

ANEXOS

1. Taxonomía del cultivo

Herbario Universitario (T.B.)

Taxonomía: Garbanzo

Reino: Vegetal

Phylum: Telemophytae

División: Tracheophytae

Sub división: Anthophyta

Clase: Angiospermae

Sub clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Rosales

Familia: Leguminosae

Sub familia: Papilionoideae

Nombre científico: *Cicer arietinum* L.

Nombre común: Garbanzo

Fuente: (Herbario Universitario T.B., 2022)



Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza

ENCARGADO

- **Procedimiento para igualar al 5% de materia orgánica del suelo, en un área determinada.**

Datos:

Profundidad: 0,20 m

Densidad aparente: 1,4 g/cm³ = 1400 kg/m³

% Materia orgánica = 1,9 %

1 hectárea = 10000 m²

Cálculo de peso del suelo

Volumen = Área x Profundidad

$$V = A \times D$$

$$V = 10000 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m}$$

$$V = 2000 \text{ m}^3/\text{ha de suelo.}$$

Densidad = Masa del suelo/volumen

$$D = M/V$$

$$M = D \times V$$

$$M = 1400 \text{ kg/m}^3 \times 2000 \text{ m}^3$$

$$M = 2.800.000 \text{ kg/ha}$$

Paso para igualar al 5 %

$$\text{Restamos} \quad 5\% - 1,9\% = 3,1\%$$

3,1 % es lo que nos falta para igualar al 5%

$$\begin{array}{r} 3,1 \% \\ \times \\ \hline \end{array} \begin{array}{r} 100 \text{ kg/suelo} \\ \\ 2.800.000 \text{ kg/ha} \\ \hline \end{array}$$

X = 86.800 kg de Materia orgánica que faltaría añadir para lograr igualar el 5%

Según la tabla de Caracterización agroquímica de un estiércol de cabra el 85 % de estiércol es materia orgánica.

4.1.2. Determinación de cantidad de estiércol

$$\begin{array}{r} 85\% \text{ kg MO.} \\ \\ 86.800 \text{ kg MO.} \\ \hline \end{array} \begin{array}{r} 100 \text{ kg Estiércol} \\ \\ X \\ \hline \end{array}$$

X = 102.117,6 kilogramos de estiércol a añadir; con esta cantidad cubrimos el 5 % de materia orgánica de un suelo.

▪ **Tablas de análisis de costos para cada interacción**

Interacción 1 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	10 bolsas	50kg	20	200
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Sumillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	21,42	kg	10	210
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	70	70
Abono químico	0	0	0	0
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				4535

Interacción 2 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	10 bolsas	50kg	20	200
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Semillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	13,5	kg	10	135
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	70	70
Abono químico	0	0	0	0
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				4460

Interacción 3 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	10 bolsas	50kg	20	200
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Semillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	10,1	kg	10	101
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	70	70
Abono químico	0	0	0	0
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				4426

Interacción 4 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	14,58	ton.		5300
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Semillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	21,42	kg	10	210
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	70	70
Abono químico (urea)	29,39	kg	180/50kg	97
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				9732

Interacción 5 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	14,58	ton.		5300
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Semillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	13,5	kg	10	135
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	85	85
Abono químico (urea)	29,39	kg	180/50kg	97
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				9672

Interacción 6 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	14,58	ton.		5300
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Semillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	10,1	kg	10	100
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	80	80
Abono químico (urea)	29,39	kg	180/50kg	97
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				9632

Interacción 7 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	14,58	ton.		5300
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Semillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	21,42	kg	10	210
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	70	70
Abono químico (urea)	35	kg	180/50kg	132
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				9767

Interacción 8 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	14,58	ton.		5300
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Semillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	13,5	kg	10	135
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	85	85
Abono químico (urea)	35	kg	180/50kg	132
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				9707

Interacción 9 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	14,58	ton.		5300
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Semillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	10,1	kg	10	100
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	80	80
Abono químico (urea)	35	kg	180/50kg	132
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				9667

Interacción 10 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	14,58	ton.		5300
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Semillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	21,42	kg	10	210
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	70	70
Abono químico (urea)	21	kg	180/50kg	65
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				9700

Interacción 11 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	14,58	ton.		5300
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Semillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	13,5	kg	10	135
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	85	85
Abono químico (urea)	21	kg	180/50kg	65
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				9640

Interacción 12 para una hectárea				
Preparación del terreno	Cantidad	Unidad	Costo unitario (bs)	costo total (bs)
Riego	2	días	100	200
Arado	2	horas	150	300
Rastreada	2	1 hora	150	300
Estiércol	14,58	ton.		5300
siembra	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Surcado	0.5 hrs	tractor	150	75
Semillado	0.5 hrs	tractor	150	75
Enterrado	0.5 hrs	tractor	150	75
Labores culturales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Aplicación de herbicida	3	litros	106	320
Aporcado	1 hrs	tractor	150	150
Deshierbe	6	órnales	100	600
Riegos	5	órnales	100	500
Insumos	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Semilla	10,1	kg	10	100
Fungicidas	2	litros	80	160
Insecticida	1	litros	80	80
Abono químico (urea)	21	kg	180/50kg	65
Cosecha	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Corte y amontonado	7	órnales	100	700
Trilla y venteado	3	órnales	100	300
Embolsado y traslado	3	órnales	100	300
Costo total				9600

Foto 1. Abonado del terreno



Foto 2. Siembra



Foto 3. Labores culturales



Foto 3. Desarrollo del cultivo



Foto 4. Etapa de floración del cultivo



Foto 5, Etapa de fructificación



Foto 6. Cosecha

