

5.7.

Para el ejercicio 2.1 se pide analizar la conveniencia de solicitar un aumento en la provisión de lana tipo “M” si se sabe que dicho aumento solo sería factible reduciendo la provisión de lana de tipo “N” a razón de 2 kg. de merma en esta última por cada 1 kg. adicional de la primera.

Por ejemplo, si el proveedor entregara 21 kg. de M, la entrega máxima de “N”, sería de 34 kg.

En caso de ser conveniente dicho aumento, determinar:

- ¿Cuál es el máximo beneficio adicional que puede obtenerse?
- ¿Cuál sería la cantidad de lana de cada tipo a entregar semanalmente por cada proveedor?
- ¿Cuál sería el reordenamiento de producción necesario para obtener dicho beneficio máximo? Analizar el cambio a realizar en relación a la utilización de las disponibilidades de los otros recursos.

☞ Las tablas correspondientes a este ejercicio, las podés encontrar en el punto anterior.

Las siguientes son las tablas primera y óptima del problema 2.1 resuelto:

			10	15	15	18							-M
C _K	X _K	B _K	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	μ	
	X ₅	80	5	6	0	0	1	0	0	0	0	0	
	X ₆	80	0	0	4	4	0	1	0	0	0	0	
	X ₇	20	1,6	0	0	1,2	0	0	1	0	0	0	
	X ₈	36	0	1,8	1,8	0	0	0	0	1	0	0	
-M	μ	10	0	1	1	0	0	0	0	0	-1	1	
Z = 0			-10	-M-15	-M-15	-18	0	0	0	0	M	0	

			10	15	15	18							
C _K	X _K	B _K	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉		
15	X ₂	40/3	5/6	1	0	0	1/6	0	0	0	0	Y ₇	
15	X ₃	10/3	-4/3	0	1	0	0	1/4	-5/6	0	0	Y ₈	
18	X ₄	50/3	4/3	0	0	1	0	0	5/6	0	0	Y ₉	
	X ₈	6	9/10	0	0	0	-3/10	-9/20	3/2	1	0	Y ₄	
	X ₉	20/3	-1/2	0	0	0	1/6	1/4	-5/6	0	1	Y ₅	
Z = 550			13/2	0	0	0	5/2	15/4	5/2	0	0		

Dual (obtenido del punto anterior):

			80	80	20	36	-10					
C _k	X _k	B _k	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	
80	Y ₁	5/2	1	0	0	3/10	-1/6	0	-1/6	0	0	
80	Y ₂	15/4	0	1	0	9/20	-1/4	0	0	-1/4	0	
20	Y ₃	5/2	0	0	1	-3/2	5/6	0	0	5/6	-5/6	
0	Y ₆	13/2	0	0	0	-9/10	1/2	1	-5/6	4/3	-4/3	
Z = 550			0	0	0	-6	-20/3	0	-80/6	-10/3	-50/3	

- a) El recurso que me ofrecen está saturado, me sirve.
 Dos kg. de lana "N" por el valor marginal es 0.
 Un kg. de lana "M" por el valor marginal es 5/2.
 Conviene efectuar el cambio ¿Cuánto?

			80	80	20+A	36 - 2A	-10				
Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
80	Y1	5/2	1	0	0	3/10	-1/6	0	-1/6	0	0
80	Y2	15/4	0	1	0	9/20	-1/4	0	0	-1/4	0
20+A	Y3	5/2	0	0	1	-3/2	5/6	0	0	5/6	-5/6
0	Y6	13/2	0	0	0	-9/10	1/2	1	-5/6	4/3	-4/3
Z = 550 + A*5/2			0	0	0	-6 +1/2A	-20/3 + 5/6*A	0	- 80/6	-10/3 + A*5/6	-50/3 - A*5/6

Como el dual es de mínimo, busco el valor de A tal que todos los $Z_j - C_j \leq 0$.

$$\begin{aligned}
 -6 + A/2 &\leq 0 \rightarrow A \leq 12 \\
 -20/3 + 5/6*A &\leq 0 \rightarrow A \leq 8 \\
 -10/3 + 5/6*A &\leq 0 \rightarrow A \leq 4 \\
 -50/3 - A*5/6 &\leq 0 \rightarrow A \geq -20 \\
 \mathbf{-20 \leq A \leq 4}
 \end{aligned}$$

Reemplazando en la tabla con $A = 4$ y obtener una solución alternativa.

			80	80	24	28	-10				
Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
80	Y1	5/2	1	0	0	3/10	-1/6	0	-1/6	0	0
80	Y2	15/4	0	1	0	9/20	-1/4	0	0	-1/4	0
24	Y3	5/2	0	0	1	-3/2	5/6	0	0	5/6	-5/6
0	Y6	13/2	0	0	0	-9/10	1/2	1	-5/6	4/3	-4/3
Z = 560			0	0	0	-4	-10/3	0	-80/6	0	-20

Debe entrar Y8 y salir Y3.

Pero Y3 es el valor marginal de la lana "M", si sale pasa a valer 0. Por lo tanto, el negocio no me conviene a partir de los 4kg recibidos.

Nueva tabla:

			80	80	24	28	-10				
Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
80	Y1	5/2	1	0	0	3/10	-1/6	0	-1/6	0	0
80	Y2	9/2	0	1	3/10	0	0	0	0	0	-1/4
0	Y8	3	0	0	6/5	-9/5	1	0	0	1	-1
0	Y6	5/2	0	0	0	3/2	-5/6	1	-5/6	0	0
Z = 560			0	0	0	-6	-10/3	0	-40/3	0	-20

- Podemos obtener un beneficio de \$10 (560 – 550).
- Nos deberían entregar 24kg de lana “M” y 28kg de lana “N”.
- Armo la tabla directa optima en base a la nueva tabla optima dual.

			10	15	15	18					
Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
0	X7	0	0	0	-6/5	0	0	-3/10	1	0	0
0	X8	6	-3/2	0	9/5	0	-3/10	0	0	1	0
0	X9	10/3	5/6	0	-1	0	1/6	0	0	0	1
15	X2	40/3	5/6	1	0	0	1/6	0	0	0	0
18	X4	20	0	0	1	1	0	1/4	0	0	0
Z = 560			5/2	0	3	0	5/2	9/2	0	0	0

Con el nuevo cambio en los recursos, se fabricará:

13,33 pulóveres B en maquina 1

20 pulóveres C.

Antes del cambio se fabricaba:

13,33 pulóveres B en maquina 1

3,33 pulóveres B en maquina 2

16,66 pulóveres C