

FRUIT FORECAST

Resumen

La variabilidad meteorológica generada por el cambio climático provoca una incertidumbre en la evolución de los cultivos que comporta 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 antemano 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 FRUITFORECAST formado por el Grupo cooperativo FRUITS DE PONENT, y CERIMA CHERRIES, empresa horto-frutícola especializada únicamente en la producción, envasado y exportación de cerezas a nivel mundial, en colaboración con el Centro de Investigación IRTA, y la empresa RAW DATA especializada con tecnologías del BIG DATA, han desarrollado una herramienta basada en modelos de predicción que anticipan 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 las sus cosechas.

Objetivos

Obtener una planificación de cosecha fiable para ganar una posición estratégica a la hora de tomar decisiones comerciales estratégicas, negociar contratos de venta (precios, fechas de entrega y volúmenes) con clientes, reducir los costes de producción gracias a una mejor eficiencia en la gestión de los recursos (como es la contratación de personal y maquinaria en el momento adecuado, y de optimizar la capacidad de frío y logística de las centrales. Como consecuencia, reducir la incertidumbre actual en planificación de cosechas y mejorar la fiabilidad de estas predicciones con la tecnología Big Data.

En proyectos anteriores, RawData ha intentado realizar predicciones de cosecha utilizando históricos de años previos, meteorología e imágenes de satélite. Los resultados han mostrado que era necesario obtener información de campo para poder predecir con precisión. El IRTA tiene experiencia en realizar muestreos a campo y plantea así qué datos pueden contribuir a una predicción.

Descripción de las actuaciones llevadas a cabo en el proyecto

Este Proyecto Piloto se ha ejecutado entre marzo de 2020 y septiembre de 2022, y está basado en la tecnología vinculada al Big Data que ha permitido 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 han utilizado 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 clorofila en melocotón (medido con el aparato DA-meter) y el contenido de azúcares en cereza (medidos con refractómetro).
 - b) Histórico de volúmenes de producción por parcela (el origen son los ERP's de la central)
 - c) Aforos (el origen son los registros de las empresas)
- 4) Caracterización de las parcelas mediante:
 - a) Mapas/tipos de suelo
 - b) Detalle de plantación (superficie, edad de los árboles, variedad, porta injerto, sistema de formación, etc.)

A lo largo de los dos años y medio del proyecto se han desarrollado las siguientes acciones 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 ha trabajado sobre parcelarios y su caracterización, históricos de entrada de melocotón y cereza en almacén, aforos y controles de maduración a lo largo de la duración del proyecto, datos meteorológicos hiperlocalizados obtenidos en la red METEOCAT o AEMET o Meteoblue, y mapas de las ubicaciones de las parcelas.

Fase B: Seleccionar las parcelas a muestrear a través de modelos de predicción para identificar aquellas parcelas más representativas de cada variedad. Por eso se ha utilizado la base de datos creada en la fase A y se ha calculado qué parcelas correlacionan mejor los volúmenes globales de cada variedad de los históricos de las empresas agrícolas participantes. De estas parcelas se han obtenido los aforos de volumen de forma más exhaustiva.

Fase C: Recogida datos de campo. Cada año se han evaluado 12 variedades de melocotón (2 parcelas por variedad) y 5-6 variedades de cereza (2 parcelas 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 utilizan los datos recopilados en la fase A, la fase C (muestras), y fuentes adicionales como indicadores extraídos de imágenes por satélite. En esta fase se creó el primer sistema de predicción estático y a partir de ahí, 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 los modelos.

Resultados finales y recomendaciones prácticas

- Definición y validación del conjunto de variables necesarias para crear cada modelo de predicción.
- Creación de los distintos 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 aprobado por las empresas beneficiarias del proyecto.
- Desarrollo tecnológico con reconocimiento de imágenes para agilizar el aforo en campo y realizarlo con imágenes de smartphones.

Conclusiones

Los testeos del modelo en las campañas de cultivo que ha cubierto el proyecto han mostrado resultados prometedores, pero no es suficiente para validar al 100% el mismo. Es necesario retroalimentarlo con los

nuevos datos que se vayan generando, para poder disponer de un histórico suficientemente completo que nutra el modelo predictivo.

Líder del Grupo Operativo

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

Coordinador del Grupo Operativo

ENTIDAD: FEMAC

Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

ENTIDAD: FRUITS DE PONENT, SL

Otros miembros del Grupo Operativo (no perceptores de ayuda)

ENTIDAD: IRTA

ENTIDAD: Raw Data

Ámbito/s territorial/s de aplicación

PROVINCIA/S	COMARCA/S
Lleida Tarragona	El Segrià Ribera d'Ebre

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

Jornades de disseminació

- 27/05/2021 Jornada tècnica en línia dins del PATT. Presentació del projecte
- 16/06/2022 Jornada tècnica en línia dins del PATT. Resultats del projecte

Publicaciones

- "El GO Fruit Forecast demuestra el valor de los datos en agricultura" – Julio/Agosto 22 Núm 1063. Agricultura revista agopecuaria
- "Resultados del GO Fruit Forecast: el valor de los datos en agricultura" – 22/06/22. Interempresas

Página web del proyecto

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

Otra información del proyecto

DATOS DEL PROYECTO	PRESUPUESTO TOTAL
Fecha de inicio (mes-año): julio 2020	Presupuesto total: 106.552,00 €
Fecha final (mes-año): septiembre 2022	Financiamiento DACC: 56.472,56 €
Estado actual: Finalizado	Financiamiento UE: 50.079,44 €
	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 2014-2022.

Orden ARP/133/2017, de 21 de junio, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayudas 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.

