

## Evaluación:

- Hacer observación de las bolsas a los 30 días de la siembra con una lupa.
- Observar a través del plástico la presencia de quistes de *Globodera* spp.
- De no ver síntomas o signos de nematodos dar 15 días más y volver a evaluar.
- Si al llegar los 60 días no hay síntomas vaciar la bolsa y revisar las raíces. De no presentar síntomas el terreno puede considerarse apto para la producción de semilla de papa.
- Es importante puntualizar que será suficiente un quiste en una bolsa para desechar la parcela como semillero.
- Esta técnica se puede ser tomada como un bioensayo para estudio de otros patógenos de suelo. Es decir puede detectar hongos y bacterias que afectan a la semilla de papa y sirve como un diagnóstico previo a la siembra del cultivo.



Fuente: INTA-2013

Bolsa con semilla de papa y suelo donde se puede ver quistes adheridos a la raíz

## importancia del método

Es una de las herramientas en el “Manejo de poblaciones” en campo. Ayuda a planificar las aplicaciones de nematicidas. Sirve para observar la presencia de otros patógenos como hongos y bacterias. Según Franco (1986), la presencia del nematodo de quiste de papa en cualquier finca o región (*Globodera* spp) tiene varias consecuencias tales como: Reducción de rendimiento productivo en función de la población del nematodo, problemas comerciales entre países, tanto de papa comercial como de semilla certificada y registrada, diseminación a otras localidades de producción por falta de controles

fitosanitarios debido al comercio de semilla entre fincas, lo cual favorece que la plaga se propague. Y finalmente los productores compran la semilla de papa con una calidad desconocida y en algunos casos la semilla ha sido sembrada sucesivamente, lo que provoca la degradación de la calidad de ésta y hace que sea más susceptible al nematodo. En suelo y semilla



Fuente: Piedra 2009

Características del nematodo *Globodera pallida* en raíces de papa

## Literatura citada.

- CIP (Centro Internacional de la Papa, PE). 1986 Nematodo de Quiste de la Papa. Boletín de Información Técnica 9: 12p.
- FHIA (Federación Hondureña de Investigación Agrícola). 2014 Como tomar muestras de raíces y suelo para análisis de nematodos. (correo electrónico). La Lima, Cortéz, HN. p1.
- Franco, J. 1986 Nematodo del quiste de la papa. CIP (Centro Internacional de la Papa, PE). Boletín de Información Técnica 9 (5- 15).
- Noling, J. 2001 Nematodes and Their Management. Entomology and Nematology. Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Department Document ENY, Florida US. 625 p.
- Ortuño N. Oros, R.: Main, G.: Franco, J. 1996. Detección de Nemátodos por el método de la bolsa cerrada. Fecha técnica 2/96. Nematología. P-4.
- Piedra, N. 2009 Determinación del daño del nematodo *Globodera pallida* (Stone) en variedad floresta de papa. Alcances Tecnológicos INTA. 11 p.
- Pumisacho, M; Sherwood, S. 2002 El cultivo de la papa en Ecuador. Quito, EC. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias) Estación Experimental Santa Catalina, 229 p.
- Vargas, C. 2012 Análisis microbiológico de suelos. San José. CR. INTA (Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria) Dpto Servicios Técnicos, Laboratorio Fitoprotección. 2 p.

## DETECCIÓN DE NEMATODOS DE QUISTE DE PAPA (*Globodera pallida*) POR EL MÉTODO DE LA BOLSA CERRADA PARA PRODUCCIÓN DE SEMILLA.



Ricardo Piedra Naranjo

2015

## Introducción

Los nematodos son causantes de grandes pérdidas en la producción agrícola. En el cultivo de papa, existen varios de éstos patógenos. En general, las pérdidas de rendimiento causadas por estos fitoparásitos dependen del grado de asociación hospedante-nematodo, de la raza y densidad poblacional del nematodo, susceptibilidad del hospedante, calidad de la semilla, fertilidad del suelo, época de siembra y condiciones ambientales. En el caso de producción de semilla para comercializar la afectación puede alcanzar hasta el 100% (Pumisacho y Sherwood 2002). Otros estudios detallan que por cada 20 huevos y larvas por g. de suelo, las pérdidas alcanzan las 2 toneladas de papa por hectárea; poblaciones mayores y en siembras sin rotación, las pérdidas pueden llegar al 80% (Smith *et al.* 1997).

Con el fin de detectar su presencia en un campo de cultivo, el encargado de la finca debe hacer un recorrido por la misma de acuerdo a un trazo determinado (sistemático o al azar) para extraer un número específico de sub-muestras de suelo que sean representativas de la finca; es muy similar a los que se realizan para muestrear suelo o para diagnóstico de microbiología. Se debe aclarar que una muestra (compuesta de las sub-muestras) es una fracción representativa del área total de suelo que se desea estudiar (Vargas 2012).

El nematodo *Goboderia pallida* tiene la particularidad de ser muy activo cuando la humedad de suelo varía de 40 a 60%. En condiciones menos favorables ocurre una drástica reducción de formas juveniles, del número de huevos y su eclosión. Pero son difíciles de detectar en condiciones críticas de suelo seco, debido a que se mantienen vivos reduciendo el metabolismo, lo que se denomina "Quistes"; volviendo a su actividad una vez que mejoran las condiciones del medio (humedad, temperatura etc).

Cuando, por alguna razón no es posible llevar las muestras de suelo al laboratorio para su análisis. Existe otra posibilidad para detectar la presencia del nematodo *Globoderia pallida*: por el método de la bolsa plástica cerrada (Ortuño - 1996). Es una herramienta práctica para muchos productores de papa, que reduce costos y tiempo, porque lo puede ejecutar en sus propias fincas y obtener sus propios diagnósticos con la ayuda de un extensionista con conocimiento de esta plaga.

## Materiales necesarios:

- Utilizar tubérculos-semillas o brotes de una variedad susceptible (floresta).
- Muestra de suelo de la finca a evaluar.
- Bolsas de plástico transparente 10X20 cm (400g de capacidad).
- Engrapadora de papel.
- Barreno o pala de muestreo.
- Cajas de cartón con papel periódico.
- Lupa para observar las raíces en la bolsa.



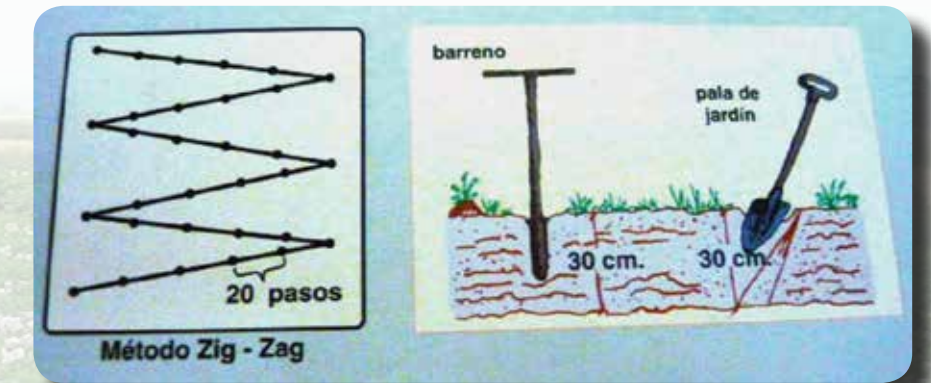
Fuente: INTA 2014



Materiales necesarios para implementar esta técnica

## Procedimiento

Realizar en el campo un muestreo tipo zig zag con 20 pasos de distancia entre un punto y otro. Extraer de cada punto una submuestra a 20 cm de profundidad. Desechar los primeros 5 cm. Para completar una muestra, se colecta en total 5 Kg/ha de suelo.

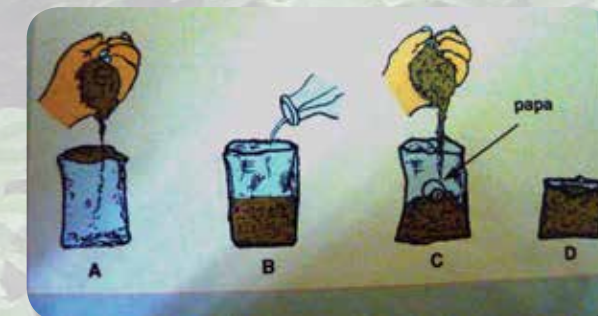


Fuente: CIP 1986

## Metodología

- Mezclar para homogenizar la muestra de 5 kg de suelo y luego tomar únicamente 400 g para llenar la bolsa plástica.
- Colocar primero 200 g de suelo en la bolsa plástica.
- Humedecer el suelo hasta obtener capacidad de campo o humedad de siembra.
- Sembrar la semilla o brote de la variedad susceptible (floresta). Posteriormente colocar los otros 200 g de suelo muestreado de la finca.
- Cerrar la bolsa haciendo un doblez en la parte superior y engrapar.
- Incubar en cajas de cartón forradas con 6 capas de periódicos.

Poner las cajas en bodegas para almacenar papa a temperatura no mayor a 25 °C.



Fuente: PROINPA 2007