



MOVILIDAD POBLACIONAL Y CONTAGIOS EN COLOMBIA DURANTE COVID-19

Un informe de la Universidad del Rosario

MOVILIDAD POBLACIONAL Y CONTAGIOS EN COLOMBIA DURANTE COVID-19

Un informe de la Universidad del Rosario

Autores

Felipe González-Casabianca
Universidad del Rosario

Alejandro Feged-Rivadeneira
Universidad del Rosario
alejandro.feged@urosario.edu.co

Vladimir Corredor
Universidad Nacional
vcorredore@unal.edu.co

María Carolina Salazar Pardo
Universidad del Rosario

Andrea Parra
Universidad del Rosario

Andrés Miguel Sampayo
Universidad del Rosario
andres.sampayo@urosario.edu.co

Andrés Ángel
Universidad de Los Andes
ja.angel908@uniandes.edu.co

24 de agosto de 2020

1. Introducción

El presente documento presenta: i) los puntos relevantes del análisis de movilidad humana y contagios de COVID-19 en la última semana y algunas recomendaciones; ii) una breve justificación que explica la relación entre movilidad humana y contagios de COVID-19; iii) objetivos del análisis; iv) una breve descripción de los datos y la metodología; v) las imágenes y gráficos que soportan y detallan lo que se presenta en la sección 2.

Con base en esta información, es posible tomar decisiones de distanciamiento social por unidad funcional y administrativa dependiendo del riesgo y el nivel de vulnerabilidad de la población.

2. Puntos relevantes del análisis de la última semana y recomendaciones

A continuación se presentan los principales hallazgos a partir de los análisis realizados para esta semana y se referencia las figuras o tablas que las soportan en donde se presenta mayor detalle.

- Desde la segunda semana de abril se observa un aumento en la movilidad humana¹ a nivel nacional asociada a los casos diagnosticados por día en el tiempo de incubación del virus (dos semanas). (Ver figura 1)
- Durante las últimas dos semanas, el cambio en movilidad se ha mantenido en el rango de 20 puntos porcentuales por debajo del promedio de febrero. (Ver figura 1)
- **Para las simulaciones incluidas en este reporte se utilizan casos diarios de acuerdo a la fecha de diagnóstico ya que reflejan mejor desde el punto de vista epidemiológico el comportamiento de la curva de contagios. Estos son diferentes a la fecha de reporte Web que tienen un rezago.**
- El promedio de movilidad humana al interior de unidades funcionales² con municipios pequeños se ha mantenido por encima del promedio de movilidad al interior de ciudades principales. Las ciudades principales con mayor movilidad interna en la última semana son: Medellín y Cali. (Ver figura 2)
- Se observan aumentos de movilidad incidente³ mucho más alta en los últimos 15 días alrededor de las zonas del Río Sinú. Se mantienen las alertas en los ríos Magdalena y Meta. Se requiere especial atención en los siguientes municipios: Toledo, Antioquia; Carmen de Bolívar, Bolívar; Bogotá; La Plata, Huila; Plato, Magdalena; Consaca, Nariño; Toro, Valle del Cauca; Monterrey, Casanare; San Luis de Palanque, Casanare; Venadillo, Tolima. (Ver figura 3)
- Se evidencia una alta movilidad humana en los últimos 15 días en los siguientes corredores: Bogotá - Ibagué - Neiva y los municipios del sur del Huila; eje cafetero - Cali; Villavicencio - Yopal; Santa Marta - Barranquilla y Cartagena. Se observa también un aumento en la movilidad entre Sincelejo y Montería; en la frontera con Ecuador entre Putumayo y Nariño y en Arauca en la frontera con Venezuela. (Ver figura 4 y 5). Se recomienda revisar medidas para estabilizar la movilidad humana en estos corredores ya que también conectan unidades administrativas con un aumento sustancial de casos.
- Durante las últimas dos semanas, 60 municipios reportan por primera vez casos positivos de COVID-19. 143 municipios no han reportado nuevos casos de COVID-19 en las últimas dos semanas. (Ver figura 4 y 5)
- Pueblo Bello - Cesar, reporta un porcentaje de población diagnosticada con casos positivos superior al 24 por ciento, 9 puntos porcentuales por encima de la semana pasada. Buriticá - Antioquia, Medio Atrato - Chocó, Leticia - Amazonas, Taraira - Vaupés y Puerto Colombia - Atlántico son las unidades administrativas con mayor incidencia⁴ en el país (entre el 5 y 10 por ciento). De los 10 municipios con mayor incidencia en el país, 4 hacen parte del departamento del Atlántico y dos de Antioquia (Ver figura 6 y tabla 6)
- Las proyecciones para los próximos siete días evidencian que los casos seguirán aumentando. Las simulaciones realizadas sugieren que los cambios en la movilidad tienen efectos acumulados a través del tiempo en contagios. (Ver figura 7 y 8)
- Se resaltan 127 municipios con alertas en contagios o movilidad para esta semana (30 menos que la semana pasada). Los departamentos que más concentran municipios con alertas son: Cundinamarca (15 municipios en

¹Para el propósito de este reporte movilidad humana se mide de acuerdo a la cantidad de personas que se mueven de un lugar a otro y el tamaño de área de los movimientos. Se presenta mayor detalle sobre la definición y los métodos de medición en el Anexo metodológico

²Unidad Funcional se refiere a un grupo de unidades administrativas que por su alto nivel de movilidad son altamente interdependientes

³Flujo entrando al municipio desde las unidades funcionales vecinas.

⁴Para el propósito de este reporte se presenta como porcentaje de población diagnosticada con casos positivos

alerta), Boyacá (14 municipios), Caldas (10 municipios), Antioquia, Meta y Cesar (10 municipios). (Ver figura 9 3).

- En 39 por ciento de los 127 municipios con alerta más de un 15 por ciento de la población es mayor a 60 años. Estos municipios se ubican principalmente en los departamentos de Cundinamarca, Caldas y Boyacá. (Ver tabla 3).
- El 82 por ciento de los municipios que presentan alertas para esta semana tienen un índice de pobreza multidimensional(IPM) mayor al promedio nacional en 2018. Esta situación agrava la vulnerabilidad durante contingencias. (Ver tabla 3).
- El 27 por ciento de los municipios en alerta presentan un IPM mayor al promedio nacional en 2018 y además una población mayor de 60 años mayor al 15 por ciento. Estos se concentran en Caldas y Tolima. Se recomienda especialmente revisar planes de contingencia para posible enrutamientos a servicios de salud en zonas urbanas cercanas. (Para detalle sobre disponibilidad de Unidades de Cuidados Intensivos, ver [dashboard](#)). (Ver tabla 6).
- También se sugiere hacer seguimiento al comportamiento de las fronteras con Ecuador en los departamentos de Putumayo y Nariño y a la zona de Apartadó donde se evidencia un aumento sustancial de casos enmarcados en la dinámica de fronteras con condiciones socio-económicas y de seguridad que aumentan la vulnerabilidad. (Ver figura 9 y tabla 3)

3. Justificación

La movilidad humana constituye el principal riesgo de importación y diseminación de COVID-19. Las medidas adoptadas para reducir la movilidad tienen el objetivo de disminuir la probabilidad de contactos y por consiguiente los contagios. Con base en la información epidemiológica y de cambios en movilidad se pueden hacer inferencias acerca del crecimiento de la infección, y su efecto sobre la capacidad de respuesta del sistema de salud a nivel nacional y subnacional. Unidad funcional para este propósito se define como un grupo de unidades administrativas con alta conexión en movilidad e interdependencia socio-económica. En el anexo metodológico se presentan mayores detalles. Con base en esta esta información, es posible tomar decisiones de distanciamiento social por unidad funcional y administrativa dependiendo del riesgo y el nivel de vulnerabilidad de la población.

4. Objetivo

Proveer información para la toma de decisiones a nivel nacional, por unidad funcional y administrativa para mitigar la importación y diseminación de COVID-19 y gestionar posibles contingencias en servicios de salud.

Objetivos específicos -Identificar cómo se conectan por medio de la movilidad humana unidades funcionales y administrativas a través del tiempo. -Identificar el riesgo de importar y diseminar casos positivos de COVID-19 entre unidades funcionales y administrativas dado el contexto epidemiológico.

5. Descripción de los datos

Las figuras de movilidad de este reporte son generadas usando datos de movimiento recolectados por Facebook GeoInsights. Estos datos representan usuarios de Facebook en Colombia (y otros lugares) que tienen los servicios de ubicación habilitados (son datos anonimizados y agregados). Según el Ministerio de Tecnologías y Comunicaciones, Facebook es la red social más usada en Colombia con más de 15 millones de usuarios.

Los datos de contagios provienen del Gobierno Nacional y se presentan por unidad administrativa. Para estos casos se hace una geo-codificación a partir de los datos de división político administrativa actualizados del DANE, asignando las coordenadas geográficas del lugar lo que permite cruzar esta información con los datos de movilidad de Facebook GeoInsights.

Con base en lo anterior, se construyen modelos predictivos de contagios que se calibran con curvas epidemiológicas similares en el mundo usando una técnica llamada Dynamic Time Warping [1]. En el anexo metodológico se presentan los detalles sobre la construcción de los datos y el modelo.

6. Imágenes y gráficos

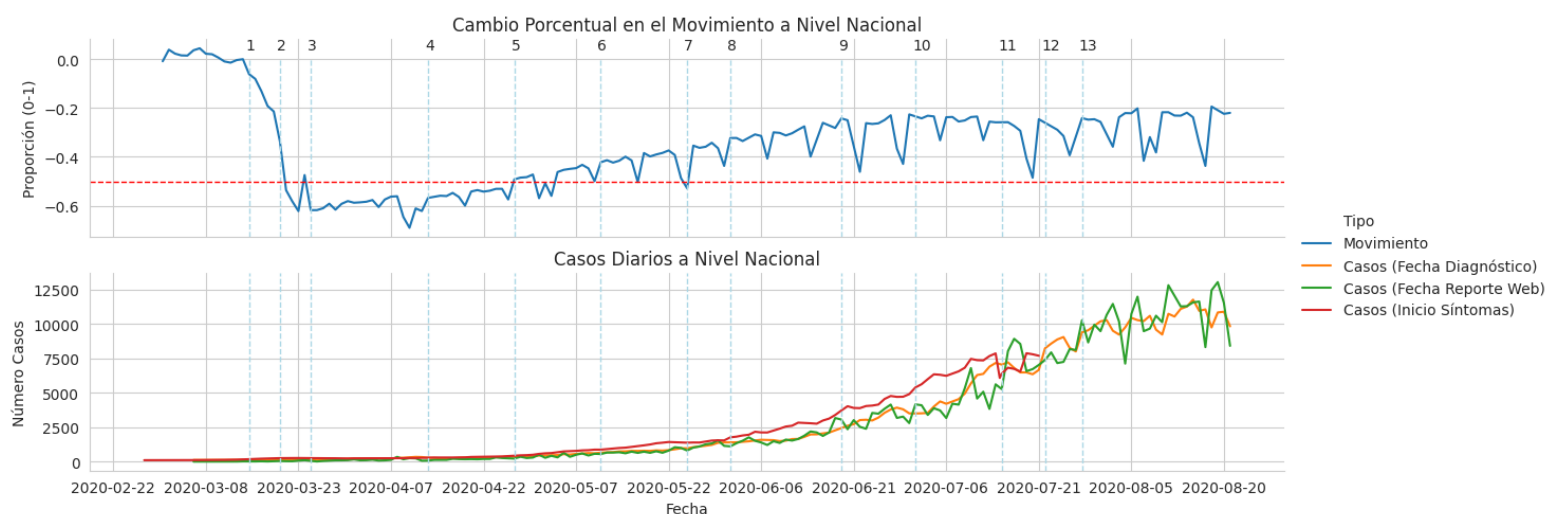


Figura 1: **Cambio porcentual expresado en decimales de movilidad humana en Colombia y evolución de contagios.** Para los cambios en movilidad, se toma como base el movimiento de promedio del mes de febrero. Se resalta en el eje Y en rojo el umbral de cambio en movilidad que se aproxima a una disminución del 50 por ciento. Se estima que por encima de ese umbral el aislamiento tiene un menor impacto marginal sobre los contagios. Se presentan los casos diagnosticados, reportados en Web y con base en fecha de inicio de síntomas ⁶. Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

Num.	Medidas adoptadas COVID-19	Fecha	Documento Soporte
1	Cierre de colegios	2020-03-15	Directiva N. 03 del MEN
2	Aislamiento preventivo obligatorio Bogotá y otras entidades territoriales	2020-03-20	
3	Aislamiento preventivo obligatorio Nacional	2020-03-25	Decreto 457 (34 excepciones)
4	Prorroga de aislamiento Nacional	2020-04-13	Decreto 531 (35 excepciones)
5	Prorroga de aislamiento y flexibilización de medidas	2020-04-27	Decreto 593 (41 excepciones)
6	Prorroga de aislamiento y flexibilización de medidas	2020-05-11	Decreto 636 (46 excepciones)
7	Prorroga de aislamiento y flexibilización de medidas	2020-05-25	Decreto 689 (46 excepciones)
9	Día sin IVA	2020-06-19	
10	Prorroga de aislamiento y protocolos para apertura de restaurantes y centros religiosos	2020-07-01	Decreto 878 (43 excepciones)
11	Prorroga de aislamiento y protocolos para apertura de turismo y medidas para municipios según su nivel de afectación por COVID-19	2020-07-15	Decreto 990 (44 excepciones)
12	No se harán segundas pruebas a pacientes asintomáticos y síntomas leves	2020-07-22	
13	Extensión de aislamiento a 30 de Agosto	2020-07-28	Decreto 1076 de 2020

Cuadro 1: Medidas adoptadas a nivel nacional para mitigar efectos de COVID-19. Se destacan las decisiones del Gobierno Nacional sobre aislamientos, apertura escalonada y medidas para mitigar contagios. Estos lineamientos son el marco para las decisiones de política pública a nivel subnacional que han sido adoptadas por gobernadores y alcaldes. Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

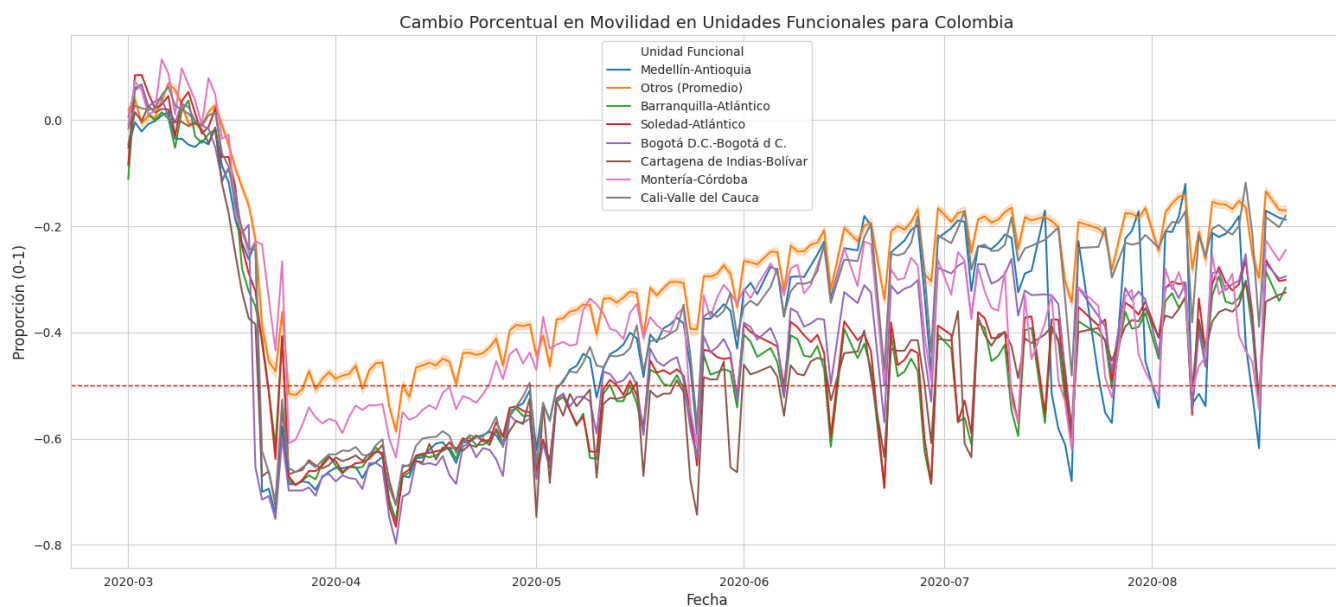
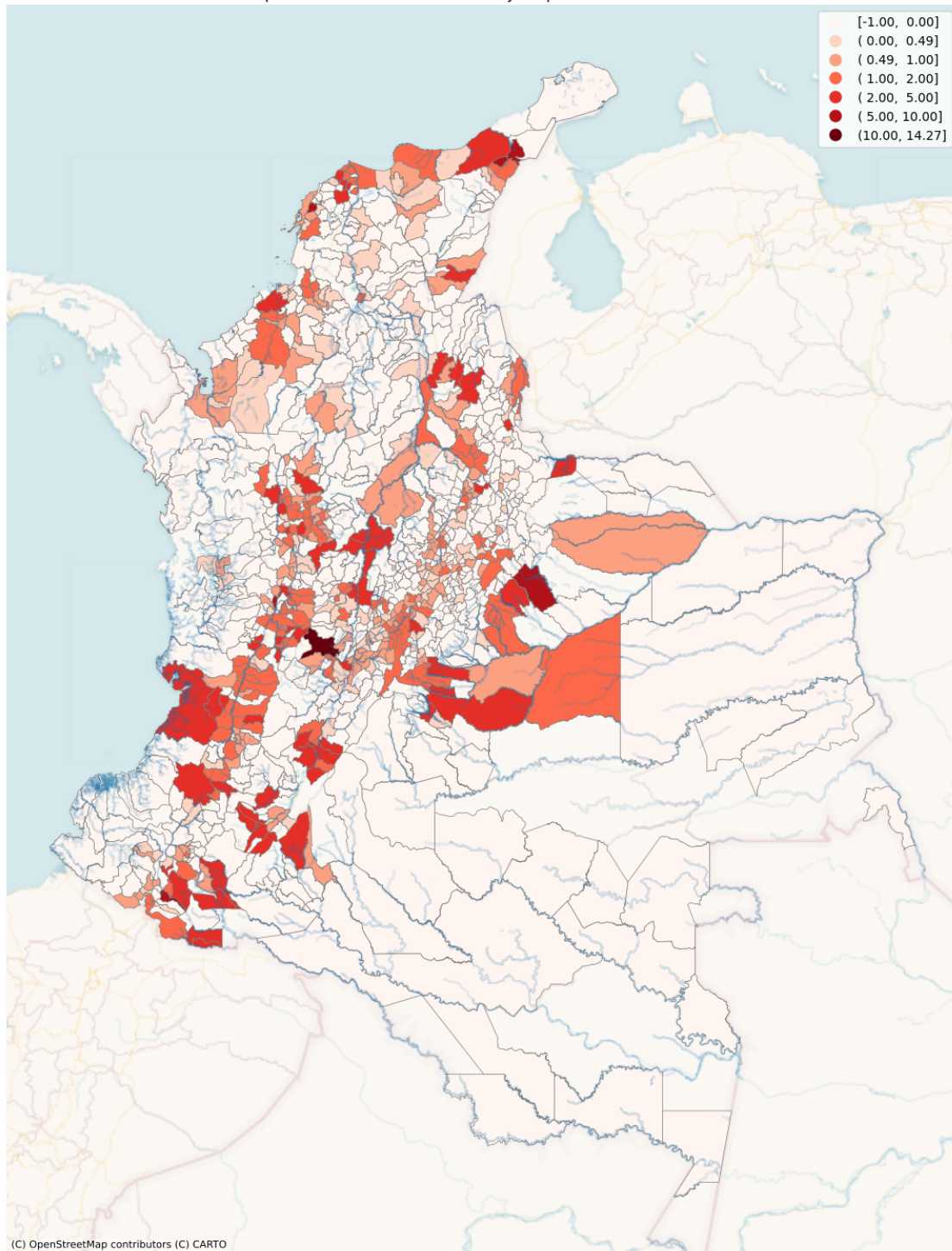


Figura 2: **Cambio porcentual expresado en decimales sobre el movimiento interno en ciudades principales.** Es importante resaltar que el punto cero de esta gráfica corresponde al primero de marzo, antes de las medidas de aislamiento. Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

Comparativo entre el último Viernes y los primeros 15 días de Abril



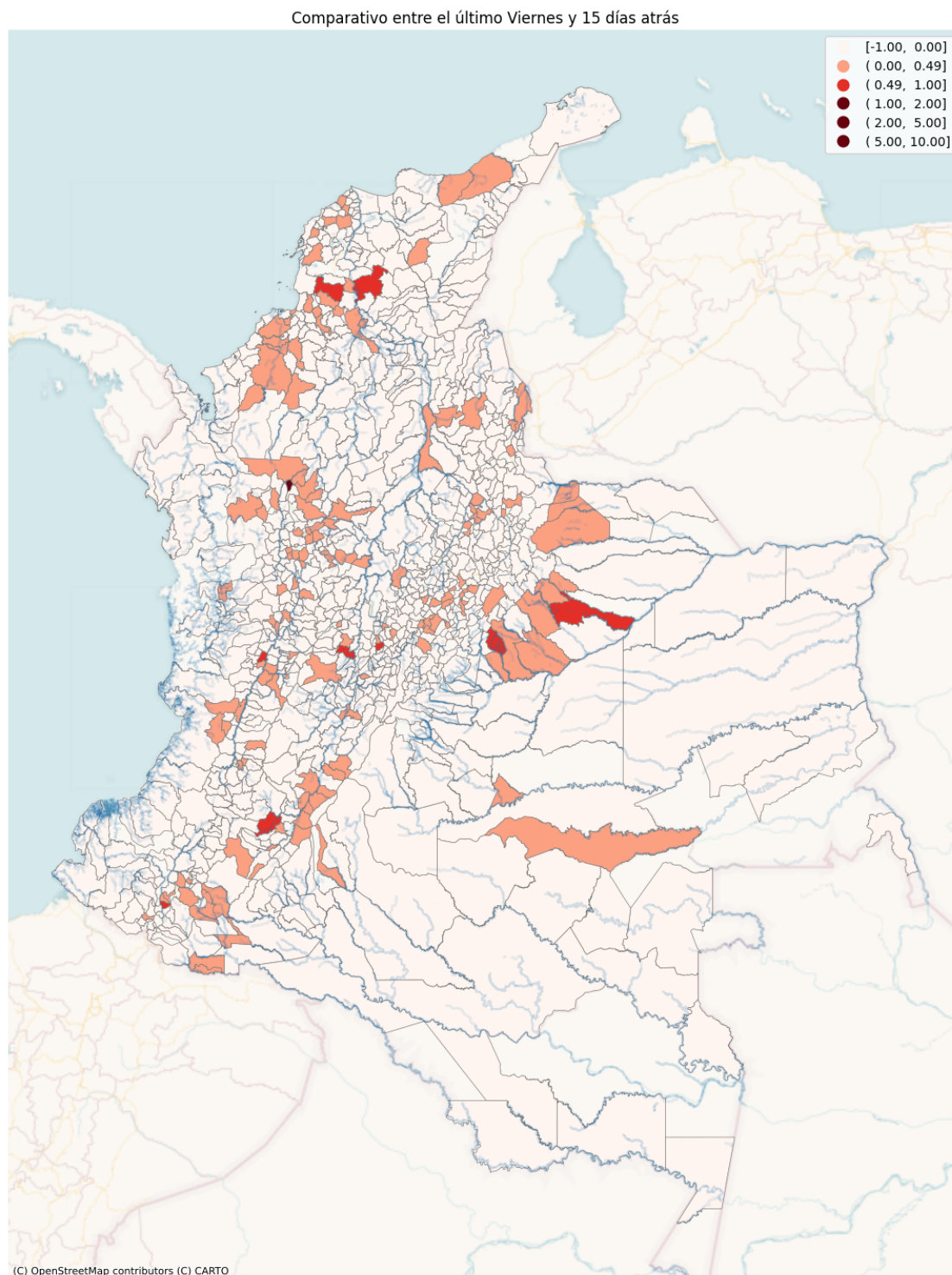


Figura 3: Cambio de movilidad incidente (hacia la unidad administrativa) en Colombia a fecha de 21 de agosto . Se muestran las unidades administrativas con mayor incremento de flujo de personas hacia las mismas. En la escala se representa el porcentaje de incremento de movilidad usando como punto inicial los primeros 15 días de Abril (en el primer mapa) y los quince días anteriores a la fecha de publicación (en el segundo mapa). Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

COVID-19 Dinámicas Promedio al Día: 27 (2020-04-02) (Casos Acumulados)

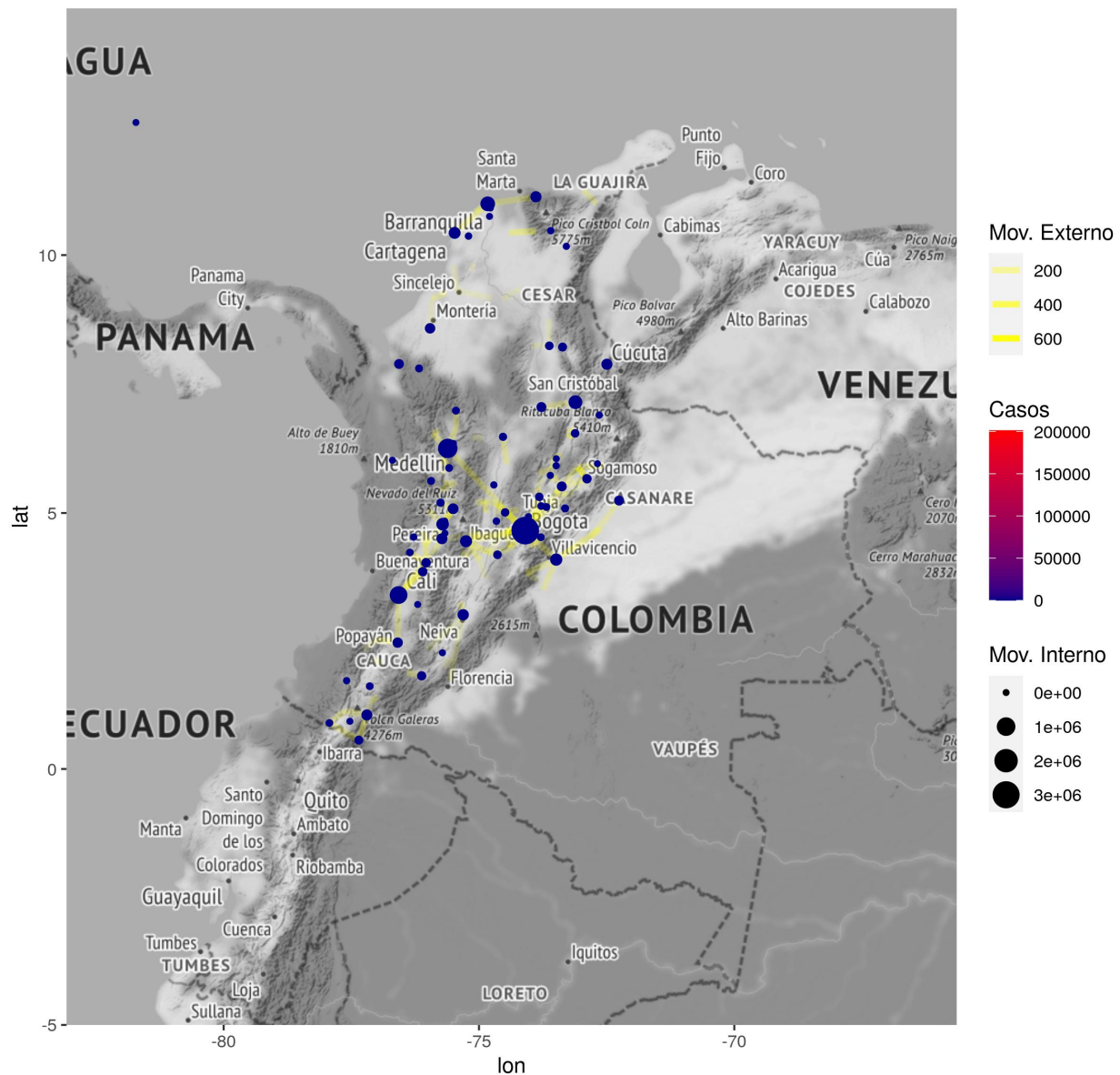


Figura 4: Mapa con evolución de movilidad interna y externa y contagios para abril. Muestra el número de casos presentados en cada unidad administrativa en escala de azul a rojo (siendo rojo donde hay mayores casos). Sólo se presentan puntos en los municipios que reportan casos. Los vectores de movimiento externo se presentan en amarillo. El tamaño de los puntos corresponden al tamaño del movimiento interno (a mayor tamaño mayor movimiento interno). Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

COVID-19 Dinámicas Promedio al Día: 167 (2020-08-20) (Casos Acumulados)

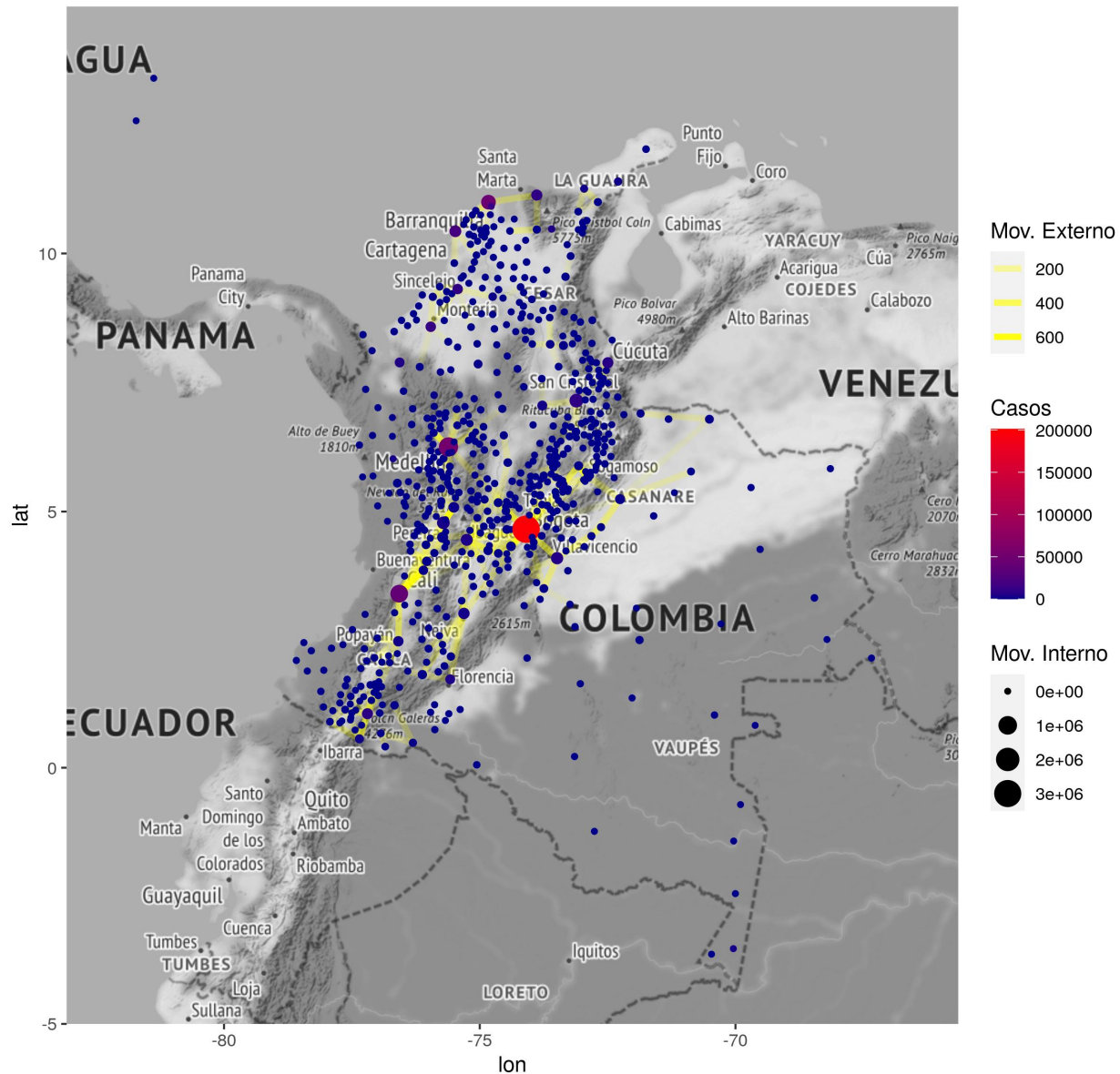


Figura 5: **Mapa con evolución de movilidad interna y externa y contagios para los últimos 15 días.** Muestra el número de casos presentados en cada unidad administrativa en escala de azul a rojo (siendo rojo donde hay mayores casos). Sólo se presentan puntos en los municipios que reportan casos. Los vectores de movimiento externo se presentan en amarillo. El tamaño de los puntos corresponden al tamaño del movimiento interno (a mayor tamaño mayor movimiento interno). Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

COVID-19: Incidencia por Municipio (Casos por 100 Personas)

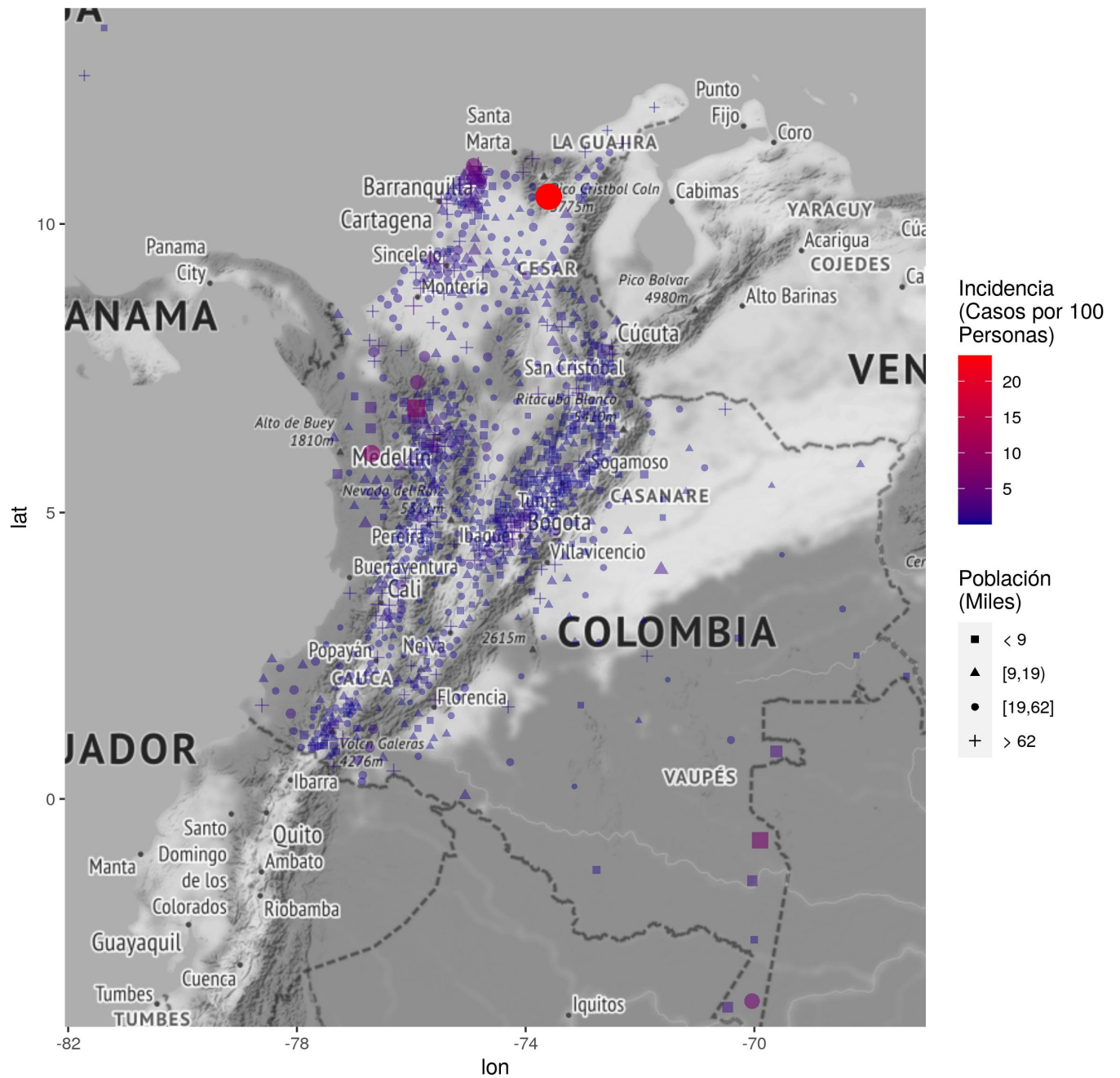


Figura 6: **Incidencia por unidad administrativa. En rojo se resaltan las unidades administrativas con un mayor porcentaje.** También se puede observar el tamaño de la población de cada unidad administrativa de acuerdo a la figura asignada (cuadrado, círculo, triángulo ó cruz). Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

Unidad Administrativa	Incidencia (Casos por 100 Personas)	Población
Pueblo Bello-Cesar	24	23985
Buriticá-Antioquia	8	6495
Medio Atrato-Chocó	8	32486
Taraira-Vaupés	6	952
Leticia-Amazonas	6	42280
Puerto Colombia-Atlántico	5	26747
Ituango-Antioquia	4	19919
Galapa-Atlántico	3	46302
Baranoa-Atlántico	3	59561
Tubará-Atlántico	3	11017

Cuadro 2: **Primeras 10 unidades administrativas con mayor incidencia**

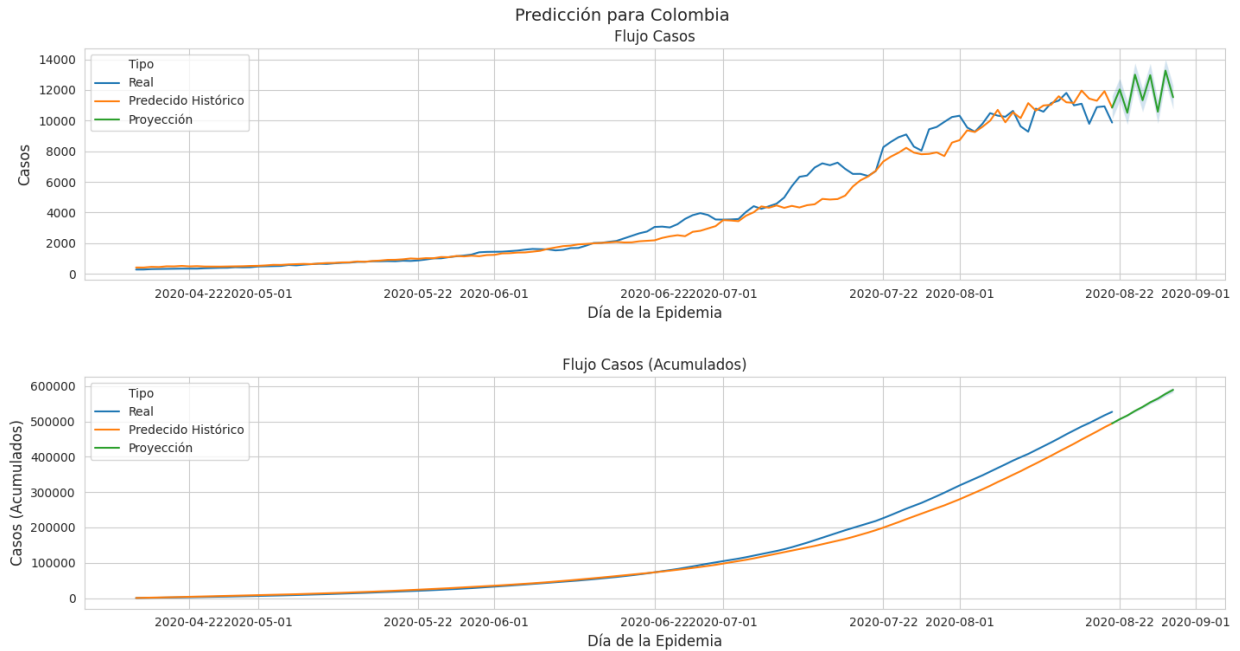


Figura 7: **Proyección de la cantidad de casos diarios según el número de casos pasados, movimiento interno y movimiento externo histórico.** Se señala en azul el margen de error. Bogotá y Barranquilla son las ciudades con más número de casos. Esto significa que son las ciudades que aportan más variabilidad en la predicción. Volver a sección [2](#) (Puntos relevantes).

Este es un ejercicio que será actualizado semanalmente. No debe ser considerado una predicción epidemiológica sino una herramienta prospectiva que busca generar alertas espacio-temporales con base en datos de movilidad en tiempo casi real.

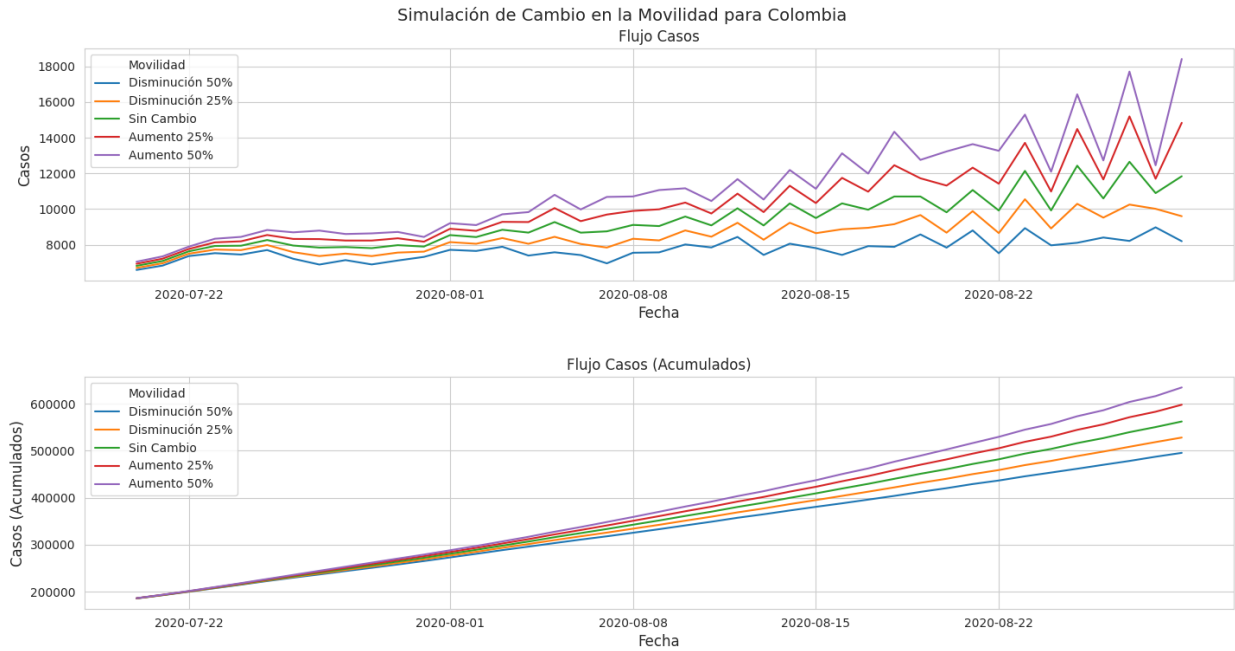


Figura 8: Simulación utilizando los modelos entrenados para ver el efecto del cambio en la movilidad en los casos confirmados desde la primera semana de junio. Las líneas muestran el comportamiento de casos positivos si la movilidad desde la primera semana de junio hasta 21 de agosto se hubiera: reducido en 50 %, reducido en 25 %, mantenido igual, aumentado 25 % y aumentado 50 %. Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

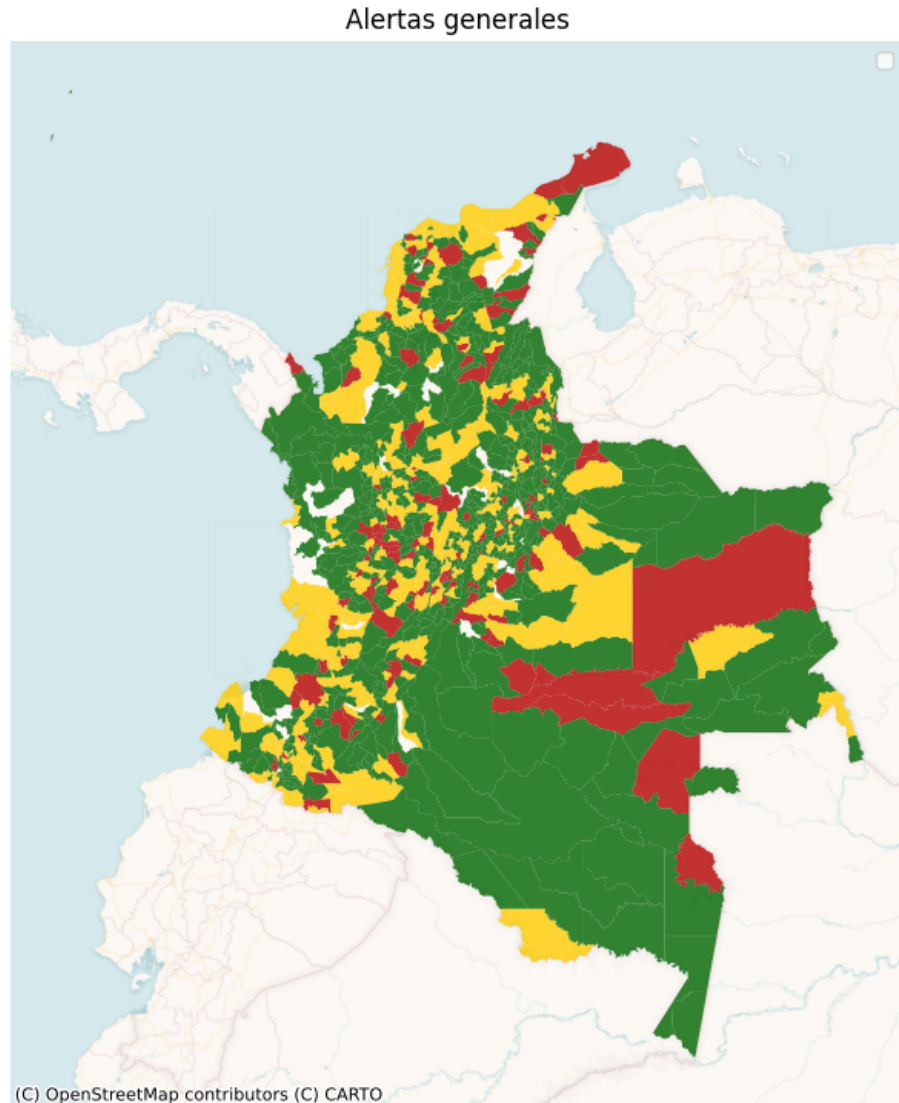


Figura 9: Mapa de las alertas generales por municipio. Incluye alertas de movimiento, de incremento de casos y de nuevos brotes. Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

Se muestra un sistema de “alertas” de acuerdo al comportamiento de estas variables en los últimos 15 días. Los parámetros se presentan a continuación. En la tabla siguiente también se muestra el porcentaje de adultos mayores de 60 años e IPM⁷:

- Alerta por movimiento: esta alerta se calcula basado en el promedio de movilidad histórico del municipio (empezando en abril). Se reporta alerta *roja* si la mayoría de los días de la semana de este reporte registran un incremento de movilidad mayor a una desviación estándar por encima del promedio. Se reporta alerta *amarilla* si algunos de los días de la semana de este reporte registran un incremento de movilidad mayor a una desviación estándar por encima del promedio. Se reporta alerta *verde* en caso contrario.
- Alerta por casos: esta alerta examina la tasa de crecimiento de casos en los últimos 15 días. Se reporta alerta *roja* si hubo un incremento de más del 100 % en los últimos 15 días. Se reporta alerta *amarilla* si hubo un incremento de más del 50 %, y una alerta *verde* de lo contrario.

⁷Los datos de Índice de Pobreza Multidimensional se obtuvieron del DANE. Los datos reflejan la información del Censo Nacional del 2018. Para más información sobre como se calculó el indicador visitar <http://geoportal.dane.gov.co/visipm/>.

- Alerta por primer caso: se reporta una alerta *rojo* si el municipio acaba de reportar su primer caso.

Departamento	Municipio	Unidad Funcional	Flujo dentro del municipio	Incremento de casos (interno)	Primer caso detectado	Flujo hacia el municipio	Número casos en municipios vecinos	Mayores de 60 (%)	Índice de Pobreza Multidimensional
Antioquia	Alejdandria	Alejdandria-Antioquia	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	17.564	16.922
Antioquia	Anorí	Anorí-Antioquia	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	9.517	40.281
Antioquia	Cisneros	Cisneros-Antioquia	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	18.693	24.279
Antioquia	Heliconia	Medellín-Antioquia	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	20.351	23.888
Antioquia	Puerto Triunfo	Puerto Boyacá-Boyacá	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	9.724	29.546
Antioquia	San Luis	Puerto Boyacá-Boyacá	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	12.852	21.921
Arauca	Fortul	Saravena-Arauca	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	8.135	43.523
Arauca	Saravena	Saravena-Arauca	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	9.374	32.603
Atlántico	Campo de la Cruz	Campo de la Cruz-Atlántico	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	13.347	66.194
Atlántico	Piojó	Piojó-Atlántico	AMARILLO	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	13.114	44.355
Atlántico	Ponedera	Barranquilla-Atlántico	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	10.463	39.924
Atlántico	Repelón	Repelón-Atlántico	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	12.562	53.517
Bolívar	Altos del Rosario	Altos del Rosario-Bolívar	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	9.882	64.705
Bolívar	Cicuco	Talaigua Nuevo-Bolívar	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	10.653	59.070
Bolívar	El Carmen de Bolívar	El Carmen de Bolívar-Bolívar	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	12.817	52.691
Bolívar	Mompós	Mompós-Bolívar	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	12.684	35.675
Bolívar	Morales	Morales-Bolívar	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	11.248	44.134
Bolívar	Norosí	Norosí-Bolívar	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	6.742	59.539
Bolívar	San Juan Nepomuceno	San Juan Nepomuceno-Bolívar	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	15.292	53.067
Boyacá	Belén	Duitama-Boyacá	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	18.417	17.627
Boyacá	Chitaraque	Suaita-Santander	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	17.277	13.676
Boyacá	Chivatá	Tunja-Boyacá	AMARILLO	VERDE	ROJO	AMARILLO	VERDE	17.278	21.955
Boyacá	Motavita	Motavita-Boyacá	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	13.314	17.951
Boyacá	Nobsa	Nobsa-Boyacá	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	14.261	9.732

Departamento	Municipio	Unidad Funcional	Flujo dentro del municipio	Incremento de casos (interno)	Primer caso detectado	Flujo hacia el municipio	Número casos en municipios vecinos	Mayores de 60 (%)	Índice de Pobreza Multidimensional
Boyacá	Pajarito	Pajarito-Boyacá	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	14.217	19.212
Boyacá	Puerto Boyacá	Puerto Boyacá-Boyacá	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	11.361	27.469
Boyacá	San Luis de Gaceno	San Luis de Gaceno-Boyacá	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	18.481	17.385
Boyacá	San Pablo de Borbur	Otanche-Boyacá	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	14.882	21.304
Boyacá	Santa Rosa de Viterbo	Duitama-Boyacá	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	17.690	12.771
Boyacá	Soatá	Soatá-Boyacá	AMARILLO	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	22.013	8.892
Boyacá	Sogamoso	Sogamoso-Boyacá	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	15.187	9.393
Boyacá	Tibasosa	Sogamoso-Boyacá	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	16.290	11.222
Boyacá	Ventaquemada	Ventaquemada-Boyacá	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	ROJO	14.706	15.369
Caldas	Aguadas	Aguadas-Caldas	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	18.106	17.806
Caldas	Anserma	Anserma-Caldas	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	19.065	20.156
Caldas	Manizales	Manizales-Caldas	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	18.775	13.121
Caldas	Neira	Manizales-Caldas	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	18.617	16.444
Caldas	Pácora	Aguadas-Caldas	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	21.225	21.429
Caldas	Riosucio	Riosucio-Caldas	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	18.673	12.970
Caldas	Supía	Riosucio-Caldas	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	15.845	22.555
Caldas	Victoria	Victoria-Caldas	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	17.605	26.311
Caldas	Villamaría	Manizales-Caldas	AMARILLO	AMARILLO	VERDE	AMARILLO	ROJO	15.443	14.267
Caldas	Viterbo	Anserma-Caldas	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	19.247	21.660
Caquetá	Milán	Milán-Caquetá	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	10.414	36.351
Casanare	Monte- rrey	Tauramena-Casanare	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	9.742	25.744
Casanare	Yopal	Yopal-Casanare	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	7.448	21.228
Cauca	Almaguer	Almaguer-Cauca	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	15.168	27.748
Cauca	Argelia	Argelia-Cauca	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	8.868	35.988
Cauca	Caloto	Cali-Valle del Cauca	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	11.141	15.307
Cauca	El Tambo	El Tambo-Cauca	VERDE	AMARILLO	VERDE	AMARILLO	ROJO	16.882	30.672

Departamento	Municipio	Unidad Funcional	Flujo dentro del municipio	Incremento de casos (interno)	Primer caso detectado	Flujo hacia el municipio	Número casos en municipios vecinos	Mayores de 60 (%)	Índice de Pobreza Multidimensional
Cauca	Suárez	Cali-Valle del Cauca	AMARILLO	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	10.885	29.363
Cesar	Becerril	La Jagua de Ibirico-Cesar	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	7.477	42.210
Cesar	Bosconia	Barranquilla-Atlántico	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	8.172	43.019
Cesar	Chiriguana	La Jagua de Ibirico-Cesar	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	ROJO	9.626	39.472
Cesar	Gamarra	Morales-Bolívar	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	13.533	41.725
Cesar	La Gloria	Pelaya-Cesar	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	10.978	33.139
Cesar	San Alberto	San Alberto-Cesar	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	8.593	25.962
Chocó	Acandí	Acandí-Chocó	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	8.632	51.920
Cundinamarca	Agua de Dios	Flandes-Tolima	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	25.838	16.946
Cundinamarca	Anapoima	La Mesa-Cundinamarca	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	20.487	11.516
Cundinamarca	Apulo	La Mesa-Cundinamarca	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	22.386	14.522
Cundinamarca	Chipaque	Cáqueza-Cundinamarca	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	16.713	12.030
Cundinamarca	Cáqueza	Cáqueza-Cundinamarca	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	17.389	11.558
Cundinamarca	El Colegio	La Mesa-Cundinamarca	VERDE	AMARILLO	VERDE	VERDE	ROJO	25.575	13.318
Cundinamarca	Gachancipá	Gachancipá-Cundinamarca	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	7.495	10.539
Cundinamarca	Gutiérrez	Gutiérrez-Cundinamarca	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	14.104	9.105
Cundinamarca	La Mesa	La Mesa-Cundinamarca	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	23.224	10.728
Cundinamarca	Medina	Medina-Cundinamarca	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	15.115	26.642
Cundinamarca	Ricaurte	Flandes-Tolima	VERDE	AMARILLO	VERDE	VERDE	ROJO	17.091	17.421
Cundinamarca	San Francisco	Bogotá D.C.-Bogotá d C.	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	21.738	12.069
Cundinamarca	Silvania	Fusagasugá-Cundinamarca	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	20.318	14.271
Cundinamarca	Sutatausa	Villa de de Ubaté-Cundinamarca	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	11.561	15.890
Cundinamarca	Villa de de Ubaté	Villa de de Ubaté-Cundinamarca	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	11.080	13.056
Córdoba	Valencia	Tierralta-Córdoba	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	12.230	39.154
Guaviare	El Retorno	San José del Guaviare-Guaviare	VERDE	VERDE	ROJO	AMARILLO	VERDE	9.853	33.228

Departamento	Municipio	Unidad Funcional	Flujo dentro del municipio	Incremento de casos (interno)	Primer caso detectado	Flujo hacia el municipio	Número casos en municipios vecinos	Mayores de 60 (%)	Indice de Pobreza Multidimensional
Guaviare	San José del Guaviare	San José del Guaviare-Guaviare	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	8.132	32.601
Huila	Guadalupe	Guadalupe-Huila	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	11.752	23.816
Huila	Isnos	Pitalito-Huila	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	11.794	31.133
Huila	Palermo	Neiva-Huila	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	13.161	28.202
Huila	Palestina	Pitalito-Huila	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	10.317	22.745
Huila	San Agustín	San Agustín-Huila	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	12.939	21.421
Huila	Tello	Neiva-Huila	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	14.626	38.100
Huila	Yaguará	Neiva-Huila	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	14.598	21.957
La Guajira	Hatonuevo	Riohacha-La Guajira	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	6.114	32.321
La Guajira	Manaure	Uribia-La Guajira	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	5.822	54.969
La Guajira	San Juan del Cesar	San Juan del Cesar-La Guajira	VERDE	AMARILLO	VERDE	VERDE	ROJO	12.650	28.708
La Guajira	Uribia	Uribia-La Guajira	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	6.119	54.965
La Guajira	Urumita	Urumita-La Guajira	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	12.562	28.057
Magdalena	Cerro de San Antonio	Campo de la Cruz-Atlántico	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	ROJO	13.467	52.504
Magdalena	Pivijay	Pivijay-Magdalena	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	14.397	38.983
Meta	Castilla la Nueva	Villavicencio-Meta	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	7.302	16.165
Meta	Fuente de Oro	Granada-Meta	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	ROJO	11.895	22.978
Meta	Granada	Granada-Meta	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	11.123	31.258
Meta	Puerto Concordia	San José del Guaviare-Guaviare	VERDE	VERDE	ROJO	AMARILLO	VERDE	8.891	35.787
Meta	Puerto Rico	Puerto Rico-Meta	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	8.518	36.159
Meta	San Luis de Cubarral	San Luis de Cubarral-Meta	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	14.288	17.841
Nariño	La Unión	La Unión-Nariño	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	ROJO	14.977	24.418
Nariño	Sandoná	Pasto-Nariño	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	17.886	22.159
Nariño	Túquerres	Túquerres-Nariño	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	14.416	17.880
Norte de Santander	Cáchira	Cáchira-Norte de Santander	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	16.166	16.988

Departamento	Municipio	Unidad Funcional	Flujo dentro del municipio	Incremento de casos (interno)	Primer caso detectado	Flujo hacia el municipio	Número casos en municipios vecinos	Mayores de 60 (%)	Índice de Pobreza Multidimensional
Norte de Santander	Herrán	Herrán-Norte de Santander	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	16.395	25.503
Norte de Santander	Salazar	Salazar-Norte de Santander	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	15.917	28.828
Norte de Santander	Santiago	Santiago-Norte de Santander	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	13.806	34.577
Putumayo	Valle del Guamuez	Valle del Guamuez-Putumayo	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	8.219	35.594
Putumayo	Villagarzón	Mocoa-Putumayo	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	8.839	29.528
Quindío	Montenegro	Armenia-Quindío	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	16.842	24.642
Risaralda	Balboa	Santuario-Risaralda	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	ROJO	17.343	16.936
Risaralda	Guática	Anserma-Caldas	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	16.918	22.095
Risaralda	Mistrató	Mistrató-Risaralda	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	10.120	18.560
Risaralda	Quinchía	Riosucio-Caldas	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	16.609	19.661
Santander	Aratoca	Aratoca-Santander	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	13.692	23.925
Santander	Cerrito	Cerrito-Santander	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	13.060	29.397
Santander	Málaga	Málaga-Santander	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	15.301	16.245
Sucre	Buenavista	Buenavista-Sucre	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	13.277	49.434
Sucre	Palmito	Sincelejo-Sucre	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	9.986	46.692
Sucre	San Marcos	San Marcos-Sucre	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	VERDE	12.304	53.544
Tolima	Cajamarca	Ibagué-Tolima	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	13.620	22.079
Tolima	Chaparral	Ibagué-Tolima	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	14.539	29.984
Tolima	Coello	Ibagué-Tolima	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	ROJO	20.507	26.135
Tolima	Fresno	Fresno-Tolima	VERDE	ROJO	VERDE	AMARILLO	ROJO	15.570	21.923
Tolima	Honda	Guaduas-Cundinamarca	VERDE	VERDE	VERDE	AMARILLO	ROJO	21.768	24.304
Tolima	Icononzo	Melgar-Tolima	VERDE	AMARILLO	VERDE	VERDE	ROJO	21.411	23.785
Tolima	San Luis	Guamo-Tolima	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	22.167	26.360
Tolima	Villahermosa	Líbano-Tolima	VERDE	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	16.044	24.704
Vaupés	Mitú	Mitú-Vaupés	VERDE	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	8.415	42.950
Vaupés	Taraira	Taraira-Vaupés	AMARILLO	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	4.950	40.898
Vichada	Cumaribo	Cumaribo-Vichada	ROJO	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	6.052	43.739

7. Agradecimientos

Recibimos insumos para la información de ocupación de UCIs de Silvana Zapata Bedoya.

Recibimos comentarios y valiosa retroalimentación de Mauricio Santos-Vega (Universidad de Los Andes), Jaime Urrego (Universidad del Rosario), Jaime Cascante (Universidad de Los Andes).

Este trabajo es posible gracias al apoyo de Gran Colombia Gold, Amarilo.

Referencias

- [1] Donald J Berndt and James Clifford. Using dynamic time warping to find patterns in time series. In *KDD workshop*, volume 10, pages 359–370. Seattle, WA, 1994.