

*DIRECTRICES PARA LA GESTIÓN
INTEGRADA DE LA SANIDAD DE
ÁRBOLES Y PALMERAS*

ÍNDICE

1. CONTROL INTEGRADO	2
1.1 LA PREVENCIÓN EN EL CONTROL INTEGRADO	2
1.2 TRATAMIENTOS EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	4
1.3 PROTOCOLO PARA DESARROLLAR E IMPLEMENTAR UNA ESTRATEGIA DE GESTIÓN INTEGRADA	5
2. CONTROL INTEGRADO EN PALMERAS	7
2.1 CENSO E INSPECCIÓN DE PALMERAS	7
2.2 TRATAMIENTO QUÍMICO	8
2.3 INTERVENCIONES SOBRE PALMERAS AFECTADAS	9
LA TÉCNICA DEL SANEAMIENTO MECÁNICO	9
2.4 ELIMINACIÓN DE PALMERAS AFECTADAS	12
2.5 RED DE TRAMPAS	12
2.6 CONTROL EN VIVEROS Y TRANSPORTE DE MATERIAL VEGETAL	13
2.7 GESTIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJOS	14

1. CONTROL INTEGRADO

En 1991, la CEE define el manejo integrado de plagas como la aplicación racional de una combinación de medidas biológicas, biotecnológicas, químicas, de cultivo o de selección de vegetales de modo que la utilización de productos fitosanitarios químicos se limite al mínimo necesario para mantener la población de la plaga en niveles inferiores a los que producirían daños o pérdidas inaceptables desde un punto de vista económico.

En el control integrado de plagas se debe tener en cuenta los siguientes condicionantes para cada tipo de plaga:

- La existencia de métodos de control
- La existencia de productos autorizados
- El interés real del árbol/arboleda o jardín a tratar
 - Histórico
 - Emblemático
 - Uso público, privado

Es muy importante, tanto el trabajo de prevención, que comienza con la planificación de los árboles que se van a plantar, el análisis de las especies y su entorno, como las posteriores labores de gestión del arbolado. Esto va a minimizar los posibles ataques de plagas sobre el arbolado, y va a repercutir a su vez en la menor necesidad de tratamientos posteriores y en un menor coste económico de las medidas a emplear.

1.1 LA PREVENCIÓN EN EL CONTROL INTEGRADO

La prevención en el control integrado de Plagas y enfermedades consta de dos fases diferenciadas que son:

- La planificación
- La gestión

La primera fase resulta fundamental ya que, mediante una correcta planificación del entorno y los árboles, se puede prevenir numerosos problemas potenciales y un manejo fitosanitario más sencillo y eficaz.

Por ello, es imprescindible en primer lugar seleccionar especies adecuadas a la ubicación. Por clima, temperamento, suelo y disponibilidad futura de agua. La introducción de especies exóticas puede llegar a acarrear problemas (por incorporar posibles competidores, plagas exóticas que afecten a la vegetación autóctona, por el carácter invasor de la planta...)

Antes de las plantaciones se debe llevar a cabo un análisis de suelo, para averiguar las condiciones de partida. Este análisis debe realizarse no solo a nivel superficial, sino que hay que conocer los estratos más profundos, es decir, las zonas que llegaran a explorar las raíces.

De cara a las labores de gestión del arbolado, se debe hacer hincapié en los siguientes aspectos para minimizar el ataque de plagas:

- Suelo: resulta imprescindible un buen manejo del suelo. Se pueden mejorar las características físicas y químicas del suelo antes de iniciar la plantación, así como durante el establecimiento de la misma (entrecavados, aireados, enmiendas, etc.). En caso de realizar fertilizaciones, debe adaptarse a los requerimientos de cada especie según sus etapas vegetativas (floración, foliación, fructificación, etc.) y a su estado sanitario del momento.
- Agua: el aporte de agua ha de ser regular y adecuado a las necesidades del arbolado. En el caso de riegos automatizados, si no se hace una planificación adecuada de especies a priori, los riegos van a ocasionar problemas. El riego excesivo es contraproducente, principalmente el encharcamiento del terreno, la asfixia radicular, anclaje defectuoso, etc., son graves problemas que pueden provocar muerte y caída. La no facilidad de desarrollo de las raíces provoca problemas en años de sequía cuando no puede regarse. Además, el agua está muy relacionada con el suelo, los caudales deben variar en función del suelo arcilloso o arenoso.
- Manejo de la vegetación: el empleo de especies o variedades adaptadas a las condiciones ambientales y de calidad contrastada, hace que sean menos proclives a sufrir problemas sanitarios.

La calidad de la planta es imprescindible, debe ser de alta calidad y correcto estado fitosanitario, si no es así se debe rechazar. Además, en las plantas en las que se

detecten problemas fitosanitarios, las partes afectadas eliminadas deben trasladarse inmediatamente a vertedero y a ser posible quemar. El almacenamiento de restos vegetales, puede ser foco de proliferación de agentes dañinos.

- **Tratamientos preventivos:** Se deben realizar según el historial sanitario de años anteriores, por lo que resulta muy interesante anotar toda la información (aparición, propagación método de combate, resultados...). Se utilizan productos de alta persistencia y que provocan daños sobre huevos, crisálidas, larvas escondidas, etc.
- **Labores culturales:** se realizan para mantener el medio lo más equilibrado posible, riegos, abonos enmiendas, podas, reciclado de material desechado, etc.
- **Otros sistemas:** como las trampas de feromonas, cuyo uso es eficaz si se realiza un control y seguimiento y debe ser evaluado con precisión.

1.2 TRATAMIENTOS EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Una vez que el agente está provocando daños en el arbolado, hay que determinar la causa originaria del daño y su procedencia, de modo que se pueda programar las formas y épocas de actuación más adecuadas.

La problemática creada por la resistencia de las plagas a los productos agroquímicos, la concienciación de la ciudadanía por el respecto al medio ambiente y la dificultad de la aplicación de productos agresivos que tantas molestias causan a la salud pública, llevan a plantearse el control biológico de plagas como medio de control más respetuoso con el entorno y la salud.

Las fases que deben seguirse a la hora de plantear realizar un control biológico sobre una plaga son:

1. Conocer bien la planta, su fenología y problemas sanitarios.
2. Identificar bien la plaga y momento de ataque.
3. Identificación del enemigo natural (insecto beneficioso)
4. Estimar la población plaga
5. Estimar la población del enemigo natural
6. Conseguir y soltar la población necesaria de enemigos naturales

7. Supervisar correctamente la eficacia del control biológico

Hay que señalar que el establecimiento del insecto beneficioso es más complicado en árboles de alineación que en arbolado de parques debido a que el suelo está pavimentado, hay mucha contaminación por vehículos, y en general, siempre serán resultados más interesantes los obtenidos en parques y jardines donde las condiciones del ecosistema son más semejantes al estado natural.

En este sentido los “alcorques vivos” pueden contribuir a su supervivencia y permanencia en varios ciclos biológicos.

1.3 PROTOCOLO PARA DESARROLLAR E IMPLEMENTAR UNA ESTRATEGIA DE GESTIÓN INTEGRADA

<p>1. Desarrollar un programa de manejo y sanidad vegetal</p> <p>1.1 Identificar problemas de sanidad vegetal a partir de datos publicados, registros históricos y consultas.</p> <p>1.2 Definir los problemas de gestión en relación con los requisitos de calidad, cantidad y productividad deseados de los planes de gestión.</p> <p>1.3 Desarrollar un programa que defina las responsabilidades específicas de los elementos operativos.</p> <p>1.4 Establecer sistemas para monitorear.</p> <p>1.5 Busque asistencia profesional cuando sea apropiado</p> <p>1.6 Evaluar la información para determinar la información clave potencial para aportar a las decisiones de planificación</p> <p>1.7 Considerar y documentar las implicaciones ambientales del uso de químicos, métodos alternativos y métodos preventivos no químicos.</p> <p>1.8 Evaluar la información para determinar la información clave potencial para aportar a las decisiones de planificación.</p>	<p>2. Determinar estrategias de sanidad vegetal</p> <p>2.1 Analizar la información recopilada para los enfoques adecuados para la gestión de la sanidad vegetal</p> <p>2.2 Considerar estrategias a la luz de sus impactos.</p> <p>2.3 Determinar estrategias para el manejo de la salud de las plantas para integrar los métodos más adecuados con las plantas propuestas y los tipos de suelo existentes.</p> <p>2.4 Establecer controles ambientales e incluir en el plan.</p> <p>2.5 Identifique los riesgos de salud y seguridad en el lugar de trabajo, evalúe los riesgos e incorpore controles adecuados en el plan.</p>
<p>3. Proporcionar información a otros procesos de planificación</p> <p>3.1 Usar los detalles relacionados con las estrategias de gestión de sanidad vegetal como aportación a otros procesos de planificación organizativa</p> <p>3.2 Recopilar y utilizar información sobre otros procesos de planificación para informar el proceso de planificación de la gestión fitosanitaria</p> <p>3.3 Comunicar información sobre el rango de los procesos de planificación verbalmente o por escrito de acuerdo con los requisitos y circunstancias y las personas involucradas</p>	<p>4. Determinar horarios y responsabilidades clave</p> <p>4.1 Determinar la programación para la gestión de la sanidad vegetal, teniendo en cuenta el rango de factores estacionales, geográficos y de recursos.</p> <p>4.2 Determinar responsabilidades clave para procesos de implementación específicos.</p> <p>4.3 Determine los requisitos de mantenimiento de registros y establezca procedimientos para garantizar el cumplimiento de la gama de regulaciones aplicables.</p> <p>4.4 Documentar el plan estratégico, incluyendo la programación y las responsabilidades clave.</p> <p>4.5 Confirmar que el plan incluye el tipo, formato, frecuencia y detalle de cualquier informe requerido por los gerentes y operarios.</p>
<p>5. Monitorización y ajustar las estrategias de gestión</p> <p>5.1 Evaluar la efectividad de las estrategias de gestión fitosanitaria en puntos clave y hacer los ajustes necesarios.</p> <p>5.2 Identificar y monitorear los impactos ambientales y los riesgos de salud y seguridad en el lugar de trabajo relacionados con la gestión de la salud de las plantas y evaluar y gestionar los riesgos durante todo el proceso de implementación</p> <p>5.3 Realizar modificaciones a la estrategia cuando sea necesario por razones ambientales, de salud y seguridad en el lugar de trabajo, de recursos o de eficacia.</p>	<p>6. Evaluar estrategias de manejo de sanidad vegetal y registrar resultados</p> <p>6.1 Analizar los datos, las observaciones y la documentación de la implementación del programa de gestión de sanidad vegetal en relación con el plan, según las directrices de la organización.</p> <p>6.2 Preparar recomendaciones para futuras estrategias basadas en el análisis de los datos.</p> <p>6.3 Preparar un informe que documente la implementación de las estrategias.</p>

2. CONTROL INTEGRADO EN PALMERAS

A la hora de abordar un plan integral por parte del Ayuntamiento para el control integrado de plagas en palmera como es el caso del picudo rojo (*Rhynchophorus ferrugineus*) se debe de tener en cuenta diversos factores como la legislación actual, la información que se tiene de la biología y desarrollo de estos coleópteros, la formación con la que contamos desde el personal que va a cometer el plan, la evaluación de riesgos a los que nos enfrentamos y la población susceptible a dicho plan.

Para afrontar estos aspectos, estratificaremos el futuro plan la responsabilidad que corresponde a cada parte de tal manera que quede distribuida:

- Responsabilidad estratégica
- Responsabilidad técnica
- Responsabilidad operativa

Sobre estos mimbres se evaluará un plan de control que integrará los siguientes puntos:

2.1 CENSO E INSPECCIÓN DE PALMERAS

Una vez que tengamos el censo a nuestra disposición nos permitirá tener las palmeras identificadas. Un aspecto a considerar será poder ir incorporando de aquellas especies críticas en el inventario también arbolado privado para poder llevar a cabo un plan de control integrado sobre toda la población afectada y no solo una parte.

Las primeras medidas irán dirigidas a la georreferenciación de palmeras eliminadas así como de las redes de trampas. Nos permiten conocer los focos con mayor actividad, tanto por la presencia de ejemplares muertos de palmeras así como por el conteo que se establecen en las trampas. Con ello se podrá dirigir la búsqueda partiendo de los datos que tenemos del SIG y otras fuentes, estableciendo las zonas sobre las que comenzar a realizar inspecciones:

- Zona de vigilancia intensiva (1 km alrededor de los focos): Zona 1
- Zona de vigilancia perimetral o de segundo grado (3 km desde foco):
Zona 2

Sobre cada palmera que se vaya a proceder a su inspección constará de los análisis necesarios suficientes para un diagnóstico completo de las palmeras. Nos centraremos en la búsqueda de indicios, en describir los defectos/incidencias que percibamos y con todo ello se hará una evaluación.

Se emplearán métodos de inspección visual, método auditivo y análisis olfativos.

La inspección visual será un reconocimiento completo de todas las partes de una palmera, prestando especial atención a posibles síntomas emergentes. El método auditivo busca encontrar sonidos que permita encontrar la presencia de una plaga en una palmera. Algunas plagas y enfermedades (caso del picudo rojo) pueden generar olores característicos que los hacen fácilmente identificable mediante sistemas olfativos.

Tras la evaluación, podemos establecer un diagnóstico de la población estudiada donde encontraremos:

1. Palmera no afectada por la plaga en el momento de la inspección
2. Palmera sospechosa de estar afectada por la plaga en el momento de la inspección
3. Palmera afectada por la plaga en el momento de la inspección

2.2 TRATAMIENTO QUÍMICO

Dos tipos de tratamientos, en relación a la zonificación establecida que llevará a:

- Tratamientos preventivos
- Tratamientos curativos

Las materias activas a emplear, así como el tratamiento estará englobado en una estrategia que incluya la lucha biológica así como el uso de aquellos principios activos compatibles y que se puedan emplear en cada momento.

2.3 INTERVENCIONES SOBRE PALMERAS AFECTADAS

LA TÉCNICA DEL SANEAMIENTO MECÁNICO

El fundamento de la lucha contra la plaga del Picudo Rojo de las Palmeras es la detección precoz. Esta es la clave en la cual se deben de centrar grandes esfuerzos para poder ser efectivos. Por lo tanto, la formación en detección de síntomas iniciales de afección de Picudo Rojo a los operarios, encargados y técnicos debe de ser una prioridad.

Detectar una infestación en nivel inicial aumenta exponencialmente las posibilidades de salvar la planta y de evitar que se propague la plaga hacia palmeras sanas. Una vez detectada se seguirá el protocolo de actuación que establecieron M. Ferry y Susi Gomez de la Estación Phoenix de Elche. Se trata de un *saneamiento biomecánico* de la zona afectada combinado con una aportación mediante la “ducha foliar” de la materia activa que esté autorizada y estandarizada en el momento según el RD 1311/2012.

El *saneamiento biomecánico*, consistirá en la eliminación mecánica de las partes infectadas para destruir el insecto en todas sus formas, sin tocar la yema terminal o el estípite. Para evaluar de una manera estimada el grado de infección de las palmeras previa a la intervención hemos desarrollado cinco niveles de infección, basándonos en los síntomas previos que se presenten, y serán los siguientes:

GRADO	SINTOMATOLOGÍA
Nivel 0	Sin síntomas aparentes
Grado 1	Niveles iniciales de infección
Grado 2	Afectada gravemente
Grado 3	Colapso del cogollo
Grado 4	Palmera muerta y ausencia aparente de la plaga

Una vez estimado dicho nivel de infección procederemos a realizar la Poda de Saneamiento Mecánico propiamente dicha y para la cual también se ha establecido unos niveles de actuación, concretamente cuatro, basándonos en los estudios realizados por M.Ferry y Susi Gómez de la Estación Phoenix de Elche, aceptados y

publicados por la Asociación Española de Arboricultura, y que tan buenos resultados está dando desde entonces, y son los siguientes:

NIVEL	ACTUACIÓN
NIVEL 0	Se podan solamente las palmas necesarias para abrir una "ventana de inspeccion"
NIVEL 1	Se respeta el penacho central, pero se cortan todas las palmas necesarias según
NIVEL 2	Se corta el penacho central y se eliminan las palamas según el grado de afección
NIVEL 3	Se podan todas las palmas de la palmera y se remata la zona de la balona.

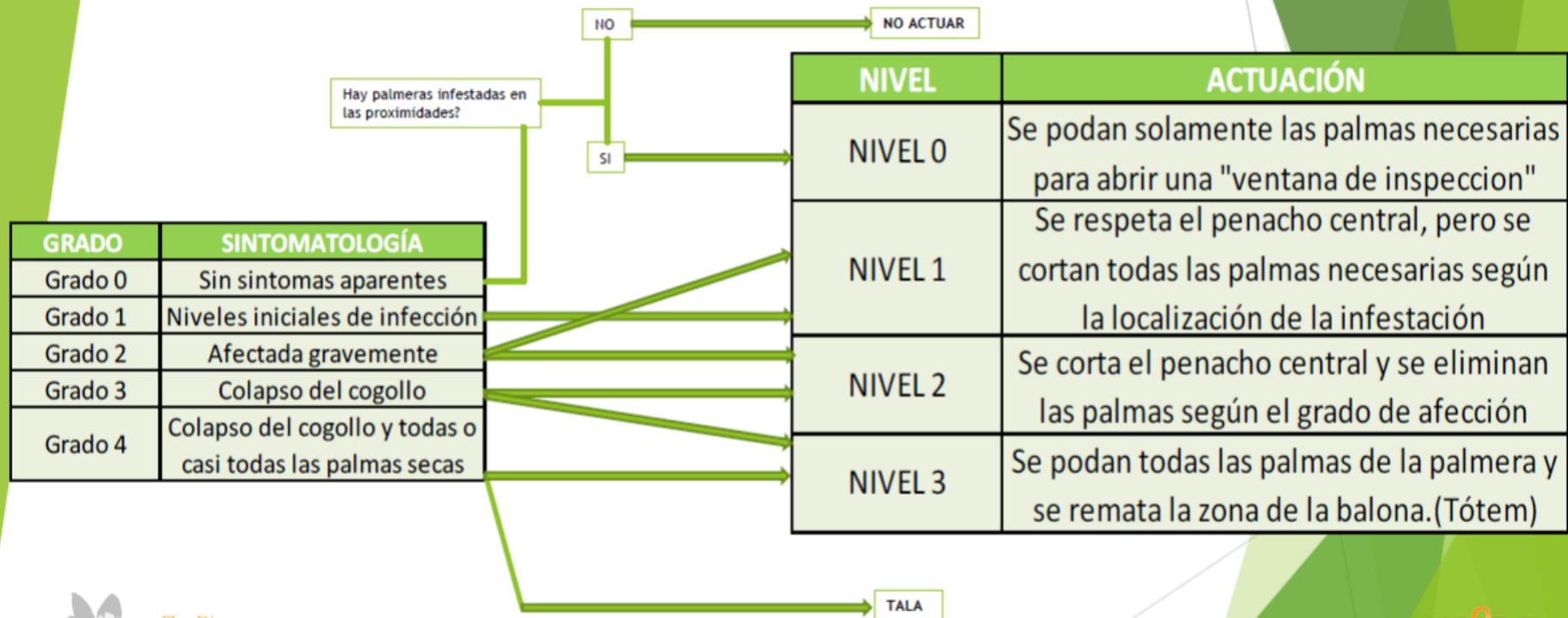
Sólo se aplicarán saneamientos en *tótem* cuando la planta esté muy gravemente afectada y TODAS las palmas presente sintomatologías. En el resto de los casos se deberá de respetar el máximo número de palmas posibles, con el objetivo de que la planta continúe haciendo fotosíntesis y generando ciertas reservas que utilizará para volver a reconstruir la corona foliar.

Este proceso continuará con una dosis de recuerdo a los días que se indique en la etiqueta de la materia activa utilizada en la primera actuación. Además, se debe de llevar a cabo un tratamiento preventivo en las palmeras cercanas al foco detectado.

Esta será la relación entre los grados de infección y la tipología de los niveles de actuación.

SANEAMIENTO MECÁNICO EN PALMERAS INFESTADAS POR PICUDO ROJO

Protocolo de actuación ante palmeras infestadas o sin síntomas aparentes pero ubicadas muy próximas a focos activos



2.4 ELIMINACIÓN DE PALMERAS AFECTADAS

Cuando detectamos ejemplares habrá que deberá llevar a cabo el protocolo definido para la eliminación de palmeras afectadas en situación irreversible:

Para definir un plan de eliminación de palmeras se tendrá en cuenta:

Pasos del proceso de apeo que se tengan en cuenta:

- Que todas las hojas sean cortadas
- Que estén envueltas en un plástico todas las partes de la palmera: hojas y estípites.
- La cabeza de la palma estará envuelta en un plástico y / o una malla

Pasos para transportar palmera apeada:

- Eliminación de los restos vegetales:
 - Enterrar en zanjas de profundidad > 2 metros o incinerar.
- Otras acciones a cumplimentar:
 - La superficie del tocón se cubrirá con una masilla o grasa

2.5 RED DE TRAMPAS

En este apartado veremos el tipo de trampa a emplear, el proceso de revisar el trabajo y la frecuencia de los mismos, así como la estrategia de iniciación a seguir así como el proceso de evaluación continua que se genera (dinámico).

Las trampas a emplear deberán de ser resistentes a las inclemencias del tiempo, por lo que se usarán botes cerrados de plástico con oberturas laterales donde en su interior se colocarán los trozos de palmera con feromonas.

El proceso de preparación consta de los siguientes pasos:

- La limpieza.
- Configurar en el terreno.
- Entrega de agua, comida y feromonas.
- Registrar información

Cuando instalemos una trampa se visitará con una frecuencia semanal, para así poder establecer una serie con esos datos y poder registrarlos. Entre los datos que se

registrarán estará la identificación de la trampa (id de la trampa), número de capturas en esa visita y la distinción entre machos y hembras respecto a ese total.

Indicar en la colocación de las trampas que no puede ser instalada a menos de 15 metros de una palmera y con una densidad de una trampa por hectárea.

Inicialmente el monitoreo será masivo y una vez se vayan teniendo datos se irán restringiendo la red de trampas a fin de ser más eficaces. Ello nos llevará a la creación de pequeñas redes en las zonas afectadas dejando zonas libres no afectadas.

Existen estudios que indican que este tipo de trampas no son efectivas al 100%. Si lo son en un porcentaje muy alto, que dependiendo de las características de la trampa puede variar en un 80%-90%, pero en definitiva hay un pequeño porcentaje de adultos que se ven atraídos por la trampa pero que no llegan entrar en ella y morir. Si entre estos adultos hay alguna hembra, es probable que localice una palmera cercana y que la parasite, quedando infectada. Por lo tanto las trampas y redes de trapeo deben de ser colocadas bajo la supervisión de técnicos especialistas en la materia y siempre se hará para monitorizar o intentar extraer adultos de zonas ya infestadas, pero **nunca de forma preventiva** sobre zonas en las que no hay constancia de focos.

2.6 CONTROL EN VIVEROS Y TRANSPORTE DE MATERIAL VEGETAL

El control de movimiento de material vegetal consiste básicamente en:

- Inspecciones de viveros.
- Controles de tránsito de material vegetal
- Controles durante trasplantes

Desde el Ayuntamiento de Sevilla se planificará de acuerdo a lo establecido en el punto IV.3 de implantación de arbolado en lo referente al protocolo de calidad de planta una revisión específica en cuanto a este aspecto de inspección del estado sanitario de las palmeras a plantar en el municipio.

Ello deja un importante hueco que sobrepasa de la capacidad legisladora del propio ayuntamiento y que compete al ámbito autonómico y nacional, como es el control en tránsito del material vegetal así como temas de control de sanidad vegetal en puntos de aduana. Si hubiera cambios en estos aspectos, se irán implementando nuevos

protocolos. Un ejemplo de esto es la LEY 4/2006, de 19 de mayo, de la Generalitat, de Patrimonio Arbóreo Monumental de la Comunitat Valenciana.

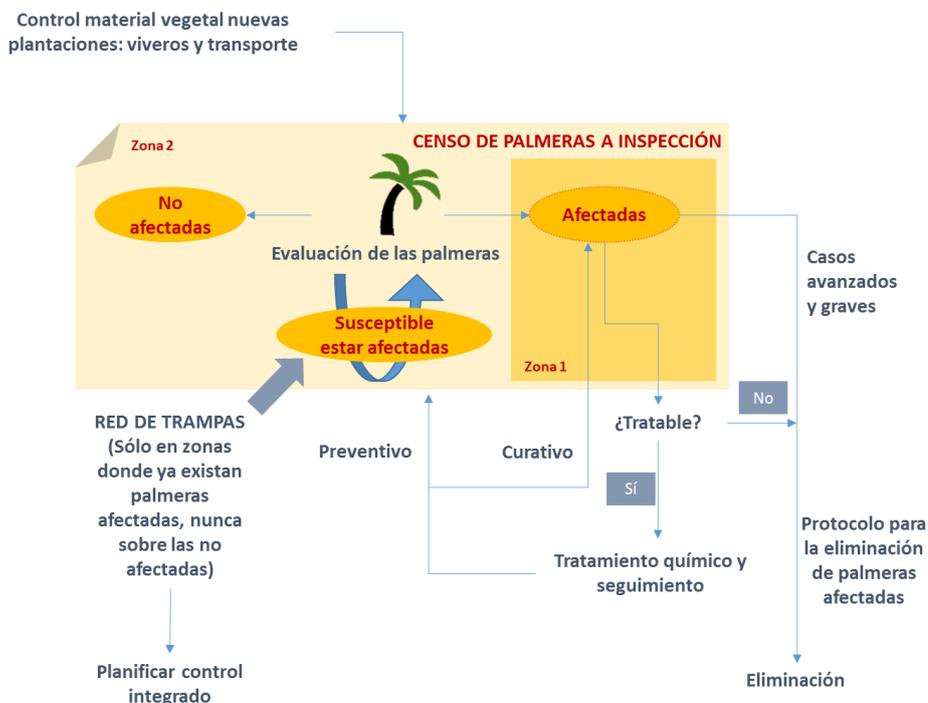
2.7 GESTIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJOS

Todas las partes implicadas deberán ser conscientes de su importante papel teniendo en cuenta de:

- Definir claramente los objetivos por tareas
- Usar procedimientos de trabajo seguros
- Discutir posibles interpretaciones en los resultados que se vayan obteniendo

Para ello, se deberá de contar con un plan de formación específico y una buena comunicación que permita la coordinación de todos los equipos implicados. Para ello, el equipo implicado en los trabajos de control integrado deberá sentirse protagonista de los resultados, valorando de forma continuada las propuestas y experiencias adquiridos por los miembros del equipo. Con ello se fomentará la cohesión y el espíritu del equipo.

En el siguiente esquema se muestra el ciclo en el control integrado en palmeras de forma resumida:



Ciclo en el control integrado en palmeras