

## FRUIT FORECAST

**Resumen**

La variabilidad meteorológica generada por el cambio climático provoca una incertidumbre en la evolución de los cultivos que conlleva una dificultad añadida en la planificación de las cosechas, y particularmente en fruticultura. El incremento en la variabilidad del volumen y la calidad de las producciones de melocotonero y cerezo hace que la inversión de recursos y de dedicación de los equipos técnicos para planificar las cosechas sea cada vez más elevada y no más precisa.

Los equipos técnicos utilizan diferentes técnicas (muestreos, controles de maduración, aforos, etc.) para averiguar de adelantado las variables mencionadas de volumen y momento óptimo de cosecha, pero la fiabilidad de los resultados que estos sistemas aportan tiene mucho potencial de mejora.

La gran cantidad de variables que afectan tanto a la calidad como a la cantidad de las producciones (meteorología, características de las parcelas, zonas productivas, etc.) hace que sea muy complejo obtener unas predicciones fiables con las aproximaciones tradicionales

El Grupo Operativo formado por el Grupo cooperativo FRUTOS DE PONIENTE, y la empresa CERIMA CHERRIES empresa huerta frutícola especializada únicamente en la producción, envasado y exportación de cerezas a nivel mundial, quien en colaboración con el Centro de Investigación IRTA, y la empresa RAW FECHA especializada con tecnologías del BIG DATA, desarrollarán una herramienta basada en modelos de predicción que anticipen información sobre la evolución de parámetros de calidad y volúmenes de cosecha para el sector de melocotonero y cerezo para conseguir mejorar la fiabilidad de la planificación de sus cosechas.

**Objetivos**

El Objetivo principal del Proyecto FRUITFORECAST se desarrolló un modelo para poder conocer con antelación las dos principales variables que afectan a la planificación de cosecha en el cultivo de melocotonero y cerezo: volumen y maduración de cosecha.

Logrando mejorar la fiabilidad de la planificación de cosecha se convierte en un factor crítico para la competitividad de las empresas productoras frutícolas, a la vez que obtener una planificación de cosecha fiable permite al agricultor:

- 1) Tomar decisiones comerciales estratégicas, de cuál es el momento óptimo de cosecha por ejemplo.
- 2) Negociar contratos de venta (precios, fechas de entrega y volúmenes) con potenciales clientes.
- 3) Reducir los costes de producción gracias a una mejor eficiencia en la gestión de los recursos (como se la Contratación de personal y maquinaria al momento adecuado)
- 4) Optimizar la capacidad de frío y logística de las centrales frutícolas.

**Descripción de las actuaciones llevadas a cabo en el proyecto**

Este Proyecto Piloto está previsto que se ejecute entre marzo de 2020 y marzo de 2023, y está basado en la tecnología vinculada al Big Data que permitirá integrar múltiples fuentes de información para

desarrollar modelos de predicción para reducir la incertidumbre en la planificación de cosecha. Las fuentes de datos que se utilizarán en este proyecto están divididas en 4 bloques principales:

- 1.) Bancos de datos Agro meteorológicas (fuentes: Meteocat, AEMET, MeteoBlue)
- 2.) Imágenes por satélite con diferentes índices
- 3.) Históricos de datos de las empresas productoras
  - a) Controles de maduración, mediante parámetros de calidad del fruto como la degradación de la clorofil.a en melocotón (medido con el aparato DA-meter) y el contenido de azúcares en cereza (medidos con refractometre).
  - b) Historial de volúmenes de producción por parcela (el origen son los ERP de la central)
  - c) Aforos (el origen son los registros de las empresas)
- 4.) Caracterización de las parcelas mediante:
  - a) Mapas / tipo de suelos
  - b) Detalles de plantación (superficie, edad de los árboles, variedad, portainjerto, sistema de formación ... etc)

A lo largo del tres años del proyecto se desarrollarán las siguientes acciones que se llevarán a cabo a través de las siguientes fases:

**Fase A:** Recuperación de datos. Creación, recuperación, tratamiento y estandarización de los datos de los miembros del proyecto. Se trabajará sobre parcelarios y su caracterización, históricos de entrada de melocotón y cereza almacén, aforos y controles de maduración a lo largo de la duración del proyecto, datos meteorológicos hiperlocalizados obtenidas en la red METEOCAT o AEMET o Meteoblue, y mapas de las ubicaciones de las parcelas. Todos estos datos se unirán en una base de datos para poder desarrollar el resto de fases.

**Fase B:** Seleccionar las parcelas a muestrear a través de modelos de predicción para identificar aquellas parcelas más representativas de cada variedad. Para ello se utilizarán la base de datos creada en la fase A y se calcularán que parcelas correlacionan mejor los volúmenes globales de cada variedad de los históricos de las empresas agrícolas participantes. Estas serán las parcelas de donde se obtendrán aforos de volumen de una manera más exhaustiva.

**Fase C:** Recogida datos de campo. Cada año se evaluarán un mínimo de 6 variedades de melocotón (1 parcela mínimo por variedad) y 6 variedades de cereza (1 parcela mínimo por variedad).

**Fase D:** Creación y entrenamiento de los modelos de predicción, testeo de resultados e interacción con empresas beneficiarias para ajustar los modelos a la mejor fiabilidad posible. Se utilizarán los datos recopilados en la fase A, la fase C (muestras), y fuentes adicionales como de indicadores extraídos de imágenes por satélite. En esta fase se creará el primer sistema de predicción estático que trabajará en fase beta. De este modo, se hará la validación progresiva del primer modelo junto con los miembros del Grupo Operativo

**Fase E:** Creación de una herramienta de visualización de los resultados proporcionados por modelos. Las empresas deberán poder interactuar con las predicciones y ver en un mapa las predicciones de cosecha y maduración. También deberán poder añadir al sistema nuevos controles de maduración que hayan hecho. Se analizará y se creará un medio de comunicación entre el sistema y los equipos técnicos de FRUTOS DE PONIENTE y CERIMA CHERRIES para que puedan consumir los resultados de la forma más cómoda posible y facilite la toma de decisiones.

## Resultados finales y recomendaciones prácticas

- Definición y validación del conjunto de variables necesarias para poder crear cada modelo de predicción.

- Creación de los diferentes modelos de predicción, orientados a obtener predicciones de volumen y fecha de maduración por parcela productiva.
- Validación de los resultados de los modelos de predicción con nivel de fiabilidad superior a los métodos actuales y aprobados por las empresas beneficiarias del proyecto. Se espera alcanzar un modelo de predicción con una fiabilidad superior al 95% en cuanto a volumen y en maduración de los cultivos.
- Desarrollo tecnológico con reconocimiento de imágenes para agilizar el aforo a campo y realizarlo con imágenes de smartphones.

### Líder del Grupo Operativo

ENTIDAD: Producció Cirera Ribera d'Ebre S.L.

E-MAIL DE CONTACTO: cerima@cerimacherries.com

### Coordinador del Grupo Operativo

ENTIDAD: FEMAC

E-MAIL DE CONTACTO: femac@femac.org

### Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

ENTIDAD: FRUITS DE PONENT, SL

E-MAIL DE CONTACTO: tvitores@fruitsponent.com

### Ámbito/s temático/s de aplicación

- Sistema de producción agraria
- Práctica agraria
- Equipamiento y maquinaria agraria
- Ganadería y bienestar animal
- Producción vegetal y horticultura
- Paisaje / Gestión del territorio
- Control de plagas y enfermedades
- Fertilización y gestión de los nutrientes
- Gestión del suelo
- Recursos genéticos
- Silvicultura
- Gestión del agua
- Clima y cambio climático
- Gestión energética
- Gestión de residuos y subproductos
- Gestión de la biodiversidad y del medio natural
- Calidad alimentaria / procesamiento y nutrición
- Cadena de suministro, máquetin y consumo
- Competitividad i diversificación agraria y forestal
- General

### Ámbito/s territorial/s de aplicación

PROVINCIA/S	COMARCA/S
-------------	-----------

--	--

### Difusión del proyecto (publicaciones, jornadas, multimedia...)

Está previsto organizar varias actuaciones tan pronto se obtengan los primeros resultados

FOLLETO DEL GRUPO:

[https://www.femac.org/wp-content/uploads/2021/03/fruit-forecast\\_fulleto.pdf](https://www.femac.org/wp-content/uploads/2021/03/fruit-forecast_fulleto.pdf)

### Página web del proyecto

<https://www.femac.org/fruitforecast/>

### Otra información del proyecto

DATOS DEL PROYECTO	PRESUPUESTO APROBADO
Fecha de inicio (mes-año): Març 2020	Presupuesto total: 148.612,00 €
Fecha final (mes-año): Marzo 2023	Financiamiento DARP: 60.734,64 €
Estado actual: En ejecución	Financiamiento UE: 45.817,36 €
	Financiamiento propio: 42.060,00 €

### Con el financiamiento de:

Proyecto financiado a través de la Operación 16.01.01 (Cooperación para la innovación) a través del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014-2020.

*Orden ARP/133/2017, de 21 de junio, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayuda a la cooperación para la innovación a través del fomento de la creación de grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas y la realización de proyectos piloto innovadores por parte de estos grupos, y Resolución ARP/1531/2019, de 28 de mayo, por la que se convoca la mencionada ayuda.*



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Agricultura,  
 Ramaderia, Pesca i Alimentació**



Fons Europeu Agrícola  
 de Desenvolupament Rural:  
 Europa inverteix en les zones rurals