calidad y que se diferencian en dos grupos según si son de raza ibérica o de cerdo blanco:

De cerdo blanco:

- DOP Jamón de Teruel: procede de cerdos de la provincia de Teruel obtenido de los cruces de las razas Landrace, Large White y Duroc.
- IGP Jamón de Trevélez: los animales proceden de los cruces de las razas Landrace, Large White y Duroc Jersey. La zona de elaboración es la comarca de la Alpujarra granadina.
- IGP Jamón de Serón: procede de alguna de las siguientes razas o cruces: Duroc, Large White, Landrace, Blanco Belga, Pietrain y Chato Murciano. Su elaboración se realizará exclusivamente dentro del término de Serón, Almería.

De cerdo ibérico:

- DOP Dehesa de Extremadura: los jamones y paletas proceden de cerdos curados de las razas Ibéricas y Duroc Jersey criados en las provincias de Badajoz y Cáceres. En función de su alimentación se diferencian tres tipos: de bellota o terminados en montanera, de cebo de campo y de pienso.
- DOP Guijuelo: los cerdos ibéricos proceden de dehesas ubicadas en distintas provincias como Badajoz, Cáceres, Córdoba, Huelva, Salamanca, Sevilla y Toledo, aunque la curación la realiza la industria en la zona de Guijuelo. Esta denominación ampara dos calidades en la calificación de los animales: Jamón y paleta ibéricos de bellota (dehesa) y jamón y paleta ibérica (piensos naturales)
- DOP Jamón de Huelva: la zona de producción son dehesas de alcornoques, encinas y quejigos localizadas en la provincia de Badajoz, Cáceres, Cádiz, Córdoba, Huelva, Málaga y Sevilla. La zona de elaboración la forman municipios de la comarca de la Sierra, en la provincia de Huelva.
- DOP Los Pedroches: las razas admitidas son la Ibérica o cruce de raza Ibérica con Duroc Jersey, siempre que provengan de madres ibéricas puras y posean como mínimo un 75% de esta raza. Su cría tiene lugar en las dehesas de diversos municipios de Córdoba, restringiéndose a esa zona la elaboración de jamones y paletas curadas.

A continuación nos centramos en el Jamón de Teruel de Denominación de Origen Protegida.

4. JAMON DE TERUEL DE DOP

4.1. Historia:

La provincia de Teruel tiene una gran tradición de comer y elaborar jamón desde tiempos muy antiguos. Fue en 1984 cuando se aprobó el Reglamento de la Denominación de Origen Jamón de Teruel por la Consejería de Agricultura del Gobierno de Aragón. Un año después, el Ministerio de Agricultura hizo la correspondiente ratificación. Cabe destacar que fue el primer jamón con DOP en España.

Otra fecha a destacar fue el año 2009, cuando el Consejo Regulador pasa a ser una corporación de derecho público con personalidad jurídica propia, autonomía económica y capacidad para cumplir sus fines. Y en 2011 obtuvo la acreditación de sus actividades de certificación por parte de la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC). Este hecho lo define como una organización imparcial, con personal dotado de los conocimientos y experiencia adecuados.

En el año 2014, después de un largo periodo de duro esfuerzo y constancia, se consigue introducir la Paleta de Teruel como producto de Denominación de Origen Protegida junto con el jamón.

Con el paso del tiempo se han ido sumando, dentro de la DOP, distintas entidades que colaboran en la elaboración de este producto turolense. Hoy en día encontramos inscritos las siguientes entidades para una producción de 251,577 unidades de Jamón de Teruel en fresco (2015):

- Secaderos: 34
- Granjas de Producción: 20
- Mataderos: 9
- Cebaderos: 89
- Granjas de CicloCerrado: 36
- Sala de Despiece: 9
- Salas de Envasado: 22

4.2. Pliego de Condiciones:

En el Boletín Oficial de Aragón (19/11/2013 Núm. 228, 30269) se publica el pliego de condiciones de la Denominación de Origen Protegida del Jamón de Teruel/ Paleta de Teruel, basado en las decisiones de la Comisión Europea. En él se detallan los requisitos y características necesarias, relacionadas con el medio natural, la producción, elaboración y maduración, que enmarcan a estos productos dentro de la DOP.

En dicho boletín, el Jamón de Teruel se define como un producto cárnico obtenido tras someter a las extremidades posteriores del cerdo a un proceso de salazón, lavado, post-salado, curado (secado-maduración) y envejecimiento.

4.2.1. Zona geográfica:

En relación al medio natural, la producción se enmarca toda dentro de la provincia de Teruel. Para la elaboración de Jamones curados, es necesario que los secaderos se encuentren en una altitud superior o igual a 800 metros sobre el nivel del mar.

Estas zonas se caracterizan por su clima continental con influencia mediterránea donde predomina un ambiente frío y seco idóneo para obtener jamones y paletas.

4.2.2. Animales:

El ganado destinado a la elaboración de estos jamones son cerdos procedentes de cruces de razas Landrace y Large White en línea materna y Duroc en la paterna.

La raza Duroc se caracteriza por su óptima velocidad de crecimiento, elevada rusticidad, buena prolificidad y notables rendimientos en cebo. La carne de esta raza tiene una gran infiltración de grasa, lo que permite obtener una carne de alta calidad.

La raza Landrace destaca por su excelente conformación, su elevado incremento diario de peso, altos índices de transformación y su espesor de la grasa dorsal.

La raza Large-White es una raza con cierta rusticidad, fecundidad y fertilidad altas, con correctos índices técnicos de transformación y crecimiento y carne de excelente calidad.

4.2.3. Proceso de producción:

Los animales se ceban en granjas inscritas y que cumplen con las condiciones adecuadas para pertenecer a las DOP.

Los cerdos se alimentan fundamentalmente de cereales cultivados en los campos de Teruel o de las provincias limítrofes como Castellón, Cuenca, Guadalajara, Tarragona, Valencia y Zaragoza.

Una vez hayan alcanzado el peso deseado, que oscila entre 115-130 kg de peso vivo y con aproximadamente 8 meses de vida, se llevan a los mataderos, también inscritos, donde serán sacrificados con las mejores condiciones sanitarias y de bienestar animal. Antes del sacrificio se deben dejar reposar a los animales mínimo unas 12 horas para mejorar la calidad de la carne.

Otra característica importante es que los machos se deben castrar antes de entrar en el cebadero y las hembras no pueden estar en celo en momento del sacrificio.

Para una óptima elaboración de jamones curados, se elegirán únicamente esas canales cuyos pesos en caliente sean igual o superiores a 86 kg y cuyo espesor de tocino dorsal sea superior a 16 mm e inferior a 45 mm.

Una vez se haya despiezado la canal y perfilado los perniles, se deben mantener a una temperatura entre -2°C y +2°C para conseguir una temperatura máxima de +2°C en el interior de la pieza.

4.2.4. Proceso de elaboración:

El proceso de elaboración de jamón consta de cinco operaciones: Salazón, lavado, post-salado, curado (secado-maduración) y envejecimiento.

La duración mínima de todo el proceso para los jamones es de unas 60 semanas.

El proceso de salazón es la incorporación de sales a la masa muscular, que favorecen la deshidratación de las extremidades del cerdo y su perfecta conservación. La sal permanece en contacto con las piezas entre 0.65 y 1 día por kg de peso fresco de pernil.

Posteriormente se lavan con agua para eliminar la sal adherida.

En la fase de post-salado o asentamiento se produce la difusión de la sal hacia el interior de las piezas cárnicas, eliminándose lentamente el agua. El proceso se realiza en cámaras con temperaturas máximas de 6°C y una humedad relativa igual o mayor del 70%. Como mínimo deben permanecer en las cámaras 60 días, dependiendo del peso de las piezas.

La operación de curado (secado y maduración) se lleva a cabo en secaderos naturales cuyas condiciones ambientales son las propias de la zona, y cuyas características permitan el control de la ventilación y, con ello, las condiciones óptimas de humedad relativa y temperatura. Para homogeneizar y facilitar el mantenimiento de dichas condiciones, pueden estar provistos de aparatos idóneos que ayuden en la impulsión, recirculación, extracción o contención del aire

Por último, en la fase de envejecimiento es donde se producen las reacciones bioquímicas responsables del aroma y sabor característico.

Finalmente, la comercialización del Jamón de Teruel se podrá realizar en distintas presentaciones como: Jamón entero, deshuesado, en porciones o en lonchas. Estos tres últimos deberán estar envasados al vacío por secaderos o envasadores ubicados en la zona y que cumplan los requisitos establecidos.

4.2.5. Características morfológicas y sensoriales del Jamón de Teruel:

Para homogeneizar el producto, el Jamón de Teruel debe cumplir unas determinadas condiciones morfológicas de forma y peso.

Su forma debe ser alargada, perfilada y redondeada en sus bordes hasta la aparición del músculo y conservando la pata. Puede presentarse con toda la corteza o perfilado en corte en "V" cuyo vértice quedará alineado con el eje de la pata del jamón curado.

El peso de los jamones curados debe ser igual o superior a 7 kg después de cumplir el tiempo mínimo de elaboración de 14 meses.

Para las características sensoriales, encontramos jamones cuya superficie externa puede estar cubierta de mohos típicos o limpia y untada con aceite o manteca. La superficie de corte debe presentar un color rojo y aspecto brillante, con grasa parcialmente infiltrada en la masa muscular. El sabor debe ser delicado, poco salado y la grasa debe ser untuosa, brillante, con una coloración blanco amarillenta, aromática y de sabor agradable.

El sabor delicado con un mínimo de sal es debido al sistema de salazón que se emplea, al apilar todas las piezas con la sal seca y durante el tiempo mínimo para que penetre la cantidad justa de sal. Tiene también una gran influencia las bajas temperaturas durante el proceso de salazón y post-salado.

Gracias al característico clima de la provincia de Teruel, fresco en general y con una humedad generalmente media-baja, permite que se produzca una desecación lenta y equilibrada y, a su vez, una maduración intensa. Todo ello repercute en la obtención de un jamón con una coloración roja y aspecto brillante al corte, el desarrollo de una gran aroma y sabor, además de una suave textura. La presencia de la grasa infiltrada favorece que el proceso de desecación sea lento y que se produzca una intensa maduración.

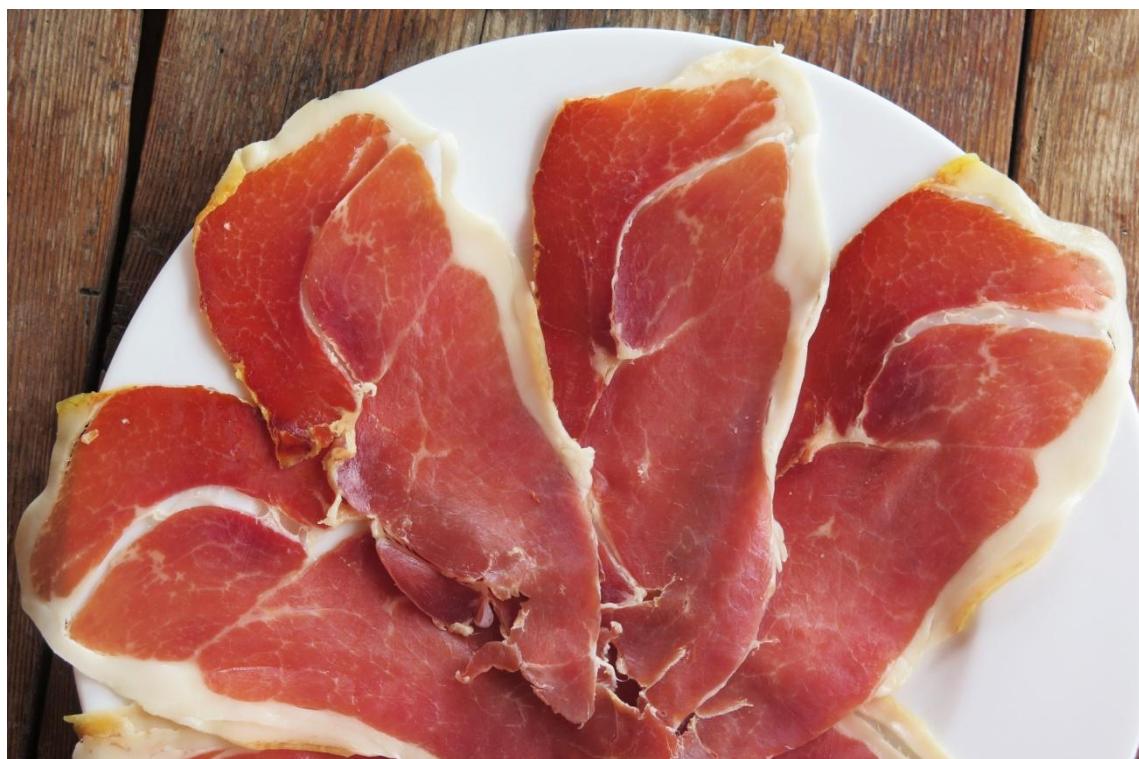


Imagen 1. Lonchas de Jamón de Teruel DOP.

Es importante también el manejo durante las últimas fases de maduración y envejecimiento donde aumenta la actividad enzimática proteolítica y lipolítica responsable de los aromas, sabores y texturas, tanto del magro como de la grasa.

Las características de la grasa son debidas a tres factores relevantes: uno de ellos es el genotipo de la línea paterna de la raza Duroc, el segundo es la alimentación con un elevado

contenido en cereales y, finalmente, gracias a los elevados pesos de las canales y el adecuado grado de infiltración grasa.

4.2.6. Control y Certificación del sistema

Todos y cada uno de los procesos y condiciones citados anteriormente que forman parte del pliego de condiciones de la Denominación de Origen Protegida Jamón de Teruel/ Paleta de Teruel, son controlados por el Consejo Regulador de dicha DOP. Los miembros de este consejo velan para una buena fiabilidad y calidad de cada producto y proceso. Sus funciones principales se centran en la emisión de informes para comprobar si una determinada entidad puede inscribirse en el Registro de la DOP y certificar todos los operadores según lo establecido en la norma de "Requisitos Generales para entidades que realizan la certificación de productos" (UNE 2012).

El consejo Regulador de la DOP Jamón de Teruel/ Paleta de Teruel obtuvo, en 2011, la acreditación de sus actividades de certificación por parte de la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC). Este hecho lo define como una organización imparcial, con personal dotado de los conocimientos y experiencia adecuados.

Todos los productos deben estar certificados con el objetivo de proporcionar la confianza de que cumplen los requisitos especificados, todo ello mediante una demostración imparcial y competente por una tercera parte. Los principios básicos que debe cumplir el organismo de certificación son los siguientes: Imparcialidad, competencia, confidencialidad y transparencia, capacidad de respuesta a quejas y apelaciones y, por último, responsabilidad (ISO/IEC, 2012).

4.2.7. Etiquetado y sellado

Finalmente, tanto los jamones como las paletas destinadas al consumo deben ir bien identificadas (Imagen 1). En todas las etiquetas comerciales, debe figurar obligatoriamente la mención: Denominación de Origen Protegida Jamón de Teruel.



Imagen 2. Logotipo de la DOP Jamón de Teruel/ Paleta de Teruel. (Fuente: www.jamondeteruel.com)

Si son piezas enteras, se les marca a fuego con la palabra "TERUEL" y con la estrella de 8 puntas (Imagen 2), signo turolense e icono de esta denominación. Además, irá acompañado de una etiqueta numerada con el logotipo de la DOP Jamón de Teruel/Paleta de Teruel. Estos distintivos son colocados por la industria.

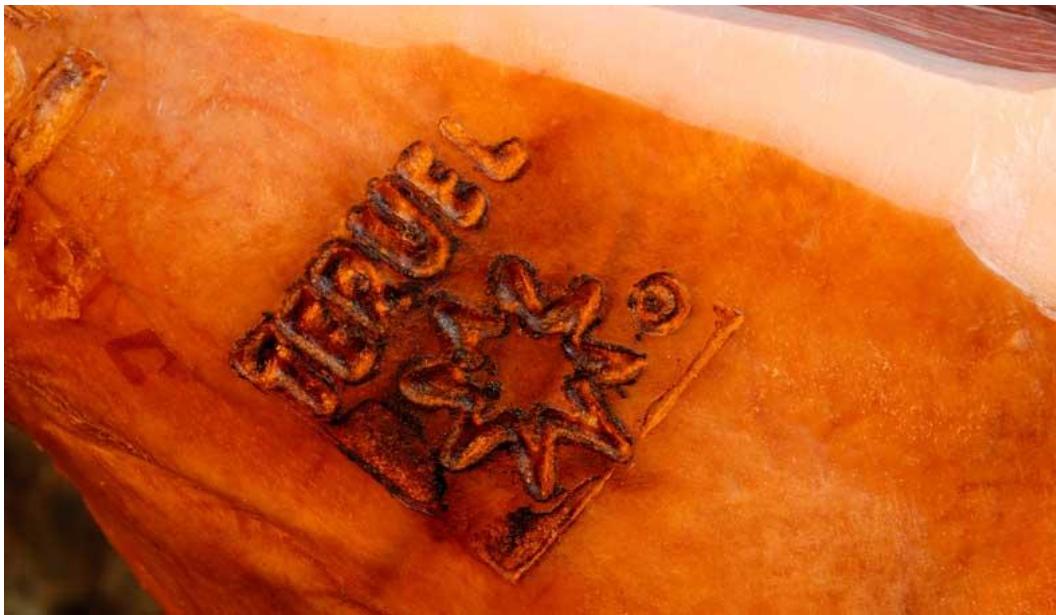


Imagen 3. Marca a fuego con la estrella de 8 puntas y la palabra "Teruel" en un jamón. (Fuente: www.jamondeteruel.com)

En el caso de piezas deshuesadas, loncheados o porciones, que se comercializan envasadas, se utiliza una contra-etiqueta en el envase numerada con la palabra "Jamón" y el logotipo de la Denominación.

5. METODOLOGÍA DEL TEST DE ANÁLISIS SENSORIAL

5.1. Generalidades

Las características organolépticas que identifican al Jamón de Teruel es una parte esencial y muy importante a la hora de enmarcarlo dentro de la Denominación de Origen. Cada producto debe de tener una calidad sensorial mínima. Para ello, los organismos de certificación llevan a cabo, periódicamente, un sistema de análisis sensorial para evaluar la calidad de los productos que provienen de los distintos secaderos. Esta evaluación se organiza con la ayuda del Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos de la Universidad de Zaragoza.

La calidad sensorial se la podría definir como: el conjunto de características organolépticas que se diferencian entre distintas unidades de un producto y que influyen en la aceptación del mismo por parte del consumidor (Kramer, 1959).

Hay que tener en cuenta que la valoración sensorial no depende únicamente de los rasgos y características del producto, sino también de la persona que lo evalúa. En relación al alimento, la calidad dependerá de la composición, las características físicas y estructurales y las propiedades físicas. En el caso de la persona o grupo de personas que evalúan, depende de las condiciones fisiológicas, psicológicas, sociológicas y étnicas. Con ello, hay que tener en cuenta que este tipo de análisis está sujeto a interpretaciones subjetivas y, por lo tanto, aparecen múltiples variaciones.

Para el análisis sensorial hay diversos tipos y métodos a utilizar. Costell y Durán (1981) hicieron una clasificación de las distintas pruebas sensoriales:

- *Pruebas discriminatorias:* sirven para identificar la ausencia o presencia de una o más diferencias sensoriales entre las muestras que se analizan. Estas pruebas son realizadas por personal experimentado.

- *Pruebas hedónicas o afectivas:* evalúan el grado de satisfacción o aceptación de los consumidores en relación a los productos. También ayuda a identificar qué producto resulta de mayor agrado en comparación al resto, o a la inversa. Estas pruebas son llevadas a cabo por consumidores.
- *Prueba descriptiva:* Los evaluadores intentan describir y medir las diferencias que puedan existir entre los productos. Se establecen atributos para identificar las características y se cuantifican las diferencias entre los productos. Para esta prueba se precisa de catadores con buena aptitud sensorial y deben estar previamente preparado para ello.

Para el análisis sensorial del Jamón de Teruel se usa el último tipo, definido como análisis descriptivo cuantitativo. Las etapas a realizar son descritas en la "Guía metodológica para la evaluación sensorial de jamón curado de cerdo blanco" (Arnau y col, 2011).

Para empezar es necesario escoger a los catadores que serán entrenados para, posteriormente, poder realizar las catas correctamente de la forma menos subjetiva y más homogénea posible.

Los pasos son los siguientes:

1) Reclutamiento: primero hay que definir el personal que formará parte del equipo de catadores, dependiendo de la disponibilidad, coste, carácter voluntario de los participantes, intereses personales de los candidatos, accesibilidad, etc. En general es recomendable reclutar al doble de personal necesario por si es preciso necesitar sustituciones. Se debe informar adecuadamente a todos de los objetivos del proyecto, el tiempo de implicación y esfuerzo que deberán dedicar, la importancia del análisis sensorial, entre otros aspectos a anunciar. De este modo, los candidatos podrán decidir si son capaces o no de realizar dicha tarea.

2) Selección: Es una de las partes importantes a la hora de formar el futuro equipo de catadores. Se efectúa en dos etapas:

- Selección preliminar: Los candidatos deben llenar un cuestionario donde se evalúan sus características personales, su actitud tanto para la comunicación como hacia los alimentos, su salud, alergias, dietas y también el interés, la motivación y la disponibilidad. Debemos asegurarnos que los individuos poseen una buena aptitud psicológica, evitando las personas con carácter dominante o demasiado tímidas para un buen funcionamiento del grupo.

- **Selección específica:** en esta etapa se identifican determinadas incapacidades ante la evaluación sensorial como: anosmias sensoriales, incorrecta visión de los colores (Daltonismo), discriminación de estímulos, etc. Para su detección se realizan ensayos de aptitudes sensoriales generales y ensayos de aptitudes específicos como por ejemplo: el test de Ishihara, detección de feniltiocarbamida.

3) Entrenamiento específico: Es una fase muy importante para obtener el panel de catadores deseado. Para empezar, se los familiariza con el vocabulario específico y con el método de puntuación y descripción (Ficha de cata, Anexo 1). En las primeras sesiones se realizan pruebas de reconocimientos de sabores y olores distintos para que aprendan a diferenciarlos y se valora también la capacidad de detectar y evaluar un estímulo. Durante un cierto periodo, se realizan catas de distintos tipos de jamones con intensidades diferentes. Se usan jamones curados de cerdo blanco de 6 meses, 14 meses, 18 meses y jamón ibérico. De este modo, mejoran su capacidad de diferenciar, analizar o memorizar características sensoriales, obteniendo así un grupo fiable y preciso.

4) Fiabilidad del panel: Hay que asegurarse que el entrenamiento ha sido útil y se ha obtenido el equipo de catadores deseado. Para ello hay que controlar que no haya confusiones en el vocabulario usado, que el entrenamiento ha sido correcto y que las variaciones entre los distintos catadores no sean muy destacables. Se lleva a cabo un registro de todo el proceso de selección y entrenamiento para una mayor fiabilidad.

5) Catas: Despues del periodo de entrenamiento, empiezan las catas oficiales que evalúan las características organolépticas de una muestra, elegida al azar, de cada secadero de la Denominación de Origen Protegida. Tanto por los catadores como por el personal del Panel de Catas, se desconoce el origen de las muestras para asegurar la trasparencia de los resultados.

5.2. Metodología específica

Las catas son realizadas dentro de una sala equipada con cabinas individuales y bajo las condiciones controladas de temperatura, humedad, ventilación, iluminación y aislamiento.

Se han valorado un total de 33 jamones de la Denominación de Origen en un plazo de cinco días no consecutivos. El Panel de catadores, formado por un total de 11 personas de

ambos sexos, se repartía en las distintas fechas de tal forma que hubiera ocho catadores por día para valorar los distintos jamones.

El jamón se corta en lonchas de forma mecánica, mediante una lonchadora marca SAMMIC, con el grosor lo más homogéneo posible de 1.2mm. Las lonchas de jamón son identificadas por un código de tres dígitos elegidas al azar. Todos los catadores reciben lonchas lo más similares posibles, procedentes de los mismos jamones y de la misma región. La degustación se acompaña de un trozo de pan tostado sin sal y agua mineral. El orden de la degustación es distinto entre los catadores para evitar el efecto de dicho orden de presentación en la valoración (McFie et al., 1989).

Durante la realización de las catas, se toma la temperatura ambiental de la sala de procesado, de la cocina de la sala de catas y de una muestra de loncha de jamón, que tienen que estar entre 20 y 25 °C, así como la cámara de refrigeración donde se almacenan temporalmente las muestras antes de su presentación, que tienen que estar a 4 ± 2 °C.

Los **aspectos organolépticos** en que los catadores se entrena y, posteriormente, evalúan en los análisis oficiales son los siguientes: (Anexo 1, Ficha de cata)

❖ **Aspecto visual:**

El aspecto externo, valorado mediante el sentido de la vista, es una de las primeras informaciones que recibe el consumidor. La propiedad más importante que se puede evaluar con la vista es el color, pero también se puede evaluar la apariencia, la forma, la superficie, el tamaño y el brillo.

A diferencia de otros productos, en el caso del jamón la valoración del color no se encuentra regulada de forma muy detallada. Hay que tener en cuenta que la percepción del color es multifactorial, ya que varía según el animal, el contenido en grasa, el tipo de músculo, el procesado o el método de preparación de la muestra.

Los atributos básicos visuales que se valoran sobre el jamón en lonchas, según Guerrero y col. (2005) son los siguientes:

- Intensidad del color: con la valoración de la luminosidad
- Homogeneidad del color
- Veteado: con la cantidad de grasa infiltrada intramuscular.
- Presentación de posibles defectos como: halos, velo blanco, precipitados de tirosina, acortamiento, decoloraciones, presencia de grietas.



Imagen 4. Loncha de Jamón de Teruel DOP. (Fuente: Propia)

En la ficha de cata (Anexo 1) se valora el color del músculo y el color de la grasa: desde más rosa a más rojo oscuro, en el caso del músculo, y desde un color blanco hasta muy amarillento, en la grasa. El punto óptimo del color del músculo sería el color rojo y de la grasa, el blanco- amarillento.

En relación a la infiltración grasa se valora de poco a mucho, este último correspondería al punto óptimo, según las vetas intramusculares que se observen.

Por último, también se deben anotar todos los defectos que se observan.

❖ **Aroma**

El sentido del olfato es el que presenta mayor sensibilidad, capaz de diferenciar una gran multitud de sustancias distintas.

El jamón de buena calidad muestra un aroma intenso y agradable debido a la gran cantidad de compuestos volátiles aromáticos que presenta al final de la maduración, que se han ido generando a partir de los lípidos y proteínas. Estos compuestos varían en función de la alimentación del animal y del procesado del jamón, sobretodo en la maduración.

En las catas se valora el aroma de forma cuantitativa que va de nada a mucho, siendo mucho el valor óptimo. También se valora los posibles defectos que se pueden detectar con el sentido del olfato como, por ejemplo, un cierto olor sexual, mohos y coquera.

❖ **Textura:**

La textura se puede definir como la manifestación sensorial y funcional de las propiedades estructurales, mecánicas y de superficie de los alimentos, detectada a través de los sentidos de la vista, oído, tacto y cinestésico.

Un buen jamón curado debería presentar una dureza intermedia, desmenuzable, firme para un loncheado correcto, con la cantidad suficiente de grasa infiltrada que aporte jugosidad. La presencia abundante de tejido conectivo, la pastosidad y adhesividad son factores que disminuyen la calidad. La dureza de la grasa se ve influida por el estado de los lípidos que lo forman y por la cantidad de tejido conectivo. Cuanto mayor contenido de ácidos grasos insaturados menor es la dureza.

La jugosidad se origina por la humedad que se libera durante la masticación que procede del jamón y por la estimulación del jugo salivar que produce la grasa y la sal. La grasa intramuscular influye en las propiedades como la jugosidad, brillo, untuosidad y sequedad.

En el análisis que se lleva a cabo se valora la textura en forma de untuosidad- suavidad desde nada a mucho, correspondiendo el punto intermedio de untuoso - suave a la puntuación óptima. Se anotan también todos los defectos que se detectan de la textura nombrados anteriormente.

❖ **Sabor**

Mediante el sentido del gusto se perciben sabores: dulce, amargo, salado, ácido y umami. Los componentes de la carne y los productos cárnicos que influyen más en el sentido del gusto son la sal, los aminoácidos, los péptidos y los nucleótidos, los iones inorgánicos, aminas, y algunos componentes sulfurados.

El gusto ácido no es característico del jamón curado español y suele aparecer en jamones con un proceso de maduración acelerado. Con el gusto a salado, a parte de la cantidad de sal, también influye la cantidad de grasa, compuestos de la proteolisis y compuestos que se forman entre los iones de sodio y cloruro con las proteínas de la carne. Los gustos amargo y metálico lo aportan algunos péptidos y aminoácidos libres. El gusto dulce aumenta con el tiempo de maduración.

Con el análisis se evalúan dos tipos de sabores: el sabor a curado, que se valora desde poco intenso hasta excesivamente intenso, y el sabor a salado, que se puntúa desde muy poco hasta mucho. El punto óptimo del sabor a curado corresponde a muy intenso y el sabor a salado, al punto intermedio. En ellos se valora los posibles defectos de sabor que pueden aparecer como por ejemplo: sabor sexual, mohos, coquera, rancio o sabor ácido.

5.3. Valoración de los resultados

Una vez se han realizado todas las catas pertinentes, hay que analizar y valorar los datos obtenidos para asegurar que cada muestra se encuentra dentro de los valores aceptados para la Denominación de Origen Protegida Jamón de Teruel.

Los datos de los análisis se encuentran en una escala de intensidad de 1 a 5 para cada atributo. Estas notas se deben transformar a una escala de calidad donde se valora el punto óptimo para cada atributo (Anexo 2. Tabla de conversión).

Los jamones se evalúan de forma individual obteniendo una puntuación global final para cada jamón. En la escala de intensidad, la puntuación máxima para un jamón es de 35 puntos y se considera como apto el que tenga una puntuación igual o superior a 20 puntos.

En el caso de este trabajo, el objetivo es valorar la calidad organoléptica de lo que representa el Jamón de Teruel de Denominación de Origen protegida. Para ello, se ha analizado y valorado cada uno de los atributos del conjunto de jamones del panel, en vez de analizar los jamones de forma individual. Se ha valorado tanto en la escala de intensidad como en la de calidad.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- ♦ **Intensidad:**

Con la puntuación, de 1 (poco) a 5 (mucho), que adjudicaron los catadores se han obtenido los siguientes resultados (Tabla 1):

Tabla 1. Promedios, medianas, modas, desviaciones estándar y coeficientes de variación de cada atributo valorado. Escala de intensidad

	PROMEDIO	MEDIANA	MODA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COEFICIENTE VARIACIÓN
COLOR MÚSCULO	2,65	3	3	0,65	24,34%
COLOR GRASA	1,76	2	2	0,67	38,12%
INFILTRACIÓN GRASA	2,89	3	3	0,71	24,63%
AROMA	2,90	3	3	0,73	25,15%
TEXTURA	2,76	3	3	0,74	26,90%
SABOR CURADO	2,82	3	3	0,69	24,30%
SABOR SALADO	3,06	3	3	0,63	20,68%

En la mayoría de atributos, excepto el color de la grasa, el valor promedio se encuentra entre 2,5 y 3 y la mediana y la moda en el 3. En el caso del color de la grasa, tanto el promedio como la mediana y la moda se encuentran alrededor de 2. Respecto a la desviación y variación los resultados son muy similares, alrededor del 20-25% de coeficiente de variación, excepto el color de la grasa que tiene un coeficiente de variación mayor de casi el 40%. Esto nos indica que los valores de este último atributo son más heterogéneos y se alejan más del valor promedio, quizás como resultado de la coexistencia de dos tipos de presentación de la corteza, entre ellas el corte en V, que oxida mucho más la grasa haciéndola más amarillenta.

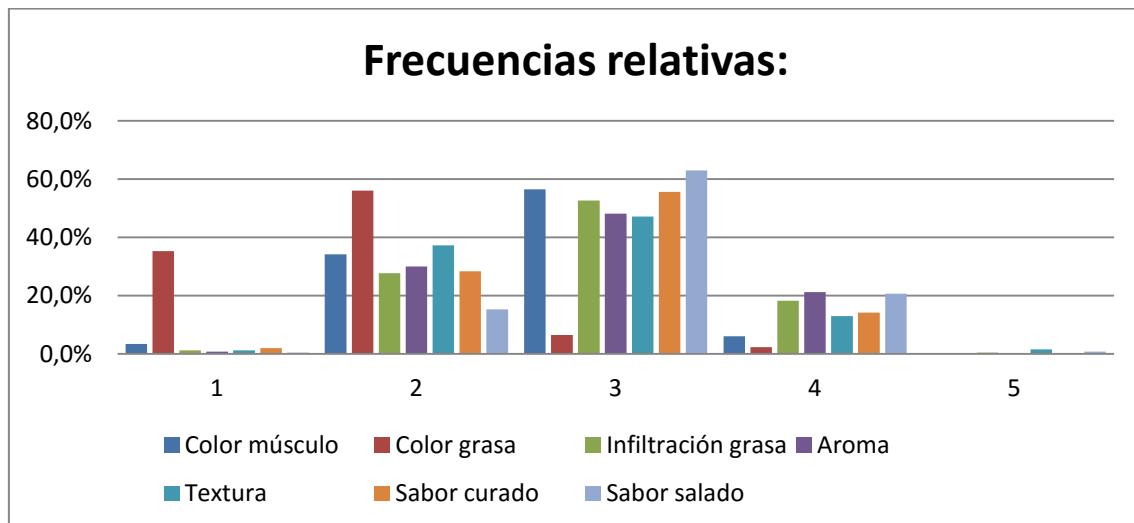
En segundo lugar, se han calculado las frecuencias relativas (Tabla 2), expresadas en %, de las puntuaciones obtenidas, de 1 a 5, de cada atributo valorado:

Tabla 2. Frecuencias relativas de las puntuaciones de cada atributo en la escala de intensidad.

	1	2	3	4	5
COLOR MÚSCULO	3,4	34,1	56,4	6,1	0,0
COLOR GRASA	35,2	56,1	6,4	2,3	0,0
INFILTRACIÓN GRASA	1,1	27,7	52,7	18,2	0,4
AROMA	0,8	29,9	48,1	21,2	0,0
TEXTURA	1,1	37,3	47,1	12,9	1,5
SABOR CURADO	1,9	28,4	55,6	14,2	0,0
SABOR SALADO	0,4	15,3	63,0	20,6	0,8

Como ya hemos comentado anteriormente, en casi todos los atributos la mayoría de las frecuencias se encuentran entre los valores 2 y el 3 y algunos de ellos también en el 4. Las frecuencias que se puedan apreciar en los valores de 1 y 5 son mínimas y con ello no tienen relevancia. En el color de la grasa, en cambio, se encuentran con más frecuencia los valores 1, 2 y algunos en el 3 y 4.

En la Gráfica 1 se han representado los anteriores valores de frecuencias relativas en una gráfica de barras:



Gráfica 1. Gráfica de barras de las frecuencias relativas en la escala de intensidad.

Se puede observar de forma más visual lo mencionado anteriormente: la mayor concentración se encuentra entre los valores 2 y 3 y ligeramente al 4. Y en el color de la grasa destaca el valor 1 y 2 en comparación con los demás atributos.

◆ **Calidad**

Estos valores se obtienen a partir de la conversión de los valores de intensidad mediante una tabla de equivalencias (Anexo 2. Tabla de conversión). De este modo se puede valorar las puntuaciones óptimas de cada atributo.

Una vez tenemos todos los datos transformados a calidad (Tabla 3) se valoran igual que los anteriores:

Tabla 3. Promedios, medianas, modas, desviaciones estándar y coeficientes de variación de cada atributo valorado. Escala de calidad

	PROMEDIO	MEDIANA	MODA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COEFICIENTE VARIACIÓN
COLOR MÚSCULO	4,06	5	5	1,13	27,74%
COLOR GRASA	3,69	4	4	0,58	15,75%
INFILTRACIÓN GRASA	2,90	3	3	0,70	24,20%
AROMA	2,90	3	3	0,72	24,70%
TEXTURA	3,95	3	3	1,04	26,46%
SABOR CURADO	3,82	4	4	0,71	18,52%
SABOR SALADO	4,25	5	5	1,00	23,53%

En este caso observamos lo siguiente: el color del músculo y el sabor salado se encuentran con un promedio de 4 y una mediana y moda de 5. La infiltración grasa y el aroma tiene unos valores alrededor de 3, tanto de promedio como de mediana y moda. Los valores del color de la grasa, el sabor a curado y la textura se encuentran próximas a 4, excepto la mediana y la moda de la textura que son de 3.

En referencia a los valores del coeficiente de variación y la desviación estándar, se observa que en general hay una buena homogeneidad de los datos.

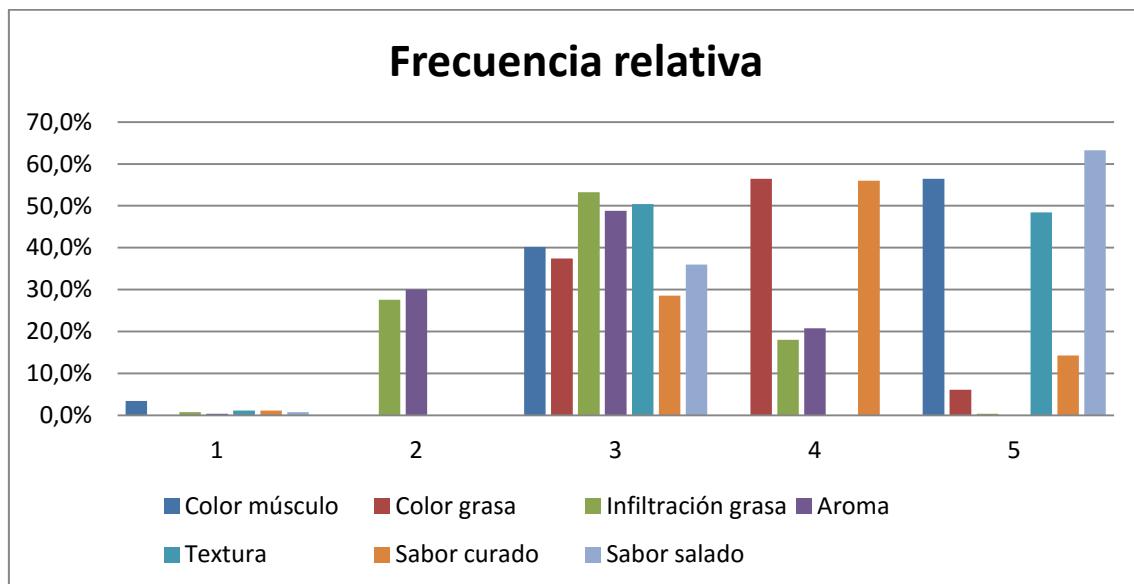
A continuación, se muestran las frecuencias relativas, expresadas en tanto por ciento de la escala de calidad:

Tabla 4. Frecuencias relativas de las puntuaciones de cada atributo en la escala de calidad

	1	2	3	4	5
COLOR MÚSCULO	3,4	0,0	40,2	0,0	56,4
COLOR GRASA	0,0	0,0	37,4	56,5	6,1
INFILTRACIÓN GRASA	0,8	27,6	53,3	18,0	0,4
AROMA	0,4	30,0	48,8	20,8	0,0
TEXTURA	1,2	0,0	50,4	0,0	48,4
SABOR CURADO	1,2	0,0	28,6	56,0	14,3
SABOR SALADO	0,8	0,0	36,0	0,0	63,2

Se pueden observar notables cambios respecto a la tabla de intensidad: en el caso del color del músculo, la textura y el sabor a salado los valores de mayor relevancia pasan a ser el 3 y el 5, a diferencia de la otra escala que eran el 2 ,3 y ligeramente el 4. En el caso del sabor a curado pasa a tener más importancia el 3, el 4 y el 5. En el color de la grasa, donde anteriormente eran más destacados los valores del 1 al 3, ahora son el 3, 4 y 5. Los atributos de la infiltración grasa y el aroma se mantienen igual ya que la valoración es la misma.

En la siguiente gráfica, se representa los datos de las frecuencias relativas definidos anteriormente en la escala de calidad:



Gráfica 2. Gráfica de barras de las frecuencias relativas en la escala de intensidad.

Se observa como los valores se encuentran más repartidos y destacando, sobretodo: los puntos 3 en la mayoría de las variables, el 4 en el color de la grasa y el sabor curado y el punto 5 en el color del músculo, la textura y el sabor salado. También hay un relevante tanto por ciento en el punto dos con los atributos de infiltración grasa y aroma sobretodo los valores de 3, 4 y 5.

Teniendo en cuenta las definiciones del Pliego de condiciones sobre las características organolépticas del jamón de Teruel, el jamón ideal tendría las siguientes puntuaciones, según la escala de intensidad, en los atributos valorados:

- En el caso del color del músculo el óptimo sería el color rojo que se representa con el valor 3.
- El punto óptimo del color de la grasa sería la observación de un color blanco-amarillento que se valora con un 3.
- La infiltración grasa y el aroma les correspondería el valor 5, de "mucho".
- En la textura, su puntuación óptima sería de 3 que se identifica como "untuoso-suave".
- El sabor a curado el punto óptimo sería "muy intenso" que se representa con el valor 4.
- Por último, el sabor a salado sería ideal una puntuación intermedia de 3.

Con esta referencia, si comparamos los resultados obtenidos en el Panel de Catas se puede observar lo siguiente:

- El color del músculo se encuentra alrededor de los valores óptimos, es decir que en general tienen una coloración rojiza adecuada.
- El color de la grasa, en cambio, se encuentra con unos valores demasiado bajos. Es decir, que en general presenta una coloración "ligeramente amarillenta" en vez de "blanco-amarillenta" como le correspondería. El color de la grasa se ve influenciada por múltiples factores, tanto del propio animal como su alimentación o la elaboración de los jamones, por el cual es difícil adjudicar una causa concreta.
- Podemos observar que los resultados de la infiltración grasa y el aroma están en valores intermedios cuando deberían tener una puntuación más elevada:
- La infiltración grasa se ha valorado entre "muy poco", "algo" y "bastante". Según las condiciones idóneas, las puntuaciones se deberían encontrar, más bien, entre "bastante" y "mucho". Este atributo se ve condicionado por distintos factores

como: la genética usada en los animales, la alimentación y el peso final en el sacrificio. Hay que tener en cuenta que el grado de infiltración influye en el aroma, la textura y el color del jamón (Girard et al., 1986; Timón et al., 2001). También afecta al proceso de maduración haciendo que sea más intenso cuanto mayor infiltración tenga.

- En las calificaciones, el aroma se clasifica la mayoría en "algo" cuando debería estar entre "bastante" y "mucho". Esto puede ser consecuencia de una maduración leve o del bajo grado de infiltración grasa en los jamones. Hay que tener en cuenta, que las condiciones ambientales durante la maduración tienen un peso importante en el correcto desarrollo de este proceso, y por lo tanto, en el desarrollo del aroma.
- En el caso de la textura, si nos fijamos en la escala de intensidad, presenta ligeramente mejores resultados que los anteriores. En la media se observan valores intermedios correspondientes al punto óptimo de "untuoso-suave", pero también un tanto por ciento importante de los jamones evaluados se encuentran en las puntuaciones próximas de 2 y 4, "algo untuoso - suave" y "bastante untuoso - suave". Esto hace que en la escala de calidad el promedio descienda a una puntuación de 3 pero, si nos fijamos en las frecuencias, podemos ver como un destacable tanto por ciento encaja en la puntuación máxima, que sería la óptima. Estos cambios en la textura pueden ser consecuencia de los bajos valores de infiltración grasa que influyen en la jugosidad y modifican la textura (Parolari et al., 1988).
- Analizando los sabores, el curado debería ser ligeramente más intenso. La mayoría se ha calificado como "intenso" y debería ser "muy intenso". Aún así las diferencias no son muy acentuadas y podría decirse que tiene un sabor a curado adecuado. El sabor a salado se encuentra en su punto óptimo calificado como "medio". Un ligero tanto por ciento se encuentra en las otras calificaciones pero no es muy destacable.

7. CONCLUSIÓN

Tras el análisis de las características organolépticas de 33 jamones con la Denominación de Origen Protegida "Jamón de Teruel" y la posterior comparación con las características idóneas que se definen en el Pliego de Condiciones, se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- La coloración rojiza del músculo se encuentra en su punto óptimo.
- El color de la grasa, aunque sea ligeramente menos amarillenta de lo que debería, su diferencia no es muy acentuada por lo que se puede considerar como aceptable.
- En relación a la infiltración grasa y el aroma es donde mayores diferencias se han podido observar, hallando valores demasiado bajos en ocasiones. La baja intensidad del aroma puede ser una consecuencia de la baja infiltración grasa ya que se encuentran ligados, pero hay que tener en cuenta que también pueden influir otros factores.
- La textura untuosa y suave del jamón se podría calificar como aceptable ya que una parte importante de las frecuencias se encuentran en el punto óptimo y el resto en las valoraciones alrededor de éste. Las variaciones en la textura pueden ser una consecuencia de los bajos valores de la infiltración grasa porque son conceptos ligados.
- El sabor intenso a curado se puede definir como aceptable y el sabor algo salado se puede considerar óptimo.
- Con una valoración general, los jamones encajan dentro de las características organolépticas del Jamón de Teruel de DOP.

Observando estos resultados se podría recomendar una mejora a nivel de la infiltración grasa que se puede obtenera nivel de una mejora: genética, alimenticia o con los pesos finales de sacrificio. Como consecuencia del aumento de la infiltración grasa, se podría corregir también los aspectos de aroma y textura que varían.

Con la realización de estas catas, aparte de obtener la certificación oficial, también ayudan a identificar cuáles son los puntos a reforzar y mejorar, para así poder evolucionar y obtener jamones cada vez de mayor calidad.

CONCLUSIONS

After tasting 33 samples of ham within 'Jamon de Teruel' Protected Origin Designation, and the afterwards comparison of the characteristics of the regulation, these conclusions can be made:

- The red color of the muscle is in the optimal point
- The color of the fat, although less yellow than the ideal score, is acceptable since it does not differ too much from that ideal point
- In intramuscular fat and aroma is where greater differences have been found, being values too low at times. The low aroma intensity can be consequence of the low intramuscular fat, although other factors can also have an some influence
- The greasy and soft texture can be named as acceptable sinc emost scores and in the optimal point, and the rest of scores around this score. The variations in texture can be a result of the low fat infiltration because they are joint factors.
- The strong cured flavor can be also defined as acceptable and the salty flavor as optimal.
- As a general appraisal, the hams fit within the organoleptic characteristics of POD 'Jamón de Teruel'

8. VALORACIÓN PERSONAL

La realización de este trabajo ha supuesto un enriquecimiento tanto a nivel académico como personal.

He mejorado en la redacción y síntesis de textos, al igual que el manejo de programas de hojas de cálculo como Excel.

Me ha aportado una serie de conocimientos del mundo de los jamones que hasta ahora desconocía. He descubierto la importancia de las Denominaciones de Origen en un territorio al cual le aporta un reconocimiento a nivel nacional y unos importantes recursos económicos y laborales.

He aprendido los matices que se pueden encontrar en los jamones a nivel sensorial, como se realiza una cata a través de un Panel de Catadores para una certificación oficial y como se hacen los entrenamientos previos de dichos catadores.

Cabe añadir, que la obtención de los resultados a partir de la valoración sensorial siempre se queda ligado a la subjetividad, aunque los catadores hayan sido entrenados. Con ello, las respuestas nunca serán exactas, obteniendo una gran variabilidad.

9. BIBLIOGRAFÍA

Arnau, J., Roncalés, P., Pérez, T. (2011). Propuesta de guía metodológica para la evaluación sensorial de jamón curado de cerdo blanco. http://www.irata.cat/caES/RIT/Noticies/Documents/Jornada_pernil_sensojam_guiametodolóica_def.pdf.

Boletín Oficial de Aragón (19/11/2013). ANUNCIO de la Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario por el que se da publicidad al pliego de condiciones de la denominación de origen protegida "Jamón de Teruel".

Costell, E. y Durán, L. (1981). El análisis sensorial en el control de la calidad de los alimentos. I. Introducción. II. Planteamiento y planificación: selección de pruebas. III. Planificación, selección de jueces y diseño estadístico. IV. Realización y análisis de datos. Rev. Agroquim. Technol. Aliment. 21(4), 454-475.

Girard, J.P., Goutefongea, R., Monin. G. y Ttouraille, C. (1986) Qualities des viands de porc. In J.M. Perz, P. Mornet y A.M. Rerat (Eds.). Le porc et son élevage (pp.461-480)

Guerrero, L. Guàrdia, M.D. y Arnau J. (2005). Propuesta metodológica de análisis sensorial en jamón curado: criterios a considerar y sistemas de validación. III Congreso Mundial del Jamón. Teruel. 187-194.

Jamondeteruel.com. (2016). *Jamón de Teruel*. [online] Available at: <http://www.jamondeteruel.com> [Accessed 7 Sep. 2016].

Kramer A. (1959). Glossary of some terms used in the sensory (panel) evaluation of foods and beverages. Food Technology, 13:733-738.

McFie, H.J., Bratchell, N., Greenhoff, H. y Vallis, V. (1989). Designs to balance the effect of order of presentation and first order carryover effects in hall test. J. Sens. Stud. 4, 129-149.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2016). MAGRAMA. [online] Available at: <http://www.magrama.gob.es> [Accessed 3 Sep. 2016].

Parolari, G., Rivaldi, P., Leonelli, C., Bellati, M. y Bovis, N. (1988). Industria Conservere, 63, 45-49.

Pérez T. (2012). Mejora de la tecnología de elaboración del jamón de -Teruel D.O.P. (Tesis doctoral no publicada). Universidad de Zaragoza, España.

Real Decreto 1376/2003, de 7 de noviembre, por el que se establecen las condiciones sanitarias de producción, almacenamiento y comercialización de las carnes frescas y sus derivados en los establecimientos de comercio al por menor. «BOE» núm. 273, de 14 de noviembre de 2003.

Reglamento (CE) 1151/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de noviembre de 2012, sobre regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios.

Timón, M.L., Ventanas, J., Carrapiso, A.I., Jurado, A. y García, C. (2001). Meat Science, 58, 85-91.

UNE-EN ISO/IEC 17024:2012. Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los organismos que realizan certificación de personas. (ISO/IEC 17024:2012).

ANEXO 1. Ficha de catas

Muestra:

Evaluador:

Firma:

Fecha:

Color del músculo:

1 Rosa	2 Rojo claro	3 Rojo	4 Rojo oscuro	5 Rojo muy oscuro
-----------	-----------------	-----------	------------------	----------------------

Color de la Grasa:

1 Blanca	2 Ligeramente amarillenta	3 Blanco - amarillenta	4 Amarillenta	5 Muy amarillenta
-------------	------------------------------	---------------------------	------------------	----------------------

Infiltración grasa:

1 Nada	2 Muy poco	3 Algo	4 Bastante	5 Mucho
-----------	---------------	-----------	---------------	------------

Aroma:

1 Nada	2 Muy poco	3 Algo	4 Bastante	5 Mucho
-----------	---------------	-----------	---------------	------------

Untuosidad - suavidad

1 Nada untuoso - suave	2 Algo untuoso - suave	3 Untuoso - suave	4 Bastante untuoso - suave	5 Muy untuoso - suave
---------------------------	---------------------------	----------------------	-------------------------------	--------------------------

Sabor de curado

1 Poco intenso	2 Algo intenso	3 Intenso	4 Muy intenso	5 Excesivamente intenso
-------------------	-------------------	--------------	------------------	----------------------------

Sabor salado

1 Muy poco	2 Poco	3 Medio	4 Bastante	5 Mucho
---------------	-----------	------------	---------------	------------

Defectos de aspecto/ aroma/ textura/ sabor:

ANEXO 2. Tabla de correlación entre la escala de intensidad y la escala de calidad.

Atributo	Puntuación de intensidad	Puntuación de calidad
Color del músculo	1	1
	2	3
	3	5
	4	3
	5	1
Color de la grasa	1	3
	2	4
	3	5
	4	3
	5	1
Infiltración de la grasa	1	1
	2	2
	3	3
	4	4
	5	5
Aroma	1	1
	2	2
	3	3
	4	4
	5	5
Suavidad de la textura	1	1
	2	3
	3	5
	4	3
	5	1
Sabor de curado	1	1
	2	3
	3	4
	4	5
	5	3
Sabor salado	1	1
	2	3
	3	5
	4	3
	5	1