

Reporte de datos: Control de COVID-19 en las aguas residuales de la región de Chicago

Informe publicado el 11 de mayo de 2022

Antecedentes

El [Departamento de Salud Pública de Illinois](#) (IDPH), el [Departamento de Salud Pública del Condado de Cook](#) (CCDPH) y el [Departamento de Salud Pública de Chicago](#) (CDPH) recopilan datos de diversas fuentes para entender la pandemia del COVID-19.

Una manera de monitorear la transmisión del SARS-CoV-2 es el control de las aguas residuales (alcantarillado). Las aguas residuales pueden usarse para rastrear la transmisión, ya que el virus se excreta a través de las heces de las personas infectadas y, a diferencia de lo que se puede comprobar en los informes de las pruebas de diagnóstico, que dependen de que alguien tenga síntomas o pueda acceder a las pruebas, las personas infectadas esparcen el SARS-CoV-2 en el alcantarillado cuando usan el inodoro u otros desagües. Al medir la cantidad de SARS-CoV-2 en las aguas residuales, los representantes de salud pública pueden reunir información sobre la cantidad de transmisión de COVID-19 a nivel de la comunidad.

En combinación con otros tipos de datos, el control de las aguas residuales ayuda a los representantes de salud pública a entender mejor la transmisión del SARS-CoV-2 en Chicago y los suburbios. Siga estos enlaces para obtener más información sobre el programa de control de las aguas residuales en [Chicago](#) y en [Illinois](#).

El sistema de control de las aguas residuales en la región de Chicago

IDPH, CCDPH y CDPH se asocian con [Discovery Partners Institute \(DPI\) de la Universidad de Illinois](#) y [Metropolitan Water Reclamation District of Greater Chicago \(MWRD\)](#) para hacer el control a dos niveles principales: las plantas de tratamiento de aguas residuales y las alcantarillas de los barrios.

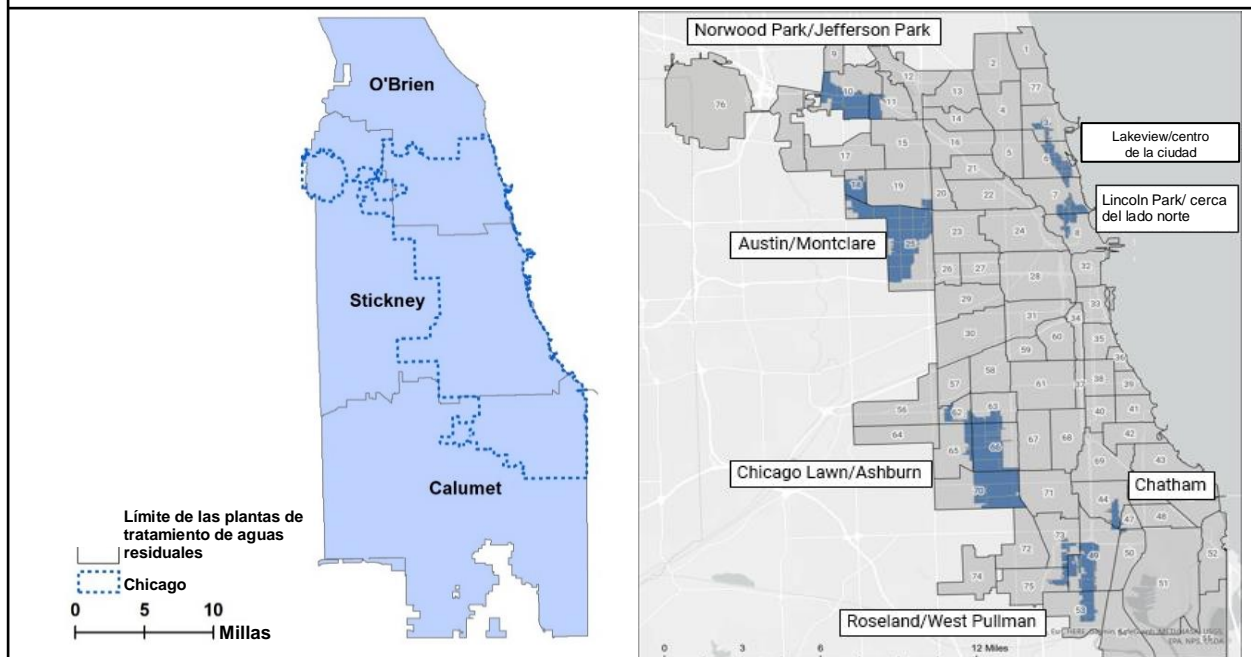
Las tres grandes plantas de tratamiento de aguas residuales que prestan servicio a Chicago y al condado de Cook (las plantas de reciclaje de agua de O'Brien, Stickney y Calumet) recogen y procesan aguas residuales de más de un millón de personas. También se recogen muestras de siete alcantarillas locales de Chicago, incluyendo una en cada [Zona de Equidad Saludable de Chicago](#). El número de personas que viven en cada cuenca de alcantarillado oscila entre 3,600 y 215,000 personas (**Figura 1**).

Generalmente las muestras se recogen dos veces por semana en cada planta y en el alcantarillado del barrio. Sin embargo, a partir de mediados de abril, se recogen tres muestras semanales en las plantas de tratamiento para mejorar la capacidad de monitorear las tendencias. De acuerdo con las [recomendaciones de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades \(CDC\)](#), la concentración de SARS-CoV-2 comparado con la concentración de material genético del virus del moteado suave del pimiento (pMMoV). La concentración de pMMoV refleja la cantidad de excremento humano en las aguas residuales en relación con otras cosas como la escorrentía. En febrero de 2022, el laboratorio que hace nuestras pruebas de aguas residuales implementó un nuevo método para amplificar la concentración de SARS-CoV-2 con el fin de aumentar nuestra capacidad de detectar cantidades muy pequeñas de virus

en las aguas residuales. Por tanto, los datos anteriores y posteriores al 15 de febrero no pueden compararse directamente en este momento.

Los datos del sistema local de control de las aguas residuales se presentan a los CDC como parte del [Sistema Nacional de Vigilancia de las Aguas Residuales](#) (NWSS). Puede ver los datos del NWSS en el [rastreador de datos del COVID-19 de los CDC](#). En marzo de 2022, [reportamos los datos](#) del área de Chicago que mostraban el fuerte aumento y disminución asociados a la ola de ómicron (BA.1), que concordaba con las tendencias en el número de casos de incidencia, hospitalizaciones y muertes por COVID-19. Este reporte muestra los datos desde el 15 de febrero de 2022 hasta el 30 de abril de 2022.

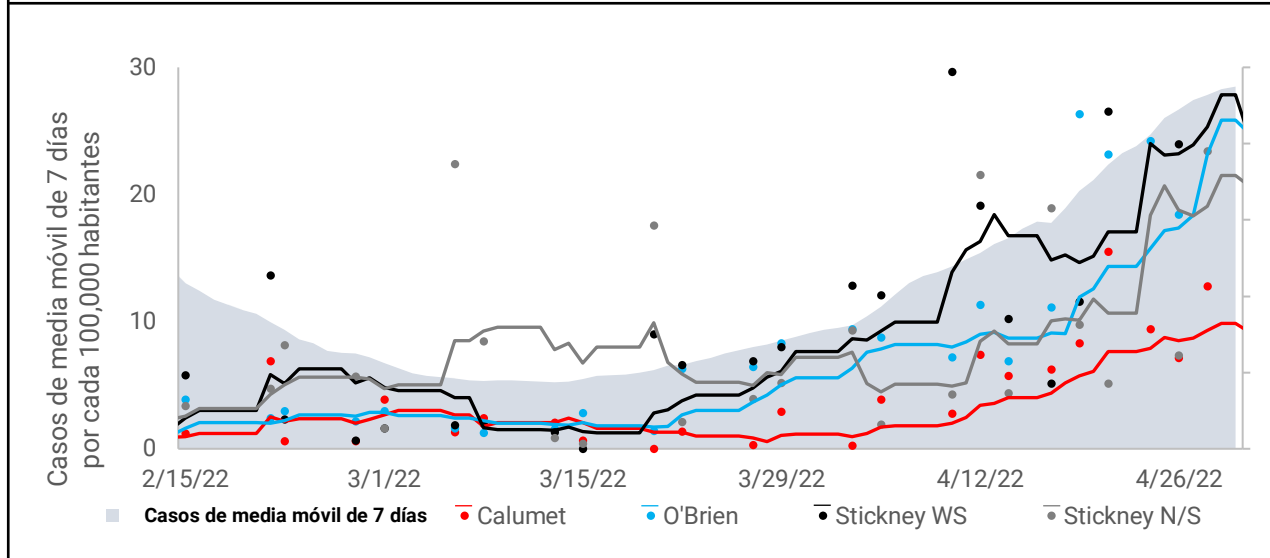
Figura 1: Plantas de tratamiento de aguas residuales (izquierda) y alcantarillas de barrio (derecha) que se monitorean para detectar el SARS-CoV-2.



Concentraciones de aguas residuales en la región de Chicago

Las tendencias de la concentración de SARS-CoV-2 en las aguas residuales aumentaron en todas las plantas de tratamiento de aguas residuales a finales de marzo y principios de abril de 2022, después de haber permanecido relativamente bajas durante gran parte de febrero y principios de marzo (**Figura 2**)

Figura 2: La concentración de SARS-CoV-2 en las plantas de tratamiento de aguas residuales que prestan servicio a Chicago (líneas) y la media móvil de 7 días de infecciones diarias reportadas por cada 100,000 habitantes del condado de Cook (gris), de febrero a abril de 2022.



A nivel del alcantarillado del barrio, la concentración de virus detectada en las aguas residuales se mantuvo baja en la mayoría de las zonas comunitarias en febrero y marzo, y comenzó a aumentar en las áreas de la comunidad del lado norte a partir de mediados de marzo. **(Figura 3)** Ocasionalmente, se observaron valores atípicos elevados que no parecían corresponder a la incidencia de casos ni a las tendencias generales de la concentración viral. Estos valores atípicos reflejan las condiciones altamente variables de las alcantarillas y la importancia de considerar las tendencias de los datos de las aguas residuales más que los valores individuales. Además, las tendencias de concentración del virus en las alcantarillas locales parecían correlacionarse menos con otras tendencias del COVID-19 que en los niveles de las plantas de tratamiento de aguas residuales, especialmente en las áreas de las cuencas más pequeñas con un flujo irregular de aguas residuales. Al igual que en la figura 2, los datos solamente muestran los datos recogidos después del 15 de febrero cuando se implementó el nuevo método de laboratorio.

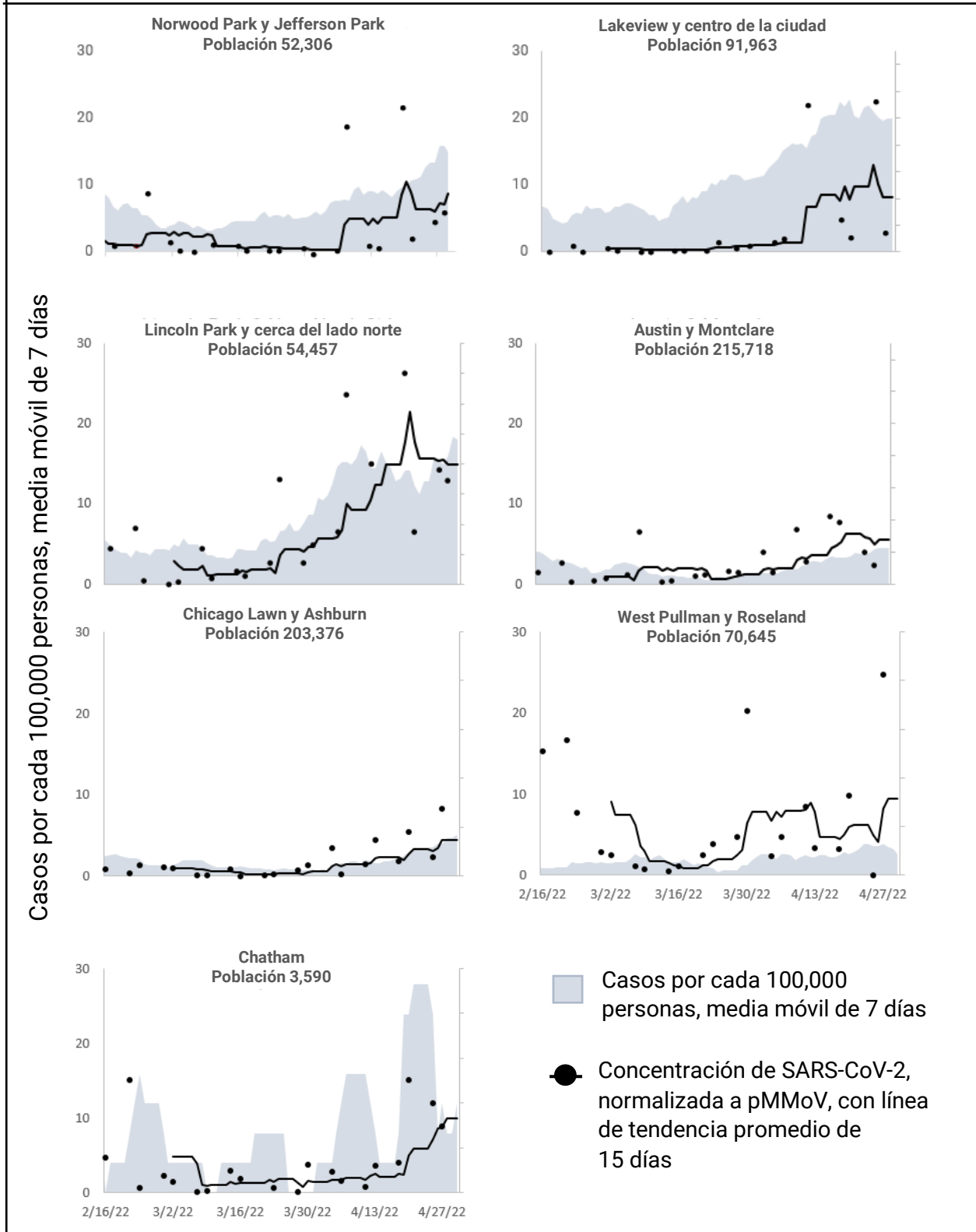
Durante el proceso de preparación de las aguas residuales para su medición, no se pueden recolectar algunas de las partículas del virus que queremos medir. El nuevo método de laboratorio optimizado recupera mejor los virus de las aguas residuales que el método antiguo. Esto es útil para detectar cantidades muy pequeñas de virus en las aguas residuales. Sin embargo, esto también hace que parezca que la concentración de virus sea mayor con el nuevo método que con el antiguo, incluso cuando la cantidad de virus es la misma. Aunque los datos anteriores a este nuevo método no pueden compararse directamente con los datos posteriores al nuevo método, ambos se muestran en el **Apéndice 1** para demostrar cómo las recientes concentraciones de virus en las alcantarillas observadas utilizando el nuevo método de laboratorio optimizado se comparan con las concentraciones observadas durante el pico de la ola ómicron a finales de diciembre de 2021 y principios de enero de 2022 usando el método antiguo.

Monitoreo de las variantes del SARS-CoV-2

Como todos los virus, el SARS-CoV-2 cambia constantemente a través de la mutación genética. Estas mutaciones pueden dar lugar a la aparición de nuevas variantes del SARS-CoV-2 y de sublinajes de esas variantes. Ómicron y delta son ejemplos de variantes preocupantes del SARS-CoV-2, mientras que BA.1 y BA.2 son ejemplos de sublinajes de la variante preocupante del SARS-CoV-2 ómicron.

Cuando se identifica el SARS-CoV-2 en las aguas residuales, las pruebas de laboratorio especializadas, incluyendo la secuencia del genoma, pueden identificar las variantes, incluso las que son motivo de preocupación. La variante ómicron se detectó por primera vez en las aguas residuales del Aeropuerto Internacional O'Hare a mediados de diciembre de 2021 y ha sido la variante dominante en las aguas residuales desde mediados y finales de diciembre de 2021. La ola inicial de ómicron se impulsó con el sublinaje BA.1, aunque al igual que en las muestras clínicas, el sublinaje BA.2 y sus descendientes han sido el sublinaje dominante en las muestras de aguas residuales del condado de Cook. En particular, el sublinaje BA.2.12 de ómicron se ha detectado cada vez más en las aguas residuales de Chicago y del condado de Cook. Los sublinajes BA.4 y BA.5 aún no se han detectado en las aguas residuales del condado de Cook.

Figura 3. La concentración de SARS-CoV-2 en 7 alcantarillas de Chicago (líneas) y la media móvil de 7 días de infecciones reportadas en cada alcantarilla por cada 100,000 personas (gris), del 16 de febrero al 30 de abril de 2022.



Resumen

El aumento de la concentración de SARS-CoV-2 en las aguas residuales en abril en las plantas de reciclaje de agua refleja la creciente transmisión y los casos reportados de COVID-19 en el condado de Cook y en Chicago, que han pasado al nivel medio de la comunidad según [la guía de los CDC](#). El IDPH ha aumentado el número de muestras recolectadas en estas plantas de tratamiento de dos a tres veces por semana para ofrecer más capacidad de monitoreo de las tendencias.

Con poca frecuencia, se detectaron altos niveles de virus en muestras de aguas residuales que no parecían corresponder a las tendencias de los casos. Hay muchos motivos por los que esto podría ocurrir, aunque todas apuntan a la necesidad de ser cautelosos a la hora de interpretar los resultados de las aguas residuales individuales en lugar de las tendencias de concentración con el tiempo.

¿Qué viene ahora?

IDPH, CCDPH y CDPH siguen perfeccionando los sistemas de control de las aguas residuales en la región de Chicago y en todo el estado. A medida que aumenta la disponibilidad de las pruebas rápidas de COVID-19 para hacerse en casa, es posible que se reporte a los departamentos de salud pública una proporción menor de casos de COVID-19. Los datos de las aguas residuales, que no se ven afectados por el reporte a las autoridades de salud pública, pueden ser más valiosos para controlar los niveles de transmisión de la comunidad. También se seguirán usando las aguas residuales para rastrear la presencia y la proporción de variantes y sublinajes del SARS-CoV-2.

Prevedemos hacer más reportes en el futuro, y los datos actualizados están disponibles a través del panel de [Vigilancia de las Aguas Residuales en el Rastreador de datos del COVID-19 de los CDC](#).

Envíe sus preguntas a:

IDPH: Covid.Media@illinois.gov

CDPH: media.coronavirus@cityofchicago.org

CCDPH: Donald.Bolger@cookcountyhealth.org

Apéndice A.

Figura A.1: La concentración de SARS-CoV-2 en las plantas de tratamiento de aguas residuales (puntos) y la media móvil de 7 días de infecciones reportadas en los habitantes del condado de Cook (gris), de noviembre a abril de 2022. Se muestra la tendencia de los datos de dos semanas para las muestras recolectadas desde el 15 de febrero. A partir del 15 de febrero se aplicó un nuevo método de laboratorio (línea negra discontinua) en el que se añadió un reactivo optimizado al procedimiento de cuantificación para mejorar la recaudación del virus de las aguas residuales y así amplificar la concentración de virus detectada, comparado con el que no usa el reactivo optimizado. Por lo tanto, los datos recolectados antes del 15 de febrero no son directamente comparables con los recolectados después del 15 de febrero.

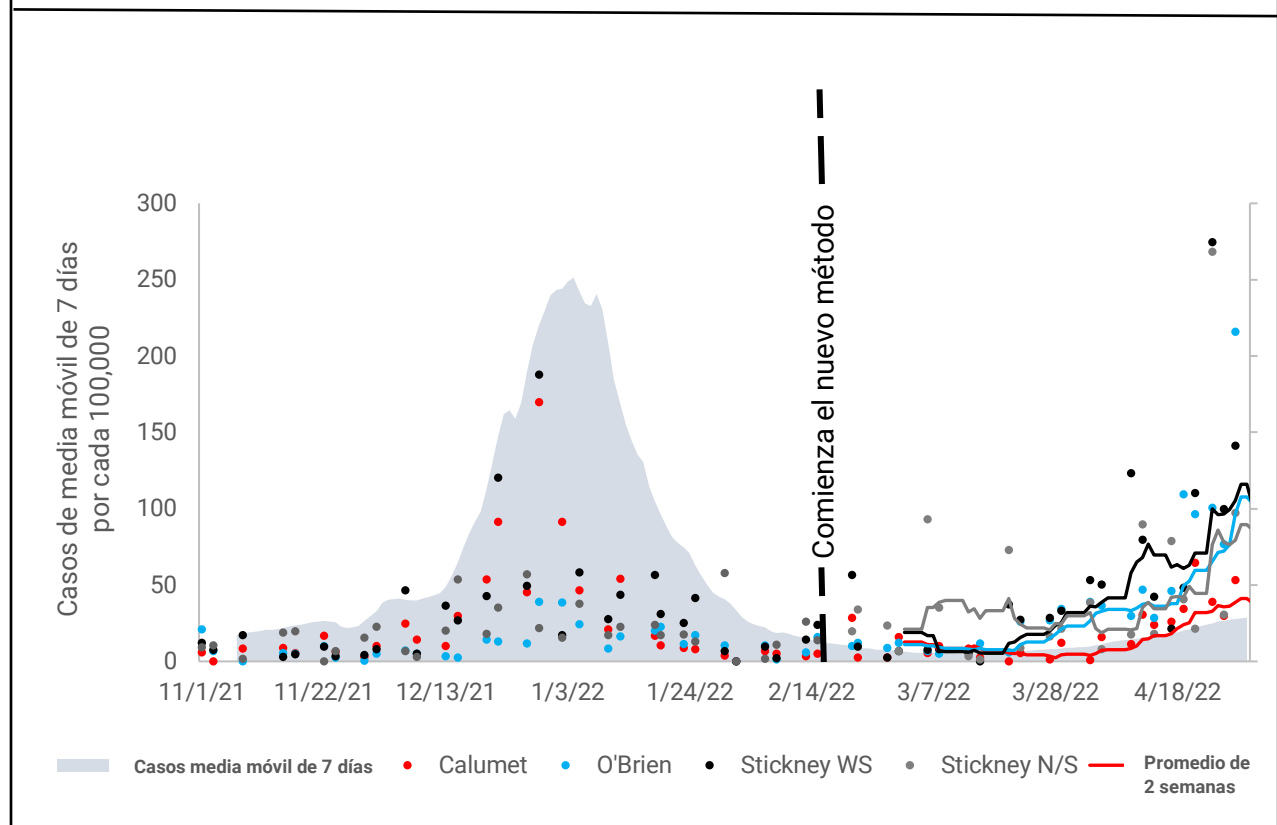


Figura A.2: La concentración de SARS-CoV-2 en 7 cuencas de alcantarillado de Chicago (líneas) y la media móvil de 7 días de infecciones reportadas en habitantes de la cuenca de alcantarillado por cada 100,000 personas (gris), de noviembre a abril de 2022. Los datos recolectados con el nuevo método de laboratorio (negro) y sin el nuevo método (azul) se muestran juntos, aunque no son directamente comparables.

