

## Curso sobre durabilidad de los alimentos: 2022



La legislación europea exige que los alimentos preenvasados se etiqueten con una vida útil. Las Normas referenciales (Por ejemplo, IFS o BRC) exigen que se gestione la durabilidad de los alimentos, de forma que éstos lleguen en condiciones adecuadas hasta el final de la vida útil establecida para ellos. Finalmente, aunque no lo menos importante, los consumidores esperan que los alimentos que compran satisfagan sus expectativas, tanto de seguridad, como nutricionales y sensoriales, hasta el final de la vida útil declarada en los envases. Cualquier alteración prematura, implica el riesgo de que aparezcan conflictos con las autoridades sanitarias, con los organismos de certificación y con los consumidores, que dañen la reputación de la marca. Y esto es cierto, tanto si la declaración tiene la forma de una “fecha de caducidad”, como si se trata de una “fecha de consumo preferente”.

Por lo tanto, sea cual sea la parte interesada y sea cual sea la forma en que pueda manifestarse una durabilidad insuficiente, es vital organizar y mantener efectivo un sistema de gestión para planificarla, mantenerla y garantizarla. Y este sistema ha de basarse en evidencias científicas sólidas y ha de generar datos fidedignos. Sólo así podrán tomarse las decisiones correctas para mantener la conformidad con la declaración de vida útil establecida.

Para mantener un control efectivo de la durabilidad, la primera incógnita a despejar son las limitaciones que podemos tener en la durabilidad mínima a mantener: ¿Es un requisito establecido, directa o indirectamente por alguna exigencia legal, como en el caso de los productos perecederos? ¿Viene condicionada por las características de nuestro sistema de distribución física? ¿Es un requisito de los operadores de los canales de distribución?

Una vez determinada la durabilidad mínima, hay que desarrollar el producto teniendo en cuenta que la vida útil se ve afectada por muchos factores diferentes. Entre ellos, el tipo y la calidad de los ingredientes utilizados en la formulación, el proceso de fabricación y como consecuencia, los atributos del producto final, como, por ejemplo, el pH del producto o la actividad del agua. Además, los materiales y el sistema de



envasado y el formato del envase también tienen una gran influencia en el resultado, así como las condiciones de distribución y almacenamiento.

Una dificultad para tener en cuenta es el retraso inevitable en tener los resultados de los estudios de durabilidad. Esto es cierto tanto en el desarrollo de un nuevo producto, como para saber si el producto que estamos fabricando tiene la durabilidad debida. Obtener resultados con la alteración de las muestras progresando a la misma velocidad con que lo hace el producto del mercado es ineficiente. Para disponer de la información en unos plazos que hagan posible una reacción efectiva, es necesario encontrar formas de acelerar las reacciones de forma controlada. Y para ello hay que saber la relación que hay entre los tiempos de alteración en diferentes condiciones de almacenamiento.

Otra dificultad que resolver, sobre todo en los casos de productos etiquetados con fecha de consumo preferente, es que la aceptación por los consumidores se hace con criterios sensoriales. Pero para el control continuado de la producción, emplear ensayos sensoriales con paneles de consumidores es ineficiente y casi siempre impracticable. Hay que recurrir a ensayos y análisis fisicoquímicos o bien sensoriales con paneles de expertos, pero teniendo presente que se trata de ensayos que podrían llamarse subrogados y que han de ser validados con respecto a ensayos con paneles de consumidores. Y como éstos son laboriosos, costosos y no resultan sencillos de organizar, hay que utilizar técnicas adecuadas para optimizar su eficiencia.

También hay que tener presente que, en los estudios de durabilidad, la información aparece de forma notablemente asimétrica, concentrada en unos periodos determinados y hay que diseñar los experimentos para tomar la mayoría de los datos en estos periodos. Además, muy a menudo los datos que se obtienen están inevitablemente censurados y hay que tratarlos adecuadamente, para no cometer errores importantes.

En este curso se tratarán los aspectos fundamentales para diseñar productos con una durabilidad suficiente, para controlar que esta durabilidad se mantiene en los productos que se elaboran y para verificar que el producto que se pone en el mercado tiene efectivamente la durabilidad establecida para él.

El curso tendrá un planteamiento eminentemente práctico y un mínimo de las dos terceras partes se dedicará a ejercicios y desarrollo de casos prácticos. Los alumnos han de recibir el entrenamiento suficiente para que puedan prevenir la aparición de problemas de durabilidad. Pero también para saber organizar sistemas de verificación que detecten a tiempo las desviaciones que a pesar de todo puedan llegar a producirse.



## PROGRAMA CURS DURALITAT ALIMENTS

- 1 Durabilidad; ¿Qué es?
- 2 Durabilidad; ¿Para qué?
  - 2.1 Requisitos legales
    - 2.1.1 Durabilidad y mantenimiento de la inocuidad
      - 2.1.1.1 *Alteración del producto por microorganismos patógenos*
      - 2.1.1.2 *Migraciones del material de envase*
    - 2.1.2 Declaración de fecha de caducidad
    - 2.1.3 Cumplimiento de declaraciones nutricionales
  - 2.2 Requisitos de normas referenciales
    - 2.2.1 Descripción y usos previstos del producto
    - 2.2.2 Ensayos para determinar la durabilidad
    - 2.2.3 Control de las características del material de envasado
    - 2.2.4 Control de las condiciones de distribución física
  - 2.3 Requisitos de las cadenas de distribución
  - 2.4 Requisitos de los consumidores: Sensoriales
    - 2.4.1 Alteraciones por reacciones físicas
    - 2.4.2 Alteraciones por reacciones químicas
    - 2.4.3 Alteraciones por reacciones biológicas
- 3 Durabilidad; ¿Cómo?: Ciencia y tecnología
  - 3.1 Factores que condicionan la durabilidad
    - 3.1.1 Factores intrínsecos: Actividad de agua, pH, composición
    - 3.1.2 Factores extrínsecos: Temperatura y humedad relativa ambientales
    - 3.1.3 Envase y embalaje
  - 3.2 Control del mantenimiento de la inocuidad
    - 3.2.1 Alteración de los alimentos: Crecimiento de microorganismos
    - 3.2.2 Microbiología predictiva
    - 3.2.3 Aplicaciones informáticas
  - 3.3 Control del cumplimiento de las declaraciones nutricionales
    - 3.3.1 Nutrientes para considerar
    - 3.3.2 Alteración de los alimentos: Reacciones fisicoquímicas
  - 3.4 Control del cumplimiento de los requisitos sensoriales
    - 3.4.1 Análisis sensorial
    - 3.4.2 Ensayos subrogados de los análisis sensoriales
      - 3.4.2.1 *Físicos*
      - 3.4.2.2 *Químicos*
      - 3.4.2.3 *Microbiológicos*
  - 3.5 Uso de modelos matemáticos en durabilidad
    - 3.5.1 Modelos primarios: Condiciones constantes, velocidad de las reacciones
    - 3.5.2 Modelos secundarios. Efectos de Temperatura, actividad de agua y pH



- 3.5.3 Modelos terciarios: Integración de resultados
- 3.5.4 Modelos para aceleración de resultados
  
- 4 Durabilidad; ¿Cómo?: Gestión
  - 4.1 Planificación de la durabilidad
  - 4.2 Realización de la durabilidad
  - 4.3 Comprobación de la durabilidad
  - 4.4 Corrección de las anomalías
  - 4.5 Recomendaciones publicadas sobre gestión de la durabilidad
    - 4.5.1 Organismos oficiales
    - 4.5.2 Asociaciones profesionales
  
- 5 Casos y ejercicios
  - 5.1 Planificación de la durabilidad: Diseño de experimentos
  - 5.2 Algunos modelos matemáticos de cinéticas de reacción
  - 5.3 Mantenimiento de la inocuidad. Alteración microbiológica
  - 5.4 Uso de aplicaciones informáticas para modelar el crecimiento de microorganismos
  - 5.5 Cumplimiento de declaraciones nutricionales. Alteración de nutrientes
  - 5.6 Características del material de envasado
  - 5.7 Efecto de las condiciones de distribución y almacenamiento
  - 5.8 Análisis sensorial: Pruebas de discriminación
  - 5.9 Análisis sensorial: Análisis de la supervivencia
  
- 6 Referencias bibliográficas