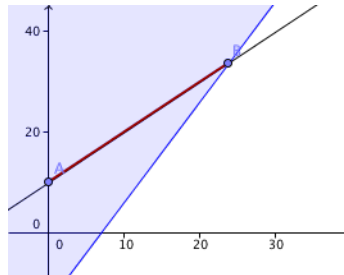


SOLUCIONES PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LÍNEAL

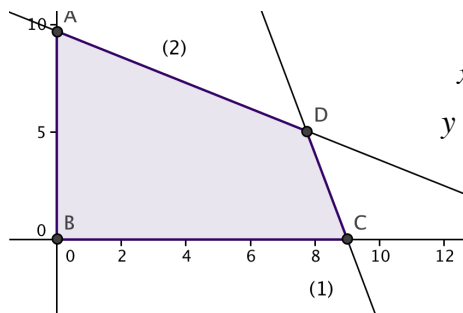
1.1
$$\left. \begin{array}{l} x = \text{Ella} \\ y = \text{El} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} x \leq \frac{y}{2} + 7 \Rightarrow y \geq 2x - 14 \\ y = x + 10 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{array} \Rightarrow x = 24$$



La solución es el segmento de $y = x + 10$ desde $x = 0$ hasta $x = 24$

1.2
$$x = \text{n}^\circ \text{ de pasos}; \quad \begin{array}{l} 2,5 + 0,25x \leq 25 - 16,25 \\ x \geq 0 \end{array} \Rightarrow x \in (0,25)$$

1.3



$x = \text{Buey}$
 $y = \text{Ternera}$

$$\begin{array}{l} (1) \quad 2x + \frac{1}{2}y \leq 18 \\ (2) \quad \frac{3}{2}x + \frac{5}{2}y \leq 24,5 \\ x \geq 0; \quad y \geq 0 \end{array}$$

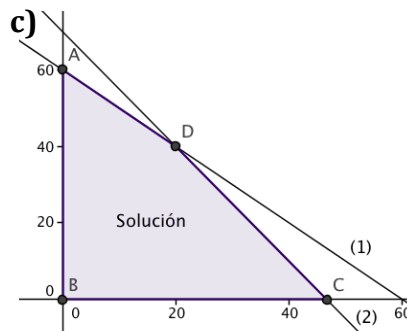
1.4 a)

$30 \cdot 3 + 30 \cdot 2 = 150$ agentes \Rightarrow No es posible

$30 \cdot 3 + 40 \cdot 2 = 170$ agentes \Rightarrow No es posible (además $30 + 40 = 70 > 60$ coches disponibles)

$20 \cdot 3 + 30 \cdot 2 = 120$ agentes \Rightarrow Sí es posible (además $20 + 30 = 50 < 60$ coches disponibles)

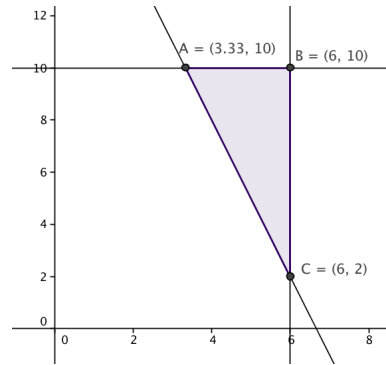
b)
$$\begin{array}{l} (1) \quad x + y \leq 60 \\ (2) \quad 3x + 2y \leq 140 \end{array}$$



2.1

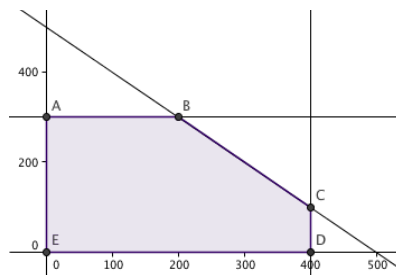
$$\begin{aligned} \text{Camiones A} \rightarrow x & \quad 0 < x < 6 \\ \text{Camiones B} \rightarrow y & \Rightarrow \quad 0 < y < 10 \\ & \quad 15x + 5y \geq 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C(A) &= \frac{1300}{3} \\ \text{Coste} = 40x + 30y \Rightarrow C(B) &= 540 \\ C(C) &= 300 \end{aligned}$$



La solución es el punto C(6,2), luego 6 camiones tipo A y 2 camiones tipo B.

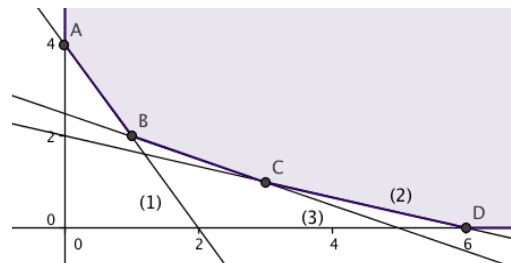
$$\begin{aligned} 2.2 \quad x \rightarrow \text{Sencillo} & \left. \begin{aligned} & 0 < x < 400 \\ & 0 < y < 300 \\ & x + y \leq 500 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \end{aligned}$$



$$\left. \begin{aligned} A(0,300) \rightarrow B(A) &= 18000 \\ B(200,300) \rightarrow B(B) &= 27000 \\ C(400,100) \rightarrow B(C) &= 24000 \\ D(400,0) \rightarrow B(D) &= 18000 \\ E(0,0) \Rightarrow B(E) &= 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} & \text{El máximo será para} \\ & 200 \text{ sencillos y } 300 \text{ de lujo} \\ & \text{Ganarán } 27.000\text{€} \end{aligned}$$

2.3

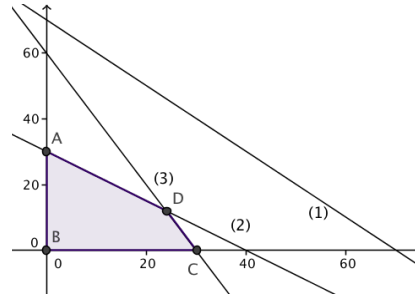
$$\left. \begin{aligned} (1) \quad 2x + y &\geq 4 \\ (2) \quad x + 3y &\geq 6 \\ (3) \quad x + 2y &\geq 5 \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$



$$\begin{aligned} \text{Precio} = 10x + 24y; & \left. \begin{aligned} A(0,4) \Rightarrow P(A) &= 96 \\ B(1,2) \Rightarrow P(B) &= 58 \\ C(3,1) \Rightarrow P(C) &= 54 \\ D(6,0) \Rightarrow P(D) &= 60 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} & \text{El mínimo se produce para } 3 \text{ unidades de A} \\ & \text{y } 1 \text{ unidad de B. El precio será } 54\text{€} \end{aligned} \end{aligned}$$

2.4

$$\begin{aligned}
 x &\rightarrow m^2 \text{ de A} \\
 y &\rightarrow m^2 \text{ de B} \\
 x + y &= 70 \\
 3x + 4y &= 120 \\
 60x + 30y &= 1800 \\
 x \geq 0; \quad y &\geq 0
 \end{aligned}$$

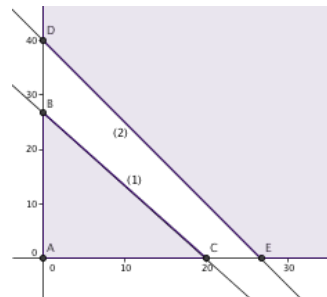


$$\begin{aligned}
 \text{Beneficio} &= 300x + 150y; \\
 A(0,30) &\Rightarrow B(A) = 4500 \\
 B(0,0) &\Rightarrow B(B) = 0 \\
 C(30,0) &\Rightarrow B(C) = 9000 \\
 D(24,12) &\Rightarrow B(D) = 9000
 \end{aligned}
 \Rightarrow \text{La solución es cualquier punto del segmento CD}$$

2.5

$$\begin{aligned}
 A \rightarrow x; \quad 2x + 1,5y &\leq 40 \\
 B \rightarrow y; \quad 1,5x + y &\geq 40 \\
 x \geq 0; \quad y &\geq 0
 \end{aligned}$$

No tiene solución

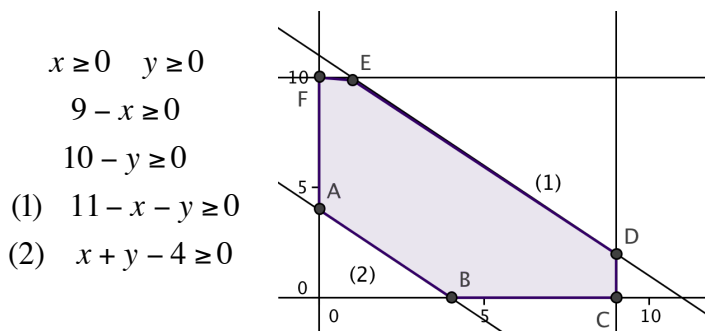


2.6

	A	B	C
N	6	15	3
S	4	20	5

	A	B	C
N	x	y	11-x-y
S	9-x	10-y	7-11+x+y

$$\begin{aligned}
 \text{Coste} &= 6x + 15y + 33 - 3x - 3y + 4(9 - x) + 20(10 - y) + 5(x + y - 4) \\
 C &= 4x - 3y + 249
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 A(0,4) &\Rightarrow C(A) = 237 \\
 B(4,0) &\Rightarrow C(B) = 265 \\
 C(9,0) &\Rightarrow C(C) = 285 \\
 D(9,2) &\Rightarrow C(D) = 279 \\
 E(1,10) &\Rightarrow C(E) = 223 \\
 F(0,10) &\Rightarrow C(F) = 219
 \end{aligned}$$

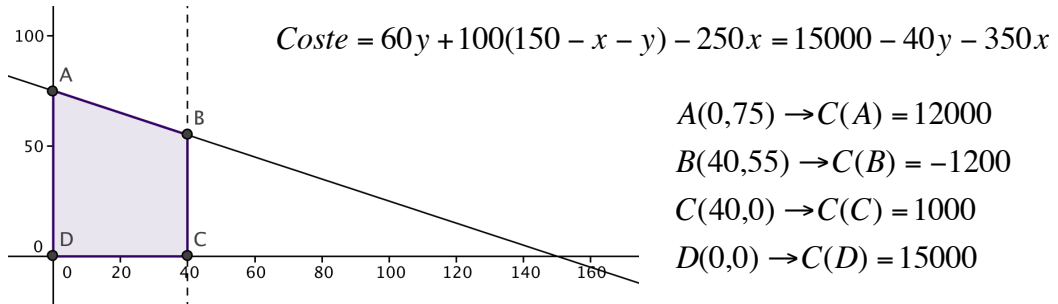
La solución parte del punto F(0,10):

Solución

	A	B	C
N	0	10	1
S	9	0	6

2.7

Publicidad x $x \geq 0$ $y \geq 0$
 Gastronomía y ; $x \leq 40$
 Viajes $150 - x - y$ $y \leq 150 - x - y \Rightarrow x + 2y \leq 150$



Con 40 páginas de publicidad, 55 páginas de gastronomía y 55 páginas de viajes tendremos un coste de -1200€ (beneficio de 1200€)