

Resumen de acciones para el control del *Aedes aegypti*

Plan de prevención de enfermedades transmitidas por el Mosquito AA

**DOCUMENTO REALIZADO DE MANERA INTEGRADA A PARTIR DEL TRABAJO DE
LAS DIFERENTES MESAS DEL PLAN DE ETMAA**

Versión 2

Diciembre de 2016

Ministerio de Salud de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contenido

1	Sobre la fumigación.....	3
2	MEDIDAS DE CONTROL SEGÚN ESCENARIOS EPIDEMIOLÓGICOS	4
2.1	ESCENARIO 0	4
2.2	ESCENARIO 1	5
2.3	ESCENARIOS 2 y 3	5
2.3.1	PRESENCIA DE PACIENTES SOSPECHOSOS O CONFIRMADOS DE ETM:	6
2.3.2	BLOQUEO DE TRANSMISIÓN.....	6
2.3.3	ROCIADO ESPACIAL FRENTE A LA CONSTATAción DE UN BROTE Y CAMBIO DE ESCENARIO	7
2.4	ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE PRESENCIA DE SENSORES DE OVIPOSTURA POSITIVOS.....	7
2.5	USO DE REPELENTE	8
2.6	OTRAS ACCIONES EN ESTUDIO PARA REDUCIR LA ABUNDANCIA DEL MOSQUITO	11
	Anexo: PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS.....	11

Resumen de acciones para el control del Aedes aegypti

Plan de prevención de enfermedades transmitidas por el Mosquito AA

Noviembre de 2016

DOCUMENTO REALIZADO DE MANERA INTEGRADA A PARTIR DEL TRABAJO DE LAS DIFERENTES MESAS DEL PLAN DE ETMAA

1 SOBRE LA FUMIGACIÓN

No se promueve ni promociona la fumigación preventiva como método de prevención del desarrollo del mosquito Aedes Aegypti.

Dicho concepto se basa en:

1) El conocimiento de la bioecología del vector

El Aedes aegypti no se cría en lagunas, charcos, zanjas, etc. Se cría fundamentalmente en recipiente artificiales de reducido volúmenes por lo general, con agua acumulada, y pega los huevos en las paredes de dichos recipientes (botellas, latas, frascos, cubiertas, canaletas tapadas, tanques, etc.), que se encuentran en el espacio del intra o peridomicilio, por lo tanto si se realizan rociados en espacios verdes **el efecto es prácticamente nulo.**

2) Falta de selectividad

El rociado espacial no es selectivo, es decir que así como mata (pocos) ejemplares de mosquito Aedes, también mata todo tipo de insectos, muchos de ellos muy útiles como los polinizadores.

3) Impacto ambiental

Dado que los insecticidas que se utilizan para el rociado son tóxicos (de baja toxicidad pero tóxicos al fin, de otra manera no matarían los insectos) por lo que esta actividad impacta negativamente en el aire, suelo y agua, produciendo efectos deletéreos a corto, mediano y largo plazo.

4) Resistencia al insecticida

La utilización de un mismo insecticida, prolongadamente en el tiempo, produce un corrimiento en la barrera de resistencia de los insectos, provocando, de una generación a otra, individuos débil-resistentes, para pasar a una siguiente generación de individuos resistente-resistentes, debiendo entonces recurrir a cambio de insecticida por otro de mayor toxicidad, con lo efectos que esto acarrea.

5) Falta de eficacia

Para poder reducir en un porcentaje razonable la población del Aedes a partir de estas prácticas se deben realizar ciclos consecutivos y asimismo continuar con este procedimiento en el tiempo, agravando los efectos planteados en los puntos anteriores.

6) Los productos insecticidas utilizados en nebulizaciones, son adulticidas, tienen lo que se denomina “poder de volteo” pero carecen de poder residual, por lo tanto actúan por contacto directo e inmediato. Esto significa, literalmente, que LA GOTITA SUSPENDIDA EN EL AIRE DEBE IMPACTAR EN EL MOSQUITO VOLANDO. Estas características establecen un conjunto de factores críticos para su uso, siendo los principales:

-La elección del insecticida, su formulación y la susceptibilidad de las poblaciones de mosquito a dicho insecticida.

-Dosificación y preparación de la solución de rociado

-El tamaño de las gotitas de rociado.

-Horario de ejecución de la tarea, que se debe realizar en el momento de mayor actividad del mosquito.

La prevención y el control del Aedes aegypti se basa en prevenir la aparición del mosquito adulto y la aparición de formas inmaduras, impidiendo que lleguen al estado de adultos

2 MEDIDAS DE CONTROL SEGÚN ESCENARIOS EPIDEMIOLÓGICOS

El Plan Operativo estratégico de prevención de Enfermedades Transmitidas por el Mosquito Aedes aegypti (<http://www.buenosaires.gob.ar/salud/prevencion-control-y-vigilancia-de-enfermedades-transmitidas-por-el-mosquito-aedes>), contempla es sus lineamientos estratégicos las diferentes acciones y medidas de control de acuerdo a los escenarios epidemiológicos y estacionales de la CABA.

Actualmente, la tendencia mundial del manejo de vectores se basa en:

1. **Fomentar cambios de hábitos en la población** a través de una intensa y continuada **educación comunitaria**, para promover acciones intensificadas para la eliminación de criaderos del vector.
2. **Vigilancia entomológica permanente**, que permite realizar un diagnóstico de situación del vector, identificar lugares o situaciones de riesgo y monitorear el impacto de las acciones realizadas.
3. **Ordenamiento del medio ambiente**, dentro de lo cual se destaca el tratamiento físico que permite la eliminación de objetos y recipientes inservibles o fuera de uso de manera sostenida a lo largo de todo el año.
4. **Tratamiento de focos** con utilización de productos según situaciones, por personal especialmente entrenado.
5. **Bloqueo de transmisión** con utilización de tratamientos químico intra y peri domiciliarios y espaciales con adulticidas en las ocasiones excepcionales que lo ameriten, realizado por personal especialmente entrenado y siempre teniendo en cuenta de manera excluyente la metodología del trabajo a realizar.

De acuerdo con lo expuesto, las medidas a adoptar en cada escenario se escalonan y superponen de acuerdo a los niveles de riesgo epidemiológico.

2.1 ESCENARIO 0

Presencia de huevos del vector con ciclo interrumpido. (Riesgo latente). Julio-Septiembre.

Se deben desarrollar acciones de comunicación y capacitación comunitaria en distintos niveles, para lograr la participación de la comunidad en el saneamiento ambiental domiciliario y público que permitan reducir o eliminar los criaderos del vector antes de reiniciar la actividad larvaria.

Estas acciones están contempladas en los lineamientos 1 y 2 del plan.

2.2 ESCENARIO 1

Inicio de actividad larvaria. (Bajo Riesgo). Septiembre-Noviembre.

Para el monitoreo entomológico, se utilizan sensores de ovipostura (recipientes artificiales con agua donde los mosquitos depositan sus huevos). Un sensor de actividad positiva (foco), indica la presencia de adultos en el lugar en un radio de al menos 100 m, (distancia considerada como área de vuelo del mosquito).

Las medidas de control vectorial a realizar en este escenario en el área de trabajo se denominan **Tratamiento focal.**

El tratamiento focal es el procedimiento mediante el cual se **detecta y destruye el vector en sus fases pre-adultas**, además de trabajar en la prevención junto con la población.

Las actividades (Tratamiento focal) están dirigidas a:

- ◆ Eliminación o neutralización de criaderos de mosquitos: **tratamiento físico**
- ◆ Destrucción de larvas del vector: **tratamiento con larvicidas** biológicos o químicos

Se establecerá un radio de trabajo de 100 metros alrededor del sensor con actividad; realizando la inspección de los domicilios ubicados en el área definida y la aplicación de las diferentes formas de tratamiento: físico, químico o biológico a los recipientes que presenten o puedan desarrollar larvas de *Aedes aegypti* (criaderos reales o potenciales).

Estas acciones están contempladas en los lineamientos 1, 2 y 3 del plan.

2.3 ESCENARIOS 2 y 3

Acciones de control vectorial ante la presencia de casos. (Riesgo medio y alto). Diciembre a junio.

Presencia del vector con existencia de casos sospechosos o confirmados importados de enfermedades de transmisión vectorial (Mediano Riesgo); o casos confirmados de enfermedades de transmisión vectorial de origen local (Alto Riesgo).

**LA ÚNICA FORMA DE INICIAR LAS ACCIONES DESDE SALUD ES A PARTIR DE LA NOTIFICACIÓN A TRAVÉS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA.
EL CIRCUITO PARTE DE LOS EFECTORES QUE NOTIFICAN, SIGUE CON EPIDEMIOLOGÍA QUE GESTIONA Y ARTICULA LA NOTIFICACIÓN Y LAS ACTIVIDADES Y SE CIERRA CON EL PASTEUR QUE DEFINE LAS ACCIONES TERRITORIALES.**

2.3.1 PRESENCIA DE PACIENTES SOSPECHOSOS O CONFIRMADOS DE ETM:

Ante la presencia de pacientes sospechosos o confirmados ya sean importados o autóctonos de ETM, los mismos deberán ser notificados a través del SNVS (C2/SIVILA). Estogeneral un mail de alerta que llega a la Gerencia de Epidemiología y al Instituto Pasteur. Asimismo se lo reenvía al Área Programática correspondiente al domicilio del paciente, en caso de que éste viva en la CABA.

El Instituto Pasteur programará una visita al domicilio del paciente con el fin de:

- Evaluar la presencia de posibles criaderos potenciales y/o reales de Aedes aegypti y disponer su eliminación
- Brindar asesoramiento sobre el reordenamiento ambiental en caso de que sea necesario
- Interrogar al paciente respecto a viajes recientes y fecha de inicio de síntomas para determinar si en un caso autóctono o importado

Personal del Instituto Pasteur visitará también el peridomicilio del paciente para brindar información sobre prevención de ETM a los vecinos y buscar criaderos potenciales/reales. Se entregarán folletos informativos. En caso de presencia de establecimientos educativos públicos o privados se tomará nota de los mismos para informar a la mesa de trabajo 3 y 7.

En caso de presencia de Hospitales o CESACs se tomará nota de los mismos para informar a los referentes de la mesa 3.

La superficie a abarcar en esta actividad quedará a criterio del personal del Instituto Pasteur en base al escenario epidemiológico, características estructurales y demográficas de la zona y situación epidemiológica.

El Área Programática correspondiente estará a cargo de la visita al paciente por parte del equipo de salud y la búsqueda de febriles en el peri domicilio. Esta acción también estará definida por la posibilidad de accionar del equipo de salud y se tomará en cuenta para esto las variables del escenario epidemiológico, las características estructurales y demográfica de la zona.

Toda la información relevada será notificada a través del Google Docs creado por la Gerencia Operativa de Epidemiología para tal fin.

2.3.2 BLOQUEO DE TRANSMISIÓN

Tradicionalmente, está descripto que es necesaria la aplicación de adulticidas (insecticidas del grupo de los piretroides), con el objetivo de reducir las formas adultas de mosquitos de manera inmediata.

El “Bloqueo de la transmisión” se realiza ante la existencia de casos sospechosos y confirmados NOTIFICADOS AL SISTEMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA SALUD, EN LOS MÓDULOS C2 Y SIVILA. La efectividad de esta medida está en permanente debate. Y su aplicación en todos lados, pero en particular en la CABA, requiere de tener en cuenta varias situaciones que hacen insistir fuertemente en su real aplicación.

Debe efectuarse en espacios intradomiciliario y peridomiciliario.

Para la muerte inmediata de los insectos que están volando se requiere que encuentren durante el vuelo una nube de gotitas de insecticida.

Tratamiento intradomiciliario y peridomiciliario

Históricamente, las recomendaciones plantean que el bloqueo está indicado a partir de **la vivienda del caso sospechoso y las viviendas comprendidas dentro de los 100 m alrededor de la misma.**

En la Ciudad de Buenos Aires, luego de muchos años de trabajo real en terreno por parte del IZLP, puede constatarse que la viabilidad de realizar las acciones de bloqueo de la transmisión es, en la práctica, muy difícil y queda circunscripto a aquellos barrios donde hay poca densidad poblacional y casas bajas. Pero el desafío está en el realizar intervenciones efectivas y eficaces en aquellas zonas de la ciudad densamente pobladas y con muchos edificios. Si existe un caso sospechoso en estas zonas de la ciudad, es prácticamente imposible ir 100 metros a la redonda. Es por ello que se insiste en el trabajo de prevención y eliminación de criaderos.

En caso de realizarse, el rociado intradomiciliario se realiza utilizando maquinas portátiles de Ultra Bajo Volumen (ULV). Las mismas pueden ser de niebla fría. La aplicación se debe realizar dirigiendo la niebla hacia el interior de la vivienda (de cada una de las habitaciones!!) a través de las aberturas de la misma (puertas y ventanas), sin necesidad de ingresar al interior. Se deben realizar las acciones de bloqueo de la transmisión sin esperar la confirmación del laboratorio.

Las condiciones sine qua non para realizar estas tareas son:

1. CUBRIR TODOS LOS RECIPIENTES CON AGUA Y LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS
2. SACAR PECERAS Y/O PAJARERAS O CUBRIRLAS
3. ASEGURARSE DE QUE TODOS LOS OCUPANTES Y LOS ANIMALES DOMESTICOS ESTÉN FUERA DE LA CASA DURANTE LA OPERACION Y PERMANEZCAN FUERA HASTA 30 MINUTOS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.

DEBE SER ACOMPAÑADO DE ACCIONES DE RUTINA indicadas para los escenarios previos: Saneamiento ambiental, eliminación o neutralización de criaderos, educación sanitaria y comunicación de riesgos.

2.3.3 ROCIADO ESPACIAL FRENTE A LA CONSTATACIÓN DE UN BROTE Y CAMBIO DE ESCENARIO

Las autoridades competentes evaluarán la necesidad y posibilidad, de acuerdo a las condiciones ambientales y epidemiológicas, de realizar ciclos de rociado espacial.

2.4 ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE PRESENCIA DE SENSORES DE OVIPOSTURA POSITIVOS

Todas las semanas, en una primera instancia a partir del informe del Grupo de Estudio de Mosquitos y más adelante con los distribuidos por el plan en otros ámbitos de la ciudad (como Htales, Cesacs, Escuelas, Vecinos multiplicadores), se realizarán acciones específicas ante la presencia de un sensor positivo:

Las mismas se resumen en los siguientes puntos y serán revisadas sistemáticamente para lograr una mayor efectividad.

- Demarcar en el mapa las manzanas que se encuentran en la zona de influencia del sensor (200 metros alrededor del mismo).
- Identificar si en esa zona se encuentran Hospitales o Cesac. En caso de que se encuentre alguno, se enviará un informe a la mesa 3, para que se contacte con los responsables de la institución y se refuerce el control de criaderos en la misma.
- Identificar si en esa zona se encuentran Instituciones Públicas. En caso de que se encuentre alguna, se enviará una notificación a las Áreas Programáticas, para que se contacte con los responsables de la institución y se refuerce el control de criaderos en la misma.
- Identificar si en esa zona se encuentran instituciones educativas, tanto públicas como privadas. En caso de encontrarse alguna se enviará un informe a la mesa 7 para que se articule y se contacte con las autoridades del establecimiento y se fuerce el control de criaderos.
- Identificar si en esa zona se encuentran obras en construcción. En caso de encontrarse alguna se enviará un informe a la mesa 4, para que se contacte con la dependencia responsable de dicha obra y se fuerce el control de criaderos.
- Se dará aviso a la comuna correspondiente, para que los inspectores concurren a la zona para relevar posibles criaderos (autos abandonados, terrenos baldíos, etc).
- Contactar a los vecinos multiplicadores de la zona, en caso de que los haya.
- Organizar un timbreo con entrega de material informativo y búsqueda de criaderos en domicilios y peri domicilios. Esta actividad estará reforzada por los vecinos multiplicadores y personal del Área Programática correspondiente.

En ningún caso se dará a conocer la ubicación exacta del sensor.

El inicio de estas acciones será realizado por la mesa 5, quien enviará un primer informe a la coordinación del plan y ésta re-dirigirá a cada componente del plan.

2.5 USO DE REPELENTE

Los mosquitos que se alimentan de sangre se sienten atraídos por sustancias denominadas atrayentes que son eliminadas a través de la dermis. Cuando un mosquito se acerca a un hospedador que usó repelente, éste obstruye el sensor del insecto y lo confunde, para que no pueda aterrizar y picar exitosamente al hospedador. En este sentido, no matan al mosquito pero lo mantienen alejado por unas horas de la persona que lo está usando.

Desde el Ministerio de Salud de la Ciudad de Buenos Aires se proveerá de repelente a los miembros del equipo de salud a cargo de las acciones de control ante los casos sospechosos de ETMAA, y a los pacientes atendidos en el subsector público de salud notificados como casos sospechosos de ETMAA dentro de los primeros 5 días del inicio de los síntomas.

La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), distingue entre repelentes de uso ambiental y de uso personal. Para efectos de esta comunicación nos centraremos en los repelentes de uso personal, los cuales, mediante resolución (M.S) numero 327/12 http://www.anmat.gov.ar/comunicados/Repelentes_Resolucion_327.pdf, son reguladas las actividades de elaboración, fraccionamiento, importación, depósito y comercialización de estos productos, mismo

documento en el que se pone en conocimiento el listado de sustancias activas repelentes de insectos permitidas, con sus correspondientes condiciones de uso y advertencias, la cual se presenta a continuación:

N°	Sustancia (nombre químico o INCI según corresponda)	Sustancia (denominación común)	N° CAS	Concentración máxima permitida y/o recomendada	Otras condiciones de uso y advertencias que deben figurar en el rotulado además de las detalladas en Anexo I
1	Diethyl toluamide	Dietiltolumida	134-62-3	a) Para niños entre 2 a 12 años < 10% b) Para mayores de 12 años ≤ 30%	No usar en niños menores de 2 años de edad: a) No aplicar más de tres veces al día. La aplicación debe ser supervisada por un adulto.
2	N.N Dietilbenzamida	Dietilbenzamida	1696-17-9	12 %	Evite el contacto con los ojos. Suspender en caso de irritación
3	Diethyl caprylamide	Dietilcaprilamida	996-97-4	20 %	
4	Hydroxyethyl isobutyl piperidine carboxylate	Picaridin	119515-38-7	20 %	Evite el contacto con los ojos
5	Eucalyptus citriodora oil	Aceite de eucalipto limón	8000-48-4	40 %	No utilizar en niños menores de 3 años de edad
6	Menthenediol	p-mentano-3,8-diol	42822-86-6	10 %	Evite el contacto con los ojos
7	Ethyl butylactylaminopropionate	3-(N-acetil-N-butil) ester etílico del ácido aminopropiónico	52304-36-6	20 %	Evite el contacto con los ojos
8	Cymbopogon nardus oil	Aceite de citronella	8000-29-1-89998-15-2	15 %	Para el producto terminado formulado con el aceite de C. nardus: "PRECAUCIÓN: para uso externo solamente. Evite el contacto con los ojos. Suspender en caso de irritación o sarpullido. : El contacto prolongado o repetido con la piel con frecuencia puede causar reacciones alérgicas en algunas personas. Para su uso en niños menores de 6 meses de edad consulte con un médico."

Cuidados a tener en cuenta para la administración de repelentes de uso personal:

A modo general, la Anmat emite las siguientes recomendaciones para el uso de estas sustancias, sin embargo es preciso sumar a estas recomendaciones los cuidados específicos a tener con cada sustancia. En primera medida, se invita al consumidor a verificar y seguir las instrucciones de la etiqueta del producto, la cual debe contener la siguiente información:

- No aplicar repelentes sobre lastimaduras o sobre la piel irritada.
- No aplicarlo cerca de los ojos, nariz y boca o en las manos, especialmente en niños;
- No permitir que los niños apliquen este producto a sí mismos o a otros
- Mantener el producto lejos del alcance de los niños y mascotas
- Evitar la aplicación excesiva y reiterada y lavar diariamente la piel tratada con agua y jabón;
- En caso de intoxicaciones y/o reacciones adversas dirigirse al Centro Nacional de Intoxicaciones (tel. 0800-333-0160 ó (011) 4658-7777 / 4654-6648 / 4658-3001/3020) llevando el envase o rótulo del producto
- No manipular alimentos después de aplicarse o aplicar un repelente sin antes haberse lavado las manos
- En caso de contacto con los ojos, lavarlos inmediatamente con abundante agua. Si los síntomas persisten a pesar del lavado, consultar con un médico
- Para su uso en mujeres embarazadas o lactantes, consulte a su médico.

Para los repelentes que se presenten en aerosol y rociadores o vaporizadores:

- No emplear repelentes en áreas insuficientemente ventiladas
- No aplicar directamente en la cara: primero rociar sobre las manos y con estas distribuir el producto sobre la cara, luego lavar las manos
- No acercar el envase al fuego
- No rociar sobre la llama
- Desechar convenientemente el envase vacío.

Además, la Anmat recomienda evitar la aplicación de repelentes químicos cerca de los ojos, nariz, boca, manos, sobre todo en el caso de niños pequeños

(<http://www.anmat.gov.ar/domisanitarios/repelentes.pdf>) . Siempre será necesario ayudar al niño en la aplicación del repelente.

Por casos reportados en el verano 2016, agregamos:

- evitar enviar repelentes en las mochilas de los niños a las escuelas y colonias (reporte de daños oculares por jugar con aerosoles).
- los adultos que apliquen los aerosoles a los niños deben hacerlo en espacios abiertos separando los niños por una distancia prudente y en cubriendo la vía aérea. (reporte de broncoespasmo en maestras por aplicación masiva a niños). Lo ideal es usar repelente en crema para evitar estas complicaciones.

Estudios recientes demostraron que las hembras del mosquito Aedes Aegypti poseen resistencia a repelentes a base de DEET (sustancia más frecuente en los repelentes), por lo que el uso de estos productos, en el caso de pacientes sospechosos de ETM, siempre debe ser acompañado cubriendo al paciente bajo un tul.

Cada vez que se recomiende el uso de repelente, debe tenerse la precaución de no generar una falsa idea de protección en desmedro de la única medida eficaz hasta ahora encontrada, que es incentivar la búsqueda y eliminación de criaderos frente a la presencia del mosquito Aedes Aegypti.

2.6 OTRAS ACCIONES EN ESTUDIO PARA REDUCIR LA ABUNDANCIA DEL MOSQUITO

Se encuentra en estudio por la Universidad de Buenos Aires el análisis de la eficacia de los métodos que utilizan presión hidráulica (con agua fría y caliente) y los que utilizan vapor de agua para la eliminación de huevos de los criaderos de la vía pública y de lugares que no pueden ser removidos de otras maneras. Sus resultados se describirán en la próxima versión de este documento.

ANEXO: PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

CONTROL FOCAL

Control físico de criaderos: Consisten en la eliminación de los recipientes que no tengan utilidad para los moradores de la vivienda o en la neutralización de los mismos (**control de recipientes**) mediante acciones que impidan el almacenamiento de agua o la entrada de mosquitos

El **control de recipientes** incluye:

1. Lavar,
2. Perforar,
3. Drenar
4. Voltear,
5. Rellenar,
6. Destruir,
7. Compactar
8. Cubrir,
9. Proteger bajo techo

10. Reemplazar agua por arena

Tratamiento biológico-químico

En la detección de criaderos potenciales o reales que no son factibles de modificar, se procederá con:

Control biológico

Para contenedores de agua no eliminables, se utilizan modelos ecológicos depredador-presa, que reducen las poblaciones larvales, tal es el caso de los peces larvívoros: Gambusia, Poecilia (Ibistes y Tilapia) que se siembran y mantienen en dichos recipientes.

◆ Larvicidas biológicos

Constituyen otra forma de control biológico como es el caso del *Bacillus thuringiensis var. israelensis (BTI)*, una bacteria que se encuentra en la naturaleza, específicamente en el suelo en bajas cantidades que actúa parasitando y matando a las larvas. Este biolarvicida no daña a la salud humana ni afecta a la fauna y la flora.

Se caracteriza por actuar muy rápido, dentro de 24 a 48 horas después de la aplicación. Se conoce que esta bacteria sólo mantiene su efectividad en los criaderos por un período relativamente corto, esto es debido a la acción de la luz ultravioleta de los rayos solares que destruye muy rápidamente su acción, pues la bacteria no cuenta con una capa de proteína que la proteja de estos rayos, pero en lugares protegidos de la luz solar su efectividad puede durar hasta dos meses.

Bacillus thuringiensis var. israelensis (BTI)

La bacteria *Bacillus thuringiensis israelensis* afecta solamente a las larvas y no posee acción alguna contra los mosquitos adultos.

Se presenta en suspensión acuosa o también en anillos de liberación constante. El efecto residual es mínimo. Los anillos se utilizan uno cada 9 metros cuadrados de superficie.

Lugares de aplicación:

Criaderos de mosquitos con diferentes características. Depósitos de agua domésticos, presas, abrevaderos, tanques, etc.

Se aplicará tomando en consideración al área efectiva de criadero (espacios con presencia de larvas). No se tomará en consideración el volumen del agua ni la profundidad de los criaderos.

Área de criadero	Volumen de producto
1 m ²	1 mL (20 gtas)

Debe aplicarse en las primeras horas de la mañana pues los rayos solares producen su desactivación en poco tiempo. Depende de las condiciones ecológicas del criadero a tratar: de la vegetación, de la temperatura, de las especies presentes en el criadero, densidad de las mismas, puede variar en un rango de 7 – 60 días.

◆ Larvicidas químicos

Se utilizan productos químicos con efecto larvicida, en los depósitos y recipientes en los que no se puede realizar el control físico y que representan un riesgo significativo de convertirse en criaderos de mosquitos por su uso y manejo, tal es el caso de las piletas, tanques, cisternas sin tapa, etc.

Se utiliza el Temephos al 1% del grupo de los organofosforados, biodegradable; su presentación más utilizada es en granos de arena y tiene acción larvicida residual con una persistencia promedio entre 60 y 90 días.

Se tratarán

- Tanques, sanitarios (inodoros, lavabos, etc.) que no estén en uso.
- A las llantas se les aplicará una cucharada de temephos como medida preventiva, y se rodará varias veces a fin de que el agua que contiene humedezca las paredes internas y produzca la eclosión de los huevos.
- Desarrollan resistencia con su uso sostenido y son aconsejables en situaciones puntuales en las cuales el uso de biolarvicidas este limitado.

Dosificación

Para el caso del Temephos en gránulos de arena al 1% se aplica 1 g por cada 10 litros de agua. (1 parte por millón).

Otros larvicidas en uso:

Pyriproxyfen y Spinosad

Bloqueo de transmisión

Es el tratamiento químico con adulticidas, intradomiciliario y peridomiciliario o de manera espacial. Al tratarse de un insecticida de contacto que actúa sobre población adulta, tiene solo eficacia sobre aquellas poblaciones que se encuentran en vuelo al momento del rociado

Los insecticidas deben ser usados **EXCLUSIVAMENTE** por personal profesional o técnicos debidamente capacitados en lo referente a:

- Metodología de aplicación
- Normas de seguridad que deben respetarse para evitar accidentes personales y en la comunidad

Adulticidas

Insecticidas. Tipos y dosis

Se utilizan los mismos insecticidas y concentraciones para diferentes equipos Se calcula en gramo por hectárea de superficie, considerando un solo plano, es decir las viviendas de más de un piso solo se cuenta para el cálculo la planta baja. Las drogas de elección son los piretroides sintéticos, los más comunes son:

Cyfluthrin, dosis 1–6 gr./ha

Deltamethrin 0.5–1.0 gr./ha

Lambda-cyhalothrin 1.0 gr./ha

Permethrin 5–10 gr./ha

Resmethrin 2–4 gr./ha

Fuente: Space spray application of insecticides for vector and public health pest control. **WORLD HEALTH ORGANIZATION-2003**.WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2003.5)

El tratamiento intra y peridomiciliario, se realiza con máquinas portátiles de Ultra Bajo Volumen (ULV) o en termoniebla (esta última de uso exclusivo en ambientes muy espaciosos ejemplo galpones, gimnasios, depósitos, etc.).

En caso de utilizar motomochilas ULV la aplicación se realiza habitación por habitación dirigiendo la niebla hacia el techo de cada habitación desde las aberturas puertas o ventanas.