

4. Guillermo Robles es el presidente de una firma de inversiones personales, que maneja cartera de valores de cierto número de clientes. Un cliente nuevo ha solicitado recientemente que la firma le maneje una cartera de \$100 000. Al cliente le gustaría limitar su cartera a una combinación de las tres acciones que se muestran en la tabla siguiente: Formule un PL para determinar cuántas acciones de cada clase debería comprar Guillermo para maximizar el beneficio total anual estimado.

ACCIÓN	PRECIO POR ACCIÓN	UTILIDAD ANUAL ESTIMADA POR ACCIÓN	MÁXIMA INVERSIÓN POSIBLE
Petróleo	\$60	\$7	\$60 000
Café	\$25	\$3	\$25 000
Panza de puerco	\$20	\$3	\$30 000

Tenemos tres acciones :

$X_1$ = cantidad de acciones de petróleo

$X_2$ = cantidad de acciones de café

$X_3$ = cantidad de acciones de panza de puerco

La utilidad estimada está dada por

$$Z = 7x_1 + 3x_2 + 3x_3$$

Restricciones

$$60x_1 \leq 60000$$

$$25x_2 \leq 25000$$

$$20x_3 \leq 30000$$

Por lo tanto, se busca

$$\text{Maximizar } z = 7x_1 + 3x_2 + 3x_3$$

Sujeto a

$$60x_1 \leq 60000$$

$$25x_2 \leq 25000$$

$$20x_3 \leq 30000$$

5. José Sánchez ha estado tratando de determinar la cantidad correcta de fertilizante que debe aplicar a su jardín. Después de hacer que la agencia agrícola local analizara el suelo, se le aconsejó poner cuando menos 60 libras de nitrógeno, 24 libras de compuesto de fósforo y 40 libras de compuestos de potasio durante la estación. Se debe aplicar en mayo un tercio de la mezcla, otro tercio en julio y otro tercio a finales de septiembre. Después de verificar en las tiendas locales de descuento, José encuentra que en esos momentos una tienda tiene una venta especial de fertilizante empacado. Un tipo de los que están en venta es la mezcla 20 – 5 – 20 que contiene

20% de nitrógeno, 5% de compuestos de fósforo y 20% de compuestos de potasio, y se vende a \$4 (dólares) la bolsa de 20 libras. El otro tipo que está en venta es una mezcla de 10 – 10 – 5 que se vende en \$5 (dólares) la bolsa de 40 libras. A José le gustaría saber cuántas bolsas de cada tipo debe comprar de manera que pueda combinar los ingredientes y formar una muestra que satisfaga los requerimientos mínimos aconsejados por la agencia agrícola. Al igual que todos los propietarios de casas con jardines grandes, le gustaría gastar lo menos que fuera posible para mantener a su jardín en buen estado. ¿Qué es lo que debe hacer José?

Declaramos las bolsas de cada tipo

$X_1$ = cantidad de bolsa 1

$X_2$ = cantidad de bolsa 2

Dinero a gastar  $z = 4x_1 + 5x_2$

Restricciones

La bolsa 1 contiene  $0.2(20\text{nit} + 5\text{fo} + 20\text{pot})$

La bolsa 2 contiene  $0.4(10\text{nit} + 10\text{fo} + 5\text{pot})$

Entonces se necesita que

$$0.4(10\text{nit} + 10\text{fo} + 5\text{pot}) + 0.2(20\text{nit} + 5\text{fo} + 20\text{pot}) \geq (60\text{nit} + 24\text{fo} + 40\text{pot})$$

Por lo tanto, se quiere

minimizar  $z = 4x_1 + 5x_2$

Sujeto a

$0.2(20\text{nit} + 5\text{fo} + 20\text{pot})$

$0.4(10\text{nit} + 10\text{fo} + 5\text{pot})$

$$0.4(10\text{nit} + 10\text{fo} + 5\text{pot}) + 0.2(20\text{nit} + 5\text{fo} + 20\text{pot}) \geq (60\text{nit} + 24\text{fo} + 40\text{pot})$$

6. La firma “Dogeat”, ofrece alojamiento nocturno para diversos tipos de mascotas. Una característica especial de Dogeat es la calidad de la atención que se da a las mascotas, incluyendo excelentes alimentos. El alimento para perros del albergue se hace mezclando dos productos alimenticios caninos de alta calidad para obtener lo que en el albergue se denomina “dieta bien balanceada para perros”. Los datos de los dos alimentos son los siguientes:

Alimento para perros	Costo por onza	Proteínas (%)	Grasas (%)
Bark	\$0.06	30	15
Chow	\$0.05	20	30

Si Dogeat desea asegurarse de que los canes reciben cuando menos 5 onzas de proteínas y cuando menos 3 onzas de grasas por día, ¿cuál es la mezcla de costo mínimo de los dos productos alimenticios para perros?

Declaramos  $x_1$ = cantidad de bark y  $x_2$ =cantidad de chow

El costo está dado por  $z = 0.06x_1 + 0.05x_2$

Restricciones

Para las proteínas tenemos que  $x_1(0.3) + x_2(0.2) \geq 5$

Para las grasas  $x_1(0.2) + x_2(0.3) \geq 3$

Por lo que se busca

Minimizar  $z = 0.06x_1 + 0.05x_2$

Sujeto a

$$x_1(0.3) + x_2(0.2) \geq 5$$

$$x_1(0.2) + x_2(0.3) \geq 3$$