

FURTHER DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN EU-
LEVEL FOREST MONITORING SYSTEM
- FUTMON-



Action: *IM1: Intensive Monitoring* in Cooperation with the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests)

***Intensive Monitoring IM1:
Crown Condition Assessments in
Plot 54 Ph (SPAIN)
Report 2010***





RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

**PROYECTO LIFE07 ENV/DE/000218 “FutMon”
ACTION IM1 “Intensive Monitoring”**

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2010**

PARCELA 54 Ph (VALENCIA)

**20
10**



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

**DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLITICA FORESTAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL Y DESERTIFICACION
SERVICIO DE PROTECCIÓN DE LOS MONTES CONTRA AGENTES NOCIVOS**

Clara del Rey, 22
28002 Madrid
Tel. 91 413 70 07
Fax. 91 510 20 57
correo@tecmena.com

1. Situación de la parcela.

La parcela representa el pinar de *Pinus halepensis* del sector Setabense de la Provincia Catalano-Valenciano-Provenzal. (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
54Ph	<i>Pinus halepensis</i>	Valencia	El Saler	2003	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+39 ⁰ 21'00"	-00 ⁰ 19'00"	731.000	4.359.000	50	2	Plana	El Saler

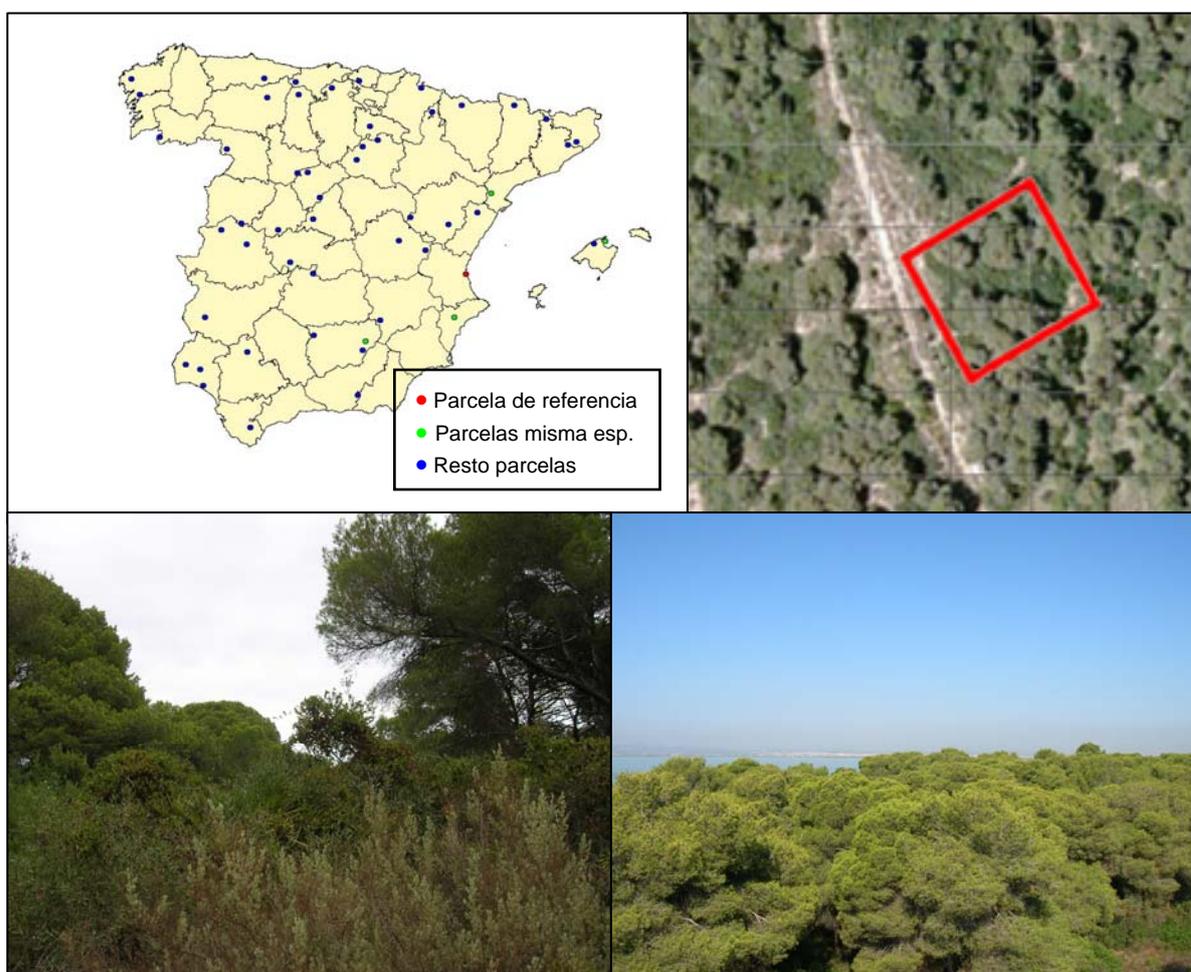


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 54Ph.

2. Caracterización de la parcela.

2.1. Climatología.

Las principales características de la parcela se dan en la siguiente tabla:

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T(°C)	10,4	11,1	13,1	15,1	18,4	21,8	24,7	25,2	22,8	18,6	14,0	10,9	17,2
P(mm)	33	39	46	39	39	20	2	22	56	109	47	60	512
T. Media Máximas Mes más Cálido								30,8					
	5,3	T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un IV2 *Mediterráneo genuino*.

De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *piso Termomediterráneo* en la *Región Mediterránea*.

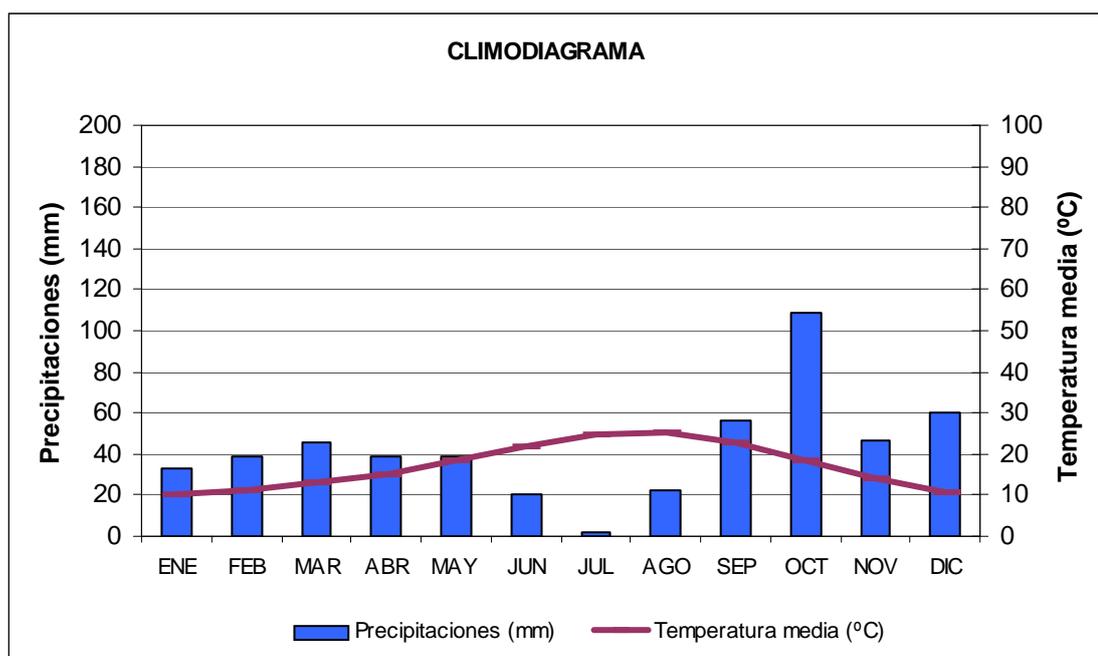


FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

2.2. Vegetación.

Vegetación actual: Se trata de un pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*) mezclado con algunos pies de eucalipto (*Eucalyptus rostrata*) con sotobosque de lentisco (*Pistacia lentiscus*), olivilla (*Phillyrea angustifolia*), palmito (*Chamaerops humilis*) y rusco (*Ruscus aculeatus*) sobre una ladera de pendiente suave.

Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la zona de transición entre la serie de vegetación (I) *Juncetea Trifidi* de pastizales vivaces silicícolas sobre suelos terrestres y en ocasiones climáticos, que

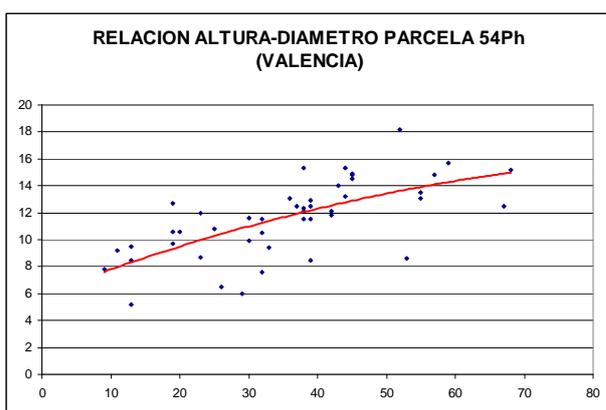
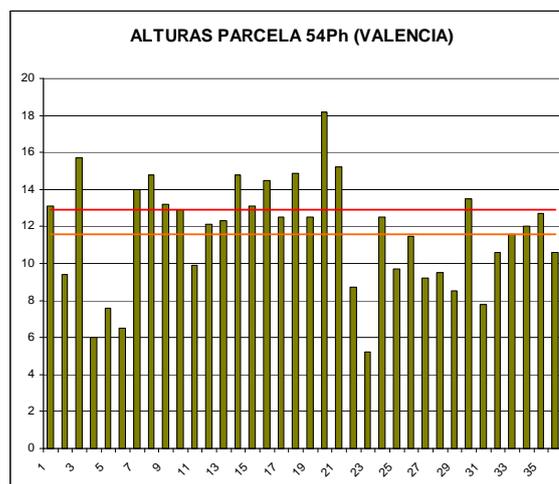
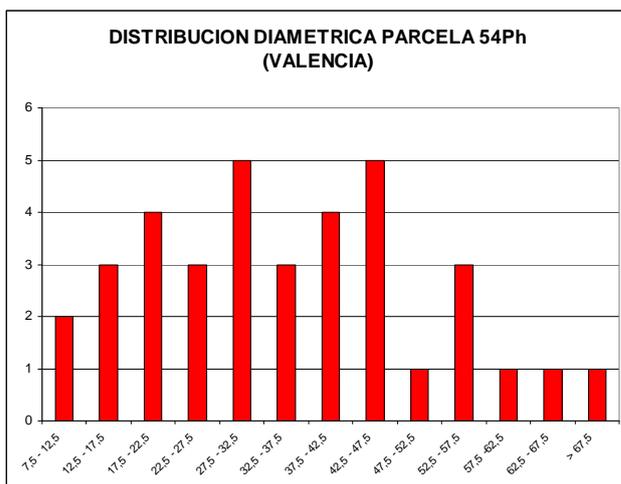
prosperan en los pisos alpino, subalpino, oro y criomediterráneo de las altas montañas europeas y (III) *Vaccinio-Piceetea* de bosques de coníferas y matorrales climácicos existentes, tanto en los territorios boreales euroasiáticos accidentales (taiga) como en el piso subalpino de las altas montañas eurosiberianas.

2.3. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica irregular de pino carrasco, cuyas características principales se resumen a continuación:

TABLA 4: Características dasométricas. Área de la parcela, número de pies en la parcela, densidad en pies/ha, Número de pies de la especie principal, número de pies de otras especies, número de pies muertos, edad media, diámetro medio, área basimétrica, diámetro medio cuadrático, altura media, altura dominante, existencias.

Parcela	Área ha	N par	N/ha	Sp.p	Otras	Muerto	Edad años	D med (cm)	AB m ² /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m ³ cc
54Ph	0.25	36	144	33	3	0		35,00	16,67	38,40	11,58	12,92	17,86



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	2	8	7,8	78,07	0,04	0,16
12,5 - 17,5	3	12	8,7	57,85	0,17	0,70
17,5 - 22,5	4	16	9,5	47,51	0,46	1,85
22,5 - 27,5	3	12	10,3	41,13	0,57	2,27
27,5 - 32,5	5	20	11,0	36,72	1,46	5,85
32,5 - 37,5	3	12	11,7	33,45	1,22	4,88
37,5 - 42,5	4	16	12,4	30,88	2,30	9,20
42,5 - 47,5	5	20	13,0	28,78	3,63	14,52
47,5 - 52,5	1	4	13,5	27,01	0,95	3,79
52,5 - 57,5	3	12	14,0	25,49	3,53	14,12
57,5 - 62,5	1	4	14,5	24,14	1,18	4,71
62,5 - 67,5	1	4	14,9	22,93	1,18	4,71
> 67,5	1	4	5,9		1,18	4,71
TOTAL	36	144			17,86	71,45

FIG 3: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-diámetros; frecuencias, alturas, esbelteces y existencias por clase diamétrica.

3. Estado fitosanitario de la parcela.

3.1. Defoliación y decoloración.

La parcela, tras su replanteo e instrumentación en 2003, se adscribió formalmente a la Red de Nivel II en España en la evaluación de 2006, primer año en que se evaluó su estado fitosanitario conforme a la normativa europea en materia de redes forestales. No constan así datos anteriores a 2006.

En la presente revisión, la parcela presenta un buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 21,39% dentro por tanto de la escala de daños ligeros, en la que se han calificado más del 90% de los pies evaluados, lo que supone una ligera mejoría respecto a la pasada revisión, no tanto en lo que se refiere al valor del parámetro como en lo que se refiere a la distribución por clases de defoliación, de forma que se reduce ligeramente el porcentaje de pies calificados con daño moderado. La reducción del parámetro es de apenas unas décimas, muy alejado del umbral de cinco puntos que supondría una variación estadísticamente significativa de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales.

Atendiendo a la serie histórica de datos, se advierte una ligera recuperación del arbolado hasta los valores habidos en 2006, dentro de un comportamiento muy estable que alcanzó su mejor distribución en 2006, año de replanteo de la parcela, y que parece superarse el nivel máximo alcanzado hace dos años.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

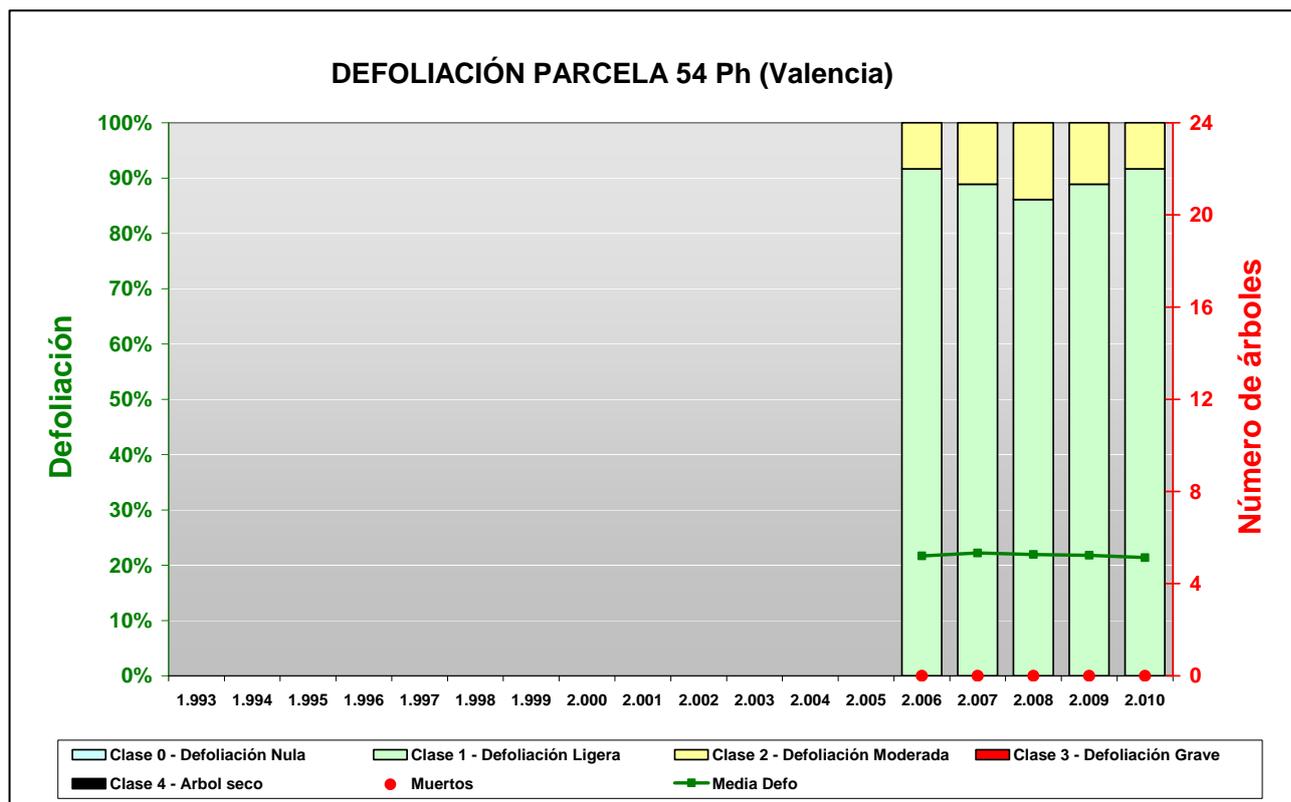


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 20%, 25% y 35%

3.2. Daños forestales.

Los principales **agentes dañinos** identificados se resumen en la siguiente tabla, indicándose el número de pies afectados, sus características dendrométricas, defoliación y decoloración asociadas y la diferencia con los valores medios de la parcela.

TABLA 5: Distribución de agentes dañinos en la parcela: pies afectados (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco), marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario), diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
INSECTOS												
Defoliadores	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	37,00	12,50	2,00	0,92
Acíc. del año	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	37,00	12,50	2,00	0,92
Perforadores	2	1,50	8	5,56	22,50	0,00	1,11	0,00	37,50	13,05	2,50	1,47
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	45,00	14,50	10,00	2,92
<i>Dioryctria silvestrella</i>	1	2,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	30,00	11,60	-5,00	0,02
Tronco	1	2,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	30,00	11,60	-5,00	0,02
Chupadores	8	1,13	32	22,22	20,63	0,00	-0,76	0,00	27,88	10,74	-7,13	-0,84
<i>Glycaspis brimblecombei</i>	3	1,33	12	8,33	18,33	0,00	-3,06	0,00	20,33	11,77	-14,67	0,19
Hojas	3	1,33	12	8,33	18,33	0,00	-3,06	0,00	20,33	11,77	-14,67	0,19
<i>Leucaspis pini</i>	5	1,00	20	13,89	22,00	0,00	0,61	0,00	32,40	10,12	-2,60	-1,46
Acíc. antiguas	5	1,00	20	13,89	22,00	0,00	0,61	0,00	32,40	10,12	-2,60	-1,46
Otros insectos	4	1,00	16	11,11	18,75	0,00	-2,64	0,00	33,25	11,35	-1,75	-0,23
Acíc. del año	4	1,00	16	11,11	18,75	0,00	-2,64	0,00	33,25	11,35	-1,75	-0,23
ENFERMEDADES												
Hongos/Royas acíc	6	1,17	24	16,67	20,00	0,00	-1,39	0,00	43,17	13,85	8,17	2,27
Acíc. todas edades	6	1,17	24	16,67	20,00	0,00	-1,39	0,00	43,17	13,85	8,17	2,27
ABIOTICOS												
Fact. físicos	4	1,25	16	11,11	22,50	0,00	1,11	0,00	39,75	14,50	4,75	2,92
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	13,00	9,50	-22,00	-2,08

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Ramas >10 cm	2	1,00	8	5,56	22,50	0,00	1,11	0,00	47,00	15,15	12,00	3,57
Tronco	1	2,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	52,00	18,20	17,00	6,62
ANTROPICOS												
Daños mecánicos/vehículos	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	45,00	14,80	10,00	3,22
Tronco	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	45,00	14,80	10,00	3,22
Otros daños antrópicos	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	13,00	8,50	-22,00	-3,08
Tronco	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	13,00	8,50	-22,00	-3,08
OTROS DAÑOS												
Plantas parásitas	5	2,20	20	13,89	18,00	0,00	-3,39	0,00	44,40	12,46	9,40	0,88
Ramas tam. variable	4	2,25	16	11,11	17,50	0,00	-3,89	0,00	50,50	12,93	15,50	1,35
Tronco	1	2,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	20,00	10,60	-15,00	-0,98
Bacterias	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	20,00	10,60	-15,00	-0,98
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	20,00	10,60	-15,00	-0,98
Falta luz	4	1,25	16	11,11	25,00	0,00	3,61	0,00	19,25	7,45	-15,75	-4,13
Acíc. todas edades	3	1,33	12	8,33	25,00	0,00	3,61	0,00	22,67	7,33	-12,33	-4,24
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	9,00	7,80	-26,00	-3,78
Compet/Espesura	5	3,00	20	13,89	24,00	0,00	2,61	0,00	24,80	9,40	-10,20	-2,18
Tronco en copa	1	4,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	32,00	7,60	-3,00	-3,98
Tronco	3	3,00	12	8,33	26,67	0,00	5,28	0,00	24,33	9,60	-10,67	-1,98
Tronco completo	1	2,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	19,00	10,60	-16,00	-0,98
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	102	1,02	408	100,00	21,52	0,00	0,13	0,00	37,84	11,99	2,84	0,41
Acíc. del año	8	1,00	32	22,22	23,13	0,00	1,74	0,00	32,00	10,99	-3,00	-0,59
Acíc. antiguas	33	1,00	132	91,67	21,67	0,00	0,28	0,00	36,33	11,56	1,33	-0,02
Acíc. todas edades	2	1,50	8	5,56	27,50	0,00	6,11	0,00	34,50	12,05	-0,50	0,47
Hojas	2	1,00	8	5,56	20,00	0,00	-1,39	0,00	21,00	11,30	-14,00	-0,28
Brotos del año	10	1,00	40	27,78	21,00	0,00	-0,39	0,00	36,90	12,30	1,90	0,72
Ramillos <2 cm	7	1,00	28	19,44	20,00	0,00	-1,39	0,00	34,14	12,07	-0,86	0,49
Ramas 2-10 cm	3	1,00	12	8,33	23,33	0,00	1,94	0,00	26,33	11,27	-8,67	-0,31
Ramas tam. variable	22	1,05	88	61,11	21,36	0,00	-0,03	0,00	40,86	11,90	5,86	0,33
Tronco	13	1,00	52	36,11	20,77	0,00	-0,62	0,00	47,46	13,59	12,46	2,01
Cuello raíz	2	1,00	8	5,56	20,00	0,00	-1,39	0,00	45,50	13,60	10,50	2,02

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, se observa en primer lugar la presencia ligera de defoliadores del tipo braquiderino dando pequeñas mordeduras en el margen foliar, algún ramillo terminal muerto por la acción de un **perforador** y perforaciones en el tronco causadas por *Dioryctria silvestrella* sobre un pie de dimensiones menores a las del vuelo medio y que presenta una defoliación superior a la media de la parcela. Mayor representación alcanzó el chupador *Leucaspis pini* presente en casi el 14% de los pies y de quien se ven las habituales escamaciones blanquecinas en las acículas, sin mayor trascendencia fitosanitaria. En los escasos eucaliptos presentes en la parcela se detectaron daños del psilido rojo del eucalipto, *Glycaspis brimblecombei*, productor de una gran cantidad de melaza, que unida a la acción secundaria de hongos del tipo “fumagina”, ocasiona la defoliación parcial de los pies afectados. El nivel general de actividad de los insectos parece incrementarse en la evaluación del año en curso.

Se registran también las habituales punteaduras necróticas orladas de un anillo negro de cuerpos de fructificación causados por el hongo defoliador *Thyriopsis halepensis* sobre todo en el follaje caído sobre el suelo y que se asocia a fenómenos de caída prematura de las acículas más viejas, mientras que en la parte norte de la parcela se observaron en algunos pies ramillos marchitos probablemente debidos a la acción de *Sirococcus conigenus*, aunque afectando a una corta fracción del arbolado muestra.

Se ha visto también algún caso aislado de rotura de ramas causada por el **viento**, sobre pies de mayor tamaño a las dimensiones medias del arbolado de la parcela, lo que resulta lógico teniendo en cuenta que es precisamente este tipo de pies más sobresalientes los que quedan más expuestos a vendavales al perder la protección que les ofrece la masa circundante, vendavales a los que se encuentra expuesta la parcela, situada en la línea de costa y sin abrigo a vientos por parte del terreno. Los daños de este tipo se reducen, sin embargo, respecto a la pasada revisión.

En poco más del 10% del arbolado se ha visto la presencia de la epífita *Smilax aspera* no asociada en principio a daños de consideración aunque en algún caso concreto está empezando a afectar al follaje de las ramas más bajas, no descartándose que en próximas revisiones pudiera llegar a asociarse a mayores tasas de defoliación, junto con alguna tumoración aislada asociada a **bacteriosis** sin mayor importancia. En la presente revisión parecen reducirse los daños puntuales por **falta de luz** y **competencia**, visibles en anteriores revisiones y que causan la caída de acículas, acelerada en el momento de la revisión por la sequía y las elevadas temperaturas de la época estival, junto con inclinación de los troncos afectados buscando huecos por donde recibir insolación directa.

Sin que se pueda determinar la causa con exactitud, y como ya se observara el año pasado, se registran fenómenos de **marchitez** o decoloración en acículas en casi todos los pies evaluados, aunque afectando a una corta fracción del follaje y sin aparecer asociados a daños forestales de consideración, posiblemente asociados a algún fenómeno de naturaleza estival, tal como las elevadas temperaturas o la falta de agua, ya mencionadas anteriormente.

Se advierten también, casi generalizados, fenómenos de **puntisecado** de ramillas, que afectan a una corta fracción de la copa y no suponen en principio un factor de desequilibrio marcado de la masa, en un fenómeno ya observado en años anteriores, así como fenómenos salpicados de **resinosis** y **deformaciones** en los troncos, afecciones que también se registraron en la anterior revisión, sobre algo menos de la mitad de los pies y que en principio no presentan una extensión considerable, excepto en algún caso concreto, y no parecen estar asociados a daños de importancia sobre el arbolado. Se advierten también **aborto** de los brotes del año en casi el 10% de los pies evaluados, desconociéndose la causa.

El conjunto de **síntomas y signos** observados se resumen en la tabla adjunta.

TABLA 6: Distribución de síntomas y signos en la parcela: pies afectados (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco, marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario), diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
HOJAS/ACÍCULAS												
Acíc. del año	13	1,00	52	36,11	21,92	0,00	0,53	0,00	32,77	11,22	-2,23	-0,36
Comidos/perdidos	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	37,00	12,50	2,00	0,92
Agujeros/Parc. comidas	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	37,00	12,50	2,00	0,92
Dec. Verde-amarillo	7	1,00	28	19,44	23,57	0,00	2,18	0,00	30,14	10,43	-4,86	-1,15
Completa	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	23,00	8,70	-12,00	-2,88

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Parcial	6	1,00	24	16,67	24,17	0,00	2,78	0,00	31,33	10,72	-3,67	-0,86
Deformaciones	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	45,00	14,90	10,00	3,32
Enrolladas	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	45,00	14,90	10,00	3,32
Signos insectos	4	1,00	16	11,11	18,75	0,00	-2,64	0,00	33,25	11,35	-1,75	-0,23
Nidos	3	1,00	12	8,33	18,33	0,00	-3,06	0,00	33,33	12,00	-1,67	0,42
Adultos,larvas,ninfas,	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	33,00	9,40	-2,00	-2,18
Acíc. antiguas	38	1,00	152	105,56	21,71	0,00	0,32	0,00	35,82	11,37	0,82	-0,21
Dec. Rojo-marrón	33	1,00	132	91,67	21,67	0,00	0,28	0,00	36,33	11,56	1,33	-0,02
Completa	33	1,00	132	91,67	21,67	0,00	0,28	0,00	36,33	11,56	1,33	-0,02
Signos insectos	5	1,00	20	13,89	22,00	0,00	0,61	0,00	32,40	10,12	-2,60	-1,46
Adultos,larvas,ninfas,	5	1,00	20	13,89	22,00	0,00	0,61	0,00	32,40	10,12	-2,60	-1,46
Acíc. todas edades	11	1,27	44	30,56	22,73	0,00	1,34	0,00	36,00	11,75	1,00	0,17
Comidos/perdidos	4	1,50	16	11,11	26,25	0,00	4,86	0,00	26,75	8,63	-8,25	-2,95
Totalmente comidas/perd.	4	1,50	16	11,11	26,25	0,00	4,86	0,00	26,75	8,63	-8,25	-2,95
Dec. Rojo-marrón	5	1,20	20	13,89	22,00	0,00	0,61	0,00	42,80	14,12	7,80	2,54
Completa	5	1,20	20	13,89	22,00	0,00	0,61	0,00	42,80	14,12	7,80	2,54
Signos hongos	2	1,00	8	5,56	17,50	0,00	-3,89	0,00	37,50	12,05	2,50	0,47
C.fructificación	2	1,00	8	5,56	17,50	0,00	-3,89	0,00	37,50	12,05	2,50	0,47
Hojas	5	1,20	20	13,89	19,00	0,00	-2,39	0,00	20,60	11,58	-14,40	0,00
Dec. Rojo-marrón	2	1,00	8	5,56	20,00	0,00	-1,39	0,00	21,00	11,30	-14,00	-0,28
Parcial	2	1,00	8	5,56	20,00	0,00	-1,39	0,00	21,00	11,30	-14,00	-0,28
Signos insectos	3	1,33	12	8,33	18,33	0,00	-3,06	0,00	20,33	11,77	-14,67	0,19
Adultos,larvas,ninfas,	3	1,33	12	8,33	18,33	0,00	-3,06	0,00	20,33	11,77	-14,67	0,19
RAMAS/BROTES			0	0,00			-21,39					
Brotos del año	10	1,00	40	27,78	21,00	0,00	-0,39	0,00	36,90	12,30	1,90	0,72
Aborto	10	1,00	40	27,78	21,00	0,00	-0,39	0,00	36,90	12,30	1,90	0,72
Ramillos <2 cm	8	1,00	32	22,22	20,00	0,00	-1,39	0,00	35,50	12,38	0,50	0,80
Rotura	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	67,00	12,50	32,00	0,92
Muerto/moribundo	7	1,00	28	19,44	20,00	0,00	-1,39	0,00	31,00	12,36	-4,00	0,78
Ramas 2-10 cm	6	1,00	24	16,67	23,33	0,00	1,94	0,00	20,17	10,28	-14,83	-1,29
Deformaciones	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	20,00	10,60	-15,00	-0,98
Tumores	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	20,00	10,60	-15,00	-0,98
Rotura	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	13,00	9,50	-22,00	-2,08
Muerto/moribundo	2	1,00	8	5,56	25,00	0,00	3,61	0,00	19,50	9,70	-15,50	-1,88
Resinosis	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	3,61	0,00	30,00	11,60	-5,00	0,02
Exudaciones	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	19,00	10,60	-16,00	-0,98
Ramas >10 cm	2	1,00	8	5,56	22,50	0,00	1,11	0,00	47,00	15,15	12,00	3,57
Rotura	2	1,00	8	5,56	22,50	0,00	1,11	0,00	47,00	15,15	12,00	3,57
Ramas tam. variable	26	1,23	104	72,22	20,77	0,00	-0,62	0,00	42,35	12,06	7,35	0,48
Otros signos	4	2,25	16	11,11	17,50	0,00	-3,89	0,00	50,50	12,93	15,50	1,35
Muerto/moribundo	22	1,05	88	61,11	21,36	0,00	-0,03	0,00	40,86	11,90	5,86	0,33
TRONCO/C.RAÍZ			0	0,00			-21,39					
Tronco en copa	1	4,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	32,00	7,60	-3,00	-3,98
Inclinado	1	4,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	32,00	7,60	-3,00	-3,98
Tronco	21	1,43	84	58,33	21,90	0,00	0,52	0,00	40,48	12,82	5,48	1,24
Deformaciones	2	1,00	8	5,56	25,00	0,00	3,61	0,00	47,00	12,80	12,00	1,22
Otras deformaciones	2	1,00	8	5,56	25,00	0,00	3,61	0,00	47,00	12,80	12,00	1,22
Otros signos	1	2,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	20,00	10,60	-15,00	-0,98
Heridas	4	1,25	16	11,11	20,00	0,00	-1,39	0,00	54,25	16,60	19,25	5,02
Descortezamientos	4	1,25	16	11,11	20,00	0,00	-1,39	0,00	54,25	16,60	19,25	5,02

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Resinosis	11	1,09	44	30,56	20,91	0,00	-0,48	0,00	40,55	12,53	5,55	0,95
Inclinado	3	3,00	12	8,33	26,67	0,00	5,28	0,00	24,33	9,60	-10,67	-1,98
Cuello raíz	2	1,00	8	5,56	20,00	0,00	-1,39	0,00	45,50	13,60	10,50	2,02
Deformaciones	2	1,00	8	5,56	20,00	0,00	-1,39	0,00	45,50	13,60	10,50	2,02
Tumores	2	1,00	8	5,56	20,00	0,00	-1,39	0,00	45,50	13,60	10,50	2,02
Tronco completo	1	2,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	19,00	10,60	-16,00	-0,98
Inclinado	1	2,00	4	2,78	20,00	0,00	-1,39	0,00	19,00	10,60	-16,00	-0,98

Por último, se presenta a continuación la relación entre agentes dañinos identificados y los distintos síntomas observados.

TABLA 7: Relación entre agentes, síntomas y signos observados.

	N par	Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Otros insectos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	13	1	100,00					4	100,00
Comidos/perdidos	1	1	100,00						
Agujeros/Parc. comidas	1	1	100,00						
Dec. Verde-amarillo	7								
Completa	1								
Parcial	6								
Deformaciones	1								
Enrolladas	1								
Signos insectos	4							4	100,00
Nidos	3							3	75,00
Adultos,larvas,ninfas,	1							1	25,00
Acíc. antiguas	38					5	62,50		
Dec. Rojo-marrón	33								
Completa	33								
Signos insectos	5					5	62,50		
Adultos,larvas,ninfas,	5					5	62,50		
Acíc. todas edades	11								
Comidos/perdidos	4								
Totalmente comidas/perd.	4								
Dec. Rojo-marrón	5								
Completa	5								
Signos hongos	2								
C.fructificación	2								
Hojas	5					3	37,50		
Dec. Rojo-marrón	2								
Parcial	2								
Signos insectos	3					3	37,50		
Adultos,larvas,ninfas,	3					3	37,50		
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	10								
Aborto	10								
Ramillos <2 cm	8			1	50,00				
Rotura	1								
Muerto/moribundo	7			1	50,00				
Ramas 2-10 cm	6								

	N par	Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Otros insectos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Deformaciones	1								
Tumores	1								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	2								
Resinosis	1								
Exudaciones	1								
Ramas >10 cm	2								
Rotura	2								
Ramas tam. variable	26								
Otros signos	4								
Muerto/moribundo	22								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	1								
Inclinado	1								
Tronco	21			1	50,00				
Deformaciones	2								
Otras deformaciones	2								
Otros signos	1								
Heridas	4								
Descortezamientos	4								
Resinosis	11			1	50,00				
Inclinado	3								
Cuello raíz	2								
Deformaciones	2								
Tumores	2								
Tronco completo	1								
Inclinado	1								

	N par	Hongos/Royas acíc		Fact. físicos		Daños mecánicos/vehículos		Otros daños antrópicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	13								
Comidos/perdidos	1								
Agujeros/Parc. comidas	1								
Dec. Verde-amarillo	7								
Completa	1								
Parcial	6								
Deformaciones	1								
Enrolladas	1								
Signos insectos	4								
Nidos	3								
Adultos,larvas,ninfas,	1								
Acíc. antiguas	38								
Dec. Rojo-marrón	33								
Completa	33								
Signos insectos	5								
Adultos,larvas,ninfas,	5								

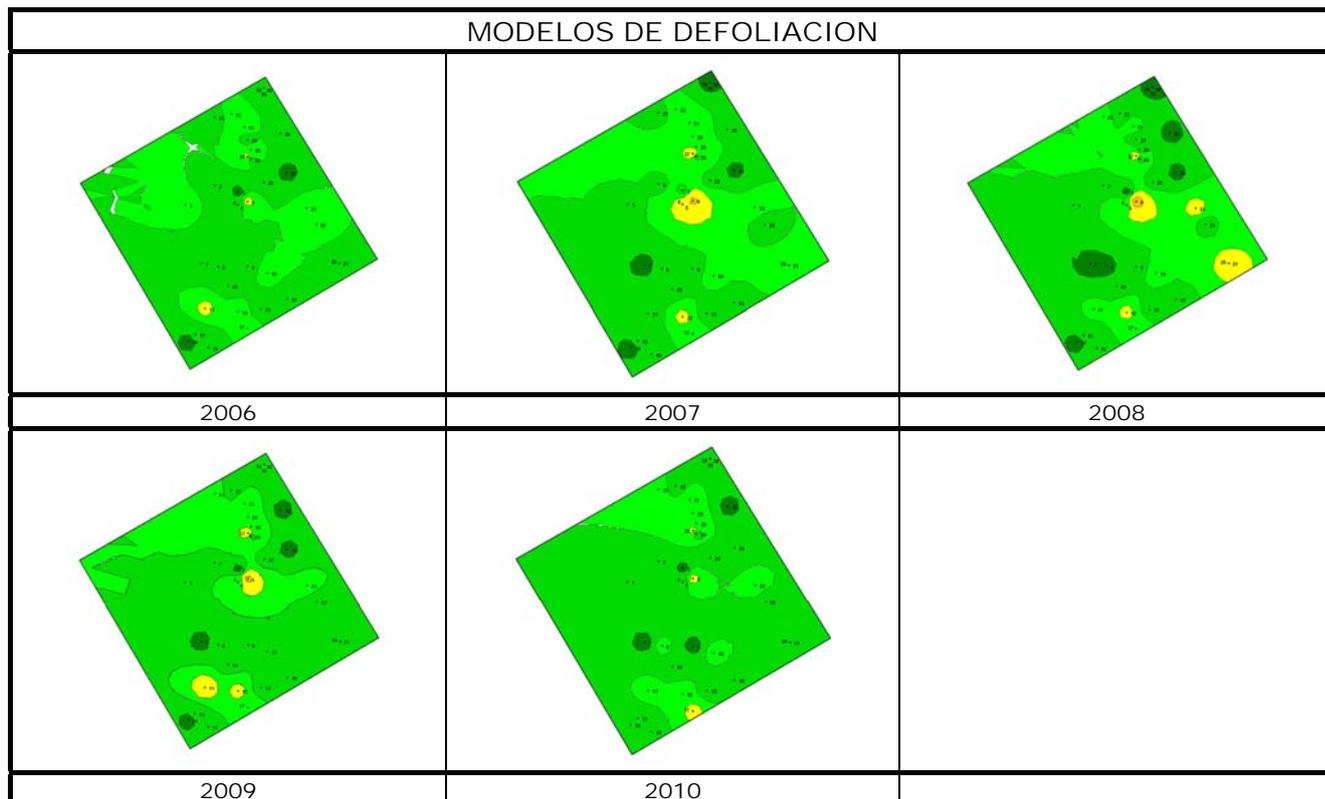
	N par	Hongos/Royas acíc		Fact. físicos		Daños mecánicos/vehículos		Otros daños antrópicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Acíc. todas edades	11	6	100,00						
Comidos/perdidos	4								
Totalmente comidas/perd.	4								
Dec. Rojo-marrón	5	4	66,66						
Completa	5	4	66,66						
Signos hongos	2	2	33,33						
C.fructificación	2	2	33,33						
Hojas	5								
Dec. Rojo-marrón	2								
Parcial	2								
Signos insectos	3								
Adultos,larvas,ninfas,	3								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	10								
Aborto	10								
Ramillos <2 cm	8								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	7								
Ramas 2-10 cm	6			1	25,00				
Deformaciones	1								
Tumores	1								
Rotura	1			1	25,00				
Muerto/moribundo	2								
Resinosis	1								
Exudaciones	1								
Ramas >10 cm	2			2	50,00				
Rotura	2			2	50,00				
Ramas tam. variable	26								
Otros signos	4								
Muerto/moribundo	22								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	1								
Inclinado	1								
Tronco	21			1	25,00	1	100,00	1	100,00
Deformaciones	2								
Otras deformaciones	2								
Otros signos	1								
Heridas	4			1	25,00	1	100,00		
Descortezamientos	4			1	25,00	1	100,00		
Resinosis	11							1	100,00
Inclinado	3								
Cuello raíz	2								
Deformaciones	2								
Tumores	2								
Tronco completo	1								
Inclinado	1								

	N par	Plantas parásitas		Bacterias		Falta luz		Compet/ Espesura		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	13									8	7,84
Comidos/perdidos	1										
Agujeros/Parc. comidas	1										
Dec. Verde-amarillo	7									7	6,86
Completa	1									1	0,98
Parcial	6									6	5,88
Deformaciones	1									1	0,98
Enrolladas	1									1	0,98
Signos insectos	4										
Nidos	3										
Adultos,larvas,ninfas,	1										
Acíc. antiguas	38									33	32,35
Dec. Rojo-marrón	33									33	32,35
Completa	33									33	32,35
Signos insectos	5										
Adultos,larvas,ninfas,	5										
Acíc. todas edades	11					3	75,00			2	1,96
Comidos/perdidos	4					3	75,00			1	0,98
Totalmente comidas/perd.	4					3	75,00			1	0,98
Dec. Rojo-marrón	5									1	0,98
Completa	5									1	0,98
Signos hongos	2										
C.fructificación	2										
Hojas	5									2	1,96
Dec. Rojo-marrón	2									2	1,96
Parcial	2									2	1,96
Signos insectos	3										
Adultos,larvas,ninfas,	3										
RAMAS/BROTES											
Brotos del año	10									10	9,80
Aborto	10									10	9,80
Ramillos <2 cm	8									7	6,86
Rotura	1									1	0,98
Muerto/moribundo	7									6	5,88
Ramas 2-10 cm	6			1	100,00	1	25,00			3	2,94
Deformaciones	1			1	100,00						
Tumores	1			1	100,00						
Rotura	1										
Muerto/moribundo	2					1	25,00			1	0,98
Resinosis	1									1	0,98
Exudaciones	1									1	0,98
Ramas >10 cm	2										
Rotura	2										
Ramas tam. variable	26	4	80,00							22	21,57
Otros signos	4	4	80,00								
Muerto/moribundo	22									22	21,57
TRONCO/C.RAÍZ											
Tronco en copa	1							1	20,00		

	N par	Plantas parásitas		Bacterias		Falta luz		Compet/ Espesura		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Inclinado	1							1	20,00		
Tronco	21	1	20,00					3	60,00	13	12,75
Deformaciones	2									2	1,96
Otras deformaciones	2									2	1,96
Otros signos	1	1	20,00								
Heridas	4									2	1,96
Descortezamientos	4									2	1,96
Resinosis	11									9	8,82
Inclinado	3							3	60,00		
Cuello raíz	2									2	1,96
Deformaciones	2									2	1,96
Tumores	2									2	1,96
Tronco completo	1							1	20,00		
Inclinado	1							1	20,00		



FIG 6: Resinosis en troncos. *Glycaspis brimblecombei* sobre eucaliptos



Los dos principales parámetros para evaluar el estado de salud en masas forestales son la **defoliación** y **decoloración**

DEFOLIACION: se entiende por defoliación la pérdida de hojas/acículas que sufre un árbol en la parte de su copa evaluable, es decir, eliminando del proceso de estima la copa muerta (ramas y ramillos claramente muertos) y la parte de la copa con ramas secas por poda natural o competencia.

De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de defoliación o daño:

- ✓ **Arboles sin daño:** defoliación 0-10%
- ✓ **Ligeramente dañados:** defoliación 15-25%
- ✓ **Moderadamente dañados:** defoliación 30-60%
- ✓ **Gravemente dañados:** defoliación 65-95%
- ✓ **Arboles muertos:** defoliación 100%

DECOLORACION: se entiende por decoloración, la aparición de coloraciones anormales en la totalidad del follaje o en una parte apreciable del mismo, utilizándose en su evaluación un criterio subjetivo que implica el conocimiento del medio forestal correspondiente por parte del evaluador.

De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de decoloración:

- ✓ **Clase 0:** decoloración nula
- ✓ **Clase 1:** decoloración ligera
- ✓ **Clase 2:** decoloración moderada
- ✓ **Clase 3:** decoloración grave

