



Sistemas  
de Producción  
Agrícola

# EJERCICIOS

DENSIDAD DE SIEMBRA  
DENSIDAD DE POBLACIÓN

ELÍAS JAIME MATADAMAS ORTIZ

# DENSIDAD DE SIEMBRA

La densidad de siembra (Kgs de semilla/ha) está determinada, en primer término, por la densidad de población:

Si por ejemplo, vamos a sembrar maíz con una densidad de población de 110,000 plantas/ha, necesitaremos teóricamente 110,000 semillas. Siempre y cuando estemos utilizando una semilla certificada con una calidad del 100%.

## PESO ESPECÍFICO DE LAS SEMILLAS

El peso específico de las semillas se determina pesando muestras de 100 semillas cada una, de la variedad que vamos a sembrar. Cada variedad tiene un peso específico. Las semillas de variedades grandes son más pesadas que las de variedades con semillas pequeñas.

Ejercicio 1. El peso específico de 100 semillas del maíz híbrido Titanium F5 tienen un peso de 30 gramos y necesitamos saber cuantas semillas completan 1 Kg:

$$1 \text{ Kg de semillas} = \frac{100}{\text{peso de 100 semillas (Kg)}} = \frac{100}{0.030} = 3333 \text{ semillas}$$

Ejercicio 2. Calcular la densidad de siembra preliminar para una hectárea con esta semilla considerando una densidad de población de 110,000 plantas/ha:

$$\text{Densidad de siembra preliminar} = \frac{\text{Densidad de población}}{\text{Número de semillas en 1 Kg}} = \frac{110000}{3333} = 33.0 \text{ Kg}$$

En casos reales, la calidad de la semilla es importante para determinar la densidad de siembra ajustada. Así, tenemos que la calidad de la semilla está definida por: el porcentaje de pureza, el porcentaje de viabilidad y el porcentaje de germinación.

$$\text{Densidad de siembra ajustada} = \frac{\text{Densidad de siembra preliminar}}{(\% \text{ pureza})(\% \text{ viabilidad})(\% \text{ germinación})}$$

Ejercicio 3. Determinar la densidad de siembra ajustada para una hectárea de frijol de la variedad 'Jamapa' cuyo peso específico de 100 semillas es de 18.9 g con 86% de pureza, 67% de viabilidad y 78% de germinación. La densidad de población que se desea lograr es de 250, 000 plantas/ha.

**Para resolver este ejercicio haremos 3 cálculos:**

- \* El número de semillas por Kilogramo**
- \* La densidad de siembra preliminar**

NÚMERO DE SEMILLAS POR KILOGRAMO:

$$1 \text{ Kg} = \frac{100}{0.0189} = 5291 \text{ semillas}$$

DENSIDAD DE SIEMBRA PRELIMINAR:

$$\text{Densidad de siembra preliminar} = \frac{250,000}{5291} = 47.25 \text{ Kg}$$

DENSIDAD DE SIEMBRA AJUSTADA:

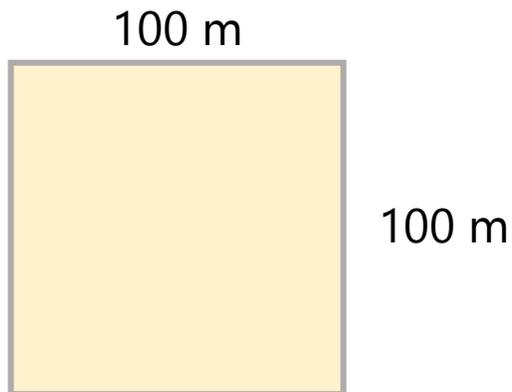
$$\text{Densidad de siembra ajustada} = \frac{47.25}{(0.86)(0.67)(0.78)} = 105.131 \text{ Kg}$$

# DENSIDAD DE POBLACIÓN

La densidad de población (número de plantas/ha) en principio está determinada por las distancias de siembra o plantación. En cultivos anuales, podemos identificar 2 distancias de siembra: la distancia entre surcos o hileras y la distancia entre plantas sobre el surco.

Ejercicio 4. Calcular la densidad de población en un cultivo de maíz cuya distancia entre surcos es de 80 cm y la distancia entre plantas sobre el surco es de 12 cm.

Como la densidad de población siempre será por hectárea (10,000 m<sup>2</sup>), podemos partir de un terreno de 100 m por lado:



Debido a que el terreno es cuadrado, es indistinta la dirección de los surcos:

$$\text{Número de surcos} = \frac{100 \text{ m}}{\text{Distancia entre surcos}} = \frac{100}{0.80} = 125$$

$$\text{Número de plantas por surco} = \frac{100 \text{ m}}{\text{Distancia entre plantas}} = \frac{100}{0.12} = 833.333$$

$$\text{Densidad de población} = (\text{Número de surcos})(\text{Número de plantas por surco}) = (125)(834) = 104,167 \text{ p/ha}$$

**También podemos utilizar la siguiente fórmula:**

$$D.P. = \frac{10,000}{(ds)(dp)}$$

$$\text{Densidad de población} = \frac{10,000}{(\text{Distancia entre surcos})(\text{Distancia entre plantas})}$$

$$D.P. = \frac{10,000}{(0.80)(0.12)} = 104,167 \text{ p/ha}$$

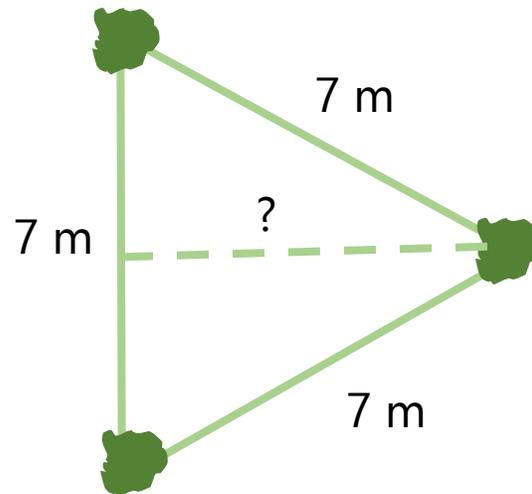
Ejercicio 5. Calcular la densidad de población de un huerto de manzanos en Marco Real a una distancia entre árboles de 7.0 m.

$$D.P. = \frac{10,000}{(da)^2}$$

$$D.P. = \frac{10,000}{(7)^2} = 204 \text{ árboles/ha}$$

Ejercicio 6. Calcular la densidad de población de un huerto de manzanos en Tresbolillo a una distancia entre árboles de 7.0 m.

$$D.P. = \frac{10,000}{(da)(dh)}$$



$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$b^2 = h^2 - a^2$$

$$b^2 = 7^2 - 3.5^2 = 36.75$$

$$b = \sqrt[2]{b^2} = \sqrt[2]{36.75} = 6.06 \text{ m}$$

$$D.P. = \frac{10,000}{(7)(6.06)} = 236 \text{ a/ha}$$

Tambien podemos utilizar la siguiente fórmula:

$$D.P.tresbolillo = \frac{10,000}{(da)^2 (0.866)}$$

$$D.P.tresbolillo = \frac{10,000}{(7)^2 (0.866)} = 236 a/ha$$

Ejercicio 7. Calcular la densidad de población de un viñedo con un arreglo rectangular con plantas a una distancia de 2 metros y una distancia entre hileras de 3 metros.

$$D.P. = \frac{10,000}{(dp)(dh)}$$

$$D.P. = \frac{10,000}{(2)(3)} = 1667 \text{ plantas/ha}$$