

Guía de Cultivo de Sandía al Aire Libre



1. Introducción

2. La planta: descripción botánica

3. Variedades y tipos de sandía

4. Siembra

5. Requerimientos y manejo del cultivo

6. Plagas y enfermedades

Guía de Cultivo de Sandía al Aire Libre. [Gutiérrez, N.; Casimiro-Soriguer, I. ; Aguilar-Benítez, D.; Fernández-Romero, M.D.; Torres, A.M.]. - Córdoba. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 2020. 1-26 p. Formato digital (e-book) - (Producción Agraria)

Sandía - Citrullus lanatus - Cucurbitáceas - Mejora



Este documento está bajo Licencia Creative Commons.
Reconocimiento-No comercial-Sin obra derivada.
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es>

Guía de cultivo de sandía al aire libre

© Edita JUNTA DE ANDALUCÍA. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
Córdoba, Junio de 2020.

Autoría:

Natalia Gutiérrez Leiva ¹

Inés Casimiro-Soriguer Camacho ¹

David Aguilar Benítez ¹

María Dolores Fernández Romero ¹

Ana María Torres Romero ¹

Colaboradores ¹: Juan Prieto Ballesteros, Mariano Ots Dobao, Rosa M^a Muñoz Herráez y Susana Cobos Vázquez

¹ IFAPA, Centro Alameda del Obispo

Guía de Cultivo de Sandía al Aire Libre

1.- Introducción.

El cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*) ocupa un 9% de la producción del área dedicada a cultivos de hortalizas a nivel mundial y su mercado representa un volumen de negocio de aproximadamente 120 millones de dólares.

En el año 2017, se cultivaron en España unas 20.000 hectáreas y se produjeron más de un millón de toneladas de sandía, siendo Andalucía la comunidad líder tanto en superficie cultivada (56% del total) como en producción (59% del total).

Almería es la provincia que más superficie dedica a este cultivo, 80% del total de Andalucía (Figura 1) y la que más produce (aproximadamente el 81% de la producción andaluza), si sumamos el cultivo protegido (invernaderos) y regadío al aire libre. La segunda provincia en superficie es Sevilla, produciendo un 24% del total andaluz, siendo en este caso al aire libre (Figura 2) y en condiciones de regadío (Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, MAPA 2018).

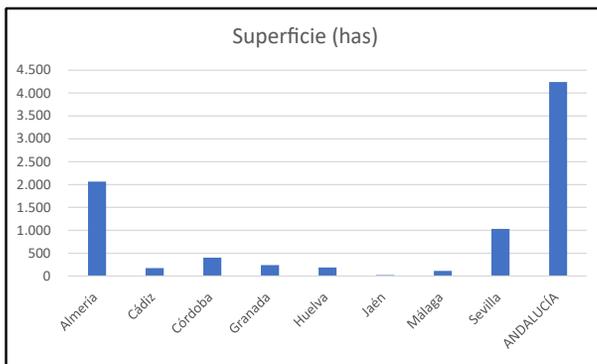


Figura 1. Superficie cultivada de sandía en Andalucía en regadío y aire libre (MAPA, 2018)

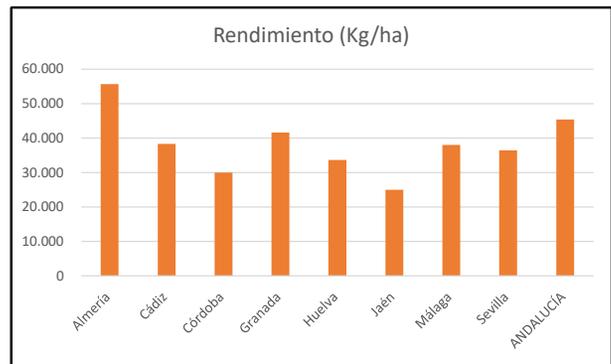


Figura 2. Rendimiento de la sandía en Andalucía en regadío y aire libre (MAPA, 2018)

2.- La planta: descripción botánica

Con origen africano, la sandía pertenece a la familia de las Cucurbitáceas como el melón, el calabacín, el pepino o la calabaza. Es una especie anual, herbácea, con una raíz principal profunda, manteniendo el resto una distribución superficial (30-50 cm). Sus **tallos** pilosos, flexibles y rastreros, están provistos de zarcillos que le permiten un hábito trepador y se ramifican de forma que la planta llega a cubrir 4-5 metros cuadrados.

Sus **hojas** pinnado-lobuladas presentan entre tres y cinco lóbulos y pueden llegar a alcanzar hasta unos 20 centímetros de longitud (Figura 3A).

Las **flores** son solitarias, muy vistosas y con pétalos amarillos. Surgen en la axila de la hoja y pueden ser femeninas, masculinas o hermafroditas. Habitualmente son diclino-monoicas, es decir, ambos sexos están separados pero coexisten en la misma planta (Figura 3B). Las flores femeninas presentan ovario ínfero que posteriormente origina el fruto (Figura 3C). Las masculinas presentan ocho estambres, soldados dos a dos, formando cuatro grupos.



Figura 3. (A) Detalle de hoja y tallo. (B) Flor masculina (izquierda) y femenina (derecha). (C) Fruto autopollinizado en desarrollo.

2.- La planta: descripción botánica

Las sandías son entomófilas y precisan la polinización por insectos para producir frutos. Sus flores amarillas con nectarios y su aroma resultan muy atractivos para ello. Las plantaciones al aire libre en Andalucía cuentan generalmente con una población de abejas suficiente para asegurar la polinización. En primaveras extremas frías y lluviosas sería conveniente ubicar 2 colmenas/ha en el tiempo de la floración y no realizar tratamientos fitosanitarios durante ese período.

En ausencia de insectos polinizadores o al iniciar un **programa de mejora** las flores pueden polinizarse manualmente. Para la **polinización manual** (Figura 4) debe evitarse la llegada de polen extraño. Para ello, una vez se estima que las flores femeninas están receptivas pero que aún no hayan sido polinizadas, se escoge una flor masculina de interés y se restriegan las anteras de polen sobre la superficie estigmática de la flor femenina. Una vez polinizada, se coloca una pinza sobre la corola para evitar la entrada de insectos con polen extraño (Figura 5).



Figura 4. Polinización manual. Se observa en la flor femenina (superior) el polen de la flor masculina (inferior).



Figura 5. Frutos de sandía autopolinizados en desarrollo.

2.- La planta: descripción botánica

Sus **frutos** son muy grandes (de hasta 80 centímetros de longitud), esféricos u ovoides, lisos, de color verde uniforme o con bandas más oscuras (Figura 6). Su pulpa es carnosa y jugosa (más del 90% de agua) y varía enormemente en dulzor y color (desde el rosa claro al rojo intenso, pasando por el amarillo). La calidad organoléptica de estos frutos es semejante y todos poseen un alto contenido en licopeno (antioxidante que reduce el riesgo de cáncer y afecciones cardíacas), vitamina A y muy pocas calorías, tan solo unas 26 cal/100 g.

Tiene **semillas** de color negro, marrón o blanquecino, a menos de que se trate de una variedad apirena, triploide (Figura 6). Cada sandía pueden llegar a los 20 kg de peso. No obstante, los tamaños más frecuentes oscilan entre 2 y 8 Kg. Pesos superiores son poco comerciales.

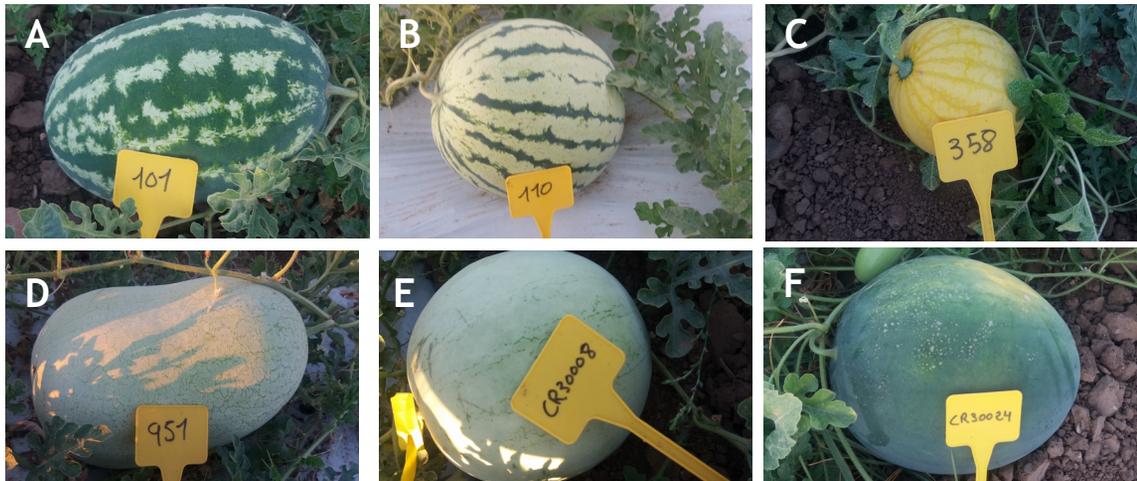


Figura 6. Frutos de sandía que difieren en forma, color y tamaño del fruto. A) Fruto con forma ligeramente elíptica, B) fruto redondeado, C) fruto redondeado de tamaño pequeño, D) fruto elíptico, E) fruto redondeado de color verde claro uniforme y F) fruto con forma ovalada y color verde oscuro uniforme.

3.- Variedades y tipos de sandía

La mejora en sandía se ha centrado en características morfológicas (tamaño y forma del fruto, color de la pulpa, color y patrón de la cáscara, grosor y firmeza de la cáscara y tamaño de semilla), en su calidad (perfil de azúcares) y en la resistencia a enfermedades y plagas desarrollándose **variedades** e **híbridos (F1)** con las características deseadas.

Las variedades tradicionales o locales, son difíciles de obtener a menos que se consigan semillas del propio agricultor que las cultive. El gran surtido de variedades comercializadas hoy en día, son híbridos F1 obtenidos por mejora genética tras el cruzamiento y selección de materiales de interés.

Los híbridos F1 derivan del cruce de dos variedades distintas (véase apartado de polinización). Se consigue así que las semillas resultantes de la planta madre, sean todas iguales, dando lugar a una descendencia homogénea únicamente durante el primer año. Esta homogeneidad se rompe los años siguientes por recombinación genética.

Los **tipos de híbridos** más comunes son los siguientes:



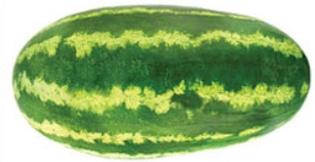
Crimson sweet



Sugar baby



Charleston grey larga



Dumara

Las sandías minis sin pepitas son una innovación que ha ido ganando mercado en los últimos años debido a la comodidad de su tamaño.

3.- Variedades y tipos de sandía

Genéticamente las sandías pueden ser:

- **Diploides.** Son las variedades más tradicionales. Producen semillas oscuras de consistencia leñosa.
- **Triploides.** No producen semillas viables. Derivan del cruce entre una variedad tetraploide y otra diploide dando como resultado una semilla híbrida (3N) estéril que no produce frutos. Por este motivo deben cultivarse junto a variedades diploides que actúan como polinizadoras para que las flores puedan ser fecundadas y den producción.

Según la forma de sus frutos encontramos (Figura 7):

- **Frutos redondos.** Con corteza de color verde oscuro o negro, son los ejemplares más cultivados. Destacan: Sugar Baby (A), Crimson Sweet (D), Resistent, Dulce Maravilla, Sweet Marvell y Early Star, entre las más conocidas y cultivadas en la cuenca Mediterránea.
- **Frutos alargados.** Con corteza verde con bandas claras u oscuras. En España apenas se cultivan. Destacan los tipos Charleston Gray (B), Klondike (C), y Dumara (E), o combinaciones entre ellos (F).

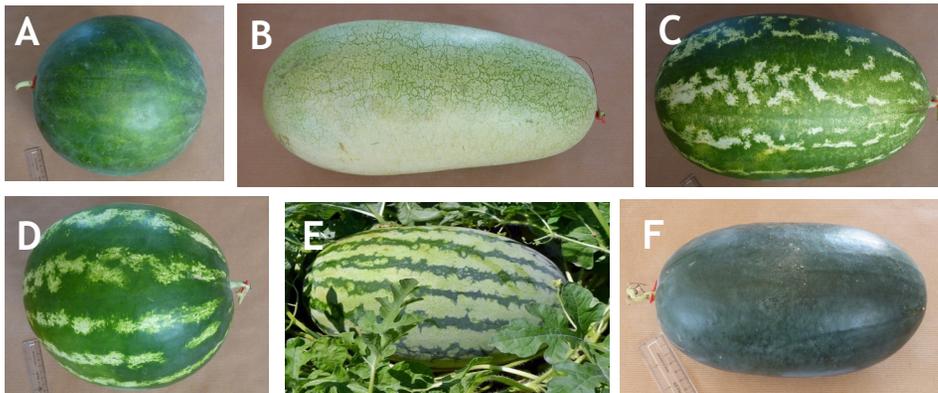


Figura 7. Muestra de frutos de sandía redondos y alargados cosechados en el IFAPA centro Alameda del Obispo (campaña 2017)

3.- Variedades y tipos de sandía

Predomina cada vez más el cultivo de **variedades triploides** (Figura 8). Tienen semillas tiernas de color blanco que pasan desapercibidas al comer. Destacan las de piel rayada como ‘Reina de Corazones’ (Figura 8A), ‘Boston’ (Figura 8B), ‘Motril’, ‘Trix Paula’, ‘Estel Deluxe’, ‘Reina Linda’, ‘Torera’ etc. dan lugar a frutos de gran calibre. En los últimos años se ha incrementado la producción de sandías de piel negra triploides predominando ‘Fashion’ (Figura 8C).

En las plantaciones más precoces, se suelen elegir las que producen frutos de mayor calibre. Por el contrario en zonas más continentales, con veranos muy calurosos, el calibre obtenido (>10 kg) es excesivo, por lo que se aconseja el cultivo de variedades con calibres menores.

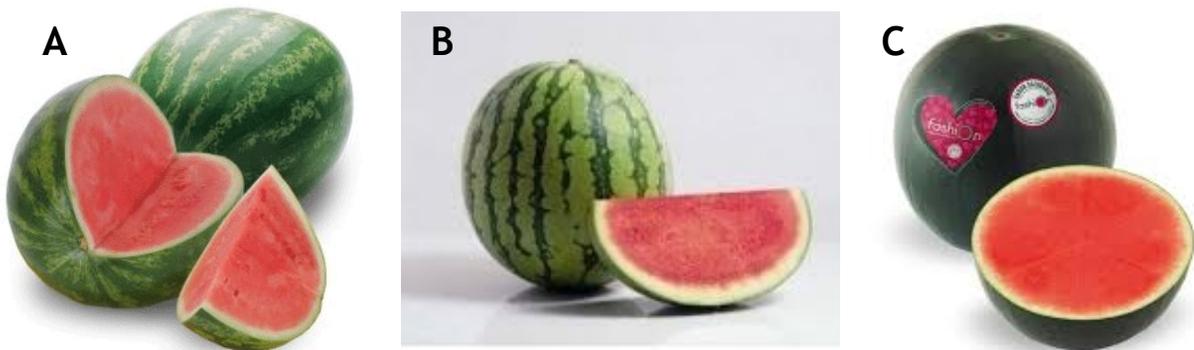


Figura 8. Variedades de sandía triploides: Reina de corazones, (A) y Boston (B) y Fashion (C).

4.- Siembra

4.1 Preparación del terreno

Conviene realizar un pase profundo de arado, seguido por uno o dos de rulo, para que el suelo quede bien suelto, a continuación se realizan los surcos.

4.2 Técnica de acolchado

Consiste en colocar una cubierta artificial que se sella por los bordes. Dicha cubierta disminuye la evaporación de agua, protege de bajas temperaturas, controla el crecimiento de malas hierbas, aumenta la concentración de CO₂ en el suelo y la calidad del fruto (al evitar su contacto con la humedad del suelo). Suele ser polietileno de color negro con 0,6-1,5 m de ancho y 0.03-0.05 mm de espesor.

Si se utiliza acolchado, se recomienda el riego por goteo o fertirriego. Consiste en aplicar nutrientes, fertilizantes o productos fitosanitarios de manera constante y a dosis bajas a través del agua de riego hasta el sitio de absorción de la planta, es decir, hasta sus raíces (Figura 9). Su instalación y distribución deben adecuarse al marco de plantación de las sandías.



Figura 9. Colocación del acolchado en surcos y siembra de las plántulas de sandía

Guía de Cultivo de Sandía al Aire Libre

4.- Siembra

4.3 Tipos de siembra. Se puede realizar de manera **directa** o **indirecta**.

En la siembra **directa** sembraremos 3-4 semillas a cada 60 o 90 cm y a 3 cm de profundidad. Este tipo de siembra está condicionada por la temperatura del suelo necesario para la germinación y nacimiento de la semilla (unos 15° C). Lo más aconsejable es la siembra **indirecta** (obtención de plantas en semillero) que asegura un cultivo homogéneo y evita los problemas de germinación debido a las bajas temperaturas del suelo en las fechas habituales de siembra.

4.4 Semilleros y trasplante

Requieren entre 28 y 35° C. Bajas temperaturas limitan la aparición de raíces. Para ello se plantan en semilleros con tierra, perlita o fibra de coco con humedad suficiente para que la semilla germine en 5-7 días (Figura 10).

Dado el tamaño de las semillas, las plántulas tienen una elevada tasa lineal de crecimiento inicial. Una vez que tienen dos hojas verdaderas, y al menos una de ellas expandida, se puede proceder al trasplante en el campo (Figura 11).



Figura 10. Semillas de sandías germinadas.



Figura 11. Plántulas de sandías listas para el trasplante.

Guía de Cultivo de Sandía al Aire Libre

4.- Siembra

4.5 Injerto

Es una alternativa ecológica para el control de plagas y enfermedades cuyo inóculo permanece en el suelo e invade la planta a través las raíces. Las más comunes son enfermedades producidas por hongos vasculares (*Fusarium*, *Verticillium*, *Pythium*), nemátodos y virus (MNSV). Los híbridos interespecíficos de *Cucurbita* (*C. maxima* x *C. moschata*) son los portainjertos más utilizados al mostrar resistencia a dichos patógenos. Aunque el adquirir plantas injertadas supone un sobrecoste puede compensarse al sembrar menos plantas, pasando de 5.500 plantas/ha sin injertar a unas 3.000 plantas/ha en el caso de las injertadas.

4.6 Calendario de producción en Andalucía

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Almería								
Córdoba								
Sevilla								
Huelva								

Figura 12. De Este a Oeste, esquema de las posibles fechas de siembra (verde) y cosecha (gris) de la sandía en Andalucía (Fuente: C. Baixauli Soria, Serie agricultura CAJAMAR).

En el este Almeriense predominan plantaciones precoces (entre febrero y abril). Las condiciones de día corto y bajas temperaturas inducen un crecimiento más lento. Por ello, la densidad de plantación tiende a ser de hasta 3 m entre filas y 1 m entre plantas. En plantaciones más tardías (mayo y junio), las plantas crecen en mejores condiciones con mayor desarrollo vegetativo, por lo que se recurre a densidades menores incluso 4 m entre filas y 1,5 m entre plantas (Figura 12). En el primer caso, el cultivo suele tener una duración de unos 120 días y en el segundo de 90.

Guía de Cultivo de Sandía al Aire Libre

4.- Siembra

4.7 Marco de plantación y número de plantas por hectárea

La fertilidad del suelo, disponibilidad de agua y tipo de sandía a sembrar (mini, injertada, sin injertar, apirena), influyen sobre la elección del marco de plantación (Tabla 1), así:

- Las sandías de calibre **mini**, al ser menos vigorosas permiten densidades más altas.
- En el caso de sandías **sin injertar** lo más habitual son marcos de plantación de 2 x 1 m (unas 5.000 plantas/ha).
- Para la sandía **injertada** el marco puede ser 2 x 2 m o 4 x 1 m (unas 2500 plantas/ha).
- Si se trata de sandías triploides, **sin semilla (o apirenas)**, al tener polen estéril es necesario intercalar plantas polinizadoras bien **por líneas** (una línea de plantas polinizadoras entre dos apirenas) o **por plantas** (intercalando en el surco una polinizadora entre dos apirenas).

Tabla 1. Estimación del número de plantas de sandía por hectárea en función del marco de plantación (Fuente: C. Baixauli Soria, Serie agricultura CAJAMAR, con modificaciones).

		Distancia entre surcos (m)				
		2	2,5	3	3,5	4
Distancia entre plantas (m)	0,8	6.200	5.000	4.200	3.600	3.100
	1	5.000	4.000	3.300	2.800	2.500
	1,2	4.200	3.300	2.800	2.400	2.000
	1,5	3.300	2.600	2.200	1.900	1.600

Sandía mini
 Planta sin injertar
 Planta injertada

5. Requerimientos y manejo del cultivo

5.1 Clima y suelo. La sandía es una planta adaptada a climas cálidos, es sensible a los fríos y las heladas, por lo que su cultivo intensivo al aire libre sólo es posible pasada las épocas de heladas, a principios de la primavera. La temperatura óptima de crecimiento es de 25 a 35 °C durante el día y de 18 a 22 °C por la noche.

La humedad relativa óptima para la sandía está entre 60% y 80%, siendo un factor determinante durante la floración. Un mínimo de 50% de humedad relativa facilita la apertura de anteras y la polinización. La maduración del fruto se favorece, por el contrario, en ambientes más secos (Figura 13).

La sandía prefiere suelos con pH ligeramente ácido o débilmente alcalinos. Prospera mejor en suelos franco arcillosos con buen drenaje y alto contenido de materia orgánica.



Figura 13. Planta de sandía con fruto desarrollado

5. Requerimientos y manejo del cultivo

5.2 Fertilización

La sandía es muy exigente en elementos nutritivos. Las extracciones del cultivo para una producción de unas 50 t/ha, en kilos de fertilizante por tonelada de cosecha son de: 2,2-2,6 kg/t de N, 1-1,3 kg/t de P₂O₅ y de 2,8-3,7 kg/t de K₂O. Por ello, las necesidades aproximadas de N, P₂O₅ y K₂O en sandía para dicha producción, con riego por surcos es de: 140-170, 60-70 y 180-220 Kg/ha, respectivamente (Pomares et al., 2002, 2010). Tanto las extracciones totales como las fórmulas N:P₂O₅:K₂O varían entre zonas debido a diferencias de suelo, clima, agua, ciclo de cultivo, sistema de riego, marco de plantación, condiciones de cultivo, etc.

Si no se dispone de información de los servicios técnicos de agricultura obtenidos mediante estudios técnicos en la zona, una **fórmula media de equilibrio N:P₂O₅:K₂O es de 2,6: 0,8: 3,4**

En suelos de fertilidad media, previo a la siembra, se recomienda aplicar un **abonado** de fondo 300 kg/ha de **NPK 8-15-15**.

En caso de **fertirrigación** la distribución del N, P y K es más fraccionada y en general, debe aplicarse:

- Un 20-30% en el primer tercio del ciclo de cultivo,
- Un 50-60% en el segundo tercio y
- Un 10-30% en el último tercio.

Guía de Cultivo de Sandía al Aire Libre

5. Requerimientos y manejo del cultivo

5.2 Fertilización (continuación)

Es difícil establecer un programa de fertilización general adecuado para una zona determinada dado que estará condicionado por factores ya mencionados como el suelo, clima, sistema de riego, entre otros. Como orientación, en la Tabla 2 se propone un programa de fertirrigación con riego por goteo tras el trasplante, para ciclos de cultivo de 90 y 120 días .

Semana	NH ₄ NO ₃ ^(*) kg/h		H ₃ PO ₄ ^(**) l/ha		KNO ₃ ^(***) kg/ha	
	90 días	120 días	90 días	120 días	90 días	120 días
1	0	0	0	0	0	0
2	15	20	12	17	15	20
3	16	20	12	17	15	20
4	31	20	21	17	30	20
5	31	20	21	17	35	20
6	21	28	21	10	35	39
7	21	28	15	10	65	39
8	25	28	15	10	65	39
9	48	42	15	10	65	65
10	48	42	8	10	110	65
11	48	42	8	10	110	65
12	41	14	0	5	105	65
13	0	14	0	5	0	65
14	0	14	0	5	0	65
15	0	13	0	5	0	63
Total	345 kg/ha		148 l/ha		650 kg/ha	

Tabla 2. Programa de fertirrigación para el cultivo de sandía con riego localizado y ciclos de 90 y 120 días (Adaptado de Pomares y colaboradores 2015. Técnicas de cultivo y comercialización de la sandía).

5. Requerimientos y manejo del cultivo

5.3 Riego

Para dar una adecuada respuesta a los interrogantes de los agricultores respecto al tiempo y frecuencia de riego, se debe considerar un gran número de variables como el tipo de suelo, estado sanitario de las raíces, estado fenológico de la planta, condiciones climáticas (viento, radiación solar, entre otras), variables que son particulares en cada zona de cultivo.

Desde la plantación hasta el cuajado del fruto se recomiendan riegos poco frecuentes y de baja intensidad para que las plantas desarrollen sus tallos y extiendan al máximo su sistema radicular. Sin embargo, el cultivo requiere bastante agua durante el periodo de crecimiento y maduración de los frutos. Por ello, el sistema de riego por goteo con frecuencia diaria es el más aconsejable ya que las cucurbitáceas son muy sensibles al encharcamiento. Previo a la recolección también es recomendable restringir o eliminar los riegos unos días antes para evitar agrietamiento o cracking, si el manejo no es el adecuado.

Las necesidades de riego de un cultivo se integran en el coeficiente de cultivo (K_c)

Coficiente de cultivo (K_c): Relación entre la evapotranspiración real (ET_c) de cada cultivo y la evapotranspiración de referencia ET_o en esas mismas condiciones. Es un número adimensional (entre 0,1 y 1,2) que multiplicado por el valor de ET_o da como resultado evapotranspiración para cada cultivo (ET_c).

$$ET_c = K_c * ET_o$$

Los valores de ET_o están disponibles en la Red de Información Agroclimática de Andalucía (RIA) que cuenta con 100 estaciones meteorológicas automáticas distribuidas por toda Andalucía. Los agricultores pueden utilizar el valor resultante de ET_c para decidir con qué frecuencia y cuánta agua se debe aplicar en cada riego.

5. Requerimientos y manejo del cultivo

5.3 Riego

Como ejemplo, la Figura 14 muestra una dosis orientativa de riegos en sandía en función de la evolución Kc del cultivo. Los datos derivan de ensayos de sandía realizados en distintos años en Paiporta, Valencia (Pomares y col. 2015). Las necesidades totales de agua oscilan entre 3000 y 4000 m³/ha.

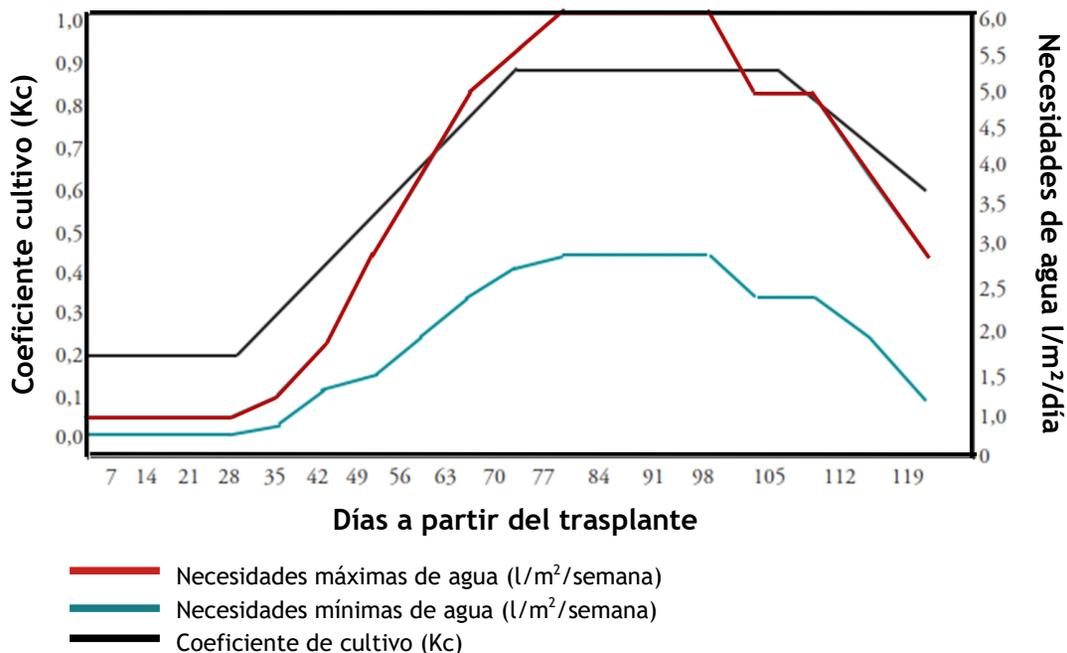


Figura 14: Esquema de las necesidades de riego en un ciclo de unos 120 días. Fuente: Pomares y colaboradores 2015. Técnicas de cultivo y comercialización de la sandía. Cajamar Caja Rural

5. Requerimientos y manejo del cultivo

Recogida de los frutos. Maduración

Dado su tamaño, los frutos de la sandía se cosechan a mano a fin de evitar daños en la epidermis, pérdida de una buena apariencia, deshidratación y podredumbres (Figura 15).

El fruto tiene una corteza dura y lisa de 0,5 a 4 cm de grosor. Se consume maduro, siendo el índice de madurez determinado principalmente por su contenido de azúcares (grados Brix). Su recolección empieza 80-100 días desde la plantación. Para valorar el momento de óptimo de la recolección se pueden utilizar una serie de indicadores indirectos como:

- Pedúnculo seco del fruto,
- Ruido sordo al golpear el fruto con la mano,
- La parte en contacto con el suelo pasa del color blanco al amarillo,
- La piel se desprende fácilmente con la uña,
- El fruto se cubre de polvo blanquecino.

La sandía no puede almacenarse durante más de 2 a 3 semanas en condiciones normales, siendo necesario su conservación en frío (entre 2 y 10° C), hasta su distribución.



Figura 15. Frutos de sandía cosechados.

6. Plagas y enfermedades

En este apartado se realiza solo una descripción de las plagas y enfermedades mas comunes, sin entrar en los métodos de control de las mismas.

6.1 Plagas

- **Ácaros.** Araña roja (*Tetranychus urticae*). Se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones, punteaduras o manchas amarillentas que se aprecian en el haz como primeros síntomas. Con mayores poblaciones se produce desecación o incluso defoliación. Las temperaturas elevadas y la escasa humedad favorecen el desarrollo de la plaga (Figura 16 A).
- **Mosca blanca** (*Trialeurodes vaporariorum*). Coloniza las partes jóvenes de las plantas y realiza las puestas en el envés de las hojas (Figura 16 B). De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles y pasan por tres estadios larvarios y uno de pupa. Los daños directos (amarilleamientos y debilitamiento) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Como daño indirectos produce la transmisión de virus.



Figura 16. Hoja de sandía atacada por ácaros (A) o mosca blanca (B).

6. Plagas y enfermedades

6.1 Plagas (continuación)

- **Pulgón** (*Aphis gossypii*). Son de color oscuro o verdoso y aparecen sobre todo en los brotes tiernos en desarrollo. Producen un enrollamiento y arrugado de hojas hacia abajo, así como melaza (sustancia azucarada y pegajosa) que atrae a hormigas (Figura 17 A).
- **Trips** (*Frankliniella occidentalis*). Las hojas dañadas presentan manchas plateadas e irregulares que corresponden con lesiones en el envés (Figura 17 B).
- **Minadores de hoja**. Los minadores de las hojas son larvas del insecto díptero perteneciente al género *Liriomyza*. Forman galerías en las hojas lo que supone una reducción en la fotosíntesis y puede provocar su marchitamiento o caída prematura.
- **Orugas**. Las principales orugas son del género *Spodoptera* y *Heliothis* y los daños son causados por las larvas al alimentarse de hojas y frutos.



Figura 17. Hojas de sandía atacadas por pulgón (A) y trips (B) Fuente: Agrohuerto y Bicolor, respectivamente)

6. Plagas y enfermedades

6.2 Enfermedades. Hongos

- **Mildiu** (*Pseudoperonospora cubensis*). Produce manchas de color verde claro en el haz de las hojas que terminan por amarillear. En el envés, las manchas tienen color gris-violáceo por la formación de las esporas del hongo. Con el tiempo, las hojas se necrosan y secan.
- **Oídio** (*Sphaerotheca fuliginea* y *Erysiphe cichoracearum*). Produce manchas blanquecinas y pulverulentas en las hojas, llegando a secarlas. También afecta a los tallos e incluso, en ataques muy fuertes, a los frutos (Figura 18).
- **Podredumbre gris** (*Botrytis cinerea*). Los frutos presentan podredumbres blandas apicales recubiertas de moho gris. Además, se puede producir necrosis en flores.
- **Chancro gomoso del tallo** (*Didymella bryoniae*). Se presenta como grandes zonas de color pardo y acuoso con gotas de exudado. Sobre ellas aparecen pseudotecios y picnidios que dan a la zona afectada un color negruzco. En la parte aérea provoca marchitez y muerte de la planta. En los frutos causa podredumbre blanda apical y peduncular.



Figura 18. Hojas de sandía con oídio

6. Plagas y enfermedades

6.2 Enfermedades. Hongos (continuación)

- **Podredumbre blanca del cuello** (*Sclerotinia sclerotiorum* y *Sclerotinia minor*): Este hongo da lugar a la pudrición blanda y húmeda del cuello mostrando un aspecto algodonoso, blanco y acompañado de unas estructuras granuladas y oscuras. Además la planta presenta marchitamiento generalizado (Figura 19 A).
- **Podredumbre de cuello y raíz** (*Phytophthora spp.*, *Pythium sp.*, *Rhizoctonia sp.*, *Fusarium sp.*). Las plantas jóvenes se marchitan presentando estrangulamientos y podredumbres en cuello y/o raíz. Los frutos pueden dañarse por el ataque de distintos hongos (Figura 19 B).



Figura 19. Tallos (A) y frutos de sandía (B), atacadas por hongos

6. Plagas y enfermedades

6.2 Enfermedades. Virus

Los virus producen enfermedades conocidas por virosis. Para su transmisión necesitan de vectores para penetrar en la planta a través de las heridas, picaduras, roces, injertos, etc. Una vez en el interior de las células se multiplican y se difunden por los vasos liberianos y leñosos originando mosaicos, enanismo, anillos cloróticos, enrollamientos y rizados de hojas o deformaciones de frutos con manchas onduladas o anillos (Figuras 20 y 21).

Entre los más frecuentes en sandía están: el virus del mosaico amarillo del calabacín (ZyMV), los virus del mosaico de la sandía (WMV-1 y WMV-2), el virus del mosaico del pepino (CMV) y el virus del mosaico del tabaco (TMV).



Figura 20. Hojas de sandía con virus del mosaico. (A) virus ZyMV y (B) virus WMV.



Figura 21. Sandía con virus del mosaico (WMV). (Fuente: Wikipedia)

Métodos de control

No existen métodos curativos para controlar los problemas sanitarios causados por virus. Solo tienen eficacia ciertas medidas preventivas generales. Algunos ejemplos son:

- Evitar los focos infecciosos.
- Impedir la propagación tratando vectores transmisores.
- Utilización de variedades resistentes o tolerantes y
- Empleo de semillas sanas y desinfectadas.

Guía de Cultivo de Sandía al Aire Libre

6. Plagas y enfermedades

6.3 Estrategias de control

Tras el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre se define el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios que obliga a los agricultores a implantar la **Gestión Integrada de Plagas**. La normativa de Producción Integrada de Hortícolas en Andalucía, puede consultarse en su pagina web en el apartado de sanidad vegetal :



Figura 22. Pagina web de la Junta de Andalucía donde se puede consultar la normativa de la Producción Integrada de Hortícolas.

El listado de **productos fitosanitarios** autorizados por plaga, enfermedad o sustancia activa puede consultarse también en la pag web del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación en su apartado de sanidad vegetal:



Figura 23. Pagina web del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación para la consulta de productos fitosanitarios autorizados.

Guía de Cultivo de Sandía al Aire Libre

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

Avenida de Grecia s/n
41012 Sevilla (Sevilla) España
Teléfonos: 954 994 595 Fax: 955 519 107
e-mail: webmaster.ifapa@juntadeandalucia.es
www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa



www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
Y FORMACIÓN AGRARIA Y PESQUERA
Consejería de Agricultura, Ganadería,
Pesca y Desarrollo Sostenible



Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto RTC-2016-5802-2 dentro del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad y están cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en su Convocatoria 2016.