

CANTIDAD DE AGUA PARA LA CRISTALIZACIÓN DEL CARAMELO



C. Muñoz¹, A.M. Romero¹, E. León²

¹ Alumnado IES Fidiana de Córdoba

² Profesorado IES Fidiana de Córdoba



Profesora IES coordinadora: Dra Elena León Rodríguez

INTRODUCCIÓN

La caramelización es el proceso de calentar el azúcar hasta que sus moléculas comienzan a romperse. El calor transforma la sacarosa, incolora, inodora y de sabor dulce, en diversas moléculas distintas, algunas con sabor amargo, otras con aroma intenso o color pardo oscuro. La caramelización de la sacarosa, a partir de 170 °C, genera olores a lácteos, frutas, jerez, vinagre, nueces, disolvente o cereal tostado. Según aumenta el calor y se producen estas reacciones, se va destruyendo la estructura del azúcar original, de modo que cuanto más se cueza el azúcar, más viscoso y menos dulce es el resultado. Aparece la acidez y si no nos andamos con cuidado, un amargor irritante. Se pasa de la reacción de la caramelización a la de carbonización. Para que estas reacciones sean más homogéneas y lentas se usa el agua. En vez de cocer el azúcar a la brava, se mezcla con un poco de agua que irá evaporándose mientras la sacarosa se carameliza, ralentizando el proceso. Así tendremos menos posibilidades de quemar el azúcar: según comienza la caramelización, las reacciones desprenden un calor que aumenta la temperatura de la mezcla.

La viscosidad es la propiedad que tienen los fluidos de ofrecer resistencia al movimiento relativo de sus moléculas, así pues, el volumen de agua empleado en la realización del caramelo influirá en su viscosidad y, por tanto, en las propiedades culinarias y sabor de este. El color del caramelo contribuirá a las aspecto apetecible o no el mismo y también al sabor, pues una vez iniciada la carbonización tomaría sabor amargo. Determinar la cantidad de agua óptima y tiempo a partir de cual se inicia la carbonización ayudará a la elaboración de recetas dulces con texturas más suaves y nos permitirá potenciar en sabor de estos alimentos

OBJETIVOS

-El objetivo principal es observar el efecto de la cantidad de agua en la cristalización del caramelo y por tanto en la viscosidad del mismo.

-Otro objetivo importante determinar el momento en el que se produce el cambio de la intensidad y el tono del color durante el proceso de cocinado.

Variables →
 Dependientes → Viscosidad y color
 Independientes → Agua
 Controladas → Azúcar, limón, temperatura y tiempo (15 min)

Ingredientes por cada realización →
 - Azúcar (100g)
 - Agua (variable)
 - Limón (10ml)

Método

1. Verter el azúcar, con el agua y el limón a calentar en el cazo.
2. Sacar muestras cada 2 min y ponerlas en una superficie blanca para tomar el color
3. Sacar una muestra a los 15 min aproximadamente y ponerla en el consistómetro para tomar medidas de la distancia recorrida por el caramelo.

Materiales

1º SESIÓN



-Vaso de precipitados: medir la cantidad de agua.



-Peso: medir la cantidad de azúcar.



-Cazo: recipiente para realizar el caramelo.

-Paleta: mover el caramelo en el cazo.

2º SESIÓN



- Hornillo: calentar

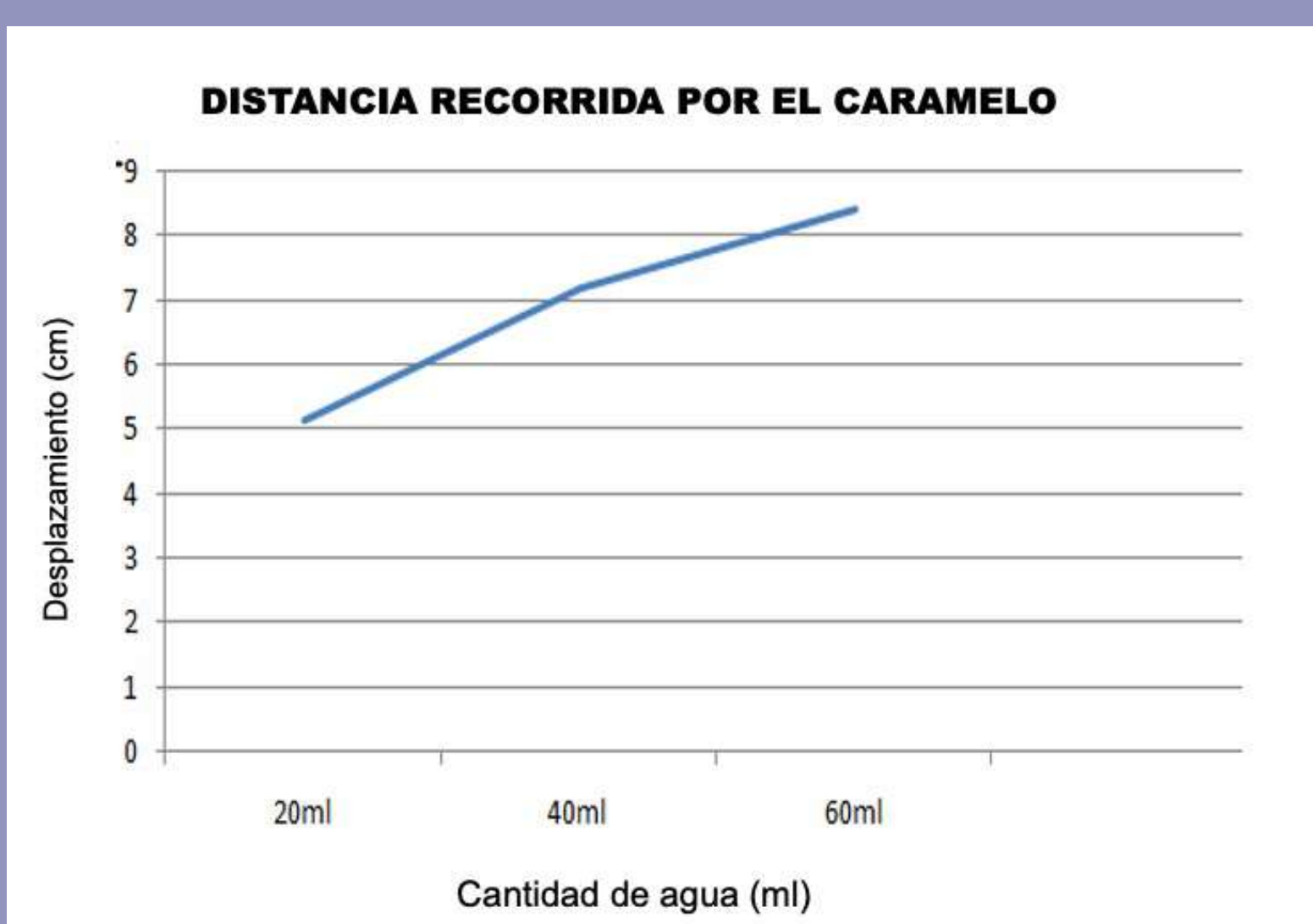


-Cronómetro: controlar el tiempo



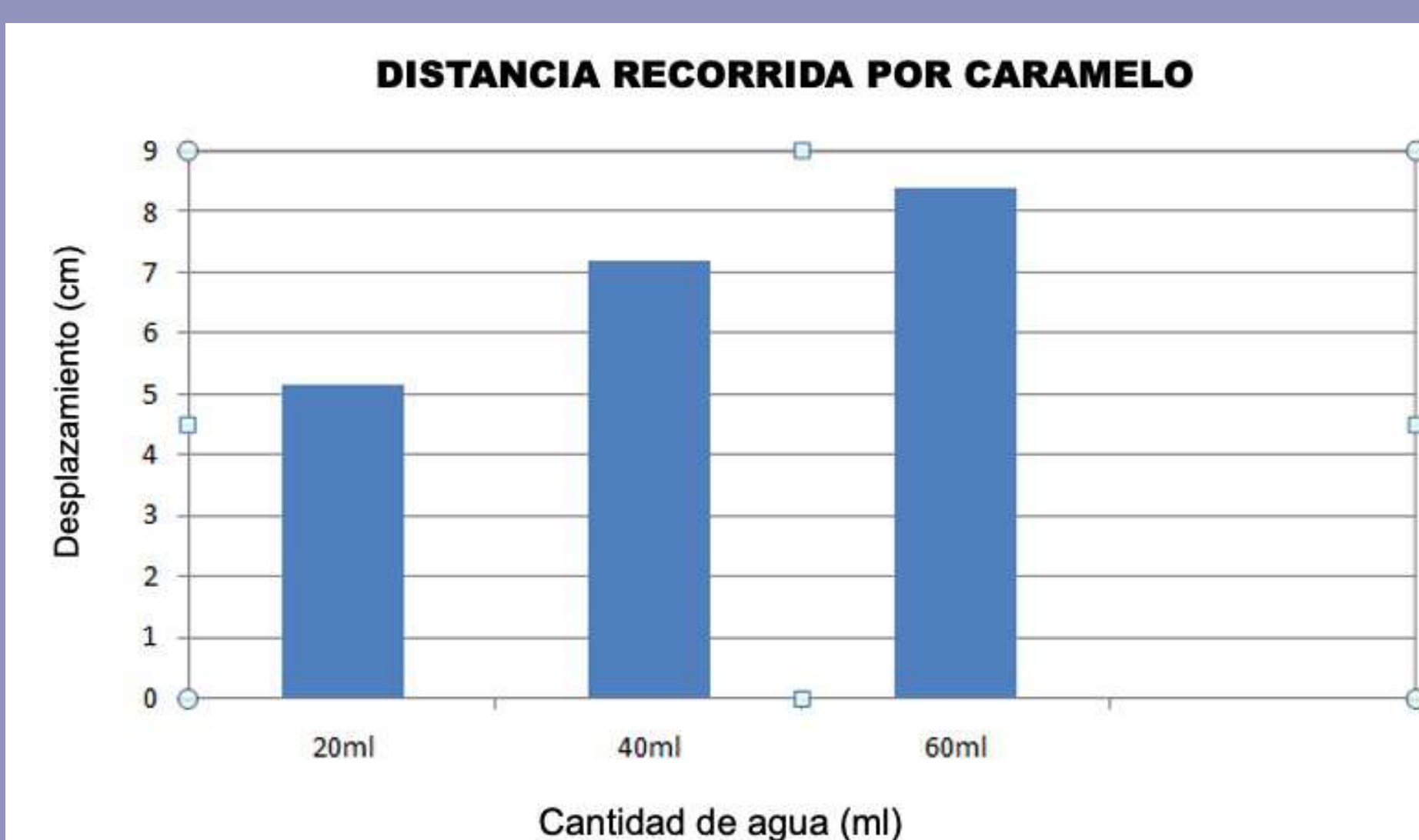
- Consistómetro casero: para medir la desplazamiento

RESULTADOS



Gráfica 1 y 2: Distancia recorrida por el caramelo en función de la cantidad de agua empleada en su procesado.

Para obtener esta serie de datos representados en la gráfica hemos utilizado un consistómetro casero con una inclinación de 80°.

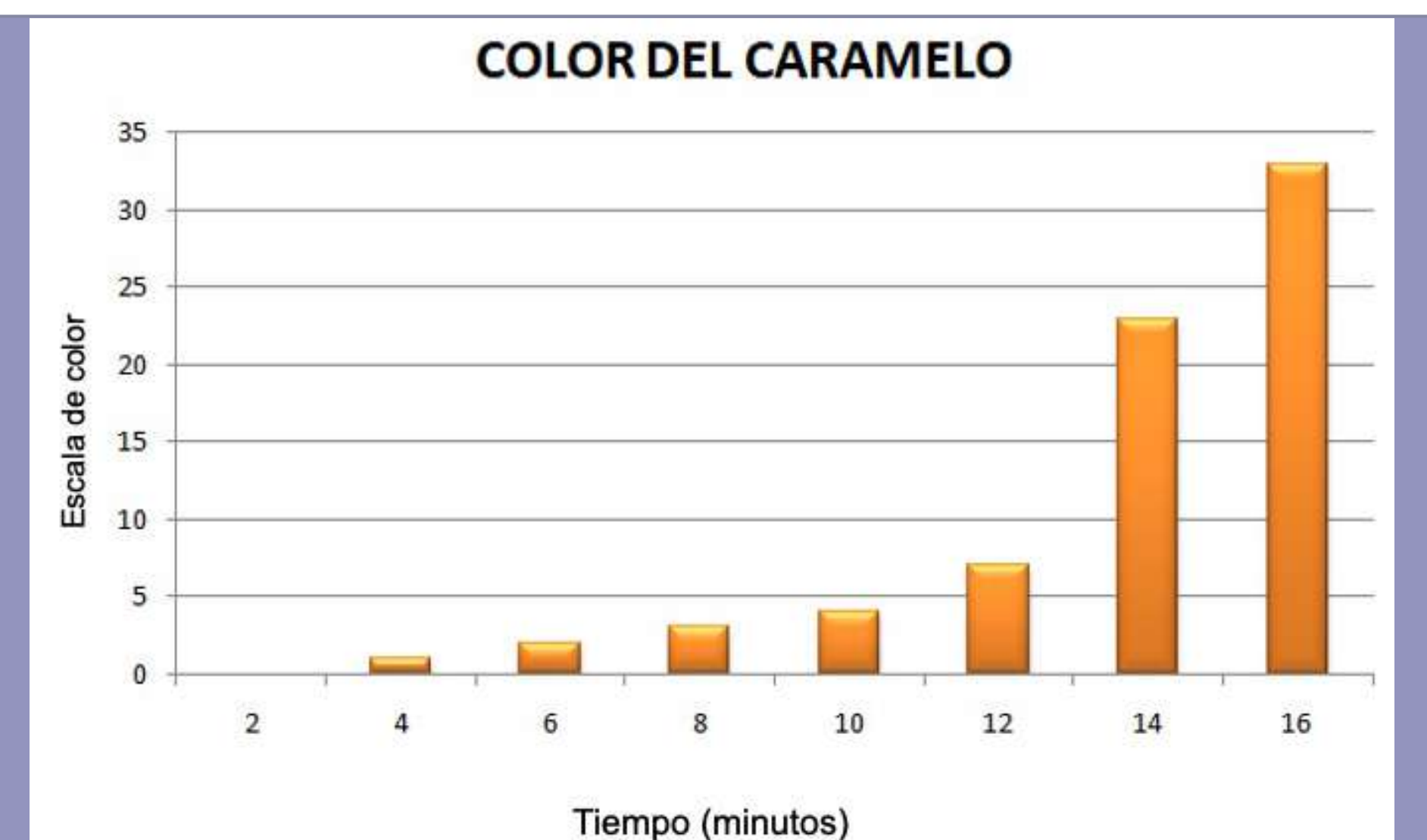


La viscosidad es una propiedad de los fluidos que causa fricción, esto da origen a la pérdida de energía en el flujo fluido, así pues la facilidad con que un líquido se escurre es una pauta de su viscosidad. La capacidad de recorrer más distancia en un plano inclinado en un tiempo dado es indicativo de una menor viscosidad.

Se puede observar claramente la diferencia de la viscosidad al realizar el caramelo con diferentes cantidades de agua. La viscosidad es mayor cuanto menor cantidad de agua se utilice, sin embargo cuanto más agua se utilice, menor será la viscosidad

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Tabla 1. Escala de colores EBC (x 1000 unidades) Referencia de medida del color



Gráfica 3: Color del caramelo

Para representar esta gráfica, en la que se puede apreciar los diferentes tonos del caramelo cada 2 minutos, hemos partido de una escala de colores numerada que se ha utilizado como patrón. Se puede observar que en los primeros minutos el color se mantiene más o menos constante. Sin embargo, a partir de 12 minutos el color es más intenso y empieza a oscurecer cada vez más rápido. A 145°C comienza la caramelización (tonos marrones tenues), a los 165 °C se da la caramelización correcta (tonos marrones suaves), sin embargo a los 165 °C comienza la carbonización (tonos marrones intensos). Es por tanto, un intervalo muy estrecho, pues en muy pocos segundos comienza la formación de sustancias amargas que estropearían el sabor del caramelo. No parece ser recomendable sobrepasar los 12 minutos de calentamiento al realizar caramelo casero.

CONCLUSIONES

1. Se ha observado que mientras mayor sea la cantidad de agua menor será la viscosidad, por lo que son dos variables inversamente proporcionales.
- 2.- Al aumentar el tiempo de calentamiento del caramelo, aumenta la intensidad y el tono del color lentamente, a partir de los 12 minutos este aumento es brusco debido al comienzo de la carbonización.

AGRADECIMIENTOS

- A la coordinadora Elena León Rodríguez.
- A la profesora M^a Ángeles Gutiérrez - A Fidiciencia.
- Al Departamento de I+D+i
- A la Consejería de Educación.
- Al IES Fidiana.



Imagen 1: Cambio de color del caramelo