

industria nacional, porque habiendo encarecido las mercancías extranjeras, cuyo pago se hace en oro, los fabricantes del país han podido sostener con ventaja la competencia en el mercado nacional; mas la mayor producción de efectos fabriles y la mejoría de su calidad se debe á la aplicación de la ciencia á la industria.

La fabricación del jabón ha progresado rápidamente, á causa del empleo de substancias puras en la confección de las lejías que sirven para saponificar las materias grasas.

Desde tiempo inmemorial han usado los jaboneros del país en las lejías dos substancias alcalinas igualmente impuras. La primera se llama *tequesquite*, (sexquicarbonato de sosa) producto natural que cuaja en algunos lagos, á donde le arrojan las corrientes durante la estación de lluvias; y la segunda, llamada *ceniza*, es el producto de la combustión al aire libre de una planta conocida bajo el nombre de *saludillo*, bastante rica en óxido de sodio. Los fabricantes de jabón han abandonado estas substancias impuras, para emplear únicamente la sosa y potasa cáusticas, productos industriales extranjeros bastante puros, pues son *hidratos* muy concentrados.

No está lejano el día en que se fabrique en el país, en grandes cantidades, la sosa cáustica, ya sea por medio de la sal marina (cloruro de sodio), ó del sulfato de sosa que, como una plaga, existe en abundancia en las lagunas salinas de Chichimequillas, San Cosme y otras de los Estados de Zacatecas y San Luis Potosí. Y por cierto que es muy curioso lo que sucede año por año en San Cosme.

Todas las mañanas, antes de salir el sol, se ve á los peones dentro de las pilas recogiendo con rastrillos y en canastos el sulfato de sosa cristalizado, para que no se mezcle con el cloruro, que comienza á cristalizar después de salido el sol. El sulfato es amontonado á larga distancia de las pilas de cristalización; pero como es efflorescente, pronto se convierte en un polvo blanco y sutil que los vientos arrojan nuevamente á la laguna, y como si el aire no fuese bastante para consumir esta desdicha, las corrientes pluviales arrastran y

disuelven el polvo en su tránsito hasta la laguna, que se halla en el centro de una extensa hondonada, reproduciéndose así todos los años la triste y fatigosa tarea de Penélope.

[Continuará.]

INGENIERÍA MILITAR.

FÓRMULAS relativas á las velocidades y presiones en las armas de fuego, por Don Felipe Angeles, Capitán 1º de Artillería, Profesor en la Escuela Militar.

En el libro que actualmente sirve de texto en el Colegio Militar para el estudio de la Balística Interior, sólo se estudian dos condiciones del disparo de un cañón: la velocidad inicial y la presión máxima que ejercen los gases, sea en la base del proyectil ó en el fondo del ánima. Además, las consideraciones que sirven para el establecimiento de las fórmulas relativas, son de orden elevado, excesivamente abstractas.

El procedimiento aproximado del Capitán Ingalls, del Ejército de los Estados Unidos del Norte, para integrar la ecuación diferencial del movimiento del proyectil (ecuación de Sarrau), conduce fácilmente á la ley de ese movimiento, dando á cada instante la velocidad del proyectil y la presión de los gases sobre su base. De estas ecuaciones generales, que la experiencia confirma, se deducen las de Sarrau relativas á la velocidad inicial y la presión máxima, para una forma particular de los granos de la pólvora empleada.

El objeto de este artículo es dar á conocer á los Oficiales de Artillería recientemente salidos del Colegio Militar el método de Ingalls y las ecuaciones generales á que conduce, que constituyen, casi por completo, la Balística de las pólvoras cuya combustión sigue la ley de Sarrau, relativa á la presión.

1. Establezcamos desde luego la ecuación diferencial del movimiento del proyectil en el interior del ánima.

Sean, w el peso de la carga; ϵ el peso de los gases producidos por un kilogramo de pólvora; q el peso de pólvora quemada en el tiempo t , contado desde que principia la inflamación de la carga; ϵq será, en consecuencia, el peso de los gases producidos en el tiempo t ; T_0 la temperatura de combustión de la pólvora, esto es, la temperatura absoluta que tendrían los gases si la combustión