

# SEGUIMIENTO DEL ESTADO FITOSANITARIO DE LAS MASAS FORESTALES EN LA RED DE PARQUES NACIONALES

INFORME DE RESULTADOS 2014

## **Dirección y coordinación:**

Área de Conservación, Seguimiento y Programas de la Red del Organismo  
Autónomo Parques Nacionales.

Jorge Bonache Lopez

Jesús Serrada Hierro

## **Autores:**

Árbol Técnicos, S.L.

Javier Fernández-Barragán

Iván Reina Belinchón



# SEGUIMIENTO DEL ESTADO FITOSANITARIO DE LAS MASAS FORESTALES EN LA RED DE PARQUES NACIONALES

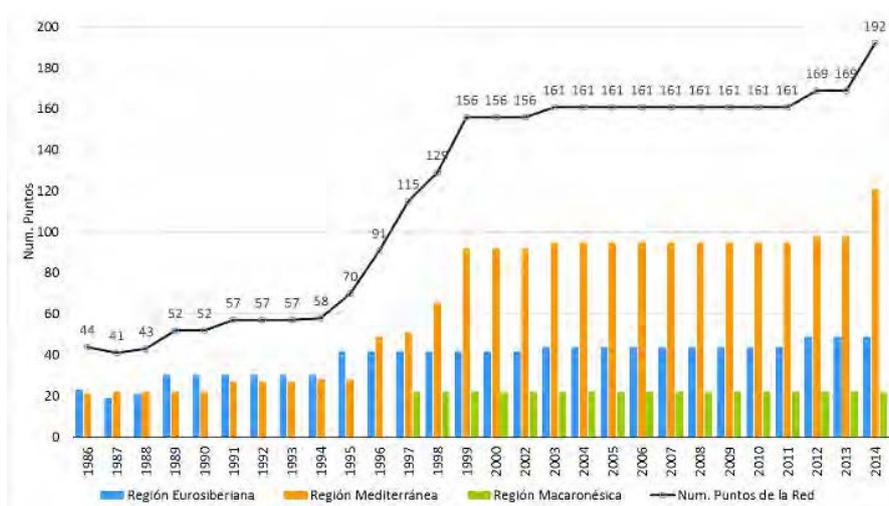
*Informe de resultados para el periodo 1986-2014*

## 1. INTRODUCCIÓN

La Red de Seguimiento Fitosanitario de las Masas Forestales de la Red de Parques Nacionales se inicia en 1986, y desde entonces su función es la de evaluar la salud de los bosques mediante el seguimiento de indicadores tales como defoliación, decoloración y los agentes nocivos que puedan presentarse. Se realiza en los 13 parques nacionales que cuentan con importante representación de masas forestales (todos salvo Timanfaya y Tablas de Daimiel).

En la actualidad este seguimiento se realiza en un total de 192 puntos en los distintos parques nacionales, en lo que se constituye como una densificación de la Red Europea de Daños en los Bosques de Nivel 1. En los parques nacionales, el seguimiento se ha venido ampliando sucesivamente en cuanto a número de puntos y de árboles, en su mayor parte debido a la declaración e incorporación de nuevos parques a la Red, así como por razones metodológicas para poder desarrollar otras iniciativas de seguimiento vinculadas a ésta. Prueba de ello es que el número de árboles que se muestrean ha aumentado desde los 1.347 iniciales a los 5.067 que se muestrean en la actualidad.

Este importante incremento en el esfuerzo de muestreo para determinar el estado fitosanitario de las masas forestales de la Red de Parques Nacionales ha servido para corregir el sesgo de puntos hacia la región eurosiberiana con respecto a la mediterránea, llegando en la actualidad a una proporción más acorde a la composición de la Red de Parques Nacionales. En cuanto al seguimiento en la región macaronésica, llevado a cabo desde 1997, siempre se ha mantenido constante en cuanto al número de puntos muestreados.



**Fig. 01:** Evolución del número de puntos de la Red de Seguimiento

Los trabajos se llevan a cabo anualmente en otoño, en los trece parques con masas arboladas, en los que se desarrolla una revisión fitosanitaria general y se procede en cada uno de los puntos a realizar una evaluación de tipo fitosanitario en la que se mide la defoliación y la decoloración y se identifican los agentes nocivos. Las clases de defoliación y decoloración se agrupan del siguiente modo:

### Defoliación

Según la escala definida por el ICP-Forest y la CE se agrupan los porcentajes de defoliación obtenidos en:

Clase 0: 0% < Defoliación > 10%

Clase 1: 10% < Defoliación > 25%

Clase 2: 25% < Defoliación > 60%

Clase 3: 60% < Defoliación > 100%

Clase 4: Defoliación = 100%

Clase 0+1: Defoliación  $\leq$  25%: arbolado sano

Clase 2+3: Defoliación > 25%: arbolado dañado

### Decoloración

Análogamente a la defoliación se agrupan en:

Clase 0: Decoloración nula

Clase 1: Decoloración ligera

Clase 2: Decoloración moderada

Clase 3: Decoloración grave

Clase 4: Árbol seco o desaparecido

**Tablas 01 y 02:** Clases de defoliación y decoloración definidas en el conjunto de trabajos realizados

Además, el estudio pormenorizado de los **Agentes nocivos** presentes nos ofrece el conjunto de agentes de origen biótico o abiótico que inciden en el estado de salud de los ejemplares en estudio. Se consignan cuando la defoliación del árbol es mayor del 25%, considerándolo entonces dañado.

Para más información y consulta de informes relativos a esta iniciativa de seguimiento se puede consultar la página Web del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales.

<http://www.magrama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/plan-seguimiento-evaluacion>

## 2. RESULTADOS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES

A nivel general, los resultados obtenidos en los distintos puntos de muestreo en la Red de Parques Nacionales vienen marcados por las severas sequías anuales acontecidas en el último decenio con una cadencia aproximada de 3 años.

Aun así, desde 2007 se observa una apreciable estabilidad del estado fitosanitario general de las masas forestales en seguimiento, aunque a un nivel significativamente inferior al de los mejores datos de la serie histórica estadística (1992-2014).

Analizando la evolución de la **defoliación** total en la Red de Parques Nacionales, en líneas generales se afianza la recuperación tras la sequía de 2012, iniciada durante la campaña 2013. En 2014 se reduce por segundo año consecutivo la cantidad de pies dañados, coincidiendo ésta (16,6%, frente a 25,3% en 2012) con el valor medio de la serie histórica.

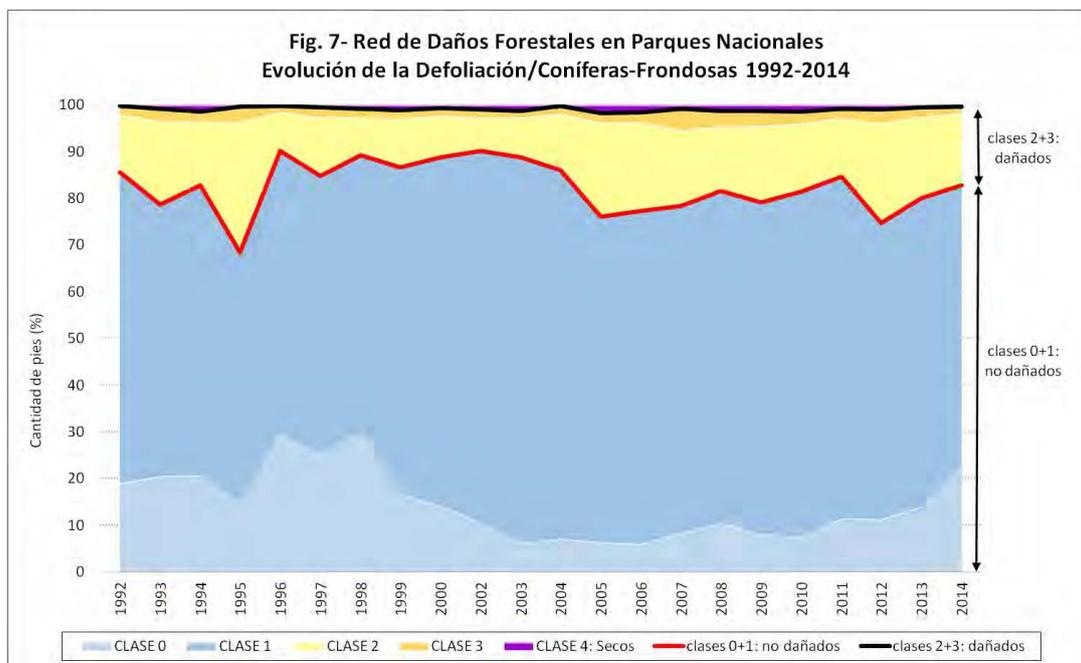


Fig. 02: Evolución de la defoliación de Coníferas-frondosas en la Red para el periodo 1992-2014

AÑO	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
NUMERO DE PUNTOS	57	57	58	70	91	115	129	156	156	156	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	169	169	192	
NUMERO DE ÁRBOLES	1347	1347	1371	1659	2163	2739	3075	3723	3723	3723	3843	3843	3843	3843	3843	3843	3843	3843	3843	3843	4401	4491	5067	
DEFOLIACIÓN %																								
0 a 10%	19.1	20.6	20.7	14.6	29.7	25.0	29.9	16.7	14.2	10.7	6.3	7.2	6.4	6.1	8.4	10.5	8.2	7.5	11.6	11.3	14.0	22.7		
11 a 25%	66.4	58.1	62.0	53.7	60.4	59.8	59.2	69.9	74.5	79.4	82.4	78.9	69.6	71.3	70	71.1	71	73.8	73.1	63.3	66.0	60.1		
26 a 60%	12.5	17.9	13.7	28.0	8.4	12.6	8.2	10.5	9.0	7.1	8.6	12	20.1	18.9	16.1	13.8	16.3	14.6	12.6	21.3	17.6	15.5		
> 60%	1.7	2.7	2.1	3.3	1.3	2.1	1.8	1.8	1.6	1.8	1.4	1.5	2.1	2.2	4.7	3.4	3.2	2.5	2.0	2.9	1.8	1.3		
Muertos o desaparecidos	0.3	0.8	1.5	0.4	0.2	0.5	0.9	1.2	0.7	0.9	1.3	0.3	1.8	1.6	0.9	1.2	1.4	1.5	0.8	1.1	0.6	0.4		

Tabla 03: Evolución de la defoliación de Coníferas-frondosas en la Red para el periodo 1992-2014

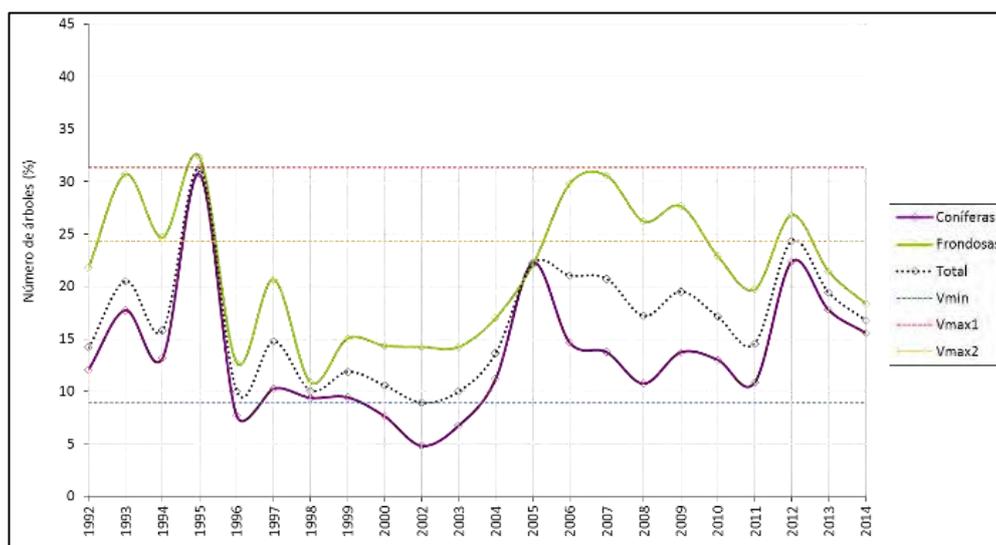
CLASE DE DEFOLIACIÓN	2014																					
	AIG			CAL			CBÑ			CBR			DOÑ			GAR			GUA			
	C%	F%	TOT %																			
CLASE 0	19.9	65.0	22.2	0.0	44.0	12.2	17.0	8.0	9.0	5.6	16.7	7.9	15.9	3.5	14.8	34.0	34.0	22.4	57.7	31.9		
CLASE 1	62.1	20.0	59.9	78.8	48.0	70.3	80.9	65.1	66.9	57.8	70.8	60.5	66.6	47.7	64.9	54.5	54.5	68.6	35.9	59.7		
CLASE 2	15.0	15.0	15.0	20.4	6.0	16.5	2.1	25.9	23.1	32.2	12.5	28.1	17.2	47.7	20.0	10.5	10.5	8.6	6.4	8.0		
CLASE 3	2.5	0.0	2.3	0.8	0.0	0.5	0.0	0.9	0.8	4.4	0.0	3.5	0.2	1.2	0.3	0.5	0.5	0.2	0.0	0.2		
CLASE 4	0.5	0.0	0.5	0.0	2.0	0.5	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.2	0.0	0.2		
TOTAL PIES	367	20	387	132	50	182	47	352	399	90	24	114	866	86	952	200	200	420	156	576		
PUNTOS			15			6			15			4			38			6				

CLASE DE DEFOLIACIÓN	IAG			MON			NEV			ORD			PIC			TEI					
	C%	F%	TOT %																		
CLASE 0	16.7	8.3	12.5	28.9	23.0	24.3	21.0	35.1	25.5	20.4	43.9	28.1	81.4	81.4	12.2	16.7	14.1				
CLASE 1	83.3	41.7	62.5	69.9	54.9	54.9	64.7	55.4	61.7	61.7	42.9	55.5	17.5	17.5	69.9	27.2	51.9				
CLASE 2	0.0	45.8	22.9	1.2	19.0	19.0	13.7	8.6	12.1	15.9	13.3	15.1	0.5	0.5	12.2	43.0	25.2				
CLASE 3	0.0	4.2	2.1	0.0	0.7	0.7	0.6	0.9	0.7	0.5	0.0	0.3	0.0	0.0	5.8	10.5	7.8				
CLASE 4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	2.4	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	1.0	0.5	0.5	0.0	2.6	1.1				
TOTAL PIES	24	24	48	83	295	378	480	222	702	201	98	299	560	560	156	114	270				
PUNTOS			2			14			27			12			20		10				

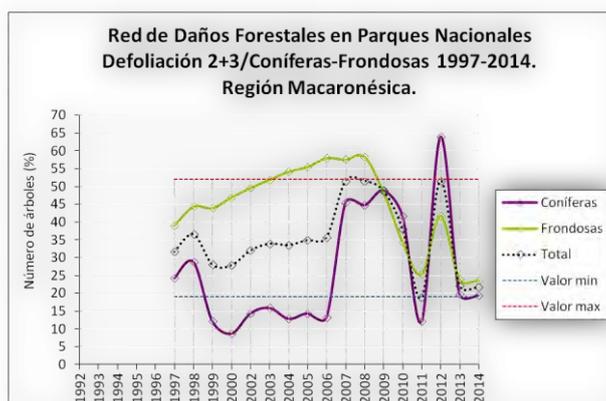
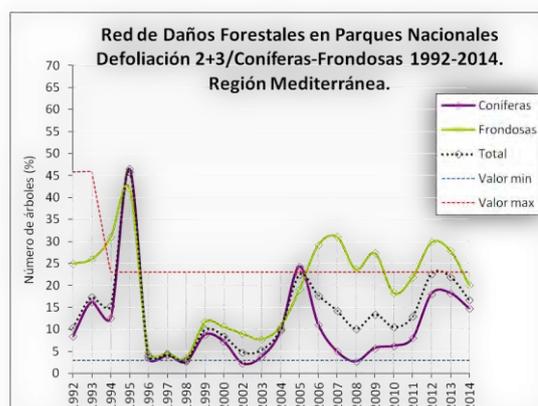
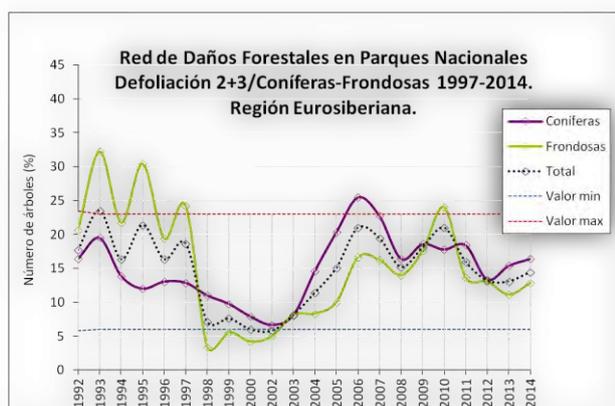
**Tabla 04:** Valores de defoliación para coníferas (C) y frondosas (F) por parque nacional en el año 2014, siendo la codificación de los distintos parques nacionales la siguiente: P.N. de Aigüestortes y Estany Sant Maurici (AIG), P.N. de la Caldera de Taburiente (CAL), P.N. de Cabañeros (CBÑ), P.N. Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera (CBR), P.N. de Doñana (DOÑ), P.N. de Garajonay (GAR), P.N. de la Sierra de Guadarrama (GUA), P.N. Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (IAG), P.N. de Monfragüe (MON), P.N. de Sierra Nevada (NEV), P.N. de Ordesa y Monte Perdido (ORD), P.N. de los Picos de Europa (PIC), P.N. del Teide (TEI).

Como puede comprobarse, la defoliación entre el 10% y el 25% (Clase 1) es el grado de afección más común en casi todos los parques nacionales, aunque en algunos parques de montaña encontramos que las frondosas que apenas tienen afección (Clase 0) son las más abundantes.



**Fig. 03:** Evolución de la defoliación (porcentaje de árboles dañados), tanto para coníferas como frondosas, durante el periodo 1992-2014

Sin embargo, la cantidad de árboles afectados por defoliación no es constante en el tiempo y varía principalmente en función de las variables climáticas. Así se aprecia que, aunque hay un patrón similar, las frondosas sufren más la defoliación que las coníferas ya que son más sensibles al estrés hídrico al carecer de las adaptaciones a ambientes xéricos, típicas de muchas coníferas. Además, en el año 2014 continúa la disminución de árboles dañados respecto a años anteriores.



**Figs 04, 05 y 06:** Evolución de los daños forestales por región biogeográfica.

En la región mediterránea se observa una apreciable mejoría, aunque por el momento insuficiente en comparación con los datos históricos. La estrecha periodicidad de las sequías durante la última década propicia que determinadas frondosas no puedan recuperar el nivel de vigor inmediatamente anterior, generándose cierta pérdida de vitalidad, que permite la instalación de agentes nocivos oportunistas.

La región eurosiberiana, no muy afectada por los problemas de estrés hídrico, presenta una situación estable y sanitariamente mejor que el resto de regiones, siendo los actuales resultados de defoliación los mejores desde 2004.

En la región macaronésica se constata en la actualidad cierta estabilidad después de una recuperación muy significativa en la pasada campaña tras los eventos de 2012 (sequía e incendios). Se estima que puede existir cierto margen de mejora ya que las lluvias durante el año 2014 fueron algo escasas.

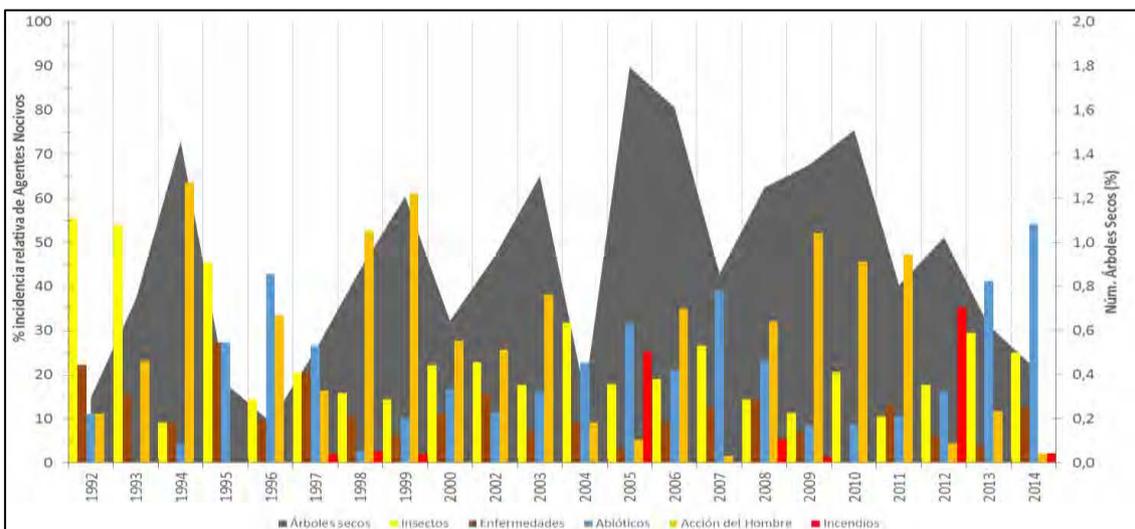
La **decoloración** es una afección algo más leve que la defoliación (y normalmente relacionada con esta última) y en la siguiente tabla puede apreciarse cómo la mayor parte de los árboles afectados lo son de forma “ligera”, el 13.5% en 2014, año en que el 83.8% de los árboles controlados no presentan decoloración.

AÑO	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
NUMERO DE PUNTOS	57	57	58	70	91	115	129	156	156	156	161	161	161	161	161	161	161	161	161	169	169	192	
NUMERO DE ÁRBOLES	1347	1347	1371	1659	2163	2739	3075	3723	3723	3723	3843	3843	3843	3843	3843	3843	3843	3843	3843	4401	4491	5067	
DECOLORACIÓN %																							
Nula	98.4	95.1	93.7	92.2	98.3	88.1	92.1	92.7	93.6	93.7	94.6	95.1	88.8	90.8	89.0	89.2	85.6	86.4	86.5	73.2	80.9	83.8	
Ligera	1.3	4.0	4.4	7.2	1.4	10.0	5.8	5.1	4.6	4.3	2.9	3.4	7.9	5.6	5.4	5.8	9.2	9.4	11.0	21.3	16.2	13.5	
Moderada	0.0	0.1	0.4	0.2	0.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	1.4	2.1	3.0	3.1	2.2	1.4	4.0	2.0	2.2	
Grave	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.6	0.6	2.6	0.8	0.7	0.4	0.2	0.5	0.3	0.1	
Muertos o desaparecidos	0.3	0.8	1.5	0.4	0.2	0.5	0.9	1.2	0.7	0.9	1.3	0.3	1.8	1.6	0.9	1.2	1.4	1.5	0.8	1.0	0.6	0.4	

**Tabla 05:** Evolución de la decoloración de coníferas-frondosas en la Red para el periodo 1992-2014

El **número de árboles muertos** en 2014 en la Red continúa la tendencia descendente de los últimos años. En 2014, el arbolado seco en el conjunto de la Red se reduce al 0,4% y sigue siendo proporcionalmente más abundante en la región macaronésica, representando el 0,8% por encima del 0,6% de la región eurosiberiana y del 0,3% de la mediterránea. Se han producido descensos en cuanto al número árboles muertos en la región eurosiberiana y en la macaronésica, mientras que ha aumentado muy ligeramente en la mediterránea.

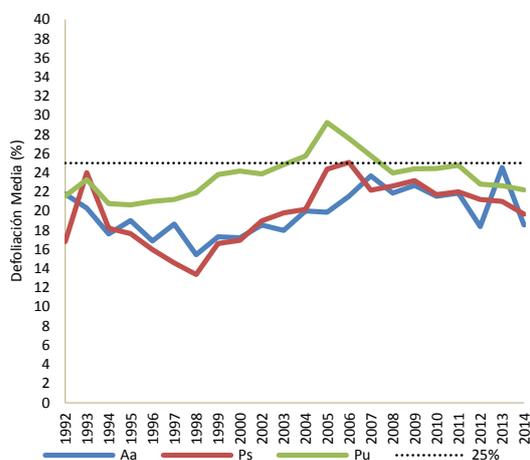
En el año 2014 los **agentes nocivos** más importantes han sido los abióticos, ya que todavía se sufren las consecuencias de los daños acumulados de la sequía de 2012. En el ámbito de los bióticos y más concretamente de los insectos, los escolítidos en coníferas y los cerambícidos e insectos similares en las quercíneas han sido los más perjudiciales.



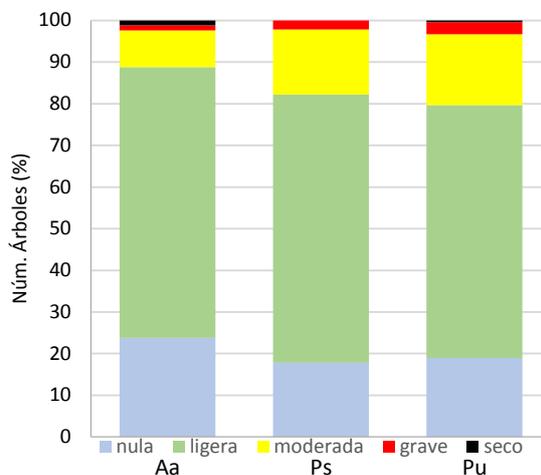
**Fig. 07:** En las barras, evolución de los tipos de agentes nocivos para el periodo 2004-2014 en el total de árboles secos. La evolución del porcentaje de árboles secos aparece sombreado en gris. Nótese que una parte importante de los árboles muertos son a causa de la gestión silvícola, que en gran parte se debe a la eliminación de especies no autóctonas enmarcada en actuaciones de conservación de los parques nacionales.

### 3. RESULTADOS POR PARQUE NACIONAL

#### 3.1.- Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici



Defoliación media en las especies de referencia



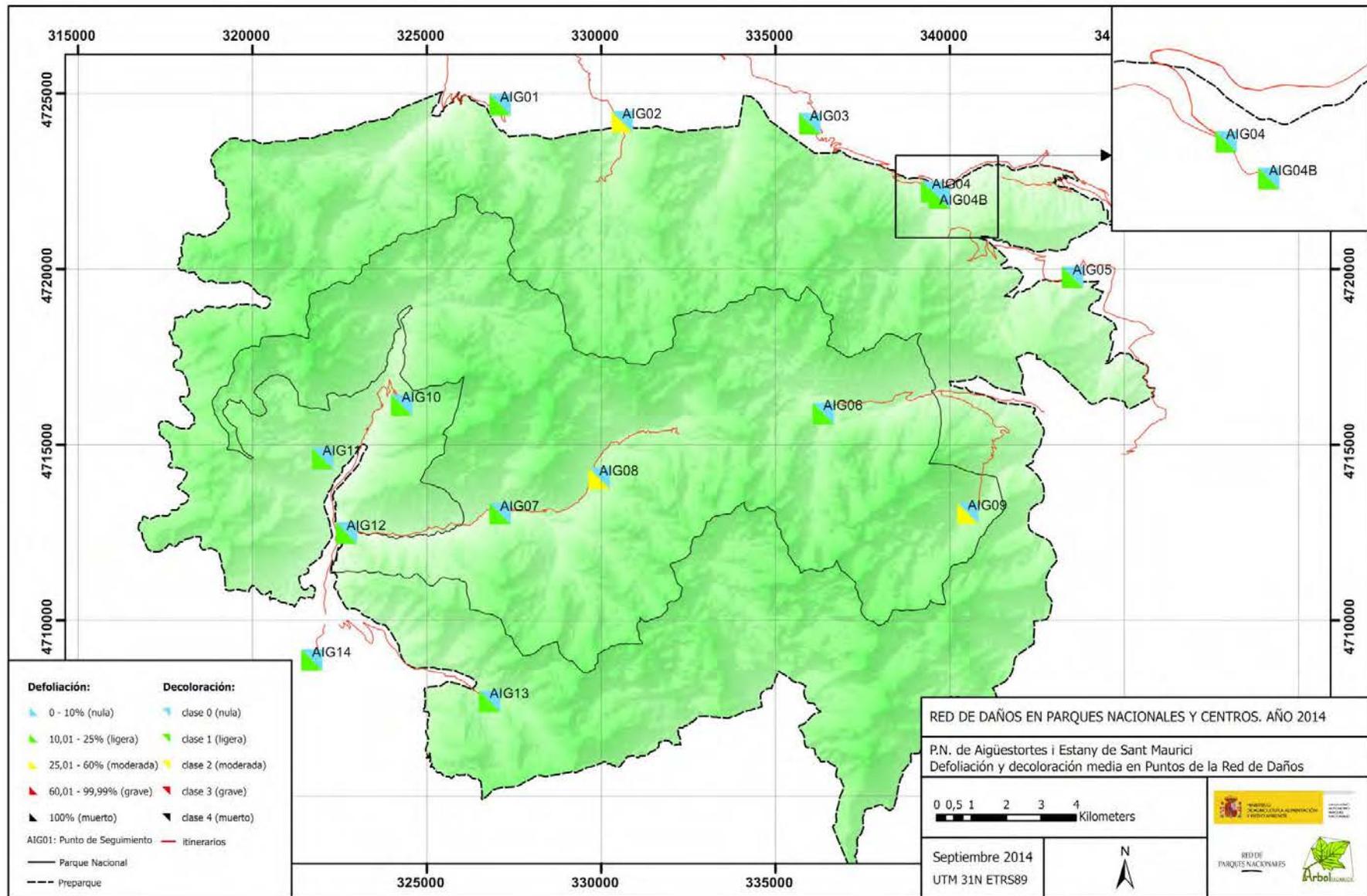
Porcentaje de árboles por clase de defoliación

**Figs. 08 y 09:** Seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici llevado a cabo desde 1992. Las gráficas muestran los resultados sobre *Abies alba* (Aa), *Pinus sylvestris* (Ps) y *Pinus uncinata* (Pu)

La defoliación media observada en los puntos de seguimiento se mantiene estable y con una cierta mejoría, con un valor total del 20,7%. Las principales especies muestreadas (*Abies alba*, *Pinus uncinata* y *P. sylvestris*) continúan localizados en la clase 1 de daños: arbolado no dañado, defoliación leve (15 a 25%). *Pinus uncinata* continua mostrando síntomas de decaimiento en las áreas habituales del sector Espot. También se han registrado mortandades puntuales por perforadores escolítidos en áreas previamente dañadas. Respecto a *Pinus sylvestris*, las zonas que suelen presentar daños intensos por muérdago (*Viscum album*) continúan estables y sin nuevas mortandades. *Abies alba* muestra en general decaimiento poco severo en zonas concretas y presencia de muérdago en las áreas habituales.

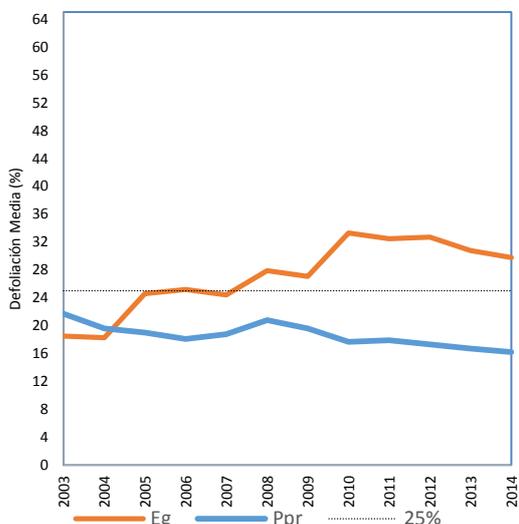


**Fig. 10:** Parcela de muestreo en el PN de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL

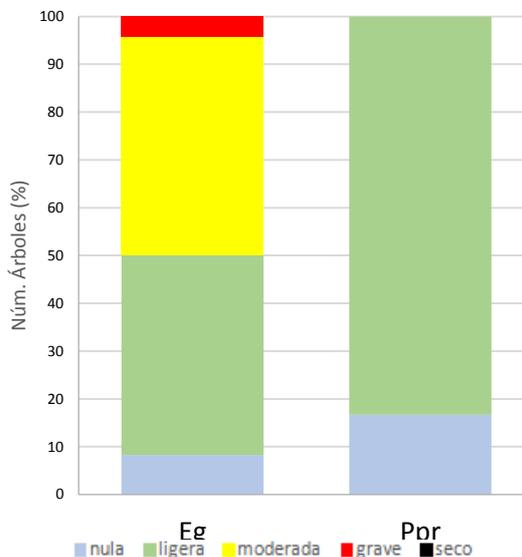


**Fig. 11:** Localización de las diferentes estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. Parque Nacional de Aiguestortes i Estany de Sant Maurici.

### 3.2.- Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia



Defoliación media en las especies de referencia



Porcentaje de árboles por clase de defoliación

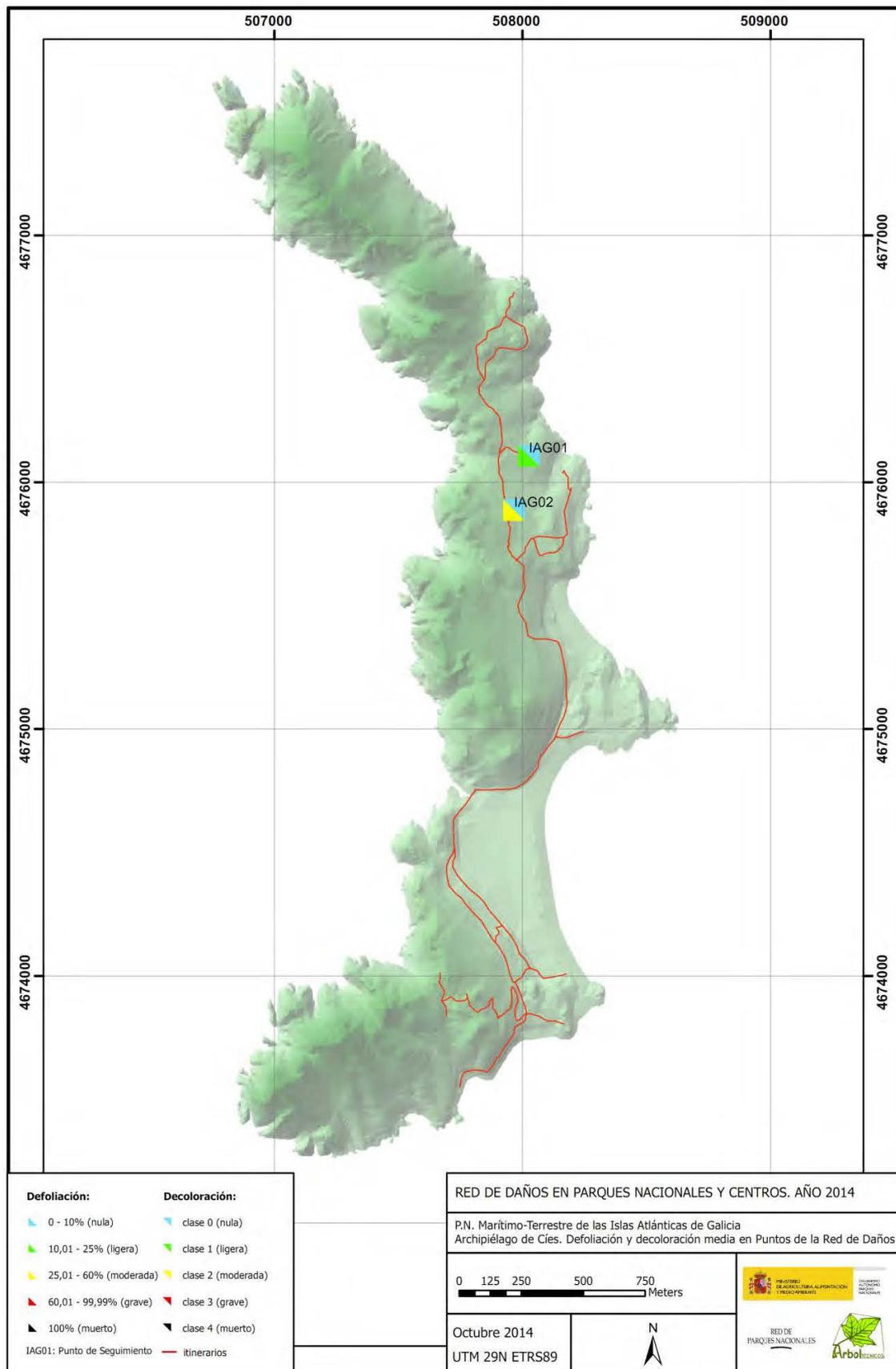
**Figs. 12 y 13:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia se lleva a cabo desde 1993. Las gráficas muestran los resultados sobre *Eucalyptus globulus* (Eg) y *Pinus pinaster* (Ppr).



**Fig. 14:** Parcela de muestreo el PN Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia. Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL

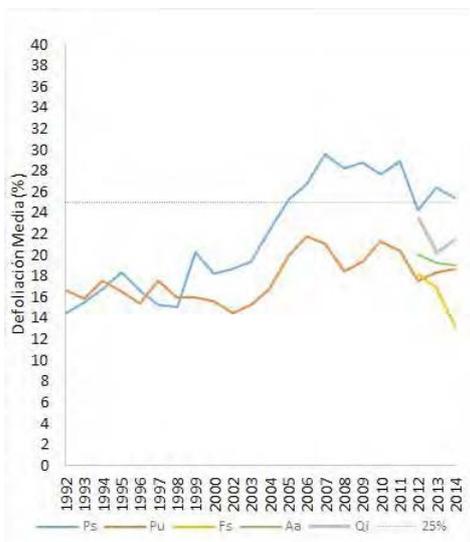
La información obtenida a partir de la evaluación fitosanitaria del arbolado en los dos puntos de seguimiento en el archipiélago de Cíes es muy estable respecto a 2013. El nivel de defoliación media alcanza en 2014 un valor del 23%, resultando el menor de la serie desde 2010.

Los pinares mantienen los niveles de daños de años anteriores, en general poco importantes. Los daños causados por la procesionaria del pino son muy leves. No se observan daños nuevos correspondientes a temporales (derribos) y las áreas crónicamente afectadas por salinidad no varían dentro de su mal estado.

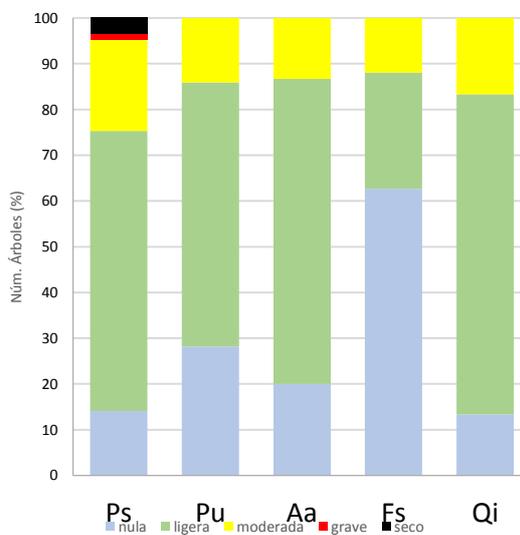


**Fig. 15:** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. PN Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia.

### 3.3.- Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido



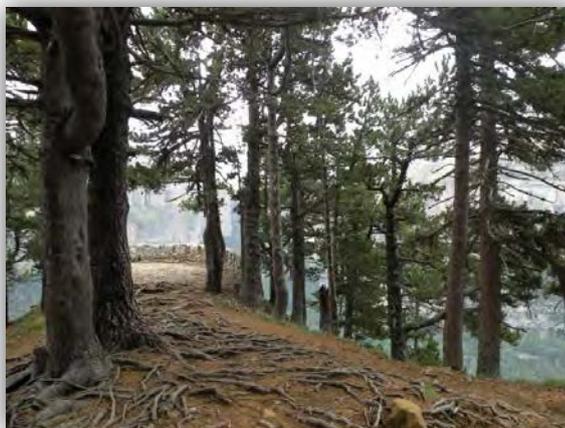
Defoliación media en las especies de referencia



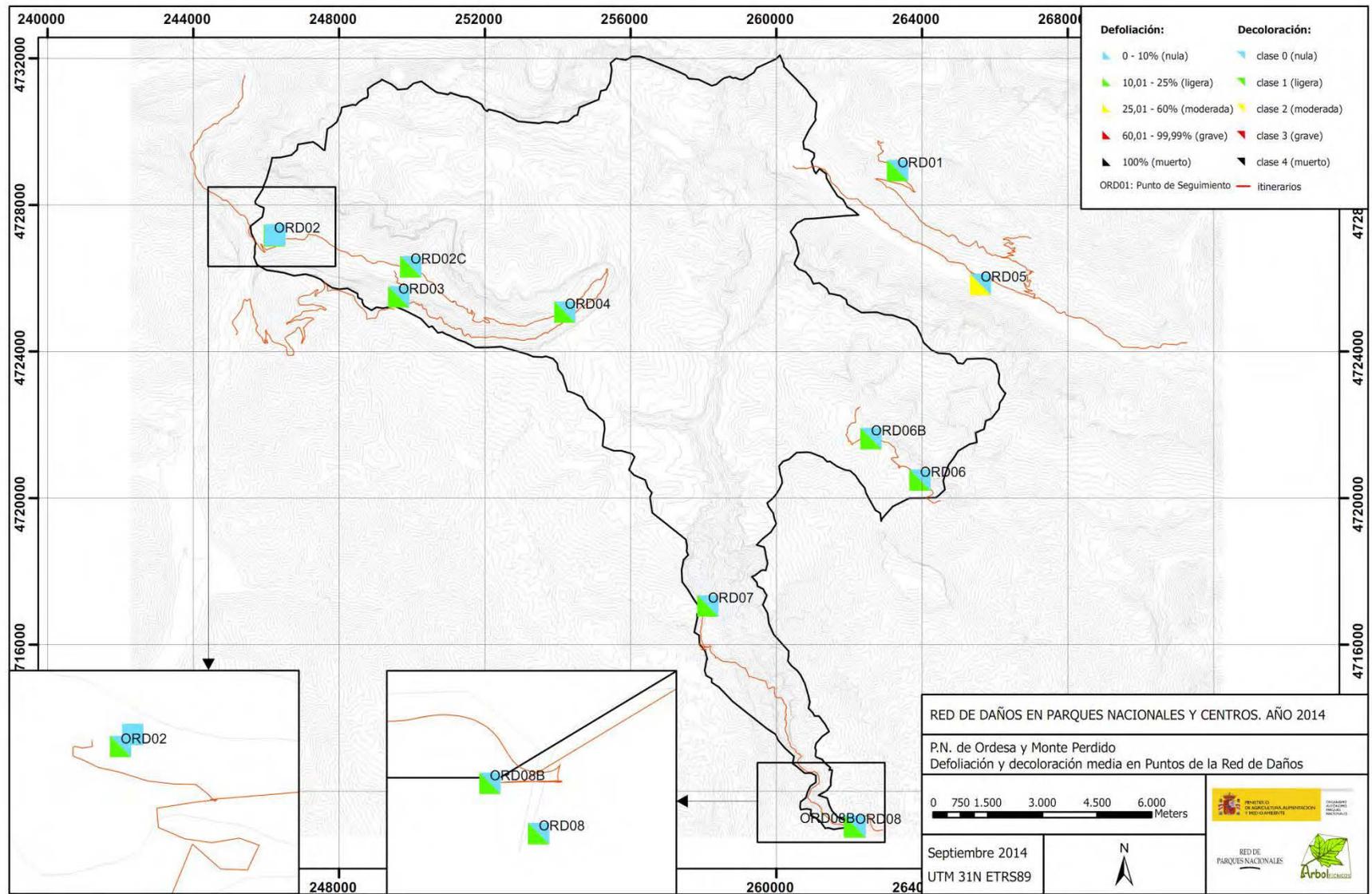
Porcentaje de árboles por clase de defoliación

**Figs. 16 y 17:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido se lleva a cabo desde 1992. Las gráficas muestran los resultados sobre *Pinus sylvestris* (Ps) y *Pinus uncinata* (Pu), *Abies alba* (Aa), *Fagus sylvatica* (Fs) y *Quercus ilex* (Qi)

La defoliación media observada se mantiene estable en un 19,7%, con una cierta mejoría respecto a 2013. Las principales especies que componen la población muestreada (*Fagus sylvatica*, *Pinus uncinata*, *P. sylvestris*, *Abies Alba* y *Quercus ilex*) continúan localizadas en la clase 1 de daños. Un 84% del arbolado se considera no dañado, estando en las clases 0+1 de defoliación. *Pinus sylvestris* se recupera de los fuertes daños de 2013 causado por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). En *P. sylvestris* y *P. uncinata* hay casos de expansión del hongo *Cyclaneusma minus*. En *Abies alba* y *P. sylvestris* se observan algunos casos de debilidad causada por el muérdago (*Viscum album*) entre otros agentes nocivos. En el caso de las frondosas, se constata la extensión de daños, probablemente de fuego bacteriano (*Erwinia amylovora*), sobre *Crataegus monogyna*. Los hayedos del Parque no presentan daños de importancia, encontrándose en buen estado general.

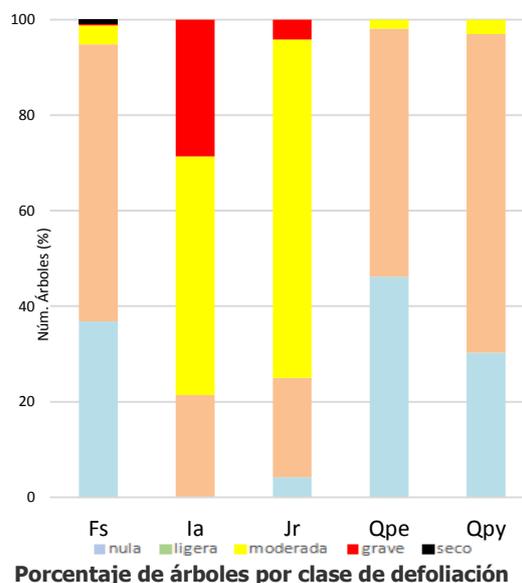
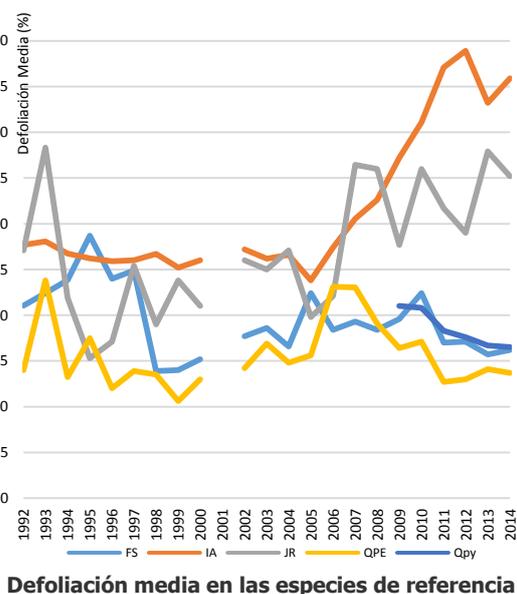


**Fig: 18:** Cercanías de una parcela de muestreo en el PN de Ordesa y Monte Perdido. Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL



**Fig. 19:** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido

### 3.4.- Parque Nacional de los Picos de Europa

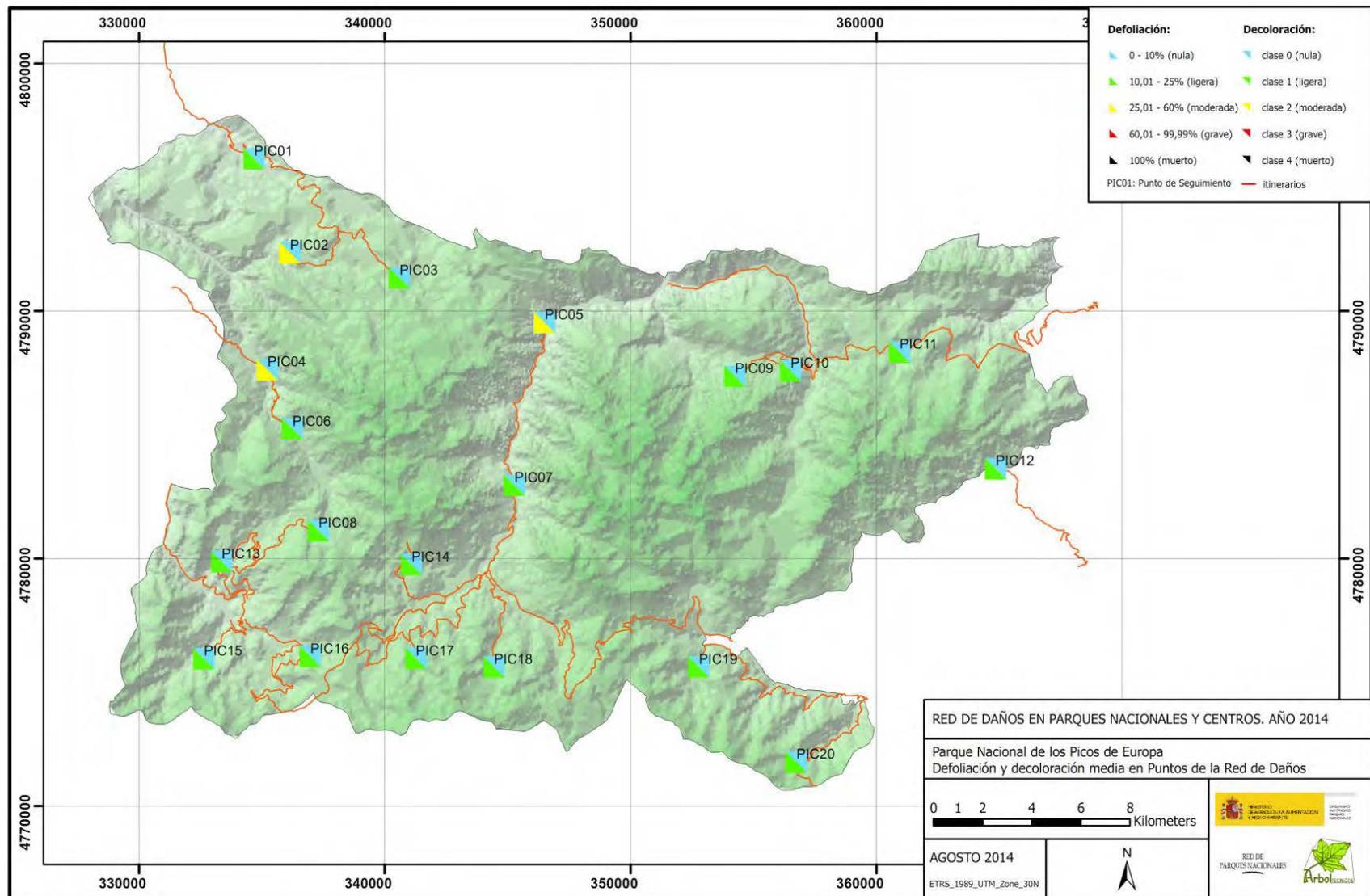


**Figs. 20 y 21:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional de los Picos de Europa se lleva a cabo desde 1992. Las gráficas muestran los resultados sobre *Fagus sylvatica* (Fs), *Ilex aquifolium* (Ia), *Juglans regia* (Jr), *Quercus petraea* (Qpe), *Quercus pyrenaica* (Qpy).

El nivel de defoliación media alcanza un valor del 18%, similar a 2013, y continúa en la clase 1 de daños, defoliación ligera. La mayoría de las especies no presentan problemas significativos, salvo el acebo (*Ilex aquifolium*) y el nogal (*Juglans regia*), dañados al presentar valores medios superiores al 26%. Varias especies empeoran ligeramente sus valores medios, como es el caso del haya, tanto por la edad avanzada del arbolado como por daños abióticos consistentes en defoliaciones apicales causadas por viento o roturas de ramas y ápices. El roble (*Quercus petraea*), por el contrario, mejora ligeramente sus niveles, mientras que *Quercus pyrenaica* se mantiene estable.

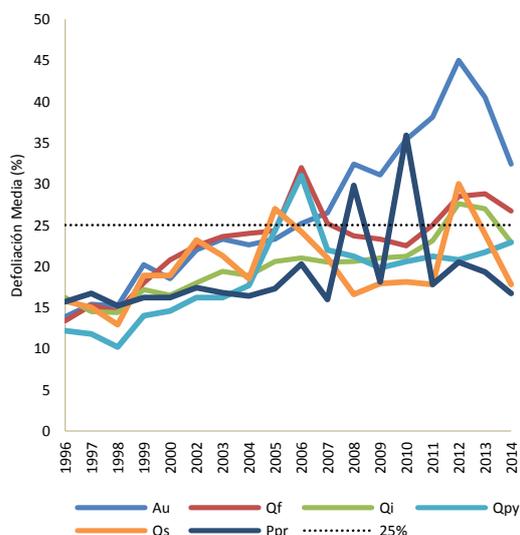


**Fig. 22:** Parcela de muestreo en el PN de los Picos de Europa. Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL

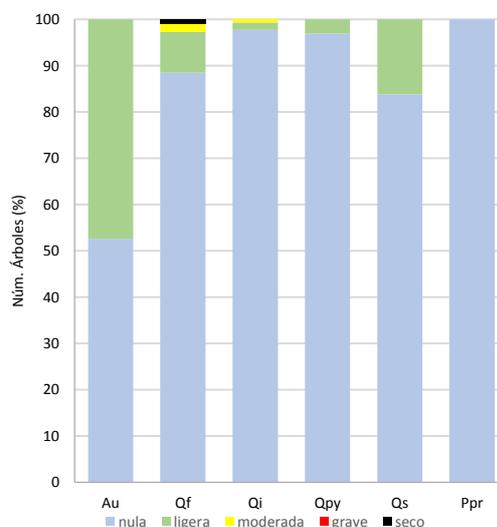


**Fig. 23** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. Parque Nacional de los Picos de Europa.

### 3.5.- Parque Nacional de Cabañeros



Defoliación media en las especies de referencia



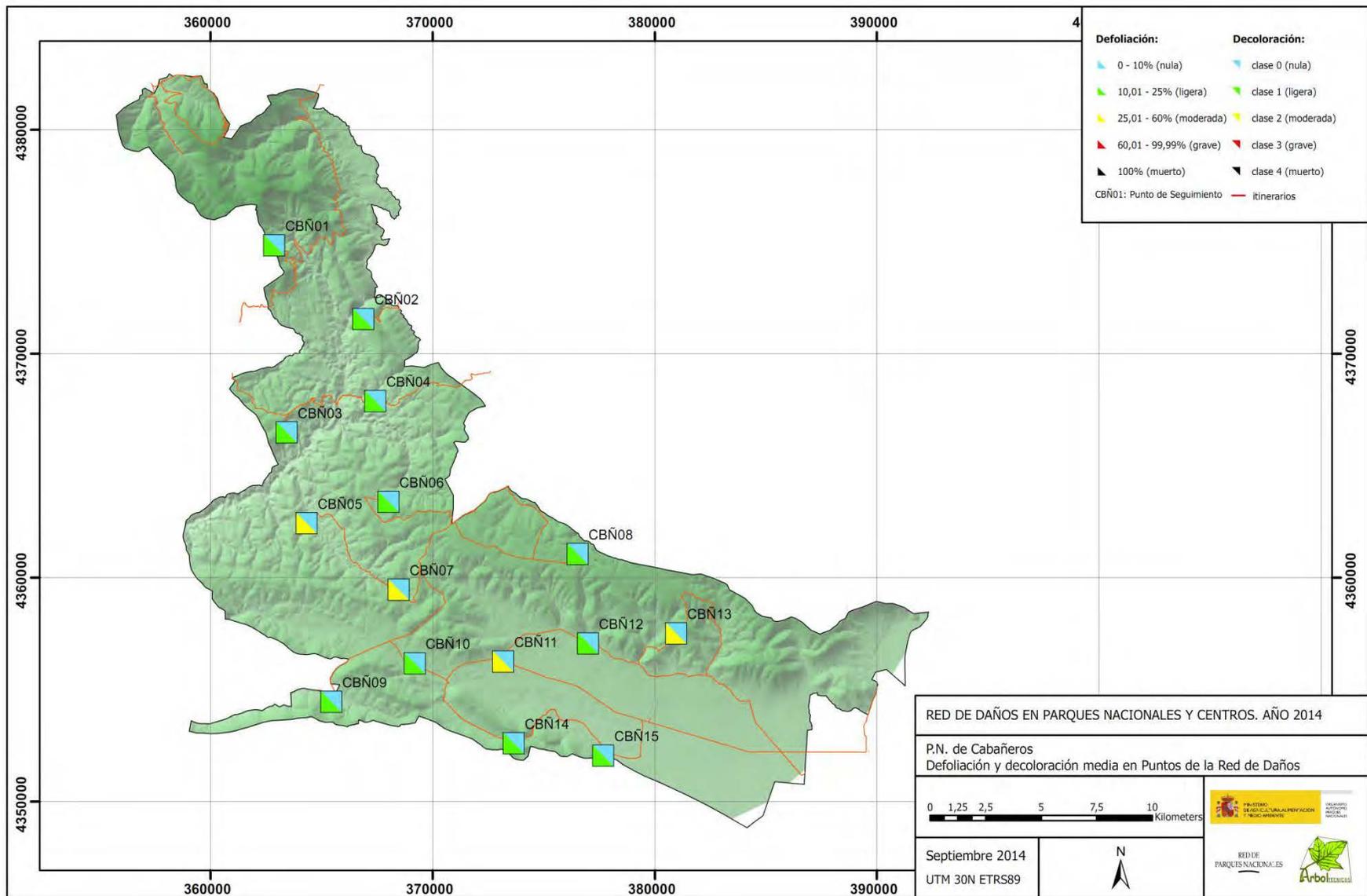
Porcentaje de árboles por clase de defoliación

**Figs. 24 y 25:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional de Cabañeros se lleva a cabo desde 1996. Las gráficas muestran los resultados sobre *Arbutus unedo* (Au), *Quercus faginea* (Qf), *Quercus ilex* (Qi), *Quercus pyrenaica* (Qpy), *Quercus suber* (Qs), *Pinus pinaster* (Ppr)

El nivel de defoliación media experimenta cierta recuperación. Con un 23,6% descendiendo respecto a 2013 desde clase 2 a clase 1 volviendo a niveles anteriores a la última sequía. Las frondosas mejoran respecto a los dos años anteriores. Las coníferas presentan un menor nivel de daños y permanecen en clase 1, mejorando respecto a 2013 con un 16,7% de defoliación media. Los alcornoques (*Quercus suber*) mejoran tras la sequía de 2012. Los quejigos (*Quercus faginea*) no muestran una mejoría tan clara, mientras que el rebollo (*Quercus pyrenaica*) no muestra problemas de decaimiento. Los madroños (*Arbutus unedo*) mejoran levemente. Hay daños por fuego bacteriano (*Erwinia amylovora*) sobre los piruétanos (*Pyrus bourgaeana*), mientras que *Pinus pinaster* presenta problemas por perforadores escolítidos en la zona incendiada en 2012.

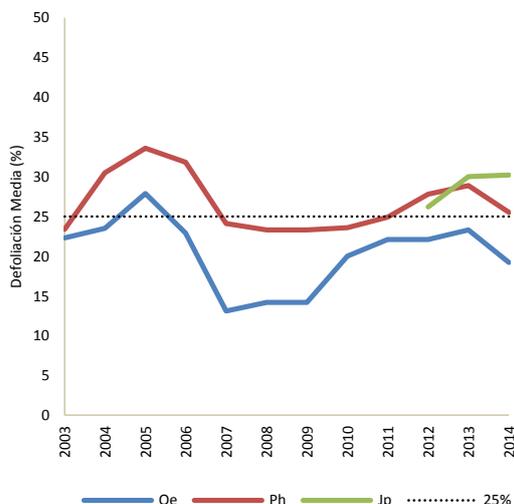


**Fig. 26:** Parcela de muestreo en el PN de Cabañeros. Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL

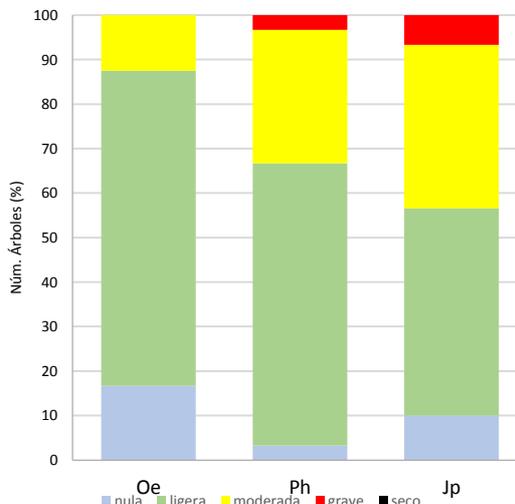


**Fig. 27** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. Parque Nacional de Cabañeros.

### 3.6.- Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera



Defoliación media en las especies de referencia



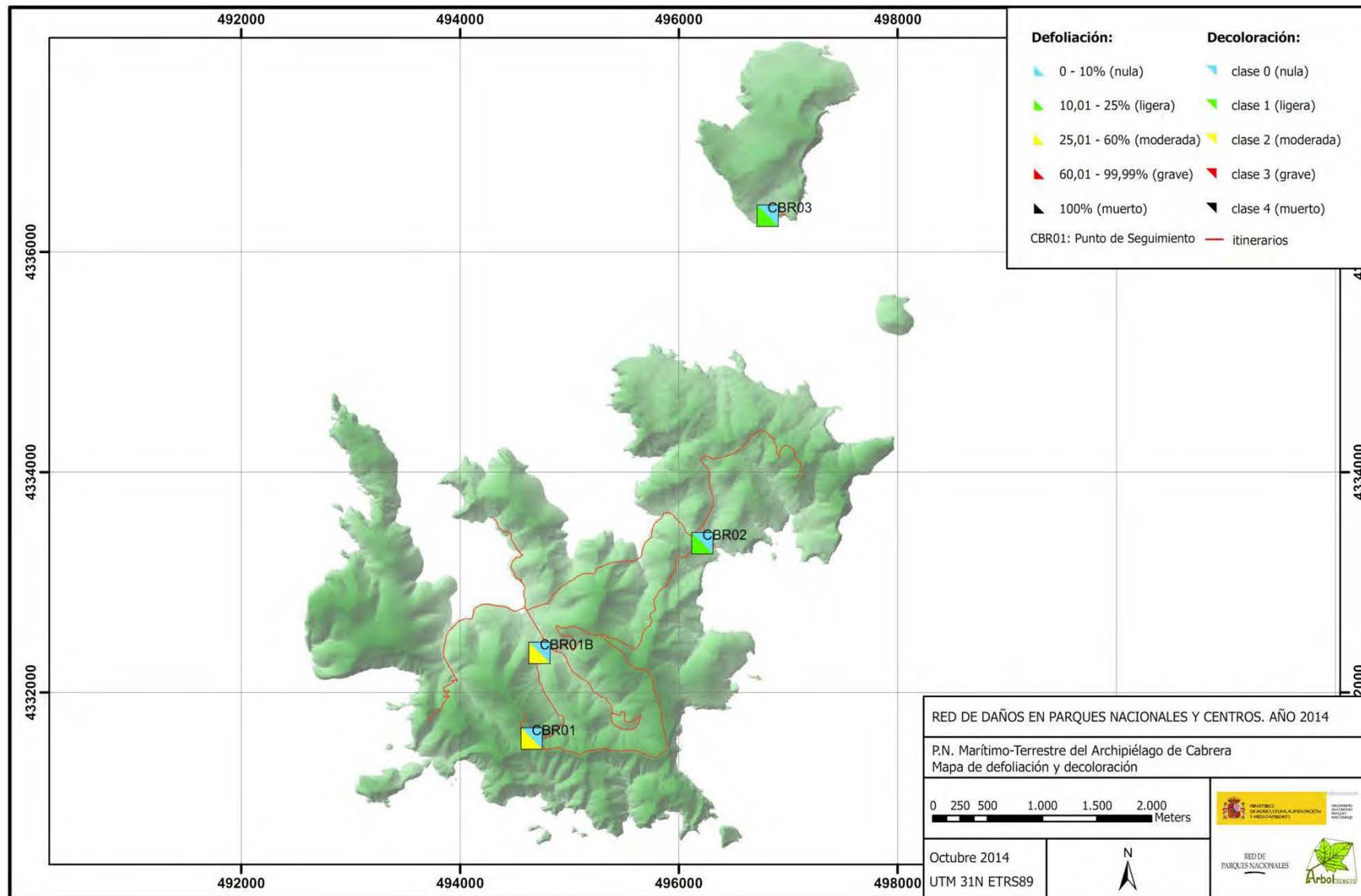
Porcentaje de árboles por clase de defoliación

**Figs. 28 y 29:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera se lleva a cabo desde el año 2003. Las gráficas muestran los resultados sobre *Olea europaea*, (*Oe*) *Pinus halepensis* (*Ph*) y *Juniperus phoenicea* (*Jp*)

El nivel de defoliación media es el mejor de los últimos tres años, adquiriendo un valor de 25,4 %. Las frondosas presentes (*Olea europaea*) están en mejor estado (19,2%) que las coníferas (27,1%). La sabina muestra en los últimos dos años una defoliación moderada media del 30%. Continúan apreciándose síntomas a causa de sequía sobre pino carrasco, aunque de forma bastante menos extensa que en los últimos dos años. Se producen con preferencia en las zonas más altas, con apreciable pendiente y poco suelo. Además continúa la infestación por procesionaria del pino. La situación sanitaria de *Juniperus phoenicea* var. *turbinata* en el Parque Nacional no mejora. Existen daños producidos por sequía sobre acebuche y los producidos por la alimentación de roedores sobre las ramas de acebuche y *P. lentiscus*.

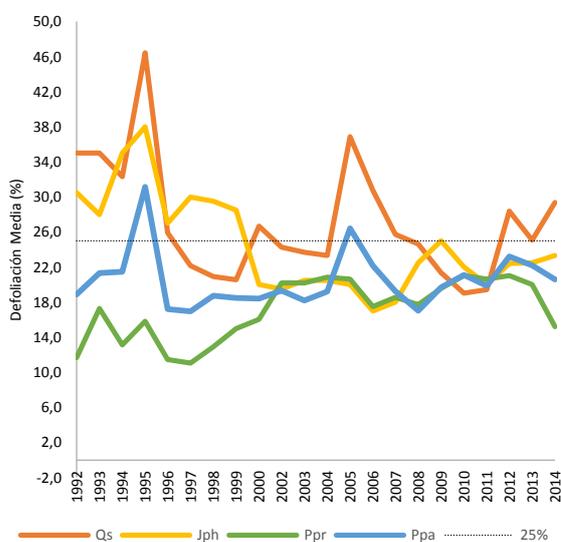


**Fig. 30:** Parcela de muestreo en el PN Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera. Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL

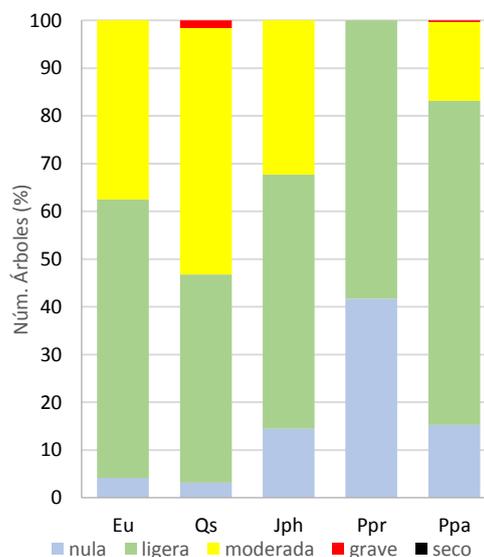


**Fig. 31:** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera.

### 3.7.- Parque Nacional de Doñana



Defoliación media en las especies de referencia



Porcentaje de árboles por clase de defoliación

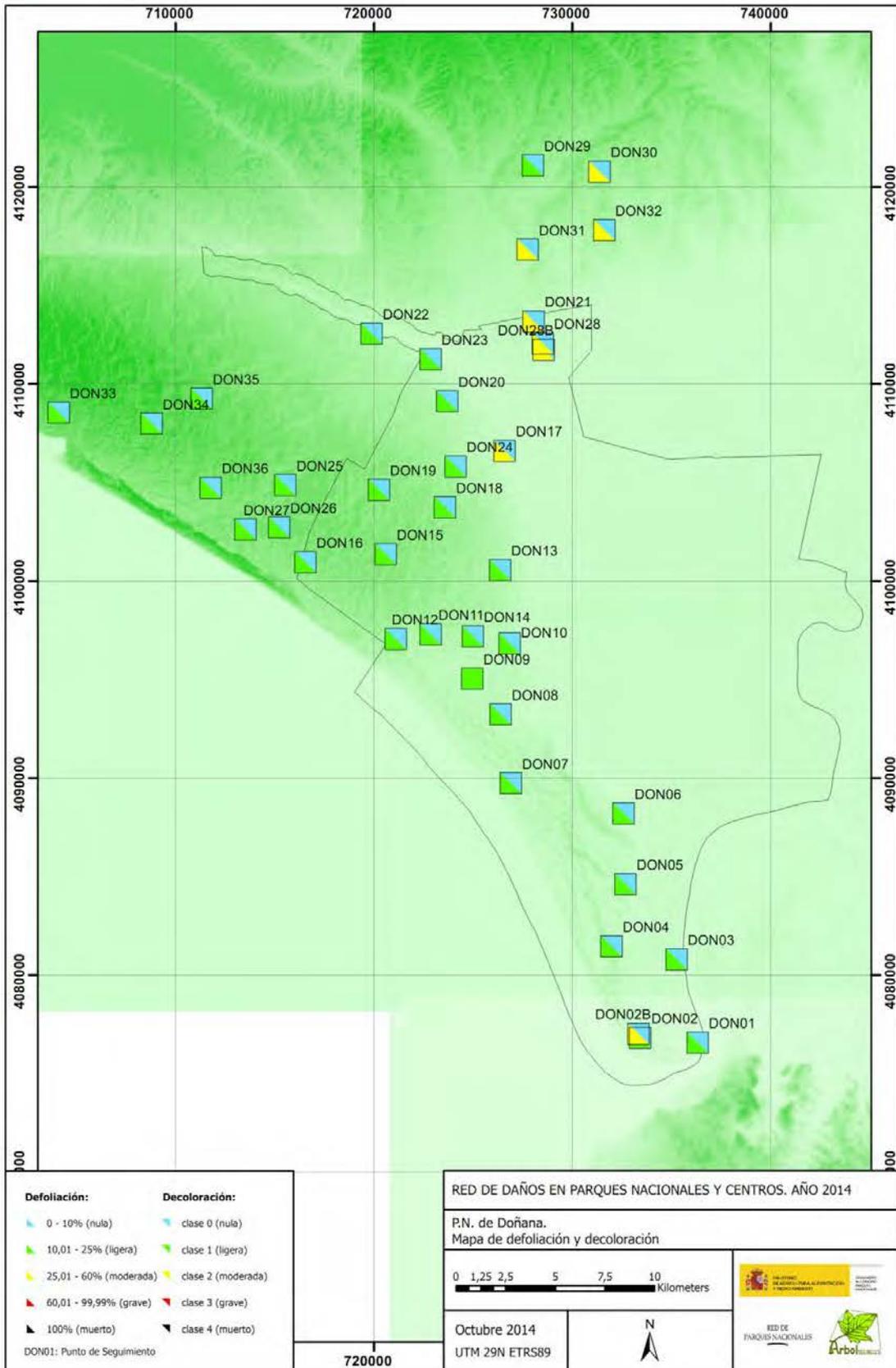
**Figs. 32 y 33:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional de Doñana se lleva a cabo desde 1992. Las gráficas muestran los resultados sobre *Eucaliptus sp.* (Eu), *Quercus suber* (Qs), *Juniperus phoenicia* (Jp), *Pinus pinaster* (Ppr) y *Pinus pinea* (Ppa)

La defoliación media es del 21,3%, y se recupera ligeramente, aún sin alcanzar los valores anteriores a la sequía de 2012. La situación actual de las coníferas (20,6%) es bastante mejor que la de las frondosas (28,4%) a consecuencia del mal estado del alcornoque fundamentalmente. Las coníferas presentan una lenta proyección positiva desde la sequía de 2012, y casi alcanzan los registros previos a este año (19,9%). Las frondosas por su parte empeoran hasta el nivel de 2012.

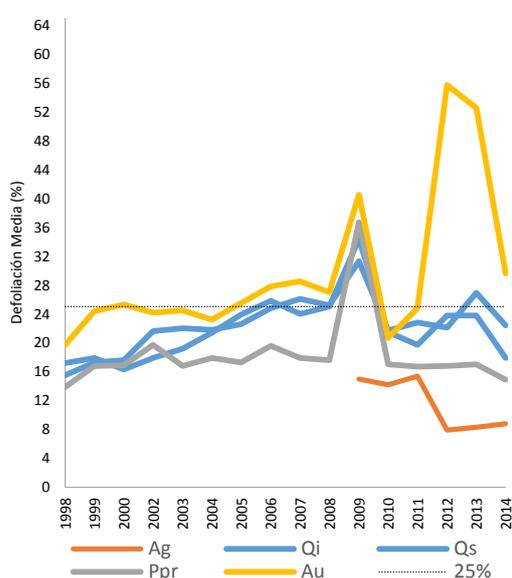


**Fig. 34:** Parcela de muestreo en el pinar del PN de Doñana. Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL

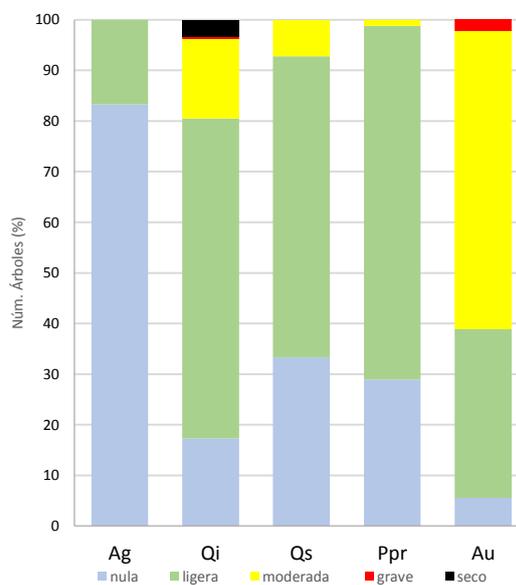
Los agentes nocivos más numerosos en los puntos de seguimiento son los referidos a *Thaumetopoea pityocampa* en *Pinus spp.* (37% del total consignado), seguidos de los relativos a sequía general (10%) y de los observados sobre *Quercus suber*, principalmente *Cerambyx sp.* (9%) y *Coroebus florentinus* (9%).



**Fig. 35:** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. PN de Doñana.



**Defoliación media en las especies de referencia**



**Porcentaje de árboles por clase de defoliación**

### 3.8.- Parque Nacional de Monfragüe

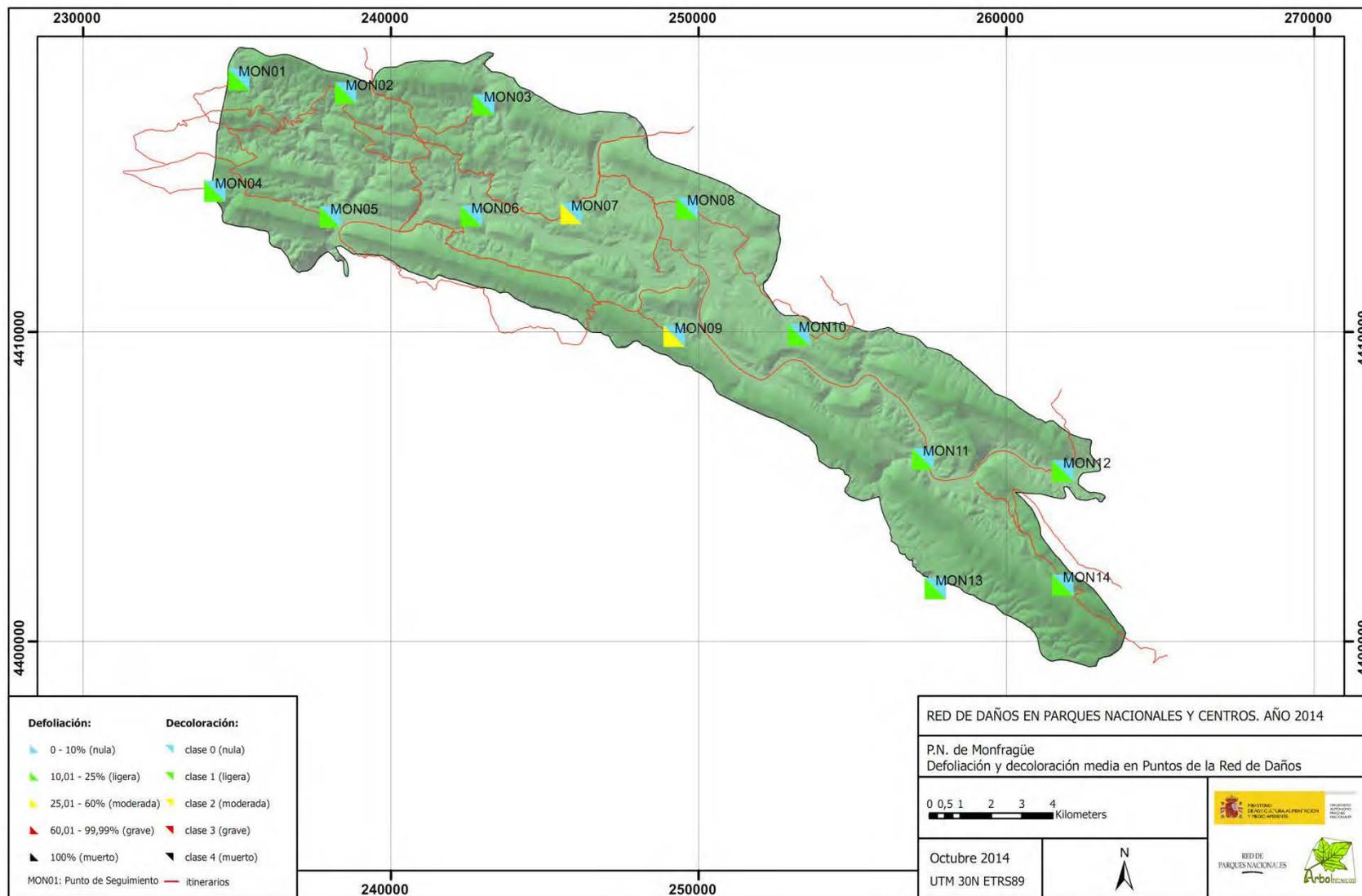
**Figs. 36 y 37:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional de Monfragüe se lleva a cabo desde 1998. Las gráficas muestran los resultados sobre *Alnus glutinosa* (Ag), *Quercus ilex* (Qi), *Quercus suber* (Qs), *Pinus pinaster* (Ppr) y *Arbutus unedo* (Au)

El nivel medio de defoliación media en el PN de Monfragüe alcanza en 2014 el 20,3% y se sitúa en la clase 1 de defoliación, descendiendo desde la clase 2. Comienza a observarse cierta mejoría dos campañas después de la sequía de 2012. Las coníferas en esta ocasión mejoran dentro de la clase 1 y se encuentran mejor que las frondosas. Estas últimas descienden desde la clase 2 a la 1, mejorando apreciablemente su valor de defoliación media para alcanzar niveles previos a 2012 a consecuencia de la recuperación de los daños por sequía.



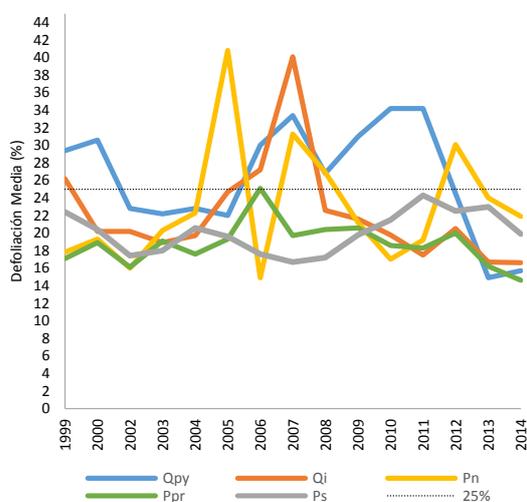
**Fig. 38:** Parcela de muestreo en el encinar del PN de Monfragüe. Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL

El grupo de agentes nocivos más frecuentemente consignados es el de origen abiótico, predominando los efectos de la sequía de 2012 sobre encina y madroño, y las deficiencias edáficas en encina. A continuación, a bastante distancia, aparecen el resto de grupos de agentes, siguiendo los daños causados por diversos hongos (destacado *Septoria unedonis* en madroño y pudriciones y *Diplodia mutila* en *Quercus* spp.)

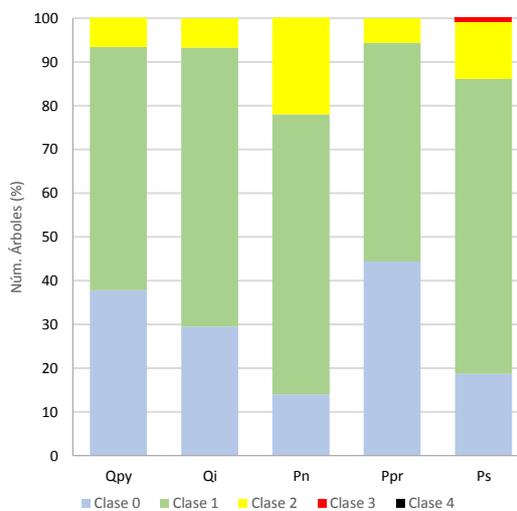


**Fig. 39:** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. Parque Nacional de Monfragüe.

### 3.9.- Parque Nacional de Sierra Nevada



Defoliación media en las especies de referencia



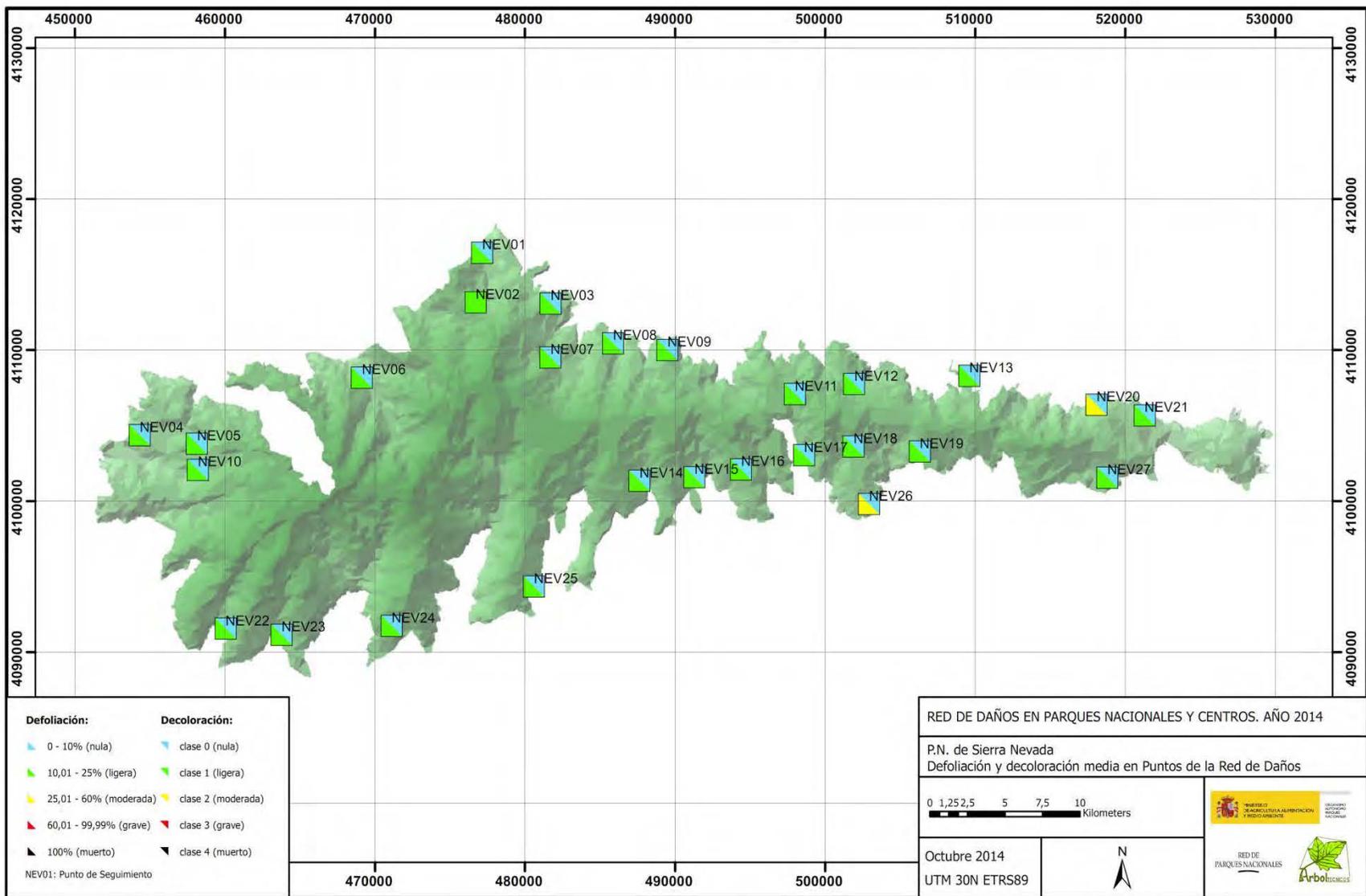
Porcentaje de árboles por clase de defoliación

**Figs. 40 y 41:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional de Sierra Nevada se lleva a cabo desde 1999. Las gráficas muestran los resultados sobre *Quercus pirenaica* (Qpy), *Quercus ilex* (Qi), *Pinus nigra* (Pn), *Pinus pinaster* (Ppr), *Pinus sylvestris* (Ps)

El nivel de defoliación media general en Sierra Nevada alcanza un valor del 18,8%, y continúa recuperándose respecto años anteriores. Las frondosas presentan un estado algo mejor que las coníferas. Estas últimas mejoran en 2014, recuperándose de anteriores daños intensos por procesionaria del pino, mientras que las frondosas empeoran muy levemente, por los daños algo más frecuentes relacionados con la presente sequía o aquellos causados por defoliadores. En algunos encinares (*Quercus ilex*) se observa la pérdida de hoja vieja y de hoja interna, decoloraciones, etc. En los pinares, los síntomas de sequía son en general leves y consisten en decoloraciones, brotes del año poco vigorosos, pérdidas de acícula vieja, y aumentos en la poda natural.

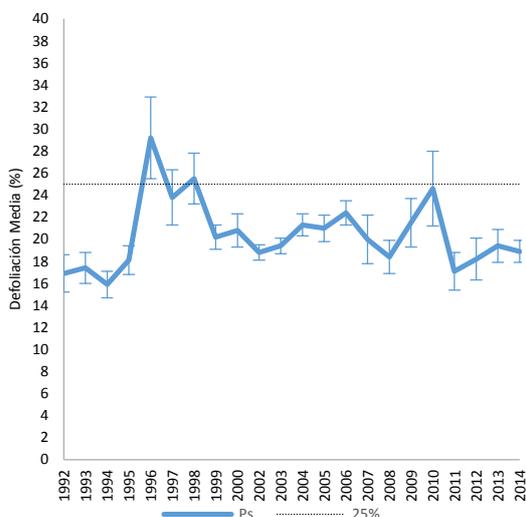


**Fig. 42:** Parcela de muestreo en el encinar del PN de Sierra Nevada. Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL

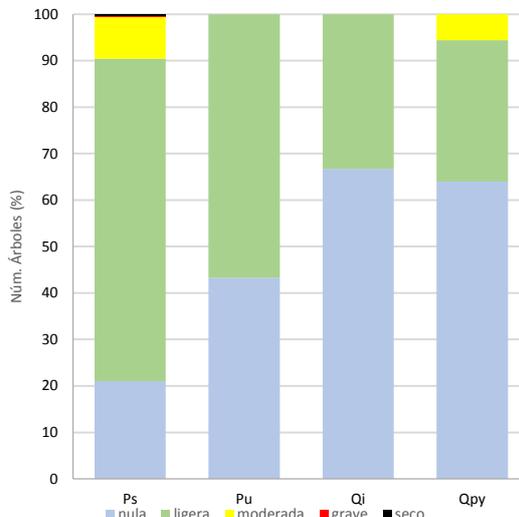


**Fig. 43:** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. Parque Nacional de Sierra Nevada.

### 3.10.- Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama



Defoliación media en las especies de referencia



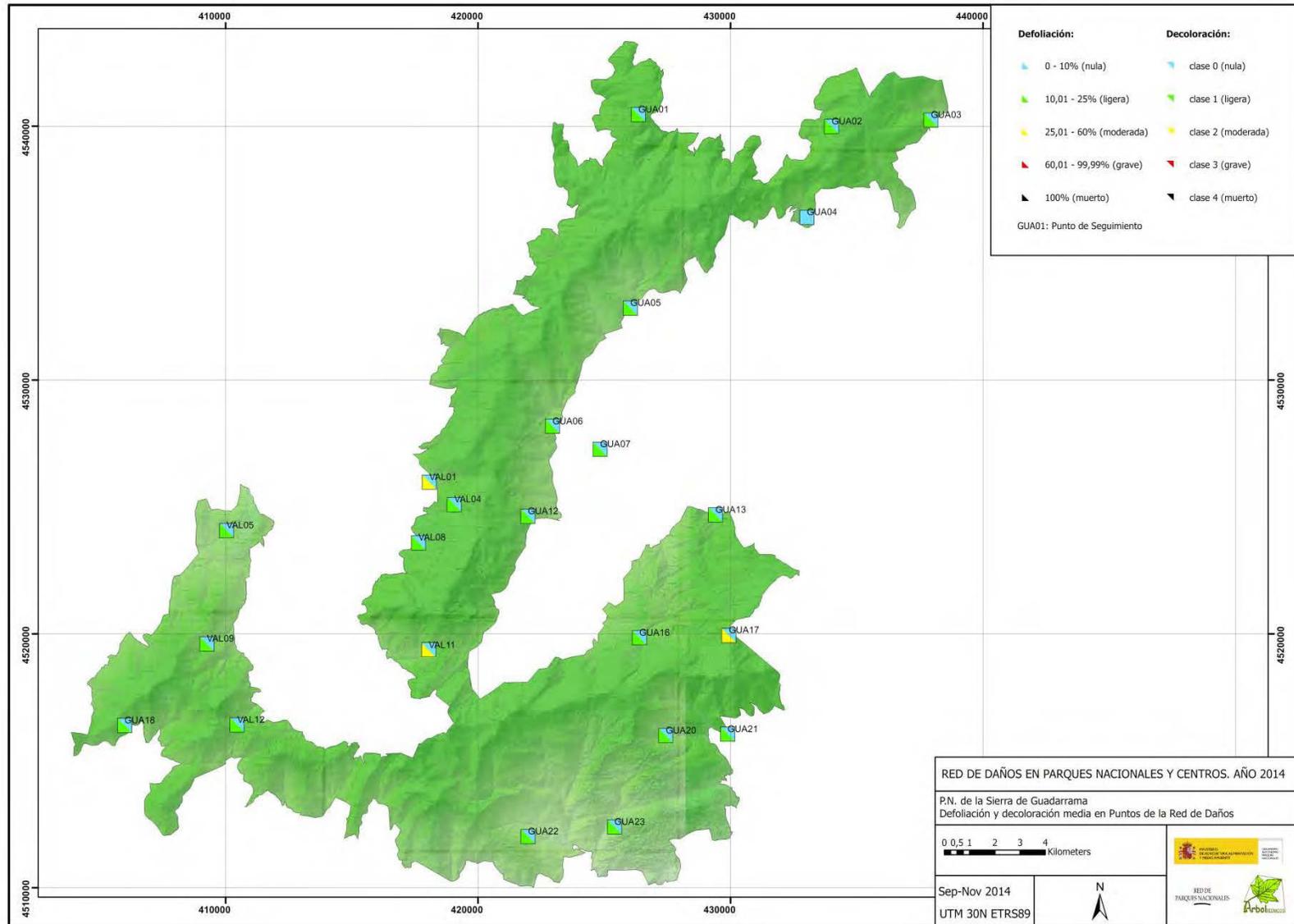
Porcentaje de árboles por clase de defoliación

**Figs. 44 y 45:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama se lleva a cabo desde 1992 en el Monte de Valsain. Las gráficas muestran los resultados sobre *Pinus sylvestris* (Ps), *Pinus uncinata* (Pu), *Quercus ilex* (Qi) y *Quercus pyrenaica* (Qpy).

La defoliación media general para el P. N. de la Sierra de Guadarrama es del 17,1%, algo menor que en años anteriores. En 2014, la defoliación media observada en frondosas es menor (13,4%) que la de coníferas (18,5%). *Pinus sylvestris* en sus cotas bajas se muestra estable, sin recuperarse de la sequía de 2012. Los daños de tipo abiótico invernal son relativamente importantes en algunas de las zonas más altas de pinar, por encima de los 1.730 m. En *Quercus pyrenaica* se observan daños localmente significativos por *Rhynchaenus quercus*. Cabe destacar también la presencia frecuente, pero con escasa importancia general, de *Phylloxera quercus* y la puntual incidencia de *Coroebus florentinus*.

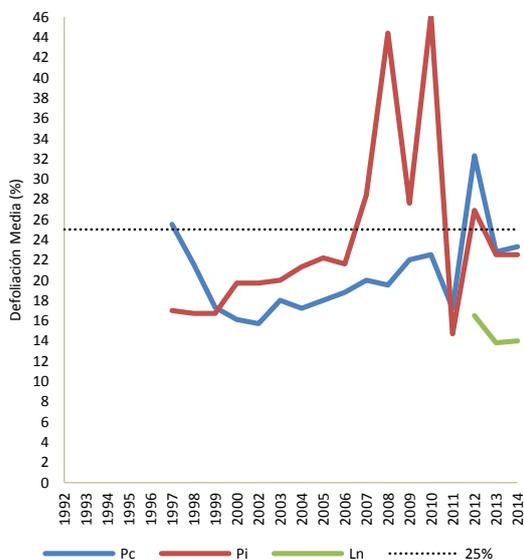


**Fig: 46:** Borde de masa de pinar en el PN de la Sierra de Guadarrama. Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL

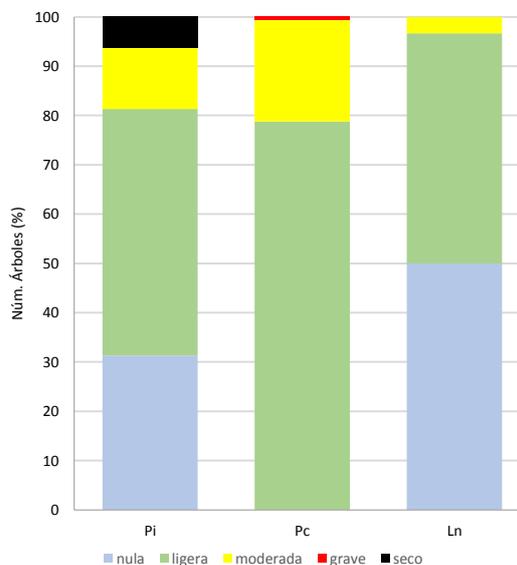


**Fig. 47:** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.

### 3.11.- Parque Nacional de la Caldera de Taburiente



Defoliación media en las especies de referencia



Porcentaje de árboles por clase de defoliación

**Figs. 48 y 49:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente se lleva a cabo desde 1992. Las gráficas muestran los resultados sobre *Pinus canariensis* (Pc), *Persea indica* (Pi) y *Laurus nobilis* (Ln)

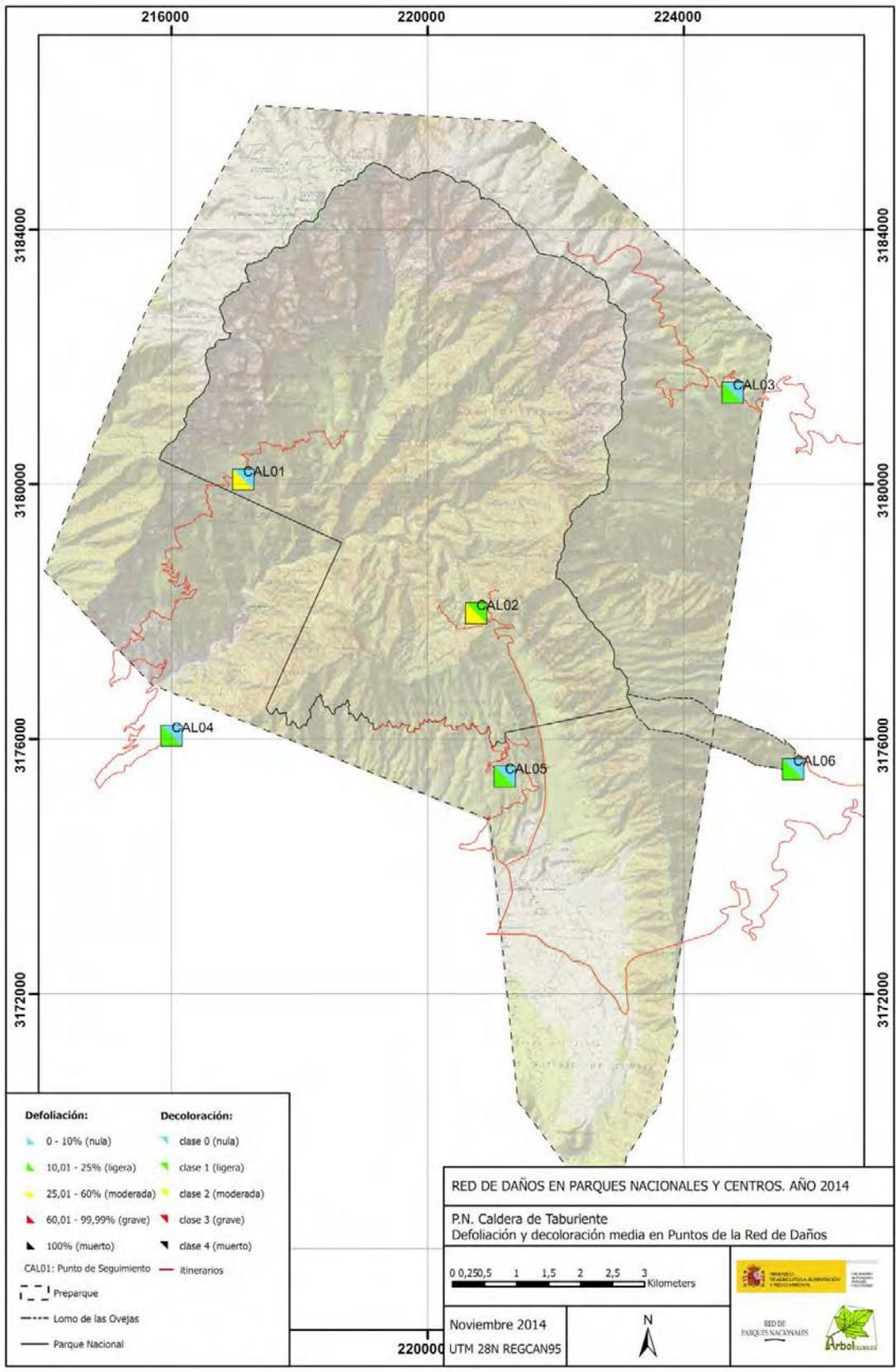


**Fig. 50:** Parcela de muestreo en el pinar del PN de la Caldera de Taburiente. Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL

La defoliación media general es del 21,5%, similar a 2013. Las coníferas presentan un leve repunte respecto a la pasada campaña, no llegándose a recuperar la totalidad del pinar de la sequía y además padeciendo nuevos problemas como son los daños por *B. rugatus*, *D. nivaliensis* o *T. halepensis*. Las frondosas se mantienen estables en la zona baja de la clase 1 de defoliación.

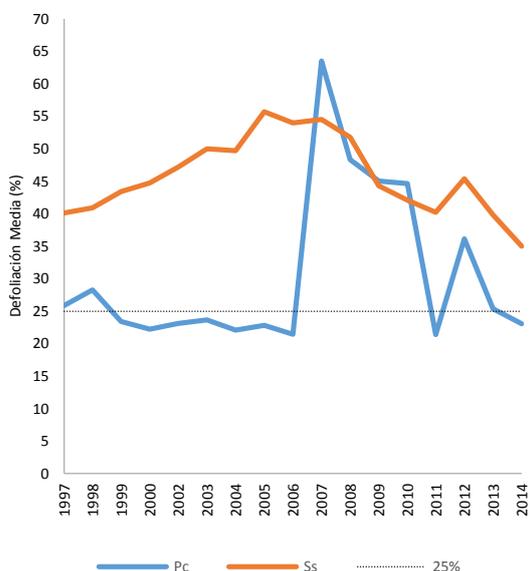
Respecto al estado de los pinares en relación con los daños por sequía de 2012, encontramos una situación relativamente estable respecto a 2013 y tendente a la mejoría en bastantes casos.

No se observan mortandades en el arbolado ni nuevas ramas secas, indicativas de daños por sequía graves, a pesar de la escasa pluviometría del año hidrológico 2013/14. Los ejemplares de *Cistus symphytifolius* y *Chamaecytisus proliferus* afectados en las zonas de suelo escaso en los pinares presentan una menor tasa de mortalidad, aunque su aspecto continua siendo deficiente. Por otra parte, apreciamos recuperación post-sequía en determinadas zonas de faya y codeso.

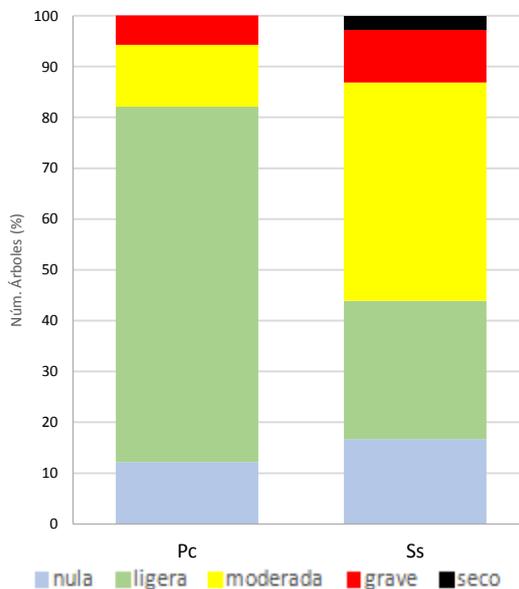


**Fig. 51:** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. Parque Nacional de la Caldera de Taburiente.

### 3.12.- Parque Nacional del Teide



Defoliación media en las especies de referencia



Porcentaje de árboles por clase de defoliación

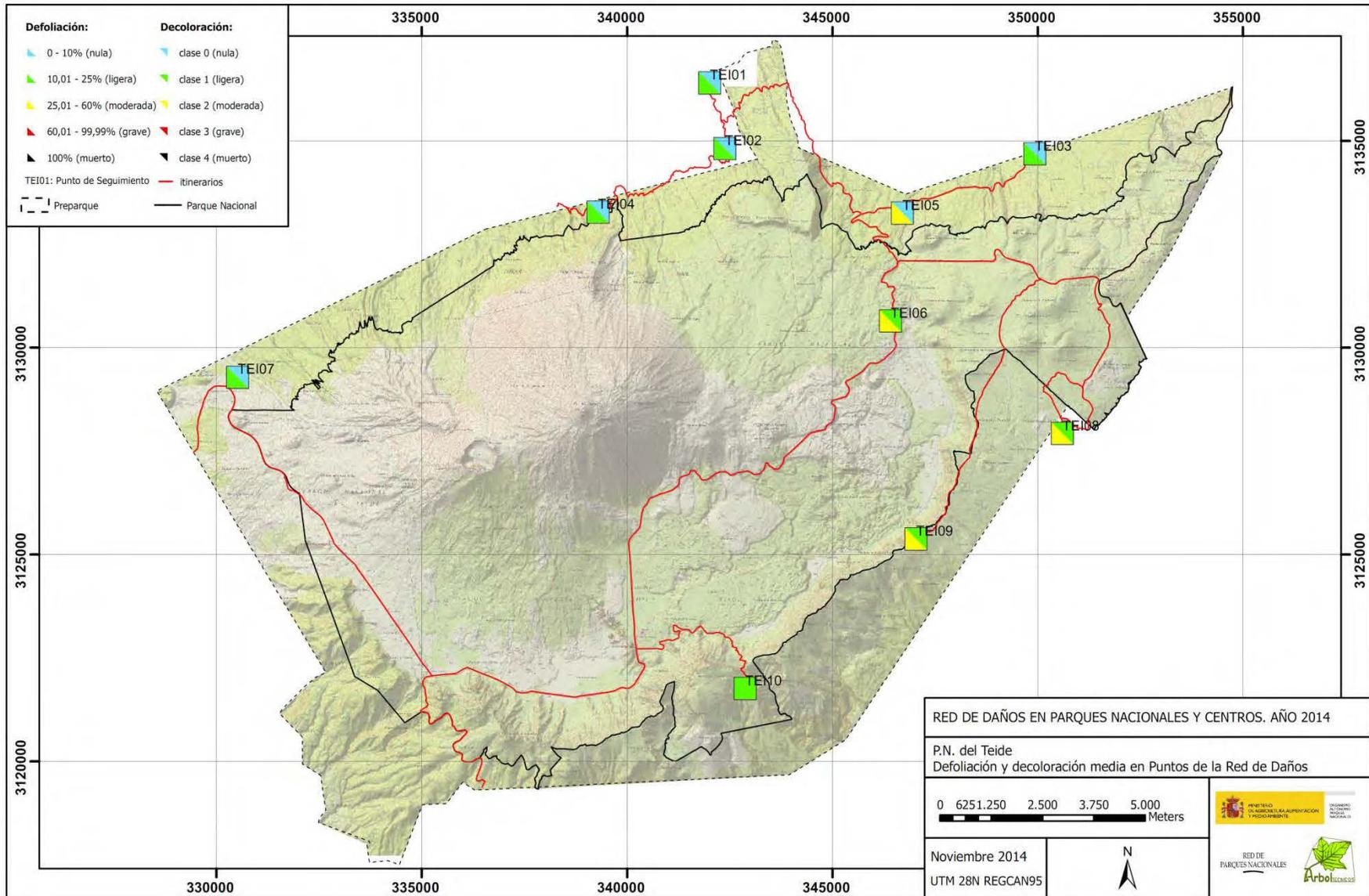
**Figs. 52 y 53:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional del Teide se lleva a cabo desde 1997. Las gráficas muestran los resultados sobre *Pinus canariensis* (Pc)

La defoliación media general asciende al 28,1%. Tanto coníferas como frondosas disminuyen su defoliación media. El pino canario continúa en mejor estado que la retama. Los pinares van recuperándose tras los incendios forestales. La retama (*Spartocytisus supranubius*) continúa ofreciendo un mal estado, presentando un decaimiento tal que su pérdida de vitalidad parece difícilmente reversible. La concurrencia de diversos agentes como los roedores, *Acmaeodera cisti* y otros perforadores, micosis diversas, roturas por nieve/viento, etc. hacen que presenten un deterioro grave por zonas.



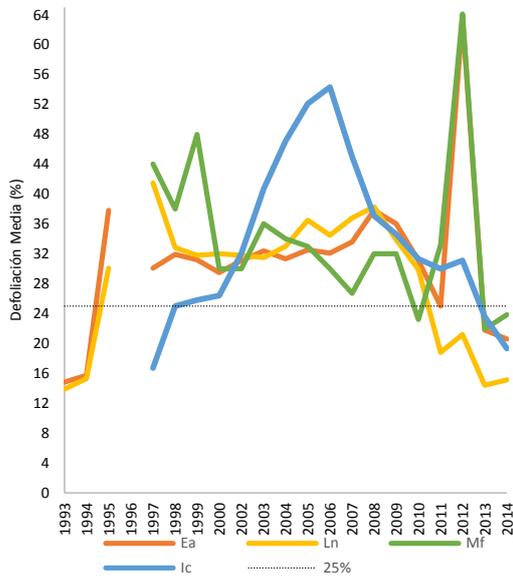
**Fig. 54:** Parcela de muestreo en el retamar del PN del Teide.

Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL

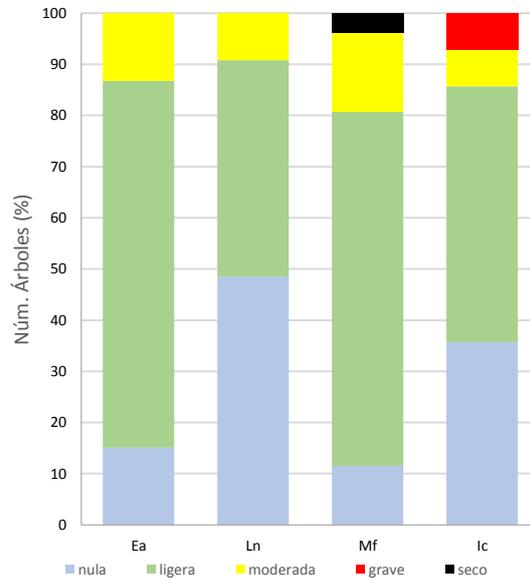


**Fig. 55:** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. Parque Nacional del Teide.

3.13.- Parque Nacional de Garajonay



Defoliación media en las especies de referencia



Porcentaje de árboles por clase de defoliación

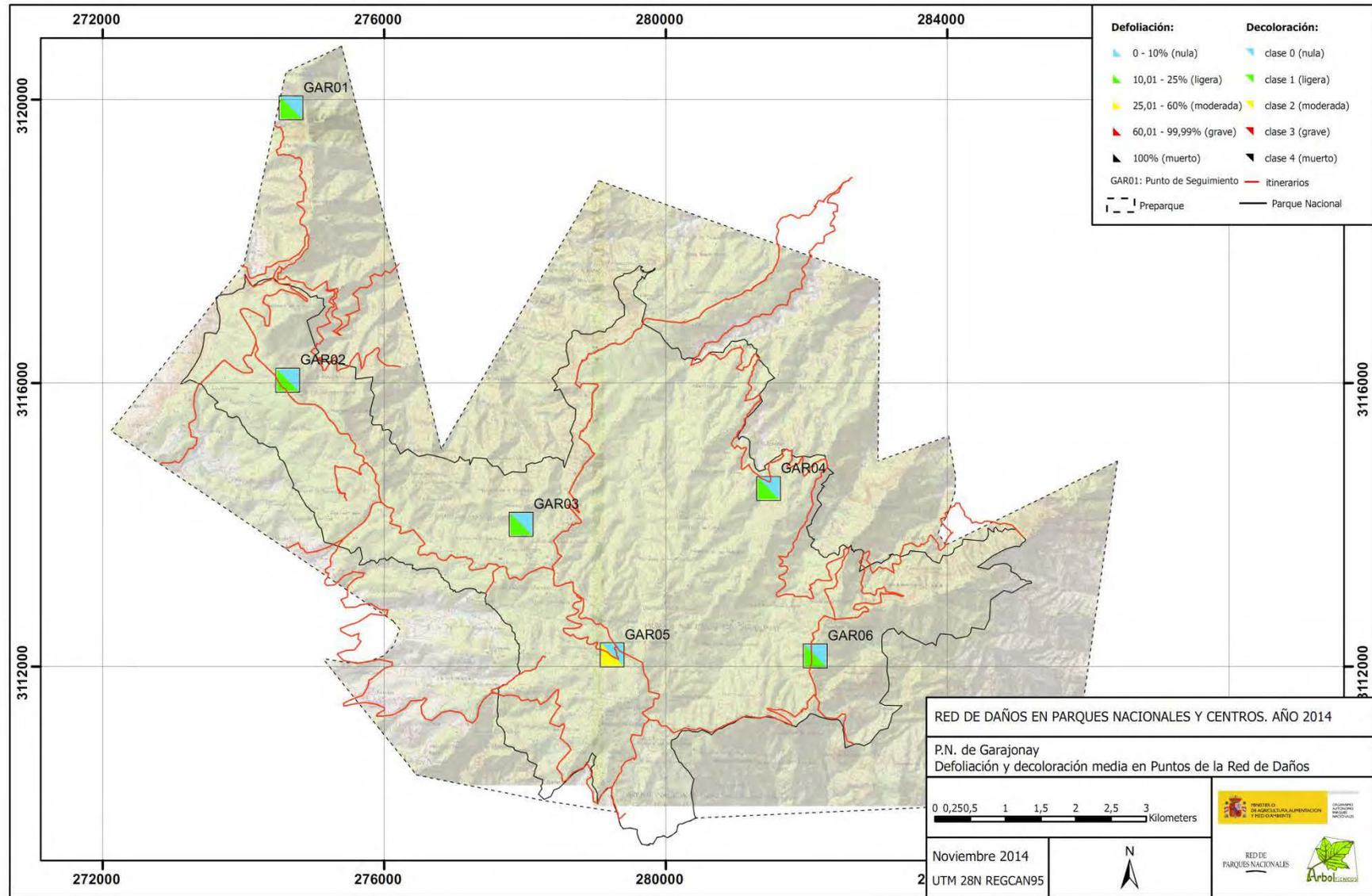
**Figs 56 y 57:** El seguimiento de la defoliación media del Parque Nacional de Garajonay se lleva a cabo desde 1993. Las gráficas muestran los resultados sobre *Erica arborea* (Ea), *Laurus nobilis* (Ln), *Myrica faya* (Mf), *Ilex canariensis* (Ic)

El nivel de defoliación media en Garajonay se mantiene estable con un valor del 18%, similar al del año 2013. El índice de defoliación media para 2014 presenta el mejor valor desde 1997. Todas las especies presentan cierta estabilidad respecto a la anterior visita, y se encuadran en la clase 1 de defoliación. *Erica arborea* e *Ilex canariensis* experimentan cierta mejoría. Tras el incendio de 2012, las fayas dañadas parecen mostrar una evolución positiva mientras que los acebiños muestran una respuesta intermedia. En el caso del brezo, su evolución es deficiente o nula.



**Fig. 58:** Parcela de muestreo en el PN de Garajonay.

Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL



**Fig. 59:** Localización de las estaciones de muestreo y defoliación y decoloración media en las mismas en el año 2014. Parque Nacional de Garajonay.

*Fecha de elaboración del informe: Enero 2016*