



Via Gustavo Baz Sur No.27  
Centro Naucalpan de Juarez  
Edo de Mex. C.P. 53000

tel: 53580311  
fax: 53580258  
53580294

[www.texturantsystems.com](http://www.texturantsystems.com)  
[servicioclientes@degussamex.com.mx](mailto:servicioclientes@degussamex.com.mx)



Guadalajara: (33) 31219988 Durango: (811) 7502440  
Costa Rica: (506) 2900050 El Salvador: (503) 2744061 Guatemala: (502) 2541013



# La Tecnología del Frío Aplicada a la Panificación

Carmen Benedito\*

**P**ara definir el pan podríamos decir que es el producto resultante del amasado, división, heñido, formado, fermentación y cocción de una mezcla de harina, agua, levadura y sal. Y aunque al producto que se obtiene siempre se le llama pan, no debería ser así, ya que muchas veces no tiene las características de aroma y sabor que demanda el consumidor.

Hay que tener en cuenta que la panificación es uno de los procesos bioquímicos más complejos que existen. En él coexisten diversos constituyentes altamente reactivos como son los carbohidratos, las proteínas y los lípidos, además de numerosas y diferentes actividades enzimáticas y un número importante de microorganismos, que pueden ser antagónicos o sinérgicos. Por ello, el resultado final dependerá de las materias primas que utilicemos y de en qué condiciones se lleve a cabo el proceso. Dentro de este proceso existen unas etapas llamadas activas, en las que la labor es de todos conocida (preparación de ingredientes, amasado, incorporación de ingredientes complementarios, división, heñido y formado...), y otras etapas no activas, como la fermentación, en las que el profesional puede dejar el trabajo.

Es precisamente en estas etapas de la fermentación donde se puede controlar el proceso de panificación ayudado por las nuevas tecnologías. Es erróneo, por tanto, pensar que cuando hablamos del pan parcialmente cocido y congelado nos encontramos ante un pan con ingredientes diferentes o de peor calidad. En absoluto. La única diferencia consiste en controlar la fermentación aplicando las nuevas tecnologías del frío. Este error, lamentablemente, no sólo se da entre algunos profesionales sino también entre el público en general. De hecho, en una encuesta elaborada en el año 2000 por Sigma 2, ante la pregunta de si compraría pan congelado en su establecimiento, el 80,7% contestó que no.

## Interrupción del proceso de panificación, control de la fermentación

Una de las características que se puede controlar es la velocidad de la fermentación, dado que el tiempo que la masa

tarda en fermentar depende de diversos factores, muy particularmente de la temperatura. La levadura es más activa y funciona más rápidamente a temperaturas por encima de 20°C. Normalmente una masa se fermenta a 26°C-28°C, o incluso 40°C ó 43°C de temperatura de cámara en el caso del pan de molde. Como consecuencia de ello, si bajamos la temperatura podemos ralentizar el proceso e, incluso, si descendemos hasta los 2 o 3 °C se puede llegar a paralizar la fermentación.

El uso adecuado de una cámara de fermentación controlada permite disponer de una masa preparada para hornear en el momento que se desee.

¿Cuándo se puede retardar la fermentación?. Puede realizarse en distintos puntos del proceso:

- ▶ Retardar la masa madre natural (harina, agua y sal) almacenándola de un día para el siguiente a 22-24°C, refrescando y volviendo a almacenarla otras 24 h. Hasta su madurez.
- ▶ Retardar la fermentación en masa, aunque esta fase prácticamente ha desaparecido por la mecanización de la panadería. Esta fermentación, que podía durar alrededor de una hora, favorecía la generación de los aromas en el pan.
- ▶ Retardar la fermentación en tablas. Si en un determinado momento de la fabricación se ve que va a sobrar pan, las piezas de masa recién formadas se pueden poner en las bandejas en una cámara de fermentación controlada y reservarlas para la tarde o para el día siguiente. Aquí la temperatura a aplicar es de 1-3°C. El uso adecuado de una cámara de fermentación controlada permite disponer de una masa preparada para hornear en el momento que se desee. En la misma cámara se puede programar la fermentación. La fermentación en tablas se puede retardar hasta unas 16-20 horas sin perjuicio de la masa. Por este método se puede disponer de piezas fermentadas para las primeras horas del día, sin tener que dedicar horas nocturnas al trabajo.

► Interrumpir la fermentación. Aplicando temperaturas de congelación a las piezas recién formadas. En el caso de la masa de pan, el proceso es muy crítico y requiere condiciones de proceso muy cuidadas. Se requiere el trabajo con mayor proporción de levadura prensada, debido a que en el proceso hay una alta mortalidad de la levadura y esta debe aguantar después de la descongelación, la fermentación en tabla y la cocción. El transporte se debe hacer también en condiciones de congelación y en el punto de venta se requiere personal cualificado para saber tratar la masa desde su salida del congelador. Un caso diferente es el de la bollería, que por llevar grasa y azúcar, que actúan como protectores, presenta menos problemas en la fermentación y cocción.

### Masas Precocidas

En el caso del pan parcialmente cocido no existen los inconvenientes apuntados en el apartado anterior. La masa se prepara como en un proceso normal y se fermenta. La masa fermentada se cuece y se interrumpe la cocción sacando la pieza del horno aproximadamente a la mitad del proceso, cuando la miga ya está formada. Se debe alcanzar en el centro de la pieza la temperatura suficiente para que se produzca la gelatinización del almidón, la inactivación de la levadura y de las actividades enzimáticas y el gluten se desnaturalice y coagule. De este modo, la estructura de la miga de pan estará formada. El tiempo necesario dependerá de los ingredientes, del tipo de pan, y del tamaño de la pieza. Para establecer el tiempo con certeza se deben realizar ensayos previos con sensores (termopares).

Las piezas así preparadas se pueden tratar con técnicas de frío con dos opciones:

### Congelación o refrigeración

En el primero de los casos, se debe elegir una velocidad de congelación que permita la formación de cristales de tamaño medio para evitar problemas en la descongelación. No es necesario ultracongelar a temperaturas muy bajas (-60°C), y tampoco es aconsejable hacerlo a temperaturas de -12°C. Es recomendable un sistema de congelación de entre -30 y -40°C utilizándolo correctamente. En este caso, en la distribución se debe continuar sin interrupciones de la cadena de frío. Lo que exige el transporte y el almacenamiento en congelación (-20°C). El producto se puede conservar en congelación un tiempo prolongado, pero hay que tener en cuenta el costo de las

frigorías y el deterioro de calidad a partir del primer mes de almacenamiento.


En el caso de la refrigeración se puede trabajar con temperaturas que oscilen entre los 10 y 12°C. sobre cero. Este proceso permite mantener las piezas en óptimas condiciones durante tres o cuatro semanas. Tiene la ventaja, además, de que el transporte es más sencillo y económico, basta un transporte isotérmico. En el punto de venta se puede almacenar en el frigorífico normal.

En ambos casos, lo único que resta por hacer en el punto de venta o de consumo (en el caso de que el producto vaya a restauración colectiva) es terminarlo de cocer. En esta última etapa del proceso tiene lugar la reacción de Maillard, formándose una corteza crujiente, dorada y apetitosa. Ello permite disponer de pan recién horneado a cualquier hora del día, con la consiguiente ventaja para el consumidor.





\*Profesora de Investigación del Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos de Valencia

#### Fuente:

Grupo Vilbo  
España, 2002.



**Almacenes Frigoríficos.**

<b>Consorcio de Industrias y Alimentos, S.A. de C.V.</b>	<b>Almacenes Refrigerados Consolidados, S.A. de C.V.</b>
Tel: 5612-2766	Tel: 5876-7706
5612-6823	5876-7707
Fax: 5612-0583	5876-1158
	5876-1533
	Fax: 5876-1636
TIF 157	TIF 347
<a href="http://www.ciasayarcosa.com">www.ciasayarcosa.com</a>	
<a href="mailto:ventasciasa@ciasayarcosa.com">ventasciasa@ciasayarcosa.com</a>	
 <b>DISTRIBUCION</b>  <b>MAQUILA</b>  <b>CONSULTORIA LOGISTICA</b>  <b>DEPOSITO FISCAL Y PIGNORACION</b>	