

GELATINIZACION

Se conoce como **gelatinización** al proceso donde los gránulos de almidón que son insolubles en agua fría debido a que su estructura es altamente organizada, se calientan (60-70°C) y empieza un proceso lento de absorción de agua en las zonas intermicelares amorfas que son menos organizadas y las más accesibles.

A medida que se incrementa la temperatura, se retiene más agua y el granulo empieza a hincharse y aumentar de volumen. Este fenómeno puede ser observado al microscopio. Al llegar a cierta temperatura, los gránulos alcanzan un volumen máximo y pierde tanto su patrón de difracción de rayos X como la birrefringencia.

El rango de temperatura en el que tiene lugar el hinchamiento de todos los gránulos se conoce como **rango de gelatinización** y es característico de la variedad particular de almidón que se está investigando. Al producirse el hinchamiento de los gránulos, hay también una extracción de la amilosa. Esta amilosa liberada queda en dispersión coloidal donde los gránulos intactos están en suspensión.

Si se continúa administrando calor a los gránulos hinchados, estos se romperán parcialmente y la **amilosa y amilopectina** se dispersarán en el seno de la disolución. Al final de este proceso se genera una pasta o **gel** en la que existen cadenas de amilosa altamente hidratadas que rodean a los agregados, también hidratados, de los restos de los gránulos.

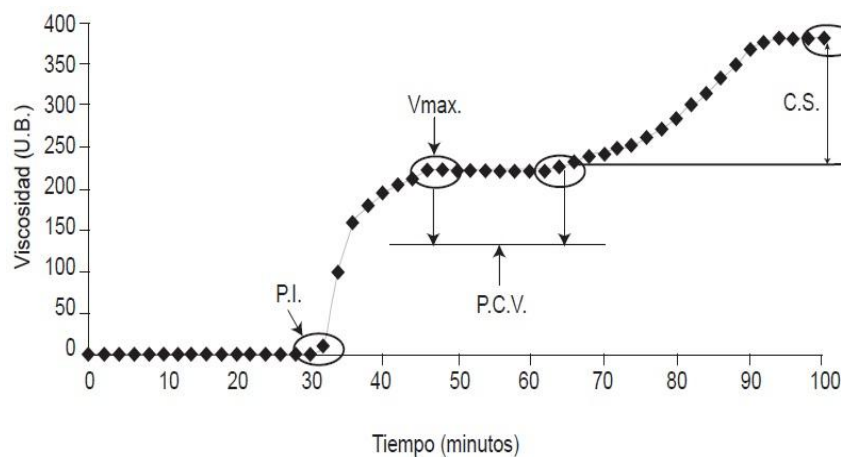


Figura 2. Viscoamilograma de almidón de sagú evaluado mediante suspensiones al 5%.
P. I.: punto de inflexión; Vmax.: viscosidad máxima; P.C.V.: pasta caliente y viscosidad constante;
C.S.: consistencia.

RETROGRADACION

Este fenómeno se define como la **insolubilización y precipitación** espontánea de las moléculas de amilosa, debido a que sus cadenas lineales se orientan paralelamente por puentes de hidrogeno. Cada almidón tiene una tendencia diferente a la retrogradación que está relacionada con su contenido de amilosa.

Hay dos rutas por las que se puede llevar a cabo la retrogradación que dependen de la concentración y temperatura del sistema:

- **Rápida.** Al calentar una solución concentrada de amilosa y se enfría rápidamente hasta temperatura ambiente, se forma un gel rígido y reversible.
- **Lenta.** Una solución diluida, se vuelve opaca y precipita cuando después de calentarse, se deja enfriar lentamente hasta temperatura ambiente

La retrogradación está directamente relacionada con el **envejecimiento del pan**, esto es porque durante el cocimiento del pan, parte de la amilosa se difunde fuera del granulo y retrograda en el momento de su enfriamiento, de tal manera que los restos de granulo (ahora ricos en amilopectina) se ven rodeados por moléculas del polímero lineal; se considera que el envejecimiento se debe a la asociación de cadenas de amilopectina dentro del granulo, después de haber perdido parte de amilosa.