

NOVEDADES DEL CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS EN LA INDUSTRIA HARINERA

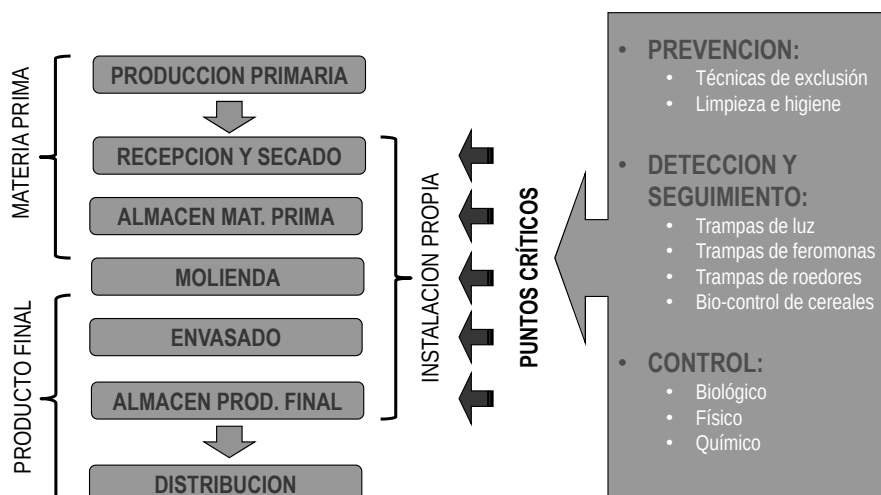


Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

1

1. CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

1. PREVENCIÓN

a. Técnicas de exclusión.

EXCLUSIÓN = !!!! QUE SE QUEDEN FUERA !!!!

Necesidad de implementar técnicas de exclusión:

Instalaciones diseñadas y construidas sin tener en cuenta las plagas.

Obsolescencia de las instalaciones.

Ampliación de procesos, equipos y maquinaria.

Coexistencia de materias primas con procesos productivos.

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



1. PREVENCIÓN

a. Técnicas de exclusión. Diseño y construcción.

- Evitar posibles zonas de refugio o anidamiento de plagas.
- No emplear materiales como la madera en áreas de proceso.
- Drenajes efectivos de fácil limpieza.
- Aleros exteriores con ángulo de 45°.
- Conducciones y paneles eléctricos debidamente sellados.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



1. PREVENCIÓN

a. Técnicas de exclusión. Mantenimiento.

- Eliminar grietas y fisuras en suelos y paramentos.
- Puertas y ventanas deterioradas.
- Rejillas y mosquiteras ineficaces.
- Desagües averiados.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



1. PREVENCIÓN

a. Técnicas de exclusión. Instalar barreras.

- a. Mallas y mosquiteras.
- b. Puertas (...y cerrarlas!!!)
- c. Burletes y bandas de goma.



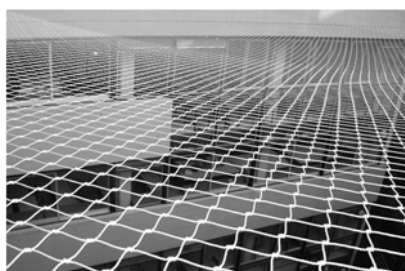
Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



1. PREVENCIÓN

a. Técnicas de exclusión. Instalar barreras.

Sistemas de redes para la exclusión de aves.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

1. PREVENCIÓN

a. Técnicas de exclusión. Plan de limpieza.

- Adecuada planificación del PLD.
- Disponibilidad de medios.
- Correcta aplicación del PLD.
- Facilitar la limpieza.
- Evitar el desorden y los derrames.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

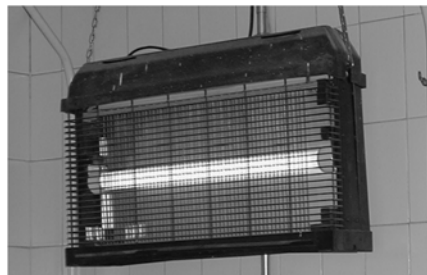
RNCA
Departamento Técnico

2. DETECCION Y SEGUIMIENTO

a. Electrocutores y trampas de luz.

ELECTROCUTORES (no recomendados).

- ✓ Constan de uno o más tubos emisores de luz UV y una rejilla interna que produce una descarga eléctrica de bajo amperaje.
- ✓ En su parte inferior poseen una bandeja para recoger los insectos muertos.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

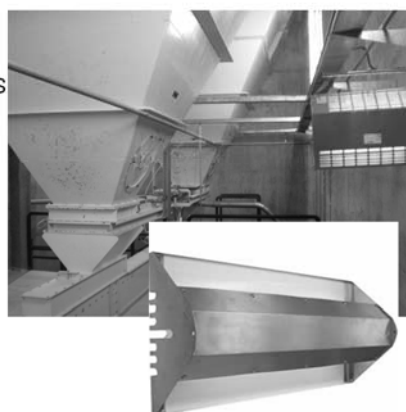


1. DETECCION Y SEGUIMIENTO

a. Electrocutores y trampas de luz.

TRAMPAS DE LUZ.

- ✓ Constan de uno o más tubos emisores de luz UV. (Equipos ATEX)
- ✓ En su parte inferior poseen placa adhesiva que habitualmente está impregnada con un atrayente a base de feromona.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



2. DETECCION Y SEGUIMIENTO

b. Trampas de feromona.

- REQUISITO LEGAL: IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE CONTROL DE PLAGAS BASADO EN NORMAS EN 16636:2015
- REQUISITO PRÁCTICO: NECESITAMOS SABER QUIEN ES NUESTRO ENEMIGO.
- METODO DE CAPTURA: INSECTO ATRAPADO NO SE REPRODUCIRÁ



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

11

2. DETECCION Y SEGUIMIENTO

c. Trampas de captura de roedores.



Trampas de
captura en vivo



Trampas adhesivas



Trampas "snap" de
muerte instantánea

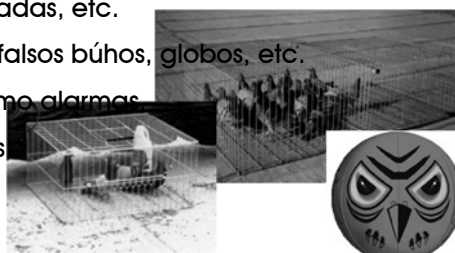
Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

2. DETECCION Y SEGUIMIENTO

d. Control y captura de aves.

- Protección de accesos con redes.
- Modificación del ángulo de las repisas.
- Repelentes:
 - Táctiles: alambres con púas, hileras de alambre de acero tensado, alambradas electrificadas, etc.
 - Visuales: luces centelleantes, falsos búhos, globos, etc.
 - Sonoros: ruidos estridentes como alarmas, disparos, grabaciones de aves.
- Trampas de captura.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



2. DETECCION Y SEGUIMIENTO

e. Control de parámetros biofísicos de materia prima.

- Medición de parámetros biofísicos:
 - Medición de humedades.
 - Toma de muestras.
 - Recuento de insectos.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



2. DETECCION Y SEGUIMIENTO

e. Control de parámetros biofísicos de materia prima.

¿QUE INFORMACION NOS PROPORCIONA?

- Informe de temperaturas y humedades.
- Informe de presencia de insectos.
- Detección precoz de problemas.
- Planificar soluciones o consumo preferente.

Formulario de control de plagas de insectos. Incluye secciones para 'CONTROL ANTERIOR', 'EL TIPO CONTROL', y 'GRADOS DE INFESTACION'. También hay una tabla de 'REGISTRO DE TEMPERATURAS' con columnas para 'TEMPERATURA AMBIENTE' y 'TEMPERATURA CONTROL'.

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

3. CONTROL

- Pulverización.
- Nebulización en frío.
- Termonebulización.
- Fumigación.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

3. CONTROL

a. Pulverización.

- Técnica más utilizada.
- Tratamiento de superficies.
- Aplicación con equipos de presión constante, manuales o automáticos.
- Aplicación dirigida a zonas concretas.
- Inadecuado para zonas sucias o con presencia de polvo.
- Admite diversas formulaciones de producto: líquido emulsionable, polvo mojable o polvo soluble.
- Tamaño de gota: 400 – 100 μ .



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



3. CONTROL

b. Nebulización en frío. (No autorizado en HA)

- Se persigue conseguir un tamaño de gota tal que permita al producto mantenerse en suspensión en el aire.
- Tratamiento de volúmenes y superficies.
- Aplicación con nebulizadores mecánicos o eléctricos.
- Formación de niebla húmeda.
- No es una aplicación dirigida.
- Penetra en zonas donde no llega la pulverización.
- Menor consumo de biocida.
- Tamaño de gota: 100 – 50 μ .



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



3. CONTROL

c. Termonebulización. (No autorizado en HA)

- Se consigue un tamaño de gota tal que permite al producto mantenerse en suspensión en el aire durante tiempo.
- Tratamiento de volúmenes y superficies.
- Aplicación con termonebulizadores mecánicos o eléctricos.
- Formación de niebla seca.
- No es una aplicación dirigida.
- Penetra en zonas donde no llega la nebulización en frío.
- Mayor densidad de la niebla.
- Tamaño de gota: menos de 50μ .



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



3. CONTROL

d. Fumigantes. Propiedades físico químicas .

FUMIGANTES

Es una sustancia química que a temperatura y presión determinada, puede existir en estado gaseoso en concentraciones suficiente para resultar letal.



Hay que excluir de este grupo, los humos, las nieblas y otros aerosoles. Estos NO son gases, sino macropartículas de líquidos o sólidos dispersados en el aire.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



20

3. CONTROL

d. Fumigantes. Propiedades físico químicas.

INSECTICIDA ↔ FUMIGANTE

Necesita contacto con el insecto	Se difunde en el recinto
Líquido o sólido	Gaseoso
Contacto	Inhalación
Persistente (↑Poder residual)	Desaparece al ventilar.
Trata superficies	Trata volúmenes
Moderada toxicidad	Muy tóxico
Control moderado	Control total

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



21

3. CONTROL

d. Fumigantes. Propiedades físico químicas.

- FOSFURO DE HIDRÓGENO
- FLUORURO DE SULFURILO



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



3. CONTROL

d. Fumigantes. Comparación entre ProFume y PH₃.

<u>FACTOR</u>	<u>SF</u>	<u>PH₃</u>
Tiempo de exposición	16-24 horas	48-72 horas
Penetración	Muy rápida	Rápida
Adsorción	Baja	Media
Desorción	Muy rápida	Rápida
Corrosivo	No	Cobre y aleaciones
Inflamabilidad	No	> 1,8 % v/v
Eficacia	Excelente	Muy buena
Punto de ebullición	-55º C	-87,7 ºC
Olor potencial	Ninguno	Ajo (impurezas)

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



ALTERNATIVAS:

- TRATAMIENTO TERMICO
- CONTROL BIOLOGICO CON PARASITOIDES
- DOSIFICACION PROGRAMADA
- DIOXIDO DE CARBONO



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



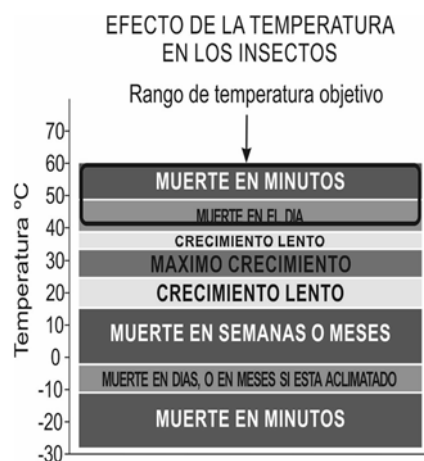
24

3. ALTERNATIVAS

A. Choque térmico.

¿PORQUÉ MATA EL CALOR?

- Principio físico químico: seres vivos compuestos por agua y sustancias termolábiles.
- Proteínas vitales se desnaturalizan (destruyen) a 50 °C.
- La destrucción proteica implica un incorrecto funcionamiento a nivel celular y destrucción de los tejidos = MUERTE.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

25

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

VENTAJAS

SEGURO:

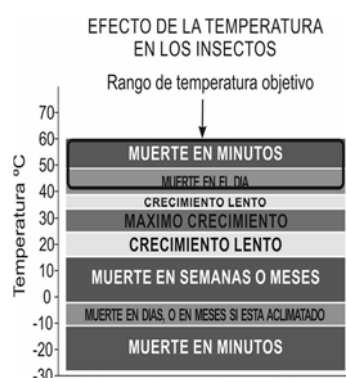
- Sin productos químicos, seguridad para las personas.
- Libre de residuos.
- No requiere el desalojo del local. Compatible con la actividad productiva en otras áreas.

EFFECTIVO:

- Controla todos los estadios vitales de los insectos.
- Elimina los problemas de resistencias generadas por tratamientos con fosfamina.

RESPETUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE:

- No ataca a la capa de ozono, sin gases tóxicos ni efectos corrosivos.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

26

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

VENTAJAS

RAPIDO:

- Apenas requiere hermetización.
- Resultados en menos de 48 horas.

APLICACIONES:

- Industria alimentaria (fábricas de pasta, galletas, molinos de harina, etc.).
- Industria textil, almacenes de tabaco.
- Fábricas de pienso, granjas.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

27

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

VENTAJAS

RESULTADOS VISIBLES

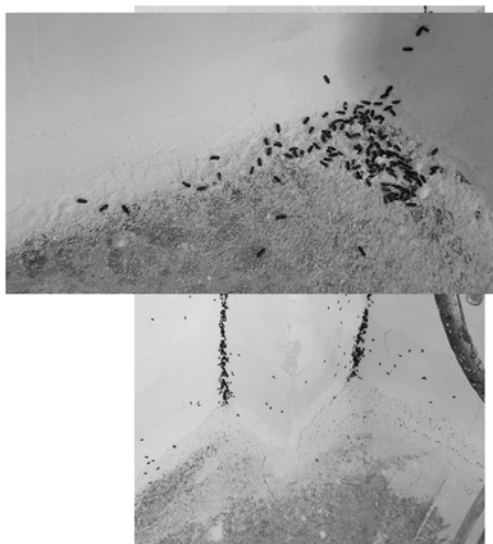
- Los insectos salen de sus refugios huyendo del calor: evaluación inmediata del nivel oculto de insectación.

DESINCRUSTACION DE ADHERENCIAS

- La deshidratación de las costras y adherencias de los conductos provocan su caída y permite la limpieza en lugares de difícil acceso.

AMPLIO ESPECTRO DE ACCION

- El efecto combinado del calor y la falta de humedad reduce la carga microbiana y fúngica de la instalación.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

28

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

INCONVENIENTES

PRESENCIA DE PUNTOS FRIOS

- Si el reparto de calor no es el adecuado se presentan puntos fríos en los que sobrevive el insecto.
- Los restos de mercancía en big-bag o sacos (rechazos de limpias) generan puntos fríos.

SIN EFECTO RESIDUAL

- Los insectos que escapen al tratamiento térmico pueden reinfestar la estructura.
- Muerte diferida. Huevos más resistentes



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

29

3. ALTERNATIVAS

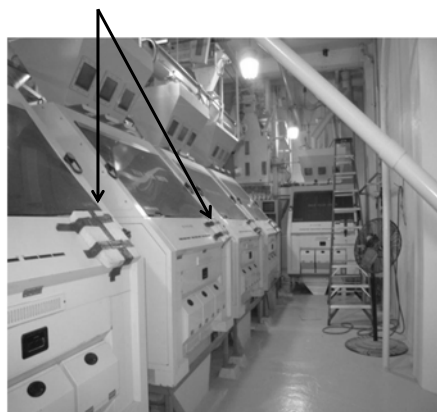
a. Choque térmico.

INCONVENIENTES

PRECAUCIONES

- Protección con elementos aislantes de las partes sensibles de equipos y maquinaria.

DISPLAYS TFT PROTEGIDOS Y
MONITORIZADOS



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

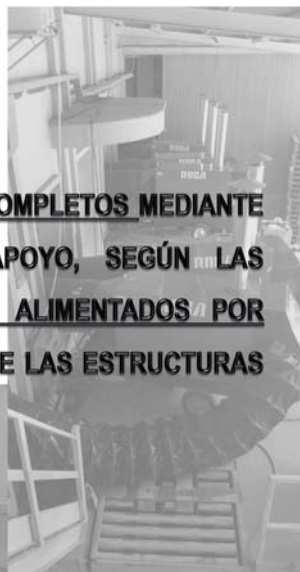
30

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

METODO RECOMENDADO

TRATAMIENTO TERMICO DE RECINTOS COMPLETOS MEDIANTE CALEFACTORES ELECTRICOS, CON APOYO, SEGÚN LAS CIRCUNSTANCIAS, DE CALEFACTORES ALIMENTADOS POR GASOL INSTALADOS EN EL EXTERIOR DE LAS ESTRUCTURAS para generar SOBREPRESION.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



31

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

TRATAMIENTOS GLOBALES.

- Sin efecto desalojo
- Sin plaga residual
- Completados con pulverización barrera en zonas de acceso.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



32

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

SISTEMA DE ROCA DEFISAN

CALEFACTORES ELECTRICOS



Voltaje: 380 V
Frecuencia: 50 Hz
Fases: 3 fases + tierra
Potencia ventilador: 0,75 kW
Potencia total: 19 kW
Consumo eléctrico: 28 A
Grado de protección: IP55
ATEX: II 3D EX TC IIIB T 220° dc
Peso: 80 kg.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

ROCA
Departamento Técnico

33

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

SISTEMA DE ROCA DEFISAN

NUESTRO COLABORADOR



Líder en Italia en tratamientos
térmicos desde 2007



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

ROCA
Departamento Técnico

34

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

SISTEMA DE ROCA DEFISAN



INSTALACIONES ELECTRICAS SEGURAS.
Realizadas por profesionales acreditados.
Sin accidentes.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

35

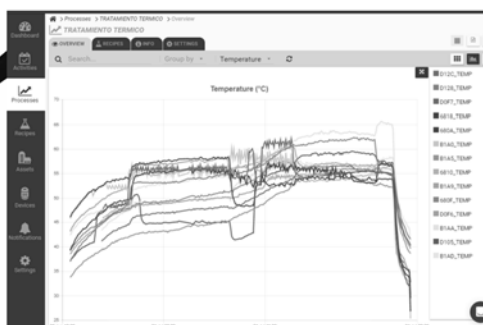
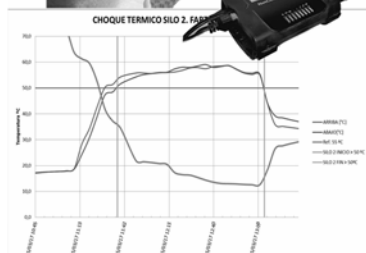
3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

SISTEMA DE ROCA DEFISAN



TELEMETRIA TERMICA EN TIEMPO REAL.
El cliente accede a la información en su móvil.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

36

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

SISTEMA DE ROCA DEFISAN

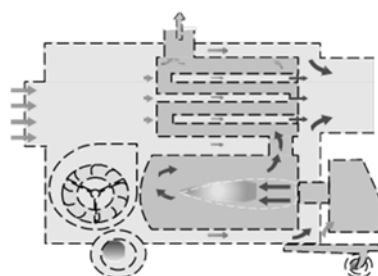
CALEFACTORES

ALIMENTADOS POR GASOIL.

IMA 200



Potencia unitaria: 188 kW
 Rendimiento: 93 %
 Salto térmico disponible: 60 °C
 Presión estática: 350 Pa
 Caudal de aire: 10.500 m³/h



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
 Departamento Técnico

37

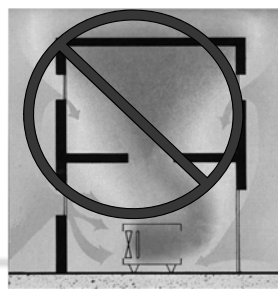
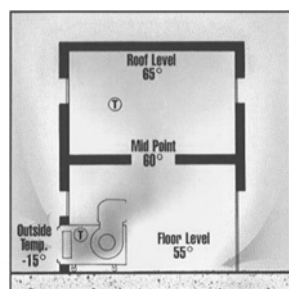
3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

SISTEMA DE ROCA DEFISAN

SOBREPRESION EN ESTRUCTURAS CON POBRE HERMETICIDAD

- Los calefactores eléctricos de recirculación interna pueden promover la estratificación térmica y la infiltración de aire fresco del exterior en estructuras pobremente selladas.
- Los calefactores de presión positiva promueven temperaturas uniformes, presurizan la estructura, y expulsan humedad y vapores.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
 Departamento Técnico

38

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico. CALOR vs FUMIGACION

ASPECTO	CALOR	FUMIGACION
TOXICIDAD	NO TOXICO	TOXICO O MUY TOXICO
TIEMPO EXPOSICION	MAX. 48 H	MIN 48 H (FS), MIN 96 H (PH3)
PRECAUCIONES	RECIPIENTES PRESION MATERIALES PLASTICOS	CORROSION COBRE (PH3) NINGUNO (FS)
COSTE	0,7 - 0,8 €/M3	0,15-0,20 €/M3 PH3 0,8-1,0 €/M3 FS
REQUISITOS ESTRUCTURALES	MINIMOS	MODERADOS PH3 MUY ELEVADOS FS
IMAGEN MEDIOAMBIENTAL	MUY BUENA	MUY MALA
EFICACIA	MUY BUENA	BUENA (PH3) MUY BUENA (FS)
RESISTENCIAS	NO EXISTEN	CONOCIDAS (PH3) DESCONOCIDAS (FS)
DIFICULTAD EJECUCION (REQUISITOS TECNICOS)	MEDIA	ELEVADO (PH3) MUY ELEVADO (FS)
REQUISITOS DE LIMPIEZA (RESTOS DE PRODUCCION)	ELEVADOS	MEDIO (PH3) BAJO (FS)

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



39

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico.

TIEMPO DE TRATAMIENTO (PROMEDIO 6500 M3)

PROCESO	FOSFAMINA	PROFUME	CALOR
SELLADO	8	20	0
PUNTO OPTIMO	24	2	6-8
TIEMPO EXPOSICION	72	24	36
VENTILACION	12	6	2
TOTAL	116	52	46

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



40

3. ALTERNATIVAS

a. Choque térmico. CALOR vs FUMIGACION

POTENCIAL DEL SISTEMA POR CONDUCTOS

TRATAMIENTO TERMICO DE DEPÓSITOS



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

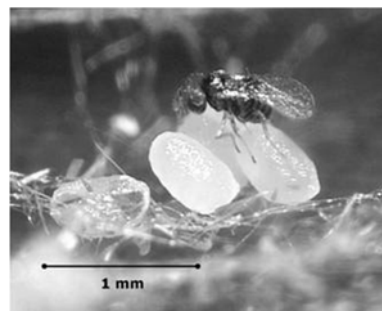


41

3. ALTERNATIVAS

b. Control biológico con parasitoides

- Insectos que parasitan las larvas / huevos de las especie plaga.
- Requiere identificación precisa de la plaga diana: monitorización
- Uso de parasitoides específicos:
 - Trichogramma e. / Bracon h. para:
 - Plodia interpunctella
 - Ephestia sp.
 - Sitotroga cerealella
 - Lariophagus d. para:
 - Sitophilus sp.
 - Stegobium paniceum
 - Rhizopertha dominica
 - Cephalonomia t. para:
 - Oryzaephilus sp.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



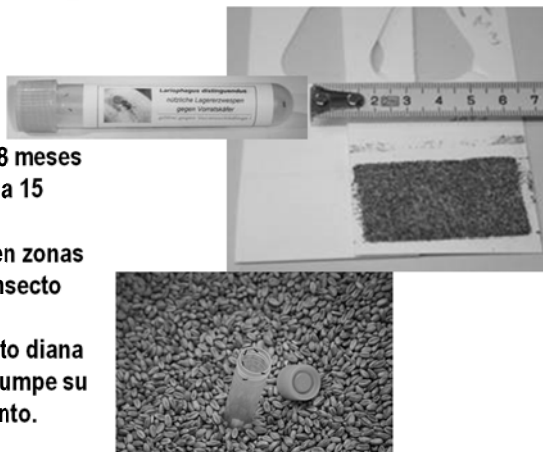
42

3. ALTERNATIVAS

b. Control biológico con parasitoides

MODO DE EMPLEO:

- Distribución periódica de dispositivos con huevos de parasitoide.
- Duración del tratamiento: 6-8 meses
- Periodicidad: aplicación cada 15 días.
- Instalación de dispositivos en zonas con presencia evidente de insecto diana.
- Cuando se extingue el insecto diana el parasitoide muere e interrumpe su desarrollo por falta de alimento.



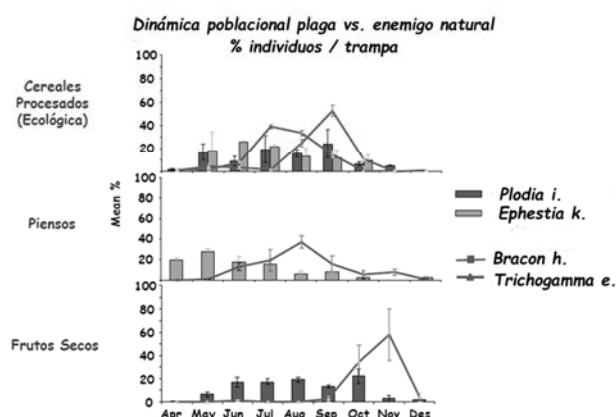
Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

43

3. ALTERNATIVAS

b. Control biológico con parasitoides



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

44

3. ALTERNATIVAS

b. Control biológico con parasitoides



- **VENTAJAS:**
 - Ausencia de productos químicos.
 - Inofensivo para el medio ambiente
 - Eficaz cuando la aplicación se realiza correctamente (duración, periodos, distribución).
 - No requiere paradas técnicas ni plazos de seguridad.
 - Sin riesgo de desarrollar resistencias
- **INCONVENIENTES:**
 - Supone la incorporación de otro insecto a la instalación (incompatible con la industria alimentaria según criterios de inspectores de Sanidad)
 - Plazo de acción muy largo.
 - Coste elevado
 - Supervivencia limitada de los organismos
 - Incompatible con tratamientos de choque basados en biocidas o calor.
 - Sin efecto residual

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



45

3. ALTERNATIVAS

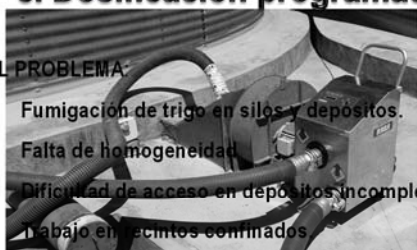
c. Dosificación programada.

EL PROBLEMA:

- Fumigación de trigo en silos y depósitos.
- Falta de homogeneidad
- Dificultad de acceso en depósitos incompletos
- Trabajo en espacios confinados

LA SOLUCION:

- Dosificación programada
- Distribución homogénea
- Acceso limitado al interior
es adecuado no requiere
- Válido para depósitos



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

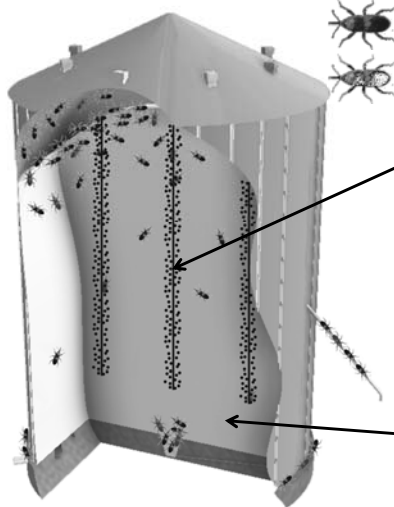


46

FUMIGACION deficiente CON Sonda NEUMATICA

La distribución de las tabletas de fosforo de aluminio se realiza en los puntos de inserción de la sonda neumática.

Con la sonda neumática se pueden alcanzar profundidades de entre 15 y 20 m dependiendo de lo apelmazada que esté la mercancía. Si el silo tiene más altura no es posible alcanzar el fondo.



INSECTO POTENCIALMENTE RESISTENTE



INSECTO NORMAL

Si no se realiza el suficiente número de pinchazos (dependen del diámetro y de la capacidad del silo) el reparto del fumigante puede no ser totalmente homogéneo.

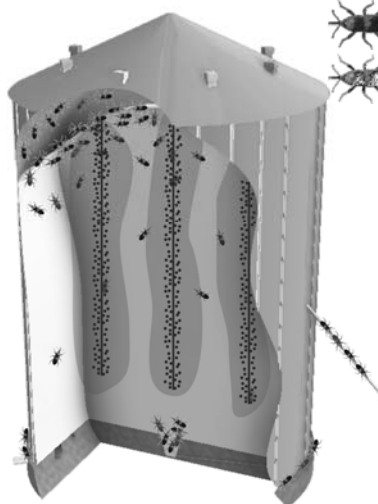
Si la mercancía está apelmazada o tiene mucho polvo o humedad no se alcanza el fondo del silo.

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



FUMIGACION deficiente CON Sonda NEUMATICA

En 48-72 horas comienza la reacción de las tabletas de fosforo de aluminio y se desprende el fosforo de hidrógeno.



INSECTO POTENCIALMENTE RESISTENTE



INSECTO NORMAL

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



FUMIGACION deficiente CON Sonda NEUMATICA

Durante los días siguientes, el gas se difunde por la mercancía y el espacio vacío del silo.

Los insectos adultos mueren rápidamente.

Los insectos detectan la atmósfera tóxica y se desplazan a zonas ricas en oxígeno (conductos de salida y de ventilación).

Si el sellado no es eficiente, el gas escapa y la concentración en el interior del silo disminuye.

Los insectos más fuertes y los huevos sobreviven a una dosis insuficiente recontaminando la mercancía rápidamente y dando lugar a futuras generaciones de insectos resistentes.

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



c. Dosificación programada : Preparación.

Instalación de conductos

Distribución del fumigante en Fumidex o aplicación superficial de las tabletas

Sellado de chimeneas

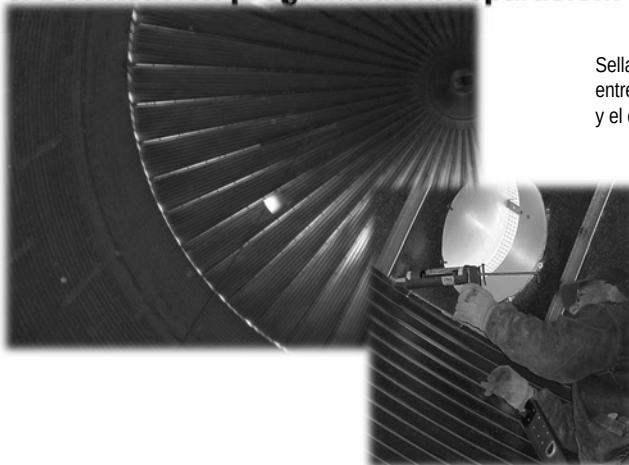
Sellado de la unión entre el cono del techo y el cuerpo cilíndrico

Sellado de otros conductos

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



c. Dosificación programada : Preparación.



Sellado de la unión
entre el cono del techo
y el cuerpo cilíndrico

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



c. Dosificación programada : Preparación.



Instalación de la red de
conductos de
recirculación del gas

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



c. Dosificación programada : Preparación.

Sellado de otros
elementos de la
instalación.

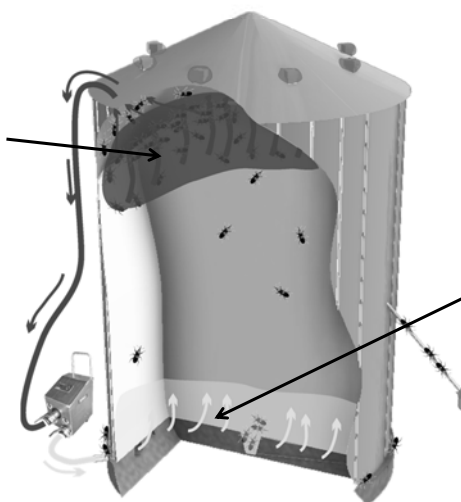


Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

c. Dosificación programada : INICIO.

Las tabletas de fosforo
de aluminio reaccionan
con la humedad del
ambiente y del grano y
desprenden fosforo de
hidrógeno (fosfamina)
durante las primeras
48-72 horas en la parte
superior del silo.



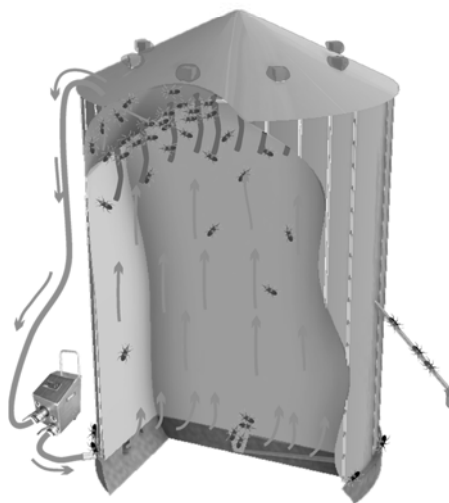
El equipo programable
aspira el gas de la parte
superior y la impulsa a
través de los conductos
de ventilación inferiores en
los momentos necesarios
y durante el tiempo más
conveniente

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

c. Dosificación programada : Homogeneidad.

El reparto del gas es homogéneo en todo el volumen del silo ya que lo que estamos repartiendo es el gas generado por las tabletas, no las propias tabletas, alcanzando a todas las etapas vitales del insecto.



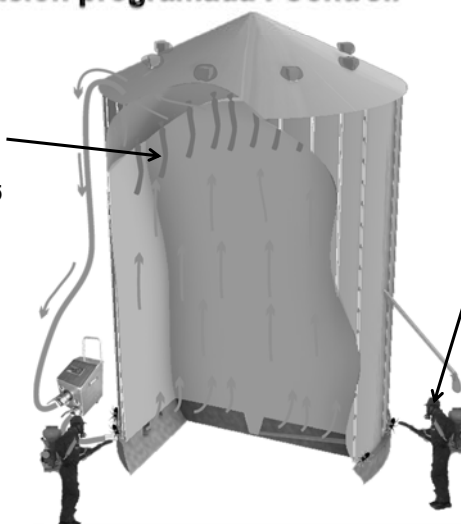
Todos los estadios del insecto, asimilan el tóxico en la cantidad necesaria para su control. No se generan cepas resistentes.

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



c. Dosificación programada : Control.

Si la temperatura es adecuada, el uso de Fumidex permite el tratamiento sin residuos en apenas 5 días.



El control de la plaga se completa con el tratamiento por pulverización del exterior del silo.

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



c. Dosificación programada : Ventajas.



EFICACIA:

Control total sobre todos los estadios del insecto y sobre cepas resistentes.

RAPIDEZ:

Plazos más cortos al acelerar la distribución del fumigante.

ECONOMIA:

No requiere el traslado de la mercancía (menor consumo eléctrico, menos mermas por roturas).

LIMPIEZA:

El uso de Fumidex permite la fumigación sin residuos.

SEGURIDAD:

El aplicador no accede al interior del silo durante tiempo prolongado por lo que no hay exposición al gas.

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



3. ALTERNATIVAS

c. Atmósferas modificadas. CO₂

- Técnica ancestral de conservación de cereales.
- Imprescindible en producción ecológica. Muy apreciado en baby-food.
- Dióxido de carbono:
 - gas no tóxico mas pesado que el aire
 - Presente en la atmosfera al 0,04% aproximadamente (400 ppm). **(280 ppm a mitad siglo XVIII)**
 - La exposición a corto plazo a niveles de hasta el 2% (20,000 partes por millón o ppm) no ha reportado provocar efectos nocivos.
 - Concentraciones más altas pueden afectar la función respiratoria y provocar excitación seguida por depresión del sistema nervioso central.

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



58

3. ALTERNATIVAS

c. Atmósferas modificadas. CO₂



- Efectos sobre los insectos:
 - Estimula la apertura de espiráculos que regulan la respiración.
 - Esto provoca pérdida de agua y posterior desecación
 - Acidificación de los fluidos internos = modificaciones metabólicas sobre crecimiento, desarrollo y reproducción.

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



59

3. ALTERNATIVAS

c. Atmósferas modificadas CO₂. Técnicas disponibles

TRATAMIENTO EN AUTOCLAVES DE VACIO Y ALTA PRESION

- TIEMPO DE EXPOSICION REDUCIDO 1- 2 HORAS
- GRAN CONSUMO DE CO₂
- INVERSION MUY ELEVADA
- DISPONIBLE PARA VOLUMENES PEQUEÑOS (10-15 M3)



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



60

3. ALTERNATIVAS

c. Atmósferas modificadas CO₂. Técnicas disponibles

TRATAMIENTO EN BURBUJAS A PRESION ATMOSFERICA.

- TIEMPO DE EXPOSICION PROLONGADO (15-21 DÍAS)
- MODERADO CONSUMO DE CO₂
- SIN INVERSION EN EQUIPOS
- DISPONIBLE PARA VOLUMENES MEDIANOS (50-100 M3) DE MERCANCIA ENSACADA (PRODUCTO TERMINADO)



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNEA
Departamento Técnico

61

3. ALTERNATIVAS

c. Atmósferas modificadas CO₂. Técnicas disponibles

TRATAMIENTO EN INSTALACIONES FIJAS A PRESION ATMOSFERICA.

- TIEMPO DE EXPOSICION PROLONGADO (15-21 DÍAS)
- MODERADO CONSUMO DE CO₂
- DISCRETA INVERSION EN EQUIPOS
- DISPONIBLE PARA VOLUMENES GRANDES (100-500 M3) DE MERCANCIA A GRANEL
- CONTROL AUTOMATIZADO: CARBIDOX®



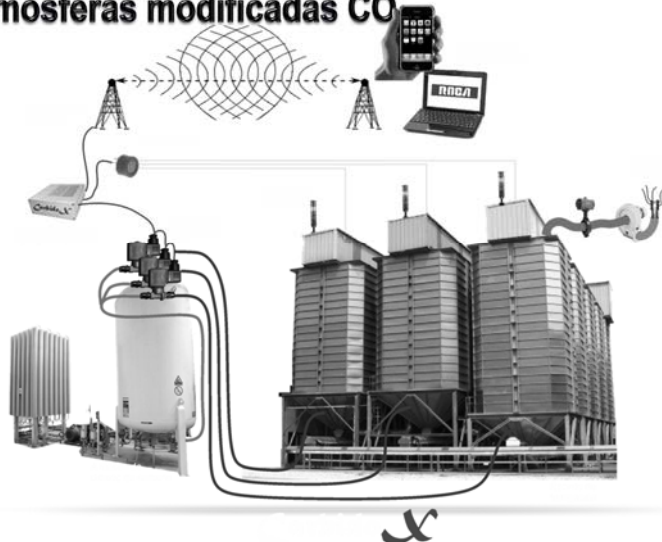
Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNEA
Departamento Técnico

62

3. ALTERNATIVAS

c. Atmósferas modificadas CO₂



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

63

3. ALTERNATIVAS

c. Atmósferas modificadas CO₂

Factores que intervienen en el tiempo de exposición en la fumigación con CO₂.

- Concentración de CO₂ <>
Concentración de oxígeno
- Temperatura de la mercancía
- Humedad de la mercancía
- Especies y estadio.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

64

3. ALTERNATIVAS

c. Atmosferas modificadas CO₂

REQUISITOS:

- Alto nivel de hermeticidad de la instalación. No todos los recintos son aptos :
 - Silos de hormigón continuo sin revestimiento
 - Silos de paneles de hormigón
 - Válvulas de tajadera convencionales
 - Silos de paneles de chapa atornillados
 - Contenedores para transporte marítimo
- Imprescindible realizar pruebas de hermeticidad.



Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

65

3. ALTERNATIVAS

c. Atmosferas modificadas CO₂

VENTAJAS

- Sin residuos de productos tóxicos
- Imagen ecológicamente “amigable”
- Menos riesgos de aplicación.
- Sin riesgos de resistencias.
- Sin plazo de seguridad y sin apenas tiempo de ventilación.

INCONVENIENTES

- Tiempo de exposición prolongado en tratamientos atmosféricos
- Coste de explotación superior al de los tratamientos de fumigación convencionales.
- Elevados requisitos de hermeticidad de las instalaciones.
- Incrementa la huella de carbono (¿tasa medioambiental por aumento de emisión de gases de efecto invernadero?)

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017

RNCA
Departamento Técnico

66

NOVEDADES DEL CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS EN LA INDUSTRIA HARINERA

GRACIAS POR SU ATENCION

José R. Torres
Director Técnico

Novedades en control integrado de plagas en la industria harinera. AETC 2017



67