

# Recomendaciones Semanales de Riego para Arándano en la Provincia de Huelva (8 al 14 de septiembre de 2021)



## 1. Introducción.

---

## 2. Metodología

---

## 3. Recomendaciones

---



INSTITUTO ANDALUZ DE INVESTIGACIÓN  
Y FORMACIÓN AGRARIA, PESQUERA,  
ALIMENTARIA Y DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA  
Consejería de Agricultura, Ganadería,  
Pesca y Desarrollo Sostenible



Unión Europea  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Recomendaciones semanales de riego para arándano en la provincia de Huelva. / [Ruiz, N.; Gavilán, P.]. - Córdoba. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 2021. 1-11 p. Formato digital (e-book) - (Agricultura y Medio Ambiente).

Riego - arándano - recomendaciones



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

### **Recomendaciones Semanales de Riego para Arándanos en la Provincia de Huelva.**

© Edita JUNTA DE ANDALUCÍA. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.  
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.  
Córdoba, Septiembre de 2021.

#### **Autoría:**

Natividad Ruiz Baena<sup>1</sup>  
Pedro Gavilán Zafra<sup>1</sup>

Este trabajo ha sido cofinanciado por el proyecto de “Transferencia Tecnológica para un Regadío Sostenible (PP.TRA.TRA2019.006)”, perteneciente a la convocatoria de Proyectos TRANSFORMA, cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

<sup>1</sup> IFAPA, Centro Alameda del Obispo

## 1.- Introducción.



Figura 1. Arándano en producción

Durante la última década se ha producido en la provincia de Huelva un incremento del cultivo de frutos rojos. La necesidad de diversificar las producciones y atender las demandas del mercado han favorecido la expansión de los cultivos de arándano y frambuesa. El arándano ha sido el cultivo que ha sufrido una mayor expansión, aumentando su superficie en un 250% en los últimos 5 años.

Por esta razón, el Sistema de Asistencia al Regante (SAR) del IFAPA ha decidido incluirlo en su oferta de recomendaciones de riego semanales, aprovechando el conocimiento que se ha adquirido en los últimos años fruto de la experimentación sobre riego en este cultivo en colaboración con empresas del sector.

Un riego adecuado en este cultivo es necesario para obtener elevadas producciones y buena calidad de los frutos. El arándano es un cultivo con un sistema radicular superficial muy susceptible al estrés hídrico. Esto implica que en suelos arenosos el cultivo requiere riego localizado de alta frecuencia. Por otro lado, el sobrerriego afecta a la funcionalidad de las raíces, incrementa el lavado de nutrientes, y produce infección de las raíces por hongos patógenos. Este sobrerriego ocurre en las zonas bajas de las parcelas con pendiente o cuando no se realiza una adecuada programación de los riegos.

## 1.- Introducción.

La programación racional del riego implica conocer la cantidad de agua a aplicar en base a las necesidades del cultivo y su momento de aplicación. Para ello, existen métodos basados en la monitorización del contenido de agua en el suelo mediante sondas de humedad y otros basados en la medida de la transpiración del cultivo mediante el método de la medida del flujo de savia. El método más usual para programar el riego viene siendo el recomendado por la FAO, basado en el balance de agua en el suelo (Doorenbos y Pruitt, 1977)<sup>1</sup>. La aplicación de una u otra tecnología depende de la capacidad técnica del personal encargado de los riegos, el valor de la producción, la respuesta del cultivo al riego y el coste de implantar la tecnología. Lo ideal es combinar una programación basada en balance de agua con la monitorización del contenido de humedad del suelo.



**Figura 2.** Invernadero de arándano en la provincia de Huelva

<sup>1</sup>Doorenbos y Pruitt. 1977 *Manual de Riego y Drenaje* n° 24. FAO. Roma.

## 2.- Metodología.

Las recomendaciones de riego se han elaborado siguiendo el método recomendado por la FAO (Doorenbos y Pruitt, 1977)<sup>1</sup>, basado en la estimación de la evapotranspiración de referencia ( $ET_0$ ) y la posterior aplicación de un coeficiente de cultivo ( $K_c$ ):

- Evapotranspiración de referencia ( $ET_0$ ). Bajo plástico se ha usado un modelo basado en la radiación solar dentro de los túneles. Al aire libre, se ha estimado utilizando la ecuación de Penman-Montieth FAO-56, con datos meteorológicos procedentes del pronóstico semanal de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, [www.aemet.es](http://www.aemet.es)).
- Coeficiente de cultivo ( $K_c$ ). Se ha aplicado el recomendado por Hotzapfel, estimado en función de la cobertura del cultivo, adaptado a las condiciones locales de Huelva.

Estas recomendaciones de riego basadas en predicción meteorológica, se podrán comparar posteriormente con las obtenidas utilizando los datos meteorológicos medidos y registrados en la estación de la Red de Información Agroclimática de Andalucía situada en Almonte. Esta comparación será útil para obtener un indicador de la calidad de estas recomendaciones basadas en la predicción.

lun 04		mar 05				mié 06		jue 07		vie 08	sáb 09	dom 10
12-18 h	18-24 h	00-06 h	06-12 h	12-18 h	18-24 h	00-12 h	12-24 h	00-12 h	12-24 h			
19°C	16°C	11°C	19°C	18°C	12°C							
Probabilidad de precipitación												
45%	5%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	65%	30%	0%	20%	75%
Cota de nieve a nivel de provincia (m)												
Temperatura mínima y máxima (°C)												
15 / 22			10 / 21				9 / 22		10 / 21	7 / 20	5 / 20	10 / 21
Sensación térmica mínima y máxima (°C)												
15 / 22			10 / 21				9 / 22		10 / 21	7 / 20	5 / 20	10 / 21
Humedad relativa mínima y máxima (%)												
50 / 100			45 / 95				30 / 95		30 / 95	35 / 90	35 / 85	60 / 90

Figura 3. Captura de pantalla del pronóstico semanal de la AEMET usado en la estimación de la  $ET_0$ .

## 2.- Metodología.

Las recomendaciones calculadas se dan en litros/metro de lomo (l/m) y se han realizado bajo los siguientes supuestos:

- Ancho del invernadero: 6 m.
- Nº lomos/túnel: 2.
- **Eficiencia** del sistema de riego ( $E_a$ ). Variable entre 0,6 y 0,9 en función del tamaño de la planta. Es conveniente evaluar el sistema de riego y determinar la Uniformidad de Distribución, parámetro medible y relacionado con la eficiencia.
- La recomendaciones se hacen para plantaciones de 1, 2 y 3 o más años.
- El riego se ofrece para 3 anchuras del **dosel vegetal** (Figura 4), es decir, 3 coberturas diferentes.
- Por último, también se ofrecerá en las 3 últimas columnas, el riego para días con cielo despejado.
- Para Tiempos de Riego diario superiores a 15 minutos se recomienda aplicar dos o mas pulsos de riego con una duración mínima de 10 minutos. Pulsos superiores a 15 minutos disminuyen la eficiencia del riego y, por tanto, el aprovechamiento del agua por las plantas. Por otro lado, pulsos menores de 10 minutos producen bajas uniformidades de distribución del riego.



**Figura 4.** Ancho del dosel vegetal

### 3.- Recomendaciones.

**Periodo:** 8 al 14 de septiembre de 2021. **Provincia:** Huelva. **Estación** meteorológica de referencia de la AEMET: Almonte.

#### PRIMER AÑO DE PLANTACIÓN

FECHA	ET <sub>o</sub> (mm)	RIEGO (l/m)			RIEGO CIELO DESPEJADO (l/m)		
		Dosel (cm)			Dosel (cm)		
		43	54	65	43	54	65
		Cobertura 13 %	Cobertura 16 %	Cobertura 19 %	Cobertura 13 %	Cobertura 16 %	Cobertura 19 %
08/09/2021	4,2	5,7	5,6	6,4	6,3	6,2	7,0
09/09/2021	4,1	5,6	5,5	6,2	6,3	6,2	7,0
10/09/2021	4,5	6,1	6,0	6,8	6,1	6,0	6,8
11/09/2021	4,1	5,6	5,5	6,2	6,1	6,0	6,8
12/09/2021	3,5	4,8	4,7	5,3	6,0	5,9	6,7
13/09/2021	3,6	4,9	4,8	5,5	6,0	5,9	6,7
14/09/2021	3,4	4,6	4,6	5,1	5,9	5,8	6,5

Recomendación elaborada con información obtenida de la AEMET, actualizada a 7 de septiembre de 2021 y con **plantación efectuada en febrero de 2021**.

Para plantaciones con el plástico retirado en esta época del año, aumentar un 15-20% el riego que se recomienda bajo plástico.

### 3.- Recomendaciones.

**Periodo:** 8 al 14 de septiembre de 2021. **Provincia:** Huelva. **Estación** meteorológica de referencia de la AEMET: Almonte.

SEGUNDO AÑO DE PLANTACIÓN							
FECHA	ET <sub>o</sub> (mm)	RIEGO (l/m)			RIEGO CIELO DESPEJADO (l/m)		
		Dosel (cm)			Dosel (cm)		
		84	105	126	84	105	126
		Cobertura 25 %	Cobertura 31 %	Cobertura 37 %	Cobertura 25 %	Cobertura 31 %	Cobertura 37 %
08/09/2021	4,2	6,7	7,4	8,6	7,3	8,2	9,4
09/09/2021	4,1	6,6	7,3	8,5	7,4	8,2	9,5
10/09/2021	4,5	7,3	8,1	9,4	7,3	8,1	9,4
11/09/2021	4,1	6,7	7,4	8,6	7,3	8,2	9,5
12/09/2021	3,5	5,7	6,4	7,4	7,2	8,0	9,2
13/09/2021	3,6	5,9	6,5	7,6	7,2	8,0	9,2
14/09/2021	3,4	5,5	6,2	7,1	7,0	7,8	9,0

Recomendación elaborada con información obtenida de la AEMET, actualizada a 7 de septiembre de 2021 y con poda efectuada en la última semana de mayo de 2021.

Para plantaciones con el plástico retirado en esta época del año, aumentar un 15-20% el riego que se recomienda bajo plástico.

### 3.- Recomendaciones.

**Periodo:** 8 al 14 de septiembre de 2021. **Provincia:** Huelva. **Estación** meteorológica de referencia de la AEMET: Almonte.

TERCER AÑO DE PLANTACIÓN Y SIGUIENTES							
FECHA	ET <sub>o</sub> (mm)	RIEGO (l/m)			RIEGO CIELO DESPEJADO (l/m)		
		Doseil (cm)			Doseil (cm)		
		97	122	146	97	122	146
		Cobertura 29 %	Cobertura 36 %	Cobertura 43 %	Cobertura 29 %	Cobertura 36 %	Cobertura 43 %
08/09/2021	4,2	7,4	8,3	9,7	8,1	9,1	10,6
09/09/2021	4,1	7,3	8,2	9,5	8,2	9,2	10,7
10/09/2021	4,5	8,0	9,0	10,5	8,0	9,0	10,5
11/09/2021	4,1	7,4	8,3	9,6	8,1	9,1	10,5
12/09/2021	3,5	6,3	7,1	7,8	7,9	8,9	9,8
13/09/2021	3,6	6,5	7,3	8,1	8,0	9,0	9,8
14/09/2021	3,4	6,2	7,0	7,6	7,8	8,8	9,7

Recomendación elaborada con información obtenida de la AEMET, actualizada a 7 de septiembre de 2021 y con poda efectuada en la última semana de mayo de 2021.

Para plantaciones con el plástico retirado en esta época del año, aumentar un 15-20% el riego que se recomienda bajo plástico.

3.- Recomendaciones. ¿Cómo calcular el tiempo de riego?

$$\text{Tiempo de riego (min)} = \frac{\text{Recomendación de riego (l/m)}}{\text{Caudal de la cinta (l/h m)}} \times 60$$

Ejemplo:

- Riego recomendado: 8,2 litros por metro (Tabla página 11). Ancho vegetal aproximado: 122 cm.
- Usando dos cintas por lomo de 5 litros por hora y metro cada una, el caudal aplicado será de 10 litros por hora y metro de lomo, luego el tiempo de riego diario será:

$$\frac{8,2 \text{ litros/metro}}{10 \text{ litros/hora y metro}} = 0,82 \text{ horas} = 50 \text{ minutos (*)}$$

(\*) Se recomienda distribuir el tiempo de riego diario en varios pulsos de riego



Figura 5. Etiqueta de cinta de riego con información sobre el caudal

# Recomendaciones Semanales de Riego para Arándano en la Provincia de Huelva (8 al 14 de septiembre de 2021)

## 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](mailto:webmaster.ifapa@juntadeandalucia.es)  
[www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa](http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa)



[www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa](http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa)



INSTITUTO ANDALUZ DE INVESTIGACIÓN  
Y FORMACIÓN AGRARIA, PESQUERA,  
ALIMENTARIA Y DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA  
Consejería de Agricultura, Ganadería,  
Pesca y Desarrollo Sostenible



**Unión Europea**  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional