

## 2. (6 pts) Problema #2

Considere una barra de sección cuadrada de lados  $10 \times 10$  mm, largo 100 mm. Suponga que la barra se toma por ambos extremos y se somete a carga axial completamente reversible y sin rotación. Considere los siguientes datos:

- El material es acero con resistencia a la tracción  $S_u = 1700$  MPa.
- El intervalo de ciclos para análisis de fatiga a duración finita es  $10^3 \leq N \leq 10^6$ .
- La magnitud de la carga axial es de 90 kN.
- La temperatura de diseño es de  $400^\circ\text{C}$ .
- Suponga que la calidad superficial de la barra está en muy malas condiciones, por lo que se determinó que su calidad es equivalente a la de un acero laminado en caliente.
- Además se requiere una confiabilidad del 90% para determinar su límite de resistencia real a la fatiga.
- Utilice un factor de efectos diversos unitario ( $k_f = 1.0$ ).

Con respecto a la barra del enunciado (Hint: no a la de la probeta de Moore), desarrolle y responda las siguientes preguntas:

- (a) (3 pts) Obtenga su diagrama  $S-N$ .
- (b) (2 pts) ¿Cuál es el pronóstico de vida esperado en ciclos ( $N$ ) de carga hasta la falla?
- (c) (1 pts) Si el patrón de carga variable no fuera completamente reversible, ¿Qué se podría decir acerca del resultado obtenido en (b)?