

X SIMPOSIO INTERNACIONAL DE MANGO

República Dominicana



CeraTrap: la estrategia para
el control bioracional de la
mosca de la fruta en el
cultivo del **mango**

Josep M^a Cerdá: jmcerdas@bioiberica.com

Punta Cana, 3 al 7 de junio de 2.013



Agenda presentación

- **Importancia del cultivo del mango (caso Rep. Dominicana)**
- **Evolución de los sistemas del control de moscas de la fruta**
- **Problemática de los residuos fitosanitarios en mango**
- **Experiencias con distintos atrayentes y trampas**
- **Políticas fitosanitarias en México/España/Cataluña**
- **Presentación sistema CeraTrap**
- **Ensayos de eficacia CeraTrap en varios países.**
- **Conclusiones**



¿ COMO CONTROLAMOS LA MOSCA DE LA FRUTA?



Control
Mecánico -
Cultural



Control
Etológico



Control
Químico



Control
Autocida



Control Biológico



Control Legal

PROBLEMÁTICA

Mosca de la fruta del mango (*Anastrepha obliqua*)

Anastrepha obliqua

(Macquart)

Mosca de la Fruta de las Indias Occidentales,
Mosca de la Fruta de las Antillas



Atrayentes: Cebos proteicos (♀♂).

Hospederos: Carambola, ciruela mexicana (jocote, jobo), ciruela roja + otras.



- Se estiman unas pérdidas económicas del 5-30 % del total de la producción por los daños directos del insecto.
- Además supone un freno a las exportaciones por la imposición de estrictas barreras cuarentenarias.
- La solución “pasada-presente” de utilizar el malation cada vez tiene mayores limitaciones de uso y de eficacia (resistencia).
- Otras soluciones químicas (“presente-futuro”) no son tan económicas, presentan dudas de su eficacia y van a presentar problemas de resistencias.

Daños económicos causados por distintas especies de moscas de la fruta

Cuadro 2. Aspectos Económicos de las especies de Moscas de la Fruta
(Gutiérrez-Samperio, 2003).

Especie	Fluctuación del daño reportado (%)
<i>Ceratitis capitata</i>	10-50
<i>Bactrocera spp.</i>	10-70
<i>Anastrepha suspensa</i>	10-20
<i>Anastrepha fraterculus</i>	10-40
<i>Anastrepha ludens</i>	5-25
<i>Anastrepha obliqua</i>	5-30
<i>Anastrepha serpentina</i>	1-15
<i>Anastrepha striata</i>	1-15
<i>Anastrepha grandis</i>	5-20
<i>Rhagoletis sp.</i>	5-30
<i>Toxotrypana curvicauda</i>	1-20

FRUTAS MÁS IMPORTANTES QUE ATACAN LAS MOSCAS “ANASTREPHAS”

Anastrepha LUDENS	Anastrepha OBLIQUA	Anastrepha SERPENTINA	Anastrepha STRIATA
NARANJA	MANGO	MAMEY	GUAYABA
POMELO	NISPERO	CHICOZAPOTE	
MANDARINA	POMARROSA	CAIMITO	
TORONJA	JACOTE JOBO	ZAPOTE AMARILO	
TANGERINA	CIRUELA MEX.		
CIDRA			

Anastrepha sp., Ceratitis sp. y Bactrocera sp.

Anastrepha obliqua (Macquart)

Mosca de la Fruta de las Indias Occidentales,
Mosca de la Fruta de las Antillas



Atrayentes: Cebos proteicos (♀♂).

Hospederas: Carambola, ciruela mexicana (jocote, jobo), ciruela roja + otras.



Ceratitis capitata (Wiedemann)

Mosca del Mediterráneo, Moscamed



Atrayentes: Cebos proteicos (♀♂), cebos proteicos sintéticos (♀♂), trimedlure (♂).

Hospederas: Durazno, chabacano, cítricos (la mayoría), guayaba común, mango, pera + otras.



Bactrocera oleae (Gmelin)

Mosca de la Fruta del Olivo



Atrayentes: Bicarbonato de amonio (♀♂), Spiroketal (♂).

Hospederas: Olivos cultivados y silvestres.



Presencia mundial de moscas donde se ha reportado eficacia de CeraTrap

Anastrepha ludens
(Loew)
Mosca Mexicana de la Fruta



Bactrocera oleae
(Gmelin)
Mosca de la Fruta del Olivo



Ceratitis capitata
(Wiedemann)
Mosca del Mediterráneo, Moscardad



Rhagoletis cerasi
(Linnaeus)
Mosca de la Cereza



Ceratitis rosa
Karsch
Mosca de la Fruta de Natal, Mosca Natal



Bactrocera zonata
(Saunders)
Mosca de la Fruta del Durazno



Bactrocera dorsalis
(Hendel)
Mosca Oriental de la Fruta



Bactrocera tryoni
(Froggatt)
Mosca de la Fruta de Queensland, Mosca O



PRINCIPALES MOSCAS DE LA FRUTA DEL CONTINENTE AMERICANO DONDE SE HA REPORTADO EFICACIA DEL CERATRAP



Mosca sudamericana de las cucurbitáceas ("Anastrepha grandis").



Drosophila Suzukii

Anastrepha fraterculus
(Wiedemann)
Mosca de la Fruta Sudamericana

Atrayentes: Cebos proteicos, jugo de toronja (♀♂).
Hospederos: Manzana, café, aguacate, carambola, cítricos (algunos), guayaba común, durazno, pera + otras.

Anastrepha ludens
(Loew)
Mosca Mexicana de la Fruta

Atrayentes: Cebos proteicos (♀♂).
Hospederos: Durazno, Cítricos (algunos), mango, pera + otras.

Anastrepha obliqua
(Macquart)
Mosca de la Fruta de las Indias Occidentales, Mosca de la Fruta de las Antillas

Atrayentes: Cebos proteicos (♀♂).
Hospederos: Carambola, ciruela mexicana (jocote, jobo), ciruela roja + otras.

Anastrepha serpentina
(Wiedemann)
Mosca Serpentina de la fruta, Mosca de la Fruta del Sapote

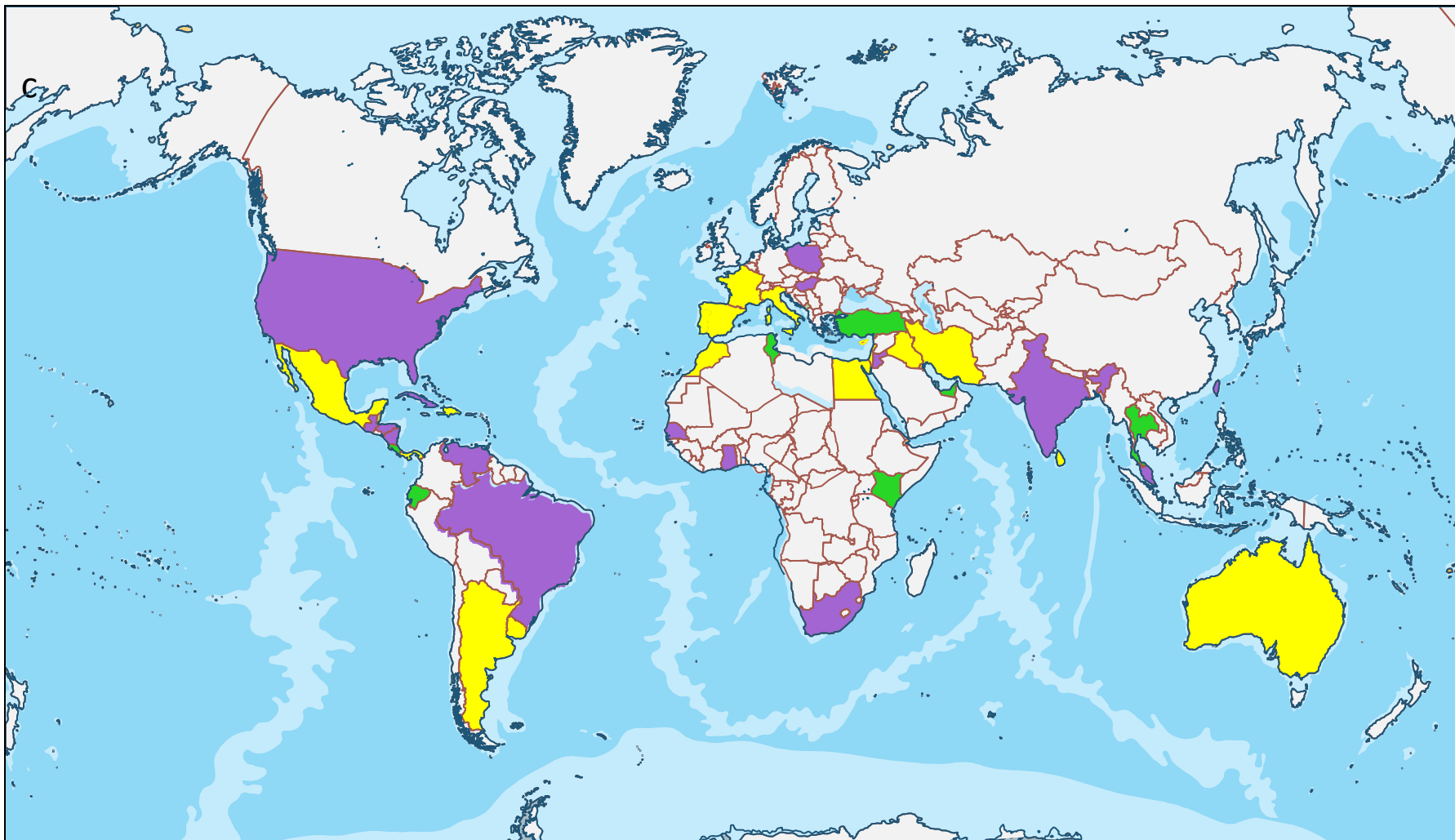
Atrayentes: Cebos proteicos (♀♂).
Hospederos: Sapotáceas (incluyendo caimito, chichasapote, namey y sapote negro), mango, cítricos + otras.

Anastrepha striata
Schiner
Mosca de la Fruta de la Guayaba

Atrayentes: Cebos proteicos (♀♂).
Hospederos: Guayaba brasileña, guayaba común, guayaba fresa + otras.



Cera Trap Worldwide



Commercial sales (2012)



Registration process



Testing



SITUACION Y EVOLUCIÓN EN ESPAÑA vs. MOSCA

- ✓ España es el principal país exportador hortofrutícola del mundo.
- ✓ La mosca de la fruta, en nuestro caso la *Ceratitis capitata*, hizo saltar todas las alarmas fitosanitarias y comerciales.
- ✓ En los primeros años de fuerte irrupción de la mosca el control era totalmente químico y sólo se utilizaban las trampas para monitorear poblaciones.
- ✓ Se prohibió el malation en la UE y además en los últimos años resultaba poco eficaz.
- ✓ El SPINOSAD no tiene la eficacia del malation y resulta además más caro.
- ✓ La presión del mercado (consumidor) y el apoyo público (Sanidad Vegetal) ha convertido a España en el país del mundo donde mayor superficie de trampeo masivo se está utilizando, actualmente rondan las 60.000 has. trampeadas.
- ✓ Otros países como Israel, Australia, México, etc. están también utilizando masivamente esta tecnología del trampeo masivo como arma de lucha contra el problema de la mosca.

POLITICA FITOSANITARIA EN ESPAÑA CONTRA “MOSCAS”

El tratamiento contra “moscas” se considera prioritario por varios motivos:

- Es un tratamiento que debe hacerse “mancomunadamente” para obtener mayor eficacia.
- Es uno de los principales problemas fitosanitarios que afectan a cítricos, frutales y olivar, provocando pérdidas millonarias.

En España existen ayudas Comunitarias, del Estado Español y de la Comunidad Autónoma para el tratamiento de moscas (fruta: *Ceratitis capitata* y olivo: *Bactrocera oleae*).

El control biológico de estas plagas recibe una ayuda del 50 % del coste total de adquisición del producto.

En una agricultura eminentemente exportadora se priman los sistemas “libres de residuos”.

Cada vez quedan menos materias activas químicas autorizadas en España, y en Europa, que limitan las exportaciones.

Antes los tratamientos los hacía la propia Administración (eran básicamente fumigaciones aéreas), en la actualidad ya en la mayoría de los casos los hacen las Asociaciones de Productores, Comités de Defensa Vegetal, etc.) y ya no son tratamientos aéreos sino tratamientos biológicos (trampeos masivos).

Tipos de atrayentes alimenticios

Las proteínas hidrolizadas, son atrayentes alimenticios líquidos, obtenidos mayoritariamente por hidrólisis ácida, que se utilizan conjuntamente con insecticidas para potenciar su eficacia.

Se pueden utilizar en:

- Tratamientos terrestres (a bandas)
- Tratamientos aéreos (de parcheo)
- Para cebar trampas (monitoreo y/o trampeo), aunque presentan bajas eficacia de captura.

Los atrayentes alimenticios, son sólidos o líquidos, y sirven para atraer a la plaga hacia el mosquero, no hay que tratar el cultivo.

- Atrayentes sólidos, son caros y requieren de insecticida.
- Atrayente líquido (CeraTrap), resulta más económico y no requiere del uso de insecticida.





¿ Todos los cebos proteicos presentan la misma eficacia ?

Anastrepha distincta
(Greene)
Mosca de la Fruta de las Indias



Atrayentes: Cebos proteicos (♀ ♂).
Hospederas: Especies de naja, guayaba común, chirimoya + otras.

Anastrepha fraterculus
(Wiedemann)
Mosca de la Fruta Sudamericana



Atrayentes: Cebos proteicos, jugo de toronja (♀ ♂).
Hospederas: Manzana, café, aguacate, carambola, cítricos (algunos), guayaba común, durazno, pera + otras.

Anastrepha ludens
(Loew)
Mosca Mexicana de la Fruta



Atrayentes: Cebos proteicos (♀ ♂).
Hospederas: Dureño, cítricos (algunos), mango, pera + otras.

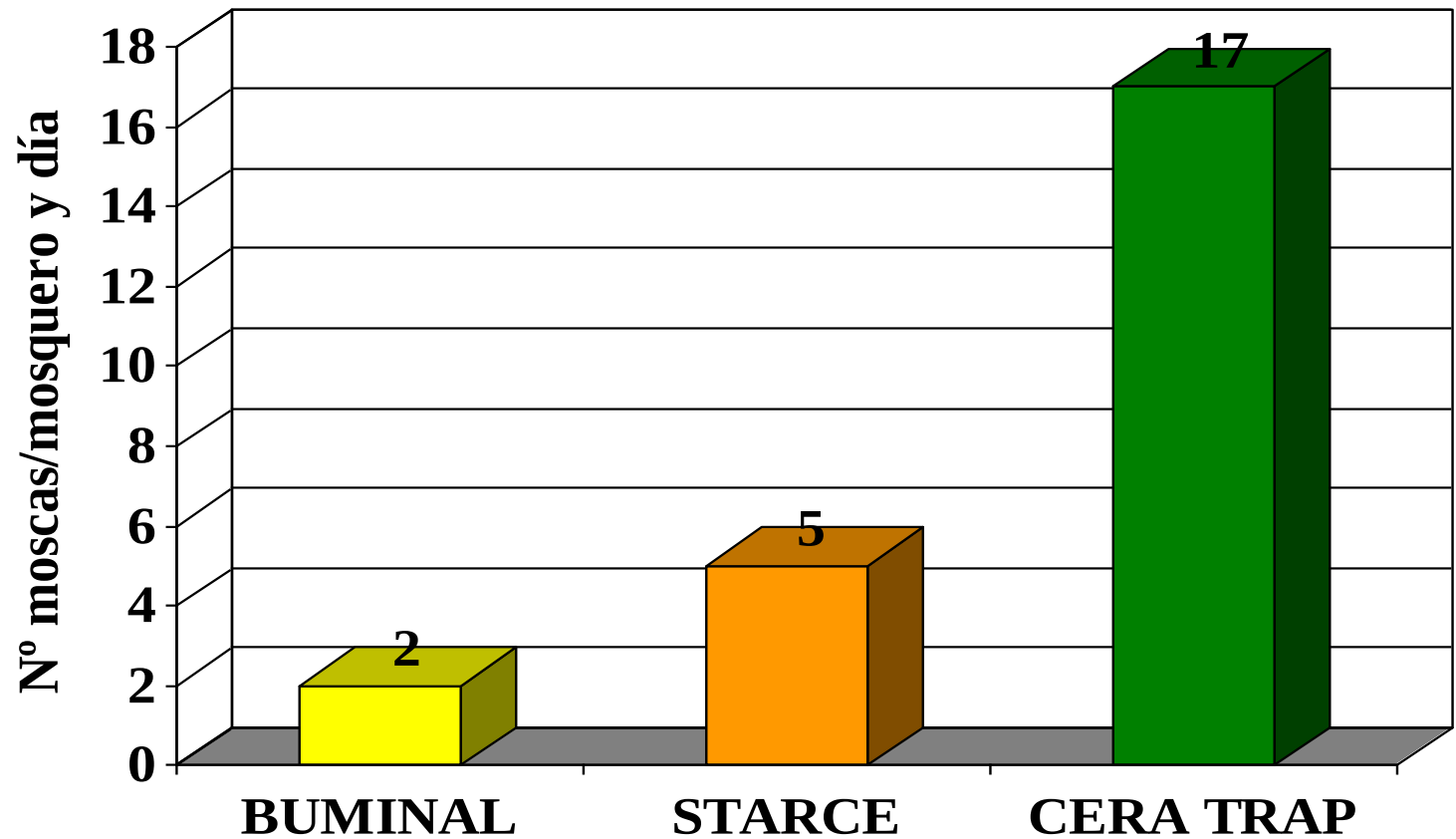
Anastrepha obliqua
(Macquart)
Mosca de la Fruta de las Indias Occidentales,
Mosca de la Fruta de las Antillas



Atrayentes: Cebos proteicos (♀ ♂).
Hospederas: Carambola, ciruela mexicana (jocote), jobo, ciruela roja + otras.

Nivel de capturas varios cebos proteínicos líquidos

Ensayo 1:



Línea atrayentes BIOIBERICA

Proteínas hidrolizadas obtenidas por hidrólisis ácida
(para tratamientos cebo con insecticidas)

FLYRAL

Atrayentes alimenticios obtenidos por hidrólisis enzimática
(para trampeos masivos sin insecticidas)





Un sistema **Eficaz**, **Económico** y **Ecológico**
para el control de la mosca de la fruta

Evolución sistemas con trampas

El objetivo del **monitoreo** se basa en detectar la plaga, y su nivel de población, para establecer los umbrales de tratamiento para decidir en qué momento realizar un tratamiento químico.

Monitoreo

Tratamiento
químico

La mayoría de las trampas actuales son las mismas que hemos utilizado para realizar monitoreo y que aumentando mucho su densidad hacemos **trampeo masivo**.

Monitoreo

Trampeo masivo

El sistema CeraTrap está diseñado para hacer **trampeo masivo directamente (persistencia aprox. 100 días, 600 mL)**.

Trampeo masivo con CeraTrap



Comparativa de mosqueros CeraTrap

Mosquero CeraTrap: monitoreo



Botella CeraTrap: trampeo masivo



Comparativa de mosqueros



FACTOR	MOSQUERO CERATRAP	BOTELLA CERATRAP
USO PREFERENTE	MONITOREO	TRAMPEO
COSTE POR HA	ELEVADO	BAJO
TIPO ATRAYENTES	SOLIDOS Y LIQUIDOS	LIQUIDOS
MANEJO	COMPLICADO	FACIL
USO	SOLO MOSQUERO	LISTO PARA SU USO (mosquero + atrayente)
TIEMPO COLOCACIÓN	ALTO	BAJO
CARGA ATRAYENTE	Max. 350 mL (2/3 cargas)	600 mL (toda la campaña)



Tipos de soluciones

Cera Trap® es un producto desarrollado por Bioibérica S.A. formulado en forma de concentrado soluble (SL) a base de proteínas hidrolizadas obtenidas enzimáticamente, que se utiliza como atrayente alimenticio para la captura de adultos de las moscas de la fruta.

Se dispone de dos presentaciones:



a) Atrayente líquido en garrafas para ser utilizado con mosqueros tipo “Tephri-Trap” (CT), con canutillos.

b) Sistema “*ready-to-use*” en botellas, que incluye el atrayente líquido y la trampa en un solo producto (CTB), con una duración del efecto atrayente de unos 90 - 100 días.

Modo de acción

Cera Trap® provoca la emisión continua y controlada de compuestos volátiles, primordialmente aminas heterocíclicas (piperazindionas) y ácidos orgánicos, de elevado poder atrayente para la mosca de la fruta, mayoritariamente para las hembras.

Una vez las moscas entran en el mosquero mueren por ahogamiento en el propio líquido, sin necesidad de insecticida alguno.



INSUMO CERTIFICADO EN AGRICULTURA ECOLÓGICA/ORGÁNICA

Servicio de Certificación





CERTIFICADO DE PRODUCTO

002309021

Form.: F-PRI-01/08 Pág. 1 de 1

Mod./Rev.00 Fecha:03/06/07

Certificado parcial N° CP/09/IN/0023/09/005

El Servicio de certificación **CAAE** como organismo de control autorizado de la Unión Europea, en aplicación del régimen de control definido en el Reglamento (CE) 834/2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos (y sus normas de desarrollo), concede autorización a:

BIOIBÉRICA, S. A. con C.I.F. A-08384190 y dirección en Carretera. Nacional II, Km. 680,6 de Palafrúls (Barcelona);

para suministrar el producto utilizable en Agricultura Ecológica según Reglamento (CE) n° 834/2007, que se describe a continuación:

N° DE PRODUCTO	MARCA COMERCIAL	DENOMINACIÓN DEL TIPO DE PRODUCTO
FI-001-0023	<i>CERATRAP</i>	PROTEÍNAS HIDROLIZADAS

con el compromiso por parte del titular del Certificado de adoptar y hacerse responsable del cumplimiento de lo descrito en los documentos: Procedimiento de Registro de Insumos (PRI-01), Criterios de Uso de Insumos (CUI) que le sean aplicables según la categoría de cada producto y Guía de Uso de Menciones y Marca de Conformidad para Insumos (L-PRI-01/01).

Certificado emitido en Sevilla a 31 de junio de 2009 y válido hasta el 25 de junio de 2010.



VºBº Francisco Casero Rodríguez
Presidente de la Asociación CAAE



Fdo.: Miguel Ángel Sanjaume
Director Técnico del Servicio de Certificación

LA VALIDEZ DE ESTE CERTIFICADO, PUEDE VERIFICARSE CONSULTANDO AL SERVICIO DE CERTIFICACIÓN CAAE. ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DEL SERVICIO DE CERTIFICACIÓN CAAE, POR LO QUE DEBERÁ DEVOLVERSE CON UN SIMPLE REQUERIMIENTO. ESTE CERTIFICADO ES PARTE DEL CERTIFICADO MATRIZ N° CP09/IN/0023/09/005, AL CUAL ESTÁ SUJETA SU VALIDEZ.

Servicio de Certificación CAAE

Edificio de Fomento 1.000.0000 Sevilla, España

CAAE, entidad sin ánimo de lucro, inscrita en el Registro de Entidades sin Ánimo de Lucro, número 1.000.000.000

CAAE, S.L. C.I.F. A-08384190

CAAE, S.L. inscrita en el Registro de Comercio, número 1.000.000.000



REPORTE DE ENSAYOS Y EXPERIENCIAS (por país y cultivo)

Los ensayos reportados se realizaron en los siguientes países del OIRSA (Costa Rica, Panamá, Rep. Dominicana, Honduras, México)

- Costa Rica (mango)
- Panamá (naranja, mango y guayaba)
- Rep. Dominicana (mango)
- Honduras (almendro frutal, uva de mar, mango, naranjo)
- Guatemala (mango)
- México (naranjo, mango, guayaba)

Otros Países del continente americano, no pertenecientes a OIRSA:

- Cuba (guayaba)
- Venezuela (naranjo, guayaba, mango)
- Brasil (cítricos)
- Ecuador (mango)
- EUA (cítricos)

México

PAISES OIRSA

PRINCIPALES CULTIVOS ATACADO MOSCA

2008 (Ha)

México

Mangos, mangostanes y guayabas

177.308

México

Naranjas

331.297

México

Papayas

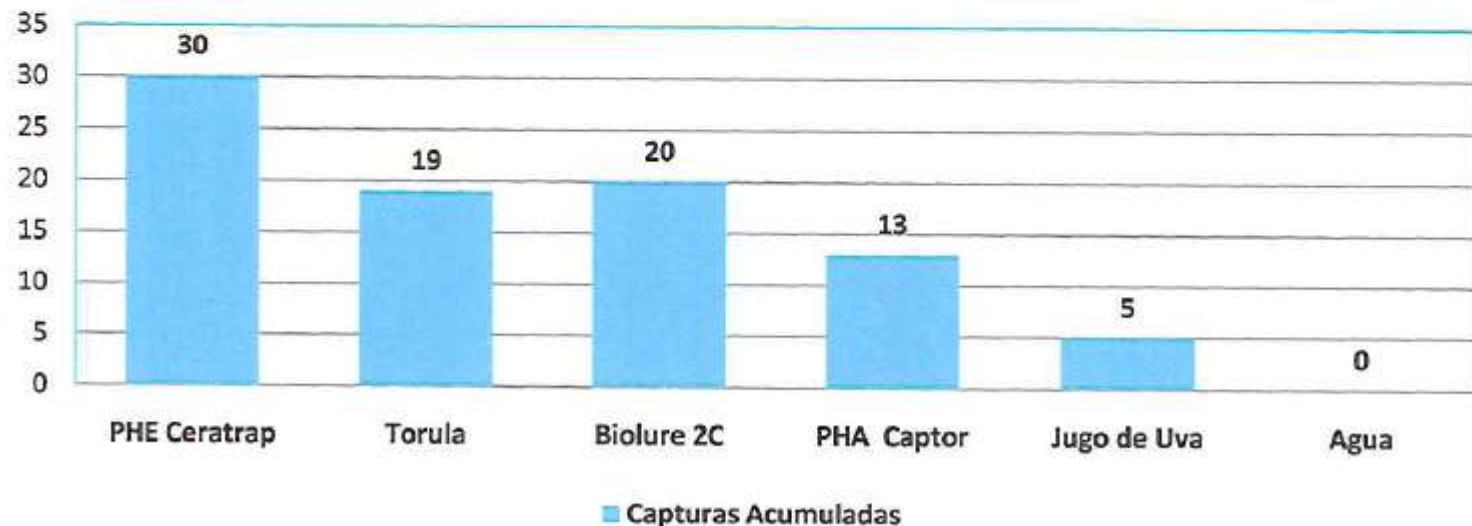
16.084



Mango - Ensayo Chiapas (México)

Atrayente	Capturas Acumuladas
PHE Ceratrap	30
Torula	19
Biolure 2C	20
PHA Captor	13
Jugo de Uva	5
Agua	0

**Capturas acumuladas de Moscas de la Fruta (Población Silvestre)
en huerto de Mango ubicado en Nancinapa, Municipio de Pijijiapan, Chiapas**



COSTA RICA

PAISES OIRSA

Costa Rica

Costa Rica

Costa Rica

PRINCIPALES CULTIVOS ATACADO MOSCA 2008 (Ha)

Mangos, mangostanes y guayabas 8.500

Naranjas 25.000

Papayas 840



DESCRIPCION DEL ENSAYO

- Hechos por los Servicios Oficiales de Costa Rica.
- Tipo de mosca: *Anastrepha obliqua*, la predominante en mango.
- Se comparó con el mejor atrayente local: pastilla de torula.
- La pastilla de torula se cambiaba cada semana, el CeraTrap siempre era el mismo.
- Se utilizó el mismo tipo de mosquero en las 2 tesis: Mosquero CeraTrap
- Al principio del ensayo fue mejor la torula, cuando había poca población, cuando ha habido realmente un nivel alto de población el CeraTrap se ha destacado como el mejor atrayente.
- Los ensayos se han realizado en el más grande productor de mango de Costa Rica: Manga Rica.
- Este ensayo se ha realizado entre 10 de marzo y el 30 de mayo.

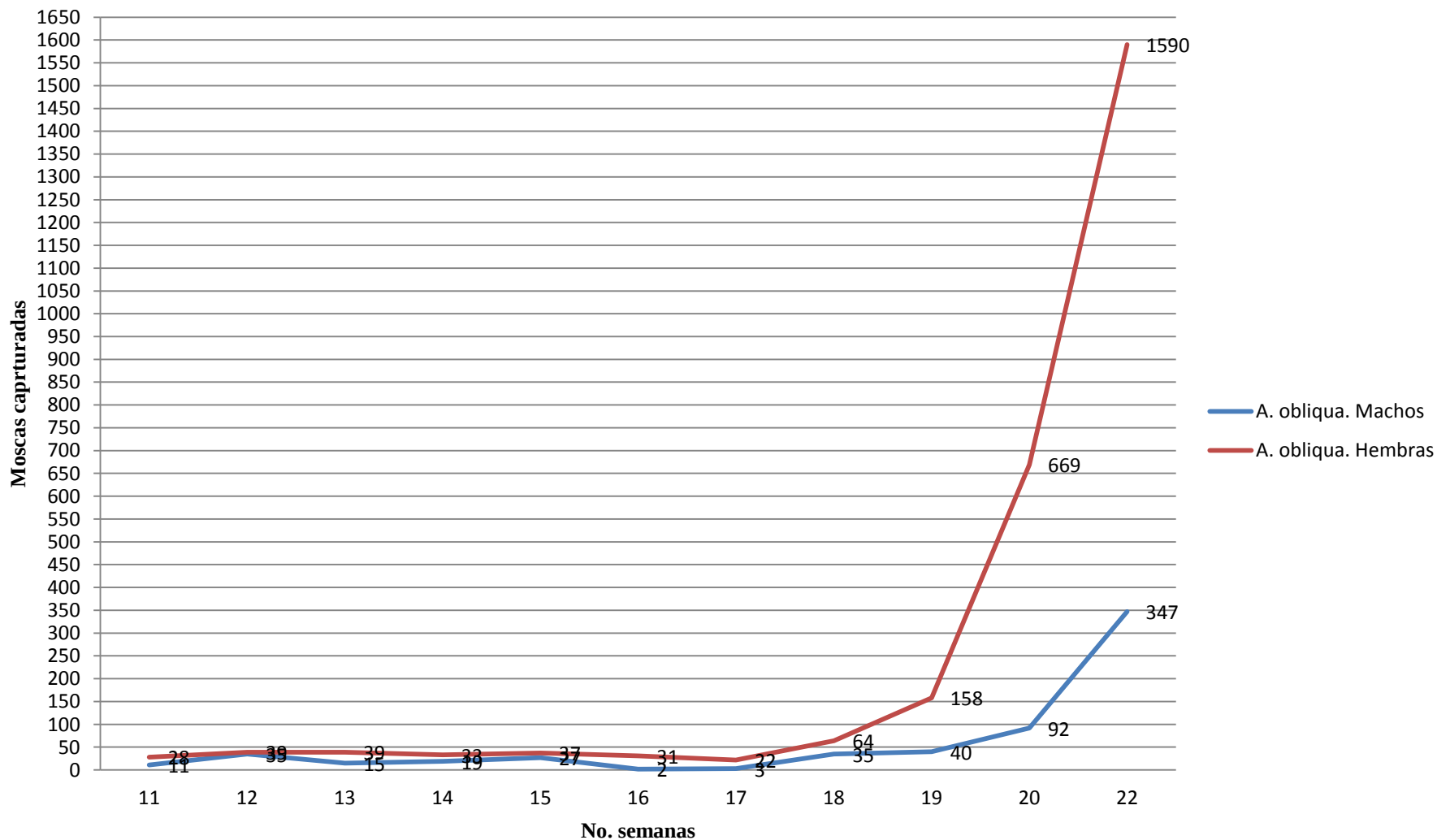


Fluctuación Poblacional de *Anastrepha obliqua*

Ruta MD03-99-0000-001-11 -Liberia

Región Chorotega

Del 10 de marzo al 30 de mayo, 2011



Capturas de trampas cebadas con CeraTrap y torula (duración del ensayo: 81 días)



Id_Rut	Sem	No_Tr	Rev	Dias_Exp	Tramp_atray	Anastrepha obliqua			
						M	H	Total	MTD
MD03-99-0000-001-11	22	1	11	81	CeraTrap con Torula	73	112	185	2,28
MD03-99-0000-001-11	22	3	11	81	CeraTrap con Torula	39	111	150	1,85
MD03-99-0000-001-11	22	5	11	81	CeraTrap con Torula	21	81	102	1,26
MD03-99-0000-001-11	22	7	11	81	CeraTrap con Torula	29	119	148	1,83
MD03-99-0000-001-11	22	9	11	81	CeraTrap con Torula	27	122	149	1,84
MD03-99-0000-001-11	22	13	11	81	CeraTrap con Torula	48	147	195	2,41
MD03-99-0000-001-11	22	15	11	81	CeraTrap con Torula	60	223	283	3,49
					Totales capturas	297	915	1212	
					Media de 7 mosqueros	42	131	173	2,14
					% machos/hembras	25%	75%	100%	
MD03-99-0000-001-11	22	2	11	81	Ceratrapp con Ceratrapp	49	275	324	4,00
MD03-99-0000-001-11	22	4	11	81	Ceratrapp con Ceratrapp	69	259	328	4,05
MD03-99-0000-001-11	22	6	11	81	Ceratrapp con Ceratrapp	11	201	212	2,62
MD03-99-0000-001-11	22	8	11	81	Ceratrapp con Ceratrapp	9	167	176	2,17
MD03-99-0000-001-11	22	10	11	81	Ceratrapp con Ceratrapp	50	323	373	4,60
MD03-99-0000-001-11	22	14	11	81	Ceratrapp con Ceratrapp	133	555	688	8,49
					Totales capturas	321	1780	2101	
					Media de 6 mosqueros	54	297	350	4,323
					% machos/hembras	15%	85%	100%	

Conclusiones ensayo Costa Rica en mango sobre *Anastrepha obliqua*

- CeraTrap captura más n° de moscas que la pastilla de torula (350 vs. 173, el doble).
- CeraTrap captura una proporción mayor de hembras que la pastilla de torula (85/15 % vs. 75/25 %).
- El n° total de hembras capturadas de media por mosquero fue de más del doble (297 vs. 131)

TORULA	M	H	Total	MTD
Totales capturas con Torula	297	915	1212	2,14
Media de 7 mosqueros	42	131	173	
% machos/hembras	25%	75%	100%	

CERATRAP	M	H	Total	MTD
Totales capturas con CeraTrap	321	1.780	2.101	4,323
Media de 6 mosqueros	54	297	350	
% machos/hembras	15%	85%	100%	

REP. DOMINICANA

PAISES OIRSA

PRINCIPALES CULTIVOS ATACADO MOSCA

2008 (Ha)

República Dominicana

Mangos, mangostanes y guayabas

3.000

República Dominicana

Naranjas

6.030

República Dominicana

Papayas

2.160



Colocación de las trampas

R. Dominicana - Mango



Colocación trampas para ensayo



CeraTrap: gran capacidad de captura



Anastrepha obliqua

Resultados obtenidos en Rep. Dominicana

Lugar	Machos	Hembras	Total	% Machos	% Hembras	MTD
Hato Dama	88	341	429	20,5%	79,5%	30,6
Hato Dama	158	441	599	26,4%	73,6%	42,8
Matanza	17	53	70	24,3%	75,7%	5,0
Matanza	13	41	54	24,1%	75,9%	3,9
Caldera II	1	3	4	25,0%	75,0%	0,3
Caldera II	1	2	3	33,3%	66,7%	0,2

Ensayo realizado durante 2 semanas.
Fecha realización del ensayo: del 24/08 al 7/09



CeraTrap: la estrategia para el control bioracional de la mosca de la fruta en el cultivo del mango



X SIMPOSIO INTERNACIONAL DE MANGO · República Dominicana



Autores: Josep M^a Cerdà, Daniel Virgil y Juan Taveras

(1) - BIDDERICA, (2) Ministerio de Agricultura de Rep. Dominicana y (3) DURANIL

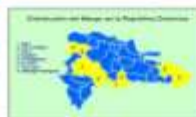
Introducción:

Uno de los principales problemas fitosanitarios del cultivo del mango es la mosca de la fruta. La mosca más característica que afecta al mango es la *Anastrepha obliqua*. En zonas orientadas a la exportación se están implementando cada vez más con mayores restricciones a la hora de poder utilizar sustancias químicas por la problemática de los residuos. Desde hace muchos años se movilizan las parcelas con trampas y atrayentes. Recientemente está surgiendo la tecnología del mango maduro (Mango Trapping), "mango trapping") como una alternativa al control químico. De todas ellas destaca CeraTrap[®] por su alta eficacia de captura y persistencia en campo.

BIDDERICA, empresa española que tiene presencia internacional en los cinco continentes, y que ha introducido exitosamente la tecnología del mango maduro en varios países y continentes de todo el mundo plantea una serie de ensayos en Rep. Dominicana y en otros países de la región a través del ORSA y los respectivos Ministerios. El objetivo era evaluar la capacidad de captura de CeraTrap[®] frente a los estándares utilizados regionalmente como primer paso a su utilización en capturas masivas debido a que el atrayente mantiene intacta su eficacia durante todo el tiempo que permanece en la trampa.

Situación de la mosca y el cultivo del mango en Rep. Dominicana:

Provincia	País	Clase
Alto	Rep. Dominicana	Importado
Intermedio	CAE*	Permitido, restringido
Bajo	Surinam/México	Permitido, libre



Ensayo en Rep. Dominicana:

Una vez identificados los parámetros de los ensayos de evaluación se procedió a colgar las trampas (Fig. 1). Las parcelas correspondieron a zonas con distinta prevalencia de mosca.



Fig. 1. Puntos de las trampas en CeraTrap[®] por nivel de riesgo. Se muestran las primeras capturas.

Resultados de capturas obtenidas con CeraTrap[®] (fecha de instalación del 24/08 al 7/09)

Lugar	Huevos	Hembras	Total	% Huevos	% Hembras	MTD
Alto Riesgo	36	501	437	8,0%	91,9%	35,4
Riesgo Intermedio	638	661	1299	49,2%	50,8%	44,8
Bajo Riesgo	17	54	71	24,1%	75,9%	5,8
Control A	12	41	53	22,6%	77,4%	5,8
Control B	1	5	6	16,7%	83,3%	1,4
Control C	2	2	4	50,0%	50,0%	0,8

Conclusiones ensayo Rep. Dominicana:

*CeraTrap[®] capturó un número significativo de moscas, especialmente en las zonas de alta prevalencia.

*Destaca la alta proporción de hembras capturadas (alrededor del 75 %) lo que le resulta especialmente interesante para la reducción del nivel de población y de daños de fruta posada.

*En 2 de las 3 zonas evaluadas registraron una MTD superior a 1 mosca/trampa/día lo cual evidencia una alta prevalencia de mosca de la fruta.

Ensayos en Costa Rica:

Los ensayos se realizaron en colaboración con los Servicios Oficiales y en la finca más grande del país del cultivo de mango. El objetivo fue comparar la eficacia de captura del CeraTrap[®] con relación al atrayente utilizado (fruta). La trampa se tuvo que ir renovando cada semana, mientras que CeraTrap[®] mantiene su capacidad de captura intacta hasta la finalización del ensayo.



Figura 2. Trampa CeraTrap[®] utilizada para el ensayo.

Para la realización del ensayo se utilizó la misma trampa para los dos atrayentes, la trampa CeraTrap[®] (Fig. 2). El ensayo se realizó entre el 10 de marzo y el 30 de mayo.

El ensayo se comenzó con 8 trampas por cada parcela, y se acabó con 7 trampas para la fruta de la parcela y de 6 trampas para la fruta del atrayente CeraTrap[®].

TRUFA	M	H	Total	MTD
Ensayo captura con Trufa	207	885	1092	2,14
Parcela de 7 trampas	42	131	173	
% de las hembras	20%	79%	100%	

CERATRAP	M	H	Total	MTD
Ensayo captura con CeraTrap	323	1.780	2.103	
Parcela de 6 trampas	54	291	345	4,32
% de las hembras	15%	85%	100%	

Conclusiones ensayo Costa Rica:

- *CeraTrap[®] presenta el doble de capturas que la trufa (350 vs. 173).
- *CeraTrap[®] captura una proporción mayor de hembras que la trufa (85 % vs. 79 %).
- *El nº total de hembras capturadas de media por trampa fue de más del doble (297 vs. 131).

Ensayo en México:

El siguiente ensayo se realizó en el Estado de Chiapas sobre una población abundante de *Anastrepha obliqua* en huertos de mango. Se compararon distintos atrayentes utilizados en la zona para el manejo de capturas. Se trató de comprobar la eficacia de capturas en momentos en que la población es muy baja. En la zona se encuentra el uso de productos fitosanitarios de asociación dual (CMTD), ya sea para tratamientos foliares como para su uso como atrayente en trampa. Por el contrario, CeraTrap[®] destaca por ser una proteína hidrolizada sintéticamente. También se comparó con otros atrayentes utilizados en la zona (Fig. 3).



Fig. 3. Eficacia de las capturas totales de los distintos atrayentes testados.

Conclusiones ensayo México:

*CeraTrap[®] (proteína hidrolizada sintéticamente) fue el atrayente que obtuvo mayor nº de capturas.

Conclusiones finales:

*CeraTrap[®] demostró ser el atrayente con mayor capacidad de captura de todas las utilizadas para la captura de la mosca de la fruta (*Anastrepha obliqua*) en el cultivo del mango.

Bibliografía:

- *Cerdà J. M. 2012. Experimentos de trampas masivas con CeraTrap[®] en México, Centroamérica y el Caribe. Presentación en el Congreso Mundial de Moscas de la Fruta del hemisferio occidental Panamá, 8th Meeting of Tropical Mosquitoes of the Western Hemisphere, Panamá City, July 30 to August 3 of 2012.
- *De los Santos, M., R. Hernández, J.M. Cerdà, S. Weiss, J. A. Torres, S. Bello, D. France 2011. Un atrayente específico con el mango maduro (M2)[®]-CeraTrap[®] para el control de las moscas de la fruta en México. Journal of Insect Agriculture & Environment 9: 920-927.
- *De los Santos, M., S. Bello, R., A. and Hernández, R. A. 2012. Eficacia de la asociación entre M2[®] y atrayente sintético CeraTrap[®] como alternativa en el control de moscas de la fruta en Sonora, México. Interacción 17(4):279-284.
- *Cluster del Mango Dominican: www.ceratrapp.com

Posters presentado en el Congreso del Mango relacionados con CeraTrap

Conclusiones

Trampeo masivo:

- ☐ El trampeo masivo ya es una alternativa real a los tratamientos químicos en el control de la mosca de la fruta.
- ☐ Para un adecuado trampeo masivo se debe contar con atrayentes de gran eficacia de captura y trampas económicas que permitan disponer de un coste competitivo.
- ☐ La estrategia del trampeo masivo resulta eficaz incluso en zonas de alta prevalencia de mosca.

CeraTrap:



- ☐ Ha demostrado en todos los ensayos realizados y en las ventas realizadas a nivel mundial ser un atrayente muy eficaz, polivalente para distintos tipos de moscas de la fruta y de elevada persistencia en campo.
- ☐ El sistema CeraTrap (trampa+atrayente) permite disponer de una herramienta eficaz, ecológica y económica al problema de la mosca de la fruta.

X SIMPOSIO INTERNACIONAL DE MANGO

República Dominicana



CeraTrap: la estrategia para
el control bioracional de la
mosca de la fruta en el
cultivo del **mango**

MUCHAS GRACIAS POR SU ASISTENCIA Y ATENCION