

ISSN 2145-3500

VECTORS & PEST
Magazine
Volumen 2 - Mayo de 2010

Especial sobre
control Profesional de

PLAGAS URBANAS

HIGIENE INDUSTRIAL



La solución técnica para cada problema de plagas urbanas

VECTORS & PEST Magazine

Volumen 2 - Mayo de 2010

ISSN 2145-3500

Director:
Lascario Alberto Barboza Díaz MV, Esp.

Editor:
Carlos Eduardo Guzmán Suárez- I.A. MBA.

Comité Editorial Latinoamericano:

Rodrigo González Llanos
Gerente Chemotecnica S.A. Salud Ambiental Argentina.

Guillermo Delgado I.A. Candidato a MSc.
Chemotecnica S.A. - Argentina

Héctor Coto - Biólogo MSc.
Consultor Internacional en control de Vectores y
Vertebrados Plaga - Argentina

Hugo Ávila García I.A. MSc.
Director Técnico Oliver Exterminating - Puerto Rico.

Ing. Benjamín Gómez
UNIVAR - México

Dr. Ricardo Ituarte
Director Técnico Rodentia Control de México

Yola Ospina Herrera MV, MSP.
Gerente Placorp S.A.S.

Ramón Ignacio Niño Martínez MV MSP.
Gerente Siensa de Colombia, Consultor Particular en Salud
Pública Veterinaria

José Manuel Suárez Betancourt
Gerente Serytrading Internacional LTDA
(Curtis Dyna Fog, H.D.Hudson USA)

Mabel Sánchez Perea, Zootecnista. Esp.
Sánchez Fontalvo Publicidad y Mercadeo.

Mauricio Arenas Porras, Ingeniero Agronomo Esp.
Director Ejecutivo Fundación BIOENTORNO

Diagramación y Diseño:
Sandra Liliانا Fontalvo Acosta

Impresión:
Icolgraf Impresores

Las opiniones expresadas, pertenecen a sus autores y en nada comprometen a Vectors & Pest Magazine. Queda prohibida la reproducción total o parcial de los artículos por cualquier medio mecánico, electrónico o impreso sin autorización escrita del autor.

Vectors & Pest Management

Calle 98 No. 22-64 Ofic. 606 Edificio Calle 100
Tels.:(1) 483 2472 - 618 2172 - 610 3278 • Fax (1) 610 4241
www.vectorsandpest.com • E-mail: info@vectorsandpest.com
Bogota, D.C. Colombia - Sur América



4

Editorial



5

Biología de Roedores Sinantrópicos.



13

La Paloma (mensajera de la paz o la rata con alas)



17

Evaluación de la eficacia de dos formulaciones en gel con base en Imidacloprid (Black Jack®) e Hydramethylon (Thor® gel cucarachicida) en adultos de *Blattella germanica* (Blattodea: Blattellidae) bajo condiciones de laboratorio



22

Estudio de Caso: Importancia de los Procesos de Limpieza y Desinfección en la Industria de Alimentos

27

Inocuidad de Los Alimentos Deber del Productor, Derecho del Consumidor

30

Auditorías internas y externas de control de plagas



37



La importancia de los registros en el control integrado de plagas en la industria de alimentos

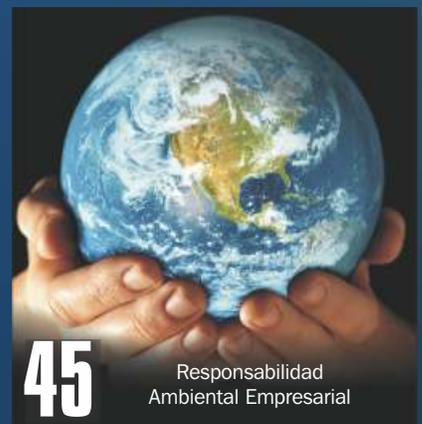
40

Ponerle precio a un producto



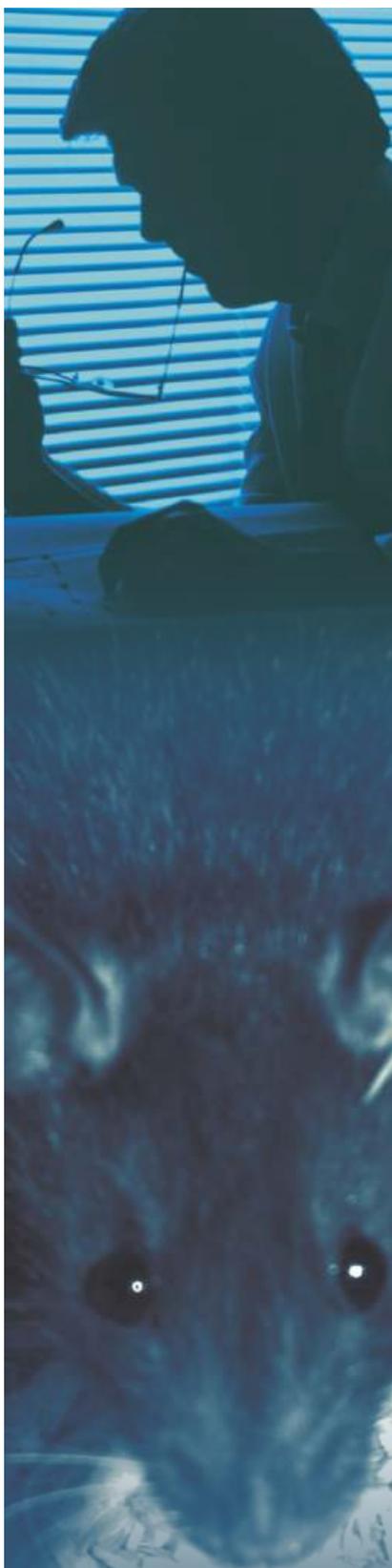
43

La Rentabilidad Integral en los Servicios de Manejo Integrado de Plagas



45

Responsabilidad Ambiental Empresarial



Bienvenidos a la Dignidad

Quemos agradecer la sensacional acogida que tuvo nuestra primera edición de la revista **Vectors and Pest Magazine** en el gremio de la salud pública y el control de vectores de enfermedades. Tal como lo anunciamos en nuestro pasado editorial, en este número pretendemos llegar a la industria del control de plagas urbanas siguiendo la directriz de nuestra empresa de brindar una asesoría profesional, un buen servicio y un soporte técnico a nuestros clientes mediante la comercialización productos e insumos de alta calidad y tecnología usados en el control de artrópodos y roedores de importancia en salud pública y salud animal.

El mundo actual vive en una constante etapa de cambios y evolución lleno de innovaciones. Dentro de esa perspectiva, debemos estar conscientes de los retos y oportunidades en el cual el cambio será la constante. Es por esta razón que **Vectors and Pest Management Ltda** no quiere ser un actor más en la industria del control de plagas, por el contrario, queremos ser catalizadores del cambio de esta industria en el país y por ello queremos contar con su empresa para contribuir en estos procesos evolutivos que no nos son ajenos.

La industria del control de plagas en Colombia requiere de un proceso de dignificación que solo podrá ser alcanzado en la medida que los actores dimensionen la importancia de este tipo de servicios. No se trata de crear una debilidad en los cimientos de este edificio fomentando la baja de precios; se hace necesario antes de definir un precio, haber establecido con anterioridad una estructura de costos que permita alcanzar el rédito deseado; se requiere también de un fortalecimiento en los aspectos financieros, de marketing y ventas lo mismo que de los temas técnicos concernientes a la aplicación, a la biología y el control de plagas bajo un esquema de manejo integrado. También es necesario la posesión de una férrea voluntad para hacer las cosas bien hechas y de esta forma agregar valor a su operación. En otras palabras, se requiere demostrar a sus clientes que controlar plagas no es solamente utilizar una bomba de aspersion y aplicar pesticidas de manera indiscriminada, sino por el contrario, que es una labor profesional la cual requiere el debido respeto y compromiso entre las partes.

La sanidad es un concepto importante en lo relativo al control de plagas urbanas. Desde el punto de vista del manejo de estas pestes, normalmente son las condiciones de insalubridad las que proveen alimento, refugio y rutas ocultas para el movimiento de estos insectos. Un programa de control requiere que haya personal disponible y entrenado de manera competente. El negocio de controlar pestes en un mundo globalizado principalmente en lo que se refiere a la industria de los alimentos demanda de conocimientos sólidos sobre buenas prácticas de manufactura, el análisis de los factores de riesgo y puntos críticos de control, la exclusión y el saneamiento ambiental.

Los invitamos por lo tanto a disfrutar y a enriquecer sus conocimientos a través de esta segunda edición de la revista; para ello hemos escogido artículos escritos por lo más granado de esta industria a nivel de América Latina; de igual manera queremos resaltar el apoyo de la firma Chemotecnica S.A. en la realización de esta nueva entrega. Gracias de nuevo por su confianza!!!



La Nueva Fuerza en Salud Ambiental



Biología de Roedores Sinantrópicos

Héctor Coto - Biólogo MSc.

Consultor Internacional en control de Vectores y Vertebrados Plaga

1. Introducción

En el universo del control de plagas, las ratas generan, invariablemente, un espectro de situaciones de más difícil resolución.

Elevada tasa de natalidad, gran adaptación alimentaria y amplio espectro de nichos ecológicos ocupados, parecen ser los componentes fundamentales de una ecuación que tiene como resultado final la presencia de ratas en la mayor parte de los ecosistemas antrópicos. En vista de este éxito colonizador, no es descabellado afirmar que la especie humana se ha encontrado con un competidor que la ha obligado a compartir su inobjetable categoría de predador más eficiente de la Tierra.

En esta milenaria lucha que mantienen Hombre y rata por el dominio del planeta, el resultado, con algunos matices, se repite de modo permanente: la subsistencia de las ratas frente al obsesivo empeño de su antagonista por eliminarlas.

Ante este fracaso ancestral, el control de roedores ha abierto un nuevo capítulo, en el que han sido dejados de lado la universalidad y el marco teórico que caracterizaron las técnicas empleadas hasta mediados de la década de los setenta, para dar paso a programas de lucha integrales, desarrollados desde la óptica de la ecología aplicada. En



ellos, la interpretación y el análisis de todos los componentes de la situación-problema, se constituyen, al mismo tiempo, en esencia y objetivo de su concepción. Su implementación, por tanto, está sustentada en un acabado conocimiento de los mencionados elementos, en particular de aquellos inherentes a la propia biología de la plaga.

Bajo este axioma, el presente capítulo expone, en su primera parte, una visión actualizada de la sistemática, morfología, fisiología y etología de las ratas, para abordar, en segundo término, los diferentes métodos y alternativas de control.

2. Generalidades biológicas

Su abundancia y variedad, sumadas a una sorprendente capacidad adaptativa, hacen que, en la actualidad, los roedores se constituyan en el más amplio y heterogéneo grupo de mamíferos vivos, habiendo ocupado la casi totalidad del planeta. La situación descrita encuentra a sus máximos exponentes en dos especies cuyo éxito colonizador y singular habilidad para subsistir en las proximidades de *Homo sapiens*, les permite gozar de una distribución cosmopolita imposible de ser igualada por otro organismo vertebrado.

Rattus rattus y *Rattus norvegicus*, de ellas se trata, se han convertido en las más eficaces explotadoras de la expansión territorial humana, siendo calificadas, en virtud de esta cualidad, como “verdaderos parásitos funcionales”. Este protagonismo provoca que las palabras “roedor” y “rata” hayan perdido su significado zoológico (que comprende decenas de géneros) para ser empleadas, de modo indistinto, como sinónimos de cualquiera de las dos especies o, conjuntamente, de ambas.

Esta sinonimia pragmática, iniciada en el uso popular, hoy en día es aceptada por investigadores y salubristas; hecho por el que creemos correcta su aplicación en este capítulo, retrotrayendo su validez a las ideas desarrolladas en la introducción.

No obstante, a pesar de lo expuesto, consideramos necesaria la introducción del concepto “rata sinantrópica” para mencionar con propiedad a *Rattus rattus* y *Rattus norvegicus*. Teniendo en cuenta que el vocablo “sinantrópico”, proveniente del griego, significa “con el hombre”, el término propuesto hace referencia a aquellas ratas adaptadas a una relación directa con el género humano; característica a la que únicamente responden, como se dijo, las dos especies objeto de estudio.

2.1. Ubicación sistemática

Reino:	animal.
Phylum:	chordata.
Subohylum:	tetrapoda.
Clase:	mammalia.
Subclase:	eutheria.
Orden:	rodentia.
Suborden:	myomorpha.
Familia:	muridae.
Especies:	<i>Rattus rattus</i> , <i>Rattus norvegicus</i> .

2.2. Características del Orden Rodentia

Comprende 34 familias caracterizadas por poseer cuerpo cilíndrico, cuello grueso y cabeza con perfil truncado. El rasgo principal del Orden reside en la singular dentición que distingue a sus miembros del resto de los mamíferos. Esta dentición consta de cuatro incisivos (dos inferiores y dos superiores), de crecimiento constante (ocho a doce centímetros por año), que requieren un desgaste permanente para ser mantenidos en longitud funcional. Para llevar a cabo dicha tarea, ratas y ratones frotan sus incisivos de modo regular, desgastándose, en esta acción, más rápidamente la dentina de la parte posterior del diente, que el esmalte que recubre la parte anterior, dando como resultado una particular forma de cincel llamada “borde oclusal cortante”.

Otro aspecto digno de destacar es la presencia, en los roedores, de una glándula sebácea en el folículo piloso y de una acumulación local de varias glándulas epidérmicas denominadas cuerpos glandulares. Ejemplos de esto pueden encontrarse en los carrillos de las marmotas o en las orejas de los lemmings.

Todas las especies poseen, además, sacos aceitosos y glándulas prepuciales. En cuanto a las glándulas mamarias, se localizan generalmente en posición torácica y abdominal y su número varía de dos a dieciocho.

Las plantas de los miembros anteriores y posteriores muestran almohadillas (cojinetes plantares), evaluadas por algunos taxónomos como característica de especie. La mayoría de los géneros son plantígrados o semiplantígrados y, por lo general, carecen de dedo pulgar en el miembro anterior.

Como último aspecto, cabe consignar la presencia de cola larga, a menudo cubierta de pelo y con vestigios escañosos.



De acuerdo con Simpson (1945), el orden comprende cuatro subórdenes, de los que solamente Myomorpha interesa a nuestro estudio.

2.3. Características del suborden Myomorpha

Sus representantes poseen un par de dientes premolares, aunque pueden carecer de ellos. El agujero infraorbitario es mediano, alto, estrecho y atravesado por parte del músculo masetero. La tibia y el peroné se encuentran soldados en la extremidad inferior.

2.4. Características de la familia Muridae

Los miembros de la familia presentan cabeza alargada, con orejas bien desarrolladas, y terminada en un hocico bastante agudo.

La cola es larga, con escasos pelos y, generalmente, anillada anteriormente. Las patas tienen cinco dedos, sin membranas interdigitales, y si las hay, muy rudimentarias.

Poseen seis premolares en cada maxilar, con los primeros y los segundos de cada lado mostrando la superficie de oclusión dividida en tres sectores, ya que los pliegues linguales y labiales son tan marcados que se unen por sus extremos internos en la línea media longitudinal (Quintanilla y col. 1973).

2.5. Diferenciación fenotípica intraespecífica

Elementos taxonómicos al margen, existen obviamente, varias diferencias externas entre *Rattus rattus* y *Rattus*

norvegicus; consideramos, sin embargo, que describir las de modo detallado escapa a los objetivos de este artículo (se recomienda al lector que desee profundizar sobre el tema, la consulta de cualquier tratado de mastozoología). Sí, nos ocuparemos de citar aquellos rasgos que permitan al observador no avezado, el reconocimiento práctico de las especies en cuestión. -Esta identificación se basa en dos características.

En primer lugar, en *Rattus norvegicus*, la longitud de la cola es menor que la longitud hocico-ano.

En segundo término, *Rattus rattus* posee orejas mucho más grandes que su congénere.

Esquemáticamente lo expresado:

Long. cola > Long. eje hocico-ano (orejas grandes) = *Rattus rattus*.

Long. cola < long. eje hocico-ano (orejas pequeñas) = *Rattus norvegicus*.

Estos dos elementos distintivos no admiten excepciones, por lo que su evaluación es de un importantísimo valor diagnóstico. No obstante, a las variables mencionadas pueden agregarse otras características estudiadas por Brown (1967) y resumidas del siguiente modo:

	<i>Rattus rattus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>
Peso corporal	110-340 grs.	280-480 grs.
Longitud total	3500-4500 mm.	3250-4600 mm.
Longitud cabeza-tronco	1650-2050 mm.	1800-2550 mm.
Longitud cola	1900-2550 mm.	1500-2150 mm.
Hocico	muy aguzado	poco aguzado

Otros caracteres como coloración de la cola, presencia de membranas interdigitales y tamaño de los ojos, son considerados elementos diferenciales por diversos autores (Brooks & Rowe, 1987; Rossi, 1990). Sin embargo, la amplia variación individual que ofrecen tales características, hace que su inclusión en el cuadro precedente carezca de utilidad diagnóstica, por lo que preferimos omitir su mención.

2.6. Coloración

Si bien, a causa de las variaciones individuales, las ratas no pueden diferenciarse por su color, en líneas generales se puede afirmar que *Rattus norvegicus* presenta, dorsalmente, un amplio espectro de variantes que van desde el marrón grisáceo o el gris puro hasta el negrozco o el marrón rojizo. El vientre es gris claro o blanco amarillento.

Rattus rattus, por su parte, varía su tonalidad dorsal desde el negro absoluto hasta el marrón leonado, siendo posible hallar poblaciones locales con diferentes intensidades de gris o marrón. Ventralmente, las posibilidades comprenden el gris metálico, el gris perla o café y el blanco puro.

Muchos autores utilizan las diferentes coloraciones para establecer tres subespecies dentro de *Rattus rattus*:

Rattus rattus rattus, con dorso gris plomizo oscuro provisto de brillo metálico y vientre gris más claro.

Rattus rattus alexandrinus, caracterizada por dorso gris leonado y vientre pardo más claro.

Rattus rattus frugivorus, con dorso gris perla o café y vientre blanco puro.

Además de las tres mencionadas, Schwarz y col. (1967) describen numerosas subespecies desarrolladas en otras tantas localidades del sudeste asiático. Otros investigadores (Masoia y col., 1967), por el contrario, consideran dudoso cualquier intento de separación subespecífica. Por ejemplo, Milmore (1943) plantea la posibilidad de que *Rattus rattus rattus* sea tan solo una variante de color de *Rattus rattus alexandrinus* y que los hábitats de ambas subespecies no varíen esencialmente. Green (1950) va más allá al afirmar que *Rattus rattus frugivorus* y *Rattus rattus alexandrinus* pueden ser encontradas en la misma colonia e, incluso, en el mismo grupo familiar.

Lo cierto es que la sistemática de *Rattus rattus* es objeto, aún hoy, de permanente revisión. Como reconoce el propio Schwarz, muchos de los caracteres empleados como elemento taxonómico, observan grados de variación independientes de las subespecies y de las áreas que ellas habitan, por lo que la clasificación del grupo es un campo abierto a la discusión.

Por lo tanto, a lo largo de este artículo nos referiremos a *Rattus rattus* de manera global puesto que, coincidiendo con Jackson (1990), consideramos a la división subespecífica de *Rattus rattus*, carente de suficiente sustento sistemático.

2.7. Estratificación

Dos especies ecológicamente similares, como lo son *Rattus rattus* y *Rattus norvegicus*, observan un solapamiento de nichos que determina un alto nivel de competencia interespecífica. Fundamentalmente en ambientes satu-

rados, donde los nutrientes y espacios escasean, se desencadenan episodios en los que los individuos deben destinar parte de su energía a competir por la obtención de sus requerimientos básicos. Esta circunstancia provoca una disminución en la eficiencia biológica de los competidores, por lo que siempre es ventajoso, para ambas partes, evitar una interacción competitiva.

El efecto evolutivo de mayor alcance de la competencia entre especies, es la diversificación ecológica, denominada también separación de nichos, mediante la que las especies explotan diferentes microambientes, reduciendo las situaciones de disputa.

Está ampliamente demostrado, por otra parte, que la superioridad competitiva de *Rattus norvegicus* sobre *Rattus rattus*, ha obligado a esta última a establecer una distribución diferencial que le permita disminuir la presión competitiva a que es sometida.

Rattus rattus ha perfeccionado, selección natural mediante, su habilidad trepadora, lo que le ha permitido desarrollar un modelo divergente de utilización de recursos basado en la estratificación. Esto es, la adaptación de la especie a estratos definidos, alejados del suelo. De este modo, *Rattus norvegicus* coloniza los estratos inferiores (sobre el nivel del terreno), mientras que *Rattus rattus* (desplazada competitivamente) se ha establecido en espacios no accesibles para su congénere (entretechos, pisos superiores, copas de árboles).

El tema se halla profusamente documentado por varios autores. Nuestra experiencia personal incluye múltiples observaciones entre las que merece ser mencionada, por lo ilustrativa, la realizada en el Dique 3 del puerto de la ciudad de Buenos Aires (Coto, 1990). En ese lugar, los silos de la Junta

Nacional de Granos sufrían una alta infestación por roedores. Pudimos comprobar fácilmente como la planta baja y el subsuelo habían sido colonizados por *Rattus norvegicus*, mientras que el puente de embarque (sexto y séptimo piso) se hallaba dominado por una colonia de *Rattus rattus*. Las especies no compartían espacios ni fuentes de alimentación; durante un seguimiento de actividad no detectamos ejemplares de *Rattus rattus* por debajo del cuarto piso, ni individuos de *Rattus norvegicus* por sobre el segundo.

Al reducirse experimentalmente la oferta alimentaria en los pisos inferiores, *Rattus norvegicus* no se desplazó, en ningún momento, hacia las fuentes alimentarias explotadas por *Rattus rattus*.

Este es un excelente ejemplo de cómo mediante una utilización espacial diferencial del ambiente, *Rattus rattus* logra permanecer como especie dentro de las áreas de distribución de *Rattus norvegicus*.

2.8. Percepción sensorial

Las ratas, como la mayor parte de los integrantes de la escala zoológica, cuentan con una completa estructura sensorial que les posibilita obtener información del medio que las rodea. Por intermedio de esta capacidad localizan alimento, agua y refugio, desarrollan conductas sociales y sexuales, explotan su espacio vital y detectan potenciales amenazas. La percepción sensorial comprende visión, gusto, olfato, audición y tacto.

Visión. Es el órgano sensorial menos desarrollado. Los ojos son pequeños, de disposición lateral y adaptados para permitir una visión de 360 grados. Sin embargo, un punto ubicado frontalmente, debe ser visto girando la cabe-

za de manera lateral, siendo mirado, de este modo, con sólo uno de los ojos. Del mismo modo, los objetos ubicados en cada lado son percibidos únicamente por el ojo correspondiente. En consecuencia, las ratas, carecen de visión estereoscópica, viéndose imposibilitadas, por ello, de formar imágenes compuestas.

Por otra parte, ya dentro del campo de la fisiología de la visión, el ojo de *Rattus spp.* No posee mecanismos receptores ni analíticos aptos para discriminar longitudes de onda de luz visible, por lo que no puede diferenciar colores. Se plantea, por tanto que las ratas son daltónicas, es decir, que ven los colores como diferentes matices de gris. Sí, pueden, en cambio, percibir variaciones de la intensidad de luz, aunque aún no se ha podido definir cual es la mínima diferencia perceptible.

También es escasa la agudeza visual. Esto trae aparejado que no posean el sentido de la forma. En otras palabras, están impedidas de poder determinar con su visión, la configuración, el contorno y los mínimos detalles de un objeto; solamente son capaces de percibir imágenes simples y con escaso grado de nitidez.

Gusto. El gusto es un sentido químico, es decir, los receptores, llamados quimioceptores ubicados principalmente en la lengua, están especializados en responder adecuadamente a los estímulos químicos.

Los gustos simples o primarios se clasifican en cuatro grandes grupos: dulce, ácido, salado y amargo. Las ratas responden a cada uno de estos cuatro grupos con diferentes concentraciones mínimas, pudiéndose afirmar que éste es un sentido altamente desarrollado. Prueba de ello es la capacidad de detectar cebos tóxicos por sobre 50 ppm. Las preferencias alimentarias que rigen las conductas individuales son otro ejemplo de la intervención de las papilas gustativas en la vida cotidiana del animal.

Olfato. Relacionado con el gusto, el sentido del olfato tiene primordial importancia en ratas. Los receptores olfatorios, ubicados en un "área olfatoria" situada en la región nasal, responden a estímulos químicos; una sustancia olorosa emite partículas moleculares que, vehiculizadas por el aire, alcanzan el área olfatoria. Las corrientes en torbellino constituyen el principal modo de estimulación de estos receptores y una inspiración intensa es el medio más eficaz para que estas corrientes se establez-





can (Best, 1964). Estos son producidos por la rata mediante inspiraciones intensas u "olfateos".

El olfato participa en diversas conductas, tanto individuales como sociales. Entre las primeras es posible mencionar la delimitación de sendas y espacios vitales y la detección de predadores y alimentos; entre las segundas, la discriminación entre individuos familiares y no familiares, el reconocimiento de la cría y el desarrollo de las etapas precopulatorias.

Órgano vomeronasal. El órgano vomeronasal es una estructura tubular corta, bien desarrollada, cuya función equivaldría a la de un órgano olfatorio subsidiario. Anatómicamente, es sexualmente dimórfico; tanto el epitelio vomeronasal como los bulbos olfativos accesorios son más grandes en los machos que en las hembras. Este órgano es el responsable de la percepción, por parte de la hembra, de los olores, contenidos en la orina del macho, que determinan la inducción del estro y el bloqueo del embarazo ante el olor de un macho extraño, entre otros reflejos neuroendócrinos. En el macho, por su parte, participa en la detección de feromonas contenidas en la orina de las hembras.

Audición. El oído funciona como un transductor, esto es, un dispositivo que convierte la energía mecánica de las vibraciones que constituyen el sonido (transmitidas por el aire), en energía electroquímica capaz de estimular las fibras del nervio auditivo.

Las ratas presentan un aparato auditivo sumamente sofisticado y particularmente sensible a los sonidos agudos y repentinos. Su campo de audición es mucho más amplio que el humano, abarcando frecuencias ultrasónicas comprendidas entre los 20 y los 90 kHz. que, como se verá, forman una parte sustancial de la comunicación social en las diferentes etapas de la ontogénesis.

Tacto. La sensación táctil puede ser definida como el estímulo producido como consecuencia de un contacto leve, debido, primordialmente, a una desigualdad de presión.

El tacto parece ser el más importante de los sentidos. Está compuesto por una serie de pelos táctiles llamados "vibras" que se hallan en torno al hocico y dispersos en los flancos del cuerpo. El contacto permanente de estos pelos con alguna superficie, brinda al roedor una información imprescindible para sus desplazamientos. Es por ello que los movimientos son prioritariamente gobernados por el tacto y se caracterizan por su predecibilidad y repetitividad. Esta conducta se denomina "igmotaxis".

2.9. Comportamiento nidícola

Las ratas sinantrópicas son animales nidícolas; construyen nidos que, generalmente, ubican dentro de una cueva o madriguera.

Pisano y Storer (1948) describen las madrigueras de *Rattus norvegicus* como compuestas por dos o más túneles que conducen a una cámara central que aloja al nido. Los autores refieren que solamente uno de esos túneles es usado en forma habitual, mientras que los restantes son reservados para ser utilizados en situaciones de emergencia, estando la salida al exterior, cubierta con vegetación u otros elementos. El diámetro de los túneles es de 7,6 centímetros y su profundidad con respecto a la superficie del terreno, rara vez excede los 45 centímetros.

Steiniger (1949, 1952), en cambio, propone una clasificación de madriguera basada en su función aparente. Describe así, tres tipos básicos: la madriguera habitacional o residencial, la madriguera para almacenamiento de alimentos y la madriguera de refugio (la traducción castellana corresponde a la terminología inglesa empleada por Ewer en 1968). Según Steiniger, en las madrigueras de almacenamiento, los túneles de salida son menos elaborados y menos numerosos que en las ma-

drigueras de residencia; además, en las cámaras no hay material de nidificación. Las madrigueras de refugio, por su parte, están formadas por un único túnel sin salida con pronunciada inclinación.

Otros investigadores han encontrado madrigueras compuestas por un solo túnel (Lore y Flannelly, 1978; Taylor, 1978), por sistemas de un solo túnel junto a otros más complejos (Nieder y col., 1982) y por túneles cortos con materiales para nido (Drummond, 1960).

Descartada la clasificación de Steiniger por exageradamente simplista, las discrepancias postuladas por otros autores son debidas a que las ratas presentan una mayor variabilidad en la estructura de sus excavaciones que otros mamíferos de hábitos similares. Por otro lado, es necesario consignar que tanto *Rattus rattus* como *Rattus norvegicus* utilizan, en muchas ocasiones, refugios ya existentes en el lugar.

Coincidimos con Wallace (1988) en que la estructura y uso de las madrigueras se rigen por patrones en extremo variables que, indiscutiblemente, dependen de las condiciones locales. La madriguera es, entonces, la resultante de la combinación de las variables presentes en el medio y de una fuerte tendencia a cavar, que se manifiesta en cualquier lugar donde el animal esté. Dicho en otras palabras, la construcción de madrigueras está controlada por el ambiente y dirigida por factores internos. Por ejemplo, existe una inequívoca tendencia a iniciar la construcción de un túnel junto a un objeto que sobresalga del suelo, como una piedra o una pared (Adams y Boice, 1981) o a orientar el túnel en dirección a un objeto de interés, como una fuente de alimentación (Poduschka, 1971). Además, como bien expone Wallace, para explicar el aprovechamiento de refugios ya existentes, es necesario recurrir a la idea de que este comportamiento permite a las ratas establecer y alcanzar algún tipo de objetivo.

En resumen, podría realizarse una generalización de la estructura de las madrigueras tomando como base el modelo propuesto por Pisano y Storer. No obstante, las desviaciones inducidas por el medio deben ser tenidas en cuenta al intentar una aproximación al tema.

2.10. Comportamiento social

Las ratas son mamíferos manifiestamente sociales. Se ha hipotetizado que

la vida en grupo constituye una estrategia social de carácter adaptativo que ha evolucionado bajo la presión de la selección natural, puesto que, se postula, parece contribuir a maximizar la eficacia biológica de los individuos que la practican (Colmenares, 1996).

La vida en sociedad proporciona a las ratas una serie de ventajas adaptativas que coadyuvan, en buena medida, al éxito colonizador mostrado por estas especies. Estas ventajas son:

1. Mayor efectividad del grupo interactuante en la obtención de alimento.
2. Facilitación del aprendizaje y del comportamiento imitativo.
3. Favorecimiento de la eficacia del metabolismo y del crecimiento individual.
4. Reducción de la agresión y de la competencia intraespecífica y mantenimiento de los conflictos en niveles no letales.
5. Disminución de la posibilidad de caer presa de un predador.
6. Mayor número de cópulas con parejas sexuales, seleccionando a una pareja con las cualidades fenotípicas y/o genotípicas óptimas.

2.10.1. Estructura social. Cuando se pretende emprender un análisis de la sociedades de ratas desde el plano estrictamente estructural, habitualmente se comete el error de emplear los términos "colonia" o "grupo familiar" de modo vago e impreciso, omitiendo sus alcances y definición.

Independientemente de ello, el solo hecho de explicar claramente el nivel de observación es condición suficiente para dar validez a las definiciones que se intenten formular. Por tanto, las posiciones al respecto son múltiples y heterogéneas.

En este contexto, al exclusivo efecto de delimitar un marco conceptual válido para este artículo, se establecen, a continuación, las definiciones de los niveles de organización social considerados de aquí en más, habiendo tenido en cuenta, para las mismas, únicamente la disposición de los individuos en el espacio, y no sus genotipos.

2.10.2. Definiciones de colonia y grupo territorial. En primer lugar, corresponde establecer la existencia de una colonia, definida como un grupo de individuos que comparten tiempo y espa-

cio y que explotan una misma fuente alimentaria.

Ahora bien, la colonia está integrada por un cierto número de subunidades funcionales más pequeñas, a las que varios autores denominan grupos familiares. A nuestro entender, esta terminología resulta incorrecta, puesto que el término "grupo familiar" lleva implícito la obligatoriedad de poseer un origen genético común, circunstancia que no siempre se cumple pues, en un mal llamado grupo familiar, es posible encontrar animales que han inmigrado desde otros grupos y que, por tanto, tienen diferente origen genotípico. Ante esta realidad, se recomienda la utilización del concepto "grupo territorial" para definir a la asociación de individuos adultos, juveniles y lactantes caracterizada, inequívocamente, por llevarse a cabo, dentro de un espacio bien delimitado, denominado territorio, que es propiedad exclusiva de los miembros del grupo.

Dicho en otras palabras, las organizaciones colectivas de las ratas están compuestas por unidades espaciales y funcionales básicas llamadas grupos territoriales, constituidos por un conjunto de individuos que establecen un territorio común, defendido sistemáticamente de la incursión de intrusos. En este territorio, cuya extensión es inversamente proporcional a la densidad poblacional de la colonia, construyen sus madrigueras (un territorio puede tener una o más).

Un conjunto de territorios vecinos constituyen una colonia. Generalmente las colonias se establecen en torno a una fuente de alimentación; en primer lugar se ocupan los espacios más favorables. A medida que la colonia crece, la distancia entre el alimento y los nuevos territorios es cada vez mayor hasta que llegará un punto en que el gasto energético de la distancia a recorrer hará que los espacios disponibles se vuelvan desfavorables para establecer nuevos asentamientos. En este punto, la colonia dejará de expandirse y cesará su crecimiento espacial.

Varios de nuestros trabajos han confirmado la existencia de una disposición espacial definida. La situación más didáctica en este sentido fue observada en un establecimiento de cría de cerdos en las afueras de Crespo (Provincia de Entre Ríos, Argentina); allí pudimos ver una colonia explotando una única fuente constituía por alimento balanceado, pudiéndose diferenciar en ella, de modo preciso, los grupos terri-

toriales que la conformaban. La situación fue esquematizada, en la que se aprecian ocho grupos territoriales, establecidos alrededor del alimento, y un anillo perimetral de unidades territoriales en formación, ocupado por juveniles. La presencia de estas subunidades también fue documentada por Telle (1966) y Steininger (1950).

2.10.3. Rango de acción.

Generalmente, los miembros de organizaciones territoriales muestran impulsos exploratorios relativamente fuertes. Esto también sucede en las ratas; tanto hembras como machos exploran más allá de sus territorios, pudiéndose establecer, para cada individuo, un "rango de acción", definido como el área frecuentada regularmente por un animal y cuya extensión varía con el sexo, la época del año o la densidad poblacional.

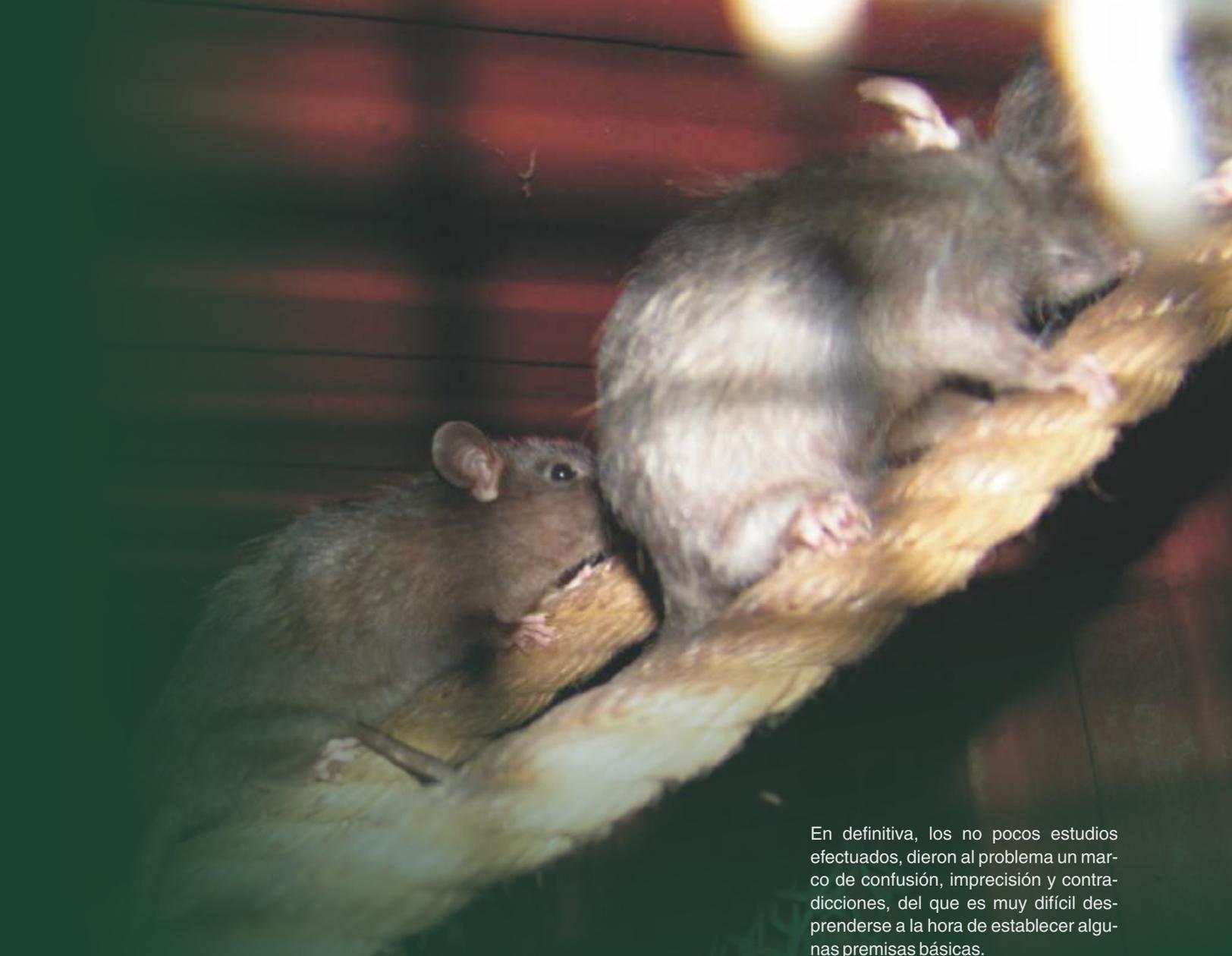
Cabe consignar que el rango de acción no implica necesidad de defensa o posesión exclusiva; ejemplares de diferentes grupos territoriales pueden compartir, total o parcialmente, su rango de acción.

Mencionemos un sencillo ejemplo para comprender mejor el concepto: una colonia compuesta por un cierto número de grupos territoriales explota una fuente alimentaria situada a 30 metros del conglomerado de territorios; los espacios ubicados entre las madrigueras y el alimento, recorridos diariamente por los miembros de la colonia, son, en este caso, rangos de acción compartidos.

Un animal recorre su rango de acción en forma permanente. Esta conducta exploratoria, no dirigida a la satisfacción de necesidades fisiológicas inmediatas, permite el conocimiento de nuevas fuentes alimentarias, refugios y objetos. Es así, mediante un íntimo contacto con el espacio, como una rata logra ponerse rápidamente a salvo ante la presencia de, por ejemplo, un predador e incrementa sustancialmente sus posibilidades de sobrevivir.

2.10.4. Dominancia.

La organización social de las ratas involucra una estructura jerárquica, basada en una heterogénea multiplicidad de características que da origen a categorizaciones sociales compuestas por individuos dominantes e individuos subordinados. Calhoun (1962) estableció



una división en base a grados de agresividad, corpulencia y habilidad, y propuso la existencia de cuatro categorías de machos: alfa, beta, gamma y omega. Barnett (1958, 1975), en cambio, define tres grupos alfa, beta y omega. Según este último autor, los alfa son los animales de más alto rango. Comparativamente más corpulentos, se mueven sin ser perturbados; ningún individuo intenta atacarlos. Los omega son el resultado de una o más derrotas con alfas. Suelen no adaptarse a su fracaso social; dejan de alimentarse, pierden peso y, muchas veces, mueren. Una tercera categoría, los beta, luego de la derrota con un alfa, se adaptan rápidamente a su rol social subordinado. Los omega y los beta se asocian sin

conflicto y no desarrollan jerarquías entre ellos.

La dominancia, indudablemente, es uno de los temas más controvertidos de la etología de roedores. Sucede que muchos de los trabajos efectuados están basados en definiciones y mediciones inconsistentes y, en consecuencia, carecen de validez. Esto ocurre, por ejemplo, cuando Baenninger (1970) define dominancia en términos de prioridad en el acceso a un incentivo limitado y obtiene resultados absolutamente diferentes a los logrados a partir de otras variables involucradas en esta conducta. Más notorios aún son los errores encontrados en los trabajos de Grant y col. (1958), donde se presentan conclusiones observadas en individuos inmaduros que, como bien señala Taylor (1980), desarrollan posturas identificadas como de juegos-pelea que nada tienen que ver con la dominancia.

En definitiva, los no pocos estudios efectuados, dieron al problema un marco de confusión, imprecisión y contradicciones, del que es muy difícil desprenderse a la hora de establecer algunas premisas básicas.

Definición. De todas las definiciones ensayadas, la propuesta por Bernstein (1981) aparece como la más sustanciosa y didáctica. Dominancia es, entonces, una relación caracterizada por una asimetría inestable de conductas agonísticas entre dos grupos de coespecíficos. Para analizar esta definición, recordemos que conducta agonística es aquella basada en peleas o enfrentamientos. Por lo tanto, según Bernstein, cuando dos individuos se enfrentan, este enfrentamiento tendrá por resultado una predominancia de uno de ellos, lo que genera una asimetría inestable en la interacción.

Si bien los efectos de la dominancia son proporcionalmente complejos al nivel de detalle que pretenda el observador, a modo de orientación básica, es posible afirmar que un individuo dominante tiene acceso preferencial al

BRODIFACOUM VPM[®]

El control Efectivo de roedores



La Nueva Fuerza en Salud Ambiental

Calle 98 No. 22-64 Ofic. 606 - Edificio Calle 100
Teléfonos: (1) 483 2472 - 618 2172 - 610 3278 • Fax: (1) 610 4241 • www.vectorsandpest.com
e-mail: gerencia@vectorsandpest.com - info@vectorsandpest.com • Bogotá, D.C. - Colombia



La Paloma

(mensajera de la paz o la rata con alas)

Hugo Avila I.A. MSc. Director Técnico Oliver Exterminating,
San Juan - Puerto Rico

La paloma, además del mensaje bíblico de Noé y de su buena fama en la historia sagrada de ser mensajeras y de comer maíz, se han convertido en una leyenda urbana muy ingrata y hoy en día se les llama las ratas con alas.

Lamentable a diferencia de otras plagas (roedores-insectos) estas aves son consideradas por la mayoría de las personas como un animal pintoresco y benéfico.

Un error grave es el alimentar y observar esta paloma citadina y lo peor, disfrutar las parvadas de esta plaga urbana como parte de un paisaje bello y precioso en las calles, parques y ventanas (Parque de las Palomas en el Viejo San Juan). Algo que no debemos olvidarnos es de su aspecto negativo, ya que transmiten enfermedades, dañan las estructuras y contaminan alimentos.

La palomas citadina o paloma rupestre (*Columba livia*) familia columbidae nativa de Europa, hoy en día es un ave cosmopolita que se ha acostumbrado a vivir con los seres humanos. Tiene muchos nombres comunes como:

Pombo Doméstico - Pigeon - Pichón
Pichioni - colam - paloma de castilla
Paloma doméstica, etc.

Típicamente sus características principales son: cuerpo con plumas grises con franjas negras al final de sus alas y sus patas de color rojizo. Su cabeza es por lo general de color oscuro, su iridiscencia color verde púrpura y un peso de 10 a 12 onzas.

Su comportamiento en las áreas citadinas es el de juntarse y/o congregarse

en parvadas de 10-20 individuos y hasta varios cientos que se mueven en grupo y se mantienen juntas buscando lugares en donde se puedan posar y anidar (habitan en techos, aleros, ductos de tuberías, cúpulas, áticos, monumentos, estructuras etc.)

Su nido es sencillo y lo más importante es la estructura donde se asienta su nido para protegerse de los factores adversos incluidos depredadores. Una paloma consume una libra de alimentos entre cinco y seis días y se ayuda en su ingestión con una arenilla que le sirve para moler los alimentos en su buche o su molleja y toma agua diariamente. Esta ave es monógama, es decir, que tiene una pareja en su vida. Después de su apareamiento la hembra coloca uno o dos huevos y 18 días después, de estos eclosionan los polluelos. Estos son alimentados con alimento regurgitado que se les conoce como leche de paloma o ingluvia. El pichón deja su nido a las 4 semanas de nacido. La mayor época de reproducción es en los meses de abril, mayo, junio, septiembre y octubre y una paloma en la ciudad vive un promedio de 2 ½ a 4 años. La paloma gusta anidar y descansar en áreas altas y protegidas de las estructuras. Las palomas son una molestia frecuente, ya que depositan sus deyecciones de una manera indiscriminada en las pertenencias de los humanos. Además, de ser desagradables (olfato vista) causan daños permanentes y corrosión a las estructuras de metal y vehículos. También obstruyen desagües y acarrear ectoparásitos que afectan a los humanos. Muy importante tener en mente que estas aves representan una fuente de contaminación

en los almacenes (productos almacenados y plantas de alimentos etc.), ya que son transmisores de enfermedades a través de su materia fecal, material de sus nidos, plumas y ectoparásitos.

Los responsables de la salud (Autoridades Regulatorias) prohíben cualquier material objetable que pueda contaminar los alimentos, por tal motivo, las palomas no deben ser toleradas, dentro de las instalaciones como tampoco en el perímetro exterior de los locales en donde se manejan alimentos. Un ejemplo típico es en los empaques y productos susceptibles de contaminación por ejemplo en nidos presentes en las plataformas de cargue y descargue.

La paloma es un hospedero de ectoparásitos como: chinches, piojos, pulgas, ácaros, garrapatas, piojillos etc. permitiendo que éstos ectoparásitos lleguen al interior de las estructuras afectando al ser humano. Entre los ectoparásitos más comunes asociado a las palomas tenemos:

- El ácaro rojo de las gallinas
Dermanissus gallinae
- Piojos
Coloceras callumbicola
- La pulga
Ceratophyllus columbae
- Mosca de la paloma
pseudolynchia-cananiensis
- Chinche del nido de la paloma
Cimex columbarius
- Garrapatas



Cimex columbarius



Dermanyssus gallinae



Argas relexus

Argas relexus

Por ser un animal que vive estrechamente con la gente el potencial de transmisión de enfermedades es bien alto por tener o ser un reservorio de organismos patógenos que afectan al hombre, a los animales domésticos y también como contaminantes en ambientes controlados. Dentro de las enfermedades asociadas a las palomas tenemos:

Histoplasmosis enfermedades respiratoria causada por inhalar esporas del hongo (*Histoplasma capsulatum*). Este hongo crece en la excreta de las palomas y es diseminado por el viento.

Ornitosis (Psitacosis) Enfermedad Clamidal similar a la neumonía viral. Las palomas liberan este patógeno en sus deyecciones, diseminándolo en el ambiente. Las clamidias son microorganismos intracelulares con un ciclo reproductivo particular que comprende dos fases, pero solo una de ellas es infectante. Actualmente existe un consenso en considerar que las clamidias son

bacterias con algunas particularidades propias como el parasitismo intracelular estricto, las diferencias metabólicas y estructurales, y el ciclo evolutivo.

Salmonellosis (bacteria salmonella spp) padecimiento común en la contaminación de los alimentos, el organismo patógeno se transmite al consumir alimentos contaminados con heces de estas aves. También se encuentra en la pata de las palomas y estas al caminar sobre mesas y bancas donde la gente coloca sus alimentos, contaminándolos.

Criptococosis hongo que causa meningitis y puede ser fatal en casos severos.

Conociendo todo lo negativo de este espécimen (paloma casera) debemos tener consideraciones para su control. Una de ellas es que existen leyes que protegen a las aves, pero la paloma o la *Columba livia*, no se encuentra protegida al menos en territorio de los Estados Unidos. Aún así, antes de comenzar cualquier operación en el control de la paloma se debe verificar toda las leyes locales sobre ésta ave, si está o no está protegida. Muy interesante tener en

cuenta las reclamaciones públicas, (sociedad protectora de animales) y el ámbito del programa de relaciones con la comunidad depende de la complejidad del programa de control a establecer y el área en particular donde están establecidas las aves para así no convertirnos en la noticia del día y evitar problemas legales.

Conociendo esta ave (plaga) y su actividad diaria se debe determinar claramente las relaciones entre las aves y su ambiente y así realizar un programa de control de aves exitoso.

El método más efectivo para mantener a las aves retiradas de una estructura específica, es el no permitirles el uso de la estructura para descansar o anidar, eliminando o bloqueando los puntos de acceso. Comercialmente se usan redes que son muy efectivas como método de exclusión, también se pueden usar dispositivos como alambres de tropiezo, púas, alambres electrificados, etc.

Existen repelentes táctiles disponibles como pastas, geles etc. que producen una sensación desagradable en las patas de las aves cuando se posan en el





área tratada con estos químicos. Se debe tener en cuenta que las superficies deberán limpiarse para eliminar desperdicios, polvo y excreta de las aves y así lograr un servicio efectivo; importante reconocer que es algo costoso.

Se pueden encontrar en el mercado repelentes visuales (luces centellantes, búhos, espantapájaros, fundas plásticas, etc.), estas no son muy efectivas contra las aves, ya que funcionan por un tiempo muy corto, y las palomas terminan acostumbrándose a estos objetos y finalmente los ignoran.

Hay cebos tóxicos llamados avicidas y sólo productos registrados pueden ser utilizados para el control de aves (plagas) en áreas urbanas. Los más comunes son: La 4 aminopiridina (Avitrol®) y la estricnina recomendados para el control, impregnados en granos de maíz entero. Los granos tratados causan efectos en el animal que los ingiere, presentando síntomas de alarma a las otras palomas y como consecuencia abandonan el área. Muy importante seguir las instrucciones de la etiqueta y

siempre se deben utilizar, de manera tal, que se minimice la posibilidad de daño en especies, no motivo de control que tengan acceso a los cebos (estos productos no se encuentran registrados en Colombia). También se usan descargas eléctricas que son hilos o cables colocados herméticamente los cuales producen una descarga de corriente que no le hace daño ninguno a la paloma, sino que las asusta.

Algo muy negativo de estas aves, como dato curioso, es que un solo individuo puede producir 25 libras de excremento en 12 meses. Esta excreta contiene una cantidad elevada de ácido úrico que se transforma en alantoína que es un agente oxidante muy corrosivo.

Como pueden notar, las palomas son la plaga que más afecta y ensucia los predios, edificios, monumentos, estructuras y pertenencias. Contaminan y transmiten enfermedades, y a pesar de todo miles y miles de personas siguen considerándolas mascotas o parte del entorno del paisaje ciudadano.

Importante concientizar a la población

y crear programas que permitan que la ciudadanía entienda los “peligros” y riesgos causado por estas “ratas aladas” y no les permitan refugio, y tampoco que se alimenten y no dejar que sus hijos las vean como mascotas, ya que además de las enfermedades que transmiten, últimamente se ha descubierto que transmiten un parásito llamado *microsporidia* que provoca en los niños y ancianos diarrea hepatitis, sinusitis, etc. Es una infección oportunista que ataca sistemas inmunológicos no competentes (pacientes inmunosuprimidos, con cáncer, VIH, diabéticos). Recuerde que al darle comida a las palomas-plaga, ellas se aproximan en grupos y agitan sus alas dejando en suspensión “microorganismos” presentes en sus plumas y partículas pequeñas de su excreta.

Los estudios llevados a cabo sobre los daños que causa la paloma casera se encuentran publicados en la revista “Applied and Environmental Microbiology”.

Bueno espero que cambien de parecer y piensen que tener palomas, es lo mismo que tener ratones y ratas en los parques, en los patios y jardines, alimen-



Desde 1963 acompañando a los colombianos en Prevención y Manejo Integrado de Plagas

- Sector de Alimentos
- Sector Comercial
- Sector de la Salud
- Sector Residencial
- Oficinas
- Entidades Financieras
- Rellenos Sanitarios
- Plantas de Tratamiento
- Industria Agropecuaria
- Instituciones Educativas
- Instituciones Recreativas
- Industria en General



www.fumigax.com
oficinas en todo el país

Apartadó • Armenia • Barrancabermeja • Barranquilla • Bogotá • Bucaramanga
Caldas (Ant.) • Cali • Cartagena • Chía (C/marca) • Cúcuta • Ibagué • Manizales
Neiva • Pasto • Pereira • Popayán • Rionegro (Ant.) • San Andrés • Santa Marta
Sincelejo • Sogamoso • Valledupar • Villavicencio • Dirección General Medellín



Estación para control de roedores
RATRAP-FX®

El mejor método para controlar roedores



Fumisella®

Dispositivo para sellado de puertas, evita el ingreso de insectos rastreros y roedores

SOMOS LOS UNICOS EN CUBRIMIENTO NACIONAL BAJO NUESTRA PROPIA MARCA

Experiencia y Servicio Creando Ambientes Saludables



Evaluación de la eficacia de dos formulaciones en gel con base en Imidacloprid (Black Jack[®]) e Hydramethylon (Thor[®] gel cucarachicida) en adultos de *Blattella germanica* (Blattodea: Blattellidae) bajo condiciones de laboratorio

Gloria Isabel Jaramillo R. Bióloga MSc, PhD Universidad del Valle.

Resumen

Blattella germanica es una de las plagas urbanas más importantes a nivel mundial y los esfuerzos por controlarla han llevado al desarrollo no solo de nuevas moléculas insecticidas, sino también de novedosas formulaciones. Fueron evaluados dos geles con base en los ingredientes activos imidacloprid 2.5% e hydramethylon 2.15%, sobre adultos de ambos sexos de *Blattella germanica*. Para los dos geles, se alcanzó el 100% de la mortalidad de los individuos luego de 32 horas de observación. El gel con base en hydramethylon (TL50 7.83 horas) eliminó más rápido a los adultos de la cucaracha alemana que aquel con base en imidacloprid (TL50 14.29 horas). Al evaluar la mortalidad de machos y hembras por separado, se observó una respuesta similar. En ambos tratamientos, los machos murieron más rápido que las hembras (hydramethylon: TL50 9.94 horas para hembras y TL50 6.79 horas para machos; imidacloprid: TL50 20.78 horas para hembras y TL50 10.54 horas para machos). Estos geles se convierten en una buena alternativa para el control de algunas especies de plagas urbanas como las cucarachas, exhibiendo una gran eficiencia en corto tiempo.

Introducción

La cucaracha alemana, *Blattella germanica* L., es una de las plagas urbanas más importantes a nivel mundial, estableciéndose exitosamente en áreas intradomiciliares de casas, hospitales y en general donde haya algún tipo de procesamiento de alimentos (Park & Kamble 1998). También son importantes a nivel médico, por ser transmisores de microorganismos patógenos al hombre y causar alergias respiratorias severas.

Insecticidas de origen químico pertenecientes a los grupos tradicionales (OP, piretroides, carbamatos etc), han sido aplicados para el control de esta plaga, sin embargo, su uso extensivo ha llevado al desarrollo de resistencia hacia estos compuestos (Appel 1992) y por lo tanto a un fallo en los programas de control (Nasirian 2007). Por esto se hace necesario el desarrollo de nuevas moléculas insecticidas, que retrasen la aparición de fenómenos como la resistencia en poblaciones de cucarachas. Dentro de estos ingredientes activos se encuentra el Imidacloprid, un análogo clorinado de la nicotina, perteneciente al grupo de los insecticidas cloronicotinoides. Actúa sobre el receptor nicotínico de

la acetilcolina y la clorinación inhibe la degradación mediante la acetilcolina esterasa. Presenta baja toxicidad a mamíferos (Nasirian 2007). El hydramethylon, perteneciente al grupo de las amidohidrazonas, actúa sobre la mitocondria interrumpiendo la respiración celular al inhibir la cadena de transporte de electrones en el complejo de la citocromo b-c1.

El manejo de poblaciones de cucarachas en ambientes urbanos, ha cambiado recientemente del uso predominante de insecticidas en spray a la inclusión de geles en los programas de manejo de esta plaga. Estas presentaciones comerciales son compatibles con los objetivos de un manejo integrado de plagas (IPM), reduciendo el uso de insecticidas mientras se mantiene una disminución efectiva de las poblaciones de cucarachas (Durier & Rivault 2000; Nasirian 2007). Estos geles son de fácil aplicación y relativamente seguros para humanos y animales domésticos. Pueden ser aplicados dentro de pequeñas grietas y agujeros en donde se sospeche la presencia de cucarachas. Una formulación efectiva debe ser palatable, relativamente no repelente, estar disponible inmediatamente y ser tóxica a las cantidades consumi-

das (Appel 1992). Otros factores también deben ser tomados en cuenta como el contenido de agua y textura a través del tiempo que pueden llegar a afectar la efectividad del producto.

El propósito de este estudio fue evaluar la eficacia de dos geles tóxicos a base de hydramethylon (2.15%) e imidacloprid (2.5%), en hembras y machos adultos de la cucaracha alemana bajo condiciones de laboratorio.

Objetivo General

Evaluar la eficacia de dos formulaciones en gel con base en los insecticidas imidacloprid 2.5% e hydramethylon 2.15% contra cucarachas de la especie *Blattella germanica* en condiciones de laboratorio.

Objetivos Específicos

- Evaluar la eficacia de los geles con base en imidacloprid e hydramethylon en condiciones de laboratorio para machos adultos de *Blattella germanica*.
- Evaluar la eficacia de los geles con base en imidacloprid e hydramethylon en condiciones de laboratorio para hembras adultas de *Blattella germanica*.

Materiales y Métodos

Insectos: se trabajó con individuos provenientes de la colonia de *Blattella germanica* establecida en los laboratorios de Entomología de la Universidad del Valle. Se seleccionaron aleatoriamente cucarachas adultas de ambos sexos para la realización de los ensayos.

Insecticidas: fueron evaluadas dos formulaciones en gel con los siguientes ingredientes activos: imidacloprid 2.5% (EZ)-1-(6-cloro-3-piridilmetil)-N-nitroimidazolidin-2-ilidenoamina e hydramethylon 2.15% (5,5 dimethylperhydropyrimidin 2-one 4 trifluoromethyl á - (4-trifluoromethylstyryl) cinnamylidenehidrazona. Ambos productos fueron enviados directamente por la empresa Vectors & Pest Management (Bogotá).

Fase de laboratorio: en cajas plásticas de 20 x 20 x 10 cm, se separaron cinco hembras y cinco machos adultos de *B. germanica* (Fig. 1). A cada caja se le colocó un algodón humedecido con agua y se adicionó un poco de aceite mineral en la parte interior superior para evitar el escape de los individuos. Luego, estas cucarachas fueron dejadas en ayuno por 48 horas antes de la realización de los ensayos, para homo-

genizar las condiciones de todos los individuos evaluados.

Se propusieron tres tratamientos para evaluación:

1. Individuos tratados con imidacloprid 2.5%
2. Individuos tratados con hydramethylon 2.15%
3. Individuos tratados con leche condensada (como control negativo)

Para cada tratamiento se realizaron tres repeticiones como las arriba descritas, para un total de 10 individuos por repetición y 30 individuos por tratamiento. Al cabo de las 48 horas de ayuno, se adicionó, sobre un trozo de 5 x 5 cm de papel parafinado, una gota de cada gel de un peso promedio aproximado de 0.15 gr.

Las observaciones de mortalidad se realizaron cada media hora durante las primeras cuatro horas de evaluación, a las ocho, 24, 28 y 32 horas. Se diferenciaron hembras de machos para realizar un análisis de cada sexo por separado.

Las gotas de cada gel, fueron pesadas antes de ser colocadas en las cajas plásticas y luego de 24 horas. Adicionalmente, se montó un número similar de gotas de cada tratamiento en

cajas bajo las mismas condiciones a las arriba descritas, sin embargo, a estas no se les colocaron cucarachas. El pesaje de estas se realizó de la misma manera que las anteriores.

Análisis estadístico: los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis Probit, mediante el programa Polo Plus 1.0, para obtener los tiempos letales (TL) de cada uno de los tratamientos.

Para la comparación entre el tiempo y porcentajes de mortalidad, se realizaron gráficas con la ayuda del programa Sigma plot 10.0.

Resultados

En términos generales, tanto con el imidacloprid 2.5% como con hydramethylon 2.15%, se obtuvo el 100% de la mortalidad de los individuos evaluados a las 32 horas (1.3 días) de observación. Nasarian (2007), por el contrario, alcanzó mortalidades del 100% en adultos de *Blattella germanica* que ingirieron un gel a base de imidacloprid 2.15%, después de los 6 días de observaciones. El hydramethylon actuó más rápido que el imidacloprid, presentando tiempos letales medios (TL50) de 7.83 horas para hydramethylon y 14.29 horas para imidacloprid. La misma relación se mantuvo para los TL95 y TL98 (Tabla 1). Las diferencias observadas entre los dos cebos evaluados, puede deberse a los diferentes modos de acción de los dos ingredientes activos. Las pendientes de la recta para los dos tratamientos, fue similar y relativamente pequeña, esto significa que la respuesta de estos individuos es heterogénea en relación a los insecticidas evaluados. En el control negativo con leche condensada, la mortalidad en las tres repeticiones realizadas fue de 0% (Figura 2). Resultados similares fueron obtenidos por Appel (1992), en donde un ceba a base de hydramethylon (Max-



Figura 1. Montaje inicial de los individuos de *B. germanica*, antes del tratamiento.

Tabla 1. Tiempos letales (TL) (en horas) e intervalos de confianza (IC) de adultos de *Blattella germanica*, luego de ingerir dos geles a base de imidacloprid 2.5% e hydramethylon 2.15%, bajo condiciones de laboratorio. N=30.

Tratamiento	TL ₅₀ (h.) ± IC 95%	TL ₇₅ (h.) ± IC 95%	TL ₉₈ (h.) ± IC 95%	Pendiente	x2	g.l
Imidacloprid 2.5%	14.29 10.13±21.22	68.02 30.95±178.54	100.25 54.29±313.75	2.42±0.24	73.47	28
Hydramethylon 2.15%	7.83 5.69±11.52	73.80 39.21±209.91	128.89 61.54±444.51	1.69±0.17	40.3	26



Figura 2. Porcentaje de mortalidad de adultos de *Blattella germanica*, luego de la ingestión de cebos a base de imidacloprid 2.5% e hydramethylon 2.15%. N=30.

force 2.15%) fue más tóxico que otros geles con ingredientes activos diferentes como ácido bórico (Blue Diamond).

La respuesta de hembras y machos adultos por separado, presentó una relación similar a la antes descrita. Tanto hembras como machos que ingirieron hydramethylon 2.15%, murieron mas rápido que aquellos que ingirieron imidacloprid 2.5%. Los machos resultaron ser más susceptibles que las hembras a los dos insecticidas evaluados (Figura 3). En promedio, se necesitó de 20.78 horas para que el 50% de las hembras que ingirieron imidacloprid, murieran. Mientras que tan solo 9.94 horas en promedio se necesitaron para que el 50% de las hembras que ingirieron hydramethylon murieran. 6.79 horas se necesitaron para que el 50% de los machos que ingirieron hydramethylon murieran, mientras que 10.54 horas fueron necesarias para que el 50% de los machos que ingirieron imidacloprid murieran (Tabla 2).

Los resultados del TL50 para hydramethylon, hallados por Appel (1992), fueron superiores a los encontrados en este estudio. Machos adultos que ingi-

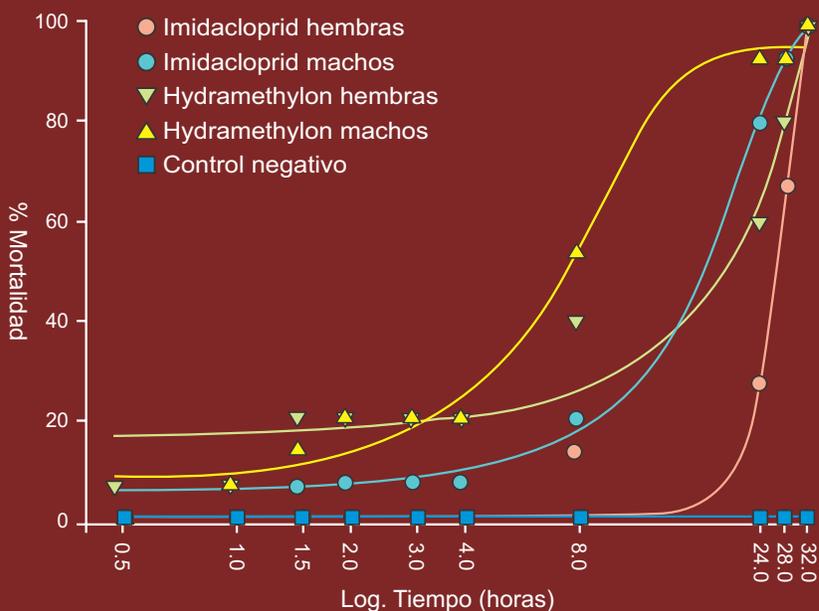
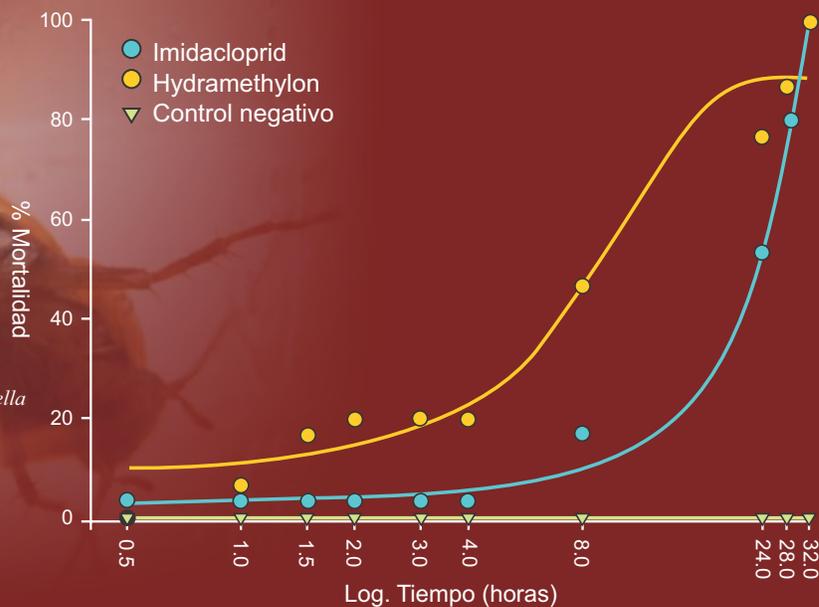


Figura 3. Porcentaje de mortalidad de hembras y machos adultos de *Blattella germanica*, luego de la ingestión de cebos a base de imidacloprid 2.5% e hydramethylon 2.15%. N=30.

Tabla 2. Tiempos letales (TL) (en horas) e intervalos de confianza (IC) de hembras y machos adultos de *Blattella germanica*, luego de ingerir dos geles a base de imidacloprid 2.5% e hydramethylon 2.15%, bajo condiciones de laboratorio. N=30.

Tratamiento	TL ₅₀ (h.) ± IC 95%	TL ₉₅ (h.) ± IC 95%	TL ₉₈ (h.) ± IC 95%	Pendiente	x2	g.I
Imidacloprid 2.5% Hembras	20.78 16.08±26.37	59.13 41.54±129.47	76.79 50.42±200.57	3.62±0.77	19.22	28
Imidacloprid 2.5% Machos	10.54 7.15±17.31	54.41 29.07±181.77	81.82 39.89±336.81	2.31±0.32	40.16	26
Hydramethylon 2.15% Hembras	9.94 6.18±19.67	178.80 63.01±1608.28	366.73 107.67±5009.46	1.31±0.23	27.54	25
Hydramethylon 2.15% Machos	6.79 4.89±10.16	42.15 23.36±120.53	66.34 33.43±229.65	2.07±0.33	18.29	21

rieron el gel Maxforce® (hydramethylon 2.15%), presentaron un TL50 de 4.15 días (99.6 horas), en contraposición a nuestros resultados, en donde el TL50 para machos adultos con este mismo i.a a la misma concentración fue de 6.79 horas. Para el insecticida imidacloprid, Nasirian (2007), encontró un TL50 para machos adultos que ingirieron un cebo a base de imidacloprid 2.15% (Bayer Crop Sciences) de aproximadamente 11.3 horas, tiempo similar al encontrado en este estudio (10.54 h). Por otro lado, Appel & Tanley (2000), encontraron para este mismo insecticida, TL50 para hembras y machos adultos

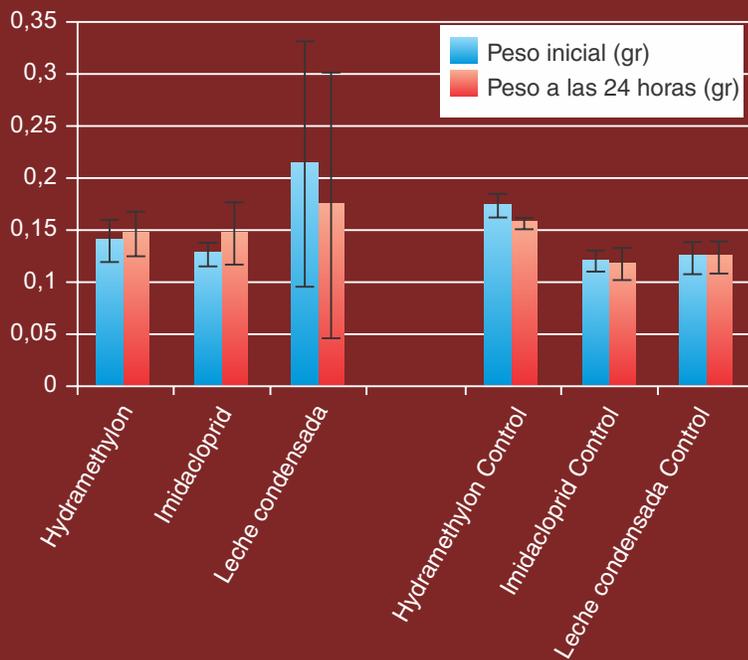


Figura 4. Relación entre el peso inicial de cada uno de los cebos evaluados y el peso final a las 24 horas.

de *B. germanica* de 1.72 y 30.65 horas respectivamente.

De acuerdo con las pendientes de la recta, las hembras tratadas con imidacloprid, son más homogéneas en relación a la respuesta observada, mientras que aquellas que ingirieron hydramethylyon son un poco más heterogéneas. Los machos, en ambos tratamientos, presentaron respuestas similares en cuanto a la heterogeneidad de sus individuos (Figura 3).

En la figura 4 se observa el cambio en el peso de los cebos después de 24 horas de exposición al ambiente y a la ingestión del mismo por parte de las cucarachas. En términos generales, tanto el cebo con imidacloprid como con hydramethylyon, tendieron a ganar peso en las primeras 24 horas de exposición, esto debido a que absorbieron la humedad proveniente del algodón humedecido que se colocó en cada caja, necesario para los individuos evaluados. Sin embargo, la leche condensada, disminuyó notablemente su peso después de 24 horas de exposición.

Los cebos que no fueron expuestos a cucarachas, y tomados como controles, perdieron muy poco de su peso original luego de 24 h de exposición al ambiente. El cebo con hydramethylyon, perdió el 9.6% de su peso inicial, mientras que el cebo con imidacloprid tan solo perdió el 2.8%. Appel (1992), encontró porcentajes de pérdida de peso en un

cebo comercial a base de hydramethylyon (Maxforce) del 75% después de 24 horas de exposición. Estos resultados confirman una mayor permanencia de los cebos expuestos en condiciones óptimas que les permite mantener su eficacia por tiempos prolongados. Debido a la importancia de agua libre en el ambiente, para el desarrollo adecuado de *Blattella germanica*, los gels con mayor humedad podrían ser más atractivos o palatables que las formulaciones más secas.

Conclusiones

Los gels tóxicos se convierten en una de las mejores y más seguras alternativas para el control de plagas urbanas como las cucarachas. Estas formulaciones deben permanecer atractivas para las cucarachas durante un tiempo prolongado para aumentar su tiempo de vida útil en el ambiente. En términos generales, la pérdida de humedad de los dos gels, después de 24 horas de exposición al ambiente, fue relativamente baja.

Tanto el gel a base de hydramethylyon, como aquel a base de imidacloprid, mostraron ser altamente efectivos contra adultos de *Blattella germanica* de ambos sexos, matando de una manera rápida y eficaz el 100% de individuos evaluados.

Debido a que el control químico es uno de los más efectivos y utilizados para el control de este tipo de plagas urbanas, es necesario recurrir a nuevas moléculas con mecanismos de acción diferentes que permitan realizar una rotación de insecticidas, para evitar la aparición de resistencia en las poblaciones. En este punto, moléculas relativamente nuevas como el imidacloprid, hydramethylyon y fipronil, están siendo utilizadas a nivel mundial en diferentes formulaciones para el control de plagas urbanas con bastante éxito. Sin embargo, se debe tener presente que algunas especies de insectos son capaces de desarrollar de forma bastante rápida resistencia a cualquier compuesto con el que se este ejerciendo una presión de selección constante sobre la población.

Black Jack® y Thor® gel cucarachicida son marcas registradas de Vectors and Pest Management Ltda

Literatura citada

Appel, A. 1992. Performance of gel and paste bait products for german cockroach (Dyctioptera: Blattellidae) control: laboratory and field studies. J. Econ. Entomol. 85(4): 1176-1183

Appel, A. G. & M. J. Tanley. 2000. Laboratory and Field Performance of an Imidacloprid Gel Bait Against German Cockroaches (Dictyoptera: Blattellidae). J. Econ. Entomol. 93(1): 112-118

Durier, V. & C. Rivault. 2000. Comparisons of toxic baits for controlling the cockroach, *Blattella germanica*: attractiveness and feeding stimulation. Medical and Veterinary Entomology (2000) 14, 410±418

Nasirian, H. 2007. Duration of Fipronil and Imidacloprid Gel Baits Toxicity against *Blattella ger-*



Deltaforce®

Deltametrina



Proximamente
WDG 250

El verdadero profesional

...Económico, mediana toxicidad,
fácil manejo, diversas formulaciones



Estudio de caso: Importancia de los Procesos de Limpieza y Desinfección en la Industria de Alimentos

*Olga Lucía Méndez O.
Asesora Ambiental OLMO Protección Ambiental • T.P. Química Industrial SENA
Licenciada en Química U. Distrital Fco. José de Caldas
MSc Biotecnología Ambiental PUJ*

Introducción

Dentro de la industria de alimentos muchas actividades se realizan de importancia pero los procesos de limpieza y desinfección son definitivos en la producción y/o elaboración de productos alimenticios ya que solo gracias a estos se puede garantizar la disminución de la carga microbiana tanto de las superficies de contacto como de los ambientes en general, incluso para el manipulador de alimentos; esto nos asegurará una mayor durabilidad, calidad y aceptación del producto.

Son tan vitales los procedimientos de limpieza y desinfección ya que estos se realizan no solo dentro de la industria de alimentos sino que dentro de los procesos de manejo intra-hospitalario, de investigación biológica, microbiológica, industria farmacéutica y relacionados con manipulación de células vivas e incluso en varios procesos de agricultura se hace indispensable llevar a cabo actividades de limpieza y desinfección también.

Por dicha razón es necesario evaluar el

efecto de los procesos de desinfección en relación con los tipos de desinfectantes teniendo en cuenta que varios factores pueden alterar los resultados esperados.

Debido a esto es necesario tener en claro el impacto que puede causar el uso indebido de los productos desinfectantes como el manejo de las dosificaciones recomendadas y la técnica que se utilice; ya que el manejo errado o inadecuado de estos productos puede minimizar su poder o eficiencia en los procedimientos ya sea por inactivación de los ingredientes activos del desinfectante, por interferencia con elementos o sustancias extrañas que pueden consumir el desinfectante o superponerse a la colonia de microorganismos o bien sea por los efectos de resistencia provocados por sub o sobre dosificaciones. Se hace indispensable manejar con sumo detalle estas actividades ya que a todo esto se unen las exigencias cada vez mayores de las entidades de inspección y control sanitario, el mayor control de los proveedores que se ejerce en la actualidad y los estándares de calidad que surgen dentro

de un mercado globalizado

En este ejercicio se utilizaron para los productos las dosis recomendadas por el fabricante establecidas para industria alimentaria, a través de este informe se pretende simplemente mostrar como se ve reflejado el procedimiento de limpieza y desinfección con relación al desinfectante y los resultados obtenidos de carga microbiana.

Dentro de la práctica de trabajo establecida en una reconocida institución educativa de carácter técnico en la ciudad de Bogotá se programó la intervención de dos áreas diferentes de manipulación de alimentos por grupos conformados por trabajadores de diversas empresas controladoras de plagas, se describe el proceso y el efecto que tuvo cada uno de ellos en el grado de desinfección alcanzada.

Marco Teórico

Los desinfectantes son sustancias utilizadas con el fin de minimizar o eliminar de las superficies y/o elementos inertes la carga de microorganismos que

puedan llegar a representar riesgo para los alimentos que entren en contacto con las mismas. La efectividad de la desinfección puede ser mayor en el caso en que las superficies han recibido limpieza profunda, esto debido a que la materia orgánica representa una barrera que altera la acción biocida del desinfectante causado por efectos de interacción y dilución (Marriot, 2003), por lo cual se hace necesario que se conozca perfectamente el origen de la contaminación con el fin de que logren establecer los sistemas necesarios para controlar y prevenir los efectos provenientes de tal materia orgánica

Para seleccionar un desinfectante deberá tenerse en cuenta la clase de microorganismo que desea controlar, el tipo de material sobre el cual se utilizará el desinfectante y el tipo de producto que se procese. (Ascenzi, L 1996).

El mercado ofrece una amplia variedad de desinfectantes los cuales varían desde la composición o ingrediente activo en sí mismo hasta las presentaciones (geles, líquidos, gránulos, comprimidos), la seguridad del personal que se encarga de realizar la labor será una de las principales preocupaciones de la empresa, por lo que la emanación de vapores corrosivos y/o la potencialidad de toxicidad que pueda tener debe ser bien evaluada; la compatibilidad con los procesos desarrollados limita aun más el rango de selección ya que el alimento no puede contaminarse ni física ni químicamente y en lo concerniente a lo organoléptico se debe garantizar su integridad. Desde cualquier punto de vista el proceso que se desarrolle debe ser inocuo. Variables como el pH de las superficies, la presencia de sustancias químicas, materia orgánica, temperatura, limpieza de equipos y superficies, tiempo de exposición, adherencia bacteriana, son factores que entre otros afectan la eficacia del desinfectante, además debemos tener en cuenta las características ideales del desinfectante para la industria de alimentos: rápida acción, amplio espectro, estabilidad en presencia de materia orgánica, baja o nula corrosividad, inodoros, no tóxicos, no irritantes, solubles en agua y de fácil arrastre por el agua, estables en forma concentrada y mucho menos estables en forma diluida y por supuesto, económicos.

La forma o mecanismo de acción de los desinfectantes también es variada desde el efecto sobre los fosfolípidos y los lipopolisacáridos pasando por la desnaturalización lipídica y la lisis celular,

cada grupo químico actúa de una forma específica.

Para nuestro procedimiento utilizamos dos tipos de desinfectantes: **un compuesto de cloro:** la sal sódica de dicloro-s-triazina 2,4,6 PYAM® es un poderoso germicida con la más baja toxicidad hasta ahora reportada dentro de este tipo de compuestos, al contacto con el agua libera ácido hipocloroso y cianurato monosódico y aunque otras reacciones producen igualmente este compuesto la actividad y capacidad de la sal sódica del dicloro es muy superior por dos razones:

1. Esta sal produce soluciones ácidas a diferencia de los demás productos de cloro que producen soluciones alcalinas (Pérez Sala)
2. En las soluciones de NADCC PYAM® solamente el 50% del cloro está libre el resto se encuentra como cloro combinado en forma de mono o dicloroisocianurato permaneciendo estable hasta una nueva demanda de cloro de la solución. Esta característica otorga eficiencia y seguridad en su uso comparado con otros compuestos de cloro. (Pérez Sala)

El efecto desinfectante de los compuestos del cloro se fundamenta en el poder oxidante de la molécula sobre la glucosa (Marriot, 2003) y el efecto sobre la permeabilidad de la membrana celular.

Compuesto de amonio cuaternario: son conocidos como QAC's y son sales que sustituyen uno o todos sus grupos amonio, muy eficaces frente a bacterias Gram positivas y menos activos frente a las Gram negativas con nulo efecto sobre las esporas bacterianas aunque previenen su desarrollo, estas sales forman películas generando un efecto residual (Forsythe y Hayes, 2002). Su poder desinfectante disminuye a pH inferiores a cinco y el agua disminuye su efectividad (Aldana Sarassa, 1999; Marriot, 2003).



El mecanismo no se conoce completamente pero es posible que su carácter surfactante envuelva y cubra la membrana exterior del microorganismo, provocando un trastorno funcional e inhibición enzimática. (Marriot, 2003).

Se evaluará la eficiencia de los procesos de desinfección teniendo en cuenta que no se realiza un análisis comparativo de los desinfectantes ya que se utilizaron conjuntamente los dos tipos (sal de amonio cuaternario y dicloroisocianurato de sodio PYAM®) dependiendo del área que se trataría; sino la disminución de la carga bacteriana. El análisis es de carácter cualitativo.

Descripción de los procedimientos:

Con el fin de determinar las necesidades específicas en relación con las actividades de limpieza, desinfección e incluso de desinsectación ya que esta última tiene una dependencia fundamental de las anteriores pero no se hará mención de este procedimiento final, se establecieron unos parámetros básicos de trabajo. Se tienen dos áreas independientes de manipulación de alimentos, la primera de cocina caliente (1) y la segunda de panadería (2).

Se solicitó una inspección inicial, evaluación las superficies y se recomendó determinar la metodología de trabajo y el orden que tendría el procedimiento.

Para el área de trabajo 1 el grupo estableció los procedimientos, realizó inspecciones y labores de limpieza y desinfección respondiendo a un plan de trabajo, el grupo 2 no realizó inspección previa e hizo labores de desinfección sin coordinación general.

Antes de realizar la limpieza y desinfección de las áreas se tomó muestra para siembras microbiológicas de las superficies a desinfectar y posterior a la desinfección se tomaron nuevamente muestras, este muestreo se realizó estableciendo puntos solo conocidos por la microbióloga.

La limpieza se realizó con barrido y lava-



Se utilizó NADCC PYAM® a una concentración de 200 p.p.m. por contacto sobre superficies de alta contaminación como pocetas, paredes y pisos. La sal de amonio se utilizó a 400 y 800 p.p.m. sobre superficies de manipulación y en ambientes.



Foto 1. Limpieza del área 1



Foto 2. Limpieza de las área 2



Foto 3. Desinfección ambiental

do de superficies con agua jabonosa utilizando detergente genérico.

Tabla 1. Recuento de Mesófilos y Coliformes Fecales antes y después grupo 1

COCINA	PUNTOS DE MUESTREO	ANTES		DESPUÉS		NADCC	QAC's
		RPS (ufc/ml)	RC (ufc/ml)	RPS(ufc/ml)	RC (ufc/ml)		
	Mesón	335	42	4	0		x
	Poceta de Lavaplatos	>7200	163	2800	61	x	
	Pared Lateral	20	0	8	0	x	
	Pared Frontal	24	1	2	0	x	
	Boca de la llave del lavaplatos	1600	5	24	0	x	



Foto 4. Desinfección ambiental

Tabla 2. Recuento de Mesófilos y Coliformes Fecales antes y después grupo 2

TALLER PANADERÍA 1	PUNTOS DE MUESTREO	ANTES		DESPUÉS		NADCC	QAC's
		RPS (ufc/ml)	RC (ufc/ml)	RPS(ufc/ml)	RC (ufc/ml)		
	Piso media caña	81	2	98	2	x	
	Pared	39	0	6	0	x	
	Mesón mármol	432	4	360	0	x	
	Mesón acero inoxidable	224	7	58	5		x
	Batidora (interior)	376	10	131	15		x
	Tajadora	86	1	58	0		x
	Lavaplatos superior	5248	1360	100	4		x
	Lavaplatos (ángulo interno)	808	296	105	3		x
	Pared cuarto de crecimiento	>2400	>1600	>2400	>1600		x
TALLER PANADERÍA 2	Mesón acero inoxidable 2	968	1	90	2		x
	Piso pared media caña	280	3	265	0	x	
	Amasadora	86	0	47	0		x
	Mesón Acero Inoxidable 1	91	2	30	0		x
	Mesón mármol	162	0	69	0		x
	Laminadora	26	1	11	0		x
	Amasadora Japón	60	2	45	0		x
	Manija derecha lavaplatos	32	0	18	0	x	
TALLER PANADERÍA 3	Mesón mármol	76	0	98	0		x
	Mesón Acero inoxidable	330	0	28	0		x
	Pared (toallas desechables)	3	0	2	0	x	
	Media caña lavaplatos 1	184	19	3402	65		x
	Media caña lavaplatos 2	272	0	146	0	x	
	Pared cuarto crecimiento	360	120	408	78		x
	Manija izquierda lavaplatos	544	60	207	73	x	
	Lavaplatos (superior)	84	2	12	0	x	
Cuchilla de la tajadora	26	0	10	0		x	



Siembra y recuento microbiológico

Tabla 3. Recuento de Mohos y Levaduras en ambiente grupo 2

	ANTES	DESPUÉS
TALLER 1	3 ufc/15 min	-
TALLER 2	6 ufc/15 min	<1 ufc/15 min
TALLER 3	5 ufc/15 min	-

Resultados:

Conclusiones:

Para las muestras el grupo 1 se observan descensos significativos de la carga microbiológica en las áreas muestreadas al comparar los datos del inicio con los finales, se permite concluir que los procedimientos de limpieza y desinfección fueron efectivos dentro del área.

Las áreas intervenidas por el grupo 2 aunque mostraron mejoría fueron menos evidentes que en el primer ejercicio, teniendo en cuenta que los productos utilizados y las dosis manejadas así como los tiempos de contacto con los desinfectantes y tipos de muestreo y siembra fueron en todos los casos los

misimos, se puede concluir que las deficiencias en los procesos de desinfección se debieron a deficiencias en los procedimientos de limpieza los cuales incluso después de realizar las observaciones correspondientes al grupo 2 fueron muy superficiales.

El uso del NADCC PYAM® fue muy importante incluso para las áreas con poca limpieza, esto se evidencia en los resultados, las sales de amonio son mas susceptibles a la contaminación orgánica por lo cual la interferencia con la desinfección fue muy clara. Se debe tener en cuenta que algunas superficies estaban en cierto estado de deterioro y esto genera acumulación de contaminantes de diferente índole, así que la conservación de las áreas de manipulación de alimentos es indispensable puesto que el componente locativo integrado con los planes de Limpieza y Desinfección permitirán obtener resultados óptimos en torno a la inocuidad de los alimentos.

Referencias

1. Aldana y Sarassa Luisa. Efecto de los desinfectantes y antimicrobianos naturales frente a cepas de *Listeria monocitogenes* Pontificia Universidad Javeriana. Departamento de Microbiología. 1993.
2. Ascenzi L. Handbook of Disinfectants and Antiseptics Editorial Marcel Dekker New York. 1996.
3. Carrascal A. Manual de laboratorio de microbiología de alimentos, Ed CEJA. Bogota Colombia.
4. Ezpeleta C, Sota M, Ibarra K, Cisterna R. Estudio multicentrico de la actividad antimicrobiana de un nuevo desinfectante Rev. Esp. QUIMIOTER. 1995
5. Hayes P., Higiene de los Alimentos, microbiología y HACCP. 2ª Edición editorial Acribia S.A. Zaragoza. 2002
6. Jeffrey D. Chemical used as disinfectants: active ingredients and enhancing additives. Rev. Sci and Tech offint EPIZ 1995
6. Marriot N. Principios de Higiene alimentaria. Editorial Acribia s.a. Editorial Acribia. 2003

Agradecimientos:

Dra. Adriana Milena Gasca Cardoso Subdirectora SENA Centro Nacional de Hotelería, Turismo y Alimentos. Bogotá D.C.

Gabriela Duarte Méndez Microbióloga Universidad de los Andes. Especialista en Industria de alimentos. Instructora SENA

Material gráfico: SAMPLAG Fumigaciones,



PYAM[®]



El Biocida Profesional de amplio espectro, desinfectante de aguas y superficies

Inocuidad de Los Alimentos

Deber del Productor, Derecho del Consumidor

Alexander Barbosa Leguizamón M.V.

En el mundo la inocuidad de los alimentos se ha convertido en una de las prioridades de la salud pública. Para garantizarla es preciso utilizar un método global, aplicable desde la producción primaria y que alcance al consumidor final.

Todas las personas tienen derecho a que los alimentos que consumen sean inocuos. Es decir que no contengan agentes físicos, químicos o biológicos en niveles que pongan en peligro la salud de los consumidores. De esta manera se concibe la inocuidad como un atributo fundamental de la calidad.

El publicitado incremento en casos de enfermedades transmitidas por alimentos y la contaminación química de diversos productos, han hecho que entre los consumidores se generen movimientos de conciencia sobre las condiciones de producción de los alimentos de origen animal y vegetal, así como en los productores y los organismos de referencia que propenden por la inocuidad de los alimentos a nivel mundial. Esta preocupación no solo se refiere a los alimentos procesados sobre los cuales la industria ha trabajado desde hace varios años, sino principalmente a la obtención de los alimentos frescos o commodities, ya que en algunos casos, la calidad de la materia prima en el origen determina en gran medida problemas tecnológicos en el procesamiento y la calidad del producto final.

La confianza en la seguridad de los alimentos debe ser un requisito importante para los consumidores. Los brotes de ETA en los que intervienen agentes microbianos y episodios de contaminación química en los alimentos, ponen de manera visible los problemas existentes en la inocuidad de estos y aumentan la preocupación de que en la producción primaria, la transformación

y su comercialización no ofrezcan garantías suficientes para la salud pública. Entre los factores que contribuyen a los posibles riesgos alimentarios, se incluyen las prácticas agrícolas y ganaderas inadecuadas, la falta de higiene en todas las fases de la cadena alimentaria, la ausencia de controles preventivos en las operaciones de elaboración y preparación de los alimentos, la utilización inadecuada de productos químicos y la contaminación de materias primas y del agua.

Es evidente por lo tanto que la inocuidad es hoy en día un factor clave en el comercio internacional de alimentos ya que se le considera quizá el más importante atributo de la calidad, por ello la inocuidad es un aspecto contemplado en los acuerdos de la Organización Mundial de Comercio y al que los países en desarrollo como Colombia no pueden ser ajenos.

Es claro como con la globalización de la economía también se han globalizado los peligros para los países y uno de estos son los relacionados con los alimentos. En este sentido es necesario que los profesionales de la salud entren a ser miembros activos dentro de la cadena alimentaria siendo ellos los que ejercen actividades desde el ámbito gubernamental o desde el sector privado.

Teniendo en cuenta que la inocuidad de un alimento se construye desde la producción primaria donde se llevan a cabo todas aquellas prácticas sanitarias y fitosanitarias preventivas y de control de enfermedades y plagas, sumadas a las del incremento de la producción, es necesario concientizar a los productores que su oficio no es otro que el de producir alimentos y que estos no deben generar ningún riesgo para los consumidores, es decir a ellos y sus fami-

lias.

Mientras para los eslabones de transformación y comercialización de alimentos han existido normas que definen unas condiciones básicas de producción, para la producción primaria en nuestro país no ha habido un marco reglamentario claro que permita evaluar el desempeño de los productores, así como de sus productos.

Educación para la Inocuidad de los Alimentos

Teniendo en cuenta que la inocuidad de un alimento no se construye por sí sola y que en nuestro país la educación de los diferentes actores sobre la responsabilidad social que tienen frente a la producción de alimentos, es pertinente invocar a la salud pública veterinaria como la disciplina que recoge un gran grupo de profesiones de la salud, ambiente y otras, profesiones que se relacionan íntimamente con la producción, transformación comercialización de alimentos y los efectos que pueden tener estos en los individuos que los consumen, así como del impacto que generan a su entorno los sistemas productivos en el ambiente. Lo anterior nos lleva a pensar que es necesario reformular la educación de nuestros profesionales, especialmente los Médicos Veterinarios.

En este sentido, uno de los grandes retos que tienen planteados los profesores de medicina veterinaria es el de despertar el interés por los aspectos médicos de la salud pública y lograr que los programas de estudios resulten interesantes y pertinentes para los estudiantes. La salud pública veterinaria abarca tal número de temas (lucha contra las zoonosis, inocuidad de los alimentos, sanidad animal, seguridad biológica,

uso de animales como detectores de peligros ambientales, contribución de los residuos de origen animal a la contaminación del agua y los alimentos, el control de plagas y vectores, etc.) que al docente de medicina veterinaria nunca le faltará munición en su combate por atraer la atención de los estudiantes. Serán los profesores, y no los alumnos, quienes hayan fracasado si los segundos, al acabar sus estudios, aún no han entendido la importancia y pertinencia de la salud pública veterinaria.

Herramientas que Contribuyen a Mejorar la Garantía de Inocuidad de un Alimento

Internacionalmente se ha reconocido en la industria alimentaria y por el *CODEX ALIMENTARIUS* de la FAO y OMS, que las aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura y del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP (por sus siglas en inglés), como herramientas claves que permiten identificar, valorar y gestionar los riesgos durante la transformación de alimentos y que a la fecha están incorporados como obligatorios en la reglamentación nacional.

Sin embargo, hasta hace muy pocos años se ha mencionado que el principio de las Buenas Prácticas se puede aplicar en producción primaria. Es así como las Buenas Prácticas Ganaderas BPG y Agrícolas BPA se han adoptado primero por iniciativas voluntarias de carácter privado, como un mecanismo para dar cuenta que las actividades que se llevan a cabo en campo no gene-

ran riesgo para la salud del consumidor y de esta manera facilitar el comercio de los productos.

Hoy en día el enfoque preventivo que nos brindan las BPG y BPA en la producción primaria de alimentos, están incorporadas a la normativa nacional, por lo que agricultores y productores de animales para sacrificio, cuentan con un marco normativo que establece unos requisitos mínimos a tener en consideración con el fin de que las intervenciones que se llevan a cabo para prevenir o controlar la presentación de enfermedades animales, así como la de mejorar su productividad no genere riesgo para la salud de los consumidores.

Avances de Colombia: Política Nacional de Sanidad e Inocuidad de los Alimentos

Entendiendo la problemática que enfrenta el país en materia de inocuidad de los alimentos, el gobierno nacional de cara a los tratados comerciales internacionales y teniendo en cuenta el potencial que tiene el agro colombiano ha generado cinco documentos de política CONPES relacionados con el fortalecimiento de las entidades del sector público que hacen parte del sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias MSF como el Ministerio de la Protección Social, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Ministerio de Comercio, el INVIMA, el ICA, el INS, el IDEAM, las entidades territoriales de

salud y las corporaciones autónomas. Tales documentos de política sanitaria abarcan las cadenas productoras de la carne y la leche bovina, CONPES 3376; especie porcina, CONPES 3458; especie aviar, CONPES 3468; y la cadena de las frutas y hortalizas.

De esta manera, dentro de los compromisos adquiridos por parte de las entidades, está la actualización de la base normativa ya que en algunos casos se diagnosticó la obsolescencia de normas en algún campo, la duplicidad de normas dado que no estaban claras las competencias entre entidades o la ausencia de marco reglamentario como es la producción primaria. Otro compromiso importante fue el fortalecimiento de las redes de laboratorios de diagnóstico animal, vegetal y de alimentos en cuanto a equipos y técnicas de diagnóstico acorde con los requerimientos internacionales.

Lecturas Adicionales

TAFUR G. M. La Inocuidad de los Alimentos el Comercio Internacional. Universidad de Antioquia. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. Vol. 22 No. 3. 2009.

MCKENZIE A.I.. The role and functionality of Veterinary Services in food safety throughout the food chain. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2006, 25 (2), 837-848.

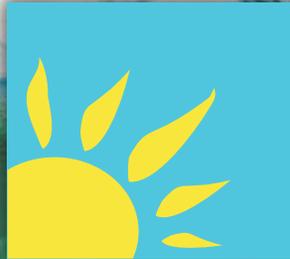
SIMEON M. Sanitary and phytosanitary measures and food safety: challenges and opportunities for developing countries. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2006, 25 (2), 701-712.

SAEGERMAN C. Et al. On-farm contamination of animals with chemical contaminants. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2006, 25 (2), 655-673

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y



*Porque las plagas son sólo
la punta del iceberg...*



**EXCEL[®]
GESTION
AMBIENTAL LTDA.**

**PBX: 4820404
www.excel.com.co
Bogotá, D.C.**



*“Más análisis,
menos plaguicidas, menos plagas”*

- Control integrado de plagas.
- Análisis de causa raíz.
- Accesorios importados para control **NO** químico de plagas.
- Limpieza en alturas para la industria de alimentos.

Certificados por



Cultura



...Su mejor aliado en Saneamiento Industrial



Auditorías internas y externas de control de plagas

Ing. Miguel A. Bertolotto

Una auditoría de plagas es una actividad que monitorea un sistema, relacionado en este caso al control de plagas, es así un “sistema”. Ahora surge la pregunta: ¿qué empresa productora de alimentos o de insumos para la industria alimentaria cuenta con un sistema comprobable de manejo de plagas?

La realidad hoy por hoy es bastante distinta, por una parte tenemos empresas con sistemas de calidad que incluyen el manejo de plagas y hay otras que ni siquiera cuentan con ello y lo más grave que hay plantas que más allá de no instrumentarlo no cumplen con los requisitos mínimos para producir alimentos seguros, por lo que tampoco se preocupan por las plagas, menos por su control y hasta conviven con ellas, contribuyendo muchas veces este acostumbramiento, al famoso ejemplo de “síndrome del sapo hervido”, lo que constituye un riesgo aun mayor esta desidia que se plantea, por ejemplo: ser proveedor de una empresa de primera línea de insumos para la industria alimentaria.



Es así que un gran porcentaje de los alimentos que se manejan para consumo interno, proviene de estas “seudo fábricas” o “proveedores semiseguros” de insumos para la industria alimenticia, donde los sistemas de calidad están ausentes y las plagas presentes; ahora ¿cómo se monitorea una empresa con estas características? Por lo que, antes de seguir el análisis de una propuesta de auditoría, se hace necesario que pongamos un cable a tierra y redefinamos el concepto alimento y sus requerimientos.

Hay un viejo proverbio que dice que “Somos lo que comemos”. Nuestro estado nutricional, nuestra salud y nuestras facultades físicas y mentales dependen de los alimentos que consumimos y de cómo lo hacemos. El acceso a alimentos de buena calidad, ha sido el que hacer principal del hombre desde los primerísimos días de la existencia humana. La inocuidad de los alimentos es un requisito básico de la calidad de los mismos.



La "inocuidad de los alimentos" entraña la ausencia de contaminantes (como plagas o sus residuos), adulterantes, toxinas que se dan en la naturaleza y cualquier otra sustancia que pueda hacer nocivo el alimento para la salud con carácter agudo o crónico.

Después de esta definición; surge nuevamente la pregunta: ¿todas las empresas productoras de alimentos o fabricantes de insumos para la Industria Alimentaria que conocemos, tienen claro este concepto, lo tienen redefinido y más aún desarrollado?

Es vital en este aspecto el rol de la industria para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos partiendo de su producción en el campo y pasando por el almacenamiento, la elaboración y la distribución, con el empleo de unas buenas prácticas de fabricación y de manipulación adecuada de los alimentos. El gobierno, la industria alimentaria y los consumidores tienen que desempeñar sus respectivas funciones eficazmente y de forma concertada para asegurar que la calidad e inocuidad de los suministros alimentarios no se vean comprometidas y que se reduzcan al mínimo las pérdidas dentro del sistema alimentario.

Esta afirmación más allá de lo declarativo, plantea una realidad y una pregunta en si misma: "están nuestros países preparados para asegurar calidad e inocuidad de los alimentos?"



Los sistemas alimentarios en los países en desarrollo como Argentina, no siempre están tan bien organizados y desarrollados como en el mundo industrializado. Por otro lado, los problemas del crecimiento demográfico, la urbanización, la falta de recursos para afrontar las pérdidas de alimentos previas y posteriores a las cosechas y los problemas de higiene medioambiental y alimentaria (costo de la calidad), significan que los sistemas alimentarios siguen estando sujetos a verificación si no adecuamos nuestra industria al mercado.

En el área de calidad nos encontramos con una asimetría entre las condiciones impuestas de calidad por parte del mercado externo y la realidad de nuestra industria; esta brecha debe resolverse de manera perentoria ya que los mercados actuales se encuentran en riesgo de continuar con esta realidad, ante la posibilidad cierta de apertura externa.

Por otra parte la imposición del mercado intenso impone nuevas reglas de juego, con niveles de exigencias relacionados a pautas de calidad claras y eficientes. La contra cara es el sistema actual de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos, donde la falta de vigencia, su ineficiencia e imperfección, han creado mercados marginales, permitiendo la comercialización de productos en una clara violación a las normas del Código Alimentario, a lo que se suma la competencia desleal para el resto de las empresas alimenticias eficientes que vienen apostando a la calidad, como futuro.

Hoy la situación se resume a la convivencia de empresas de primer nivel con sistemas de calidad evolucionados y la realidad de estas seudo empresas que compiten de igual a igual solamente con la variable costo/precio, lo que hace impredecible el futuro alimentario de mantenerse estas condiciones.

Calidad y Competitividad

La productividad, la calidad y los costos constituyen lo que ha dado en llamarse "las tres dimensiones de la competitividad". Existen numerosas herramientas para mejorarlas, pero no se trata de recetas que puedan aplicarse automáticamente ni extrapolarse. La experiencia indica que para alcanzar el éxito se necesita, como condición previa, un verdadero cambio de mentalidad y la vigencia de un sistema seguro.

Pero una teoría fundamentalmente se sustenta en hechos comprobables y a la hora de llevarla al plano de la acción,

la tarea no es fácil. El secreto consiste en aceptar los cambios experimentados en la economía mundial, en atreverse a innovar, en no tender a planificar el futuro con base a experiencias del pasado y en erradicar conceptos sólidamente afianzados como el de creer que toda la solución de los problemas debe provenir del estado.



Hoy, es necesario estudiar el mercado, saber qué pretende nuestro cliente, cómo imagina al producto ideal, que lo conforme plenamente y cuáles son los procedimientos mínimamente seguros que pretende para su producción.

Ante esta nueva realidad, planteada por la posibilidad de una apertura económica fundamentalmente externa por la ventaja competitiva y hasta comparativa, no basta con la incorporación de tecnologías de última generación. También, se hace imprescindible asumir conductas mínimas como los prerrequisitos y capacitar al personal para posicionarse ventajosamente. De este modo, la productividad no sólo será mayor sino de mejor calidad.

Para valorar la importancia estratégica que tiene contar con capital humano debidamente capacitado a los efectos de lograr la aplicación de criterios innovadores como el aseguramiento de la calidad y aplicar el concepto de hacer las cosas bien desde la primera vez. De esta forma se mejorará la rentabilidad sobre los insumos utilizados, pues el porcentaje de productos fabricados y vendidos será mayor y disminuirán los costos que no aportan a la productividad, tales como los de control e inspección y así a la mejora continua de los procesos. La *mejora continua* implica protagonizar un cambio de mentalidad para hacer en cada momento las cosas: un poco más fácil, un poco mejor, un poco más rápido, un poco más seguro y un poco más barato.

Hacer las cosas más rápido es lo mismo que decir incremento de la productividad, mientras que hacerlas mejor significa más calidad. Finalmente, decir hacerlas más fácil, más barato y más seguro es sinónimo de menores costos.



¿Hacia dónde vamos...?



Por lo que la mejora continua es la filosofía necesaria para la competitividad. Es en este punto donde la experiencia me ha venido corroborando que un buen sistema de control de plagas autosostenible y debidamente comprobable es una excelente herramienta para demostrar a nuestros clientes de la seriedad con que se asume la producción de insumos o alimentos sanos y seguros.

Esta realidad constituye un verdadero desafío, donde se da paso a repensar los sistemas productivos provocando la reingeniería del sistema.

Para poder pensar en reingeniería es necesario contar con un criterio de orientación serio, personal capacitado, estimulado y polivalente, con estándares fijos, y con trabajo alineado a objetivos claros.

Pero, para mejorar estándares de calidad por estas épocas, primero hay que tenerlos. Sin pensar todavía en las normas ISO 9000 o los certificados HACCP, algo simple, como el uso de los prerrequisitos y procedimientos de gestión segura como las Buenas Prácticas de Manufactura, solo así podemos pensar en gestión de plagas y de esa manera podemos intentar el monitoreo del sistema de control de artrópodos y vertebrados plagas y así la mentada auditoría del sistema.

Vinculación del sistema de calidad con el control de plagas.

Visiblemente como se mencionó, las exigencias mínimas para que los alimentos sean considerados aptos para el consumo humano es que sean inocuos, saludables y sanos. Para lograrlo existen normas básicas que deben seguir los productores industriales o manipuladores de los mismos.

Si bien hoy en día, esto no otorga en los mercados una ventaja competitiva en el mercado interno; nadie puede producir alimentos sin adherir a las Buenas Prácticas de Manufactura. Cualquier empresa que pretenda ser competitiva en los mercados globalizados de la actualidad deberá tener una Política de Calidad Estructurada a partir de la aplicación de las BPM como punto de partida para la aplicación de sistemas más complejos y exhaustivos de Aseguramiento de la Calidad que incluyen el Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP), la implementación de normas ISO 9000 para llegar finalmente a la Gestión Total de la Calidad (TQM). Todos estos modelos y sistemas están relacionados entre sí y su adopción debería realizarse en forma progresiva y concatenada pues en general la extensión de su aplicación se hace mayor y más compleja.

Las Buenas Prácticas de Manufactura tienen como objetivo establecer criterios generales de prácticas de higiene y procedimientos para la manufactura de alimentos que hayan sido sometidos a algún proceso industrial. Allí entran en juego una serie de condicionamientos básicos que se les conoce como prerrequisitos, que sin ellos no se puede ni pensar en asegurar un sistema de calidad

Pre-requisitos básicos para un sistema de calidad

1. *Establecimiento.*
2. *Equipos de producción.*
3. *Control de materia prima.*
4. *Control de proveedores (otros insumos)*
5. *Sanitización (limpieza y desinfección)*
6. *Control de productos químicos.*

7. *Producción y control de procesos.*
8. *Control de envases de vidrio.*
9. *Recepción, almacenamiento y distribución.*
10. *Higiene personal.*
11. *Trazabilidad y recuperación (recall)*
12. *Investigación de quejas.*
13. *Etiquetado.*
14. *Control de plagas*
15. *Capacitación*
16. *Transporte.*

En estos 16 puntos referentes a los prerrequisitos que deben cumplir las empresas, 8 tienen relación directa e indirecta con la tenencia de un sistema de plagas comprobable, y evidentemente están correlacionados entre sí.

Pero esto va más allá, debe ser interpretado como una forma o estilo de trabajo que debe ser conocido y compartido por todos, más allá de los niveles de responsabilidad y calificación técnica. La adopción de las BPM y sus prerrequisitos, se constituyen en la llave para el aseguramiento de la calidad del sistema implementado.

Bajo estas condiciones ya tenemos ubicado o correlacionado el control de plagas con el sistema de calidad y podemos decir afirmativamente sin equívocos:

Auditoría solo si existe un Sistema de control de plagas integrado o vinculado a los Sistemas de Calidad de la Empresa.

Si no fuera así nuestra auditoría se resume al punteado de una serie de incumplimientos o acciones sin sentido, que constituyen un riesgo por sí mismo. A esta altura se está en posición de hacer una legítima pregunta:

Tiene la empresa un sistema de control de plagas?, ¿está integrado al sistema de calidad de la planta?, ¿se monitorea regularmente?, ¿cómo?, ¿es visible o comprobable?, ¿puede demostrarlo?, Es allí donde surge la afirmación: “cuando el discurso se termina y los hechos definen”.

Otro aspecto siguiendo con este correlato asociativo e integrador, es la necesidad de tener una adecuada gestión de los SSOP (su traducción Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) y sus otras redefiniciones, que en resumen debe contar cada actividad relativa al control de plagas. Los SSOP escritos deben incluir como mínimo:

1. Descripción detallada de todos los procedimientos que deben realizarse (antes, durante y después de la operación) para prevenir la directa contaminación.
2. Se debe anotar y definir con precisión la frecuencia con que debe realizarse la tarea para cumplir con ese objetivo.
3. Debe identificarse claramente quién realiza y quién supervisa cada procedimiento.
4. Se debe explicar la acción correctiva a tomar cada vez que se produzca una falla en la prevención de la contaminación del alimento.
5. Establecer la verificación de la desviación, a los efectos de la trazabilidad.



Evidentemente estamos en algo más complejo, por una parte los pre-requisitos señalan la actividad del Control de Plagas.

Como básica y otras serie de actividades concatenadas a la misma (capacitación, gestión de proveedores, quejas, etc.) A los efectos de complementar la gestión. Por otra parte entran los SOPS, a jugar lo que habla de una gestión administrativa sería del programa a los efectos de su ordenamiento, y la gestión debe ser monitoreada en detalle mediante una auditoría.

Básicamente la Gestión Administrativa de la actividad debe contar con el *manual de procedimientos*, donde constan los procedimientos operativos (escrito), el sistema de monitoreo y modelo de planillas de gestión (escrito), como las evidencias de la gestión según sea la periodicidad, las correctivas (escritas) planos en planta de las acciones del programa, los monitoreos internos y externos, productos utilizados, aprobaciones, etc., todo debidamente conformado, revisado y aprobado por la gerencia.

Otro aspecto es la forma de encarar el programa, en muchas empresas la gestión la efectúan con el principio acción-reacción, ante la presencia del problema, transformándose en auténticos “bomberos”, y la prevención “bien-gracias”.



Es por lo tanto necesario redefinir que nuestro sistema de control de plagas, debe tener una fuerte asociación al MI (Manejo Integrado) donde la prevención tiene que tener una base sumamente sólida, seguida con exhaustivo monitoreo de la gestión, y asumir el control como una consecuencia de las desviaciones o las no conformidades de la gestión, esto no hace más que demostrar que la gestión está viva y una clara demostración de la trazabilidad, indicando que el sistema está implementado debidamente, minimizando el uso de pesticidas y acotando el manejo de plagas.

Por supuesto solamente con esta pirámide, y desde la objetividad de una auditoría tenemos para entretenernos un rato en cuanto al desarrollo y conclusiones de la gestión, con solamente preguntar y puntuar: ¿Cómo prevenir los roedores?, ¿cómo los monitorea?, ¿qué registro lleva de las desviaciones? ¿qué correctivos aplica? ¿que rodenticida usa y por qué?, ¿aprobado o no? ¿certificados de aprobación, etc.?

¿Cómo maneja los insectos voladores diurnos, nocturnos, rastreros, eventuales, criterios de tratamiento, resisten-

cia, aplicación, residualidad, toxicidad, etc.?

Toda información es válida, deben apuntarse las evidencias objetivas pero también es valorable la subjetividad, por lo que el que asume las condiciones de monitoreador de sistemas de control de plagas, debe ser un técnico avezado, con sólidos conocimiento de las pestes, su biología, etología, carencias y de las consecuencias etioecotoxicológicas involucradas a los tratamientos, a los efectos de dimensionar la problemática y advertir cuando el sistema se intenta dibujar para el auditor. Por ello son buenas e importantes las preguntas de seguimiento formal a través de lo asentado en planillas y lo que surge de la información de campo, a lo que podemos sumar las preguntas trampas.

VIABILIDAD DEL SISTEMA

VERIFICAR QUE ESTE VIVA LA GESTIÓN:

A) PLANO EN MANO

1. Verificar estaciones de cebado y monitoreo
2. Verificar áreas bajo tratamiento
3. Verificar artificios vinculados a prevención

B) PLANILLAS EN MANO

1. Verificar información y quién la toma
2. Acciones correctivas y quién la hace
3. Verificar todo y ser muy analítico

Es sumamente importante más allá de que la gestión esté escrita el comprobar debidamente la viabilidad del sistema, por ello el auditor plano en mano y con espíritu analítico debe verificar y puntuar: lo que hace, debe estar escrito, si está escrito la evidencia y también el análisis de la gestión.

Es importante revisar los monitores de roedores, su diagramación acorde al plano, los monitores de UV, frecuencia de cambio de láminas, de lámparas de UV, medir si está en la frecuencia de 350 nanómetros y si emite UV, verificar los monitores rastreros y el sistema de disuasión de insectos voladores nocturnos.

Las láminas de UV si se analizan, ver correlación de insectos de lo instrumentado externamente y las evidencias internas, si han cambiado las láminas antes de la auditoría que le muestren las cambiadas, analizar tendencias, verificar acorde al análisis puertas y barreras de contención, verificar de manera exhaustiva todas las variables, que hacen a la merma de moscas, productos utilizados como y cuando; evidencias de tratamientos, áreas de ex-

clusión de cero pesticidas (aspiradores de aire al sector interno), debe haber una clara evidencia de un profesionalismo en la implementación del Sistema de Manejo de Plagas, no debe haber dudas ni criterios diferentes, el sistema debe ser como se apuntara totalmente a autosostenible.



Suma de criterios y puntuado de indicadores elementales para un checklist básico Parámetros generales.

- Las plantas deben contar con un sistema de manejo de plagas ligado al sistema de calidad y que sea sometido a monitoreo frecuente.

- En cada Planta o establecimiento debe haber por lo menos una persona de la organización responsable del control de plagas, independiente de si se contratan servicios externos.
- Existirá un programa de auditorías a proveedores que aseguren el control en materiales de envasado.

La higiene en toda la Planta elaboradora es el mejor aliado para la lucha antiplagas

- Junto al control de plagas, deben extremarse las medidas para que en el predio de la Planta no transiten perros, gatos, palomas, mascotas u otros animales.
- El uso y manejo de plaguicidas se efectuará dentro de ciertas condiciones:

1. Cuando fallaron las medidas de prevención.
2. **Utilizando siempre productos registrados y aprobados por la Autoridad competente.**
3. Tener la plena certeza que su uso no afectará al producto.
4. Utilizado por personal especialmente capacitado y entrenado, que cuente además, con los elementos protectores adecuados en caso de ser necesarios.

1) Servicio externo profesional (si es utilizado).

- Los detalles de los servicios a prestar por el servicio externo y sus responsabilidades están disponibles para revisar (asegurar vinculación con los responsables de calidad de la empresa).
- El servicio provee documentación que indican que están autorizados por el organismo oficial correspondiente (asegurar identidad y calidad del servicio ofrecido).
- Recomendaciones escritas del servicio externo son seguidas por la gerencia de la fábrica.

Asegurar la corresponsabilidad de la gestión de plagas en la planta con el responsable de aseguramiento de la planta (rd).

2) Programa interno del control de plagas.

- Los empleados de control de plagas son verificados por el organismo regulador correspondiente para aplicar pesticidas. (asegurar servicio óptimo

y seguro)

- Empleados asignados para el control de plagas están capacitados para evitar la contaminación accidental de alimentos. (verificar idoneidad)
- Recomendaciones escritas del personal encargado del control de plagas son llevadas a cabo. (verificar trazabilidad de gestión)
- Se utiliza formas que:
 - 1) *Los empleados documentan actividades de roedores e insectos.*
 - 2) *Son revisadas por el representante del servicio externo y el área de calidad (verificar metodologías de muestreo y detección de desviaciones y trasladado al comité de calidad y al grupo de mejora continua).*

3) Control de plagas - "Roedores".

- Se lleva a cabo un programa documentado de control de roedores. (verif)
- No se observa actividad aparente de roedores. (verif)
- Son documentadas las observaciones de trampas y cebos. (verif)
- Existe un mapa de ubicación de trampas y cebos. (verif)
- Inspecciones del auditor son un reflejo del plano. (verif)
- Los monitores están ubicados entre 10 y 20 metros. (verif)
- Cebo venenoso es usado unicamente en el exterior de la planta. (verif)
- El control de monitores es revisado al menos mensualmente, añadiendo cebo cuando es necesario, anotando la desviación y resultado de futuras visitas consignando las fechas a los efectos de la trazabilidad. (verif)
- Los cebaderos están sellados, llenos y fijados al suelo. (verif)
- Existen trampas mecánicas o pegamentosa en acceso a producción. (verif.)
- El control interno de trampas mecánicas o pegamentos es verificada por lo menos quincenalmente y quién lo hace. (verif)

4) Control de plagas "Insectos"

- Se lleva a cabo un control documentado de insectos. (verif)
- No se observa actividad aparente de insectos.
- Las trampas para moscas son revisadas periódicamente.
- En caso de utilizar UV- Electrocutores, que estén alejados de las áreas de preparación de alimentos.

- Los atrapadores de insectos UV, deben estar lejos de alimentos o áreas de proceso u empaque.
- Están colocados las UV a la altura recomendada.
- Emiten UV (medir al menos el 30% de los equipos) (verif)
- Se cambian los tubos de UV cada 12 meses y se registra la actividad. (verif criterio de cambio)
- Se cambian los pegamentos de las UV (evaluar criterios y sistemas de registro) (verif)
- El pegamento es leído para analizar el sistema (evaluar las correctivas y frecuencia de monitoreo). (verif. Criterio)
- Se grafica, registra y se efectúa manejo predictivo de plagas (verif)

Control de plagas “insectos”.

- Se monitorea cucarachas (verificar con plano ubicación y metodología).
- Se establece el criterio de control a las desviaciones. Verificar registros y trazabilidad de la información.
- Se aplican mosquicidas, dónde, registros de la actividad y ubicación de los cebaderos. (verificar)
- Se efectúa un criterio de manejo en disuasión de insectos en base a longitud de onda lumínica. (verificar).
- Se lleva un registro de tratamientos y de áreas críticas de no tratamiento. (verificar).
- Se efectúa un registro de desviaciones que generen tratamientos espaciales o artificios fuera de programa.

Verificar todo ser analítico y buscar el siempre criterio y sentido común, en cuanto a la decisión de aplicar pesticidas, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Cómo, ¿Por qué? y ¿Qué pesticida?

Los conceptos y la enumeración que se brindaron es parte de lo que es utilizado por el estudio de bioseguridad al auditar programas y planes referidos a sistemas de control de plagas, en varias plantas industriales. No pretende ser completa ni modelo, simplemente lo del título: es una suma de criterios, incluso, en más de una oportunidad y según las circunstancias (tipo de industria, de Planta, de fase del proceso de implementación o de mejora, etc.) la adaptamos utilizando una herramienta muy nombrada: El sentido común.

Es muy importante a los efectos comparativos que al auditar por primera vez un programa de vigilancia de plagas asociados a pre-requisitos o a un plan HACCP, la asignación de valores hasta

un valor de puntuado de 100 como máximo, lo que acorde a la sumatoria, consideramos “aprobada”; la auditoria cuando el puntaje global final es igual o mayor de 80. En caso de obtenerse una puntuación inferior, por lo general se puede establecer:

- A. < 50: sistemas mal implementados con enfoque no correcto; se indican las oportunidades de mejora y se debe acordar un tiempo definido (por lo general un año) para auditar nuevamente.
- B. >50 < 70: sistema pobremente implementado con enfoque orientado a la instrumentación de un sistema; se indican las oportunidades de mejora y se debe acordar un tiempo definido (por lo general 6 meses) para auditar nuevamente.
- C. >70 < 80: sistema implementado eficazmente con fuerte enfoque orientado al aseguramiento del sistema;

se indican las no conformidades y se acuerda un tiempo definido (por lo general 1 a 3 meses) para auditar nuevamente.

Luego que se alcanzan los 80 puntos (sistema bien implementado con enfoque correcto hacia el aseguramiento del sistema), en las siguientes auditorías disminuimos de ex profeso el máximo puntaje obtenible en aquellos ítems considerados de “planeación” o de “programación”, pero aumentamos la puntuación en los ítems de “ejecución” u “operativos”, que son los que van a sostener el sistema en el tiempo y que se orientan fuertemente a la viabilidad apuntada.

Con esta metodología y otras específicas como un estudio de bioseguridad aseguran la gestión de proveedores y la implementación segura de la gestión de plagas a la Planta elaboradora de ali-



PERMOST VPM[®]

55% EC

Permetrina 25/75

*La opción profesional para
el control general de
insectos plaga a nivel
urbano, rural e industrial*



La Nueva Fuerza en Salud Ambiental

La importancia de los registros en el control integrado de plagas en la industria de alimentos

Dr. Ricardo Ituarte - Rodentia Control de México



El programa de Control de Plagas podrá llevarse a cabo por personal capacitado de la planta o por un contratista externo, y deben mantenerse los procedimientos por escrito que aseguren la prevención, control y reducción del potencial de contaminación del producto por actividad de plagas y deben cumplir con todos los requerimientos reglamentarios para el servicio, tratamiento y plaguicidas a usar. La efectividad de los programas se medirá por la falta de evidencia de actividad de plagas.

Cuando se contrata una empresa de Servicios de Control debe tenerse en cuenta:

- Se contrata un servicio que adopte medidas para prevenir y/o controlar la plaga.
- La empresa debe estar inscrita en el Registro de establecimientos y servicios.
- La empresa deberá realizar las actividades pertinentes para identificar insectos, roedores y aves en las diferen-

tes áreas de la planta incluyendo almacenes y alrededores, definiendo el método más apropiado para su control y prevención.

- Si la aplicación de plaguicidas es necesaria, sólo se deben usar aquellos que sean registrados y autorizados en el Ministerio de la Protección Social o la Empresa competente de control, deberá mencionarse el nombre comercial del producto y el ingrediente activo.

La planta debe contar con un Manual de Control de Plagas donde quede establecido:

- Índice de contenido.
- El responsable del Control por parte de la planta.
- El responsable de Control por parte de la empresa prestadora de servicios (servicio externo).
- Certificado que evidencie la capacidad técnica del operario.
- Contrato que describa los servicios específicos que serán prestados.

- Mapa de localización de dispositivos para control de insectos voladores.
- Registros de incidencia de plagas, acciones correctivas.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Responsable de Control de Plagas por parte de la planta.

Debe designarse una persona responsable por parte de la planta, el cuál llevará a cabo las actividades de coordinación y verificación de los servicios de Control, incluyendo el cumplimiento de los requisitos mínimos necesarios para contratar el servicio de Control de Plagas, así como asegurarse de su efectividad; mantener en forma ordenada y disponible toda la información referente al Servicio, plaguicidas, programas y acciones que se deriven de la implementación del Programa de Control.

El responsable de la planta debe en forma habitual acompañar al operario del servicio externo, durante las etapas de

inspección para poder dar la información necesaria, contestar las preguntas del operador, identificar tipos de posibles plagas, sitios favorables para su desarrollo y reproducción, áreas conflictivas y cuáles podrían ser en el futuro. Así mismo verificará la eficiencia de los tratamientos aplicados y las acciones correctivas tomadas por el responsable del servicio externo.

Responsable de control de plagas (servicio externo)

La persona responsable de proporcionar el servicio de Control debe proporcionar la siguiente documentación:

- Datos generales de la empresa (incluyendo Nombre, Número de Identificación Tributaria y Cámara de Comercio).
- Licencia sanitaria, EPS y ARP.
- Datos generales del responsable técnico y de los aplicadores.
- Exámenes médicos del operador (análisis de colinesterasa).
- Constancias de capacitación (documentadas) para la inspección, identificación del problema, en el uso de manejo seguro de materiales de Control de Plagas.
- Procedimientos de aplicación.
- Listado de plaguicidas a utilizar (nombre, número de registro, hojas de seguridad, etiquetas y cantidad a aplicar).
- Listado de equipo de aplicación que se utilizará en los servicios de aplicación.
- Manual de seguridad sobre procedimientos de aplicación.
- Listado de equipos de seguridad que se utilizará en los servicios de la empresa, incluyendo registros de mantenimiento del equipo de seguridad y protección usado.

El responsable de la aplicación debe informar previamente al tratamiento que realizará:

- Día y hora de inicio y finalización del tratamiento.
- Nombre del responsable técnico (incluir firma y fecha de expedición de la licencia).
- Plaga a controlar.
- Plaguicida a usar: nombre, número de registro y cantidad aplicada.
- Tipo de tratamiento y técnica de aplicación del plaguicida.
- Medidas de precaución y seguridad que se han de tomar después de la



aplicación.

- Plazo de seguridad que hay que respetar y de la necesidad de ventilar el local antes de volver a utilizarlo.

Plagas a controlar

Entre las plagas más comunes tenemos:

Las hormigas son insectos molestos porque se adaptan fácilmente a diferentes ambientes y alimentos. Para controlar las hormigas y evitar infestaciones, hay que inspeccionar profundamente ya que en el día buscan abrigo bajo montones de leña, piedras o en la corteza de los árboles. Se alimentan de noche y entran en las habitaciones ocupadas en busca de agua.

Las palomas urbanas no sólo sufren de enfermedades que contraen en los lugares de donde se alimentan (basuras y excrementos, etc.), sino que pueden transmitirlos al hombre, por lo que a efectos sanitarios se les considera como "ratas con alas".

Dentro de los roedores están las ratas y ratones con diferentes especies cada uno, para su control es fundamental descubrir cuál es el punto de entrada del roedor, lo cual no siempre es fácil. A veces el punto de entrada es muy claro, pero es extremadamente difícil determinar donde se anidan a las zonas por las que se mueven y la desratización no consiste solamente en distribuir raticida en forma más o menos inteligente sino que se necesita un operador que mantenga la atención sobre todo lo que lo

rodea, para descubrir agujeros que pueden estar siendo usados por los roedores.

Productos a utilizar:

El proveedor de servicio de Control debe proporcionar la siguiente información sobre los plaguicidas a utilizar:

Listado de plaguicidas a utilizar.

Copia de registro de productos ante las autoridades.

Fichas técnicas.

Hojas de seguridad.

Etiquetas (o copias de las mismas).

Los plaguicidas almacenados en la planta o instalación deben estar bajo llave, preferentemente en un edificio exterior alejado de las áreas de producción. Los cuartos deben ser de un tamaño y tipo de construcción que permitan que estén bien ventilados. Los plaguicidas y equipos que ahí se almacenen deben estar etiquetados debidamente para identificar su contenido y las notas de advertencia de su manejo. Así mismo estos cuartos deben estar provistos de los materiales necesarios para controlar fugas o derrames y para evitar daños al personal y ser de acceso limitado.

El desecho de residuos de plaguicidas y contenedores debe llevarse a cabo siguiendo las instrucciones en las etiquetas y respetando las regulaciones que apliquen para cada material.

Programa de Control de Plagas

La planta debe contar con un programa documentado de Control de Plagas, que involucre todas las áreas de la plan-

ta: exteriores, áreas de servicios auxiliares (planta de luz, planta de tratamiento de aguas, calderas, etc.) mantenimiento, comedor, oficinas, almacenes, áreas de producción, cámaras, etc.) Dicho programa podrá desglosarse de la siguiente forma:

- Calendario de revisión de trampas.
- Calendario de revisión de dispositivos para control de insectos (voladores y rastreros).
- Calendario de aplicación de plaguicidas.
- Calendario de actividades de verificación.

En dichos calendarios se definirán las fechas, áreas y actividades que se llevarán a cabo.

Registros

Los programas de Control de Plagas y los tratamientos aplicados deben ser registrados con suficiente detalle que permitan el cumplimiento con los requerimientos regulatorios y que proporcionen trazabilidad en el caso de una contaminación accidental.

El proveedor del servicio de plagas debe proporcionar:

- Reporte de cada tipo de servicio.
- Reporte de actividad de insectos, roedores y aves.
- Reporte de tendencias.

Además de estos reportes, la planta debe contar con los registros de las acciones correctivas y registros de las verificaciones realizadas por la planta.

Reporte de servicio

El proveedor debe proporcionar un reporte de servicio que será entregado el mismo día en que se lleven a cabo las actividades de Control y que contendrá la siguiente información:

- Nombre y dirección de la planta.
- Área revisada.
- Actividad realizada (cambio de cebos, reposición de cebaderos, revisión y limpieza de trampas mecánicas, de dispositivo de control de insectos, etc.).
- Firma del operario.

En el caso de haber realizado actividades de fumigación debe incluir:

- Nombre y dirección de la planta.
- Organismo combatido.
- Fecha de aplicación.

- Área específica dónde fue aplicado.
- Producto químico y método de aplicación empleado.
- Dosis utilizada.
- Hora de inicio de la aplicación.
- Hora de finalización de la aplicación.
- Observaciones.
- Firma del operario.

Reporte de actividad de plagas

Mensualmente el proveedor de servicios de control, debe entregar a la planta un reporte detallado de la actividad encontrada en las estaciones de cebado y trampas, indicando el número de cebadero y/o trampas en la fecha en que se encontró la actividad.

Reporte de tendencias

La empresa de servicios debe entregar mensualmente a la planta un reporte de las tendencias en los dispositivos de control de insectos, indicando el número de las distintas especies encontradas.

Procedimientos de verificación

La planta debe contar con un procedimiento de verificación del Control de Plagas, para monitorear el desempeño del proveedor de estos servicios de control y detectar puntos de control. En

dicho procedimiento quedará establecido:

- Responsable de la realización de la verificación.
- Actividad de verificación (inspección de cebaderos, revisión de dispositivos, verificación de aplicación de plaguicidas por parte del proveedor, etc.).
- Frecuencia.
- Acciones correctivas.
- Formas de registro.

Acciones preventivas y correctivas

Las acciones preventivas y/o correctivas son simplemente los procedimientos que se siguen cuando se detecta una desviación durante el proceso de verificación. Entre las cuales deben eliminarse las madrigueras de roedores, los ataques de roedores y cualquier otra condición que atraiga a los roedores u otras plagas, tanto dentro como fuera de la instalación.

No importa la acción correctiva que se haya tomado, los documentos tienen que mantenerse, especificando la desviación identificada, la acción correctiva



Ponerle Precio a un Producto

Ing. Benjamín Gómez - UNIVAR México



Definición: Establecer un precio de venta para un producto.

Si importar el tipo de producto que va a vender, el precio que les cobre a sus clientes tendrá un efecto directo en el éxito de sus negocios. Aunque las estrategias de precio pueden ser complejas, las reglas básicas son directas:

- Todos los precios deben cubrir costos y utilidades.
- La forma más efectiva de bajar precios es bajar los costos.
- Revisar precios frecuentemente para asegurar que reflejen las dinámicas del costo, demanda del mercado, respuesta a la competencia, y objetivos de utilidades.
- Los precios se deben establecer para asegurar ventas.

Antes de fijar el precio de su producto, debe conocer los costos de su negocio. Si el precio de su producto o servicio no cubre estos costos, su flujo de efectivo será acumulativamente negativo, se acabará sus recursos financieros, y su negocio a la larga fracasará.

Para determinar cuanto cuesta llevar su negocio incluya la renta de propiedad y / o equipo, pagos de préstamo, inventario, utilidades, costo de financiamiento y salarios/sueldos/comisiones. No olvide agregar los costos de rebajas, escasez, mercancía dañada, costos de bienes vendidos y utilidad deseada a la lista de gastos operativos.

Lo mas importante que se debe agregar en los cálculos de sus costos es la utilidad. Trate la utilidad como un costo fijo, como un pago de un préstamos o nomina ya que nadie esta en negocio para salir a mano.

Debido a que las decisiones de precio requieren de tiempo y de investigación de mercado la estrategia para muchos propietarios es establecer precios una vez y "esperar lo mejor". Sin embargo, dicha política arriesga las utilidades que son esquivas o no tan altas como pudieran ser.

¿Cuál es el momento adecuado para revisar sus precios? Hágalo si:

- Introduce un nuevo producto o una nueva línea de producto;
- Cambian sus costos;

- Decide entrar en un nuevo mercado;
- Sus competidores cambian sus precios;
- La economía experimenta ya sea inflación o recesión;
- Cambian sus estrategias de venta; o
- Sus clientes están ganando más dinero debido a su producto o servicio.

Los precios se establecen generalmente en una de cuatro formas:

1. Precio en Base a un Plus en el Costo.

Muchos fabricantes ponen el precio en base a un plus en el costo. La clave para tener éxito con este método es asegurarse que esa cantidad considerada el "plus" no solo cubra todos los gastos generales sino que genere el porcentaje de utilidad que usted requiere también. Si su cantidad de gastos generales no es precisa, arriesga utilidades que son muy bajas. El siguiente cálculo es un ejemplo que le ayude a entender el concepto de precio en base a un plus en el costo. (Tabla No. 1).

Tabla No. 1

Costo de materiales	\$ 300.000
+ Costo de mano de obra	\$ 500.000
+ Gastos Generales	\$ 400.000
= Costo Total	\$1.200.000
+ Utilidad deseada (20% de Ventas)	\$ 300.000
= Precio de venta requerido	\$1.500.000

Precio de Demanda. El precio basado en la demanda se determina mediante la combinación óptima de volumen y utilidad. Los productos que generalmente se venden mediante diferentes fuentes a diferentes precios, menudeo, cadenas de descuentos, mayoristas, o por correo directo, son ejemplo de bienes cuyos precios se determinan por la demanda. Un mayorista puede comprar mayores cantidades que un cliente de menudeo, lo que resulta en comprar a un menor precio por unidad. El mayorista se beneficia de un mayor volumen de ventas de un producto con un menor precio que aquel del menudeo. Un cliente de menudeo generalmente paga más por unidad ya que no puede comprar, almacenar, y vender una gran cantidad de producto como lo hace un mayorista. Es por esta razón que los clientes de menudeo les cobran más a sus clientes. El pre-

cio por demanda es difícil de dominar ya que se debe calcular correctamente de antemano que precio generará la relación óptima de precio volumen.

En el control de plagas el precio por volumen se optimiza con el ejemplo de los edificios, servir un sólo departamento sale mucho más caro y menos rentable que servir el edificio.

2. Precio Competitivo

El precio competitivo se usa generalmente cuando hay un precio establecido en el mercado para un producto o servicio en particular. Si todos sus competidores están cobrado \$ 100.000 por cambiar un parabrisas, por ejemplo entonces eso es lo que debe cobrar. El precio competitivo se usa con mayor frecuencia dentro de mercados con artículos de consumo, aquellos que son difíciles de diferenciar entre si. Si hay un jugador importante en el mercado, conocido generalmente como el líder del mercado, esa compañía es la que con frecuencia establecerá el precio que otras compañías más pequeñas dentro del mismo mercado estarán obligadas a seguir.

Para usar el precio competitivo de forma efectiva, conozca los precios que cada competidor ha establecido. Después indague su precio óptimo y decida, con base a su comparación si puede defenderlos precios que ha establecido. Si desea cobrarle más que su competidores, esté preparado para defender un nuevo precio, tal como proveer un servicio al cliente que sea superior, o una mejor política de garantía. Antes de hacer el compromiso final de sus precios, asegúrese de conocer de manera clara y detallada el nivel de precios en el mercado.

Si usa el precio competitivo para establecer las cuotas de un negocio de servicios, esté conciente que a diferencia de una situación en donde varias compañías están vendiendo esencialmente los mismos productos, los servicios varían considerablemente de una firma a otra. Como resultado, puede cobrar una cuota mayor por un servicio superior y aun ser considerado como competitivo dentro de su mercado.

Precio de Margen Comercial.

Usado por los fabricantes, mayorista y

clientes de menudeo, un margen comercial se calcula añadiendo una cantidad fija al costo del producto, por ejemplo si este es de \$100 y su venta es de \$ 140, el margen comercial sería de \$ 40. Para encontrar el porcentaje del margen comercial, dividida la cantidad de dólares del margen comercial entre la cantidad de dólares del costo del producto.

$$\text{\$ } 40 / 100 = 40\%$$

Este método para poner precio generalmente genera confusión, por no mencionar pérdida de utilidades, entre muchos propietarios de pequeños negocios que están en eso por primera vez, debido a que el margen comercial (expresado como porcentaje del costo) se confunde a menudo con el margen bruto (expresado como porcentaje del precio de venta). La siguiente sección trata la diferencia en el margen comercial y el margen con mayor detalle.

Puntos Básicos para Establecer Precios

Para poner precio a los productos necesita familiarizarse con estructuras de precio, especialmente con la diferencia entre el margen y el margen comercial. Como se menciona, cada producto debe tener un precio que cubra los costos de producción o de mayoreo, los cargos de traslado, una parte proporcional de los gastos generales (gastos operativos fijos y variables), y una utilidad razonable. Factores tales como gastos generales altos (particularmente al rentar en un centro comercial importante u otra plaza de comercios), costos impredecibles de seguros, mermas (robos, robos por empleados y otros, errores de quien envía), estacionalidad, cambios en la venta mayorista o en la materia prima, incrementos en los costos de producción y de traslado, y ventas o descuento, todo esto afectará el precio final.

Gastos Generales. Los gastos generales se refieren a todos los gastos no laborales requeridos para operar su negocio. Estos gastos son fijos o variables:

Gastos fijos.

Sin importar cual sea el volumen de ventas, estos costos se deben cubrir cada mes. Los gastos fijos incluyen los pagos de renta o de hipoteca, la depreciación en los activos fijos (tales como autos y equipo de oficina) salarios y costo de nómina asociados, responsabilidad y otros seguros, servicios, pagos de membresías y suscripciones (los cuales pueden verse afectados por los volúmenes de venta), y costos legales y contables. Estos gastos no cambian, sin importar si el ingreso de una compañía sube o baja.

Gastos variables.

La mayoría de los llamados gastos variables son en realidad gastos semi-variables que fluctúan de mes a mes en

relación con las ventas y otros factores, tales como los esfuerzos de promoción, el cambio de estación, y variaciones en los precios de provisiones y servicios. En esta categorías están los gastos de teléfono, material de oficina (a mayor negocio, mayor el uso de estos artículos), impresión, empaque, correo publicidad y promoción.

Costo de Bienes Vendidos.

El costo de los bienes vendidos, también conocido como el costo de ventas, se refiere al costo de compra de los productos para revenderlos o a su costo de fabricación si es el caso. Los cargos de transporte y de entrega se incluyen en esta cantidad. Los contadores segregan los costos de los bienes en un balance operativo debido a que provee una medición de margen de utilidad bruta comparada con las ventas, un importante parámetro para medir la utilidad bruta del negocio. Expresado como un porcentaje total de las ventas, el costo de los bienes varía de un tipo de negocio a otro.

Normalmente, el costo de los bienes vendidos tiene una cercana relación a las ventas. Los incrementos en los precios pagados por la mercancía no se pueden desfasar por incrementos en los precios de venta, o si las compras a precio especial incrementan los márgenes de utilidad. Estas situaciones pocas veces hacen un gran cambio porcentual en la relación entre el costo de los bienes vendidos y las ventas, haciendo el costo de los bienes vendidos un gasto semi-variable.

Determinar el margen. El margen, o margen bruto, es la diferencia entre el total de ventas y el costo de dichas ventas. Por ejemplo: Si las ventas totales equivalen a \$1.000 y el costo de ventas equivale a \$300, entonces el margen equivale a \$700.

El margen de utilidad bruta se puede expresar en dólares o como un porcentaje. Como un porcentaje, el margen de utilidad bruta siempre se expresa como un porcentaje de ventas netas. La ecuación: (Ventas totales - Costos de venta) / Ventas netas = margen de utilidad bruta.

Usando el ejemplo anterior, el margen sería del 70%.

$$\text{\$ } 1.000 - \$300 / \$ 1.000 = 70\%$$

Cuando todos los gastos operativos (renta, salarios, utilidades, seguros, publicidad, y así sucesivamente) y otros gastos se deducen del margen de utilidad bruta, el residuo es la utilidad neta antes de los impuestos. Si el margen de utilidad bruta no es lo suficientemente grande, habrá poca o ninguna utilidad neta de las ventas.

Algunos negocios requieren un mayor margen de utilidad bruta que otros para

ser rentables debido a que los costos de operación de diferentes tipos de negocios varían enormemente. Si los gastos de operación son comparativamente bajos, entonces un menor margen de utilidad bruta aún puede rendirle a los propietarios una utilidad aceptable.

La siguiente comparación ilustra este punto. Tenga en mente que los gastos operativos y la utilidad neta se muestran como los dos componentes del margen de utilidad bruta, es decir, sus porcentajes combinados (de ventas netas) equivalen al margen de utilidad bruta: Tabla 2

Tabla No. 2

	Negocio A	Negocio B
Ventas netas	100%	100%
Costos de ventas	40	65
Márgenes de utilidad bruta	60	35
Gastos operativos	43	19
Utilidad neta	17	16

El margen comercial y el margen (de utilidad bruta) en un sólo producto, o grupo de productos, con frecuencia se confunden. La razón de esto es que cuando se expresa como porcentaje, el margen siempre se calcula como un porcentaje del precio de venta, mientras que el margen comercial tradicionalmente se calcula como porcentaje del costo del vendedor. La ecuación es: (Ventas totales - Costos de ventas)/Costos de venta = Margen comercial.

Usando los números del ejemplo anterior, si compra bienes por \$300 y les pone un precio de ventas de \$1.000, su margen comercial es de \$700. Como porcentaje, este margen comercial llega al 233 por ciento:

$$\text{\$ } 1.000 - \$ 300 / \$300 = 233\%$$

En otras palabras, si su negocio requiere un margen del 70% para mostrar utilidad, su margen comercial promedio tendrá que ser del 233%.

Ahora puede ver en el ejemplo que aunque el margen comercial puede ser el mismo en dólares (\$700), representan dos conceptos diferentes como porcentajes (233% contra 70%). Más de unos cuantos negocios nuevos han fallado al hacer sus utilidades esperadas debido a que el propietario asumió que si su margen comercial es X porcentaje, entonces su margen será también de X porcentaje. Este no es el caso.

Precio de un Servicio

Definición: Establecer un precio de venta para un servicio.

¿Cómo debe establecer cuotas o precios para su negocio de servicios? Los procedimientos dependen del negocio, pero se deben considerar los mismos tres elementos para todo negocio de servicios:

- Costos de mano de obra y de material
- Gastos generales
- Utilidad

Estos factores se deben considerar no sólo durante el inicio sino también durante el crecimiento.

Mano de Obra y Materiales

Los costos de mano de obra son sueldos y beneficios que se le pagan a empleados y/o a subcontratistas quienes desempeñan, supervisan o manejan su negocio de servicios. Si usted como propietario está involucrado en un trabajo, entonces incluya el costo de su mano de obra en el cargo total de mano de obra. El costo de su mano de obra será bastante significativo durante el inicio del negocio, cuando la mayoría de los nuevos propietarios ponen mucho tiempo y energía en sus negocios.

Los costos de mano de obra se expresan generalmente en una tarifa por hora. Revise en su biblioteca las publicaciones

oficiales que indican los rasgos estatales y nacionales para los salarios de diferentes ocupaciones. Los editores de publicaciones del oficio también pueden contener información similar. Las tarifas actuales con frecuencia se encuentran en periódicos o están disponibles en su cámara local de comercio.

La mano de obra también se puede subcontratar, tal como los trabajadores que no están en nómina como empleados. Cuando la mano de obra se adquiere para cada trabajo con base en un contrato, el costo total se acuerda de antemano, lo cual ayuda a mantener sus costos fijos. La clave es estimar cuidadosamente el tiempo de mano de obra que tomará completar cada trabajo en el que usted licita.

Utilidad

La utilidad es la cantidad de ingreso obtenido después de cubrir todos los costos por proveer el servicio. Al calcular el precio de un servicio, la utilidad se aplica en el mismo número que el margen comercial en el costo de un producto. Por ejemplo, si los costos de mano de obra de un trabajo son de \$ 210, y planea un 21 por ciento neto antes de impuestos en sus ventas brutas, necesitará aplicar un factor de utili-

dad de alrededor del 25 % a su mano de obra y a sus gastos generales para lograr su meta. Por ejemplo, digamos que tiene un subtotal de costos de operación de \$324 y quiere tener una utilidad de \$81, entonces cotiza el precio al cliente en \$405.

Si compara el precio de \$405 con el costo de mano de obra (\$210) ya estimado, notará que una cantidad es más del doble que la otra. Algunos contratistas colocan esta proporción como base para determinar el precio: Estiman sus costos de mano de obra y duplican la cantidad para llegar al precio de licitación. El poner precio puede consumir mucho tiempo, especialmente si no se tiene la facilidad para ello. Algunos contratistas parecen tener un sexto sentido cuando se trata de poner precios y "estiman-adivinan" lo que necesita cotizar para hacer que un trabajo sea rentable para ellos.

Si está empezando, obviamente no tendrá la habilidad de un profesional ya experimentado. Si su cotización es demasiado bajo, o se robara así mismo de sus ganancias o estará obligado a bajar la calidad de su trabajo para alcanzar el precio. Si la estimación es demasiado alta, pue-



*Soluciones Integrales
al Problema
de las Plagas Urbanas!*

- **Control de Plagas en Industrias de Alimentos (Bajo Normas AIB)**
- **Control Plagas en Comercio**
- **Control Plagas en Residencias**
- **Accesorios Control Plagas**



411 1989
Línea única - Medellín

www.metrofumigaciones.com.co

E-mail: metrofumigaciones@une.net.co



La Rentabilidad Integral en los Servicios de Manejo Integrado de Plagas

Jaime Lemus P. - Gerente Excel gestión Ambiental Ltda.

Lo primero es aclarar el concepto de rentabilidad integral que es aquella situación ideal de negocios en que el servicio se vende en un precio y con una eficiencia tal, que permite satisfacer plenamente la expectativa del cliente, de los empleados, de los entes tributarios y de los inversionistas.

Caso contrario, cuando el precio es bajo, el empresario de servicios experimenta tensiones divergentes que bien pueden asimilarse a la leyenda comunera de Galán y Alcantuz según la cual, dos caballos jalan de sus piernas hacia el norte y dos más de sus brazos hacia el sur hasta la desmembración y la muerte. La analogía es válida pues la muerte de la empresa, su quiebra, es una verdadera tragedia.

El empresario sabe que no puede trasladar su ineficiencia al precio pues eso lo pone en tarifas que lo hacen no competitivo. En este escrito, se cuenta con que el empresario, todos los días se cuestiona y cuestiona su equipo de dirección en procura de eficiencia. El precio no permite alcahuetear la baja productividad. Simplemente, si no hay eficiencia, un competidor puede hacer lo mismo ó más por menos dinero. Antes de hablar de precio, hay que hacer y seguir haciendo la tarea de la eficiencia. Es un tema pre-requisito.

Ahora sí, hablemos de la determinación del precio. Pero el precio es una consecuencia y no una causa. Sin embargo, como consecuencia, el precio es a la vez, la única fuente de recursos. No hay otra. Solo mediante un precio correcto, el empresario puede conseguir los recursos para satisfacer las expectativas de los arriba mencionados. Invitemos al Maestro Ishikawa y su método de análisis de problemas de la "Espina de pescado" ó las "5

M" para que nos ayude a arrojar luz sobre este problema:

Mano de Obra: 20 años después de iniciar mi aprendizaje en este negocio, considero que la administración de la mano de obra debe ser el 80:20, el Pareto de la gestión del empresario que vende servicios integrales de control de plagas. A nuestros hombres hay que pagarles y tratarlos de la mejor forma posible ó se van para la competencia. Así de simple.

Bastante trabajo lleva el proceso de construir competencias y hacer entender el saber hacer, como para perderlo todo por una alta rotación de personal. La solución a la rotación de personal es una amalgama de salario competitivo, adecuada carga laboral y otras alquimias. Recibimos personas en las que tenemos que construir competencias y adoctrinar para la prestación adecuada del servicio. Todo esto implica inversión, tiempo y paciencia. ¿Alguno de nosotros ha hecho cuentas sobre lo que cuesta poner a punto un hombre, desde la selección del personal hasta cuando llega investido de conocimiento, equipos, materiales e información a las instalaciones del cliente? El costo de tener una mano de obra idónea, ubicua para el cliente, comprometida y que agregue valor, debe salir del precio.

Cabe anotar la necesidad de que el empresario conozca a profundidad su responsabilidad en la relación laboral. Una

lectura del marco legal, debe ser, insisto, parte de la cultura general del empresario pues le permite entender que sus empleados literalmente, deben recibir tanto cuidado y dedicación como sus hijos. La relación con el empleado es un asunto de ley; no es opcional. Hay que leer, para empezar a entender, la Ley 9 de 1979, la Resolución 2400 de 1979, el decreto 614 de 1984, la Resolución 2013 de 1986, la Resolución 1016 de 1989, el decreto ley 1295 de 1994, el decreto 1281 de 1994, el decreto 1772 de 1994, el Decreto 1832 de 1994. Todo lo anterior es apenas un abrebocas de la responsabilidad del empresario y no incluye el decreto 1843 ni los otros que son específicos al oficio como el decreto 1443 de 2005 y la resolución 693 de 2007. Ninguno de nosotros quiere estar en los zapatos del empresario que, frente al juez ó la demanda, escucha la frase lapidaria: "El desconocimiento de la ley, no lo exime de su cumplimiento".

La ley es el mínimo a cumplir en la responsabilidad para con la mano de obra. ¿Tenemos claro lo que hay que cumplir? ¿Alguien tiene una lista de chequeo al respecto? ¿Sabemos lo que cuesta cumplir? ¿Ese costo está incluido en el precio del servicio?

Materiales: El empresario debe procurarse materiales (plaguicidas) de la mejor calidad. Debe tener un sistema de control de inventarios de modo que ni le falten,



pues perjudica la operación, ni le sobren pues hay casos en los que, el día de la nómina no hay dinero en el Banco, pero la bodega está saturada de insumos. Recordemos que ni los inventarios ni la cartera rentan. Por el contrario, son un costo financiero mordaz, parte de los costos ocultos sobre los cuales trataremos en otra oportunidad.

Métodos: Invitemos a esta conversación a Heráclito y su "Todo cambia, nada permanece". El Manejo Integrado de Plagas y las exigencias del cliente, no son las mismas de hace cinco años. Estas cambian cada vez más rápido, son dinámicas. No estamos en la época de las abadías en la cuales el conocimiento estaba reservado a una minoría. Internet brinda la información y las mejores prácticas, en tiempo real en manos del cliente y nuestros métodos deben ser permanentemente actualizados para satisfacer estos requisitos cambiantes.

Entonces, el precio debe aportar para que los métodos de todos los niveles de la empresa, se mantengan actualizados. ¿Cuánto dinero hay en el presupuesto de 2010 para actualización de métodos? ¿Este valor se traslada al precio del servicio?

Medio ambiente ó entorno: Este componente del análisis del problema tiene dos interpretaciones que son objeto de discusión por los académicos. Unos lo entienden como la responsabilidad del empresario frente al ambiente, es decir la protección de los recursos naturales y el adecuado y previo análisis que se debe hacer sobre el impacto del uso de pesticidas en el agua, el suelo, el aire y los organismos no motivo de control, entre otros. Tema muy sensible que requiere que en este foro ó en otro hablemos con serenidad, busquemos y escuchemos a los expertos.

Otros lo entienden como el entorno económico con todo lo inherente a las variables macro y microeconómicas, la oferta, la demanda, los competidores, etc. Entre ambas posturas deben correr ríos de tinta para que con humildad nos acerquemos y podamos comprender y tener una brújula para conducir nuestros barcos sin destruirlos.

Dinero (Money): El maravilloso tema del cálculo del capital de trabajo. La mayoría de los gerentes de empresas prestadoras de servicios de control de plagas que conozco, venimos del área técnica; es decir,

Médicos Veterinarios, Agrónomos, Zootecnistas, Ing. de Alimentos, en general técnicos, tecnólogos y profesionales del sector agropecuario y conexos. No ha sido fácil abrir nuestras mentes al tema contable y financiero. Por ahora, para no hacer largo este artículo, solo pongo en la mesa algunas preguntas para que sean tema de un café y una tertulia amable (espero) con sus respectivos contadores:

¿Su utilidad neta viene creciendo ó decreciendo en los últimos tres años? ¿Sabe exactamente por qué?

¿Cuál es la tendencia del peso porcentual de la mano de obra directa, según se muestra en el estado de resultados?

¿Tiene Usted un plan detallado y sujeto de control para efectos de reducción de costos y gastos? ¿Si lo tiene, le hace seguimiento frecuente, como mínimo mensual?

¿Cuenta Usted con un flujo de caja proyectado por lo menos a 6 meses que le permita ver con antelación una restricción de efectivo de manera que de forma oportuna pueda evitar una crisis de liquidez?

A todos mis colegas, mi respeto y aprecio. Con sus momentos de cal y de arena, las PYMES, entre ellas las empresas controladoras de plagas, generamos en este

Pest Management Ltda.

Tecnologías para programas de saneamiento ambiental

SERVICIOS Y PRODUCTOS ESPECIALIZADOS PARA PROGRAMAS DE HIGIENE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SERVICIOS:

Control de plagas en instalaciones de:

Granos y productos almacenados, pos-cosecha
Operación portuaria
Fabricas de alimentos
Industria química y Cosmética
Compañías farmacéuticas
Sector hospitalario
Higiene industrial

Manejo Integrado de Control de Plagas (MIP)

Inspección y diagnostico
Aplicación discriminada de pesticidas
Instalación de trampas físicas y monitoreo
Recomendaciones sobre mejoras locativas y sanitarias
Documentación, Registro y detalle estadístico del programa

Saneamiento Especializado

Lavado y limpieza general
Desinfección
Limpieza y desinfección de equipos
Limpieza de estructuras aéreas (alturas) y espacios confinados:
Cerchas, techos, muros, silos, ductos de aire, extractores, etc.
Limpieza y desinfección de tanques



A pair of hands is shown from the bottom, cupping a glowing Earth globe. The globe is centered on the Americas, with North and South America visible in shades of green and yellow, surrounded by blue oceans and white clouds. The hands are lit from below, creating a warm, golden glow. The background is dark, making the globe and hands stand out.

Responsabilidad Ambiental Empresarial

Fundación Bioemorno

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) es un término que se ha venido acuñando en el mundo empresarial reciente y que es definido por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como “el conjunto de acciones que toman en consideración las empresas para que sus actividades tengan repercusiones positivas sobre la sociedad y que afirman los principios y valores por los que se rigen, tanto en sus propios métodos y procesos internos como en su relación con los demás actores”. De esta forma las empresas son socialmente responsables cuando las actividades que realizan se orientan a la satisfacción de las

necesidades y expectativas de sus miembros, de la sociedad y de quienes se benefician de su actividad comercial, llegando incluso a asumir compromisos más allá de lo exigido por la ley. Es claro que el compromiso de las empresas no es solamente con la generación de dividendos para sus accionistas, sino también la contribución al desarrollo de su entorno social y cierre de la brecha, como medio para poder asegurar su propio bienestar en el largo plazo. Es así como vemos campañas institucionales de grandes empresas publicando el denominado Balance Social, es decir, además de los balances financieros que toda empresa hace

cada año, también publican la inversión social realizada en cada período, ingresos y gastos, número de empleos creados, donaciones y contribuciones a campañas sociales, etc.

En los tiempos actuales, vemos que nuestro ambiente viene sufriendo graves deterioros causados por el mal uso de los recursos naturales, tanto por personas, como por empresas. Esto es consecuencia de múltiples factores, falta de educación y sensibilidad ambiental, falta de planificación y de políticas ambientales claras, entre otros, pero del mismo modo como las empresas tienen clara su responsabilidad con la



sociedad, también aparece para ellas un nuevo compromiso, no suficientemente interpretado dentro de la RSE; la RESPONSABILIDAD AMBIENTAL EMPRESARIAL.

A través de la historia, la protección ambiental fue considerada como responsabilidad de los gobiernos, excluyéndose al sector privado de dichos asuntos. Pero así como vemos que en el frente social, las empresas están asumiendo su responsabilidad y compromiso, nos corresponde a los ciudadanos y les corresponde a las empresas, desarrollar sus actividades económicas en armonía con el medio que les rodea, prevenir los posibles efectos negativos que sus actividades pudieran llegar a causar al ambiente, contribuir positivamente a mitigar los efectos negativos causados en el pasado y utilizar de manera racional los recursos naturales, en beneficio de las futuras generaciones. Todo ello llevado más allá de los requerimientos de las leyes.

VECTORS & PEST MANAGEMENT LTDA., miembro fundador de la FUNDACIÓN BIOENTORNO, es ejemplo en Colombia de empresas con alto

sentido de RESPONSABILIDAD AMBIENTAL EMPRESARIAL. Junto con las demás empresas que conforman BIOENTORNO, viene gestionando diversos proyectos de mitigación de sus actividades en el ambiente, entre ellos el Plan de Gestión de Devolución de Productos Post Consumo de Plaguicidas (PGD), en el cual sobrepasó una vez más las metas acordadas con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), liberando al medio ambiente de decenas de toneladas de envases tóxicos, a través de un proceso riguroso de identificación y seguimiento de los productos puestos en el mercado, recolección, inutilización y adecuada disposición de los envases. Paralelo a ello, de manera voluntaria y sin que medie ninguna exigencia legal, Vectors & Pest Management Ltda. ha cumplido con los requerimientos establecidos en el decreto 1220/2005, y a través de BIOENTORNO, desarrolla proyectos de educación ambiental, bioseguridad, aprovechamiento de residuos, generación de fuentes alternativas de energía, entre otros, todos ellos alineados con el Sistema de Gestión Integral (Calidad,

Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional).

El ambiente es de todos y los abusos, faltas o incumplimientos con el entorno que cometa una sola empresa, afecta el bienestar y la armonía de toda la comunidad. Del mismo modo como el grupo de industriales nacionales de los insumos agropecuarios y la salud pública agremiados en Asinfar-Agro y miembros de la Fundación BioEntorno, con un alto grado de compromiso, conciencia y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL EMPRESARIAL, hace enormes esfuerzos por cumplir con los compromisos ambientales acordados con las autoridades, llegando incluso más allá de lo legalmente regulado, esperamos que las demás empresas colombianas del sector demuestren su responsabilidad, particularmente en las áreas en que las autoridades ambientales han establecido como obligatorias, cumpliendo como mínimo con los volúmenes acordados con el MAVDT en recolección de sus envases y su debida disposición, tema que las mismas autoridades deben monitorear y asegurar su cumplimiento, en bien de nuestro medio ambiente y la salud de todos los colombianos.

En el control de plagas...



... No bastan los insecticidas



La correcta aplicación garantiza el control

Distribuidor exclusivo:



SERVYTRADING INT'L LTDA.
SERVICIO Y COMERCIALIZACION



CHEMOTECNICA

Empresa líder en el control profesional de plagas

