

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES
TEMA 3: PROGRAMACIÓN LINEAL

- Junio, Ejercicio A2

emestrada

Un agricultor posee una finca con un olivar intensivo de secano y desea transformar una parte de la misma en regadío, pero manteniendo un mínimo de 20 hectáreas de cultivo de secano. Para ello, anualmente dispone de $30.000 m^3$ de agua, de 5.500 kg de abono y de 3.00 kg de productos fitosanitarios. Cada hectárea de olivar de regadío necesita $1.500 m^3$ de agua, 110 kg de abono y 80 kg de productos fitosanitarios; mientras que cada hectárea de olivar de secano precisa 100 kg de abono y 50 kg de productos fitosanitarios. Se sabe que la producción anual por hectárea es de 5.000 kg en secano y de 10.000 kg en regadío. Determine el número de hectáreas de olivar de secano y de regadío que el agricultor debe cultivar para maximizar su producción, así como la producción máxima esperada.

SOCIALES II. 2024 JUNIO. EJERCICIO A2

RESOLUCIÓN

Ponemos en una tabla los datos del problema.

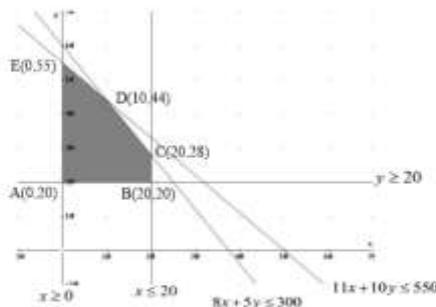
	Agua	Abono	Fitosanitarios
$x = \text{Regadío}$	1500	110	80
$y = \text{Secano}$		100	50
Total	30000	5500	3000

Las inecuaciones del problema son:

$$\left. \begin{array}{l} 1500x \leq 30000 \\ 110x + 100y \leq 5500 \\ 80x + 50y \leq 3000 \\ y \geq 20 \\ x \geq 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x \leq 20 \\ 11x + 10y \leq 550 \\ 8x + 5y \leq 300 \\ y \geq 20 \\ x \geq 0 \end{array} \right\} \text{ y la función es:}$$

$$F(x, y) = 10000x + 5000y.$$

A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos:

$$A = (0, 20) ; B = (20, 20) ; C = (20, 28) ; D = (10, 44) ; E = (0, 55)$$

Calculamos los valores que toma la función $F(x, y) = 10000x + 5000y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(0, 20) = 100.000 \quad F(B) = F(20, 20) = 300.000 \quad F(C) = F(20, 28) = 340.000$$

$$F(D) = F(10, 44) = 340.000 \quad F(E) = F(0, 55) = 275.000$$

Luego, para maximizar la producción debe haber 20 hectáreas de regadío y 28 hectáreas de secano. La producción máxima esperada es de 340.000 kg.