



Dipsalut
Organisme de Salut Pública
de la **Diputació de Girona**

Pt11 – PROGRAMA DE CONTROL I GESTIÓ DE RISCOS DERIVATS DE LA PRESÈNCIA DEL MOSQUIT TIGRE



CARTOGRAFIA DELS PUNTS DE CRIA POTENCIALS DEL
MOSQUIT TIGRE A LES ZONES PÚBLIQUES DEL TERME MUNICIPAL
DE CANET D'ADRI

Juny 2016



Dipsalut
Organisme de Salut Pública
de la **Diputació de Girona**

AJUNTAMENT DE CANET D'ADRI
CARTOGRAFIA DELS PUNTS DE CRIA POTENCIALS
DEL MOSQUIT TIGRE A LES ZONES PÚBLIQUES



Dipsalut
Organisme de Salut Pública
de la **Diputació de Girona**

DIPSALUT

Organisme de Salut Pública
de la Diputació de Girona

Parc Científic i Tecnològic de la UdG
Edifici Jaume Casademont
C/ Pic de Peguera, 15
La Creueta - 17003 - Girona

Tel. 972 41 47 20
Fax. 972 41 47 30
info@dipsalut.cat

SERVEI PROVEÏT PER:



ASSOCIACIÓ MEDIAMBIENTAL XATRAC

www.xatrac.org

Urb. Font de St Llorenç – Bústia 39
c/ Font de Sant Llorenç, nº 3
Lloret de Mar – 17310 – Girona

Tel. 972-34-71-55 / 972-36-11-30
Mòb. 670-29-32-65
info@xatrac.org



ÍNDEX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ	5
2. ANTECEDENTS	8
2.1. Objecte del Treball	8
2.2. Biologia de l'espècie	9
3. OBJECTIUS GENERALS DEL PROGRAMA	15
- Objectius generals	15
- Objectius específics	15
4. METODOLOGIA	16
4.1. Treball de camp	16
4.2. Treball de tractament i compilació de dades	17
4.3. Classificació dels punts de cria	18
- Embornals	18
- Altres punts de cria a l'espai públic	21
- Punts de cria a l'espai privat	21
4.4. Tipificació dels embornals	22
- Embornals habituals (Tipus A):	22
- Embornals (Tipus C):	23
- Resum dels tipus d'embornals	24
5. RESULTATS I ANÀLISI	25
5.1. Taula de carrers	25
5.2. Altres punts de risc potencials	26
- Categoria "H". Fitxes descriptives.	26
- Altres punts conflictius	37
5.3. Dades recollides	41
5.4. Cartografia	47
5.5. Valoració dels resultats	50
5.6. Anàlisi del municipi per zones	51
6. CONSELLS I RECOMANACIONS	52
- Accions de control:	52
- Accions d'informació, difusió i sensibilització de la població:	53



- Accions de coordinació:	53
6.1. Tractaments amb productes larvicides	53
7. CONCLUSIONS	59
ANNEXOS	60
Annex 1: Taula de carrers	60
Annex 2: Cartografies	62



1. INTRODUCCIÓ

El mosquit tigre (*Aedes albopictus*) és una espècie invasora d'origen asiàtic que va aparèixer per primer cop a Europa l'any 1979, en concret a Albània. Seguidament va arribar a Itàlia (1991) i tot seguit es va estendre cap a França, l'ex-Iugoslàvia, Bèlgica, Hongria, Holanda, Suïssa, Grècia i Espanya.

Tot i que és pràcticament impossible reconstruir un historial sobre les causes de la dispersió del mosquit tigre a Europa, es creu que tant l'arribada, com el desplaçament i l'expansió rau en el transport de mercaderies, en concret, dels pneumàtics usats en els quals viatja en estat d'ou, però de ben segur que hi pot haver d'altres vehicles de dispersió implicats. Estudis més recents semblen donar suport científic a la idea de que el mosquit es pugui desplaçar, a curtes i mitges distàncies, molt ràpidament des d'un lloc d'origen a un lloc de nova colonització mitjançant el transport privat i públic sobre rodes. És per això que aquest insecte es pot considerar com el paradigma de les espècies oportunistes que aprofiten l'activitat humana actual, tan globalitzada, per a colonitzar el món sencer.

Tant és així que el mosquit tigre es troba a la llista , elaborada per la Unió Internacional per a la Conservació de la Naturalesa i els Recursos Naturals (UICN), que inclou les 100 espècies exòtiques invasores més danyoses del món i no només per la seva potencialitat expansiva, sinó també per la seva capacitat de transmetre diverses malalties que en alguns indrets del món provoquen grans problemes de salut a la població. Algunes d'aquestes malalties, com és el cas dels virus del Chikungunya, del Dengue, o del Zika es troben en expansió de manera paral·lela a l'expansió del mosquit tigre i del seu cosí, el mosquit de la febre groga o *Aedes aegypti*, que transmet encara més eficientment totes aquestes malalties. Es tracta d'un mosquit amb una preferència pels ambients urbans encara més marcada que el mosquit tigre però amb afinitats tropicals (per ex. intolerància a les baixes temperatures) més evidents, fet que en principi, el descarta com a potencial colonitzador de zones fredes o temperades com les que es troben a Europa. Malgrat això, no es descarta la possibilitat de que *Ae. aegypti* arribi a les latituds més meridionals d'Europa on les condicions poden ser més favorables.



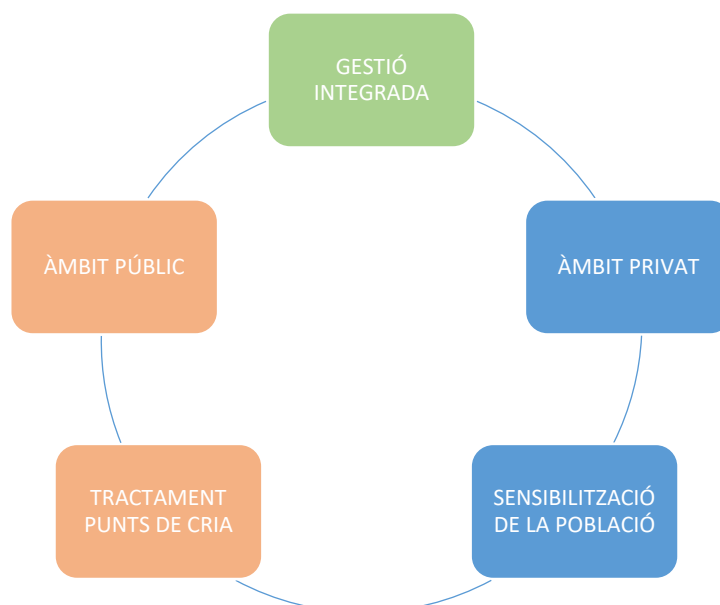
Principals mètodes de dispersió del mosquit tigre a gran escala. Ho fa principalment de forma passiva en forma d'ous dins de recipients que transportem de banda a banda del món.



Imatges d'un estudi que es va fer recentment a Catalunya amb la col·laboració dels Mossos d'Esquadra, per analitzar la capacitat del mosquit per a desplaçar-se amb els nostres vehicles públics i privats. Els mosquits adults entren als vehicles atrets per el CO2 que emès per les persones a l'interior dels cotxes i que els mosquits detecten juntament amb els moviments i els canvis de temperatura.

Tot i tractar-se d'una espècie d'origen tropical, el mosquit tigre està tenint molt d'èxit colonitzant Europa. Els grups genètics (haplotips) o les poblacions amb més èxit a Catalunya i als països temperats són capaços d'alentir el seu desenvolupament i entrar en diàpauza (en forma d'ou) durant els mesos d'hivern. Aquest fet, junt amb les seves peculiaritats reproductives (veure Biologia de l'espècie), fan que el mosquit pugui créixer molt còmodament als nostres pobles i ciutats. Parlem doncs d'un mosquit urbà o periurbà, a diferència d'altres espècies comuns a casa nostra que habiten zones d'aiguamolls on la gestió de les seves densitats és molt més senzilla.

En la gestió d'aquesta espècie invasora cal tenir molt present que tant pot criar a l'àmbit privat com al públic i que convé dur a terme accions substancialment diferents per actuar en cada àmbit. Pel que fa a l'espai privat, el mètode més efectiu és informar i sensibilitzar a la població de la problemàtica. Per altra banda, a l'espai públic, l'administració pot assumir el tractament dels punts de cria que principalment es tracta d'embornals de recollida d'aigua pluvial. En molts pobles i ciutats, el mosquit troba en els embornals pluvials un ambient idoni per a reproduir-se i poden esdevenir el principal element productor de mosquits del municipi.





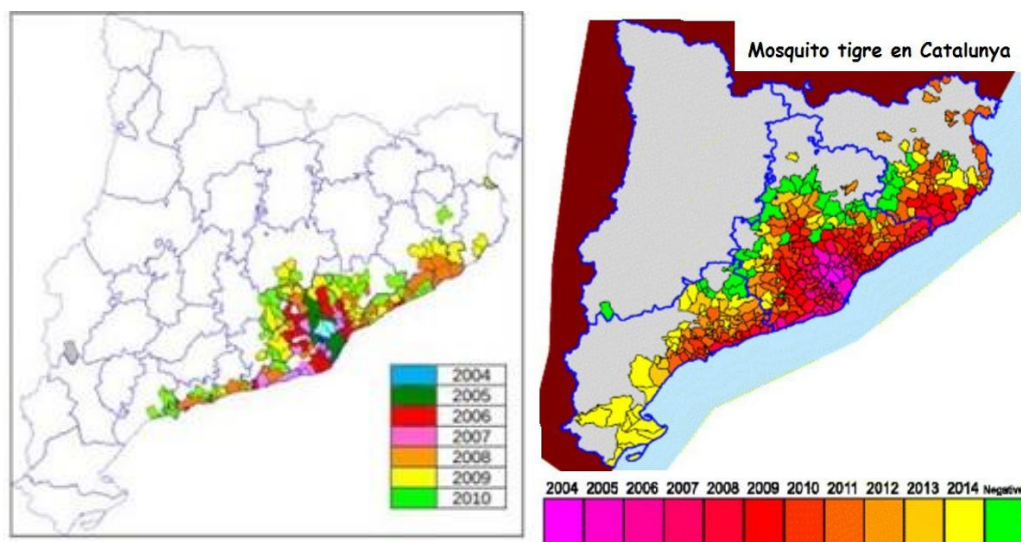
2. ANTECEDENTS

2.1. Objecte del Treball

En aquests darrers 10 anys el mosquit tigre s'ha anat estenent pel territori Català principalment seguint la línia de costa. Es va notar més aviat la seva expansió cap a les comarques de Girona però no va trigar tampoc en fer-se veure per la província de Tarragona. Ara pràcticament es considera establert a gairebé tota Catalunya amb excepció de les zones més muntanyoses.

L'insecte està colonitzant el nostre territori amb gran eficàcia i actualment són moltes les poblacions gironines on podem considerar que l'espècie està del tot establerta.

El treball que s'ha dut a terme concretament consisteix en la detecció dels punts de cria potencials per al mosquit tigre que trobem a la via pública. Principalment es troben embornals pluvials que, una vegada tractats adequadament amb productes larvicides, ajuden a controlar molt eficaçment l'activitat reproductora del mosquit i per tant les seves poblacions adultes.



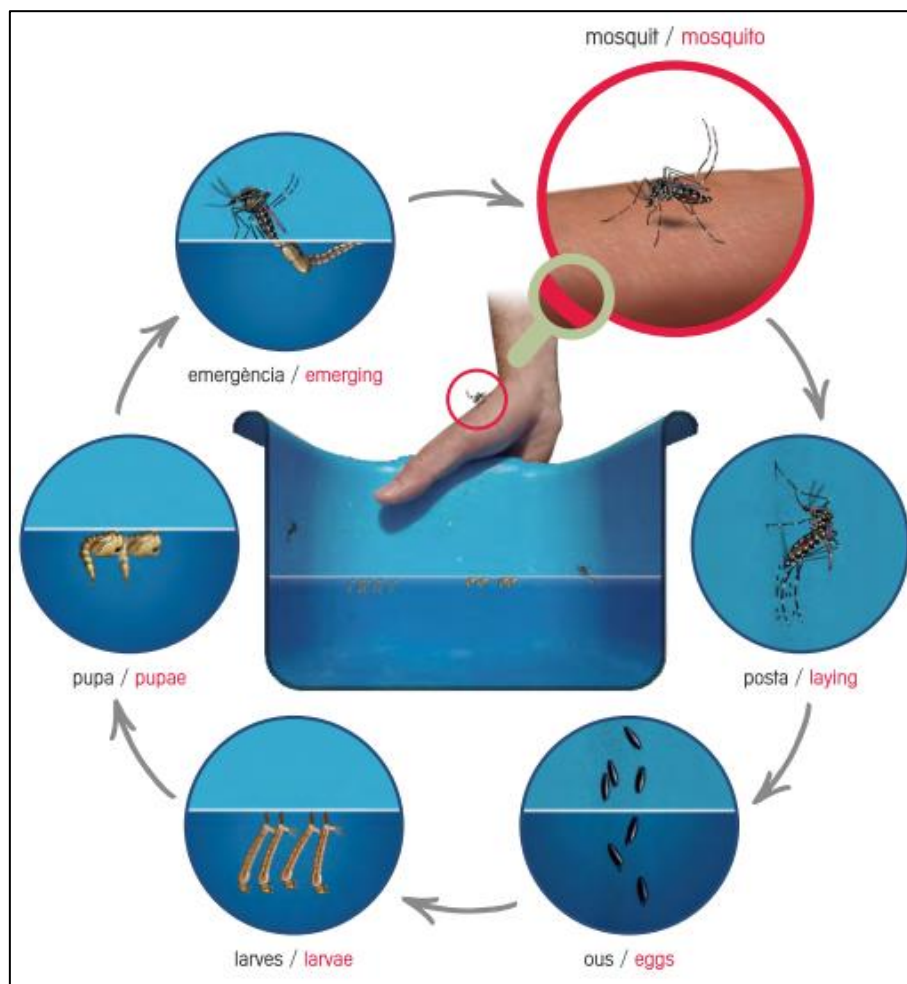
Expansió del mosquit tigre a partir de la seva arribada a Catalunya l'any 2004. Fonts: Esquerra Gencat.cat / Dreta: Mosquito Alert. A dia d'avui el presenta una distribució encara més estesa.



2.2. Biologia de l'espècie

El mosquit tigre és una espècie originària de les selves asiàtiques que pertany a un gènere de mosquits relativament agressiu, el gènere *Aedes*.

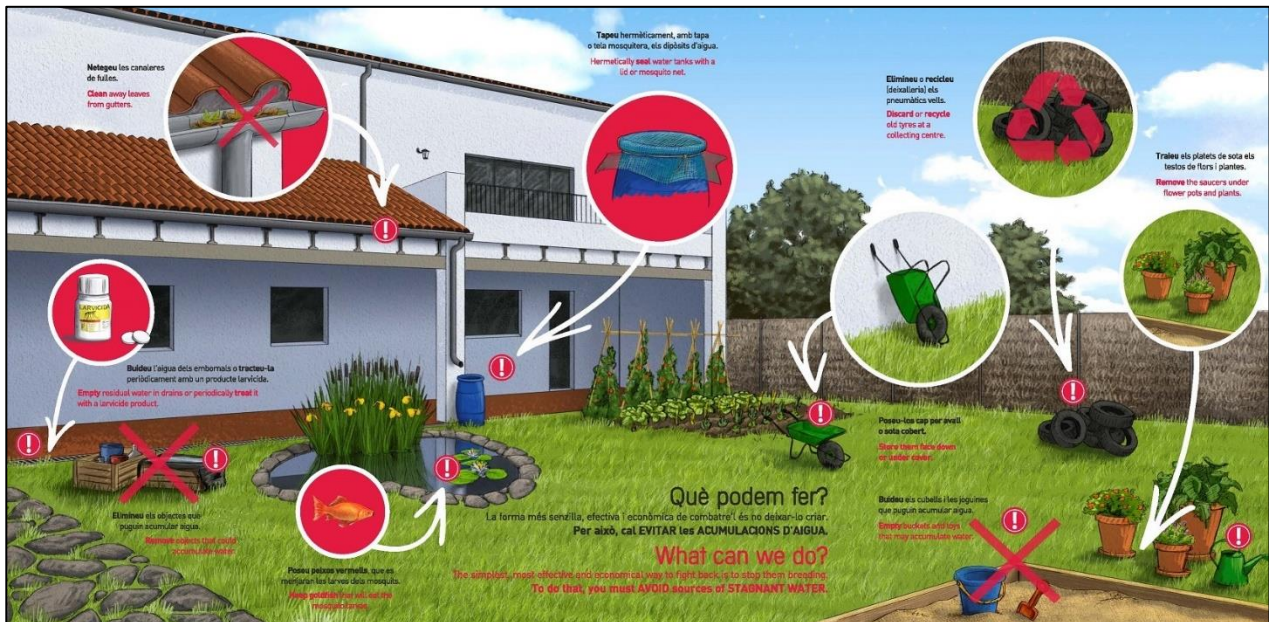
Com fan la majoria dels mosquits de la família dels culícids, el tigre ha de pondre a prop de l'aigua els seus ous dels quals hi neixen larves. Aquestes viuen i s'alimenten en el medi aquàtic fins a convertir-se novament en mosquits adults. Un fet que els fa molt eficients és que triguen molt pocs dies en completar el seu cicle de vida, aproximadament una setmana.



Cicle de vida dels mosquits amb les seves fases aquàtiques. En ple estiu pot passar d'ou a adult en tan sols una setmana. Il·lustració: Martí Franch



Però l'èxit d'aquesta espècie a l'hora de colonitzar hàbitats urbans i sobretot periurbans, radica en que sigui capaç de reproduir-se en indrets amb volums molt petits d'aigua com ara objectes tan quotidians com plats, pots o bidons, que acostumem a tenir a als nostres jardins, carrers o balcons. D'aquesta manera, l'insecte ha trobat un hàbitat idoni als pobles i ciutats del nostre territori. Tant és així, que la densitat d'individus de mosquit tigre pot arribar a ser molt elevada en aquestes zones. Al contrari del que molta gent es pensa, aquest insecte evita grans volums d'aigua com per exemple piscines, estanys o aiguamolls, i cursos d'aigua com les rieres, els recs o els canals encara que l'aigua hi quedi entollada.



Alguns dels punts de cria més freqüents a les cases particulars i les recomanacions pertinents per evitar la proliferació del mosquit tigre i altres espècies de mosquits. Il·lustració: Martí Franch

Aquesta adaptació als indrets amb petits volums d'aigua és un reflex del comportament lligat a l'ovoposició al lloc d'origen del mosquit tigre, és a dir, les selves tropicals i temperades, en les quals hi cria a l'aigua que s'acumula a l'interior d'algunes plantes i a petites escletxes d'arbres.

En quant a la seva aparença, el mosquit tigre és una espècie de mida molt similar a la majoria dels mosquits que coneixem, fins i tot, una mica més petit. El seu tret més característic és el color negre molt contrastat amb les franges i punts blancs que té per tot el cos, sobretot a les extremitats. Com altres mosquits també poden tenir aquestes franges i coloracions fosques, podem dir que el tret més distintiu i que el fa inconfusible, és la línia blanca vertical que tenen just damunt del cap i el tòrax.



Femella de mosquit tigre que s'alimenta damunt el braç d'una persona. Es pot apreciar la característica coloració negra amb punts blancs al cos i a les potes així com la línia blanca damunt del cap. L'abdomen és acolorit de vermell per la sang que ha absorbit amb el fibló que té al cap. Il·lustració: Francesco Tomasinelli.

El mosquit tigre és molt eficient pel que fa al seu potencial reproductor. En efecte, la nova generació de mosquits completa la seva fase aquàtica en un període d'entre una i dues setmanes, depenent de la climatologia i de les condicions del clap d'aigua. En aquest sentit, alguns estudis apunten a que una sola femella pot pondre fins a 200 ous, que acostuma a repartir en diferents recipients per a garantir una major probabilitat d'èxit.

En relació al període d'activitat, el mosquit tigre és actiu durant el dia, de manera que una sola femella pot arribar a fer diverses picades i amb gran insistència. Aquesta picada normalment és similar a la que fan la resta de mosquits del nostre territori. Algunes persones, però, poden presentar una reacció al·lèrgica una mica més acusada.

També, la durada de la seva activitat està directament relacionada amb la temperatura i la climatologia. En concret al nostre territori, aquest període d'activitat està comprès entre els mesos d'abril i novembre. Al mateix temps, els ous que posa a la tardor, quan arriba el fred, es mantenen en diapausa (hivernant) fins que les condicions tornen a ser favorables a la primavera. Val a dir també que als territoris més continentals aquest període es pot escurçar a causa de la temperatura. Tant si s'activen més aviat o més tard, al principi de la temporada trobem pocs mosquits i les poblacions es van incrementant a mesura que avança l'estiu, i amb això el nombre de picades i de molèsties a les persones. El pic de màximes abundàncies el trobem al voltant del mes de setembre.



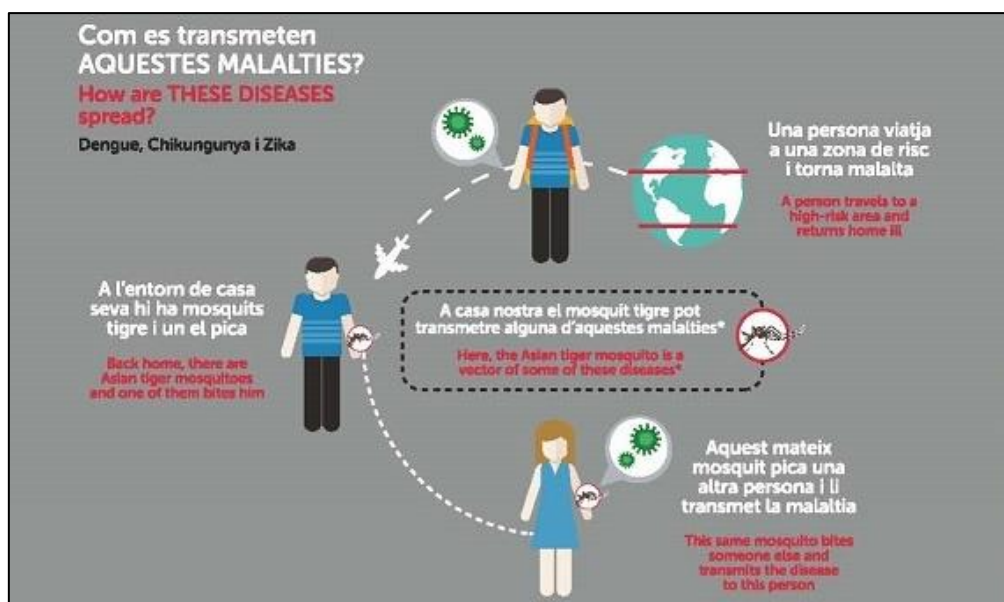
Diverses femelles picant de manera simultània a la cama d'una persona

Per últim, un altre fet destacat que no es pot menystenir és l'elevada capacitat del mosquit tigre de transmetre malalties d'origen tropical com és el cas de les diferents variants del dengue, la febre groga, la febre del Nil occidental, el chikungunya o el virus del Zika; totes elles malalties de declaració obligatòria a Catalunya segons consta al Decret 203/2015. El mosquit tigre és capaç de transmetre en condicions de laboratori fins a 22 arbovirus diferents. Cal dir que a dia d'avui aquests virus no completen el seu cicle al nostre territori però any rere any es registren als nostres hospitals més casos importats a causa del contagi als països d'origen.



Actualment a Catalunya, l'agència de Salut Pública ha redactat el "Protocol per a la vigilància i el control de les arbovirosi transmeses per mosquits a Catalunya" (vegeu: <http://goo.gl/CRH230>). El protocol consisteix en un seguit de pautes per a dur a terme el monitoratge organitzat dels nivells d'activitat viral, poblacions de vectors, infeccions en hostes vertebrats, climatologia i altres factors, com els propis hàbits de la comunitat, per tal de detectar o predir en el grau que sigui possible canvis en la dinàmica de transmissió dels arbovirus

El document recull, d'una banda, per a cadascuna de les malalties exposades, una descripció dels vectors i reservoris implicats, les vies de transmissió humana, la clínica de la malaltia, la immunitat, el tractament, el procediment de notificació de casos, els criteris de laboratori per al diagnòstic, les actuacions de vigilància activa i les mesures de precaució que cal que adoptin els bancs de sang i teixits. D'altra banda, fa esment a mesures per prevenir picades de mosquits i exposa els aspectes que cal tenir en compte en el control dels mosquits i els tractaments amb productes plaguicides. A partir d'aquesta informació s'estableix una taula de respostes segons el nivell de risc d'arbovirosi, tenint en compte la presència dels vectors i l'afectació sanitària. Els annexos inclouen els models de fitxes de notificació de casos, de fitxes epidemiològiques i informació sobre la realització de la inspecció entomològica.



Simulació de com es podria produir un cas de contagi autòcton d'arbovirosi a través del mosquit tigre. Il·lustració: Martí Franch.



Avui dia es coneixen a Europa diversos casos de malalties tropicals no importades, és a dir en les que les persones s'han infectat a Europa mateix. Parlem llavors de casos de contagi autòctons. Es coneix un brot bastant greu de Chikungunya a Itàlia l'any 2007 i un petit brot (tan sols dos casos) a França l'any 2010. Recentment s'estan registrant moltes persones que arriben de zones tropicals contagiades per el virus del Zika i es tem que es puguin produir contagis a persones que no hagin viatjat. Encara que es coneix bé que el mosquit tigre pot transmetre aquesta malaltia, es desconeix la seva potencialitat com a agent de propagació en cas d'epidèmia.

3. OBJECTIUS GENERALS DEL PROGRAMA

- Objectius generals

- Elaborar un estudi dels punts d'aigua d'àmbit públic en els que el mosquit tigre es pot reproduir potencialment i plasmar tota la informació en una cartografia.
- Donar les eines per establir diverses mesures de control del mosquit tigre i dur a terme un pla de tractament dels punts de cria mitjançant substàncies larvícides.

- Objectius específics

- Conèixer i recórrer l'entramat urbà municipal.
- Detectar tots els embornals que puguin funcionar com a punts de cria.
- Avaluar la presència d'altres possibles punts o focus dins la via pública.
- Localitzar les zones de risc o que puguin causar majors molèsties.
- Classificar les dades obtingudes.
- Elaborar diferents cartografies en format digital.
- Analitzar els resultats obtinguts.
- Plantejar i oferir recomanacions per a combatre l'insecte.

El programa de prevenció i control del mosquit tigre (*Aedes albopictus*) té com a objectiu general proporcionar eines de coneixement sobre la capacitat de colonització del mosquit tigre a la demarcació de Girona. Concretament, aquesta memòria pretén ensenyar les característiques i l'abast general de la problemàtica dels punts d'aigua d'àmbit públic que poden funcionar com a potencials llocs de cria del mosquit tigre a la demarcació. També es volen subministrar les eines bàsiques per establir mesures de control i tractament dels llocs de cria mitjançant substàncies larvícides.



4. METODOLOGIA

4.1. Treball de camp

Per tal d'elaborar una cartografia completa dels possibles punts de cria de cada població a la demarcació s'han recorregut tots els elements de la via pública: places, zones de vianants, parcs i jardins, així com totes les vies de desplaçament i d'accés públic: carrers, carreteres, rotondes, avingudes, travessies, polígons industrials, etc...

Per a desenvolupar el mètode del mostreig s'han alternat diferents formes de transport combinant l'automòbil, i anant a peu, segons la zona analitzada. La informació sempre s'ha recollit simultàniament en una taula a paper i en dos plànols, un digital i un a paper. Més endavant es classifica, digitalitza i es comprova la georeferenciació de tota la informació.

Les eines que s'han emprat per a la recopilació i transcripció de dades al camp, han estat les següents:

- Mapes de la cartografia municipal
- Taula amb el llistat de carrers
- Material d'oficina (colors, retoladors,...)
- Navegador (GPS)
- Tablet amb sistema operatiu dual.
- Ordinador Portàtil
- Càmera de fotografiar amb GPS incorporat
- Automòbil
- Telèfon mòbil

4.2. Treball de tractament i compilació de dades

Un cop enllestit el treball de camp, s'han interpretat, analitzat i digitalitzat les dades amb les següents eines digitals:

- Editor de text (OpenOffice.Writer i Microsoft Word)
- Full de càlcul (Open Office.Calc i Microsoft Excel)
- Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) (GVsig, Open QGIS i GoogleEarth)
- Programes de digitalització i disseny (InDesing i FreeHand)

El treball consta de diverses parts:

En primer lloc, es passa a net tota la informació recollida al camp, bàsicament en un full de càlcul Excel, on es recull la informació carrer per carrer, i es fa un petit informe escrit destacant els punts més significatius que s'han trobat durant la visita. Paral·lelament es seleccionen i s'endrecen les fotografies etiquetant cadascuna amb el nom del lloc on s'ha pres i redactant el que volen reflectir.

En segon lloc, cal reorganitzar la informació que s'ha pres al camp a nivell de cartografies i bases de dades associades, assignar alguns valors de la taula d'atributs que no s'assignen al camp per tal d'agilitzar la recollida d'informació. Un cop endreçat tot això es pot procedir a la digitalització de les línies que ajuden a interpretar quines zones convé tractar, quines convé vigilar i quines queden lliures. També en aquesta fase es digitalitzen els polígons que delimiten les zones de risc segons tres categories (risc alt de trobar mosquit tigre, risc mitjà, i risc baix).



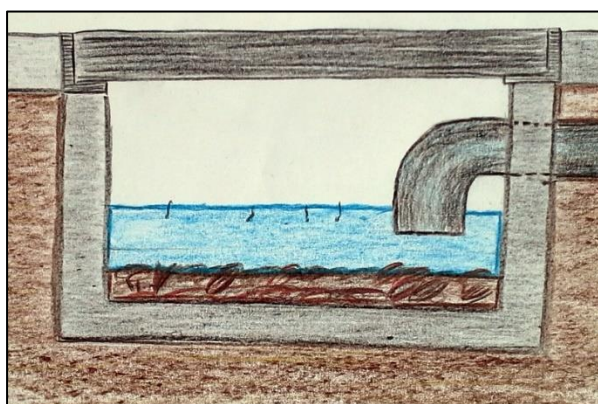
4.3. Classificació dels punts de cria

- Embornals

Els punts de cria més abundants i significatius són els embornals pluvials de l'entramat urbà que acumulen aigua. Aquests ambients resulten òptims per al desenvolupament de les larves dels mosquits perquè es tracta d'indrets ombrívols on l'aigua de pluja triga molt a evaporar-se. A més, aquestes situacions es poden veure agreujades si els carrers es netegen diàriament amb aigua.

Alguns dels motius que produeixen que els embornals acumulin aigua són:

- El disseny de l'**embornal és d'estructura de sifó**, cosa que comporta que gairebé sempre hi hagi aigua acumulada. Això es fa per evitar mals olors quan la xarxa de clavegueram residual i la pluvial no estan separades. En aquests casos l'única solució per evitar la proliferació de larves de mosquits passa per l'aplicació de productes larvicides periòdicament.



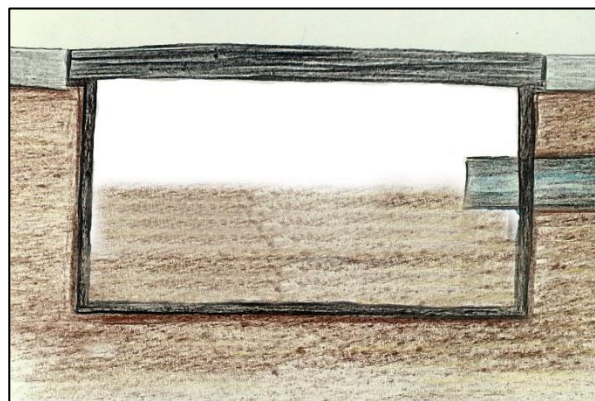
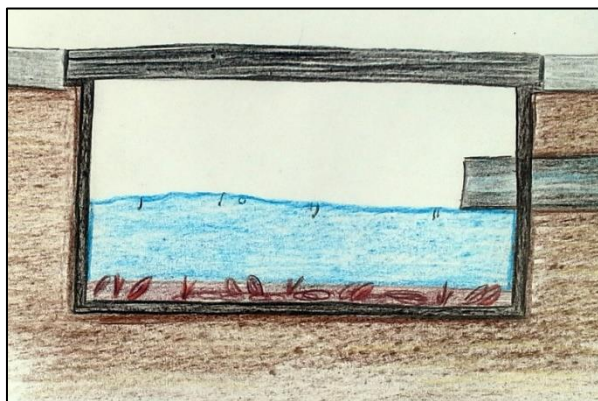
Embornal de tipus sifònic, amb una mica de sediment al fons. És típic en municipis on les aigües pluvials s'aboquen a la xarxa de clavegueram residual. Pel que fa a la proliferació de mosquits aquest seria el tipus d'embornal més conflictiu.



- Els **embornals de tipus sorral** també generen un espai en el que s'acumula aigua amb molta facilitat. S'utilitzen en municipis o barris on les aigües pluvials i les residuals tenen una xarxa independent. Aquest tipus d'embornals s'utilitza precisament per a retenir la sorra i tota mena de sediments i evitar que entrin als tubs de drenatge. Això s'aconsegueix situant el tub de sortida a una alçada superior de la del fons de l'embornal.

En molts casos però es fan amb aquest disseny simplement perquè les empreses que produeixen embornals els fabriquen amb un orifici de sortida elevat i els tubs es posen a aquesta alçada per comoditat. En molts casos aquests embornals es podrien omplir amb ciment sense que això comporti un problema per a la xarxa de clavegueram pluvial i, en canvi, deixant de retenir aigua, ajuden a que s'eviti la proliferació de mosquits. En molts casos, de fet, els embornals s'omplen de sediment fins al nivell del tub (veure fotografia), un fet que evita les acumulacions d'aigua. En aquests casos, si aquest augment de sediment no comporta problemes d'altra mena, convé **NO** netejar els embornals.

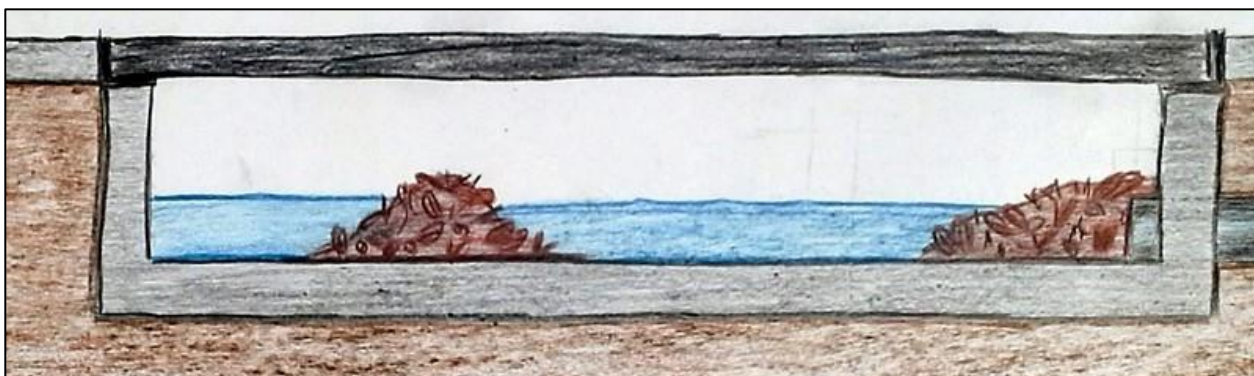
S'ha de tenir ben present que a causa d'aquestes fluctuacions de sediment, el mateix embornal pot esdevenir, d'un any per l'altre, un productor de larves de mosquits, depenent principalment de si s'ha retirat el sediment acumulat o no.



Esquerra; Embornal de tipus sorral, amb una mica de sediment al fons. El tub de desguàs està bastant alt, a la mateixa alçada que en els de sífó. Dreta; el mateix embornal ple de sediment no acumula aigua. Si no donen problemes es millor no netejar aquests embornals i mantenir-los amb sorra.

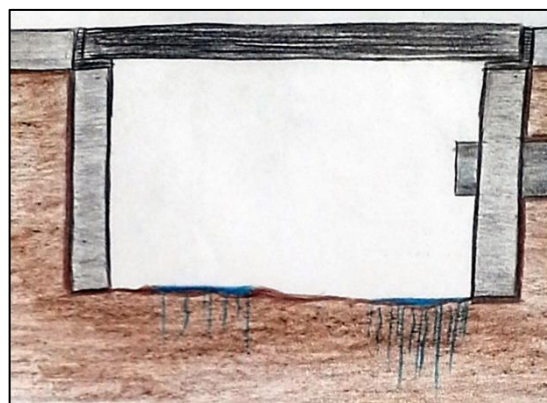
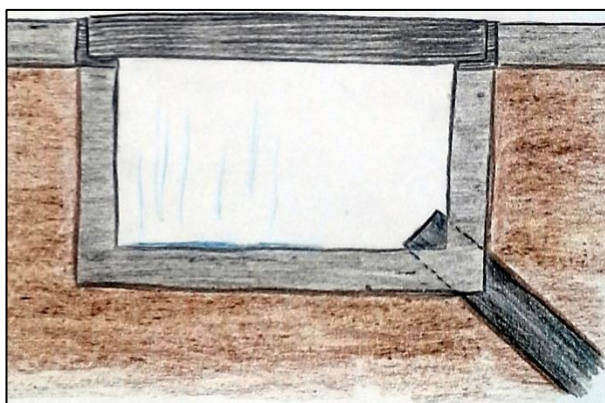


- Actualment, en els models urbanístics moderns s'estan utilitzant bastant freqüentment **embornals llargs i estrets** que van de banda a banda d'una plaça, o resseguint tot un carrer. En aquests casos els pendents solen ser lleugers i hi ha una tendència a que s'acumulin sediments que fan que l'aigua quedi entollada oferint petits claps idonis per al mosquit tigre. En aquests casos convé mantenir els embornals ben nets o en cas contrari fer tractaments amb productes larvicides.



Embornals llargs en els que, malgrat la sortida del tub sovint és baixa, l'aigua es queda entollada per la presència de fulles i sediment. Netejar aquests embornals es positiu i evita les acumulacions d'aigua.

- També trobem embornals que molt rarament acumulen aigua com és el cas dels **directes o els que percolen**. La sortida directa és freqüent en embornals de grans dimensions on els tubs de desguàs acostumen a ser molt grans. Els embornals que percolen són poc freqüents, i acostumen a ser antics, de quan no existien embornals prefabricats.



Embornals que rarament acumulen aigua. A la dreta, un embornal directe, i a l'esquerra un embornal on l'aigua sobrant acaba percolant cap al subsòl.

- Altres punts de cria a l'espai públic

Altres tipus d'indrets que també s'avaluen i poden ser utilitzats com a punts de cria d'insectes, i que no estan sempre relacionats amb el mosquit tigre, es localitzen a l'entramat urbà i acostumen a ser:

- Fonts, abeuradors, i similars
- Basses artificials, safareigs, rentadors i aljubs
- Recs, canals i especialment comportes.
- Obres, espais en construcció i elements que hi podem trobar associats
- Zones abandonades i/o en estat de deixadesa

En el cas de trobar punts de qualsevol d'aquestes tipologies, aquests es registren fotogràficament per a que puguin ser identificats més fàcilment. Paral·lelament s'adjunta una fitxa per cada punt amb les recomanacions que es poden aplicar per evitar la proliferació de mosquits en cada cas.

- Punts de cria a l'espai privat

Per últim, podem localitzar una altra tipologia de punts de cria en espais privats com patis, balcons, terrasses, jardins o horts domèstics. Veure foto a l'apartat "Biologia de l'Espècie".

En aquests indrets hi solen haver diferents estris o objectes susceptibles de ser omplerts d'aigua com palanganes, galledes, plats, pots, bidons, rodes, plàstics... Ara bé, aquests espais privats no han estat objecte d'aquest estudi i tan sols s'han analitzat i reportat quan s'ha cregut que les condicions trobades podien ser especialment propícies per a la presència de larves de mosquit tigre .

Per tant, és evident que hi hagut un fet diferencial que ha marcat la pauta d'aquest estudi: l'espai públic i el privat. El pes específic dels punts de cria de l'àmbit privat és molt gran en zones de cases unifamiliars amb jardí, on el gruix de les poblacions de mosquit tigre podria reproduir-se utilitzant punts d'aigua que troba als jardins i horts del veïnat.

4.4 Tipificació dels embornals

Els embornals s'han tipificat amb una classificació estàndard que facilita la feina de recollir, analitzar, gestionar i entendre millor les dades obtingudes per tal de poder-les quantificar carrer per carrer en una llista. Aquesta classificació en diverses categories segueix principalment un criteri de formes i mides d'embornals i té per objectiu principal quantificar l'aigua total disponible per al mosquit.

Dins de cada categoria d'embornal sempre es diferencien els embornals o trams d'embornals que estan en mal estat i els que no segons els criteris indicats anteriorment.

Així, s'ha considerat

- en **mal estat**, tot embornal que tingui aigua acumulada al seu interior o que, malgrat no la tingui, el seu disseny fa pensar que podria acumular-ne.
- en **bon estat**, aquells embornals que no acumulen aigua, o aquells on la presència de sediment impedeix determinar si un cop nets poden acumular aigua o no.

Aquesta distinció també ha estat representada amb detall a la cartografia. Igualment, tal com s'ha indicat anteriorment, s'ha de considerar que, en alguns casos, els embornals poden canviar d'estat.

- **Embornals habituals (Tipus A)**: Són tots aquells de mida petita (50x30 cm. aprox.) que es troben als laterals de les vies de circulació arran de la vorera. Són els més habituals a la majoria de les vies públiques de la població.





- També s'engloben en aquesta categoria els embornals situats al centre dels carrers que tenen la mateixa mida que els anteriors (50x30 cm. aprox.). Antany, aquesta tipologia d'embornal s'anomenava B, però ara, per raons pràctiques s'ha incorporat al tipus A, degut a que la mida és la mateixa. Generalment estan ubicats en carrers de vianants, passeigs i algunes avingudes.



- **Embrenals (Tipus C):** Aquests acostumen a ser llargs i es classifiquen en tres subcategories segons la seva amplada. Dins de cada categoria es mesura la llargada de l'embornal:

Embrenals amples (C1): Acostumen a ser llargs i d'amplada superior a 60 cm. Normalment van d'extrem a extrem de la calçada i estan pensats per assumir grans volums d'aigua.





Embornals mitjans (C2): Embornals que acostumen a ser llargs i amb una amplada aproximada de 40 cm.



Embornals estrets (C3): Embornals que acostumen a ser llargs i amb una amplada fins a 20 cm. Molt habituals en voreres i carrers de vianants.



- Resum dels tipus d'embornals

Taula de les diferents categories d'embornals que s'han trobat a la població estudiada:

Tipus	Embornal	Mida aprox. (cm)
A	Embornal habituals	50 x 30
C1	Embornal ample	-- x 60
C2	Embornal mitjà	-- x 40
C3	Embornal estret	-- x 20

5. RESULTATS I ANÀLISI

Els resultats obtinguts en aquest estudi es recullen i es presenten en els següents formats:

- 5.1 Taula de carrers amb la llista de tots els carrers i tots els embornals trobats per cada categoria.
- 5.2 Fotografies que mostren alguna problemàtica concreta ja sigui per la situació d'alguns embornals o per punts que no són embornals.
- 5.3 Gràfiques i taules que resumeixen estadísticament, i amb detall, la informació obtinguda i serveixen per fer comparacions i valoracions.
- 5.4 Cartografia que mostra tots els embornals, distingint els que estan en mal estat dels que no a més dels trams de carrers per colors (vegeu avall) segons les categories emprades.
- 5.5 Anàlisi detallada de la situació al municipi i de les diferents zones i conclusions sobre els resultats.

5.1. Taula de carrers

A la taula de carrers (veure Annex 1) es fa una llista de tots els carrers i de les zones del municipi estudiat on s'hi anota, en columna, el nombre d'embornals i d'elements per cada tipologia: A, C1, C2, C3 i H.

En cada cas es quantifiquen per separat els carrers que es troben en bon estat (color groc) i en mal estat (color vermell), amb l'excepció de la categoria H, que incorpora punts d'especial interès, sempre acompanyats per una fotografia i que representen elements que s'han volgut destacar. A la taula simplement s'anota el número de fotografia i a la memòria trobem una fitxa per cada punt.

Les unitats de mesura representades a cada categoria són:

- Unitats a la categoria A (nombre total d'embornals).
- Metres lineals per a les categories C1,C2,C3 (l'amplada és fixa i estimada).
- N° de foto a la categoria H (punts concrets).



Per últim, s'inclou una darrera columna que recopila la informació relativa al tipus d'afectació dels carrers en tres categories:

- Carrers amb almenys un embornal en mal estat (núm. 2 i en color vermell).
- Carrers amb embornals, però en bon estat (núm. 1 i en color groc).
- Carrers sense embornals (núm. 0 i en color verd).

Exemple:

CARRER		A (unitats)		C1 (metres)		C2 (metres)		C3 (metres)		H	Categoria del carrer
		Bé	Mal.	Bé	Mal.	Bé	Mal.	Bé	Mal.	Nº Foto	
Canigó, del	c.	5	1			7					2
Doctor Trueta	c.					6					1
Catalunya	Av.										0

* Els carrers, places, parcs, rotondes i estructures visitades per les quals no existeix un nom establert pel Municipi, s'han introduït a la taula amb el nom del carrer més proper. Així per exemple, si s'ha estudiat un parc pròxim al carrer tal, es dirà "Parc tal"). Si s'ha estudiat un carrer perpendicular al carrer tal altre serà "Travessia tal altre".





5.2. Altres punts de risc potencials

- Categoria "H". Fitxes descriptives.

S'ha efectuat un recull fotogràfic de tots els punts trobats dins la categoria "H". Aquests punts s'han tractat de manera especial perquè, d'una banda, podrien ser embornals en mal estat situats en zones d'especial risc per a la població o, d'una altra, punts que no s'han pogut catalogar en cap de les categories existents al no tractar-se pròpiament d'embornals. Aquests últims solen a ser fonts, pous, basses o qualsevol altre element arquitectònic que pugui acumular aigua.

Cal dir que molts d'aquests punts de cria s'han de prioritzar perquè s'han localitzat en espais de gran concentració de gent amb el risc de picades de mosquit que això comporta, com és el cas de: centres d'ensenyament, espais socials d'oci i d'esbarjo, parcs infantils o casals.





Per aquest motiu, és molt important que aquests espais es tinguin en consideració i que quedin ben localitzats quan s'estableixin els protocols de control. També es destaquen punts que poden semblar conflictius i no ho son, per aquest motiu es classifiquen seguint el mateix codi de colors tipus semàfor.





001	Recipients varis		
			
			
			
ADREÇA	Carrer Boratuna	ÀMBIT	Privat
DESCRIPCIÓ	Diversos recipients es troben descoberts, de manera que acumulen aigua en el seu interior		
MESURES	Campanyes de sensibilització		
ALTRES			



002	Zona amb embornals		
			
			
			
ADREÇA	Carrer Camí Jordà	ÀMBIT	Públic
DESCRIPCIÓ	Una de les zones del municipi on hi ha bastants embornals afectats.		
MESURES	Caldrà aplicar tractaments antilarvaris en aquests punts.		
ALTRES			







003	Riera en estat saludable		
			
			
			
ADREÇA	Camí Pont de l'Estanyol	ÀMBIT	Públic
DESCRIPCIÓ	Riera en estat saludable		
MESURES	No cal aplicar cap mesura de control		
ALTRES	Aquests indrets mai suposen un problema per al mosquit tigre i rarament per a altres espècies de mosquits.		

004	Piscina i altres recipients		
			
			
			
ADREÇA	Carrer Pla de l'Estanyol	ÀMBIT	Privat
DESCRIPCIÓ	Piscina mig buida i elements que acumulen aigua en el seu interior		
MESURES	Cal sensibilitzar els veïns per evitar trobar aquestes situacions a les zones residencials on el mosquit tigre és tant abundant.		
ALTRES			







005	Cementiri a controlar		
			
			
			
ADREÇA	Cementiri / església	ÀMBIT	Públic
DESCRIPCIÓ	Recipients que acumulen molta aigua al cementiri		
MESURES	Cal sensibilitzar els usuaris sobre la problemàtica associada als cementiris. En molts casos els recipients contenen flors de plàstic que no necessiten aigua.		
ALTRES	Els cementiris són indrets que acostumen a donar molts problemes de mosquit tigre perquè els volums d'aigua dels potets i gerros, és molt indicat per al mosquit tigre. Així mateix, la sensibilització i el canvi de pautes dels veïns es fa especialment difícil.		







006	Aixeta amb probabilitats d'acumulació d'aigua		
			
			
			
ADREÇA	Cementiri / església	ÀMBIT	Públic
DESCRIPCIÓ	Aixeta que podria acumular aigua puntualment		
MESURES	Convé tenir controlats aquests punts.		
ALTRES			




007	Embornal situat en un punt conflictiu		
			
			
			
ADREÇA	Avinguda Rocacorba	ÀMBIT	Públic
DESCRIPCIÓ	Una de les poques zones del municipi on trobem embornals afectats		
MESURES	Caldrà aplicar productes larvicides als punts afectats		
ALTRES			







008	Rierol		
			
			
			
ADREÇA	Camí de St. Adri a la Urbanització de Montbó	ÀMBIT	Públic
DESCRIPCIÓ	Rierol en molt bon estat.		
MESURES	No cal aplicar cap mesura de control		
ALTRES	Aquests indrets mai suposen un problema per al mosquit tigre i rarament per a altres espècies de mosquits.		



009	Urbanització de Montbó		
			
			
			
ADREÇA	Carretera de Montbó (Camí de Can Llussa de Montbó)	ÀMBIT	Públic
DESCRIPCIÓ	A la urbanització de Montbó, els carrers estan desproveïts d'embornals però podem trobar alguns elements a les cases que acumulen aigua.		
MESURES	Sensibilització als ciutadans		
ALTRES	En aquest indrets, pràcticament tota la cria de mosquit tigre es produeix a l'àmbit privat per desconeixement o deixadesa dels veïns.		



010	Varis recipients		
			
			
			
ADREÇA	Carrer Rocacorba	ÀMBIT	Privat
DESCRIPCIÓ	Diversos recipients que es troben descoberts i que poden acumular aigua en el seu interior		
MESURES	Sensibilització als veïns		
ALTRES	En aquest indrets, pràcticament tota la cria de mosquit tigre es produeix a l'àmbit privat per desconeixement o deixadesa dels veïns.		

- Altres punts conflictius

A la majoria de municipis es poden trobar altres punts conflictius de diversa tipologia que no han estat catalogats com a categoria pròpiament "H" per diferents motius:

- Formen part de l'àmbit privat
- Acostumen a ser temporals
- Tenen una baixa probabilitat de funcionar com a punt de cria
- Són indetectables a primera vista

En general, aquest recull (amb fotografies que no corresponen al vostre municipi en concret, sinó que són un recull de fotografies a tall d'exemple de diversos municipis) pretén posar de manifest que el mosquit tigre pot utilitzar llocs de cria de tota mena i que, per aquesta raó, sigui extremadament difícil detectar-los tots.

Per exemple, a les voreres i carrers hi ha pilons trencats o sense tapes, així com bases d'antics pilons o bases de pilons extraïbles que poden acumular suficient aigua com per a què el mosquit hi pugui criar. Malgrat no siguin aquests els punts més preocupants des d'un punt de vista de les densitats de larves que s'hi poden trobar, molts d'aquests casos es poden sanejar senzillament segellant-los amb ciment o d'alguna altra manera per que no s'hi acumuli aigua.



Altres estructures que poden acumular aigua són les entrades dels cablejats elèctrics de les cases. En la majoria de casos es poden tapar amb ciment o amb els propis conductes de PVC o materials similars.



També s'incorporen a aquesta categoria els embornals i altres estructures que es troben dins de l'àmbit privat però a prop de les zones públiques. En alguns d'aquests espais és fa molt difícil discernir entre el límit d'una zona amb una altra i en molts casos no queda clar sobre qui recau la competència de cares al possible tractament d'aquestes estructures. Aquests espais poden ser entrades de garatges, comerços, terrasses de bars i restaurants, aparcaments d'empreses de serveis, gasolineres, etc.



Un dels llocs més habituals de cria del mosquit tigre són els bidons que s'acostumen a utilitzar per acumular aigua als horts i a les obres. Són punts molt problemàtics perquè poden arribar a acumular grans quantitats de larves. Gairebé sempre els trobem en zones privades i, per tant, l'única solució és fer la difusió de la problemàtica i la presa de consciència entre la població.



Uns altres tipus de punt de cria acostumen a ser tots els espais amb zones en construcció o obres. Aquests indrets, tot i no representar per si mateixos una problemàtica quan estan ben gestionats, presenten sovint molts contenidors o estructures ideals per a la cria del mosquit tigre.



També podem trobar embornals en mal estat: embossats o sense alguna de les seves parts. Des del punt de vista de la cria de mosquits, aquest fet no comportaria cap problema, tan sols és remarcar que la funcionalitat d'aquests embornals esdevé nul·la.



Volem destacar que en espais o zones obertes que també poden acumular aigua de forma sistemàtica a causa d'una fuita, una filtració, un drenatge insuficient o pel seu manteniment inadequat, poden presentar larves d'algunes espècies de mosquits però molt rarament n'hi trobarem de mosquit tigre.





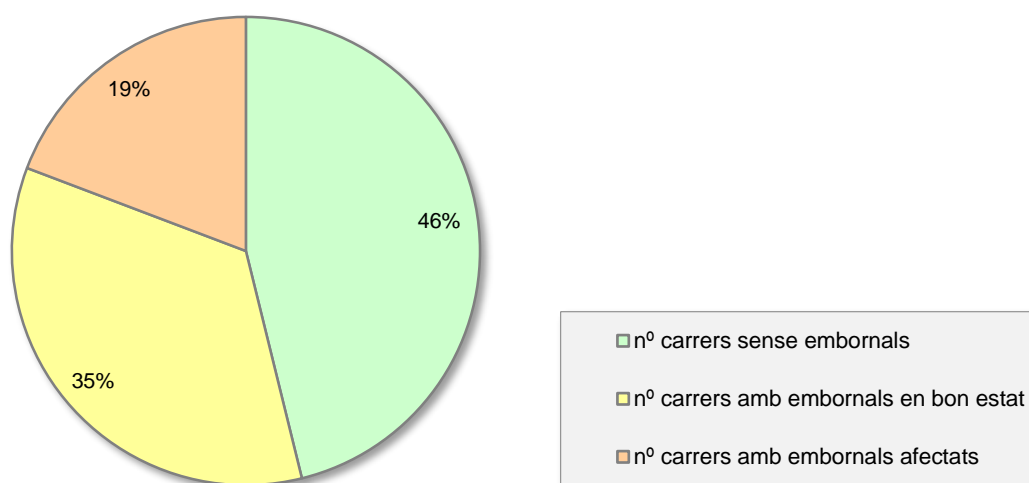
5.3. Dades recollides

A partir de la taula dels carrers on s'han registrat tots els embornals s'han elaborat una sèrie de càlculs estadístics senzills per tal de sintetitzar la informació i comprendre millor tots els resultats obtinguts.

1- S'han classificat els carrers i les zones segons 3 categories:

	CATEGORIA	COLOR	Nº CARRERS	PERCENT.
No tenen cap embornal	0		12	46%
Tenen embornals en bon estat	1		9	35%
Tenen almenys un embornal en mal estat	2		5	19%
TOTAL			26	100%

PERCENTATGE DE CARRERS PER CADA TIPOLOGIA D'EMBORNALS

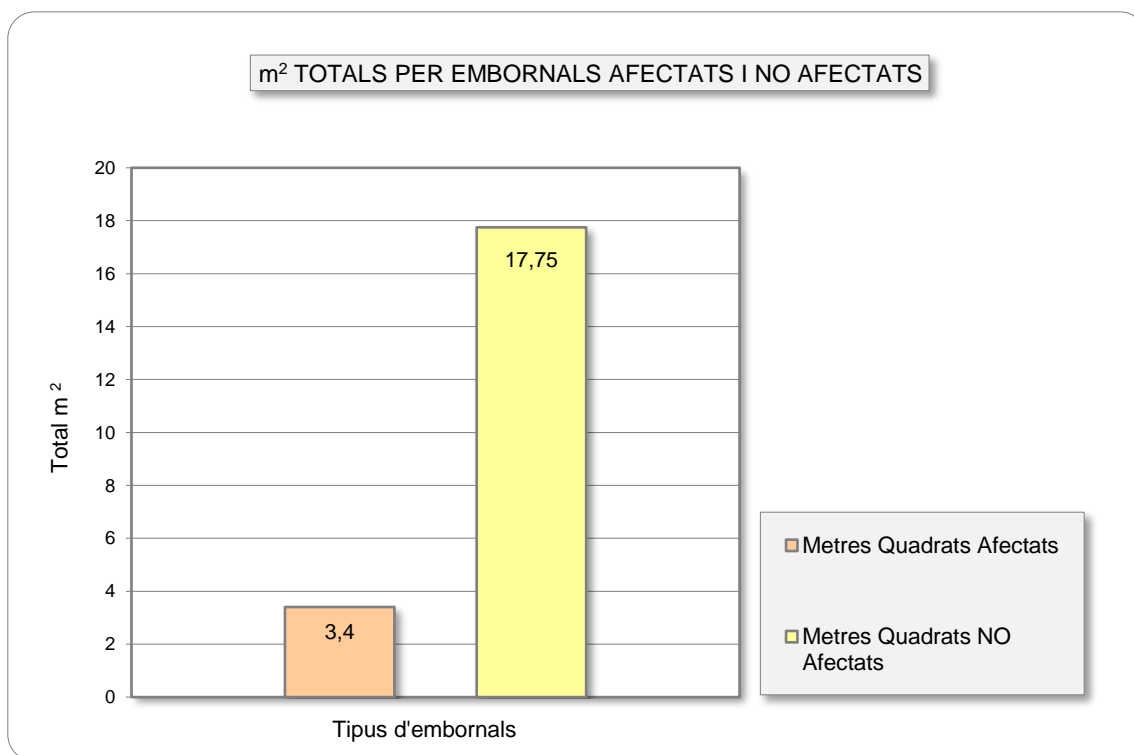


Gairebé una quarta part dels carrers compten amb embornals afectats.



2- S'han comparat els **metres quadrats** totals d'embornals, entre els que estan en mal estat i els que no, a partir de l'amplada (que ens defineix la categoria) i la llargada (la mesura que es pren durant el treball de camp).

	m ²	PERCENT.
Embornals en BON estat	17,75	83,9%
Embornals en MAL estat	3,4	16,1%
TOTAL	21,15	100%

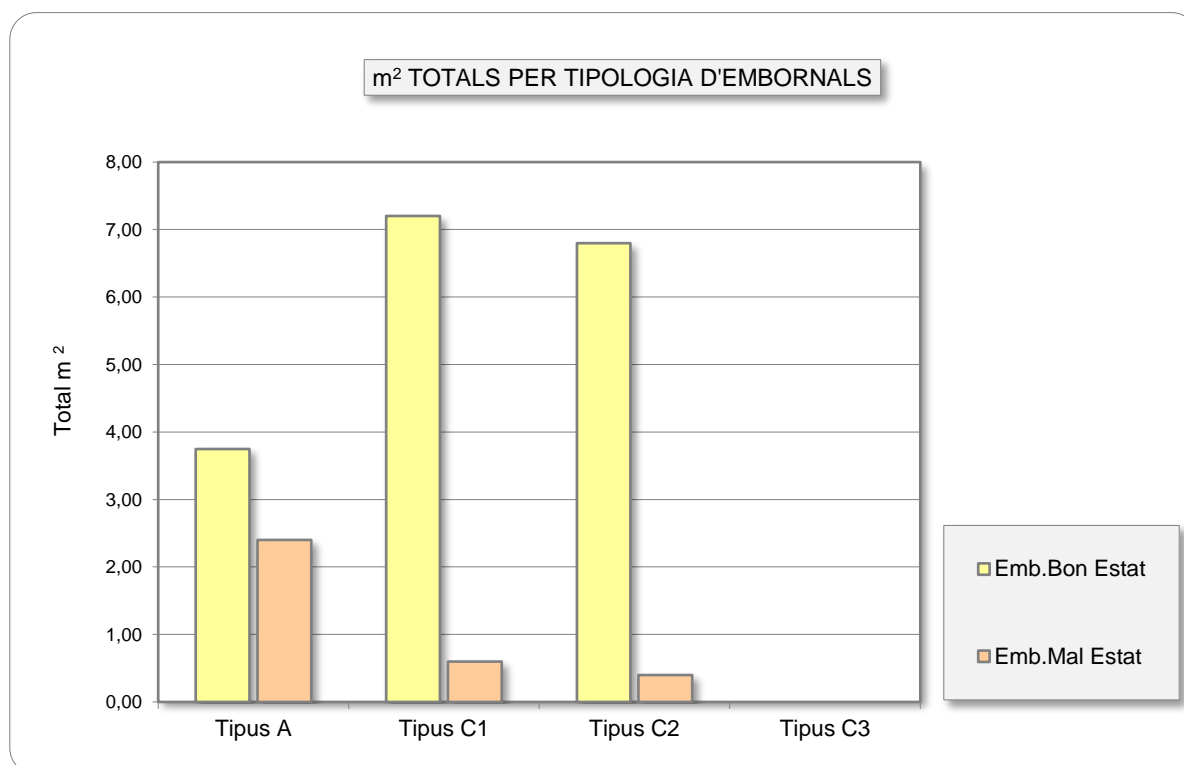


La gran majoria d'embornals no estan afectats.



3- Finalment, s'han comparat els diferents tipus d'embornals per a comprovar en quin estat es troben i quina categoria és la més representada. Els metres quadrats d'embornals en mal estat mesurats ens permetran saber, a grans trets, la quantitat d'aigua per aplicar-hi el producte larvicida necessari per a fer les aplicacions.

	Bon estat	Mal estat	Percent. Bon estat	Percent. Mal estat	m ²
m ² embornals tipus A	3,75	2,4	21,1%	70,6%	6,15
m ² embornals tipus C1	7,2	0,6	40,6%	17,6%	7,8
m ² embornals tipus C2	6,8	0,4	38,3%	11,8%	7,2
m ² embornals tipus C3	0	0	0,0%	0,0%	0
TOTALS m²	17,75	3,4	100%	100%	21,15



La tipologia d'embornals amb més afectació correspon al tipus A.



4- En total, tenim una superfície estimada de 3,4m² d'embornals on el mosquit tigre hi podria criar (embornals en mal estat). Aquesta superfície seria la que caldria tractar amb algun producte larvicida.

En cas que calgués tenir les xifres en litres, es pot fer la següent ponderació: Suposant que un embornal habitual (de tipus A) té de mitjana uns 10 litres d'aigua i que aproximadament mesuren uns 50 centímetres de llarg x 30 centímetres d'ample, tenim una superfície de 0,15 m². Fent una senzilla regla de tres podríem estimar que en 1 m²tenim 66,5 litres d'aigua.

$$3,4 \text{ m}^2 \times 66,5 \text{ litres/m}^2 = 226 \text{ litres}$$

Amb tot això, estimem un volum total d'aigua a tractar de 226 litres a tot el municipi, que s'haurà de tractar amb els productes apropiats i seguint el que indica la normativa pertinent (vegeu al Capítol 6, Consells i Recomanacions).

En resum, tenim tres categories d'afectació a les quals convindrà fer les següents actuacions:

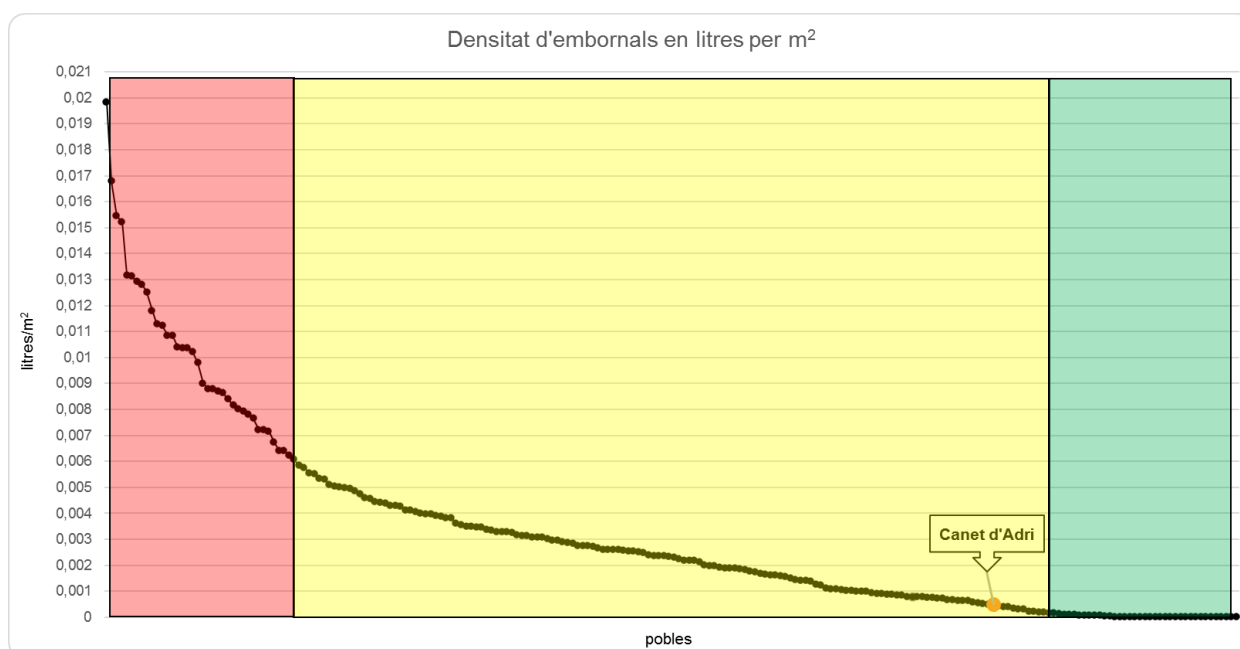
CODI	DESCRIPCIÓ	ACTUACIÓ RECOMANADA
Vermell	Embrenals amb aigua	És necessari tractar aquests embrenals amb el producte larvicida adient. *
Groc	Embrenals sense aigua	Cal fer un seguiment i manteniment dels embrenals per evitar que esdevinguin productors
Verd	Absència d'embrenals	En cas d'obra pública nova caldrà fer embrenals que no acumulin aigua en la mesura del possible.

El temps estimat per a recórrer els carrers que requereixen tractament és d'un parell d'hores.

5- Per altra banda, i amb l'objectiu de valorar l'estat general del municipi i de les diferents àrees urbanitzades s'ha fet una comparativa amb més d'un centenar de municipis de Catalunya. El paràmetre estudiat per a cada municipi o zona, és la relació entre els litres estimats d'aigua (directament lligat al nombre d'embornals) i la mida del municipi o superfície total urbanitzada en metres quadrats. S'han separat les zones segons la presència de més o menys embornals amb aigua. És a dir, els municipis amb àrees clarament diferenciades com polígon o urbanitzacions s'han analitzat separatament.

Mitjançant aquesta informació (litres / metre quadrat) s'han ordenat els municipis i les zones de municipis de major a menor volum d'aigua per superfície i s'obté una distribució que resulta molt informativa. Cada punt de la gràfica correspon a un municipi o zona estudiada, i hi podem veure:

- A l'extrem de l'esquerra de l'eix de les x els pobles amb més litres per àrea,
- Al mig aquells amb una relació litres/àrea molt més baixa
- A la dreta de l'eix els pobles amb menys aigua per superfície, o sigui aquells que presenten, tot plegat, un risc menor de tenir llocs potencials de cria del mosquit tigre.





De manera força arbitrària s'ha volgut separar la part de la distribució amb més pendent (que li proporciona un ajust pràcticament logarítmic a tota la corba), de la més "recta". Així, si analitzem cada part per separat tenim que:

- Els municipis o zones que queden a l'esquerra d'aquest llindar, els de la zona vermella, són molt diferents dels de la porció groga per tenir una relació litres/àrea molt més gran, concretament, amb una relació aproximada d'un per cada 100 metres quadrats.
- La part de la corba de la zona groga comprèn pobles amb una relació litres/àrea molt variable, des de 1/170 fins a 1/5500 i que inclou, doncs, pobles on aquesta relació pot baixar fins a un litre per mitja hectàrea.
- Finalment, la part de la corba sota la zona verda integra tots els pobles i els nuclis de pobles amb zero litres per metre quadrat i, també, aquells municipis on la relació entre zones sense embornals i zones que en tenen és molt preeminent.

Concretament el municipi de Canet d'Adri es troba justament a la part més baixa de la zona groga (gairebé dins l'àrea verda) per tenir alguns embornals amb aigua però amb una relació de litres per metres quadrats molt baixa. Es tracta d'una dada molt positiva cara a la presència de potencials llocs de cria de mosquit tigre a al via pública.

5.4. Cartografia

A l'Annex 2 del **dossier** s'adjunta tota la informació relativa a la cartografia (plànols).

Per una banda, un plànol amb tots els embornals, punts de risc i els carrers, trams i zones de cadascuna de les tres categories seguint el mateix codi de colors que s'ha emprat en tot el treball. Es tracta d'una captura de pantalla en format *pdf* de l'arxiu GIS. Concretament es visionen dues capes:

Una capa de punts amb:

- Punts Vermells; per tots els **embornals o punts en mal estat** (que s'han trobat amb aigua en el moment de l'estudi o que es fa molt evident que poden retenir aigua)
- Punts Grocs; per aquells **embornals o punts que s'han trobat en bon estat**. Tot i que la majoria no tenen tendència a acumular aigua, hi pot haver alguns casos en els que pot canviar la seva situació i convertir-se en punts vermells o en mal estat (veure apartat 4.3 embornals tipus sorral).

Una capa vectorial de línies amb:

- Línies Vermelles; per a les **zones amb embornals amb aigua**.
- Línies Grogues; per a les **zones amb embornals que, es troben en bon estat**
- Línies Verdes; per a les **zones que no tenen embornals**.

Per altra banda, hi ha un segon plànol on es pot veure les **zones de risc** del municipi seguint la mateixa escala de colors. Aquí s'integren diferents paràmetres que determinen de manera aproximada el risc de tenir poblacions de mosquit tigre més o menys denses. Els paràmetres utilitzats són; el nombre d'embornals, la presència de jardins o horts on hi pot haver elements diversos que acumulen aigua, l'exposició al sol i al vent de cada zona del municipi,... Així tenim:

- Polígons Vermells; zones amb un **risc alt** de trobar mosquit tigre.
- Polígons Grocs; zones amb un **risc mitjà** de trobar mosquit tigre
- Polígons verds; zones amb un **risc baix** de trobar mosquit tigre.



S'ha de considerar aquest mapa de zones com una orientació general, i no serà d'estranyar si trobem dins una àrea d'un tipus, una situació diferent en algun racó aïllat. A causa de que el mosquit vola molt poca distància i que pot criar en llocs molt insòlits ens podem trobar amb aquestes situacions puntuals al lloc més inesperat. Podrem veure doncs zones on no tenim cap embornal (carrers pintats en verd) però a causa de la presència d'elements a l'àmbit privat la zona pot tenir un risc alt i estar pintada de vermell. En aquests casos s'acostuma a tractar de cases amb parcel·les enjardinades o zones d'horts.

Per altra banda, també hi podem trobar zones amb bastants embornals, però marcades en color groc. Això succeeix en espais molt oberts o molt despoblats de gent, on el mosquit, malgrat tenir punts de cria, no acaba de trobar el seu ambient idoni per a proliferar.

La cartografia en suport físic s'amplia amb uns arxius en un **disc compacte (CD)** on s'adjunten els següents documents, que sempre segueixen la mateixa categoria de colors:

PLÀNOLS

- Cartografia original en (*.pdf) del treball de camp escanejat
- Un plànol en format (*.pdf) de la digitalització amb GIS del treball de camp destacant els punts afectats, els no afectats i les línies de cada tipologia. Alguns dels quals estan fotografiats.
- Un plànol en format (*.pdf) de la digitalització amb GIS del treball de camp destacant les zones de risc.

CAPES CARTOGRÀFIQUES

- Diversos arxius GIS (Qgis) on es poden trobar les capes georeferenciades, importables a qualsevol sistema d'informació geogràfica, de:
 - Capa de punts amb embornals afectats i no afectats i fotografies d'elements en diferent estat; bo, regular i malament.
 - Capa lineal amb carrers afectats, carrers No afectats i carrers sense embornals.
 - Capa de polígons amb les diferents zones de risc; Risc alt, Risc mitjà, Risc baix.
- Una capa agrupant tota la informació en format (*.kmz) (Google Earth) on es distingeixen els embornals afectats dels no afectats i una capa amb totes les línies.



Tota la informació de les cartografies també està recollida en una taula organitzada per carrers a partir de la qual es generen diverses gràfiques associades amb el llistat de tots els embornals en format de full de càlcul d'Excel (*.xls) per si cal fer modificacions en un futur i en format (pdf).

Finalment trobem també al CD:

DOCUMENTS ADJUNTS En aquest directori s'adjunten altres documents d'interès relacionats amb les mesures de control del mosquit tigre, anomenats en l'apartat "5.3 Altres mesures recomanades" de l'informe de resultats.

- *Cartell i fulletó*: De la campanya de la Generalitat per controlar el mosquit tigre.
- *Estratègia_mosquit_trigre*: Estratègia per a la prevenció i el control del mosquit tigre a Catalunya, elaborat per la Comissió Interinstitucional per a la Prevenció i el Control del Mosquit Tigre a Catalunya (CIPCMTTC).
- *Ordenança_tipus*: Proposta d'ordenança municipal tipus per a la prevenció i control dels mosquits, i particularment del mosquit tigre, elaborada per la CIPCMTTC.
- *Protocol transmissió* arbovirosis. Document elaborat per l'Agència de Salut Pública de Catalunya sobre els virus: "*Protocol per a la vigilància i el control de les arbovirosis transmeses per mosquits a Catalunya*"
- *Quadríptic del Programa per a la prevenció del mosquit tigre 2016*. Dipsalut

5.5. Valoració dels resultats

Aquest estudi, malgrat ser molt exhaustiu i precís, presenta algunes dificultats tècniques a curt i llarg termini a considerar:

- Alguns embornals que s'han classificat com a en "bon estat", a causa de la presència de sediment al fons, poden acabar acumulant aigua si es netegen o s'elimina el sediment. Passa el mateix amb embornals que es troben completament abarrotats per sediment i es fa impossible determinar quina estructura interior tenen i si, un cop nets, acumularan aigua o no.
- Quan fa molts dies que no plou, i l'estudi es dur a terme a l'estiu, és difícil determinar si un embornal es troba o no en mal estat (capaç de retenir aigua) perquè en molts casos es troben secs a causa de l'evaporació.
- També pot passar el contrari, que si ha plogut molt durant l'època de l'estudi, el nombre d'embornals del municipi afectats es pot sobrevalorar. Alguns embornals perden l'aigua acumulada al cap d'uns dies a causa de petites filtracions impossibilitant que els mosquits completin el seu cicle reproductor.

Per aquests motius, les dades obtingudes en aquest estudi poden variar amb el pas del temps. D'aquesta manera el present treball, a part de servir com una eina per establir els protocols de tractament, també hauria de servir per poder revisar les dades i actualitzar-les i adaptar-les cada nova temporada de campanyes de tractament.

En aquest sentit, cal tenir ben en compte aquells carrers assenyalats en color groc, on existeix una elevada presència d'embornals. Aquests són susceptibles de ser inclosos a la categoria vermella pel seu deteriorament. També cal tenir present els carrers en color verd que d'entrada no presenten cap embornal però que poden ser remodelats per obres o que s'hi construeixin embornals nous.



5.6. Anàlisi del municipi per zones

Segons les dades obtingudes, hi ha poques zones de l'àmbit municipal de Canet d'Adri que estiguin afectades per embornals amb aigua. Tot i que la distribució dels embornals afectats és molt irregular, com que hi ha moltes cases amb jardins, horts i parcel·les on el mosquit hi pot proliferar la cria del mosquit tigre pot ser molt uniforme a la totalitat del terme municipal.

En aquest sentit, amb un panorama d'embornals amb aigua tan irregular, caldria focalitzar l'atenció en els espais d'afectació, com és el cas del Parc de la Sureda, o la urbanització la Granja.

Per tant, aquestes zones serien alguns dels punts més crítics del terme municipal de Canet d'Adri. Tot i que la superfície estimada d'embornals en mal estat no és gaire elevada, caldria realitzar un control d'aquests per tal de no empitjorar la situació en la que es troba el municipi.

NUCLI URBÀ

Aquesta zona compta amb pocs embornals afectats i concentrats en dos punts.

URBANITZACIÓ MONTBÓ

Aquesta zona no compta amb embornals afectats.

6. CONSELLS I RECOMANACIONS

Pels trets característics de la biologia del mosquit tigre (vegeu Introducció) i pels possibles efectes negatius sobre la salut dels éssers humans, queda clar que cal actuar amb molta responsabilitat i conseqüentment, que s'hagi de treballar de forma coordinada entre administracions, salut pública, i ciutadans.

D'una banda l'administració hauria de tractar amb celeritat i rigor els punts de cria dins el domini públic i, de l'altra, informar d'una manera eficient a la ciutadania de la necessitat del compliment de les mesures per controlar la població de mosquits.

La implicació de la ciutadania prenent consciència d'aquest greu problema, responsabilitzant-se col·laborant en les tasques i accions necessàries és cabdal.

La tasca de control del mosquit no es resol només amb la contractació i el treball d'especialistes, sinó que caldrien sinèrgies i actuacions conjuntes de diversos col·lectius en diferents àmbits per a poder aconseguir resultats palpables.

Per a poder fer front a aquesta situació creiem que s'haurien de seguir els següents consells i recomanacions:

- Accions de control:

-Efectuar anualment el manteniment i neteja dels embornals del municipi, però deixant sediment fins a l'alçada dels orificis de sortida en els que són tipus sorral.

-Aplicar els productes larvicides, als embornals afectats, de manera rigorosa i amb la freqüència correcta. Recordant d'aplicar-los sempre després del manteniment i neteja dels embornals. (veure més endavant per conèixer els productes i normatives).

-Intensificar els tractaments larvicides quan es sospiti que la neteja viària amb aigua abundant pugui diluir-ne la seva concentració fent disminuir la seva efectivitat.

-Formar i capacitar el personal municipal per tal que pugui dur a terme les accions de control antilarvari a l'espai públic.

-Redactar i aprovar una ordenança municipal establint les mesures necessàries de control de les poblacions de mosquits i, prioritàriament, de l'espècie *Aedes albopictus* per

tal de minimitzar les molèsties i els efectes nocius per a la població que es puguin ocasionar.

- Accions d'informació, difusió i sensibilització de la població:

- Vetllar per la realització del programa educatiu a escolars del municipi.
- Realitzar campanyes informatives als mitjans de comunicació.
- Promoure accions pedagògiques i de sensibilització.
- Crear xarxes de voluntaris per conèixer l'activitat dels mosquits adults al municipi.

- Accions de coordinació:

- Conèixer les diferents eines i entitats dedicades al control del mosquit tigre que es tenen a l'abast i saber com utilitzar-les.
- Coordinar els diferents cossos que treballen al territori: Tècnics dels Serveis de Control de Mosquits, brigades locals de manteniment, brigades joves, agents cívics, ADF (Associacions de Defensa Forestal), Policia Local i Agents Rurals.

6.1. Tractaments amb productes larvicides

A diferència dels tractaments adulticides, que es centren en l'eliminació dels adults de mosquits i s'apliquen, generalment, per fumigació, els larvicides poden arribar a ser molt efectius en combatre aquests insectes durant la seva fase larvària. Com les larves dels mosquits del gènere *Aedes* es desenvolupen al medi aquàtic, els productes larvicides estan dissenyats per a ser dissolts o simplement introduïts a l'aigua.

Els tractaments larvicides es poden dur a terme mitjançant diferents tipus de productes o materials que podríem subdividir en tres grans grups, els biològics, els químics i els físics.

Biològics: La major part dels tractaments biològics que es duen a terme a Catalunya, tant per Serveis de Control de Mosquits i Agències de la Salut, contra les larves de dípters culícids (mosquits) es fan amb productes que contenen les bacteries Gram positives del gènere *Bacillus*, més concretament les espècies *Bacillus thuringiensis* var. *israeliensis* (BTI) i *Bacillus sphaericus*. Els bacteris s'incorporen en fluids, grànuls, pastilles, o pols mullables que són ingerits per les larves de mosquit.



Les espores de les bactèries, en contacte amb el pH estomacal concret dels dípters alliberen unes proteïnes amb una potent acció disruptiva a nivell de l'intestí de les larves. Aquesta especificitat tant elevada fa que es tracti d'un mètode poc agressiu per al medi ambient i per a la resta d'organismes.

Exemples de productes per a tractaments biològics:



Vectomax® FG

- **Empresa:** Kenogard
- **Components:** *Bacillusthuringiensis* var. *Israeliensis* i *Bacillusphaericus*
- **Aplicació i dosi:** entre 5 i 20 Kg/ha en aigües obertes. Uns 10 g per embornal de 5m²-
- **Calendari d'aplicacions:** cada 3-4 setmanes durant el període de reproducció

Producte d'ús professional registrat al R.O.P.
Estret de la pàgina web del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
<http://goo.gl/xRQqBS>



Vectobac® 12 AS

- **Empresa:** Kenogard
- **Components:** *Bacillusthuringiensis* var. *israeliensis*
- **Aplicació i dosi:** diluït, directament als llocs on es desenvolupen les larves
- **Calendari d'aplicacions:** cada 1-7 dies durant el període de reproducció

Producte d'ús professional registrat al R.O.P.
Estret de la pàgina web del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
<http://goo.gl/2gWPQ6>



Químics: A nivell de control de les larves de mosquits s'utilitzen principalment dos compostos químics, el *diflubenzuron* i el *piriproxifen* del grup dels reguladors del creixement en els insectes (IGR, en anglès). Aquests compostos es comercialitzen amb diferents formulacions com ara els grànuls, les pols o les suspensions líquides. El diflubenzuron es un compost derivat d'una benzamida amb una gran capacitat d'inhibició de la formació de quitina a l'exosquelet dels insectes. Després de la ingestió per part de les larves, aquest compost provoca una aturada en el desenvolupament dels diferents estadis larvaris o, fins i tot, la no eclosió dels ous. El piriproxifen es un derivat d'una piridina amb una funció anàloga a la de l'hormona juvenil dels insectes. Funciona tant per contacte com per ingestió i determina la incapacitat de les larves per dur a terme la muda.



Exemples de productes per a tractaments químics:

	<p>SUMILARV ® 0,5 G</p> <ul style="list-style-type: none">• Empresa: Distribución y Servicios Martin• Components: Piriproxifen 0,5%• Aplicació i dosi: Granulat; 10 g/m²• Calendari d'aplicacions: mensualment durant el període de cria dels mosquits
<p>Producte pendent de renovació al R.O.P.</p>	

	<p>Larvicida anti-mosquitos SUMILARV ® 0,5 G</p> <ul style="list-style-type: none">• Empresa: Comercial Química Massó• Components: Piriproxifen 0,5%• Aplicació i dosi: 1 bosseta cada 5m² o cada 40 litres d'aigua• Calendari d'aplicacions: mensualment durant el període de cria dels mosquits
<p>Producte d'ús domèstic</p>	



Dipsalut
Organisme de Salut Pública
de la **Diputació de Girona**

AJUNTAMENT DE CANET D'ADRI
CARTOGRAFIA DELS PUNTS DE CRIA POTENCIALS
DEL MOSQUIT TIGRE A LES ZONES PÚBLIQUES



DEVICE SC 15

- **Empresa:** Química de Munguia S.A.
- **Components:** Diflubenzuron 15%
- **Aplicació i dosi:** entre 20 i 80 mL cada 10L d'aigua o un litre per 100 m² i 10 cm de profunditat
- **Calendari d'aplicacions:** Cada 3 o 4 setmanes

Producte registrat al R.O.P.
Estret de la pàgina web del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
<http://goo.gl/bFqeWx>



ANTI-MOSQUITOS device TB-2

- **Empresa:** Flower
- **Components:** Diflubenzuron 2%
- **Aplicació i dosi:** una pastilla cada 40-8000 litres d'aigua depenent del material en suspensió
- **Calendari d'aplicacions:** Cada 3 o 4 setmanes

Producte d'ús domèstic



Físics: Els tractaments físics s'utilitzen de manera molt més esporàdica i en indrets molt concrets, com ara les estructures d'emmagatzemament d'aigua aïllades dels espais naturals (cisternes, pous, embornals, etc.). Qualsevol material o compost que sigui capaç d'inhibir tant l'ovoposició com la funció respiratòria de les larves pot ajudar a reduir-ne el nombre al medi aquàtic. S'utilitzen principalment boletes de poliestirè expandit o olis, tot i que s'ha de controlar especialment la seva evacuació del medi cara a evitar qualsevol contaminació dels sistemes naturals.

Actualment, per al tractament d'embornals de la via pública, el producte que està donant més bons resultats i que resulta més recomanable tant per la seva eficiència com per la seva persistència és el Vectomax®.

Per altra banda, alguns dels productes estan catalogats de manera que són aptes per a l'ús domèstic i es poden aplicar a l'àmbit privat, sense necessitat de tenir cap titulació. La persona que els aplica assumeix tota la responsabilitat que se'n pugui derivar i en cap cas es pot utilitzar per fer tractaments a tercers, a la via pública o en cap àmbit laboral.



7. CONCLUSIONS

Sabent que el mosquit tigre és present al terme municipal de Canet d'Adri i que la seva activitat es mostra en diversos punts del nucli urbà, caldria destacar-ne la seva perillositat a les zones d'afluència infantil i juvenil, com l'escola o les diverses zones d'esbarjo o parcs.

Per tractar-se d'un municipi amb una fisonomia força regular, amb zones de cases unifamiliars enjardinades o amb patis, caldria tenir ben present que les campanyes de tractament antilarvari es realitzessin, sobretot en municipis d'aquesta tipologia.

En aquest sentit, no s'hauria de menystenir aquestes parcel·les i propietats privades com balcons, patis, jardins i horts. Aquest fet s'ha de considerar sempre perquè els responsables d'aquestes propietats privades sovint desconeixen o no controlen punts de cria que tenen als seus terrenys, com per exemple bidons, pots, pneumàtics i plàstics amb aigua. La solució d'aquest problema passaria, en bona part, per una campanya de conscienciació a la població.

Per tot plegat, creiem que aquest estudi no hauria de quedar orfe i que hauria d'anar acompanyat, en un futur immediat, d'accions adreçades a la població per a conèixer i combatre el mosquit per així reduir els efectes negatius d'aquest insecte i mantenir un nivell de vida saludable i tranquil.

A la pàgina web de Dipsalut, podeu trobar recursos i informació sobre el control del mosquit tigre: <http://www.mosquitigregirona.cat/index.php/ca/>

Quadríptic informatiu: <http://www.mosquitigregirona.cat/images/documents/quadriptic2016.pdf>



ANNEXOS

Annex 1: Taula de carrers

Canet d'Adri

Nucli Urbà

Carrer		A		C1		C2		C3		H	Categoria del carrer
		Bé	Mal	Bé	Mal	Bé	Mal	Bé	Mal		
Bonatuna	c.									001	0
Pau Casals, de	c.										0
Mas Camps	c.					2					1
Junquerol	c.										0
Camí Jordà	c.		5	3	1	7				002	2
Pont de l'Estanyol	camí			1						003	1
Pla de l'Estanyol	c.	1		1						004	1
Vella Canet	crta.			1							1
Font, de la	camí					2					1
Mossén J. Palou	c.					4					1
Valer	c.		1								2
Poble	pl.										0
Cementiri/Església		1								005,006	1
Canet d' Adri	crta.	12		1			1				2
Sureda, de la	c.		9								2
Rocacorba	av.	11	1	3		1				007	2
Montcal, de	camí										0
Canet d' Adri a Collsacarrera, de	crta.										0
Canet d' Adri a Montcal, de	camí										0
St. Adri a urb. Montbó, de	camí									008	0

Urbanització Montbó

Carrer		A		C1		C2		C3		H	Categoria del carrer
		Bé	Mal	Bé	Mal	Bé	Mal	Bé	Mal		
Montbó, de	crta.			2						009	1
Sant Dalmau	c.										0
Cornellassa	pl.					1					1
Pujada a Cornellassa	c.										0
Illa de Montbó										010	0
Rocacorba	c.										0

*carrers o zones sense noms, o que no s'han identificat i que s'ha donat un nom que s'ha cregut apropiat

0,5 x 0,3 C1 x 0,60 C2 x 0,40 C3 x 0,20

TOTALS metres lineals		12,5	8	12	1	17	1	0	0
-----------------------	--	------	---	----	---	----	---	---	---

TOTALS "unitats"		25	16						
------------------	--	----	----	--	--	--	--	--	--

Metres Afectats	10
-----------------	----

Metres No Afectats	41,5
--------------------	------

		61	39	92	8	94	6	#DIV/0!	#DIV/0!
TOTAL metres quadrats		3,75	2,4	7,2	0,6	6,8	0,4	0	0
		6,15		7,8		7,2		0	

Metres Quadrats Afectats	3,4	16,1 %
--------------------------	-----	--------

Metres Quadrats NO Afectats	17,75	83,9 %
-----------------------------	-------	--------

Metres Quadrats Afectats	3,4	16,1 %
--------------------------	-----	--------

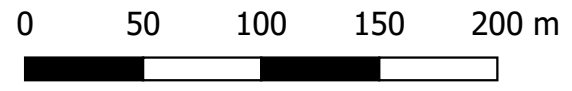
21,15	m2 Totals	21,15	Comprovació
--------------	------------------	--------------	-------------



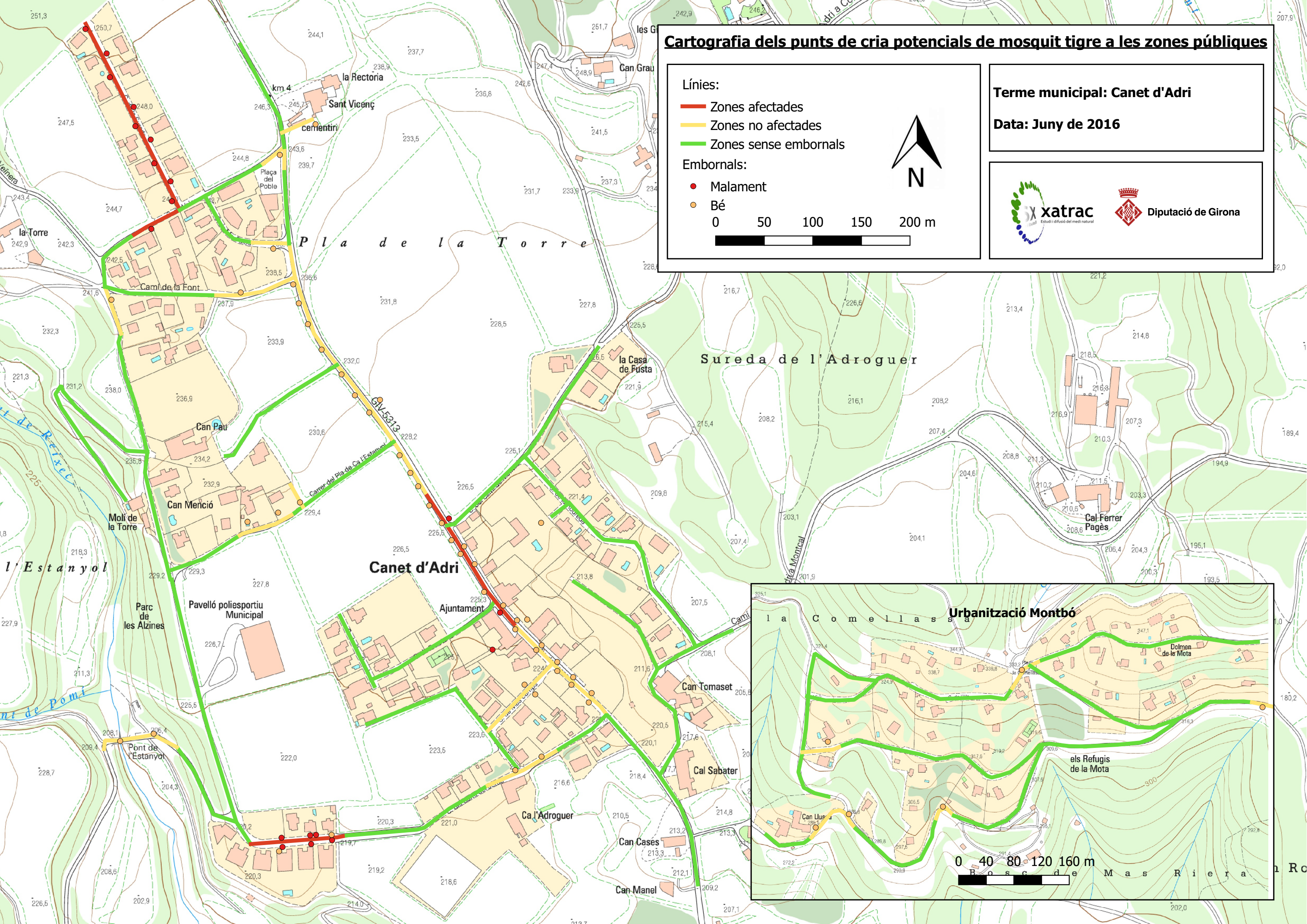
Annex 2: Cartografies

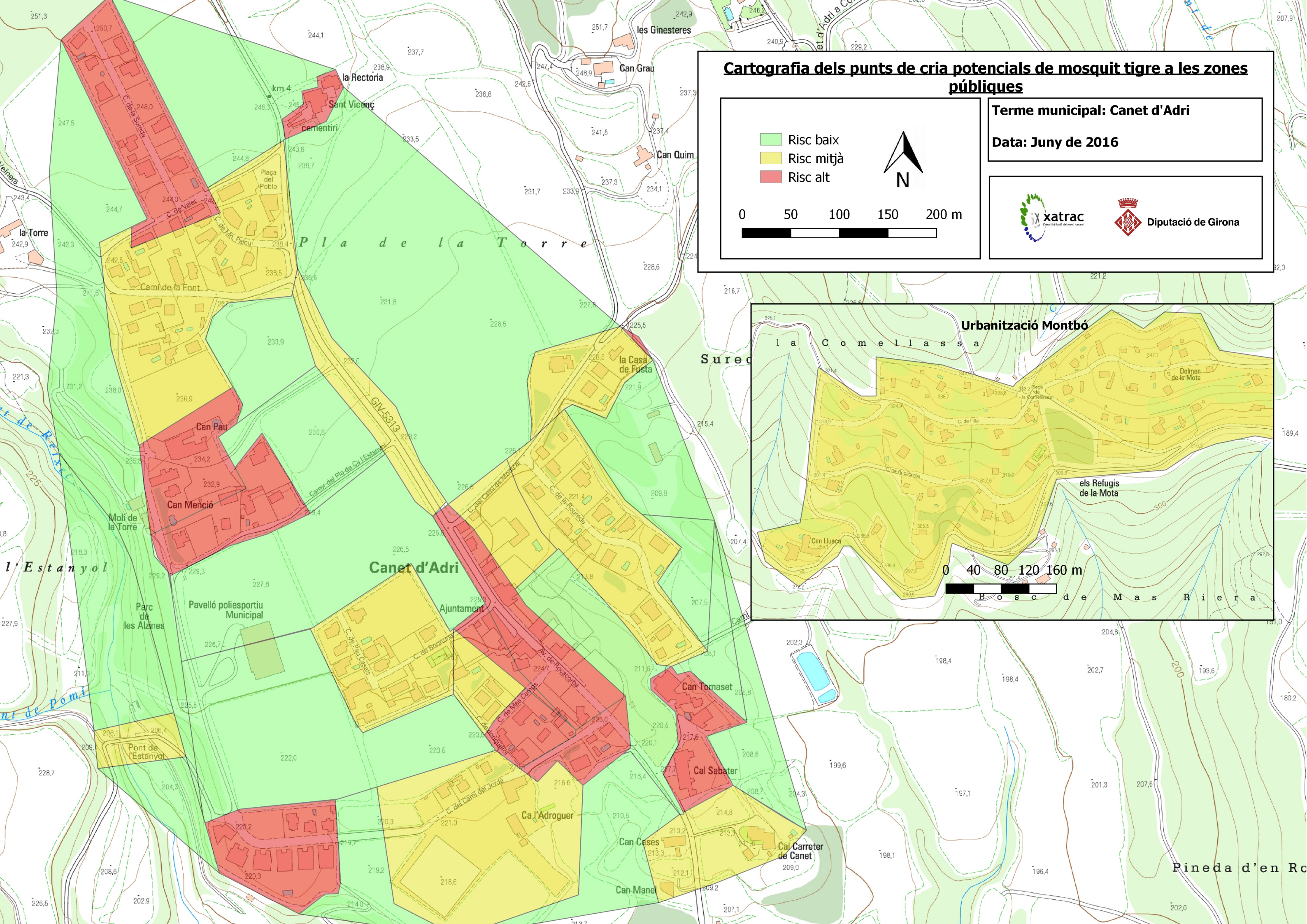
Cartografia dels punts de cria potencials de mosquit tigre a les zones públiques

- Línies:**
- Zones afectades
 - Zones no afectades
 - Zones sense embornals
- Embornals:**
- Malament
 - Bé



Terme municipal: Canet d'Adri
Data: Juny de 2016





Cartografia dels punts de cria potencials de mosquit tigre a les zones públiques

Terme municipal: Canet d'Adri
 Data: Juny de 2016

Risc baix
 Risc mitjà
 Risc alt

N

0 50 100 150 200 m

