



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica
Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica

**Evaluación y selección de los lubricantes en la trefilación
del acero SAE 1020 por el coeficiente de fricción de la
ecuación de Siebel**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Metalúrgico

AUTOR

Fidel Romel MALLQUI ESPINOZA
Jorge Luis SANTIVÁÑEZ BASURTO

ASESOR

Víctor FALCONI

Lima, Perú

2016

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es proponer un método que nos permita evaluar el desempeño de un lubricante en la trefilación en frío de un alambre de acero SAE 1020 y con ello optimizar el proceso de trefilación. Para tal efecto se utilizaron tres tipos de lubricantes: el Synd Forg 331 (grafito coloidal), Synd Forg 100-A (sintético) y Dechelub 5562 (base de aceite) en una matriz de metal duro (W-C) con ángulo de trabajo de 8 grados a una velocidad de 1,48 mm/s, cada lubricante se empleó en una muestra de alambre SAE 1020 con 3,9 mm de diámetro inicial en condición de recocido y fue reducido a 3,65 mm. Luego la muestra de alambre de 3,65 mm de diámetro inicial en condición de endurecido en un segundo pase fue reducido a 3,40 mm de diámetro.

Son variados los parámetros que influyen en el proceso de trefilación como la carga necesaria para realizarlo y las condiciones bajo las cuales se desarrollará. Sin embargo, éstos se pueden reunir en dos grandes grupos. En el primero están todos los factores geométricos propios del elemento a trefilar y del dado con el cual se está realizando el trefilado, y en el segundo, se encuentra el roce entre ellos el cual estará definido por factores como el acabado superficial de los materiales involucrados y la presencia de lubricación durante el proceso, en el cual se enfoca este trabajo.

Posteriormente se calcularon los valores del coeficiente de fricción de las muestras de acuerdo al modelo matemático de Siebel que relaciona la fuerza de trefilación, sección del material, deformación real del material, ángulo de trabajo y el valor medio de la resistencia de fluencia. En la medición de los parámetros fueron utilizados los siguientes equipos, una máquina universal de ensayo Kratos con célula de carga, sistema de adquisición de datos spider 8 y el software catman 4. Luego se compararon los resultados obtenidos para la determinación del lubricante con mejor performance siendo el Synd forg 331 el más eficiente para el proceso con los siguiente valores: coeficiente de fricción 0,0575 y fuerza de trefilación de 1079.10 N.