

## DISTRIBUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS POBLACIONES DEL MUÉRDAGO (*Viscum album austriacum*) EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

E. PÉREZ-LAORGA (1), F. ALGUACIL (2) y J.L. MONTERO (3)

(1) Servicio de Gestión Forestal. Conselleria de Medio Ambiente. Generalitat Valenciana. c/ Francisco Cubells, 7. 46011 Valencia.

E-mail: eduardo.perezlaorga@cma.m400.gva.es

(2) P y G Estructuras Ambientales, S.L. c/ Juan de la Cierva, 10. 46940 Manises (Valencia)

(3) Servicios Territoriales de la Conselleria de Medio Ambiente de Castellón. Generalitat Valenciana. c/ Hermanos Bou, 47. 12003 Castellón.

E-mail: joseluis.montero@cma.m400.gva.es

### RESUMEN

Se estudia el carácter patológico del muérdago y los daños que origina en la vegetación hospedante en la Comunidad Valenciana. El estudio se realiza en tres niveles diferentes: una prospección fitosanitaria que abarca la totalidad de la Comunidad Valenciana, un inventario piloto en el que se intenta poner a punto una metodología y un inventario sistemático, en los montes en los que se detectó muérdago en la prospección inicial y que son gestionados por la Conselleria de Medio Ambiente. Los trabajos se centran en la subespecie *Viscum album austriacum* que parasita diversas especies de pinos, en los montes prospectados: *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*, no habiéndose localizado sobre *Pinus pinea*, ni sobre incluso en masas en las están mezcladas con otros pinos susceptibles. De todas ellas la especie más afectada es *Pinus nigra*. El inventario sistemático se encuentra sin finalizar, no obstante se ofrecen sus resultados preliminares y las conclusiones de los otros dos muestreos terminados.

P.C.: *Viscum album austriacum*, pino, Castellón, Valencia, muérdago, inventario forestal.

### SUMMARY

This paper studies the pathological character of the mistletoe in the Valencian Region. The study includes three different strategies for collecting information: a valencian forests health general monitoring, a first inventory to design a collecting data methodology and an inventory of all public management forests with mistletoe helped by a 0,5 x 0,5 km systematic gridnet. The works focuses on the subspecies *Viscum album austriacum* that has been finded over *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* and *Pinus halepensis* but not over *Pinus pinea* and *Pinus pinaster*, the other two pine species presents in the valencian forests. The biggest damages were observed over *Pinus nigra*. The systematic inventory is not finished, but the preliminary datas are offered so like the conclusions of the general monitoring and the inventory for a methodology design.

K.W.: *Viscum album austriacum*, Pine, Castellón, Valencia, Mistletoe, Forest Inventory.

### INTRODUCCIÓN

El muérdago, *Viscum album*, es una especie hemiparásita de la familia de las lorantáceas que en Europa se encuentra citada parasitando, al menos, a 32 hospedantes y en España a 24 (LÓPEZ-SÁEZ & SANZ DE BREMON, 1992). De las tres subespecies presentes en la península ibérica la subespecie *austriacum* (Wiebs.) Wollman se localiza sobre *Pinus halepensis*, *Pinus nigra*, *Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris* y *Pinus uncinata* (LÓPEZ-SÁEZ,

DISTRIBUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS POBLACIONES DEL MUÉRDAGO (*Viscum album austriacum*) EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.

1994), no existiendo ninguna cita sobre *Pinus pinea* aún en el caso de estar en contacto con otras especies de pinos que se encuentren parasitadas por el muérdago (HERNANDEZ *et al.*, 1997), lo hace suponer la existencia de barreras fisiológicas de la especie que impidan su colonización (LÓPEZ-SÁEZ, 1993).

Existen diversas publicaciones en las que se considera la presencia del muérdago desde un punto de vista botánico abordando su distribución bien en toda la península ibérica, bien en regiones concretas, estudiándose los hospedantes sobre los que se halla y su localización, incluir referencias bibliográficas, sin embargo, se han encontrado muy escasas referencias bibliográficas en España que se ocupen del carácter patológico del muérdago y analicen su presencia en función del daño que ocasiona a la vegetación hospedante.

Durante las últimas décadas, se ha apreciado un fuerte incremento de las poblaciones de *Viscum album austriacum* (Wiebs.) Wollman en los pinares de la provincia de Castellón, especialmente en su zona norte e interior (PÉREZ-LAORGA *et al.*, 2000). La extensión de la superficie afectada, así como la importancia de los daños ocasionados ha llevado al estudio del carácter patológico del muérdago, intentando determinar la magnitud del problema y las variables que pueda facilitar su control.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Desde el año 1996, se realiza anualmente la prospección fitosanitaria de la vegetación forestal de los montes de la Comunidad Valenciana (CONSELLERIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE, 1996) (CONSELLERIA DE MEDIO AMBIENTE 1997, 1998, 1999 y 2000), en la que se recoge información sobre las plagas, enfermedades y fisiopatías presentes en el territorio valenciano. En la campaña del año 2000 se han prospectado un total de 399.664 hectáreas, divididas en 1.660 unidades denominadas masas. Las masas son superficies homogéneas en cuanto a propiedad, características fisiográficas y de vegetación. En cada una de ellas se cumplimentan diferentes fichas que contienen datos administrativos, fisiográficos, de la vegetación existente y de las enfermedades y plagas presentes (CONSELLERIA DE MEDIO AMBIENTE, 2000). La información es recogida por los agentes forestales, sirviendo el sistema como evaluación anual del estado de salud de la vegetación forestal, a partir de la cual se proyectan prospecciones más específicas. Respecto al grado de afección del arbolado por las enfermedades prospectadas únicamente se anota uno de los siguientes valores: no se observa, presencia (se observa y no produce daños o son anecdóticos), presencia alta (se observa y produce daños importantes). Se ha analizado la información recogida en la prospección fitosanitaria del año 2000 confrontando la presencia de muérdago con respecto a los parámetros de cada una de las masas en las que se localiza, tratando de establecer relaciones entre ellos.

Por otra parte, tomando como base los resultados de la prospección fitosanitaria, se ha diseñado e iniciado un inventario forestal de los montes gestionados por la Conselleria de Medio Ambiente en los que se ha localizado muérdago sobre pinares. Se trata de un muestreo sistemático, mediante el levantamiento de parcelas en los cruces de una malla cuadrada de 500 x 500 metros. Las parcelas son circulares de 13 metros de radio, en cada una de ellas se miden los siguientes parámetros: orientación, pendiente, origen de la masa (repoblación o natural), altitud de la parcela, zona de paso o posadero de aves, especialmente tordos, especie arbórea, diámetro normal de todos los pies mayores de 12,5 cm, nivel de infestación del muérdago de cada uno de los pies mayores, especies de matorral y su fracción cubida cubierta. Además, en una subparcela de 5 m de radio, se determina el número de pies menores (diámetro normal entre 2,5 y 12,5 cm), número de pies menores que tiene presencia de muérdago, número de pies de regenerado (diámetro normal inferior a 2,5 cm de diámetro normal), número de pies de regenerado con presencia de muérdago. La metodología fue probada en un inventario, considerado como piloto, realizado en el monte Herbeset situado en el término municipal de Morella (PÉREZ-LAORGA *et al.*, 2000), aunque en este caso la malla utilizada fue de 200 x 200 m.

La escala para la determinación del nivel de infestación, utilizada en el mencionado inventario, fue adoptada para el resto del muestreo por la sencillez de asignación de cada árbol a uno de los grados y los buenos resultados obtenidos en el proceso de datos:

**Grado 1.** No hay presencia de muérdago.

**Grado 2.** Sólo se observa una mata de muérdago.

**Grado 3.** Más de una mata de muérdago, pero la parte verde de acículas es más abundante que la de muérdago. Se ven más acículas que muérdago.

**Grado 4.** Más de una mata, pero la parte verde de acículas es menor que la de muérdago. Se ve más muérdago que acículas.

**Grado 5.** Árbol muerto con abundante muérdago.

En los trabajos de campo del monte Herbeset, se observó que el grado "3" era demasiado amplio, comprendiendo situaciones muy dispares, esta circunstancia unida a que la cuantificación de la población del muérdago no se considera suficiente para conocer la importancia del daño (PÉREZ-LAORGA *et al.*, 2000), ha motivado que en el inventario que se está realizando en la actualidad, se complemente la escala original con otro parámetro que describe el lugar o lugares en los que se localizan las matas, según la siguiente clasificación: matas en las ramas de los dos tercios inferiores del fuste, matas en las ramas del tercio superior del fuste; matas en dos tercios inferiores del fuste, matas en el tercio superior del fuste.

## RESULTADOS Y/O DISCUSIÓN

Se van a diferenciar los resultados extraídos de las dos fuentes de información utilizadas, por una parte la prospección fitosanitaria del año 2000 y por otra el inventario piloto y el inventario sistemático iniciado.

### Resultados derivados de la prospección fitosanitaria

En la prospección realizada se ha localizado *Viscum album austriacum* en una superficie de 9.400 ha. La gran mayoría de los pinares afectados se encuentran en el interior de la provincia de Castellón, estando tan solo situados en la de Valencia 660 hectáreas del total, no habiendo encontrado muérdago en la provincia de Alicante. Las localidades en las que se ha detectado muérdago sobre pinar en la prospección fitosanitaria de la Comunidad Valenciana, relativa al año 2000 se presentan en la tabla 1.

Como primera consideración, debe decirse que la prospección se ha realizado en la totalidad de los montes públicos y tan solo en parte de los privados, por lo que puede haber pasado desapercibida alguna localización en terreno particular. Se trata de la distribución más amplia de las referenciadas en la bibliografía, de este modo en la relación más extensa de la provincia de Castellón de las consultadas (SAMO, 1994), se cita en los términos municipales de Pina de Montalgrao, Benasal, Ares del Maestre, Cortes de Arenoso, Herbés, Castellfort, Cincorres y Vistabella. En ella no se distingue entre las diferentes subespecies de muérdago, por lo que se considera que en las tres primeras localidades, que no han sido encontradas en la prospección analizada, puede tratarse de localizaciones sobre frondosas. Sin embargo, la cita de Castellfort que tampoco aparece en la prospección, ha sido comprobada en campo, por lo que se considera un error de la misma. En el programa general de conservación de la flora amenazada de la Comunidad Valenciana (HERRERO-BORGOÑÓN, 1997) (FABREGAT&LÓPEZ, 1997) coinciden las localizaciones de la provincia de Valencia, existiendo discrepancias en la de Castellón. Dentro de ésta, son idénticas las de las comarcas de Alto Mijares y l'Alcalatén. En la Comarca de els Ports aparece en el programa de conservación Todoella, no encontrado en la prospección, apareciendo por el contrario en ésta además en Morella, Cincorres, Herbés y Portell de Morella. En l'Alt Maestrat en la prospección no se ha localizado muérdago, figurando en el programa de conservación en los municipios de Ares del Maestre, Catí y Villafranca del Cid. Por último, mencionar discrepancias menores en la localización del municipio de Xert, que no aparece en el programa de conservación y el de Bejís que no figura en la prospección, aunque al ser éste colindante con de el Toro y tratarse de la misma masa de pinar, se puede considerar la misma referencia.

Se ha localizado *Viscum album austriacum* sobre tres especies de pino: *Pinus nigra*, en 31 localizaciones, *Pinus sylvestris* en 9 y *Pinus halepensis* en 2. No se ha encontrado sobre *Pinus pinea*, en coincidencia con la bibliografía (HERNÁNDEZ *et al.*, 1997) (LÓPEZ-SÁEZ, 1993), ni tampoco sobre *Pinus pinaster* a pesar de existir masas en las que aparece esta especie mezclada con otros pinos que sí están colonizados. Se aprecia una mayor susceptibilidad de *Pinus nigra* frente al resto de pinos, ya que además de un mayor número de localizaciones, siempre que en una masa se ha encontrado muérdago y existía *Pinus nigra*

éste se encontraba colonizado, pudiendo estar mezclado con otras especies de *Pinus* sobre las que no se desarrollaba muérdago.

*Viscum album austriacum* se presenta en la Comunidad Valenciana entre los 600 y los 1.550 m de altitud, coincidente éste último límite con el altitudinal de la especie en otras regiones (LÓPEZ-SÁEZ & SANZ DE BREMÓN, 1992) (LÓPEZ-SÁEZ, 1993). Las localizaciones más elevadas, Vistabella del Maestrazgo y la Puebla de San Miguel, se encuentran en límite entre los pisos supramediterráneo y oromediterráneo estando en consonancia con lo observado en el resto de la península ibérica (LÓPEZ-SÁEZ & SANZ DE BREMÓN, 1992) (LÓPEZ-SÁEZ, 1993). El rango altitudinal en el que con mayor frecuencia se encuentra el muérdago es el comprendido entre los 900 y los 1.100 metros, en el que se presentan el 53 % de sus poblaciones. En el 35% de las masas donde se ha localizado, se ha determinado nivel de presencia alta, es decir, aparecen daños importantes en el arbolado afectado y un número significativo de pies muertos.

La exposición general de la masa no parece ser un factor que condicione la presencia del muérdago, ya que las umbrías y solanas se encuentran, en los montes prospectados, en proporciones similares. No obstante, debe considerarse que este parámetro establece la exposición general de unas superficies que tienen algo más de 200 ha de media, por que se espera que, en consonancia con otros estudios (PÉREZ-LAORGA *et al*, 2000) el factor exposición tendrá mayor relevancia cuando finalice el muestreo sistemático, en el que se determina la orientación en grados de cada parcela de muestreo. Más del 85% de los pinares con presencia de muérdago son de origen natural. En las repoblaciones únicamente aparece *Viscum album* sobre *Pinus nigra*, aún en el caso de que se encuentre mezclada con otras especies de pinos.

#### Resultados derivados del inventario piloto

Los resultados del inventario realizado en el monte Herbeset del término municipal de Morella, se encuentran ampliamente explicados en informes internos y en artículos publicados anteriormente (PÉREZ-LAORGA *et al*, 2000) (PÉREZ-LAORGA *et al*, 1999) pudiendo resumirse en los siguientes:

- En el 31% de los pinos muestreados, de más de 17,5 cm de diámetro normal se encuentra muérdago.
- Los pies de *Pinus nigra* se manifestaron más susceptibles a la colonización por muérdago que los de *Pinus sylvestris*, la otra especie de del género *Pinus* presente.
- Se detectó un incremento en el porcentaje de pies colonizados por muérdago según se incrementa el diámetro, sin embargo el 20% de los pies comprendidos entre 17,5 y 27,5 cm de diámetro normal y el 7% de los situados entre 2,5 cm y 17,5 cm tienen presencia de esta lorantácea. En el estrato de pies de diámetro normal a 2,5 cm no se localiza.

Los pinos que se encuentran en orientaciones Sur y Este son más susceptibles a ser colonizados por muérdago que los de las orientaciones Norte y Oeste. Por último, destacar que el incremento de pendiente hace aumentar el número de pies afectados.

#### Resultados derivados del inventario sistemático

Hasta la fecha de redactar este escrito, tan solo se han procesado los datos relativos al monte San Juan de Peñagolosa, situado en el término municipal de Vistabella del Maestrazgo, monte que aparece en diversas publicaciones como única cita del muérdago en la provincia de Castellón y en la Comunidad Valenciana (LÓPEZ-SÁEZ & SANZ DE BREMOND, 1992) (COLMEIRO, 1886) (LÓPEZ-SÁEZ, 1993,a) (LÓPEZ-SÁEZ, 1993,b). Como resultados preliminares, puede decirse que en el 17% de los árboles muestreados mayores de 17,5 cm de diámetro normal hay presencia de muérdago, con un 2% de total de pies muertos con abundante presencia de esta parásita, y un 4,6% entre muertos y moribundos (grados 4 y 5). En cuanto a la especie de pino más susceptible, se invierten los términos frente a lo observado en el inventario piloto, ya que el pino silvestre presenta más pies afectados (48%) que el pino laricio (5%). En coincidencia con los resultados de Herbeset, se observa un incremento del porcentaje de pies afectados por muérdago al aumentar el diámetro del arbolado, presentando la mayor afectación los árboles de diámetro normal comprendido entre 37,5 y 52,5 cm.

#### CONCLUSIONES

Todavía es pronto para establecer conclusiones definitivas sobre las características de las poblaciones del muérdago en la Comunidad Valenciana, sin embargo a la vista de los trabajos realizados hasta la fecha, puede realizarse una primera aproximación.

*Viscum album austriacum* es una hemiparásita ampliamente distribuida en los pinares del interior de la provincia de Castellón, con pequeños enclaves en el norte de la provincia de Valencia. Se localiza sobre tres hospedantes: *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris* y *Pinus halepensis*, no habiéndose encontrado pies afectados de *Pinus pinaster* ni de *Pinus pinea*. En general, parece existir una marcada predilección por la colonización de *Pinus nigra* frente a cualquier otra especie de pino, aunque en un monte de los que ya han sido inventariados con detalle esta tendencia cambia siendo el pino silvestre más afectado que el laricio.

El fuerte incremento de las poblaciones de muérdago, en los pinares de la provincia de Castellón, coincide con la disminución de las cortas de regeneración y policía sucedida en los últimos años que ha llevado al olvido los proyectos de ordenación que tenían gran parte de los montes que hoy presentan daños.

Dada la reducida eficacia de los métodos de control existentes, los tratamientos selvícolas encaminados a disminuir las poblaciones de muérdago y su propagación a los pies sanos, parece ser la única alternativa posible a la situación actual.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Conselleria de Agricultura y Medio Ambiente; (1996). Prospección fitosanitaria de los montes de la Comunidad Valenciana. Año 1996. Generalitat Valenciana. Informe interno no publicado. Valencia.
- Conselleria de Medio Ambiente; (1997) (1998) (1999) (2000). Prospección fitosanitaria de los montes de la Comunidad Valenciana. Años 1997, 1998, 1999, 2000. Generalitat Valenciana. Informes internos no publicados.
- Fabregat Llueca, C. & López Udías, S; (1997). Programa general de conservación de flora amenazada de la provincia de Castellón.
- Hernández Alonso, R *et al*: (1997). El muérdago. Informaciones Técnicas 4/97. Servicio de protección del Medio Natural. Gobierno de Aragón.
- Herrero-Borgoñón Pérez, J.J; (1997). Programa general de conservación de flora amenazada de la provincia de Valencia. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medio Ambiente. Valencia.
- López-Sáez, J.A.& Sanz de Bremond, C; (1992). *Viscum album L.* y sus hospedantes en la Península Ibérica. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas 18 (4): 817-825. Madrid.
- López-Sáez, J.A; (1993a). Contribución a la corología y ecología del muérdago (*Viscum album L.*) en el centro y norte de la Península Ibérica. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas 19 (4): 551-558. Madrid.
- López-Sáez, J.A; (1993b). Aproximación a la corología y biología del muérdago (*Viscum album, L.*) en la Península Ibérica. I Congreso Forestal Español. Pontevedra. Silva-Pando, FJ; Vega, G. Editores. Tomo III: 313-316.
- López-Sáez, J.A; (1994). Nota sobre algunas consideraciones taxonómicas de las subespecies de *Viscum album L.* en la Península Ibérica en función de sus hospedantes. Investigación agraria. Sistemas y Recursos Forestales. 3 (1): 69-73.
- Pérez-Laorga Arias, E. *et al*; (2000). Inventario de árboles afectados por muérdago (*Viscum album*) en el monte Herbeset (término municipal de Morella. Castellón). Aplicación de técnicas de inventario forestal a la estimación de cortas por motivos fitosanitarios. Congreso de ordenación y gestión sostenible de montes. Santiago de Compostela.
- Pérez-Laorga Arias, E. *et al*; (1999). Inventario de árboles afectados por muérdago (*Viscum album*) en el monte Herbeset. Resultados y propuestas de gestión. Informe técnico 2/1999, plagas y patología forestal, Conselleria de Medio Ambiente. Generalitat Valenciana. Informe no publicado.
- Samo Lumbreras, A.J; (1994). Catálogo florístico de la provincia de Castellón. Diputación provincial de Castellón.

Tabla 1. Localizaciones de muérdago (*Viscum album austriacum*) en la prospección fitosanitaria del año 2000

PROVINCIA	TÉRMINO MUNICIPAL MUNICIPAL	MONTE	ESPECIE HOSPEDANTE	COORDENADAS U T M		USO
				X	Y	
Castellón	Villahermosa del Río	Prado de la Yegua	<i>P. nigra</i> / <i>P. sylvestris</i>	712500	4455500	30T
Castellón	Cortes de Arenoso		<i>P. sylvestris</i>	712500	4455500	30T
Castellón	El Toro	Solana de las Viñas	<i>P. nigra</i>	692900	4423700	30T
Castellón	El Toro	Umbría de Escabia	<i>P. nigra</i>	692600	4422700	30T
Castellón	Castell de Cabres	Boalar	<i>P. nigra</i>	250500	4504700	31T
Castellón	Puebla de Benifasar	Umbría del Forn	<i>P. nigra</i>	260500	4508100	31T
Castellón	Puebla de Benifasar	Umbría del Forn	<i>P. halepensis/P.nigra</i>	262000	4507600	31T
Castellón	Xert	Turvell	<i>P. nigra</i> / <i>P. sylvestris</i>	258200	4495700	31T
Castellón	Xert	Turvell	<i>P. nigra</i> / <i>P. sylvestris</i>	254700	4495100	31T
Castellón	Castellfort	Mas de Falco	<i>P. nigra</i>	766500	4490500	30T
Castellón	Cinctorres	Boalar	<i>P. nigra</i>	734500	4494000	30T
Castellón	Cinctorres	Celumbres	<i>P. nigra</i>	734500	4492000	30T
Castellón	Herbés	Barranco de la Solana	<i>P. nigra</i>	752200	4510000	30T
Castellón	Herbés	Más de Roqueta	<i>P. nigra</i>	752000	4510000	30T
Castellón	Morella	Barranco Herbeset	<i>P. nigra</i>	733100	4505500	30T
Castellón	Morella	Carrascals	<i>P. nigra</i>	743500	4490000	30T
Castellón	Morella	Encamarás	<i>P. nigra</i>	739500	4504500	30T
Castellón	Morella	Herbeset	<i>P. nigra/P.sylvestris</i>	753500	4506500	30T
Castellón	Morella	Pereroles	<i>P. nigra</i>	748000	4509500	30T
Castellón	Morella	Regacholet	<i>P. nigra</i>	248000	4504500	31T
Castellón	Morella	Torre Enguaita	<i>P. nigra</i>	753500	4501900	30T
Castellón	Herbés	Tosal d'en Sabater	<i>P. nigra</i>	752200	4511200	30T
Castellón	Morella	Vallivana	<i>P. sylvestris</i>	753500	4496000	30T
Castellón	Portell de Morella	Pinaret	<i>P. nigra</i>	733000	4489500	30T
Castellón	Portell de Morella	Rambla de Celumbres	<i>P. nigra</i>	734500	4492500	30T
Castellón	Zorita del Maestrazgo	Las Contiendas	<i>P. halepensis</i>	740000	4519000	30T
Castellón	Vistabella del Maestrazgo	Boalar y Sabinar	<i>P. nigra</i>	729200	4470800	30T
Castellón	Vistabella del Maestrazgo	La Devesa	<i>P. nigra</i>	731200	4463300	30T
Castellón	Vistabella del Maestrazgo	Mas de Mozón	<i>P. nigra</i>	722000	4464000	30T
Castellón	Vistabella del Maestrazgo	San Juan de Peñagolosa	<i>P. nigra</i> / <i>P. Sylvestris</i>	725100	4458300	30T
Castellón	Vistabella del Maestrazgo	Sierra del Boy	<i>P. nigra</i>	734200	4471200	30T
Castellón	Vistabella del Maestrazgo	Vall de Usera	<i>P. nigra</i>	734400	4465600	30T
Valencia	Puebla de San Miguel	Puebla de San Miguel	<i>P. nigra</i>	659680	4439610	30T
Valencia	Puebla de San Miguel	Puebla de San Miguel	<i>P. nigra</i>	658000	4432000	30T
Valencia	Vallanca	Umbría la Huerta	<i>P. nigra</i>	641500	4435800	30T