



# VALIDACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO DE MILDIU *GOIDANICH* EN VIÑA EN CINCO COMARCAS VITÍCOLAS DE TENERIFE (CAMPAÑA 2009)

López Frías, Ramón; Rguez. de Acuña Pego, Fernando; Trujillo García, Eugenia; Perera Glez., Santiago

## 1.- INTRODUCCIÓN

El mildiu de la vid es una enfermedad fúngica producida por el hongo ficomiceto *Plasmopara viticola*. Esta enfermedad originaria de América del Norte, se detectó en España en 1880, siendo desde entonces una de las peores enfermedades del cultivo si las condiciones meteorológicas le son favorables.

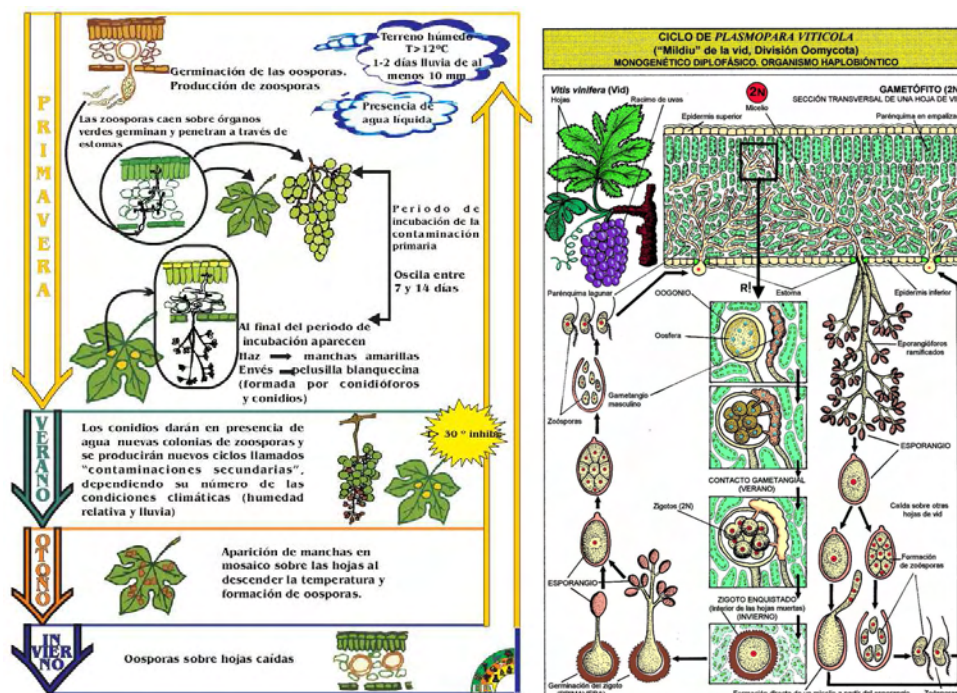
En Tenerife, las condiciones meteorológicas en algunas campañas provocan que la enfermedad no se desarrolle, por lo que la aplicación de fungicidas antimildiu no sería necesaria. Sin embargo, en otras campañas, se han producido condiciones favorables durante los periodos fenológicos especialmente sensibles que han ocasionado daños importantes en la producción.

Por todo ello, el análisis de los datos meteorológicos de las estaciones siguiendo un modelo de predicción se considera imprescindible para establecer los avisos fitosanitarios.

Para la realización de un modelo de predicción es fundamental conocer el ciclo biológico del agente causal, en el caso del mildiu de la vid (*Plasmopara viticola*), el hongo inverna fundamentalmente como oosporas en las hojas caídas al suelo y permanecen en las capas superficiales del mismo; puede hacerlo también como micelio en las yemas.

Al llegar la primavera, una vez las oosporas llegan a su madurez, germinan emitiendo los macroconidios que a su vez darán las zoosporas. Estas podrán ser transportadas, generalmente por las salpicaduras de la lluvia, a las partes verdes de la cepa, donde en presencia de agua durante un mínimo de dos horas, germinan emitiendo un micelio que penetra por un estoma al interior de los tejidos verdes. Se produce una **contaminación primaria**, para la que se necesita aproximadamente 10°C de temperatura, 10 cm de brotación y 10 l/m<sup>2</sup> de lluvia en un día. Estas infecciones primarias tienen gran importancia al inicio, ya que mediante ellas se establece el hongo en la vegetación.

El micelio se extiende intercelularmente hasta que culmina su desarrollo, apareciendo entonces las manchas de aceite en el haz de las hojas y la fructificación blanquecina en el envés o en los racimos, que constituye la fructificación asexual. Este periodo de incubación no es visible y tiene una duración de entre 4 y 21 días en función de las temperaturas y de las humedades relativas. Los conidios transportados por la lluvia o el viento húmedo, son diseminados y si encuentran las condiciones necesarias producirán las zoosporas que iniciarán las **contaminaciones secundarias**. Al final del periodo vegetativo, sobre las hojas infectadas, se formarán las oosporas como resultado de la reproducción sexual.



Esquema del ciclo de mildiu de la vid (*Plasmopara viticola*)



Manchas aceitosas en el haz



Mancha fructificada en el envés de la hoja

Los modelos que se emplean para establecer las estrategias de lucha anti-mildiu son:

- **El modelo EPI (fase invernol).** Este modelo tiene en cuenta las condiciones meteorológicas (pluviometría y temperatura) durante la fase de maduración de las oosporas de invierno: de octubre a marzo. Durante esta fase, el modelo permite prever la agresividad potencial del mildiu al inicio de la fase vegetativa de la vid. Este sistema requiere, como referencia, una serie histórica de 20 a 30 años, que en nuestro caso no se dispone de ella.

- **El modelo Goidanich.** A partir del periodo sensible (10 cm de brotes) y cuando se produce una contaminación por una lluvia cercana o superior a 10 litros/m<sup>2</sup>, a partir del día siguiente se inicia la valoración del crecimiento diario, en función de la temperatura y humedad relativa media (Tabla 1), el cual se irá sumando cada día hasta llegar al valor 100, momento en que el periodo de incubación teórico finaliza y la contaminación del hongo se evidencia por la aparición de las manchas de aceite y la fructificación asexual.

Tabla 1.- Tanto por ciento diario de desarrollo del mildiu.

**TANTO POR CIENTO DIARIO DE DESARROLLO DEL MILDIU**

Temperatura media (°C)	% diario desarrollo Hrm<75%	% diario desarrollo Hrm>75%	Temperatura media (°C)	% diario desarrollo Hrm<75%	% diario desarrollo Hrm>75%
12,	0,00	5,25	19,	12,50	16,60
25	4,40	5,75	25	12,90	17,50
50	4,70	6,20	50	13,40	18,30
75	5	6,70	75	13,70	19,30
13,	5,30	7,10	20,	14,20	20
25	5,70	7,70	25	14,50	20,50
50	6	8	50	14,80	21
75	6,30	8,50	75	15	21,50
14,	6,60	9	21,	15,30	22,20
25	6,80	9,40	25	15,70	22,20
50	7,10	9,70	50	16	22,20
75	7,30	10,20	75	16,30	22,20
15,	7,60	10,60	22,	16,60	22,20
25	7,80	10,80	25	17	22,60
50	8,10	11,10	50	17,30	23,50
75	8,30	11,30	75	17,70	24,40
16,	8,50	11,70	23,	18,10	25
25	9	12	25	18,10	25
50	9,30	12,50	50	18,10	25
75	9,60	12,90	75	18,10	25
17,	10	13,25	24,	18,10	25
25	10,30	13,60	25	17,70	24,30
50	10,50	14,30	50	17,30	23,50
75	10,75	14,75	75	17	23,20
18,	11,10	15,30	25,	16,60	22,20
25	11,48	15,20			
50	11,70	16			
75	12,10	16,30			

Nota.— A partir de 25°C el desarrollo es constante

La estrategia de protección consiste en tratar en el momento oportuno para impedir o detener la germinación de las zoosporas. Como el viticultor normalmente no tiene medios para saber el momento oportuno de tratamiento, debe guiarse por las indicaciones de Avisos Agrícolas más cercana, la cual debe dar el aviso cuando el hongo haya alcanzado un 70-80% de desarrollo para que el viticultor lo tenga en su poder antes de cumplirse el 100%.

El Cabildo Insular de Tenerife dispone de 41 estaciones meteorológicas situadas en 18 municipios de la isla, en cotas comprendidas entre 400 y los 925 m. de altitud y cuyos datos serán utilizados para establecer modelos predictivos para distintas enfermedades entre las que se encuentra el mildiu de la vid.

Para la validación de estos modelos es necesario establecer parcelas sin aplicaciones de tratamientos antimildiu en las que se comprueba si la predicción teórica establecida por el

modelo se corresponde con la realidad (aparición de manchas de aceite y manchas fructificadas en campo).

Desde el Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife se ha creado un programa informático que desarrolla el modelo *Goidanich* a partir de los datos meteorológicos de las estaciones y las observaciones en campo.

## 2.- ANTECEDENTES

Durante la campaña del 2008 se tomaron parcelas de control situadas en Santa Ursula, Orotava, Icod y Arico para validar este modelo. De las observaciones realizadas se concluyó lo siguiente:

- 1.- En las tres parcelas situadas en la zona norte, la predicción del modelo *Goidanich* ha sido confirmada en campo con la aparición de manchas aceitosas y fructificadas.
- 2.- En la parcela situada en la zona sur, el riesgo indicado por el modelo *Goidanich* no se ha correspondido con la aparición de manchas aceitosas en la parcela de seguimiento.
- 3.- Para aceptar el modelo predictivo *Goidanich* en las condiciones de cultivo de Tenerife se considera necesario continuar con esta validación en la próxima campaña.

En base a esta tercera conclusión se plantea la realización de este trabajo cuyo objetivo es el siguiente:

## 3.- OBJETIVO

Validar el modelo *Goidanich* de predicción para mildiu en viña en cinco comarcas vitícolas de la isla de Tenerife, con el fin de utilizar en un futuro dicho modelo para establecer los correspondientes avisos fitosanitarios de mildiu en viña.

## 4.- MATERIAL Y MÉTODOS

Para la validación del modelo se contó con cinco parcelas situadas según experiencia de los observadores de los recorridos anuales para avisos fitosanitarios, en zonas especialmente sensibles a la aparición de mildiu. Las parcelas están situadas lo más cercano posible a las estaciones agrometeorológicas. Se han elegido las mismas parcelas donde se ha realizado el seguimiento durante la pasada campaña, a excepción de Güímar que se ha añadido a la validación durante esta campaña.

Las estaciones agrometeorológicas elegidas asociadas a las parcelas objeto de seguimiento fueron las siguientes:

MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	COTA (msnm)	OBSERVADOR
ARICO	Ortiz	ORTIZ	725	Belarmino Santos
ICOD	Cueva del viento (Redondo)	REDON	525	Joaquín Monje
OROTAVA	La Perdoma	SUERT	551	Eugenia Trujillo
SANTA URSULA	La Corujera (Los Castaños)	URSUL	550	Rafael Palmero
GÜÍMAR	Barranco de Badajoz	BADAJ	340	Miguel A. Delgado

Las parcelas situadas en Santa Ursula, Orotava, Icod y Güímar se encuentran en la misma explotación donde están instaladas las estaciones. La parcela de Arico se sitúa a unos 50 metros de la estación. Cada una de las parcelas de seguimiento posee una superficie aproximada de 200 m<sup>2</sup>.



Parcela de seguimiento en Arico.



Parcela de seguimiento en La Orotava.



Parcela de seguimiento en Santa Ursula.



Parcela de seguimiento en Güímar.

En estas parcelas se aplicaron los tratamientos fitosanitarios necesarios para el control de plagas y enfermedades según criterio de los Agentes de Extensión Agraria, a excepción de los tratamientos antimildiu, que sólo se aplicaron con la autorización de los técnicos responsables del seguimiento del modelo. Los tratamientos se realizaron por capataces agrícolas mediante pulverizador hidráulico de mochila.

Las parcelas de seguimiento fueron visitadas durante los habituales recorridos semanales realizados para establecer los avisos fitosanitarios, esta frecuencia de visita aumentó cuando el modelo nos indicó valores entre 70-80% del desarrollo del mildiu.

Tras la aparición de las primeras manchas de aceite, se continuaron con las observaciones para comprobar, en el caso que se produjeran, si estas manchas de aceite evolucionaban a manchas fructificadas.

En el momento de confirmar la aparición de las manchas fructificadas se procedió a la aplicación de un tratamiento curativo antimildiu.

Efectuado el tratamiento se continuó con las observaciones semanales y el análisis de las condiciones meteorológicas según modelo con el fin de detectar posibles contaminaciones secundarias.

## 5.- RESULTADOS

Se exponen los resultados por parcela de seguimiento situada en cada comarca.

### 5.1.- Parcela situada en La Perdoma (La Orotava).

Seguidamente se muestra la plantilla del seguimiento del modelo *Goidanich*.



#### MODELO GOIDANICH

Estación: SUERTETH

Campaña (año) : 2009

Brotos de 10 cm.:

Fecha
08/04/2009

Desarrollo del Modelo

Calcular Contaminación

Observaciones de campo:

Fecha	Observación	Código
05/05/2009	Primera mancha de aceite	
22/06/2009	Manchas fructificadas	

Cálculos del modelo goidanich con 5 ciclos:

DÍA	T	H	HUM.(Hrs)	P (lts)	Observación	OB	DESARROL	PRIM_1	SECT
08/04/2009	12,69	83,80	0,00	0,00			6,7	0,00	
09/04/2009	12,76	78,12	0,00	0,00			6,7	0,00	
10/04/2009	13,10	76,44	0,40	0,60			7,1	0,00	
11/04/2009	13,56	85,54	0,40	0,50			8	0,00	
12/04/2009	12,79	87,00	0,40	0,00			6,7	0,00	
13/04/2009	13,14	83,32	0,40	0,00			7,7	0,00	
14/04/2009	13,37	80,89	9,20	6,50			7,7	0,00	
15/04/2009	12,61	82,83	8,80	1,80			6,2	0,00	
16/04/2009	12,94	82,90	6,60	2,40			7,1	0,00	
17/04/2009	13,24	72,36	6,60	0,00			5,7	0,00	
18/04/2009	13,59	84,20	6,60	1,80			8	0,00	
19/04/2009	13,57	87,10	6,60	0,00			8	0,00	
20/04/2009	13,69	87,37	6,60	0,00			8,5	0,00	
21/04/2009	13,82	93,51	1,80	0,00			8,5	0,00	
22/04/2009	13,40	91,54	1,80	0,00			8	0,00	
23/04/2009	13,57	85,31	1,80	0,00			8	0,00	
24/04/2009	13,29	79,42	1,80	0,00			7,7	0,00	
25/04/2009	13,23	85,51	1,80	0,00			7,7	0,00	
26/04/2009	12,63	88,06	5,40	14,10			6,7	0,00	
27/04/2009	12,36	81,20	24,00	3,10			5,75	12,45	
28/04/2009	12,48	78,14	2,20	0,00			6,2	18,65	
29/04/2009	12,69	80,99	2,20	0,00			6,7	25,35	
30/04/2009	13,71	82,73	2,20	0,00			8,5	33,85	
01/05/2009	13,38	86,19	2,20	0,00			8	41,85	
02/05/2009	13,42	84,09	0,40	1,40			8	49,85	
03/05/2009	13,43	77,61	0,40	0,10			8	57,85	
04/05/2009	14,06	79,53	0,40	0,00			9	66,85	
05/05/2009	13,86	89,39	0,40	0,00	Primera mancha de ace		8,5	75,35	
06/05/2009	14,48	89,96	0,40	0,00			9,7	85,05	
07/05/2009	18,09	73,39	0,40	0,00			11,1	96,15	
08/05/2009	14,99	86,72	0,40	0,00			10,6	106,75	
09/05/2009	14,17	83,84	0,40	0,00			9,4	0,00	
10/05/2009	14,50	67,27	0,40	0,00			7,1	0,00	
11/05/2009	14,48	84,34	10,80	6,30			9,7	0,00	
12/05/2009	14,48	80,00	24,00	0,10			9,7	0,00	


Según se indica el día 26/04/2009 se produjo la primera precipitación superior a 10 l/m<sup>2</sup> y con brotos superiores a 10 cm. A partir de este día el programa según modelo comienza a acumular puntos según temperatura y humedad relativa media diaria (columna PRIM\_1). El día 08/05/2009 se alcanza el valor 106,75 y el día 05/05/2009 se habían observado las primeras manchas aceitosas.



Racimo y hoja afectada por mildiu en la parcela situada en La Orotava.

## 5.2.- Parcela situada en Los Castaños (Santa Ursula).

El seguimiento de la parcela con estación **Ursula** muestra los resultados que se muestran a continuación.



UNIVERSIDAD DE EXTREMURA

### MODELO GOIDANICH

Estación:

Campaña (año) :

Brotos de 10 cm.: 

Fecha
24/03/2009

Desarrollo del Modelo

Calcular Contaminación

Observaciones de campo:

Fecha	Observación	Código
15/04/2009	Primera mancha de aceite	
17/04/2009	Manchas fructificadas	

Cálculos del modelo goidanich con 5 ciclos:

DIA	T	H	HUM.(Hrs)	P (lts)	Observación	OBDESARROL	PRIM_1	€
24/03/2009	12,91	76,85	7,00	0,10			7,1	0,00
25/03/2009	12,31	81,46	7,00	0,00			5,75	0,00
26/03/2009	12,31	79,16	8,20	0,50			5,75	0,00
27/03/2009	12,31	88,49	8,00	13,10			5,75	0,00
28/03/2009	12,13	90,47	10,40	6,30			5,75	11,50
29/03/2009	11,49	90,34	6,40	4,30			0	11,50
30/03/2009	12,06	79,27	6,40	0,10			5,25	16,75
31/03/2009	12,13	81,61	6,40	0,00			5,75	22,50
01/04/2009	12,73	82,99	6,40	0,10			6,7	29,20
02/04/2009	13,29	79,26	6,40	0,00			7,7	36,90
03/04/2009	13,96	86,95	7,00	2,10			9	45,90
04/04/2009	13,55	81,89	7,00	0,00			8	53,90
05/04/2009	13,05	93,05	7,00	0,00			7,1	61,00
06/04/2009	13,35	90,89	7,00	0,00			7,7	68,70
07/04/2009	14,06	84,44	7,00	0,00			9	77,70
08/04/2009	12,98	84,70	7,00	0,00			7,1	84,80
09/04/2009	12,97	79,83	7,00	0,00			7,1	91,90
10/04/2009	13,56	79,15	3,20	4,10			8	99,90
11/04/2009	13,84	89,01	10,00	3,90			8,5	108,40
12/04/2009	13,19	89,82	8,20	0,50			7,7	0,00
13/04/2009	13,52	86,89	5,00	1,60			8	0,00
14/04/2009	13,80	83,17	9,40	3,00			8,5	0,00
15/04/2009	13,10	86,71	8,20	1,80	Primera mancha de aceite		7,1	0,00
16/04/2009	13,21	86,30	8,20	0,10			7,7	0,00
17/04/2009	13,29	78,92	8,20	0,00	Manchas fructificadas		7,7	0,00
18/04/2009	14,03	84,64	5,40	3,40			9	0,00
19/04/2009	14,06	87,52	5,40	0,00			9	0,00
20/04/2009	13,97	88,43	5,40	0,00			9	0,00


Se observa que el día 27/03/2009 se produjo la primera precipitación superior a 10 l/m<sup>2</sup> con brotes superiores a 10 cm. A partir de esta día el programa acumula puntos según temperatura y humedad relativa media diaria (columna PRIM\_1). El programa indica que el día 11/04/2009 se alcanza el valor 108,4 y se observan las primeras manchas aceitosas el día 15/04/2009. Las manchas fructificadas se observan dos días después.



Hoja y racimo afectado por mildiu en la parcela de seguimiento en Santa Úrsula

### 5.3.- Parcela situada en Redondo (Icod).

Las condiciones meteorológicas y la predicción según modelo *Goidanich* es la que se muestra a continuación.



## MODELO GOIDANICH

Estación:

Campaña (año) :

Brotos de 10 cm.: 

Fecha
20/03/2009

Desarrollo del Modelo

Calcular Contaminación

Observaciones de campo:

Fecha	Observación Código
09/05/2009	Manchas de aceite más abundante
22/05/2009	Manchas fructificadas


Cálculos del modelo goidanich con 5 ciclos:

DIA	T	H	HUM.(Hrs)	P (lts)	Observación	OBDESARROL	PRIM_1	SECU
23/04/2009	13,48	87,47	10,00	0,00			8	0,00
24/04/2009	12,66	85,97	5,60	0,00			6,7	0,00
25/04/2009	13,11	86,92	13,00	0,00			7,1	0,00
26/04/2009	12,63	88,88	14,00	11,60			6,7	0,00
27/04/2009	12,32	84,03	9,80	1,10			5,75	12,45
28/04/2009	12,08	83,61	0,20	0,00			5,25	17,70
29/04/2009	12,58	85,22	3,40	0,00			6,2	23,90
30/04/2009	13,34	85,21	1,20	0,00			7,7	31,60
01/05/2009	13,50	89,28	5,00	0,00			8	39,60
02/05/2009	13,36	86,51	4,20	0,10			7,7	47,30
03/05/2009	12,96	85,42	4,00	0,00			7,1	54,40
04/05/2009	13,53	85,69	6,80	0,00			8	62,40
05/05/2009	13,52	91,20	9,60	0,00			8	70,40
06/05/2009	15,83	74,80	2,20	0,00			8,3	78,70
07/05/2009	18,44	69,66	4,60	0,00			11,7	90,40
08/05/2009	14,95	87,37	12,20	0,00			10,6	101,00
09/05/2009	14,12	88,81	9,60	0,00	Manchas de aceite más		9	0,00
10/05/2009	14,08	75,28	3,40	0,00			9	0,00
11/05/2009	14,05	91,79	12,80	4,00			9	0,00
12/05/2009	14,38	84,96	15,80	0,40			9,7	0,00
13/05/2009	14,09	80,21	6,60	0,00			9	0,00
14/05/2009	14,77	87,83	13,00	0,10			10,2	0,00
15/05/2009	14,13	83,14	6,60	0,00			9,4	0,00
16/05/2009	14,25	82,43	2,40	0,00			9,4	0,00
17/05/2009	14,27	88,54	8,80	0,00			9,4	0,00
18/05/2009	13,89	88,11	9,80	0,00			9	0,00
19/05/2009	13,52	84,25	7,80	0,00			8	0,00
20/05/2009	14,30	78,59	4,60	0,00			9,4	0,00
21/05/2009	15,66	82,80	9,40	0,00			11,3	0,00
22/05/2009	14,35	85,96	15,60	1,30	Manchas fructificadas		9,4	0,00
23/05/2009	14,10	79,60	3,40	0,00			9	0,00

En esta parcela, la primera precipitación superior a 10 l/m<sup>2</sup> se produce el día 26/04/2009 con 11,6 l/m<sup>2</sup> apreciándose manchas de aceite un día después de que el modelo supere el acumulado de 100 el día 08/05/2009. Las manchas fructificadas se han observado el día 22/05/2009.

#### 5.4.- Parcela situada en Barranco Badajoz (Güímar).

A continuación se muestran los registros de las condiciones meteorológicas y la predicción del modelo *Goidanich* con las observaciones de campo.



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESQUERÍA Y RURALIDAD

### MODELO GOIDANICH

Estación:       Desarrollo del Modelo

Campaña (año) :       Calcular Contaminación

Brotos de 10 cm.:

Observaciones de campo:

Fecha	Observación Código
07/04/2009	Primera mancha de aceite
11/04/2009	Manchas fructificadas

Cálculos del modelo goidanich con 5 ciclos:

DÍA	T	H	HUM.(Hrs)	P (Its)	Observación	OBDESARROL	PRIM 1	SECU
20/03/2009	15,96	75,70	0,00	0,10			11,7	0,00
21/03/2009	17,14	67,62	0,00	0,00			10,3	0,00
22/03/2009	15,31	78,18	0,00	0,00			10,8	0,00
23/03/2009	14,76	76,19	0,00	0,00			10,2	0,00
24/03/2009	14,64	75,19	0,00	0,00			10,2	0,00
25/03/2009	14,20	78,36	3,00	16,90			9,4	0,00
26/03/2009	12,50	84,97	12,60	85,10			6,2	15,60
27/03/2009	12,90	82,21	3,60	17,00			7,1	22,70
28/03/2009	14,88	73,13	0,40	3,40			7,6	30,30
29/03/2009	13,57	82,35	4,00	3,00			8	38,30
30/03/2009	13,35	73,22	4,00	0,00			5,7	44,00
31/03/2009	13,58	74,19	4,00	0,00			6	50,00
01/04/2009	14,77	68,93	4,00	0,00			7,3	57,30
02/04/2009	15,22	70,70	4,00	0,00			7,8	65,10
03/04/2009	15,39	78,53	4,00	0,00			11,1	76,20
04/04/2009	15,43	77,17	4,00	0,00			11,1	87,30
05/04/2009	15,83	80,24	4,00	0,00			11,3	98,60
06/04/2009	16,56	72,20	4,00	0,00			9,3	107,90
07/04/2009	15,91	76,78	4,00	0,00	Primera mancha de ac		11,7	0,00
08/04/2009	16,15	68,04	4,00	0,00			9	0,00
09/04/2009	15,77	71,60	4,00	0,00			8,3	0,00
10/04/2009	17,49	59,27	4,00	0,90			10,5	0,00
11/04/2009	16,80	74,06	4,00	0,00	Manchas fructificadas		9,6	0,00
12/04/2009	16,30	73,10	4,00	0,00			9	0,00
13/04/2009	16,76	69,46	4,00	0,00			9,6	0,00
14/04/2009	16,24	74,09	4,00	0,00			9	0,00
15/04/2009	15,69	75,40	4,00	0,00			11,3	0,00
16/04/2009	15,84	76,95	0,80	0,30			11,3	0,00
17/04/2009	15,83	81,26	0,80	0,00			11,3	0,00
18/04/2009	15,30	76,64	0,80	0,00			10,8	0,00
19/04/2009	17,22	73,05	0,80	0,00			10,3	0,00
20/04/2009	18,84	60,47	0,80	0,00			12,1	0,00

El día 25/03/2009 se produce la primera precipitación superior a 10 l/m<sup>2</sup> con estado fenológico de los brotes superiores a 10 cm. El índice superior a 100 se registra el día 06/04/2009 con 107,9 y la primera observación en campo de la primera mancha aceite se efectúa el día 07/04/2009. Las manchas fructificadas se observan 4 días después de la observación de las primeras manchas de aceite (11/04/2009).



Haz y envés con daños producidos por mildiu en la parcela de seguimiento en Güímar.

### 5.5.- Parcela situada en Ortiz (Arico).

El seguimiento del modelo en esta parcela indica que durante el periodo vegetativo susceptible para el mildiu no se han producido condiciones favorables para la aparición de síntomas según las indicaciones del modelo *Goidanich*. En las visitas realizadas a esta parcela no se han observado síntomas de esta enfermedad sobre el cultivo.

### 6.- CONCLUSIONES

- En las parcelas de seguimiento situadas en los municipios de La Orotava, Icod, Santa Ursula y Güímar, la predicción del modelo *Goidanich* se ha correspondido con la aparición de síntomas de mildiu de la viña (*Plasmopara viticola*).
- Las condiciones meteorológicas registradas en la parcela situada en Arico no han sido favorables para la aparición de síntomas de mildiu según lo indica por el modelo *Goidanich*, lo que se ha correspondido con las observaciones realizados durante toda la fase sensible del cultivo de la viña en dicha parcela.
- Según las observaciones realizadas durante estas dos últimas campañas (2008 y 2009) se considera que el modelo *Goidanich* se ajusta a las condiciones de nuestra isla y puede ser utilizado para las predicciones de riesgo de mildiu (*Plasmopara viticola*) en viña.

### 7.- BIBLIOGRAFIA

- Mansilla, P.; Pérez, P.; Pintos, C. Ficha 10/99 (*P. viticola*). Estación Fitopatológica do Arriero. Servicio Agrario, Diputación Provincial de Pontevedra.
- Los parásitos de la vid. Estrategias de protección razonada. 5ª edición. Ediciones Mundi-Prensa.
- Goncal Barrios Sanroma, Joan Reyes Aybar. Modelización del mildiu de la vid. Phytoma España. nº164. 2004. pp 124-129.
- Diputación Foral de Bizkaia. Departamento de Agricultura. Ensayo de utilización de un modelo de predicción mediante una estación micrometos para el control del mildiu en vid año 2005.