

**INSTITUTO DE CIENCIAS QUIMICAS Y AMBIENTALES**  
**INGENIERIA QUIMICA**  
**SEGUNDA EVALUACION**  
**BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA**  
Febrero 1 de 2011

NOMBRE: \_\_\_\_\_ PARALELO \_\_\_\_\_

Lecciones , Deberes, Actividades	Examen	Total

1. (10 puntos) Aire a 100 °F y presión atmosférica tiene una temperatura de bulbo húmedo de 85 °F.
  - a. Determine la humedad absoluta, el porcentaje de humedad relativa y el punto de rocío del aire.
  - b. El aire de (a) pasa a un evaporador de donde sale a 120 °F y temperatura de bulbo húmedo de 115.3 °F. Calcule el porcentaje de humedad relativa y el peso de vapor de agua evaporada por 1000 pie<sup>3</sup> de aire que entra.

2. (10 puntos) En fecha reciente Juan adquirió un lote de terreno en el campo muy barato. Cuando llega a posesionarse de las tierras se da cuenta que la fuente de electricidad más cercana está a 1500 millas, por lo que decidió construir un generador hidroeléctrico bajo una cascada cercana de 75 m de alto. La velocidad de flujo de la cascada es en promedio de  $10^5 \text{ m}^3/\text{h}$  y anticipa que necesitará 750 kW-h/semana para que funcione la iluminación, el aire acondicionado y la televisión. Calcule la energía máxima que podría producirse a partir de la cascada y vea si es suficiente para cubrir sus necesidades

3.(10 puntos) En un evaporador de tipo estándar se desea concentrar una solución de sosa (NaOH) del 10% al 50% en peso. La cantidad de producto que se desea obtener es de 5000 lb/h. La temperatura de entrada de la alimentación es de 60°F. Y la temperatura del concentrado es de 95°F. Despreciando las pérdidas de calor al ambiente, calcular el calor necesario para el proceso, considerando que el vapor solo cede su calor latente de vaporización y que no hay aumento en el punto de ebullición. Calcular la cantidad de agua evaporada y el flujo de alimentación que se debe utilizar.

4.(15 puntos) Una turbina es impulsada por 500 Kg/h de vapor que entra a 300psi y 850°F con una velocidad lineal de 60 m/s. El vapor sale en un punto a 8 m por debajo de la entrada a presión atmosférica y 250°F, y a una velocidad de 360 m/s .Las pérdidas de calor se estiman como  $10^4$  kcal/h. Calcule el trabajo que genera la turbina en KW.

5. (15 puntos) Una cierta cantidad de monóxido de carbono se quema con un 75% de exceso de aire que se encuentra a 500°C. Los productos obtenidos salen de la cámara de combustión a 200°C.

a) Calcular la cantidad de calor desprendido por la cámara de combustión en KJ/Kg de dióxido de carbono producido mediante la reacción:

