

## **INDICE**

### PRESENTACIÓN

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. ALCANCE DE ACREDITACIÓN .....	3
3. PERSONAL.....	4
3.1. Personal del laboratorio sensorial .....	4
3.2. Responsable de panel .....	5
3.3. CatadoresCatadores .....	6
4. INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES.....	8
5. MÉTODOS DE ENSAYO Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS.....	9
6. INCERTIDUMBRE DE MEDIDA.....	10
7. REGISTROS.....	11
8. EQUIPOS .....	11
9. MATERIALES DE REFERENCIA Y PATRONES QUÍMICOS .....	13
10. MUESTREO .....	13
11. MANEJO Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS.....	14
12. CONTROL DE CALIDAD.....	15
12.1. Control de calidad interno .....	15
12.2. Control de calidad externo (ensayos de aptitud) .....	15

Anexo I Definición de términos

Anexo II Referencias

## PRESENTACIÓN

Esta guía es la traducción literal del documento EA-4/09 “Accreditation for sensory testing laboratories” elaborado y aprobado por EA.

Los laboratorios de análisis sensorial que deseen ser acreditados, deberán cumplir los requisitos generales establecidos en la norma UNE EN-ISO/IEC 17025 y los criterios establecidos en el documento CGA-ENAC-LEC “Criterios generales para la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración según la norma UNE EN-ISO/IEC 17025”. Así mismo, el laboratorio deberá tener en cuenta las directrices contenidas en el presente documento.

## 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Los requisitos generales para la acreditación se establecen en la Norma Internacional *Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración* (ISO/IEC 17025). Todos estos requisitos deben ser cumplidos por los laboratorios que deseen ser acreditados.
- 1.2. El presente documento ha sido elaborado por el Grupo de Trabajo de Análisis de Alimentos del Comité de Laboratorios de EA y puede considerarse como el “Documento de aplicación” para los análisis sensoriales según se establece en el anexo B de la norma ISO/IEC 17025. Complementa los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025 y proporciona directrices específicas para la acreditación de los laboratorios que realizan análisis sensoriales, tanto para los auditores como para los laboratorios que preparan su acreditación. Proporciona directrices detalladas sobre la interpretación de ISO/IEC 17025 para los que realizan los exámenes sensoriales objetivos. Los requisitos específicos para ensayos hedónicos subjetivos no están incluidos en esta guía, aunque algunos de los requisitos pueden ser aplicados. La norma ISO/IEC 17025 sigue siendo el documento que prevalece y en caso de conflicto constituirá la base para su resolución por parte de ENAC.
- 1.3. El documento contiene referencias a las secciones correspondientes de la norma ISO/IEC 17025:2005 para facilitar su consulta.
- 1.4. El análisis sensorial es una disciplina científica utilizada para provocar, medir, analizar e interpretar reacciones a características de los alimentos y otros materiales tal como son percibidas por los sentidos de la vista, el olfato, el gusto, el tacto y el oído. Esta definición abarca tanto métodos cualitativos como cuantitativos y no discrimina entre los atributos sensoriales evaluados por consumidores o por catadores debidamente formados, ni entre cuestiones sensoriales objetivas o subjetivas de los productos y materiales.

1.5. Algunos ejemplos de aplicaciones del análisis sensorial son:

- estudios de períodos de validez,
- emparejamiento de productos,
- gráfico descriptivo de productos,
- control de especificaciones y calidad,
- reformulación de productos,
- posibles sensaciones olfato-gustativas parásitas y olores/sabores atípicos,
- calidad de los productos,
- clasificación de productos.

1.6. El presente documento trata sobre la calidad de los resultados de los análisis, sin abordar específicamente aspectos relacionados con la salud y la seguridad. No obstante, las prácticas de los laboratorios deben cumplir la legislación nacional vigente en materia de salud y seguridad. Es importante recordar que, en algunos casos, las cuestiones relacionadas con la salud y la seguridad pueden influir en la calidad de los ensayos y el laboratorio tiene que tener este hecho en cuenta.

1.7. En el anexo I puede encontrarse un glosario con las definiciones de algunos términos utilizados habitualmente en los laboratorios sensoriales.

## 2. ALCANCE DE ACREDITACIÓN

2.1. Los organismos de acreditación acreditarán únicamente a los laboratorios para realizar ensayos objetivos que hayan sido debidamente documentados y validados. El laboratorio debe demostrar que todos los ensayos están bajo control mostrando que, dentro de unos límites definidos, obtiene el mismo resultado. En la medida de lo posible, debería demostrar también que obtiene unos resultados equivalentes a los obtenidos por otros laboratorios.

2.2. Algunos ejemplos de ensayos objetivos que se utilizan en el análisis sensorial y que pueden ser acreditados son:

<b>Pruebas discriminatorias</b>	Prueba triangular. Prueba de comparación por parejas. Prueba dúo-trío. Ensayo de clasificación por ordenación.
---------------------------------	---

<b>Pruebas descriptivas</b>	Medidas de la intensidad. Análisis descriptivo cuantitativo; perfil.
-----------------------------	---

2.3. El laboratorio es responsable de demostrar a los auditores del organismo de acreditación que, cuando utiliza estas técnicas, cumple todos los criterios para su acreditación.

- 2.4. Los análisis objetivos se controlan mediante:
- a) validación del método;
  - b) documentación del ensayo;
  - c) formación y autorización del personal que realiza el ensayo;
  - d) idoneidad de las instalaciones dónde se realiza el ensayo;
  - e) planificación, organización y funcionamiento del laboratorio;
  - f) mantenimiento y calibración de los equipos;
  - g) procedimientos para la selección, entrenamiento y re-entrenamiento de los catadores;
  - h) procedimientos para el control continuo de la calidad (CC);
  - i) supervisión continua de los resultados del funcionamiento del panel y de cada uno de los catadores;
  - j) utilización de materiales de referencia y materiales de formación adecuados;
  - k) procedimientos para verificar los datos;
  - l) registros del funcionamiento y resultados de los ensayos.
- 2.5. Se podrán acreditar algunos análisis subjetivos como las pruebas de preferencia de los consumidores, siempre que éstos se diseñen para obtener un resultado objetivo. Algunos factores que hay que tener en cuenta en estos casos son la selección científica de los procedimientos de ensayo, el diseño experimental, el tratamiento estadístico, el número de consumidores, etc.
- 2.6. Sin embargo, no podrán ser acreditados como un ensayo sensorial los análisis subjetivos realizados por una única persona.
- 2.7. La acreditación puede incluir métodos normalizados a nivel sectorial, nacional e internacional, y también métodos internos totalmente documentados y validados.

### 3. PERSONAL

#### ISO 17025, apartado 5.2.

##### 3.1. Personal del laboratorio sensorial

- 3.1.1. El personal que realiza las tres principales funciones de un laboratorio de análisis sensorial (directivo/administrativo, científico/técnico y operativo) puede denominarse como analista sensorial, responsable de panel y técnicos de panel. Esta diversidad de nombres utilizados (cuya definición se encuentra en el anexo I) hace que la principal consideración sea el nivel de las funciones desempeñadas.

Normalmente, el personal en plantilla del laboratorio sensorial se compone de un responsable de panel (uno o más), técnicos de panel y, en algunos casos, analistas sensoriales. Normalmente los catadores no forman parte de la plantilla del laboratorio, su principal función no está relacionada con la gestión o la dirección de los ensayos. Sus funciones, así como directrices relativas a su cualificación, se describen en el apartado 3.3.

El personal de un laboratorio sensorial deberá ser autorizado por la dirección y se mantendrán registros de dicha autorización. El laboratorio debe documentar la función, las responsabilidades y los requisitos de formación exigidos a todos los que estén relacionados con los análisis sensoriales.

3.1.2. El laboratorio debe mantener un registro actualizado de la formación y entrenamiento recibida por todo el personal y por todos los catadores. La finalidad de estos registros es proporcionar evidencias de que todos los que participan en los ensayos están debidamente formados y entrenados y que se ha evaluado su competencia para realizar un determinado ensayo. En algunos casos puede que sea necesario indicar alguna limitación que pueda existir en dicha competencia. Los registros deben ponerse a disposición del organismo de acreditación para su inspección cuando así sea requerido y deben incluir también:

- a) calificaciones académicas;
- b) cursos externos e internos recibidos;
- c) formación y entrenamiento relevantes en el trabajo (y mantenimiento de la cualificación cuando proceda);
- d) experiencia previa.

3.1.3. Cuando alguno de los métodos o técnicas no se utilice de manera habitual, se considerará la necesidad de reentrenamientos periódicos del personal. En todos los casos se establecerá y documentará el intervalo crítico.

3.1.4. El laboratorio debe mantener también otros registros del personal con sus datos personales. La legislación nacional sobre protección de datos puede restringir el acceso a estos registros. Pero, en general, este tipo de información carece de interés para los organismos de acreditación.

En ISO13300-1 se pueden encontrar recomendaciones detalladas sobre las responsabilidades del personal de los laboratorios de evaluación sensorial.

### 3.2. Responsable de panel

3.2.1. La dirección del laboratorio debe establecer los niveles mínimos de cualificación y experiencia necesarios para ocupar los puestos clave del laboratorio. El análisis sensorial tiene que ser realizado por, o bajo la supervisión de, un responsable de panel debidamente cualificado y con experiencia. Normalmente se exigen dos años de experiencia laboral en análisis sensorial para el puesto de responsable de panel. En las descripciones de los puestos de trabajo del personal deben incluirse los requisitos exigidos para cada puesto. En ISO 13300-2 se pueden encontrar recomendaciones detalladas sobre la selección y entrenamiento del personal de los laboratorios de evaluación sensorial.

3.2.2. El entrenamiento debe abarcar el área de las pruebas sensoriales que pretende realizar, incluyendo como mínimo lo siguiente:

- i. selección de métodos de ensayo, diseño experimental y análisis;
- ii. preparación del producto y realización del ensayo;
- iii. entrada y procesamiento de datos;
- iv. elaboración de informes;
- v. mantenimiento de registros;
- vi. mantenimiento de todos los suministros y servicios necesarios;
- vii. procedimientos para la preselección, selección, entrenamiento y control de los catadores;
- viii. importancia de la salud y la seguridad de los jueces.

3.2.3. En los laboratorios donde hay un analista sensorial que supervisa el trabajo de uno o más responsables de panel, algunas de estas áreas pueden ser cubiertas por el analista sensorial.

### 3.3. Catadores

Un panel de análisis sensorial constituye un verdadero instrumento de medida y los resultados de todos los análisis realizados dependen de sus miembros. La selección y formación de los catadores debe realizarse cuidadosamente (por ejemplo, la utilización de “catadores internos” puede introducir un error sistemático en los resultados). En la Norma ISO 8586 se pueden encontrar directrices detalladas sobre el reclutamiento, selección, entrenamiento y control de los candidatos a catadores (más referencias en el anexo II).

3.3.1. Los procedimientos de selección y entrenamiento de catadores no son aplicables a los consumidores que participan en pruebas de consumidores.

Los laboratorios sensoriales deben definir sus principios éticos. Estos principios deben centrarse en la seguridad personal y la voluntariedad de los catadores y en la confidencialidad de todos los datos personales.

3.3.2. Los procedimientos recomendados incluyen:

a) *Reclutamiento, selección preliminar e iniciación al análisis:*

- (i) El laboratorio debe confirmar que el candidato reconoce y percibe los olores y los sabores primarios. Cuando sea necesario, confirmará también la visión de los colores, la detección de sensaciones olfato-gustativas parásitas u olores específicos y la capacidad de la persona para describir las características del producto. También debe considerar la personalidad y los hábitos personales del catador, en la medida en que puedan influir en el ensayo.

b) *Entrenamiento sobre principios generales y métodos*

- (i) Se debe abarcar la utilización de los sentidos, la familiarización con el procedimiento de ensayo y el conocimiento del efecto de factores extraños presentes como los alimentos y los perfumes. El laboratorio debe formar a los catadores para que mantengan buenas prácticas antes de la realización de los ensayos, incluyendo no usar perfume y no comer ni fumar al menos una hora antes de la realización del ensayo.
- (ii) Los catadores deben conocer qué tipos de productos pueden estar presentes en la prueba. La seguridad de los catadores debe recibir una consideración especial. Además, se deben registrar y tener en cuenta consideraciones dietéticas, médicas y éticas de los catadores. Estos deben notificar en todo momento cualquier efecto adverso que puedan sufrir.
- (iii) El laboratorio tiene que documentar el programa de selección y entrenamiento para asegurar que todos los catadores tienen la debida formación para las tareas encomendadas. El programa tiene que establecer los niveles de competencia y otros requisitos relevantes que deben cumplir los catadores antes de poder participar en una prueba. Siempre que sea posible se utilizarán medidas objetivas, por ejemplo la repetibilidad, para evaluar la consecución de la competencia del personal.

c) *Selección para fines específicos*

El laboratorio debe confirmar la capacidad del personal para realizar el procedimiento de ensayo. Para ello puede modificar la concentración de un componente de la muestra y registrar los resultados de la prueba, analizar muestras replicadas o, si se trata de análisis descriptivos, analizar una escala de un tipo de producto.

d) *Control de cada individuo para asegurar un rendimiento satisfactorio*

- (i) El laboratorio debe mantener un registro exhaustivo y completo del entrenamiento realizado a cada uno de los miembros del Panel de Análisis Sensorial. Después del entrenamiento, el laboratorio debe controlar periódicamente los resultados de cada uno de los catadores. Los resultados obtenidos, junto con la fecha y el producto analizado, deben formar parte de sus registros individuales. Para facilitar esta tarea, debe existir un fácil acceso al sistema de registros.
- (ii) El laboratorio debe controlar también los resultados para detectar cualquier posible efecto de la fatiga. Siempre que observe este efecto, tendrá que reducir y registrar el número de muestras analizadas por sesión o el número de sesiones realizadas al día.

e) *Factores de salud*

El laboratorio debe registrar los factores de salud u otras circunstancias relacionadas que puedan influir en el rendimiento de los catadores, y considerar si procede retirar al catador de la prueba. Estos factores pueden consistir en reacciones alérgicas, resfriados, trastornos estomacales, dolor de muelas, embarazo, algunas medicaciones o estrés psicológico.

f) *Re-entrenamiento y descualificación cuando sea necesario*

El laboratorio debe disponer de procedimientos y criterios para nuevos entrenamientos de los catadores que no hayan realizado un ensayo durante un período de tiempo considerable, o que obtengan resultados que queden fuera de los límites aceptables. Se tiene que hacer un seguimiento de los resultados obtenidos como se describe arriba en el epígrafe b)(iii). El laboratorio deberá tener establecida la sistemática para proceder a la descualificación de los catadores cuando no cumplan los criterios de cualificación del panel.

En la norma ISO 5496 se puede encontrar directrices sobre las actividades a realizar para la iniciación y el entrenamiento de los catadores en la detección y reconocimiento de olores. En la norma ISO 8586 se pueden encontrar guías generales para la selección, cualificación y control de los catadores.

#### **4. INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES**

##### **ISO 17025 apartado 5.3**

- 4.1. Las condiciones ambientales son de especial importancia en el trabajo sensorial porque pueden influir en los resultados. El laboratorio debe mantener las condiciones ambientales adecuadas y realizar los controles que exija la prueba en cuestión. Los ensayos tienen que realizarse en un área específicamente dedicada a ese fin. En general, las instalaciones utilizadas para realizar pruebas sensoriales deben ser una zona tranquila, sin distracciones y con iluminación controlada, compartimentos individuales para reducir al mínimo el contacto visual, colores neutros en las paredes, superficies inodoras y ventilación adecuada. Además, debe destinarse una zona separada para la preparación de las muestras. El diseño de las salas dónde se realizan los análisis sensoriales se describe en la Guía ISO 8589.
- 4.2. Cuando no puedan cumplirse los criterios anteriores, por ejemplo en las pruebas de consumidores, el laboratorio será responsable de demostrar que los procedimientos adoptados son adecuados para el fin en cuestión y no invalidan la prueba.

- 4.3. El laboratorio debe ser consciente de la importancia de mantener limpias y ordenadas las zonas dónde se realizan los ensayos y se preparan las muestras. Si la zona de preparación de muestras no está situada cerca de la zona de ensayo, tendrá que prestar atención al transporte de las muestras y al mantenimiento de la temperatura de servicio adecuada para el análisis. El acceso de los catadores a la zona de preparación de las muestras debe controlarse para evitar que el análisis se vea influido por indicios visuales. Esto es especialmente importante cuando las muestras están siendo acondicionadas antes de su análisis.
- 4.4. El laboratorio debe documentar las condiciones ambientales necesarias para el análisis y, cuando estas condiciones sean críticas para los resultados de la prueba, tendrá que vigilarlas, controlarlas y registrarlas de forma adecuada. Por ejemplo, en zonas de temperatura controlada, tendrá que utilizar un termómetro de máxima-mínima o un termómetro registrador para demostrar un control eficaz. Estos aparatos para medir la temperatura deben incluirse en el programa de calibración del laboratorio y su calibración debe ser trazable a patrones nacionales o internacionales mediante un procedimiento aprobado.
- 4.5. Para el análisis de muestras que no estén a temperatura ambiente, el laboratorio tendrá que disponer de instalaciones para llevar la muestra a una temperatura correcta y homogénea y mantener dicha temperatura durante todo el tiempo que sea necesario. El laboratorio debe mantener registros que demuestren el cumplimiento de este requisito.

## 5. MÉTODOS DE ENSAYO Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS ISO 17025 apartado 5.4.

- 5.1. En la medida de lo posible, el laboratorio debe utilizar métodos y procedimientos actualizados y normalizados. Cuando tales métodos no estén disponibles, o cuando utilice otros métodos o procedimientos, podrán acreditarse métodos desarrollados internamente o métodos de otras fuentes siempre que estén documentados y hayan sido debidamente validados y evaluados (ISO/IEC 17025, 5.4.5)
- 5.2. El laboratorio debe documentar todos los métodos con el grado de detalle necesario para asegurar su correcta aplicación y su repetibilidad. Algunos métodos normalizados necesitan ser documentados en un procedimiento del laboratorio. Los métodos no normalizados y procedimientos deben contener toda la información necesaria para poder realizar el ensayo correctamente. La información mínima necesaria que deben incluir estos métodos o procedimientos se indica en la Nota del apartado 5.4.4 de la Norma ISO/IEC 17025. Ahora bien, los métodos de análisis sensorial, tendrán que incluir también:
  - a) Método y tipo de prueba
  - b) los requisitos de entrenamiento de los catadores;
  - c) la preparación y presentación de las muestras;
  - d) la composición del panel;
  - e) la supervisión y el control de los catadores;
  - f) las condiciones ambientales e instalaciones especiales;
  - g) los métodos para el análisis estadístico de los resultados;

- 5.3. Con objeto de asegurar que se aplica siempre el mismo procedimiento al mismo problema sensorial, el laboratorio tiene que formalizar en un procedimiento las pautas para elegir el método analítico aplicable y la estrategia de análisis. El procedimiento debe describir el camino y las distintas etapas de este proceso, identificar al personal responsable de cada etapa, y documentar debidamente todo el proceso.
- 5.4. Cuando proceda, se tendrán en cuenta efectos como la fatiga del catador, la fatiga de la sesión y la comodidad del catador, prestando especial atención al diseño experimental, a una presentación equilibrada de las muestras y, cuando sea necesario, dejando tiempo suficiente entre ensayos.
- 5.5. La seguridad de los catadores tiene la máxima importancia y debe prevalecer sobre cualquier otra consideración.
- 5.6. Los métodos normalizados deben ser verificados por el laboratorio antes de ser aplicados. El laboratorio debe validar los métodos desarrollados internamente y las modificaciones de los métodos normalizados para asegurar que son adecuados para los fines pretendidos. Debe evaluar la totalidad del procedimiento de ensayo, incluidos el método, el panel sensorial y el procesamiento estadístico de los datos. La validación debe abarcar también los procedimientos para el almacenamiento, manipulación, preparación y presentación de las muestras. Para cada método particular, el laboratorio debe establecer la especificación individual de los requisitos que garanticen la consecución de las características del método, y obtener los datos de validación que demuestren que el método cumple dichos requisitos. Dependiendo del método utilizado, las siguientes características pueden tener una especial importancia:
  - a) reproducibilidad/repetibilidad;
  - b) discriminación de muestras;
  - c) sensibilidad;
  - d) umbral de detección;
  - e) comparación frente a los métodos existentes;
  - f) programas de intercomparación de laboratorios.

## 6. INCERTIDUMBRE DE MEDIDA

### ISO 17025 apartado 5.4.6.

Los análisis sensoriales suelen apoyarse en la elaboración estadística de los datos que establece el nivel de significación de los resultados.

Además, los análisis sensoriales pertenecen a la categoría de ensayos que no permiten realizar un cálculo riguroso, metrológica y estadísticamente válido, de la incertidumbre de medida.

En algunos casos, cuando se expresa un resultado numérico, la estimación de la incertidumbre puede basarse en datos sobre la repetibilidad y la reproducibilidad exclusivamente. En tales casos, el laboratorio debe identificar los componentes individuales de la incertidumbre y demostrar que están bajo control. La estimación de la incertidumbre depende del método utilizado y de los objetivos evaluados, así como de su importancia para la calidad y la significación del resultado final.

## **7. REGISTROS**

### **ISO 17025, apartado 4.12.2.**

7.1. Los registros de cada ensayo deben contener toda la información necesaria para poder repetirlo en las condiciones más parecidas posibles a las originales. En el análisis sensorial la siguiente información cobra una especial importancia:

- a) hojas de instrucciones y cuestionarios entregados a los catadores;
- b) hojas de resultados de los análisis o referencia al archivo informático;
- c) tiempo transcurrido entre muestras;
- d) códigos de identificación de las submuestras;
- e) método de preparación de las muestras y equipos utilizados;
- f) identidad del personal que prepara las muestras;
- g) orden y detalles de la presentación de las muestras a cada catador;
- h) identidad de los catadores y su adecuado nivel de cualificación para el método realizado;
- i) descripción de los consumidores en pruebas de consumidores;
- j) identidad del responsable de panel o del analista sensorial;
- k) método de recogida de datos;
- l) método de análisis estadístico.

7.2. Con respecto a los equipos y los programas informáticos utilizados para el análisis estadístico, el laboratorio debe asegurar que:

- a) Los programas informáticos desarrollados por el laboratorio han sido validados y son adecuados para su uso. Los software comerciales de uso general y dentro del rango de aplicación diseñado puede considerarse suficientemente validados, sin embargo los cálculos y la transferencia de datos estarán sujetos a controles apropiados de manera sistemática.
- b) Se establecen y aplican procedimientos para proteger los datos.

## **8. EQUIPOS**

### **ISO 17025 apartado 5.5.**

8.1. El laboratorio tiene que realizar labores de mantenimiento y verificación regularmente para asegurar que los equipos cumplen las especificaciones técnicas requeridas. Especialmente importante es el mantenimiento del orden y la limpieza de los equipos, y considerar la posibilidad de contaminación procedente del equipo o contaminación cruzada por usos previos. Los equipos que no se utilicen directamente en los análisis o exámenes, como máquinas de lavado o purificadoras de agua, deben someterse a un programa adecuado de mantenimiento y limpieza. El laboratorio debe mantener un registro de las actividades de mantenimiento.

8.2. Los equipos utilizados normalmente en un laboratorio de análisis sensorial pueden clasificarse como:

a) *Equipos para la preparación y conservación de muestras (como hornos, quemadores, microondas, refrigeradores, cámaras frigoríficas, congeladores, procesadores de alimentos, cuchillos, máquinas cortadoras)*

(i) Normalmente, el mantenimiento de los equipos se reduce a su limpieza y a la realización de los controles de seguridad que se estimen necesarios. Las calibraciones o verificaciones son necesarias cuando el equipo puede influir de manera significativa en el resultado de la prueba.

(ii) El comportamiento de las unidades calentadoras dependerá de una serie de variables. Si son críticas, puede que haya que establecer perfiles de calentamiento y dar instrucciones claras sobre la utilización de esas unidades basándose en esos perfiles. En ocasiones puede que sea también necesario realizar estudios de distribución de la temperatura dentro de los hornos.

b) *Instrumentos y equipos de medición (termómetros, cronómetros, balanzas, matraces, dispositivos para mantener la temperatura especificada de la muestra, etc.)*

El laboratorio tiene que comprobar la utilización correcta de los mismos, además de su mantenimiento periódico, su limpieza y, cuando proceda, su calibración.

c) *Equipos para servir las muestras*

El tipo de equipos necesarios dependerá de las muestras y de los métodos de ensayo. Algunos métodos normalizados exigen utensilios específicos. Los recipientes utilizados en una misma sesión de análisis sensorial tienen que ser todos ellos idénticos. Los utensilios de cristal o cerámica tienen que limpiarse a fondo antes de ser empleados y reservarse exclusivamente para análisis sensorial. Cuando se utilicen vasos y utensilios de plástico, habrá que comprobar que no produzcan sensaciones olfato-gustativas parásitas. Cuando tengan que marcarse los recipientes de las muestras, se evitará la utilización de rotuladores que desprendan un olor intenso.

d) *Equipos informáticos*

El laboratorio tiene que establecer requisitos para proteger el hardware y el software de ajustes que invalidan los resultados. Respecto al software, ver apdo. 7.2

## 9. MATERIALES DE REFERENCIA Y PATRONES QUÍMICOS ISO 17025 apartado 5.6.3.

- 9.1. Cuando existan disponibles materiales de referencia apropiados (**incluidos materiales de referencia certificados**), el laboratorio deberá utilizarlos en la formación de los catadores, la supervisión de los resultados del laboratorio, la validación de los métodos y la comparación entre métodos. Para muchos tipos de análisis, el entrenamiento puede realizarse utilizando patrones preparados por el laboratorio con productos químicos de pureza y composición conocidas; en otros casos puede ser necesario utilizar alimentos representativos u otros materiales.
- 9.2. Los materiales de referencia y los patrones químicos deben etiquetarse claramente de manera que puedan identificarse sin ambigüedades. Estará disponible la información del período de validez, las condiciones de conservación, la aplicabilidad y las restricciones de uso. Todos los envases deben estar debidamente etiquetados indicando la identidad, la concentración, la fecha de preparación y/o la fecha de caducidad. Los materiales y patrones de referencia deben manipularse de tal forma que se preserven de toda contaminación. Los registros deben permitir la identificación del personal responsable de su preparación y manipulación.

## 10. MUESTREO ISO 17025, apartado 5.7.

- 10.1. En muchos casos, los laboratorios de ensayo no son responsables del muestreo inicial mediante el cual se obtienen los objetos de ensayo. En el caso de que lo sean, es muy recomendable que dicho muestreo esté cubierto por el sistema de aseguramiento de la calidad e, idealmente, por una acreditación.
- 10.2. El transporte y la conservación de las muestras deben hacerse en unas condiciones apropiadas para mantener su integridad (por ejemplo, refrigeradas o congeladas, según sea necesario). Dichas condiciones deben ser controladas manteniendo un registro de las mismas. Cuando sea apropiado, se documentará claramente quién es el responsable del transporte y la conservación de las muestras entre el muestreo y su entrega al laboratorio de ensayo. Las muestras deben analizarse lo antes posible después del muestreo y deben cumplir las normas relevantes y/o los reglamentos nacionales o internacionales.
- 10.3. El muestreo debe ser realizado sólo por personal debidamente cualificado y utilizando equipos convenientemente limpios. El laboratorio debe controlar y registrar en el lugar del muestreo las condiciones ambientales que puedan influir en la actuación de los jueces y en las propiedades de las muestras. La hora y la fecha del muestreo deben ser registradas.

## 11. MANEJO Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS ISO 17025, apartado 5.8

- 11.1. Los contenedores de las muestras y los instrumentos utilizados para su manipulación deben elegirse de manera que ninguna superficie en contacto con la muestra pueda producir una sensación olfato-gustativa parásita o introducir un riesgo microbiológico o químico. Los envases con las muestras deben precintarse correctamente para prevenir derrames accidentales e impedir la contaminación de las muestras.
- 11.2. La etiqueta de las muestras es importante y debe identificar claramente la muestra utilizando el mismo código que en el plan de muestreo y el registro de muestras. El etiquetado adquiere una especial importancia más adelante en el proceso analítico, ya que la muestra puede dividirse para obtener de ellas varias submuestras. En esa etapa, puede que se necesite información adicional, como referencias a la muestra original y a los procesos utilizados para obtener las submuestras. Las etiquetas deben adherirse firmemente a los envases de las muestras y, cuando así sea necesario, serán de un material resistente a la decoloración posible derrame de la muestra y a la temperatura y la humedad dentro de unos rangos razonables.
- 11.3. Las muestras deben conservarse de manera que se proteja la integridad de las mismas. Las zonas de conservación deben mantenerse limpias y ordenadas. El laboratorio debe evitar las condiciones ambientales extremas, ya que pueden cambiar los atributos sensoriales de las muestras. Cuando sea necesario, tendrá que controlar las condiciones ambientales. Asimismo, debe mantener un nivel adecuado de seguridad para restringir el acceso no autorizado a las muestras.
- 11.4. Las muestras de alimentos recibidas para su análisis exigen a menudo unas condiciones especiales de conservación, como refrigeración o congelación. En tales casos, el laboratorio debe conservar las muestras en condiciones adecuadas y mantener, controlar y registrar esas condiciones para demostrar que se cumplen los requisitos específicos.
- 11.5. Es de extrema importancia que el laboratorio disponga de procedimientos por escrito que expliquen con todo detalle la manera de preparar las muestras (cortar, descongelar, tostar, hervir, cocer, asar,... según proceda). Estas descripciones deben ser lo más completas posibles para asegurar que cualquier muestra será tratada de la misma forma, mejorando con ello la repetibilidad de los resultados. Por ejemplo, en el caso de cocer patatas, habrá que describir: cantidad de agua, sal, tiempo de cocción, tamaño medio de las patatas, etc.
- 11.6. El laboratorio debe establecer procedimientos para la manipulación y preparación de cualquier nuevo tipo de muestra.
- 11.7. El laboratorio debe disponer de una política documentada sobre la conservación y eliminación de las muestras una vez realizados los ensayos.

## 12. CONTROL DE CALIDAD

### ISO 17025, apartado 5.9.

#### 12.1. Control de calidad interno

12.1.1. El laboratorio debe disponer de procedimientos adecuados de control de calidad para comprobar la validez de los resultados de cada método sensorial obtenidos diariamente y la actuación de los distintos catadores. Los sistemas de control de calidad adoptados por el laboratorio dependerán del tipo de muestra de los métodos de análisis y de la frecuencia de las determinaciones. No obstante, el nivel de control de calidad debe ser suficiente para demostrar la validez de los resultados.

12.1.2. Algunos ejemplos de procedimientos utilizados para el control de la calidad son:

- a) análisis replicado de muestras realizado en un porcentaje definido de todas las muestras analizadas;
- b) introducción de muestras repetidas aleatoriamente en el sistema de análisis de muestras a intervalos adecuados;
- c) utilización de materiales de referencia y materiales caracterizados como parte del sistema de control de calidad.

12.1.3. El nivel y el tipo de control de calidad dependerán de la naturaleza del análisis, la frecuencia del mismo y la dificultad y fiabilidad de los ensayos. Como orientación, el nivel de control de calidad puede variar entre el 5% y el 10% de todas las muestras analizadas, aunque los procedimientos más complejos pueden exigir un porcentaje más elevado.

12.1.4. El laboratorio debe controlar también la actuación de cada uno de los catadores como parte del sistema interno de control de calidad.

12.1.5. El laboratorio debe definir claramente en la documentación del sistema de calidad todas las medidas de control de calidad.

#### 12.2. Control de calidad externo (ensayos de aptitud)

Los laboratorios deben participar en ensayos de aptitud relacionados con el alcance de su acreditación, dando preferencia a los programas de ensayos de aptitud que utilicen matrices apropiadas, si existen. En algunos casos concretos, la participación puede ser obligatoria.

Los laboratorios deben utilizar el control externo de la calidad no sólo para detectar posibles errores sistemáticos, sino también para verificar la validez de todo el sistema de calidad.

## **Anexo I Definición de términos**

### **Análisis sensorial**

Examen de las propiedades organolépticas de un producto realizable con los sentidos.

### **Análisis sensorial cualitativo**

Descripción de la naturaleza de los productos.

### **Análisis sensorial cuantitativo**

Medida de la cantidad percibida de cada atributo en el producto.

### **Analista sensorial**

Persona que realiza funciones profesionales científicas, que puede supervisar a uno o más responsables de panel, que diseña y dirige estudios sensoriales, y que analiza e interpreta los datos obtenidos.

### **Clasificación**

Término general utilizado para designar los siguientes métodos: método de ordenación, método de clasificación en categorías, método de clasificación con ayuda de una escala y método de puntuación.

### **Consumidor**

Toda persona que utiliza un producto.

### **Cuestionario**

Formulario que contiene una serie de preguntas diseñadas para obtener información.

### **Discriminación**

Distinción cualitativa y/o cuantitativa entre dos o más estímulos.

### **Escalado**

Proceso de asignar una posición dentro de una escala determinada.

### **Fatiga sensorial**

Forma de adaptación sensorial, que se corresponde con una disminución de la sensibilidad. La adaptación sensorial es una modificación temporal de la sensibilidad de un órgano sensorial debida a la actuación de un estímulo continuado o repetido.

### **Hedónico**

Relativo al placer.

### **Intervalo de confianza**

Límites dentro de los cuales se afirma que está el valor real de un parámetro de la población con una probabilidad determinada, por ejemplo, del 95%.

**Catador** Cualquier persona que toma parte en una prueba sensorial.

Nota: Un catador lego es una persona que no cumple ningún criterio en particular. Un catador iniciado ha participado ya en alguna prueba sensorial.

### **Método de clasificación con la ayuda de una escala**

Método de clasificación en categorías previamente definidas que pertenecen a una escala ordinal.

**Método de clasificación en categorías**

Método de clasificación de muestras en categorías nominales previamente definidas.

**Método de ordenación**

Método de clasificación en el que varias muestras se ordenan con arreglo a la intensidad o grado de una propiedad determinada. Se trata simplemente de establecer un orden, sin tratar de evaluar la magnitud de las diferencias.

**Método de puntuación**

Forma de clasificación ordenada que usa una escala numérica. Los números utilizados para puntuar forman intervalos o una escala en progresión aritmética.

**Método objetivo**

Todo método en el que la influencia de las opiniones personales se minimiza.

**Método subjetivo**

Método en el que se tienen en cuenta las opiniones personales.

**Muestra**

- i) Un tipo de producto.
- ii) Un objeto para evaluación.

**Olor atípico**

Olor no característico, generalmente asociado con el deterioro o transformación de la muestra.

**Panel**

Grupo de personas seleccionadas para participar en una prueba sensorial.

**Percepción**

Toma de conciencia por efecto de un estímulo sensorial simple o complejo.

**Perfil / análisis descriptivo cuantitativo**

Utilización de términos descriptivos para evaluar los atributos sensoriales de una muestra y la intensidad de cada atributo.

**Preselección**

Procedimiento de selección preliminar.

**Producto**

Sustancia de consumo o no, que puede ser evaluada por análisis sensorial.

**Prueba de comparación por parejas**

Prueba en la que se presentan las muestras agrupadas por parejas, con objeto de compararlas entre sí según atributos definidos.

**Prueba de diferencias**

Cualquier método o prueba en el que se comparan muestras con objeto de establecer si existen o no diferencias entre ellos.

**Prueba de preferencia**

Prueba que permite evaluar la preferencia entre dos o más muestras.

**Prueba dúo-trío**

Prueba de diferencias en la que se presenta en primer lugar una muestra de referencia. A continuación se presentan dos muestras, una de las cuales es la de referencia; el catador debe identificar ésta.

**Prueba triangular**

Prueba de diferencias en la que se presentan tres muestras marcadas en clave, dos de las cuales son idénticas. El catador debe indicar cuál de las muestras es diferente.

**Referencia**

Sustancia, diferente del producto analizado, que se utiliza para definir una propiedad o un nivel determinado de una cierta propiedad.

**Replicado**

Evaluación de una muestra más de una vez.

**Responsable de panel**

Persona cuya principal función consiste en dirigir las actividades del panel, y reclutar, entrenar y controlar a los catadores. Puede también diseñar y dirigir pruebas sensoriales, así como analizar e interpretar los datos. Puede recibir la ayuda de uno o más técnicos del panel.

**Sabores primarios**

Sabores producidos por soluciones acuosas diluidas de sustancias ácidas, amargas, saladas, dulces y umami.

Nota: otros sabores que pueden ser clasificados como primarios son alcalino y metálico

**Sensación gustativa atípica**

Sensación gustativa no característica, generalmente asociada al deterioro o transformación de la muestra.

**Sensación ivaolfativa atípica**

Sensación olfativa no característica, generalmente asociada al deterioro o transformación de la muestra.

**Sensación olfato-gustativa parásita**

Sensación olfato-gustativa ajena al producto en cuestión.

**Sensorial**

Relativo a los órganos de los sentidos.

**Sesgo**

Error sistemático que se produce siempre en el mismo sentido, pudiendo ser positivo o negativo.

**Técnico de panel**

Persona que se encarga de las funciones operativas ayudando al responsable del panel o al analista sensorial a realizar las pruebas sensoriales, incluidos los preparativos que tengan que hacerse antes del ensayo y las actividades que tengan que hacerse después de el, como la eliminación de residuos.

**Testigo**

Muestra del producto que se toma como elemento de comparación.

**Umbral de detección**

Cantidad mínima de estímulo sensorial necesaria para originar una sensación. Esta sensación no tiene por qué se identificada.

**FUENTES**

ISO 5492 *Vocabulario del análisis sensorial*

*Guidelines for sensory analysis in food. Product Development and Quality Control*, David H Lyon Chapman and Hall, Londres 1992

## Anexo II Referencias

ISO/IEC 17025	<i>Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración</i>
ISO 5492	<i>Análisis sensorial. Vocabulario.</i>
ISO 8586	<i>Análisis sensorial. Guía general para a la selección, entrenamiento y control de c catadores y catadores expertos.</i>
ISO 13300-1	<i>Análisis sensorial. Guía general relativa al personal de un laboratorio de análisis sensorial. Parte 1: Responsabilidades del personal.</i>
ISO 13300-2	<i>Análisis sensorial. Guía general para el personal de los laboratorios de evaluación sensorial. Parte 2: Selección y formación de directores de jurado</i>
ISO 11132	<i>Análisis sensorial. Metodología. Guía para la supervisión del desempeño de un panel sensorial cuantitativo.</i>
ISO 11037	<i>Análisis sensorial. Guía general para la evaluación sensorial del color de los productos.</i>
ISO 6658	<i>Análisis sensorial. Metodología. Guía general.</i>
ISO 5496	<i>Análisis sensorial. Metodología. Iniciación y entrenamiento de jueces en la detección y el reconocimiento de olores.</i>
ISO 3972	<i>Análisis sensorial. Metodología. Método de investigación de la sensibilidad del gusto.</i>
ISO 8589	<i>Análisis sensorial. Guía general para el diseño de las salas de catas.</i>
ISO 5497	<i>Análisis sensorial. Metodología. Directrices relativas a la preparación de muestras que no pueden someterse a un análisis sensorial directo.</i>
ISO 4121	<i>Análisis sensorial. Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas.</i>
ISO 13302	<i>Análisis sensorial. Métodos para la evaluación de las modificaciones producidas en las sensaciones olfato-gustativas de los productos alimenticios debidas al envase.</i>
CCFRA Guidelines No. 35	<i>Guía Internacional para ejercicios de intercomparación en análisis sensorial. 2001. Editada por DH Lyon.</i>