.

UPC UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

Carrera de Ingeniería Industrial

Operaciones unitarias 2022-1

**Práctica Calificada N°1**

Este problema es para desarrollar a mano, convertir a pdf y enviar a través del mismo enlace de la práctica calificada.

NOTA IMPORTANTE: Desarrolle con orden, claridad y muestre sus cálculos en orden lógico. Utilice los balances de materia señalando en qué etapa los realiza.

Código Universitario: …………………………………………………..

**Problema 3**

Una empresa compra granos de café para producir café instantáneo. Los granos de café contienen 67,3% de sustancias solubles y 32,7% de sustancias no solubles.

Para la producción de café instantáneo se alimenta diariamente a un lixiviador (\*) 12a kg de café molido y 14a kg de agua caliente obteniéndose por un lado una solución (extracto) que contiene sustancias solubles con agua y por otro lado un residuo. El residuo contiene 40% de sustancias insolubles, 5% de sustancias solubles y el resto agua.

El extracto obtenido en la primera etapa ingresa a un primer evaporador donde se elimina 6a kg de agua y se obtiene un “extracto” más concentrado el que ingresa a un segundo evaporador eliminándose el 6a% del agua presente en la alimentación y obteniéndose un extracto concentrado final. El extracto concentrado final alimenta un secador donde, mediante aire a 40°C y humedad relativa de 20%, se remueve agua obteniéndose sólidos de café instantáneo que contienen 2 % de agua. El aire abandona el secador saturado a 25°C.

1. Elabore un diagrama de bloques de las cuatro etapas mostrando las composiciones (fracciones en peso de cada componente) en cada corriente de materiales así como los flujos conocidos y asigne incógnitas en los flujos y composiciones desconocidas. (2 p)
2. Calcule los kilogramos y la composición del extracto que alimenta al primer evaporador (%). (2 p)
3. Determine los kilos de extracto concentrado final que ingresa al secador y su composición (%). (2 p)
4. Determine los kilos de agua removida en el secador. (2)

Nota: “a” representa la última cifra de su código universitario, por ejemplo si a=3, los datos serían: 123 kg de café molido, 143 kg de agua caliente, se elimina 63 kg de agua en el primer evaporador, se elimina el 63% del agua en el segundo evaporador.

(\*) Equipo en donde se pone en contacto un sólido y un líquido, transfiriéndose las sustancias solubles del sólido al líquido. El líquido final constituye el extracto y el residuo es la parte sólida que contiene las sustancias insolubles.