

DIAGNOSI SOBRE MOSQUITS AL MUNICIPI DE VACARISSES



Beatriz Ayuga/ Irene Ayuga/Eva Herreros

Servei de Control de Mosquits

Novembre 2016

INDEX

| | |
|---|----|
| ANTECEDENTS | 5 |
| DESCRIPCIÓ TERME MUNICIPAL..... | 6 |
| DESCRIPCIÓ DEL CASC URBÀ..... | 7 |
| BIOLOGIA DELS MOSQUITIS | 7 |
| PROBLEMÀTICA DE MOSQUITIS AL MUNICIPI | 9 |
| Zona natural i periurbana | 9 |
| Zona urbana | 10 |
| Llocs de Sensibilització Especial (LSE)..... | 11 |
| RISC VECTORIAL | 15 |
| METODOLOGIA DE CONTROL..... | 16 |
| Lluita física | 16 |
| Lluita química | 16 |
| Lluita biològica..... | 17 |
| Lluita cultural | 18 |
| ANNEX 1: RECOMANACIONS DE DISSENY PER ELEMENTS URBANS PÚBLICS SUSCEPTIBLES D'ORIGINAR PROBLEMÀTIQUES DE MOSQUITIS..... | 23 |
| ANNEX 2: PREVENCIÓ DEL MOSQUIT TIGRE EN CENTRES ESCOLARS..... | 28 |
| ANNEX 3: CRITERIS ORIENTATIUS PER EXECUCIÓ DE TRACTAMENTS ADULTICIDES CONTRA MOSQUIT TIGRE | 34 |
| ANNEX 4: PROTOCOLS DE CONTROL DE MOSQUITIS..... | 38 |

ANTECEDENTS

Catalunya és un territori on les condicions climàtiques i ecològiques propicien el desenvolupament de diversos grups d'insectes hematòfags, vectors potencials de malalties i en concret de mosquits de la família dels culícids. Les comarques barcelonines no en són una excepció i per aquesta causa des de la dècada dels anys 80 del segle passat s'hi duïen a terme, des de l'administració pública, accions de control en els municipis on hi ha hagut tradicionalment més problemes de mosquits com és a la comarca del Baix Llobregat.

Les espècies invasores són una nova amenaça que s'afegeix a la molèstia causada per les espècies locals, donant-hi una nova dimensió. Durant l'estiu del 2004, com a resultat del conveni existent entre la Diputació i el Consell Comarcal del Baix Llobregat, es va detectar per primera vegada a Catalunya la presència del mosquit tigre (*Aedes albopictus*). Des d'aquell moment s'ha anat estenent i desenvolupant per diferents territoris del nostre país, principalment en àrees urbanes, tant en espais públics com privats.

La seva detecció va promoure diverses accions des dels organismes implicats dels territoris afectats: Ajuntaments, Consells Comarcals, Diputacions i la Generalitat de Catalunya. També va donar lloc a la creació d'un grup de treball amb la participació d'aquestes institucions, coordinat pels departaments competents en matèria de medi ambient i de salut de la Generalitat de Catalunya, a fi d'establir criteris comuns sobre les accions que calia dur a terme. Fruits d'aquest grup de treball van ser, entre d'altres, l'elaboració del document "Campanya de control del mosquit tigre a Catalunya", de juny del 2005.

El juny del 2010 es va crear la Comissió Interinstitucional per a la Prevenció i Control del Mosquit Tigre a Catalunya, de la qual el Servei de Salut Pública de la Diputació de Barcelona en forma part, i que va elaborar el document: Estratègia per a la prevenció i el control del mosquit tigre a Catalunya, l'any 2011, i *l'Ordenança municipal tipus per a la prevenció i control dels mosquits, i particularment del mosquit tigre*, l'any 2012. Finalment, aquesta comissió va incorporar totes les espècies de mosquits autòctons o no, susceptibles de ser controlades.

Per tant, des que va aparèixer a Catalunya el mosquit tigre, diferents agents hem anat desenvolupant accions per a la seva prevenció i control. No obstant això, l'abast de la dispersió de l'espècie ha anat creixent al llarg d'aquests anys i ha augmentat el nombre de persones exposades a les molèsties que produeixen les seves picades.

La problemàtica actual doncs a Catalunya, propicia la necessitat de realitzar accions coordinades, des de cadascuna de les administracions implicades, en funció de les competències corresponents i amb la finalitat d'aconseguir el màxim d'eficàcia i eficiència..

El Servei de Salut Pública de la Diputació de Barcelona té entre els seus objectius prestar suport tècnic en l'àmbit del control de plagues als municipis que ho sol·liciten de manera puntual, quan es troben amb problemàtiques que els són desconegudes i no disposen de personal especialitzat.

Per la seva banda, el Servei de Control de Mosquits del Consell Comarcal del Baix Llobregat (SCM) és una entitat de referència en l'àmbit del control integral de i una àmplia experiència en les activitats que constitueixen l'objecte d'aquest conveni. Són activitats pròpies del SCM el control basat en mètodes de lluita integrada que, tot i assolint la màxima eficàcia, tinguin un efecte mínim sobre el medi ambient.

Per tant, per poder donar resposta a les necessitats municipals en aquests àmbits de la salut pública, era necessari comptar amb la col·laboració tècnica d'institucions que garanteixin la prestació del suport tècnic especialitzat als ajuntaments.

En virtut de les anteriors consideracions, la Diputació de Barcelona i el Consell Comarcal del Baix Llobregat, amb data de 29 de gener de 2015, han subscrit un conveni de col·laboració per a l'any 2015 (núm. expedient 2015/761) amb l'objecte de col·laborar conjuntament a l'àmbit de la salut pública per tal de fomentar la prevenció i el control dels mosquits culícids en els municipis de la província de Barcelona. Aquest conveni es va aprovar a la Junta Comarcal de Govern celebrada el dia 16 de març de 2015.

Els serveis a prestar segons aquest Conveni inclouen entre d'altres, les diagnosi integrades a cada municipi respecte de la seva problemàtica específica de culícids. En el present document, per tant, s'exposa l'estudi de la problemàtica de mosquits que s'ha realitzat al municipi de Vacarisses, tant en àmbit rural com a urbà, proposant-hi uns mètodes de control integrat que inclouen la lluita química, les modificacions físiques del medi, la lluita biològica i les accions culturals.

DESCRIPCIÓ TERME MUNICIPAL

Vacarisses (382 msnm) és un municipi situat a la comarca del Vallès Occidental, amb una població de 6.143 habitants (IDESCAT 2015) i una extensió de 40,7 Km². És un terme municipal que limita amb municipis del Vallès Occidental (Terrassa, Rellinars i Viladecavalls), del Bages (Castellber i el Vilar, Mura i Monistrol de Montserrat) i del Baix Llobregat (Olesa de Montserrat i Esparraguera).

Gairebé tot el terme és delimitat per les carenes de les serralades. Els punts més elevats de les carenes que formen el terme són el turó del Castell Sapera (940 m) a l'extrem nord-oriental del terme; a la serra de l'Obac el turó de la Carlina (944 m), en la part oriental. Al sud, el turó de les Guixeres (564 m) i el dels Quatre Termes o del Mimó (639 m), que, juntament amb el coll del Forat del Vent (578 m) i el turó de Can Ros (628 m), formen part de la serra de Coll Cardús o serra d'en Ros; al sud, també, a la dreta de la riera de Sant Jaume, que solca la Vallfollosa, trobem el Puig Ventós (594 m) i el turó de Sant Salvador de les Espases (413 m). A l'est del poble de Vacarisses hi ha diversos cingles molt característics: el Cingle Gran (542 m), el cingle Petit (592 m) i el del Moliner (591 m). El sector nord-oest del terme inclou una part del Parc Natural del Massís de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac.

El terme comprèn el poble de Vacarisses, cap de municipi, i nombroses urbanitzacions, entre les quals destaquen Torreblanca, els Caus, Can Serra, el Ventaiol i la Coma. Antigament el municipi era travessat per una antiga calçada, per Coll Cardús, per l'hostal de la Casa Vella de Torrelles i per l'hostal de la Creu, ja en terme de Monistrol, a Montserrat. Cal considerar també com a molt antic el camí de l'Obac (avui encara en part és un terrer). Les principals vies de comunicació són la carretera C-58, de Terrassa a Castellber i el Vilar, i l'autopista C-16, de Terrassa a Sant Fruitós de Bages. La carretera local que va d'Olesa de Montserrat a Monistrol és l'única que comunica amb el poble de Vacarisses.

DESCRIPCIÓ DEL CASC URBA

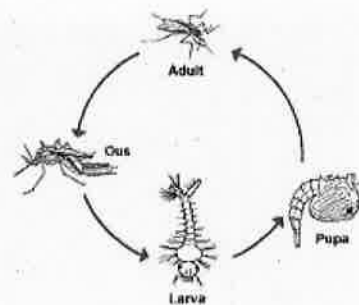
La vila de Vacarisses és a 382 m d'altitud, a la dreta de Rellinars. És situat al peu dels contraforts occidentals de la serra de l'Obac, vora l'antic camí ral o camí romeu. És centrat per l'església parroquial dedicada a sant Pere i sant Feliu. L'actual edifici, del segle XVIII, d'una nau amb capelles laterals construïdes entre els contraforts, a l'indret on, segurament, s'aixecava la primitiva església del segle XI. Exceptuant un bloc de pisos de la part baixa del municipi, la resta són cases antigues del nucli urbà i cases unifamiliars de les afores i de les urbanitzacions.

El principal problema a Vacarisses, en quant al control de mosquits, és l'elevat nombre d'habitatges amb jardí bé del casc antic bé de les urbanitzacions que hi ha ja que és difícil la neutralització dels focus de cria als domicilis particulars. La dificultat a l'hora de contactar amb els propietaris, molts cops absents perquè treballen o perquè són segones residències o cases desonades són problemes habituals. Aquestes zones residencials estan formades per habitatges unifamiliars amb jardí on s'identifiquen petits focus de cria als jardins dels domicilis privats com fonts i peces ornamentals, tests, plats sota els tests, arquetes i d'altres. També es dóna la circumstància de què molts d'aquests habitatges tenen horts particulars amb la seva problemàtica específica com la presència de bidons, galledes i altres objectes destinats a emmagatzemar aigua de pluja. Quant als embornals, són escassos a gairebé totes les urbanitzacions. Per últim, les nombroses rieres que travessen les urbanitzacions són un problema afegit als comentats anteriorment.

BIOLOGIA DELS MOSQUITS

Els mosquits pertanyen a la família dels culícids dins l'ordre dels dípters. Són hematòfags, quedant exclosos per tant, tots aquells altres insectes voladors de mida petita i aspecte similar als mosquits però que no piquen; així com d'altres famílies, com ara simúlids o flebòtoms, que sí que piquen però no pertanyen als culícids.

Tenen una metamorfosi completa, el que implica que durant el seu cicle vital passaran per diferents fases: ou, larva, pupa i adult. Les tres primeres fases estan totalment lligades a l'aigua i la darrera és lliure en l'aire i és la que ens causa problemes amb les seves picades. Immediatament després de l'eclosió de l'ou en l'aigua, la larva que en surt es desplaça i comença a alimentar-se i a pujar periòdicament a la superfície per a respirar directament de l'aire utilitzant un tub respiratori anomenat sífó (excepte el gènere *Anopheles* que no té sífó).



A la fase larvària es passa per quatre estadis durant els quals l'activitat principal consisteix en l'alimentació. Després d'haver assolit el quart estadi en fase larvària, s'arriba a la darrera muda que dóna lloc a la pupa. En aquesta fase, i encara que actiu, el mosquit no s'alimenta i resta surant sota la pel·lícula superficial de l'aigua fins que es completa la metamorfosi que donarà lloc a l'adult.

El cicle vital des de la posta fins l'aparició d'adults pot tenir una durada de menys de deu dies en els mesos d'estiu, i està fortament lligada a la temperatura dels focus de cria. Per aquesta raó a l'hivern és força difícil trobar mosquits ja que la temperatura és massa baixa.

L'aparellament dels adults es produeix poc després de la seva aparició. Mentre que els dos sexes s'alimenten de sucres en flors o altres òrgans vegetals, les femelles necessiten una ingestió de sang per a produir ous. En general, després de cada alimentació amb sang es dona una posta. És doncs aquesta la raó per la qual les femelles de mosquits ens piquen. La posta d'ous es produeix de manera diferent segons el gènere, ja que els mosquits del gènere *Aedes* o *Anopheles* ponen els ous d'un en un i en canvi el gènere *Culex* pon els ous en grups anomenats navícules. Mentre que *Anopheles* o *Culex* ponen els ous a la superfície de l'aigua, els ous dels *Aedes* són dipositats sobre substrat sec, on romanen inactius fins que el terreny (o el recipient) s'inunda.

En zones urbanes, els principals punts on poden aparèixer mosquits estan relacionats amb l'activitat humana. Basses ornamentals, dipòsits i recipients abandonats, safareigs sense ús, embornals del carrer, subsòls inundats, fosses sèptiques i clavegueres en mal estat són els llocs més freqüents on es poden trobar larves de mosquit. Cal dir però que totes aquelles masses d'aigua pròpies dels jardins de la ciutat no mantindran necessàriament poblacions larvàries si estan en bones condicions i/o si s'hi troben organismes depredadors com ara peixos.



Les larves de *Culex pipiens*, el mosquit comú, es troben a l'aigua per sobre de 15 graus °C aproximadament, tot i que ocasionalment suporten temperatures inferiors. En aquestes latituds, això es tradueix en una temporada de mosquits que dura d'abril a octubre aproximadament. *Culex pipiens* prefereix les aigües brutes, tot i que és una espècie oportunista i el podem trobar a ambients rurals i naturals: canals de rec, basses, rieres i braços estancats de rius, així com en ambients urbans:

fosses sèptiques, embornals, fonts ornamentals i horts. Té un comportament bàsicament nocturn i a l'interior de les habitacions.



Aedes albopictus (el mosquit tigre) es va detectar a Catalunya l'any 2004 i la seva distribució s'ha anat expandint ràpidament. La major part de les larves d'*Aedes albopictus* es desenvolupen en aigües que estan en petits recipients dins dels habitatges, tot i que també ha colonitzat els embornals del carrer. Exemples de focus de cria poden ser: testos, plats sota testos, desguassos, cendrers, bidons, gerros, joguines i elements ornamentals. És d'hàbits diürns i pica habitualment a l'exterior, el que el fa

molt molest a jardins, parcs, patis i horts. La seva mida el fa de les espècies més petites.

Existeixen unes 50 espècies de mosquits citades a Catalunya, de les quals la majoria són poc freqüents. Així i tot, a banda de les ja esmentades, també es possible que espècies com *Aedes caspius* o *Aedes vexans*, pròpies d'espais agrícoles i naturals inundables temporalment puguin causar problemes, com de fet ho fan en diversos municipis catalans. Aquestes espècies són molt agressives tant de dia com de nit i a preferentment a l'exterior. Apareixen només quan hi ha hagut pluges fortes i inundacions artificials dels seus hàbitats larvaris com aiguamolls, prats inundables, pollancredes o rieres. Finalment poden aparèixer esporàdicament altres espècies infreqüents, com

ara les que es desenvolupen en l'aigua acumulada a l'interior dels forats dels arbres o en torrents d'aigua temporal; a causa de la seva escassetat, però, aquestes difícilment causaran problemes.

PROBLEMÀTICA DE MOSQUITIS AL MUNICIPI

Es van realitzar tres inspeccions al municipi, els dies 2, 4 i 15 de novembre. El primer dia ens reunírem amb el tècnic de Salut Pública, el Sr. José Miguel Morales, el qual ens va facilitar la informació requerida per conèixer el municipi i els seus possibles focus de cria. Acompanyats del Sr. Morales vam visitar diferents indrets tant urbans com rurals i es va concretar que principalment són dues espècies de culícids les que causen problemes de mosquits al municipi: el mosquit tigre *Aedes albopictus* i el mosquit comú *Culex pipiens*.

Òbviament al terme municipal s'hi podrà trobar de manera puntual altres espècies minoritàries com les descrites al paràgraf anterior, però que no es van detectar durant les inspeccions ni tampoc el seus focus de cria larvaris.

Zona natural i periurbana

En zona periurbana (interfase entre la zona urbana i natural) i als voltants del poble així com de les urbanitzacions, es van trobar diversos punts potencials de cria de mosquits. Aquest accidentat terreny es podria dividir en cinc valls secundàries, que recollint les aigües dels respectius vessants, formen les rieres de Rellinars, de Can Còdol i del Palà (afluent directe del Llobregat) cap al nord, i, en direcció sud, el torrent del Llor i la riera de Sant Jaume (afluent del Llobregat a través de la riera de Gaià).

Molts d'aquests torrents i rieres presents al terme municipal travessen les nombroses zones residencials incrementant la problemàtica. Als recipients dispersos pels jardins particulars on cria el mosquit tigre s'afegeixen els tolls d'aigua que poden quedar a les rieres després de pluges on cria bàsicament el mosquit comú. Tot i que algunes eren irregulars, la majoria tenien aigua acumulada en algun tram. Es van visitar alguns trams de riera a prop de l'escola Pau Casals (Torrent del Sellarès) del centre urbà, a la urbanització del Fresno (Torrent Can Vives i Torrent de l'Alzina), la urbanització La Coma (Torrent del Sellarès), La Farinera (Riera de Can Còdol), el tram tocant a l'institut Vacarisses i a la urbanització Els Caus (llengües d'aigua per on baixa quan plou). En alguns d'aquests llocs es van trobar larves de *Culex pipiens* i *Culiseta longiareolata*, però cal tenir en compte que aquesta última només afecta a les aus. A la primavera i la tardor, també es poden trobar quironòmids, encara que aquests no piquen a les persones.



Cal fer menció especial al tram de riera a prop de l'escola de primària Pau Casals on es van trobar larves de mosquits de l'espècie *Culex pipiens*. La seva proximitat a l'escola fa que sigui necessari el seu control i seguiment per evitar problemes de mosquits a l'escola.



En general, però, el principal problema i d'on provenen la majoria de denúncies ciutadanes és causat pels focus de cria urbans, principalment de propietats privades, a les urbanitzacions que no tenen connexió amb la xarxa de clavegueram. Els responsables en són el mosquit tigre, *Aedes albopictus*, i també el comú, *Culex pipiens*. Segons el tècnic municipal, fins a l'arribada del mosquit tigre al municipi, hi havia molt poques queixes de mosquits però coincidint amb la seva detecció el seu nombre va augmentar considerablement.

Es recomana controlar els torrents sobretot als mesos d'estiu per evitar la proliferació de mosquits. També es recomana portar un bon manteniment de la seva llera per dificultar l'estancament d'aigua. El fet que siguin a prop d'urbanitzacions, on hi pot haver altres focus de cria dins dels domicilis particulars -en aquest cas de mosquit tigre- pot emmascarar problemàtica així que es recomana la seva vigilància depenent de la climatologia.

Zona urbana

El control dels mosquits urbans passarà en gran mesura per les actuacions contra el mosquit tigre, que es troba especialment present en fesomies urbanes de residències amb jardí. En el cas de Vacarisses, les urbanitzacions i les cases unifamiliars del nucli antic fan que el risc sigui elevat.

El control urbà requereix bàsicament els tractaments necessaris en embornals, una atenció requerida pels ciutadans a nivell de queixes i sol·licituds d'ajut a domicili i un bon manteniment del mobiliari urbà (fonts, forats a arquetes, basses, etc). Després de la detecció del mosquit tigre l'any 2008 hi va haver moltes denúncies ciutadanes però les incidències van disminuir aquest any per la manca de pluges. No es realitza cap tractament larvicida als embornals del municipi.

Durant les visites al municipi es van prospectar alguns dels seus embornals. Al centre de Vacarisses hi ha embornals sifònics però cal aclarir que no només els embornals tipus sifònic acumulen aigua, també els sorrers o d'altres tipus que estiguin embossats i no permetin la sortida de l'aigua poden ser focus de cria de mosquits. Tot i que es van observar embornals amb aigua acumulada al centre del municipi, en cap d'ells es van detectar larves de culícids per l'època en la que es va realitzar la inspecció. De totes maneres es recomana el seu tractament

durant els mesos d'estiu i tardor, sobretot els ubicats a les zones amb més aflluència de gent com són voltants de les escoles, del CAP i dels parcs infantils entre d'altres.

En algunes urbanitzacions també es van trobar embornals però no eren tan nombrosos com al centre, i el que s'hi observà bàsicament, és que l'aigua d'escorrentia era recollida a determinats punts estratègics. A l'actualitat, encara es troben fosses sèptiques on poden criar els mosquits comuns. Aquest fet, juntament amb els possibles petits objectes dispersos pel jardí i les piscines sense cap tipus de manteniment, fan que els principals focus de cria de les àrees residencials es trobin a l'interior dels domicilis particulars. Les urbanitzacions La Farinera i El Ventajol no tenen connexió a la xarxa i això fa que les aigües residuals vessin en algun punt de la riera.

A les urbanitzacions a més a més, es troba la problemàtica de que totes tenen a prop alguna riera, fins i tot alguna en té dues. En concret, l'espècie de mosquits que prolifera a les rieres és el mosquit comú *Culex pipiens*. Altres zones amb gran quantitat de queixes ciutadanes, són els parcs infantils que hi ha a les diferents urbanitzacions i a la zona centre. Es van visitar els parcs del centre urbà (Parc de l'Aranya) i els parcs de les urbanitzacions El Fresno, La Coma i Colònia Gall. En aquests llocs no es van trobar focus de cria, encara que hi ha queixes dels usuaris, segons informa el tècnic municipal. El problema amb els mosquits es podria generar per la proximitat de les rieres i dels possibles focus generats a les vivendes particulars. La tasca d'informació preventiva és molt important en aquestes situacions, ja que són els ciutadans els que eliminaran els focus de cria dels seus jardins i els primers beneficiats.

És molt important començar amb la prevenció a la primavera per evitar tenir elevades quantitats de mosquits a l'estiu-tardor. S'adjunta a l'informe un llistat de les recomanacions de disseny per elements urbans públics susceptibles d'originar problemàtiques de mosquits (Annex 1).

Llocs de Sensibilització Especial (LSE)

Dins del municipi hi ha uns espais que per les seves característiques haurien de tenir una vigilància específica. Són punts que apleguen persones amb risc especial com ara infants o malalts, o que tenen una gran quantitat de focus de cria per l'activitat que desenvolupen. S'ha realitzat un llistat d'aquests potencials llocs i s'han realitzat visites per analitzar la situació.

1. Escoles, llars d'infants i instituts.

A Vacarisses hi ha 4 escoles d'educació primària, 1 institut i 2 llars d'infants de les quals, la més afectada era la del centre urbà; l'escola Pau Casals. També es van visitar l'escola bressol El Xic, l'escola de primària La Font de l'Orpina i l'institut Vacarisses. En general es recomana subministrar informació sobre tot un seguit de mesures preventives a les escoles abans que arribin les vacances d'estiu per evitar que s'acumuli aigua durant els mesos en què romanen tancades i es produeixi un problema greu al setembre; i també caldria tractar els embornals que hi hagin al seu voltant. S'adjunta una llista de les recomanacions realitzada pel SCM i facilitada rutinàriament als ajuntaments perquè l'enviïn a les escoles del seu municipi (Annex 2).

Institut Vacarisses

El tècnic també va ser present durant la visita al centre escolar on es van trobar diversos llocs òptims per a la cria de mosquits.

- Hort. Al pati hi havia un petit hort on no hi havia focus de cria de mosquits, però s'ha de vigilar de no deixar objectes que puguin acumular aigua per evitar possibles problemes de mosquits després de tornar de vacances d'estiu.
- Embornals. Es van trobar gairebé tots secs, però s'haurien de tenir en compte com a possibles focus de cria si quedés aigua acumulada en èpoques de pluges.
- Fonts. Algunes de les fonts s'embussen i queda aigua estancada que no es renova quan tanquen les instal·lacions cap al juliol. Es recomana un bon manteniment del mobiliari urbà en especial de les fonts dels centres escolars en època estival ja que en no existir cap manteniment durant aquesta època, poden esdevenir un lloc de proliferació de mosquit tigre.
- Riera. Davant de l'institut passa la riera. S'hauria de fer el manteniment del tram més proper a l'institut per evitar molèsties als usuaris del centre.



Escola Pau Casals

Es visita l'escola Pau Casals al centre urbà. Durant la inspecció es detecten uns bidons a la zona de l'hort, però no té aigua acumulada. Es troba també una galleda amb aigua estancada i larves i adults de mosquits de l'espècie *Aedes albopictus*. Al pati hi ha embornals però estan secs al moment de la visita. També es troben joguines de diferents tipus (regadores, tricicles, galledes) i pneumàtics a l'aire lliure, que poden esdevenir focus



de cria focus de cria en èpoques de pluges. Es recomana guardar i emmagatzemar les joguines sota cobert, no només durant el període de vacances sinó durant tota la temporada de cria de mosquits (maig-octubre).

Escola Bressol El Xic

Es realitza la visita en aquest centre el dia 4 de novembre acompanyats pel tècnic Sr. Jose Miguel. Es troben diferents tipus de joguines i pneumàtics a l'aire lliure encara que no es troba aigua acumulada. Es donen les mesures correctores i preventives per evitar focus de cria al centre escolar. Es recorda que els pneumàtics és el mitjà pel qual el mosquit tigre va arribar a Europa i és un focus de cria ideal per aquesta espècie. La riera

passa pel darrera del centre i pot provocar molèsties per mosquits durant els mesos de primavera i estiu, principalment si queda aigua estancada a prop del centre escolar.

Escola Primària La Font de l'Orpina

Es realitza una visita el dia 4 de Novembre. En aquest centre no es detecten larves ni adults de mosquits encara que es troba un pneumàtic amb aigua acumulada i diversos objectes a la zona de l'hort que poden omplir-se amb aigua de pluja si no es posen sota cobert. S'expliquen les mesures correctores als responsables del centre per evitar tenir problemes de mosquits l'any vinent. Un altre factor de risc a afegir, és la riera, ja que passa per darrera i pot donar problemes ocasionals després de pluges. La proximitat de les cases particulars amb possibles focus de cria de mosquits de l'espècie *Aedes albopictus* també contribuiran a augmentar les molèsties als usuaris de l'escola.



2. Deixalleria municipal.

En aquest lloc normalment s'emmagatzemen diferents objectes en grans quantitats que si retenen aigua, poden representar un seriós problema de mosquits pels treballadors i per la gent que resideix al voltant. És per aquest motiu que recomanem d'informar al personal que hi treballa de les mesures a prendre en el control de mosquits, ja que en seran els primers beneficiats. A Vacarisses la deixalleria està a la urbanització de Can Serra. És una planta petita on molts dels objectes a reciclar i els contenidors oberts estaven a l'exterior. Es recomana posar-los sota cobert o tancar-los ja que aquests recipients poden acumular aigua després de pluges i incrementar la problemàtica existent.

3. Cementiri municipal.

Els cementiris són un problema molt greu ja que si s'omplen d'aigua -bé per l'acció humana o bé per la pluja- els vasos per flors es converteixen fàcilment en focus de cria de mosquit tigre. A Vacarisses, hi ha un cementiri a la zona del centre urbà, però segons el tècnic de l'ajuntament no se'n reben gaire queixes per part dels visitants (el que no vol dir que la problemàtica no existeixi).

Al cementiri es recomana realitzar actuacions preventives com buidar els vasos després de pluges des de juny fins a l'octubre, posar rètols informatius a l'entrada i també s'aconsella estudiar altres possibilitats com ara retirar els vasos de plàstic i que siguin facilitats al públic sota demanda. Tanmateix, l'opció més recomanable seria plantejar una ordenança municipal que obligués a foradar tots els vasos. Si no es poden portar a terme aquestes mesures durant tots els mesos en què el mosquit tigre hi és present,

recomanem fer-les entre setembre i octubre, especialment la segona quinzena d'octubre que és quan més visites es reben al cementiri degut a la festivitat de Tots Sants.

4. Horts.

Són un problema de solució molt difícil a gairebé tots els municipis. Els que estan sota control municipal disposen d'aigua de rec canalitzada i normalment funcionen correctament i sense riscos; però la majoria són irregulars i espontanis. S'instal·len en



costat de rius o rieres, però també es poden trobar per molts altres indrets, com ara cases particulars en urbanitzacions. Els estadants acumulen bidons, banyeres, galledes i construeixen sistemes de canalitzacions elaborades per acumular aigua que després utilitzaran per regar. Com que no hi ha residents a l'hort, costa molt de trobar-los i poder informar-los de les mesures preventives a prendre; tot i que de tota manera i parlant en general, és molt difícil que aquestes persones canviïn els seus hàbits ja que per col·lectiu sociocultural i franja d'edat són força impermeables al canvi. A Vacarisses no hi ha horts il·legals però hi ha una zona important a prop de l'escola i de la llar d'infants del casc antic. Es van observar basses i recipients per acumular aigua de pluja que poden esdevenir focus de cria de mosquits. Es recomana posar peixos a totes les basses, ja que són depredador natural de les larves de mosquits. També es troben horts als domicilis particulars, sobretot a les urbanitzacions on es van observar tot tipus d'objectes típics d'horts (foto). En tots dos casos, es recomana col·locar cartells amb informació específica per aquest col·lectiu a l'àrea esmentada i a les urbanitzacions afectades. Xerrades amb informació concreta cap a aquest col·lectiu poden resultar molt útils en el control de mosquits de la zona.

5. Piscina municipal

A la piscina s'hi va accedir per prospectar-la ja que es va observar des de l'exterior que no es portava a terme cap tipus de manteniment. Es van trobar dins de la piscina larves de culicids de les espècies *Culex pipiens* i *Culiseta longiareolata*. Es van detectar però altres focus de cria com els filtres i un embornal (foto) on es van identificar larves de mosquit tigre. L'ús de la piscina comença al juliol i acaba al





setembre per la qual cosa si no es porta un bon manteniment de les instal·lacions podran generar mosquits a la primavera i a la tardor. S'aconsella buidar i tapar la piscina un cop tanquin al setembre o clorar-la des de principis de juny i fins a l'octubre.

RISC VECTORIAL

En els darrers anys s'han produït brots epidèmics per la transmissió de determinats agents patògens transmesos pels mosquits a Europa i l'entorn mediterrani. Les principals malalties transmeses (o transmissibles) per mosquits a Europa podrien ser:

- Dengue: es caracteritza per febre i dolor intens en les articulacions i músculs, inflamació dels ganglis limfàtics i erupció vermellosa de la pell. També pot presentar-se gastritis amb una combinació de dolor abdominal, nàusees, vòmits i diarrea. Alguns casos desenvolupen símptomes molt més lleus que poden, quan no es presenti l'erupció, ser diagnosticats com la grip o altres infeccions virals.
- Chikungunya: comença amb una forta febre, de vegades superior als 40 °C, que dura 3 dies, seguida d'un eritema i, durant 5 dies, agulletes molt doloroses a les articulacions. Aquests dolors a les articulacions poden romandre o reaparèixer fins a diversos mesos després de la primera crisi.
- Virus del Nil Occidental (VNO): habitualment es cursa sense símptomes o amb símptomes lleus com dolor abdominal i/o muscular, febre, diarrea i vòmits, però en alguns casos pot produir malalties més greus, com l'encefalitis i fins i tot la mort.

El 2007, va haver-hi casos de Chikungunya a Itàlia, el 2010, de Dengue i Chikungunya a França i Dengue a Croàcia, i diversos brots del VNO, que des de 2010 ha deixat centenars de casos en humans amb desenes de morts a països com Grècia o Romania. Només per a posar alguna xifra, el 2012 van haver-hi 242 casos en humans i 136 en cavalls a la UE i al 2013 van ser 228 els casos en humans. A Espanya hi ha hagut, entre 2010 i 2014, més de 90 casos en cavalls i 2 en humans i al 2015 hi van haver 18 casos en cavalls confirmats. Pel que fa a Catalunya, hi ha hagut almenys un cas de VNO en humans el 2007 i s'ha comprovat la circulació del virus, des de 2010, en aus salvatges, de les quals una fou positiva a Barcelona i una altra al Prat de Llobregat.

A partir de 2013, el brot de Chikungunya a l'Amèrica llatina ha implicat un risc incrementat pels països de parla espanyola, i especialment el nostre on es rep un flux important de viatgers des de la zona del Carib. Els viatgers que puguin arribar en fase virèmica impliquen un risc immediat d'iniciar una epidèmia local, fet previst al [Protocol de vigilància d'arbovirosi de Catalunya](#) que es va activar el 2014 per fer front a aquesta situació. Com a resultat, les Administracions

involucrades realitzen inspeccions sobre possibles mosquits vectors en la zona de residència de malalts diagnosticats i de risc, així com els corresponents estudis epidemiològics.

Totes aquestes malalties víriques són transmeses per mosquits que es troben en abundància a Vacarisses; Dengue i Chikungunya per *Aedes albopictus* i VNO per *Culex pipiens* i *Aedes albopictus*. És evident doncs que és totalment necessari dur a terme les accions de control de mosquits donat que cal actuar contra tot aquest potencial de pèrdua de qualitat de vida dels habitants de la comarca juntament amb el risc contrastat de transmissió de malalties.

Com és prou conegut ja per a tothom, ara cal afegir a aquesta llista el virus Zika. És un flavivirus que va ser descobert a Uganda el 1947 i és transmès per mosquits culícids, en especial pel mosquit *Aedes aegypti*, comú a les Amèriques i a l'Àfrica i per diverses espècies locals. També s'ha trobat el virus en espècies del gènere *Anopheles* i *Culex*. El mosquit tigre, *Aedes albopictus*, present a Europa, Espanya i Catalunya, ha estat també implicat en la seva transmissió a l'Àfrica i s'ha pogut demostrar també en laboratori que és un vector potencial.

METODOLOGIA DE CONTROL

El control realitzat sobre poblacions de mosquits es fonamenta en el Control Integrat (CI), en el que s'utilitzen mètodes de lluita física, química, biològica i cultural que tot i que són respectuosos al màxim amb el medi ambient, tenen la major eficàcia possible. A la pràctica, en el cas dels mosquits, el CI es tradueix en l'aplicació de mesures de control larvari i no pas adulticides. D'aquesta manera les activitats de control són molt més selectives, aplicant-se biocides específics i de caire biològic només en aquells moments i en aquelles masses d'aigua on es troben concentrades les larves, i no a l'aire, on els adults es distribueixen d'una forma molt més àmplia. Per l'aplicació del CI, cal un coneixement profund del medi, una inspecció constant de tots els hipotètics punts de cria de mosquits i un sistema de tractament ràpid quan la inspecció els detecta en un d'ells. Actualment, aquest tipus d'estratègia és la utilitzada a tota Europa pels serveis que depenen de les diferents administracions públiques.

Com a verificació de les mesures aplicades, cal dur regularment a terme captures de mosquits adults picadors en diferents punts per tal d'avaluar les poblacions d'aquests insectes i la molèstia real que ocasionen a la població.

Lluita física

Es tracta d'un mitjà de lluita complementari, consistent en la modificació de les condicions ambientals que permeten la proliferació de l'espècie qüestionada. L'exemple típic és l'eliminació dels punts de cria aplicada contra *Aedes albopictus* i també de *Culex pipiens*, mosquit que per altra banda troba les condicions òptimes de reproducció i creixement en les aigües residuals d'origen urbà; en aquest cas, la solució passa pel sanejament i depuració de les aigües i pel correcte manteniment.

Lluita química

Els requisits principals que s'exigeix a un insecticida químic són la seva selectivitat sobre l'espècie a controlar, la baixa toxicitat sobre la fauna acompanyant, la seva baixa persistència residual i una la toxicitat general reduïda.

Fora de casos excepcionals, no es proposen els tractaments adulticides que exigeixen un abocament intensiu i poc discriminat de productes tòxics, i els esforços es centren sobre la lluita larvívica. L'ús de la lluita química és sempre l'últim recurs a considerar i ha de tenir en compte l'origen del focus de cria dels adults per poder-lo neutralitzar, així com la formulació del producte més adient. En cas de ser necessari el seu ús, a l'Annex 3 estan explicats els criteris orientatius del SCM per l'execució de tractaments adulticides contra mosquit tigre.

Lluita biològica

La lluita biològica proposa la potenciació de relacions com la depredació o el parasitisme per tal de reduir les poblacions del vector. Actualment, el principal control biològic dels mosquits passa per una banda per l'afavoriment de depredadors ja existents al nostre territori -com ara peixos- i per altra banda, potenciar l'ús d'insecticides microbians com *Bacillus thuringiensis israelensis* (BTI), organisme que afecta quasi únicament a les larves de mosquits i permet per tant un control específic i molt poc agressiu pel medi ambient i la fauna acompanyant. És un producte molt recomanat per grans extensions ja que al ser líquid la seva dispersió és molt fàcil. Segons l'extensió a tractar, s'aplica amb una motxilla de pressió o a través de mànega impulsat per una motobomba o també nebulitzat per a llocs de difícil accés. Existeixen diverses formulacions de BTI i també alguns altres bacteris, de manera que cal elegir el tipus de producte a aplicar segons els requisits del problema. La majoria de les formulacions bacterianes no tenen persistència ni efecte residual, de manera que cal considerar la necessitat de repetir les aplicacions setmanalment per un control complet dels mosquits.

Les formulacions líquides de BTI són indicades per llocs naturals, rurals o urbans de gran extensió i/o de difícil accés com torrents, rieres, basses o canals. El nom comercial del producte que utilitza el SCM és *Vectobac 12AS*.

Per altra banda, en petits focus accessibles però molt nombrosos com són els embornals, la necessitat és més aviat d'obtenir un efecte perllongat en el temps, ja que la repetició setmanal de milers de tractaments no és una bona idea en una situació en què els costos principals són els laborals. En aquests casos, resulta molt interessant la formulació *Vectomax FG* que està composta per una mescla del mateix *Bacillus thuringiensis israelensis* i *Bacillus sphaericus*. Té els mateixos avantatges que el *Vectobac 12AS* però amb un efecte residual d'unes 5-6 setmanes aproximadament, gràcies a l'addició del *B. sphaericus*, cosa que el converteix en el producte molt adient per aquest tipus de tractaments urbans. És un producte granulat i s'aplica amb un dispensador de grànul manual.

Un altre producte que es pot aplicar en aquestes mateixes circumstàncies és *Sumilarv 0.5CG* que pertany però a una altra família de larvícides ja que té com a matèria activa el Piriproxifèn. Aquesta és una pseudo-hormona juvenil que afecta el cicle vital del mosquit, evitant que l'adult emergeixi a nivell d'afectació al procés fisiològic de la muda. Permet el correcte desenvolupament de larves i pupes impedit però, la seva maduració cap a l'estadi adult. El risc per mamífers, peixos i ocells és mínim essent molt específic per a mosquits, puces i altres grups de dípters, tot i que el seu perfil toxicològic és menys favorable que el dels bacterians. El seu efecte residual aproximat és com el del *Vectomax FG*, però tanmateix té el desavantatge que els estadis immadurs no moren immediatament sinó de forma diferida quan els toca mudar. Per tant, encara que s'hagi tractat el focus, les larves i pupes continuen vives; les persones sensibilitzades probablement poden resultar confoses a la vista del fet, cosa que cal tenir en compte en les campanyes d'informació perquè una imatge negativa pot ser socialment molt nociva per l'Administració actuant. *Sumilarv 0.5CG* és un grànul fi amb textura de sorra, que es pot aplicar manualment o mitjançant algun petit recipient calibrat. En el cas del SCM, s'utilitzen tubs

d'aplicació construïts a partir de bastons d'esquí retallats per tots dos extrems i modificats amb un embut a la part superior per tal d'evitar vessaments del producte. Petites implementacions com ara aquesta poden augmentar molt l'eficiència ja que disminueixen notablement l'estrès laboral al no haver d'ajupir-se per aplicar-lo.

Per últim, encara que el SCM no l'utilitza, també es troba al mercat la matèria activa Diflubenzuron per al control de mosquits a embornals. Més allunyada del concepte de lluita biològica, és un producte químic inhibidor del creixement que actua sobre la producció de quitina impedit que l'insecte formi el seu exosquelet. El principal problema és que afecta tots els organismes amb quitina, essent tòxic també per molts invertebrats aquàtics. Aquest risc ambiental és en principi reduït en el cas dels embornals on no hi existeix una fauna a protegir; però cal tenir sempre present que en molts casos els embornals de recollida de pluvials aboquen l'aigua a estanys de laminació o col·lectors naturalitzats, on l'arribada de productes químics dels embornals pot no ser desitjada, encara que normalment innòcua. El Diflubenzuron s'aplica manualment ja que està comercialitzat en forma de pastilles, i també proporciona un efecte residual de 4 a 6 setmanes. Aparells com els bastons d'esquí (o altres tubs adients) també en poden facilitar la seva aplicació.

En àmbit domèstic es poden trobar productes al mercat que tenen com a matèria activa el Piriproxifèn i el Diflubenzuron (Flower Device TB2). De vegades no és possible treure l'aigua d'alguns llocs com a fosses sèptiques o arquetes de recollida de pluvials, per això només en aquests casos es recomana l'ús d'aquests productes ja que són uns focus de cria importants. En cap moment s'ha de prioritzar el seu ús si és pot treure l'aigua amb facilitat.

Cal remarcar que els productes comercials esmentats en aquest apartat, són els que utilitza el SCM però que existeixen altres productes al mercat amb les mateixes matèries actives, així com d'altres, comercialitzats per altres empreses que també funcionen correctament. Per aquest motiu, sempre s'aconsella consultar el llistat del registre de biocides per assegurar-se de que el producte està autoritzat (<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/productos.do?tipo=plaguicidas>). Recordem que el Consell Comarcal del Baix Llobregat emet recomanacions tècniques sobre productes sense que l'esment de marques comercials representi cap compromís sinó que són merament informatives a nivell estrictament tècnic.

Lluita cultural

Lluitar contra espècies fortament lligades a l'activitat humana, com ara el mosquit tigre, requereix la major part de les vegades la col·laboració estreta de la població involucrada. Campanyes de conscienciació a través dels mitjans de difusió, edició de fulletons i l'educació de la població a l'escola, constitueixen una arma molt valuosa en la lluita contra un mosquit que pot criar en qualsevol forat o recipient dins d'una propietat privada. La lluita cultural vol donar a la població la informació suficient perquè els afectats puguin intentar solucionar per ells mateixos el problema o almenys poder reconèixer-lo. Gran part de les accions contra el mosquit tigre es fan en aquest àmbit.

Després de l'aparició del mosquit tigre a Vacarisses es van fer algunes actuacions per evitar la seva expansió al municipi. Bàsicament es va portar l'exposició itinerant de la Diputació i es van distribuir díptics informatius a diferents punts clau per divulgar informació sobre aquesta espècie. En els últims anys el nombre de queixes ciutadanes ha anat disminuint, arribant al punt de que pràcticament no se'n reben, per la qual cosa s'han deixat de fer algunes tasques o bé se n'ha reduït la periodicitat; tot i així cal recordar que aquesta disminució en el volum de queixes ciutadanes no

correspon a una davallada en el nombre de mosquits sinó més aviat al fet de que els ciutadans coneixen la problemàtica. No s'han de deixar de realitzar les accions preventives i des del SCM animem a que es treballi en aquesta direcció i s'incorporin algunes de les tasques s'exposen a continuació.

- Repartiment de tríptics informatius als domicilis particulars i la col·locació de cartells informatius a llocs de gran afluència de gent (CAP, mercat, centres cívics i casal d'avis, entre d'altres). Al web Canal Salut de la Generalitat de Catalunya es poden trobar un seguit de pdf on es poden descarregar entre d'altres, tríptics i cartells, i als tríptics existeix la possibilitat de posar el logotip de l'Ajuntament a la contraportada.
http://canalsalut.gencat.cat/web/content/home_canal_salut/ciudadania/la_salut_de_la_a_a_l_a_z/m/mosquit_tigre/documents/cartell_mosquit_082011.pdf
http://canalsalut.gencat.cat/web/content/home_canal_salut/ciudadania/la_salut_de_la_a_a_l_a_z/m/mosquit_tigre/documents/arxius/fullet_mosquit_2016_Cat.pdf
- Informació preventiva sobre els focus de cria del mosquit tigre al web de l'Ajuntament durant els mesos més problemàtics (juny-octubre).
- Aprovació de l'ordenança tipus per a la prevenció i control dels mosquits, en especial del mosquit tigre on es poden prendre mesures cautelars i sancionar en cas d'incompliment de les actuacions requerides.
https://www.diba.cat/c/document_library/get_file?uuid=cc3a6b74-fe43-4e27-884a-9faeb4bc3251&groupId=713456
- Atenció de denúncies de particulars.
- Difondre missatges preventius a butlletins o diaris municipals de maig fins a l'octubre.
- Realització de xerrades o tallers a les escoles o casals d'estiu. Un bon exemple és el llibre-activitat de "La Piques ha arribat a la nostra ciutat" a les escoles, editat per l'Ajuntament de Vilanova i la Geltrú amb la supervisió tècnica del Servei de Control de Mosquits (http://www.diba.cat/web/salutpublica/plagues_urbanes). És un llibre amb activitats per ensenyar als nens la biologia del mosquit tigre, a trobar els seus focus de cria i com eliminar-los. Molt adequada la seva realització a les escoles durant els mesos de setembre-octubre o maig-juny.
- Si l'Ajuntament utilitza el Facebook i/o Twitter com a medi de comunicació amb els ciutadans, es poden incloure missatges curts d'inici de campanya a la primavera, mesures preventives durant l'estiu, actuacions realitzades i missatges recordatoris durant els mesos de setembre i octubre ja que és l'època òptima del mosquit tigre.
- La instal·lació d'un estand els dies de mercat i/o a les festes majors amb material informatiu (díptics, vídeos i fotografies).
- La col·locació de cartells a les zones d'horts amb informació específica i clara per als usuaris.
- Xerrades informatives a col·lectius implicats i/o afectats com jardineros, hortolans, metges, infermeres i associacions de veïns entre d'altres.

- Demanar a la diputació de Barcelona l'exposició itinerant "El mosquit tigre un veí que ens incomoda". S'ha de trametre un correu electrònic a l'adreça ssp.sambiental@diba.cat per tal de conèixer la disponibilitat en el calendari i concretar les condicions de la cessió. Per més informació consultar http://www.diba.cat/web/salutpublica/exposicio_mosquit_tigre.

Aquesta tasca d'informació ciutadana és molt útil sobretot per les persones que viuen a urbanitzacions o a barris tipus urbanització, ja que en el cas d'aquestes àrees de Vacarisses els embornals són escassos i encara que es tractin, la quantitat de mosquits continua essent elevada degut a la desproporció numèrica amb els focus de cria que hi ha als jardins particulars. Des del SCM recomanem que es torni a realitzar les tasques d'informació ciutadana i que s'estudiï la possibilitat d'incloure les noves propostes comentades per incidir amb el missatge.

Seguiment i control de qualitat

Existeix la possibilitat -un cop s'han portat a terme les accions de control integrat proposades a l'informe- d'incloure un assessorament posterior per verificar llur eficàcia.

Aquest assessorament inclouria els punts següents:

1. Resolució de dubtes i supervisió si s'escau dels tractaments larvicides realitzats per empreses al càrrec de l'adjudicació de control de plagues.
2. Realització d'un mostreig aleatori per bombeig d'aproximadament un 1% dels embornals del municipi per comprovar que el resultat del tractament ha estat satisfactori. Aquesta acció es realitzaria 2 setmanes després de l'aplicació del larvicida i consisteix en bombejar l'aigua de l'embornal per comptar les larves vives/mortes que trobem de cada espècie.
3. Si s'escau, col·locació de trampes d'oviposició i de captura d'adults com la BG *Sentinel* o la EVS amb CO_2 amb les que es pot determinar l'eficàcia global dels tractaments. Mentre que les trampes d'oviposició ens proporcionen una idea indirecta del nombre d'adults que hi ha mitjançant el comptatge dels ous, les trampes BG *Sentinel* o de EVS amb CO_2 capturen directament adults. La diferència entre una i l'altra és bàsicament el tipus d'esquer utilitzat; en la BG *Sentinel* es fa servir un atraient químic i en canvi en la de CO_2 tal i com el seu nom indica l'atraient és aquest gas.

A l'Annex 4 s'hi exposen dos protocols de control de mosquits en diferents àmbits- urbà (embornals) i rural-natural (canals i zones inundables)- i un tercer sobre actuacions d'atenció ciutadana que poden ser d'utilitat per a posar en marxa la campanya de control de culícids al municipi.

El Baix Llobregat, 25 de novembre de 2016

ANNEX 1: RECOMANACIONS DE DISSENY PER ELEMENTS URBANS PÚBLICS SUSCEPTIBLES D'ORIGINAR PROBLEMÀTIQUES DE MOSQUIT

Consideracions generals

Els mosquits necessiten aigua estancada per a poder-hi criar les seves larves, i la presència d'aigües immòbils és el factor desencadenant dels problemes. És possible d'observar mosquits adults en diferents punts de l'espai urbà però aquesta és una qüestió menor, ja que els mosquits adults sempre seran una conseqüència de la presència indeguda de l'aigua, de manera que el control modern busca sempre atacar la fase immadura.

Al llarg dels anys de practicar control de mosquits en medi urbà el Servei de Control de Mosquits ha assolit una certa experiència al respecte de les estructures físiques que són segures i les que no, pel que fa a generar oportunitats de cria per aquells insectes. Es tracta d'una problemàtica molt especialment punyent des del 2004 a causa de l'arribada del mosquit tigre (*Aedes albopictus*), que s'ha reunit en aquestes aigües urbanes amb el mosquit comú, *Culex pipiens*.

A petició del Servei de Salut Pública i Consum de la Diputació de Barcelona, hom presenta en aquest document un llistat bàsic de les situacions i estructures que al nostre coneixement poden generar problemes d'aquest tipus. La intenció és identificar els elements de risc perquè es puguin tenir en compte en els plans de desenvolupament urbanístic així com en els dissenys d'intervencions i construcció a menor escala, i la planificació del mobiliari urbà.

1. Les cambres sanitàries (o forjats sanitaris) són estructures pròpies dels baixos dels edificis que, des del punt de vista de la protecció davant dels mosquits, haurien de ser evitades a qualsevol preu. Es tracta d'espais tancats i no practicables que es construeixen per excavació parcial del sòl a sota de la planta baixa dels edificis. La seva inundació amb aigües freàtiques és més que previsible en zones deltaiques però també freqüent en altres indrets, especialment quan es produeixen ruptures en les conduccions d'aigua. En tots els casos, s'acaba amb un problema molt semblant a la síndrome de l'edifici malalt, sinó que aquí tenim l'edifici productor de mosquits. Les larves creixen lliurement en grans superfícies de làmina d'aigua al subsòl, hi són inaccessibles a les mesures de control amb insecticides des de l'exterior, i com que gaudeixen de la climatització del mateix immoble, poden desenvolupar-s'hi també a l'hivern. Per a empitjorar el problema, si es produeix una fuga des de baixants d'aigües residuals (molt sovint provocades per fractura intencionada de conductes embussats per part d'algun dels residents) aquestes larves troben la seva alimentació solucionada i proliferen en un nombre encara més elevat. Conjuntament, tots aquests factors poden provocar un problema sanitari molt punyent.

Les solucions proposades passen per no incorporar aquests espais al disseny dels edificis sempre que sigui possible, afavorint altres metodologies de construcció. Així mateix, és possible de reomplir el nivell basal d'aquests espais amb grava o altres àrids per neutralitzar la possible presència d'aigua fins al nivell de reblliment, ja que els mosquits necessiten aigua lliure per poder criar.

2. Els embornals de carrer, pous de sorres o decantadors són un altre element urbà de gran risc pel que fa a la cria del mosquit tigre i del mosquit comú. El problema en aquest cas és que l'aigua permanent que contenen forma part estructural del seu disseny i està

pensada per aïllar la xarxa subterrània de l'exterior. Tanmateix, per pura naturalesa aquesta aigua serà sempre força bruta i trobarem que aquestes estructures urbanes es converteixen en desenes de milers de petits focus de cria de mosquits, situats just al davant de la porta dels habitatges.

Les solucions de disseny pels embornals no són senzilles, ja que o bé presenten un sifó, o bé un sistema de decantació que igualment acumula aigua al seu fons. Cal adoptar models i amidaments que impliquin les menors quantitats factibles de líquid, per maximitzar la possibilitat d'assecament estival; i també tenir respectar les pendents, perquè a les connexions subterrànies entre embornals de la mateixa sèrie no s'hi estanqui l'aigua.

Normalment, les solucions en aquest àmbit són curatives i consisteixen en tractaments amb plaguicida antilarvari, o bé neteja sistemàtica setmanal. Tanmateix, recomanem que en la fase de disseny s'avaluïn els costos socials a més a més dels constructius. El preu del control de mosquits durant tota la vida d'una instal·lació no és assumit pel Departament que l'ha dissenyada, però implica una gran despesa que es repercuteix igualment sobre els ciutadans. Per posar un exemple, si la finalitat dels decantadors és la de disminuir el desgast dels col·lectors subterranis per entrada de sorres, podria comparar-se (en un veritable esperit interdisciplinari) el cost anual del control del mosquit tigre amb el de la substitució d'elements prematurament desgastats.

3. Els estanys decoratius propis d'espais públics de lleure poden convertir-se en un problema si no estan correctament dissenyats. Concretament, cal evitar pendents suaus a les vores, sobretot si està previst de plantar-hi vegetació, perquè seria un refugi perfecte per les femelles de mosquit per pondre els ous, i per les larves per desenvolupar-s'hi. Si és factible, un perfil del fons en forma d'embut amb un forat de desguàs central minimitzarà el risc d'acumulacions d'aigües estàtiques malgrat que es produeixin oscil·lacions del nivell. Cal evitar totalment la construcció de canals perifèrics a la làmina d'aigua, que es solen plantejar per plantar-hi vegetació però que s'omplen de larves de mosquit quan el nivell de l'estany baixa a l'estiu, i hi queda retinguda únicament una petita massa d'aigua aïllada al canal perifèric. Només en el cas que estigui previst de repoblar amb peixos larvívors com ara ornamentals del tipus *Charassius*, es podrien plantejar reduïts espais laterals comunicats amb la làmina principal, perquè hi puguin sobreviure correctament en els períodes d'assecament per neteja de l'estany, i que en algun cas també poden usar com a paridores.
4. L'experiència indica que les mateixes obres públiques en execució són una activitat de risc pel que fa als mosquits, a causa del volum d'aigua que s'hi manipula i de la seva acumulació en bidons a l'exterior durant llargs períodes de temps. Aquest risc hauria de ser previst en els permisos de llicències d'obres, incloent-hi una condició de compromís de recirculació ràpida de les aigües emmagatzemades. El risc serà màxim si l'obra resulta aturada per qualsevol motiu, perquè aleshores els recipients tindran un gran rendiment de cria de larves de mosquits sense que ningú en renovi l'aigua. Caldria plantejar en les autoritzacions unes condicions legals específiques pel cas en què l'obra s'aturi, per tal de poder obligar el promotor a retirar els recipients, cubells, galledes i bidons.

També a l'àmbit de les obres públiques, l'experiència indica que l'erecció de les grues de càrrega sol implicar un fossat a la seva base. Aquests fossats han estat trobats diverses vegades inundats i plens de larves de mosquit tigre, amb la consegüent molèstia pels

- veïns i els mateixos treballadors de l'obra. No tenen, al nostre coneixement, una utilitat intrínseca, i si fos així, caldria emplenar-los d'algun àrid inert.
5. El disseny dels cementiris és actualment una qüestió pendent ja que les actuals normatives afavoreixen la proliferació de coleòpters Clèrids necròfags, especialment els del gènere *Necrobia*. Addicionalment, és necessària una discussió social sobre el tipus de recipients per flors en els cementiris. En una època en què vora el 98% de les flors són sintètiques no sembla tenir gaire sentit la conservació dels actuals vasos, que s'omplen amb aigua de pluja i generen desenes de milers de punts de cria per mosquits tigre. Els vasos dels cementiris haurien de ser tots subministrats amb un orifici inferior, i caldria foradar els qui no el tenen.
 6. Les canaleres de recollida d'aigües pluvials a les teulades dels edificis públics poden ser conflictives, així com les arquetes de recollida que hi sol haver al peu dels baixants. Les pendents han de ser les adequades i cal fer els possibles per disseny per maximitzar les garanties que no hi caiguin matèries alienes, que són les que els embussarien. Com en els altres àmbits, les mesures preventives com aquestes, són tan importants com preveure també un accés fàcil al punt conflictiu per poder aplicar després les mesures correctores, si són necessàries en algun moment.
 7. Si es preveuen dipòsits soterrats per aigües de pluja és important que no hi arribin aportats de matèria orgànica. De fosses sèptiques no se n'instal·len ja gaires, però sí altres tipus de dipòsits subterranis. Cal assegurar-se que estiguin hermèticament tancats. Els tubs i orificis de ventilació haurien de ser neutralitzats amb tela mosquitera, que es pot instal·lar ja en construcció.
 8. Les fonts públiques en parcs, jardins i carrer en general han de rebre el manteniment correcte perquè no s'embussi el desguàs, ja que a sota de la reixa col·lectora s'hi acumula força aigua, que pot representar una bona oportunitat pel mosquit tigre. A nivell de disseny, convé de considerar les actuacions necessàries perquè aquests elements urbans siguin difícils d'embussar (desguàs ample o duplicat, reixa no removable de ranura estreta).
 9. Les arquetes de registre d'aigües i per boques de reg són problemàtiques pel que fa als mosquits, perquè tota fuita d'aigua que s'hi produeixi s'acumularà i hi generarà una població larvària de mosquits. En aquest cas, fora de la possibilitat d'adoptar aixetes i elements més segurs davant de les pèrdues, per preveure's arquetes amb un orifici de desguàs cap el substrat inferior, i/o amb tapa metàl·lica hermètica perquè els mosquits no hi puguin penetrar. En aquest sentit també, recordem que la disposició dels sistemes de reg automàtic, siguin per aspersió o gota per gota, han de tenir en compte els recorreguts d'evacuació de les esorrenties i els elements urbans propers on podrien acumular-se.
 10. En piscines col·lectives, vestidors i altres llocs amb ús d'aigua caldrà preveure embornals i reixes d'evacuació. Els petits embornals circulars són habituals en piscines i àrees comunitàries dels edificis, i són tan perillosos com els embornals al carrer. Mantenen un volum menor d'aigua, però són encara més a prop dels ciutadans.
 11. Els elements vegetals que calgui preveure en espais públics edificats han de situar-se en jardineres i altres contenidors adequats. En aquests casos convé d'avaluar si les

hidrojardineres poden representar un risc ambiental afegit perquè en certs models el dipòsit d'aigua interior comunica molt directament amb l'aire lliure.

12. Molts sistemes d'acondicionament d'aire en els edificis expulsen les aigües de condensació de maneres no planificades en fase de disseny. És freqüent que siguin els mateixos usuaris els qui connectin les conduccions d'escorrentia allà on els sembli convenient. Cal preveure en tota obra una escomesa a la xarxa amb aquesta finalitat, ja que altrament aquesta aigua acabarà en una galleda a l'exterior de la finestra de l'edifici, on els mosquits ho tindran molt fàcil per viure-hi.
13. En disseny de barri, és convenient de tenir present que els ciutadans solen llençar brossa per sobre de les tanques públiques. Aquest fenomen és especialment visible en les vies dels trens, que en estar tancades no faciliten tampoc la neteja. Una gran part d'aquesta brossa són recipients en desús, com ara ampolles, que presenten un risc elevat pel mosquit tigre. L'alçada de la tanca, la seva opacitat i la disposició d'estructures de bloqueig adients en el seu coronament són factors que poden permetre d'evitar aquesta conducta.
14. Altres aspectes molt discrets i aparentment molt inofensius, com ara certs acabats en l'obra pública, poden no ser-ho. Per exemple, quan es preveuen pre-instal·lacions pel pas futur de conduccions elèctriques a la vorera del carrer, es solen deixar tubs enterrats i molts cops les seves extremitats resten obertes i a l'aire lliure. És un espai reduït, però recordem que el mosquit tigre s'hi trobarà més a gust que enlloc i ho aprofitarà molt bé. Això es pot veure, per exemple, en les lluminàries públiques.
15. Les papereres de la via pública no han de poder retenir aigua, seleccionant-se preferentment models que tinguin orificis en llur base.
16. En dissenyar l'arbrat públic, la selecció de les espècies arbòries pot ser molt important a l'hora de preveure determinats arbres que no tinguin tendència a generar forats en el tronc. Això s'ha de complementar amb l'adopció d'estratègies d'esporgament adients que no generin grans cicatrius, i per l'altra, l'elecció d'espècies de fusta dura que no tinguin tendència a podrir-se. Uns exemples d'espècies perilloses són indubtablement els plataners, les moreres i certes varietats tropicals de creixement molt ràpid.

Podem dir en resum que els elements de risc acumulatius pels mosquits són:

- Aigua acumulada sense moviment
- Aigua subterrània
- Arribada de matèria orgànica a l'aigua

I les estratègies generals que poden ajudar a evitar la colonització per mosquits són:

- Aïllament de l'aigua de l'exterior
- Minimització del volum d'aigua
- Prevenció de l'acumulació de l'aigua
- Provocar el moviment de l'aigua
- Rebliment amb àrids o altres inerts a tot arreu on sigui possible
- Afavoriment dels depredadors com ara els peixos

- No limitar-se a la construcció segura, sinó implementar també elements d'accessibilitat i maneig que permetin després fer manteniment i aplicacions plaguicides, si cal, de forma eficient.

ANNEX 2: PREVENCIÓ DEL MOSQUIT TIGRE EN CENTRES ESCOLARS

Recomanacions del Servei de Control de Mosquits per la comunitat educativa

Els centres escolars del Baix Llobregat estan essent fortament afectats per la problemàtica del mosquit tigre. Això obeeix a dues raons: per una banda, es tracta normalment d'edificis amb patis i jardins de configuració complexa, que ofereixen una varietat d'hàbitats adequats per les larves dels mosquits i que estan en la pràctica abandonats durant els mesos de major proliferació de l'insecte; per l'altra, la població d'usuaris és socialment sensible tractant-se d'infants que necessiten una protecció preferent, com en qualsevol altre aspecte sanitari.

Tot plegat implica que calgui una vigilància especial en aquests centres, i que també s'hi realitzin de forma preferencial aplicacions pal·liatives quan són necessàries sota criteri tècnic. Tanmateix, les fumigacions són nocives per les persones, tenen una eficàcia molt temporal i impliquen el tancament del centre, de manera que cal donar tota la prioritat possible a la prevenció, que es pot incorporar com a actitud social positiva als mateixos programes curriculars d'estudi.

En el present document s'exposen problemàtiques identificades en l'experiència del Servei en aquest àmbit social, i es proposen solucions preventives per tal d'evitar la proliferació del mosquit tigre durant l'estiu.

1. Àmbits de risc identificats

a. Hortets educatius

En molts casos, especialment en CEIPs, existeixen àrees exteriors que són utilitzades per establir-hi jardins o bé horts gestionats pels mateixos alumnes i que tenen finalitats educatives per observació del medi natural vegetal. Les necessitats d'irrigació d'aquests conreus i la manca d'aigua canalitzada en els espais on es troben, sovint no previstos per aquesta finalitat, porten a l'ús de recipients per emmagatzemar aigua.

Mesures de correcció

Utilitzar una manguera fent una instal·lació molt simple per poc que sigui possible, i eliminar els bidons. En cas que calgui usar els bidons o recipients, no permetre que s'hi acumuli l'aigua més de 5 dies i utilitzar-la o llençar-la al cap d'aquest temps, designant un responsable per aquesta vigilància. Si és possible, usar bidons amb tapa hermètica i mantenir-la en el seu lloc sempre; però cal assegurar-se que la tapa tanca hermèticament, ja que una escletxa de 3 mil·límetres ja seria suficient per neutralitzar la seva utilitat.

b. Desquassos d'aparells d'acondicionament de l'aire

És possible que la sortida de líquid de condensació dels aparells d'aire condicionat estigui essent captada amb l'ús de recipients col·locats al final del tub d'evacuació. Això se sol fer per evitar l'escorrentia d'aigua en zones pavimentades, o bé per aprofitar-la per usos domèstics en raó de les seves característiques especials.

Mesures de correcció

Es poden utilitzar recipients de recollida hermètics en què només hi pugui passar a través de la tapa la conducció d'aigua. Tanmateix, aquesta estanqueïtat és difícil d'aconseguir i com en el cas anterior, pot ser pitjor la solució que el problema ja que el mosquit tigre prefereix espais com més tancats millor, i una esclatxa mínima ja els seria suficient per entrar i sortir. En principi és recomanable connectar aquesta escorrentia a algun baixant d'aigües residuals o pluvials, o bé derivar-los a possibles zones amb vegetació dels voltants, per exemple gespa, perquè l'aigua s'hi escoli lliurement regant les plantes. Considerant que es tracta d'una aigua fortament desmineralitzada, pot tenir un interès especial per al reg de plantes acidòfiles com ara les Hortènsies.

c. Embornals en els patis i altres zones comunes

La funció natural dels embornals, reixes de desguàs i altres elements col·lectors d'aigües és precisament la de vehicular les aigües cap el sistema públic de col·lectors. Malauradament, per disseny o per accident, molts embornals acumulen aigües de forma permanent, especialment si es van produint aportacions periòdiques que en mantenen el nivell; aquestes aportacions poden ser freqüents en el cas que es netegin les zones exteriors amb aigua a pressió. En aquests llocs hi poden aparèixer denses poblacions larvàries de mosquit tigre, essent un dels punts més conflictius segons la nostra experiència.

Mesures de correcció

Com a prevenció, convé de revisar els esquemes de neteja periòdica dels patis i zones pavimentades exteriors per tal d'evitar al màxim l'aportació d'aigua als embornals. En el cas dels embornals que contenen aigua, els encarregats del manteniment els han de netejar amb aigua a pressió cada 5 dies, per tal de desallotjar-ne les larves cap el desguàs i la claveguera, on moriran. *Si els embornals no contenen aigua, no fer-hi res:* seria contraproductiu, ja que una part de l'aigua aportada s'hi quedaria al fons, i proporcionaria noves oportunitats als mosquits.

d. Elements accessoris en fonts d'aigua potable, i els seus desguassos

En molts centres escolars existeixen fonts d'aigua potable, normalment de ferro colat i d'obra, amb estructura diversa. En tots els casos, el risc que presenten prové de l'acumulació d'aigua (estructural i sovint inevitable) en el mateix mecanisme dispensador de la font, per exemple el col·lector; en aquest cas el risc és mínim en ús normal ja que precisament els usuaris fan córrer l'aigua. Tanmateix, ja no és el cas en període de vacances quan l'aigua s'hi pot mantenir permanentment i sense moviments. Un risc addicional prové de l'aigua que s'acumula en les arquetes annexes situades al terra, sovint embussades.

Mesures de correcció

Mentre que com hem dit l'ús habitual no ha de representar cap problema, la manca de manteniment de les aixetes de pas, connexions al clavegueram i altres estructures d'ús tècnic pot implicar l'acumulació d'aigua i residus a nivell de sòl, en trampilles, arquetes o desaigües. En marxar de vacances cal

assegurar-se que en la font mateixa no hi queden possibilitats d'acumular-se aigua de pluja.

e. Brossa en espais d'accés no habitual

El manteniment de centres freqüentats per població escolar i amb un ús molt intensiu és complex, i inclou òbviament els serveis de neteja necessaris. En aquest sentit, no és freqüent de detectar als centres educatius brossa o diversos tipus de residus, però ocasionalment se'n pot acumular en espais poc utilitzats. Podem posar com a exemples el llençament de llaunes de beguda buides en celoberts o altres espais d'accés difícil, el pati posterior que no és freqüentat, o sota de la vegetació perifèrica.

Medures de correcció

És suficient en aquest cas d'establir –si és necessari sobre plànol– les superfícies a controlar i definir quines poden ser conflictives, si és que n'hi ha, per tal de tenir-les presents per revisar-les de amb periodicitat a determinar.

f. Objectes a l'aire lliure

Tots aquells elements o objectes que es trobin a l'aire lliure, que puguin acumular aigua i que s'hi pugui mantenir durant temps suficient poden representar un risc, especialment si es troben propers a la vegetació i a nivell del terra.

Mesures de correcció

Canviar de lloc aquests objectes si són mòbils i transportables, deixant-los en interiors o en tot cas sota cobert. Si no es poden traslladar, aplicar-los les mateixes mesures de prevenció general exposades en els punts anteriors: cobrir, tapar hermèticament, buidar-ne l'aigua quan hi aparegui, assegurar-se que no s'hi està més de 5 dies.

g. Pneumàtics d'ús lúdic

Si bé és una pràctica en cert desús, en alguns centres es troben pneumàtics vells, usats com a element de joc per l'hora d'esbarjo, i normalment es conserven en el mateix pati durant tot l'estiu. No ens referim als que estan incrustats al sòl en l'àrea de joc, que no poden omplir-se d'aigua ja que ja són plens de terra; sinó a pneumàtics individuals lliures. Aquests elements han de tenir en realitat consideració de residu i hi ha opinions en contra del seu ús com a joguina pels infants, donada l'existència de cables d'acer en llur estructura i la naturalesa química dels seus components.

Mesures de correcció

És de tot punt recomanable la retirada definitiva dels pneumàtics lliures, per al seu tractament en planta de reciclatge, i la substitució per altres elements de joc dissenyats per aquestes finalitats. En el cas justificat que no sigui possible això, cal emmagatzemar-los sota cobert per evitar llur inundació ja que un cop inundats són impossibles de buidar totalment. Una solució addicional és practicar-los diversos orificis en els laterals del pneumàtic utilitzant un trepant, però amb l'inconvenient aleshores d'exposar els fils de l'estructura metàl·lica a la manipulació dels nens.

h. Canaleres de les teulades

En alguns casos, les canals que recullen l'aigua de les teulades s'embussen amb fullaraca dels arbres i als seus extrems de pendent més baixa s'hi poden generar minúscules basses temporals, però suficients per a provocar l'aparició de centenars de mosquits.

Mesures de correcció

Cal incorporar al pla de manteniment dels edificis la neteja periòdica d'aquests elements, que s'estendrà als baixants de connexió i a les arquetes intermèdies de clavegueram, ja que aquests espais reben sovint la fullaraca de molts anys enrere la qual pot dificultar addicionalment la circulació de les aigües.

i. Cambres sanitàries

En certs casos, per construcció els edificis tenen un espai no practicable a sota de la planta baixa, dissenyat per aïllar-la de les humitats. Aquest espai pot resultar inundat per dos motius: per trencament d'un baixant d'aigües residuals, o bé pel mateix nivell freàtic. En tots dos casos, la simptomatologia és greu ja que les extensions d'aigua poden ser importants, es troben inaccessibles i els mosquits gaudeixen de les condicions ambientals necessàries per a proliferar fins i tot a l'hivern.

Mesures de correcció

Purament urbanístiques i constructives: sanejament de les conduccions d'aigua trencades si és el cas, reompliment amb àrids si es tracta del nivell freàtic, impermeabilització, aïllament.

j. Forats d'arbre i vegetació general

En el cas de centres educatius amb jardí, la vegetació ha de ser examinada amb cura, no únicament perquè hi pot haver recipients amagats a sota l'heura sinó perquè alguns arbres poden contenir aigua en el seu tronc. Espècies molt propenses a generar espais buits de llenya morta en el seu tronc són els plataners, per exemple, i algunes tropicals utilitzades per decoració i jardineria. Per altra banda, el mosquit tigre està molt lligat a la vegetació, de manera que tot allò que impliqui desbrossar terreny no enjardinat en limitarà l'hàbitat, i per tant els punts de contacte amb les persones.

Mesures de correcció

S'ompliran tots els orificis localitzables en els troncs dels arbres amb materials inerts, ja sigui Perlita o altres substrats sintètics lleugers, o bé directament amb sorra. Ocupant tot l'espai disponible, encara que hi entri aigua els mosquits no trobaran una superfície d'aigua per pondre-hi els ous i quedaran definitivament neutralitzats.

Es practicaran neteges de vegetació espontània perifèrica als edificis i en zones no enjardinades, cosa que per altra banda sovint permet de descobrir recipients amagats a sota.

2. Temporalització de les accions

És important de tenir present que els centres escolars són conflictius pel que fa al mosquit tigre a causa del seu calendari. Les darreres activitats s'hi realitzen el juny i juliol, els mesos en què *Aedes albopictus* comença a establir les seves densitats més elevades de l'estiu. Aquestes activitats són tot sovint tallers lúdics d'estiu en què s'utilitza molta aigua.

Acte seguit, es tanca el centre i s'hi queden les poblacions de mosquits que hi poden proliferar sense control, disposant de diverses setmanes per a desenvolupar-hi dues o fins i tot tres generacions.

Com a últim pas, el cos docent arriba al centre a principis de setembre per preparar l'inici del curs i, si no es prengueren les precaucions adients, es troben el centre envaït per mosquits tigre.

És important de tenir en compte les indicacions d'aquest document per tal de minimitzar el risc de què això passi. Específicament, **cal realitzar el mes de juny i abans de tancar el centre, les següents accions:**

- Traslladar a l'interior tots els objectes utilitzats durant el curs que estan a l'aire lliure i podrien acumular aigua, especialment, no cal dir-ho, els pneumàtics
- Netejar els embornals, les canaleres i les fonts d'aigua potable de fullaraca i residus presents. Assegurar l'evacuació correcta de la pluja que pugui caure durant l'estiu.
- Inspeccionar totes les àrees d'exterior i especialment sota la vegetació (heura, principalment) per a detectar objectes, brossa i recipients abandonats
- Revisar els forats d'arbre per si se'n pot reomplir amb sorra
- Suprimir tot recipient per aigua que hi pugui haver en els conreus pedagògics, que estaran abandonats en aquest moment fins l'inici del nou curs.

ANNEX 3: CRITERIS ORIENTATIUS PER EXECUCIÓ DE TRACTAMENTS ADULTICIDES CONTRA MOSQUIT TIGRE

Es presenta aquí una base fonamental dels criteris tècnics utilitzables per les aplicacions adulticides, basada en l'experiència pròpia i la dels altres Serveis que tracten amb aquest problema, tant a Itàlia com als Estats Units o a Àsia. Els continguts són naturalment sotmesos a discussió tècnica i corresponen a l'estat actual dels nostres coneixements i experiència al respecte.

Els tractaments contra els mosquits tigre en fase adulta normalment no tenen una eficàcia suficient, bàsicament a causa de l'amplitud natural de l'atmosfera, i la dispersió dels insectes en àrees grans. Addicionalment, el mosquit tigre és una espècie urbana i per tant tota aplicació de plaguicides ha de ser feta amb cura per no perjudicar la salut de les persones en un grau major que el que es vol resoldre. Cal recordar especialment que les normes vigents prohibeixen la presència de persones en l'àrea tractada durant l'aplicació, cosa que impossibilita una aplicació generalitzada en què no es podria garantir aquest factor. El risc tòxic per la població és molt real i pot implicar conseqüències sobre la salut pública, a més de provocar una percepció negativa per part de col·lectius ambientalistes.

De fet, les aplicacions generalitzades a escala de barri tampoc no tenen un gran sentit sobre una espècie que té una distribució local. El control de plagues modern busca sempre defugir d'aplicacions generalitzades mitjançant la diagnosi acurada de la localització i característiques del problema. Si es parteix de la base que els focus de cria són presents majoritàriament a l'interior de les propietats privades, les aplicacions en l'àmbit públic no tindran eficàcia suficient per limitar el problema per si mateixes. Això no vol dir que no s'hagin de realitzar, però sí que seran útils exclusivament per a controlar situacions d'emergència i en cap cas com a recurs sostingut. El Consell Comarcal del Baix Llobregat, per exemple, està realitzant aquestes aplicacions exclusivament en punts sensibles de la via pública i instal·lacions col·lectives que no es poden controlar d'altres maneres, segons els criteris tècnics que s'exposen tot seguit i que es corresponen amb els criteris de control integrat de plagues, racional i efectiu.

Diagnosi

És necessària en primer lloc una inspecció prèvia que determini quin és el lloc on es troben refugiats o actius els mosquits adults, quin és el seu període d'activitat i quina és la seva densitat de població. És primordial d'avaluar altres tipus de solucions més sostenibles per aplicar-les en primer lloc. Depenent d'aquests paràmetres es prenen les decisions tècniques adients, la primera de les quals és decidir si procedeix fer una operació, o no.

Llíndar de tolerància

La densitat de les poblacions de mosquits és estimada normalment per captura sobre esquer humà durant 15 a 30 minuts, o bé mitjançant trapes *BG Sentinel* durant 24h amb o sense CO₂, però sempre amb atractius químics; o finalment, amb ovitrampes durant diversos dies, si es disposa d'un període d'avaluació més llarg. Aquest paràmetre és important per inferir la necessitat o no de realitzar l'aplicació, considerant l'experiència existent i també el nivell a què es vol intentar reduir la població de mosquits. El paràmetre obtingut és numèric però el líndar de tolerància del públic és subjectiu i arbitrari, i com a tal òbviament pot variar entre municipis ja que

varia entre les persones mateixes. El Servei de Control de Mosquits ha realitzat aplicacions contra els mosquits adults en punts on els atacs sobre esquer humà rondaven els 8 a 10 per cada 15 minuts. Captures amb trampa BG al voltant de les 80 femelles per període de 12 hores poden ser indicatives de densitats prou elevades com per justificar una intervenció. Aquests valors són purament indicatius i es complementen amb altres criteris, com ara la sensibilitat de les instal·lacions a protegir com poden ser centres escolars, llars d'infants, residències d'ancians, o bé hospitals. Malgrat l'elasticitat interpretativa d'aquests criteris, són els únics recomanables ja que executar aplicacions –de qualsevol tipus, però especialment fumigacions que són molt valorades pel públic– en base a criteris administratius o de conveniència, és del tot desaconsellable i aboca a una dinàmica perversa.

Direccionalitat

La diagnosi prèvia és vital perquè els tractaments plaguicides contra mosquits tigre adults han de ser direccionals en tots els casos, és a dir que cal aplicar el plaguicida sobre el lloc on es troben els insectes, i durant el seu període d'activitat vital. Depenent del producte utilitzat pot esperar-se un període d'efectes residuals, que tanmateix és reduït a pocs dies. Normalment els mosquits adults d'*Aedes albopictus* estaran molt relacionats amb la vegetació arbustiva dels jardins, si bé en casos concrets poden trobar-se també en superfícies exteriors i ombrejades dels edificis. Si existeixen focus de cria localitzats, és també d'interès el tractament acurat dels seus voltants immediats per eliminar els adults que hi estiguin refugiats.

Àmbit legal

Normativament, l'àmbit en què s'ha d'actuar ja no és el fitosanitari, sinó el de la Sanitat Ambiental. Capacitacions professionals i productes han de pertànyer a aquest àmbit. Tanmateix, la vegetació no és aliena als tractaments d'aquests tipus, que podem plantejar de dues maneres diferents: optar per tractaments de barrera amb efecte residual sobre la vegetació (perquè allà estan refugiats i es refugiaran els mosquits tigre) i les superfícies construïdes; o bé aplicacions volumètriques més generalitzades en l'atmosfera, per tal de destruir tots els insectes actius.

Impregnació residual

En el primer cas, es buscarà l'aplicació de la solució plaguicida sobre superfícies vegetals fins arribar a mullar, però minimitzant-ne l'escorrentia. Amb això s'aconsegueix una impregnació de superfícies (ja sigui d'obra, o bé vegetal) que hi dipositarà una dosi molt baixa de matèria activa persistent amb el temps, que eliminarà els insectes que s'hi posin durant uns dies o setmanes. No es treballarà en aquest cas amb boira, fum ni en ultra-baix volum (UBV) tecnologies útils per tractaments volumètrics atmosfèrics però que produeixen partícules minúscules de deriva elevada, que en àmbit urbà durien fàcilment a l'afectació accidental d'àrees remotes. Recordem que no es busquen efectes volumètrics sinó d'impregnació de superfícies. Es recomana treballar en Baix Volum (BV) aplicant en la vegetació, utilitzant una mida de gota baixa, idealment entre 100 i 225 micres, per permetre la impregnació sense patir pèrdues per escorrentia. No s'aplicarà plaguicida en alçades superiors a 1,5 metres; també és inútil fer-ho en les capçades dels arbres perquè els mosquits tigre no es refugien en vegetació d'altura. Típicament caldrà aplicar el plaguicida sobre tanques vegetals, bardisses i àmbits vegetats heterogenis.

Dins dels productes homologats al Registre de Biocides, convé tenir present que certs piretroides tenen un efecte irritant, i poden foragitar els mosquits abans de què puguin ser afectats pel tòxic; un exemple que n'és la Deltametrina, altrament molt adient per aquest propòsit. Altres substàncies considerades adients són la Permetrina o la Cipermetrina. La matèria activa utilitzada pel SCM és la Deltametrina, considerant la seva eficàcia i efecte residual. N'existeixen formulacions com per exemple, Aqua K-Othrine entre d'altres, molt adients per la nebulització en aigua en gota molt fina; o Massocide Delta, de bones qualitats generals. Totes aquestes formulacions impliquen terminis de seguretat, que són indicats en les etiquetes. La maquinària d'aplicació pot ser tant equips portàtils d'esquena motoritzats, o bé unitats de treball muntades en vehicles. La dilució del producte varia segons maquinària d'aplicació, cabal de sortida i decisió de l'operador, essent tanmateix indicada en etiqueta. Una base de partida per la impregnació de superfícies seria Deltametrina, a raó de 1 mil·ligram de matèria activa per metre quadrat. Dependent del producte utilitzat caldrà impedir l'accés als edificis o espais tractats durant un període post-tractament, que sol ser de 12 o 24 hores.

Aplicació volumètrica

En aquest cas es persegueix l'eliminació directa per impacte amb el biocida dels mosquits actius en la zona del tractament. Aquesta és l'operació més complexa i que involucra més tecnologia i coneixement pràctic dels operadors, en haver de dispersar de forma eficaç i uniforme el biocida en espais exteriors sotmesos a agents atmosfèrics diversos.

Es recomana normalment treballar amb la tecnologia de l'Ultra-Baix Volum (UBV) utilitzant maquinària de gran potència muntada en camionetes, o bé equips portàtils –incloses màquines termonebulitzadores- per espais reduïts. El principi de la tècnica és generar gotes molt petites (entre 5 i 100 micres de diàmetre) i projectar-les amb força a la distància suficient per escombrar els espais i eliminar els mosquits per contacte, fins a uns 30 metres com a màxim, dependent de la potència del motor que mou el ventilador.

Els biocides recomanats són normalment piretroides com ara la mateixa Deltametrina esmentada abans. Tanmateix, en aquest cas les formulacions concretes sí que són importants. Gotes tan petites no s'aconsegueixen fàcilment, i quan el vehicle de base és aigua, tenen la tendència a perdre's per evaporació. Això s'ha de tenir en compte en època càlida i en hores centrals del dia. Per aquesta problemàtica, es recomana especialment el biocida Aqua K-Othrine perquè és dissenyat per aquesta finalitat, posseint en la seva formulació un coadjuvant que evita l'evaporació i millora la tensió superficial de cada gota.

En general, les dosis per hectàrea poden estar sobre 1 gram de matèria activa, però en la pràctica només es pot usar aquesta xifra com un valor de comprovació un cop finalitzada l'operació. És més important la dilució correcta del producte (que s'indica en les etiquetes) i l'aplicació direccional amb bon criteri.

Aquestes aplicacions necessiten que l'atmosfera estigui quasi totalment encalmada, perquè el núvol de gotes és molt sensible a la deriva causada per les corrents d'aire. Per això mateix, les mesures de seguretat en aquest cas han de ser extremes ja que les zones afectades pel tractament poden ser força més àmplies que la inicialment prevista, en casos de turbulències sobtades. Caldrà en conseqüència definir un perímetre de seguretat molt ampli, i comptar amb els recursos humans suficients per acordonar la zona i impedir-hi l'entrada de persones. En cas d'aplicacions en la via pública, això implica també tallar el trànsit i dur a terme campanyes d'informació prèvies.

ANNEX 4: PROTOCOLS DE CONTROL DE MOSQUITS

