



## RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES Y MUNICIPALES

EXAMEN MEJORAMIENTO

II TÉRMINO 2009-2010

Febrero 16, 2010

Alumno:

Una familia de cinco (5) personas en Guayaquil decide establecer un proceso de Gestión de Residuos Sólidos en su hogar. Como primera etapa, ellos deciden pesar la basura generada durante 7 días de una semana típica. Antes de pesarla, separan la basura en una fracción orgánica putrescible y otra fracción inorgánica, tal como se indica en la tabla 1.

- Calcular el porcentaje de fracción Orgánica e Inorgánica para cada día de la semana. **RECORDAR QUE EN CADA DÍA, LA SUMA DE PORCENTAJE ES 100% (5 puntos)**
- Calcular la tasa unitaria de generación de la basura total diaria en toda la semana. **(5 puntos)**
- Si la densidad promedio de la fracción orgánica es  $150 \text{ kg/m}^3$  y la de la fracción inorgánica es de  $250 \text{ kg/m}^3$ , determinar la densidad global de la basura para cada día de la semana. **(10 puntos)**
- Si el contenido de humedad promedio de la fracción orgánica es 75% y el de la fracción inorgánica es de 5%, determinar el contenido de humedad global de la basura para cada día de la semana. **(10 puntos)**
- Calcular el **valor promedio** de: la composición de la basura, la tasa unitaria de generación, la densidad global y el contenido de humedad global. **(8 puntos)**

En una segunda etapa, deciden seleccionar el tamaño óptimo de contenedor de basura (funda). En la tabla 2 se muestran los datos de fundas disponibles en el mercado. El sistema de colección de la ciudad ha fijado que la frecuencia de colección en el barrio donde vive la familia es LUNES, MIÉRCOLES y VIERNES.

- Determinar el volumen total de basura generada para cada día de la semana. **(5 puntos)**
- Determinar el volumen total de basura colectada en cada día de colección. **(3 puntos)**
- Usando el gráfico probabilístico, graficar correctamente los datos de volumen apropiados para hacer el análisis de contenedor óptimo. **(20 puntos)**
- Determinar el tamaño de funda más económico para un año de generación de basura en función de que la capacidad total (N fundas del mismo volumen) sea excedida como máximo en 1 día de colección durante ese año (**REALIZAR EL ANÁLISIS USANDO EL GRÁFICO PROBABILÍSTICO**). **(20 puntos)**
- En función de la funda seleccionada, determinar el costo de inversión anual que deberá hacer la familia para su gestión de desechos sólidos. **(4 puntos)**

Tabla 1. Variación diaria de desechos sólidos generados.

| Día       | Peso fracción orgánica (kg) | Peso fracción inorgánica (kg) |
|-----------|-----------------------------|-------------------------------|
| LUNES     | 2.58                        | 2.00                          |
| MARTES    | 2.70                        | 1.70                          |
| MIÉRCOLES | 3.18                        | 1.50                          |
| JUEVES    | 2.54                        | 1.82                          |
| VIERNES   | 2.82                        | 2.36                          |
| SABADO    | 1.90                        | 4.90                          |
| DOMINGO   | 2.46                        | 6.60                          |

Tabla 2. Datos necesarios para el análisis

| Volumen Funda Disponible (litros) | Costo paquete 10 fundas (\$) |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 30                                | 0.25                         |
| 45                                | 0.50                         |
| 60                                | 0.81                         |
| 100                               | 1.50                         |



## RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES Y MUNICIPALES

En una tercera etapa, la familia está pensando en reciclar la fracción inorgánica y considera comprar un recipiente plástico de 150 litros de capacidad, cuyo costo es de \$50. Adicionalmente, el centro de reciclaje paga aproximadamente \$0.50 por kg de material reciclable.

- En base a los datos promedio de fracción inorgánica generada, determinar en que tiempo se llenaría el recipiente. (5 puntos)
- Considerando el tiempo anteriormente calculado, determinar en cuánto tiempo se recuperaría el costo del recipiente de reciclaje. Asumir que los costos se mantienen constante durante todo el tiempo. (5 puntos)

