



**cetece**  
CENTRO TECNOLÓGICO DE CERALES  
Departamento I+D+i cetece

**PRESENTACIÓN 1er INFORME DEL ESTUDIO:**

# ***ALARGAMIENTO DE LA VIDA ÚTIL DEL PAN DE CRUZ***

***Ciudad Real, 14 de Septiembre de 2009***



# INDICE:

1. Objetivos
2. Pruebas realizadas.
3. Estudio microbiológico.
4. Estudio sensorial.
5. Fórmula definitiva
6. Conclusiones.



# 1- OBJETIVOS:

- Desarrollar una formula mejorada del Pan de Cruz que permitiese la mayor conservación del pan a lo largo del tiempo, envasado y a temperatura ambiente.
- El pan desarrollado debía mantener unas óptimas características microbiológicas y sensoriales.
- El pan debía mantener el aspecto y las características del un pan artesano.

## 2- PRUEBAS REALIZADAS:

Se realizaron un total de 10 pruebas donde se fueron realizando diversas modificaciones de la formula original.

### PRUEBAS PRELIMINARES

M0	Sin modificación	Muestra patrón o de referencia. Se realizó de manera simultánea a las modificaciones
M1	Incorporación de un 1% de grasa (aceite de oliva)	Mantener la miga blanda más tiempo.
M2	Incorporación de: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 1% de harina de soja</li><li>▪ 0,4% de propionato cálcico</li><li>▪ Aumento del % de levadura hasta un 2%</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mantener la miga blanda más tiempo</li><li>▪ Retrasar la aparición de mohos</li><li>▪ Mantener la actividad de las levaduras</li></ul>
M3	Incorporación de: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 0,4% de propionato cálcico</li><li>▪ Aumento del % de levadura hasta 2,2%</li><li>▪ 0,6% de monodiglicéridos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Retrasar la aparición de mohos</li><li>▪ Mantener la actividad de las levaduras</li><li>▪ Mantener la miga blanda más tiempo.</li></ul>



## PRUEBAS COMBINADAS.

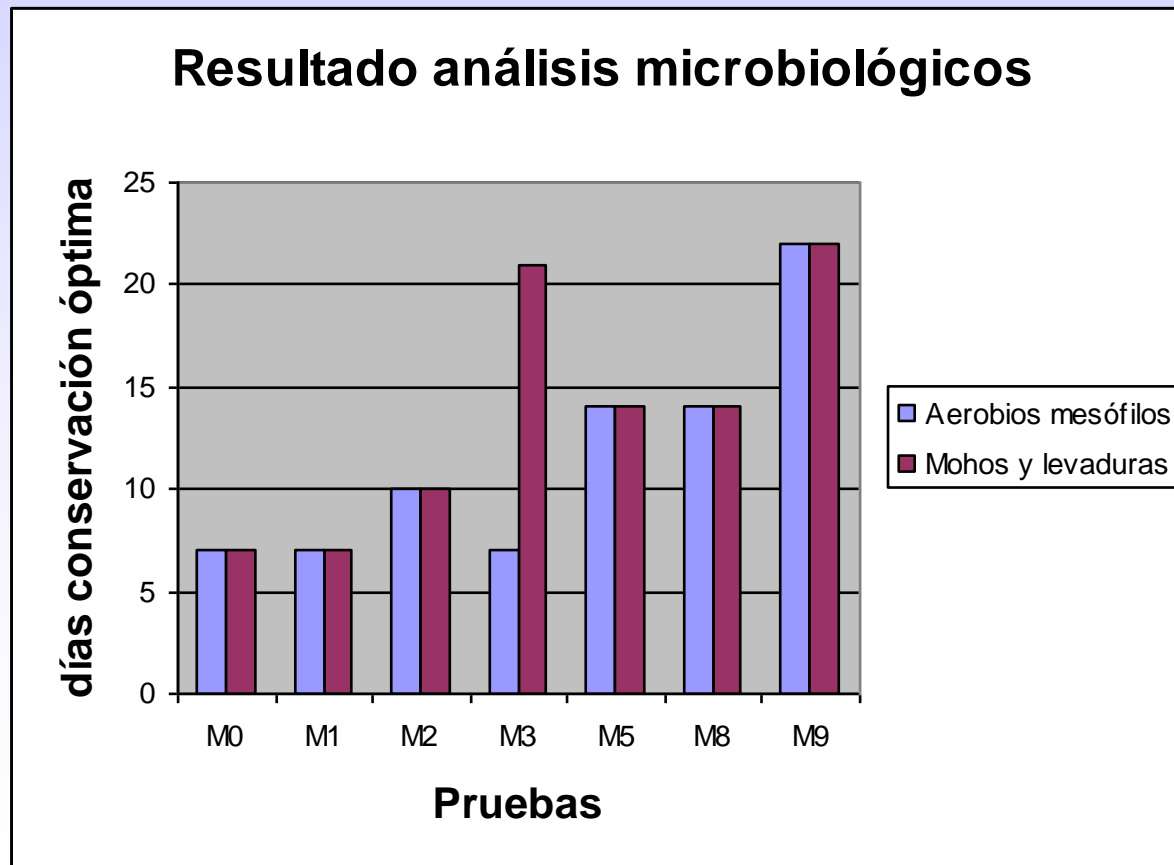


<b>M4</b>	Incorporación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aceite al 2%</li> <li>▪ Harina de soja 1%</li> <li>▪ 0,4% de propionato</li> <li>▪ levadura al 2,2%</li> <li>▪ 0,6% de monodiglicéridos</li> </ul>	Retrasar el endurecimiento de la miga y la aparición de mohos a la vez que se observan posibles sinergismos/antagonismos entre los distintos compuestos. ( Nos dio problemas de greñado-habas)
<b>M5</b>	Incorporación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aceite al 2%</li> <li>▪ 0,4% de propionato</li> <li>▪ levadura al 2,2%</li> <li>▪ 0,6% de monodiglicéridos</li> </ul>	Se suprime la harina de soja buscando subsanar los defectos aparecidos en M4 (Vida útil insuficiente)
<b>M6</b>	Incorporación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aceite al 2%</li> <li>▪ Harina de habas al 1%</li> <li>▪ 0,4% de propionato</li> <li>▪ Ácido sórbico 0,1%</li> <li>▪ levadura al 3%</li> <li>▪ 0,7% de monodiglicéridos</li> </ul>	Se introduce harina de habas se aumenta la cantidad de monodiglicéridos. Se añade sórbico para retrasar la aparición de bacterias y se aumenta la cantidad de levaduras para compensar la acción que va a producir sobre ellas. ( Nos dio problemas de greñado-habas)
<b>M7</b>	Incorporación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aceite al 2%</li> <li>▪ 0,4% de propionato</li> <li>▪ Ácido sórbico 0,1%</li> <li>▪ levadura al 3%</li> <li>▪ 0,7% de monodiglicéridos</li> </ul>	Se suprime la harina de habas buscando subsanar los defectos aparecidos en M6 (Nos dio un problemas por mal formado)
<b>M8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aceite al 3%</li> <li>▪ 0,4% de propionato</li> <li>▪ Ácido sórbico 0,1%</li> <li>▪ levadura al 3%</li> <li>▪ 1% de monodiglicéridos</li> </ul>	Se aumenta la cantidad de aceite y de monoglicéridos para mantener la miga tierna más tiempo, y se reduce el espesor de las piezas para evitar que se desgarran en los laterales. (posible contaminación cruzada)
<b>M9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aceite al 2,8%</li> <li>▪ 0,5% de propionato</li> <li>▪ Ácido sórbico 0,2%</li> <li>▪ levadura al 4%</li> <li>▪ 1% de monodiglicéridos</li> <li>▪ Vinagre al 0,5%</li> </ul>	Se aumenta la cantidad de conservantes para retrasar la aparición de mohos y bacterias, y se utiliza vinagre para reducir el pH y aumentar la eficacia de los mismos.



# 3- ESTUDIO MICROBIOLÓGICO:

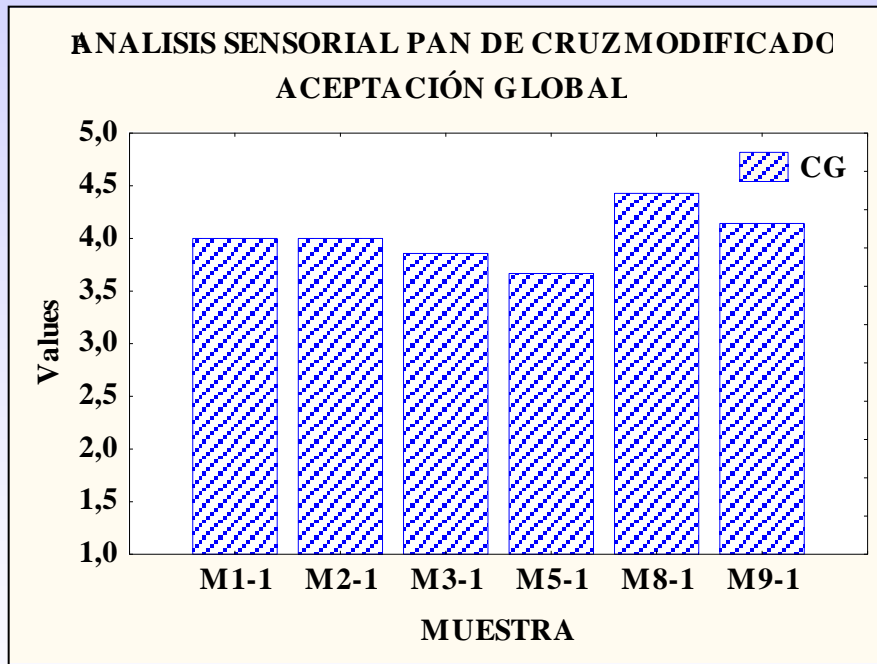
Se hizo un seguimiento microbiano de los panes para ver su comportamiento en el tiempo:



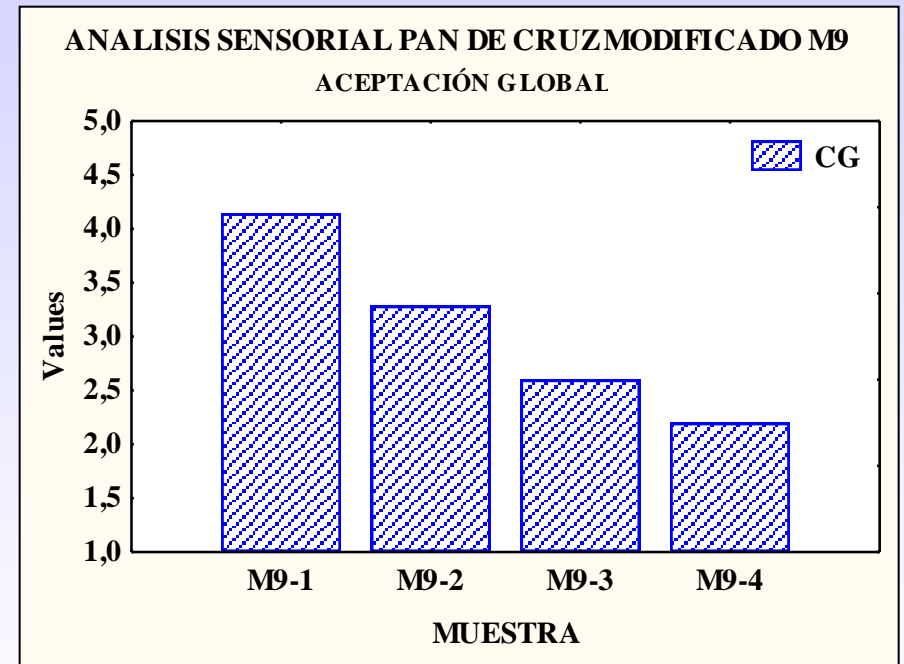


# 4- ESTUDIO SENSORIAL:

SE REALIZARON CATAS DE PRODUCTO SEMANALMENTE:



VALORACIÓN GLOBAL DE LOS PANES  
RECIÉN ELABORADOS.



EVOLUCIÓN DEL PAN M9 EN EL TIEMPO.



# 5-FÓRMULA DEFINITIVA:

INGREDIENTES	CANTIDAD (g)	%
HARINA DE TRIGO W= 190-210 P/L=0.5-0.6	4000	100
AGUA	1880	47
MASA MADRE SÓLIDA	400	10
LEVADURA	160	4
SAL	72	1.8
ACEITE DE OLIVA	112	2.5-2.8
MONODIGLICÉRIDO	40	1
MEJORANTE	20	0.5
PROPIONATO CÁLCICO	20	0.5
AC. SÓRBICO	8	0.2
VINAGRE	20	0,5







## 6-CONCLUSIONES:

- Se ha conseguido desarrollar un Pan de Cruz con una vida útil de 3 semanas, envasado en plástico PEHD y conservado a temperatura ambiente.
- Se ha realizado la caracterización sensorial del pan observándose como el pan a las 3 semanas sigue resultando óptimo para el consumo.
- Se ha observado que las características sensoriales del pan mejoran al consumirlo tostado.

# GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

El CETECE Centro Tecnológico es una Fundación privada sin ánimo de lucro.

El CETECE persigue el fomento de la industria alimentaria a través del desarrollo tecnológico, la investigación e innovación, el incremento de la calidad y la competitividad, y la potenciación del factor humano de las empresas, poniendo al servicio de éstas, importantes instalaciones y un equipo técnico altamente cualificado.

El CETECE trata de dar respuesta a las necesidades del sector alimentario, cumpliendo con las exigencias de CALIDAD y CONFIDENCIALIDAD de forma rigurosa.



CIT de COMUNICACIÓN Digital P-147-2008

ce  
te  
Centro  
Tecnológico  
ce  
te

**cetece**  
CENTRO TECNOLÓGICO

Avda. de Madrid s/n  
34004 - Palencia  
Tfno: 979 165 327  
Fax: 979 165 444  
[www.cetece.org](http://www.cetece.org)  
[info@cetece.org](mailto:info@cetece.org)

  
Junta de  
Castilla y León

  
ENAC  
CENTRO DE INNOVACIÓN  
Y TECNOLOGÍA Nº 72

  
CIT  
CENTRO DE INNOVACIÓN  
Y TECNOLOGÍA Nº 72

**cetece**  
CENTRO TECNOLÓGICO