

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Materiales:

Los surfactantes empleados fueron: del tipo catiónico Aquil dimetil amina oxido (ADMA) al 40% (Aminox CDO, fabricante STEPAN), y del tipo aniónico, Lauriletersulfato de Sodio($(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OSO}_3\text{Na})$) al 70% (Genapol LROV pasta, fabricante CLARIANT) y Xilenosulfonato de Sodio($(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_3\text{SO}_3\text{Na}$) al 80% (Stepanate SXS, fabricante STEPHAN). Demás reactivos tales como Hipoclorito de Sodio(NaClO) al 12,5% (IQE, Científica Andina), Hidróxido de Sodio al 99%,(fabricante Sigma Aldrich Laborchemikalien, USA), Acido Fenilsulfónico Lineal($\text{RC}_6\text{H}_4\text{SONa}$) al 96%(Hoechst, fabricante Sala Andina C.A, Venezuela), Alcohol Láurico Etoxilado (ALE 9, fabricante OXITENO) y Agua destilada obtenida en el Laboratorio de Mezclado, Separación y Síntesis Industrial de la Universidad de Los Andes.

La elaboración del detergente clorado de alta espumabilidad se realizó en dos etapas:

- 1) Incorporación de los reactivos bases del detergente en estado líquido y de pasta
- 2) Incorporación del agente estabilizante para la formulación final del detergente.

Para la preparación de un litro de detergente, se incorporaron los componentes en un beaker de plástico como recipiente de mezcla de capacidad 2000 ml (Marca Kartlell) y un agitador con propela (EUROSTART power-b, IKA®-WERKE) con las hélices sumergidas a un cuarto de altura de la mezcla líquida en el siguiente orden: Agua destilada, Soda Caustica, Lauriletersulfato de Sodio($(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OSO}_3\text{Na})$), Acido Fenilsulfónico Lineal($\text{RC}_6\text{H}_4\text{SONa}$), Aquil dimetil amina oxido (ADMA), agitando cada uno por cinco minutos aproximadamente con una velocidad de 400 a 500 rpm. Este proceso se llevó a cabo a temperatura ambiente (25 °C). Posteriormente se agregó el Hipoclorito de Sodio(NaClO) cuidando de cubrir el envase con papel oscuro, evitando la degradación del cloro, ya que éste es fotosensible. Finalmente se añadió el Xilenosulfonato de Sodio ($(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_3\text{SO}_3\text{Na}$), causando inestabilidad en la mezcla.

Las experiencias se llevaron a cabo efectuando cambios a la formulación original, es decir, variando la pureza de los reactivos, variando el orden de agregación de los mismos, donde la mezcla se comportó de forma inestable de igual manera. Se procedió entonces a agregarle un componente nuevo representado por el Alcohol Láurico Etoxilado ALE9, obteniendo una mezcla estable incolora.

Por otra parte se realizó una prueba de la espuma mediante el Método de Ross-Miles, para ello se tomó 10 ml del producto y se diluyeron en 300 ml de agua, posteriormente se procedió a añadir 50 ml de la solución en un cilindro graduado de capacidad 250 ml, asegurándose de producir la menor cantidad de espuma posible y el resto de la solución se colocó en un embudo de separación de 250 ml, posicionándose a una altura de 1 m aproximadamente del líquido que se encuentra en el fondo del cilindro, abriendo la válvula del embudo y dejando caer la solución a flujo constante, donde se midió la altura máxima alcanzada por la espuma formada y a su vez evaluando la estabilidad de

la espuma en cada instante de tiempo en el que se rompe cierta altura o volumen de la espuma formada.