

# Manual de Buenas Prácticas

Manual for replication training

This project is co-financed by the  
European Union in the LIFE Program



LIFE  
RESILIENCE

"Prevención de *Xylella fastidiosa* en plantaciones intensivas de olivo y almendro aplicando prácticas productivas de agricultura verde"

# Manual de Buenas Prácticas

Manual for replication training



This project is co-financed by the  
European Union in the LIFE Program



## Índice:

1. ¿Qué es la Xylella Fastidiosa?
2. ¿A qué cultivos afecta?
3. ¿Cuáles son los principales síntomas?
4. ¿Cómo se “propaga la enfermedad”?
5. ¿Cuáles son los “transmisores de la enfermedad”?
6. ¿Cómo podemos tratar a nuestros cultivos para prevenir la XF?
7. ¿En qué consiste este proyecto?
8. Acciones con agricultores.

# 1. ¿Qué es la Xylella Fastidiosa?

- *Xylella fastidiosa* es una bacteria que vive y se multiplica en los vasos de la xilema de las plantas, obstruyéndolos e impidiendo el flujo normal de la sabia.
- El síntoma más característico de afección es el quemado de las hojas y brotes.
- Las hojas se secan de manera repentina, generalmente en primavera o verano adquiriendo una coloración marrón mientras los tejidos adyacentes permanecen amarillos.
- La necrosis de las hojas suele progresar desde la punta hasta la base de la hoja y no es uniforme a lo largo de los márgenes de la hoja.
- La desecación se extiende con facilidad pudiendo ocasionar el marchitamiento total y la caída de la hoja.
- La bacteria afecta a numerosas especies vegetales tanto herbáceas como leñosas.

## 2 ¿A qué cultivos afecta?



### 3. ¿Cuáles son los principales síntomas? VD



*Xylella fastidiosa* (XYLEFA) - <https://gd.eppo.int>



*Xylella fastidiosa* (XYLEFA) - <https://gd.eppo.int>

### 3. ¿Cuáles son los principales síntomas? OLIVAR



Foto: Juan A. Navas

### 3. ¿Cuáles son los principales síntomas? CÍTRICOS.



Imagen: Fundecitrus



### 3. ¿Cuáles son los principales síntomas? ALMENDROS.



## 4. ¿Cómo se propaga la enfermedad?

- **NO SE PROPAGA NI POR CONTACTO NI POR AIRE** *Xylella fastidiosa* es una bacteria que no produce esporas y no se propaga en el medio ambiente de una manera autónoma, ni por contacto ni por aire.
- **NO SE PROPAGA MECÁNICAMENTE** *Xylella fastidiosa* tampoco se propaga mecánicamente con las herramientas de poda e injerto.
- **SE PROPAGA DE FORMA NATURAL DE UNAS PLANTAS A OTRAS CON LA AYUDA DE INSECTOS VECTORES**: principalmente por insectos que se alimentan de la xilema de la planta.
- **SE PUEDE DAR TANTO ENTRE PLANTAS SILVESTRES INFECTADAS Y PLANTAS CULTIVADAS COMO ENTRE PLANTAS CULTIVADAS INFECTADAS Y SANAS.**

## 5. ¿Cuáles son los “transmisores de la enfermedad”?

- Prácticamente cualquier especie de insecto que se alimente del xilema.
- La principal vía de propagación de la bacteria a largas distancias es el comercio de plantas contaminadas.
  - Adquirir plantas en viveros autorizados, y con pasaporte fitosanitario.
  - Vigilar la sanidad del material vegetal que se utilice en plantaciones.
  - Dar aviso a las autoridades ante cualquier síntoma sospechoso.
- **LOS INSECTOS VECTORES SOLO ACTÚAN COMO TRANSMISORES DE LA BACTERIA A CORTA DISTANCIA (menos de 100 m).**
- **EL PRINCIPAL VECTOR IDENTIFICADO SE LLAMA Philaenus Spumarius.**



## 6. ¿Cómo podemos tratar a nuestros cultivos para prevenir la XF?

- Los tratamientos son los siguientes:
  - Variedades más resilientes a XF.
  - Eficiencia en el uso del agua: Riesgo Deficitario.
  - Fortalecer la salud de nuestros cultivos y del suelo:
    - Bio-estimulantes y microorganismos.
    - Cubiertas Vegetales.
  - Incrementar insectos beneficiosos/depredadores de los vectores:
    - Cajas nidos y hoteles de insectos.

## 6. ¿Cómo podemos tratar a nuestros cultivos para prevenir la XF?

**Exitoso**

- Variedades más resilientes a XF.



## 6. ¿Cómo podemos tratar a nuestros cultivos para prevenir la XF?

- Eficiencia en el uso del agua: Riesgo Deficitario.
  - Estrategia 1: Riego deficitario sostenido, Implementación de riego deficitario durante toda la temporada de cultivo aplicando una fracción específica del agua necesaria (Etc) para lograr el máximo rendimiento.
  - Estrategia 2: Riego deficitario regulado. El riego completo aplicado durante algunas etapas de desarrollo del cultivo, así como un porcentaje específico de Etc completo, se aplica durante otras fases del crecimiento del cultivo.

Exitoso

Exitoso



## 6. ¿Cómo podemos tratar a nuestros cultivos para prevenir la XF?

- Fortalecer la salud de nuestros cultivos y del suelo:
- Bio-estimulantes y microorganismos
  - Producción de antibióticos.
  - Producción de enzimas líticas.
  - Inducción de resistencia.
  - Fijación de nitrógeno atmosférico.
  - Solubilización de fósforo.
  - Solubilización de potasio.
  - Producción de sideróforos.
  - Producción de hormonas vegetales.

**Exitoso**



## 6. ¿Cómo podemos tratar a nuestros cultivos para prevenir la XF?

- Fortalecer la salud de nuestros cultivos y del suelo:
- Cubiertas vegetales: *Daucus carota*, *Dittrichia viscosa*, *Lobularia marítima*, *Foeniculum vulgare*, *Ononis natrix*.
- Abono verde: Mostaza o rabaniza amarilla, cebada, avena, triticale, nabo forrajero, rábano forrajero.

**Exitoso**



## 6. ¿Cómo podemos tratar a nuestros cultivos para prevenir la XF?

- Incrementar insectos beneficiosos/depredadores de los vectores:
  - Cajas nidos y hoteles de insectos.

**Exitoso**

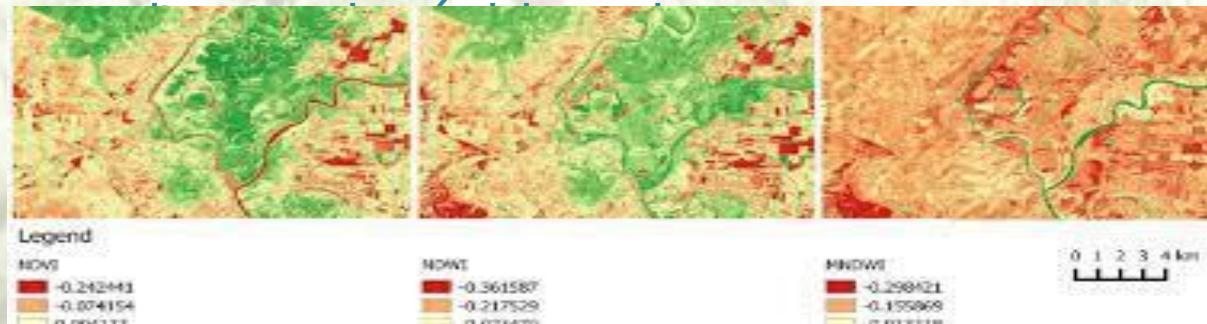


## 7. ¿En qué consiste este proyecto? (metodología de implementación)

- El proyecto LIFE-RESILIENCE controlará y aportará valor en los siguientes parámetros:
  - Salud de la planta (olivo y almendro).
  - Calidad del suelo.
  - Prevalencia de la enfermedad.
  - Clima-meteorología.
  - Calidad.
  - Uso del agua.
  - Huella de carbono.
  - Biodiversidad.
  - Valor de la producción.
  - Resiliencia.

## 7. ¿En qué consiste este proyecto?

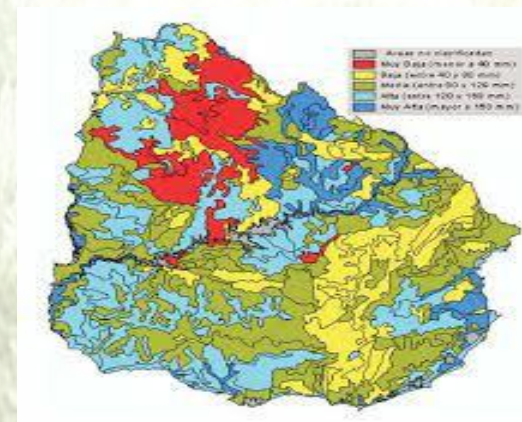
- Salud de la planta.
  - Determinación del estado nutricional de las plantas: Análisis foliar.
    - Dos veces al año: después de la cosecha y en plena floración.
    - Correlaciones entre el estado nutricional de la planta y mayor afección XF.
  - Temperatura del árbol:
    - 1 vez al año: antes de la cosecha
    - Correlaciones entre la Tª/hidratación de la planta y mayor afección por XF.
  - Desarrollo vegetativo: índices estandarizados NDM, NDWI.
    - 5 veces al año: floración, endurecimiento interior, inicio de la producción de



- Desarrollo 5 estrategias y demostración en España, Portugal e Italia.

## 7. ¿En qué consiste este proyecto?

- **Salud del suelo.**
  - **Actividad microbiodológica del suelo.**
    - 1 vez al año: muestreo y analítica sobre microbiología en suelo.
  - **Análisis fisicoquímico (SOM/ SOC).**
    - Primeros 6 meses del proyecto (proyecto único): análisis físico químico de las muestras recogidas en los campos experimentales y en los puntos de muestreos definidos en el Plan Experimental.
  - **Capacidad de agua disponible (AWC).**
    - Primer y último 6 meses del proyecto (proyecto 2 veces).
    - La capacidad de agua disponible (AWC) es un indicador vital cuando se consideran las propiedades del suelo desde el punto de vista de la gestión del riego. Con la ayuda de un muestreo guiado del suelo basado en la Conductividad Eléctrica Aparente (Eca) se generan mapas predictivos de AWC.



➤ Desarrollo demostración en: España, Portugal e Italia.

## 7. ¿En qué consiste este proyecto?

- Prevalencia de la enfermedad.
  - Control de afección causada por XF. Muestreo en planta:
    - En tejidos maduros (ramas y hojas).
    - No en brotes en crecimiento activo.
    - Hojas maduras con pecíolos y ramitas leñosas para especies perennes.
    - Tallo y hojas maduras en el caso de especies herbáceas.
  - Trampas para los insectos vectores.
    - “Los vectores deben recolectarse preferiblemente con redes de barrido (adultos) o aspiradores”. – Reg. UE
    - “El muestreo de insectos debe realizarse preferiblemente desde finales de la primavera hasta principios del otoño para maximizar la probabilidad de detectar la bacteria”. – Reg. UE
- El sitio de demostración en Italia probará una trampa de sonido (medidas de control de vectores de la naturaleza: audios de llamadas de apareamiento de vectores para confundir sexualmente y posteriormente atrapar los vectores, que disminuye el uso de insecticidas y menos emisiones de GEI.

## 7. ¿En qué consiste este proyecto?

- Datos de clima-meteorología.
  - Calidad del fruto: oliva y almendra (anualmente en la cosecha):
    - Aceite de oliva (características organolépticas) en cada cosecha.
    - Determinación de calidad de frutos de olivo y su aceite (parámetros):
      - (i) Contenido de ácidos grasos y compuestos volátiles presentes en las aceitunas verdes y su aceite;
      - (ii) Compuestos fenólicos totales; y
      - (iii) Análisis sensorial.
    - Almendra (tamaño y grados USDA) en cada cosecha.
    - La calidad de la almendra se evaluará principalmente por su tamaño y los grados del USDA (parámetros:
      - (i) Físicos: humedad, variedad, gemelos, amargor, dañados mecánicamente y trozos (almendra procesada).
      - (ii) Físico-químicos: aflatoxinas y plaguicidas.
      - (iii) microbiológicos: *Listeria monocytogenes* e índice de peróxido.
- Desarrollo demostración en: España, Portugal e Italia.

## 7. ¿En qué consiste este proyecto?

- **Uso del agua.**
  - **Eficiencia en el uso del agua (WUE)** – anualmente tras cosecha:
    - El WUE es la relación entre el agua consumida ( $m^3$ ) por el cultivo y el agua aplicada ( $m^3$ ). Ambos valores se calculan cada año.
  - **Productividad del agua de riego (IWP)** – anualmente tras cosecha:
    - El IWP es la relación entre el rendimiento anual (kg) y el agua aplicada ( $m^3$ ). Ambos valores se calculan cada año.
  - **Potencial de agua del tallo (SWP)** – 1 vez año 1 sem – Abr/Oct. :
    - El SWP se mide mediante la cámara de presión Scholander en hojas maduras para determinar el estado del agua en los olivos durante la temporada de crecimiento. Metod. Galpagro.
  
- Desarrollo demostración en: España, Portugal e Italia.

## 7. ¿En qué consiste este proyecto?

- Huella de carbono.
  - Eficiencia en el uso del agua (WUE) – anualmente tras cosecha:
    - El CO<sub>2</sub> anual emitido en cada granja será estimado por la Evaluación de la Huella de Carbono ISO/TS14067: 2013.
    - Se realizará al final del proyecto.
    - Se calculará con los datos obtenidos en los puntos de muestreo y monitorización incluidos en el proyecto.



➤ Desarrollo demostración en: España, Portugal e Italia.

## 7. ¿En qué consiste este proyecto?

- Biodiversidad
  - Fauna auxiliar (poblaciones de insectos).
    - La tasa de ocupación de los nidos de los hoteles y las cajas de insectos se puede determinar mediante conteo visual.
    - Las mediciones se realizarán 1 vez al año durante todo el proyecto.

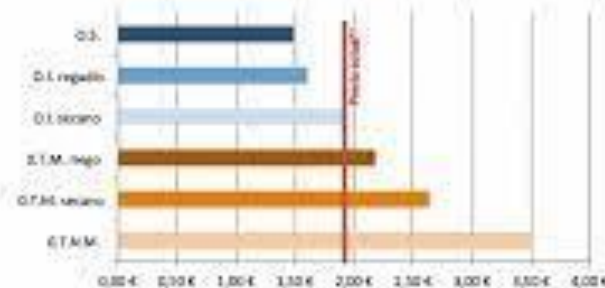


➤ Desarrollo demostración en: España, Portugal e Italia.

## 7. ¿En qué consiste este proyecto?

- Valor de la producción.
  - Dinero ahorrado.
  - Esto se calculará comparando los costos de producción desde el inicio del Proyecto hasta el final del Proyecto. Cada finca debe aportar el equilibrio entre los costos de producción y los ingresos.

Sistema de Cultivos	Coste total por Ha	Producción media por hectárea	Coste por kg producido	Coste modificación	Renta propia	Coste por kg producido
O.T.M.	1.280,16 €	1.750	0,73 €	0,04 €	22%	2,52 €
O.T.M. secano	1.750,14 €	3.600	0,48 €	0,04 €	20%	2,64 €
O.T.M. riego	2.375,16 €	6.000	0,40 €	0,04 €	20%	2,18 €
O.I. secano	1.690,40 €	5.000	0,34 €	0,04 €	20%	1,98 €
O.I. regadio	2.480,81 €	10.000	0,25 €	0,04 €	10%	1,68 €
O.S.	2.275,34 €	10.000	0,23 €	0,04 €	10%	1,48 €



"Coste precio del aceite en origen (almacenado) por debajo de estos umbrales, el agricultor puede dinero por su actividad"

"Precio anual mínimo de Piedad junio 2020  
1,67 €/kg  
Precio medio ponderado entre las distintas categorías"

➤ Datos obtenidos en las explotaciones en: España, Portugal e Italia.

## 7. ¿En qué consiste este proyecto?

- Resiliencia
  - Ratio de resiliencia.
  - La nueva generación de divos se probará para detectar la presencia de ADN bacteriano Xf en su interior.
  - Estos resultados servirán como resultados preliminares en la primavera / verano posterior a su plantación en el campo.
  - En el segundo año después de la siembra (primavera / verano) tendremos resultados definitivos y visibles.



➤ Explotaciones en: España, Portugal e Italia.

## 8. Acciones con agricultores



## 8. Acciones con agricultores



EUROPEAN COMMISSION  
DIRECTORATE-GENERAL FOR AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT  
Directorate G. Markets and Observatories  
G.4. Arable crops and olive oil

Ref. Ares(2018)4984623 - 26/09/2018

Brussels,  
AGRI.DDG3.G.4/SB  
[agri.ddg3.g.3\(2018\)5498358](mailto:agri.ddg3.g.3(2018)5498358)

*For the attention of the Secretary General of:*

*BEUC, Birdlife, CEJA, CELCAA, COGECA, COPA, ECVC, EFFAT, EFNCP, EPHA,  
FOODDRINKEUROPE, IFOAM, OEIT, PAN Europe, SACAR*

### AGENDA

#### MEETING OF THE «CDG HOS – OLIVES SECTOR»

in Brussels, Rue de la Loi 130

11th floor

Meeting room: A

on Tuesday 9 October 2018, from 09:30 to 18:00

#### 1. Market situation

- o Working group on Olives Market Situation and Technical Issues – State of play on the selection of candidates (*DG AGR*)
- o Emerging markets and new producing countries (*Mr. Rafael Pico Lapuente – ASOLIVA (ES)*)
- o Presentation on market situation (olive oil and table olives) (*DG AGR*)
- o Medium-term outlook for olive oil (2018-2030) (*DG AGR*)

#### 2. Xylella fastidiosa

- o State of play (*DG SANTE*)
- o XF-ACTORS project presentation (*Dr. Maria Saponari*)
- o POnTE project presentation (*Dr. Maria Saponari*)
- o Life resilience project presentation (*Jose Maria Castilla – ASAJA (ES)*)



EUROPEAN COMMISSION  
DIRECTORATE-GENERAL FOR AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT

Ref. Ares(2018)4984623 - 26/09/2018

Directorate G. Markets and Observatories  
G.4. Arable crops and olive oil

Brussels,  
AGRI.DDG3.G.4/SB  
[agri.ddg3.g.3\(2018\)5498358](mailto:agri.ddg3.g.3(2018)5498358)

*For the attention of the Secretary General of:*

*BEUC, Birdlife, CEJA, CELCAA, COGECA, COPA, ECVC, EFFAT, EFNCP, EPHA,  
FOODDRINKEUROPE, IFOAM, OEIT, PAN Europe, SACAR*

### AGENDA

#### MEETING OF THE «CDG HOS – OLIVES SECTOR»

in Brussels, Rue de la Loi 130

11th floor

Meeting room: A

on Tuesday 9 October 2018, from 09:30 to 18:00

# Manual de Buenas Prácticas

Manual for replication training



This project is co-financed by the  
European Union in the LIFE Program



“El riesgo de propagación de la Xylella siempre va a existir, por eso no  
hay que bajar nunca la guardia”

Blanca Landa – Investigadora XF (CSIC – Consejo Superior de Investigaciones Científicas – España).

## GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN



LIFE17 CCA/ES/000030-LIFE RESILIENCE