

PROYECTO OIVINA

MODELO PREDICTIVO DEL OÍDIO EN LA VID.

El **proyecto OIVINA** se ha desarrollado en la Comunidad Foral de Navarra y tuvo como objetivo general desarrollar un **modelo predictivo del oídio** de la vid adaptado a las condiciones agroclimáticas de Navarra, teniendo en cuenta el manejo del cultivo.

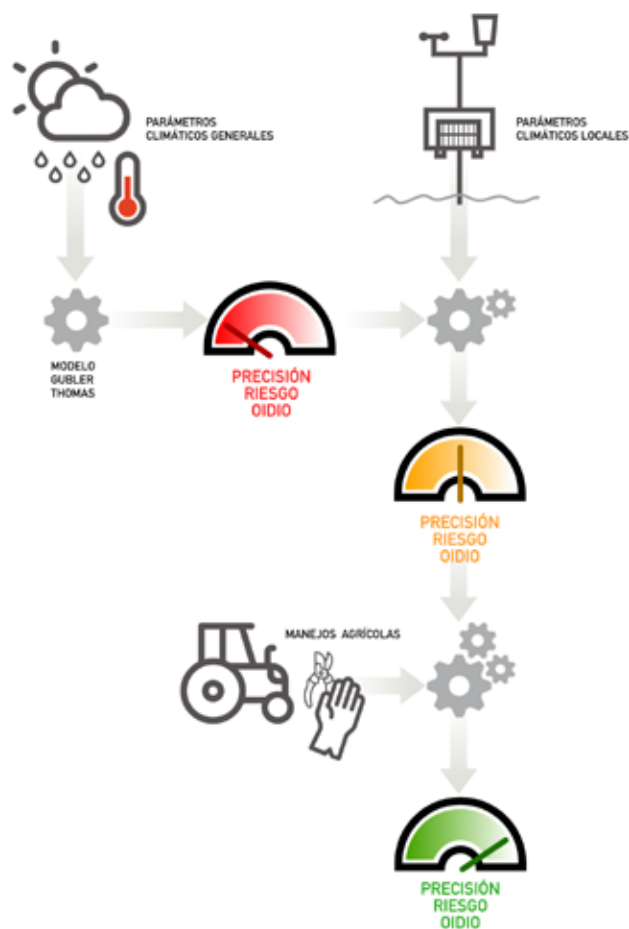
Con el fin de llegar a este objetivo, se han desarrollado una serie de objetivos específicos:

Se estableció una red de **parcelas de estudio** representativa de los viñedos de la C. Foral de Navarra, compuesta por viñedos ubicados en zonas con características agroclimáticas variadas y contaron con una red de estaciones agroclimáticas para su monitorización.

Se ajustó el **modelo Gubler-Thomas** a las condiciones climáticas de las zonas a estudio, donde se tuvo en cuenta datos climáticos registrados por la red de estaciones, datos fenológicos y prácticas de manejo recopilados en salidas al campo.

Se **identificaron y evaluaron las prácticas de manejo** implementadas en los viñedos y su potencial aporte en la reducción del riesgo de oídio.

Se **integró el nuevo modelo** desarrollado en una herramienta de ayuda a la toma de decisiones para los viticultores, de forma que ayude a mejorar las estrategias de protección del viñedo frente al oídio de manera sencilla y eficaz.



“objetivo general: Desarrollar un **modelo predictivo del oídio de la vid** adaptado a las condiciones agroclimáticas de Navarra”

Trabajos desarrollados

PARCELAS DE ESTUDIO

Durante la campaña del 2021 se evaluaron las zonas donde se ubicaban las parcelas disponibles y se hizo una caracterización climática a partir de datos públicos de estaciones meteorológicas. Tras identificarse y seleccionarse las zonas se establecieron 13 parcelas de estudios (3 por cada entidad, salvo EVENA que portó una parcela experimental). En cada una de éstas, y en función a la tipología, se seleccionó una parcela testigo, en la cual no se aplicaron tratamientos fitosanitarios.

IMPLANTACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

En cada una de las parcelas de estudio se colocó una **estación meteorológica Cesens**.

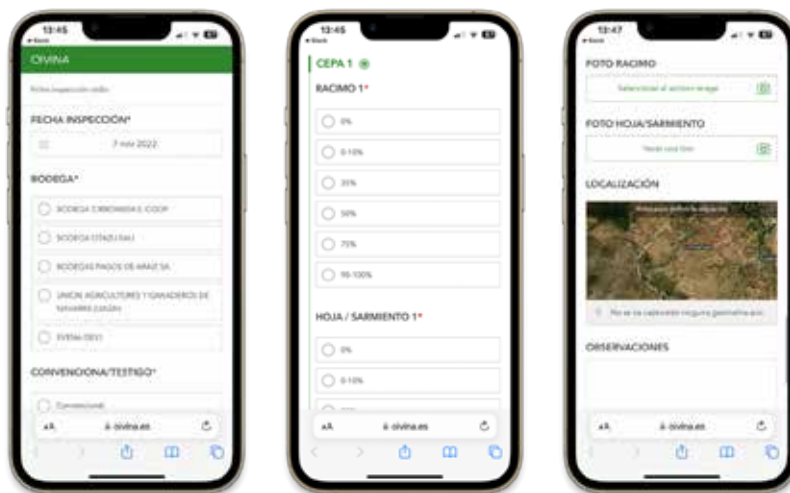
El modelo de **Gubler-Thomas** es altamente dependiente de parámetros de temperatura y humectación de hoja, por lo que fue necesario la monitorización detallada y continua de los parámetros en las propias parcelas, ya que existe una gran variabilidad entre las diferentes ubicaciones dentro de



TOMA DE DATOS

Se diseñó una ficha, basándose en la experiencia de los integrantes del proyecto, que luego se informatizó por parte de la empresa AGER Technology con el fin de poder tomar datos en campo mediante una herramienta digital adaptada al móvil.

Mediante esta aplicación, se anotaron los datos de síntoma de oídio en hoja y racimo, de manera parametrizada y con georreferenciación automática.



Controles vitícolas.

Se hizo un seguimiento de las condiciones agroclimáticas de las parcelas mediante estaciones meteorológicas CESENS. Los datos recopilados durante la primera campaña sirvieron para alimentar el modelo generalista y adaptarlo a las condiciones locales.

En la segunda campaña se terminó de ajustar el nuevo modelo y se hizo una validación analítica.

Durante el ciclo productivo se hicieron visitas a campo de manera semanal, donde se muestrearon 15 plantas de cada una de las parcelas. Allí se utilizó la aplicación móvil descrita anteriormente para registrar síntomas, tomar fotografías y hacer algún comentario.

Adaptación del modelo Gubler-Thomas

El modelo Gubler-Thomas es un modelo biológico desarrollado en 1994 para la región de California.

La adaptación del modelo fue necesaria ya que los parámetros y las temperaturas que controlan el modelo matemático han sido validados en Alemania, Austria y Australia, con climas muy diferentes a los de las parcelas del proyecto.

El modelo diferencia dos fases en el ciclo biológico del hongo: infecciones primarias o ascosporas y la fase conidial. Los conidios, generados en las infecciones iniciales por ascosporas se activan, y son infectivos, cuando se mantienen temperaturas entre 23 y 31 °C durante al menos tres días.

Una vez que se activan, el riesgo de infección es permanente.

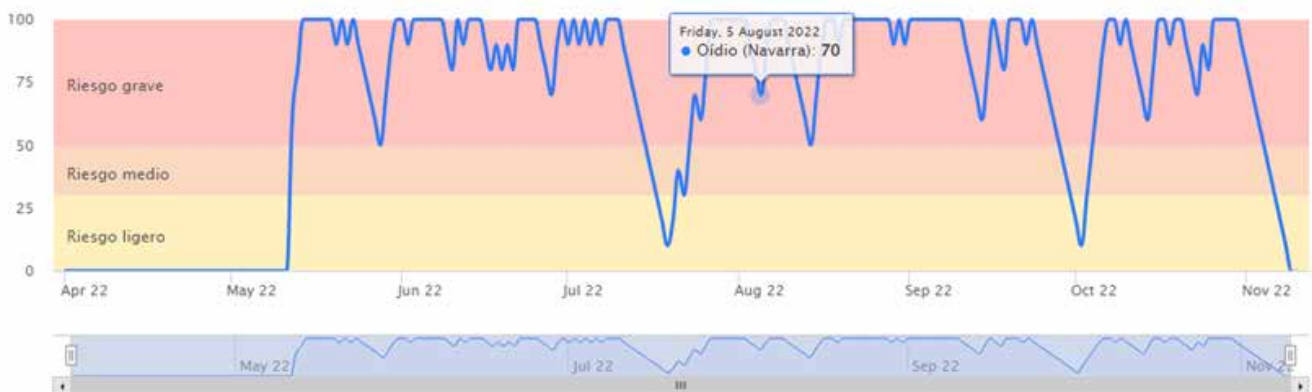
La tasa de reproducción de las esporas es mayor cuando la temperatura es favorable y disminuye si las temperaturas son más frescas o superiores a 31 °C.

El riesgo acumulado (IR) representa la tasa de reproducción de las conidias en cada momento según las condiciones climáticas y, en función de su valor, se puede decidir si utilizamos el menor o el mayor intervalo entre tratamientos, dependiendo del producto fitosanitario.

Su valor está entre 0 y 100, se clasifica en tres niveles: Leve (0 a 30), Medio (40 a 50), y Alto (60 a 100).

Parámetros	Modelo Original (California)	Modelo Ajustado (Navarra)
Temperatura Máxima	35	31
Temperatura Superior	29	31
Temperatura Inferior	21	23
Días Consecutivos	3	3
Horas Consecutivas	6	5
Comienzo	3 días consecutivos con 6 o más horas consecutivas $21 < T^{\circ} < 29$	3 días consecutivos con 5 o más horas consecutivas $23 < T^{\circ} < 31$

- El inicio de la etapa conidial del modelo se desencadena cuando tenemos tres días consecutivos con 5 horas consecutivas con temperaturas entre 23 y 31°C. Para cada uno de estos tres días el modelo le asigna 20 puntos al índice de riesgo.
- El índice aumenta en 20 puntos cada día posterior en el que se produzcan al menos 5 horas continuas de temperaturas entre 23 y 31°C.
- Si hay menos de 5 horas continuas el modelo le resta 10 puntos al índice.
- Si la temperatura es de 31°C o superior durante al menos 15 minutos, se restan 10 puntos.
- Si en el mismo día hay más de 5 horas con temperaturas entre 23 y 31°C y se superan los 31°C durante al menos 15 minutos, el modelo aumenta 20 puntos por las 5 horas, pero resta 10 puntos por lo demás. Por lo tanto, para ese día el modelo sólo añade 10 puntos.
- En un día cualquiera, el índice no puede aumentar más de 20 puntos ni disminuir más de 10 puntos.



Manejo agrícola en la optimización del modelo

Se trabajó partiendo de la suposición, en base a la experiencia de los técnicos de las bodegas, que el manejo agrícola influye de manera directa en la incidencia de la enfermedad, ya que modifica el ambiente en donde se desarrolla el patógeno. Se intentó identificar cuales de los manejos agrícolas favorecen, y en que medida, el desarrollo del oídio en la vid.

Los resultados obtenidos, luego de recopilar datos de manejo durante dos campañas, nos muestran que el laboreo y no controlar la vegetación a través de podas pueden ser los causantes de la mayor afección de oídio en las parcelas estudiadas.

No obstante, es importante continuar evaluando el efecto del manejo agrícola para lograr un modelo más preciso.