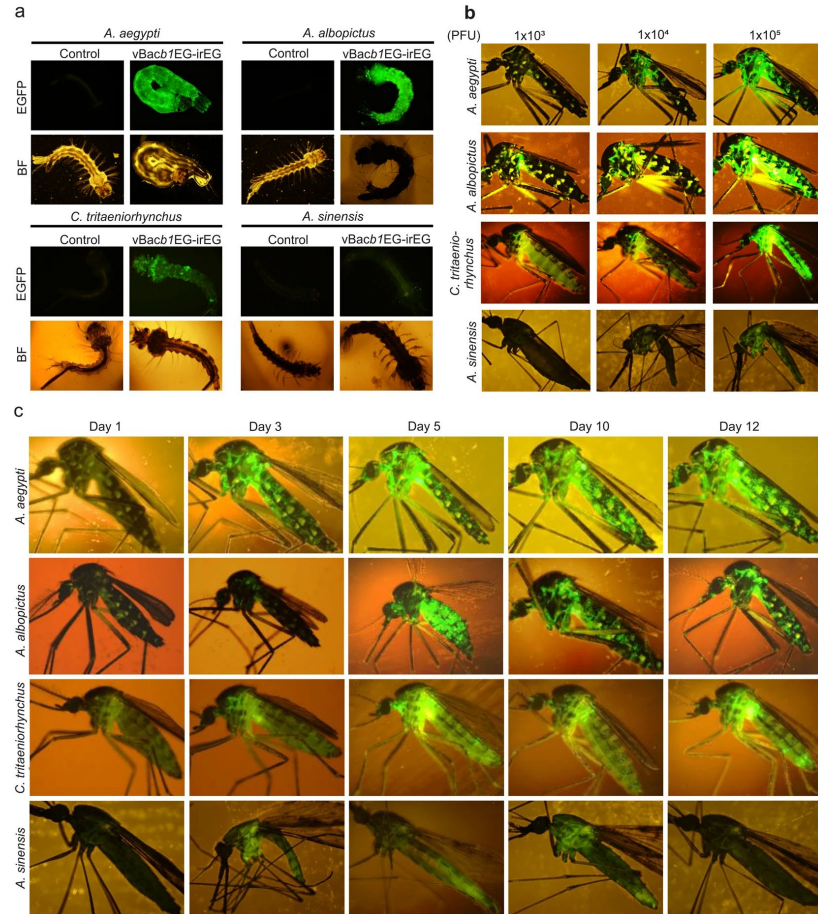


# Evaluación ecotoxicológica de los mosquitos modificados genéticamente

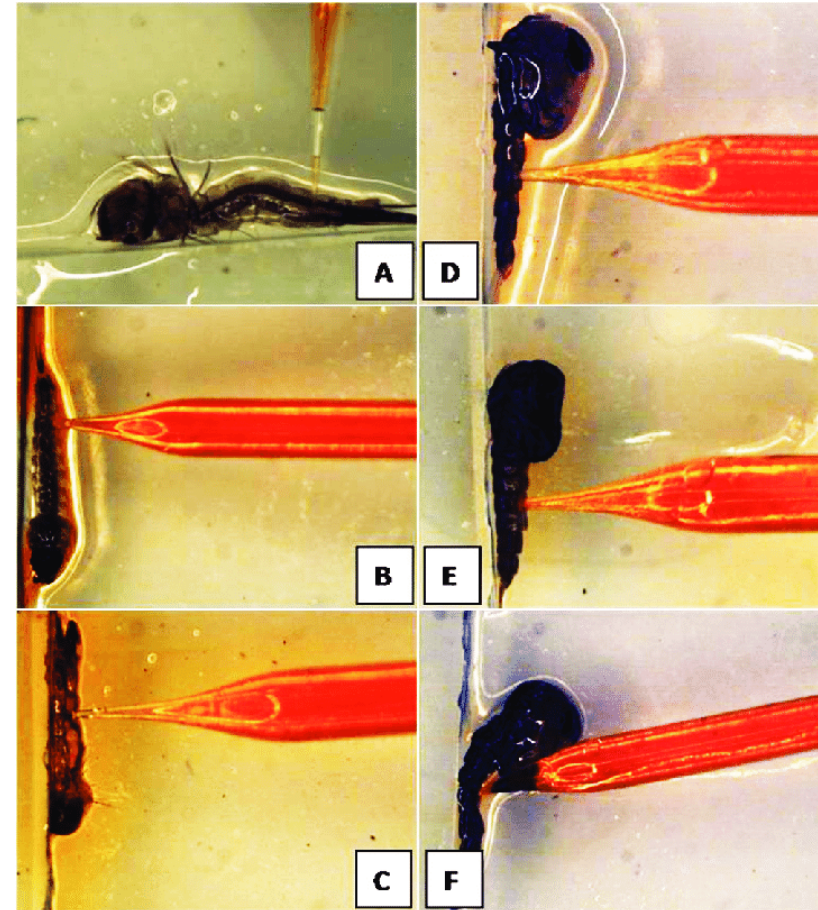
Jessica Wong, científica ambiental sénior (Especialista)

30 de octubre de 2024

# Productos de mosquitos modificados



Naik et al. *Sci Rep* (2018)



Kumar & Puttaraju. *Indian Med J Res* (2012)

# Información mínima requerida

- ¿Cuál es la especie?
  - ¿Habrá machos y hembras? ¿Adultos y jóvenes?
- ¿Cuál es el ingrediente activo?
  - ¿Hay algún ingrediente inactivo preocupante?
- ¿Cuál es el modo de acción?
- ¿Cuánto tiempo persistirá en los individuos? ¿Poblaciones? ¿Ambiente?
- ¿Hay algún contraagente?
- ¿Cómo se comparan con el tipo silvestre?

# Exposición de la vida silvestre – efectos directos

- Contacto físico
- Ingestión oral
- Picaduras



# Impactos en los ecosistemas – efectos indirectos

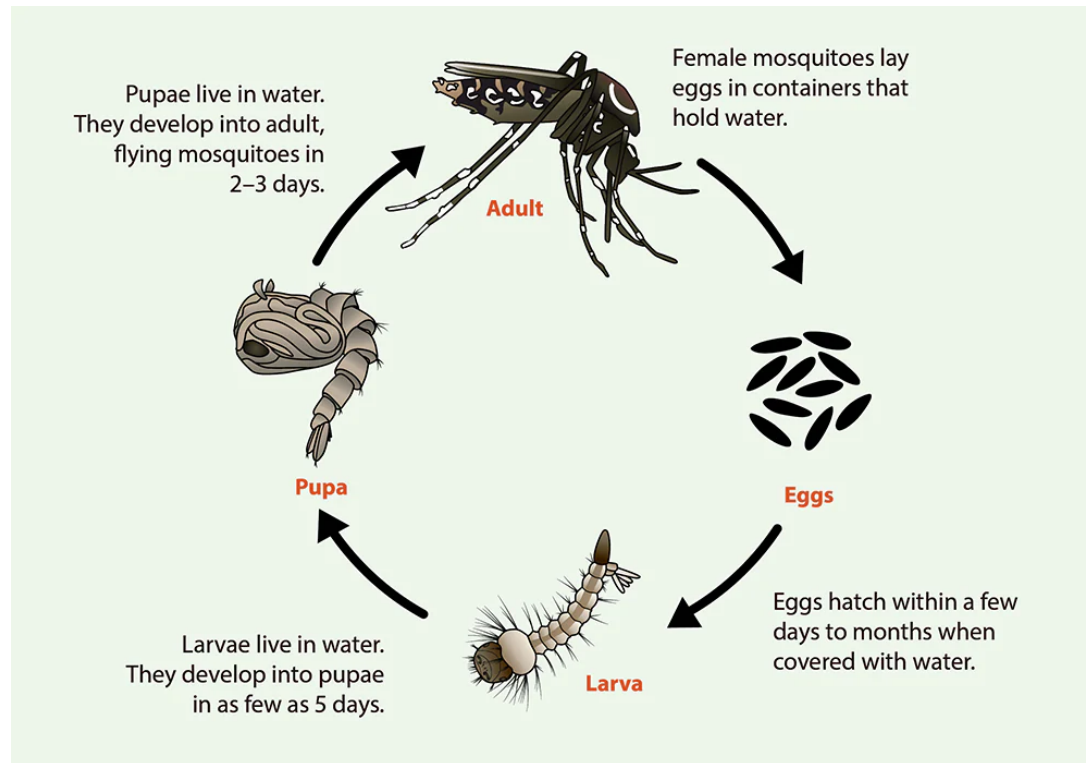
- Red alimenticia
- Servicios de ecosistemas



Crédito: Tom, Adobe Stock

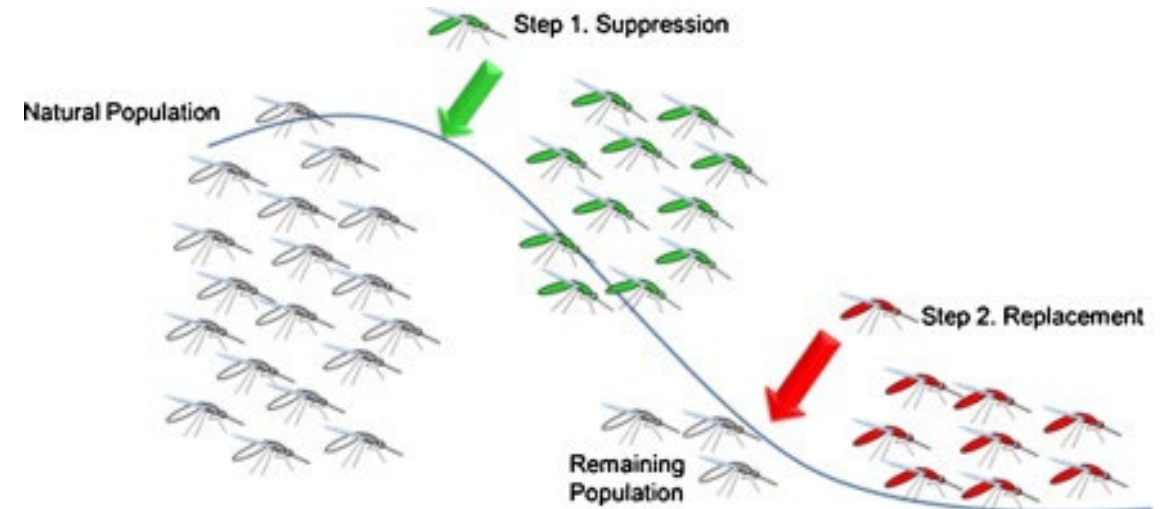


# Ejemplo de *Aedes aegypti*



cdc.gov

Diagrama del ciclo de vida de la especie de mosquitos de ejemplo; 1. Los mosquitos hembra ponen huevos en recipientes que contienen agua; 2. Los huevos nacen en pocos días o meses cuando se cubren de agua; 3. Las larvas viven en el agua. Se convierten en pupas en tan solo 5 días.; 4. Las pupas viven en el agua. Se convierten en mosquitos adultos y voladores en 2-3 días.



Ejemplo de diagrama que muestra las etapas de la mitigación del mosquito usando mosquitos modificados genéticamente. El paso 1 implica la supresión con estrategias convencionales. El paso 2 consiste en introducir mosquitos modificados "de reemplazo" en la población ahora reducida.

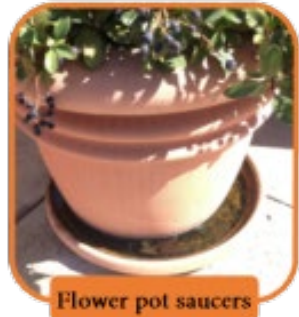
Carvalho et al. *Acta Tropica* (2014)

# Efectos directos: contacto físico

- ¿Es posible el contacto físico?
- ¿Puede transferirse material genético por contacto físico?
- ¿Hay otros efectos posibles?



# Efectos directos: ingestión oral



Flower pot saucers



Buckets/Containers



Fountains



Trash cans



Furniture



Rain Barrels



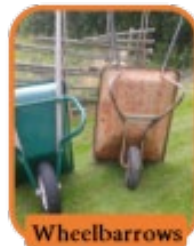
Tarps



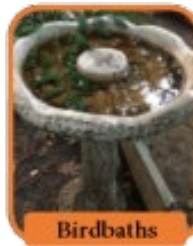
Kids' toys



Kiddie Pools



Wheelbarrows



Birdbaths



Watering Cans

- ¿Cuáles son las preferencias de hábitat?
- ¿Puede transferirse material genético a través de la alimentación?
- ¿Es similar a alguna toxina conocida?



# Efectos directos: ingestión oral

- Pruebas de toxicidad oral
  - Depredadores acuáticos
  - Depredadores terrestres



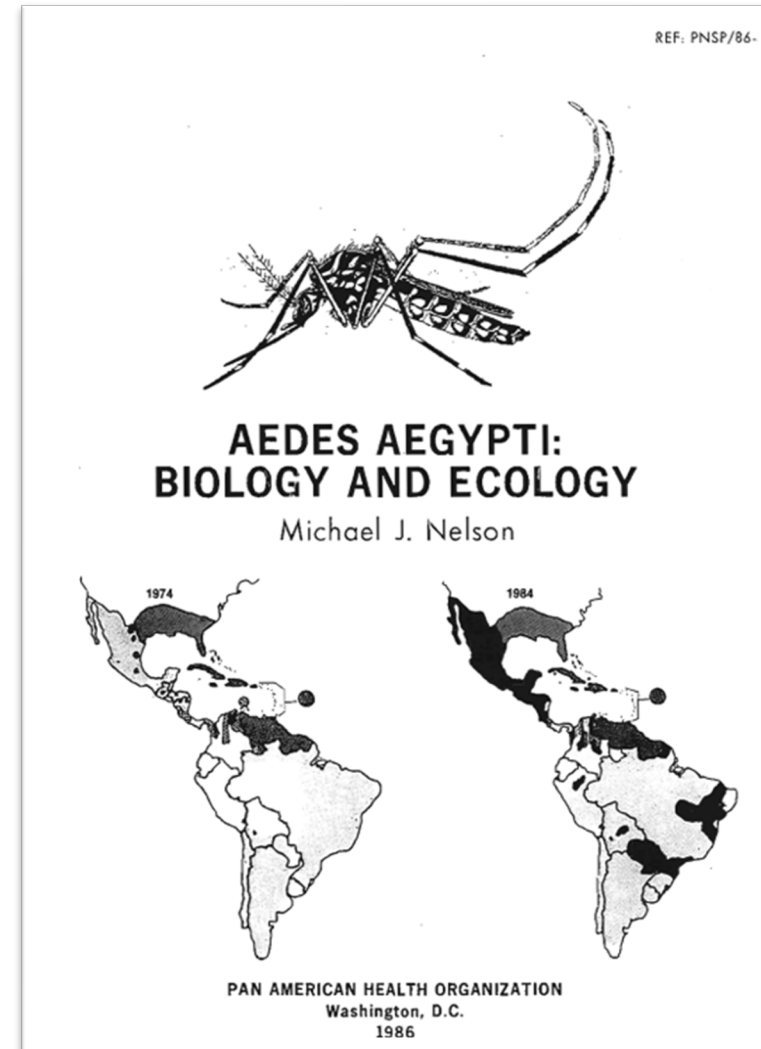
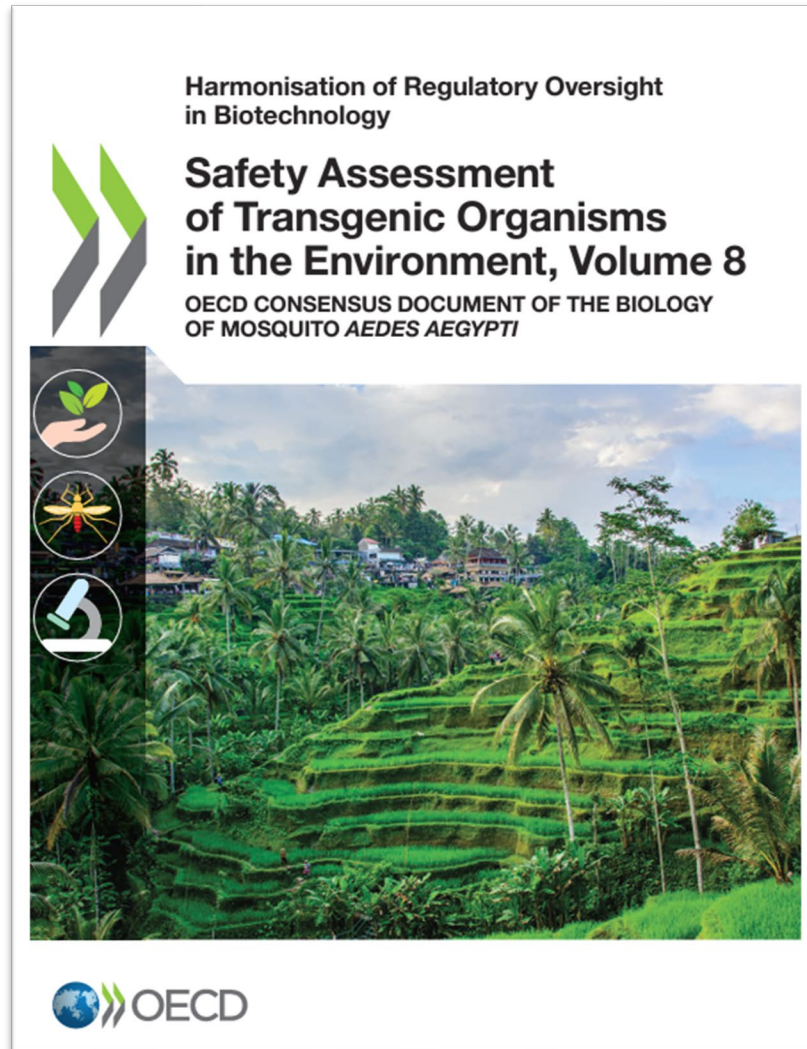
# Efectos directos: picaduras

- ¿Habrá hembras adultas?
- ¿Cuáles son las preferencias de los portadores?
- ¿Puede transferirse material genético a través de las picaduras?



# Efectos indirectos

(Harmonización de la Supervisión Reglamentaria en la Biotecnología: Evaluación de la Seguridad de los Organismos Transgénicos en el Ambiente, Volumen 8)



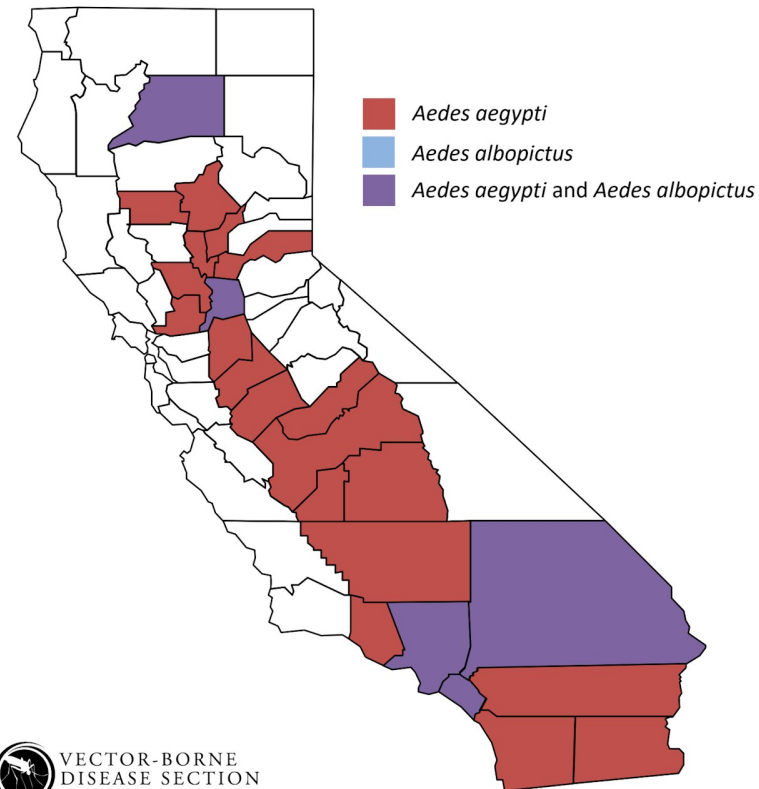
(*Aedes Aegypti*: Biología y Ecología, de Michael J. Nelson)

# Efectos indirectos: *Aedes aegypti* en California

- No nativos
- Sin función en el ecosistema
- Fuente de alimento menor
- Prefieren a los humanos

## *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Mosquitoes in California by County

Updated March 1, 2024



### Counties with

#### *Aedes aegypti* only (19):

Butte, Fresno, Glenn, Imperial, Kern, Kings, Madera, Merced, Placer, Riverside, San Diego, San Joaquin, Solano, Stanislaus, Sutter, Tulare, Ventura, Yolo, Yuba

### Counties with

#### *Aedes albopictus* only (0):

None

### Counties with both *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (5):

Los Angeles, Orange, Sacramento, San Bernardino, Shasta

For a list of cities, see

[Aedes aegypti and Aedes albopictus Mosquitoes in California by City or Census-Designated Place](#)

For a detailed map, see

[CDPH Interactive Map of Invasive Aedes Mosquito Detections in California](#)



# Requisitos de datos para RA y EUP

- Historia de vida de la especie
- Capacidad de dispersión de la especie
- Estado de la especie en CA
- Función en el ecosistema
- Modo de acción
- Herencia genética, introgresión – efectos híbridos
- Persistencia ambiental
- Datos de toxicidad oral – dependientes de la especie

# Datos necesarios para la Sección 3

- Todos los datos presentados para RA/EUP
- Datos biológicos confirmatorios (coleccionados durante la investigación)
- Datos de monitoreo ecológico (coleccionados durante la investigación)
- Datos de seguimiento si se detectan problemas ecológicos

¿Preguntas?

