

## ¿QUÉ PRODUCE LA DIROFILARIOSIS?

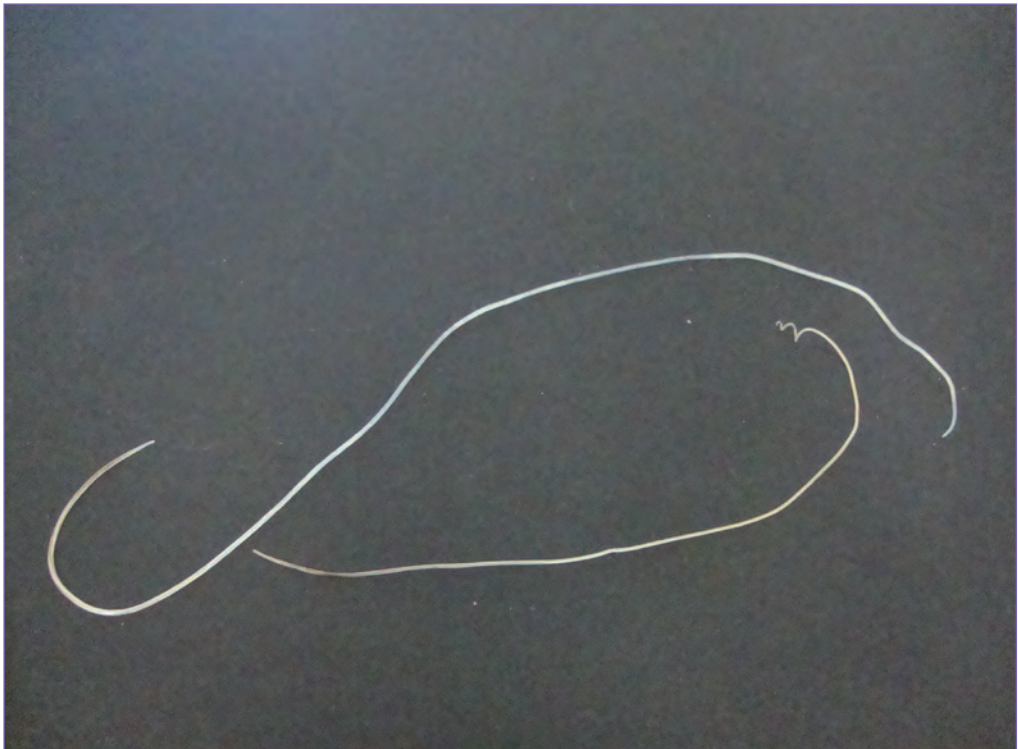
Existen diversas especies de filarias que parasitan a perros y cánidos silvestres; *Acanthocheilonema (Dipetalonema) reconditum*, *Acanthocheilonema (Dipetalonema) dracunculooides* y *Cercopithifilaria (Dipetalonema) grassi* pueden infestar a cánidos, félidos y otros carnívoros domésticos y silvestres. *Dirofilaria immitis* y *Dirofilaria repens* son, además, responsables de infecciones zoonóticas en todo el mundo. De todas ellas, *Dirofilaria immitis* es la que tiene mayor importancia clínica en el perro y en el gato.

La dirofilariosis cardiopulmonar es una enfermedad de carácter grave producida por el nematodo *Dirofilaria immitis* que, en su forma adulta, se localiza principalmente en las arterias pulmonares y en el ventrículo derecho, produciendo un proceso también conocido como “enfermedad del gusano del corazón” o “heartworm disease”. En un perro parasitado se pueden encontrar desde una hasta más de 250 filarias adultas.

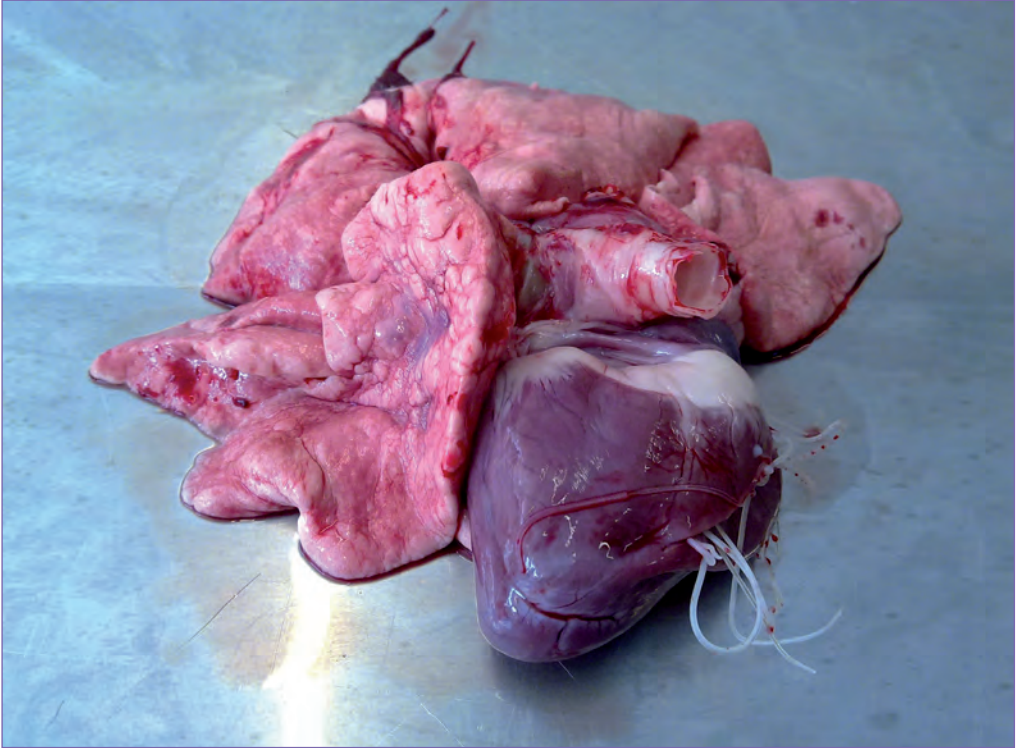
**!** *Dirofilaria immitis* es un parásito alargado blanquecino y de tamaño medio a grande (Los machos miden 12-20 cm de longitud y las hembras 15-30 cm de longitud). El extremo posterior del macho está enrollado en espiral. Las hembras son ovovivíparas, y liberan huevos larvados que rápidamente ecllosionan, dejando libres en sangre periférica a las microfilarias.

**Tabla 1.1** Especies de filarias que pueden afectar a la especie canina.

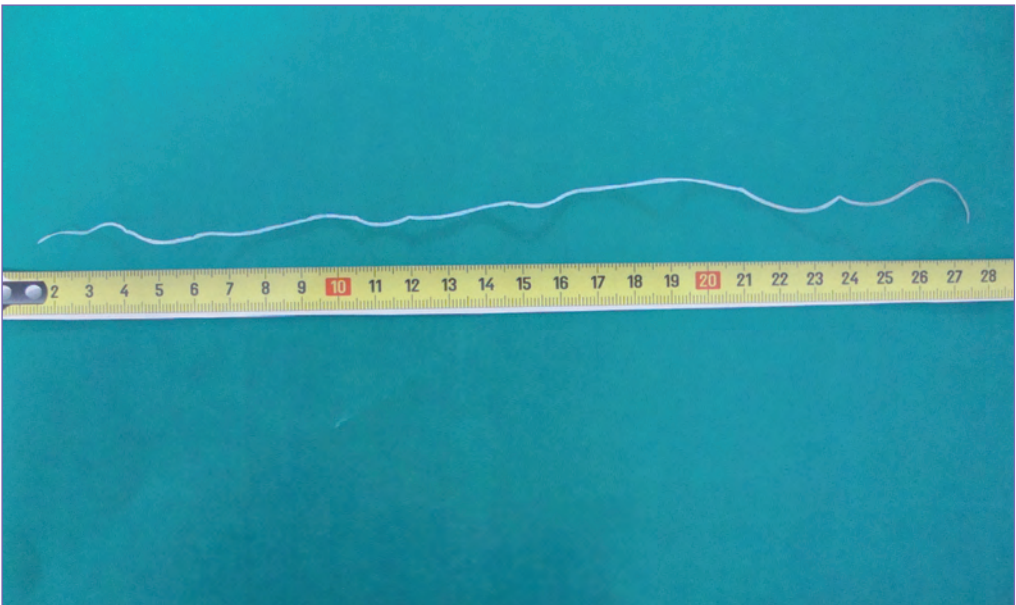
Agente causal	Vectores	Periodo prepatente	Longitud adultos	Localizacion adultos
<i>Dirofilaria immitis</i>	Culicidae	120-180 días	12-30 cm	Arterias pulmonares, corazón derecho
<i>Dirofilaria repens</i>	Culicidae	190-260 días	5-17 cm	Tejido subcutáneo, fascias musculares
<i>A. reconditum</i>	Pulgas, piojos, garrapatas	430-480 días	1-2,5 cm	Cavidad peritoneal
<i>A. dracunculoides</i>	Moscas y garrapatas ( <i>R. sanguineus</i> )	¿	1,5-5.5 cm	Cavidad peritoneal
<i>A. grassii</i>	Garrapatas ( <i>R. sanguineus</i> )	¿	2.3-2.4 cm	Tejido subcutáneo, fascias musculares



**Figura 1.1. Gusanos adultos de *Dirofilaria immitis*.** El ejemplar más largo corresponde a una hembra, mientras que el ejemplar cuyo extremo posterior se encuentra enrollado corresponde a un macho.



**Figura 1.2.** Parásitos adultos de *Dirofilaria immitis* en el corazón de un perro. Los gusanos fueron extraídos del ventrículo derecho del corazón de un perro mestizo de 3 años de edad, que presentaba dirofilariosis cardiopulmonar clase III.



**Figura 1.3.** Ejemplar adulto hembra de *Dirofilaria immitis*. Las hembras pueden llegar a medir hasta 30 centímetros de longitud.



El tiempo necesario para que la larva se desarrolle en el mosquito depende de la temperatura ambiental. A 27°C el desarrollo de las larvas a L3 dura unos 10-14 días. A temperaturas más bajas, el desarrollo es más lento y a temperaturas por debajo de 14°C detienen su desarrollo, pero se reanuda cuando se exponen los mosquitos a temperaturas más elevadas, incluso durante períodos cortos de tiempo.

! Cada mosquito puede inocular entre 1 y 3 larvas por picadura



Figura 1.5. Adulto de *Culex pipiens*, mosquito vector de *Dirofilaria immitis*.



Figura 1.6. Forma larvaria del mosquito *Culex pipiens*.

**Tabla 1.2** Géneros de mosquitos implicados en la transmisión de la dirofilariosis.

<b>Género <i>Aedes</i></b>	
<i>Aedes aegypti</i>	Polinesia francesa, Argentina
<i>Aedes albopictus</i>	Italia, Taiwan, Estados Unidos
<i>Aedes caspius</i>	Italia
<i>Aedes notoscriptus</i>	Australia
<i>Aedes ochlerotatus</i>	América
<i>Aedes scapularis</i>	Brasil
<i>Aedes taeniorhynchus</i>	Brasil
<b>Género <i>Anopheles</i></b>	
<i>Anopheles maculipennis</i>	Italia
<b>Género <i>Culex</i></b>	
<i>Culex annulirostris</i>	Australia
<i>Culex pipiens sp</i>	Italia, España, Argentina, Turquía
<i>Culex quinquefasciatus</i>	Brasil
<i>Culex theileri</i>	Madeira-Portugal, Irán, España

### ¿CUÁL ES EL DESARROLLO EN EL HOSPEDADOR?

Una vez el mosquito deposita las larvas infectantes en el hospedador definitivo, éstas van a ir mudando en diferentes fases larvarias hasta alcanzar las arterias pulmonares aproximadamente a los 3 meses. Posteriormente, alcanzan la madurez sexual a los 4-5 meses, y a partir de los 7 meses post-infección se pueden empezar a ver las primeras microfilarias en sangre.

Las larvas infectivas (L3) son depositadas en el tejido subcutáneo del perro cuando es picado por un mosquito portador, donde mudan rápidamente a L4. En los tres días siguientes, las larvas L4 permanecen en el tejido subcutáneo, cerca del punto de penetración. Hacia el día 21, las larvas migran entre las fibras musculares y sobre el día 41 están presentes en el abdomen ó en el tórax. La muda de L4 a L5 (jóvenes pre-adultos, aun sexualmente inmaduros) ocurre entre los días 50 y 70.

Entre los días 50-70, las primeras L5 penetran en una vena sistémica y son transportadas por el torrente sanguíneo hasta las arterias pulmonares, en cuyas ramas terminales quedan fijadas ingresando, así, al sistema cardiopulmonar. La presión del flujo venoso las obliga a permanecer en las ramas terminales de las arterias pulmonares.

Los parásitos maduran durante unos 3 meses más hasta alcanzar su estado de adultos. Según crecen, van migrando hacia arterias mayores hasta que alcanzan la madurez completa, y se localizan en arterias pulmonares principales y arterias lobares. Los perros comienzan a presentar microfilaremia entre 6,5 y 9 meses post-infección.



Las filarias adultas pueden vivir unos 5-7 años, y las microfilarias pueden sobrevivir hasta 2 años en el torrente circulatorio.

**Tabla 1.3** Fases de desarrollo de *Dirofilaria immitis* en el perro.

Estadio	Día	Localización	Tamaño
L3	Día 0 (inoculación)	Subcutáneo	1 mm
L4	Día 3-10	Musculatura	2 mm
L4	Día 21	Musculatura (abdomen)	
L4	Día 41	Musculatura (abdomen/tórax)	10 mm
L5	Día 50-70	Penetración en yugular /otras venas	
L5	Día 70-85	Primeras larvas llegan a pulmón	2-4 cm
Juvenil	Día 90-120	Todas en arterias pulmonares	
Adulto	Día 120 (4º mes)	Art. pulmonares principales	15-30 cm
Microfilaremia	Día 210-270 (7º- 9º mes)	Sangre periférica	(mf): 270-365 µm



**Figura 1.7.** Microfilarias de *Dirofilaria immitis*. En la imagen microscópica (x40) se pueden observar 4 microfilarias en suero de un perro parasitado.

## ¿EXISTE LA TRANSMISIÓN TRANSPLENTARIA?

Las microfilarias pueden pasar de la madre al feto y, por lo tanto, se pueden detectar microfilarias circulantes en los cachorros.

Las microfilarias no pueden transformarse en parásitos adultos. Pero si son ingeridas por un mosquito, pueden desarrollarse hasta su forma infectiva (L3) y contagiar a los mismos cachorros u otros perros de la misma zona.

## ¿CÓMO SE DISTRIBUYE LA DIROFILARIOSIS?

La dirofilariosis es una enfermedad cosmopolita y de distribución mundial, que se localiza en zonas con elevada temperatura y humedad durante, al menos, una parte del año. Estas condiciones ambientales favorecen el desarrollo y mantenimiento de abundantes poblaciones de mosquitos vectores.

Por lo tanto, en las zonas más cálidas la transmisión se produce todo el año mientras que, en las zonas más templadas, el periodo de transmisión se reduce a unos meses al año.



**Figura 1.8.** Los cachorros pueden nacer con microfilaremia por transmisión transplacentaria.



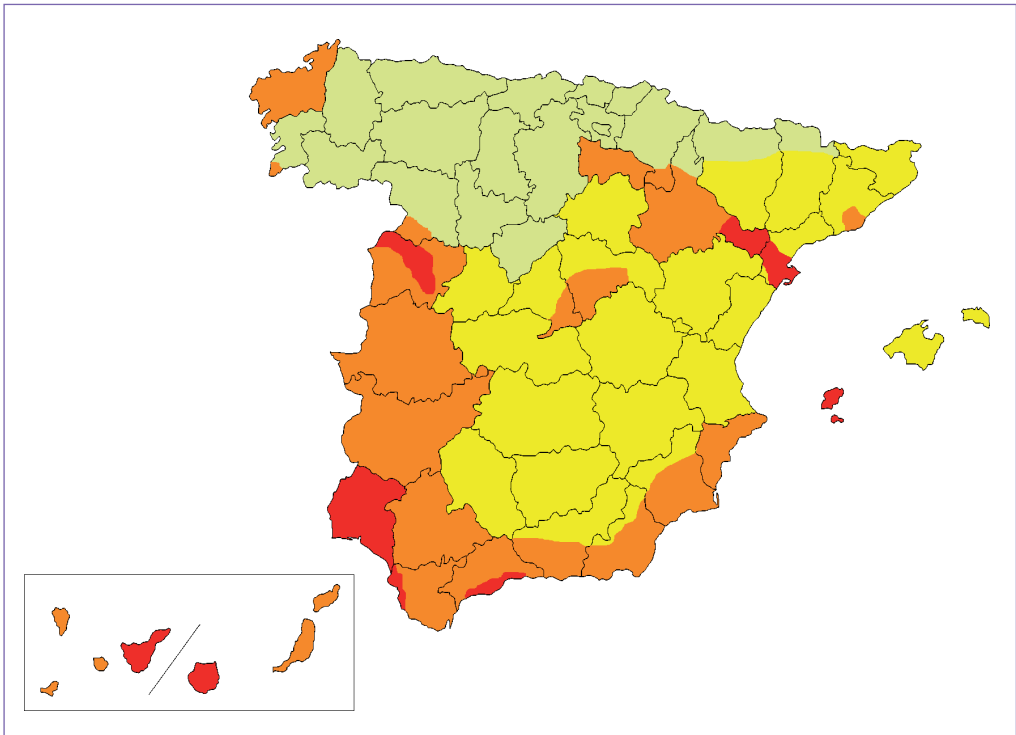
## ¿DÓNDE SE DISTRIBUYE LA DIROFILARIOSIS EN ESPAÑA?

España cuenta con unas condiciones óptimas para el desarrollo de *D. immitis*, y la mayor o menos prevalencia que presente cada zona depende principalmente de factores como las condiciones medioambientales y los hábitos de la población canina.

En el territorio nacional, la dirofilariosis no ha sido estudiada en todas las provincias, pero se han hecho varios estudios epidemiológicos que han demostrado la presencia de dirofilariosis canina en varias regiones.

Actualmente las prevalencias más elevadas se encuentran en el sur de la península ibérica, y en zonas de regadío y cercanías de grandes ríos (como la ribera del Tormes en Salamanca o el delta del Ebro). No hay datos acerca de las prevalencias en el norte de la península ibérica, pero ya existen numerosos casos de dirofilariosis en La Rioja y Coruña.

Las prevalencias más elevadas se han observado en las Islas Canarias, donde en la isla de Gran Canaria llegó a alcanzar un 67% en el año 1994, estando actualmente por debajo del 20%, gracias a la implantación de tratamientos preventivos.



**Figura 1.9. Mapa de distribución de la dirofilariosis en España.** (Montoya JA *et al.* 2007. *Heartworm (Dirofilaria immitis) infection in dogs: current update in Spain*. En: *Dirofilaria immitis* and *D. repens* in dog and cats and human infections. Rolando Editore, Italia; actualizado con datos propios). En rojo se observan las zonas de mayor prevalencia de dirofilariosis (>15%), en naranja las áreas que presentan prevalencias entre el 5% y el 15%, en amarillo las zonas de menor prevalencia (<5%) y en verde aquellas regiones cuya prevalencia de dirofilariosis es próxima a 0% o no ha sido estudiada.



**Figura 1.10.** Depósito de agua en una zona endémica de *dirofilariosis*. Las áreas donde existe agua estancada se corresponden con las de mayor prevalencia de la enfermedad, debido a las condiciones favorables que ofrecen para el desarrollo de los mosquitos vectores.

**Tabla 1.4**

Últimos datos publicados de prevalencia de *Dirofilaria immitis* en España (elaboración propia)

Comunidad Autónoma española	Prevalencia	Año publicación
<b>ANDALUCÍA</b>		
Andalucía	8,5%	1989
Cádiz- Málaga	5,5%	1990
Cádiz	12%	1989
Córdoba	18%, 4%	1985, 1989
Huelva	36,7%	1989
Jaén	2,1 %	1989
Málaga	2%	1989
Sevilla	1,5 %	1989

➡ sigue en la página siguiente