

# APRENDIENDO DE LOS PROCESOS DE EXPANSIÓN URBANA DE GUAYAQUIL Y QUITO EN EL PERIODO 1990 - 2020

ALICIA MONSERRATH MEJIA SALAZAR<sup>1</sup>, TERESA PÉREZ DE MURZI<sup>2</sup> Y SANDRA BUJÁN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, ECUADOR; <sup>2</sup>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL, ECUADOR; <sup>3</sup>UNIVERSIDAD DE LEÓN, ESPAÑA

## INTRODUCCIÓN

A partir de la última década del siglo XX, las principales ciudades del Ecuador han experimentado una importante expansión de su huella urbana, llegando a traspasar en algunos casos las fronteras de su ámbito político-administrativo y ejerciendo una enorme presión sobre el suelo de los cantones vecinos. En este proceso se observa el surgimiento de nuevas territorialidades que potencian el consumo indiscriminado de suelo rural y natural para la producción inmobiliaria, con las consecuencias propias de degradación ambiental, deficiencias en la dotación de infraestructuras, conflictos en la ocupación del suelo y dificultad en la planificación y gestión con visión metropolitana.

En paralelo, el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Segundo Informe Bienal de Actualización (MAATE, 2022), concluyó que las emisiones globales de Gases de Efecto Invernadero en 2016 del Ecuador ascendían a un total de 80.627,16 Gg de CO<sub>2</sub>. Se estableció que

los sectores Energía; Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS); Agrícola y Procesos Industriales y Residuos son los responsables de la mayor parte de estas emisiones (contribución del 46,6%, 25,4%, 18,2% y 9,9%, respectivamente) (MAE, 2016).

El objetivo principal de este estudio es determinar el proceso de expansión de las ciudades de Quito y Guayaquil en el periodo comprendido entre 1990 y 2020, a partir de los porcentajes de artificialización del territorio y cambios producidos en los usos del suelo.

Los objetivos específicos de este estudio son: 1) Contratar los cambios de usos del suelo experimentados en las diferentes zonas que integran el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) y el área urbana de Guayaquil entre 1990 y 2020; y 2) explicar las causas que han impulsado la diferenciación en la ocupación de los territorios de las dos principales ciudades ecuatorianas.

## CÁLCULO DE INDICADORES

El indicador de densidad de edificios en cada PIT (%) (*Building Density* - BD), empleado en estudios previos (Guo et al., 2020), se obtuvo como el cociente entre el área edificada en cada PIT y la superficie total de cada PIT. En este estudio, para la obtención de la superficie edificada, se consideraron predios urbanizados aquellos cuyo NDVI (calculado a partir de las bandas del infrarrojo y rojo de las imágenes Landsat) fuera inferior a 0,20 considerando cada uno de los años de análisis.

Finalmente, los indicadores relacionados con los cambios de usos del suelo (*uso del suelo mayoritario* - USM y % de superficie que cambió de uso del suelo - %CUS) se calcularon a partir de las capas de cobertura vegetal y usos del suelo del MAE (ver Tabla 1). El indicador USM representa el uso/transición de uso del suelo que ocupa mayor superficie en cada uno de los PIT. Por otro lado, el indicador %CUS representa el % de superficie que ha cambiado de uso en los diferentes periodos a nivel de PIT.

## ÁREA DE ESTUDIO Y DATOS

Las áreas de estudio se localizan en las provincias ecuatorianas de Pichincha y Guayas, centradas en las dos principales ciudades de Ecuador: Quito y Guayaquil, respectivamente (Figura 1).

A efectos de este estudio, se escogieron como unidades territoriales de análisis, los *polígonos de intervención territorial* (PIT) que según el art. 41 de la LOOTUGS (MIDUVI, 2016) son las áreas urbanas o rurales definidas por los planes de uso y gestión del suelo a partir de la identificación de características homogéneas, la capacidad de soporte del territorio, o de infraestructuras con alto impacto sobre el territorio. El DMQ definió 551 PIT de los cuales 381 son urbanos y 170 rurales (CMMMQ, 2015). Para el presente análisis, se emplearon los PIT urbanos que ocupan una superficie de ≈420 km<sup>2</sup>.

En Guayaquil, el Plan de Uso y Gestión del Suelo de 2021 definió la existencia de 15 PIT para el área urbana de la cabecera cantonal y 26 adicionales, correspondientes a las cabeceras parroquiales y otros centros poblados localizados en suelo rural. Este estudio se enfoca exclusivamente en los PIT del área urbana de Guayaquil, que ocupan una superficie aproximada de 330 km<sup>2</sup>. Es de destacar, sin embargo, que la expansión de esta metrópoli ha traspasado los límites administrativos del cantón, ocupando suelo de municipios vecinos, Daule al norte y Durán y Samborombón, al este, franqueando las barreras impuestas por importantes cursos de agua, los ríos Daule, Babahoyo y Guayas. Históricamente, la ocupación del suelo ha estado signada, además, por la presencia de un relevante sistema estuarino que visibiliza su particular geografía asociada al golfo al que da su nombre.

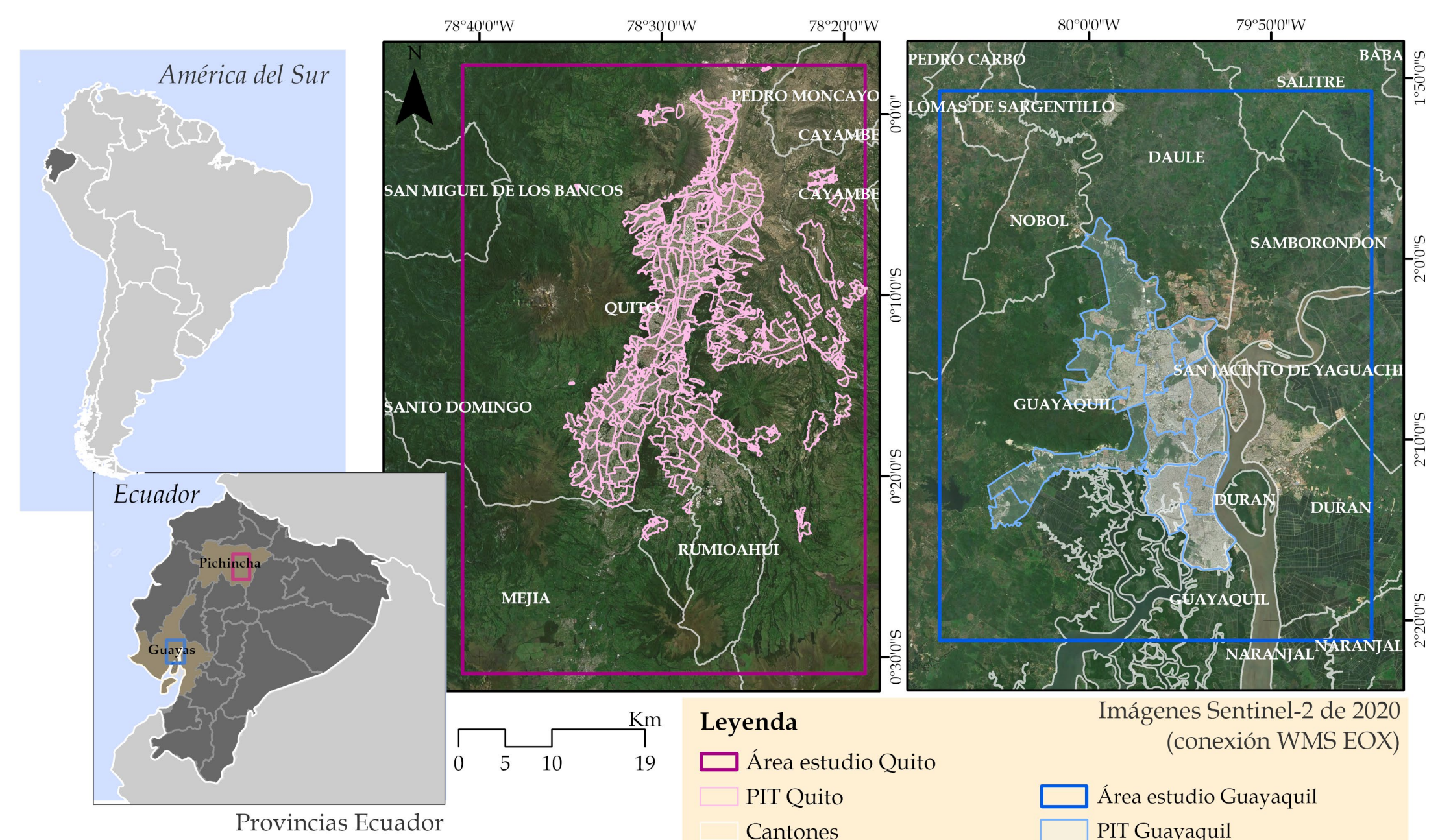


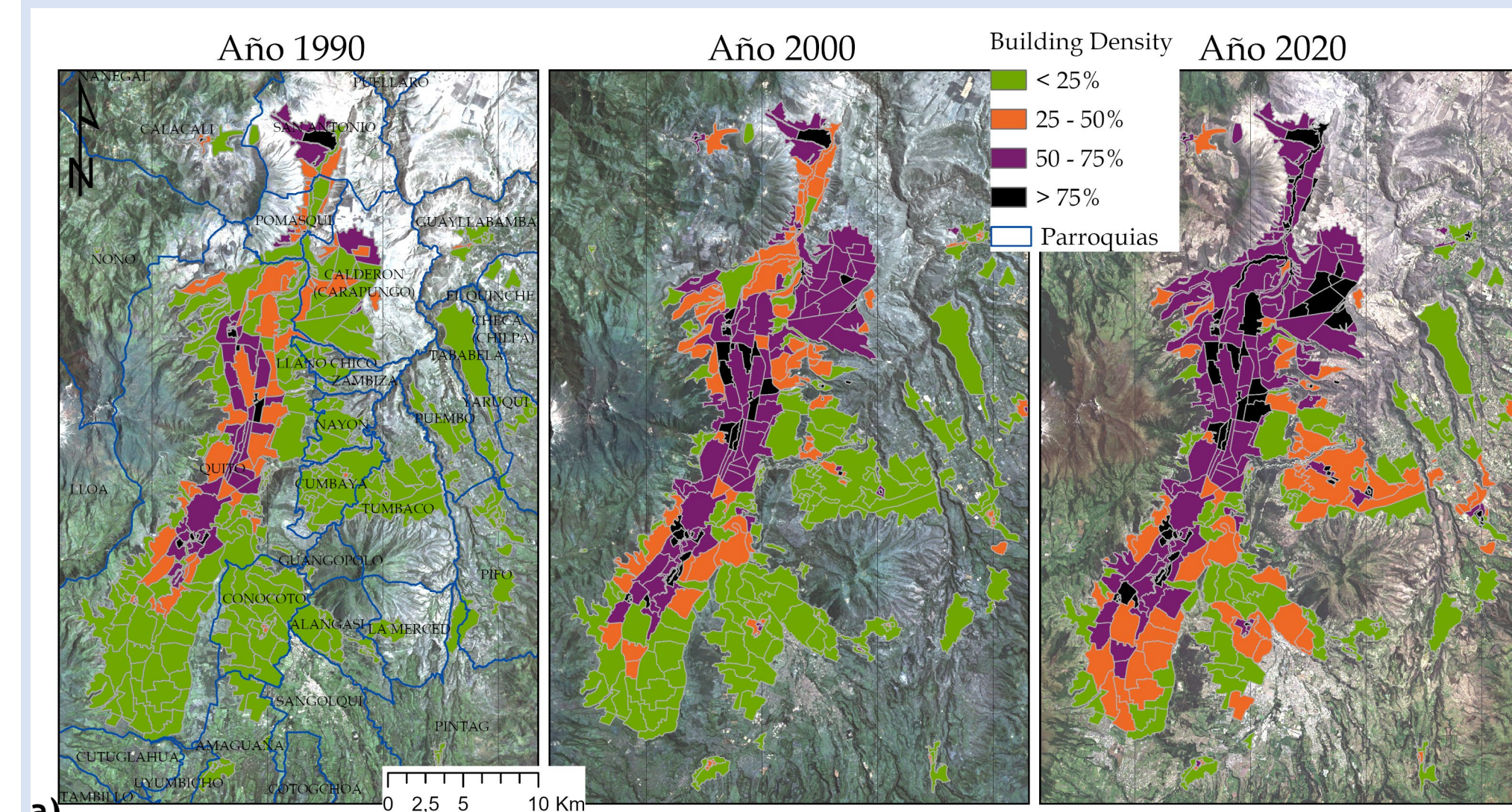
Figura 1. Localización de las áreas de estudio.

En cuanto a los datos empleados, sus características se incluyen en la Tabla 1:

Tabla 1. Detalle de los datos empleados.

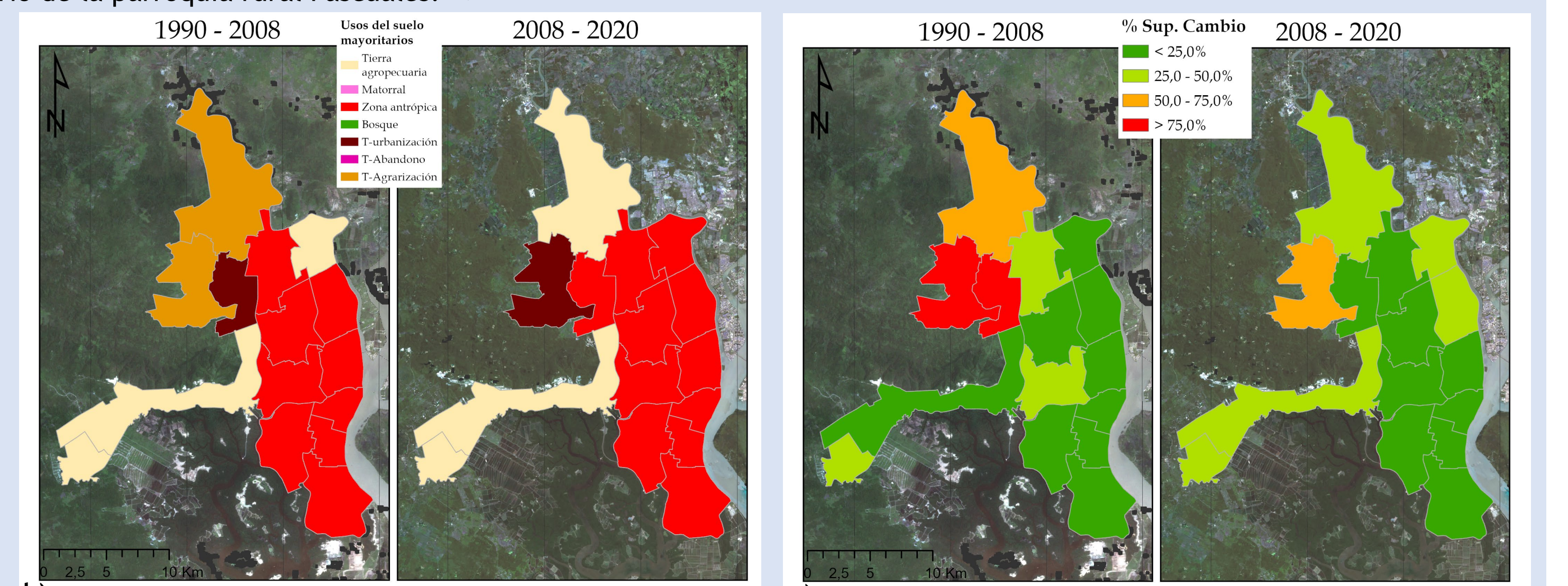
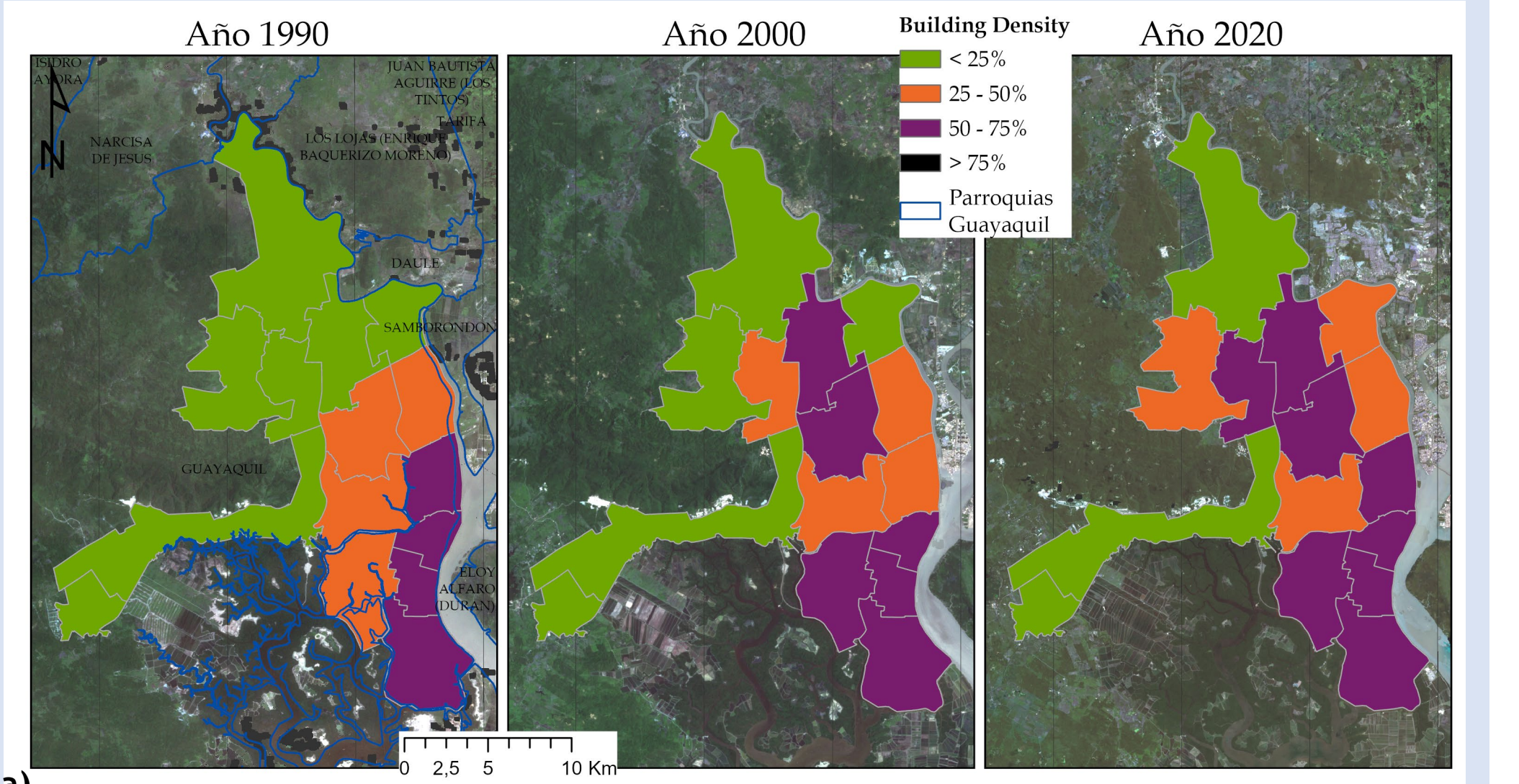
CAPA	FORMATO	FUENTE
Polígonos de Intervención Territorial	shapefile	<a href="https://geoportal.quito.gov.ec/visor">https://geoportal.quito.gov.ec/visor</a> <a href="https://geoportal-guayaquil.opendata.argis.com/">https://geoportal-guayaquil.opendata.argis.com/</a>
Predios urbanos	shapefile	Image.collection a partir de Google Earth Engine: LANDSAT/LT05/C02/T1_L2 LANDSAT/LE07/C02/T1_L2 LANDSAT/LC08/C02/T1_L2
Imágenes Landsat landsat 5 - año 1990 landsat 7 - año 2003 landsat 8 - año 2020	raster	Image.collection a partir de Google Earth Engine: LANDSAT/LT05/C02/T1_L2 LANDSAT/LE07/C02/T1_L2 LANDSAT/LC08/C02/T1_L2
Cobertura vegetal y usos del suelo para los años 1990, 2008 y 2018.	shapefile	<a href="http://ide.ambiente.gob.ec:8080/mapainteractivo/">http://ide.ambiente.gob.ec:8080/mapainteractivo/</a>

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN



La creación del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) en 1993, impulsó el crecimiento de décadas previas hacia las parroquias rurales ubicadas en los valles adyacentes, considerándolas como suelo en expansión (Figura 2a). El crecimiento urbano a partir del año 2000 propició la fragmentación del suelo sin cumplimiento de las directrices de planificación, lo que impulsó el cambio en el uso de suelo, vulnerando áreas de protección ecológica y productividad agrícola (Figuras 2a y 2b). En el periodo 2008-2020 se observa un desplazamiento de la población hacia las parroquias en procesos de consolidación como Calderón, Tumbaco y los Chillón.

En el año que marca el inicio del estudio (1990), las zonas que bordean el río Guayas reflejaban el proceso de ocupación que había tenido lugar décadas atrás, comenzando por el sitio históricamente reconocido como centro tradicional. Desde allí se había irradiado la expansión hacia el sur y el suroeste, comandada por los asentamientos irregulares, llegando hasta los límites impuestos por el agua. La incursión inmobiliaria, principalmente privada, ya se había materializado hacia el norte inmediato, ostentando grandes cambios y desapareciendo todo vestigio de la actividad agrícola (Figuras 3a y 3b). Esta presión sobre el suelo había inducido a la Municipalidad a definir cambios en la poligonal urbana en 1979 para anexionar territorio de la parroquia rural Pascuales.



El Municipio señala que la velocidad de crecimiento de los asentamientos informales supera la capacidad de implementación de los instrumentos de planificación (MDMQ, 2014).

Es importante indicar que en las parroquias rurales de Cumbayá, Pomasquí, Calderón, Nayón y Conocoto se ha consolidado un proceso de conurbación con el área urbana. Esto ha demandado un alto nivel de atención en la dotación de servicios básicos para generar condiciones mínimas de habitabilidad para los nuevos residentes

(Figura 2c).

Esta forma de crecimiento ha conformado una estructura territorial metropolitana con varias ineficiencias funcionales y ambientales, la subutilización del suelo, bajas densidades de ocupación urbana, la concentración disfuncional de equipamientos y actividades económicas.

Esta práctica de ampliación del área urbanizable se repitió en 1991 y en 2012, marcando, no solo la progresiva ocupación hacia el norte, hasta los límites con el cantón Daule, sino que aceleró la ocupación hacia el oeste en territorio que había pertenecido a la parroquia rural Chongón. En ambos contextos, los trazados de las vías de comunicación existentes han direccionado el crecimiento. Hacia el norte, la vía Guayaquil - El Empalme (E-48) y al oeste, la vía que comunica con la costa ecuatoriana (carretera E-40). No obstante, los procesos de ocupación han tomado rumbos diferentes; al oeste, las apetencias

inmobiliarias se traducen en la construcción de urbanizaciones cerradas, imponiendo un modelo de crecimiento signado por la fragmentación y la baja densidad; al norte, la presencia del uso industrial y de asentamientos de origen rural en franco crecimiento marcan una imagen de precariedad y carencias. Al noroeste, destaca, igualmente, la ocupación intensiva y acelerada de asentamientos de origen informal conformando una importante amenaza sobre el territorio, ante los cuales debieron utilizarse instrumentos legales acompañados de prácticas disuasorias como el desalojo (Figura 3c).

## CONCLUSIONES

Al entender que Quito tiene modelo de crecimiento urbano expansivo, con la constante presencia de conformación de territorios periurbanos, con aumento de la frontera urbana y agrícola, y la pérdida de áreas naturales y de protección, se debe diseñar estrategias de planificación y el ordenamiento territorial que incluyan a las dinámicas humanas que se desarrollan en las periferias. El constante flujo de población (por trabajo, estudios, esparcimiento) provenientes de los cantones vecinos como Mejía, Rumiñahui, Cayambe y Pedro Moncayo, define el modo de vida de sus habitantes y a su movilidad, por lo que la planificación debe articular los municipios vecinos. La dinámica de ocupación dentro de los límites del área urbana de Guayaquil

pone en evidencia la presencia significativa de los asentamientos de origen informal con una importante presión sobre el suelo rural y natural. Los límites impuestos por los cursos de agua definen tendencias claras en la orientación del crecimiento. Los suelos con posibilidad de ser urbanizados en jurisdicción del cantón se localizan al oeste, sin embargo, debieran ser objeto de estudios integrales que tomen en consideración la presencia de importantes ecosistemas y la vida rural imperante. La configuración morfológica de la expansión más reciente basada en ejes viales únicos con ausencia de recursos viarios secundarios e inexistencia de un tejido urbano en todas sus dimensiones, refleja una clara improvisación en el direccionamiento del crecimiento de la ciudad. Como atractores de la expansión urbana van cargando grandes deficiencias que se acumulan en el tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

Ministerio del Ambiente del Ecuador (2016). Primer Informe Bienal de Actualización del Ecuador. Quito, Ecuador.  
Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (2022). Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Quito, Ecuador.  
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2014). Diagnóstico Estratégico - Eje Territorial. <https://www.quito.gov.ec/documents/PMDOT.pdf>  
Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo - LOOTUGS.  
Concejo Metropolitano del DMQ (2015). Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.  
Guo, A., Yang, J., Xiao, X., Xia, J., Jin, C. y Li, X. (2020). Influences of urban spatial form on urban heat island effects at the community level in China. *Sustainable Cities and Society*, 53: 101972.  
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2016). Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo - LOOTUGS.  
Las autoras agradecen a la Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y Academia - CEDIA la financiación brindada a la presente investigación, desarrollo e innovación a través de su programa Fondos I+D+i 2023, en especial al proyecto titulado *Análisis de Problemas Territoriales en el Ecuador utilizando Machine Learning y sensores remotos desde una perspectiva de Cambio Climático* (APTEcuCC).