

## **Comunicación del Académico Correspon- diente Dr. Marcelo E. Doucet y Dra. Paola Lax**

**El Género *Nacobbus* Thorne & Allen, 1944 en  
la Argentina. 6. La especie *N. aberrans*  
(Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944  
(Nematoda: Tylenchida) y su relación con la  
agricultura.**



Sesión Ordinaria  
del  
12 de Mayo de 2005

### **Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia**

«La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva.»

# **El género *Nacobbus* Thorne & Alien, 1944 en Argentina. 6. La especie *N. aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Alien, 1944 (Nematoda: Tylenchida) y su relación con la agricultura \***

**Dres. Marcelo E. Doucet y Paola Lax**

**Sr. Presidente,**

**Sres. Académicos :**

**Señoras y Señores:**

Debo antes de entrar en materia y presentarles los resultados de nuestras observaciones, agradecer a Uds. en mi nombre y en el de la coautora, vuestra presencia que hace grato el ambiente.

*In memoriam:* Los autores dedican este trabajo a la memoria del Ingeniero Agrónomo Miguel Atilio Costilla (1935-2001), oriundo de la ciudad de Tucumán. Lo hacen en reconocimiento a su destacada condición de hombre de bien y a su importante labor profesional en el ámbito de la Nematología Agrícola en la República Argentina.

## **Resumen**

El nematodo *Nacobbus aberrans* es responsable de producir importantes pérdidas en la producción de numerosos cultivos. En la República Argentina se encuentra ampliamente distribuido abarcando diferentes regiones geográficas. El presente trabajo es una síntesis relacionada con distintos aspectos de este nematodo en la Argentina: particularidades de su ciclo de vida, distribución y gama de hospedadores, variabilidad de las poblaciones, alteraciones histológicas inducidas en raíces del vegetal que ataca, modalidades de manejo de los problemas que ocasiona a los cultivos, entre los principales.

### **El género *Nacobbus* Thorne & Allen, 1944 en el mundo**

El nematodo *Nacobbus aberrans* fue descrito por primera vez como *Anguillulina aberrans* por Thorne

(1935). Junto a la definición original del género, se describieron las especies *N. dorsalis* Thorne & Allen, 1944 (especie tipo) y *N. aberrans* Thorne & Allen, 1944. Posteriormente, otras dos especies fueron incluidas: *N. batatiformis* Thorne & Schuster, 1956 y *N. serendipiticus* Franklin, 1959, así como la subespecie *N. serendipiticus bolivianus* Lordello, Zamith & Boock, 1961. Sher (1970) realizó una revisión del género y consideró a estos tres últimos taxones como sinónimos menores de *N. aberrans* debido a la ausencia de diferencias morfológicas significativas.

El género ha sido ubicado en varias familias: Tylenchidae (Thorne & Allen, 1944; Thorne, 1949), Heteroderidae (Chitwood & Chitwood, 1950), Hoplolaimidae (Hopper & Cairns, 1958), Pratylenchidae (Wouts, 1973; Maggenti, 1981; Maggenti *et al.*, 1987) y Nacobbidae (Golden, 1971). Sin embargo, siempre conservó su

\* Laboratorio de Nematología, Centro de Zoología Aplicada, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Casilla de Correo 122, C. P. 5000, Córdoba, R. Argentina.

identidad. Actualmente, se lo incluye en el contexto de la familia Pratylenchidae, subfamilia Nacobbinæ (Luc, 1987; Siddiqi, 2000).

Se considera que el género es nativo de América (Sher, 1970). Comprende nematodos fitófagos que atacan raíces de vegetales superiores; las hembras son voluminosas, de hábitos endoparásitos sedentarios y se caracterizan por generar agallas en los tejidos radicales.

### **La especie *N. aberrans***

Hasta el momento ha sido detectada en la Argentina, Chile, Bolivia, Ecuador, Perú, México y Estados Unidos (Lehman, 1985; CABI, 2002). Se vincula a una gama de hospedadores muy variada que comprende tanto a numerosos cultivos como a malezas. Han sido reconocidas 18 familias con 84 especies vegetales (Manzanilla-López *et al.*, 2002).

En la región andina de América del Sur, representa el principal patógeno que afecta la producción de papa (Inserra *et al.*, 1985), ocasionando pérdidas en los rendimientos que pueden oscilar entre el 10-61% (Franco, 1994). En cultivos de poroto y tomate se han estimado disminuciones del 36% y 55%, respectivamente (Manzanilla-López *et al.*, 2002).

Dados los serios daños que ocasiona a la agricultura en general, se trata de una especie de importancia cuarentenaria (EPPO, 1984). Posee la capacidad de adaptarse a diferentes condiciones del medio lo que complica particularmente el manejo de sus poblaciones (Manzanilla-López *et al.*, 2002). A pesar de la notoria incidencia de este nematodo en la actividad

agrícola, muchos aspectos vinculados con su ecología son por el momento poco conocidos (Reid *et al.*, 2003).

Las poblaciones de este patógeno se caracterizan por mostrar una gran variabilidad. Como consecuencia de ello se ha señalado que lo que se cita como *N. aberrans* podría incluir varias especies (Jatala, 1993).

Recientemente, se han realizado estudios con distintas poblaciones de *N. aberrans sensu lato* provenientes de Norte y Sudamérica empleando marcadores moleculares de RFLP y se ha secuenciado la región de ITS del ADN ribosomal. Los resultados apoyan la idea de que se trataría de un complejo de especies y concluyen que *N. aberrans s.l.* comprendería al menos dos especies: *N. aberrans sensu stricto* y *N. bolivianus* (Reid *et al.*, 2003).

### **Ciclo de vida**

Parte del ciclo de vida se desarrolla en el suelo y parte en los tejidos del hospedador (Fig. 1). La duración varía según la temperatura y la disponibilidad de alimento; en condiciones óptimas (22-24°C) puede oscilar entre 37 - 48 días (Costilla, 1985a).

Es una especie anfimíctica, con un marcado dimorfismo sexual respecto a la forma del cuerpo. Los machos son filiformes (0.7-1.2 mm de largo), mientras que las hembras maduras son voluminosas y fusiformes (0.7-1.9 mm de longitud).

El ciclo comprende cuatro estadios larvales y los adultos. El primer estadio (L1) se desarrolla en el interior del huevo. Luego de una muda, se forma una larva de segundo estadio (L2) que va a emerger al

exterior. Esta larva se desplazará en el suelo en busca de un hospedador adecuado.

Las larvas se alimentan del citoplasma de células del parénquima cortical perforando las paredes con ayuda de su estilete. A medida que el nematodo se va alimentando, muda pasando por el tercer (L3) y cuarto estadio larval (L4). Posteriormente, darán lugar a un individuo filiforme: hembra inmadura (también llamada hembra joven) o a un macho.

La hembra inmadura penetra en el interior de la raíz y se fija a proximidad del cilindro central en donde induce el desarrollo de su sitio de alimentación (síncito). Esto da lugar a una serie de alteraciones histológicas y fisiológicas particulares en esa zona del sistema radical del hospedador. Con el transcurso del tiempo, el nematodo pierde su aspecto filiforme y se torna voluminoso con apariencia de huso o cigarro (hembra madura). Puede llegar a adoptar formas muy variables según sea la rigidez de los tejidos del vegetal entre los que se desarrolla.

Una vez fecundada, la hembra genera una masa gelatinosa en la que se depositan entre 40-800 huevos y que, generalmente, queda sobre la superficie de la agalla, en contacto con el suelo. Es frecuente encontrar numerosos machos en el interior de esa matriz mucilaginosa.

Los huevos eclosionarán continuando con el ciclo de vida de la especie o se mantendrán en la matriz mucilaginosa hasta que aparezcan condiciones ambientales favorables.

Se considera que *N. aberrans* tendría dos estrategias principales de desarrollo: *i*) la L2 se introduce en la raíz de la planta y continúa su ciclo dentro de los tejidos hasta alcanzar la

etapa adulta; *ii*) el desarrollo de la L2 puede ocurrir tanto dentro como fuera del vegetal, con repetidas penetraciones y emigraciones al suelo, hasta convertirse en macho o hembra inmadura (Manzanilla-López *et al.*, 2002).

En el caso particular de la papa, es importante indicar que no sólo pueden atacar las raíces sino también los tubérculos (Costilla, 1985a).

**Supervivencia.** Las masas de huevos tienen la capacidad de soportar condiciones adversas, tales como las bajas temperaturas (hasta -13° C) y la desecación por períodos prolongados de tiempo (González & Franco, 1997).

Ha sido señalado que las L3 y L4 pueden permanecer viables bajo situaciones de extrema humedad, temperatura y ausencia de hospedadores susceptibles durante aproximadamente un año (Cristóbal *et al.*, 2001). En el caso de la papa, esos dos estadios pueden sobrevivir en los tubérculos almacenados por más de 10 meses, bajo las lenticelas, en estado de quiescencia (Costilla, 1985a).

**Diseminación.** El nematodo es dispersado a través de agentes que implican movimientos del suelo y vegetales contaminados. Entre estos agentes se destacan la maquinaria agrícola, el agua, el viento, tubérculos de papa semilla y plantines varios atacados. En conjunto, aseguran a la especie la posibilidad de colonizar nuevas áreas y parasitar otros hospedadores.

## **N. aberrans en la Argentina**

El nematodo fue detectado por

primera vez en la República Argentina en 1977, atacando papa cultivadas y algunas variedades andinas en Tafí del Valle, provincia de Tucumán. Simultáneamente, fue observado sobre raíces de acelga, remolacha y zapallo, así también como sobre malezas de los géneros *Amaranthus* y *Brassica* (Costilla *et al.*, 1977).

Desde su hallazgo, quedó claro que se estaba en presencia de un organismo capaz de ocasionar graves daños a la agricultura; los antecedentes conocidos para otras partes del continente permitían así inferirlo. Tiempo después, fue posible asignar a este patógeno una serie de complejos problemas para numerosos cultivos.

### Distribución geográfica

Se asumió en un principio que *N. aberrans* se desarrollaba en zonas preferentemente de altura de clima semidesértico y frío (Costilla, 1985a), entre los 500-4500 metros sobre el nivel del mar (Costilla *et al.*, 1978). Sin embargo, también está presente a escasos metros sobre el nivel del mar (La Plata, Buenos Aires).

La distribución actual del nematodo en la Argentina puede considerarse como muy amplia (Tabla 1). Se destaca la diversidad de zonas diferentes (tanto desde el punto de vista fitogeográfico, climático y edáfico) en las que el patógeno puede instalarse y multiplicarse. Este hecho es para tener especialmente en cuenta puesto que una muy importante superficie del País representa un ámbito adecuado para su desarrollo.

### Gama de hospedadores

Son numerosos los vegetales que pueden representar una fuente de

alimento para *N. aberrans* en la Argentina. El rango de hospedadores comprende, al menos, trece familias (Tabla 2), destacándose importantes cultivos hortícolas que se desarrollan tanto a campo como bajo cubierta. En ambas situaciones, puede llegar a ocasionar daños considerables.

**Síntomas. Tal como ocurre con otros nematodos fitófagos, la parte aérea del vegetal atacado no muestra síntomas específicos. En situaciones en las que la densidad de población es elevada resulta posible observar manchones en el cultivo (Fig. 2 A). En esas zonas las plantas presentan escaso desarrollo, clorosis o marchitez. Esto es debido a la disminución de la capacidad de absorción de agua y nutrientes por parte de las raíces debido al ataque del nematodo.**

Es importante destacar que la falta de esos síntomas no constituye un indicador de la ausencia de *N. aberrans* en el suelo o parasitando las raíces. La apariencia que muestran las plantas puede ser la esperada para un cultivo sano mientras que un análisis de suelo y raíces señale la presencia del nematodo en densidades de significativas población (Fig. 2 B, C, D). Una situación equivalente ocurre con las malezas (Fig. 3).

### Alteraciones histológicas inducidas por el nematodo en raíces

En la Argentina, la relación entre el nematodo y distintas especies vegetales atacadas fue estudiada en base al análisis de las alteraciones histológicas inducidas en los siguientes hospedadores: *Chenopodium album* (Doucet & Ponce de León, 1985;

Doucet *et al.*, 1997), *Sisymbrium irio* (Ponce de León & Doucet, 1989), *Capsicum annuum* (Doucet *et al.*, 1992; Lorenzo *et al.*, 2001), *Lycopersicon esculentum* (Doucet *et al.*, 1997; Lorenzo *et al.*, 2001), *Solanum melongena* var. *ovigerum* (Doucet *et al.*, 1997) y en las variedades de papa andina "colorada" y "ojosa" (Doucet *et al.*, 2005).

Como consecuencia del ataque del nematodo es posible observar en las raíces agallas de volumen variable, sobre las que se pueden distinguir masas de huevos (Fig. 3 B, C). La disección de esas nodulaciones permite detectar en su interior la presencia de una o varias hembras maduras.

Desde el inicio de la infestación, el grupo de células del parénquima cortical ubicado en proximidad de la región anterior del nematodo (ya inmóvil) sufre alteraciones fisiológicas que lo llevan a transformarse en una estructura denominada síncito (Fig. 4). Las paredes de esas células se destruyen parcialmente posibilitando que los citoplasmas correspondientes se unan en uno solo; el síncito resultante representa la fuente de alimento para el nematodo que se transformará en hembra madura. La mayoría de las paredes celulares se engrosan, el citoplasma se torna denso, de aspecto granuloso y muy poco vacuolizado y los núcleos son hipertróficos y de contorno ameboidal, con nucleolo muy evidente.

Los síncitos pueden desarrollarse tanto en el cilindro central como en la corteza. En ciertos casos la anatomía de la raíz resulta muy alterada, no pudiendo delimitarse corteza y cilindro vascular. Los tejidos de éste último suelen quedar separados, desplazados y reducidos por el crecimiento

del sitio de alimentación. Los elementos conductores del xilema pueden mostrar disposición irregular y características anómalas. Las paredes celulares, especialmente las que limitan con los elementos del xilema, suelen aparecer notablemente engrosadas.

Simultáneamente, en función de una reacción de hiperplasia, se multiplican capas celulares que dan lugar a lá agalla en la que se encuentra el nematodo.

La persistencia del síncito está directamente ligada al ciclo de vida de la hembra. Cuando ésta muere, el síncito deja de ser funcional y queda constituido por un gran número de células muertas; sólo algunas de las células periféricas pueden tener restos de citoplasma y núcleos.

### **Variabilidad de las poblaciones conocidas**

Este aspecto es de importancia puesto que en el contexto de la especie en el País, se han observado poblaciones que poseen diferencias respecto a determinadas características que se mencionan a continuación.

**Morfometría.** Varias poblaciones de *N. aberrans* argentinas de distinto origen geográfico han sido caracterizadas morfométricamente (Doucet, 1989; Doucet & Di Rienzo, 1991). Para la mayoría de los caracteres evaluados se mostró la existencia de diferencias significativas entre sus valores medios al considerar el conjunto de estadíos analizados (Doucet & Di Rienzo, 1991).

La variabilidad de estos caracteres, evaluada a través de sus coeficientes de variación, ha oscilado por lo general entre reducida y media

(Doucet, 1989; Doucet & Di Rienzo, 1991). La "posición de la vulva" y la "cantidad de anillos del cuerpo entre al vulva y el ano" en hembras inmaduras se caracterizaron por ser los menos variables, lo cual confirmaría su excelente valor diagnóstico para el reconocimiento de la especie (Doucet & Di Rienzo, 1991).

**Morfología.** El estudio de esas mismas poblaciones, a través de microscopía óptica y electrónica de barrido, evidenció una considerable variabilidad para distintos caracteres morfológicos. Entre los más variables se destacaron la forma de la cola de hembras inmaduras y la estructura de los campos laterales en ese mismo estadio y en machos (Doucet & Di Rienzo, 1991). Sin embargo, no ha sido posible establecer diferencias entre poblaciones teniendo en cuenta este grupo de caracteres para los distintos estadios.

Es importante señalar que los estudios con microscopía electrónica de barrido se han llevado a cabo con un número reducido de especímenes, por lo que por el momento no es posible arribar a conclusiones definitivas.

**Fenotipos isoenzimáticos y análisis de genética de poblaciones.** Análisis electroforéticos realizados con varias poblaciones de la especie mostraron variabilidad en los fenotipos de distintas isoenzimas (Doucet *et al.*, 1986; Doucet & Gardenal, 1992; Ibrahim *et al.*, 1997; Doucet *et al.*, 2002).

Actualmente se llevan a cabo estudios genéticos mediante marcadores moleculares de ISSR. Se ha puesto en evidencia un marcado polimorfismo intra e interpoblacional

al considerar nematodos provenientes de distintos lugares geográficos (datos no publicados).

**Comportamiento.** En ciertas poblaciones de la especie se ha observado distinto grado de agresividad según el hospedador al que atacan, sugiriéndose que el comportamiento de los nematodos diferiría de acuerdo con su origen geográfico (Costilla, 1986; 1990). Según fuera la capacidad de multiplicarse de diferentes poblaciones sobre determinados hospedadores, fue oportunamente definido el concepto de razas fisiológicas dentro de la especie (Costilla, 1983; 1990; 1997; Inserra *et al.*, 1985).

En el País, Costilla (1996) mencionó la existencia de dos razas: *i)* raza 1 que agrede principalmente al cultivo de papa, *ii)* raza 2 que afecta seriamente al tomate y pimiento sin interferir con la papa.

En Mendoza, ha sido señalado que sólo se encontraría la raza que ataca papa (Del Toro *et al.*, 2004). Sin embargo, recientemente se han observado raíces de tomate de la localidad de Tunuyán fuertemente infectadas por el nematodo (datos no publicados).

Con el objeto de determinar a qué raza pertenece una población, se desarrolló un test de hospedadores diferenciales, según el cual han sido reconocidas cinco razas (Tabla 3). De acuerdo a esta evaluación se asignó a una población de Tafí del Valle la categoría de raza 4 (Castiblanco *et al.*, 1998), mientras que otra, originaria de Coctaca (Provincia de Jujuy), ha sido clasificada como raza 2 (Suárez, 2004).

Debe hacerse notar que por el

momento no se dispone de una metodología adecuada para el diagnóstico y reconocimiento de razas de este nematodo (Manzanilla-López, 2005).

La asignación correcta que corresponda a las distintas poblaciones de *N. aberrans*, será posible cuando se tenga mayor conocimiento acerca de la biología y ecología de este patógeno (Manzanilla-López, 2005).

### **El caso particular del cultivo de papa**

Es quizás este cultivo el que da lugar a situaciones de las que derivan los perjuicios de mayor gravedad.

Tal como se mencionó anteriormente, las L3 y L4 poseen la capacidad de ubicarse en la cáscara bajo las lenticelas y permanecer aletargadas (quiescentes) durante el almacenamiento de los tubérculos (Costilla, 1985a). En esas condiciones, el nematodo puede ser trasladado de un lugar a otro. Cuando la papa semilla contaminada llega al suelo, los exudados radicales de la nueva planta inducen la reactivación del patógeno. Las larvas abandonan su letargo y continúan con el ciclo de vida instalándose en raíces, estolones y nuevos tubérculos.

En situaciones excepcionales, el ciclo puede completarse en el interior de la papa, siendo posible observar hembras maduras con su masa de huevos adheridas a la región posterior del cuerpo (Costilla, comunicación personal).

El tubérculo contaminado constituye entonces un mecanismo destinado a asegurar con notable eficiencia la dispersión del nematodo y su instalación en otros suelos.

Síntomas. Los síntomas aéreos que puede manifestar la planta parasitada

coinciden con lo mencionado anteriormente para otros vegetales.

En el caso de los tubérculos, ha sido observado que las larvas que penetran y se instalan en los tejidos superficiales suelen formar pequeñas pústulas que pueden observarse a simple vista (Costilla et al., 1978).

Cabe señalar que en algunas ocasiones los tubérculos contaminados no manifiestan esos síntomas. Las papas pueden mostrar una apariencia normal, sin embargo, son portadoras de larvas quiescentes del nematodo (Fig. 2 E, F).

Para detectar la eventual presencia de *N. aberrans*, principalmente en papa destinada a semilla, es necesario utilizar metodología especialmente diseñada a tal efecto (Costilla, 1985b).

### **El caso de las malezas**

Son numerosas las malezas que pueden servir de hospedador para este nematodo (Tabla 2). Gracias a muchas de ellas, dispersas en todo el territorio argentino, el patógeno dispone de condiciones para instalarse en suelos ya contaminados o libres. A partir de ese momento el suelo queda infectado, sin posibilidades para retomar fácilmente su condición anterior.

Es de destacar que malezas tales como *Chenopodium album* y *Brassica campestris* que se desarrollan en el Noroeste del país han sido señaladas como tolerantes por el hecho de que sus raíces mostraban escasa cantidad de agallas (Costilla & Ojeda, 1985). Sin embargo, ha sido observado que el sistema radical de plantas de *C. album* provenientes de Córdoba (Coronel Baigorria y Río Cuarto) y Catamarca (El Pucará del Aconquija) cuentan con decenas de

agallas inducidas por el nematodo (datos no publicados). En estos casos, las plantas no evidencian síntoma alguno que permita inferir acerca de la presencia de *N. aberrans* atacando sus raíces.

### **Pérdidas ocasionadas por *N. aberrans***

En algunos casos, especialmente cultivos hortícolas, de localidades tales como Lules (Provincia de Tucumán), Rosario (Provincia de Santa Fe), Tunuyán (Provincia de Mendoza) y zona de influencia de La Plata (Provincia de Buenos Aires) la presencia del nematodo condiciona no sólo la producción sino también el desarrollo del vegetal. Por otro lado, *N. aberrans* ha sido señalado como la plaga de mayor importancia económica en el cultivo de papa en las zonas productoras de papa semilla de Tafí del Valle y Las Estancias (Provincia de Catamarca) debido a los daños que ocasiona y por desvalorizar los tubérculos para simiente (Costilla & Ojeda, 1985).

Sin embargo, por el momento no existen en la Argentina evaluaciones que permitan estimar los daños en los rendimientos y las consecuentes pérdidas económicas producidas por *N. aberrans*. Este estado de situación incluye al cultivo de la papa (Chaves & Torres, 2001).

### **Prácticas de manejo**

Los problemas que la especie ocasiona a la agricultura en el País ha llevado a la búsqueda de diferentes alternativas de manejo. En todos los casos, se intenta disminuir la densidad de población en suelos cultivados.

**Detección precoz del nematodo.** La detección temprana de *N. aberrans* en un campo a cultivar, constituye una de las estrategias indispensables para el manejo de esta plaga.

Resulta conveniente realizar análisis de muestras de suelo y de las malezas presentes en un lote previo a la instalación del cultivo. Esto permitirá poner en evidencia la eventual presencia del nematodo y prevenir así los problemas que pueda generar el patógeno con las consecuentes reducciones en los rendimientos.

**Control químico.** Las primeras observaciones con relación al nematodo y el cultivo de papa se llevaron a cabo aplicando carbofuran y aldicarb en suelo, sobre la banda que correspondía a la hilera de plantación, con el objeto de disminuir la densidad de población del patógeno (Costilla *et al.*, 1980).

En el caso de la papa semilla, se sugirió sumergir los tubérculos en solución de oxamil y carbofuran para inactivar las larvas quiescentes ubicadas bajo las lenticelas (Costilla *et al.*, 1980). Posteriormente, se recomendó la utilización de ethoprop y fenamifos con lo que se conseguía matar al 100% de los nematodos en tubérculos infectados (Costilla & Basco, 1984).

En suelos destinados al cultivo de tomate contaminados por el nematodo se emplearon productos tales como: aldicarb, fenamifos, forato, y carbofuran en diferentes dosis (Cap *et al.*, 1981). Los dos primeros fueron los más efectivos para el control del patógeno. Posteriormente, se desarrollaron nuevos estudios utilizando nuevamente aldicarb y fenamifos así como oxamil (Cap *et al.*, 1983).

La toxicidad de los nematicidas en general y los niveles de contaminación que originan (tanto en suelo, napas freáticas y vegetales para consumo humano), así como elevados costos y problemas para su aplicación indujeron a emplear otros métodos alternativos. Entre ellos se destacan las rotaciones de cultivos y el control de malezas.

**Control biológico.** Hasta el momento se registra un solo estudio, *in vitro*, en el que se evaluó la acción del hongo *Paecilomyces lilacinus* sobre huevos del nematodo, comparándola con los resultados obtenidos de la aplicación de un producto nematicida (fenamifos). Éste último resultó ser más eficiente que el agente de control biológico (Sisler & Gallardo, 1983).

**Rotaciones.** Poco tiempo después de haber sido detectado *N. aberrans* en la Argentina, fue sugerida la importancia de dar lugar a rotaciones con gramíneas en zonas productoras de papa semilla en Tafí del Valle (Costilla *et al.*, 1980). Por lo general, esas plantas no representan buenos hospedadores para el nematodo debido a que impiden su invasión en las raíces y la consecuente multiplicación. Entre ellas han sido mencionadas: avena, trigo, maíz y cebada (Costilla, 1985a). De ese modo, se logra disminuir la densidad de población del patógeno a niveles que no generen daños significativos en la producción.

Otros cultivos señalados como de buen valor económico para incluir en planes de rotación son: poroto, lechuga, alfalfa, ajo, arveja, soja (Costilla, 1985a) y frutilla (Costilla, 1992). Numerosas variedades de papa andina han resultado ser

altamente resistentes al ataque de *N. aberrans* (Costilla, 1985a).

El control de la densidad de población del patógeno en función del hospedador que se instala es, indudablemente, una de las mejores estrategias para luchar contra ese tipo de organismo plaga.

**Control de malezas.** Otra práctica de manejo que debe sumarse a la anterior para contribuir a la disminución del nematodo en el suelo es la destrucción de las malezas (Costilla *et al.*, 1980; Costilla, 1985a; Costilla & Ojeda, 1985; Doucet, 1992). En el caso de la papa es conveniente, además, la eliminación de plantas “guachas” originadas de tubérculos que quedaron de la campaña anterior (Costilla, 1985a).

#### **Controles fitosanitarios**

Tienen por objeto limitar la dispersión del patógeno y forman parte de una de las primeras recomendaciones que se hicieran en el País para luchar contra los nematodos fitófagos en general (Huergo, 1902). Se pretende que todo vegetal, especialmente los destinados a la multiplicación, lleguen al suelo libres de nematodos perjudiciales.

En el caso de la papa, es de fundamental importancia que los tubérculos a ser utilizados como semilla no estén contaminados por *N. aberrans*. Es por ello que el INASE, desde 1999, dispuso tolerancia cero para esta especie en todas las categorías de semilla fiscalizada (Chaves & Torres, 2001).

Este control indispensable requiere de una constante ingerencia por parte de los organismos de fiscalización con el objeto de asegurar la sanidad de los tubérculos.

## Conclusiones

A pesar de tratarse de un nematodo fitófago que incide negativamente en la agricultura del país, *N. aberrans* no ha recibido aún la atención que corresponde. Los conocimientos acerca de la especie son fragmentarios y muy limitados.

No hay duda alguna acerca de los cuantiosos daños que ocasiona a un sinnúmero de cultivos en muchas regiones de Argentina. Su distribución se amplía cada vez más a medida que transcurre el tiempo, como consecuencia de la falta de medidas adecuadas para el tratamiento del problema.

Lejos están los tiempos en los que se pretendía reducir las poblaciones de este patógeno con sólo aplicar productos químicos en el suelo. Esto, que en un momento particular apareció como una alternativa válida, dejó de serlo hace ya bastante.

La especie reúne una serie de características que la hacen diferente de otros nematodos del suelo. Entre ellas, se destacan su polifagia, un elevado potencial reproductivo y una notable capacidad de adaptación. Estos aspectos le aseguran poder invadir con éxito zonas muy variadas e instalarse en ellas. El hecho de alimentarse a partir de raíces de numerosas malezas (verdaderos reservorios naturales del patógeno) le permite concretar su ciclo de vida allí donde llegue.

Independientemente de que factores tales como el viento, agua de riego y maquinaria agrícola con suelo contaminado puedan trasladarlo a lo largo de cortas o largas distancias, su dispersión se ve favorecida por la carencia de criterios de prevención. El caso más serio es el de la papa. Al no

existir eficientes controles del estado sanitario de tubérculos, el nematodo es transportado con ellos hacia los lugares más diversos. Con frecuencia ha sido utilizada papa semilla proveniente de sitios en los que el nematodo está presente desde hace mucho tiempo. De allí la necesidad imperiosa de someter los tubérculos a cuidadosos análisis por parte de personal debidamente calificado, con el objeto de confirmar que se encuentren libres de larvas quiescentes ubicadas bajo las lenticelas.

Por otro lado, debe tenerse presente que su condición de polífago lo hace peligroso no solo para el cultivo de papa sino también para muchos otros vegetales de importancia agrícola.

El haber comprobado la existencia de poblaciones de *N. aberrans* que muestran diferentes comportamientos en circunstancias varias, constituye un claro indicador de su complejidad. Distintas poblaciones representarían otras tantas entidades biológicas con características particulares y con una significación agronómica que no sería la misma.

Otro aspecto de consideración, es el hecho de que los productores en general, así como muchos de los técnicos que los asesoran, desconocen los elementos más fundamentales del problema.

La suma de los comentarios precedentes muestra la necesidad de generar en lo inmediato proyectos de diversa índole. Los de investigación, destinados a recabar información básica acerca de las particularidades de las diferentes poblaciones ya instaladas en suelos del País.

La estimación de pérdidas económicas resultantes del ataque de *N. aberrans* a diferentes cultivos

(principalmente hortícolas y papa) reviste gran importancia; constituye un factor decisivo a la hora de fijar políticas correctas del manejo del problema.

Es preciso conocer las exigencias propias de las eventuales razas presentes, su gama predilecta de hospedadores, la modalidad de sus ciclos de vida y la vulnerabilidad de los distintos estadios, la influencia de los factores del medio, la capacidad para resistir a situaciones adversas, su relación con el vegetal, al que atacan, sus antagonistas naturales, entre los principales aspectos. Además, es preciso definir técnicas eficientes para asegurar una correcta evaluación de las densidades de población del nematodo en el suelo y en tejidos vegetales.

El caso particular de la papa representa una muy promisoría línea de experimentación. Ha sido señalado que existiría una fuente de resistencia al nematodo entre las 600 variedades de papa andina (Costilla, 1983); investigaciones orientadas a la comprensión de ese fenómeno, aportarían sin lugar a dudas resultados de particular interés.

Al mismo tiempo, sería de gran beneficio poder diferenciar, mediante análisis periódicos de muestras de suelo, malezas y plantas en general, las zonas contaminadas de las que están libres del patógeno. Esto representa uno de los factores clave a la hora de tomar decisiones acerca de qué cultivo se pretende desarrollar en un sitio determinado.

Los proyectos de extensión deben estar orientados a generar información clara y accesible para los productores y sus asesores acerca de

la existencia del nematodo, los problemas que ocasiona y las mejores estrategias para combatirlo.

Lamentablemente no hubo, ni hay por el momento, ningún proyecto de carácter oficial destinado a evaluar la situación de suelos de importancia agrícola respecto a la presencia o ausencia de este nematodo. Lo conocido sobre el particular, resulta de acciones puntuales en las que la aparición de problemas en un cultivo llevó a efectuar análisis de raíces y suelos con lo que se puso en evidencia la presencia del nematodo. De allí la especial importancia que tiene actualmente el promover tanto investigaciones básicas como aplicadas relacionadas con *N. aberrans* en la Argentina.

## **Agradecimientos**

Los autores agradecen el apoyo brindado por las siguientes instituciones y personas: Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba (SECyT), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Dr. Eliseo Chaves (INTA Balcarce), Dr. Guillermo Cap (Agronemas, La Plata), Ing. Agr. Claudia Gallardo (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy), Ing. Agr. Norma Coronel (Estación Experimental Agro-Industrial Obispo Colombes, Tucumán), Ing. Agr. Oscar Luque (Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Catamarca) e Ing. Agr. Nicolás Rojas (Dirección de Extensión Rural del Ministerio de Producción, Catamarca).

## **Referencias bibliográficas**

- Agüero, E.J.A., Rojas, M.A. & Vattuone, E.M. (1984).** El falso nematode del nudo *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944 en cultivos de pimiento del Valle de Santa María. *Subsecretaría de Asuntos Rurales y Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina, 10pp.
- CABI. (2002).** Crop protection compendium. CAB International, Wallingford, UK.
- Cap, G., Fatlhauser, P., Castellano, S. & Grondona, M. (1981).** Control de nematodos en un cultivo de tomate y su expresión en los rendimientos. *IV Jornadas Fitosanitarias Argentinas*, Córdoba, Argentina. 19-21 de Agosto, 55-56 (Resumen).
- Cap. G., Larroque, O.B., Bradanini, M.L. & Grondona, M. (1983).** Control químico del "falso nematode del nudo radicular" *Nacobbus aberrans* en un cultivo de tomate. *V Jornadas Fitosanitarias Argentinas*, Rosario, Argentina. 7-9 de Setiembre, 43 (Resumen).
- Castiblanco, O., Franco, J. & Montecinos, R. (1998).** Razas y gama de hospedantes en diferentes poblaciones del nematodo *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935), Thorne & Allen 1944. *Revista Latinoamericana de la Papa* 11, 85-96.
- Chaves, E. (1978).** Presencia del falso nematode del nudo *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944 en vidriera de la Estación Experimental Agropecuaria Balcarce. *III Jornadas Fitosanitarias Argentinas*, Tucumán, Argentina. 6-8 Setiembre, 455-458.
- Chaves, E. (1984).** Observations on plant parasitic nematodes from Argentina. Thesis of State University of Ghent, Belgium, 106pp.
- Chaves, E. & Mondino, E. (2002).** Survey of nematode in Andean potato fields of northwest Argentina. *Nematology* 4, 263 (Resumen).
- Chaves, E.J. & Sisler, G.M. de. (1980).** Presencia de *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen 1944 (Nematoidea: Nacobbidae) en cultivos hortícolas de las provincias de Buenos Aires y Santa Fe asociados con otros nematodos. *IDIA* 385-386, 13-15.
- Chaves, E. & Torres, M. (1993).** Nematodos parásitos de la papa del sudeste bonaerense. *Boletín Técnico* N° 115, Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, Argentina, 21pp.
- Chaves, E. & Torres, M.S. (2001).** Nematodos parásitos de la papa en regiones productoras de papa semilla en la Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía* 21, 245-259.

- Chitwood, B.G. & Chitwood, M.B. (1950).** *An introduction to Nematology*. Monumental Printing Co. Baltimore, Maryland, U.S.A., 213pp.
- Costilla, M. (1983).** Advances and achievements of the studies on the false root knot nematode *Nacobbus aberrans* in Argentina. *OTAN Newsletter* 15, 53 (Resúmen).
- Costilla, M.A. (1985a).** El falso nematode del nudo *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944 y su relación con el cultivo de papa en el Noroeste argentino. *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán* 62, 79-97.
- Costilla, M.A. (1985b).** Un método rápido para la extracción y observación de estados juveniles de *Nacobbus aberrans* en tubérculos de papa. *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán* 62, 163-170.
- Costilla, M.A. (1986).** Comportamiento de diferentes poblaciones del falso nematode del nudo *Nacobbus aberrans* en cultivo de papa. *VI Jornadas Fitosanitarias Argentinas*, Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Argentina. 8-11 Abril, 255-261.
- Costilla M.A. (1990).** Comportamiento e importancia de tres poblaciones de *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935) Thorne y Allen, 1944 en tomate y pimiento en tres localidades del noroeste argentino. *Nematropica* 20, 2-3 (Resúmen).
- Costilla, M.A. (1992).** Evaluación de cuatro cultivos alternativos a dos patotipos del falso nematodo del nudo *Nacobbus aberrans*. *Nematropica* 22, 120 (Resúmen).
- Costilla, M.A. (1996).** Physiological races, parasitism and management of *Nacobbus aberrans* on vegetable and field crops in Argentina. *Third International Nematology Congress*, Guadeloupe, Antilles, French West Indies. 7-12 de Julio, 46-47 (Resúmen).
- Costilla, M.A. (1997).** Importancia de *Nacobbus aberrans* en la producción de papa semilla en Argentina. *Nematropica* 27, 106 (Resúmen).
- Costilla, M.A., Basco, H.J., Ojeda, S.G. de, Ramallo, N.V. de & Plopler, D.L. (1980).** Recomendaciones generales para el cultivo de papa semilla en Tafí del Valle. Capítulo IV. *Plagas y enfermedades. Controles sanitarios*. Boletín 134. EEAOC, Tucumán, Argentina, 30-32.
- Costilla, M.A. & Basco, H.J. (1984).** Control químico del falso nematode del nudo *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944, en tubérculos de papa. *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán* 61, 39-45.
- Costilla, M.A., Ojeda, S.G. de & Gomez, T.H. de. (1977).** Contribución al estudio del «falso nematodo del nudo» *Nacobbus aberrans*. *Nematropica* 7, 7-8.

**Costilla, M.A., Ojeda, S.G. de & Gomez, T.H. de. (1978).** El falso nematode del nudo *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944 (Nematoda: Nacobbidae) en cultivos de papa en Tucumán. *III Jornadas Fitosanitarias Argentinas*, Tucumán, Argentina. 6-8 de Septiembre, 323-339.

**Costilla, M.A., Ojeda, S. de & Gómez T. de. (1981).** Especies de *Meloidogyne* y *Nacobbus aberrans* atacando al tabaco en el noroeste argentino. *IV Jornadas Fitosanitarias Argentinas*, Córdoba, Argentina. 19-21 de Agosto, 131-132 (Resúmen).

**Costilla, M.A. & Ojeda, S.G. de. (1982).** Grado de susceptibilidad de las plantas hospederas cultivadas y silvestres al falso nematode del nudo *Nacobbus aberrans*. *II Congreso Latinoamericano de Fitopatología*, Buenos Aires, Argentina. 22-26 de Noviembre. (Resúmen).

**Costilla, M. & Ojeda, S. de. (1985).** Grado de susceptibilidad y resistencia de plantas cultivadas y no cultivadas al falso nematodo del nódulo *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Alien, 1944 en la Argentina. En: *Investigaciones Nematológicas en Programas Latinoamericanos de Papa*. Vol. 1. Franco, J. & Rincón, H. (Eds). International Potato Center, Lima, Perú, 21-25.

**Cristóbal, A.J., Cid del prado, I.V., Marbán-Mendoza, N., Sánchez, G.P., Mora-Aguilera, G. & Manzanilla, L.R.H. (2001).** Supervivencia de estadios biológicos de *Nacobbus aberrans* en condiciones de campo. *Nematropica* 31, 229-235.

**Del Toro S., Castellanos, S., Larriqueta, J., Moyano, E., Bustamante, C., Emili, S., Debandi, G., Ferrari, P., Estévez, G. & Vega, E. (2004).** Falso nematodo del nudo. En: *Una fuente de recursos genéticos de extraordinaria utilidad para la ciencia. Los Andes on line*. [http://www.losandes.com.ar/2004/0531/Suplementos/Campo/nota190383\\_1.htm](http://www.losandes.com.ar/2004/0531/Suplementos/Campo/nota190383_1.htm).

**Doucet, M.E. (1989).** The genus *Nacobbus* Thorne & Alien, 1944 in Argentina. 1. Study of a population of *N. aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Alien, 1944 on *Chenopodium album* L. from Río Cuarto, Province of Córdoba. *Revue de Nématologie* 12, 17-26.

**Doucet, M.E. (1992).** Asociaciones entre nematodos fitófagos y malezas en la República Argentina. *Agriscientia* 9, 103-112.

**Doucet, M.E. (1999).** *Nematodos del suelo asociados con vegetales en la República Argentina*. Serie de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria N° 24. Buenos Aires, Argentina, 259pp.

**Doucet, M.E. & Di Rienzo, J. A. (1991).** El género *Nacobbus* Thorne & Alien, 1944 en Argentina. 3. Caracterización morfológica y morfométrica de poblaciones de *N. aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Alien, 1944. *Nematropica* 21, 19-35.

**Doucet, M.E., Gardenal, N., Costilla, M.A. & Vattuone, E. (1986).** Caracterización de poblaciones del género *Nacobbus* (Nematoda: Tylenchida) en la República Argentina. *VI Jornadas Fitosanitarias Argentinas*, Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Argentina. 8-11 de Abril, 309-310 (Resumen).

**Doucet, M.E. & Gardenal, C.N. (1992).** The genus *Nacobbus* in Argentina. 4. Preliminary comparison of populations of *N. aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944 by means of isoenzyme phenotypes. *Nematopica* 22, 243-246.

**Doucet, M.E., Lax, P. & Lorenzo, E. (2005).** Complejo de nematodos fitófagos atacando dos variedades de papa andina del Norte argentino. *Libro de Resúmenes del XIII Congreso Latinoamericano de Fitopatología, III Taller de la Asociación Argentina de Fitopatólogos*. Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina. 19-22 de Abril, 503 (Resumen).

**Doucet, M.E., Montamat, E.E. & Giayetto, A.L. (2002).** Variability of enzyme phenotypes in a population of *Nacobbus aberrans* (Nematoda: Tylenchida) from Córdoba, Argentina. *Nematologia Mediterranea* 30, 27-30.

**Doucet, M.E. & Ponce de León, E.L. de. (1985).** *Chenopodium album* L.: eficiente hospedador de *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944 y *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949 en la Provincia de Córdoba. *IDIA* 437-440, 36-43.

**Doucet, M.E., Ponce de León, E.L. de & Costilla, M.A. (1992).** El género *Nacobbus* Thorne & Allen, 1944 en Argentina. 5. Histopatología en *Capsicum annum* L. inducida por *N. aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944. *Revista de Investigaciones Agropecuarias* 23, 69-76.

**Doucet, M.E., Ponce de León, E.L., Tordable, M.C. & Poloni, N. (1997).** *Nacobbus aberrans* y su asociación con vegetales en Argentina. *Nematologia Mediterranea* 25, 279-285.

**EPPO. (1984).** EPPO data sheets on quarantine organisms: *Nacobbus aberrans* (Thorne) Thorne & Allen (*sensu lato*). *EPPO Bulletin* 14, 61-65.

**Franco, J. (1994).** Problemas de nematodos en la producción de papa en climas templados en la región andina. *Nematopica* 24, 179-195.

**Golden, A.M. (1971).** Classification of the genera and higher categories of the order Tylenchida (Nematoda). En: *Plant Parasitic Nematodes. Volume I. Morphology, Anatomy, Taxonomy and Ecology*. Zuckerman, B.M., Mai, W.F. & Rhode, R.A. (Eds). Academic Press, New York and London, 191-232.

**González, A. & Franco, J. (1997).** Los nematodos en la producción de semilla de papa. En: *Producción de tubérculos-semillas de papa: manual de capacitación*. Centro Internacional de la Papa (CIP). Fascículo 3.9, 13pp.

**Hopper, B.E. & Cairns, E.J. (1958).** *Taxonomic keys to plant, soil and aquatic nematodes*. Ala. Polytech. Institute, Southern Regional Nematode Project (Mimeo), 176pp.

**Huergo, J.M. (1902).** Enfermedad radicular del tomate. *Boletín del Ministerio de Agricultura* 42, 1040-1059.

**Ibrahim S.K., Baldwin J.G., Rolerts P.A. & Hyman B.C. (1997).** Genetic variation in *Nacobbus aberrans*: an approach toward taxonomic resolution. *Journal of Nematology* 29, 241-249.

**Inserra, R.N., Griffin, G.D. & Anderson, J.L. (1985).** The false root-knot nematode *Nacobbus aberrans*. *Research Bulletin* 510, Utah Agricultural Experiment Station, Logan Utah, USA, 14pp.

**Jatala, P. (1993).** *Nacobbus aberrans*, one species or more?. *Nematropica* 23, 120 (Resúmen).

**Jatala, P. & Golden, A.M. (1977).** Taxonomic status of *Nacobbus* species attacking potatoes in South America. *Nematropica* 7, 9-10.

**Lax, P., Doucet, M., Luque, O. & Rojas, N. (2005).** Asociación del nematodo *Nacobbus aberrans* con malezas en el Pucará del Aconquija, Provincia de Catamarca, Argentina. *Libro de Resúmenes del XIII Congreso Latinoamericano de Fitopatología, III Taller de la Asociación Argentina de Fitopatólogos*. Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina. 19-22 de Abril, 501 (Resúmen).

**Lehman, P.S. (1985).** *Nacobbus*, the false root-knot nematode. *Nematology Circular* 119, 4pp.

**Lorenzo, E., Doucet, M.E., Tordable, M. del C. & Poloni, N. (2001).** Anatomía de raíces de pimiento y tomate atacadas por *Nacobbus aberrans*. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 6, 97-103.

**Luc, M. (1987).** A reappraisal of Tylenchina (Nemata). 7. The family Pratylenchidae Thorne, 1949. *Revue de Nématologie* 10, 203-218.

**Maggenti, A. (1981).** *General Nematology*. Springer Verlag, New York, Heidelberg & Berlin, 372pp.

**Maggenti, A.R., Luc, M., Raski, D.J., Fortuner, R. & Geraert, E. (1987).** A reappraisal of Tylenchina (Nemata). 2. Classification of the suborder Tylenchina (Nemata: Diplogasteria). *Revue de Nématologie* 10, 135-142.

**Manzanilla-López, R.H. (2005).** Presente y futuro. Perspectivas en la investigación del género *Nacobbus*. *Libro de Resúmenes del XIII Congreso Latinoamericano*

de Fitopatología, III Taller de la Asociación Argentina de Fitopatólogos. Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina. 19-22 de Abril, 115-116 (Resúmen).

**Manzanilla-López, R.H., Costilla, M.A., Doucet, M., Inserra, R.N., Lehman, P.S., Cid del Prado-Vera, L., Souza, R.M. & Evans, K. (2002).** The genus *Nacobbus* Thorne & Allen, 1944 (Nematoda: Pratylenchidae): systematics, distribution, biology and management. *Nematropica* 32, 149-227.

**Muruaga de L'Argentier, S., Doucet, M., Lax, P., Gallardo, C., Serrano, M., Bautista, R., Vilte, H., Quintana de Quinteros, S. & Alcoba, N. (2005).** La importancia de los nematodos fitófagos en la elección de una semillera de papa andina. *Libro de Resúmenes del XIII Congreso Latinoamericano de Fitopatología, III Taller de la Asociación Argentina de Fitopatólogos*. Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina. 19-22 de Abril, 494 (Resúmen).

**Ojeda, S.G. de, Costilla, M.A. & Gómez, T.A.H. de. (1978).** Nematodes identificados en cultivo de papa de la provincia de Tucumán. *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán* 55, 65-69.

**Ponce de León, E.L. & Doucet, M.E. (1989).** The genus *Nacobbus* Thorne & Alien, 1944 in Argentina. 2. Association between *N. aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Alien, 1944 and the weed *Sisymbrium irio* L. *Revue de Nématologie* 12, 269-271.

**Reid, A., Manzanilla-López, R.A. & Hunt, D.J. (2003).** *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Alien, 1944 (Nematoda: Pratylenchidae); a nascent species complex revealed by RFLP analysis and sequencing of the ITS-rDNA region. *Nematology* 5, 441-451.

**Roán, J. & González, S. (1990).** Determination of the phytophagous nematodes associated with celery production in La Plata, Argentina. *International Nematology Network Newsletter* 7, 3-4.

**Sher, S.A. (1970).** Revision of the genus *Nacobbus* Thorne and Allen, 1944 (Nematoda: Tylenchoidea). *Journal of Nematology* 2, 228-235.

**Siddiqi, M.R. (2000).** *Tylenchida Parasites of Plant and Insects*. Second edition. CABI Publishing. Oxon, UK, 848pp.

**Silvestri, L., Sisler, G.M. de & Roán, J. (1985).** Identification of plant parasitic nematodes on horticultural crops in La Plata (Argentina). *International Nematology Network Newsletter* 2, 4-7.

**Sisler, G.M. & Casaurang, A.P. (1981).** Respuesta de cinco cultivares de tomate al "falso nematode del nudo de la raíz" *Nacobbus aberrans* (Thorne) (Nematoda: Nacobbidae). *IV Jornadas Fitosanitarias Argentinas*, Córdoba, 19-21 de Agosto, 130-131 (Resúmen).

**Sisler, G.M. & Casaurang, A.P. (1983).** Reacción de cultivares de tomate y pimiento a *Nacobbus aberrans* (Nematoda, Nacobbidae). *Revista de la Facultad de Agronomía* 4, 79-82.

**Sisler, G.M. de & Gallardo, A. (1983).** Control químico y biológico de *Nacobbus aberrans* (Nematoda, Nacobbidae) *in vitro*. V *Jornadas Fitosanitarias Argentinas*, Rosario, Argentina. 7-9 de Septiembre, 49 (Resúmen).

**Suárez, S. (2004).** Comportamiento de distintas especies de *Solanum* al falso nematodo del nudo de la raíz, *Nacobbus aberrans*. Avance de Tesis. 4 pp. <http://www.inta.gov.ar/balcarce/ResumenesPG/PGPV2004/julio04/SUAREZAvance.doc>.

**Thorne, G.D. (1935).** The sugar beet nematode and other indigenous nemic parasites of shadscale. *Journal of Agricultural Research* 51, 509-514.

**Thorne, G.D. (1949).** On the classification of the Tylenchida, new order (Nematoda, Phasmodia). *Proceedings of the Helminthological Society of Washington* 16, 37-73.

**Thorne, G.D., & Allen, M. W. (1944).** *Nacobbus dorsalis*, nov. gen. nov, spec. (Nematoda: Tylenchidae) producing galls on the roots of alfileria, *Erodium cicutarium* (L.) L' Her. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington* 11, 27-31.

**Wouts, W.M. (1973).** A revision of the family Heteroderidae (Nematoda: Tylenchoidea). I. The family Heteroderidae and its subfamilies. *Nematologica* 18, 439-446.

# TABLA 1. Diastribución de *Nacobbus aberrans* en la República Argentina

## **Capital Federal**

Loc.: Ciudad de Buenos Aires  
Ref.: Sisler & Casaurang, 1981; 1983

## **Buenos Aires**

### **Ptdo. Ayacucho**

Loc.: Ayacucho  
Ref.: Chaves, 1984

### **Ptdo. Balcarce**

Loc.: Balcarce  
Ref.: Chaves, 1978; 1984; Chaves & Sisler, 1980

### **Ptdo. Berisso**

Loc.: Berisso  
Ref.: Chaves & Sisler, 1980

### **Ptdo. Chascomús**

Loc.: Chascomús  
Ref.: Chaves & Sisler, 1980; Chaves, 1984

### **Ptdo. Dolores**

Loc.: Dolores  
Ref.: Chaves & Sisler, 1980; Chaves, 1984

### **Ptdo. Florencio Varela**

Loc.: Florencio Varela  
Ref.: —

### **Ptdo. Gral. Alvarado**

Loc.: Gral. Alvarado  
Ref.: Chaves & Torres, 1993

### **Ptdo. Gral. Pueyrredón**

Loc.: Mar del Plata  
Ref.: Chaves & Sisler, 1980; Chaves, 1984

## **Ptdo. Necochea**

Loc.: Necochea  
Ref.: Chaves, 1984; Chaves & Torres, 1993

## **Ptdo. Olavarría**

Loc.: Olavarría  
Ref.: Chaves & Sisler, 1980; Chaves, 1984

## **Ptdo. La Plata**

Loc.: Abasto  
Ref.: Chaves & Sisler, 1980; Silvestri *et al.*, 1985

Loc.: Arana, Olmos, Seguí  
Ref.: Silvestri *et al.*, 1985

Loc.: Gorina  
Ref.: Chaves & Sisler, 1980; Cap *et al.*, 1981; Silvestri *et al.*, 1985

Loc.: La Plata  
Ref.: Cap *et al.*, 1983; Chaves, 1984; Roán & Gonzalez, 1990; Doucet & Di Rienzo, 1991; Doucet & Gardenal, 1992; Chaves & Torres, 1993

Loc.: Lisandro Olmos  
Ref.: —

## **Ptdo. Tres Arroyos**

Loc.: Tres Arroyos  
Ref.: Chaves & Torres, 1993

## **Ptdo. No citado**

Loc.: "Zona de Mar y Sierras"  
Ref.: Suárez, 2004

Loc.: no citada  
Ref.: Costilla, 1985a; Del Toro *et al.*, 2004

## **Córdoba**

### **Dpto. Calamuchita**

Loc.: La Cruz

Ref.: Doucet & Ponce de León, 1985

### **Dpto. Capital**

Loc.: Cinturón verde

Ref.: —

### **Dpto. Tercero Arriba**

Loc.: Oliva

Ref.: Lorenzo *et al.*, 2001

### **Dpto.: Río Cuarto**

Loc.: Río Cuarto

Ref.: Doucet & Ponce de León, 1985;  
Doucet, 1989;

Ponce de León & Doucet, 1989;

Doucet & Di Rienzo,

1991; Doucet & Gardenal, 1992;

Doucet *et al.*, 2002

Loc.: Alcira, Coronel Baigorria, Elena,  
Las Lagunas

Ref.: Doucet & Ponce de León, 1985

Loc.: Berrotarán

Ref.: Doucet, 1999

### **Dpto. Totoral**

Loc.: Sarmiento

Ref.: Doucet *et al.*, 1997

### **Dpto. No citado**

Loc.: no citada

Ref.: Costilla, 1985a; Del Toro *et al.*,  
2004

## **Corrientes**

### **Dpto. no mencionado**

Loc.: no mencionada

Ref.: Gauna, P. (comunicación personal)

## **Jujuy**

### **Dpto. Cochinoca**

Loc.: Rachaite, Aguas Calientes

Ref.: Muruaga de L'Argentier *et al.*,  
2005

## **CATAMARCA**

### **Dpto. Andalgalá**

Loc.: El Pucará del Aconquija

Ref.: Lax *et al.*, 2005

Loc.: Las Estancias

Ref.: Costilla, 1985a; 1986; Costilla &  
Ojeda, 1985

Loc.: Las Mesadas

Ref.: Doucet & Di Rienzo, 1991;

Doucet & Gardenal,

1992

### **Dpto. La Paz**

Loc.: Recreo

Ref.: Agüero *et al.*, 1984

### **Dpto. Santa María**

Loc.: Casa de Piedra, Chañar Punco,  
Chacarita,

El Altillo, El Cerrito, Famatanca,

Fuerte Quemado,

Lampacito, La Soledad, Las

Mojarras, Loro Huasi,

Palo Seco, San José, Yapes

Ref.: Agüero *et al.*, 1984

Loc.: Santa María

Ref.: Costilla, 1983; 1985a; 1986;  
1990

Loc.: Valle de Santa María

Ref.: Agüero *et al.*, 1984; Doucet *et al.*,  
1992

### **Dpto. Tinogasta**

Loc.: El Puesto, La Puntilla,

Medanitos

Ref.: Agüero *et al.*, 1984

### **Dpto. no citado**

Loc.: no citada

Ref.: Costilla & Ojeda, 1982; 1985;

Costilla, 1983;

1985a; Del Toro *et al.*, 2004

## **LA RIOJA**

### **Dpto. no citado**

Loc.: no citada

Ref.: Costilla, 1985a; Del Toro *et al.*,  
2004

**Dpto. Humahuaca**

Loc.: Coctaca

Ref.: Suárez, 2004

Loc.: Ocumazo

Ref.: Muruaga de L'Argentier et al., 2005

**Dpto. Valle Grande**

Loc.: Valle Grande

Ref.: Chaves & Torres, 1993

**Dpto. no citado**

Loc. no citada

Ref.: Costilla & Ojeda, 1982; 1985;

Costilla, 1985a;

Chaves & Mondino, 2002; Del Toro *et al.*, 2004

**San Juan****Dpto. no citado**

Loc.: no citada

Ref.: Costilla, 1985a; Del Toro *et al.*, 2004

**San Luis****Dpto. no mencionado**

Loc.: no mencionada

Ref.: Bonivardo, S. (comunicación personal)

**Salta****Dpto. Iruya**

Loc.: no citada

Ref.: Doucet *et al.*, 2005

**Dpto. Rivadavia**

Loc.: Santa Victoria

Ref.: Chaves & Torres, 1993

**Dpto. no citado**

Loc.: no citada

Ref.: Costilla & Ojeda, 1982; 1985;

Costilla, 1985a;

Del Toro *et al.*, 2004

**MENDOZA****Dpto. Las Heras**

Loc.: Lasherinas de Tambillo, San Alberto, Las Bóvedas

Ref.: Del Toro *et al.*, 2004

**Dpto. Lavalle**

Loc.: no citada

Ref.: Del Toro *et al.*, 2004

**Dpto. Luján de Cuyo**

Loc.: no citada

Ref.: Del Toro *et al.*, 2004

**Dpto. Maipú**

Loc.: no citada

Ref.: Del Toro *et al.*, 2004

**Dpto. San Carlos**

Loc.: El Cepillo, Casas Viejas, Chilecito, Pareditas,

Paso de las Carretas

Ref.: Del Toro *et al.*, 2004

**Dpto. San Rafael**

Loc.: no citada

Ref.: Del Toro *et al.*, 2004

**Dpto. Tunuyán**

Loc.: no citada

Ref.: Del Toro *et al.*, 2004

**Dpto. Tupungato**

Loc.: no citada

Ref.: Del Toro *et al.*, 2004

**Dpto. No citado**

Loc.: no citada

Ref.: Costilla, 1985a

**MISIONES****Dpto. no citado**

Loc.: no citada

Ref.: Chaves, 1984

**Santa Fe****Dpto. Garay**

Loc.: Helvecia

Ref.: Chaves & Sisler, 1980

**Dpto. Rosario**

Loc.: Fighiera

Ref.: Chaves & Torres, 2001

Loc.: Rosario

Ref.: Doucet & Di Rienzo, 1991;

Doucet & Gardenal,

1992; Doucet, 1999

**RÍO NEGRO****Dpto. Avellaneda**

Loc.: Choele Choele

Ref.: Chaves & Torres, 2001

Loc.: Villa Diego

Ref.: Doucet *et al.*, 1997

**Dpto. no citado**

Loc.: no citada

Ref.: Costilla, 1985a; Del Toro *et al.*, 2004

**TUCUMÁN****Dpto. Chicligasta**

Loc.: Alpachiri, Alto Verde

Ref.: Ojeda *et al.*, 1978

**Dpto. Famaillá**

Loc.: Famaillá

Ref.: Costilla, 1986; 1990; Doucet & Di Rienzo, 1991

Loc.: Lules

Ref.: Costilla, 1985a; 1986; 1990;

Doucet & Di Rienzo,

1991; Doucet & Gardenal, 1992

**Dpto. Graneros**

Loc.: La Cocha, Graneros

Ref.: Ojeda *et al.*, 1978

**Dpto. Tafí del Valle**

Loc.: Tafí del Valle

Ref.: Costilla *et al.*, 1977; 1978; Ojeda *et al.*, 1978;

Costilla & Ojeda, 1985; Costilla, 1983; 1985a; 1986;

Doucet & Di Rienzo, 1991; Doucet & Gardenal, 1992

Loc.: Colalao del Valle, Quilmes

Ref.: Costilla, 1986

**Dpto. no citado**

Loc.: no citada

Ref.: Costilla & Ojeda, 1982; 1985; Costilla, 1985a

Registro efectuado por los autores.

Abreviaturas: Ptdo.: Partido; Dpto.: Departamento; Loc.: Localidad;

Ref.: Referencia.

**Tabla 2.** Cultivos y malezas hospedadores de *Nacobbus aberrans* en la Argentina.

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
<b>FAM. AMARANTHACEAE</b>			
<i>Amaranthus</i> sp. <sup>(M)</sup>	yuyo colorado ataco	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle) <u>Pcia.</u> : no citada	Costilla, 1985a  Costilla <i>et al.</i> , 1977; 1978; Costilla, 1985a Costilla, 1983
<i>Amaranthus hybridus</i> L. <sup>(M)</sup>	yuyo colorado ataco	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pclas.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán Loc. y Dpto. no citados <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla & Ojeda, 1985  Costilla & Ojeda, 1982  Costilla & Ojeda, 1985
<i>Amaranthus quitensis</i> Kunth <sup>(M)</sup> (Sin.: <i>Amaranthus hybridus</i> L. var. <i>quitensis</i> (Kunth) Covas)	yuyo colorado	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Berisso (Ptdo. Berisso) <u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. El Pucará del Aconquija (Dpto. Andalgalá) <u>Pcia.</u> : Santa Fe Loc. Helvecia (Dpto. Garay)	Chaves & Sisler, 1980  Lax <i>et al.</i> , 2005  Chaves & Sisler, 1980
<b>FAM. APIACEAE</b>			
<i>Apium graveolens</i> L.	apio	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Abasto, Olmos (Ptdo. La Plata) Loc. La Plata (Ptdo. La Plata)	Silvestri <i>et al.</i> , 1985 Roán & Gonzalez, 1990
<i>Daucus carota</i> L.	zanahoria	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados	Costilla, 1985a  Del Toro <i>et al.</i> , 2004

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
		<u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafi del Valle (Dpto. Tafi del Valle)	Costilla, 1985a
<i>Petroselinum crispum</i> (Mili.) Nym.	perejil	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Abasto (Ptdo. La Plata)	Silvestri <i>et al.</i> , 1985
<b>FAM. ASTERACEA</b>			
<i>Cynara scolymus</i> L.	alcaucil	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Abasto, Arana, Gorina (Ptdo. La Plata)	Silvestri <i>et al.</i> , 1985
<i>Lactuca sativa</i> L.	lechuga	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Gorina (Ptdo. La Plata) <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafi del Valle (Dpto. Tafi del Valle)	Silvestri <i>et al.</i> , 1985 Costilla <i>et al.</i> , 1978
<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F.H. Wigg. (M)	diente de león	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
<b>FAM. CHENOPODIACEAE</b>			
<i>Beta vulgaris</i> L.	remolacha	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Abasto, Gorina (Ptdo. La Plata) <u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pclas.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán Loc. y Dpto. no citados <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafi del Valle (Dpto. Tafi del Valle) <u>Pcia.</u> : no citada	Silvestri <i>et al.</i> , 1985 Costilla, 1985a Costilla & Ojeda, 1982; 1985 Costilla <i>et al.</i> , 1977; 1978; Costilla, 1985a Costilla, 1983
<i>Beta vulgaris</i> L. <i>subsp. cicla</i> (L.) W. Koch	acelga	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Balcarce (Ptdo. Balcarce)	Chaves & Sisler, 1980; Chaves, 1984

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
(Sin.: <i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>cicla</i> (L.) W. Koch)		Loc. Berisso (Ptdo. Berisso)	Chaves & Sisler, 1980 Silvestri <i>et al.</i> , 1985
		Loc. Gorina (Ptdo. La Plata)	
		<u>Pcia.</u> : Catamarca	Costilla, 1985a
		Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá)	
		<u>Pcias.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán	Costilla & Ojeda, 1982; 1985
		Loc. y Dpto. no citados	
		<u>Pcia.</u> : Mendoza	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
		Loc. y Dpto. no citados	
		<u>Pcia.</u> : Tucumán	
		Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla <i>et al.</i> , 1977; 1978; Costilla, 1985a Costilla, 1983
<u>Pcia.</u> : no citada			
<i>Chenopodium album</i> L. <sup>(M)</sup>	quinoa cenizo	<u>Pcia.</u> : Catamarca	
		Loc. El Pucará del Aconquija (Dpto. Andalgalá)	Lax <i>et al.</i> , 2005
		Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá)	Costilla, 1985a; Costilla & Ojeda, 1985
		<u>Pcias.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán	Costilla & Ojeda, 1982
		Loc. y Dpto. no citados	
		<u>Pcia.</u> : Córdoba	Doucet & Ponce de León, 1985
		Loc. Alcira, Coronel Baigorria, Elena, Las Lagunas (Dpto. Río Cuarto)	Doucet, 1999 Doucet & Ponce de León, 1985
		Loc. Berrotarán (Dpto. Río Cuarto)	Doucet & Ponce de León, 1985; Doucet, 1989;
		Loc. La Cruz (Dpto. Calamuchita)	Doucet & Di Rienzo, 1991; Doucet & Gardenal, 1992; Doucet <i>et al.</i> , 2002
		Loc. Río Cuarto (Dpto. Río Cuarto)	Doucet <i>et al.</i> , 1997
		Loc. Sarmiento (Dpto. Totoral)	
		<u>Pcia.</u> : Tucumán	
		Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1985a; Costilla & Ojeda, 1985
		<u>Pcia.</u> : no citada	Costilla, 1983

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
<i>Salsola kali</i> L. <sup>(M)</sup>	cardo ruso	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. El Pucará del Aconquija (Dpto. Andalgalá)	Lax <i>et al.</i> , 2005
<b>FAM. CONVULVULACEAE</b>			
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	batata	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1985a Costilla, 1985a
<b>FAM. CRUCIFERAE</b>			
<i>Brassica</i> sp. <sup>(M)</sup>		<u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla <i>et al.</i> , 1977
<i>Brassica rapa</i> L. <sup>(M)</sup> (Sin.: <i>Brassica campestris</i> L.)	nabo silvestre	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pcias.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán Loc. y Dpto. no citados <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle) <u>Pcia.</u> : no citada	Costilla, 1985a; Costilla & Ojeda, 1985 Costilla & Ojeda, 1982 Costilla, 1985a; Costilla & Ojeda, 1985 Costilla, 1983
<i>Brassica oleracea</i> L.	repollo	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L. subvar. <i>cauliflora</i> DC.	coliflor	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Gorina (Ptdo. La Plata)	Silvestri <i>et al.</i> , 1985
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. <sup>(M)</sup>	bolsa de pastor	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
<i>Raphanus sativus</i> L.	rabanito	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
<i>Sisymbrium irio</i> L. <sup>(M)</sup>	mostacilla	<u>Pcia.</u> : Córdoba Loc. Río Cuarto (Dpto. Río Cuarto)	Ponce de León & Doucet, 1989

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
<b>FAM. CUCURBITACEAE</b> <i>Cucurbita maxima</i> Duch.	zapallo	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Balcarce (Ptdo. Balcarce) <u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pcias.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán Loc. y Dpto. no citados <u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle) <u>Pcia.</u> : no citada	Chaves & Sisler, 1980  Costilla, 1985a  Costilla & Ojeda, 1982; 1985 Del Toro <i>et al.</i> , 2004  Costilla <i>et al.</i> , 1977; 1978; Costilla, 1985a Costilla, 1983
<b>FAM. LILIACEAE</b> <i>Allium cepa</i> L.	cebolla	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Gorina (Ptdo. La Plata)	Silvestri <i>et al.</i> , 1985
<b>FAM. PIPERACEAE</b> <i>Piper</i> sp.	pimienta	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Abasto, Seguí (Ptdo. La Plata)	Silvestri <i>et al.</i> , 1985
<b>FAM. PLANTAGINACEAE</b> <i>Plantago lanceolata</i> L. <sup>(M)</sup>	plantago	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
<b>FAM. POACEAE</b> <i>Zea mays</i> L. var. Maíz dulce	maíz	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. La Plata (Ptdo. La Plata)	Chaves & Torres, 1993
<b>FAM. PORTULACACEAE</b> <i>Portulaca oleracea</i> L. <sup>(M)</sup>	verdolaga	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1985a  Costilla, 1985a
<b>FAM. SOLANACEAE</b> <i>Capsicum</i> sp.	ají	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Balcarce (Ptdo. Balcarce)	Chaves, 1984

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
<i>Capsicum annuum</i> L.	pimiento	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires	
		Loc. Balcarce (Ptdo. Balcarce)	Chaves & Sisler, 1980
		Loc. Berisso (Ptdo. Berisso)	Chaves & Sisler, 1980
		<u>Pcia.</u> : Catamarca	
		Loc. Casa de Piedra, Chañar Punco, Chacarita, El Altillo, El Cerrito, Famatanca, Fuerte Quemado, Lampacito, La Soledad,	
		Las Mojarras, Loro Huasi, Palo Seco, San José, Yapes (Dpto. Santa María)	Agüero <i>et al.</i> , 1984
		Loc. El Puesto, La Puntilla, Medanitos (Dpto. Tinogasta)	Agüero <i>et al.</i> , 1984
		Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá)	Costilla, 1985a
		Loc. Recreo (Dpto. La Paz)	Agüero <i>et al.</i> , 1984
		Loc. Santa María (Dpto. Santa María)	Costilla, 1985a; 1986; 1990
		Loc. Valle de Santa María (Dpto. Santa María)	Agüero <i>et al.</i> , 1984
		<u>Pcias.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán	
		Loc. y Dpto. no citados	Costilla & Ojeda, 1982; 1985
		<u>Pcia.</u> : Córdoba	
		Loc. Oliva (Dpto. Tercero Arriba)	Lorenzo <i>et al.</i> , 2001
		<u>Pcia.</u> : Mendoza	
		Loc. y Dpto. no citados	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
		<u>Pcia.</u> : Tucumán	
Loc. Colalao del Valle, Quilmes (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1986		
Loc. Lules, Famaillá (Dpto. Famaillá)	Costilla, 1990		
Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1985a		

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
<i>Capsicum annum</i> L. var. Ambato Magnif INTA, Calahorra, Calchaquí INTA, California Wonder, Keystone Resistant Giant	pimiento	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Ciudad de Buenos Aires (Cap. Federal)	Sisler & Casaurang, 1983
<i>Capsicum annum</i> L. var. Trompa de Elefante	pimiento	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Valle de Santa María (Dpto. Santa María) <u>Pcia.</u> : Santa Fe Loc. Rosario (Dpto. Rosario)	Doucet <i>et al.</i> , 1992 —
<i>Datura sp.</i> <sup>(M)</sup>		<u>Pcia.</u> : no citada	Costilla, 1983
<i>Datura ferox</i> L. <sup>(M)</sup>	chamico abrojo	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. El Pucará del Aconquija (Dpto. Andalgalá) Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pcias.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán Loc. y Dto. no citados <u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Lax <i>et al.</i> , 2005 Costilla, 1985a; Costilla & Ojeda, 1985 Costilla & Ojeda, 1982 Del Toro <i>et al.</i> , 2004 Costilla, 1985a; Costilla & Ojeda, 1985
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	tomate	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Abasto, Gorina (Ptdo. La Plata) Loc. Arana, Olmos, Seguí (Ptdo. La Plata) Loc. Ayacucho (Ptdo. Ayacucho) Loc. Balcarce (Ptdo. Balcarce)	Chaves & Sisler, 1980; Silvestri <i>et al.</i> , 1985 Silvestri <i>et al.</i> , 1985 Chaves, 1984 Chaves & Sisler, 1980; Chaves, 1984

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
		Loc. Berisso (Ptdo. Berisso)	Chaves & Sisler, 1980
		Loc. Chascomús (Ptdo. Chascomús)	Chaves & Sisler, 1980; Chaves, 1984
		Loc. Dolores (Ptdo. Dolores)	Chaves & Sisler, 1980;
		Loc. La Plata (Ptdo. La Plata)	Chaves, 1984 Cap <i>et al.</i> , 1983; Chaves, 1984; Doucet & Di Rienzo, 1991; Doucet & Gardenal, 1992
		Loc. Mar del Plata (Ptdo. Gral. Pueyrredón)	Chaves & Sisler, 1980; Chaves, 1984
		Loc. Necochea (Ptdo. Necochea)	Chaves, 1984; Chaves & Torres, 1993
		Loc. Olavarría (Ptdo. Olavarría)	Chaves & Sisler, 1980; Chaves, 1984
		Loc. Tres Arroyos (Ptdo. Tres Arroyos)	Chaves & Torres, 1993
		<u>Pcia.</u> : Catamarca	
		Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá)	Costilla, 1985a
		Loc. Santa María (Dpto. Santa María)	Costilla, 1990
		<u>Pcias.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán	
		Loc. y Dpto. no citados <u>Pcia.</u> : Córdoba	Costilla & Ojeda, 1982; 1985
		Loc. Oliva (Dpto. Tercero Arriba)	Lorenzo <i>et al.</i> , 2001
		<u>Pcia.</u> : Mendoza	
		Loc. y Dpto. no citados <u>Pcia.</u> : Santa Fe	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
		Loc. Rosario (Dpto. Rosario)	Doucet & Di Rienzo, 1991; Doucet & Gardenal, 1992
		Loc. Villa Diego (Dpto. Rosario)	Doucet <i>et al.</i> , 1997
		<u>Pcia.</u> : Tucumán	
		Loc. Famaillá (Dpto. Famaillá)	Costilla, 1986; 1990; Doucet & Di Rienzo, 1991
		Loc. Lules (Dpto. Famaillá)	Costilla, 1985a; 1986; 1990; Doucet & Di Rienzo, 1991; Doucet & Gardenal, 1992
		Loc. Tafí del Valle	Costilla <i>et al.</i> , 1978; Costilla, 1985a

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
		(Dpto. Tafí del Valle) <u>Pcia.</u> : no citada	Costilla, 1983
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. var. <i>Planeuco</i> , <i>Platense</i> Sais	tomate	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Ciudad de Buenos Aires (Cap. Federal)	Sisler & Casaurang, 1981; 1983
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. var. <i>Platense</i>	tomate	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Ciudad de Buenos Aires (Cap. Federal) Loc. Gorina (Ptdo. La Plata)	Sisler & Casaurang, 1981; 1983 Cap <i>et al.</i> , 1981
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. var. <i>Rossol</i>	tomate	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Ciudad de Buenos Aires (Cap. Federal) <u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Santa María (Dpto. Santa María) <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Lules, Famaillá (Dpto. Famaillá)	Sisler & Casaurang, 1981; 1983 Costilla, 1990 Costilla, 1990
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. var. <i>Triuque</i>	tomate	<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Ciudad de Buenos Aires (Cap. Federal)	Sisler & Casaurang, 1981; 1983
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	tabaco	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pcias.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán Loc. y Dpto. no citados <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle) <u>Pcia.</u> : no citada	Costilla, 1985a Costilla & Ojeda, 1982; 1985 Costilla, 1985a Costilla <i>et al.</i> , 1981
<i>Solanum</i> spp.		<u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1985a

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
<i>Solanum melongena</i> L.	berenjena	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá)	Costilla, 1985a
		<u>Pcias.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán Loc. y Dpto. no citados	Costilla & Ojeda, 1982; 1985
		<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
		<u>Pcia.</u> : Santa Fe Loc. Helvecia (Dpto. Garay)	Chaves & Sisler, 1980
		Loc. Rosario (Dpto. Rosario)	—
		Loc. Villa Diego (Dpto. Rosario)	Doucet <i>et al.</i> , 1997
		<u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1985a
		<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. y Dpto. no citados	Costilla, 1983
		<u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1983
		<i>Solanum microdontum</i> Bitter (Sin.: <i>Solanum simplicifolium</i> Bitter)	papa silvestre
Loc. Las Mesadas (Dpto. Dpto. Andalgalá)	Doucet & Di Rienzo, 1991; Doucet & Gardenal, 1992		
<i>Solanum tuberosum</i> L.	papa	<u>Pcias.</u> : Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán Loc. y Dpto. no citados	Costilla & Ojeda, 1982; 1985
		<u>Pcia.</u> : Córdoba Loc. Cinturón verde (Dpto. Capital)	—
		<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no	Del Toro <i>et al.</i> , 2004

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
		citados	
		<u>Pcia.</u> : Santa Fe	
		Loc. Fighiera	Chaves & Torres, 2001
		<u>Pcia.</u> : Tucumán	
		Loc. Alpachiri, Alto Verde(Dpto. Chicligasta)	Ojeda <i>et al.</i> , 1978
		Loc. La Cocha, Graneros (Dpto. Graneros)	Ojeda <i>et al.</i> , 1978
		Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla <i>et al.</i> , 1977; 1978; Ojeda <i>et al.</i> , 1978; Costilla, 1985a; Doucet & Rienzo, 1991 Jatala & Golden, 1977
		<u>Pcia.</u> : no citada	
<i>Solanum tuberosum</i> L. var. Achat	papa	<u>Pcia.</u> : Río Negro Loc. Choele Choel (Dpto. Avellaneda)	Chaves & Torres, 2001
<i>Solanum tuberosum</i> L. var. Aminca, Baraka, Blanka, Calimero, Cardinal, Claustar, Colmo, Edzina, Exodus, Favorita, Jaerla, Marfona, Olinda, Primura, Red Pontiac, Victorini, White Rose	papa	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pcia.</u> : Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1985a Costilla, 1985a
<i>Solanum tuberosum</i> L. var. Bridge		<u>Pcia.</u> : Buenos Aires Loc. Gral. Alvarado (Ptdo. Gral. Alvarado)	Chaves & Torres, 1993
<i>Solanum tuberosum</i> L. var. Desiree	papa	<u>Pcia.</u> : Catamarca Loc. Las Estancias	Costilla, 1985a

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
		(Dpto. Andalgalá) <u>Pcia.:</u> Jujuy Loc. Coctaca (Dpto. Humahuaca)	Suárez, 2004
		<u>Pcia.:</u> Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1985a
<i>Solanum tuberosum</i> L. var. Katahdin	papa	<u>Pcia.:</u> Buenos Aires Loc. Balcarce (Ptdo. Balcarce)	Chaves, 1978
<i>Solanum tuberosum</i> L. var. Kennebec	papa	<u>Pcia.:</u> Buenos Aires Loc. Balcarce (Ptdo. Balcarce) <u>Pcia.:</u> Catamarca Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá)	Chaves, 1978 Costilla, 1985a
		<u>Pcia.:</u> Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1985a
<i>Solanum tuberosum</i> L. var. Spunta	papa	<u>Pcia.:</u> Buenos Aires Loc. Gral. Alvarado (Ptdo. Gral. Alvarado) <u>Pcia.:</u> Catamarca Loc. El Pucará del Aconquija (Dpto. Andalgalá)	Chaves & Torres, 1993 —
		Loc. Las Estancias (Dpto. Andalgalá) <u>Pcia.:</u> Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla, 1985a; 1986 Costilla <i>et al.</i> , 1978; Costilla, 1985a; 1986
<i>Solanum tuberosum</i> L. subsp. <i>andigenum</i>	papa criolla, andígena, andina	<u>Pcias.:</u> Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán Loc. y Dpto. no citados <u>Pcia.:</u> Jujuy Loc. Ocumazo (Dpto. Humahuaca) Loc. Rachaite, Aguas Calientes (Dpto. Cochínoca)	Costilla & Ojeda, 1982; 1985 Muruaga de L'Argentier <i>et al.</i> , 2005 Muruaga de L'Argentier <i>et al.</i> , 2005

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
		<u>Pcia.:</u> Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Costilla <i>et al.</i> , 1977; 1978
<i>Solanum tuberosum</i> L. subsp. <i>andigenum</i> var. Astilla Rosada, Blanca Redonda, Collareja, Cuarentona, Chacarera, Moradita, Tuni, Tuni Blanca	papa criolla, andígena, andina	<u>Pcia.:</u> Jujuy Loc. Coctaca (Dpto. Humahuaca)	Suárez, 2004
<i>Solanum tuberosum</i> L. subsp. <i>andigenum</i> var. Azul	papa criolla, andígena, andina	<u>Pcia.:</u> Jujuy Loc. Coctaca (Dpto. Humahuaca) Loc. Ocumazo (Dpto. Humahuaca)	Suárez, 2004 —
<i>Solanum tuberosum</i> L. subsp. <i>andigenum</i> var. Colorada	papa criolla, andígena, andina	<u>Pcia.:</u> Salta Loc. no citada (Dpto. Iruya)	Doucet <i>et al.</i> , 2005
<i>Solanum tuberosum</i> L. subsp. <i>andigenum</i> var. Ojosa	papa criolla, andígena, andina	<u>Pcia.:</u> Salta Loc. no citada (Dpto. Iruya)	Doucet <i>et al.</i> , 2005
<i>Solanum tuberosum</i> L. subsp. <i>andigenum</i> var. Waych'a	papa criolla, andígena, andina	<u>Pcia.:</u> Tucumán Loc. Tafí del Valle (Dpto. Tafí del Valle)	Castiblanco <i>et al.</i> , 1998
No citado <sup>(M)</sup>	alfilerillo <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.:</u> Mendoza Loc. y Dpto. no citado	Del Toro <i>et al.</i> , 2004

Nombre científico	Nombre vulgar	Localidad	Referencia bibliográfica
No citado <sup>(M)</sup>	bledo o yuyo colorado <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citado	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
No citado <sup>(M)</sup>	cardo ruso <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
No citado <sup>(M)</sup>	chilca <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citado	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
No citado <sup>(M)</sup>	morenita <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citado	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
No citado <sup>(M)</sup>	mostacilla <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citado	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
No citado <sup>(M)</sup>	nabo <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
No citado <sup>(M)</sup>	quinoa <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citado	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
No citado <sup>(M)</sup>	tagetes <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citado	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
No citado <sup>(M)</sup>	tomatillo <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citado	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
No citado <sup>(M)</sup>	verdolaga <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citados	Del Toro <i>et al.</i> , 2004
No citado <sup>(M)</sup>	yerba mora <sup>(*)</sup>	<u>Pcia.</u> : Mendoza Loc. y Dpto. no citado	Del Toro <i>et al.</i> , 2004

<sup>(\*)</sup> = Existe más de una especie con ese mismo nombre vulgar; <sup>(M)</sup> = Maleza.  
Abreviaturas: Sin. = sinónimo; Cap. = Capital.

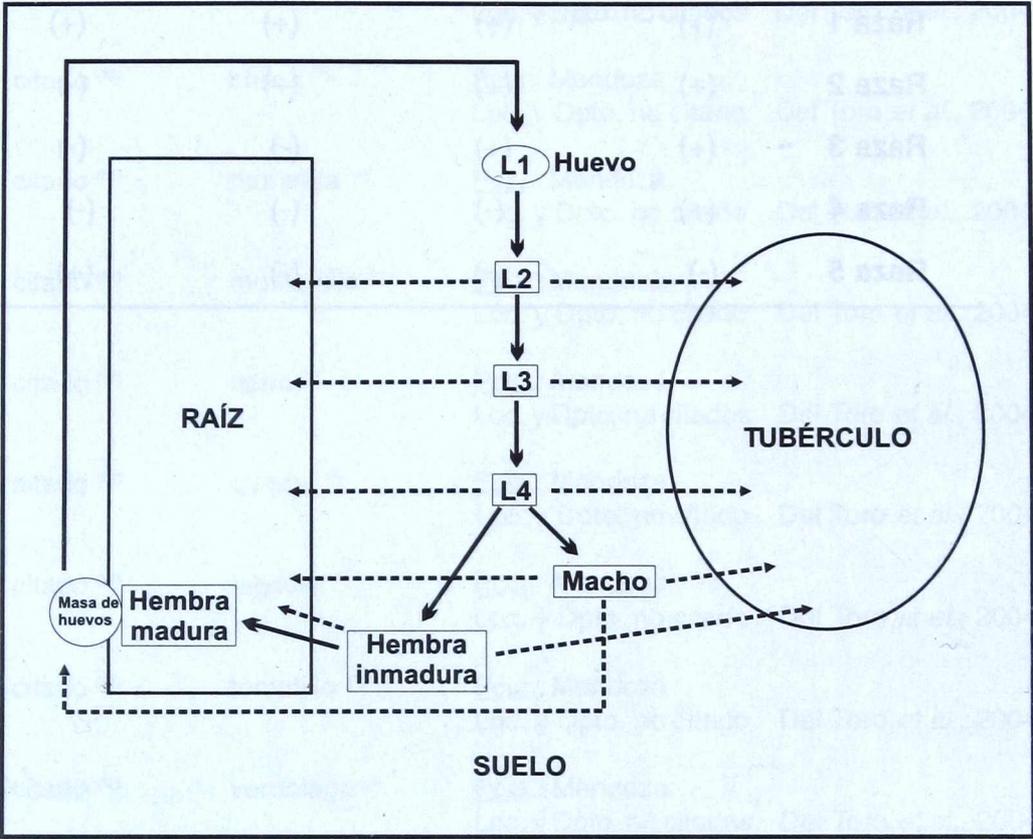
**TABLA 3.** Esquema para la identificación de razas de *Nacobbus aberrans* según test de hospedadores diferenciales (\*).

Raza	Hospedadores			
	Papa	Tomate	Remolacha	Pimiento
<b>Raza 1</b>	(+)	(+)	(+)	(+)
<b>Raza 2</b>	(+)	(+)	(+)	(-)
<b>Raza 3</b>	(+)	(+)	(-)	(-)
<b>Raza 4</b>	(+)	(-)	(-)	(-)
<b>Raza 5</b>	(-)	(-)	(-)	(+)

(+) = Presencia de agallas o adultos y huevos de *N. aberrans* en las raíces; (-) = Ausencia de agallas o adultos y huevos de *N. aberrans* en las raíces.

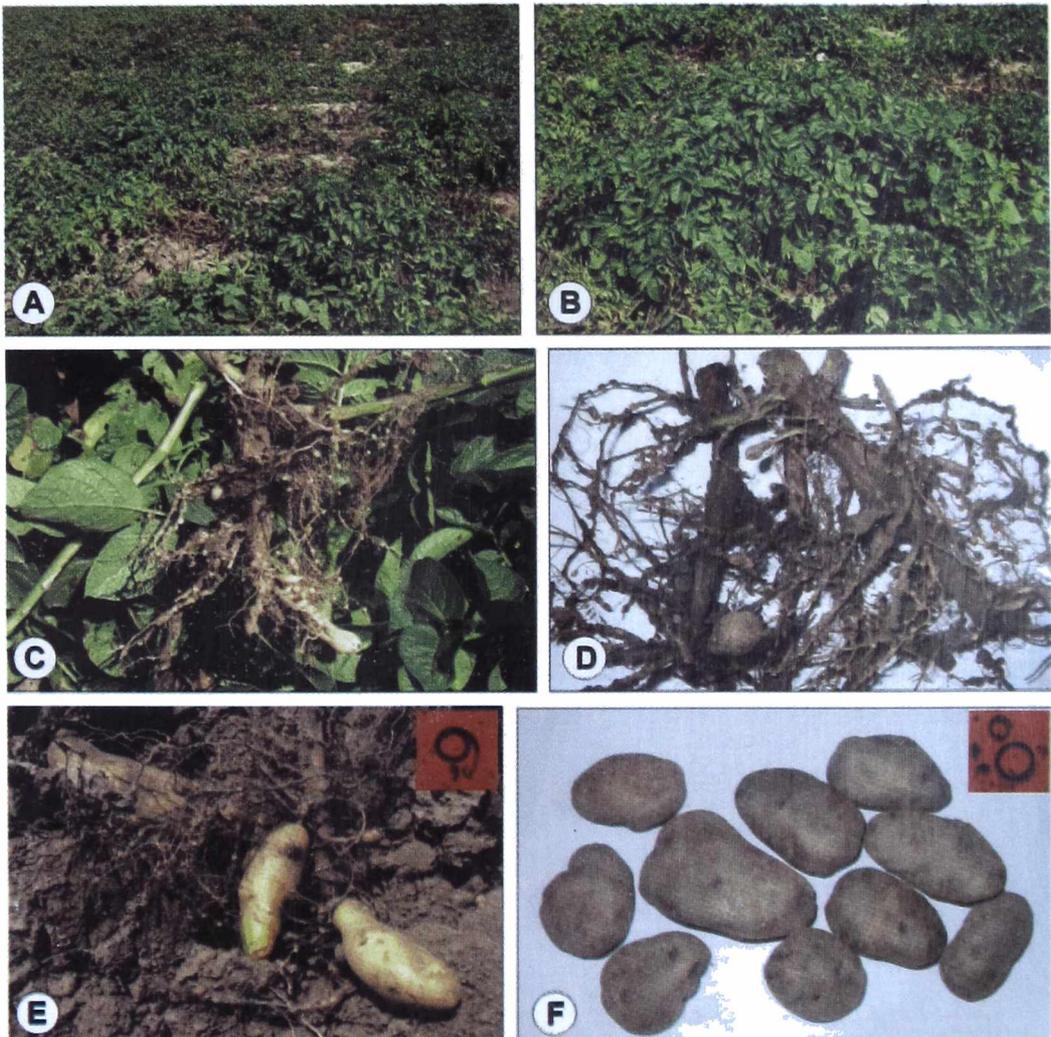
(\*) = Extraído de Castiblanco *et al.*, 1998.

**Figura 1:** Esquema del ciclo de vida de *Nacobbus aberrans* (adaptado de Costilla, 1985a).



- Distintos estadios.
- - - Destino posible de cada estadio.

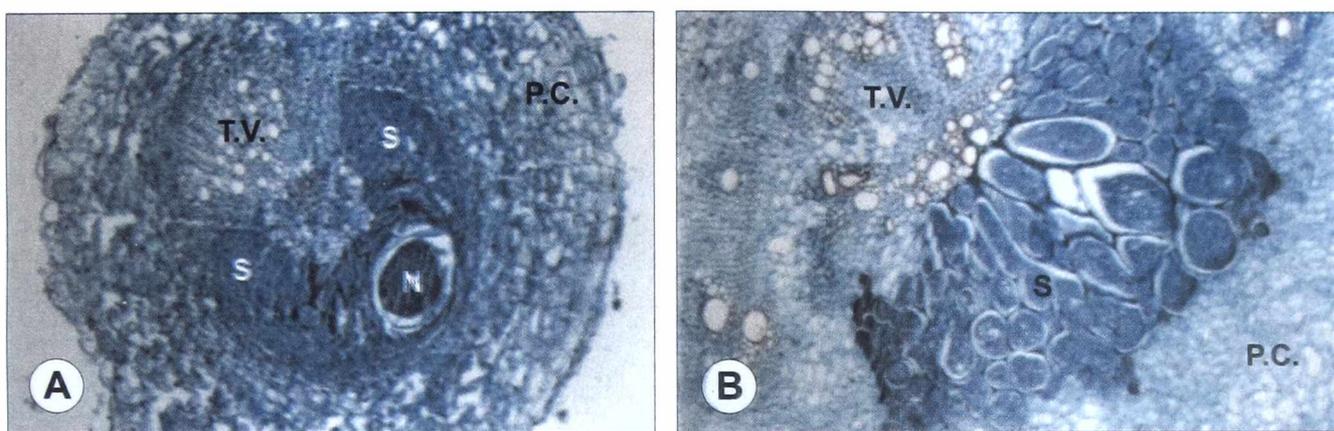
**Figura 2:** *Nacobbus aberrans* y el cultivo de papa. A: Lote cultivado con manchones; B: Planta sin síntomas; C: Raíces con agallas (de planta cuya parte aérea no muestra síntomas); D: Raíces con agallas y tubérculo; E: Tubérculos de variedad *Spunta* contaminados con larvas quiescentes del nematodo (ángulo superior derecho); F: Tubérculos de papa andina variedad Tuni contaminados (idem anterior).



**Figura 3:** *Nacobbus aberrans* y malezas. A: Lote con malezas atacadas por el nematodo; B: Raíces de yuyo colorado fuertemente atacadas; C: Raíces de yuyo colorado con agallas y masas de huevos (flechas).



**Figura 4:** Alteraciones histológicas inducidas por *Nacobbus aberrans* en raíces de papa andina variedad Ojosa. A: Corte transversal mostrando el síncito; B: Detalle del síncito.



Abreviaturas. N: Hembra madura del nematodo; P.C.: Parénquima cortical; S: Síncito; T.V.: Tejido vascular.