

# TECHGNOTIP 196 – CALCULO DE LA CANTIDAD Y FRECUENCIA DE LUBRICACION PARA CADENAS

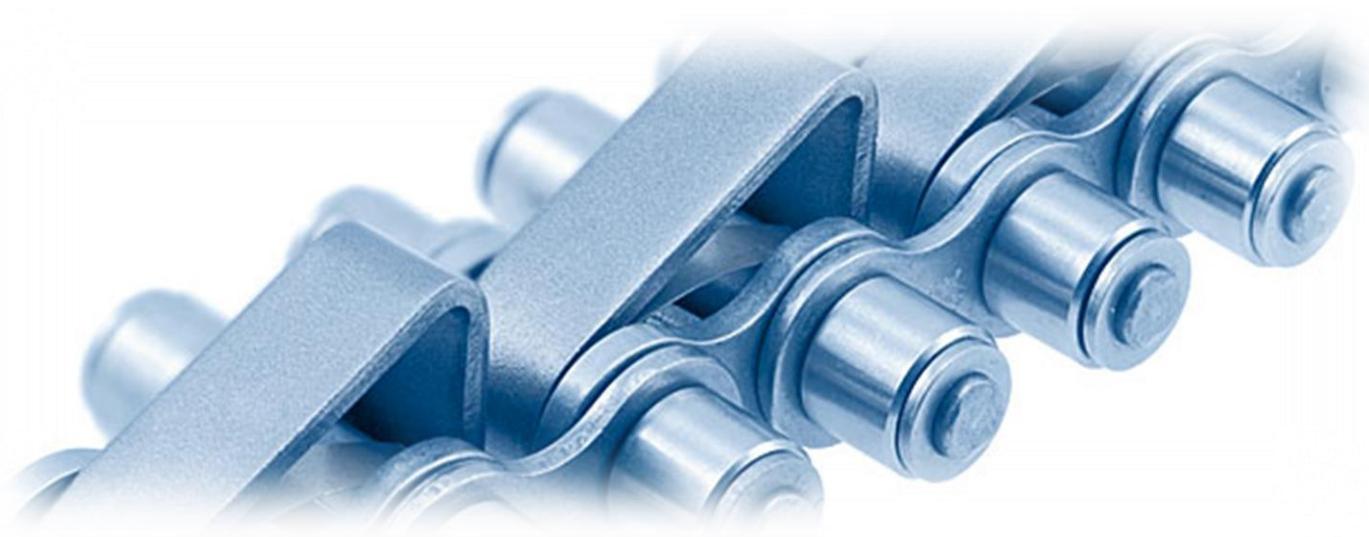
MBA, Ing. José Páramo

[joseparamo@techgnosis5.com](mailto:joseparamo@techgnosis5.com)

[joseparamo@grupo-techgnosis.com](mailto:joseparamo@grupo-techgnosis.com)

[Jose\\_paramo@hotmail.com](mailto:Jose_paramo@hotmail.com)

+52 462 1398684



**Techgnosis**<sup>®</sup>

## INTRODUCCION Y OBJETIVO

La serie Techgotips, a diferencia de otros artículos o “tips” que pueda encontrar en Internet, tiene como objetivo el APORTAR HERRAMIENTAS PRACTICAS DE APLICACIÓN INMEDIATA, sin abundar en largos textos explicativos que no se tiene el tiempo de leer y si, en cambio el proporcionar a Ud. PROGRAMAS DE CALCULO que están en la WEB ([www.grupo-techgnosis.com](http://www.grupo-techgnosis.com)) y que puede bajar a sus dispositivos como Smartphones, Tablets, Lap Tops, etc., tanto en ambiente Android como iOS

## EXPLICACION TEORICA

Lambda ( $\lambda$ ) es un parámetro tribológico que se define como la relación entre el espesor de la película lubricante en micras dividido entre la rugosidad compuesta de las superficies lubricadas, expresada también en micras

$$\lambda = t / RC$$

Donde:

t = espesor de la película lubricante en micras

RC = Rugosidad compuesta de las superficies en micras

RC = Raíz cuadrada de:  $\sigma_1^2 + \sigma_2^2$

$\sigma_1$  = rugosidad absoluta de la superficie 1 en micras

$\sigma_2$  = rugosidad absoluta de la superficie 2 en micras

Micra = micrón = micrómetro = 0.000001 metro

Estudios tribológicos han encontrado que cuando Lambda = 4 se tiene el menor desgaste (mayor vida) de las superficies lubricadas

## EXPLICACION TEORICA - CONTINUACION

Obviamente, cuando en el tribosistema, ambas superficies son iguales, en tal caso:

$$\sigma_1 = \sigma_2$$

Considerando una rugosidad absoluta promedio de los elementos lubricados en la industria (pistas de rodamientos, bolas y rodillos, engranes, etc.) cercana a las 4.5 micras, si se despeja el valor de  $t$  de la fórmula de  $\lambda$ , considerando un valor para esta de 4 (que es cuando se tiene el menor desgaste de las superficies), se obtiene el espesor mínimo ideal de película lubricante:

$$t = \lambda * RC = 4 * \text{Raíz cuadrada}(4.5*4.5 + 4.5*4.5) = 25.45 \text{ micras}$$

Y, 25.45 micras = 0.002545 cm = 0.001 pulgada

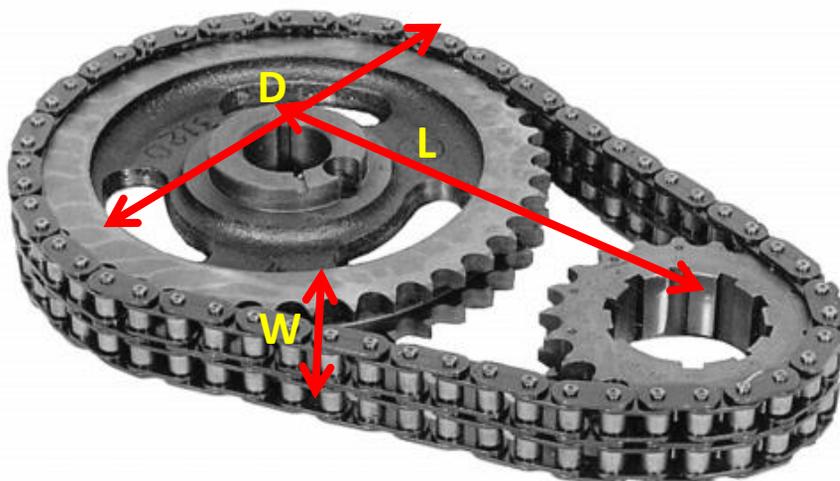
Entonces, los fabricantes de sistemas centralizados de lubricación, utilizan ese espesor de película para determinar la cantidad de lubricante a dosificar y, para ello, se calcula el área a lubricar y se multiplica por tal espesor. En el caso de una cadena, el área sujeta a fricción es:

$$A = \pi * D * W + 0.1 * L * W$$

D= Diámetro del Sprocket

L = Distancia entre centros de Sprockets

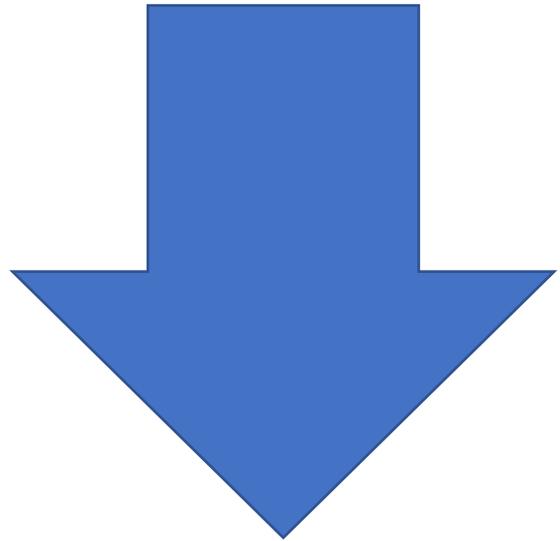
W = Ancho de la cadena



**LUBRIQUIP SCHOOL OF  
CENTRALIZED LUBRICATION**

👉	👉	👉	👉	👉	👉	👉	👉
	👉	<b>INTRODUCTION TO LUBRICATION</b> <small>ISO 9000:2000 Registered Firm ISO 14001 Registered Firm</small>					
👉	👉	👉	👉	👉	👉	👉	👉
👉	👉	👉	👉			👉	👉
👉			👉	👉			

**LUBRIQUIP**  
 Lubrication & Dispensing Solutions  
 © LUBRIQUIP, INC., A Unit of IDEX Corporation, 18901 Cromwood Pkwy., Cleveland, OH 44128 USA 216-581-2000 FAX: 216-581-0245 **IDEX** IDEX CORPORATION



Como se observa en la Tabla 1, se considera precisamente ese espesor de película: 0.001 pulgadas o, en el sistema métrico decimal 0.002545 cm para determinar la cantidad de lubricante a dosificar

Bibliografía:  
Lubriquip, Graco,  
Lincoln y  
Farval

### Film Thickness (Replacement Rate)

#### **TABLA 1**

Automatic System - Terminating Oil -  
.001" (.025 mm) Film Every 1 Hour Period  
Grease - .001" (.025 mm) Film Every 4 Hour Period

Automatic - Circulating Oil -  
.001" (.025 mm) Film Every 1 Minute Period

### Factors Affecting Volume Requirements (Service Conditions)

- Shock Loading
- Extreme Heat
- High Speed
- Dirt & Water
- Product Contamination

**EJEMPLO :** Determinar la cantidad y frecuencia de lubricación (por hora y en un mes) para lubricar la cadena que se muestra en fotografía anterior ( $D = 10 \text{ cm}$ ,  $L = 20 \text{ cm}$  y  $W = 1 \text{ cm}$ ). Se lubrica con un sistema automático de aceite.

$$P-1. A = 3.1416 * 10 * 1 + 0.1 * 20 * 1 = 33.416 \text{ cm}^2$$

$$P-2. V = 33.416 \text{ cm}^2 * 0.002545 \text{ cm} = 0.085 \text{ cm}^3$$

P-3. De Tabla 1 (ver página anterior), para lubricación con aceite automática se señala una frecuencia mínima recomendada de cada hora. Entonces, la cantidad mínima a dosificar por hora sería de:  $0.085 \text{ cm}^3/\text{hora}$ , o bien,  $61.23 \text{ cm}^3/\text{mes}$  ( $= 0.085 * 24 * 30$ )

**CRITERIOS DE AJUSTE:** . Es importante tener presente que la cantidad calculada, corresponde a la cantidad mínima necesaria. Sin embargo, en función del contexto operacional (temperatura, contaminación con sólidos, humedad, cargas de choque/vibraciones, velocidad, etc.) esta cantidad podría tener que incrementarse. VER EJEMPLO DE CALCULOS EN EXCEL ADJUNTO