UNIVERSIDAD ANDRES BELLO

FACULTAD DE INGENIERIA

INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL

**ICI 2207 – TALLER DE MODELAMIENTO MATEMATICO 22.09.20**

**PAUTA GUIA 3 – MODELAMIENTO PARAMETRICO Y BINARIO**

**PROBLEMA 1**

Una empresa fabrica y vende aceite de oliva. Para ello, dispone de 3 plantaciones de olivos en la región, desde las cuales alimenta la materia prima a una planta elaboradora de aceite. Actualmente toda su producción la vende a dos clientes.

En el cuadro siguiente se entrega el costo de materia prima para cada plantación. Este costo incluye el transporte desde la plantación hasta la fábrica. También se entrega la disponibilidad máxima de materia prima en cada plantación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Plantación | Costo (M$/ton) | Disp. (ton/mes) |
| A | 800 | 150 |
| B | 1000 | 270 |
| C | 950 | 190 |

En el cuadro siguiente se entrega para cada cliente: el costo de producción, el precio de venta, y la demanda máxima. El costo de producción incluye la fabricación del aceite y el transporte desde la fábrica al cliente, pero no incluye el costo de la materia prima, que está expresado en el cuadro anterior.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Cliente | Precio (M$/m3) | Costo (M$/m3) | Demanda  (m3/mes) |
| X | 4500 | 1800 | 340 |
| Y | 4200 | 2100 | 240 |

La fábrica tiene una capacidad máxima de producción de 1200 ton de materia prima por mes, y un rendimiento de 0.6 m3 de aceite por tonelada de aceitunas. La fábrica no permite acumular inventario de materia prima, por lo cual toda la materia prima recibida en un mes, debe ser transformada en aceite y despachada dentro del mes.

1. Formule un modelo que permita determinar cuántas toneladas de materia prima abastecer mensualmente desde cada plantación a la fábrica, y cuántos m3 de aceite entregar mensualmente desde la fábrica a cada cliente, con el fin de maximizar las ganancias, cumpliendo con las restricciones del problema.

**Base de cálculo**

Se usará como base de cálculo **un mes** de producción y venta. Toda la materia prima recibida en la fábrica en un mes determinado, se mezcla para convertirla en aceite y se despacha en ese mismo mes (no se mantienen inventarios).

**Variables de decisión**

**Función objetivo**

**Restricciones**

* Disponibilidad máxima de materia prima en cada plantación.

* Capacidad máxima de producción de la fábrica

* Demanda máxima de aceite por cliente

* Rendimiento de la fábrica

* Variables mayores o iguales a cero

1. Suponga que la empresa dispone de mas de una fábrica. Formule el problema en forma paramétrica considerando **P** plantaciones, **C** clientes y **F** fábricas. Recuerde identificar y describir claramente los conjuntos, parámetros, variables, función objetivo y restricciones, indicando claramente las unidades cuando corresponda.

**Conjuntos**

**Parámetros**

**Variables de decisión**

**Función objetivo**

**Restricciones**

* Disponibilidad máxima de aceitunas en cada plantación.

* Capacidad máxima de producción de cada fábrica

* Demanda máxima de aceite por cliente

* Rendimiento de cada fábrica

* Variables mayores o iguales a cero

**PROBLEMA 2**

En su próxima gira internacional, el presidente Putsin deberá comunicarse con interlocutores en 20 idiomas distintos. Para ello, dispone de un grupo de 30 interpretes de alto nivel, cada uno de los cuales domina varios idiomas. Igor, por ejemplo, habla inglés, francés y alemán, Piotr domina el chino, coreano e inglés, Andropov habla fluido en alemán, polaco y croata.

Cada interprete tiene un costo diario distinto, pues sus honorarios varían de acuerdo a su experiencia y capacidades. El equipo de logística que está organizando el viaje debe decidir cuáles interpretes acompañarán al presidente en su gira, de manera que Putsin pueda comunicarse en todos los idiomas, con el menor costo diario total por concepto de interpretes.

El equipo de logística dispone de la siguiente información:

* **Ci**: costo diario del interprete i
* **Pij**: parámetro que vale 1 se el interprete i habla el idioma j, 0 si no lo habla

1. Se pide formular un modelo que permita determinar cuáles interpretes deberán participar en la gira.

Defina claramente los conjuntos, parámetros, variables, función objetivo y restricciones, indicando claramente las unidades cuando corresponda.

**Conjuntos**

**Parámetros**

**Variables de decisión**

**Función objetivo**

**Restricciones**

1. Explique que cambios haría al modelo para considerar cada una de las siguientes condiciones adicionales:

* Por capacidad en el avión, no pueden embarcarse en la gira mas de 7 intérpretes.
* Iván y Yuri no pueden embarcarse juntos pues se llevan muy mal y ya han protagonizado algunas situaciones violentas en el avión
* Por razones de seguridad al menos 3 de los interpretes que se embarquen deben hablar inglés