

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION TECNOLOGICA DE ALIMENTOS
PRIMERA EVALUACION DE PROCESOS I

NOMBRE:

FECHA:

Conteste de manera clara las preguntas y la solución de los problemas. La siguiente evaluación tiene un valor de 60 puntos.

1.- Se desea utilizar una tubería de acero inoxidable ($k = 15 \text{ W/mK}$) para transportar aceite caliente a $125 \text{ }^\circ\text{C}$. La temperatura en la cara interna de la tubería es de $120 \text{ }^\circ\text{C}$ siendo sus dimensiones 50 mm de diámetro interior y 1 cm de espesor. Para mantener la pérdidas de calor por debajo de 25 W/m de tubería es necesario aislarla; pero hay limitación de espacio y sólo es posible instalar una capa de aislante de, como máximo, 5 cm de espesor. La superficie externa debe estar a temperatura superior a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ para evitar condensaciones. Calcular la conductividad térmica del aislante a utilizar (valor 20 puntos)

2.- Se desea procesar 10000 kg de frejoles de soya con 35% de proteína, 27,1% de carbohidratos, 9,4% de fibras y cenizas, 10,5% de humedad y 18% de aceite. Al moler y prensar los granos en una primera etapa sale una torta con un 6% de aceite; en un etapa posterior estos frejoles prensados sufren un extracción de aceite con hexano obteniéndose en esta etapa una torta de frejol con 0,5% de aceite. Para culminar el proceso se seca el producto de la etapa anterior obteniéndose después de los análisis respectivos que tiene un 8% de humedad.

Calcular:

- los kg de frejoles prensados obtenidos en la primera etapa
- los kg de frejoles salientes en la segunda etapa
- los kg de frejoles secos salientes en la tercera etapa y el porcentaje de fibra y carbohidrato que contiene. (valor 20 puntos)

3.- Una pared de un horno está formada por una capa interna de acero inoxidable $k = 19 \text{ W/m.K}$ de 1,2 cm de espesor, cubierta por otra capa externa aislante de asbesto ($k = 0,7 \text{ W/m.K}$) de 5 cm de espesor. La temperatura de la superficie interna del acero es 800 K y la temperatura de la superficie exterior del asbesto 350 K. Determinar el calor transmitido por unidad de tiempo y de área a través de la pared del horno y la temperatura de la interfase entre el acero inoxidable y el asbesto.(valor 20 puntos)

