



Expansión de la red de monitoreo del aire (AMN) del DPR: un marco de priorización

Aniela Burant, Ph. D.
Jimmy Nguyen

Programa del Aire | Rama de Monitoreo Ambiental



Agenda

- Introducción a la Red de Monitoreo del Aire (AMN)
- Ampliación de la AMN
- Marco de priorización de la AMN
- Condados y comunidades principales
- Preguntas del DPR al público



Introducción a la Red de Monitoreo del Aire del DPR



Red de Monitoreo del Aire (AMN)

- Las estaciones de la AMN proporcionan al DPR datos sobre pesticidas en el aire ambiente que permiten la evaluación a largo plazo de posibles exposiciones a pesticidas en comunidades agrícolas con alto uso de pesticidas.
- La AMN monitorea **35** pesticidas y **5** productos de descomposición en el aire ambiente semanalmente.



Ubicaciones de la AMN

Actualmente, hay cinco sitios de la AMN y una expansión planificada (6 en total):

- Oxnard (condado de Ventura)
 - En funcionamiento desde octubre de 2011
- Santa Maria (condado de Santa Barbara)
 - En funcionamiento desde agosto de 2010
- Shafter (condado de Kern)
 - En funcionamiento desde febrero de 2011
- Pajaro (condado de Monterey)
 - Ubicación trasladada en enero de 2026
 - En funcionamiento en ese municipio desde noviembre de 2011
- Delhi (condado de Merced)
 - Recientemente ampliado en enero de 2026
 - Monitoreo de 1,3-D en funcionamiento desde diciembre de 2016
- Condado de Fresno, expansión/reubicación planificada
 - Monitoreo de 1,3-D en funcionamiento desde diciembre de 2016



Pesticidas monitoreados en la AMN

Fumigantes: 1,3-dicloropropeno, cloropicrina, MITC (producto de descomposición de metam sodio y potasio, dazomet) y bromuro de metilo

Organofosforados: acefato, bensulida, clorpirifos*, clorpirifos OA*, DDVP, DEF, diazinón, diazinón OA, dimetoato, dimetoato OA, malatión, malatión OA, metidatión*, oxidemetón metilo*, fosmet

Carbamatos: EPTC, metomilo

Organoclorados: dicofol*, endosulfán*, sulfato de endosulfán*

Herbicidas: dactal, diurón, s-metolacloro, norflurazona, orizalina, oxifluorfenó, pendimetalina, simazina, trifluralina

Fungicidas: clorotalonil, captan, iprodiona,

Insecticidas: cipermetrina, fenpiroximato, permetrina, propargita

* = ya no está registrado

Objetivos de la AMN

- Monitorear los pesticidas en el aire y determinar las concentraciones estacionales, anuales y plurianuales.
- Comparar las concentraciones con los niveles de análisis agudos, subcrónicos, crónicos y de por vida o los objetivos reguladores. Estos objetivos nos ayudan a identificar las exposiciones que necesitan una investigación adicional.
- Realizar un seguimiento de las variaciones temporales en las concentraciones de pesticidas en el aire.
- Estimar la exposición acumulada a múltiples pesticidas con modos de acción fisiológicos comunes en humanos (por ejemplo, inhibidores de la colinesterasa).



Acc. Range Device
3.0 (1.35-1.65) High Flow
1.5 (1.35-1.65) High Flow
50.0 (45-55) Low Flow
3.0 (2.7-3.3) Low Flow

Expansión de la AMN



Expansión de la AMN

- El DPR recibió fondos adicionales en la Ley de Presupuesto de 2024 para expandir permanentemente sus esfuerzos de monitoreo del aire ambiente.
- La expansión tiene tres componentes:
 1. La conversión de estaciones exclusivas de 1,3-D
 2. La introducción de una plataforma de monitoreo móvil
 3. La incorporación de cuatro nuevas estaciones de monitoreo
- La fecha límite para la expansión es a finales de 2027.
- Como parte de la expansión de la AMN, el DPR actualizó su procedimiento de selección de sitios para reevaluar las comunidades de California para identificar posibles nuevos sitios de monitoreo.



Conversión y actualización de estaciones existentes

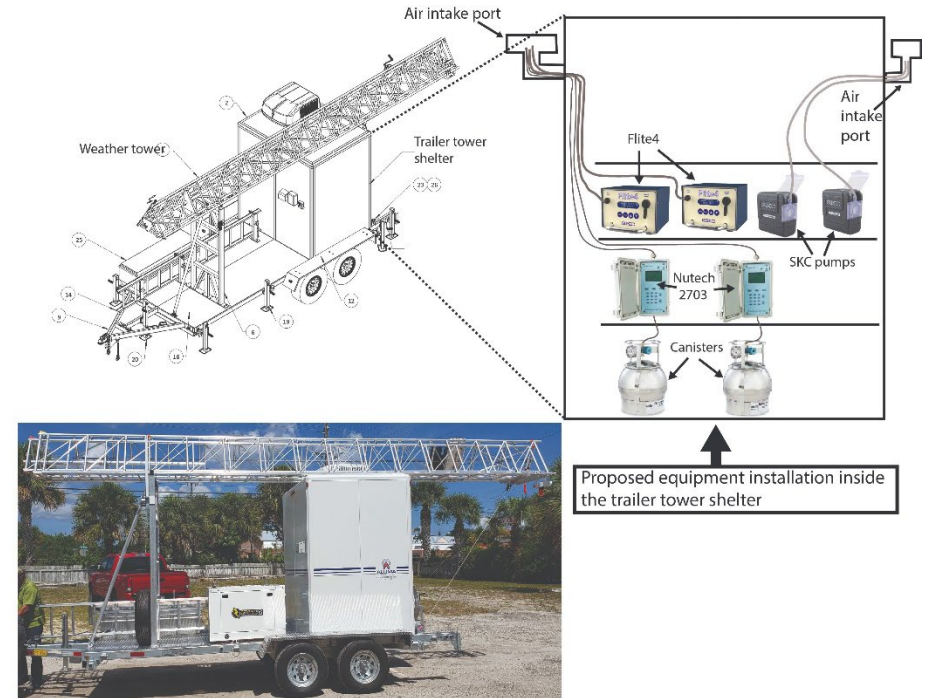
El componente 1 de la expansión de la AMN es la conversión de estaciones exclusivas de 1,3-D:

- Oxnard (condado de Ventura)
- Santa Maria (condado de Santa Barbara)
- Shafter (condado de Kern)
- *Pajaro (condado de Monterey)*
- **Delhi (condado de Merced)**
- **Nuevo sitio (condado de Fresno)**



Estación de monitoreo móvil

- El componente 2 de la expansión de la AMN es el despliegue de una estación de monitoreo móvil.
- Una estación de monitoreo móvil se puede implementar rápidamente en ubicaciones en todo California.
- Está destinada a un seguimiento a corto plazo (períodos de un año o menos).
- La estación de monitoreo móvil, que tiene capacidades similares a una estación de la AMN estacionaria, estará equipada con:
 - Instrumentación de muestreo estándar
 - Torre meteorológica



Expansión de la AMN: componente 3

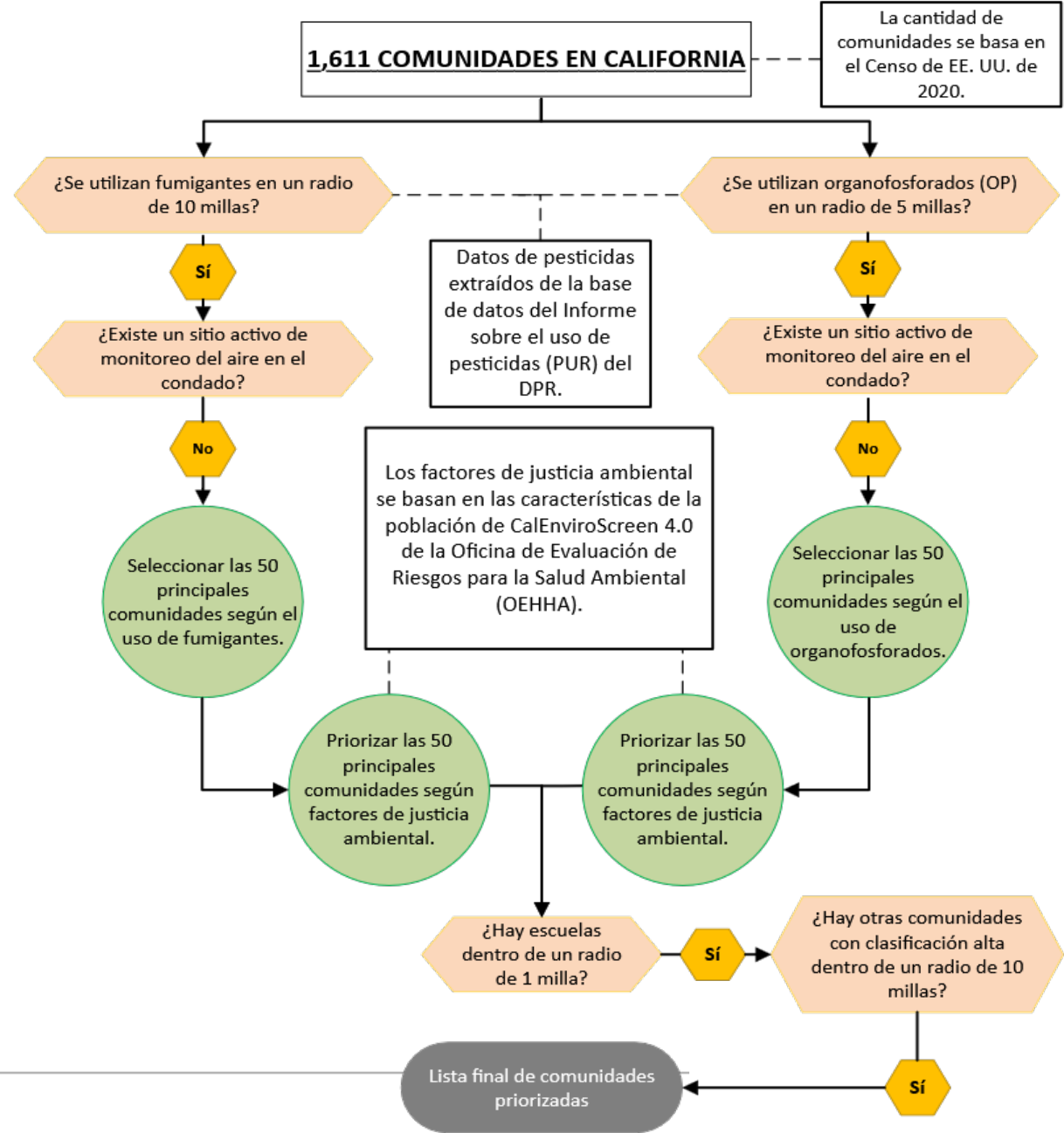
Adición de 4 nuevos sitios de monitoreo



Marco de priorización de la AMN



Procedimiento de priorización de la comunidad



Paso 1

Paso 2

Paso 3

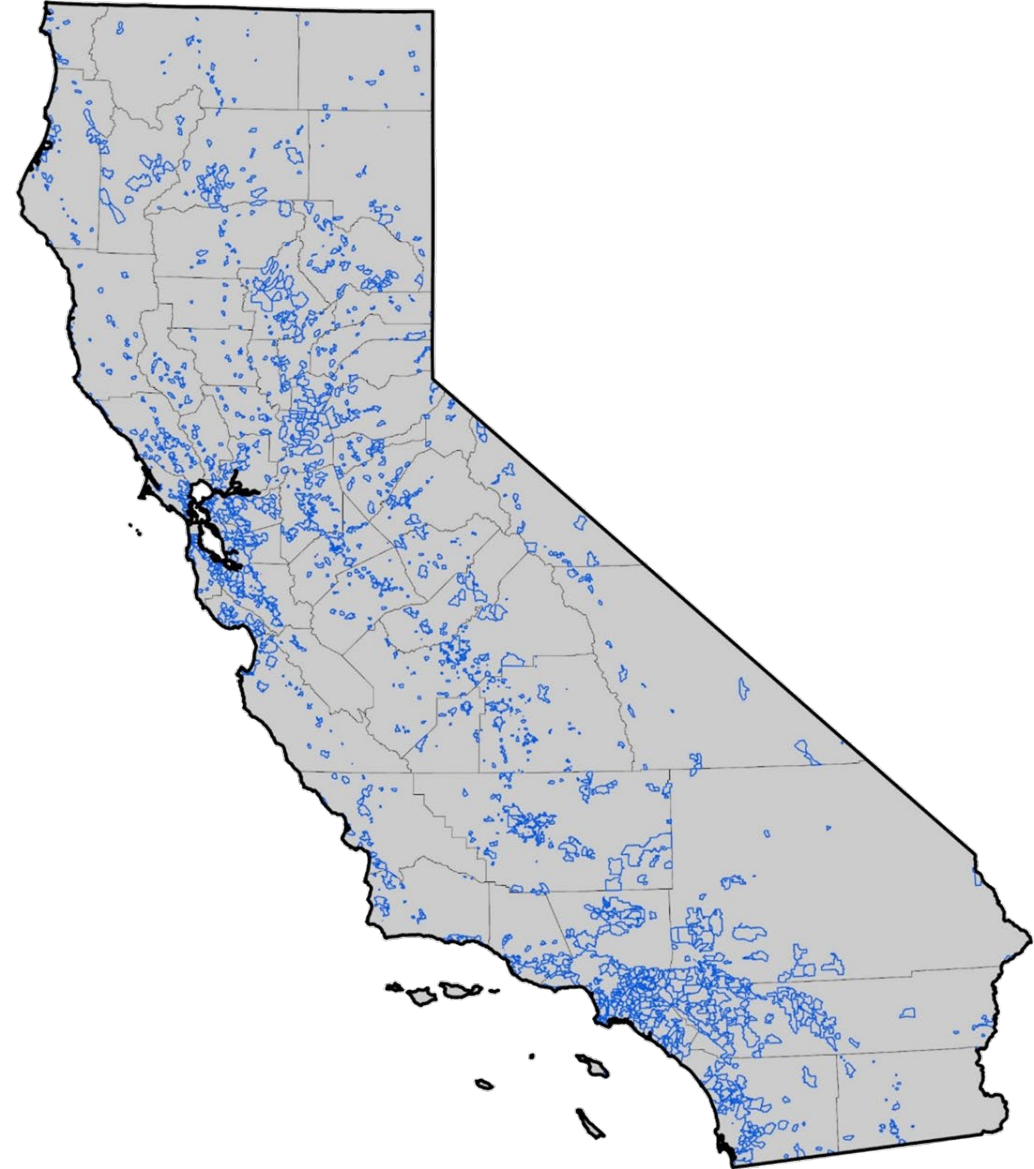
Paso 4

Paso 5

Paso 6

Límites de la comunidad

- Los límites geográficos de las comunidades de California, que incluían ciudades y lugares designados por el censo (CDP), se obtuvieron de la Oficina del Censo de los Estados Unidos.
- Según el Censo de 2020, hay 1,611 comunidades de California.

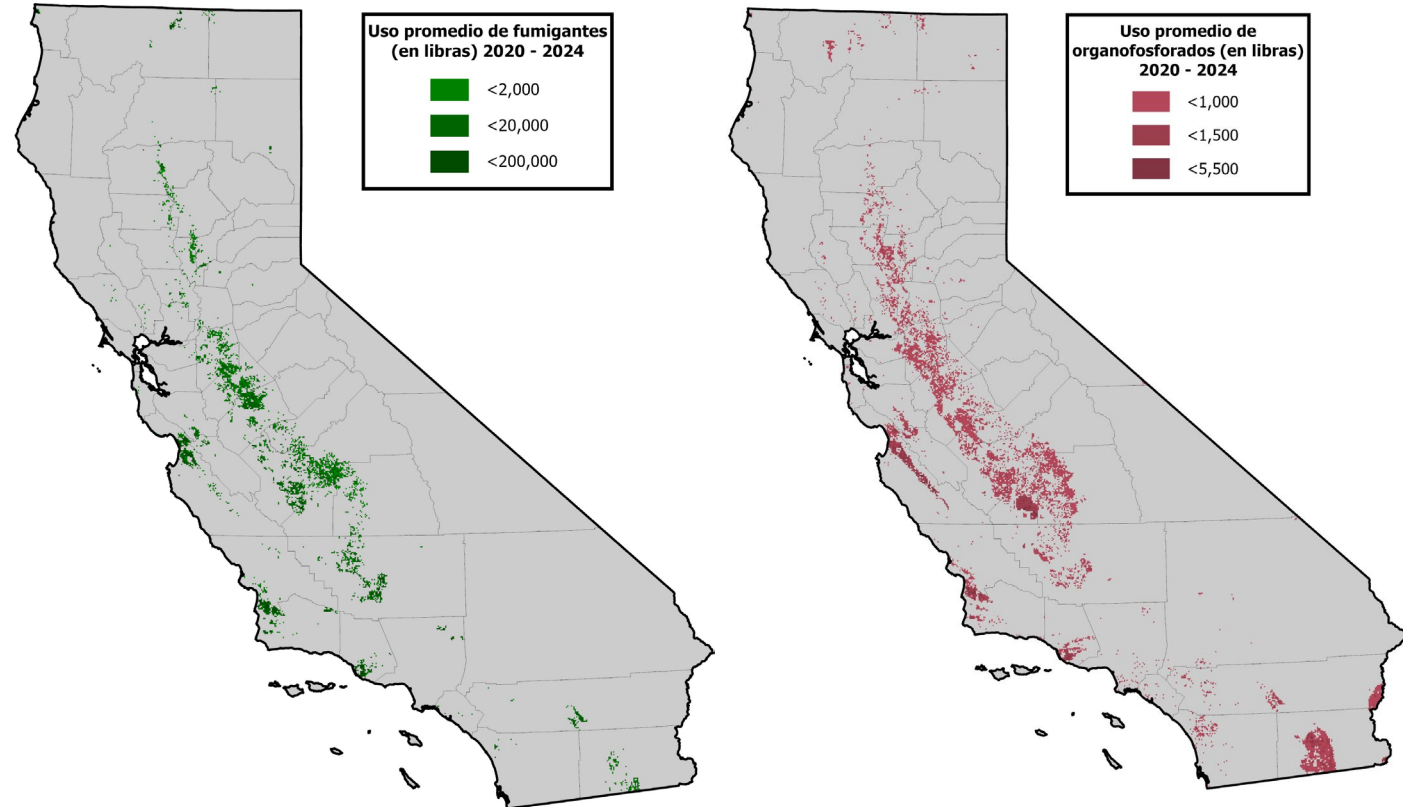


Datos de uso de pesticidas

El DPR consideró dos categorías de pesticidas como parte de este procedimiento:

- **Fumigantes**
 - Los fumigantes entran fácilmente en la fase gaseosa.
- **Organofosforados (OP)**
 - Los OP comparten un mecanismo biológico común que puede producir un efecto aditivo en términos de su toxicidad.

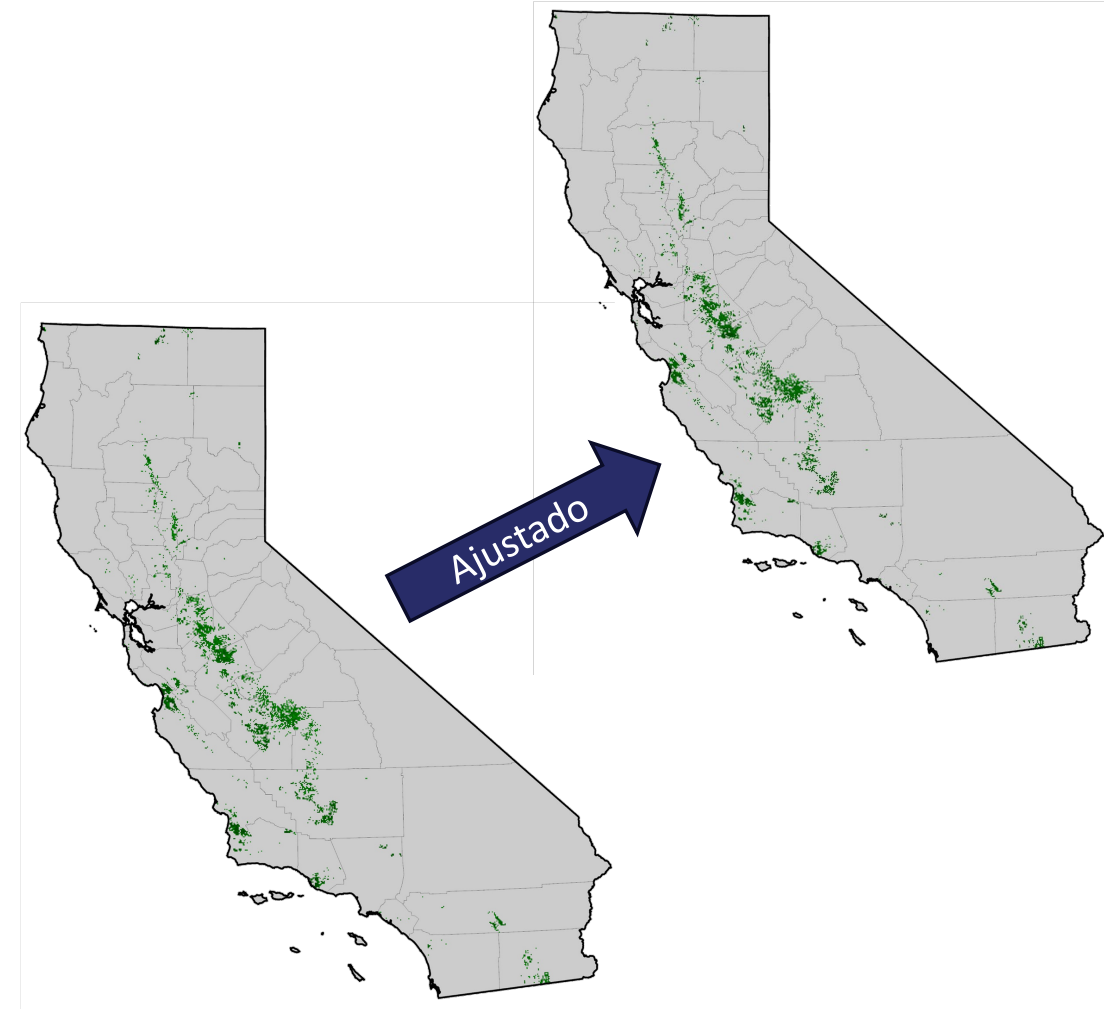
El uso de 2020 a 2024 se incluye en el análisis.



Ajuste de la fracción de emisión para fumigantes

- Los niveles de emisiones pueden cambiar dependiendo de cómo se aplique un fumigante.
- El DPR ha desarrollado la fracción de emisión (EF), que es la proporción de fumigante aplicado que se convierte en una emisión después de su aplicación.
- Existen fracciones de emisión para cada método de aplicación para cada fumigante.
- El uso de fumigante en libras se multiplica por la EF para reflejar mejor la cantidad de fumigante que emite al aire.

Nota: El uso de OP no se ajustó debido a la falta de datos para respaldar dichos ajustes.



Datos y análisis geoespaciales

Se desarrollaron cuatro zonas en forma de anillo no superpuestas usando ArcGIS para crear densidades de uso.

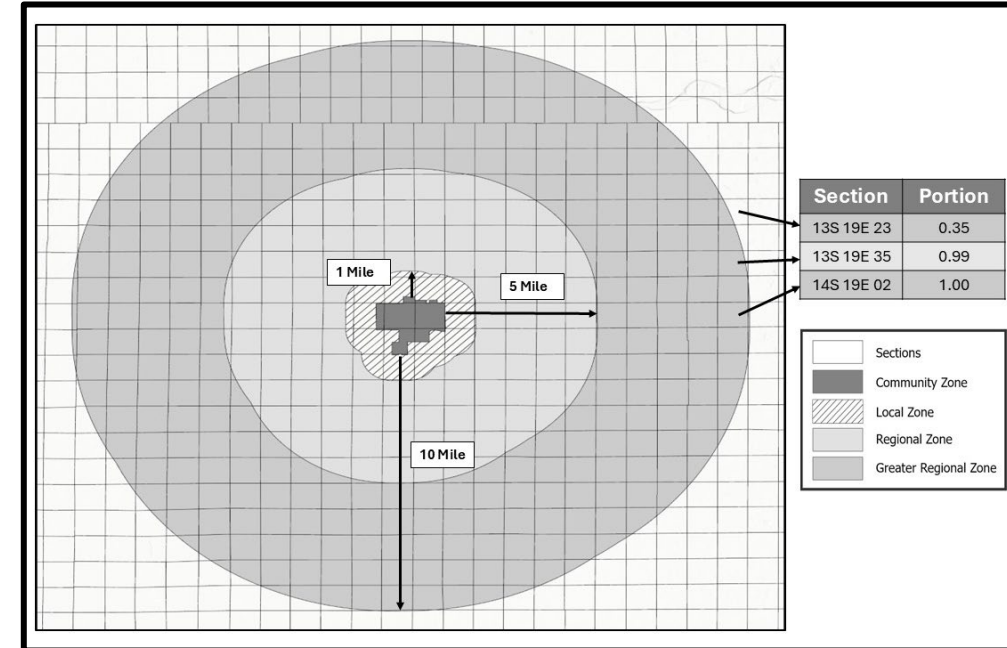
- **Densidad de uso = cantidad de uso (libras) / área de la zona (pies cuadrados)**

Se analizaron diferentes distancias:

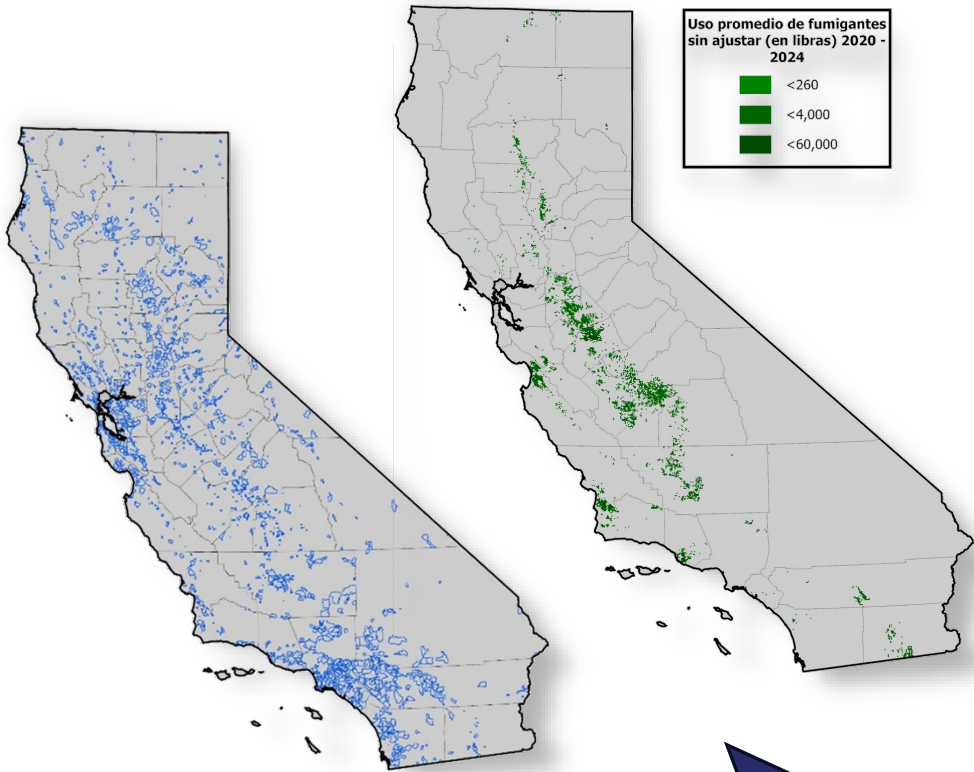
- *Zona comunitaria*: Dentro de los límites de la comunidad.
- *Zona local*: Entre el límite y 1 milla fuera del límite de la comunidad.
- *Zona regional*: Entre 1 y 5 millas fuera del límite de la comunidad.
- *Zona regional ampliada*: Entre 5 y 10 millas fuera del límite de la comunidad (solo fumigantes).

La densidad de uso en cada zona se ajustó en función de la velocidad promedio del viento.

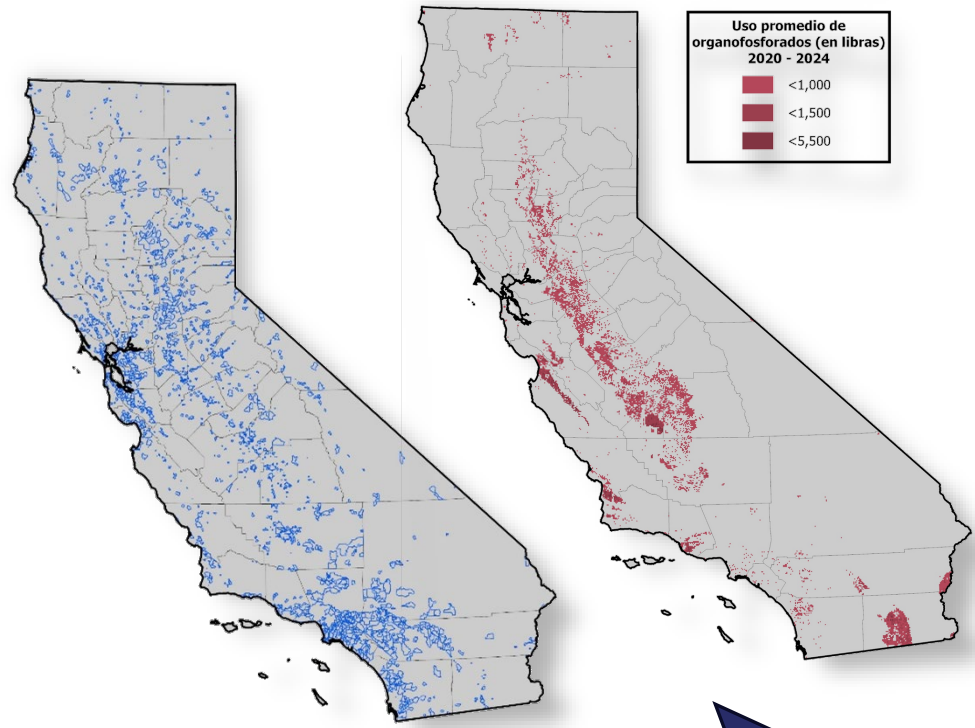
- **Densidad de uso ajustada = densidad de uso / velocidad promedio del viento**



Paso 2

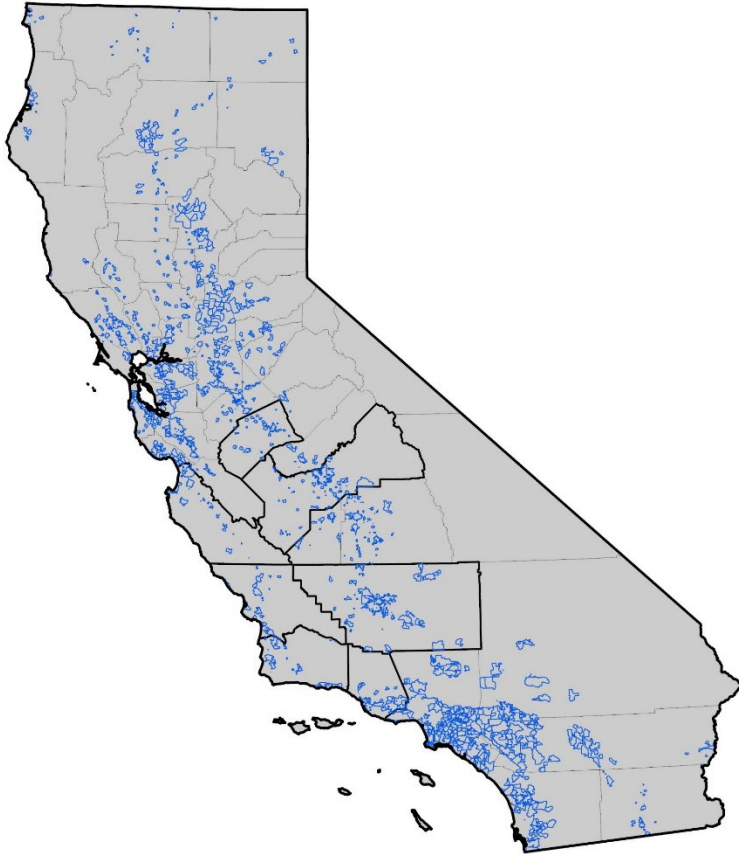


Superposición

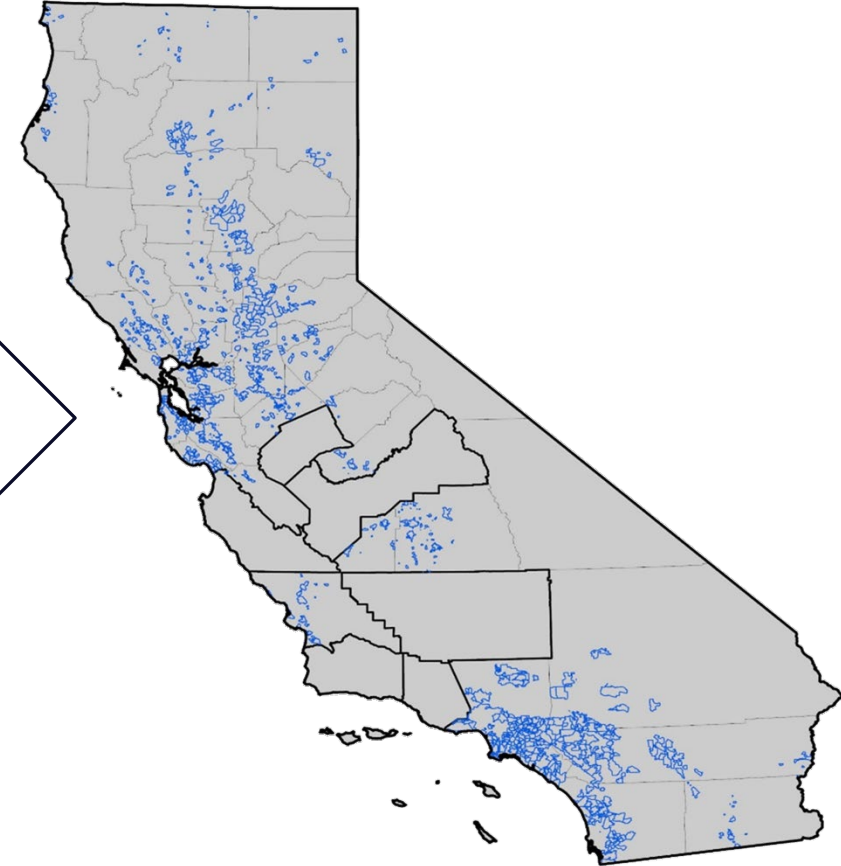


Superposición

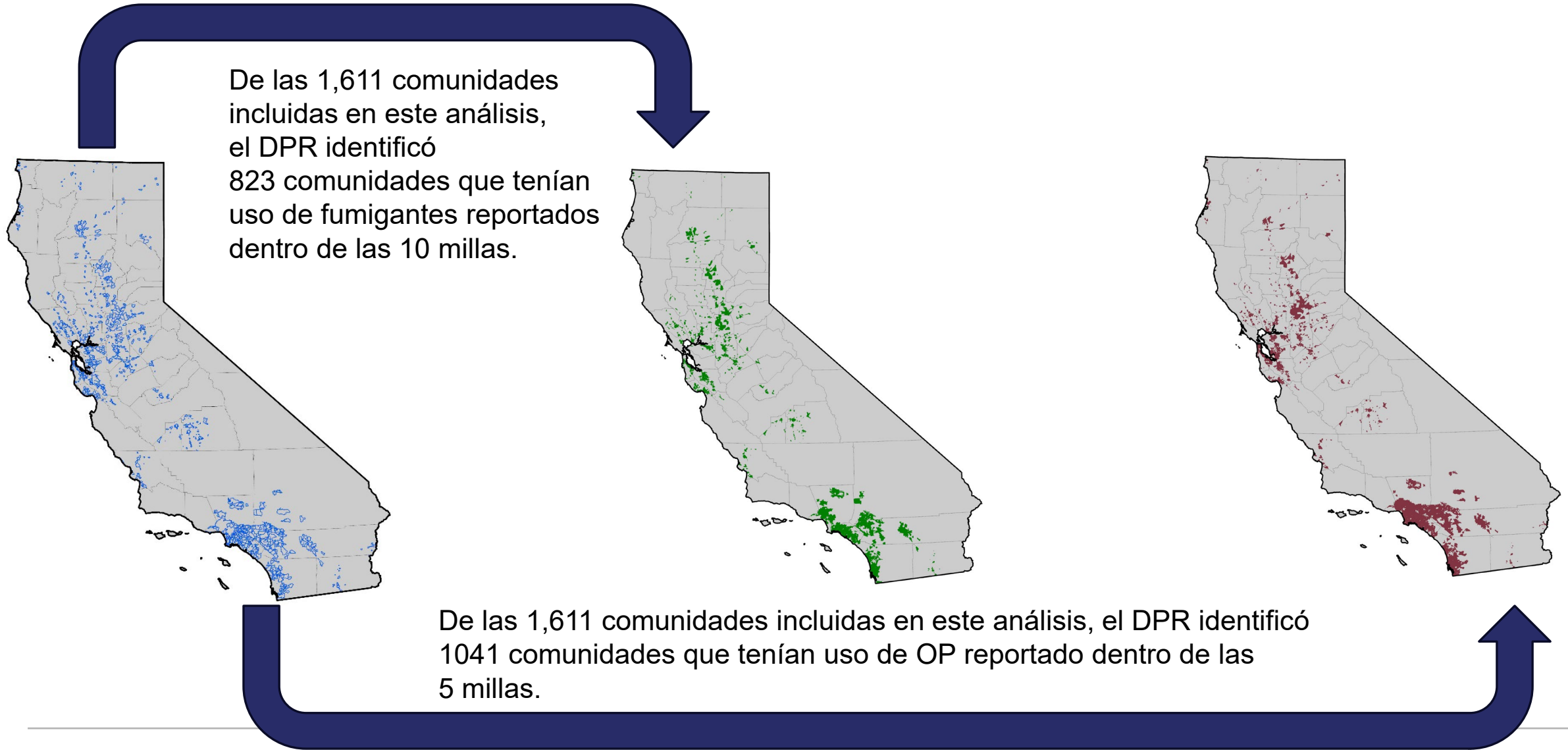
Condados con estaciones de la AMN existentes eliminadas



Seleccionar un sitio de monitoreo por condado para la AMN garantiza una evaluación continua en áreas con tipos de cultivos, métodos de fumigación, patrones de uso y condiciones meteorológicas diversos.

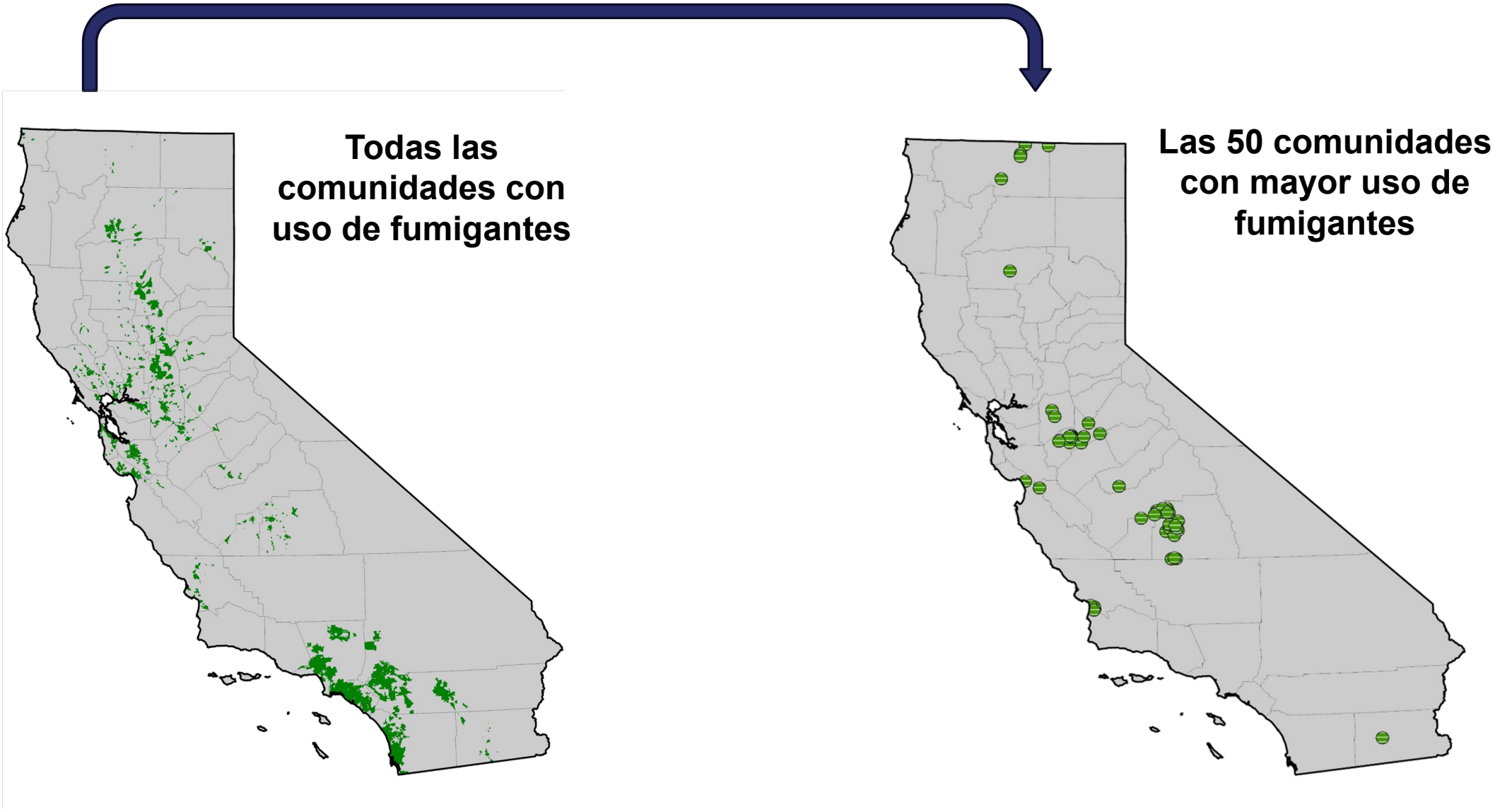


Uso de pesticidas

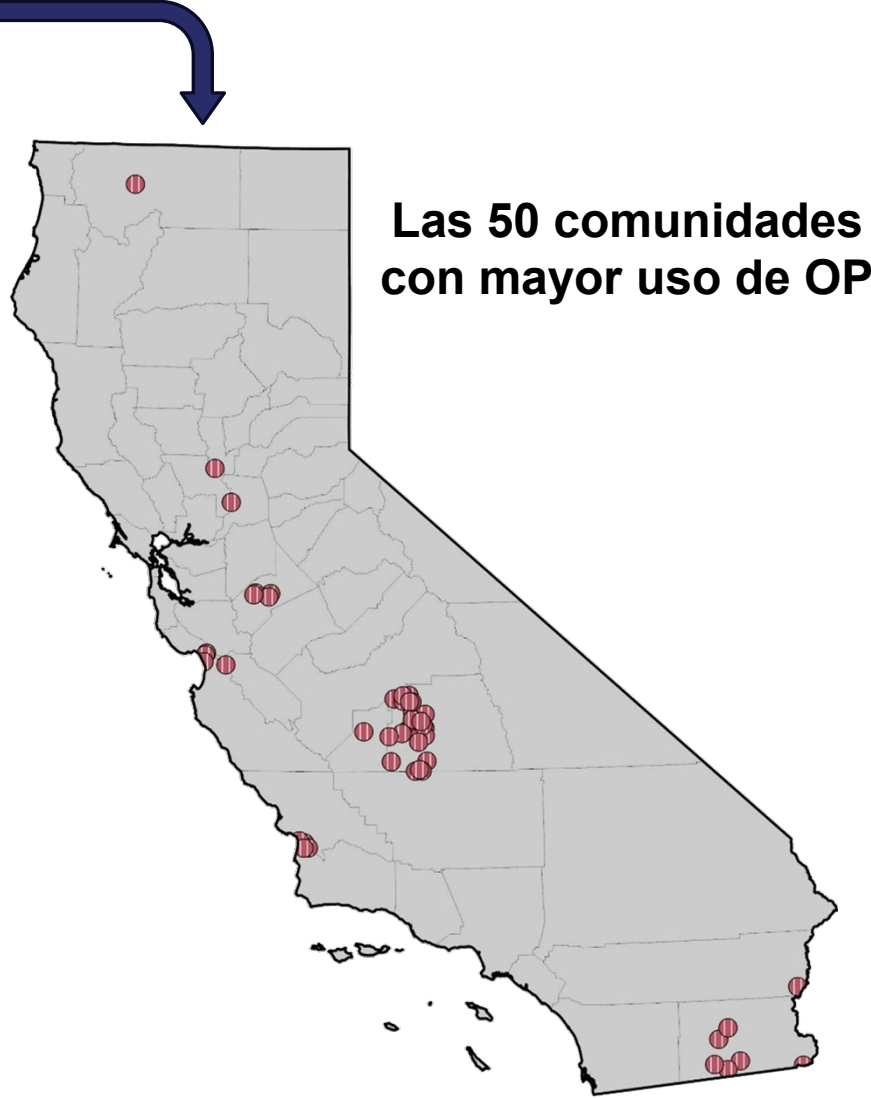
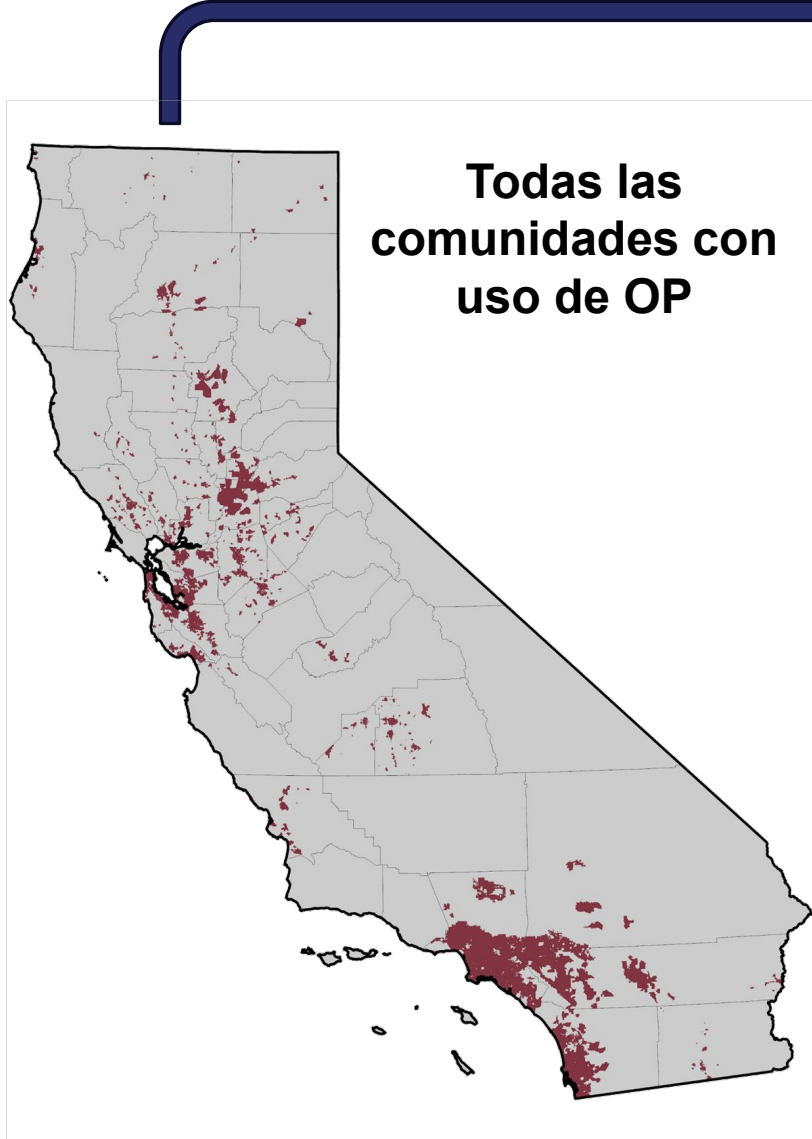


Las 50 comunidades principales: fumigantes

Paso 4

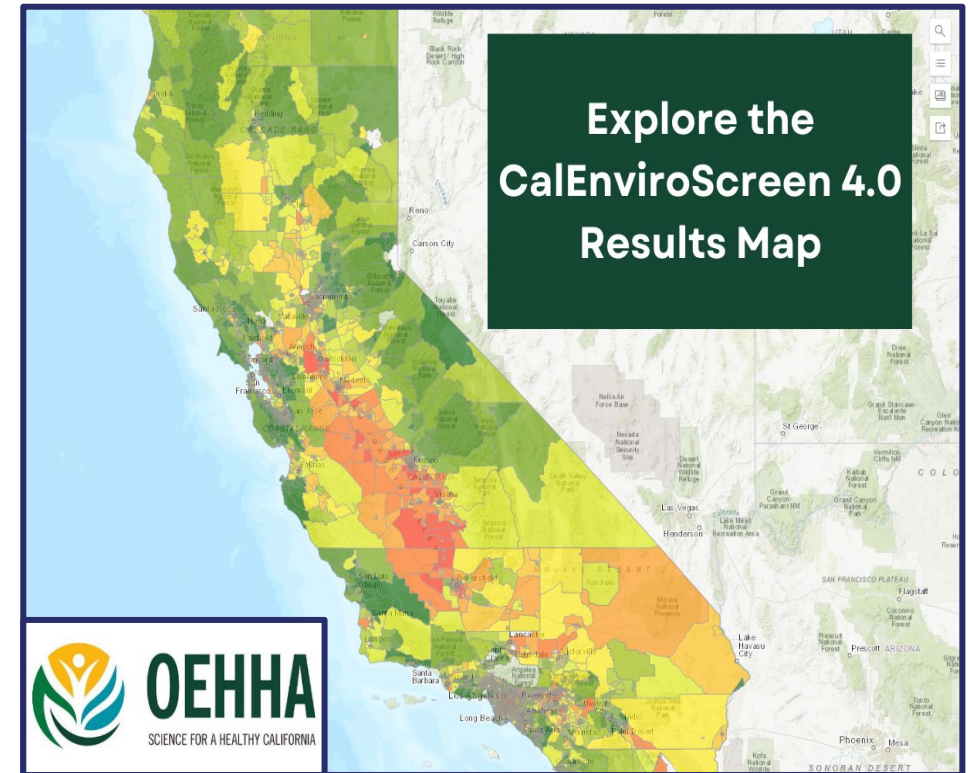


Las 50 comunidades principales: OP

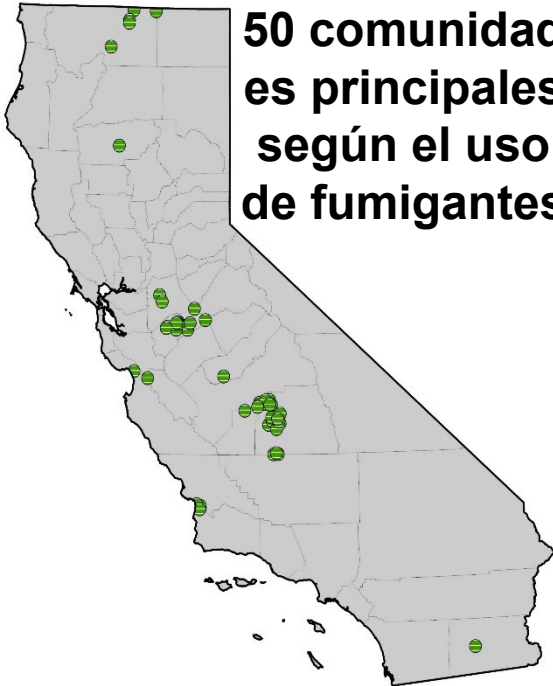


Factores de justicia ambiental

- La versión 4.0 de CalEnviroScreen (CES) de la Oficina de Evaluación de Riesgos para la Salud Ambiental (OEHHA) está diseñada para identificar a las comunidades de California más susceptibles a una carga de contaminación.
- Las comunidades identificadas en el paso de uso de pesticidas se clasificaron del 1 al 50 en función de la puntuación promedio más alta de características de la población (PC) para tener en cuenta los factores de justicia ambiental.
- El percentil de PC sobre el terreno evalúa los indicadores de población sensibles, así como los factores socioeconómicos. Cuanto mayor sea el percentil de PC, más susceptible puede ser la población de una comunidad a la exposición a contaminantes.

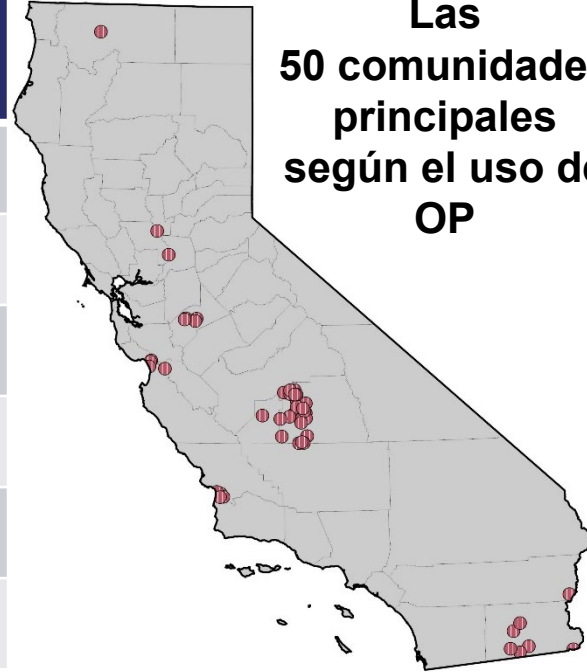


Las 50 comunidades principales según el uso de fumigantes



Comunidad clasificada (fumigante)	Puntuación de PC
Comunidad n.º 1	Más alto
Comunidad n.º 2	
.....	
.....	
Comunidad n.º 49	
Comunidad n.º 50	

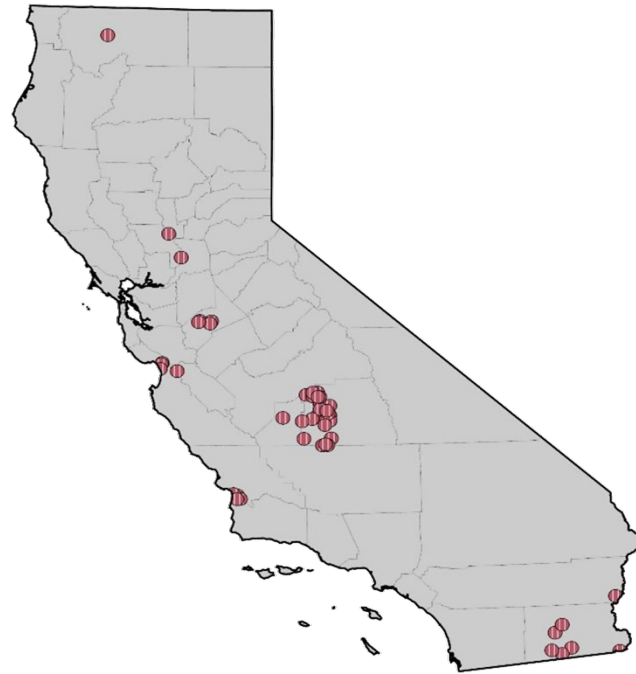
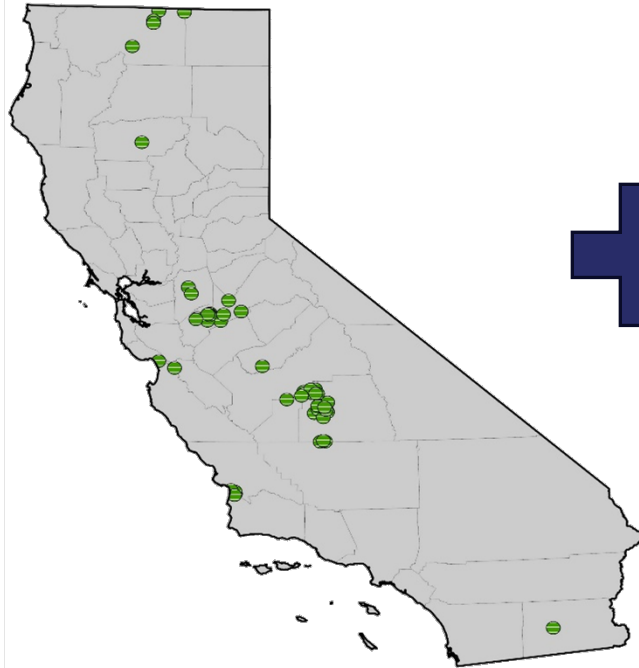
Las 50 comunidades principales según el uso de OP



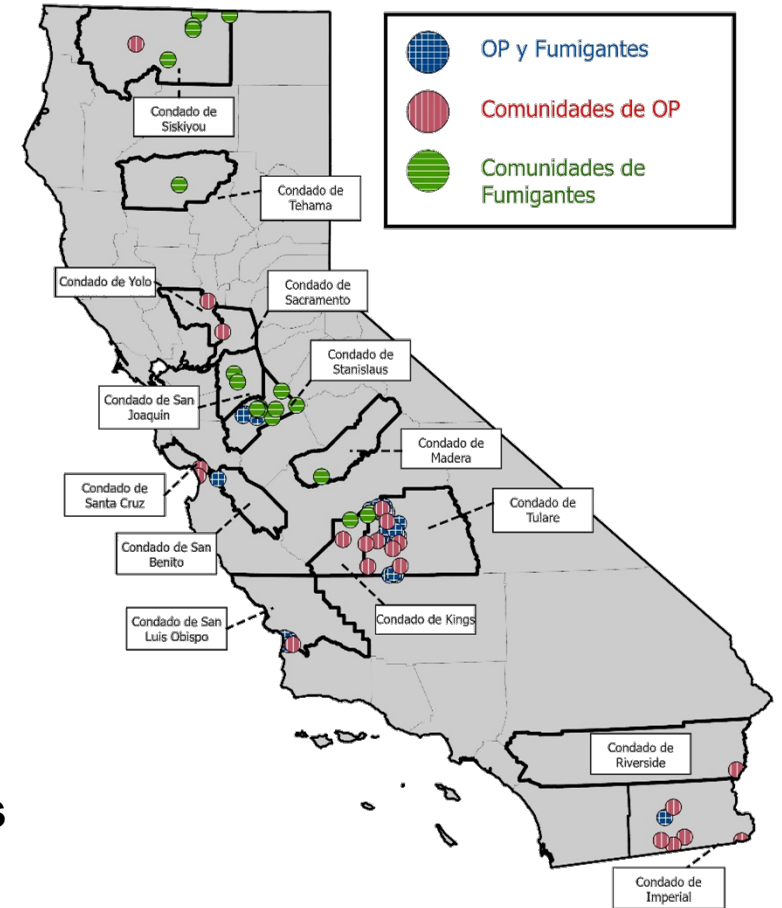
Comunidad clasificada (OP)	Puntuación de PC
Comunidad n.º 1	Más alto
Comunidad n.º 2	
.....	
.....	
Comunidad n.º 49	
Comunidad n.º 50	

Las 50 comunidades principales

Las 50 comunidades principales según el uso de fumigantes

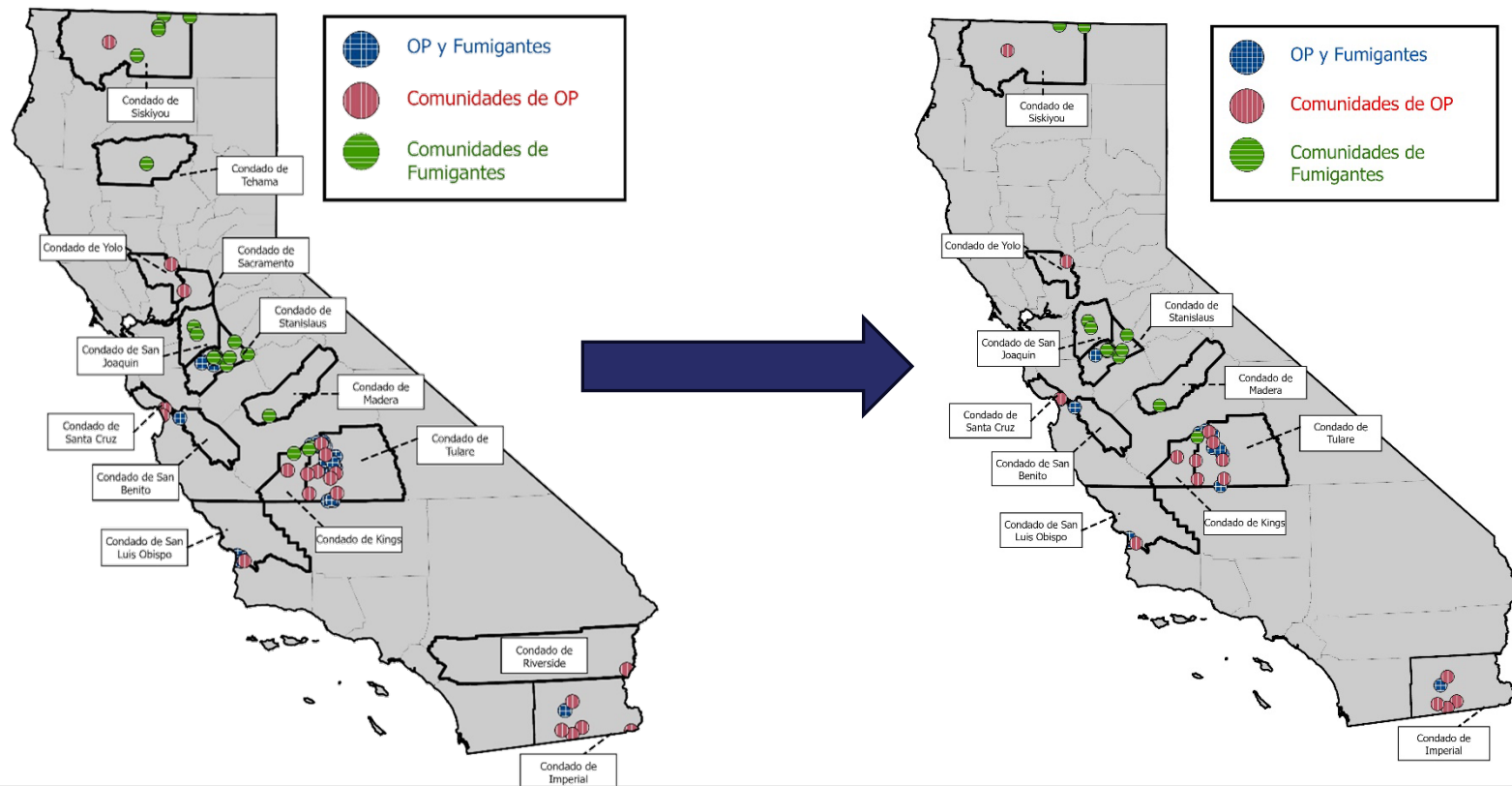


Las 50 comunidades principales según el uso de OP



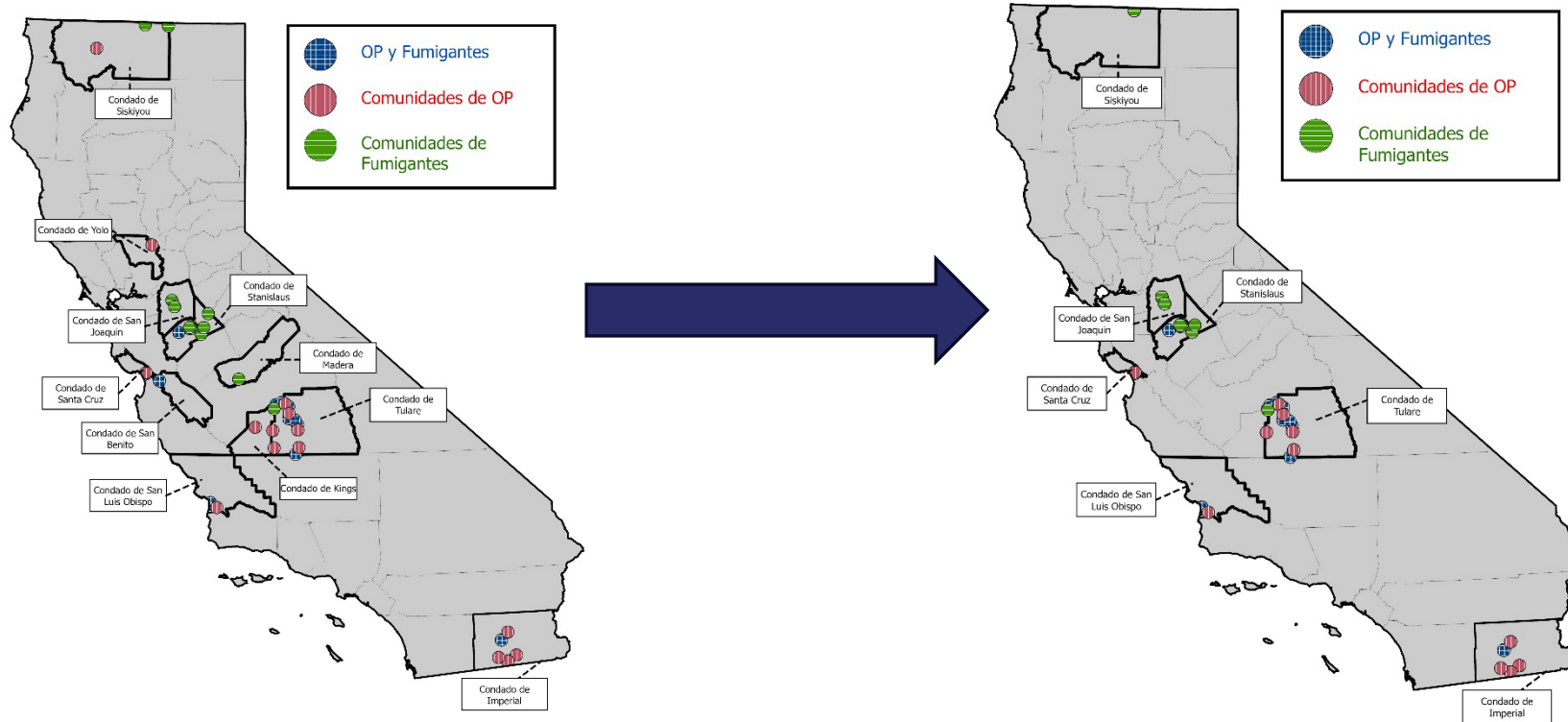
Comunidades con escuelas dentro de un radio de 1 milla

- Las escuelas son los lugares preferidos para los sitios de monitoreo del DPR; por lo tanto, se identificaron comunidades de la lista de las 50 principales con una escuela dentro de un radio de 1 milla.
- Este proceso identificó 27 comunidades de la lista de fumigantes y 28 comunidades de la lista de OP.



Comunidades cercanas

- Ese subconjunto de comunidades se analizó luego para identificar la proximidad a otras 50 comunidades principales.
- Este proceso identificó 21 comunidades de la lista de fumigantes y 23 comunidades de la lista de OP con la mayoría de las comunidades cercanas entre sí.



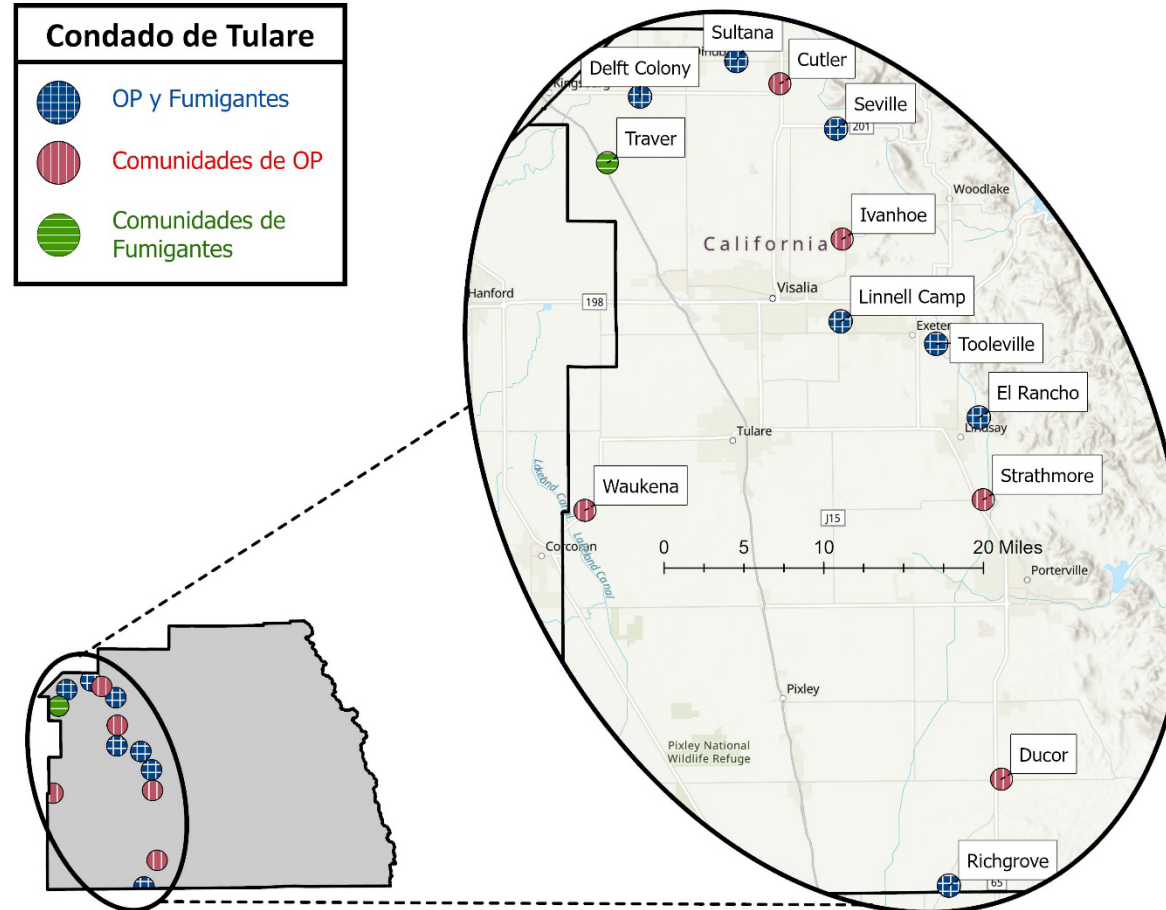
Condados y comunidades principales



Lista propuesta de condados para la ubicación de estaciones de la AMN

Condado	Cantidad de comunidades dentro de las 50 principales en el condado	Categoría de prioridad según el DPR
Tulare	27	1
Stanislaus	13	2
Imperial	6	3
Siskiyou	6	4
San Joaquin	2	5

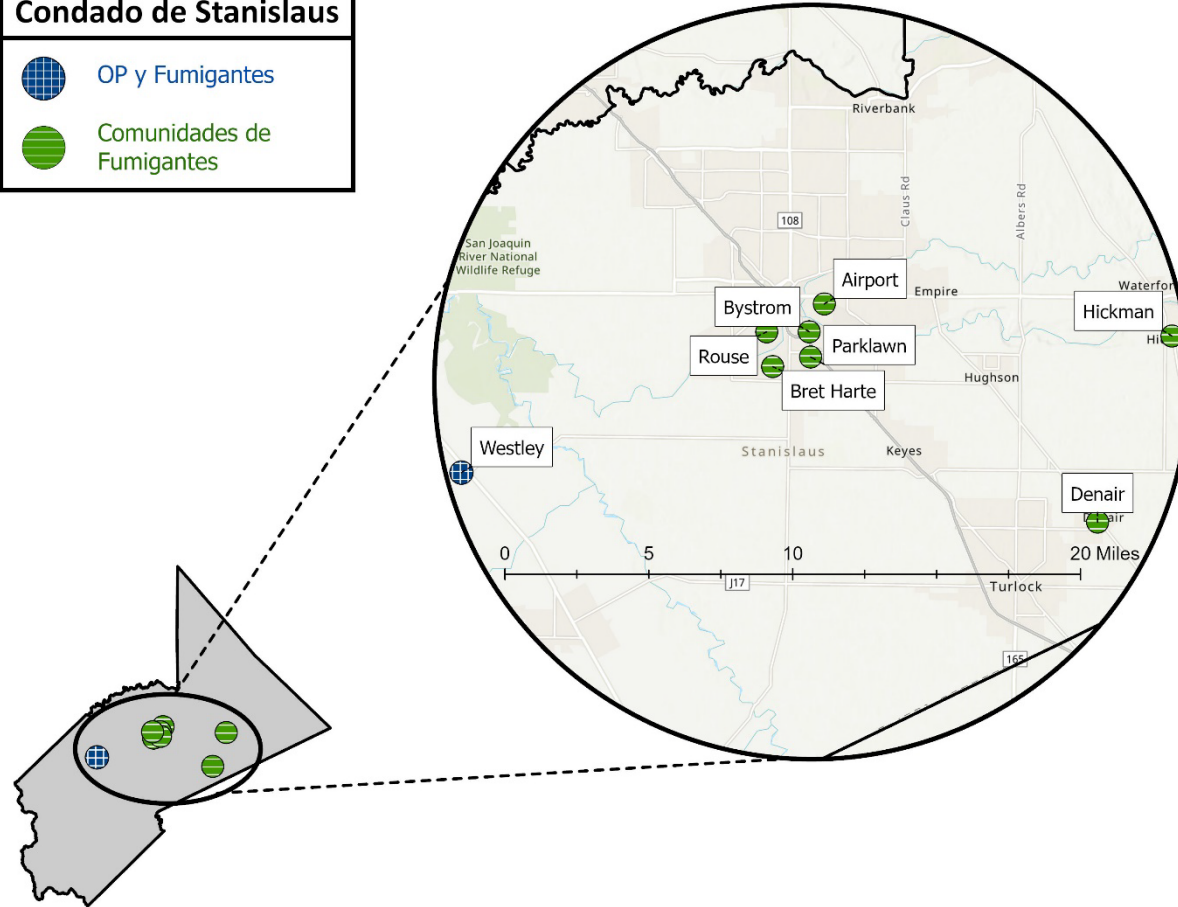
Condado de Tulare



Condado de Stanislaus

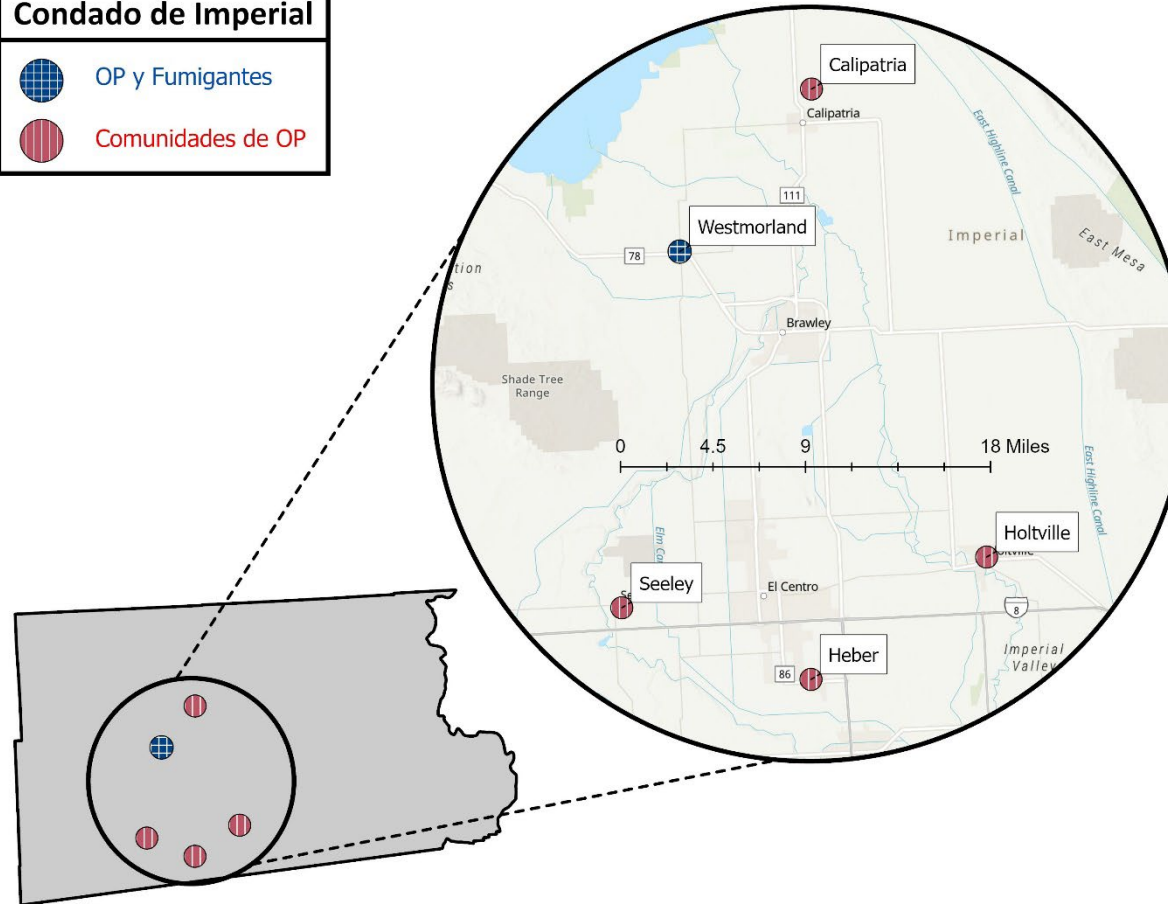
Condado de Stanislaus

-  OP y Fumigantes
-  Comunidades de Fumigantes



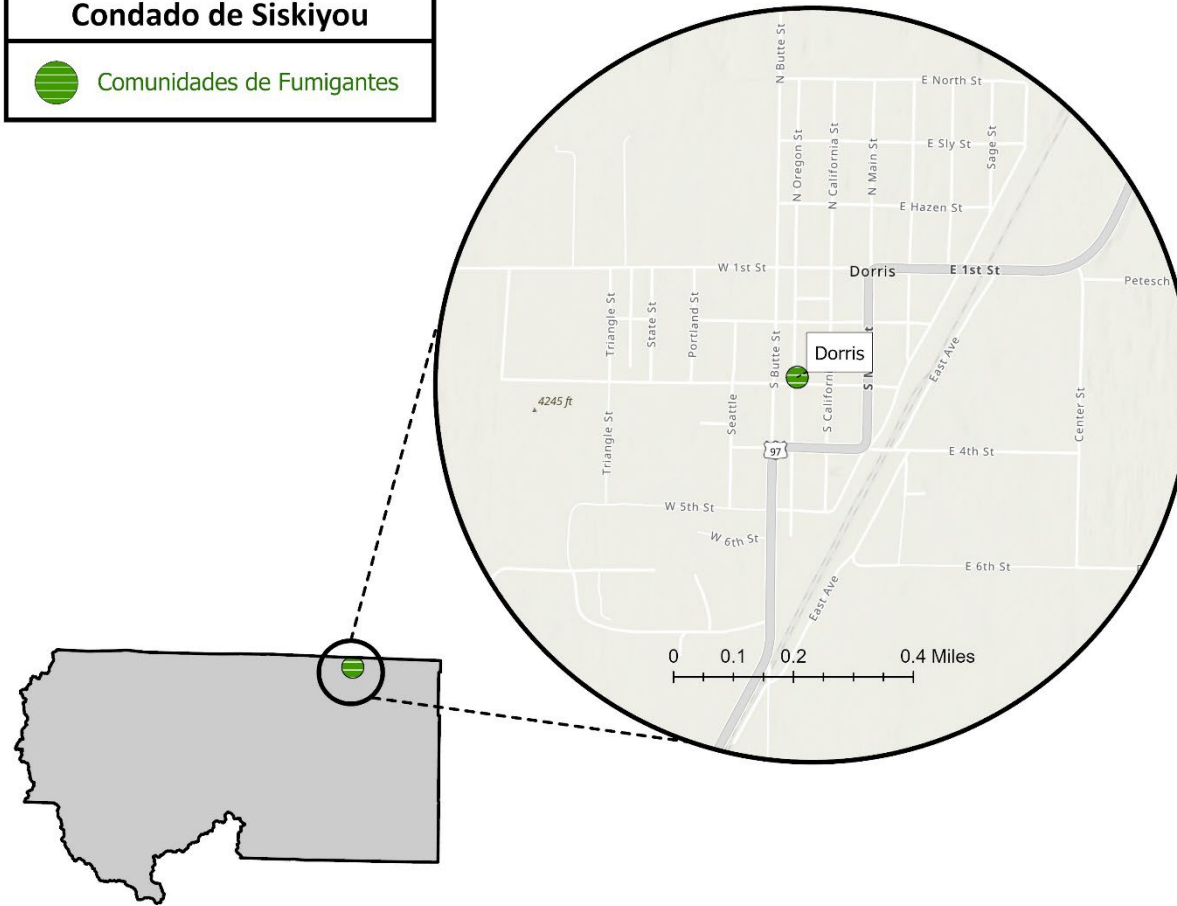
Condado de Imperial

Condado de Imperial	
	OP y Fumigantes
	Comunidades de OP



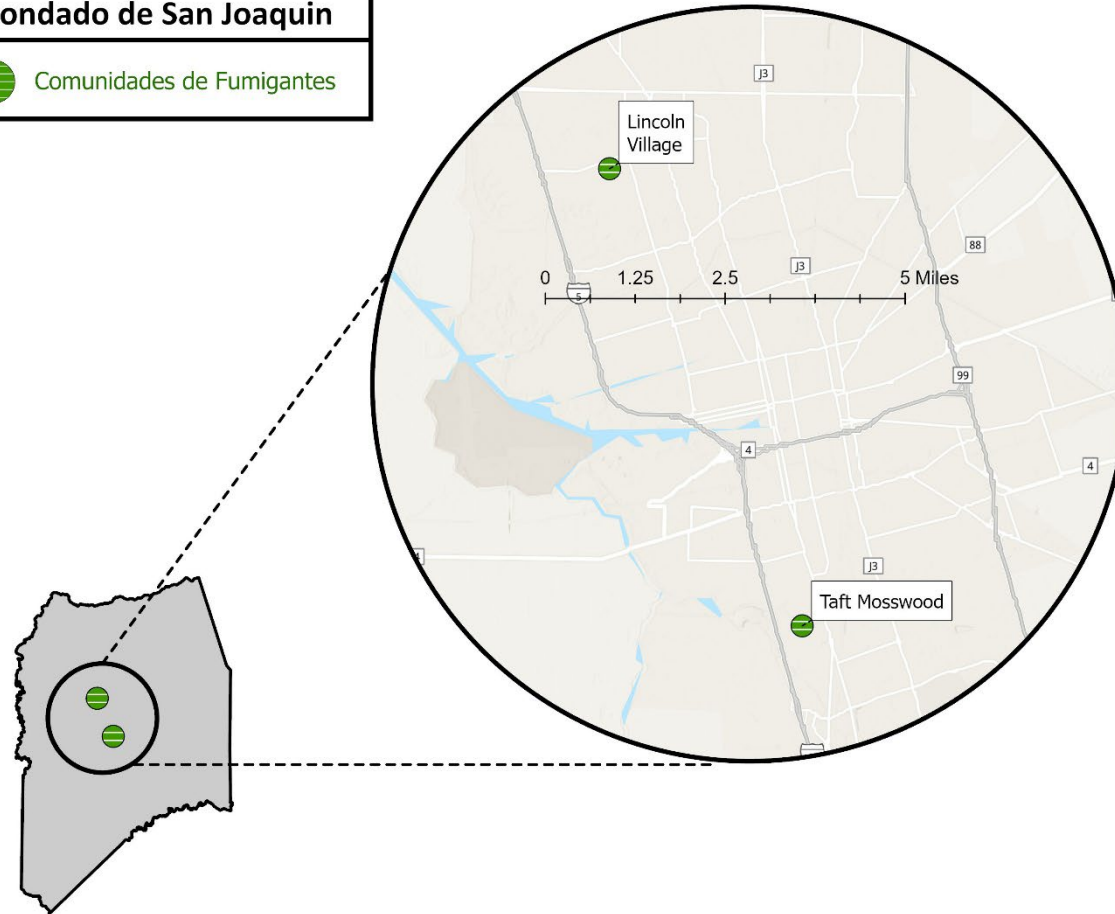
Condado de Siskiyou

Condado de Siskiyou	
	Comunidades de Fumigantes



Condado de San Joaquin

Condado de San Joaquin	
	Comunidades de Fumigantes



Preguntas del DPR al público



Pregunta 1

El DPR cuenta con recursos suficientes para hasta cuatro nuevas estaciones de la AMN.

El DPR tiene la intención de avanzar en la lista comenzando por la clasificación más alta (puesto 1) hasta que se agoten los fondos.

Por lo tanto, la clasificación propuesta de los condados podría significar que algunas ubicaciones no sean seleccionadas para una nueva estación de la AMN en este momento.

Proporcione comentarios sobre el orden de clasificación de estos cinco condados, cualquier otro condado que deba considerarse y cualquier otro factor que el DPR deba tener en cuenta.

Condado	Cantidad dentro de las 50 comunidades principales	Categoría de prioridad según el DPR
Tulare	27	1
Stanislaus	13	2
Imperial	6	3
Siskiyou	6	4
San Joaquin	2	5
Otro		

Pregunta 2

Una vez que se finalice la lista de prioridad de condados, el DPR evaluará más detalladamente las comunidades seleccionadas dentro de cada condado para encontrar la ubicación más adecuada para albergar la estación de la AMN.

Las ubicaciones adecuadas son aquellas accesibles para el personal de muestreo entre semana y los fines de semana, que cuenten con tomas eléctricas y que estén protegidas contra pérdida o manipulación del equipo.

Clasifique las comunidades dentro de cada condado que considere como las ubicaciones más adecuadas para el monitoreo, donde el puesto 1 indica la comunidad más adecuada.

Tabla de ejemplo para la clasificación, comunidades del condado de Imperial

Comunidad	Percentil de PC	Clasificación de uso de fumigantes	Clasificación de uso de OP
Ciudad de Westmorland	97.47	42	2
Ciudad de Calipatria	86.28	No aplicable	38
Seeley: CDP	77.95	No aplicable	39
Heber: CDP	75.73	No aplicable	31
Ciudad de Holtville	70.95	No aplicable	13

Período de comentarios públicos

El período de comentarios públicos está abierto del 12 de marzo de 2026 al 11 de mayo de 2026



Enlace a Smart Comment

¡Gracias! ¿Tiene preguntas?

Aniela Burant

Supervisora de la sección de Participación y Monitoreo

Comunitario del Programa del Aire

Rama de Monitoreo Ambiental

Aniela.Burant@cdpr.ca.gov

Maziar Kandelous

Jefe de la rama

Rama de Monitoreo Ambiental

maziar.kandelous@cdpr.ca.gov