

SOLUCIÓN AL PROBLEMA 16

(DEL TEXTO PRÁCTICAS DE IO CON POM-QM/JRVA)

MSc. Julio Rito Vargas A.

La Texago Corporation tiene cuatro campos de petróleo, cuatro refinerías y cuatro centros de distribución. Una fuerte huelga en la industria del transporte ha reducido de manera considerable la capacidad de Texago para enviar petróleo de sus campos a las refinerías y los productos derivados a los centros de distribución. Use unidades en miles de barriles de petróleo crudo (y su equivalente en productos refinados); las tablas siguientes muestran el número máximo de unidades que puede enviar al día de cada campo a cada refinería y de éstas a cada centro de distribución.

Campo	Refinería			
	R1 N. Orleans	R2 Charleston	R3 Seattle	R4 San Luis
Texas P1	11	7	2	8
California P2	5	4	8	7
Alaska P3	7	3	12	6
Medio oeste P4	8	9	4	15




Refinería	Centro de distribución			
	C1 Pittsburgh	C2 Atlanta	C3 Kansas City	C4 San Francisco
N. Orleans	5	9	6	4
Charleston	8	7	9	5
Seattle	4	6	7	8
San Luis	12	11	9	7

La administración de Texago desea elaborar un plan para determinar cuántas unidades debe enviar de cada campo petrolero a cada refinería y de cada refinería a cada centro de distribución de manera que se maximice el número total de unidades que llegan a los centros de distribución.

- a. Bosqueje un plano que muestre la ubicación de los campos, refinerías y centros de distribución de Texago. Agregue el flujo del petróleo crudo y de los productos del petróleo a través de la red de distribución.

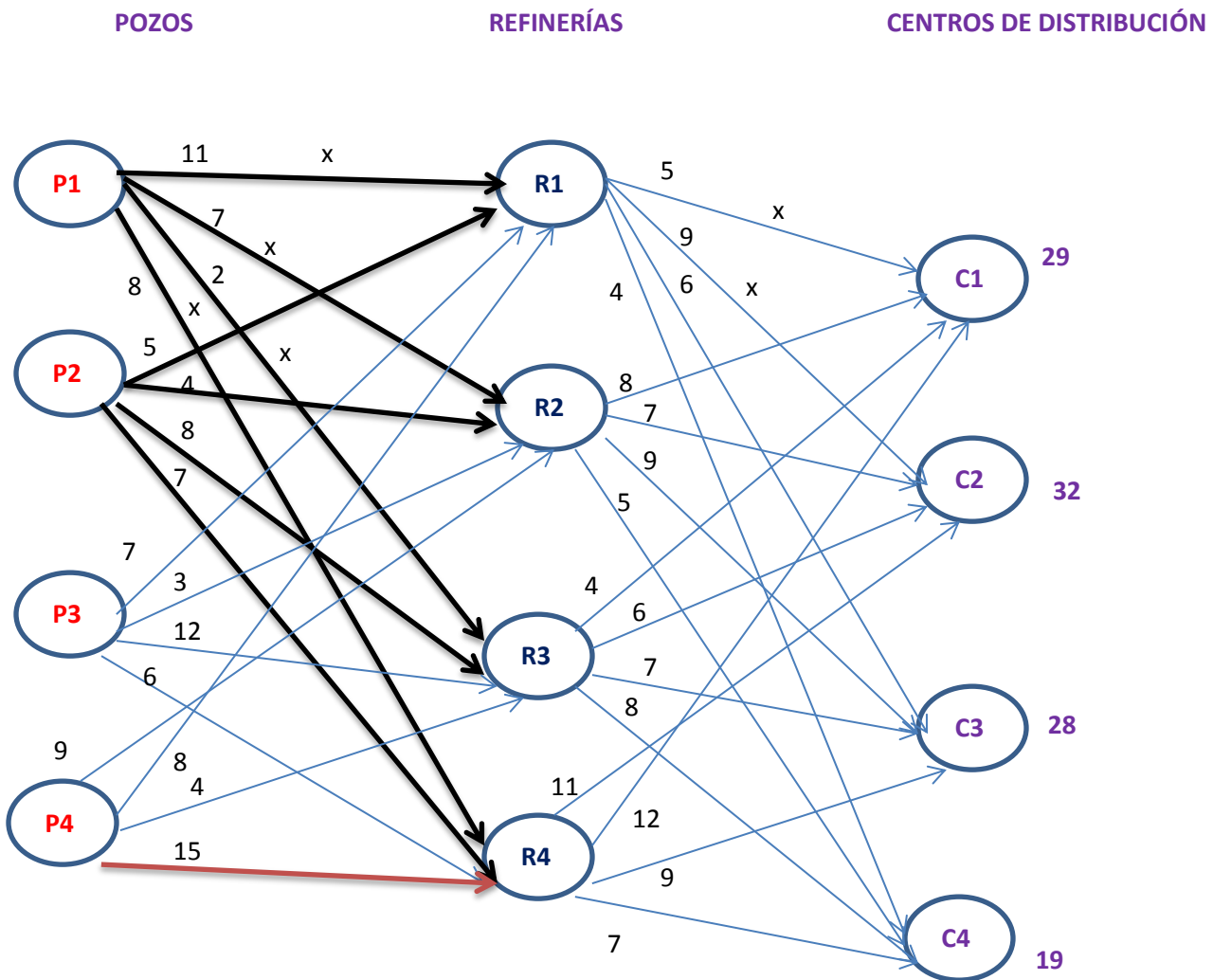
- b. Dibuje de nuevo la red alineando en una columna los nodos de los campos, en otra los de refinерías y en una tercera los de centros de distribución. Después agregue arcos para mostrar el flujo posible.
- c. Modifique la red del inciso b) para formular este problema como uno de flujo máximo con sólo una fuente, un destino y una capacidad de cada arco.

Solución: Bosquejamos un plano con los pozos, refinерía y centros de distribución. En el mapa de los EEUU; éstas son las ubicaciones de los pozos, las refinерías y centros de distribución.

	Representarán los pozos de petróleo.
	Representarán las refinерías.
	Representarán los centros de distribución



b. Ahora hacemos una red con los pozos, refin er as y centros de distribución.



Realizaremos las iteraciones agotando cada pozo:

Iteración 1: P1-R1- C1 $\text{Min}\{11,5\} \rightarrow 5$

Iteración 2: P1-R2- C1 $\text{Min}\{7,8\} \rightarrow 7$

Iteración 3: P2-R2- C1 $\text{Min}\{4,1\} \rightarrow 1$

Iteración 4: P3-R3- C1 $\text{Min}\{12,4\} \rightarrow 4$

Iteración 5: P4-R4- C1 $\text{Min}\{15,12\} \rightarrow 12$

Al centro de Distribución C1 llegan 29 de las cuatro refin er as.

En forma similar hay que hacer las otras iteraciones:

Al final el flujo máximo resultante es el mostrado:

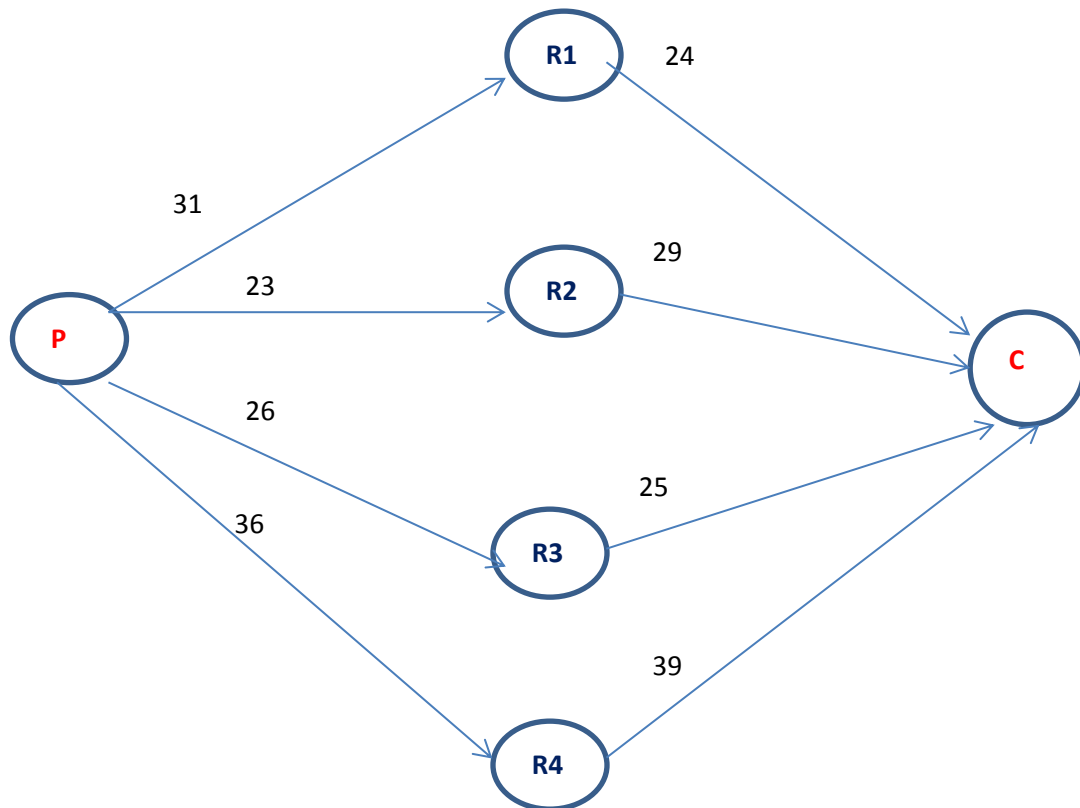
C1 = 29

C2 = 32

C3 = 28

C4 = 19 para un total de 108, sin embargo la capacidad de los pozos es de 116.

c) Modifique la red del inciso b) para formular este problema como uno de flujo máximo con sólo una fuente, un destino y una capacidad de cada arco.



Iteración 1: P-R1- C --- $\text{Min}\{31,24\} \rightarrow 24$

Iteración 1: P-R2- C --- $\text{Min}\{23,29\} \rightarrow 23$

Iteración 1: P-R3- C --- $\text{Min}\{26,25\} \rightarrow 25$

Iteración 1: P-R4- C --- $\text{Min}\{36,39\} \rightarrow 36$

Para un total de 108 de una capacidad de las refinерías de 116, por limitaciones de la red de distribución.