

Datos Generales					
Cultivo	Tipo de cultivo	Estado	Ciclo	Régimen de humedad	Etapas (cultivos perennes)
Algodón	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Perenne	Durango, Coahuila	<input checked="" type="checkbox"/> P-V <input type="checkbox"/> O-I	<input checked="" type="checkbox"/> Riego <input type="checkbox"/> Temporal <input type="checkbox"/> Humedad residual	<input checked="" type="checkbox"/> Establecimiento <input type="checkbox"/> Mantenimiento de la plantación

**Región Agroecológica** (Clima, Suelos, pH, Precipitación, Altitud, Temperatura y Pendiente)

El algodón es un cultivo de gran impacto en la agroindustria debido al fruto que produce la fibra textil que la industria necesita. A nivel nacional los estados de Coahuila y Durango ocupan el tercero y quinto lugar de producción, pero sobrepasan el rendimiento promedio nacional con 5T/ha al primer lugar que es Chihuahua.

El algodón es típico de zonas cálidas, se puede cultivar en casi cualquier suelo, los más convenientes son los de textura media, como los franco-arenosos finos, francos, franco-limosos y franco-arcillosos gruesos, el pH deberá ser ligeramente ácido a casi neutro (6.2 – 7.2), el algodónero se puede cultivar entre los 0 a 1200 msnm. Temperatura: La semilla no germina por debajo de los 14 °C, mientras que la temperatura óptima es de 23.5°C a 37°C, para la floración se necesita una temperatura media de 20°C a 30°C. Pendiente: este cultivo prefiere una pendiente suave generalmente ayuda al drenaje del agua. Es un cultivo exigente en agua pues la planta tiene muchas hojas que aumenta la transpiración cuando hay altas temperaturas, los riegos deben aplicarse en todo el desarrollo del cultivo.

## DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES TECNOLÓGICOS

### Actividades

#### 1. Preparación del terreno

Barbecho	Al final del ciclo, máximo al 30 de noviembre, con arado de reja o disco tipo reversible a una profundidad mínima de 30 centímetros (cm).
Rastreo	En forma ordinaria bastan dos pasos de rastra cruzados para lograr un buen mullido del suelo.
Bordeo y unión de bordos	Para facilitar el manejo del agua de riego se recomienda hacer melgas trazando los bordos cada 20 o 24 surcos; esta labor puede omitirse si se tiene una buen nivelación.
Nivelación	Para un adecuado manejo del agua de riego es necesario dar una ó dos pasadas con niveladora.

---

Rehabilitación y  
construcción de acequias

Canalización del agua

---

Surcado y corrugado

El distanciamiento entre surcos se debe llevar a cabo a 0.76 m para asegurar una alta densidad de población

---

## **2. Siembra o plantación**

Las siembras se hacen preferentemente con una sembradora de precisión, se utilizará semilla desbarrada químicamente a razón de 12 a 13 kg/ha en promedio. La semilla se deposita a una profundidad de 3.5 a 4 cm procurando que no quede demasiado enterrada. Se recomienda sembrar con distanciamiento entre hileras de 0.76 m (30"), dejando una semilla cada 12 cm. La densidad de siembra aproximada es de 110,000 plantas por hectárea.

## **3. Variedades disponibles**

El algodnero es atacado por insectos del orden lepidóptera. El daño se puede disminuir si se siembran variedades genéticamente modificadas resistente a lepidópteros. Dependiendo del nivel de infestación de malezas y del control mecánico que se realice se puede usar variedades de algodón con el gen tolerante a herbicida siempre y cuando el herbicida sea glifosato.

En el caso de que se siembre algodón "transgénico" de uno o dos genes debe sembrarse variedades convencionales las cuales sirven de refugio a los insectos plaga del orden de los lepidópteros.

## **Zonas Refugio**

No obstante, la siembra de semilla transgénica puede ocasionar que las plagas generen resistencia debido a la siembra intensiva de algodón Bt, por lo que se han desarrollado medidas para retrasar dicha resistencia, como es la siembra de zonas refugio no Bt junto con la siembra de algodón Bt. SENASICA (2010), señala que la siembra de zonas refugio es obligatoria para mantener la eficacia del algodón a largo plazo y evitar la resistencia de las plagas. La relación de la zona refugio puede ser 80:20 o 96:4.

## **4. Densidad de siembra**

Se recomienda antes de iniciar la siembra calibrar la sembradora neumática de precisión. La densidad de población varía entre 100 mil a 130 mil plantas por hectárea. Se debe considerar un mínimo de 80 % de germinación; de tal manera que para lograr una población de 100,000 plantas por hectárea (8 plantas por metro en surcos a 76 cm), es necesario establecer 125,000 semillas por hectárea, es decir, 25 % adicional de semillas al número de plantas deseadas.

## 5. Fecha de siembra

La época de siembra autorizada abarca desde el 20 de marzo al 20 de abril, mientras que la época de siembra óptima del 1º al 10 de abril. Se debe considerar que, con siembras tempranas antes del 20 de marzo, se presentan problemas de marchitez temprana o "Damping off". Las siembras tardías, después del 20 de abril disminuyen sus rendimientos hasta en un 11 % además de que tienen mayores problemas con el ataque de las plagas. Para cada ciclo agrícola debe de observar los períodos de siembra y destrucción de residuos autorizados.

## 6. Labores de Cultivo

Se debe realizar una labranza superficial post-siembra, cuyo propósito fundamental es ayudar al cultivo mediante la des compactación del suelo y erradicación mecánica de la maleza, paso de arado y/o aporque para el fortalecimiento de los tallos de las plantas de algodón y eliminación de malezas. Limpieza de las acequias para evitar la obstrucción del agua de riego.

## 7. Riegos

El riego superficial es el más utilizado en la Región Lagunera para el cultivo de algodónero. Cuando el sistema de riego es superficial la distribución y número de riegos será la siguiente: un riego de pre-siembra con lámina de 20 centímetros y tres riegos de auxilio con lámina de 12 centímetros cada uno. Cuando se tiene una condición de salinidad alta en el agua de riego, la lámina por aplicar puede ser de 15 cm. El riego de pre-siembra se aplica con toda anticipación durante los primeros 10 días de marzo, para que la tierra dé "punto" dentro de la época óptima para siembra y los riegos de auxilio son aplicados de acuerdo al calendario que se indica en el cuadro 1.

Cuadro 1. Calendario para la aplicación de los riegos de auxilio en algodónero, de acuerdo a la fenología del cultivo.

Riegos de auxilio	Días después de siembra	Riego que coinciden con:
1er Auxilio	55-60	Plena producción de cuadros e inicio de la floración
2º Auxilio	75-80	3ª Semana de floración
3er Auxilio	95-100	6ª Semana de floración

## 8. Fertilización

Para la obtención de los máximos rendimientos es indispensable aplicar la fórmula de fertilización 180-50-0 con base en MAP y Sulfato de Amonio, la cual varía dependiendo únicamente del cultivo anterior y de la fertilización de un ciclo

anterior. La cantidad de nitrógeno indicado se aplica todo al momento de la siembra, solamente en el caso de suelos muy arcillosos se debe aplicar las dos terceras partes a la siembra y el resto inmediatamente antes del primer auxilio. En el caso del fósforo, éste debe aplicarse todo a la siembra. Esta dosis generalizada, puede ser aproximada a lo que realmente demanda el cultivo, toda vez que no se toma en cuenta las reservas nutrimentales que se tienen en el suelo y las variaciones de que pueda tener el terreno como textura, donde el nitrógeno puede ser más fácilmente lixiviado o retenido por las características de granulometría.

Estrategia para una fertilización eficiente.

Realizar un muestreo de suelo (de 0 a 30 cm de profundidad) antes de la siembra para analizar en laboratorio las reservas de nitrógeno (N) y fósforo residual (P) ya que después de la cosecha del cultivo anterior queda algo de N y P en el suelo que puede ser aprovechado por el cultivo siguiente. El N residual puede ser remanente del fertilizante ó N liberado por los residuos de cosecha.

## **9. Principales enfermedades y su control**

## **10. Principales Plagas y su control**

Las principales plagas son el picudo del algodonoero (*Anthonomus grandis*) (PA), gusano rosado *Pectinophora gossypiella* (GR), gusano bellotero *Helicoverpa zea*, mosquita blanca *Bemisia tabaci*, chinche lygus *Lygus* sp. y la conchuela *Chlorochroa ligata*. Se considera de menor importancia el pulgón *Aphis gossypii* y los trips *Frankliniella occidentalis*. Para el manejo de las plagas, se sigue la estrategia de muestreo de planta: terminales, botones florales, flor y bellotas determinando el porcentaje de infestación la cual es un muestreo integral de la planta, estrategia comúnmente utilizada en las áreas productoras de algodón.

A partir de la etapa de plántula se muestrea para determinar la incidencia de minador de la hoja y trips, aunque regularmente no requieren alguna medida de control. Se deben colocar trampas para PA y GR que servirán para determinar la presencia de las plagas (programa binacional de erradicación/supresión). Si el terreno tiene antecedentes de presencia de gusanos de alambre o gusanos del suelo (*Elateridos*) o el cultivo anterior fue cacahuate, se debe tratar la semilla previa a la siembra. Minador y trips regularmente no requieren alguna medida de control químico, por lo que se deben usar trampas para PA y GR que servirán para determinar la presencia de las plagas (programa binacional de erradicación/supresión).

Independiente al control de plagas que se realice en el predio, es indispensable aplicar oportunamente los programas gubernamentales como lo es el "Programa Binacional de Erradicación del Picudo" por lo que, se debe dar todas las facilidades de muestreo y control a las juntas locales de sanidad vegetal.

**Cuadro 2. Principales plagas que atacan el cultivo del algodón, ingrediente activo para su control, dosis por hectárea y época de aplicación**

Plaga	Cuando combatirlo	Insecticidas
Gusano rosado	A partir de la 4ª semana después de iniciada la floración, siempre y cuando la infestación inicial sea de 10 % en bellotas de 11 a 21 días de edad.	300 – 500 ml / ha Spinosad 200 – 500 ml/ ha Indoxacarb
Gusano bellotero	Cuando se encuentren 5 larvas de primeros instares en 100 terminales muestreadas al azar.	100 – 150 ml/ha Clorantraniliprol 300 – 500 ml/ ha Spinosad 125 – 210 ml/ ha Methoxifenozone 200 – 500 ml/ ha Indoxacarb 150 – 200 ml/ ha Novaluron Insecticidas biológicos 0.6 – 1 kg/ ha Bacillus thuringiensis sub. Kurstaki 0.5 – 1 kg/ ha Bacillus thuringiensis sub. Aizawai
Picudo del algodón	Iniciar muestreos una vez iniciada la producción de cuadros y combatirlo cuando en una muestra de 100 cuadros al azar, se encuentran 5 dañados por picudo.	1 a 1.5 l Malation 1000 E
Mosquita blanca		0.3 – 0.5 kg de Pyriproxifen 1 – 1.5 kg de Dinotefuran 1 lt de Flupiradifurona
Chinche lygus	Realizar el muestreo binomial para determinar el porcentaje de hojas infestadas. El umbral de acción es cuando se alcance el 40% de hojas infestadas por adultos o por ninfas grandes/disco foliar.	0.150 – 0.250 kg Flonicamid 0.150 – 0.250 lt Sulfoxaflor

Iniciar los redeos cuando la planta esté en producción de cuadros y floración; realizar 25 redeos en 4 puntos del predio. El umbral económico se rebasa cuando se capturen 15 lygus en 100 redeos, de las cuales deben ser 4-8 ninfas y el resto adultos.
---

## 11. Principales malezas y su control

Durante los primeros 60 días después de que emergen las plantas de algodón, es necesario mantener al cultivo libre de malas hierbas, para evitar reducciones en el rendimiento por la competencia que representa las malezas. Para tener un efectivo y económico control de maleza, es necesario utilizar en forma integrada los métodos cultural, manual, mecánico y químico.

La labor de "arroke" que se realiza antes de la siembra en húmedo, reduce significativamente la población de malezas presente en el terreno. Por otra parte, un cultivo y un deshierbe manual ligero antes del primero y segundo riego de auxilio son suficientes para mantener libre de malezas al cultivo durante el periodo crítico de competencia.

Para el caso del control químico, se puede combatir zacates anuales como zacate pinto, pegarropa, Johnson de semilla y rosetilla, con el herbicida preemergente trifluralina (Treflan), el cual se recomienda utilizar a una dosis de 2.0 litros por hectárea (l/ha). Y para combatir zacate pinto, cadillo, retama, correhuela, zacate pegarropa, quelite y Johnson de semilla, se indica la utilización del herbicida fluometuron (Cotoran o Cottonex) o Diuron (Karmex) asperjado al suelo antes del primer riego de auxilio a razón de 3.2 litros (l) y 2.0 kg/ha, respectivamente.

## 12. Cosecha

Una cosecha uniforme se logra con el uso de defoliantes como DEF 6 a 1.2 lt/ha. El porcentaje de bellotas abiertas es el criterio más común para decidir cuándo defoliar. El productor frecuentemente decide que cuando se observa el 60% de bellotas abiertas en las plantas se puede defoliar. En algunas ocasiones cuando no hay una buena retención en el tercio medio de la planta y la mayor parte de las bellotas están en la parte superior es necesario esperar al menos al 70% de bellotas abiertas para aplicar la defoliación.

Para calcular el porcentaje de bellotas abiertas se debe realizar un muestreo en el predio. Se debe dividir el lote en secciones dependiendo de su regularidad y posteriormente hacer un conteo de las bellotas abiertas y bellotas maduras cerradas en las plantas

de tres metros de surco en tres surcos contiguos en al menos cinco puntos por cada sección del lote y obtener el porcentaje de bellotas abiertas al dividir bellotas abiertas entre bellotas totales y multiplicar el resultado por 100.


### 13. Rendimiento esperado de grano por unidad de superficie

### 14. Costo de producción

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$/unidad)	Costo \$(ha)
<b>Preparación del terreno</b>				
Nivelación	Ve	1	791	791
Barbecho	Ve	1	1,582	1,582
Rastreo	Ve	1 o 2	904	1,808
Subsoleo	Ve	1	1582	1582
Surcado	Ve	1	791	791
Siembra	Ve	1	791	791
<b>Siembra</b>				
Semilla o plantas	Kg	13		
<b>Fertilizantes</b>				
Urea	kg	6	573.03	3,438.18
MAP	kg	2.5	842.25	2,105.62
<b>Insecticidas</b>				
Clorantraniliprol	100 – 150 ml/ha	1	1,450	1,450
Spinosad	300 – 500 ml/ha	1	1,899	1,899
Indoxacarb	200 – 500 ml/ha	1	307	307
Methoxifeno	125 – 210 ml/ha	1	540	540
Novaluron	150 – 200 ml/ha	1	213	213
Bacillus thuringiensis sub. Kurstaki	0.6 – 1 kg/ha	1	699	699
Bacillus thuringiensis sub. Aizawai	0.5 – 1 kg/ha	1	469	469
Malation 1000 E	1 a 1.5 l	1	323	323
Pyriproxifen	0.3 – 0.5 kg	1	390	390
Dinotefuran	1 – 1.5 kg	1	1948	1948

Flupiradifurona	1 lt	1	2380	2380
Flonicamid	0.150 – 0.250 kg	1	230	230
Sulfoxaflor	0.150 – 0.250 lt	1	2328	2328
<b>Agua de riego</b>	<b>hora</b>	<b>8</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>
<b>Labores manuales</b>				
Escarda	jornal	1	250	250
Aporque	jornal	1	250	250
Aplicación de fungicidas	jornal	2	250	500
Aplicación de insecticidas	jornal	2	250	500
Aplicación de herbicidas	jornal	2	250	500
Aplicación de riegos	jornal	2	250	500
Clasificación y empaque	jornal	2	250	500
<b>Otros gastos</b>				<b>3000</b>
-				
<b>Costo total</b>	<b>\$</b>			<b>33,064.8</b>
<b>Rendimiento</b>	<b>kg</b>			<b>4.9</b>
<b>Ganancia neta\$</b>	<b>\$</b>			<b>62, 376</b>
<b>Relación B/C</b>				<b>1.88</b>

**ELABORÓ**



Dr. Iván Franco Gaytán  
 Investigador del Programa de  
 Frutales

E-mail: franco.ivan@inifap.gob.mx  
 Tel: 55 3870 8700 Ext. 82409

**REVISÓ**



M.C. Saúl Santana Espinoza  
 Jefe de Campo Experimental  
 la Laguna

E-mail: flores.manuel@inifap.gob.mx  
 Tel: 55 3870 8700 Ext. 82443

Fecha de elaboración: 01/01/2024