



**“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”**



## **PRÁCTICA CALIFICADA**

**Curso: GESTIÓN DE TOMA DE DECISIONES**

**Docente: MAGNO TEOFILO BALDEON TOVAR**

**Alumno: Gonzales Chavez Kieffer**

**Ciclo: III**

**Sección: A1**

**HYO 2023**

# Práctica Calificada

## Solución con software libre :

47. Se pretende cultivar en un terreno dos tipos de olivos: A y B. No se puede cultivar más de 8 hectáreas con olivos de tipo A, ni más de 10 hectáreas con olivos del tipo B. Cada hectárea de olivos de tipo A necesita 4 m<sup>3</sup> de agua anual y cada una de tipo B, 3 m<sup>3</sup>. Se dispone anualmente de 44 m<sup>3</sup> de agua. Cada hectárea de tipo A requiere una inversión de 500 € y cada una de tipo B, 225 €. Se dispone de 4500 € para realizar dicha inversión. Si cada hectárea de olivos de tipo A y B, son 500 y 300 litros anuales de aceite. Obtener razonadamente las hectáreas de cada tipo de olivo que se deben plantar para maximizar la producción de aceite.

Pasamos el problema a la forma estándar, añadiendo variables de exceso, holgura, y artificiales según corresponda (mostrar/ocultar detalles)

- Como la restricción 1 es del tipo ' $\leq$ ' se agrega la variable de holgura  $X_3$ .
- Como la restricción 2 es del tipo ' $\leq$ ' se agrega la variable de holgura  $X_4$ .
- Como la restricción 3 es del tipo ' $\leq$ ' se agrega la variable de holgura  $X_5$ .
- Como la restricción 4 es del tipo ' $\leq$ ' se agrega la variable de holgura  $X_6$ .

$$\text{MAXIMIZAR: } Z = 500 X_1 + 300 X_2$$

sujeto a

$$\begin{aligned} 4 X_1 + 3 X_2 &\leq 44 \\ 500 X_1 + 225 X_2 &\leq 4500 \\ 1 X_1 + 0 X_2 &\leq 8 \\ 0 X_1 + 1 X_2 &\leq 10 \\ X_1, X_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\text{MAXIMIZAR: } Z = 500 X_1 + 300 X_2 + 0 X_3 + 0 X_4 + 0 X_5 + 0 X_6$$

sujeto a

$$\begin{aligned} 4 X_1 + 3 X_2 + 1 X_3 &= 44 \\ 500 X_1 + 225 X_2 + 1 X_4 &= 4500 \\ 1 X_1 + 1 X_5 &= 8 \\ 0 X_1 + 1 X_2 + 1 X_6 &= 10 \\ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6 &\geq 0 \end{aligned}$$

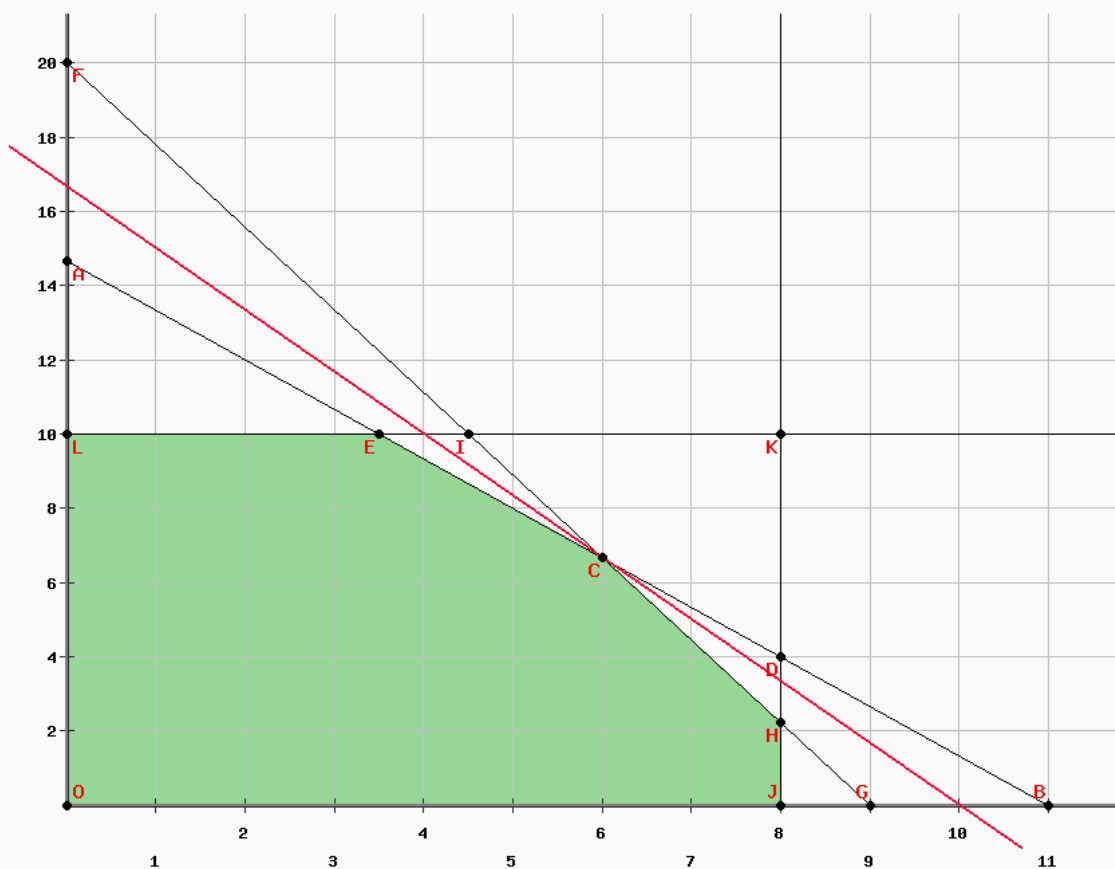
Pasamos a construir la primera tabla del método Simplex.

Tabla 1			500	300	0	0	0	0
Base	C <sub>b</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>
P <sub>3</sub>	0	44	4	3	1	0	0	0
P <sub>4</sub>	0	4500	500	225	0	1	0	0
P <sub>5</sub>	0	8	1	0	0	0	1	0
P <sub>6</sub>	0	10	0	1	0	0	0	1
Z		0	-500	-300	0	0	0	0

Tabla 2			500	300	0	0	0	0
Base	C <sub>b</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>
P <sub>3</sub>	0	12	0	3	1	0	-4	0
P <sub>4</sub>	0	500	0	225	0	1	-500	0
P <sub>1</sub>	500	8	1	0	0	0	1	0
P <sub>6</sub>	0	10	0	1	0	0	0	1
Z		4000	0	-300	0	0	500	0

Tabla 3			500	300	0	0	0	0
Base	C <sub>b</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>
P <sub>3</sub>	0	5.33333333333333	0	0	1	-0.0133333333333333	2.66666666666667	0
P <sub>2</sub>	300	2.22222222222222	0	1	0	0.00444444444444444	-2.22222222222222	0
P <sub>1</sub>	500	8	1	0	0	0	1	0
P <sub>6</sub>	0	7.77777777777778	0	0	0	-0.00444444444444444	2.22222222222222	1
Z		4666.66666666667	0	0	0	1.33333333333333	-166.666666666667	0

Tabla 4			500	300	0	0	0	0
Base	C <sub>b</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>
P <sub>5</sub>	0	2	0	0	0.375	-0.005	1	0
P <sub>2</sub>	300	6.66666666666667	0	1	0.833333333333333	-0.00666666666666667	0	0
P <sub>1</sub>	500	6	1	0	-0.375	0.005	0	0
P <sub>6</sub>	0	3.33333333333333	0	0	-0.833333333333333	0.00666666666666667	0	1
Z		5000	0	0	62.5	0.5	0	0



Punto	Coordenada X (X1)	Coordenada Y (X2)	Valor de la función objetivo (Z)
O	0	0	0
A	0	14.6666666666667	4400
B	11	0	5500
C	6	6.6666666666667	5000
D	8	4	5200
E	3.5	10	4750
F	0	20	6000
G	9	0	4500
H	8	2.2222222222222	4666.6666666667
I	4.5	10	5250
J	8	0	4000
K	8	10	7000
L	0	10	3000

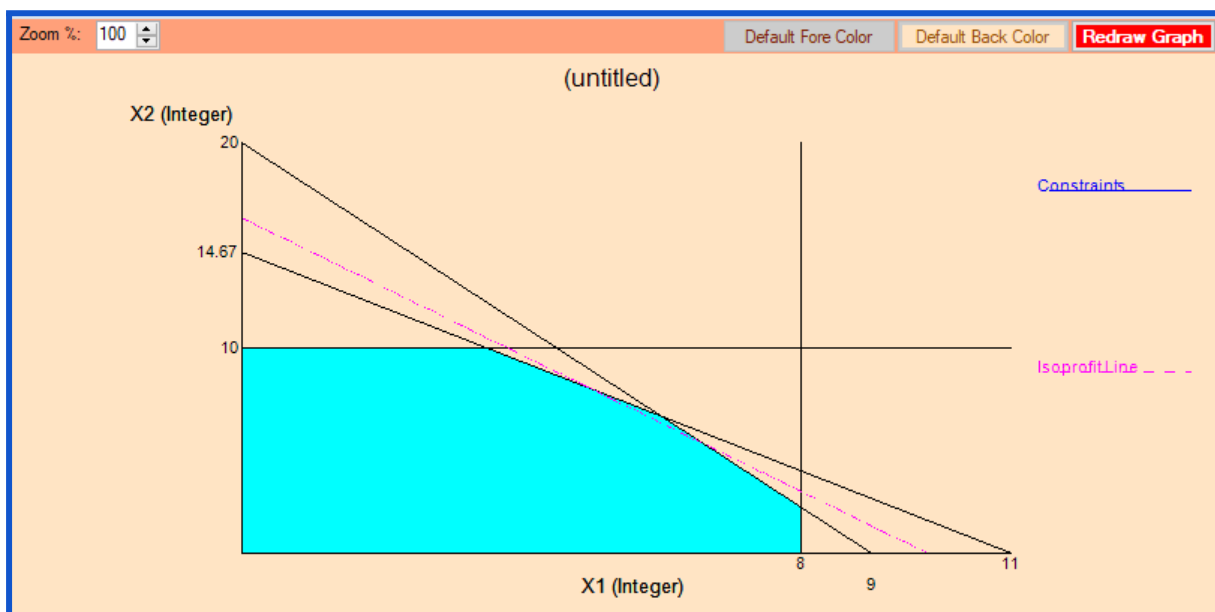
### Solución con software POM QM v.5 :

(untitled)					
	X1	X2		RHS	
Maximize	500	300			Max 500X1 + 300X2
Constraint 1	4	3	<=	44	4X1 + 3X2 <= 44
Constraint 2	500	225	<=	4500	500X1 + 225X2 <= 4500
Constraint 3	1	0	<=	8	X1 <= 8
Constraint 4	0	1	<=	10	X2 <= 10
Variable type (click to set)	Integer	Integer			

Integer & Mixed Integer Programming Results		
(untitled) Solution		
Variable	Type	Value
X1	Integer	5
X2	Integer	8
Solution value		4900

Iteration Results						
(untitled) Solution						
Iteration	Level	Added constraint	Solution type	Solution Value	X1	X2
			Optimal	4900	5	8
1	0		NONinteger	5000	6	6.67
2	1	$X2 \leq 6$	NONinteger	4950	6.3	6
3	2	$X1 \leq 6$	INTEGER	4800	6	6
4	2	$X1 \geq 7$	NONinteger	4833.33	7	4.44
5	3	$X2 \leq 4$	NONinteger	4800	7.2	4
6	4	$X1 \geq 7$	Suboptimal	4700	7	4
7	4	$X1 \geq 8$	Suboptimal	4666.67	8	2.22
8	3	$X2 \geq 5$	Infeasible			
9	1	$X2 \geq 7$	NONinteger	4975	5.75	7
10	2	$X1 \leq 5$	INTEGER	4900	5	8
11	2	$X1 \geq 6$	Infeasible			

Original Problem with solution					
(untitled) Solution					
	X1	X2			RHS
Maximize	500	300			
Constraint 1	4	3	$\leq$		44
Constraint 2	500	225	$\leq$		4500
Constraint 3	1	0	$\leq$		8
Constraint 4	0	1	$\leq$		10
Variable type (click to set)	Integer	Integer			
Solution->	5	8	Optim...		4900



48. Una fábrica elabora tres tipos de tornillos grandes, medianos y pequeños de los cuales se debe producir no más de 800.000 tornillos grandes y entre medianos y pequeños no más de 100.000 para satisfacer las demandas de las siguientes 4 semanas. Estos tornillos se pueden producir en una máquina que está disponible 80 horas a la semana. Los requerimientos de costo y tiempo son: