





# EFICACIA DEL SISTEMA SOSPALM, COMO MÉTODO DE APLICACIÓN DE PESTICIDAS POR ENDOTERAPIA, PARA EL CONTROL DE PICUDO ROJO DE LAS PALMERAS

Dr. Ingeniero Agrónomo.  
Director de la Cátedra Palmeral d'Elx,  
de la Universidad Miguel Hernández  
de Elche.

## INTRODUCCIÓN

De entre los diferentes sistemas de aplicación de pesticidas por endoterapia, el Ayuntamiento de Alicante, adoptó en 2010, el sistema SOSPALM, para combatir el picudo rojo, instalándolo en cerca de 5000 palmeras de los parques municipales.

Desde la Cátedra y desde la Conselleria de Presidencia y Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua de Alicante, se diseñaron, a partir de 2011, diversos ensayos para intentar responder a las dudas que planteaba el sistema SOSPALM,

## 1º ENSAYO PARA DETERMINAR LA EFICACIA DEL SISTEMA SOSPALM, INSTALADO EN PALMERAS TRATADAS MEDIANTE INYECCIÓN AL TRONCO CON TIAMETOXAN, FRENTE AL TESTIGO SIN TRATAR, CON APOORTE DE ADULTOS Y POSTERIOR ENMALLADO HERMÉTICO.

### 1.1.- Material y métodos

El ensayo se llevó a cabo en una finca de Viveros Demoy, en el Término Municipal de Elche, partida de Perleta. El día 6 de mayo de 2011, se cepillaron 3 palmeras canarias, de menos de medio metro de altura de estípote, plantadas en macetas, con riego localizado; se colocaron tres

## Resumen

En los últimos cinco años, se han realizado diversos ensayos, para dar respuesta a las dudas que planteaba la piqueta SOSPALM como nuevo sistema de aplicación de insecticidas por endoterapia, puesto que en 2010, el Ayuntamiento de Alicante, adoptó este método, para luchar contra el picudo rojo, en unas cinco mil palmeras de los parques municipales.

Los ensayos se desarrollaron de manera progresiva. En primer lugar, conocer la eficacia del sistema para la aplicación por endoterapia. A continuación, si los insecticidas recomendados hasta ese momento para combatir el picudo, seguían siendo eficaces mediante esta aplicación y si los resultados eran similares en palmera canaria y en palmera datilera. Conocer si la piqueta SOSPALM podía producir daños en el interior de la palmera y como permanecía instalada en la palmera, si mantenía su eficacia a lo largo del tiempo.

En una segunda fase, conocer el desplazamiento de los pesticidas sistémicos aplicados por este sistema, su llegada al meristemo apical y la posible presencia de residuos en dátiles y flores.

piquetas SOSPALM por palmera, a unos 120°, en mitad del estípote, inyectándose posteriormente Actara (tiametoxan), a razón de 6 gr por palmera, diluidos en 25 cc de agua. El 10 de mayo, se cepillaron otras 3 palmeras que se utilizaron como testigos.

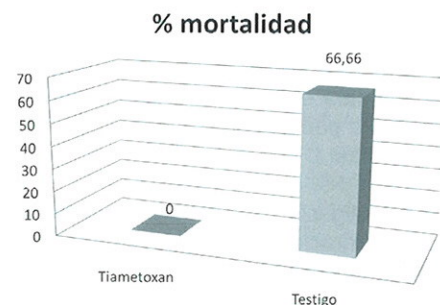
Cada una de las 6 palmeras se cubrió con malla de plástico anti-insectos y se colocaron en su interior 20 hembras y 11 machos. El día 29 de agosto, se introdujeron 15 adultos más (10 hembras y 5 machos), en cada una de las palmeras del ensayo.

### 1.2.- Tratamientos

Las aplicaciones de tiametoxan a la misma dosis, se realizaron el 3 de junio, 2 de julio, 29 de agosto, 25 de septiembre, 26 de octubre y 28 de noviembre.

### 1.3.- Resultados

A los dos meses se empezaron a ver los primeros daños. Las palmeras tratadas mensualmente con tiametoxan, estaban sanas. Dos de las palmeras testigos murieron, la otra, sorprendentemente permaneció sana, pero murió a los pocos meses, por falta de riego.





#### 1.4.- Corte de una palmera para conocer el alcance de la lesión ocasionada por el taladro y las piquetas

El día 16 de diciembre, se abrió una de las tres palmeras sanas, que tenía instaladas tres cánulas SOS-PALM, para ver el efecto de las mismas, en la palmera.

En el interior se apreció la periferia del orificio ligeramente necrosada por efecto del taladro. Al final de la piqueta, se vio que la zona de descarga, parecía estar en condiciones de asimilar el producto inyectado.

### 2º.- ENSAYO PARA DETERMINAR EL EFECTO CURATIVO Y LA PERSISTENCIA DE TIAMETOXAN, INYECTADO AL TRONCO MEDIANTE PIQUETAS SOSPALM

#### 2.1.- Material y métodos

Se dispuso de 31 palmeras canarias, en maceta, ubicadas en una parcela propiedad de Viveros La Dama, que formaron parte de un ensayo denominado "ENSAYO PARA DETERMINAR LA EFICACIA DE DIVERSOS TRATAMIENTOS CONTRA PICUDO ROJO DE LAS PALMERAS EN TRES PARCELAS DIFERENTES". El día 14 de julio, se evaluaron las 31 palmeras que presentaban diversos grados de afectación por daños de picudo y se instalaron dos piquetas SOSPALM en cada palmera.

#### 2.2.- Tratamientos

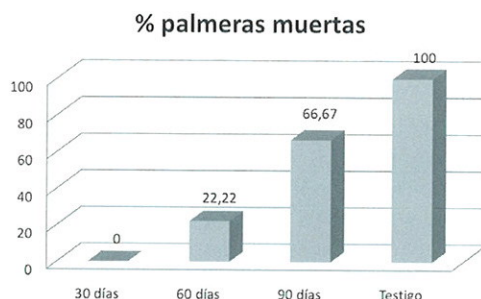
Se establecieron cinco grupos de cinco palmeras, con tratamientos a 15, 30, 45, 60, 90 días y un testigo.

A partir del día 15 de noviembre, se reestructuró el ensayo, suprimiendo los tratamientos a 15 y 45 días, pasando a engrosar los de 30 y 60 días, respectivamente.

Quedaron 8 palmeras tratadas cada 30 días, 9 tratadas cada 60 días y se mantuvieron las palmeras que habían sobrevivido en los tratamientos a 90 días y los testigos.

#### 2.3.- Resultados

En el gráfico adjunto se expresa el porcentaje de palmeras muertas por tesis.



Todos los testigos, dos de las tres palmeras tratadas cada 90 días y dos de las 9 palmeras tratadas cada 60 días, murieron.

En cambio, todas las palmeras tratadas cada 30 días, que a mitad de 2011, presentaban daños importantes y que en condiciones normales, hubieran muerto, estaban vivas.

### 3.- ENSAYO PARA DETERMINAR LA EFICACIA POR ENDOTERAPIA, DE IMIDACLOPRID DISUELTO EN DIVERSOS DISOLVENTES, PARA EL CONTROL DEL PICUDO ROJO DE LAS PALMERAS

#### 3.1.- Material y métodos

El ensayo se realizó en palmeras canarias, situadas en la finca de Viveros Demoy en la partida Puçol, en Elche, utilizadas en el "ENSAYO PARA DETERMINAR LA EFICACIA DE DIVERSOS TRATAMIENTOS CONTRA PICUDO ROJO DE LAS PALMERAS EN TRES PARCELAS DIFERENTES" que manifestaban daños en forma de secreciones.

#### 3.2.- Tratamientos

El día 1 de septiembre se colocaron dos piquetas SOSPALM en cada palmera y se inyectaron las 6 palmeras afectadas, con imidacloprid y dos tipos de disolventes a saber:

Tesis 1: Abono líquido a base de N, P, K (20 cc) + 9 cc de imidacloprid.

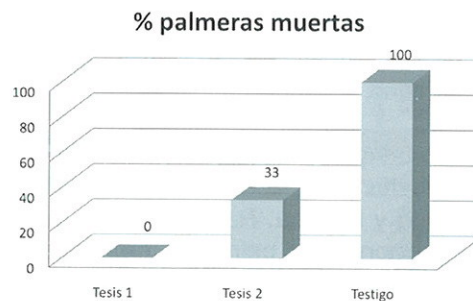
Tesis 2: Microelementos y compuestos naturales (20 cc) + 9 cc de imidacloprid.

Mensualmente, se inyectaron con los mismos productos. Tres palmeras sin tratar, se dejaron como testigos.

A finales de 2011, las palmeras tratadas, estaban sanas y las secreciones vistas en verano estaban secas.

#### 3.3.- Resultados

Los resultados, a finales de 2012, después de quince meses, se muestran en el gráfico adjunto.



En junio, habían muerto las tres palmeras testigo y una de la tesis B. El ensayo, ponen de manifiesto que mientras hubo aportaciones mensuales de 9 cc de imidacloprid, disuelto en un abono líquido a base de N, P, K, las palmeras canarias se mantuvieron vivas.



#### 4.- PALMERAS CAÍDAS EN ALICANTE EN AGOSTO DE 2012, QUE TENÍAN INSTALADAS PIQUETAS SOSPALM.

Cinco palmeras datileras, se cayeron por el viento, a finales de agosto de 2012. Según informó el técnico del Ayuntamiento, ninguna rompió por la zona donde estaban las piquetas, que fueron colocadas en marzo de 2010. Se aprovechó para conocer el efecto de las piquetas en el interior del estípite.

Las lesiones ocasionadas por el taladro y la piqueta no parece que afectaron el normal funcionamiento de los tejidos de la palmera.

#### 5.- EXPERIENCIA PARA CONOCER EL PASO Y DESPLAZAMIENTO DEL INSECTICIDA EMAMECTINA, APLICADO POR ENDOTERAPIA, EN PALMERAS DATILERAS Y CANARIAS, DE DIFERENTES ALTURAS, CON CÁNULAS SOSPALM INSTALADAS ENTRE 2 Y 4 AÑOS.

##### 5.1.- Material y métodos

Las palmeras incluidas en el ensayo, se encontraban en cuatro parcelas, a saber:

1º.- Ayuntamiento de Alicante. En el jardín situado entre la Avda. de Loring y la Avda. Ramón y Cajal, se seleccionaron 6 palmeras, tres canarias y tres datileras, con alturas entre 3,5 y 10 m, instaladas en noviembre de 2010 y en las que regularmente se han aplicado pesticidas a su través por personal del Ayuntamiento.

2º.- Huerto de D. Francisco Serrano en Elche. Se utilizaron 4 palmeras datileras, con alturas entre 8 y 13 m, empleadas el año anterior en el "ENSAYO PARA CONOCER EL DESPLAZAMIENTO DE DIVERSOS INSECTICIDAS COMERCIALES A LO LARGO DE PALMERAS DATILERAS ALTAS".

3º.- Huerto de D. Antonio Urbán en Elche. Se utilizaron 4 palmeras datileras empleadas en el ensayo referido en punto anterior, con alturas entre 11 y 13 m.

4º.- Parcela en Las Bayas, propiedad del Ayuntamiento de Elche. Se utilizaron 3 palmeras canarias usadas en dos ensayos previos "ENSAYO PARA DETERMINAR LA EFICACIA DE DIEZ PRODUCTOS INSECTICIDAS INYECTADOS EN EL TRONCO DE PALMERAS MEDIANTE PIQUETAS SOSPALM, EN UNA PARCELA SITUADA EN LAS BAYAS (ELCHE)" y "ENSAYO PARA CONOCER LA EFICACIA DE LA PINTURA Y LA ENDOTERAPIA CON EMAMECTINA".

En esta parcela, con palmeras que tenían una altura de 1,8 m, las cánulas SOSPALM se colocaron el 16 de junio de 2011. Durante 2011 y 2012, se realizaron aplicaciones bimensuales de tiametoxan. En el tiempo que duró el ensayo, las palmeras permanecieron vivas. Durante 2013, con el segundo ensayo, solo una palmera canaria, fue inyectada una vez con 45 c/c de emamectina el día 21 de junio. El resto, no recibieron aplicaciones, hasta la realización de este ensayo.

##### 5.2.- Tratamientos

Las aplicaciones se realizaron el 23 de julio de 2014, en las parcelas de D. Francisco Serrano y D. Antonio Urbán, con 15 c/c de emamectina por cánula, con dos piquetas por palmera datilera y el 24 de julio, en las palmeras de Alicante y de las Bayas, a razón de 15 cc por cánula, con tres piquetas en las palmeras canarias y dos en las datileras.

##### 5.3.- Toma de muestras

El día 15 de octubre de 2014, se procedió a tomar muestras de una pequeña parte del meristemo apical, con un taladro a pilas y dos coronas,

una de 20 mm y otra de 40 mm.

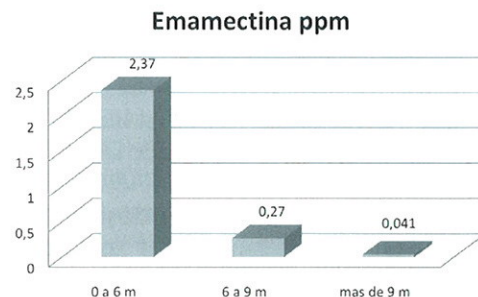
En Alicante, se utilizó una grúa con cesta, facilitada por el Ayuntamiento, para alcanzar la parte alta de cada palmera. En las parcelas de D. Francisco Serrano y D. Antonio Urbán, un palmerero municipal del Ayuntamiento de Elche, subió a tomar las muestras, con el arnés reglamentario.

En la parcela municipal de Las Bayas, las muestras fueron tomadas, la tarde del día 15 de octubre.

Las muestras se mantuvieron en frío y se llevaron al Laboratorio Agrario Regional de la Conselleria, el 16 de octubre.

##### 5.4.- Resultados

El día 23 de octubre, se recibieron los resultados de los análisis del laboratorio. Los datos se agruparon por alturas de palmeras y se establecieron medias.



Se encontró emamectina en el meristemo de palmeras con piquetas instaladas casi cuatro años antes.

Se encontró emamectina, en el meristemo de palmeras con piquetas instaladas con más de 3 años y que llevaban un año sin utilizarse.

Se encontró emamectina, en el meristemo, tanto de palmeras datileras como canarias.





Ensayo 1. Palmeras tratadas con tiametoxan.  
Diciembre 2011.



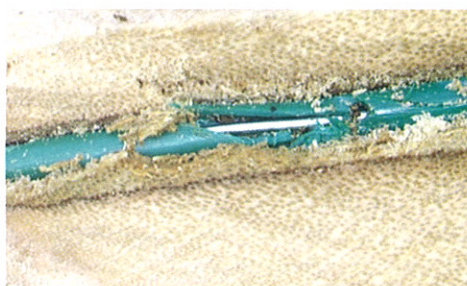
Ensayo 2. Palmera testigo muerta.



Palmera datilera alta en Elche.



Palmera caída por viento en Alicante Agosto 2013  
(Foto C. Domínguez)



Corte de la palmera por la zona de la piqueta  
(Foto C. Domínguez)



Piqueta SOSPALM instalada en  
palmera canaria cepillada.



# SOSPALM

[www.sospalm.com](http://www.sospalm.com)

964 677 000

- ✓ Sistema efectivo para tratamientos preventivos y curativos
- ✓ Bajo coste para el control de PICUDO ROJO
- ✓ Fácil instalación
- ✓ Seguro con el medio ambiente
- ✓ Evita perforaciones continuas
- ✓ Facilita la labor de inyección
- ✓ Dátiles sin residuos de insecticidas
- ✓ El insecticida llega al meristemo de palmeras altas
- ✓ Protege de los ataques toda la zona del estipe por el que viaja el insecticida



La concentración de emamectina en la corona, fue mayor, cuando más baja era la palmera, siendo menor en las palmeras de más de nueve metros.

Esto podría deberse a que el producto asciendió con lentitud y las muestras se tomaron, antes de que el máximo de producto inyectado, alcanzara la parte superior. No obstante, en tres de las 7 palmeras de más de 9 m, se detectó emamectina.

### 5.5.- Segunda toma de muestras

Para confirmarlo, el día 3 de diciembre, se volvieron a tomar muestras de meristemo, de las 8 palmeras más altas. El procedimiento fue similar. El mismo palmerero municipal, accedió a las 4 palmeras marcadas de la parcela de D. Francisco Serrano y las 4 palmeras de D. Antonio Urbán.

Las muestras se llevaron al Laboratorio Agrario Regional de la Conselleria el día 4 de diciembre.

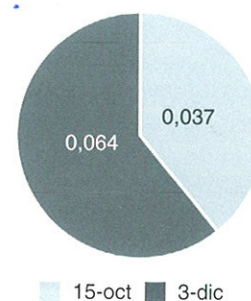
### 5.6.- Resultados

Los resultados de los análisis, se recibieron el 16 de diciembre.

En los meristemos de todas las palmeras, se encontró emamectina. La media de las ocho palmeras, fue de 0,064 ppm, superior a 0,037 ppm encontrado el 15 de octubre, lo que nos indica que para este ensayo, en palmeras de más de 9 metros, la concentración de emamectina en el meristemo, es mayor a los 5 meses de la aplicación que a los 3 meses.

En la segunda parte de esta publicación, se expondrán los resultados de los ensayos realizados para determinar residuos de productos fitosanitarios aplicados mediante las

Concentración emamectina en meristemo apical, en ppm. Palmeras de más de 9 metros. Aplicación 23-07-2014.



cánulas SOSPALM, en meristemos, dátiles y polen de palmeras datileras.

### BIBLIOGRAFIA

Trabajos publicados en la página web de la Universidad Miguel Hernández de Elche: <http://palmeralelx.umh.es/trabajos-catedra-2/lucha-activa-contra-el-picudo-iii-tratamientos-con-endoterapia/>

## Publicada la nueva ISO 9001, la referencia mundial para la gestión de la calidad

La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha publicado la nueva versión de la Norma internacional ISO 9001, la referencia mundial para la gestión de la calidad, con cerca de 1.130.000 organizaciones que la aplican en 187 países. De esta forma, culmina el trabajo realizado durante los últimos tres años por cerca de 100 expertos mundiales, entre ellos de AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) en representación de España. AENOR es la entidad responsable del desarrollo de las normas técnicas en nuestro país.

La Norma ISO 9001 es empleada por todo tipo de empresas y entidades, públicas y privadas, de todos los sectores de actividad y tamaños; siendo el medio internacionalmente aceptado para demostrar compromiso con la calidad. Esta Norma permite a las organizaciones trabajar de manera más eficiente, ya que posibilita alinear todos los procesos de la organización, facilitando su entendimiento por todos. Además, su correcta

aplicación incrementa la productividad y eficiencia, reduciendo costes económicos.

En España, cerca de 43.000 organizaciones que aplican esta Norma deberán adaptarse a los nuevos requisitos en un máximo de tres años, hasta septiembre de 2018. AENOR apoyará a todas las organizaciones certificadas con ISO 9001 que lo soliciten. Para ello, evaluará su grado de cumplimiento de los nuevos requisitos y elaborará un plan de transición. España es el sexto país del mundo y cuarto de Europa por número de certificados conforme a ISO 9001.

El principal objetivo de la revisión es facilitar la integración de esta Norma con los demás sistemas de gestión -una corriente cada vez más demandada en las empresas- y que éstos sean más accesibles para todo tipo de organizaciones, especialmente del sector servicios. Así, comparte la denominada estructura de alto nivel, común a todas las normas de gestión (como la extendida ISO 14001 de Gestión Ambiental).

La Norma incorpora nuevos requisitos, como un mayor énfasis en el liderazgo de la dirección. Además, incluye el concepto del riesgo; no sólo limitado al efecto negativo de la incertidumbre, sino también para aprovechar los escenarios que pueden favorecer la consecución de resultados (oportunidades). Asimismo, la norma promueve una mayor eficacia en la gestión de la cadena de proveedores. Por otra parte, presenta un lenguaje más simple y claro para facilitar su aplicación en las organizaciones.

La nueva versión de la ISO 9001 ofrece una clara orientación a resultados; a demostrar que el sistema de gestión de la calidad es eficaz. Las normas técnicas, en general, tienen un beneficio directo en la cuenta de resultados de las empresas, pudiendo suponer hasta el 5% de los ingresos por ventas en las organizaciones que las aplican, según un estudio de ISO. Para el conjunto de la economía española, suponen el 1% del PIB.