



Revista  
**Geográfica**

número 161 • enero-diciembre 2020



INSTITUTO PANAMERICANO DE  
**GEOGRAFÍA E HISTORIA**

**AUTORIDADES DEL  
INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA  
2018-2021**

<b>PRESIDENTE</b>	Lic. Israel Sánchez	Panamá
<b>VICEPRESIDENTE</b>	Mag. Alejandra Coll	Chile

**SECRETARIO GENERAL**

Mag. César Rodríguez  
Uruguay

**COMISIÓN DE CARTOGRAFÍA**

*(Costa Rica)*

Presidente:

*Mág. Max Lobo*

Vicepresidente:

Mág. Álvaro Antonio Álvarez

**COMISIÓN DE GEOGRAFÍA**

*(Estados Unidos de América)*

Presidenta:

Dra. Patricia Solís

Vicepresidenta:

Geóg. JeanW. Parcher

**COMISIÓN DE HISTORIA**

*(México)*

Presidenta:

Dra. Patricia Galeana Herrera

Vicepresidente:

Mtro. Rubén Ruíz

**COMISIÓN DE GEOFÍSICA**

*(Ecuador)*

Presidente:

Dr. Mario Ruiz

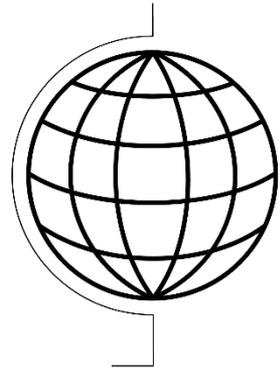
Vicepresidente:

Dra. Alexandra Alvarado

**MIEMBROS NACIONALES DE LA COMISIÓN DE GEOGRAFÍA**

Argentina	Prof. Antonio Cornejo
Belice	
Bolivia	
Brasil	Dra. Vera Maria d'Ávila Cavalcanti
Chile	Dr. José Ignacio González Leiva
Colombia	Ana Victoria Rincón
Costa Rica	Dra. Marilyn Romero Vargas
Ecuador	Ing. Álvaro Dávila
El Salvador	Arq. Gisela Quan de Turcios
Estados Unidos	Dr. David Salisbury
Guatemala	Ing. Milton Nuñez Álvarez
Haití	Dr. Jean Marie Theodat
Honduras	Sr. Alex Martinez
México	Geog. Carlos Guerrero Elemen
Nicaragua	Lic. Luis Zuñiga Mendieta
Panamá	Dr. Mario j. de León
Paraguay	Ing. Néstor Cabral Antúnez
Perú	Dra. Berta Olga Balbín Ordaya
Rep. Dominicana	Lic. Jorge Quezada Valdez
Uruguay	Dr. Juan Hernández
Venezuela	Lic. Elizabeth Zarzalejo de Ricci

# Revista **Geográfica**



número 161 • enero-diciembre 2020



**INSTITUTO PANAMERICANO DE  
GEOGRAFÍA E HISTORIA**

# Revista Geográfica

Publicación anual fundada en 1941  
Disponible en: Cengage Learning, Ebsco, JStor, LatAm-Studies y ProQuest

La preparación de la **REVISTA GEOGRÁFICA** a cargo de:  
Rodrigo Barriga Vargas  
Editor Invitado  
Universidad Bernardo O'Higgins  
correo electrónico: revista.geografica@ipgh.org [https://  
revistasipgh.org/index.php/regeo](https://revistasipgh.org/index.php/regeo)

Canje, ventas y distribución de publicaciones:  
**Instituto Panamericano de Geografía e Historia**  
**Secretaría General**  
Apartado Postal 18879 C.P. 11870, Ciudad de México, México  
Teléfonos (52 55) 5277-5791 / 5277-5888 / 5515-1910  
Correo electrónico: publicaciones@ipgh.org / Página web: <https://revistasipgh.org/>

Las opiniones expresadas en notas, informaciones, reseñas y trabajos publicados en la *Revista Geográfica*, son de la exclusiva responsabilidad de sus respectivos autores.  
Los originales que aparecen sin firma ni indicación de procedencia, son de la Dirección de la Revista.

En cumplimiento con la Resolución IX de la XIV Reunión del Consejo Directivo del IPGH, celebrada en julio de 1972, en Buenos Aires, se advierte que: "Los límites que aparecen en los mapas de esta publicación no están, en algunos casos, finalmente determinados y su reproducción no significa aprobación oficial o aceptación por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)".

In accordance with Resolution IX of the XIV Meeting of the PAIGH Directing Council in Buenos Aires, Argentina, in July, 1972. "The boundaries which appear on the present maps are not in some cases, finally determined and their reproduction does not indicate official approval or acceptance by the Pan American Institute of Geography and History (PAIGH)".

**Imagen de portada:** Marbling texture painting.

© 2020 Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

---

*Revista Geográfica*, núm. 161, enero-diciembre 2020, es una publicación anual editada por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia | Ex-arzobispado núm. 29, Col. Observatorio, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11860, Ciudad de México, México | Tels. (52-55)5277-5888, 5277-5791, 5515-1910 | [www.ipgh.org](http://www.ipgh.org) | [publicaciones@ipgh.org](mailto:publicaciones@ipgh.org) | Responsable: Rodrigo Barriga Vargas, Editor Invitado correo electrónicos: [revista.geografica@ipgh.org](mailto:revista.geografica@ipgh.org) | <https://revistasipgh.org/index.php/regeo>.| Reserva de Derechos al Uso Exclusivo (impresa): 04-2015-100911312100-102, (en línea): 04-2019-010811483200-203, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor | ISSN (impresa): 0031-0581, ISSN (en línea): 2663-399X | Responsable de la última actualización de este número: Departamento de Publicaciones del IPGH, Ex-arzobispado núm. 29, Col. Observatorio, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11860, Ciudad de México, México | Fecha de última modificación: 15 de diciembre de 2020.

Se autoriza cualquier reproducción parcial o total de los contenidos e imágenes de la publicación, incluido el almacenamiento electrónico, siempre y cuando sea para usos estrictamente académicos y sin fines de lucro, citando la fuente sin alteración del contenido y otorgando los créditos autorales.



# Revista **Geográfica**

La *Revista Geográfica* es una publicación anual de la Comisión de Geografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), organismo dependiente de la Organización de Estados Americanos (OEA), cuyo primer número fue editado en el año 1941. Constituye un espacio que ha permitido difundir investigaciones geográficas originales e innovadoras centradas esencialmente en América por ya cerca de 80 años.

La *Revista Geográfica* constituye una vitrina en la cual es posible observar y desde la cual es posible difundir las temáticas y principales preocupaciones que tienen implicancias territoriales que afectan directamente a los países americanos, bajo miradas disciplinarias, interdisciplinarias, transdisciplinarias e integradas de la geografía.



## Comité Editorial

**Dr. Osvaldo Muñoz Solari**

Texas State University, Estados Unidos

**Dr. Jean Pierre Bergoeing**

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

**Dr. Andrés Moreira Muñoz**

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

# Revista Geográfica

número 161

•

2020

---

## ÍNDICE

Editorial

7

### Artículos

Historia natural del ecosistema de sabana del Valle del Río  
General, Costa Rica

*Guillermo Artavia*

*Gerardo Ávalos*

11

Oportunidades y amenazas que presenta el combate al COVID-19  
para la geomática en Uruguay

*Rosario Casanova*

*Miguel Gavirondo*

*Eduardo Vásquez*

29

Desaparación forzada en Colombia: las territorialidades  
construidas en el departamento de Antioquia entre la materialidad  
y los significados

*Elena Cifuentes Ortiz*

*Johan Andrés Avendaño*

43

Ativação do patrimônio biocultural do cerrado e turismo  
comunitário: notas metodológicas a partir do caso de Penedo  
(São Desidério, Bahia, Brasil)

*Paulo Roberto Baqueiro Brandão*

83

---

<b>Manejo del riesgo en calles Don Pedro y Alfonso, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica</b> <i>Mario Fernández Arce</i> <i>Cristian Aguilar Barboza</i> <i>Oscar Sojo Alemán</i>	<b>101</b>
<b>Francisco José de Caldas y las transformaciones en la visión del paisaje geográfico en Colombia</b> <i>Andrés Fernando Castiblanco Roldán</i>	<b>113</b>
<b>Tecnologías de la Información Geográfica para todos los niveles educativos y socioeconómicos, sig gratuitos vs sig no gratuitos, aplicándolos al riesgo de procesos de remoción en masa, alcaldía Álvaro Obregón, Ciudad de México, México</b> <i>Oscar Daniel Rivera González</i>	<b>137</b>
<b>Instructivo para autores</b>	<b>163</b>

## Editorial

Durante el presente año 2020, la humanidad en general y nuestro continente en particular, se ha visto afectado por la pandemia del coronavirus de 2019 (COVID-19), lo que ha alterado significativamente la situación de normalidad de nuestras vidas, la rápida dispersión del virus y sus efectos, han dejado en evidencia nuestra vulnerabilidad ante la amenaza de riesgos biológicos, los que sumados a diversos acontecimientos, políticos, sociales, culturales, académicos, tecnológicos y de distinta índole, han ido moldeando y transformando nuestra sociedad, especialmente en el ámbito panamericano, en todos ellos la geografía como ciencia madre ha estado y estará presente, como referente para el desarrollo del paisaje natural y cultural en el que habitamos.

La *Revista Geográfica* ha continuado con su proceso de inserción en la nueva actualidad, cumpliendo con los pasos trazados por nuestros predecesores al generar los espacios para la publicación y difusión de distintas líneas del conocimiento geográfico en nuestro continente, en el proceso editorial se ha seguido las recomendaciones internacionales del *Public Knowledge Project* asumiendo los protocolos del *Open Journal System (OJS)* como mecanismo de diálogo entre los editores, autores, revisores, correctores y el departamento de publicaciones del Instituto, lo que ha facilitado notablemente la transparencia y eficacia en estos procesos.

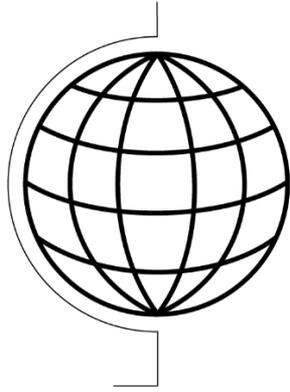
Con todo ello, hoy podemos presentar un nuevo número de nuestra Revista abordando una gran diversidad de temas, que como se dijo, son preocupación de la geografía, desde el análisis territorial de la pandemia, revisando temas técnicos del uso de herramientas actuales para el análisis de la información territorial, en el ámbito de las infraestructuras de datos espaciales y los denominados sistemas de información geográfica, pasando por análisis de la geografía en ámbitos tan especializados de la visión del paisaje desde perspectivas bioculturales, políticas, naturales, de gestión del riesgo y vulnerabilidad, aspectos educativos, socioeconómicos y de empleo de las tecnologías de información geográfica asociadas.

Así, la *Revista Geográfica* continúa con el legado de quienes hace más de 80 años la crearon, con una visión de constituir un mecanismo que facilite la difusión del conocimiento geográfico en las Américas. Vaya para esos pioneros y para quienes nos precedieron, como autores y equipo editorial un gran reconocimiento, expresando al mismo tiempo el compromiso de continuar por esa senda, de la mano las recomendaciones que emanen de la Comisión de Geografía y en concordancia con el avance en los procedimientos editoriales.

Muchas gracias, con los mejores deseos de salud. ¡Buena lectura!

Rodrigo Barriga Vargas  
Editor Invitado





# Artículos



# Historia natural del ecosistema de sabana del Valle del Río General, Costa Rica

## Natural history of the savannah ecosystem of the General River Valley, Costa Rica

Guillermo Artavia\*  
Gerardo Ávalos\*

Fecha de recibido: 19 de febrero de 2020

Fecha de aceptado: 20 de noviembre de 2020

### Resumen

El ecosistema de sabana ocupa una importante superficie a nivel mundial con alrededor de 15 millones de km<sup>2</sup>, 43% del área continental. En Costa Rica, la mayor extensión de sabana se encuentra en la cuenca del Río General en el sur del país. En este artículo analizamos el contexto biofísico, la historia paleoecológica y paleoclimática, el poblamiento humano pre-colombino, la exploración científica, y el efecto del fuego en el ecosistema de sabana. Estos aspectos han sido poco estudiados en las sabanas de Costa Rica, un ecosistema para el cual no se tiene claro su origen y evolución. Se realizó una exhaustiva revisión y análisis de la literatura sobre las sabanas del sur de Costa Rica. Se hizo una campaña de campo para verificar la distribución del ecosistema y explorar su estado de conservación. Las sabanas se desarrollan sobre una compleja heterogeneidad geológica y geomorfológica. Este ecosistema se encuentra amenazado por diferentes factores, principalmente la expansión agrícola, la fragmentación y la pérdida de hábitat. El origen de las sabanas, si son naturales o antrópicas, continúa siendo controversial. Lo que es claro es que es un ecosistema amenazado y con necesidad de integrar más esfuerzos para su uso científico y de conservación.

Palabras claves: ecosistema de sabana, Valle del Río General, historia natural.

\* Escuela de Geografía, Universidad de Costa Rica, Costa Rica, correo electrónico: [luis.artavia@ucr.ac.cr](mailto:luis.artavia@ucr.ac.cr)

\* Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, Costa Rica, correo electrónico: [gerardo.avalos@ucr.ac.cr](mailto:gerardo.avalos@ucr.ac.cr)

## Abstract

The savanna ecosystem covers an important surface worldwide with around 15 million km<sup>2</sup>, or 43% of the continental area. In Costa Rica, the largest expanse of savannas is found in the basin of Río General in southern Costa Rica. In this article we analyze the biophysical context, the paleoecological and paleoclimatic history, the pre-Columbian human settlement, the scientific exploration, and the effect of fire on the savanna ecosystem. These aspects have been poorly explored in the savannas of Costa Rica, an ecosystem whose origin and evolution is still not clear. An exhaustive review and analysis of the literature on the savannas of southern Costa Rica was carried out. A field campaign was carried out to verify the distribution of the ecosystem and explore its conservation status. Savannas develop over complex geological and geomorphological gradients. This ecosystem is threatened by different factors, mainly agricultural expansion, habitat fragmentation, and habitat loss. The origin of the savannas, whether they are natural or anthropic, continues to be controversial. What is clear is that it is a threatened ecosystem where more integrated efforts are necessary for its scientific and conservation use.

Key words: Savanna ecosystem, General River Valley, Natural History.

## Introducción

La sabana es una compleja asociación de especies que interactúan a través de diferentes escalas espaciales y temporales (Lomolino *et al.*, 2006). En sentido estricto, las sabanas se definen como un ecosistema con un estrato casi continuo de pastos, con árboles y arbustos dispersos, presentes en diferentes densidades, y en donde los patrones de crecimiento de la vegetación se encuentran claramente influidos por la estacionalidad climática, en particular la distribución de la precipitación, así como por factores edáficos e interacciones ecológicas, como por ejemplo la competencia por agua o nutrientes, así como por la influencia del fuego (Harris, 1980; Calabrese *et al.*, 2010).

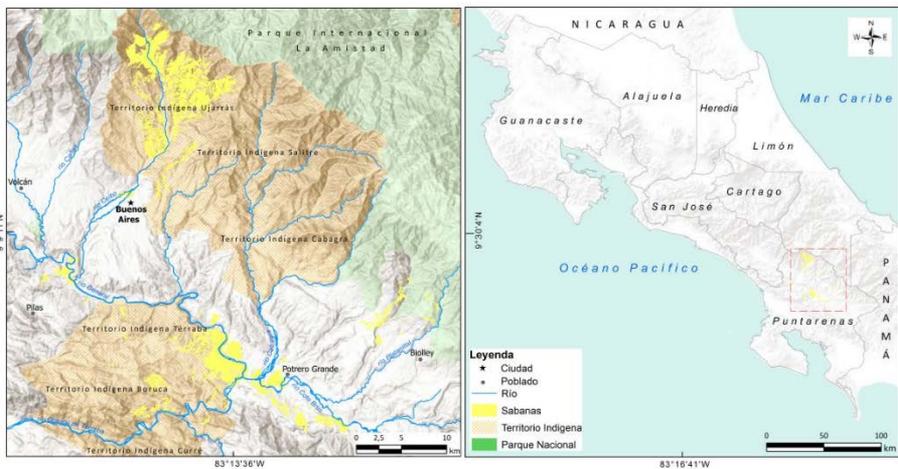
El término sabana tiene un origen español, inicialmente fue utilizado para referirse a praderas o llanuras, y posteriormente para describir diversos tipos de vegetación, desde ambientes en los que predomina una cubierta vegetal leñosa y áreas en las que se encuentran arbustos y árboles muy dispersos (Higgins *et al.*, 2007). Harris (1980) indica que el vocablo se deriva de la palabra *zabana*, el cual es una adaptación al español del lenguaje de los indios arawak, nativos de las Grandes Antillas justo a la llegada de Cristóbal Colón. Vargas (2005) apunta que la palabra *sabana* fue empleada por primera vez por Gonzalo Fernández de Oviedo en 1535 para referirse a grandes extensiones de pastos en los llanos venezolanos.

La sabana es el tipo de vegetación más común que encontramos en los trópicos y subtropicos. Cubren extensas áreas en América del Sur, África y Australia. Desde

el punto de vista geográfico, las sabanas están ubicadas entre los 20° de latitud N y S en la región tropical. Este ecosistema cubre alrededor del 43% de la superficie terrestre, lo que equivale a unos 15 millones de km<sup>2</sup> (Caylor y Shugart, 2006).

Las sabanas se originaron en el Eoceno, hace 55 millones de años, ya que los primeros registros de granos de polen de gramíneas en el trópico datan de la mitad de dicho periodo geológico (Van Der Hammen, 1993). Sin embargo, Beerling y Osborne (2006) proponen que esta formación vegetal más bien data del Mioceno tardío, hace unos 8 millones de años.

En Costa Rica, encontramos sabanas en la vertiente pacífica en la provincia de Guanacaste (Vargas, 2005), y en el interior del Valle del Río General (Sandner, 1962), y pequeñas áreas en el pacífico central, especialmente en el cantón de Turruabares, donde se encuentran las sabanas Rayo también conocidas como sabanas Turruabares (Figura 1). En el caso del Valle del General, se observan una serie de fragmentos de sabana de diferente tamaño, con vegetación propia de este ecosistema entre las localidades de Volcán y Boruca de Buenos Aires (Díaz, 2015). La primera referencia a estas sabanas en el Valle del Río General se remonta al año 1563, cuando fueron mencionadas por el conquistador español Antonio Álvarez Pereyra (Artavia, 2011). Otra evidencia histórica de la presencia de sabanas en el sur de Costa Rica se encuentra en el relato del conquistador Juan Vázquez de Coronado, quien en el año 1563 menciona la presencia de unas sabanas muy extensas en las inmediaciones de lo que hoy es Puerto Cortés, en ese momento conocido como El Pozo (Molina, 2005).



**Figura 1.** Mapa de distribución del ecosistema de sabana en el sur de Costa Rica. Fuente: elaboración propia con base en una imagen satelital RapidEye de cinco metros de resolución, 2013.

El ecosistema de sabana ha sido poco estudiado. Su existencia se ha mencionado en una serie de documentos, pero sin profundizar en su análisis, y sobre todo sin tratar de esclarecer su origen. Esta falta de interés quizás obedece a la idea de que dicho ecosistema es de origen antropogénico, producto de un uso continuo del espacio por el ser humano, posiblemente desde los últimos 4 mil años (Haberland, 1961).

Sandner (1962) comparte la idea de Henri Pittier de que el área donde se ubican las sabanas en el sur de Costa Rica estuvo ampliamente poblada por indígenas desde tiempos remotos. Esta opinión sostiene que el ecosistema de sabana se originó, y ha logrado permanecer hasta hoy, debido a la ocupación humana, además de las condiciones climáticas y edáficas que favorecen su existencia.

En este artículo hacemos un análisis del ecosistema de sabana desde la óptica de su historia natural, abordando aspectos como los contextos biofísico, paleoclimático, paleoecológico, el poblamiento humano precolombino la exploración científica de este ecosistema a través de la historia, y la discusión del posible origen de la sabana.

## El ambiente físico del ecosistema

En la zona sur de Costa Rica, el ecosistema de sabana se encuentra representado cartográficamente en las hojas topográficas: Buenos Aires, Chánguena, Cabagra, Coto Brus y General (Tabla 1). Sin embargo, algunas de las sabanas que fueron cartografiadas en estas hojas hoy en día muestran diferentes grados de alteración, o han desaparecido.

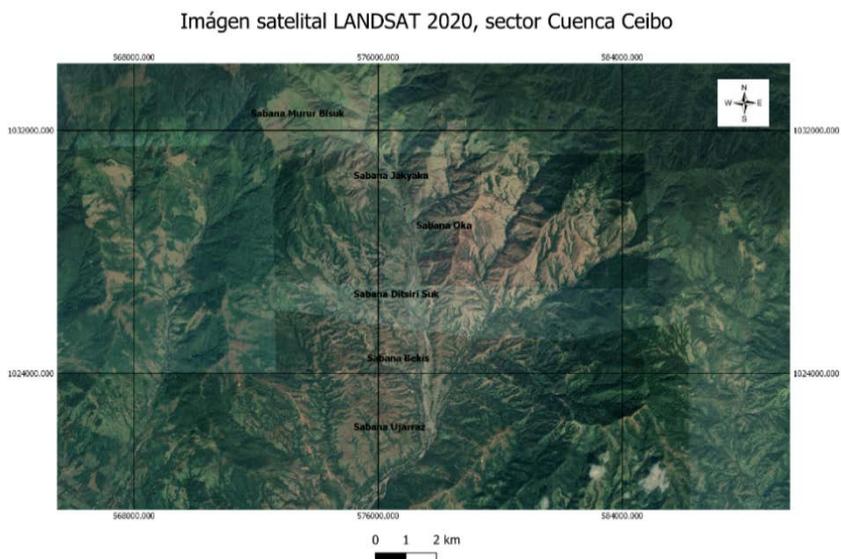
**Tabla 1.** Ubicación de las sabanas en las hojas topográficas, escala 1: 50 000

<i>Hoja</i>	<i>Sabana</i>
Coto Brus	Palacios, Vueltas, Tablas
Changuena	Comején, Bujera, Cuij Cuij, Cuasan, Mamey
Cabagra	Cola de Pato, Macho Montes, Térraba, Buril, Caracucha, Helechales, Esperanza
General	Buenos Aires, Tigre, San Antonio, Cola de Pato, Kamankaua, La Tinta, Concepción, Dibujada, Térraba, Bruran, Barranco, San Joaquín, Calienta Tigre
Buenos Aires	Jakyaka, Bisuk, Oka, DitsiriSuk, Bekis, Palmital, Ujarras, Santa María, Salitre, Sipar, Sebror, Achioté

**Fuente:** Instituto Geográfico Nacional, Costa Rica. 1975.

Desde un punto de vista geológico, las sabanas se desarrollan sobre diferentes tipos de materiales, principalmente sobre rocas sedimentarias e ígneas (Tabla 2). Como se puede apreciar no existe una relación directa entre la presencia de las sabanas y el tipo de material geológico.

Cabe resaltar las sabanas localizadas dentro de la cuenca del río Ceibo (Figura 2), las cuales cuentan con una considerable extensión territorial. Estas sabanas se desarrollan sobre dos litologías, una compuesta por rocas intrusivas del Mioceno, y otra de formación más reciente, constituidas por depósitos aluvionales del Cuaternario. Las rocas intrusivas son dominantes dentro del área, y forman afloramientos en algunas sabanas. En las sabanas Ditsiri Suk y Santa María se han cartografiado las dos áreas más extensas de intrusiones graníticas identificadas hasta ahora en el país (Obando y Kussmaul, 2009). Estos mismos autores identificaron monzonitas y granito porfirítico con hornblenda, en las sabanas Santa María; granito con biotita en sabana Ditsiri Suk; andesitas en sabana Oka; mientras que en las sabanas Sipar y Salitre se han identificado basaltos y basaltos alcalinos relacionados en ambos casos con flujos piroclásticos; cornubionitas han sido localizadas en sabana Murur Bisuk, y finalmente, en la sabana del Cerro Cola de Dragón se han encontrado micro-granito, y muy cerca de ahí, en la confluencia entre el río Ceibo y el río Kuyé, se ha identificado micro-monzodiorita cuarzosa con biotita. Las edades de estos materiales oscilan entre 9.5 y 9.85 millones de años (Ma) (Obando y Kussmaul, 2009).



**Figura 2.** Área de sabanas en la cuenca hidrográfica del río Ceibo.  
Fuente: elaboración propia, con base en una imagen satelital Landsat, 2020.

**Tabla 2.** Materiales geológicos sobre los que se desarrollan algunas de las sabanas del sur de Costa Rica

<i>Sabana</i>	<i>Tipo de material</i>
Concepción	Sedimentos aluviales y coluviales. Conglomerados y areniscas aluviales (Formación Valle El General)
Dibujada, La Tinta, San Antonio, Cola de Pato, El Tigre	Conglomerados y areniscas aluviales (Formación Valle El General)
Kamankaua, Térraba, Bruran, Barranco	Lavas, brechas y cuerpos hipoabisales: 3.59 a 6.40 M.a. (Formación Grifo Alto). En el caso de la sabana Térraba es probable que los materiales sean calcoalcalinos relacionados con la Formación Paso Real
Comején	Facies turbidíticas (areniscas) (Formación Térraba, Unidad Lagarto). Conglomerados areniscas y lutitas. Mioceno superior (Formación Curré)
San Joaquín, Calienta Tigre	Facies turbidíticas (areniscas) (Formación Térraba, Unidad Lagarto)
Oka, Jakyaka, Murur Bisuk, Ditsiri Suk, Bekis, Santa María, Sipar, Palmital	Cuerpos intrusivos (Grupo Granito-gabro talamanca)
Ujarrás	Cuerpos intrusivos (Grupo granito-gabro talamanca), Grupo granito-gabro talamanca y abanicos, intrusivo en bloques.
Achiote	Abanicos aluviales antiguos y jóvenes (Formación Valle El General)
Sebror, Buenos Aires	Abanicos aluviales jóvenes (Formación Valle El General)
Salitre	Areniscas tobáceas con intercalación de conglomerados, limolitas y ocasionalmente lutitas (Formación Curré) (Mioceno medio)

**Fuente:** Obando y Kussmaul, 2009; Alvarado *et al.*, 2009.

El contexto litológico es afectado por una serie de fallas, así como por movimientos relativos de carácter horizontal. Una vez que el relieve se torna plano u ondulado a partir de los 400 m, se encuentran principalmente materiales sedimentarios, correspondientes a abanicos aluviales jóvenes, pertenecientes a la Formación Valle del General (Obando y Kussmaul, 2009).

También es posible identificar diferentes escenarios topográficos, los cuales van desde áreas planas y plano-onduladas, a zonas de laderas con fuertes

pendientes (Figura 3). En el caso de las sabanas ubicadas dentro de la cuenca del río Ceibo, estas se extienden hasta muy cerca de la división continental, cerca de los cerros Brunka (3 030 metros sobre el nivel del mar (msnm)), Akata (3002 msnm), Elí (3 097 msnm), Aka (3 225 msnm), Dúrika (3 280 msnm) y Akó (2 995 msnm) y hasta aproximadamente los 400 msnm en las afueras de la ciudad de Buenos Aires, donde se observa una topografía plano-ondulada que desciende hasta el cauce del Río General.



**Figura 3.** En primer plano: área de altas pendientes en Sabana Oka. A la derecha de la imagen el cauce del Río Ceibo y un fragmento de Sabana Ujarrás.  
Fuente: Godínez, 2017.

Sobre las áreas de mayor pendiente, se puede observar un relieve de facetas triangulares y afloramiento de rocas de diferente magnitud. También, y producto de una combinación entre las características geológicas, geomorfológicas y climáticas, se observan una importante cantidad de desprendimientos en forma de cuchara e incluso importantes deslizamientos.

El contexto geomorfológico resulta de las interacciones de los materiales con factores tectónicos y climatológicos. El clima imperante en la región es tropical muy húmedo, con precipitaciones de 3 450 mm y una temperatura promedio de 26° C (Gómez, 1986). La estación seca se extiende de diciembre a abril, y es muy severa pues los riachuelos de toda el área disminuyen significativamente el caudal, aunque algunos no llegan a secarse del todo, ni siquiera durante el período más intenso de la época seca. Estas condiciones, exponen a la vegetación a un importante estrés

hídrico. Este estrés, se combina con fuertes ráfagas de viento que azotan el área de diciembre a febrero, y que están asociados a las masas de aire provenientes del norte del continente. Estos vientos, sirven como medio de dispersión de los fuegos, que anualmente afectan importantes extensiones de las sabanas.

A nivel edáfico, los suelos del área corresponden a entisoles y oxisoles, los cuales se caracterizan, en el primer caso, por un grado de desarrollo muy insipiente, y en el segundo caso, corresponden a suelos en un estadio de desarrollo muy avanzado. Ambos tipos de suelos son muy poco fértiles, y tienen una presencia variable de nutrientes. Estas características, no los hacen aptos para labores agropecuarias, salvo agricultura de subsistencia. Los suelos de las grandes sabanas de la cuenca del río Ceibo, quizás se podrían usar para el cultivo de piña a nivel industrial. Sin embargo, las características topográficas con pendientes muy pronunciadas hacen que el área no sea adecuada para este cultivo.



**Figura 4.** Sabana Buenos Aires en 1948. En el extremo derecho y al centro de la imagen se puede observar el pueblo de Buenos Aires.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Fotografía aérea Monocromática.

Los cambios en el uso de la tierra, han causado la pérdida del ecosistema. Según Gómez (1986) estos cambios son la causa de que este ecosistema esté sufriendo una alteración similar a la del bosque tropical húmedo. Las sabanas, han sido reemplazadas por actividades agropecuarias y urbanas (p.ej., las sabanas Buenos Aires, El Tigre y Sebror). La sabana de Buenos Aires prácticamente ha desaparecido, debido al desarrollo urbano del pueblo homónimo (Figura 4).

Además, el cultivo de piña ha tenido lugar en las sabanas desde 1960. Las plantaciones de piña, han provocado la pérdida de áreas de sabana, e incluso la pérdida total de algunas de estas, como por ejemplo la sabana El Tigre. El reemplazo de la sabana por áreas cultivadas de piña, tiene como límite altitudinal los 400 msnm, y está asociado a un cambio en la topografía, de área plana y plano-onduladas a zonas con pendientes muy abruptas.

## El contexto paleoclimático y paleoecológico

Al examinar a través del tiempo la permanencia del ecosistema de sabana en el sur de Costa Rica, inicialmente Kesel (1983) sugiere que entre 17.050 y 8.810 Antes del Presente (AP) hubo una mayor presencia de especies de bosque tropical seco, así como especies propias de la sabana, tales como *Byrsonima crassifolia* en la cuenca del Río General. Esta condición podría estar correlacionada, con el efecto de la última glaciación pleistocénica, así como con una menor precipitación y condiciones más áridas, las cuales se han reportado para la Cordillera de Talamanca y la costa pacífica de Panamá en el lago La Yeguada y en Monte Oscuro, un extinto volcán en la parte central de Panamá (Piperno y Jones, 2003).

Gómez (1982) menciona que las sabanas de la cuenca del Río General, podrían ser remanentes de una mayor extensión de sabanas, que ocuparon la zona hace algunos miles de años, específicamente durante la última Glaciación del Pleistoceno. Protti (1996) analizó las evidencias de este fenómeno climático en el Valle del General e identificó múltiples signos de erosión por morfo-glaciares, tales como valles en forma de U, rocas con acanaladuras y estrías posiblemente producto del desplazamiento del hielo glaciar en la cuenca del río San Pedro. Estas observaciones están relacionadas con los hallazgos de fósiles, principalmente de mamíferos, en la localidad de San Gerardo de Limoncito, Coto Brus, relativamente cerca de las actuales sabanas. Los restos fósiles demuestran que el área fue habitada por la megafauna, principalmente especies de caballos como *Protohippus gidlegi*, *Calippus hondurensis* y *Dinohippus mexicanus* (Laurito y Valerio, 2016; Valerio, 2010), el armadillo gigante *Scirrotherium antelucanus* (Laurito y Valerio, 2016; Laurito y Valerio, 2011), y el proboscídeo *Gomphotherium* (Lucas y Alvarado, 2010). Todas estas especies, según los paleontólogos, debieron compartir un territorio semejante a un ambiente de sabana arbolada (Laurito y Valerio, 2010 y 2013; Valerio, 2010). De ser adecuada esta correlación, la existencia de las sabanas podría datar de

hace 6.57 Ma (Laurito y Valerio, 2016). Además, habría evidencia de la existencia de sabanas naturales en la región sur de Costa Rica desde tiempos remotos.

Finalmente, si el poblamiento del área de sabana se remonta a 1500 años AC, tal y como lo evidencian los restos arqueológicos, los primeros pobladores debieron enfrentar un clima más seco que el presente. Según Islebe y Hooghiemstra (2005), el análisis de la laguna La Chonta demuestran condiciones más áridas alrededor del 1200 AP. Estos datos muestran un aumento de la sequía que condujo al colapso de la civilización maya entre 1300 y 1100 AP. Ante este panorama, los primeros pobladores de lo que hoy es el cantón de Buenos Aires vivieron en un ambiente de sabana, quizás arbolada, de origen natural, y que comenzó a ser alterada por el uso aborigen.

## **El poblamiento humano pre-colombino y el origen de la sabana**

El poblamiento humano pre-colombino del territorio de lo que hoy se denomina la sub-región del Diquís se remonta a 1500-300 antes de Cristo (a.C.) (Corrales, 2001). Corrales (1985) indica que Curré es la ocupación alfarera más antigua documentada en el sur de Costa Rica, e incluso la más antigua de la región del Gran Chiriquí, y se ubica temporalmente entre el periodo Precerámico (4800-300 a.C.) y la fase Agroalfarera Aguas Buenas y Bugaba (200-600 después de Cristo (d.C.)). Rojas (2001) propone que el sitio Curré tiene más de 3000 años de evolución. Como evidencias de estos primeros pobladores agro-alfareros, existen restos de cerámica, piedras de moler y rayadores de sílex encontrados en el sitio Curré en la parte media de la cuenca del Río Térraba (Murillo y Baldí, 2002).

Estos primeros pobladores, ya contaban con herramientas para talar el bosque y para la agricultura. Entre las evidencias se encuentran hachas de piedra y cuñas (Corrales, 1985). También se han encontrado herramientas fabricadas con diferentes tipos de rocas y minerales, tales como andesitas y calcedonias correspondientes a la Fase Talamanca (4600-2300 a.C.), así como herramientas de cuarzo y obsidiana de la Fase Boquete (2300-1500 a.C.). Esto demuestra que los primeros pobladores, tenían la capacidad tecnológica de alterar el ecosistema a través de la tala del bosque, la agricultura, y el uso del fuego.

Otros sitios que también muestran evidencias claras de poblamiento, son el río Ceibo y la desembocadura de los ríos Coto Brus, Cabagra y Limón. Haberland (1961) reporta una serie de montículos alineados en las márgenes del Río Ceibo. Este autor ubica el área dentro de la fase arqueológica Boruca, con una edad de entre 1000 a 1500 (d.C.). Robert Drolet (1983) identifica una serie de aldeas y cementerios cercanos a la desembocadura de los ríos Coto Brus, Cabagra, y Limón, y que él denomina “murciélagos”, entre los años 1980 y 1981. Dentro de la misma región, se han encontrado una serie de montículos de hasta 2 m de altura en el sitio Finca Remolino (Coronado, 2006).

Al momento de la conquista, y alrededor del año 1563 existían pueblos como Couto, Burucac, Cía, Uriaba, Xariaxaba, Yabo, Cabara, Duyba, Barezto, Tabicte, Arobara, Cabangara, Quecabangara, Cuacua, Quecura, Baricara, Curubi, Turuca y Ucacara. Estos eran pequeños asentamientos que se localizaban en las sabanas (Sánchez y Arrea, 2004). Por esto, los techos de los ranchos de estos poblados se construían con pasto de la sabana, el cual se colocaba en pequeños rollos que se amarraban a una armazón de madera que a su vez era colocada sobre soportes más gruesos que evitaban la entrada de agua. Estos techos podían durar hasta 40 años. Se utilizaban tres tipos diferentes de pastos. El pasto denominado de sabana o peludo (*bshac*), el de comején (*shupshus*) y finalmente el de palito (*su*). Para la construcción de un rancho se utilizan hasta 2 700 rollos de pasto (Stone, 1949).

Estos grupos humanos, podrían haber colaborado en la creación de las sabanas al talar el bosque con hachas de piedra, y luego usar el fuego para eliminar el resto de la vegetación. Dentro de las leyendas transmitidas de generación en generación, están las que hacen referencia no solamente a los primeros habitantes del área, sino a cómo estos, por orden divina, crearon las sabanas y utilizaron estos espacios inicialmente para agricultura.

Dentro de las narraciones Bribris se relata que: “Los sorbLu y los Kambra hicieron las sabanas. Ellos eran de semilla indígena, como los bribris. Ellos sembraban, y donde sembraban la tierra, allí se convertía todo en zacate, no volvían a crecer árboles, ni el maíz, ni otras cosechas. Dios los mandó al mar” (Bozzolli, 1977). “KábLa, Kámbrá son los primeros cultivadores de la tierra, se dice que crearon la sabana de Buenos Aires, que eran malos, que Dios los mandó al mar” (Bozzolli, 1977).

Por su parte, los Cabécares también tienen un relato que describe el origen de las sabanas:

Según ellos, antes todo era montaña, pero Sibü envió una pareja de Talamanca, la que inició el poblamiento de lo que hoy es Ujarrás y también crearon las sabanas. Estos seres eran Arabolö y Sorbulö. Ellos podían construir herramientas de piedra. Sin embargo, Arabolö no obedecía a Sibü y trabajaba de día y de noche cortando el bosque. Entonces Sibü pidió a Sorbulö que destruyera las herramientas, y les quitó el conocimiento para hacerlas. Cuando Sibü detuvo la deforestación, maldijo la tierra, y desde entonces por eso no se puede sembrar. Sibü se llevó sus especies a la montaña G. Padilla (comunicación personal, 13 de abril, 2019).

## El rol del fuego en las sabanas

En 1891, según un testimonio de José Sotero Carrera Ortiz, las sabanas se extendían de forma continua desde Ujarrás hasta Helechales, y cuando se iniciaba un fuego en estas duraba hasta 15 días en apagarse (Barrantes, 2015). Contemporáneo a la fecha del testimonio anterior, Henri Pittier hizo una visita a

Buenos Aires. En este viaje, el científico destacó la acción del agente de Policía, José Figueroa Rucavado, en la conservación del pasto natural que constituía las sabanas al afirmar:

aquel prohibía con mucho tino las quemas de las sabanas, pero, como no obstante los vecinos las justificaban diciendo que las cenizas servían de abono, Figueroa había permitido quemar después de los 25 de marzo de cada año, para que las lluvias cayeran pronto sobre el terreno y la ceniza se aprovechara y no correr el riesgo de que el viento las llevara a otros sitios (Chacón, 1986).

Las dos referencias anteriores, demuestran que el uso del fuego ha sido parte integral de la existencia de las sabanas de Buenos Aires (Figura 5). Haberland (1961) sugiere que las sabanas de Buenos Aires no representen la vegetación natural del área, y que más bien son el resultado de la acción humana a través del uso combinado de la agricultura y el fuego de una manera intensiva. Este comportamiento, de tala del bosque y desarrollo de áreas de cultivo está documentado a través del análisis de yacimientos de carbón y polen en lagos y humedales neotropicales.



**Figura 5.** Fuego avanzando por sabana Bekis, marzo de 2017.  
Fuente: Godínez, 2017.

Las sabanas de Buenos Aires, sufren los embates del fuego por lo menos una vez al año, principalmente durante la época seca, en la que se da una combinación de ausencia de precipitaciones, presencia de abundante materia vegetal muy seca, y fuertes vientos. Estos factores facilitan la propagación de fuegos, que afectan amplias áreas de sabanas. También tienen lugar incendios de menor magnitud durante la época lluviosa, estos abarcan desde unos cuantos metros cuadrados hasta unas cuantas hectáreas. Para que estos fuegos sucedan, deben combinarse un par de días sin precipitaciones y temperatura elevadas, para que el material herbáceo sea susceptible de combustión (J. Ortíz, comunicación personal, 28 de junio, 2018).

### La exploración científica de las sabanas

Las exploraciones científicas de las sabanas se inician con el trabajo de José María Figueroa en 1871 (Vargas, 2011). Figueroa elabora una serie de bosquejos, en los que representa el área de sabana, principalmente en Buenos Aires y Ujarrás. Además, hace referencia al uso continuo del fuego por parte de los pobladores.

En 1891, el Instituto Geográfico Nacional financia la expedición de Henri Pittier y Adolphe Tonduz a la zona sur, en donde se documenta la existencia de sabanas y se realizan las primeras identificaciones botánicas que incluyen géneros como *Eragrostis*, *Paspalum*, *Digitaria*, *Cyperus* y *Rinchospora*, típicamente sabaneros. Entre las especies identificadas por estos naturalistas, está *Paspalum pictum*, colectada en la sabana Boruca por Pittier. Tonduz colectó en los alrededores del poblado de Boruca, e identificó a *Cyperus chorisanthus* y *Eleocharis durandii*, ambas especies endémicas. Otro aporte de Tonduz, fue el descubrimiento de la especie *Eleocharis sulcata* (Díaz, 2015).

Carlos Wercklé (1909) en su obra titulada *La Subregión fitogeográfica costarricense* apunta:

En la región del Río General se encuentran, a una altura de 200 m-400 m, extensos helechales en lugares sin ninguna vegetación arbórea, donde los helechos de rizoma corredor subterráneo cubren el suelo con exclusión de toda otra vegetación formando un charral densísimo de 2m a 3m de altura... Unas colinas y montañas áridas están cubiertas de zacate (gramíneas) de hoja angosta y tenaces con unos pocos nances *Byrsonima crassifolia*, y unos pocos arbustos de “lengua de vaca”, *Conostegia*, varias especies.

Paul Standley (1938), en su compendio de *Flora de Costa Rica*, muestra que la vegetación de sabana no se extiende al norte de Costa Rica, excepto en pequeñas áreas, pero que se ha desarrollado bien en Guanacaste, y en la parte sureste húmeda en Térraba y Boruca cerca del Golfo Dulce. El mismo autor indica que las sabanas son características del pacífico en Panamá. Standley identifica

especímenes y corrobora las identificaciones realizadas por Pittier y Tonduz en 1891 (Tabla 3).

**Tabla 3.** Plantas identificadas por Pittier y Tonduz (1891) y Stanley (1937), en las sabanas Buenos Aires y Boruca

<i>Especie</i>	<i>Localidad de colecta</i>
<i>Paspalum lineare</i>	Sin datos
<i>Paspalum multicaule</i>	Sabanas Buenos Aires y Boruca
<i>Paspalum pictum</i>	Sabana Boruca (Pittier)
<i>Rottboellia aurita</i>	Sin datos
<i>Sporobolus ciliatus</i>	Sin datos
<i>Sporobolus inclius</i>	Sin datos
<i>Trachypogon montufari</i>	Sin datos
<i>Cyperus chorisanthus</i>	Bosques de Boruca. Endémica (Tonduz)
<i>Eleocharis durandii</i>	Sin dato. Endémica. (Tonduz)
<i>Eleocharis interstincta</i>	Sabana Buenos Aires
<i>Eleocharis plicarhachis</i>	Sabana Buenos Aires
<i>Eleocharis sulcata</i>	Sabana Boruca (Tonduz)
<i>Rynchospora armerioides</i>	Sabana Buenos Aires
<i>Rynchospora clarkei</i>	Sabana Buenos Aires
<i>Rynchospora cyperoides</i>	Sabana Buenos Aires
<i>Rynchospora eximia</i>	Sabana Boruca (Tonduz)
<i>Rynchospora glauca</i>	Sabanas Boruca y Buenos Aires
<i>Rynchospora hirsuta</i>	Sabana Buenos Aires
<i>Rynchospora longispicata</i>	Sin datos
<i>Scleria lithosperma</i>	Sabana Buenos Aires
<i>Scleria macrophylla</i>	Sabana Buenos Aires

**Fuente:** Standley, 1938.

Según León (1952), la sabana es la vegetación más típica del pacífico costarricense. Este autor considera a la sabana como un tipo natural de vegetación,

dominada por gramíneas y ciperáceas, y que ocupa espacios intermedios entre los bosques deciduos. León ubica la presencia de sabanas en Térraba, Buenos Aires, Ujarrás, Cabagra y Potrero Grande. Además, reporta que el principal uso de este ecosistema es la ganadería, la cual fue muy importante entre los siglos XVIII y XIX cuando eran administradas por misioneros franciscanos. Sin embargo, esta actividad decayó debido a la disminución del área de sabana, como resultado de las quemaduras repetidas las cuales convierten las sabanas en charrales poco aptos para el pastoreo. Esta idea se contrapone, a la relación ecológica positiva que parece existir entre el fuego y la vegetación de sabana. León también menciona el uso del pasto de sabana para la construcción de los techos de ranchos. El uso del pasto de sabana (*Thrasya robusta*) ha disminuido principalmente por la escasez de este pasto nativo.

Sandner (1962) menciona que en las sabanas de Buenos Aires se criaba ganado y que anualmente se enviaban alrededor de 1 500 a 1 600 reses al Valle Central. También indica que alrededor de 1908, y según datos de Pedro Pérez Zeledón y Elías Leiva, en Buenos Aires habían alrededor de 104 ranchos y 565 personas, y que en la sabana que circundaba a esta población pastaban alrededor de 1 028 cabezas de ganado, 300 caballos, y 721 cerdos.

Gómez (1986) apunta que fue Hellmuth Polakowsky el primer científico en mencionar la presencia de sabanas en Costa Rica en 1879. L. Weibel y P. E. James hacen los primeros mapas de distribución de sabanas en 1939 y 1942. Para 1943, el Servicio Forestal de Estados Unidos publica "Forest types map of Costa Rica" e incluye en esta cartografía a las sabanas. Para Gómez existieron sabanas autóctonas en Costa Rica, en las cuales vivió la megafauna pleistocénica en un ambiente abierto. Sin embargo, la extinción de la megafauna impactó la permanencia natural del ecosistema, el cual se modificó aún más con la llegada de la especie humana. Según Gómez (1986) la evidencia de la colonización humana se refleja en la elevada abundancia de especies como el nance (*Byrsonima crassifolia*), el jícaro (*Crescentia alata*), y el raspahuacal (*Curatella americana*) que aún caracterizan a muchas de las sabanas.

Finalmente, en el 2006 el Instituto Nacional de Biodiversidad y The Nature Conservancy exploraron la sabana La Esperanza, realizando un amplio trabajo de identificación de especies botánicas. A la fecha, es la única sabana del sur del país que cuenta con un inventario intensivo. Las demás sabanas presentan listas de especies pero sin el registro geográfico de dónde fueron recolectadas las muestras.

## Conclusiones

El ecosistema de sabana del sur de Costa Rica ha tenido la atención de prominentes científicos, tanto nacionales como extranjeros, de diferentes campos. Sin embargo,

todavía falta por determinar su origen y evolución, y aclarar si tiene un origen estrictamente antropogénico o son de origen natural.

La utilización del ecosistema de sabana en el sur de Costa Rica, es de larga data. Así lo demuestran las evidencias arqueológicas. El uso habitacional, productivo e incluso funerario, es bastante patente. En las sabanas localizadas en sitios de mayor elevación, se pueden observar tumbas aborígenes, que fueron profanadas décadas atrás.

El estudio de la flora de las sabanas, ha sido un tema importante desde el inicio de la exploración científica. Sin embargo, es necesario profundizar el conocimiento de la flora de la sabana, e incluir aspectos de su estructura y distribución espacial. El efecto del fuego sobre dicho ecosistema, parece tener una muy amplia historia, que se remonta incluso a antes de la conquista, y que se proyecta hasta nuestros días. Se requiere implementar análisis temporales y espaciales, que monitoreen el impacto del fuego sobre este ecosistema. Esto reviste especial importancia, pues una parte considerable del área de las sabanas es sometida a fuegos provocados cada año.

Finalmente, ante un escenario de cambio climático como el que se prevé, con baja precipitación y altas temperaturas, podría afectar la distribución, estructura, y composición de especies de estas sabanas. Se presume que el proceso de calentamiento, podría extender el área de sabanas en el futuro cercano, por lo que es de considerable importancia comprender la interacción entre comunidades con Buenos Aires de Puntarenas y el ecosistema sabana presente en su territorio.

## Referencias

- Alvarado, G., Barquero, R., Taylor, W., López, A., Cerdas, A. y Murillo, J. (2009). Geología de la Hoja General. *Revista Geológica de América Central*, 40, 99-109. <https://www.doi.org/10.15517/RGAC.V0140.4189>
- Artavia, L. (2011). Las sabanas húmedas del Sur de Costa Rica, una Caracterización Fitogeográfica. *Revista Geográfica de América Central*, 2(47E).
- Barrantes, C. (2015). *Lejano Diquis*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia (UNED) y Editorial Instituto Costarricense de Enseñanza Radiofónica (ICER).
- Berling, D. y Osborne, C. (2006). The origin of the savanna biome. *Global Change Biology*, 12, 2023-2031. <https://www.doi.org/10.1111/j.1365-2486.2006.01239>.
- Bozzolli, M. (1977). Narraciones Bribris. *Revista Vínculos*, 3(1-2), 67-104.
- Calabrese, J., Vazquez, F., López, C., San Miguel, M. y Grimm, V. (2010). The independent and interactive effects of tree- tree establishment competition and fire on savanna structure and dynamics. *The American Naturalist*, 175(3), 44-65. <https://www.doi.org/10.1086/650368>.
- Caylor, K. y Shugart, H. (2006). Pattern and process in savanna ecosystems. En D Odorico, P., Runyan, C. y Porporato, A. *Dryland Ecohydrology*, 259-281, Netherlands: Springer.

- Corrales, F. (1985). Prospección y excavaciones en el sitio Curre (P-62-Cé), Valle del Diquis, Costa Rica. *Revista Vínculos*, 11(1-2), 1-18.
- Corrales, F. (2001). *Los Primeros Costarricenses*. Costa Rica: Editorial Nuestra Tierra.
- Coronado, C. (2006). Evaluación del rasgo del sector arquitectónico N. VI del asentamiento Los Altos P-655 LA (Cat-UCR-517), Potrero Grande, Buenos Aires, Puntarenas. Tesis de Licenciatura. Escuela de Antropología. Universidad de Costa Rica, San José.
- Chacón, L. (1986). Buenos Aires, cantón de Puntarenas: apuntes para su historia. *Revista del Archivo Nacional*, 44-50(1-12), 5-166.
- Díaz, R. (2015). La transformación de las sabanas de Buenos Aires de Puntarenas, Costa Rica (1870-2010). En Lértora, C. (coord.), *Sustentabilidad y conservación. Proyecto Ecoepisteme*. (pp. 109-137), Argentina: Fundación FEPAL.
- Drolet, R. (1983). Al otro lado de Chirriquí, El Diquís: Nuevos datos para la integración cultural de la región Gran Chirriquí. *Revista Vínculos*, 9(1-2), 25-76.
- Godínez, I. (2017). Trabajo de campo. San Vicente de Ujarrás, Buenos Aires, Puntarenas, Costa Rica.
- Gómez, L. (1986). *Vegetación de Costa Rica: apuntes para una biogeografía costarricense*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Haberland, W. (1961). *Arqueología del Valle del Río Ceiba. Buenos Aires*. Informe semestral (enero-junio). Costa Rica: Instituto Geográfico Nacional.
- Harris, D. (1980). *Tropical savanna environments: Definition, distribution, diversity, and development*. Human Ecology in Savanna Environments.
- Higgins, S., Bond, W., February, E., Bronn A., Euston, D., Enslin, B., Govender, N., Rademan, L., O'Regan, S., Potgieter, A., Scheiter, S., Sowry, R., Trollope, L. y Trollope, W. (2007). Effects of four decades of fire manipulation on woody vegetation structure in savanna. *Ecology*, 88(5), 1119-1125. <https://www.doi.org/10.1890/06-1664>.
- Islebe, G y Hooghiemstra, H. (2005). Historia del clima y de la vegetación montañosa de Costa Rica desde el último glaciario. En: Kappelle, M. y Horn, S. *Páramos de Costa Rica* (pp. 215-236). Costa Rica: INBIO. [https://www.doi.org/10.1659/0276-4741\(2007\)27\[95:PDCR\]2.0.CO](https://www.doi.org/10.1659/0276-4741(2007)27[95:PDCR]2.0.CO).
- Kesel, R. (1983). Quaternary History of the Río General Valley, Costa Rica. *National Geographic Society Research Report*, 15, 339-358.
- Laurito, C. y Valerio, A. (2010). *Los Caballos Fósiles de la Formación Curré, Cantón de Coto Brus. Costa Rica*. San José, Costa Rica: Museo Nacional de Costa Rica.
- Laurito, C. y Valerio, A. (2011). *Scirrotherium antelucanus*, una nueva especie de Pampatheriidae (Mammalia, Xenarthra, Cingulata) del Mioceno superior de Costa Rica, América Central. *Revista Geológica de América Central*, 49, 45-62. <https://www.doi.org/10.15517/RGAC.V0149.13101>
- Laurito, C. y Valerio, A. (2016). Camellos Láminos del Mioeceno tardío (Henfiliano temprano) de la Formación Curré, San Gerardo de Limoncito, Cantón de Coto Brus, Provincia de Puntarenas, Costa Rica. *Revista Geológica de América Central*, 54, 7-55. <https://www.doi.org/10.15517/RGAC.V5410.21148>
- León, J. (1952). *Nueva Geografía de Costa Rica*. Costa Rica: Editorial Librería La Española.
- Lomolino, M., Riddle, B. y Brown, J. (2006). *Biogeography*. Massachusetts, Estados Unidos: Sinauer Associates, Inc.

- Lucas, S. y Alvarado, G. (2010). Fossil Proboscidea from the Upper Cenozoic of Central America: Taxonomy, Evolutionary and Paleobiogeographic Significance. *Revista Geológica de América Central*, 42, 9-36. <https://www.doi.org/10.15517/RGAC.V0142.4169>
- Molina, C. (2005). *Y las mulas no durmieron. Los arrieros en Costa Rica: siglos XVI al XIX*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia (EUNED).
- Murillo, M. y Baldí, N. (2002). *Informe Final Práctica de Investigación en Arqueología Sitio Brumalis*. Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica Costa Rica.
- Obando, L. y Kussmaul, S. (2009). Geología de la Hoja Buenos Aires, Costa Rica. *Revista Geológica de América Central*, 41, 123-136. <https://www.doi.org/10.15517/RGAC.V0141.4184>
- Ortiz, J. Comunicación personal, 28 de junio, 2018. San Vicente de Ujarras. Buenos Aires. Puntarenas. Costa Rica.
- Padilla, G. (2019). *El origen de las sabanas según la tradición Cabecar*. Comunicación personal. Con base en los relatos de su abuela materna Antonieta Beita Obando y su tío abuelo materno Luis Beita Obando. San Vicente de Ujarras. Buenos Aires. Puntarenas. Costa Rica.
- Piperno, D. y Jones, J. (2003). Paleoeological and archaeological implications of a Late Pleistocene/Early Holocene record of vegetation and climate from the Pacific coastal plain of Panama. *Cuaternary Research*, 59, 79-87. [https://www.doi.org/10.1016/S0033-5894\(02\)00021-2](https://www.doi.org/10.1016/S0033-5894(02)00021-2).
- Protti, R. (1996). Evidencias de glaciación en el Valle del General (Costa Rica) durante el Pleistoceno tardío. *Revista Geológica de América Central*, (19-20), 75-85. <https://www.doi.org/10.15517/RGAC.VOL19-20.8687>
- Rojas, C. (2001). Nombrando el territorio Brunca: Topónimos en legua Boruca. *Revista Vínculos*, 26(1-2), 1-18.
- Sánchez, M. y Arrea, F. (2004). El potencial arqueológico del Golfo Dulce, Pacífico Sur de Costa Rica. Informe de Investigación. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
- Sandner, G. (1962). *La Colonización Agrícola de Costa Rica*. Tomo I. Costa Rica: Instituto Geográfico de Costa Rica.
- Standley, P. (1938). *Flora de Costa Rica*. Costa Rica: Imprenta del Museo Nacional. San José.
- Stone, D. (1949). *Los Borucas de Costa Rica*. Costa Rica, Traducción: Editorial Imprenta Nacional. San José.
- Valerio, A. (2010). Paleontología, bioestratigrafía y paleoecología de los caballos fósiles de la Formación Curré en el cantón de Coto Brus, Costa Rica. Tesis de Licenciatura. Escuela de Geología. Universidad de Costa Rica, San José.
- Van Der Hammen, T. (1983). *Tropical Savannas, The Palaeocology and Palaeogeography of Savannas*. Bourlière Ed. Amsterdam.
- Vargas, G. (2005). *Sabana arbustiva del Parque Nacional Santa Rosa, Guanacaste, 1995-2004. Cuadernos de Estudios Mesoamericanos*, 2. Heredia, Costa Rica: CEMED-UNA.
- Vargas, G. (2011). La cartografía y el paisaje geográfico en el Álbum de Figueroa. En *El Álbum de Figueroa: un viaje por las páginas del tiempo*. San José. Costa Rica. Editorial Tecnológica. Costa Rica.
- Wercklé, C. (1909). *La SUBREGION Fitogeográfica Costarricense*. Costa Rica: Tipografía Nacional.

# Oportunidades y amenazas que presenta el combate al COVID-19 para la geomática en Uruguay

## Opportunities and threats that the fight against COVID-19 presents for geomatics in Uruguay

Rosario Casanova\*  
Miguel Gavirondo\*\*  
Eduardo Vásquez\*\*\*

Fecha de recibido: 24 de julio de 2020

Fecha de aceptado: 30 de octubre de 2020

### Resumen

La pandemia del COVID-19 permitió que, algunas herramientas geomáticas bien establecidas en el ámbito profesional, pudieran ser apreciadas por el público y por las autoridades de gobierno. Este nuevo posicionamiento se debe al uso de la geomática como medio de comunicación y como instrumento para el apoyo a la toma de decisiones. Hecho que es percibido como una gran oportunidad para la geomática al generar una concientización del valor de sus métodos, tecnologías y herramientas. Por otro lado, dicha exposición puede poner en evidencia ciertas debilidades o limitaciones, en lo que refiere al despliegue y aprovechamiento de su uso en todo su potencial. Tal es el caso de los análisis espaciales en los que se necesita llegar a un nivel de detalle más alto o, cuando se pone en juego la privacidad de los ciudadanos, como ocurre con las aplicaciones de seguimiento por

\* Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay, correo electrónico: casanova@fing.edu.uy. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1873-207X>

\*\* Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay, correo electrónico: miguelg@fing.edu.uy

\*\*\* Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay, correo electrónico: evasquez@fing.edu.uy. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4623-0739>

Colaboradores: Carlos Chiale, correo electrónico: cchiale@fing.edu.uy; Paula Caram, correo electrónico: pcaram@fing.edu.uy

cercanía o que integran la ubicación precisa de los lugares con personas contagiadas.

En este artículo, se hace un breve análisis cualitativo de estos fenómenos, enfocado al caso uruguayo, se enumeran las limitantes y riesgos que acarrea esta exposición y se esbozan algunas oportunidades de mejora.

Palabras clave: herramientas geomáticas, tableros de control geográficos, geolocalización, precisión de los geodatos, calidad de la información geográfica.

## Abstract

The COVID-19 pandemic has allowed geomatic tools to be appreciated by the public and by government, both as means of communication and as a relevant instrument to support decision-making.

This is a great opportunity for geomatics, due to its visibility, highlighting the value of its methods, technologies, and tools. On the other hand, this situation exposes certain weaknesses or limitations of geospatial information regarding the potentiality of its use. Some of these are related to the level of disaggregation of the data or to the privacy of citizens, as what happens with the tools of proximity monitoring and with studies about the mobility of people infected.

In this article, using the Uruguayan case, a brief qualitative analysis of these phenomena is made, the advantages and limitations are listed and some opportunities for improvement are outlined.

Key words: Geomatic tools, dashboards, geolocation, precision of geodata, quality of geographic information.

## Introducción

La pandemia del COVID-19 propició, en los medios masivos de comunicación, una cobertura cuasi excluyente, desde el mes de marzo de 2020 y que se extiende a la fecha. En dicho contexto, ha sido notoria la exposición que han cobrado algunas herramientas geomáticas, como los tableros de control o de operaciones (*operations dashboards*), siendo el más popular de ellos, el elaborado en la Universidad Johns Hopkins,<sup>1</sup> aunque no el único. Estas herramientas, por lo pronto bastante establecidas y aceptadas por la comunidad geomática, han cobrado una alta visibilidad para el gran público, al ser presentadas diariamente en cualquier informativo de televisión, portal de noticias web o red social con un alto número de visitas (Tribollet, 2020).

<sup>1</sup> Tablero de operaciones de la Universidad de John Hopkins. Recuperado de <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>.

En el contexto de Uruguay, el tablero<sup>2</sup> del SINAE (Sistema Nacional de Emergencias), es sin duda, una de las metáforas ubicuas del estado de situación diaria del COVID-19.

En el presente artículo se realiza en un primer apartado, una evaluación cualitativa sobre la percepción general del valor de las herramientas geomáticas para la comunicación, el conocimiento y la gestión. Luego, se analizan algunas limitantes que restringen un mejor aprovechamiento de los datos geoespaciales. Posteriormente, se consideran los riesgos que dicha exposición acarrea. Finalmente, se reflexiona sobre algunas oportunidades de mejora que podrían redundar en un mejor posicionamiento de la geomática y su relevancia social.

## Evaluación cualitativa

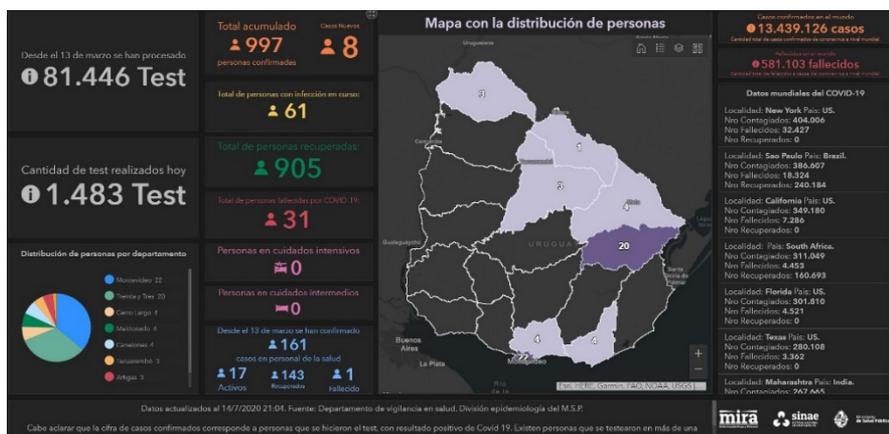
A nivel general se aprecia por parte de la ciudadanía, una valoración muy positiva del uso de las geo-herramientas en las tareas de comunicación y el conocimiento general. Esto se percibe, por ejemplo, en el requerimiento de mayor detalle en el espacio y en el tiempo de información georreferenciada (Rolnik, 2020), en la permanencia de herramientas embebidas en portales diarios, en organismos de gobierno, etc., y en su disponibilidad en múltiples plataformas (Tribollet, 2020).

En el caso particular del Uruguay, desde que los primeros casos de contagio fueron detectados —13 de marzo del 2020—, la Presidencia de la República, a través del Sistema Nacional de Emergencias (SINAE), emprendió una estrategia comunicacional basada inicialmente, en una rueda de prensa diaria y en la emisión de un informe de situación que incluye —a la fecha—, además de la información descriptiva, un tablero operacional que presenta la distribución geográfica, a nivel departamental, de los casos positivos de COVID-19, así como un conjunto de indicadores sobre el estado de la pandemia en Uruguay. Complementariamente, como estrategia masiva de comunicación se han utilizado las redes sociales, particularmente, desde el SINAE y Comunicación de Presidencia se publican permanentemente anuncios en Twitter referentes a las medidas, acciones y políticas estatales adoptadas de los datos diarios vinculados a esta pandemia, incluyendo la imagen del tablero operacional mencionado.

En este sentido, esta estrategia comunicacional del Estado uruguayo ha sido objeto de múltiples análisis en fuentes periodísticas internacionales como la BBC (BBC, 2020).

Dicho tablero operacional se ha convertido en la referencia nacional de la población y los medios de comunicación para obtener información sobre la

<sup>2</sup> Tablero del Sistema Nacional de Emergencias de Uruguay, <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/pagina-embebida/visualizador-casos-coronavirus-covid-19-uruguay>.



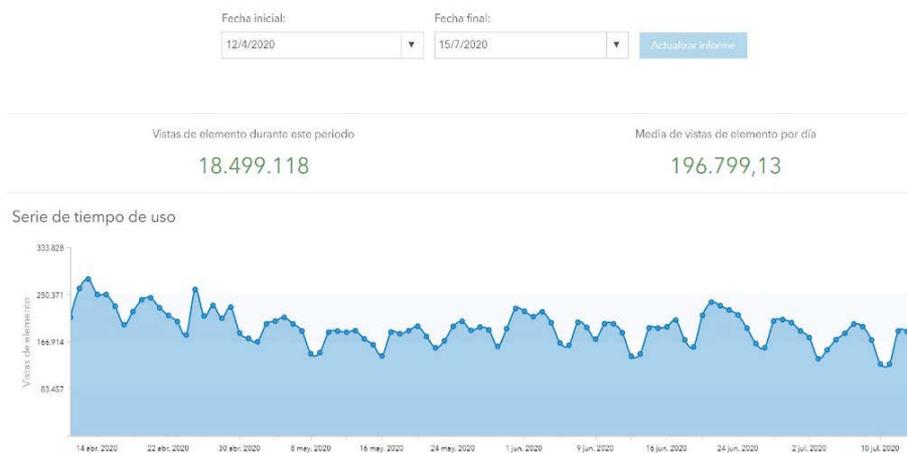
**Figura 1.** Tablero Operacional de Casos Oficiales de COVID-19 para la República Oriental del Uruguay para el 15 de julio de 2020.

Fuente: SINA E, 2020.

cantidad de casos activos, recuperados y fallecidos de COVID-19 a nivel nacional y departamental. Así como para consultar la cantidad de testeos realizados diariamente, cantidad de pacientes positivos internados en cuidados intensivos, personal de salud contagiado y los datos a nivel mundial y de diferentes países. De acuerdo con la información suministrada por SINA E, dicha herramienta tiene del orden de 200.000 visitas diarias y más de 18 millones y medio de visitas acumuladas desde sus inicios (del 9 de abril al 15 de julio de 2020), tal como se presenta en la gráfica de la Figura 2.

En lo que refiere al uso de los datos geoespaciales para la gestión de la pandemia, se destaca su aplicación a nivel interno del SINA E como apoyo a la toma de decisiones del gobierno nacional, mediante el Monitor Integral de Riesgos y Afectaciones (MIRA).<sup>3</sup> Herramienta que es utilizada para el cruzamiento espacial de datos demográficos, datos de salud (como ser disponibilidad de camas en CTI y localización de los centros asistenciales), información sobre zonas vulnerables, con los datos de localización de los casos positivos. Análisis que permite realizar un seguimiento detallado de dichos casos e identificar posibles focos de contagio. Todos ellos son aspectos altamente relevantes para enfrentar esta pandemia y que posibilitan la toma de decisiones y formulación de acciones oportunas (VTV, 2020).

<sup>3</sup> Recuperado de: <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/MIRA>



**Figura 2.** Estadísticas de acceso al Tablero Operacional de Casos de Coronavirus en el Uruguay para el 15 de julio de 2020. Fuente: SINAE, 2020.

Complementariamente, como herramienta de seguimiento de casos se ha desarrollado una aplicación móvil, llamada “CoronavirusUY”, realizada bajo la coordinación de la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y Conocimiento (AGESIC).<sup>4</sup> En su última actualización se incorpora la tecnología de alerta de proximidad con personas contagiadas, desarrollada por Apple y Google (Google, 2020).

Dicha aplicación ha cobrado gran interés por la población ya que cuenta con más de 421 000 descargas hasta el 22 de julio de 2020, según información aportada en medios de prensa nacionales (De Marco, 2020).

Para la población total del Uruguay, que es del orden de los 3.5 millones de habitantes, los números presentados son elevados y muestran, de alguna manera, una apertura de la ciudadanía a la utilización de herramientas y aplicaciones geomáticas para combatir el COVID-19.

### Limitantes técnicas y formales para un mejor aprovechamiento

Ahora bien, cuando se quiere profundizar en el uso de la geomática para tareas de análisis espacial (como ser el cruce de variables geográficas para encontrar eventuales causas o analizar escenarios posibles), que es su gran diferencial, surgen algunas limitantes.

<sup>4</sup> Recuperado de: <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/>

Muchos de los datos (o geodatos) que se consideran útiles para profundizar en los análisis de cara a una mejor gestión territorial, presentan calidades no del todo adecuadas, ya sea por su exactitud geográfica, resolución temporal o linaje.

En el caso de Uruguay, en este aspecto sobresale la necesidad de contar con datos sociodemográficos actualizados que, si bien están georreferenciados, fueron relevados en el año 2011 en el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Esta desactualización limita las posibilidades del análisis geomático ya que la toma de decisiones y elaboración de políticas basadas en estos pueden atentar contra la eficiencia de las acciones y planes que se propongan. Asimismo, como el INE no publica dichos datos en formato geo-amigable, se requiere la realización de procesos previos por parte de los usuarios, para que puedan ser utilizados análisis espaciales.

Si bien existen algunos otros datos geoespaciales, como ser las redes de infraestructura (agua potable, saneamiento, entre otros), los locales de enseñanza, etc., que están disponibles al público, otros muchos no lo están. Lo que se agrava con el hecho de que no todos estos datos son directamente integrables en un proyecto de análisis espacio-temporal.

Por otro lado, la discusión académica sobre la utilización de datos privados, que involucra la componente espacial, para la lucha contra el COVID-19 ya se está dando en Uruguay. En un artículo publicado recientemente, Gustavo Betarte y otros investigadores de la Universidad de la República analizan los desafíos de seguridad y privacidad en la implementación de soluciones de rastreo de proximidad. Dicha tecnología ya se encuentra en uso en el país a través de la última actualización de la aplicación Coronavirus UY.<sup>5</sup> En este desarrollo se solicita a los usuarios su autorización para realizar el uso de los datos capturados por sus dispositivos móviles para el envío o recepción anónima<sup>6</sup> de códigos. Adicionalmente, se preserva la privacidad e identidad tanto de quienes la usan como de quienes autorizan la comunicación anónima de su contagio.

Dando cumplimiento con la normativa internacional y nacional vigente, el dato de localización del individuo es información que debe ser protegida. El derecho a la privacidad es reconocido en el mundo entero y a nivel global y está considerado en diversos acuerdos internacionales como en la Declaratoria Universal de los Derechos Humanos.<sup>7</sup> A nivel país, además de la aplicación de dichas normas

5 Aplicación CoronavirusUY: <https://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/coronavirus-aplicacion-alerta-de-exposicion>

6 Anonimato que se maximiza con la generación de códigos aleatorios que cambian cada 15 minutos.

7 Acuerdos como ser: Reglamento Europeo N° 2016/679; Convenio N° 108 del Consejo de Europa y su protocolo de noviembre de 2001; Estándares en Protección de Datos Personales para los Estados Iberoamericanos emitidos por la Red Iberoamericana de Protección de Datos de junio de 2017;

internacionales se cuenta con normativas nacionales<sup>8</sup> que velan por la privacidad de los datos. Protección que se alinea con la visión sostenida por el Estado uruguayo, en el combate al COVID-19, de preservar la información personal brindando solamente datos generales de los casos y con un nivel mínimo de desagregación. En este sentido, en abril del 2020, y en virtud de la Emergencia sanitaria, la Unidad Reguladora y de Control de los Datos Personales (URCDP) elaboró un documento<sup>9</sup> que brinda recomendaciones para personas y entidades públicas o privadas que trabajen con datos personales asociados al coronavirus COVID-19. El documento contiene información sobre los requisitos para el tratamiento de datos sensibles, quienes son los sujetos legitimados para el tratamiento de datos de salud, consentimiento del titular, principios generales de la Protección de Datos Personales y enlaces de interés sobre el marco jurídico nacional vigente en la materia, entre otros. Asimismo, el texto recuerda que el empleo de información personal se encuentra alcanzado por normas que reconocen el derecho a la Protección de Datos Personales como un derecho fundamental y fomenta el uso responsable de dicha información procurando alcanzar su equilibrio con otros derechos.

Consecuentemente, estos principios ocasionan, en cierta medida, otra limitante que refiere a la existencia de restricciones formales de acceso a los datos primarios. A modo de ejemplo, el Ministerio de Salud Pública no especifica en qué ciudades, barrios o manzanas se detectan los casos de las personas diagnosticadas positivas de COVID-19, sino que la información pública llega solamente a nivel de los departamentos (división administrativa mayor). Es decir, el nivel de desagregación permitido es muy bajo para el caso de análisis territoriales de detalle. Esto quedó en evidencia para el Departamento de Geomática del Instituto de Agrimensura de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, cuando se propuso replicar una investigación extranjera referida al estudio de factores determinantes para la propagación del COVID-19 y requirió disponer de geodatos nacionales que no estaban accesibles. Además, se enfrentó con la dificultad, no menor, referida al escaso nivel de detalle y desactualización de la información. La ausencia de accesibilidad a datos adecuados es una limitante que restringe el

Protocolo de Modernización del citado Convenio aprobado por el Comité de Ministros del Consejo de Europa el 18 de mayo de 2018.

8 En Uruguay las siguientes normativas protegen los datos personales: Ley N°18.331 de 11 de agosto de 2008; Ley N° 19.670 de 15 de octubre de 2018; Decreto N° 414/009 de 31 de agosto de 2009 (que viene a reglamentar algunos aspectos de la ley 18.331); el Decreto N° 64/020 de 17 de febrero de 2020 (que viene a reglamentar varios artículos de la ley N° 19.670 y un artículo de la ley N° 18.331).

<sup>9</sup> Recuperado de <https://www.gub.uy/unidad-reguladora-control-datos-personales/comunicacion/noticias/recomendaciones-para-tratamiento-datos-personales-ante-situacion-emergencia>

conocimiento y dimensionamiento real de la pandemia, así como la realización de investigaciones relevantes y complementarias (Rolnik, 2020).

## Riesgos de la “nueva” exposición de la información geoespacial

Esta “repentina” visibilidad que ha cobrado el uso de la información geoespacial presenta ciertos riesgos, que se han identificado en una lista no exhaustiva ni ordenada por importancia, la cual detalla a continuación:

- Abuso por parte de los propietarios de los datos geoespaciales. El uso de la información geoespacial para gestionar la pandemia y su frágil límite con la privacidad individual es objeto de intensos debates, a nivel ideológico y legal, que podrían desembocar en una percepción negativa de la geomática al no quedar claramente expuesto el límite entre los aspectos éticos y técnicos.

Muchos científicos manifiestan su preocupación sobre el hecho de que, a través de la búsqueda de respuestas para gestionar situaciones de emergencia sanitaria, puedan surgir solución+es que resulten en sistemas que permitan una bio-vigilancia estricta de la sociedad en general. En el caso de algunos países asiáticos, el énfasis, para la detección y el seguimiento de casos positivos de COVID-19, está puesto en la detección individual mediante la vigilancia digital constante y estricta de las personas contagiadas, a través de sus dispositivos personales. El uso de los teléfonos móviles y las tarjetas de crédito pasarían a ser instrumentos de control que permiten trazar los recorridos de sus portadores.

La geomática podría interpretarse, entonces, como una tecnología que “invade” la privacidad de las personas, publicando o dotando a los propietarios de dichas herramientas de información privilegiada, como ser los domicilios, datos la movilidad y costumbres de los individuos (Preciado, 2020).

- Desaprovechamiento de la oportunidad para cobrar relevancia más allá de lo comunicativo. Sin dejar de apreciar el valor que tiene la geomática como herramienta de comunicación, el riesgo de que su aporte se limite a ser “ese mapita digital que aparece en la televisión” ahora devenido un tablero de control geográfico, es evidente (Buzai, 2020).

La geomática y los sistemas de información geográfica permiten modelar, mediante el uso de datos geoespaciales específicos, una situación particular del territorio en estudio. Por ello, la calidad de la cartografía resultante de las predicciones generadas y de los resultados obtenidos de las aplicaciones realizadas sobre ellos, dependen de los datos ingresados y de la pertinencia de los procesos desarrollados.

En este sentido, la comunidad geomática debe jugar un rol destacado para promover y crear conciencia sobre la importancia de contar con datos actualizados y de buena calidad, así como incentivar la formación de recursos

humanos en estas áreas. Sería un paso atrás en el futuro de la información geográfica, que la mirada de los gobernantes y de la sociedad en general, quede restringida a la comunicacional. En otras palabras, que sólo se aprecie el potencial semiótico de las herramientas existentes, perdiéndose su capital fundamental: la potencia de captura, procesamiento, análisis y simulación de la información espacio-temporal (Dangermond *et al.*, 2020).

- Sobrevaloración de la geomática como LA herramienta de combate al COVID-19. Las herramientas geomáticas, para dar respuesta a situaciones de emergencia, principalmente sanitarias, han sido ampliamente usadas durante mucho tiempo. Aplicaciones que se han utilizado en la creación de mapas basados en análisis espaciales, para la construcción de modelos para realizar simulaciones y predicciones, así como para elaborar soluciones y guiar los relevamientos de datos. (Dangermond *et al.*, 2020).

Pero, es evidente que la geomática es “UNA” entre un conjunto de herramientas para el combate al COVID-19. No es la única y tampoco es la más importante.

Por lo tanto, la tentación de pensar a la geomática como la mejor opción del combate a la pandemia es un gran riesgo. Estas exageraciones son frecuentes en los profesionales de cada rubro y, principalmente, en las empresas que venden soluciones geoinformáticas, etc.

## Oportunidades de mejora

Como puede apreciarse, la geomática ha cobrado inesperadamente una relevancia general inusitada pero positiva. Este hecho presenta, dadas las limitaciones y los riesgos descritos, grandes desafíos para la comunidad de profesionales y académicos que la integran. En este sentido, se enumeran algunas oportunidades de mejora de ciertos aspectos que pueden aportar a un salto de calidad en el posicionamiento de la geomática, en sus métodos, tecnologías y herramientas así como en su democratización y adopción por el público en general:

- Necesidad de generación y difusión de datos adecuados. Como ya se mencionó tanto la captura, la actualización y el procesamiento básico de geodatos con estándares de calidad suficientes, se vuelve crucial para que la geomática pueda aportar, aún más en el análisis y conocimiento de situaciones con componente territorial (Boulos y Geraghty, 2020).

Para ello, es necesario que las instituciones (privadas, pero sobre todo, las públicas) entiendan que invertir en la obtención y actualización permanente de bases de datos geográficas nunca puede ser considerado un gasto sin retorno. Ejemplo de ello es el reciente “Proyecto para la generación de imágenes,

modelos digitales y cartografía”,<sup>10</sup> coordinado por el equipo técnico de la Infraestructura de Datos Espaciales de Uruguay.<sup>11</sup> (IDE Uy). Proyecto que permitió disponer de algunas bases cartográficas actualizadas y de imágenes digitales a nivel nacional. Hecho que si bien ha significado un gran avance en lo que refiere a disponer de datos nacionales actuales, requiere para mantener la inversión, de la realización periódica de vuelos nacionales o regionales, de similares características y no en el largo plazo. Aún mejor sería que el uso de imágenes satelitales de alta resolución, que ya se están produciendo a gran escala, fuera una política habitual de actualización de geodatos nacionales. Otra muestra de periodicidad en la captura de datos refiere a los relevamientos censales que lleva adelante el INE (institución que integra la IDE nacional) para los que sería deseable que exista una política de actualización permanente. En este sentido, el cometido de la IDE Uy de liderar la articulación y el fortalecimiento de la producción cartográfica, así como que el acceso de la información geográfica fiable y oportuna cobra un rol protagónico e imprescindible.

- Accesibilidad a geodatos simplificada. Es necesario avanzar en la simplificación del acceso a los geodatos, no alcanza con que los mismos estén capturados y actualizados, sino que, su disponibilidad sea tan importante como lo anterior. El país ha avanzado en este punto, pero aún falta mucho camino por recorrer. En este sentido, se ve como uno de los puntos clave el desarrollo y avance de geoservicios con los estándares que se establezcan.

Una de las ventajas o consecuencias directas de este modelo, es que el control de calidad de los geodatos se hace de manera “cruzada” entre los diferentes organismos que participan de la iniciativa. Cada uno de ellos es responsable de la información que produce y, a su vez, puede controlar y ser controlado por los demás, en cuanto a la calidad de la información geoespacial que produce y publica. Este hecho, lejos de ser una amenaza, es en realidad, una gran oportunidad para la comunidad de usuarios y la sociedad en general, ya que es el sistema en su totalidad quien se ve favorecido por una mejora general en la

<sup>10</sup> Recuperado de <https://www.gub.uy/infraestructura-datos-espaciales/comunicacion/noticias/presentacion-del-geoportal-ideuy>

<sup>11</sup> De acuerdo a la página oficial de la IDE: “La Infraestructura de Datos Espaciales fue creada por los Art. 35 y 36 de la Ley 19.149 de 2013 como un órgano desconcentrado de Presidencia de la República, con autonomía técnica. Su cometido es liderar la articulación y el fortalecimiento de la producción y el acceso de la información geográfica del Uruguay para que sea fiable, oportuna, interoperable, de alta calidad, y brinde apoyo en la toma de decisiones para el desarrollo nacional; esto incluye a organismos públicos, academia, empresas y ciudadanos. Se inspira en los principios de cooperación y coordinación entre las administraciones, así como en la transparencia y el acceso a la información pública.” Recuperado de <https://www.gub.uy/infraestructura-datos-espaciales/institucional/creacion-evolucion-historica>

calidad de la información geográfica y, en última instancia, por las decisiones que se tomen a partir de dichos datos.

- Posicionamiento de la geomática como herramienta indispensable de gestión para las autoridades. Parece notarse una mejora en la valoración que las autoridades nacionales tienen sobre las herramientas geomáticas, pero este hecho no debe sólo circunscribirse al aspecto de la comunicación. Hace falta que los gobernantes entiendan y valoren además y, principalmente, las capacidades de análisis que la geomática permite, a partir de buenos datos, buena tecnología y buenas prácticas, todas bien combinadas con buenos recursos humanos. (CEPAL, 2020). A la capacidad de análisis le podemos agregar dos perspectivas nuevas: la capacidad de simulación a partir de datos reales y la capacidad de analizar enormes volúmenes de datos geográficos, esto último conocido como el “big data geográfico”.

El gran desafío, que aún persiste, es el reconocimiento de la geomática como herramienta indispensable para el apoyo a la toma de decisiones de políticas, tanto del sector público como privado, que va más allá de situaciones de riesgo como es la pandemia del COVID-19. Incluso, algunos autores levantan la bandera del derecho de todos los ciudadanos a ser geo-informados y que el derecho a la geoinformación debe ser el principio directriz de las autoridades geográficas (Ugeda, 2020).

Finalmente, es importante destacar que, si bien el uso de los datos y las tecnologías geoespaciales han jugado un papel muy importante como respuesta a la pandemia, su aporte no ha finalizado, ya que cobrará un rol primordial a medida que se vuelva a “abrir” el mundo (Data, 2020). Se debe seguir avanzando y pasar de la respuesta a la recuperación y después a la reapertura, para lo cual la geomática tiene mucho para aportar, ya sea representando tendencias, resiliencia comunitaria o analizando diversos impactos y riesgos (Geraghty, 2020).

## Referencias

- BBC News Mundo (29 de mayo de 2020) “Coronavirus en Uruguay: la singular y exitosa estrategia del país para contener la pandemia sin cuarentena obligatoria”. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-52837193>,
- Betarte, G.; Campo, J.; Delgado, A.; Ezzati, P.; Forteza, A.; Gonzalez, L.; Martín, A.; Muracciole, B. & Ruggia, R. (2020). *Desafíos de seguridad y privacidad en el diseño e implementación de soluciones de rastreo de proximidad*. 11 pp., UDELAR –PEDECIBA, Montevideo.
- Boulos M. N., & Geraghty E. M. (2020). Geographical Tracking and Mapping of Coronavirus Disease COVID-19/severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)

- Epidemic and Associated Events Around the World: How 21st Century GIS Technologies Are Supporting the Global Fight Against Outbreaks and Epidemics. *International Journal of Health Geographics*, 19, 8, 2020.
- Buzai, G. D. (2020). De Wuhan a Luján. Evolución espacial del COVID-19. *Revista Posición*, 3.
- CEPAL (2020). *Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al COVID-19*.
- Dangermond, J.; De Vito, C., & Pesaresi, C. (2020). Using GIS in the Time of the COVID-19 Crisis, casting a glance at the future. A joint discussion. *J-Reading-Journal of Research and Didactics in Geography*, vol. 1.
- Datta, A. (8 de junio de 2020). "Why geospatial technologies will be at forefront as the world reopens" [Mensaje en un blog]. Geospatial World Blog. Recuperado de <https://www.geospatialworld.net/blogs/>
- De Marco, J. P. (22 de julio de 2020). Ningún uruguayo recibió alertas de exposición en Coronavirus UY luego de 36 días de funcionamiento. *Diario El Observador*, Uruguay. Recuperado de: <https://www.elobservador.com.uy/nota/ningun-uruguayo-recibio-alertas-de-exposicion-en-coronavirus-uy-tras-36-dias-de-funcionamiento-20207211830>
- Geraghty, E. (2 de junio de 2020). "COVID-19: Five Spatial Approaches to Safely Reopen" [Mensaje en un blog]. ESRI Blog. Recuperado de: <https://www.esri.com/about/newsroom/blog/>
- Google (2020). Notificaciones de exposición: cómo usar la tecnología para ayudar a las autoridades de salud pública a combatir el COVID-19. Recuperado de <https://www.google.com/covid19/exposurenotifications/>
- La República (15 de junio de 2020). "Paganini: Coronavirus Uy coloca a Uruguay 'a la vanguardia'", Uruguay). Recuperado de <https://www.republica.com.uy/paganini-coronavirus-uy-coloca-a-uruguay-a-la-vanguardia-id770656/>
- Montaner, C. (22 de mayo de 2020). "Coronavirus: Uruguay, el oasis de la pandemia en América del Sur". CNN Opiniones. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2020/05/22/opinion-coronavirus-uruguay-el-oasis-de-la-pandemia-en-america-del-sur/>
- Preciado, P. (28 de marzo de 2020). Aprendiendo del virus: La gestión política de las epidemias pone en escena la utopía de comunidad y las fantasías inmunitarias de una sociedad, externalizando sus sueños de omnipotencia de su soberanía política. *Diario El País*, España. Recuperado de [https://elpais.com/elpais/2020/03/27/opinion/1585316952\\_026489.html](https://elpais.com/elpais/2020/03/27/opinion/1585316952_026489.html)
- Rolnik, R. (4 de junio de 2020). "Não se enfrenta a pandemia com leituras simplificadas do território" [Mensaje en un blog] Cidade é Nossa. Recuperado de <https://raquelrolnik.blogosfera.uol.com.br/2020/06/04/nao-se-enfrenta-a-pandemia-com-leituras-simplificadas-do-territorio/>
- Tribollet, A. (15 de julio de 2020) "The Role of GIS during a Pandemic: Why the "Where" Is So Important for the Coronavirus" UTAH AGRC. Recuperado de: <https://gis.utah.gov/the-role-of-gis-during-a-pandemic-why-the-where-is-so-important-for-the-coronavirus/>

Ugeda, L. (15 de julio de 2020). “A covid-19 acelera o direito à geoinformação” Diário: Observador (Portugal). Recuperado de <https://observador.pt/opiniao/a-covid-19-acelera-o-direito-a-geoinformacao/>

VTV Noticias (25 de mayo de 2020). “Informe especial: cómo funciona el Monitor Integral de Riesgos y Afectaciones”. [Archivo de video]. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=\\_LWY0jcNk28&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=_LWY0jcNk28&feature=youtu.be)



# Desaparición forzada en Colombia: las territorialidades construidas en el departamento de Antioquia entre la materialidad y los significados

Forced disappearance in Colombia: the territorialities  
built in the department of Antioquia between  
materiality and meanings

Elena Cifuentes Ortiz\*  
Johan Andrés Avendaño\*\*

Fecha de recibido: 1 de julio de 2020

Fecha de aceptado: 13 de noviembre de 2020

## Resumen

La desaparición forzada es una violencia que en su materialidad configura, construye y produce el espacio geográfico. Así, los análisis espaciales que se hagan de esta, permiten evidenciar que su perpetración hacia el ser que la padece, va más allá de un espacio meramente concebido desde las coordenadas físicas de ubicación de los lugares donde sucede y de los lugares en que son halladas las víctimas desaparecidas en sus restos mortales, su dimensión también sobrepasa los momentos de estos acontecimientos. En este sentido, la materialidad de esta violencia presentará una amplificación compleja en un espacio no absoluto, pues este se relativiza por las relaciones vivenciales experimentadas, mostrando la producción de territorialidades desde las multiplicidades posibles dadas en los territorios.

Palabras clave: desaparición forzada, complejidad relacional, espacio relativo y vivencial, territorialidad.

\* Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Bogotá Colombia, correo electrónico: elenacifuentes86@gmail.com

\*\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia, correo electrónico: jaavendanoa@correo.udistrital.edu.co

## Abstract

Enforced disappearance is a violence that in its materiality configures, builds and produces geographic space. Thus, the spatial analyzes that are made of this, make it possible to show that its perpetration towards the being that suffers it, goes beyond a space merely conceived from the physical coordinates of the location of the places where it happens and the places where the victims disappeared in their mortal remains, their dimension also exceeds the moments of these events. In this sense, the materiality of this violence will present a complex amplification in a non-absolute space, since it is relativized by the experiential relations experienced, showing the production of territorialities from the possible multiplicities given in the territories.

Key words: enforced disappearance, relational complexity, relative and experiential space, territoriality.

## Introducción

Intentar una aproximación geográfica de análisis sobre la desaparición forzada, implica tener presente que este tipo de violencia está circunscrita por múltiples particularidades, factores y dimensiones, dinamizadas por la configuración de poderes en sus diferentes espacialidades (Cifuentes y Avendaño, 2020). De igual manera, es importante partir de la intención en su materialidad, pues esta violencia tiene un sentido lógico-sistemático, calculado y doloroso; pues plantea desde una lectura implícita, que una persona es desaparecida para que nunca aparezca, en el interés de impunidad que persigue quien la ejecuta (CNMH, 2016) y es justo ese sentido el que hace que el acercamiento a conclusiones de verdad represente complejos retos, los cuales no desdibujan la producción del espacio que subyace de la complejidad relacional vivencial que propone su materialidad en un espacio geográfico y que en este caso, será el departamento de Antioquia en el noroccidente de Colombia. Considerado como el departamento más victimizado del país, cualquiera que sea la modalidad de violencia con respecto a otro departamento, Antioquia siempre se ubica en el primer lugar en una relación casi de tres a uno (Giraldo, 2015). Esa es la razón principal que llevó a la selección del área de estudio de la siguiente reflexión, sin desconocer que en otros ámbitos es necesario ampliar a otras geografías.

De esta manera, se hablará inicialmente del contexto de 113 personas desaparecidas, aparecidas muertas,<sup>1</sup> caracterizadas como población centro del

<sup>1</sup> El concepto de “personas desaparecidas, aparecidas muertas” se propone a partir de la categoría, “Estado de la desaparición” contenida en el Registro Nacional de Desaparecidos (RND), la cual presenta tres variables de información: “Apareció Vivo”, “Apareció Muerto” y “Continúa Desaparecido”. Así, la población delimitada objeto del análisis presentado, corresponde con

presente análisis, en un periodo entre 1993 y 2016.<sup>2</sup> Mencionando que la categoría sobre la materialidad de la desaparición forzada se entenderá como aquella condición dada por la concreción de esta violencia específicamente en dos hechos: la desaparición de la persona y posterior hallazgo en sus restos mortales (Cifuentes, 2020). Seguido al contexto, se abordarán los movimientos<sup>3</sup> de esta materialidad en el espacio y en el tiempo desde un análisis multiescalar y singular. Finalmente, se presenta un análisis sobre la configuración de territorialidades a partir de la amplificación espacial de esta violencia desde el espacio y tiempo. Mostrando que las territorialidades derivadas de esta materialidad no se configuran en el espacio y tiempo absolutos, sino relativos a una espacialidad vivida y de complejidad relacional. En suma, no queda la menor duda que la desaparición forzada y todos los matices que las embarga, es un tema de relevancia para la geografía con foco en Colombia, pero con perspectiva a reanimar este tipo de reflexiones a nivel mundial.

## **Víctimas mortales de la desaparición forzada en Antioquia entre los años 1993 y 2016. Comportamiento de los datos y características de la población**

De acuerdo con los datos históricos para el periodo 1938 a 2015, Colombia presentó un total de 110 833 casos de personas desaparecidas (Segura y Ramírez, 2015). De este total, 16 516 casos correspondieron al departamento de Antioquia,

personas reportadas inicialmente como desaparecidas y que, a través de las diligencias de búsqueda y recuperación de restos mortales en su mayoría exhumados, su estado final en el RND data como apareció muerto.

<sup>2</sup> Esta temporalidad se define a partir del tratamiento metodológico de la información disponible, donde tuvo lugar una depuración de los datos con relación a aquellos que presentaban las variables de interés para el análisis.

<sup>3</sup> Según los resultados observados en la espacialización de la información, se establecieron las siguientes categorías para analizarlos: -flujos interdepartamentales: definidos por los acontecimientos de desaparición, sucedidos en diferentes municipios de Antioquia y de hallazgos posteriores, dados en municipios de otros departamentos. -Flujos intermunicipales: definidos por desapariciones dadas en unos municipios antioqueños y posteriores hallazgos en otros municipios antioqueños. Singularidad espacial intramunicipal: esta categoría muestra los comportamientos espaciales de la desaparición y hallazgo de los restos mortales, al interior de los municipios; básicamente expresados en tres circunstancias: una relacionada con las desapariciones y hallazgos dados en el mismo municipio, donde no fue posible profundizar más allá de la escala espacial municipal. La segunda, tendrá que ver con los flujos interveredales: los cuales se definieron con las desapariciones dadas en unas veredas, cuyos hallazgos de los cadáveres se dieron en otras veredas y -Espacialidad puntual veredal: en esta categoría se ubicaron los casos cuyas desapariciones y posteriores hallazgos de los cuerpos, se dieron en la misma vereda.

de los cuales 5 912 se clasificaron como desapariciones presuntamente forzadas y 488 con un estado de aparecidos muertos (RND, 2015).<sup>4</sup>

El comportamiento de las cifras sobre desaparición forzada tanto para Antioquia como para Colombia en general, puede estar en alguna medida, influenciado por los vacíos y subregistro de la información, pues solo hasta el año 2000 con la Ley 589 de 2000, esta práctica fue tipificada como delito y apenas a partir de ésta se empezaron a diseñar e implementar instrumentos para la formulación de política pública, como la creación de la Comisión de Búsqueda de Personas Desaparecidas (CBPD), el RND<sup>5</sup> y el Mecanismo de Búsqueda Urgente (MBU)<sup>6</sup>, esencialmente para dar cumplimiento a las disposiciones de ley, así como para incluir esta práctica violenta con un sentido propio de delito dentro de la operatividad de la justicia. Antes de la expedición de la norma, la desaparición forzada era tratada tan sólo como un delito de secuestro o de homicidio minimizando peligrosamente su complejidad.

Entender estos contextos en términos de tiempo y de desarrollo del conflicto en el país, es reconocer que parte de las víctimas de desaparición forzada como los hechos asociados, quedaron sin posibilidad de registrarse o sin posibilidad de conocerse, pues a mayor tiempo, la posibilidad de recuperar información para la alimentación de un sistema como lo es el Registro Nacional de Desaparecidos, se hace más remota. Las personas que reconocen los hechos asociados a las desapariciones, en su mayoría familiares, con el paso de los años pueden perder detalles valiosos o pudieron haber estado o aún estar sometidos a amenazas que les haya impedido denunciar su caso; haber sido sometidos a la misma u otro tipo de violencias como persecuciones, desplazamiento forzado, asesinatos por

<sup>4</sup> Datos extraídos del Registro Nacional de Desaparecidos (RND).

<sup>5</sup> Registro Nacional de Desaparecidos (RND), reglamentado solo hasta el año 2005, por el Decreto Nacional 4218. Es un sistema técnico, conformado por diferentes plataformas tecnológicas, las cuales recogen, almacenan, administran, gestionan y presentan información sobre personas desaparecidas y cadáveres en condición de no identificados. Este sistema es gestionado por diferentes entidades estatales intervinientes como lo define la Ley 589 de 2000. Dentro del RND, se encuentra el Sistema de Información Red de Desaparecidos y Cadáveres (SIRDEC), en el cual se registran de manera permanente a partir del año 2007, reportes de personas desaparecidas e información de cadáveres sometidos a necropsia médico legal; así mismo, los casos retrospectivos a dicha fecha. Esta información se administra en módulos: módulo de desaparecidos y módulo de cadáveres, los cuales permiten su comparación en lo que se denomina “cruce técnico o referencial de información”. Cuando las coincidencias entre características son altas, puede orientarse la identificación de un cuerpo; sin embargo, lograrlo es un proceso complejo pues existe dependencia de la cantidad y del estado de la información *antemortem* y *postmortem* contenida tanto en el módulo de desaparecidos como en el de cadáveres.

<sup>6</sup> Mecanismo de Búsqueda Urgente (MBU), reglamentado solo hasta 2005 por la ley 971.

atreverse a preguntar por lo sucedido; asesinato de otros familiares, o simplemente haber muerto por razones diferentes al conflicto y con ello la posibilidad de denuncia y registro de información.

Es fundamental reconocer que las cifras por sí solas jamás permitirán un acercamiento a la profundidad del fenómeno, entendida esta como todas las multiplicidades que definen su drama en el tiempo y en el espacio. No obstante, no se puede desconocer que para el investigador sí plantean un punto de partida importante y potencial sobre el cual desglosar sus análisis y posteriormente consolidar sus conclusiones, allí los análisis geográficos son fundamentales. Particularmente, para los fines de la investigación en la que se suscribe el presente artículo, la revisión de los datos significó reconocer diferentes dificultades en ellos, evidenciando un vacío de información relevante; por esto mismo, implicó hacer una exhaustiva verificación de la población objetivo.

Se partió de una población total inicial de 487 casos de personas desaparecidas aparecidas muertas, las registradas para el departamento de Antioquia, en una temporalidad inicial entre 1980 y 2015. Dicha población tuvo una primera revisión según el número de casos por municipio de desaparición, tomándose metodológicamente aquellos municipios que presentaban por encima de los cinco casos, con excepción del municipio antioqueño de Amalfi, cuyos cuatro casos presentaron información suficiente para ser incluido en el estudio, quedando un total de 327 casos (Tabla 1).

Definida esta población por municipio, se siguió con una revisión caso por caso para verificar en estos, la información disponible y su estado según las categorías de interés. Se observó que la mayoría de los casos no estaba asociada con un cadáver directamente, pues solo 36 de estos contaban con esta información necesaria para verificar el estado mortal del desaparecido, así como para determinar las variables temporales y espaciales del estado de la aparición. Partiendo de este panorama se decidió indagar las variables de interés, revisando los campos de información textual: “Breve descripción de los hechos” y “Seguimiento del caso”,<sup>7</sup> en cada uno de los registros.

La información revisada en los campos mencionados, a su vez, mostró nuevas situaciones que llevaron a delimitar aún más la población, por ejemplo, de los 327 registros revisados, en una gran parte no se encontró información sobre momento y lugar de hallazgo de la persona desaparecida, por lo tanto, fueron excluidos. En otros casos se pudo establecer que no se trataba de desapariciones, sino de asesinatos directos mencionados en los relatos y que, para el contexto del conflicto en ese momento, los familiares debían enterrar a sus seres queridos en

<sup>7</sup> Las categorías: *Breve descripción de los hechos* y *Seguimiento del caso*, hacen parte de Los campos del SIRDEC del RND.

**Tabla 1. Desaparecidos aparecidos muertos por municipio.  
Antioquia 1980-2015**

*Población de desaparecidos en Antioquia por encima de los cinco casos, por municipio*

Amalfi	4
Anorí	5
Argelia	7
Briceño	7
Campamento	6
Carepa	10
Chigorodó	6
Dabeiba	19
El Carmen De Viboral	11
Frontino	9
Granada	24
Ituango	34
La Ceja	5
Mutatá	9
Nariño	14
Necoclí	13
Puerto Berrío	6
San Carlos	34
San Luis	9
Sonsón	8
Sopetrán	8
Tarazá	8
Turbo	53
Urrao	6
<i>Total general</i>	<i>327</i>

**Fuente:** SIRDEC/RND. Elaboración propia a partir de Cifuentes, 2020.

las mismas fincas o en los cementerios locales, sin posibilidad de legalizar sus muertes, estos casos también se excluyeron. Finalmente, a través de este proceso se llegó a una población de 113 casos de personas desaparecidas aparecidas muertas (Tabla 2). Plantear estas aclaraciones metodológicas es fundamental para comprender la complejidad de este tipo de análisis en relación al uso cuidadoso de sus fuentes para evitar conclusiones equívocas (Avendaño, 2011).

Llegar a esta población final, da cuenta de los retos que plantea la información disponible, pues los vacíos no son pocos. Un ejemplo concreto se puede ver en la proporción entre las cifras generales de personas desaparecidas en el departamento de Antioquia entre los años 1980 y 2015 entregadas por las diversas

**Tabla 2.** Población desaparecidos aparecidos muertos.  
Antioquia 1993-2016

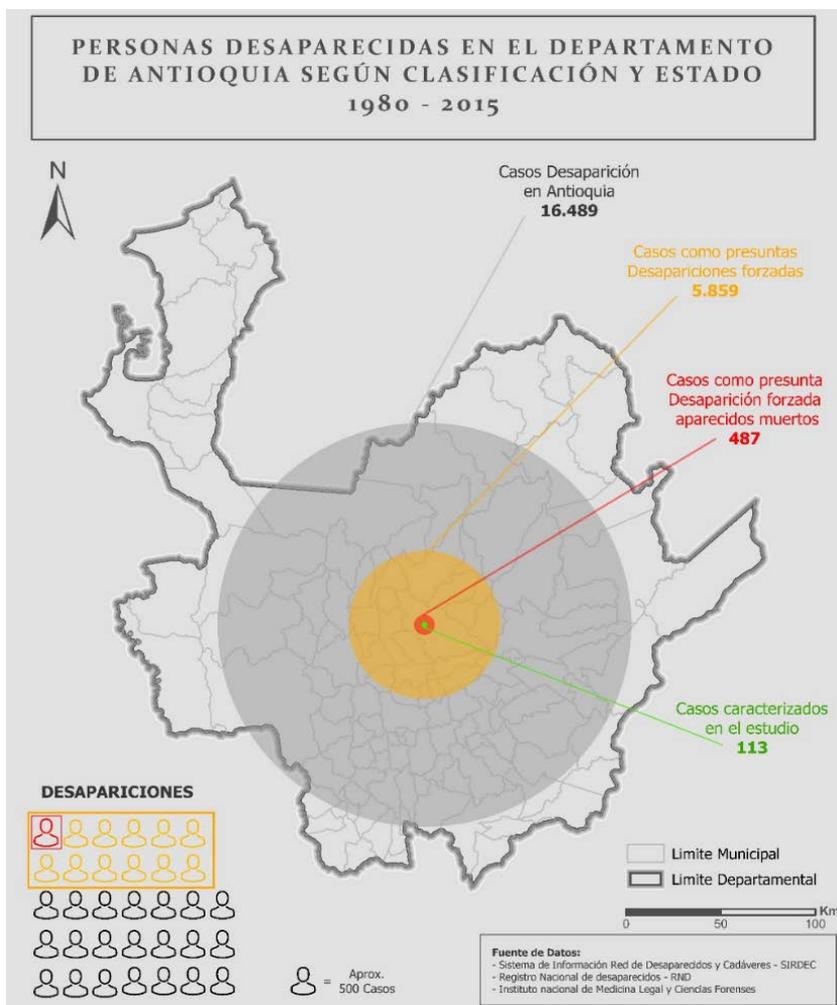
<b>Población desaparecidos aparecidos muertos por Municipio de desaparición</b>		
1.	Amalfi	4
2.	Argelia	3
3.	Briceño	3
4.	Campamento	1
5.	Chigorodó	3
6.	Dabeiba	2
7.	El Carmen de Viboral	6
8.	Frontino	2
9.	Granada	9
10.	Ituango	11
11.	La Ceja	5
12.	Mutatá	4
13.	Nariño	4
14.	Puerto Berrío	2
15.	San Carlos	21
16.	San Luis	5
17.	San Pedro de Urabá	2
18.	Sonsón	3
19.	Sopetrán	8
20.	Turbo	11
21.	Urrao	4
<i>Total general</i>		<i>113</i>

**Fuente:** SIRDEC/RND/INMLCF. Elaboración propia a partir de Cifuentes, 2020.

autoridades e informes, en relación con la cifra de población final depurada y delimitada para el estudio (Figura 1).

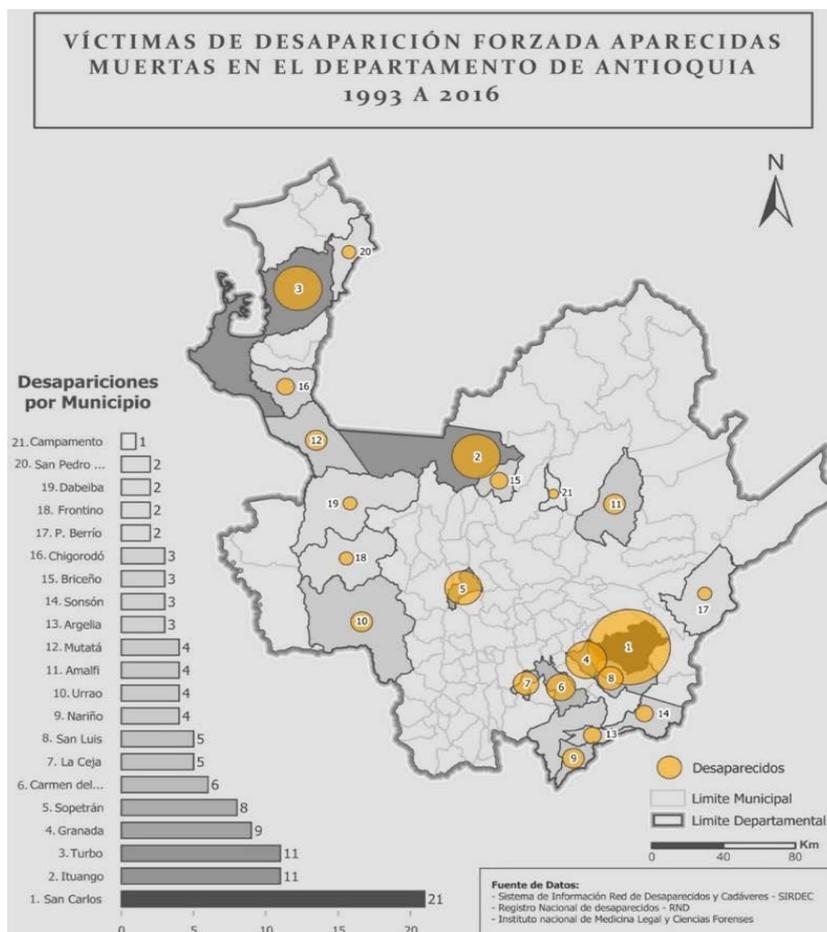
De igual manera, esta revisión y depuración de los datos conllevó a una delimitación temporal, pasando del periodo inicial mencionado (1980 a 2015) a un periodo final, donde las desapariciones de las 113 personas caracterizadas en los 21 municipios antioqueños, sucedieron desde 1993 y sus posteriores hallazgos se dieron hasta 2016 (Figura 2). Esta fue la base para ratificar igualmente la delimitación espacial, reiterando que es necesario realizar este tipo de estudios en más áreas del país, acorde con las particularidades.

De las 113 personas desaparecidas aparecidas muertas el 87.6% correspondió a población masculina y el 12.38% a población femenina (Figura 3). Ello mantiene la concordancia tal como se ha expuesto en diferentes informes sobre derechos humanos o relacionados con el conflicto armado colombiano, en los cuales se ha indicado que las principales víctimas de la materialidad de la desaparición



**Figura 1.** Proporción en las cifras sobre personas desaparecidas en el departamento de Antioquia vs la cifra de la población depurada objeto de análisis. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

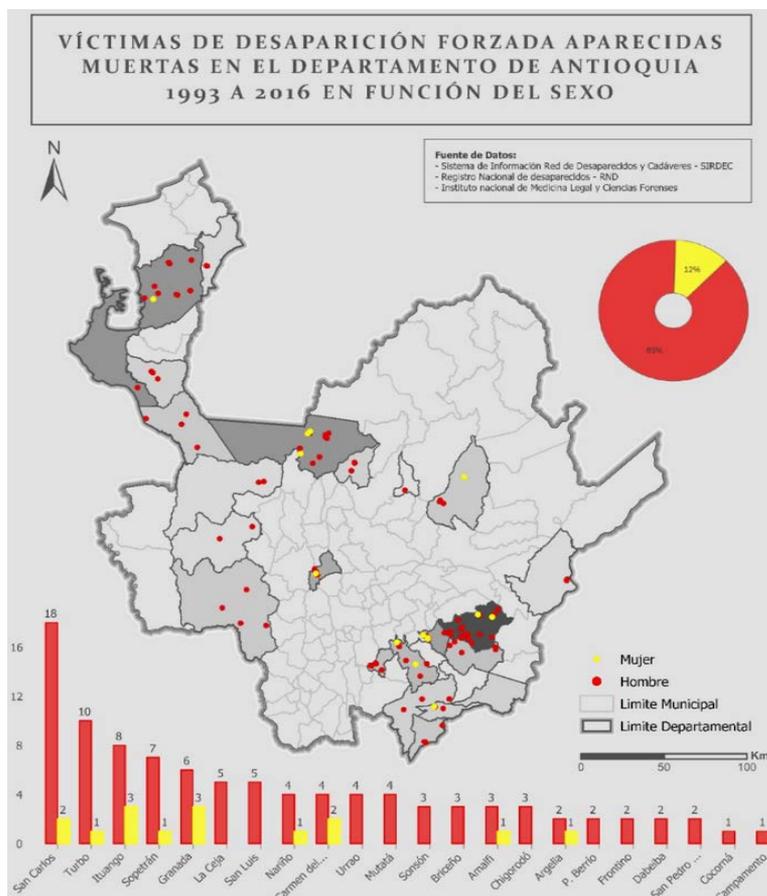
forzada son hombres (CNMH, 2016 y Observatorio de Derechos Humanos y Derecho Humanitario, 2012). Esta proporción cambia directamente de manera inversa cuando se analiza el carácter de continuidad de esta violencia. Por ejemplo, al observar la desaparición una vez es ejecutada, se ve de manera clara como las mujeres son mayoritariamente víctimas, pues son a ellas, principalmente madres, esposas o compañeras sentimentales, hermanas e hijas a



**Figura 2.** Población de víctimas de desaparición forzada aparecidas muertas, caracterizada en el departamento de Antioquia, entre 1993 y 2016. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

quienes se desplaza esta violencia en sus impactos morales, económicos, psicológicos, de seguridad y estabilidad, entre otros (Cifuentes y Ramírez, 2014). En este sentido, se puede decir que las mujeres que sufren esta violencia, se hacen acreedoras en una victimización en doble vía (Cifuentes y Ramírez, 2014).

Al revisar ambas poblaciones por rangos de edad (Figura 4 y Figura 5) al momento de la desaparición, se observa que la mayoría de personas se ubican en el rango de 25 a 29 años, tanto mujeres como hombres; seguido del rango entre 50 a 54 años para mujeres, mientras que para hombres el rango seguido está



**Figura 3.** Personas desaparecidas aparecidas muertas, de acuerdo al sexo. En el departamento de Antioquia, entre 1993 y 2016. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

entre los 40 y 44 años. Aunque la mayoría de las personas desaparecidas, tanto hombres como mujeres, están concentrados en rangos de edad adulta, se observa que este tipo de violencia en un escenario de conflicto también ha sido perpetrado en niños, adolescentes, jóvenes y adultos mayores.

Es conocido que las víctimas distintivas en la práctica de la desaparición forzada dentro del conflicto eran pobladores locales de los lugares en los cuales se desarrolla el hecho (CNMH, 2016); aspecto que se corrobora en los datos, en tanto las principales víctimas de esta acción, en las diferentes regiones de Antioquia, fueron pobladores campesinos que habitaban en el área de influencia en donde se notifica la desaparición (Figura 6).

Rango de edad en mujeres al momento de la desaparición.

(15 a 17)	0	1	2	3	4	5
	(15 a 17)	(20 a 24)	(25 a 29)	(30 a 34)	(40 a 44)	(50 a 59)
■ Total	2	1	4	2	1	3

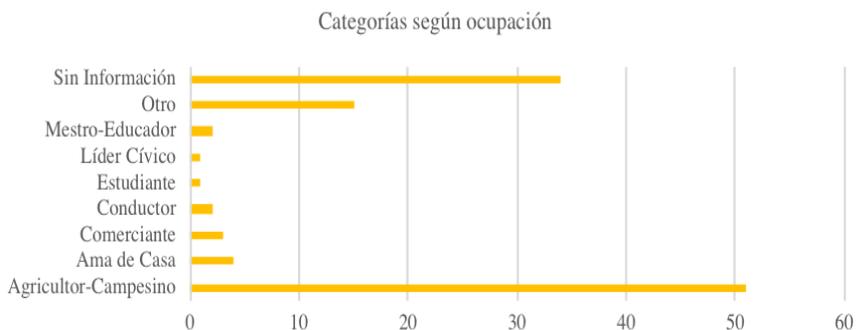
**Figura 4.** Rango de edad en mujeres desaparecidas aparecidas muertas. Antioquia 1993-2016.

Fuente: SIRDEC/RND/INMLCF. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).



**Figura 5.** Rango de edad en hombres desaparecidos aparecidos muertos. Antioquia 1993-2016.

Fuente: SIRDEC/RND/INMLCF. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

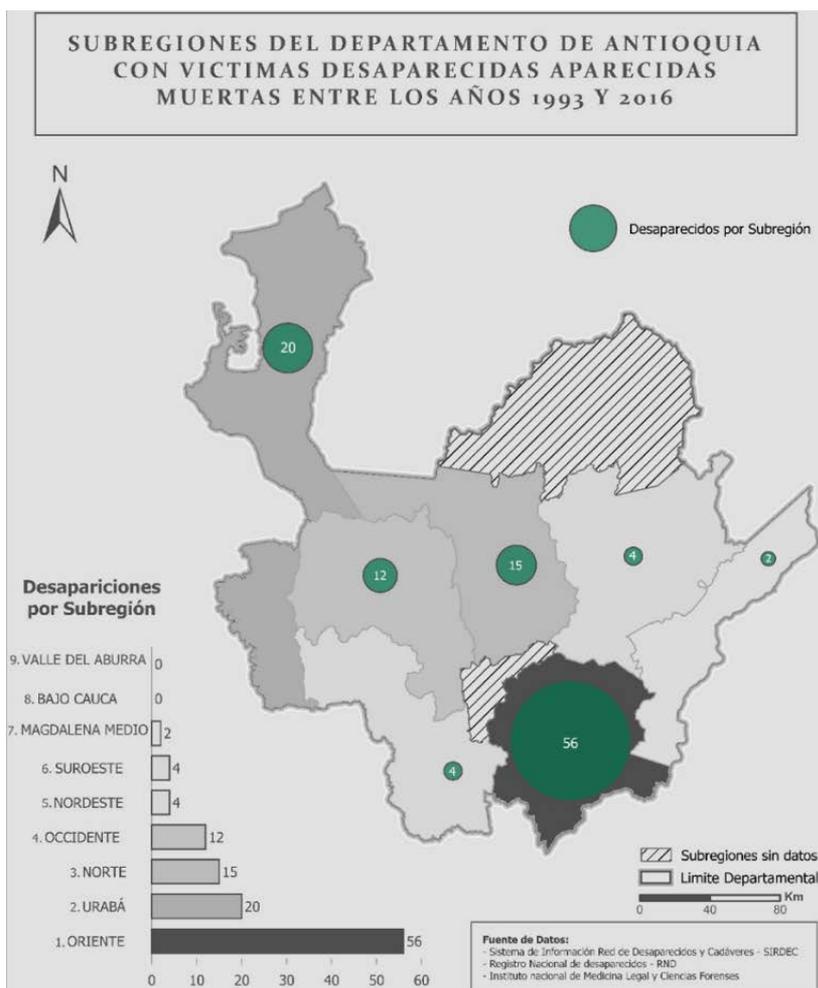


**Figura 6.** Categorías según ocupación de personas desaparecidas aparecidas muertas. Antioquia 1993 a 2016.

Fuente: SIRDEC/RND/INMLCF. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

### Movimientos espaciales y temporalidades de la materialidad de la desaparición forzada en Antioquia. Análisis multiescalar y singular

La población de personas desaparecidas aparecidas muertas del departamento de Antioquia, caracterizada en función de su desaparición, y que se distribuyó en los 21 municipios mencionados, se concentró en siete de sus nueve subregiones: Magdalena Medio, Nordeste, Norte, Occidente, Oriente, Suroeste y Urabá (Figura 7).



**Figura 7.** Personas desaparecidas aparecidas muertas por subregión de Antioquia. Entre 1993 y 2016. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

**Tabla 3.** Desaparecidos según municipio y departamento de hallazgo

<i>Municipio de hallazgo</i>	<i>Departamentos de hallazgo</i>						<i>Total de casos</i>
	<i>Antioquia</i>	<i>Caquetá</i>	<i>Cesar</i>	<i>Chocó</i>	<i>Córdoba</i>	<i>Norte de Santander</i>	
Amalfi	4	-	-	-	-	-	4
Argelia	2	-	-	-	-	-	2
Belén de Los Andaquíes	-	1	-	-	-	-	1
Briceño	4	-	-	-	-	-	4
Chigorodó	2	-	-	-	-	-	2
Cocorná	4	-	-	-	-	-	4
El Carmen de Viboral	4	-	-	-	-	-	4
Granada	4	-	-	-	-	-	4
Ituango	10	-	-	-	-	-	10
La Ceja	5	-	-	-	-	-	5
La Unión	1	-	-	-	-	-	1
Nariño	4	-	-	-	-	-	4
Olaya	1	-	-	-	-	-	1
Pelaya	-	-	1	-	-	-	1
Rionegro	1	-	-	-	-	-	1
Riosucio	-	-	-	4	-	-	4
San Carlos	22	-	-	-	-	-	22
San Luis	5	-	-	-	-	-	5
San Pedro de Urabá	1	-	-	-	-	-	1
San Roque	1	-	-	-	-	-	1
Sonsón	5	-	-	-	-	-	5
Sopetrán	8	-	-	-	-	-	8
Tibú	-	-	-	-	-	1	1
Tierra Alta	-	-	-	-	1	-	1
Turbo	13	-	-	-	-	-	13
Urrao	4	-	-	-	-	-	4
Total de casos	105	1	1	4	1	1	113

**Fuente:** SIRDEC/RND/INMLCF. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

Con excepción de la subregión del Bajo Cauca por falta de información y el Valle de Aburra, excluida metodológicamente de la delimitación espacial por tratarse del área metropolitana, cuyas dinámicas urbanas de conflicto y criminalidad ameritan una investigación propia que las analice. En este sentido se recomienda revisar el caso de otros centros urbanos en el país, por ejemplo, el conglomerado urbano en el que se ubica Bogotá (Avendaño, 2011), en donde la conurbación presentó hechos del mismo delito.

Al iniciar con la revisión de la población, pero esta vez en función del lugar de hallazgo, se presentó una variación espacial de acuerdo con la distribución de los cuerpos hallados en municipios por fuera del departamento de Antioquia (Tabla 3), es decir, que vivos o muertos fueron transportados a lugares lejanos de su familia, con el fin de ampliar la revictimización y exponenciar la dificultad de hallazgo final. Esta fue la situación de ocho de los 113 casos analizados.

Con respecto a la temporalidad en la materialidad de la desaparición forzada, se pueden diferenciar dos periodos: el primero en función del momento de la desaparición dado entre 1993 y 2012; y uno segundo sin sucesos en los años 2006, 2007 y 2008 (Figura 8).

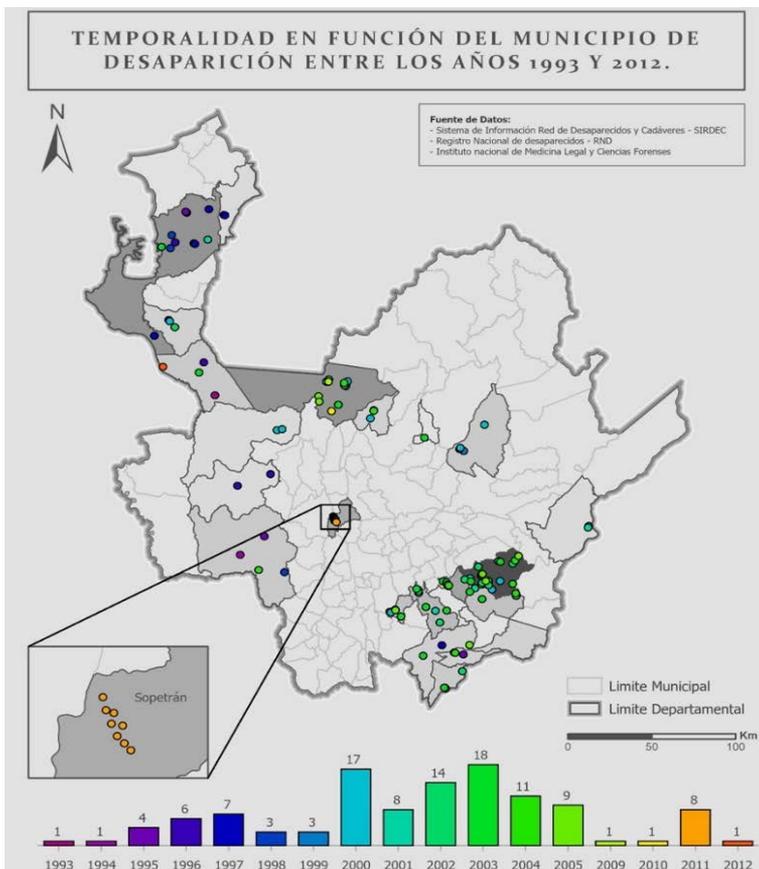
A su vez, en esta temporalidad se diferencian tres submomentos: el primero, que evidencia un aumento del número de desapariciones caracterizadas a partir de 1994, que desciende en 1998 (Figura 8). Espacialmente estos casos pertenecen mayoritariamente a municipios de la subregión del Urabá (Turbo, San Pedro de Urabá, Mutatá y Chigorodó), seguido por las subregiones del Occidente, Oriente y un bajo número de la subregión Occidente.

Un segundo momento, entre 2000 y 2005 (Figura 8), en el que se concentró el mayor número de desapariciones caracterizadas, las cuales correspondieron espacialmente, en su mayoría, a la región del Oriente, siendo predominante las desapariciones en el municipio de San Carlos. Es decir, en esta temporalidad se evidencia el “desplazamiento” del fenómeno a otras regiones por su condición geoestratégica y la intensificación del conflicto armado por parte de otros actores (Cifuentes, 2020). Finalmente, un tercer momento marcado particularmente por ocho desapariciones en el año 2011 (Figura 8), todas correspondientes al municipio de Sopetrán del Occidente Antioqueño.

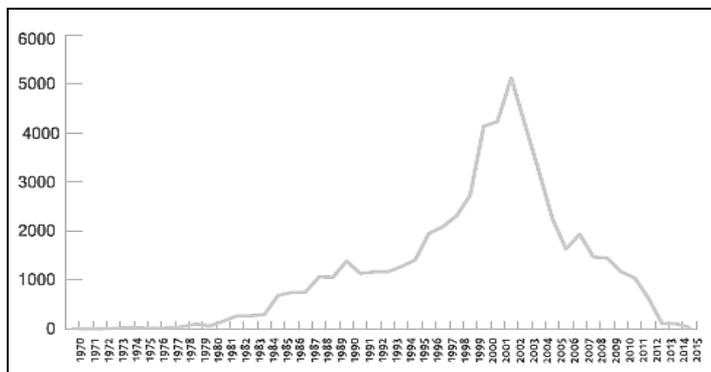
El Centro Nacional de Memoria Histórica (2016), dentro de su investigación sobre la desaparición forzada, establece una cronología en la tendencia histórica de esta violencia en el país, representado en el gráfico de la Figura 9.

Dentro de la explicación, allí se mencionan diferentes periodos y categorizaciones:

- 1970 a 1981, en el cual la desaparición forzada registró bajos niveles de ocurrencia, pero con un tránsito de la marginalidad —hasta 1977— a la



**Figura 8.** Temporalidad según el municipio de la desaparición. Entre 1993 y 2012. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).



**Figura 9.** Tendencia de la desaparición forzada. Fuente: CNMH (2016).

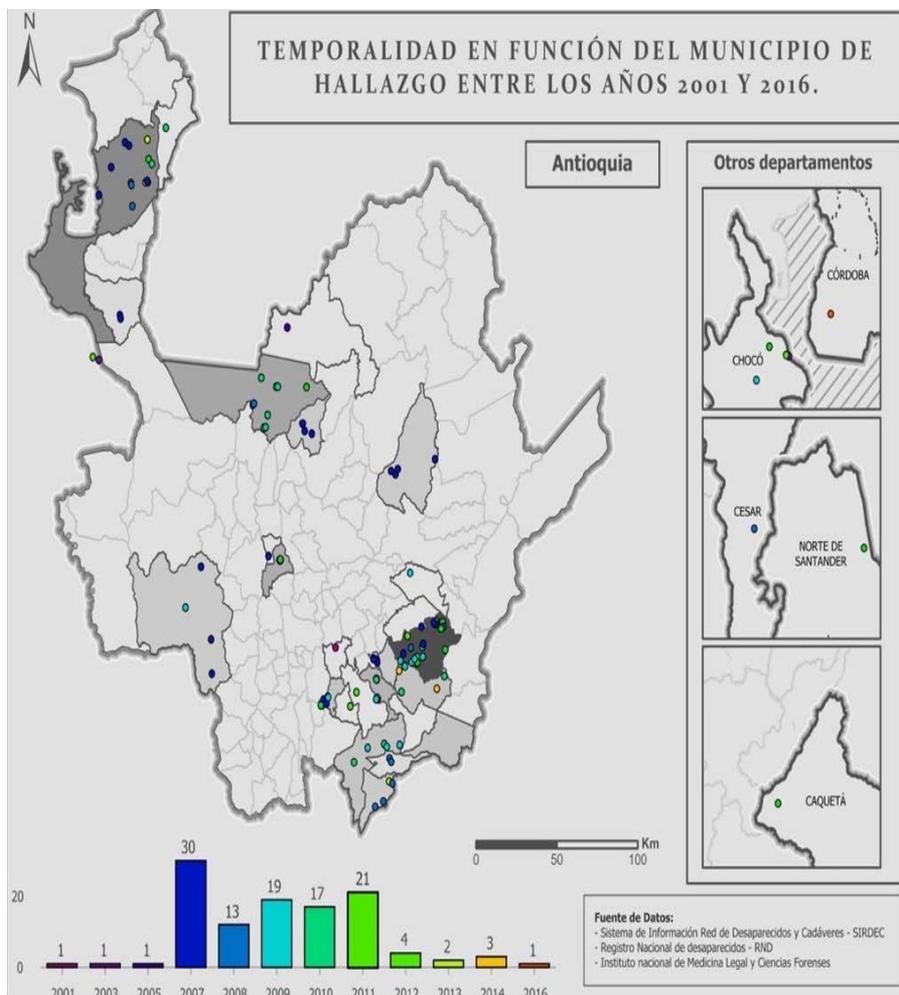
regularidad —hasta 1981—. Se pasa de un promedio de una desaparición por mes —entre 1970 a 1977— a una cada cuatro días —entre 1978 a 1981—; registrándose un total de 485 víctimas.

- 1982 a 1990, en este periodo se da una tendencia de tránsito de la regularidad a la generalización. Observándose una prevalencia en el crecimiento continuo. De 485 víctimas dadas en el periodo anterior, pasa a 6 528 registros en este periodo. La tendencia de las desapariciones ya no es por días, sino por horas.
- 1991 a 1995, en este periodo, la tendencia se expresa en un decrecimiento moderado con aparente estabilidad. No indica un aumento, ni presenta un declive significativo, pasando de 6 528 casos a 6 155, mostrando más que una disminución, una contención en la ocurrencia del fenómeno; sin embargo, se muestra un punto crítico en 1995.
- 1996 a 2005, en este periodo, se muestra un tránsito de la contención a la explosión, con una tendencia de crecimiento acelerada, pasando a 32 249 desapariciones, las que en promedio equivaldrían a una desaparición forzada cada dos horas y media.
- 2006 a 2015, en este último periodo, se observa un tránsito de la explosión del fenómeno al declive, con un pico de crecimiento en 2007.

De acuerdo con la anterior periodización del fenómeno y revisando la temporalidad de las desapariciones caracterizada en el presente análisis (Figura 9), podría decirse que esta se ubica en una tendencia general dentro del rango de crecimiento y declive histórico, específicamente entre el límite superior del periodo entre 1991 y 1995 y el límite superior del periodo entre 1996 a 2005. Es decir, se observa un incremento continuo de los casos a partir de 1995 hasta 1997 y de allí un decrecimiento que nuevamente aumenta en 2000, ubicándose principalmente en la categoría de explosión y crecimiento acelerado de las desapariciones históricas presentada por Memoria Histórica.

El segundo periodo que se puede reconocer en la materialidad de la desaparición forzada está dado en función al momento de hallazgo, entre 2001 y 2016, sin hallazgos caracterizados en 2002, 2004, 2006 y 2015 (Figura 10). Esta temporalidad muestra un momento principal, comprendido entre 2007 y 2011, en el cual se concentra la mayoría de hallazgos de los cuerpos de las personas desaparecidas caracterizadas, tendencia principalmente marcada en 2007 (Figura 10).

Se observa que los hallazgos concentrados en el año 2007, se distribuyeron en diferentes municipios, cubriendo casi todas las subregiones caracterizadas (Urabá, Oriente, Norte, Nordeste y Occidente), mientras que los hallazgos concentrados entre 2009 y 2011, se reflejan en su mayoría en los municipios del Oriente antioqueño, seguido por el municipio de Ituango de la subregión Norte y en el municipio de Turbo de la subregión de Urabá (Cifuentes, 2020). Lo anterior

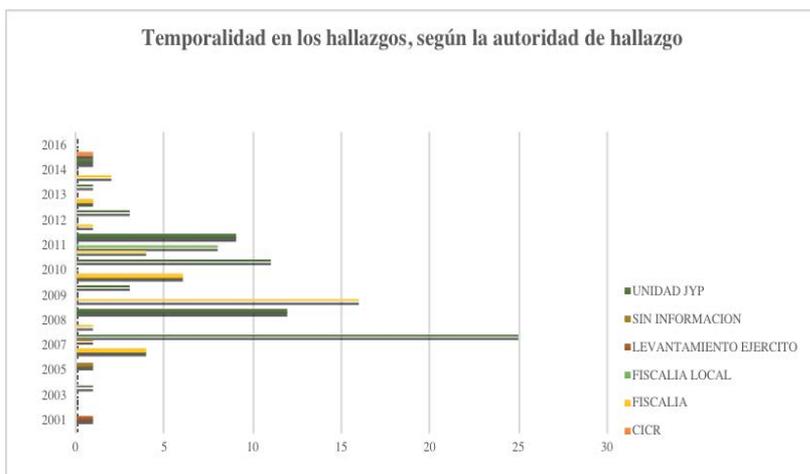


**Figura 10.** Temporalidad según el municipio de hallazgo. Entre 2001 y 2016. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

tiene que ver con las maneras victimizantes que unos y otros grupos armados ejercían, su presencia y control territorial, dicho de otra manera, la concentración o dispersión de cuerpos en fosas habla de las modalidades y el ejercicio de poder en la región.

De igual manera, llama la atención la tendencia casi secuencial expresada entre la temporalidad de las desapariciones y la temporalidad de los hallazgos; es decir, se refleja cómo el número de las desapariciones caracterizadas empieza a decrecer en 2005 y casi dos años después, en 2007, se refleja el mayor número

decuerpos hallados, tendencia que puede explicarse en la actividad que presentó la Unidad de Justicia y Paz de la Fiscalía General de la Nación, particularmente en la operatividad en las diligencias de exhumación, que para 2007 fue notoria (Figura 11).



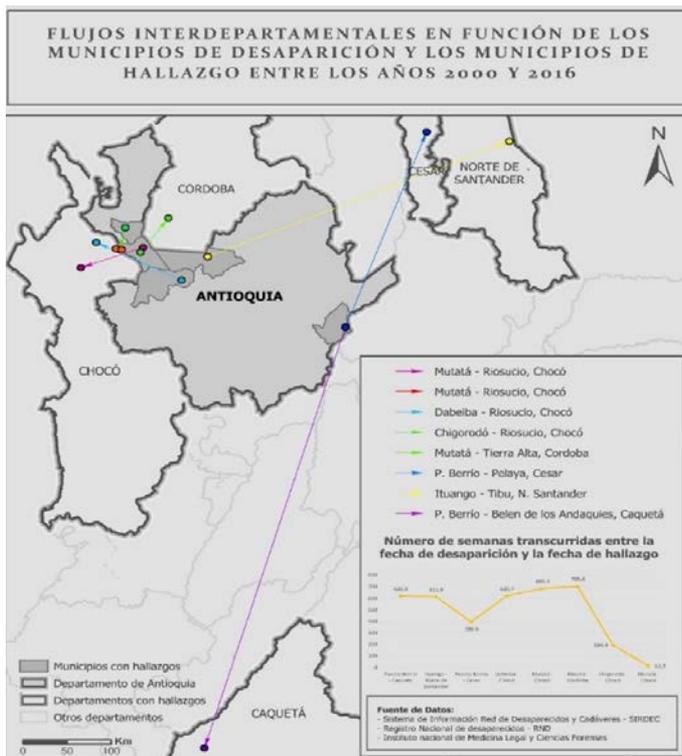
**Figura 11.** Temporalidad de los hallazgos, de acuerdo con la autoridad que recupera los cuerpos, entre 2001 y 2016.

Fuente: SIRDEC/RND/INMLCF. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

La dinámica de las desapariciones forzadas sucedidas en estos 21 municipios y los posteriores hallazgos de sus cuerpos, mostraron una espacialidad multiescalar, dinamizada en parte por movimientos en flujos y trayectorias en los que se evidenciaron flujos interdepartamentales, definidos a partir de las desapariciones sucedidas en municipios de Antioquia hasta el hallazgo de los cuerpos en municipios de otros departamentos. De igual manera, se observaron flujos intermunicipales, establecidos por desapariciones dadas en unos municipios, cuyos cuerpos fueron hallados en municipios diferentes, dentro del departamento de Antioquia. Por otro lado, se presentó una marcada tendencia de las desapariciones con cadáveres encontrados en el mismo municipio, dentro de este grupo pueden verse en algunos casos, movimientos en flujo interveredales, con desaparición y hallazgos en veredas diferentes; asimismo, en otros casos una dinámica puntual a escala veredal, caracterizada por desapariciones y hallazgos en las mismas veredas. Estas excepcionalidades geográficas abren una nueva línea escalar de reflexión.

### Flujos Interdepartamentales

Estos movimientos están dados por el 7% de los casos caracterizados; es decir, ocho cuerpos de los 113 desaparecidos en diferentes municipios de Antioquia se hallaron en municipios de otros departamentos. Es así como, de las dos desapariciones caracterizadas en Puerto Berrio, uno de los cuerpos fue hallado en el municipio de Pelaya, Cesar y el otro en Belén de los Andaquíes, en el departamento del Caquetá. De igual manera, una de las once personas desaparecidas en el municipio de Ituango, su cuerpo se encontró en Tibú, Santander. Tres de las personas desaparecidas en el municipio de Mutatá, sus cuerpos fueron encontrados, uno en Tierra Alta, departamento de Córdoba y dos en el municipio de Riosucio, Chocó; en este último, también fueron hallados dos cuerpos, correspondientes con una persona desaparecida en el municipio Chigorodó y con otra persona desaparecida en el municipio de Dabeiba (Figura 12).



**Figura 12.** Flujos interdepartamentales. Trayectos desde municipio de desaparición del departamento de Antioquia hasta los municipios de hallazgo en otros departamentos, entre 1993 y 2011. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

Estos trayectos dibujados por estos ocho acontecimientos de desapariciones y posteriores hallazgos de sus víctimas mortales, plantean situaciones diferenciales y una compleja multiplicidad en el contexto espacial y temporal en la materialidad de esta violencia. Por ejemplo, la persona desaparecida en el municipio de Ituango, correspondió a una mujer de 22 años, quien fue interceptada por miembros de las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC),<sup>8</sup> cuando se desplazaba en transporte público, según su familiar reportante, cuando se dirigió a este grupo a preguntar por el paradero de su hija, dijeron que un comandante la requería, fue lo último que supo de ella, once años más tarde (Tabla 4) su cuerpo fue hallado en el municipio de Tibú, Norte de Santander, dejando vacíos en los flujos espaciales posibles desde el lugar de desaparición al lugar donde su cuerpo fue encontrado inhumado a más 500 kilómetros de la desaparición.

Quienes desaparecieron en el municipio de Mutatá, correspondieron con tres hombres de edades adultas, entre los 50 y 84 años. Uno de ellos se encontraba en su casa cuando llegaron hombres uniformados y armados, fue amarrado, su casa incinerada y su cuerpo fue hallado trece años después (Tabla 4) en Riosucio, Chocó. El segundo hombre corresponde a un líder reclamante de tierras, miembro del Comité de Censo del Consejo Comunitario de Curvaradó, quien fue interceptado con su hijo por paramilitares de las Autodefensas Gaitanistas de Colombia (AGC)<sup>9</sup> en 2012, cuando se desplazaban en transporte público de Mutatá a Curvaradó, previamente a la intercepción y rapto por los hombres de este grupo, fueron retenidos y señalados como guerrilleros por miembros efectivos de la policía; la desaparición de esta persona fue denunciada por la Comisión Intereclesial de Justicia y Paz ante la Procuraduría General de la nación, donde a pesar de las acciones por parte de organizaciones sociales y de derechos humanos e instituciones como el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF) y la Comisión de Búsqueda de Personas Desaparecidas, a través de la activación del Mecanismo de Búsqueda Urgente.

Infortunadamente no se logró el hallazgo con vida de la persona desaparecida, pues su cuerpo fue recuperado en Riosucio, Chocó en el mismo año (Tabla 4), cinco días después de su desaparición, por diligencias entre el INMLCF y miembros del Cuerpo Técnico Investigativo (CTI) de la Fiscalía General de la Nación. El tercer hombre desaparecido en el municipio de Mutatá, corresponde con un adulto mayor de 84 años, quien fue raptado de su finca en 2003, por hombres del frente 5 de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia

<sup>8</sup> Autodefensas Unidas de Colombia corresponde a estructura paramilitar que operaba allí

<sup>9</sup> Autodefensas Gaitanistas de Colombia, corresponde con una estructura paramilitar que operaba en la zona, en el escenario de reconfiguración de estos grupos en el rearme y control territorial sucedida posterior a la ‘desmovilización’ en el año 2005 con la Ley de Justicia y Paz.

(FARC-EP),<sup>10</sup> quien estuvo en cautiverio con una afección cardiaca, su cuerpo fue hallado en Tierra Alta, Córdoba en el Nudo de Paramillo, trece años posterior a su desaparición en el año 2016 (Tabla 4). El hallazgo de su cuerpo se da por la acción del Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR), en el marco de la aplicación de acciones de búsqueda humanitaria planteadas en el Comunicado Conjunto No. 62 del 17 de octubre de 2015, expedido desde la “mesa de negociaciones para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera en Colombia”. Las dos personas desaparecidas en los municipios de Chigorodó y Dabeiba, correspondieron con dos hombres quienes se desplazaban juntos en un camión y que fueron interceptados por hombres armados, cuyos cuerpos fueron hallados en una misma fosa en Riosucio, Chocó, once años después (Tabla 4), por información del postulado alias “El ruso”, en los escenarios de verdad y justicia territorial de Ley de Justicia y Paz.

**Tabla 4.** Municipios de desaparición y hallazgo, a partir de los cuales se construyen los flujos interdepartamentales y sus temporalidades

<i>Municipio de desaparición</i>	<i>Municipio/ Departamento de hallazgo</i>	<i>Año de desaparición</i>	<i>Año de hallazgo</i>
Puerto Berrio	Pelaya/César	2001	2008
	Belén de los Adaquies/Caquetá	2000	2011
Ituango	Tibú/Norte de Santander	2000	2011
Mutatá	Tierra Alta/Córdoba	2003	2016
		1996	2009
	Riosucio/Chocó	2012	2012
Chigorodó		2000	2011
Dabeiba		2000	2011

**Fuente:** SIRDEC/RND/INMLCF. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

Finalmente, las dos personas desaparecidas en el municipio de Puerto Berrio, correspondieron con dos hombres uno de 26 años, quien según relato del reportante, se encontraba desempleado y fue contratado para llevar un vehículo

<sup>10</sup> En adelante, se tomará la sigla FARC-EP, para nombrar las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia-Ejército del Pueblo, de acuerdo a la denominación que, a partir de 1982, esta guerrilla adoptó y que se mantuvo hasta el año 2016, año en que se firman los acuerdos de paz con este grupo. Las menciones de este grupo en los años de contexto anteriores a 1982 en el presente documento, se tomará la sigla FARC.

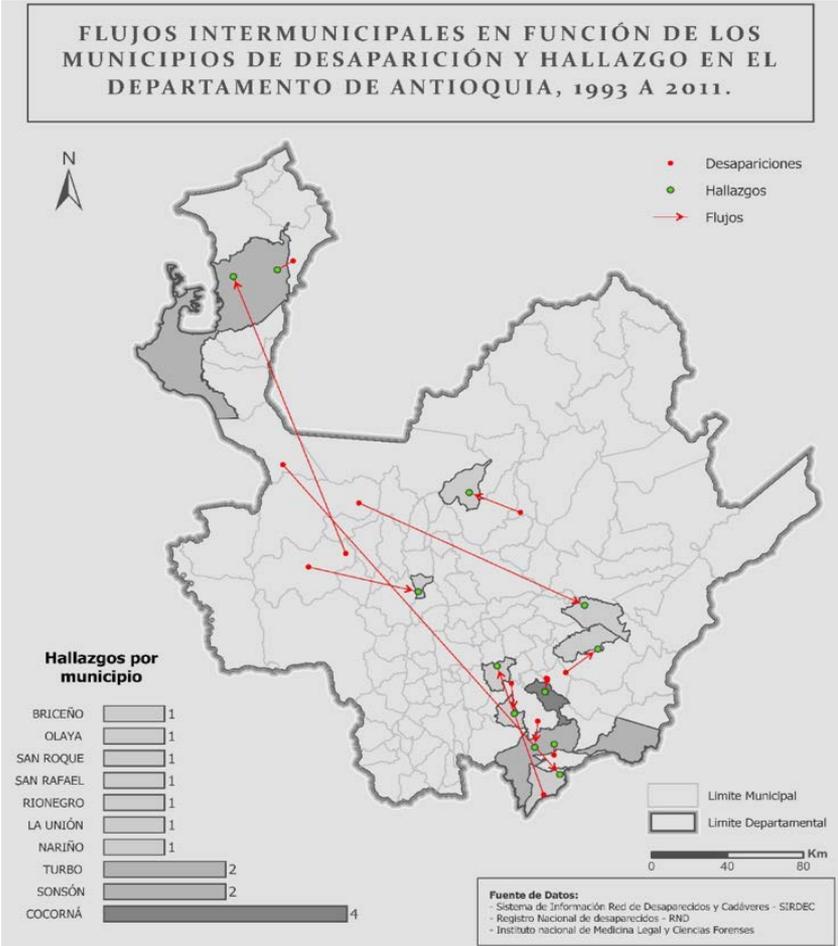
hasta Riohacha y no se supo más de su paradero, su cuerpo fue hallado siete años después (Tabla 4) en el municipio de Pelaya, César. El otro hombre, se trató de un joven de 20 años, quien fue llevado forzosamente junto con otros jóvenes a trabajar al departamento de Caquetá y once años después (Tabla 4) su cuerpo fue exhumado en una diligencia de exhumación en Belén de los Andaquíes de este departamento, la identificación de este joven fue mencionada en el libro *Textos Corporales de la Crueldad* (CNMH, 2014), donde describen algunas características halladas desde el contexto forense, sus restos mortales evidenciaron destrucción en cráneo, posiblemente por disparo, amputación del brazo derecho y disparo en abdomen.

### **Flujos Intermunicipales**

Cerca del 13% de los casos presentaron movimientos espaciales entre municipios diferentes, dentro del mismo departamento de Antioquia. Específicamente 15 personas desaparecidas en 12 municipios antioqueños, sus cuerpos fueron encontrados en diez municipios diferentes del mismo departamento. Así, una de las personas desaparecidas en el Carmen de Viboral y otra en el municipio de Argelia, sus cuerpos fueron hallados en el municipio de Sonsón. De igual manera, una de las personas desaparecidas en el municipio de Frontino y otra en el municipio San Pedro de Urabá, sus cuerpos se encontraron en el municipio de Turbo. Cuatro de los desaparecidos en el municipio de Granada, se hallaron muertos en el municipio de Cocorná; la única persona desaparecida caracterizada para el municipio de Campamento, su cuerpo fue hallado en el municipio de Briceño. Para el caso de los municipios de Dabeiba, Frontino, Mutatá y Nariño, una de las personas desaparecidas caracterizadas en cada uno de estos, sus cuerpos fueron hallados en los municipios de San Roque, Olaya, Nariño y Rionegro, respectivamente y finalmente, una de las personas desaparecidas en el municipio de Carmen de Viboral y otra en el municipio de Granada, sus cuerpos se encontraron en los municipios de La Unión y de San Carlos, respectivamente (Figura 13).

Las dos personas desaparecidas en el municipio del Carmen de Viboral, cuyos cuerpos fueron hallados en los municipios de Sonsón y la Unión, correspondieron a los de un hombre menor de edad y una mujer de 30 años, desaparecidos en 2002 y 2003, y hallados siete y nueve años después (Tabla 5), respectivamente. El menor de edad fue sacado de su casa por hombres armados y la mujer fue citada por el bloque Central Bolívar, se trataba de una mujer victimizada por diferentes violencias, fue desplazada cuando asesinaron a su esposo en el municipio de Granada, su familia fue amenazada y obligada a desplazarse. La persona desaparecida en el municipio de Argelia, se trató de una mujer mayor de edad, desaparecida en 1999, reclutada por las FARC-EP y hallada once años más tarde

(Tabla 5), mediante exhumación de una fosa común en la vereda La Soledad, del municipio de Sonsón, entre personal de la Unidad de Justicia y Paz de Medellín y de la Fiscalía Seccional 178.



**Figura 13.** Flujos intermunicipales, trayectos desde el municipio de desaparición hasta el municipio de hallazgo, en el departamento de Antioquia entre 1993 y 2011. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

Dos personas desaparecidas en el municipio de Frontino, correspondieron a hombres mayores de edad. Uno de ellos fue desaparecido cuando se desplazaba hacia un lugar cercano del municipio Santafé de Antioquia, once años más tarde

(Tabla 5) su cuerpo fue exhumado en el municipio de Olaya. El segundo hombre, se dirigía del corregimiento donde vivía, hacia una finca donde trabajaba, fue interceptado y desaparecido por paramilitares, once años después su cuerpo fue exhumado en el municipio de Turbo. En este municipio también fue hallada la persona desaparecida en el municipio de San Pedro de Urabá, después de 15 años (Tabla 5) de su desaparición, este hombre fue sacado de su casa por hombres armados. Su desaparición se debió, según versiones del postulado José Efraín Pérez Cardona alias “400”, a que desobedeció una orden dada por alias “00” comandante de las AUC, que consistía en no poder desplazarse al sector Volcán Cacahual, siendo señalado como informante de la guerrilla y asesinado. Mediante diligencias de exhumación realizadas en el municipio de Briceño, por la Unidad de Justicia y Paz de la Fiscalía, en 2007, se halló el cuerpo de un hombre, correspondiente a la persona desaparecida caracterizada para el municipio de Campamento, quien fuera interceptado por grupos paramilitares y bajado del vehículo en el que se transportaba.

Cinco de las personas desaparecidas en el municipio de Granada, correspondieron con un hombre mayor de edad, sacado a la fuerza de su casa por hombres armados, cuyo cuerpo fue hallado cinco años después (Tabla 5) en el municipio de San Carlos por la Unidad de Justicia y Paz. Las otras cuatro personas desaparecidas, sus cuerpos fueron exhumados mediante diligencias de diferentes bóvedas del cementerio del municipio de Cocorná, entre cinco y seis años después (Tabla 5), las cuales correspondieron con una mujer de 15 años, cuya desaparición se atribuye al Ejército Nacional; tres hombres mayores de edad, dos de ellos hermanos que salieron a buscar agua y no regresaron y finalmente, un hombre mayor de edad, que fue sacado de la finca donde trabajaba por hombres de la guerrilla. Una de las dos personas desaparecidas caracterizadas en el municipio de Dabeiba, correspondió con un hombre mayor de edad, quien salió a caballo de su casa al mercado, una vecina encontró el caballo y lo llevó a sus familiares, quienes al buscarlo encontraron una prenda que llevaba con él, con orificios y huellas de sangre, nueve años después (Tabla 5) su cuerpo fue exhumado en el municipio de San Roque.

Una de las cuatro personas desaparecidas, caracterizadas en el municipio de Mutatá, correspondió con un menor de edad de doce años, quien después de irse de su casa a trabajar a un lugar cerca del corregimiento de Belén de Bajirá, su familia no tuvo más información de él, 20 años después (Tabla 5) su cuerpo fue exhumado en el municipio de Nariño. Finalmente, de los desaparecidos caracterizados en el municipio de Nariño, una persona correspondiente con un hombre de 33 años, su cuerpo fue hallado en el Municipio de Rionegro, cuatro años después (Tabla 5). Su desaparición se atribuye al frente 47 de las FARC-EP, reclutado cuando salió al pueblo, después de la toma guerrillera al municipio de Arboleda, Caldas.

**Tabla 5.** Municipios de desaparición y hallazgo, a partir de los cuales se construyen los flujos intermunicipales y sus temporalidades

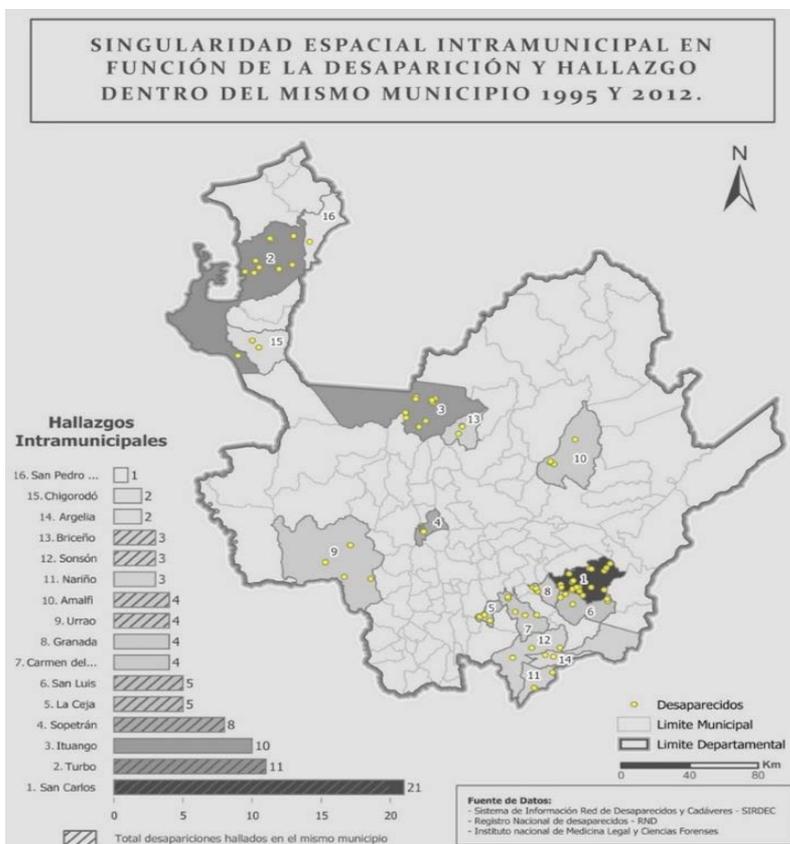
<i>Municipio de desaparición</i>	<i>Año de desaparición</i>	<i>Municipio de hallazgo</i>	<i>Año de hallazgo</i>
Mutatá	1993	Nariño	2013
Frontino	1996	Olaya	2007
	1996	Turbo	2007
	1996	Turbo	2011
San Pedro de Urabá	1997	Rionegro	2001
		Sonsón	2010
Argelia	1999	Sonsón	2010
Dabeiba	2000	San Roque	2009
El Carmen de Viboral	2002	Sonsón	2009
Viboral	2003	La Unión	2012
	2003	Briceño	2007
Campamento	2002	San Carlos	2007
		Cocorná	2009
		Cocorná	2010

**Fuente:** SIRDEC/RND/INMLCF. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

### ***Singularidad espacial intramunicipal***

Del total de personas desaparecidas aparecidas muertas caracterizadas, el 80% de los casos (correspondiente a 90 casos concentrados en 16 municipios), presentó tanto la desaparición de la persona como el hallazgo del cuerpo, en el mismo municipio. Se observó que la totalidad de las personas desaparecidas caracterizadas en los municipios de Amalfi, Briceño, La Ceja, San Carlos, San Luis, Sonsón, Sopetrán, Turbo y Urrao, sus cuerpos fueron hallados en el mismo municipio de desaparición y correspondieron con 64 casos (Tabla 6). Los 26 casos (Tabla 7) restantes correspondieron con parte de los desaparecidos caracterizados en los municipios de Argelia, Chigorodó, Carmen de Viboral, Granada, Ituango, Nariño y San Pedro de Urabá. (Figura 14).

Las cuatro personas caracterizadas en el municipio de Amalfi, correspondieron a una mujer y tres hombres, desaparecidas entre 1999 y 2000 (Tabla 6). De acuerdo con los relatos de los hechos y a la información consignada en el seguimiento de los casos, estas personas fueron halladas alrededor de siete años más tarde (Tabla 6), mediante la misma labor de exhumación en una fosa común junto con otros cuerpos. Esta fosa fue localizada en la mina de Oro La Viborita a 20 minutos de Amalfi en la vía hacia Medellín (*El Tiempo*, 2007). Estas desapariciones consistieron en raptos forzados y según testimonio de uno de los



**Figura 14.** Singularidad espacial intramunicipal. Desapariciones y hallazgos en el mismo municipio del departamento de Antioquia, entre 1995 y 2012. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

fiscales relacionado en un reporte de prensa publicado pocos días posteriores a la diligencia de exhumación adelantada por la Unidad de Justicia y Paz, Fiscalía Medellín, mencionó que “[...] “La mayoría de los cuerpos estaban desmembrados y algunos tenían orificios por disparos [...]” (*El Tiempo*, 2007).

La materialidad de las desapariciones ocurridas en el municipio de Briceño, muestra a tres hombres mayores de edad, dos de ellos desaparecidos en circunstancias desconocidas y el tercero sacado de manera forzada por grupos paramilitares, entre 2000 y 2004; quienes fueron hallados mediante diligencias de exhumación (Tabla 6) realizadas en este municipio, por la Unidad de Justicia y Paz de la Fiscalía, en el año 2007.

Las personas desaparecidas, caracterizadas para el municipio de la Ceja, correspondieron a cinco hombres cuyas edades al momento de la desaparición oscilaron entre los 18 y los 48 años. De estos, dos eran hermanos quienes fueron desaparecidos en circunstancias desconocidas pero atribuidas a grupos paramilitares en 2000, sus cuerpos esqueletizados fueron exhumados siete años después, por la Unidad de Justicia y Paz de la Fiscalía. Un tercer hombre fue sacado de su casa por paramilitares, en la vereda Romeral en 2003, su cuerpo fue hallado mediante exhumación en la vereda La Miel en 2011. Por información suministrada por un desmovilizado, los otros dos hombres fueron sacados del casco urbano en 2005 y posteriormente exhumados en la vereda La Playa en 2009 (Tabla 6).

San Carlos fue el municipio con mayor número personas desaparecidas aparecidas muertas, en total se caracterizaron 21 personas, 18 hombres y tres mujeres, entre estos, dos menores de edad, pero en su mayoría adultos entre los 30 y 77 años. De acuerdo con los relatos proporcionados por los reportantes, estas desapariciones se dieron entre los años 2000 a 2005, bajo modalidades de interceptación cuando las personas se desplazaban de un lugar a otro, o posterior a citaciones por jefes de grupos armados o por raptos en sus casas o en sus lugares de trabajo, por grupos armados tanto paramilitares, como guerrilla. Los cuerpos de estas 21 personas fueron hallados en un periodo entre 2007 a 2011 (Tabla 6), mediante exhumaciones realizadas por la Unidad de Justicia y Paz de la Fiscalía.

En el municipio de San Luis se caracterizaron cinco hombres mayores de edad desaparecidos aparecidos muertos, cuyas desapariciones ocurrieron entre los años 2001 a 2004, enmarcadas en las modalidades similares a las descritas para el municipio de San Carlos, sus cuerpos fueron hallados mediante diligencias de exhumación entre 2009 y 2014 (Tabla 6). Para el municipio de Sonsón, se caracterizaron tres hombres mayores de edad desaparecidos en 1997, 2003 y 2005. Estas desapariciones fueron atribuidas a grupos armados, entre ellos guerrillas. Sus cuerpos fueron exhumados en 2009 y 2010 (Tabla 6).

Los casos de personas desaparecidas aparecidas muertas caracterizadas en el municipio de Sopetrán muestran una tendencia diferencial, correspondiente con una desaparición múltiple, en un solo evento, en el cual, siete hombres y una mujer entre los 19 y 42 años fueron sacados de una finca en la vereda El Rodeo por hombres armados en 2011. Un mes después sus cuerpos son exhumados de tres fosas en la vereda El Pomar. Estos hechos fueron atribuidos a dinámicas criminales y a modos de acción en el “ajuste de cuentas” entre bandas criminales características del conflicto urbano expresado en el área metropolitana. Estas ocho desapariciones se pueden leer por fuera de la tendencia temporal que expresan las desapariciones forzadas en el escenario de conflicto armado rural, pues se da posterior al descenso que esta violencia presentó hacia 2009 (Figura 8).

**Tabla 6.** Municipios cuya totalidad de desaparecidos caracterizados fueron hallados en el mismo municipio. Espacialidad intramunicipal

Municipio desaparición y hallazgo/ Año de desaparición	Año de hallazgo								Total de casos
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
<i>Amalfi</i>	4	-	-	-	-	-	-	-	4
1999	2	-	-	-	-	-	-	-	2
2000	2	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Briceño</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	3
2000	1	-	-	-	-	-	-	-	1
2002	1	-	-	-	-	-	-	-	1
2004	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>La Ceja</i>	2	-	2	-	1	-	-	-	5
2000	2	-	-	-	-	-	-	-	2
2003	-	-	-	-	1	-	-	-	1
2005	-	-	2	-	-	-	-	-	2
<i>San Carlos</i>	4	2	5	2	7	1	-	-	21
2000	-	-	1	-	3	-	-	-	4
2001	2	1	-	1	-	-	-	-	4
2002	-	1	1	1	1	1	-	-	5
2003	1	-	1	-	-	-	-	-	2
2004	1	-	1	-	-	-	-	-	2
2005	-	-	1	-	3	-	-	-	4
<i>San Luis</i>	-	-	1	2	-	-	-	2	5
2001	-	-	1	-	-	-	-	-	1
2002	-	-	-	1	-	-	-	-	1
2003	-	-	-	1	-	-	-	1	2
2004	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Sonsón</i>	-	-	2	1	-	-	-	-	3
1997	-	-	-	1	-	-	-	-	1
2003	-	-	1	-	-	-	-	-	1
2005	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Sopetrán</i>	-	-	-	-	8	-	-	-	8
2011	-	-	-	-	8	-	-	-	8
<i>Turbo</i>	4	3	-	2	-	-	1	1	11
1995	2	-	-	-	-	-	-	-	2
1996	1	-	-	-	-	-	-	-	1
1997	-	2	-	1	-	-	1	-	4
1998	-	-	-	1	-	-	-	1	2
2001	1	-	-	-	-	-	-	-	1
2003	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Urrao</i>	3	-	1	-	-	-	-	-	4
1994	1	-	-	-	-	-	-	-	1
1995	1	-	-	-	-	-	-	-	1
1998	-	-	1	-	-	-	-	-	1
2004	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Total de casos</i>	20	5	11	7	16	1	1	3	64

**Fuente:** SIRDEC/RND/INMLCF. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

La materialidad de la desaparición forzada en el municipio de Turbo, se caracterizó en once víctimas, diez hombres y una mujer mayores de edad, desaparecidas entre 1995 y 2003, cuyos cuerpos fueron exhumados entre 2007 y 2014 (Tabla 6), mediante diligencias de exhumación, algunas de ellas adelantadas por la Unidad de Justicia y Paz. Cinco de las víctimas fueron sacadas de sus casas por paramilitares, otra víctima fue interceptada y raptada por paramilitares cuando se desplazaba a caballo hacia una vereda, quienes llevaban amarrada a una de las víctimas que habían sacado de su casa; otra fue citada por un integrante del bloque Bananeros que operaba en la zona. No hay claridad frente a las circunstancias de desaparición de las otras cuatro personas, pero en dos de los casos, los hechos fueron atribuidos al bloque Bananeros.

Las personas desaparecidas en el municipio de Urrao, correspondieron con cuatro hombres mayores de edad, quienes desaparecieron entre 1994 y 2004 y posteriormente sus cuerpos fueron hallados mediante diligencias de exhumación realizadas en 2007 y 2009 (Tabla 6). En dos de los casos se desconocen las circunstancias de desaparición; sin embargo, los hechos se atribuyen a paramilitares y en uno de ellos, al bloque Cacique Nutibara vinculado a las Autodefensas Campesinas de Córdoba y Urabá (AUUC).<sup>11</sup> Los hechos de los otros dos casos fueron atribuidos a grupos armados.

Las dos personas desaparecidas en el municipio del Carmen de Viboral, cuyos cuerpos fueron hallados en los municipios de Sonsón y la Unión, correspondieron a los de un hombre menor de edad y una mujer de 30 años, desaparecidos en 2002 y 2003, y hallados siete y nueve años después (Tabla 5), respectivamente. El menor de edad fue sacado de su casa por hombres armados y la mujer fue citada por el bloque Central Bolívar, se trataba de una mujer victimizada por diferentes violencias, fue desplazada cuando asesinaron a su esposo en el municipio de Granada, su familia fue amenazada y obligada a desplazarse. La persona desaparecida en el municipio de Argelia, se trató de una mujer mayor de edad, desaparecida en 1999, reclutada por las FARC-EP y hallada once años más tarde (Tabla 5), mediante exhumación de una fosa común en la vereda La Soledad, del municipio de Sonsón, entre personal de la Unidad de Justicia y Paz de Medellín y de la Fiscalía Seccional 178.

Las dos personas desaparecidas en el municipio de Argelia con espacialidad intramunicipal, correspondieron con dos hombres mayores de edad, desaparecidos en 1995 y 2004, uno en circunstancias desconocidas atribuidas a paramilitares, hallado en exhumación realizada en la vereda El Tesoro, del municipio de Argelia a orillas de una quebrada en 2008 y el segundo hombre, raptado por el frente 47 de las FARC-EP, por órdenes de alias Karina, quien fue

<sup>11</sup> Estos dos grupos (Bloque Cacique Nutibara y Autodefensas Campesinas de Córdoba y Urabá), corresponden con estructuras paramilitares que operaban en la zona.

hallado en una fosa común exhumada en la vereda Guayaquil del municipio de Argelia, también en 2008 (Tabla 7) por la Unidad de Justicia y Paz.

Para el municipio de Chigorodó, se caracterizaron dos hombres mayores de edad desaparecidos en circunstancias desconocidas en 1996 y 2002, en el último de ellos, los hechos se atribuyen a paramilitares. Sus cuerpos fueron hallados en 2007 (Tabla 7) mediante diligencias de exhumación.

Del municipio de Carmen de Viboral, se caracterizaron cuatro hombres mayores de edad, desaparecidos entre 2001 y 2003 (Tabla 7), dos de ellos fueron interceptados cuando uno se dirigía a realizar un trabajo y el otro, camino del trabajo a su casa. Los otros dos hombres fueron citados. Los hechos en tres de las cuatro desapariciones, fueron atribuidas al frente 47 de las FARC-EP, cuyos cuerpos fueron hallados en fosas comunes en la vereda Brazil en 2009. El cuerpo del cuarto hombre fue exhumado en 2012 en la vereda Villajulitos.

Las cuatro personas desaparecidas caracterizadas en el municipio de Granada, correspondieron a dos mujeres y a dos hombres mayores de edad, una de ellas fue bajada por paramilitares junto con su esposo del carro en el que se transportaban, la otra mujer fue raptada por el frente noveno de las FARC-EP, señalada de ser paramilitar. Uno de los hombres, fue bajado junto con otras personas del transporte en el que se desplazaba. El otro hombre fue raptado por paramilitares cuando salió de su casa a trabajar. Estas cuatro personas fueron desaparecidas en la misma fecha del año 2003 y sus cuerpos fueron hallados en diligencias de exhumación realizadas en diferentes fosas en 2007 (Tabla 7).

Las diez personas desaparecidas aparecidas muertas del municipio de Ituango entre 2000 y 2010, sus cuerpos se hallaron mediante diferentes diligencias de exhumación, entre 2007 y 2011 (Tabla 7). De los diez cuerpos encontrados, siete pertenecían a cinco hombres y una mujer, quienes fueron exhumados en el corregimiento de La Granja del municipio de Ituango, durante la misma diligencia, realizada por la Unidad Nacional de Justicia y Paz en 2010, exceptuando el cuerpo de la mujer, quien fue hallada en 2005 en una diligencia informada por la Unidad Básica de Investigación Criminal del mismo municipio, quien según el relato de los hechos fue reclutada por las FARC-EP en el corregimiento de Santa Rita.

Según nota periodística (*El Colombiano*, 2010), uno de los cinco hombres exhumados, se trataba de un educador de 46 años, quien fue secuestrado por integrantes del frente 18 de las FARC-EP, asesinado e inhumado por los guerrilleros en la vereda Santa Lucía, alrededor de la fosa fueron sembradas minas antipersonas para dificultar las labores de hallazgo. De igual manera, los tres cuerpos restantes, pertenecían a una mujer y dos hombres; dos de ellos, una mujer y un hombre desaparecidos en 2002 y 2005 respectivamente, fueron exhumados también por la Unidad Nacional de Justicia y Paz en 2008 en el corregimiento de Santa Rita. De acuerdo con el relato de los hechos, la mujer fue

raptada de su casa y el hombre interceptado cuando se desplazaba en una motocicleta, ambos hechos atribuidos al frente 18 de las FARC-EP. Así mismo, el segundo hombre correspondía a una persona desplazada del corregimiento de Santa Rita y al regresar después de varios años, fue desaparecido, hecho atribuido

**Tabla 7. Municipios con parte de desaparecidos caracterizados hallados en el mismo municipio. Espacialidad Intramunicipal**

Municipio de desaparición y de hallazgo/Año de desaparición	Año de hallazgo							Total de casos
	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
<i>Argelia</i>	-	-	2	-	-	-	-	2
1995	-	-	1	-	-	-	-	1
2004	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Chigorodó</i>	-	2	-	-	-	-	-	2
1996	-	1	-	-	-	-	-	1
2002	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>El Carmen de Viboral</i>	-	-	-	3	-	-	1	4
2001	-	-	-	1	-	-	-	1
2002	-	-	-	1	-	-	-	1
2003	-	-	-	1	-	-	1	2
<i>Granada</i>	-	4	-	-	-	-	-	4
2003	-	4	-	-	-	-	-	4
<i>Ituango</i>	1	-	2	-	6	1	-	10
2000	-	-	-	-	2	-	-	2
2002	-	-	1	-	1	-	-	2
2003	-	-	-	-	1	-	-	1
2004	-	-	-	-	1	-	-	1
2005	1	-	1	-	-	-	-	2
2009	-	-	-	-	1	-	-	1
2010	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Nariño</i>	-	-	3	-	-	-	-	3
2000	-	-	1	-	-	-	-	1
2002	-	-	1	-	-	-	-	1
2003	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>San Pedro De Urabá</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
1997	-	-	-	-	1	-	-	1
Total de casos	1	6	7	3	7	1	1	26

**Fuente:** SIRDEC/RND/INMLCF. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

a la guerrilla. Su cuerpo fue exhumado en 2011 en la vereda El Tinto del corregimiento del Aro, por miembros de la Brigada Móvil 25 de la Fuerza Aérea colombiana y por técnicos en criminalística del CTI de Medellín.

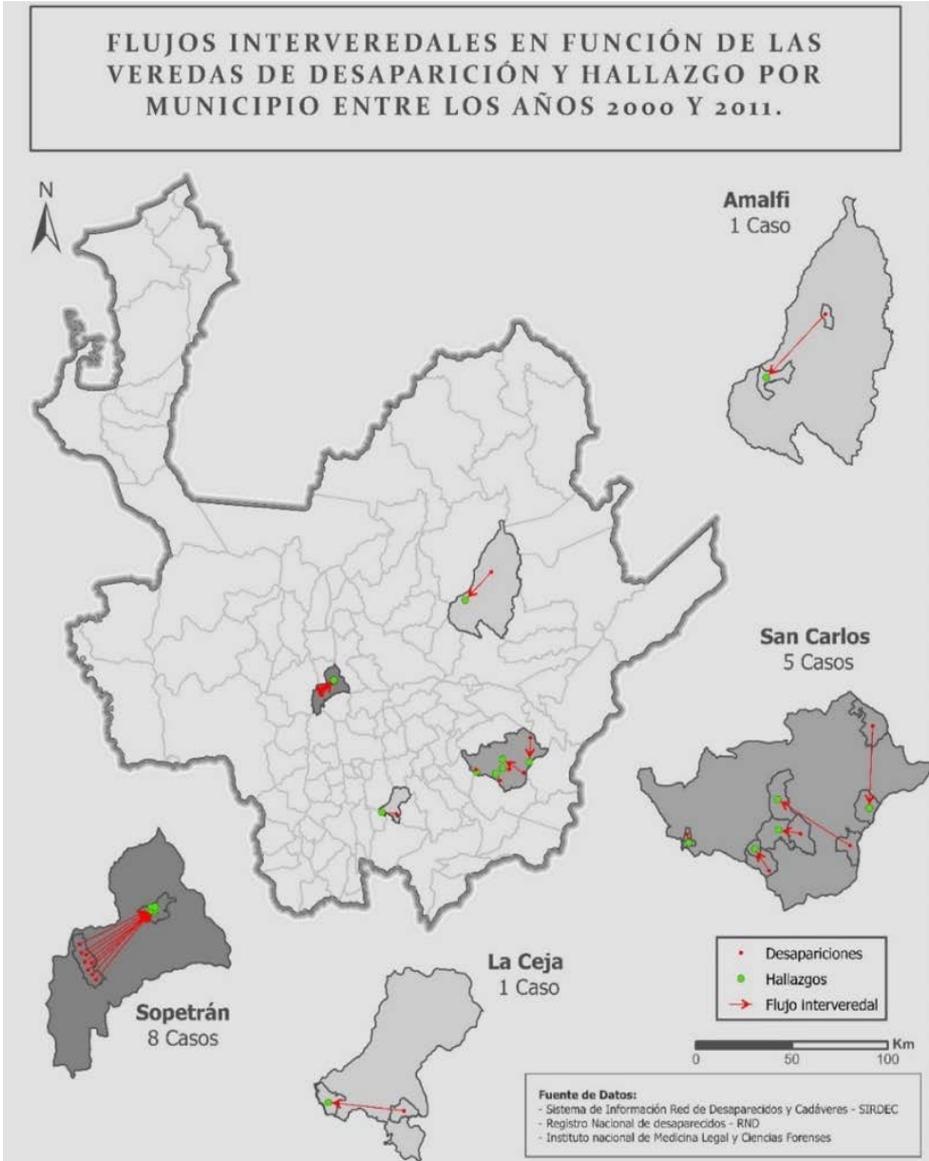
Se caracterizaron tres personas desaparecidas aparecidas muertas del municipio de Nariño correspondientes a tres hombres mayores de edad, desaparecidos en 2000, 2002 y 2003, cuyos cuerpos se hallaron en 2008 (Tabla 7) mediante diligencias de exhumación realizadas por la Unidad de Justicia y Paz. Los tres hechos de desaparición se atribuyeron al frente 47 de las FARC-EP, al mando de Nelly Ávila Moreno alias “Karina”.

Finalmente, para el municipio de San Pedro de Urabá, se caracterizó un caso con este tipo de espacialidad intramunicipal. Se trató de un hombre mayor de edad, desaparecido en 1997 por hombres pertenecientes a las autodefensas y su cuerpo hallado mediante diligencia de exhumación realizada por la Unidad de Justicia y Paz en 2010 (Tabla 7).

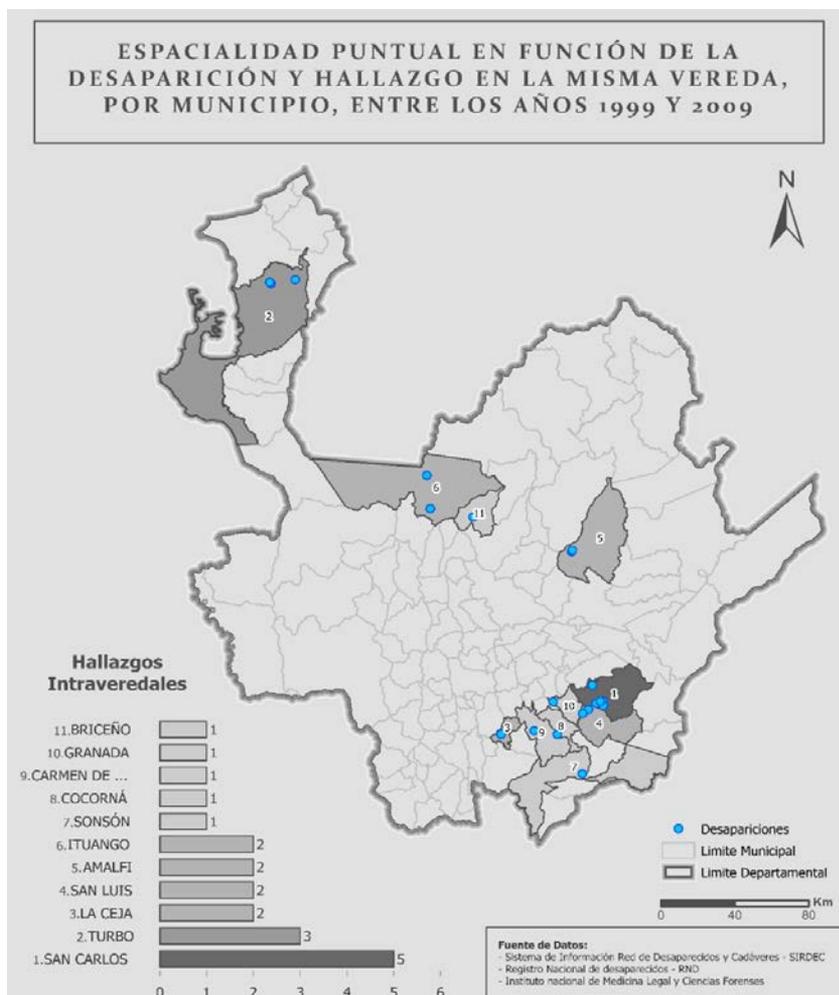
Los vacíos de información hacen que indagar la espacialidad de la materialidad de la desaparición forzada a escalas con mayor especificidad tenga dificultades (Cifuentes, 2020). No obstante, a través de la información disponible, dentro de la singularidad espacial intramunicipal caracterizada, se pudieron establecer movimientos espaciales en flujo interveredales y espacialidades puntuales intraveredales de la siguiente manera:

- **Flujos Interveredales.** Quince de los casos mencionados presentaron movimientos espaciales de flujo interveredal (Figura 15); es decir, quince personas fueron desaparecidas en veredas diferentes a las veredas en las que fueron encontrados sus cuerpos.
- **Espacialidad Puntual Veredal.** En 21 casos, se pudo establecer que la desaparición de las personas y el posterior hallazgo de los cuerpos, se dio en la misma vereda, mostrando una espacialidad puntual (Figura 16) para esa escala específica.

La singularidad espacial intramunicipal, en la que se evidenciaron movimientos interveredales y puntualidades intraveredales, expresada por la mayoría de los casos analizados; puede sugerir dos características, una primera que se va a relacionar de alguna manera, con la eficiencia en la desaparición y ocultamiento de los cuerpos por parte de los perpetradores, en tanto es más eficiente para la dinámica del conflicto que la desaparición de la persona no implique largos desplazamientos espaciales o temporales, favoreciendo la impunidad perseguida (Cifuentes, 2020). De acuerdo con esto y como segunda característica, podría pensarse entonces que el hallazgo de los cuerpos de las personas desaparecidas en el contexto del conflicto armado rural, pueda orientarse hacia lugares cercanos al de la desaparición.



**Figura 15.** Flujos Interveredales. Desapariciones y hallazgos en veredas diferentes, dentro de la singularidad espacial intermunicipal, entre los años 2000 y 2011. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).



**Figura 16.** Espacialidad puntual veredal. Desapariciones y hallazgos en la misma vereda, dentro de la singularidad espacial intramunicipal, entre 1999 y 2009. Elaboración propia a partir de Cifuentes (2020).

### La materialidad de la desaparición forzada desde el espacio no absoluto y relativo a la espacialidad vivida y complejidad relacional del espacio

El concepto de espacio y tiempo como no absolutos, se propone desde su evolución tipológica, partiendo desde la conceptualización misma de espacio absoluto concomitante a un tiempo absoluto, de raíz newtoniana, vistos desde una perspectiva matematizada del tiempo y una visión geométrica del espacio

(Silveira, 2013). Allí, los objetos tienen localizaciones exactas referidas a las tres coordenadas que lo componen, cuyas distancias serán fijas y permanentes, al mejor estilo de un espacio meramente contenedor. El cambio epistemológico en estos conceptos lo plantearía la teoría de la relatividad desarrollada y propuesta por Einstein, al plantear que no es posible disociar las coordenadas de un cuerpo en el espacio de las coordenadas del mismo cuerpo en el tiempo; para esta teoría, tampoco será posible ver el mundo como una multiplicidad de partículas en movimiento, sino como una multiplicidad de acontecimientos sucedidos en  $n$  dimensiones. No existen entonces localizaciones absolutas o estáticas, pues están en continuo movimiento, en función de las características del objeto; así el espacio relativo no será independiente de los objetos, este se definirá permanentemente en función de los objetos que lo conforman; es decir, los cambios dados en el objeto serán así en el espacio, con un carácter abstracto por encima del absoluto (Luna, 2010).

Al asumir esta tipología de espacio relativo, por lo tanto, abstracto, su estudio y entendimiento cambia, incluyendo las relaciones entre los objetos, por ejemplo, relaciones en flujos y distribuciones (Avendaño, 2013, 2018). Se reconoce entonces que, al tener  $n$  coordenadas asociadas a un objeto, se comprende de igual manera, que este se compone por  $n$  variables, corriendo el riesgo que en este espacio existan variables ocultas que quizá no formen parte de esos objetos, pero sí del comportamiento de los mismos (Luna, 2010). Ello está en la línea de lo que Avendaño (2018) ha tipificado como toporepresentaciones, o todo ese conjunto y sistema de significados e imaginarios creados sobre y del espacio.

Para Santos (1986), entender el espacio y el tiempo como relativos, permite ver entonces al espacio como un sistema de relaciones, donde el tiempo se impone como una dimensión esencial. Bagú (1986), plantea el espacio como un fragmento de la realidad social hecho de la misma materia que el tiempo. Lo dicho por Santos sobre el sistema de relaciones y lo expresado por Bagú, sobre la realidad social, implica incluir la experiencia humana en el carácter social de las relaciones. Por su parte, para la fenomenología no es posible llegar a un entendimiento de espacio y el tiempo, meramente desde la experiencia técnica y racional, sin considerar la experiencia humana en la totalidad. Es así como el espacio y el tiempo vividos, hayan sido para su momento, poco integradas en las reflexiones fenomenológicas (Buttimer, 1979). Actualmente y para la ciencia geográfica, estos elementos son esenciales, pues tanto la relatividad del espacio-tiempo inmersos en una racionalidad histórica, van a estar dinamizados por una acción humana y social vivida, dentro de un espacio geográfico multiescalar, en una complejidad de redes, de acontecimientos y relacionamientos.

A partir de los planteamientos anteriores, es posible ver, no solo en la caracterización descrita —soportada en parte, por los relatos de los reportantes familiares de las víctimas y desde algunas de las versiones de responsabilidad por

parte de los postulados en los escenarios de verdad que se alcanzan en una justicia transicional—, también en lo que muestra de alguna manera la acción estatal —desde la operatividad en la normatividad y política pública diseñada—, que la desaparición forzada —suscrita en este caso, en un escenario de conflicto armado y en una espacialidad rural—, se materializa en un entramado relacional y multiescalar complejo (Figura 17), marcado por circunstancias que explícitas o no, dinamizan, configuran y construyen el espacio en diferentes territorialidades y es precisamente esta complejidad la que establece que el espacio de la desaparición forzada, no es absoluto sino relativo (Cifuentes, 2020). Así, estos lugares y tiempos de desaparición y hallazgo, dibujan en el espacio flujos multiescalares: interdepartamentales, intermunicipales, interveredales; al igual que, puntualidades espaciales intramunicipales e intraveredales en temporalidades heterogéneas, mostrando una relatividad espacio-temporal dentro de un espacio relacional; pues estos flujos o trayectorias, no solo se descifran en la plasticidad espacial y temporal, también lo hacen, desde las singularidades entretejidas en las espacialidades vividas (Cifuentes, 2020).

Sobre esto último, es importante decir que el potencial violento de la desaparición forzada expone un tránsito no homogéneo, desde un espacio relativizado por las vivencias experimentadas. Inicialmente se podrá pensar en una espacialidad indicada por las coordenadas físicas que marcan los lugares de los acontecimientos de desaparición y por las coordenadas físicas de los lugares donde posteriormente se hallaron los restos mortales de estas personas desaparecidas, en un tiempo no absoluto definido por dos momentos, la temporalidad inicial de la desaparición y la temporalidad posterior del hallazgo; cuya dimensión espacial, se nutre y aumenta por las circunstancias que circundan estos sucesos. Por ejemplo, como ocurre al evidenciar las vivencias entre unos sujetos de acción y poder que deciden por qué y a quiénes desaparecer en el espacio-tiempo —los cuales irrumpen, amenazan, atemorizan, raptan, desaparecen y asesinan usando perversas modalidades de muerte—, infringidas a otros sujetos sometidos y objetivados, quienes en su tránsito de la vida a la muerte recrean otra multiplicidad de relaciones como las reacciones posibles de resistencia, rechazo e intentos de defensa hacia el agresor, o reacciones de súplica, sufrimiento, llanto, miedo, dolor, de angustia ante la posibilidad de no volver a ver a sus familiares, y porque no, reacciones espirituales, oraciones y encomendaciones desde sus creencias culturales o religiosas. Sujetos que, a su vez, se configuran en la memoria histórica como desaparecidos de un plano espacial y temporal, quienes al mismo tiempo permanecen en su forma no vital en el espacio y en el tiempo y que al ser hallados posteriormente muertos, plantearán nuevas relaciones a esa dimensionalidad espacial.

De igual manera, las espacialidades vividas se dinamizarán por las relaciones derivadas de las acciones de quienes sobreviven, padecen y caminan la

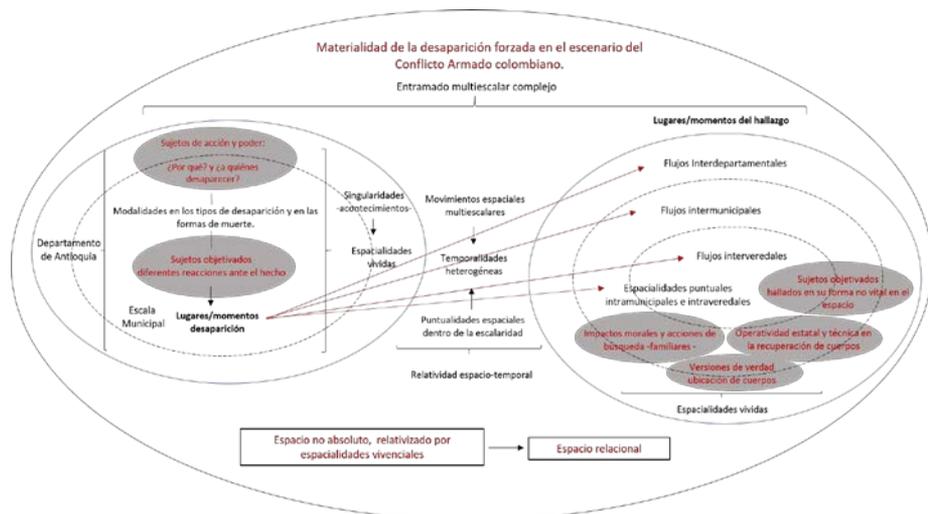
incertidumbre del acontecimiento, en las vivencias de dolor, denuncia, búsqueda y exigencia de verdad y justicia para su ser querido desaparecido. Estas vivencias espaciales, igualmente un tipo de toporepresentaciones (Avendaño, 2018), también estarán dadas por quienes intervienen en la labor de ubicación de lugares de exhumación (declaraciones de verdad de los perpetradores-postulados y verdad desde los familiares); así como, por parte de quienes llevan a cabo la recuperación de los restos mortales (personal técnico-institucional y/o ONG's en el marco de un contexto humanitario); las cuales se yuxtaponen estableciendo una complejidad relacional de poder de unos sobre otros en el espacio, es decir, dicha materialidad se amplifica en una producción inagotada del espacio por acciones de poder, las que se traducirán en territorialidades.

## Conclusiones

El texto elaborado, en torno a la desaparición forzada en el departamento de Antioquia para el período 1993-2016, muestra la construcción de territorialidades, a partir de las relaciones dadas en el curso de su materialidad, temporalidad y los significados dados al fenómeno. De esta manera, se concluye que:

- La materialidad de la desaparición forzada sucedida en el departamento de Antioquia se suscribió predominantemente en un contexto territorial-rural, dentro de escenarios espaciales y temporales de la dinámica del conflicto armado colombiano.
- La población caracterizada, se enmarcó en patrones generales descritos en los diferentes análisis hechos sobre este conflicto; siendo principalmente los hombres campesinos las víctimas mortales y las mujeres, las víctimas sobrevivientes de esta violencia.
- La singularidad espacial intramunicipal, desde los movimientos interveredales y las espacialidades puntuales intraveredales, expresada en la mayoría de los casos caracterizados, presenta dos elementos en la lógica del conflicto armado rural, el primero de ellos se relaciona con lo que podría denominarse, eficiencia en la desaparición y ocultamiento de los cuerpos por parte de los perpetradores, pues para la dinámica del conflicto, será mucho más eficiente que la desaparición de la persona no implique largos desplazamientos espaciales o temporales, garantizando la impunidad perseguida. En este sentido y como segundo elemento, podría pensarse entonces que el hallazgo de los cuerpos de las personas desaparecidas en dicho contexto, pueda orientarse hacia lugares cercanos al de la desaparición.
- Tanto los flujos como las puntualidades espaciales que mostró la materialidad de la desaparición forzada en el espacio geográfico antioqueño, evidencian una complejidad relacional que amplifica la dimensión espacial en las

relaciones vivenciales experimentadas. Permitiendo ver que las territorialidades derivadas sucederán en un espacio-tiempo no absoluto, pues este será relativo en función de la multiplicidad de relaciones dadas, ocultas y por darse en los territorios, como se sintetiza en el siguiente esquema (Figura 17).



**Figura 17.** Espacio relativo en la complejidad relacional de las vivencias espaciales, expresado en territorialidades.

## Referencias

- Avendaño, J. (2011). Representaciones y expresiones territoriales de la pobreza urbana en el sur de Bogotá D.C. (Localidades de Ciudad Bolívar, San Cristóbal y Usme). Tesis de maestría en Desarrollo, territorio y sociedad, Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales (EHESS), París.
- \_\_\_\_\_ (2013). Sobre las representaciones, los imaginarios y las identidades territoriales de los jóvenes respecto a la pobreza en Bogotá. *Revista Rostros & Rastros*, 5(9), 49-57. Bogotá: Instituto de Estudios del Ministerio Público, Procuraduría General de la Nación.
- \_\_\_\_\_ (2018). Toporrepresentaciones: imaginarios, significados y representaciones socio-espaciales. *Temas y problemas de geografía humana: una perspectiva contemporánea*. Colombia: Empresa Editorial Universidad Nacional de Colombia, 321-357.
- Bagu, S. (1986). Tiempo, realidad social y conocimiento. México: Siglo XXI. En Silveira, M. (2013), Tiempo espacio en geografía: dilemas y reflexiones. *Geografía Norte Grande*, 9-29.

- Buttimer, A. (1979). Le temps, l'espace et le monde vécu. *L'Espace Géographique*, (4), 243-254. En Silveira, M. (2013). *Tiempo espacio en geografía: dilemas y reflexiones. Geografía Norte Grande*, 9-29.
- Centro Nacional de Memoria Histórica (CNMH)(2014). *Textos corporales de la crueldad. Memoria histórica y antropología forense*. Bogotá, Colombia, 256.
- \_\_\_\_\_. (2016). *Hasta encontrarlos, El drama de la desaparición forzada en Colombia*, Bogotá.
- Cifuentes, E. (2020). *Territorialidades construidas en el contexto de la materialidad de la desaparición forzada en el departamento de Antioquia, entre 1993 y 2016*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá.
- Cifuentes, E. & Avendaño, J. (2020). Geografías del conflicto: geometrías del poder en el contexto de la materialidad de la desaparición forzada, en el Departamento de Antioquia, Colombia, entre 1993 y 2016, *Biblio3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, XXV(1302), Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Cifuentes, E. & Ramírez, D. (2014). *El fenómeno de la desaparición en mujeres en Colombia, 2009-2014*, (1), 307- 349, Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Masatugó, Bogotá.
- El Colombiano* (9 de mayo de 2011). El reservado caso de los 10 secuestrados de Sopetrán. Recuperado de <https://www.elcolombiano.com/blogs/revelacionesdelbajomundo/el-reservado-caso-de-los-10-secuestrados-de-sopetran/3429>
- El Tiempo* (23 de agosto de 2007). Hallan fosa con 10 restos humanos en mina de oro de Amalfi. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-3692356>
- Giraldo, J. (2015). Aportes sobre el origen del conflicto armado en Colombia, su persistencia y sus impactos. *Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia*, Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas. Ediciones desde abajo.
- Luna, A. (2010). La concepción del espacio geográfico. Corrientes actuales y metodología del trabajo geográfico. Sección temario de oposiciones de Geografía e Historia. Proyecto Clio. Recuperado de <http://clio.rediris.es/n36/oposicones/tema01.pdf>
- Observatorio de Derechos Humanos y Derecho Humanitario (2012). Desapariciones forzadas en Colombia. *En búsqueda de la justicia. Documentos temáticos*, (6), 55. Recuperado de <http://www.oidhaco.org/uploaded/content/article/911764807.pdf>
- Santos, M. (1986). Por uma Geografia nova. Da crítica da Geografia a uma Geografia Crítica. Sao Paulo: Hucitec. En Silveira, M. (2013). *Tiempo espacio en geografía: dilemas y reflexiones. Geografía Norte Grande*, 9-29.
- Segura, J. & Ramírez, D. (2015). Comportamiento del fenómeno de la desaparición. Colombia. *Forensis*, 17(1), 287-321, Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Bogotá.
- Silveira, M. (2013). *Tiempo espacio en geografía: dilemas y reflexiones. Geografía Norte Grande*, 9-29.



# Ativação do patrimônio biocultural do cerrado e turismo comunitário: notas metodológicas a partir do caso de Penedo (São Desidério, Bahia, Brasil)

Activation of the biocultural heritage of the cerrado and community tourism: methodological notes from the case of Penedo (Sao Desidério, Bahia, Brazil)

Paulo Roberto Baqueiro Brandão\*

Fecha de recibido: 27 de mayo de 2020  
Fecha de aceptado: 28 de agosto de 2020

## Resumo

Este texto parte de um questionamento: quais são os caminhos metodológicos para o desenvolvimento de uma proposta de turismo comunitário em pequenas localidades a partir da ativação do patrimônio biocultural e sob a inspiração do Buen Vivir como filosofia de vida e práxis territorial? Diante dessa indagação, pretende-se apresentar uma proposta metodológica para implantação de iniciativa de turismo comunitário a partir da ativação do patrimônio biocultural do cerrado, considerando a possibilidade da sua realização em Penedo, localidade do município baiano de São Desidério (Brasil). Para tanto, o artigo segue um roteiro que exprime a necessidade de (a) desenvolver um arcabouço teórico-conceitual orientador do trabalho de investigação-intervenção a ser desenvolvido, (b) caracterizar a localidade objeto dessa ação cooperativa e (c) apontar ferramentas de pesquisa para a identificação das territorialidades e temporalidades locais, bem como dos principais problemas e riscos que afetam o povoado de Penedo, suas causas e efeitos.

Palavras-chaves: Buen Vivir; Práxis territorial; Patrimônio biocultural; Turismo comunitário; Penedo (São Desidério, Brasil).

\* Universidade Federal do Oeste da Bahia, Brasil; Grupo de Pesquisa Dinâmicas Espaciais e Desenvolvimento Territorial (GRUDET/UFOB). Correo electrónico: paulo.baqueiro@ufob.edu.br.

## Abstract

This text comes from a questioning: What are the methodological paths towards the development of a proposal of community tourism in small village coming from the biocultural patrimony activation and under the inspiration of the *Buen Vivir* as a life philosophy and territorial praxis? Upon this enquiry, it is aimed to present a methodological proposal for the implementation of the community tourism initiative as of the cerrado's biocultural patrimony activation, regarding the possibility of its execution in Penedo, a locality in the county of São Desidério (Brazil). For this purpose, the article follows a guideline that conveys the need to (a) develop a concept-theoretical framework which will orient the work of investigation-intervention to be developed, (b) characterize the location which is object of this cooperative action and (c) point out the research tools regarding the identification of local territorialities and temporalities, as well as the identification of main risks and problems that affect the village of Penedo, its main causes and effects.

Key words: Buen Vivir; Territorial Praxis; Biocultural patrimony; Community tourism; Penedo (São Desidério, Brazil).

## Resumen

Activación del patrimonio biocultural del cerrado y turismo comunitario: notas metodológicas a partir del caso de Penedo (São Desidério, Bahia, Brasil)

Con este texto se busca contestar una pregunta: ¿cuáles son las trayectorias metodológicas para el desarrollo de una propuesta de turismo comunitario en pequeñas localidades a partir de la activación del patrimonio biocultural e bajo la inspiración del Buen Vivir como filosofía de vida y praxis territorial? En este contexto, la pretensión es presentar una propuesta metodológica para apoyar el desarrollo del turismo comunitario a partir de la activación del patrimonio biocultural del cerrado en el pueblo de Penedo, ubicado en el municipio bahiano de São Desidério (Brasil). Para ello, el artículo está estructurado con las siguientes secciones: (a) un examen teórico-conceptual de ese trabajo de investigación-intervención, (b) la caracterización de la localidad objeto de esa acción cooperativa y (c) hacer reflexiones acerca de las herramientas de investigación para la identificación de las territorialidades y temporalidades locales, los principales problemas y riesgos que afectan a la comunidad de Penedo, sus causas y efectos.

Palabras clave: Buen Vivir; Praxis territorial; Patrimonio biocultural; Turismo comunitario; Penedo (São Desidério, Brasil).

## Introdução

A natureza predatória do neoliberalismo tem produzido efeitos devastadores em regiões onde tal paradigma político-econômico vem sendo experimentado. Do

ponto de vista das sociedades, o que se vê é o aprofundamento da desigualdade, com ampliação do quadro de pobreza e disjunção crescente dos grupos sociais mais atingidos por tal desequilíbrio do direito à dignidade, a manipulação midiática, entorpecedora e alienante, e o controle social policalesco massivo, para evitar que a perversidade dessa pauta programática seja denunciada por grupos dissidentes.

Na maioria dos países da América Latina, por exemplo, o breve período sob a gestão de governos de ascendência popular tem sido sucedido por uma verdadeira avalanche conservadora, que (re)introduz uma agenda político-econômica baseada na privatização da economia – o que inclui bens e serviços públicos essenciais – e plena abertura dos mercados ao capital estrangeiro. Assim, a despeito do estrondoso fracasso já vivenciado em décadas passadas, a reconstrução do Estado neoliberal (Harvey, 2005) é uma realidade em diversos países latinoamericanos.

Contudo, a nova ofensiva conservadora não se dá sem reação. De um lado, os movimentos contestatórios ganham substância com seus vigorosos protestos e pautas reivindicatórias progressistas, ao tempo em que iniciativas emancipatórias e coletivas – protagonizadas pelas gentes comuns do campo e da cidade – que emergiram ou passaram a ser reconhecidas no período precedente ao atual demonstram, de forma inequívoca, que é possível vislumbrar uma alternativa aos infrutíferos modelos de desenvolvimento até então vigentes.

Dentre muitas dessas iniciativas que vicejam em toda a América Latina, o turismo comunitário aparece como uma prática com capacidade suficiente para potencializar relações localmente situadas, harmônicas e duradouras entre comunidade e natureza, assentadas no reconhecimento do território por seu valor de uso e com ênfase na ativação do patrimônio biocultural, o que incide na valorização da cosmovisão e dos saberes-fazeres das gentes comuns.

No entanto, por ser o turismo uma prática ainda muito identificada com perspectivas ostensivamente economicistas, segundo as quais o espaço deva ser produzido e consumido sob lógicas de mercado (Brandão, 2014), há que se indagar: quais são os caminhos metodológicos para o desenvolvimento de uma proposta de turismo comunitário em pequenas localidades a partir da ativação do patrimônio biocultural e sob a inspiração do *Buen Vivir* como filosofia de vida e práxis territorial?

Diante de tal indagação, pretende-se, por meio deste escrito, apresentar uma proposta metodológica para implantação de iniciativa de turismo comunitário a partir da ativação do patrimônio biocultural do domínio de natureza do cerrado, considerando a possibilidade da sua realização no povoado de Penedo, município de São Desidério (Bahia, Brasil).

Para tanto, este texto segue um roteiro que exprime a necessidade de (a) desenvolver um arcabouço teórico-conceitual orientador do trabalho de

investigação-intervenção a ser desenvolvido, (b) caracterizar a localidade objeto dessa ação cooperativa e (c) apontar ferramentas de pesquisa para a identificação das territorialidades e temporalidades locais, bem como dos principais problemas e riscos que afetam o povoado de Penedo, suas causas e efeitos.

## Os elementos teórico-conceituais de apoio à metodologia

Em uma perspectiva teórico-metodológica, este projeto está vinculado a abordagens da Teoria Crítica, em especial àquelas produzidas no seio da Geografia (Pignante, Dansero e Loda, 2015; Santos, 2002, 2008; Saquet, 2015, 2019), e dos Métodos Participativos (Diez, 2014, 2018a, 2018b; Freire, 1982, 2013), com ênfase na Pesquisa-Ação Participativa (Fals, 1999). Além disso, ao estabelecer uma aproximação com iniciativas baseadas na cosmovisão e experiências de comunidades, busca-se uma filiação epistemológica com o chamado *Buen Vivir* (Schavelzon, 2015; Acosta, 2016).

Destarte, como horizonte utópico para o modelo de transformação pelo qual se pretende propugnar, esta proposta de investigação-intervenção está afiliada à concepção de *Buen Vivir*, buscando, assim, adotar uma perspectiva decolonial de reflexão crítica, mas, principalmente, assumir uma forma de atuação propositiva que emparelha, “ombro a ombro”, comunidade e universidade em “uma interface-interação mais intensa entre intelectualidade-ciência e cotidianidade-saber-arte, numa práxis de transformação territorial em favor das necessidades e anseios do povo” (Saquet, 2015: 126).

Importante salientar que não se trata de uma tentativa de transplante puro e simples de uma filosofia de vida surgida em um contexto geográfico-histórico singular (regiões andinas) e de tradição multissecular para uma realidade absolutamente distinta, como a do povoado de Penedo. Ao contrário, o que se pretende é buscar inspiração para mobilizar e articular conhecimentos locais, direcionando-os e confrontando-os para/com uma epistême que propõe um modelo substantivado nas horizontalidades, na prevalência dos desígnios de uma ordem local (Santos, 2002) e que está posicionada em absoluta oposição à opção neoliberal de desenvolvimento, para, a partir daí, extrair como síntese um irreversível movimento rumo à construção de sujeitos eco-sócio-políticos localmente situados.

Embora o chamado *Buen Vivir*<sup>1</sup> (ou *sumak kawsay*, em língua quéchua) tenha sido construído como práxis a partir das tradições multisseculares dos povos originários andinos, a centralidade atual que ocupa nos debates sobre alternativas aos atuais modelos de desenvolvimento é fruto das recentes iniciativas de

<sup>1</sup> Ao longo deste escrito, opta-se pelo uso do termo em espanhol, evitando-se, assim, todos os possíveis prejuízos que uma tradução livre do termo para o português possa causar quanto à compreensão do seu sentido original.

enfretamento ao neoliberalismo em regiões periféricas da atual economia-mundo capitalista e da sua incorporação como paradigma para a definição de políticas públicas, tendo sido incorporado, nos casos do Equador e Bolívia, como elemento medular das constituições dos respectivos países.

O *Buen Vivir* é uma filosofia de vida em construção e, ainda que, como tal, não tenha sedimentado uma “trilha predeterminada” (Acosta, 2016: 49), é possível assim concebê-lo:

Com sua proposta de harmonia com a Natureza, reciprocidade, relacionalidade, complementaridade e solidariedade entre os indivíduos e comunidades, com sua oposição ao conceito de acumulação perpétua, com seu regresso a valores de uso, o Bem Viver, uma ideia em construção, livre de preconceitos, abre as portas para a formulação de visões alternativas de vida (p. 41).

(...)

O Bem Viver [...] se nutre da imperiosa necessidade de impulsionar uma vida harmônica entre os seres humanos e deles com a Natureza: uma vida centrada na autossuficiência e na autogestão dos seres humanos vivendo em comunidade (p. 47).

Trata-se, portanto, de um paradigma baseado nos Direitos Humanos e da Natureza e na evocação de saberes ancestrais como elementos fundantes na construção de uma outra realidade, com ênfase na emancipação e autogestão, pós-desenvolvimentista e, portanto, livre das amarras epistemológicas e ontológicas da dicotomia Capitalismo-Socialismo.

No Brasil, o debate sobre *Buen Vivir* ainda repercute pouco. Entre os intelectuais de maior expressão no país, apenas Boff (2012: 61) faz algumas referências àquilo que chamou de “ética da suficiência para toda a comunidade e não apenas para o indivíduo”, pressupondo “uma visão holística e integradora do ser humano inserido na grande comunidade terrenal que inclui, além do ser humano, o ar, água, os solos, as montanhas, as árvores e os animais, o Sol, a Lua e as estrelas”.

De igual modo, nas políticas públicas brasileiras, a concepção de *Buen Vivir* foi e ainda é quase que sumariamente ignorada, não tendo qualquer expressividade. As exceções ficam por conta de alguns documentos produzidos por órgãos governamentais ou em parceria com universidades que versam sobre as temáticas da soberania e segurança alimentares e agroecologia (Sabourin e Niederle, 2017), além, por exemplo, de tímidas e implícitas citações contidas na Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (Brasil, 2007) e nas duas versões do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Brasil, 2013, 2016).

Para o desenvolvimento da metodologia ora explicitada, pretende-se atuar a partir de um roteiro que contemple, por um lado, um enfoque sobre os problemas e soluções locais e regionais e, por outro lado, que requeiram, na construção das respostas, o reconhecimento de processos políticos, educativos e culturais

emancipatórios, prestando atenção ao conhecimento das gentes comuns, conforme propõe Fals (1999). Neste sentido, A Pesquisa-Ação Participante emerge como o paradigma investigativo a ser empregado, seja por ser base para a produção de uma ciência cidadã ou mesmo por “*combinar la praxis con la ética, el conocimiento académico con la sabiduría popular, lo racional con lo existencial, lo sistemático con lo fractal*” (Idem., p. 83).

As metodologias participativas servem, antes de tudo, para produzir conhecimento desde dentro das comunidades, a partir dos saberes que estas possuem de si mesmas e dos problemas que as envolvem (Bisio e Noboa, 2019). Mas esse conhecimento deve ser mobilizado para induzir transformações qualitativas duradouras e irredutíveis.

Segundo Fals (1999: 80) a Pesquisa-Ação Participativa é “una vivencia necesaria para progresar en democracia, como un complejo de actitudes y valores, y como un método de trabajo que dan sentido a la praxis en el terreno”, sendo, pois, um modelo que pode alinhar comunidade e universidade na busca por transformação social.

Para a adequada realização da Pesquisa-Ação Participativa a partir do caso da comunidade que vive no povoado de Penedo, é imprescindível a adoção de procedimentos e ferramentas de pesquisa que convirjam com o caráter participativo e emancipatório da proposta, em especial na etapa de identificação e reconhecimento das idiossincrasias que caracterizam coletivamente os sujeitos e seus problemas. Neste caso, propõe-se o emprego do Mapeamento Participativo Comunitário, com ênfase no Mapeamento de Atores (Tapella, 2007; Algranati, Bruno e Iotti, 2012) e na Cartografia Social (Arias, 2015; Diez, 2018a; 2018b).

Conforme assinalam Algranati, Bruno e Iotti (2012: 4), o mapeamento de atores é “[...] una herramienta de indagación que permite identificar y caracterizar una diversidad de actores sociales existentes en el escenario de investigación”. Também conhecido como sociograma (Tapella, 2007), o mapeamento de atores é uma ferramenta que permite ao investigador compreender uma dada realidade social, tratando não apenas de conhecer os sujeitos envolvidos na construção continuada de um território, mas também suas práticas, objetivos e estratégias de territorialização.

Nesse processo, é fundamental contar com a participação desses ditos atores na produção e sistematização dos dados, bem como considerar tal participação a partir da multiplicidade de sujeitos envolvidos na construção do território, o que implica em auscultar a comunidade, os representantes de entidades públicas e empresas privadas, além dos beneficiários e usuários diretos do território.

Por outro lado, há que se ter em conta que o mapeamento de atores se faz a partir de diferentes abordagens, variando segundo aquilo que se deseja colocar em relevo (Algranati, Bruno e Iotti, 2012). Assim, considera-se que, para o caso em evidência (o povoado de Penedo), a forma mais adequada de mapeamento é por

meio da Cartografia Social, permitindo o alcance horizontal (uma quantidade maior de sujeitos) e vertical (coleta de uma maior amplitude de dados) de modo mais proeminente.

Uma premissa essencial para a compreensão da cartografia social é ter em conta que “Mapear es una práctica, una acción, un modo de abordar territorios sociales, subjetivos, geográficos y el mapa es una herramienta que se cristaliza en diversos formatos y se abre a la participación” (Ares e Risler, 2013: 72). Neste sentido, a produção de uma cartografia social evoca uma ação coletiva e participativa, na qual os atores-construtores do território representam-no e interpretam-no segundo suas lógicas e visões de mundo.

Segundo Arias (2015), diferentemente do mapeamento técnico, a cartografia social é produzida a partir de uma perspectiva coletiva, participativa e consensual e sua elaboração depende de uma relação articulada entre a experiência comunitária e o saber científico.

Quanto à base conceitual mais elementar da pesquisa-cooperação, nesta proposta, o território assume centralidade como conceito geográfico, posto que se pretenda enfatizar os enlaces entre a comunidade e a terra, que, aqui, não deve ser considerada apenas como substrato para a produção agrícola, mas também como suporte à vida. Desta forma, é fundamental compreender tal relação, tanto no que se refere às formas de apropriação material, abordando os processos históricos de reprodução social e econômica, quanto no que tange à apropriação simbólica e à construção da identidade em âmbito comunitário.

Ademais, vale frisar, conforme apontado por Pignante, Dansero e Lorda (2015), que a Geografia tem aportado um considerável arcabouço de contribuições ao debate sobre cooperação para o desenvolvimento, principalmente, por meio da abordagem territorial.

O território é um elemento geográfico cujo significado epistemológico e ontológico está no fato de ser, ao mesmo tempo, uma instância espacial de poder, um produto social historicamente definido, relacional, multiescalar e multidimensional. Essas relações se configuram por meio de dominação e influência exercidas por um determinado indivíduo, grupo ou entidade sobre os demais. A esses se lhe denominam atores ou agentes.

Como instância espacial de poder, o território é o *locus* de relações sociais que tem na tentativa ou na efetivação da dominação e/ou apropriação do espaço a sua principal razão de ser. Conforme explica Montañez (2001: 20):

[...] cuando designamos un territorio siempre estamos asumiendo, aun de manera implícita, la existencia de un espacio geográfico y de un sujeto que ejerce sobre él cierto dominio, una relación de poder, una calidad de poseedor o una facultad de apropiación. La relación de pertenencia o apropiación no se refiere sólo a vinculos de propiedad sino también a aquellos lazos subjetivos de identidad y afecto

existentes entre el sujeto y su territorio. Ese sujeto individual o colectivo contienen generalmente una porción de poder suficiente para incidir en la transformación de ese territorio. El territorio es, pues, el espacio geográfico revestido de las dimensiones política, identitaria o afectiva, o de todas ellas.

Assim, importa frisar que, ao assumir uma abordagem a partir da apreensão do conceito de território como elemento norteador do porvir rumo ao *Buen Vivir*, este projeto alinha-se à perspectiva da práxis territorial, conforme preconiza Saquet (2015, 2019). Para o autor, o território configura-se como um espaço “de (in)formação, partilha, reciprocidade, mobilização, luta, resistência político-cultural-ambiental, descolonização, conquista da autonomia decisória e de melhores condições de vida *para e com* o povo” (2015: 8, itálico no original). É, portanto, no/a partir do/pelo território que se consolida uma práxis da cooperação e solidariedade entre os sujeitos próximos geográfica e socialmente.

Nesta investigação-intervenção, a empiricização do território é feita a partir de uma abordagem que busca equacionar saberes populares e conhecimentos técnico-científicos com vistas à construção de uma proposta de turismo comunitário a partir do caso do povoado de Penedo, no município de São Desidério, cuja caracterização será apresentada a seguir.

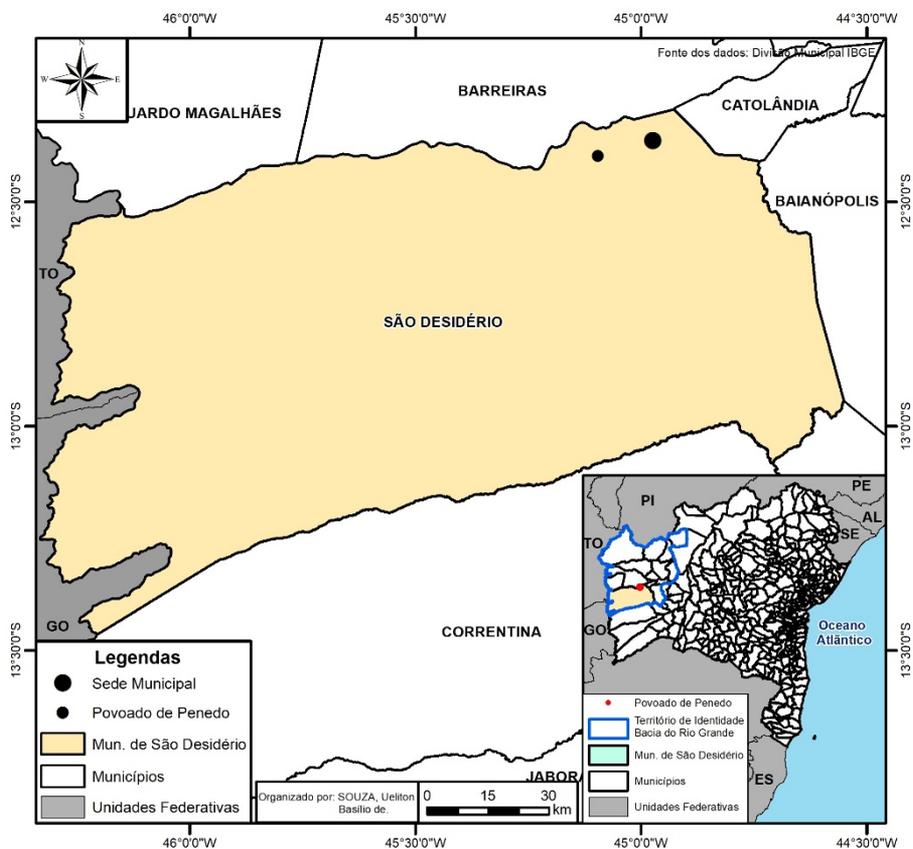
### **Breve caracterização de Penedo**

O povoado de Penedo está localizado no município de São Desidério, este que, por sua vez, compõe o Território de Identidade da Bacia do Rio Grande, no estado da Bahia (Figura 1). Com 15.157 km<sup>2</sup> (área um pouco maior que a de Timor-Leste), São Desidério é o segundo maior município baiano em extensão territorial, onde vivem cerca de 33 mil habitantes, conforme estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o que resulta em uma densidade demográfica de 2,22 hab/km<sup>2</sup>.

Vale mencionar que, além dos cerca de 19 mil habitantes que residem na cidade, uma parcela considerável da população são-desideriana vive nas demais 159 nucleações urbanas e aglomerações rurais existentes, entre vilas e povoados, algumas das quais distantes mais de 150 quilômetros da sede municipal.

Inserido no domínio dos cerrados e graças à relativamente abundante disponibilidade hídrica e à predominância de relevo planáltico bastante aplainado na zona regionalmente conhecida como Gerais, São Desidério possui forte aptidão para o desenvolvimento da agricultura mecanizada de alto rendimento.

Com efeito, devido aos fatores físico-ambientais anteriormente mencionados e aos investimentos estatais e privados, nos últimos quarenta anos, o município de São Desidério vivenciou vertiginosas transformações resultantes da formação de um espaço agrário altamente tecnicizado, processo similar ao que ocorreu nos demais municípios cuja parte do território é composta pelos Gerais.



**Figura 1.** Localização do povoado de Penedo, município de São Desidério (Bahia, Brasil).  
 Fonte: elaboração de Ueliton Basílio de Souza (equipe GRUDET/UFOB).

Neste sentido, atualmente, São Desidério é um dos municípios do país mais bem ranqueados quanto à contribuição do setor primário da economia na formação do Produto Interno Bruto, o que, no caso em tela, se dá pela predominância da produção de *commodities* agrícolas, tais como soja, algodão e milho e madeira, entre outros.

Contudo, esse modelo de desenvolvimento capitalista é a base para algumas contradições socioterritoriais que perduram há décadas em São Desidério, seja quanto ao relativo isolamento sociocultural, político e econômico das comunidades rurais, tradicionais e quilombolas, ou mesmo quanto aos conflitos socioambientais, principalmente aqueles ligados à apropriação da terra e aos usos da água, o que, no caso do Povoado de Penedo, diz respeito às implicações que afetam o Rio das Fêmeas, decorrentes da irrigação de grandes propriedades rurais

e do barramento para funcionamento de uma pequena central hidrelétrica, com efeito na sensível redução da vazão do curso d'água nos períodos de estiagem.

No que tange a Penedo, esse povoado está localizado em ambas as margens do Rio das Fêmeas, em seu baixo curso, a oeste da cidade de São Desidério, cuja ligação é feita pela rodovia estadual BA-463 (pavimentada) e estrada rural (não pavimentada), estando distantes entre si por pouco mais de 25 quilômetros. Composto por algo em torno de 75 imóveis residenciais e uma edificação pública (a antiga Escola Municipal Florêncio José de Lima, atualmente desativada), o povoado possui uma população de cerca de 220 habitantes, segundo dados obtidos junto à Secretaria de Saúde local.

Quanto ao processo de formação territorial, não existem fontes escritas sobre Penedo. Desta forma, a estruturação de uma história territorial da localidade só é possível recorrendo-se aos relatos dos moradores locais, em especial, dos mais antigos, considerados guardiões da memória coletiva de Penedo. Destarte, segundo relatos coletados em auscultas nos momentos de formação de grupos focais com os residentes mais longevos, a localidade surgiu em meados de década de 1940, a partir da atração populacional exercida por um suposto eremita – que seria um clérigo alemão – fixado, não se sabe por qual motivo, em uma gruta de uma escarpa próxima cujo topônimo é justamente Boqueirão do Padre.

Esses primeiros moradores viviam em condições precárias, considerando o relativo isolamento ao qual estavam submetidos pela falta de via com leito carrocável e meios de transportes regulares que os ligassem à Barreiras, então sede municipal, ou São Desidério, que, à época, era uma próspera vila barreirense. As formas de reprodução social estavam submetidas, portanto, a uma forte relação intracomunitária, ao tempo em que as formas de reprodução econômica eram realizadas a partir da venda do pequeno excedente da produção agrícola e de alguns subprodutos da cana-de-açúcar plantada nas pequenas propriedades, como a rapadura e aguardente, cuja comercialização, por sua vez, era feita na sede municipal e na vila, a partir da distribuição realizada em lombos de muares e equinos.

Exceto pelos sistemas de engenharia que foram introduzidos na/para a localidade ao longo das décadas precedentes, para oferta de energia elétrica e abertura de via de transporte, e pelo acesso – ainda que precário – às tecnologias de comunicação (sinal de televisão, telefonia móvel e internet), a comunidade segue vivendo sob os desígnios desse longo processo de inércia territorial, ao tempo em que a carência de serviços públicos vige desde à fundação até os dias hodiernos, como se verá a seguir.

À exceção das visitas das equipes do Programa Saúde da Família, os demais atendimentos são realizados, a depender da gravidade, no posto de saúde localizado no povoado vizinho do Sítio Grande, nas instalações hospitalares da sede municipal ou em Barreiras, município contíguo, cuja cidade é a principal da

rede urbana regional e que conta, portanto, com serviços médico-hospitalares para necessidades de maior complexidade. No que tange aos serviços educacionais, de igual modo, os estudantes precisam realizar deslocamentos, sendo a maioria encaminhada para o Sítio Grande, onde há escola municipal de Ensino Fundamental, ou para São Desidério, que atende àqueles matriculados no Ensino Médio.

A localidade é servida por energia elétrica, mas não possui fornecimento de água. Para atendimento dessa necessidade, a água é retirada diretamente do rio, seja para o consumo humano, uso doméstico, dessedentação animal e irrigação de pequenas propriedades rurais.

Mais recentemente, como desdobramento da realização da Comitiva dos Matutos (uma cavalgada festiva) e da formação de um Grupo de Jovens, vem sendo gestado um processo embrionário de organização comunitária, com enfoque na preservação das nascentes de pequenos cursos d'água próximos, das áreas remanescentes de cerrado e no enfrentamento ao controle do acesso à água do Rio das Fêmeas exercido pela gestão da pequena central hidrelétrica localizada à montante.

Como já mencionado, o povoado de Penedo está inserido no grande domínio de savana do interior brasileiro, denominado cerrado, e que, segundo Ab'Saber (2003), em sua visão integrada da natureza, pode ser genericamente assim caracterizado:

Quando se atingem as áreas interiores (...), depara-se com o arranjo clássico, homogêneo e monótono da paisagem peculiar às áreas de savana. As formações vegetais talvez não sejam tipicamente de savanas, mas o arranjo e a estrutura de paisagens constituem uma amostra perfeita dos quadros paisagísticos zonais, que caracterizam essa unidade tão frequente do cinturão intertropical do globo.

Nos interflúvios elevados dos “chapadões”, onde predominam formas topográficas planas e maciças e solos pobres (latossolo e lateritas), aparecem cerrados, cerradões e campestres, os quais, via de regra, descem até a base das vertentes, cedendo lugar ao fundo aluvial dos vales às florestas-galeria, em geral largas e contínuas (p. 30).

(...)

A drenagem superficial da área do cerrado é composta por duas nervuras hidrográficas apenas totalmente integradas durante a estação chuvosa. Há uma drenagem perene, ao fundo dos vales, que responde pela alimentação das florestas-galeria nos intervalos secos. E existe uma trama fina e mal definida de caminhos d'água intermitentes nos interflúvios largos, a qual, associada com a pobreza relativa dos solos, responde pela ecologia do cerrado (p. 30-31).

(...)

A vegetação dos cerrados, tendo se desenvolvido e se adaptado, em algum momento do Quaternário (ou mesmo dos fins do Terciário), a essa estrutura de paisagens, de planaltos tropicais interiorizados dotados de solos lateríticos, é certamente um dos quadros de vegetação mais arcaicos do país (p. 31).

Contudo, em se tratando do município de São Desidério e, em uma escala ainda mais localizada, de Penedo e seu entorno, o cerrado possui feições particulares, o que, sob alguns aspectos, influencia no modo de vida daquela população, dada a sua estreita relação com os ritmos da natureza, em especial quanto às práticas produtivas.

É a partir da constatação da existência dessa idiossincrasia estabelecida na relação sociedade-natureza que se pretende desenvolver uma proposta de turismo comunitário a partir da ativação do patrimônio biocultural do cerrado no Povoado de Penedo.

A concepção de patrimônio biocultural surge da compreensão quanto à existência de processos de apropriação e uso dos conhecimentos e dos recursos naturais, fundamentada em princípios de equacionamento do desenvolvimento e conservação ambiental (Córdova, 2013). Desde um ponto de vista conceitual, se pode afirmar, concordando com Boege (2001: 1), que patrimônio biocultural diz respeito aos

[...] recursos naturales bióticos intervenidos en distintos gradientes de intensidad por el manejo diferenciado y el uso de los recursos naturales según patrones culturales, los agroecosistemas tradicionales, la diversidad biológica domesticada con sus respectivos recursos fitogenéticos desarrollados y/o adaptados localmente. Estas actividades se desarrollan alrededor de prácticas productivas (praxis) organizadas bajo un repertorio de conocimientos tradicionales (corpus) y relacionando la interpretación de la naturaleza con ese quehacer, el sistema simbólico en relación con el sistema de creencias (cosmos) ligados a los rituales y mitos de origen.

Desta forma, considera-se os patrimônios natural e cultural como fontes potenciais de transformação para comunidades locais, tanto no âmbito simbólico-identitário e psicossocial, quanto em uma perspectiva material (Ávila, 2013). A ativação do patrimônio biocultural evoca, pois, uma práxis territorial, conforme o sentido que é dado por Marcus Saquet, já mencionado alhures.

Por princípio, o turismo comunitário se faz a partir do reconhecimento e valorização da relação harmônica que uma dada comunidade receptora possui com a natureza ao seu redor e de como tal relação, por um lado, é manifestada por meio de uma cosmovisão própria e, por outra parte, é materializada em saberes e fazeres que integram as formas de reprodução social e econômica a uma longa tradição de uso não predatório dos bens naturais. Aos visitantes interessa, portanto, vivenciar e compreender essa práxis territorial.

Uma análise perfunctória feita na localidade em estudo permitiu levantar alguns elementos que compõem o patrimônio biocultural local como potenciais para dinamizar a prática do turismo comunitário em Penedo, entre os quais, vale destacar: manifestações culturais associadas ao Rio das Fêmeas e ao cerrado, além de práticas agroprodutivas tradicionais ligadas ao cultivo da mandioca e coco e

manufatura de respectivos subprodutos, coleta de frutos endêmicos do cerrado para produção de doces e sucos e produção artesanal de queijo. Um mapeamento mais profundado certamente fará assomar outros elementos.

No entanto, não se pode romantizar o turismo comunitário como se fora um contato intercultural ingênuo e livre de contradições. Decorre, pois, de toda uma atenção que deva ser dada aos riscos de transformar as comunidades em objeto e não em sujeitos da realização do turismo a necessidade de planejar e gerir tal prática na perspectiva do protagonismo, autonomia e autogestão, conforme é a pretensão dos moradores de Penedo.

## O desenho da metodologia

Por princípio, a metodologia com a qual se pretende desenvolver o trabalho de investigação-intervenção de base cooperativa deve ser construída no transcórre da sua execução, em etapas subsequentes, em convergência com o aprofundamento das relações de confiança e solidariedade entre comunidade e universidade, primando pela autonomia e saberes populares da primeira e expertise técnico-científica da segunda. Assim, nem todas as etapas estão, desde já, definidas, afinal, como apontado por Acosta (2016: 41), o *Buen Vivir* é uma “ideia em construção”.

Contudo, o início do trabalho, que é uma etapa caracterizada por um maior envolvimento com a pesquisa, requer a observância de planejamento e rigor técnico, permitindo, por um lado, que se tenha disponível um considerável escopo de conhecimentos sobre o povoado de Penedo e sua gente quando da realização das ações da etapa de cooperação, e evitando, por outro lado, que a investigação-intervenção seja confundida com mera apropriação de conhecimento popular pela academia. Neste sentido, as etapas iniciais de trabalho – que envolvem basicamente o (re)conhecimento e acolhimento mútuos das partes envolvidas e o levantamento de dados sobre a localidade – foram previamente planejadas, como se verá a seguir.

De passagem, vale mencionar, ainda, que este projeto foi concebido a partir da perspectiva de indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão (Forproex, 2013), de tal modo que, além das ações que são próprias da investigação científica e da interação dialógica de saberes, pretende-se promover, de forma transversal, processos formativos por meio das Oficinas de Formação Comunitária, nas quais serão debatidos temas como Economia solidária e popular, Conservação do cerrado, Associativismo e cooperativismo, Organização comunitária, soberania popular e autonomia, Desenvolvimento Territorial e Turismo comunitário.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Importa salientar que esses temas são apenas proposições, cuja decisão final por acrescentar, suprimir, alterar, redefinir e até da não realização dessa atividade será sempre dos moradores locais.

Isto posto, retoma-se a explicitação da metodologia, expondo, a seguir, as etapas de trabalho e os procedimentos e ferramentas metodológicos. Contudo, conforme já mencionado em outro trecho deste escrito, todo o trabalho aqui proposto está em construção – sob os desígnios da comunidade envolvida – e as etapas – doravante chamadas de “tempos” – aqui evidenciadas serão elaboradas de forma cooperativa e colocadas sob avaliação e validação dos moradores de Penedo antes de serem executadas.

O primeiro tempo, denominado de “(Re)conhecimento e Acolhimento”, consiste na criação de um processo de aproximação mútua entre comunidade e universidade, a partir da mediação da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo de São Desidério, com o intuito de promover uma convergência de interesses e estabelecer uma relação de confiança e um ambiente de criatividade entre os envolvidos ou, nos termos de Alberich *et alli* (2009), uma negociação do tema e dos objetivos. Para tanto, faz-se necessária a realização de uma dinâmica de grupo – a Roda de Conversa –, a partir da qual os membros da comunidade e da universidade possam fazer relatos, reflexões e apresentação de seus interesses e demandas.

Uma possibilidade a ser considerada quando da realização da Roda de Conversa é estabelecer distintos momentos nos quais se pode desenvolver tal dinâmica, primeiro, com um grupo maior, formado por todos os membros da comunidade que demonstrem interesse em participar, e, em seguida, com grupos focais, formados por jovens, mulheres, idosos e outros segmentos que venham a ser identificados. Isso pode permitir a identificação de diferentes interesses e/ou conflitos de gênero ou de foro geracional, por exemplo.

Ainda nesse tempo, em um segundo momento, deve-se fazer a apresentação da ideia geral de investigação-intervenção aos membros da comunidade, mas com a devida abertura para o acolhimento de sugestões ou mesmo o rechaço (e o conseqüente reordenamento de procedimentos) de etapas do trabalho investigativo-cooperativo proposto.

O tempo seguinte, denominado “Sistematização de Conhecimentos”, diz respeito à realização do conjunto de atividades investigativas sobre a relação comunidade e natureza a partir do desvelamento de suas territorialidades e temporalidades e tem como objetivo sistematizar e retroalimentar o conhecimento que a comunidade tem de si e do seu território.

Nesse tempo, cabe realizar, por um lado, o chamado “trabalho de gabinete”, a partir do qual é possível fazer a identificação, coleta e análise de fontes primárias (documentos pessoais, iconografia, relatórios técnicos, etc.) e secundárias (livros, coletâneas, artigos, etc.) sobre a comunidade, o território e o tema da investigação-intervenção, além do “trabalho de campo”, de onde é possível obter dados localmente situados por meio do emprego combinado e complementar de técnicas como a observação, mapeamento participativo (mapa de atores e cartografia social), ausculta (*storytelling*, entrevistas, questionários). Ademais, é o momento

ideal para obtenção de relatos circunstanciados (árvore de problemas), registros de imagens (fotografias e filmagens) e levantamento de dados geoespaciais (GPS).

Uma vez obtido todo esse conjunto de dados, procede-se a sua transformação em informações relevantes para o êxito do tempo seguinte da investigação-intervenção, que consiste na cooperação entre comunidade e universidade para a implantação do turismo comunitário em Penedo. Para tanto, as ditas informações passam a compor três eixos de conhecimento, quais sejam, (a) a delimitação do povoado de Penedo, segundo o reconhecimento da comunidade quanto à sua dimensão territorial, (b) a caracterização geográfico-histórica da localidade, pondo em relevo os aspectos relativos às territorialidades e temporalidades protagonizadas por seus moradores e (c) a caracterização dos saberes-fazeres locais, tratando de compreender os vínculos entre comunidade e o cerrado, ou seja, a práxis territorial, de modo a induzir processos que levem à ativação do patrimônio biocultural local.

O tempo denominado “Cooperação Comunidade-Universidade” corresponde à fase na qual serão desenvolvidas as atividades cooperativas entre comunidade e universidade, com o intuito de executar a proposta de turismo comunitário em Penedo. Porém, esse tempo não é objeto de análise deste escrito, uma vez que a metodologia a ser empregada será construída e validada pelos moradores de Penedo – com a mediação dos membros da universidade envolvidos na proposta –, tão logo os tempos de (Re)conhecimento e Acolhimento e de Sistematização de Conhecimentos tenham sido concluídos.

Indispensável salientar que, em cada tempo da investigação-intervenção, deve-se promover um encontro entre os envolvidos para a realização de uma devolutiva, bem como da avaliação coletiva dos resultados alcançados, por meio da análise crítico-reflexiva dos êxitos e óbices identificados no transcorrer da execução das atividades.

## **Considerações finais**

A proposta metodológica aqui apresentada busca estabelecer vínculos duradouros entre comunidade e universidade com o intuito de realizar uma construção coletiva com base na cooperação para a ativação do patrimônio biocultural e este, por sua vez, será o elemento basilar para o desenvolvimento de uma proposta de turismo comunitário no povoado de Penedo, localizado em pleno cerrado baiano.

Como é sobejamente sabido, pensar e agir a partir de uma metodologia é essencial para reduzir substancialmente as possibilidades de erros em todo esforço técnico, científico ou mesmo de planejamento e gestão. Isso é ainda mais importante quando envolve comunidades motivadas a transformarem suas vidas por meio de uma ação solidária, autônoma e cidadã.

Neste sentido, acredita-se que esta proposta, inspirada na multissecular filosofia de vida do *Buen Vivir*, contenha potência suficiente para induzir um movimento transformador a partir dos desejos e aspirações de uma comunidade que historicamente constrói sua cultura simbólica e material em íntima relação com os elementos bióticos e abióticos do cerrado, mobilizando todo esse conhecimento acumulado para gerar experiências enriquecedoras para quem venha a visita-los.

## Bibliografia

- Ab'Saber, Aziz (2003). *Os domínios de natureza no Brasil: Potencialidades paisagísticas*. São Paulo, Ateliê, 159 pp.
- Acosta, Alberto (2016). *O bem viver. Uma oportunidade para imaginar outros mundos*. São Paulo, Autonomia Literária, 262 p.
- Alberich, Tomás et al (2009). *Metodologías participativas: manual*. Madrid: Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible, 91 pp.
- Algranati, Santiago; Bruno, Daniela; Lotti, Andrea (2012). Mapear actores, relaciones y territorios: una herramienta para el análisis del escenario social. *Cuadernos de Cátedra*, n. 3. La Plata: Universidad Nacional de La Plata, 22 pp.
- Ares, Pablo; Risler, Julia (2013). *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Buenos Aires: Tinta Limón, 84 pp.
- Arias Llumiquinga, María Cristina (2015). La cartografía técnica y la cartografía social: dos propuestas metodológicas para el diagnóstico territorial. Una experiencia de mapeo participativo en la Parroquia Amaguaña. Tesis de maestría en Estudios Socioambientales, Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio, Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 132 pp.
- Ávila Romero, León Enrique (2013). La disputa por el patrimonio biocultural, la economía verde e sus impactos en los pueblos indígenas. Carámbula Pareja, Matías; Ávila Romero, León Enrique (coords.), *Patrimonio biocultural, territorio y sociedades afroindioamericanas en movimiento*, Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, pp. 31-50.
- Bisio, Natalia; Noboa, Alejandro (2019). Algunas reflexiones sobre la construcción de la política en los procesos de participación. Paño Yáñez, Pablo; Rébola, Romina; Suárez Elías, Mariano (comp.), *Procesos y metodologías participativas: reflexiones y experiencias para la transformación social*, Montevideo: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, pp. 209-233.
- Boege Schmidt, Eckart (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*, Ciudad de México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 344 pp.
- Boff, Leonardo (2012). *Sustentabilidade: o que é, o que não é*. Petrópolis: Vozes, 200 pp.
- Brandão, Paulo Roberto Baqueiro (2014). *Territórios do turismo, territórios de todos? Um estudo comparado sobre urbanização e formação de territórios em balneários turísticos do Nordeste do Brasil*, Curitiba: CRV, 255 pp.
- Córdova, Juan Pohlenz (2013). "La disputa por el patrimonio biocultural. Un acercamiento desde Mesoamérica". Carámbula Pareja, Matías; Ávila Romero, León Enrique

- (coords.), *Patrimonio biocultural, territorio y sociedades afroindoamericanas en movimiento*, Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, p. 17-30.
- Brasil, República Federativa do (2007). Decreto n. 6.040/2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília: Presidência da República, 2 pp.
- Brasil, República Federativa do (2013). *Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica 2013-2015*, Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 5 pp.
- Brasil, República Federativa do (2016). *Brasil Agroecológico: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica 2016-2019*, Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 90 p.
- Diez Tetamanti, Juan Manuel (org.) (2014). *Hacia una Geografía Comunitaria. Abordajes desde cartografía social y sistemas de información geográfica*. Comodoro Rivadavia: Editorial Universitaria de la Patagonia, 163 pp.
- Diez Tetamanti, Juan Manuel (2018a). Cartografía social, cartografías y multiplicidad. Producir método desde las trayectorias en la Patagonia Central. +E - *Revista de Extensión Universitaria*, 9(8), 145-156, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fé.
- Diez Tetamanti, Juan Manuel (2018b). Cartografía Social: teoría y método. *Estrategias para una eficaz transformación comunitaria*, Buenos Aires: Byblos, 102 pp.
- Fals Borda, Orlando (1999). Orígenes universales y rectos actuales de la IAP (Investigación Acción Participativa). *Análisis Político* (38), 71-88, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Forproex (Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras) (2013). *Política Nacional de Extensão Universitária*, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 108 pp.
- Freire, Paulo (1982). *Extensão ou comunicação?*, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 143 pp.
- Freire, Paulo (2013). *Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa*, São Paulo: Paz e Terra, 93 pp.
- Harvey, David (2005). O neoliberalismo. *História e implicações*, São Paulo: Loyola, 249 p.
- Montañez Gómez, Gustavo (2001). Introducción: razón y pasión del espacio y el territorio. Montañez Gómez, Gustavo y otros (ed.), *Espacio e territórios. Razón, pasión e imaginarios*, Bogotá: Editorial de la Universidad Nacional de Colombia, pp. 15-32.
- Pignante, Elisa; Dansero, Egidio; Loda, Mirella (2015). Geografia e cooperazione allo sviluppo: prospettive e agende di ricerca. *Geotema*, XIX(48), 5-24, Associazione dei Geografi Italiani, Roma.
- Sabourin, Eric; Niederle, Paulo (2017). Agricultura familiar Na América Latina: das políticas agrícolas diferenciadas aos instrumentos de promoção da soberania e segurança alimentar e nutricional e da agroecologia. Maluf, Renato; Flexor, Georges (org.) *Questões agrárias, agrícolas e rurais: conjunturas e políticas públicas*, Rio de Janeiro: E-Papers, p. 270-286.
- Schavelzon, Salvador (2015). Plurinacionalidad y Vivir Bien/Buen Vivir. *Dos conceptos leídos desde Bolivia y Ecuador post-constituyentes*, Quito: Abya-Yala, 286 pp.
- Santos, Milton (2002). *A natureza do espaço*, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 384 pp.
- Santos, Milton (2008). Por uma outra globalização. *Do pensamento único à consciência universal*, Rio de Janeiro: Record, 176 pp.

- Saquet, Marcos Aurélio (2015). *Por uma Geografia das territorialidades e das temporalidades: uma concepção multidimensional voltada para a cooperação e para o desenvolvimento territorial*, Rio de Janeiro: Consequência, 162 pp.
- Saquet, Marcos Aurélio (2019). *Saber popular, práxis territorial e contra-hegemonia*. Rio de Janeiro: Consequência, 141 pp.
- Tapella, Esteban (2007). *El mapeo de actores claves. Documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario*, Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 18 pp.

# Manejo del riesgo en calles Don Pedro y Alfonso, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica

## Risk management in Don Pedro y Alfonso streets, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica

Mario Fernández Arce\*  
Cristian Aguilar Barboza\*\*  
Oscar Sojo Alemán\*\*\*

Fecha de recibido: 21 de noviembre de 2019  
Fecha de aceptado: 10 de septiembre de 2020

### Resumen

El Canal Natural Calle Don Pedro (CNCDP) ha generado erosión lateral e inundaciones. Por lo anterior, ha sido necesario proteger el fondo y las paredes del mismo y transportar más eficientemente sus aguas. Este trabajo resume las obras de mitigación realizadas, lo que incluye la identificación y descripción de las mismas. Estos valiosos aportes a la gestión local de riesgos rara vez son divulgados y valorados por lo que se considera de suma importancia difundirlos. La publicación pretende no solo dar a conocer contribuciones a la gestión de riesgos sino generar datos que alimenten una futura plataforma local de información para gestión de riesgos. La investigación requirió revisión bibliográfica, trabajo de campo y cartografía de las estructuras realizadas. Lo implementado incluye canales de concreto y muros de gaviones.

Palabras clave: canal, erosión, protección, inundación, gaviones, muros.

\* Escuela de Geografía, Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Correo electrónico: mario.fernandezarce@ucr.ac.cr.

\*\* Escuela de Geografía, Universidad de Costa Rica.

\*\*\* Sociedad civil.

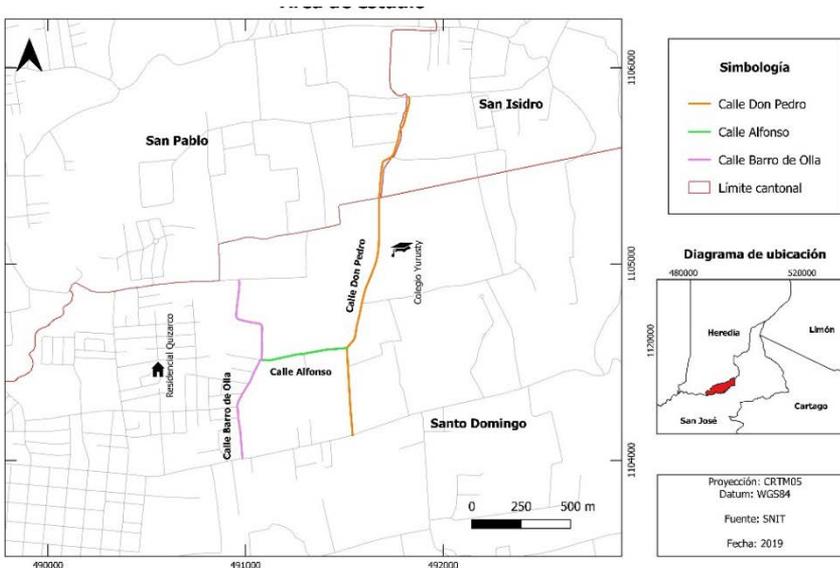
## Abstract

The Canal Natural Calle Don Pedro (CNCDP) has generated lateral erosion and floods. Therefore, it has been necessary to protect its bottom and walls and transport its waters more efficiently. This work summarizes the mitigation structures built which includes their identification and description. These valuable contributions to local risk management are rarely disclosed and valued for what is considered very important to publish them. The publication aims not only to announce the contributions to risk management but to generate information that feeds a future local information platform for risk management. The research required bibliographic review, fieldwork and mapping of the structures performed. Such structures include channels of concrete and gabion walls.

Key words: channel, erosion, protection, floods, gabions, walls.

## Introducción

Según Fernández *et al.* (2013), las inundaciones son el segundo peligro más grave en el cantón Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Han causado un importante grado de destrucción en los últimos años. En el oficio DSOT-DA-013-10 se muestran los efectos del desbordamiento del canal natural (cual llamaremos Canal Natural Calle Don Pedro —CNCDP) que corre paralelo a las calles Don Pedro (CDP) y Alfonso (CA) (Figura 1), lo que incluye la acumulación de escombros en la urbanización Quizarco.



**Figura 1.** Área de estudio.

La utilidad práctica del trabajo es informar acerca de lo que está haciendo el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, y en particular el gobierno local de Santo Domingo, para enfrentar la amenaza por desbordamientos e inundación. Esto no solo contribuye a conocer el grado de gestión del riesgo, sino que puede ayudar y estimular a otras entidades a realizar lo mismo u otras medidas de mitigación. Además, los resultados quedan prácticamente listos para ser incorporados en plataformas de información para el manejo de los riesgos.

Para lograr el objetivo, fue necesario en primera instancia, indagar sobre la situación que ha venido generando el CNCDP, lo que implicó revisar las publicaciones hechas al respecto, así como informes y otros documentos escritos. Posteriormente se visitaron las obras para conocerlas, documentarlas y describir sus características. Dichas visitas fueron aprovechadas para determinar las dimensiones de las obras, mediante mediciones simples con una cinta métrica y fotografías.

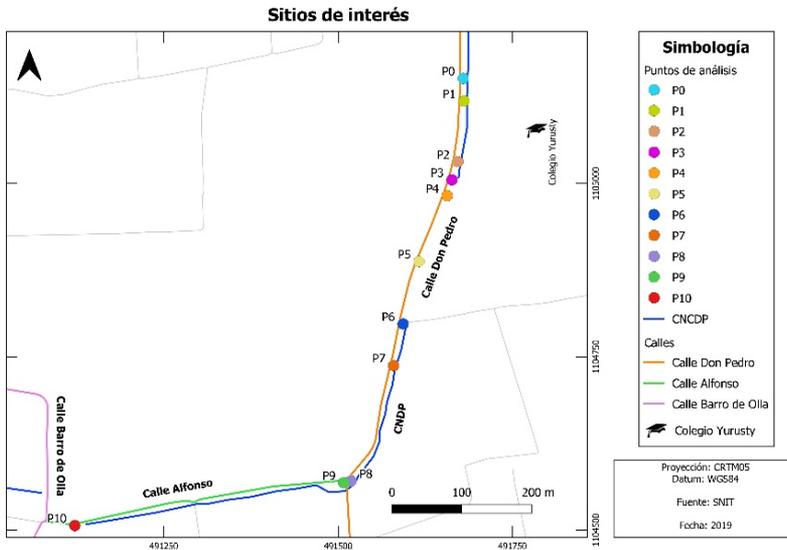
Los resultados indican que en el territorio de Santo Domingo, prácticamente todo el canal ha sido intervenido a lo largo de las calles Don Pedro y Alfonso. En la primera predominan los muros de gaviones (caja o cesta de forma prismática rectangular, rellena de fragmentos de roca, de mallas metálicas de acero inoxidable o hierro galvanizado con bajo contenido de carbono) hechos para protegerla de la erosión lateral y en la segunda un canal abierto de forma trapezoidal cuyo fin es transportar las aguas sin causar inundaciones.

## **Metodología**

El primer paso realizado fue una revisión bibliográfica para conocer en detalle las características del CNCDP, los eventos más importantes generados por él y su potencial para generar inundaciones. Esto implicó la búsqueda de artículos científicos, informes técnicos y de situación de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), la Municipalidad de Santo Domingo, el Ministerio de Salud e instituciones de primera respuesta como bomberos, policía y Cruz Roja.

Posteriormente se hizo una serie de visitas al campo. Se aclara que esto incluyó inspecciones hechas años atrás, lo cual resultó muy valioso porque permitió ver la evolución de los trabajos a través del tiempo, lo que indefectiblemente habla de la problemática ocasionada por el canal. Las primeras visitas fueron para simple observación pero conforme se detectó el incremento de las obras, se estimó adecuado cuantificarlas y cartografiarlas. Esto demandó medir las dimensiones de los canales de concreto y de los muros de gaviones, lo cual se hizo con cinta métrica. También se aprovechó para determinar las dimensiones de las obras, algunas de las cuales estaban en plena construcción al momento del trabajo de campo del equipo investigador.

El último paso fue la cartografía. Se recurrió a la base de datos del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), y se obtuvo información sobre la extensión del canal, de las calles de interés y de los límites cantonales. En esta fase fue esencial medir la extensión de las estructuras emplazadas y los sitios entre ellas que aún no tienen protección. Cada obra identificada fue georreferenciada en el sistema de proyección CRTM05 y cartografiadas (Figura 2). Tanto los segmentos protegidos como los desprotegidos fueron identificados con puntos (P0-P10) y descritos de la manera más precisa posible.



**Figura 2.** Ubicación de puntos que limitan segmentos del canal, con y sin protección.

## Resultados

La amenaza por inundaciones en el cantón Santo Domingo de Heredia ha sido abordada previamente por Reyes (2012), Fernández *et al.* (2013), Reyes *et al.* (2014a) y Reyes *et al.* (2014b). Como se indica en los anteriores trabajos, el canal natural ha tenido crecidas importantes y repentinas que han dañado una importante vía de comunicación terrestre así como viviendas cercanas. Para evitar estos impactos negativos de los desbordamientos de ríos en general, el Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030 (instrumento mundial para el manejo de los riesgos) ha establecido como prioridad 3 “Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia”, considerando que las inversiones públicas y privadas para la prevención y reducción del riesgo de desastres, mediante medidas estructurales, son esenciales para aumentar la

resiliencia económica, social, sanitaria y cultural de las personas, las comunidades, los países y sus bienes, así como del medio ambiente (UNISDR, 2015). La Política y el Plan Nacional de Gestión de Riesgos de Costa Rica tienen como uno de sus ejes la inversión financiera sostenible, infraestructura y servicios (CNE, 2015; CNE, 2016).

En apego a las prioridades del Marco de Sendai y a los ejes de la Política y el Plan Nacional de Gestión de Riesgos de Costa Rica, la Municipalidad de Santo Domingo ha reforzado y consolidado los márgenes inestables del CNCDP mediante acciones localizadas, específicamente, mediante obras de defensa ribereña que tienen como objetivo reducir el impacto de los torrentes e impedir la erosión por la excesiva velocidad del agua. Para ello se ha revestido con concreto el canal natural en unos tramos y se han instalado muros de gaviones en otros. Los revestimientos de concreto en canales abiertos permiten reducir el impacto del flujo de agua sobre el fondo y paredes de los canales; son abiertos porque la parte superior está expuesta a la atmósfera. Los muros de gaviones son obras longitudinales con la misión principal de soportar el empuje activo del terreno. También desvían los flujos de agua y defienden la estabilidad de los márgenes de quebradas y ríos sujetos a erosión. El agua puede pasar por ellos pero no debe acumularse en su parte trasera porque ello aumentaría las fuerzas de empuje.

### **Obras en calle Don Pedro (CDP)**

Para proteger esta calle de la erosión lateral causada por torrentes de agua se ha construido un conducto cerrado frente al Colegio Yurusty (Reyes, 2012; Fernández *et al.*, 2020 en revisión) y muros de gaviones. El primero consistió en un revestimiento del desagüe con block y concreto. Los gaviones son elementos de forma prismática rectangular, fabricados con malla hexagonal hecha con alambre resistente, rellenos de fragmentos de roca que se colocan frente a suelos inestables para evitar deslizamientos o erosión. Son de fácil instalación y muy adecuados porque se integran armoniosamente al entorno, son permeables y no desarrollan presiones hidrostáticas.

En calle Don Pedro, se usaron gaviones tipo caja confeccionados con malla hexagonal de doble torsión, tipo 8x10 (ASTM A 975-97) a partir de alambre de acero (bajo contenido de carbono), galvanizado, con diámetro 2.40 mm+PVC. El recubrimiento de PVC es de 0.4 mm de espesor, color gris, para alcanzar un diámetro total de 3.2 mm. Los diafragmas o paños divisorios se colocaron a un metro de distancia entre uno y otro. Para realizar amarres y elaborar tensoras se utilizó alambre adicional con las mismas características de la malla, diámetro de 2.20 mm+PVC. La cantidad del mismo será de 8% sobre el peso de los gaviones de un metro de la altura y de 6% para los de 0.50 m de altura.

También se usaron gaviones tipo colchón de Reno PVC confeccionados en malla hexagonal de doble torsión, tipo 6x8 (ASTM 975-97), a partir de alambre de acero (bajo contenido de carbono), galvanizado + PVC, con diámetro 2.00 mm, de espesor mínimo de 0.40 mm (ASTM 975-97). Los colchones reno deben ser de diafragmas de pared doble, moldeados de metro en metro durante el proceso de fabricación a partir del paño base, formando un único elemento. El alambre del mismo tipo, para las operaciones de amarre y atirantado, con diámetro de 2.2 mm y en la proporción de 5% sobre su peso.

En lo que concierne a colocación y montaje, primero se desdobra el material sobre una superficie rígida y se levantan los laterales y los diafragmas para formar una caja. Luego se juntan los cantos superiores de los paneles con los alambres gruesos que salen de la red. Se fija el alambre de amarre en el canto inferior de las aristas y se amarran alternando vueltas simples y dobles en cada malla. Es preciso sujetar varias cajas en grupos, llevarlas junto a los ya colocados y amarrarlas a lo largo de todas las aristas en contacto. Antes del llenado, hay que tensar después de colocar y amarrar varios gaviones. El llenado se hace en tres etapas: 1) Primero hasta un tercio de la capacidad total, 2) colocar los tirantes y llenar hasta dos tercios de la capacidad total y, 3) colocar nuevamente los tirantes y finalizar el llenado hasta 3 o 5 cm, por arriba de la altura del gavión. No llenar una caja sin que la caja de al lado este parcialmente llena. Finalmente, se doblan las tapas y se amarran con el mismo tipo de costura. El trabajo deberá realizarse de forma continua y de conformidad con la metodología de trabajo.

Los fragmentos de rocas empleados son en su mayoría de origen volcánico, principalmente andesíticos. Son de roca quebrada o de canto rodado, de buena calidad. Su tamaño varía de 10 a 30 cm con un porcentaje de fragmentos de mayor a menor tamaño máximo del 20%. Los trozos de menor diámetro pueden utilizarse para rellenar los espacios vacíos entre clastos más grandes.

En algunos sitios se requirió realizar rellenos laterales, en los cuales se solicitó las siguientes especificaciones: 1) Compactación en capas de máximo 25 cm y que alcanzara el 95% del proctor modificado; 2) el tamaño mínimo de los fragmentos del material de relleno debió ser por lo menos 30 mm mayor que las aberturas de la malla de la canasta y el tamaño máximo de 250 mm; 3) el desgaste del material al ser sometido a ensayo en la máquina de los Ángeles, según norma AASTHO T-96, debió ser inferior al 50%; 4) Su capacidad de absorción de agua debió ser inferior al 2% por peso, para su determinación de la gravedad específica se fragmentó una muestra representativa de las rocas y se ensayó de acuerdo con la norma AASTHO T-85.

A continuación se describen los segmentos protegidos y desprotegidos del CNCDP en la zona de estudio.

- Segmento  $P_0$ - $P_1$ . Este tramo del CNCDP está revestido con concreto, obra que se denomina Canal Cerrado (CC). En abril del 2012 el CC estaba en plena construcción y se pudo ver que el fondo fue revestido de concreto y sus paredes fueron reforzadas con una hilera de block de 2.4 m de altura con respecto al lecho de la quebrada.

La obra tiene una longitud de 113.6 m; inicia al norte de la entrada al Colegio Yurusty y termina al sur de la misma. El ancho de esta es 1.9 m y un pequeño muro de 60 cm evita que el suelo lateral se erosione y se desplome sobre el techo del canal.

Es probable que la inestabilidad de la calle provocada por los veloces flujos de agua afectara de manera indirecta a la población del colegio, razón por la cual se requería una solución al problema. Se le colocó techo quizá por protección, probablemente para evitar que alguien pueda caer en el canal, lo cual podría resultar mortal. Un aspecto a destacar de esta obra es que redujo la fricción del agua con el suelo por lo que la misma puede fluir con mayor velocidad, lo cual puede influir en la erosión de las paredes laterales en otros sitios sin protección. Un comentario adicional es que el gran espacio que ha quedado frente a la obra es usado como estacionamiento eventualmente.

- Segmento  $P_1$ - $P_2$ . Después del CC, entre los puntos  $P_1$  y  $P_2$ , hay un corto tramo de 15.20 m sin protección. No se conoce la razón por la que ese sector está desprotegido pero se asume que probablemente la erosión ha sido insignificante allí quizá porque el canal natural es recto.
- Segmento  $P_2$ - $P_3$ . A continuación, un segmento de 8 m ( $P_2$ - $P_3$ ) en el que la ribera del canal está protegido con un muro de concreto y un gavión. Este último es de un metro de ancho y fue hecho para proteger la base de un poste del tendido eléctrico.
- Segmento  $P_3$ - $P_4$ . El segmento  $P_3$ - $P_4$  tiene 24 metros y no está reforzado por lo que no cuenta con protección.
- Segmento  $P_4$ - $P_5$ . Este tramo del canal es de 107.4 m y comienza con un puente de concreto de 7.3 m a partir del cual inicia un muro de gavión que se extiende hasta  $P_5$ . La pared vertical es de 1 metro de ancho y 1.85 metros de altura con respecto al lecho. Es una estructura rectangular hecha con malla de alambre rellena con fragmento de roca.
- Segmento  $P_5$ - $P_6$ . El siguiente sector, el que se extiende de  $P_5$ - $P_6$ , es de 101.3 m y corresponde con una franja de viviendas que fueron construidas a la par del y frente al canal. Por tanto, todo ese tramo está cubierto por estructuras de concreto que comunican las casas con la calle. Se desconoce si en este segmento se reforzaron las paredes del canal natural antes de hacer las obras de concreto pero es probable que sí porque tales obras aparentan ser pesadas.

- Segmento P<sub>6</sub>-P<sub>7</sub>. Este sector es de 74.8 m y no cuenta con protección. En él hay pocas evidencias de erosión y está reforzado de manera natural con vegetación muy tupida, básicamente pasto y algunas plantas de mediano tamaño.
- Segmento P<sub>7</sub>-P<sub>8</sub>. En P<sub>7</sub> comienza un segmento de gaviones construidos en diferentes momentos, siendo el más reciente del 2019. Al igual que el tramo anterior, es una pared vertical de malla rellena con fragmentos de roca y malla con canasta en el fondo (Figura 3). Las dimensiones de la pared son 150 m de largo, un metro de ancho y 1.9 m la altura de la pared vertical. El ancho de la malla basal es de 2.10 m. El eje longitudinal de los clastos varía entre 10 a 12 cm pero en otros sectores el rango fluctúa entre 16 a 22 cm. La serie termina en P<sub>8</sub> donde hay un par de alcantarillas que permiten el paso del agua por debajo de la calle Don Pedro (sector P<sub>8</sub>-P<sub>9</sub>) y la desvían hacia calle Alfonso.



**Figura 3.** Construcción del último gavión en 2019. La foto fue tomada el 1 de mayo de 2019 cuando la construcción estaba en pleno apogeo. La vista es hacia el sur.

### ***El Canal Abierto de Calle Alfonso (CA)***

La calle Alfonso comunica a calle Don Pedro con la calle Barro de Olla (CBO), la cual limita con la urbanización Quizarco. CA se inundaba por completo cuando el

torrente de agua que bajaba por el canal natural adyacente a CDP era considerable y extraordinario.

Reyes *et al.* (2014) indican que esta calle es afectada por pequeñas inundaciones que se deben a desbordamiento del agua del canal por falta de capacidad del mismo. Para subsanar esa anómala situación, se hizo un canal abierto de forma trapezoidal, en el que el agua fluye por la acción de la gravedad, rodeada por un contorno sólido. Se construyó en concreto de 210 kg/cm<sup>2</sup> (con batidora), con malla electrosoldada no. 2, sobre una cama de concreto de pobre resistencia 105 kg/cm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor. El espesor del canal es de 15 cm y sus dimensiones son variables, con una altura promedio de 1.4 m, base promedio de 1.2 m, para un área de caudal de entre 1.7m<sup>2</sup>-2m<sup>2</sup>. No se utilizó ningún aditivo.

Se realizó por etapas, la última de las cuales se ejecutó en el primer semestre del 2012. El inicio de la obra se ubica cerca de la intersección entre CDP y CA (P<sub>9</sub>) y el fin cerca del cruce entre CA y CBO, que corresponden con el P10. En esencia, la obra consiste en el revestimiento del fondo y paredes del canal natural con concreto. Aunque las dimensiones se reducen, hay dos orificios que favorecen el paso del agua y evitan la acumulación de la misma al pasar a conductos cerrados.

La obra es robusta por lo que ha logrado evitar la inundación de la calle. Quizá sea recomendable colocar rejas en su parte superior porque el canal es muy ancho y si una persona cae dentro de él en el momento de un gran torrente podría perecer ahogado, máxime que no cuenta con rugosidades o algún otro detalle que le permita a la víctima sostenerse.

Tanto para los gaviones como para el canal trapezoidal se realiza mantenimiento anual antes de invierno, lo que implica normalmente una limpieza manual y mecanizada de todo el canal y hacer auscultación visual de algún posible daño o deterioro para ver si es necesario ejecutar alguna mejora.

Las obras realizadas han logrado contener la erosión lateral en la calle Don Pedro y con ello, ha sido posible mantener la comunicación terrestre entre los cantones Santo Domingo y San Isidro. Esto es relevante porque el alto tráfico vehicular de hoy día requiere muchas rutas activas y en buen estado. El canal trapezoidal de concreto permite que el agua discurra por el canal natural sin fricción, evitando la formación de embalses, los desbordamientos que inundaban la calle Alfonso y los daños a viviendas cercanas al CNCDP. La construcción de dichas obras ha confirmado las estimaciones del Marco de Sendai acerca de su utilidad para reducir el riesgo y aumentar la resiliencia.

El levantamiento y descripción de las obras antes mencionadas serán parte de la plataforma de información para el manejo de los riesgos del cantón, de la cual ya hay una versión que debe ser mejorada primero y luego implementada. Este artículo podrá quedar insertado a dicha plataforma mediante un vínculo.

## Conclusiones

Las obras de mitigación de tipo estructural construidas para evitar la erosión lateral del canal natural a lo largo de la calle Don Pedro incluyen un canal de concreto cerrado y muros de gaviones de caja y de colchón. La longitud del primero es 113.6 m y la sumatoria de la longitud de los gaviones es 250 m aproximadamente. Estos últimos son mallas hexagonales de doble torsión, hechas con alambre de acero galvanizado, con diámetro 240mm+PVC. Dichas mallas fueron llenadas con fragmentos de roca quebrada o de cantos rodado, de tamaño variable entre 10 y 30 cm.

En la calle Alfonso se hizo un canal trapezoidal de concreto, con malla electrosoldada no.2, sobre una cama de concreto de 10 cm de espesor. Sus dimensiones son variables, con una altura promedio de 1.4m, base promedio de 1.2 m, para un área de caudal de entre 1.7m<sup>2</sup>-2m<sup>2</sup>. Esta estructura es de 600 metros de longitud aproximadamente.

El impacto del pequeño canal natural paralelo a las calles Don Pedro y Alfonso, que incluye importantes inundaciones y severos daños a dichas calles, ha sido contrarrestado con las obras antes mencionadas. Con ellas, la Municipalidad de Santo Domingo de Heredia ha demostrado que está realizando gestión de riesgo en su territorio y ha logrado reducir el impacto de los torrentes de agua que fluyen por el canal natural. Además, lo hecho se apega a las prioridades del Marco de Sendai y tanto a la Política como al Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Costa Rica.

## Referencias

- Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica (CNE) (2015). *Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030* (60 pp.). San José, Costa Rica.
- Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica (CNE) (2016). *Plan Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030* (60 pp.). San José, Costa Rica.
- Dirección de Servicios y Ordenamiento Territorial (DSOT), Municipalidad de Santo Domingo (2010). *Informe general de la Emergencia del martes 20 de julio de 2010, acontecido en el cantón de Santo Domingo. Informe interno*, DSOT-DA-013-10, (14 pp). Costa Rica.
- Fernández, M.; Borges, J.; Meléndez, G.; Mora, F.; Mora, J. & Muñoz, Ch. (2013). Análisis de Gestión de Riesgo de Inundación en la ciudad de Santo Domingo de Heredia. En Adamson, M., Castillo, F., *Costa Rica en el tercer milenio: desafíos y propuestas para la reducción de vulnerabilidad ante los desastres*.
- Fernández, M.; Muñoz, R., Sojo, O. (2019). Obras de mitigación en Santo Domingo de Heredia. En torno a la prevención (sometido).
- Reyes, J. (2012). *Determinación del Riesgo de Desastres en el cantón Santo Domingo de Heredia mediante sistemas de información geográfica*. Tesis de Maestría, Universidad de Costa Rica.

- Reyes, J.; Fernández, M.; Grinesky, S. & Collins, T. (2014) Natural Hazards in Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, Central América. *Natural Science* 6(3): 121-129.
- Reyes, J., Fernández, M., Grinesky, S. & Collins, T. (2014). Spatial Analysis of Disaster Risk in Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, Central America. *Journal of Geography and Geology* 6(3): 123-13. DOI: <https://www.doi.org/10.5539/jgg.v6n3p123>
- UNISDR, (2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, 40 pp.



# Francisco José de Caldas y las transformaciones en la visión del paisaje geográfico en Colombia

## Francisco José de Caldas and the transformations in the vision of the geographical landscape in Colombia

Andrés Fernando Castiblanco Roldán\*

*Fecha de recibido: 13 de noviembre de 2019*

*Fecha de aceptado: 5 de junio de 2020*

### Resumen

El paisaje ha servido en los estudios geográficos como unidad de análisis territorial a través de elementos brindados por la Geografía cultural para integrar las geomorfologías del mundo físico y las morfologías culturales desarrolladas por el ingenio humano. El presente artículo es un resultado del proyecto de investigación: *Marcas Territoriales y Paisaje*, el cual apuesta por caracterizar el análisis de los territorios y sus comunidades en función de los conflictos con las transformaciones del modelo de producción global en Latinoamérica a través de una apuesta metodológica trayectiva nutrida por autores claves como: A. Berque (2009), Cosgrove (2008) y Nogue (2010). Como resultado se presenta una aproximación genealógica de la visión paisajística en Colombia que posiciona desde una perspectiva geográfica poco visitada el papel de Francisco José de Caldas como pensador bisagra en la transformación de las visiones del paisaje colonial al paisaje republicano en Colombia y quizá en Latinoamérica.

Palabras clave: *paisaje, Mundo Colonial, cronistas, viajeros y territorios.*

### Abstract

The landscape has served in geographical studies as a unit of territorial analysis through elements provided by cultural geography to integrate the

\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, correo electrónico: [afcastiblancor@udistrital.edu.co](mailto:afcastiblancor@udistrital.edu.co)

geomorphologies of the physical world and the cultural morphologies developed by human ingenuity. This article is a result of the research project: Territorial Marks and Landscape, which is committed to characterize the analysis of territories and their communities based on conflicts with the transformations of the global production model in Latin America through a methodological commitment trajectory nurtured by key authors such as: A. Berque (2009), Cosgrove (2008) and Nogue (2010). As a result, a genealogical approach to the landscape vision in Colombia is presented, which positions Francisco José de Caldas's role as a hinge thinker in the transformation of visions of the colonial landscape to the republican landscape in Colombia and perhaps in Latin America from a little-visited geographical perspective.

*Key words: landscape, Colonial World, chroniclers, travelers and territories.*

## **Apuntes de pensamiento geográfico y paisaje**

En principio, el paisaje a pesar de no ser denominado como tal sino hasta la modernidad (Maderuelo, 2006), se constituyó como forma principal de reconocimiento del territorio. Cuando se revisan los textos de viajeros y científicos, incluso si se partiera antes de la era cristiana desde los viajes de Heródoto de Halicarnaso transcritos en su *Logoi*, podría decirse que el paisaje como unidad de percepción del mundo se configuró en un recurso retórico de primera mano para leer el espacio y por lo tanto se instituye como técnica de descripción de los lugares, las morfologías y las gentes.

En su primera investigación (LacARRIERÉ, 1973) sobre “los bordes de la tierra”, Heródoto propone una *ecúmene* y una *anecúmene*, para dar cuenta de la tierra poblada y la ignota o sin habitar, a través de sus itinerarios de batallas, sitios y reinos, la descripción de los pueblos, sus mitos y sus lugares configuran la noción del paisaje como instrumento de encuentro con el territorio. No obstante, las nociones espaciales del arte plástico en el Renacimiento (Maderuelo, 2006; Cosgrove, 2008) y las expediciones de reconocimiento, inventario nacional-soberano de las nacientes naciones modernas en los siglos XVIII y XIX se valen del paisaje para medir y cuantificar las posesiones y gentes de las regiones en estos escenarios donde las disciplinas entre ellas la Geografía encuentra su nicho, pensadores como Humboldt, Ritter y en adelante una serie de viajeros y científicos hijos del iluminismo y posteriormente del romanticismo, consolidarían sobre el paisaje una noción que derivó en su interpretación en direcciones independientes como la artística, o la arquitectónica entre otras ramificaciones que fragmentaron una integralidad dialógica entre estéticas, técnicas y territorios.

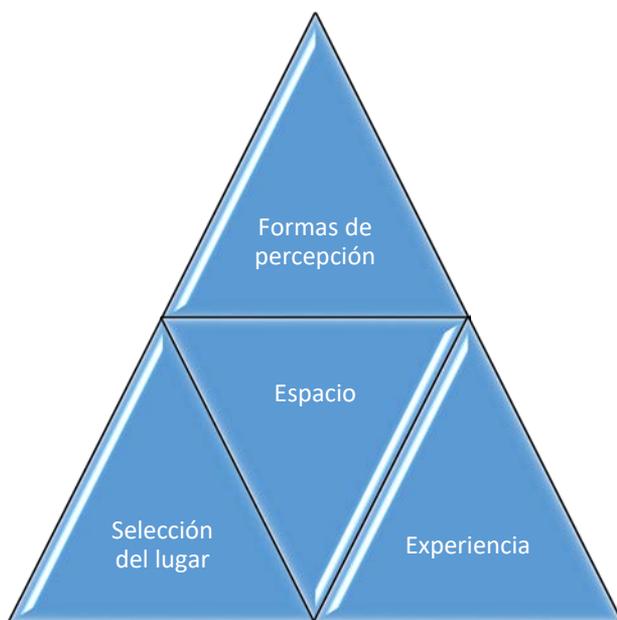
Más tarde en el inicio del siglo xx, Carl Sauer en 1925 propone la importancia del estudio del paisaje para comprender el sentido de una Geografía cultural y sus confines tanto disciplinares como epistemológicos, para este geógrafo norteamericano:

[...] el lugar de una ciencia que encuentra su campo entero en el paisaje, sobre la base de la realidad significativa de relación corológica. Los fenómenos que constituyen no son simplemente clasificados, sino que están asociados, o son interdependientes. Descubrir esta “conexión de los fenómenos y su orden” real es una tarea científica, la única a la cual —de acuerdo a nuestra posición— debería dedicar sus energías la geografía (Sauer, 2006).

Para Sauer, el paisaje es una generalización derivada de la observación de escenarios individuales (Sauer, 2006) en la cual cada investigador define de acuerdo a unas variables que pretende analizar la visión sobre el mismo. Esta visión de preminencia perceptual enriquecería sus potencialidades a fines del mismo siglo que podría situarse como una disminución de la incertidumbre de la Guerra fría y por lo tanto la posibilidad de un intercambio sobre los estudios del territorio desde la geografía y su apertura a otras disciplinas de las ciencias sociales, tan recordada por las nociones del sistema mundo de Wallerstein a mediados de la década de los ochenta con su *Abrir las Ciencias Sociales* (1996), que propondrían enfoques y acercamientos en función de comprender las dinámicas espaciales en sus diferentes escalas como estrategia de resistencia y de construir sistemas de pensamiento espacial renovadores para un mundo de posguerra que como lo señaló en su momento Yves Lacoste (1976) eran formas del pensamiento que mostraban a la Geografía como una disciplina de control territorial para los instrumentos de poder de los estados pero a su vez manipulable políticamente para la conciencia de los ciudadanos.

En este contexto de excitación intelectual por el papel del espacio frente al tiempo y como ruptura de muchas de las lógicas del neopositivismo fortaleció el papel de la Geografía humana en tanto que los estudios sobre el paisaje siguieron enfocados en la asociación: selección-percepción, dinamismo que viene a completarse como triada con el aporte de Denis Cosgrove (2008), cuando alude a una definición desde la experiencia de quienes referencian o sitúan su percepción, la cual es atravesada, por el lugar que ocupan en la producción de tales espacios. Una evidencia de estos enfoques es la lectura del Paisaje como emergencia en el arte renacentista, propio de las burguesías italianas desde el modelo de las Ciudades-Estado y su relación con el territorio (Cosgrove, 2008).

Una triada en principio subjetivo-sensorial, posiciona al intérprete como lector territorial, en ella se ubica la sensibilidad como forma de lectura/sentida del paisaje entre la selección-la forma y la experiencia, Figura 1.



**Figura 1.** Triada subjetivo-sensorial de análisis del paisaje.  
Fuente: elaboración propia.

Tales enfoques trazan sus epistemes del paisaje de Norteamérica a Europa. En el caso de la academia francesa, se posicionan vertientes que establecen la percepción desde un materialismo dialéctico que se divide entre las nociones del paisaje construido como objeto estético y dinamizador de las identidades y las comunidades (Cosgrove, 2008; Nogué, 2010) y del pensamiento paisajero y las relaciones con lo originario y lo sagrado (Berque, 1990; 2009) y lo experiencial de lo colectivo en Norteamérica (Tuan, 2009). En la visión de corte mesológico francés se plantea un cisma estético espacial de los pueblos paisajeros y los pueblos sin paisaje, pero explotadores del mismo. Un debate que Augustin Berque sitúa en consideración a la hegemonía del Pensamiento Occidental Moderno Clásico (POMC), frente al orientalismo entre otras manifestaciones no coloniales de la apropiación social del espacio.

Agustín Berque (1990) pone de relieve la existencia de un conjunto de sentimientos, imaginaciones o dinámicas que configuran la energética del espacio. En su examen del *Fudosei* japonés, propone la fluctuación natural a través de la mediana, donde plantea la mirada al espacio como el conjunto de dinámicas que van de la naturaleza al hombre y del hombre hacia la naturaleza. Una serie de órdenes y relaciones que se hallan en desequilibrio en ocasiones pero que

desembocan en la definición clara de un escenario urbano. De allí que es posible aludir a la relación directa que teje la experiencia con el espacio como evolución en la ciudad como mediación, en este caso sensorialmente perceptible en el paisaje.

Para Berque, la invención del paisaje tiene que ver con la relación que se establece entre la humanidad y la naturaleza en una convergencia del *Mundo Ambiente* que lleva la *cosmofanía* como forma de percepción del mundo propio (Berque, 2014) estas formas dialogan con las mutaciones en el lenguaje de las técnicas de relación con el territorio.

Por ejemplo, el mismo concepto de paisaje, como se dijo anteriormente, ve su origen en el marco de la modernidad renacentista, en las tecnologías del lenguaje en expresiones como el *Landschaft* alemán o el *Landscape* inglés que remiten a la región, a la tierra (Maderuelo, 2006) que se concibe como forma sensorial a lo humano, para el caso de la raíz latina que sería el énfasis para el español, remite al *Pagus* latino que referencia la aldea, en la tierra, la integración de lo humano a lo natural en un vocablo que da origen a la expresión *Pago* como conjunto de lo rural, el cual mutaría a la ideología de la región en *país* y en la visión de los elementos (artificiales y naturales) en conjunto en el *paisano* en últimas el actante del paisaje.

El paisaje se presenta como expresión de la relación entre la forma y la función, entre las figuras que se perciben y se aglomeran a primera vista, pero que encarnan otro tipo de circulaciones, de flujos y que en su devenir son oscilantes, latentes, siempre dinámicas, son las contracciones que el medio deja abundar o suprime en la coacción de lo natural y lo diseñado, entre la amalgama terrestre y por lo tanto, hija de los elementos y las fluctuaciones humanas provistas de encantos y desencantos, ensueños y tejidos cargados por bazas de historia social.

En el plano latinoamericano, con respecto al tema se visibilizan algunos programas de trabajo sobre las dinámicas del espacio habitado como las de Milton Santos cuyo producto *Por una Geografía nueva* de 1979, desemboca en una serie de trabajos que van con la *Metamorfosis del espacio habitado* (1996), pasando por *La naturaleza del espacio* (2000), hasta *Por otra globalización* (2001) al analizar el marco de una Geografía humana que en sus perspectivas desplegó en sus hallazgos y reflexiones el papel del paisaje.

Para Santos el punto de partida se ubica en “[...] el dominio de lo visible, lo que la vista abarca” (Santos, 1996: 59) para consolidar desde una postura materialista de la producción social del espacio, una serie de ejemplos en los cuales hacen juego la artificialidad de la técnica humana y sus modos de subsistencia frente a la naturaleza.

Una visión que dialoga con la triada anterior al estar ubicado en el campo de la relación selección-percepción. En Colombia en la misma época de transiciones territoriales y jurídicas con la constitución de 1991, se elaboraron estudios y análisis de los elementos del paisaje, se sugieren sus organizaciones y una serie de aplicaciones que involucran lo cultural, lo económico y lo sociológico como ejes de

diálogo con el saber geográfico, en este sentido los estudios sobre el paisaje como herramienta u objeto van de grupos de estudio organizados en torno al tema (Cortes, Rincón y Sarmiento, 1998; Peña, Gómez y Riveros, 1998) a análisis que involucran su papel y su interpretación en contextos de problemas culturales-territoriales (Molano, 1995; Roza, 2010; Orozco y Salcedo, 2011; Giraldo, 2019) y, finalmente, apuestas colectivas que buscan posicionar el lugar del Paisaje como campo de trabajo en las disciplinas tanto geográficas como ambientales (Barrera y Monroy, 2014).

En Colombia como en otros escenarios latinoamericanos, desde el informe o relación de mando virreinal pasando por los diarios de viaje, o de las crónicas hasta el artículo de corte crítico publicado en el periódico matutino y otros repertorios íntimos, se involucran una serie de aspectos que se pueden analizar a partir del contexto del observador/creador y lo que describe y busca con su relato. En este sentido, se realiza una trayección de los paisajes con algunos autores, narraciones y documentos, en un recorrido sobre estas visiones para llegar al aporte directo realizado por Francisco José de Caldas como científico, al tiempo que como personaje político de la revolución de Independencia colombiana de la que fue pionero junto a su maestro José Celestino Mutis, de una valoración sensible del mundo natural a partir de las descripciones y estudios de los paisajes andinos. Estos informes publicados en la mayoría en su semanario, entre otras publicaciones, contribuyeron a la construcción de un imaginario paisajístico con el cual se desarrolló buena parte de la historia de la cultura colombiana como su geografía.

Para poder abordar tal concepto, es necesario mencionar que Fernand Braudel (1989) aunque no alude de forma directa a la noción como tal, construye desde su método histórico una visión reconstructiva que recoge en una apuesta total los elementos biofísicos y humanos de los escenarios. En su texto *El Mediterráneo* basta con echar un vistazo al primer párrafo que muestra esa forma de ver:

En este libro, los barcos navegan; las olas repiten su canción; los viñadores descenden por las colinas repiten su canción; los viñadores descenden por las colinas de Cinque Terre, en la rivera genovesa; se vanean los olivos en Provenza y en Grecia; los pescadores arrojan sus redes sobre la laguna inmóvil de Venecia o en los canales de Djerba; los carpinteros construyen barcas parecidas a las de ayer... Y una vez más, al contemplarlos, nos salimos del tiempo (p. 9).

De tal manera que el presente artículo presenta una dimensión desde la geografía histórica de la posibilidad de desarrollar en términos de una trayección (Berque, 2009), una aproximación a la genealogía del paisaje en Colombia a través de los ojos de Caldas en la cual al contrario de fraccionar, se establece una apuesta de la integralidad de los elementos territoriales en paisajes propios del mundo latinoamericano.

## Los cronistas del siglo XVI y XVII y la Palabra Oro, configurando el paisaje

Desde la llegada de Colón al continente, hacen su aparición los cronistas como personajes cuya importancia es bien vista en Europa, por ser en últimas, la principal audiencia donde se despertó la expectativa por los escritos que dibujaban la apariencia, vida y costumbres del hombre americano y su mundo natural.

Además de la exhaustiva tarea de transmitir una imagen del nuevo mundo los cronistas se encargaban a su vez de narrar las peripecias de los expedicionarios peninsulares que exploraban el territorio recién descubierto, en busca de la riqueza que no tenían en sus lugares de origen o en otros casos por el ansia de la aventura y el protagonismo que les daba una importancia ante sus conocidos del otro lado del mar.

América era el escenario perfecto para realizar lo imposible y respirar lejos de la decadencia del viejo mundo. Un territorio donde las naciones europeas encontraban un modo de fortalecer sus intereses económicos y ampliar sus posesiones. A pesar de la renovación intelectual del renacimiento, era parte de la cotidianidad y el discurso circulante, la mixtura feudal de la tenencia de la tierra como fuente de supremacía sobre los otros, sumado a este ejercicio de propiedad privada, el auge del valor de cambio y la consolidación de la mercancía y la moneda, complejizaron al máximo los utillajes y prácticas sociales de los europeos.

Instituidos en este contexto ideológico y social llegaban los conquistadores a chocar con un medio geográfico que no conocían, y cuando se habla de geográfico implica por extensión la unión de la naturaleza y pobladores. Elaboraciones intelectuales, formas de producción e intercambio económico dentro de criterios diferentes; en resumen, una cultura ajena a lo que se vivía al otro lado del Océano Atlántico.

En el siglo XVI las expediciones ubican sus respectivos puntos estratégicos en donde se organizaban las rutas en la búsqueda de nuevos territorios y riquezas. Para las dos primeras décadas de este siglo ya existía entre los conquistadores el rumor de El Dorado, el mito que llevaría a la frenética pesquisa de los templos adoratorios, viviendas, tumbas y hasta fuentes de agua vecinas a los asentamientos indígenas.

Parte de la consolidación de estas leyendas viene de textos y relatos, de los cuales son conocidas las obras de dos cronistas como son: Fray Pedro Simón y Lucas Fernández de Piedrahita. Del primer personaje nacido en 1574 en San Lorenzo de la Parrilla, se puede decir que fue un religioso cuya elaboración erudita le permitió hacer una serie de descripciones y reflexiones sobre las expediciones en tierra firme durante sus oficios en el Nuevo Reino. Su llegada a Santafé es registrada hacia 1604, donde el historiador Juan Friede resalta que no

era el deseo de Simón el de venir a tan lejanas tierras sino por convencimiento de Fray Luis de Mejorada para trabajar en oficios administrativos (Friede, 1981).

El papel de este cronista fue importante por cuanto sus descripciones de la tradición indígena han permitido la evocación de aspectos tan importantes como la tradición oral. Hay que tener en cuenta que su juicio se adecúa al pensamiento del momento, las afirmaciones sobre las culturas que habitaban los territorios y la cotidianidad en su relato pueden ser analizadas desde muchas perspectivas.

Siguiente texto, es el relato de la traición al cacique Guatavita:

Sucedió pues en aquella edad que entre las mujeres que tenía estaba una de tan buenas partes en sangre y hermosura que así como en esto excedía a las demás también las excedía la estimación que hacia ella tomó el Guatavita. Lo cual, no advirtiendo la cacica como debiera, hízole traición con un caballero de los de la corte y no en tan secreto que no llegara a los oídos del marido. El cual puso tan buenas diligencias en haber a las manos al adultero, que presto le cayó en ellas, y desde ellas en aquel cruel tormento de muerte que usaban en tales casos, como era empalarlos, habiéndole primero hecho cortar las partes de la punidad, con las cuales quiso castigar a la mujer sin darle otro castigo que dárselas a comer guisadas en los comestrajés que ellos usaban en sus fiestas, que se hizo por ventura sólo para el propósito en público, por serlo ya tanto el delito (Simón 1627/1981: 324).

Junto a estos relatos fantásticos, los cronistas describieron el camino de los expedicionarios que atravesaban la maraña y cuanto obstáculo se imponía a su necesidad de llegar a los caseríos y lugares que ofrecían, comida, oro y una buena estadía.

Cuando se repasan las páginas donde los cronistas de indias cuentan la historia de nuestra conquista, se observa que las notas dominantes de esa grandiosa epopeya fueron el valor, la codicia, la desorganización y el hambre.

Y así iban errando de aquí para allá y de allá para acá, siempre con la esperanza de hallar mucho oro para salir de pobrezas, pero teniendo que amansar mucho el estómago y sustentarse con lo que encontraban (Lemaitre, 1998: 14).

La llegada a la Sabana de Bogotá no fue fácil. En su paso, la ruta de Quezada dejaba sucesos llenos de heroísmo y otros de infamia, situación que no sólo ocurría con Jiménez sino con otras expediciones relatadas por los cronistas, donde era el medio y la excentricidad de sus pobladores los que influían en el difícil acceso a los territorios del interior:

[...] para los españoles del renacimiento [...] que se vinieron a este Nuevo Mundo, la conquista, con todas sus brutalidades, era un hecho natural, casi una misión que Dios les había encomendado, y todo aquel ruido de armas, todo aquel torrente de sangre, todo aquel saqueo implacable, no les parecía sino el choque lógico entre los

paladines de la buena causa de Dios y de la civilización, con los que, dejados de la mano de Él por alguna causa ignota, pertenecían al imperio de Satanás (Lemaitre, 1998: 25).

Esta serie de percepciones sobre los indígenas y su entorno, contribuyeron a que los cronistas reprodujeran una idea de paisaje macabro y salvaje, representación que se manejó sobre el nuevo mundo en Europa. Sólo hasta la descripción y reflexión de Humboldt, su visión romántica y su trabajo geográfico se comenzó a transformar la visión que afirmaba al poblador americano y su entorno como lo bestial e indómito.

A través de sus escritos, los cronistas hicieron la descripción de los lugares que se descubrían, otorgándoles la importancia según las experiencias de los expedicionarios en su encuentro con ellos. Los ríos, montañas, lagunas y pasos entre otros fenómenos del espacio ya se comenzaban a jerarquizar y a cobrar importancia.

[...] todas las aguas que entran por una parte y otra de las serranías que no son pocas en este valle de Bogotá, no tienen más que una salida por lo último de la parte del suroeste, donde se junta de todas un copioso río que llaman Bunza.

Este halla una estrechura, ya al desembocar al valle que llaman de Tequendama, por entre dos piedras tajadas y otra que está en medio de ellas, con que hace dos canales tan estrechos que muchas veces, no bastando a dar salida a las muchas aguas que por allí van a embocar (en especial en tiempo de invierno), rebalsan atrás, con que se anegan grandes pedazos de la sabana en especial cerca de los pueblos de Bosa, Hontibon y Bogotá [refiere el último al cercado indígena] con que quedan por todo lo más del año grandes anegadizos. (Simón, 1627/1981: 379).

Uno de los ejemplos más claros de la jerarquización, es el desarrollo de la cartografía, donde se tiene como senda de referencia el río Magdalena, ruta principal desde la primera incursión en el interior, sin contar las cartas que tenían su fundamentación en la organización estratégica y militar de los poblados de la corona. La circulación de los capitales extraídos y la movilidad de las mercancías y pertrechos para las expediciones, fueron configurando la representación de los lugares: desde las minas de esmeralda de los muzos y somondocos hasta las de sal en la sabana pasaron de las leyendas a los relatos y la cartografía.

### **La herencia recibida por Caldas: recopilaciones y diccionarios geográficos, relatos que retoman otros relatos de paisaje**

Lo que Caldas encuentra como acervo para preparar sus análisis y mediciones es un repertorio de transcripciones. Característica de esta época, es la tendencia a transmitir varias veces el mismo cuadro de la crónica. Uno de los casos encontrados es el de Fray Pedro Aguado (nacido en Valdemoro, 1513), monje

franciscano, que llega a América hacia 1561 a ejercer el trabajo como doctrinero hasta 1575, cuando abandona el Nuevo Reino en calidad de procurador de su orden (Friede, 1956).

Por medio de diversos documentos el religioso pide su traslado a Santafé pero en ese momento no logra su objetivo, quedándose en España donde redacta y ordena los apuntes del fraile Antonio Medrano dejados por éste último en la provincia, cuyo contenido refieren la historia y descripción del Nuevo Reino de Granada. Esta serie de escritos fueron completados y preparados para su publicación en la *Recopilación Historial* hacia 1582:

[...] la obra que dejó Medrano estaba en estado muy avanzado, casi para ser publicada. Esto no excluye que Aguado hiciera en ella correcciones, omitiera algunos párrafos o añadiera otros, ni que ordenase lo compuesto a su gusto y que completase aquellos trozos que así lo exigían. Pero todos estos trabajos eran esencialmente de redacción, forma, y esto lo confirma tácitamente el propio Aguado cuando teme que su aportación personal no sea bastante apreciada por el futuro lector (Friede, 1956: 9).

Medrano y Aguado plantearon el ejercicio de trabajar sobre el relato del otro mostrando en su descripción del paisaje hechos y lugares a través de instantáneas muy particulares:

[...] verdaderamente tuvieron esta vez puestos en grande riesgo los indios a los españoles porque además de ser ellos en mucha cantidad favorecíalos el sitio en que se recogían, que eran unos lagos y pantanos hechos de las inundaciones del río de Bogotá, en medio de los cuales había ciertos isleos donde los indios se recogían, y desde allí salían a acometer a los españoles [...] en estos lagos que demás de ser algo hondables, porque daba el agua de ellos a los pechos, eran muy cenagosos y llenos de medaño y tierra [...] (Aguado, 1582/1956: 300).

La visión del mundo en las crónicas era una mezcla del afán de una fidelidad a los hechos en dialéctica con el discurso de las comunidades religiosas, además de las órdenes evangelizadoras a las cuales servían estos sabios aventureros que terminaban involucrados en las exploraciones a territorios indómitos.

Lucas Fernández de Piedrahita nació en Santafé en 1624 y su vida de religioso lo llevó a terminar sus días como obispo en Panamá por el año de 1688. Sobre él, afirma Guillermo Hernández Rodríguez, que su obra *Historia general del Nuevo Reino de Granada*, producida en España hacia 1678, se basó en gran parte en los escritos circulantes de Jiménez de Quesada y de los trabajos de Fray Pedro Aguado, Antonio Medrano y Juan de Castellanos (Hernández, 1949). “[Bogotá indígena] yace fundada en el centro de un llano que tiene de latitud diez leguas y más de veinte de longitud. Cércala en contorno lagunas, diques y brazos del río Funzha que hazen sus territorios anegadizos” (Fernández de Piedrahita, 1678/1986: 25).

Esta saga de cronistas utilizaba la transcripción de relatos, acontecimientos y memorias como medio eficaz para reproducir las ideas y las visiones que se imponían, la importancia de esta serie de crónicas es que armaron el panorama del mundo americano y consolidaban en su conjunto todo un sistema de símbolos sobre los cuales se apoyaron aquellos que intervenían de un modo u otro en la cotidianidad colonial. La significación de dichas versiones de la historia fortalecieron las narrativas de habitantes y visitantes del Nuevo Reino.

Aunque como lo han señalado historiadores como Roger Chartier (2008), el analfabetismo hacía de la posesión de los libros un privilegio de algunos grupos que se recreaban en las artes de la edición y publicación de los textos. El novedoso invento de Gutemberg vendría a ser fructuoso con la revolución en el siglo XVIII que hizo del impreso el principal medio de difusión de las ideas abolicionistas y antimonárquicas.

La conquista y varios años del siglo XVII son reseñados por Juan Rodríguez Freile en su obra *El Carnero*. Una pieza literaria representante de la literatura hispanoamericana inmersa en la cotidianidad de la sociedad santafereña, la cual ha sido tomada por los historiadores como una de las referencias irremplazables cuando se habla de la colonia.

Estaba el río Bogotá tan crecido con las muchas lluvias de aquellos días que allegaba hasta una hacienda que está bastante distante llamada Techo, junto a lo que ahora tiene Juan de Aranda por estancia. Era de tal manera la creciente, que no había camino descubierto por donde pasar y para ir de esta ciudad a techo había tantos pantanos y tanta agua, que no se veía por donde iba (Rodríguez Fraile, 1638/1997: 137).

En este escrito el paisaje es visto desde los ojos de un habitante de la ciudad que de una u otra forma se involucra en el contexto y lo describe procurando ser fiel a los sucesos e ideas que se presentaron en la época.

Más de un siglo después, el oficial Antonio de Alcedo permite evidenciar cómo se llegaron a consolidar las representaciones del medio americano en Europa. Su *Diccionario Geográfico Histórico de las Indias Occidentales o América* publicado hacia 1752 fue realizado con base en los relatos que el escuchaba o leía de los expedicionarios una vez que retornaban a la península. En el mismo texto se resalta que el autor nunca viajó o conoció los territorios descritos e inventariados en su obra.

Una tradición de referencias que se puede ver tiempo después en Ibáñez o Cordovez Moure en el siglo XIX, donde el escritor se centraba en su versión de los hechos y su descripción de los lugares estuvo sujeta además de los eventos que ocurrían en ellos, a sus concepciones y dictámenes sobre los asuntos. Notas al margen que pasaban a ser el centro de los relatos y descripciones.

Gracias a narraciones como la llegada de Quesada al territorio o los amores del comendador Auncibay con doña Jerónima (texto que relata la historia del primer puente que se construyeron sobre el Río Bogotá) se pudo extraer una versión de los paisajes, donde estas historias llegaban a suceder y sin querer la representación de los momentos llevó a concretar las subjetivaciones y las representaciones del espacio de la época.

### **La aparición de las descripciones de Francisco José de Caldas: el paso de lo colonial a lo republicano**

El alma del hombre suramericano está ligada al paisaje, mencionó hacia los años cuarenta, Eduardo Caballero Calderón, del mismo modo frente a la vida de Caldas podría decirse que estuvo atada al paisaje natural que tanto le emocionó como científico, pero a su vez a la ficción que este oficio tejió alrededor de sí mismo, al permitirle a Francisco convertirse en “el Sabio” (mote con el que se le identificó) lo que implicaba una doble agencia sobre su persona: por un lado el compromiso de su prestigio y fama científica y por otro lado la virtud de un hombre íntegro y consagrado a su profesión.

Esta doblez en la personalidad de Caldas nos habla de su ser sujeto, caracterizado por unas pasiones que por la densa descripción de biografías e incluso su propio testimonio epistolar, fueron más tenues en los intereses de la carnalidad y la banalidad humanas que en el cultivo de una especie de sacerdocio del conocimiento.

El escritor Luis Eduardo Nieto Caballero escribe hacia 1938:

Caldas era un sacerdote de la ciencia y hubiera sido ejemplar como sacerdote de la religión. [...] Consiguió esposa como quien consigue un telescopio, una manta, un caballo, encargándola a un amigo, para quererla sin conocerla, para tenerla quizá como ama de llaves, como enfermera, sin el arrebato del amor que entra por los ojos y que desencadena la más sublime tempestad del espíritu (Nieto, 1984: 32).

Esta imagen crítica del científico permite ver la permanencia simbólica de un ascetismo del intelectual escolástico que influyó en los imaginarios criollos andinos, quizá por esa mezcla de la moral cristiana con la devoción por la ciencia y sus quehaceres. En definitiva, la creación de una ficción que rodeó el aura de nuestros pioneros científicos colombianos.

Es *vox populi* que Caldas ya estaba trabajando en las exploraciones de reconocimiento, biofísico y astronómico de los territorios nacionales incluso antes de la intervención de Mutis y Humboldt. Podría decirse que el trabajo fue solitario y con resultados que fueron consignados en los informes publicados en principio en el *Correo Curioso*, el semanario del Nuevo Reino de Granada, fundado y bajo su dirección, fue espacio de confluencia intelectual de los criollos intelectuales de la

época. En este escenario la preocupación por el territorio y el paisaje llenaron páginas enteras de observaciones sobre la geografía y el clima de las regiones.

La Nueva Granada era cuna de cronistas, políticos y científicos, que en cierta medida reunían las tres visiones y se consideraban finalmente sabios. Tal capacidad para pensar holísticamente la sociedad les facultaba para explorarla simbólicamente y hacer de ella un ejercicio de interpretación de sus acontecimientos y actores. De tal manera que cuando José Celestino Mutis aparece en escena, hay toda una comunidad de aficionados y letrados al mismo tiempo al conocimiento, ese que detentaban los textos científicos y que en ocasiones terminaban en censura por parte de la iglesia, máxima autoridad moral e intelectual en la época.

Por eso no es de extrañar que, ante una predominante formación religiosa, Caldas construiría un repertorio moral y ético fundado sobre las verdades que el dogma y *La Biblia* había formado en su persona. La aparición de Mutis para Caldas se presentó como una revelación y una oportunidad para crecer como científico, desde 1782, Mutis dirigía la Real Expedición Botánica y administraba los recursos del Virreinato correspondientes para la exploración y clasificación de especies. Atraído por los hallazgos precedentes de Caldas como el hipsómetro y las observaciones astronómicas, Mutis encontró en el joven Payanes a un aliado científico que permitiría agilizar la revisión de la naturaleza neogranadina de allí el encargo de tomar y analizar la diversidad de la vegetación de Quito, escenario en donde Caldas se cruzaría con el científico prusiano Alexander von Humboldt de quien sostenía muchas expectativas pero que dejaría en Caldas vastas decepciones desde lo personal y lo científico.<sup>1</sup>

Entre las reflexiones sobre el paisaje, en primer lugar se reflexiona largamente sobre las vicisitudes de desarrollar un proyecto científico en el territorio, en sus cartas a Mutis, Caldas narra que ha tenido que recurrir a mercadear para proveerse de recursos y lograr conseguir instrumentos y otros menesteres, en esta misiva agradece el obsequio de instrumentos que Mutis hace llegar pero lamenta el soslayo de la nobleza virreinal y santafereña que inspiran en él un sentimiento político de discrepancia con la marginalización del sabio español por cuenta del cambio educativo y la supresión de la filosofía natural, que Caldas llama Filosofía Botánica la cual se impartía en el Colegio Mayor de nuestra Señora del Rosario (hoy Universidad del Rosario), es un reclamo académico a las cegueras de la época, a la escasez de recursos y al poco interés de quienes administran, por estas tareas de la ciencia, desde Quito el 6 de abril de 1802 dice:

<sup>1</sup> Al respecto hay trabajos que toman el conflicto Caldas-Humboldt desde la competencia científica tanto como la disyuntiva sobre las prácticas homosexuales del segundo que para la sociedad recatada santafereña y la formación conservadora del payanes era una afrenta a las buenas costumbres (Arias de Greiff, 2001, 1968 y 1967).

¿cuál es el hombre que derrama el oro y la plata a manos llenas para que un joven viaje, se instruya y vuelva a ser útil al común? ¡Ah! ¡Que raros son estos genios bienhechores! ¡Que ingratos hemos sido con este ángel tutelar de la nueva Granada! ¡Cuántos años ha que trabaja en ilustrarnos en hacernos felices! Ignorantes hasta no percibir vuestro merito, vuestra sabiduría, una sabiduría que ha resonado en los ángulos más retirados de la Europa (1975: 90).

Parte de la protesta, por presupuesto y espacios científicos representaba también el cambio en las visiones sobre el territorio como respuesta a una trayectoria de *informes de explotación*. Fuentes como las “Relaciones de Mando”, informes de obras públicas y actas de la Real Audiencia, contienen una serie de datos que permiten leer esta clave de lecturas extractivas del paisaje.

En una relación de Mando de un Virrey se puede encontrar desde el dinero recogido por concepto de aduanas, hasta el descubrimiento de plantas valiosas para determinados usos. Presupuestos, resultados, impuestos entre otros asuntos son tratados en esta clase de materiales. Por ejemplo en Caballero y Góngora se lee: “[...] en mi concepto lo que hace el principal ornamento y gloria de la Expedición Botánica es la invención del té de Bogotá, preciosísima planta de tanto uso en Asia y Europa, y no poco en América, y que hasta ahora se había creído producción exclusiva de la China” (Caballero y Góngora, 1789 en Giraldo, 1954: 112).

Con relación al análisis espacial, en estos documentos se develan las funciones que determinaron históricamente la distribución de las formas de explotación y los centros que permitieron el desarrollo de las fuerzas productivas del país históricamente. La motivación de esta clase de informes fue fortalecer la base de datos de la corona española sobre los movimientos socioeconómicos de las colonias. Un total control que beneficia directamente en cuanto a las exportaciones y la acumulación debida de la riqueza de los habitantes. Desde una lectura más simbólica, la necesidad de ostentar un poder legítimo requería responder con obras, una demagogia política que aún se utiliza, de allí que hay relaciones de Mando que son más homenajes al mandatario y sus acciones, que un informe de traspaso de poder entre funcionarios.

Mientras los virreinos dibujaban para inventariar, Caldas era parte de un movimiento diferente, la influencia de la ilustración francesa y la autonomía de científicos realistas como Mutis permitieron el desarrollo de actividades científicas como la Botánica, la Astronomía y la Geología entre otras razones de coyuntura socio política en el viejo continente, movieron a los viajeros a aventurarse en el territorio americano:

A partir de la revolución Francesa el mundo occidental fue muy entusiasta con las ciencias. Napoleón dio impulso definitivo a su promoción fundamentalmente con su

inusitado viaje a Egipto. El mundo de la ilustración política que había provocado la revolución burguesa estaba absorto y pendiente de los secretos de la fauna, de la flora, de la furia de los volcanes, de las insospechadas expediciones (Piedrahita, 1997: 67).

Entre los más reconocidos expedicionarios se encuentra Alejandro von Humboldt, un aristócrata prusiano, que junto al botánico francés Amadeo Bondpland, hicieron una serie de viajes al continente americano con el fin de estudiar el contexto natural de los territorios y dar testimonio de la vida y costumbres de estas regiones. Escribe Humboldt sobre el Salto de Tequendama:

[...] el aspecto del Salto es infinitamente bello. Yo lo vi primero de lado cuando me coloqué estirado sobre el banco de arenisca que el río deja en parte seco. Posteriormente lo observé por delante a alguna distancia [...] las aguas están mermadas —y es así como las he visto— el espectáculo tiene más movimiento. El peñascal presenta dos tajos o salientes, uno de 30 pies, otro de 180, que producen sucesivas caídas al termino de las cuales todo se deshace en espumas y vapores. [...] la conformación del sitio dificulta sobre manera una medida exacta de la altura del “Salto”. No basta dejar caer verticalmente una piedra: para que ella no dé en las salientes de la roca, hay que imprimirle una determinada fuerza de impulsión que a mi parecer falsea el experimento (Humboldt, 1808 en Villegas Ed, 1994: 92).

Según varios historiadores, la visión humanista del alemán contribuyó a cambiar la mentalidad que se tenía en Europa con relación al hombre americano, donde el buen salvaje (término acuñado de la corriente francesa del siglo XVIII) pasó a representar un individuo social de un contexto diferente. Cabe aclarar que la tendencia del pensamiento científico determinista estaba en todo su auge y que la influencia de esta corriente se proyectaba en todos los estudios sociales o filosóficos que trabajaban en referencia al mundo americano. Ahora, frente a ese humanismo proclamado por la ciencia eurocéntrica vale la pena apartarse un poco, pues las lecturas de Humboldt sólo son parte del inmenso estilo y repertorio de autores como Linneo, no hay tal innovación en la descripción micrométrica.

Aquí es donde radica una reinención de la visión científica del paisaje, la manera en que Caldas logra recoger en su descripción la exactitud de lo medible con la calidez de lo sensible, es el payanés quien de forma visionaria recogería lo que al principio de este texto se ha esbozado desde Fernand Braudel, Milton Santos y Agustín Berque, a saber, la capacidad de leer el espacio/paisaje en toda su extensión reconociendo junto a sus valores físicos, sus valores simbólicos.

Pero él, cegado por el mismo eurocentrismo que aún nos arrebató la seguridad epistemológica se inclina a referenciar las exploraciones de los europeos. En el marco de la Expedición Botánica evalúa el Salto del Tequendama uno de los paisajes vistos con asombro por el prusiano Von Humboldt.

[sobre el Salto del Tequendama] En 1807, quise yo también hacer mis tentativas con esta celebre catarata. Usé, como Humboldt, el descenso de los graves y hallé constantemente que estos gastaban 6 instantes en bajar (Uribe White, 1981: 166). De aquí deduje que la cascada tenía 219,9 varas de altura. [...] A más de esto, en Tequendama no se puede asegurar el observador del momento preciso en que el grave toca la parte inferior de la cascada... la altura perpendicular de esta cascada es de 78 toesas (183.60 varas) termino suficiente para algunas nuevas producciones (Caldas, 1942: 213).

Pero dejando a un lado la descripción biofísica, posteriormente Caldas no escatima prosa para referenciar el paisaje:

Se agolpan majestuosamente las aguas al borde del precipicio; de allí se descubre un abismo, una profundidad prodigiosa que inspira a quien la observa un secreto asombro, y si podemos hablar de esta manera, cierto horror deleitable. La caída del río es muy pintoresca, o más bien la pintura es incapaz de representarla: una taza de piedra recibe el primer ímpetu de las aguas, que se resuelven al a vista en una especie de rocío, bajando luego con el mayor ímpetu al extremo de la cascada (Caldas, 1942: 214).

El interés de Francisco José de Caldas era el de cultivar los conocimientos y lograr una base de datos sobre la vegetación, en una Geografía de las plantas que implica una mirada distinta del medio natural a la extractiva imperante:

[sobre la necesidad de cambiar la mirada de la ciencia] Pero el hombre, sensible a las obras de la imaginación, se complace en hermanar la Geografía de las plantas con las producciones de la fantasía. La contemplación de la naturaleza, la vista de los campos y de los bosques causa una dulce sensación, muy diferente de la impresión que hace el estudio particular de un ente organizado. En este, el por menor es el que interesa y alimenta nuestra curiosidad; y en aquella, son las grandes masas las que agitan nuestra imaginación (Caldas, 1942: 41).

Esta lectura del paisaje se vería tenuemente materializada por Humboldt, quien reconoce tibiamente los aportes de Caldas en compensación de su marginalización del viaje a las exploraciones de Perú y México. Esta Geografía de las plantas vestida con los aportes de los americanos pero maquillada con el rotulo europeo, sería traducida por Jorge Tadeo Lozano en el *Semanario del Nuevo Reino de Granada*, pero la soberanía sobre el documento y sus descubrimientos estuvo en el ojo del huracán de la opinión en el siglo XIX:

Caldas fue desgraciado. Igual desengaño sufrió con su *Geografía de las plantas*, sistema de que fue único y exclusivo inventor, y de que igualmente se aprovechó Humboldt. Parece, según estoy informado que un distinguido botánico español, el

señor Villanova, reivindica para Caldas la gloria de esta invención muy anterior a la época en que el Barón escribió su obra que lleva el mismo título (Caicedo 1950: 101).

Con esta falta de apropiación sumada a las masacres de la independencia implicaron un atraso y un desconocimiento del humanismo y el naturalismo donde el positivismo se impone como visión hegemónica de todos los fenómenos. El paisaje es medido, cuantificado y registrado minuciosamente a fin de mirar causas, efectos y procesos que lleven a la comprensión de los territorios en sus unidades naturales. La descripción de Caldas del Salto de Tequendama es solo una muestra de la vasta obra del Semanario y de otras producciones donde reúne las visiones cuantitativas y cualitativas del paisaje, en ellas se desarrolla desde la medición de la anchura de ríos, valles y montañas, el inventario de las especies y los astros en un dialogo natural con la poética de los lugares, fruto de las sensaciones más íntimas.

### **La herencia de Caldas y su tiempo en las visiones del paisaje colombiano**

Los avatares de la política (1810-1820) lograrán robar el sueño de la configuración de la cartografía natural, una obra que hubiese contribuido a tiempo al desarrollo del país después de la independencia. Un paso decisivo para el movimiento de la libertad criolla, pero un retroceso para la ciencia por cuanto el interés de España hizo sacar del país la obra de la expedición, dejando nuevamente en incertidumbre la geografía del territorio: “En 1816 en ciento cuatro fúnebres cajas, se ocultó para la ciencia universal la obra múltiple de Mutis y de sus discípulos neogranadinos. Depositada como en un panteón, en el gabinete del Jardín Botánico de Madrid [...]” (Hernández de Alba 1968: XXI).

En este sentido comienza el juego literario sobre el espacio del mundo romántico, la vida del aventurero empieza a llevarse celosamente en los diarios de viaje, un estilo de escritura que permitió la narración subjetiva a través de elementos evocativos. En Colombia vivieron juntas las miradas de los viajeros extranjeros y los nacionales que influenciados por su época se dieron a la tarea de escribir: en este sentido se puede hablar del texto titulado: *Colombia: being a Geographical, Statistical, Agricultural, Comercial and Political account of that country* (Londres, 1822), publicado por Baldwin, Cradock y Joy como uno de los textos pioneros de esta modalidad literaria. Entre otros que siguieron la influencia se puede presentar el de Salvador Camacho Roldán llamado *Notas de Viaje (Colombia y Estados Unidos)* (Bogotá, 1890), obras que combinaron la descripción de los lugares con la historia y la descripción del contexto en que ocurrieron estos viajes. Algunos se caracterizan por ser más específicos como la obra de Alfred Hettner en 1882 con su estudio *La Cordillera de Bogotá*.

Finalmente, Caldas estratégicamente ubicado en las postrimerías del siglo XVIII y principios del XIX es prueba del interés científico, que heredero de la tradición científica de Linneo y Mutis y la tradición extractiva del modelo colonial, se centró en las observaciones y cálculos directos desde ciencias como la Botánica, Astronomía, Hidrología, Geología y otras disciplinas puras, pero que desde la experiencia sensible fue complementándose. La intención es la construcción unificada del paisaje tanto en su dinámica natural como en su contexto social; solo es a través de esta serie de trabajos, descriptivos e informativos realizados que se comienza a dar forma a la imagen de la sabana de Bogotá, entre otros territorios.

Hacia la tercera década del siglo XIX se da una fuerte tendencia a la generación de una serie de escritos anecdóticos donde se combinan la cotidianidad, con los elementos del paisaje; es decir, se consolida una descripción pintoresca de las regiones del territorio.

[...] me adelanté y durante la bajada fui recompensado con el paisaje que de vez en cuando se observa sobre el río Bogotá, que buscó su camino a través de espesos bosques y era visible de vez en cuando. En el vado del río me di cuenta de que éste apenas tenía una profundidad de dos a tres pies (Cochrane, 1824/1994: 232).

De diferente procedencia, aunque en su mayoría francesa, estos exploradores hicieron de los paisajes, relatos vivos llenos de observaciones que iban desde el más estricto rigor científico hasta la más subjetiva nota de sensibilidad, hacia el medio y las situaciones. La lista de los viajeros extranjeros es larga, sin embargo, existen condiciones comunes que los convocaron a venir a la Nueva Granada, por ejemplo, el doctor Le Moyne, vino al país en función diplomática, al igual que el coronel Hamilton Potter, entre otros. A estos expedicionarios, la importancia de describir lo que vivían en estos viajes les servía como tema de reuniones y artículos en periódicos de Europa o como relatos asombrosos en reuniones sociales. La moda era ser viajero, pero para ello se necesitaba dinero y empeño en soportar los problemas del camino.

El caso de Stuart Cochrane resulta curioso, pues cuando venía del camino de Honda hacia Bogotá su guía siempre iba ebrio, situación que lo envolvía en problemas durante el viaje, lo irónico es que nunca lo despidió pues este mismo lo acompañó al salto del Tequendama y en el camino de regreso al Magdalena. De allí que en sus descripciones hace referencia a la negligencia de su ayudante a quien era difícil encontrar en sano juicio.

A las 11 de la mañana paramos en una fonda para desayunar, me di cuenta que nuestras mulas estaban extenuadas y de que no estaban en condición de soportar el viaje, por lo que pregunté si era posible conseguir unas que estuviesen descansadas; el peón, que ya para ese momento estaba más sobrio, contestó afirmativamente,

pero olvidó mencionar la distancia que tendríamos que recorrer para obtenerlas (Cochrane, 1824/1994; Villegas Ed, 1994: 94).

La visión del paisaje de estos viajeros y sus observaciones no era muy diferente a la de los intelectuales sabaneros; editoriales como la del Banco Popular se han encargado de publicar obras como *Museo de cuadros y costumbres*, donde se ubican descripciones como las de José María Salazar y Eugenio Díaz, entre otros.

El viajero tomaba nota de los paisajes y las gentes, gran parte de ellos contribuyen notablemente en la narración de la historia política colombiana, a la cual le dedican buena parte de sus memorias y sus apuntes de viaje. Esta clase de escritos demuestran cómo la situación que atraviesa el país influye en la mirada del visitante, además de ser parte de su cotidianidad cuando entra a hacer contacto con el medio social en que es recibido.

Hacia 1839, el congreso bajo iniciativa de Tomás Cipriano de Mosquera, mira la posibilidad de realizar *Una obra geográfica sobre la Nueva Granada* (Schumacher, 1988: 127), con base en los mapas y planos referentes al antiguo Virreinato de Santafé, procedentes de la familia del ingeniero Bauzá, y del Depósito Hidrográfico Español. Delegó la recopilación de los materiales a Agustín Codazzi, quien antes de finalizar el gobierno de Mosquera en 1849, entregó un informe donde su postura se puede concretar en la siguiente forma:

Codazzi [...] no pudo conceder valor alguno a tan heterogénea combinación de materiales cartográficos. Pensaba como Caldas que lo valioso se desmejora si se junta con lo anodino. Resultaba, así mismo, prácticamente imposible integrar mapas especiales de Caldas y Roulin con mapas generales de Restrepo y Acosta, y mapas marinos de Fidalgo y Bauzá (Schumacher, 1988: 128).

Mosquera recalca en la descripción de las 36 provincias con su cartografía, así que al asumir el poder José Hilario López, Codazzi continuó con el apoyo del proyecto de elaborar la geografía general. Al coronel italiano se le asignó un sueldo de 3 321 pesos, además de algunos instrumentos y libros, posteriormente se llegó a un acuerdo con Manuel Ancizar para que fuera el estadístico y relator del viaje (Schumacher, 1988), de esta forma se conformó la Comisión Corográfica cuyas cartas carto-geográficas constituyeron la principal base de datos sobre el territorio, que solo se renovó con la ortofotografía y la tecnología a mediados del siglo xx.

La Comisión Corográfica trabajó bajo las siguientes labores estipuladas en el contrato firmado con el secretario del interior:

Las descripciones de las provincias y de sus cantones serán la explicación detallada de todo lo concerniente a la geografía física y política de la respectiva provincia y de sus cantones, con minuciosa expresión de los límites, configuración, extensión, ventajas locales, serranías, ríos, etc.; y con inclusión de noticias tan cabales como sea

posible adquirirlas, acerca de las producciones naturales y manufacturadas de cada localidad, su población, y estadística militar; comercio, ganadería, plantas apreciables, terrenos baldíos y su calidad; animales silvestres, minería, climas, estaciones, y demás particularidades que sean dignas de anotarse (Restrepo, 1999: 33).

Con esta serie de recomendaciones sobre lo que requería el gobierno del trabajo de Codazzi, se consolida la visión del paisaje que duraría hasta entrado el siglo xx. El coronel italiano había aceptado dirigir la comisión a la edad de 57 años, razón por la cual tuvo la colaboración total de sus estudiantes quienes dependían únicamente de su maestro (Schumacher, 1988). La intención del geógrafo fue de formar ingenieros civiles y militares que dieran cuenta del país y que desde su educación colaboraran con los pobladores a mejorar las condiciones de vida.

Los resultados de la Comisión Corográfica que comienza en 1850 y finaliza en 1859 son consignados en las cartas oficiales de la República y sus descripciones publicadas en varios compendios de Geografía física y política, que a lo largo de las décadas siguientes realizaron políticos como Felipe Pérez, Manuel María Paz e ingenieros como Manuel Ponce de León e Indalecio Lievano (Restrepo, 1999: 35).

En cuanto a la Geografía humana y su crónica o la descripción que hizo referencia a las costumbres, relatos de viaje y hechos durante la Comisión, se pueden encontrar en la *Peregrinación de Alpha*, texto publicado por Manuel Ancizar primero en forma de folletín y posteriormente en la década de 1880 es editado como libro. El trabajo de Ancizar es reconocido por la buena descripción de los paisajes y el trasegar de los caminos en medio de los cuentos de los pobladores y las reflexiones que hace el autor sobre lo que observa en los lugares que visita.

A poco llegamos a un arroyuelo claro y purísimo que baja de las peñas del Fusca y atraviesa el camino en demanda del río Funza para precipitarse con él hacia el abismo del Tequendama. La agreste belleza del sitio y murmullo de las limpidas aguas que bajan camino por entre rocas sombreadas de floridos arbustos, nos obligaron a detener el paso y beber en aquella fuente solitaria, no enturbiada hasta allí por la mano del hombre, sometida a cauce artificial más adelante, turbia y revuelta con otras aguas después, hasta caer tributaria en el vecino río y lanzarse con él en las profundidades del Salto. (Ancizar, 1880/1970: 34).

Para muchos de los viajeros y científicos las condiciones del país daban cuenta de los niveles de atraso e ignorancia de los pobladores de estas tierras, ya que consideraban que el ambiente de trópico y la topografía del territorio colombiano retardaban los adelantos que surgían en otros lugares del planeta, especialmente de Europa.

La naturaleza nos ha rodeado de inmensos obstáculos para el desarrollo rápido de las fuerzas sociales, enclavando nuestro pueblo en el seno de una complicada red de

cordilleras, levantadas donde quiera como gigantescas murallas para impedir por mucho tiempo a lo menos, el cambio de las ideas, la liberación de los valores circundantes-el movimiento de la sociedad en todos los sentidos.

Todo está aquí por explorar: el comercio languidece o se mantiene estacionario; la navegación mejora poco; la minería solo progresa en Antioquia; la agricultura avanza lentamente; las vías de comunicación faltan; i los recursos que la industria humana a creado para disminuir el trabajo del hombre i centuplicar su fuerza con la de los agentes (sic) naturales apenas son conocidos entre nosotros bajo la forma de teoría. (Samper, 1857: 3).

En este punto, las fuentes se entrelazan y se transcriben como en las crónicas coloniales, las descripciones que son réplica del trabajo de la comisión corográfica con las memorias de personas influyentes que se dieron a la tarea de viajar por el territorio sin compromiso alguno, como es el caso de Ibáñez y su obra *Bogotá y sus inmediaciones*, además de Cordovez Moure con sus *Crónicas de viajes sobre Colombia y Europa*.

La memoria o diario, cuyos datos hablaban de las características físicas del paisaje (alturas, tipos de suelo, etc.) se combinaban con las anécdotas de viaje y la tradición oral que se registraba en los lugares, de esta forma se describía el país. Esta tendencia permaneció entre 1820 y 1920 cuando se renuevan las nociones sociales del poblador americano y principalmente con la masificación de la fotografía y los medios visuales, a partir de los cuales emergen nuevas formas de narrar el espacio.

Caldas contribuyó en esta escuela de la lectura del paisaje. Sus aportes hoy se han amalgamado en diferentes espacios de la ciencia, soslayando sus llamados al orden, esas cartas extensas a Mutis donde desde un siglo XIX con sus atrasos y miedos ya se exigía al mundo científico ser más humano, al sistema colombiano ser menos miserable con los saberes en progreso y con la necesidad de comprender que la ciencia es hecha por humanos y en ese caso es tan importante lo medible como lo sensible.

## Bibliografía

- Aguado, Fray Pedro (1954). Recopilación Historial. *Notas de Juan Friede*, Biblioteca Cultural, Bogotá, 1954.
- Alcedo, Antonio de (1967). *Diccionario Geográfico Histórico de las Indias Occidentales o América*, tomo I, Biblioteca de Autores Españoles, Ediciones Atlas, Madrid.
- Ancizar, Manuel (1970). *Peregrinación de Alpha*, tomo I, Biblioteca Banco Popular, Bogotá.
- Arias de Greiff, J. (1967). Una carta de Caldas a Humboldt, Archivos, Academia Colombiana de Historia, (I), 310-325. También en *Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia*, 26 (99), 141-146.
- (1968). Itinerario de Humboldt y Bonpland. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia*, 26 (100), 253-258.

- (2001). Caldes y Humoldt, transferencia de saberes y prácticas. *Revista Credencial*, (134), 9, Colombia.
- Barrera, S. Monroy J. (Ed.) (2014). *Perspectivas ambientales sobre el paisaje*, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Berque, Augustin (2009). *El pensamiento paisajero*, Biblioteca Nueva, Madrid.
- Berque, A. (2014). El nacimiento del paisaje en China. En L. S., Barrera y H. J., Monroy, *Perspectivas sobre el Paisaje*, (119-132) Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- Berque, A. (1990). *Médiance de milieux en paysages*, Montpellier, GEP-Reclus.
- Braudel, Fernand (1989). *El Mediterráneo*, México, FCE.
- Caballero, Calderón Eduardo (1956). *Suramérica tierra del hombre*, Ediciones Guadarrama, Madrid.
- Caicedo, Rojas José (1950). *Recuerdos y apuntamientos*, Biblioteca Popular de Cultura Colombiana, Bogotá.
- Caldas, Francisco José de (1942). *Semanario del Nuevo Reino de Granada Tomo II*, Biblioteca Popular de Cultura Colombiana, Editorial Kelly, Bogotá.
- Chartier, Roger (2008). *Escuchar a los muertos con los ojos*, Katz, Madrid.
- Cochrane, Charles Stuart (1994). *Viajes por Colombia 1823 y 1824*, Colcultura, Banco de la República, Bogotá.
- Cortes, Rincón y Sarmiento (1998). Un recorrido a través del paisaje. *Revista Cuadernos de Geografía*, 7 (1-2), 165 -215.
- Cosgrove, D. (2008). Introduction to social formation and symbolic landscape. En Ziady R. and Elkins, J. (Eds.), *Landscape Theory*, New York, Routledge.
- Fernández, de Piedrahita Lucas (1986). *Historia general de las conquistas del Nuevo Reino de Granada*, Edición facsimilar, Carvajal, Bogotá.
- Giraldo, J. (2019). Imaginibilidad urbana y significación cultural en Tunja. *Revista Entorno Geográfico*, (17), 68-87.
- Giraldo, Jaramillo Gabriel (1954). *Relaciones de mando de los virreyes de la Nueva Granada. morias económicas*, Banco de la República, Bogotá, 1954.
- Hernández de Alba, Guillermo (1975). *Archivo Epistolar del sabio naturalista Don José Celestino Mutis, tomo III. Cartas al Sabio Mutis letras A-G*, Instituto Colombiano de Cultura Hispánica, Bogotá, Editorial Kelly.
- Hernández de Alba, Guillermo (1968). Prólogo. Mutis, José Celestino. *Archivo Epistolar*, vol. III, tomo I, Instituto Colombiano de Cultura Hispánica, Editorial Kelly, I-XXV, Bogotá.
- Hernández, Rodríguez, Guillermo (1949). *De los Chibchas a la colonia y a la república*, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Lacarriéré (1973). *Herodoto y el descubrimiento de la tierra*, Espasa-Calpe, Madrid.
- Lacoste, Yves (1976). *La geografía un arma para la guerra*, Anagrama, Barcelona.
- Lemaitre, Eduardo (1998). *Historias detrás de la historia de Colombia. Tomo I*, Editorial Planeta, Bogotá.
- Lynch, Kevin ([1964] 2008). *La imagen de la Ciudad*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Maderuelo, J. (2006). *El paisaje. Génesis de un concepto*, Madrid, Ababa Editores.
- Molano, J. (1995). Arqueología del Paisaje. *Revista Cuadernos de Geografía*, 5 (2), 1-10.
- Nieto, C. L. (1984). *Escritos escogidos. Tomo V, Amor a Colombia*, Bogotá, Biblioteca del Banco Popular.

- Nogue, J. (2010). El retorno al paisaje. *Revista Enraonar*, (45), 123-136.
- Orozco y Salcedo (2011). El concepto de paisaje y la visión de las comunidades indígenas del nordeste amazónico. *Revista Entorno Geográfico*, (7-8), 102-123.
- Peña, Gómez y Riveros (1998). Esbozo de las discusiones acerca del paisaje. *Revista Cuadernos de Geografía*, 7(1-2), 216-250.
- Piedrahita, P. Jorge Luis (1997). *La fuerza de la Patria*, Ediciones Jurídicas Gustavo Ibáñez, Bogotá.
- Restrepo, Olga, (1999). Un imaginario de la Nación. Lectura de láminas y descripciones de la Comisión Corográfica, *Anuario Colombiano de historia social y de la cultura*, (26), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Rodríguez, Freile Juan (1997). *El Carnero. Según el otro manuscrito de yerbabuena*, Instituto Caro y Cuervo, Imprenta Patriótica, Santafé de Bogotá.
- Rozo, J. D. (2010). Entre la materialidad y la representación: reflexiones sobre el concepto de paisaje en geografía histórica. *Revista Cuadernos de Geografía*, (19), 77-86.
- Samper, José María (1957). *Ensayo aproximado sobre la jeografía política i estadística de los ocho estados que compondrán el 15 de septiembre de 1857 la Federación Neo-granadina*. Bogotá, Imprenta del Neogranadino.
- Santos, Milton (1990). *Por una Geografía Nueva*, Madrid, Espasa.
- (1996). *Metamorfosis del espacio habitado*, Editorial Oikos Tau, Barcelona.
- Sauer, Carl O. (2006). La morfología del paisaje. *POLIS, Revista Latinoamericana*, 5(15). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305/30517306019>.
- Schumacher, Hermann (1988). *Codazzi, un forjador de la cultura*, Bogotá, Empresa Colombiana de Petróleos ECOPETROL.
- Simón, Fray Pedro (1981) Noticias historiales de las conquistas de Tierra Firme en las Indias occidentales. *Notas de Juan Friede Tomo III*, Biblioteca Banco Popular, Bogotá.
- Tuan, Y. (2009). *Geografías Románticas. En busca del paisaje sublime*, Madrid, Biblioteca Nueva.
- Uribe, White Enrique (Comp.) (1981). *El Tequendama: Una recopilación de escritos sobre la Catarata*, Bogotana de impresos, Bogotá.
- Villegas, Editores (1994). *La ruta de Humboldt, Colombia y Venezuela, tomo II*, Santafé de Bogotá.
- Wallerstein, I. (1996). *Abrir las Ciencias Sociales*, Siglo XXI, México.



# Tecnologías de la Información Geográfica para todos los niveles educativos y socioeconómicos, SIG gratuitos vs SIG no gratuitos, aplicándolos al riesgo de procesos de remoción en masa, alcaldía Álvaro Obregón, Ciudad de México, México

Geographic Information Technologies for all educational and socioeconomic levels, free GIS vs. non-free GIS, applying them to the risk of mass removal processes, Álvaro Obregón, Mexico City, Mexico

Oscar Daniel Rivera González\*

*Fecha de recibido: 11 de noviembre de 2019*

*Fecha de aceptado: 03 de junio de 2020*

## Resumen

El motivo de realizar el siguiente trabajo de investigación, es demostrar que las personas de distintos niveles educativos y socioeconómicos, puede aprender y utilizar diversas Tecnologías de la Información Geográfica, así mismo poder utilizar este material didáctico-digital para la enseñanza de la geografía y cartografía en general en el mundo, como ejemplo de utilización real de estas tecnologías, se estudiarán los riesgos y amenazas en la alcaldía Álvaro Obregón de la Ciudad de

\* Maestro en Urbanismo, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, correo electrónico: oscardanielydanyboy@hotmail.com

México, logrando este aprendizaje en educación media, superior y posgrado para compartirlo como caso de éxito, con base en la aplicación real de Sistemas de Información Geográfica (SIG) gratuitos, así como demostrar que tienen la misma efectividad en el trabajo de campo que los SIG no gratuitos, y que además, hasta cierto punto estos últimos limitan el aprender y conocer de tecnologías útiles para los estudiantes universitarios de cualquier parte del mundo y estrato social, como en el caso personal con la oportunidad de utilizar ambos, de allí, mi evaluación y crítica.

México cuenta con poca información, atención, gestión y coordinación, por parte de las autoridades de la alcaldía, estatales o federales, sobre la presencia de asentamientos humanos irregulares en zonas urbanas, y en los parámetros del sector norte de la alcaldía Álvaro Obregón, se observa un alto grado de vulnerabilidad física y nivel de marginación de sus habitantes, situados en laderas, cauces de ríos o barrancas, derivados de la geomorfología del lugar; expuestos a un peligro constante por su pronunciado grado de inclinación, por lo que al ocurrir algún deslizamiento, arrastra o acarrea la cimentación de las construcciones y lo que tenga a su paso, más aún en temporada de lluvias y en movimientos telúricos, lo que ocasiona pérdidas humanas, ambientales y económicas.

Por otra parte, esto da como resultado un deterioro medioambiental en torno al ecosistema que originalmente había, y que arbitrariamente se ha modificado con el paso de los años, con una desarticulada urbanización, ya que al realizarse este tipo de construcciones y edificaciones en zonas no aptas para su habitabilidad, por las problemáticas antes mencionadas, elimina o reemplaza la cobertura vegetal del suelo, viéndose modificado por el grado de cimentación que promueve la nula filtración del agua pluvial y por la compactación del mismo debido a la utilización de materiales para construcción.

Algo de suma importancia es, que las personas que habitan estas zonas rellenan o rellenan pequeñas cavidades o minas con material de cascajo, residuos sólidos o basura para la nivelación del suelo, lo cual solo incrementa y trae graves consecuencias, haciéndolo aún más inestable.

Por lo anterior, los SIG gratuitos ayudan evidentemente a la gestión, coordinación, evaluación y toma de decisiones de la problemática, evitando pérdidas humanas por este tipo de acontecimientos geomorfológicos, queda claro que su uso puede ser hecho por cualquier persona, sin excusa ni pretexto de limitación.

*Palabras clave: SIG (Sistemas de Información Geográfica), Tecnologías de la Información Geográfica, didáctico-digital, niveles educativos, niveles socioeconómicos, gratuitos, no gratuitos, vulnerabilidad y remoción en masa.*

## Abstract

The reason for carrying out the following research work is to demonstrate that people of different educational and socioeconomic levels can learn and use different Geographic Information Technologies, as well as to be able to use this didactic-digital material for the teaching of cartography in general. The world, as an example of real use of these technologies, will be studied in this work, the risks and threats in the alcaldía Álvaro Obregón in Mexico City, achieving this learning in Middle, Higher and Postgraduate Education in the Mexican case and take it as an example to Latin America, based on the actual application of Free Geographic Information Systems (GIS), as well as demonstrating that they have the same effectiveness in fieldwork as non-free GIS, and that, to a certain extent, these The latter limit the learning and knowledge of useful technologies for university students anywhere in The world and social stratum, as a server, which has had the opportunity to use both, free and not free, hence my evaluation and criticism.

Mexico has little information, attention, management and coordination, by the authorities of the Mayor's Office, State or Federal, on the presence of irregular human settlements in urban areas, in the parameters of the northern area of the Álvaro Obregón town hall, in where there is some degree of physical vulnerability and high level of marginalization by the families that inhabit these areas, located on slopes, river beds and / or ravines, derived from the geomorphology of the place; and that they are a constant danger due to their pronounced degree of inclination, so that when this landslide occurs, it drags or carries the foundations of the constructions and what is in its way, especially in the rainy season and / or earthquakes, which causes human, environmental and economic losses.

On the other hand, this results in an environmental deterioration around the ecosystem that was originally found, and that was arbitrarily modified over the years, with this disjointed urbanization, since when these types of constructions and buildings are carried out in areas not suitable for habitability, for the aforementioned problems, it eliminates or replaces the vegetal cover of the soil, seeing itself modified by the grade of foundations, which promotes the null filtration of rainwater by the compaction of it, due to the use of materials for building.

Something of utmost importance is that people who inhabit these areas with some degree of vulnerability, fill or fill in some way small cavities or mines with gravel material, solid waste or garbage for leveling the soil, which only increases and brings serious consequences, making it even more unstable.

Therefore, the free GIS obviously help the management, coordination, evaluation and decision making of the problem, avoiding human losses due to this type of geomorphological events, it is clear that the use of GIS can be used by any person, without excuse or pretext of limitation.

Key words: *GIS (Geographic Information Systems), Geographic Information Technologies, didactic-digital, educational levels, socio-economic levels, free, not free, vulnerability and mass removal.*

## Resumo

A razão para a realização da presente pesquisa é demonstrar que pessoas de diferentes níveis educacionais e socioeconômicos, pode aprender e usar várias tecnologias de Informação Geográfica, a usar também este digital de ensino para cartografia de ensino em material em geral o mundo como um exemplo de uso real dessas tecnologias serão estudados neste trabalho, riscos e ameaças do prefeito Alvaro Obregon na Cidade do México, México, atingir essa aprendizagem no Media Education, Superior e Pós-Graduação, no caso mexicano e tomar como exemplo para a América Latina, com base na aplicação real de Sistemas de Informação livre geográfica (SIG) e demonstrar que possuem a mesma eficácia que o GIS não é livre trabalho de campo, e também, em certa medida, estes último limite aprender e conhecer de tecnologias úteis para estudantes universitários em qualquer lugar l mundo e estratos sociais, como um servidor, que teve a oportunidade de usar tanto o, portanto, a minha avaliação e crítica livre e não livre.

O México tem pouca informação, atenção, gestão e coordenação por parte das autoridades do Mayor, estadual ou federal, com a presença de assentamentos humanos irregulares em áreas urbanas, os parâmetros do norte de prefeito Alvaro Obregon em onde algum grau de vulnerabilidade física e marginalização alto nível observado por famílias que vivem nessas áreas localizadas em encostas, leitos de rios e / ou canyons, derivados lugar geomorfologia; e são um perigo constante para o seu grau pronunciado de inclinação, para que ocorra esse deslizamento, arrasta ou transporta as fundações de edifícios e que tem o seu caminho, especialmente na época e / ou terremotos chuvoso, causando perdas humanas, ambientais e econômicos.

Além disso, isso resulta em degradação ambiental em todo o ecossistema que era originalmente, e arbitrariamente mudou ao longo dos anos, com esta urbanização desarticulada, e que tais construções e edifícios realizadas em áreas não adequado para a habitação, para o problema acima, remover ou substituir a tampa de solo, vendo esta modificada pelo grau de fundação, o que promove a água da chuva filtração nula através da compressão dos resíduos, devido ao uso de materiais construção.

Algo de suma importância é que as pessoas que habitam nessas áreas com algum grau de vulnerabilidade preenchem ou preenchem de alguma forma pequenas cavidades ou minas com material de cascalho, resíduos sólidos ou lixo para nivelar o solo, o que só aumenta e traz sérias consequências, tornando ainda mais instável.

Portanto, o SIG livre obviamente ajuda a gestão, coordenação, avaliação e tomada de decisão do problema, evitando perdas humanas devido a este tipo de eventos geomorfológicos, é claro que o uso do SIG pode ser utilizado por qualquer pessoa, sem desculpa ou pretexto de limitação.

*Palavras-chave: SIG (Sistemas de Informação Geográfica), Tecnologias de Informação Geográfica, didático-digital, níveis educacionais, níveis socioeconômicos, livre, não livre, vulnerabilidade e remoção de massa.*

## **Objetivo general**

Analizar y evidenciar que la aplicabilidad de los SIG gratuitos vs SIG no gratuitos en modelos y mapas vectoriales, pueden alcanzar diversos objetivos de enseñanza y aplicabilidad en distintos niveles escolares y socioeconómicos.

## **Objetivos particulares**

1. Estudiar y demostrar la aplicabilidad de los SIG gratuitos vs SIG no gratuitos, demostrando la efectividad de las herramientas que se tienen en la aplicación real de procesos de prevención, atención, corrección o reparación del daño, en cuanto a problemáticas y vulnerabilidad de asentamientos humanos marginados en zonas de peligro, derivadas de procesos de remoción en masa y su afectación a la infraestructura urbana, así como en sus viviendas.
2. Encontrar y demostrar que la aplicabilidad de modelos 3D con extensiones de archivos tipo raster (TIFF, GEOTIFF, BIL, BMP, etc.), y modelos 2D con visualización 3D para un mejor entendimiento de SIG gratuitos, pueden aminorar o desaparecer las problemáticas ambientales que se relacionen con procesos de prevención, corrección o reparación del daño, y la vulnerabilidad de asentamientos humanos, en zonas de peligro derivadas de procesos de remoción en masa y afectación a viviendas en zonas urbanas marginadas.
3. Comprender y revelar que la utilización de SIG no gratuitos, es solo apostar a un gasto mayor, perdiendo recursos económicos con el pago de licencias de los mismos, los cuales podrían ser destinados a otras causas con la utilización de SIG gratuitos, a los cuales se les deben dar una mayor difusión.

## **Hipótesis**

Los SIG de código gratuito dan la misma información de calidad que los SIG no gratuitos en el aprendizaje escolar de cualquier estrato social y nivel escolar. En cuanto a la posible gestión del riesgos y evitar la pérdida de vidas humanas originadas por acontecimientos naturales, y en cuanto a procesos de remoción en

masa con posibles soluciones a las autoridades encargadas para la evaluación del daño y riesgo, como es el caso de la alcaldía Álvaro Obregón, en cuanto a protección civil, así como los que generan las instancias gubernamentales como la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT, 2010), la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI, 2011), el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y el Servicio Geológico Mexicano (SGM), entre otras, para implementar procesos de gestión del riesgo y la prevención y atención en caso de corrección o reparación del daño relacionado a problemáticas y vulnerabilidad de asentamientos humanos sobre zonas inundables, así como al peligro de procesos de remoción en masa a lo largo de toda la demarcación, que dan como resultado serias afectaciones a la infraestructura urbana y de vivienda en colonias altamente marginadas e inclusive posibles muertes de los habitantes.

Por otra parte, afectaciones a lo largo de la demarcación al permitir la construcción en zonas altamente vulnerables y de reserva natural; así como el incremento en el número de niveles en las construcciones ya existentes, agravan esta problemática especialmente en temporada de lluvias o en episodios de movimientos sísmicos.

### ***Metodología del estudio con variables cualitativas y/o cuantitativas utilizadas***

El trabajo de investigación consistió en la ubicación, análisis, recopilación, búsqueda bibliográfica, hemerográfica, periodística y cartográfica del área de estudio; además del trabajo de campo cualitativo y cuantitativo, imágenes satelitales, sobreexposición de mapas vectoriales en 2D y 3D, herramientas de geoprocésamiento, así como trabajar con bases de datos geográficos (espaciales) y no geográficos (atributos), elaboración de nueva cartografía; todo esto evaluado y procesado con Software QGIS y GvSIG, SIG gratuitos, mismos que se pueden descargar en línea sin costo, y generación de información nueva con base en entrevistas, encuestas y puntos levantados con Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

Además de lo anterior, la aplicación de procesamiento de imágenes raster, análisis de información geográfica vectorial, fotointerpretación, obtención de datos de las principales instituciones proveedoras de dicha información en México, como La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA), Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT), Servicio Geológico Mexicano (SGM) y

Protección Civil de la alcaldía Álvaro Obregón, realizando el procesamiento de información y análisis con SIG QGIS y GvSIG.

Entrevistas con autoridades a nivel alcaldía, estatal y federal, algunas encargadas de la gestión urbana; permisos de construcción y edificación, atención, corrección o reparación del daño en caso de procesos de remoción en masa o inundación, llevándolos a mapas de riesgo para situaciones reales.

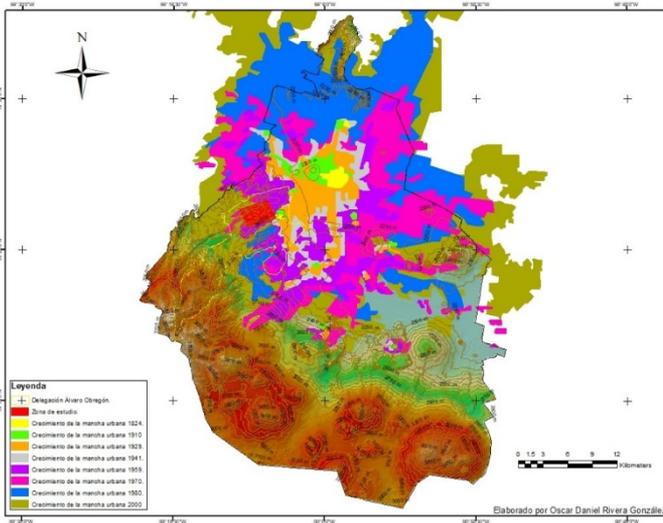
También se realizó búsqueda de información y noticias periodísticas de manera electrónica, para identificar y cartografiar zonas de vulnerabilidad que pudieran presentar procesos de remoción en masa, con mayor intensidad en temporada de lluvias o en momentos de sismicidad, y la relación que existe con la marginación y nivel socioeconómico de las personas afectadas o posibles de ser afectadas.

A continuación, se presentan los datos obtenidos en campo, y la diferencia que existe entre la efectividad del trabajo real cartografiado, evaluado, analizado, supervisado y proyectado en mapas, entre el sistema de información geográfica no gratuito llamado "X" (se tomó esta denominación de "X", para mantener en el anonimato el nombre de este software por respeto al mismo); y los sistemas de información geográfica gratuitos llamados QGIS y GvSIG, cuya diferencia al parecer de un servidor, es nula, teniendo la misma efectividad, incluso en algunos casos es mejor la de los SIG gratuitos.

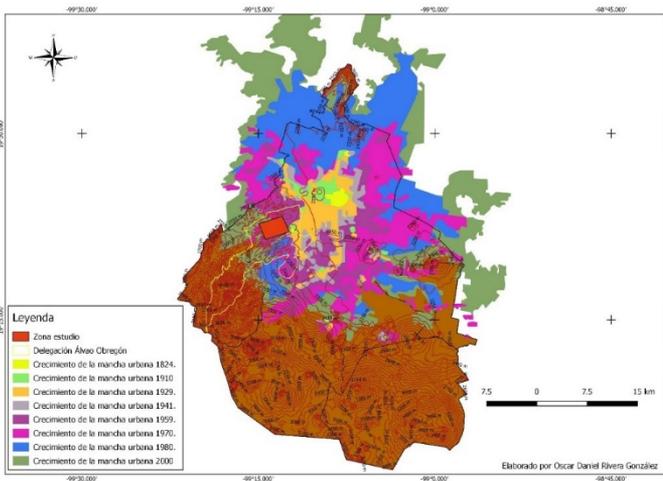
### **Cartografía zona de estudio, con ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIG) gratuitos, QGIS y GvSIG Sistema de Información Geográfica no gratuito "X", demostrando la misma efectividad**

1. Mapas de crecimiento de la mancha urbana de 1824-2000, Ciudad de México
2. Mapas y cartografía Geomorfológica, Ciudad de México
3. Mapas de población que carece de acceso a servicios básicos por alcaldía, Álvaro Obregón, Ciudad de México
4. Mapas zona de estudio y colonias afectadas por procesos de remoción en masa
5. Mapas de cartografía topográfica (curvas de nivel)
6. Mapas cartografía hidrográfica
7. Mapas zona de riesgo muy alto, zona de estudio
8. Mapas de sombras (Hillshade)
9. Mapas de orientación del terreno
10. Mapas zona urbana vista 3D en plano 2D
11. Imágenes raster y vectores zona de estudio

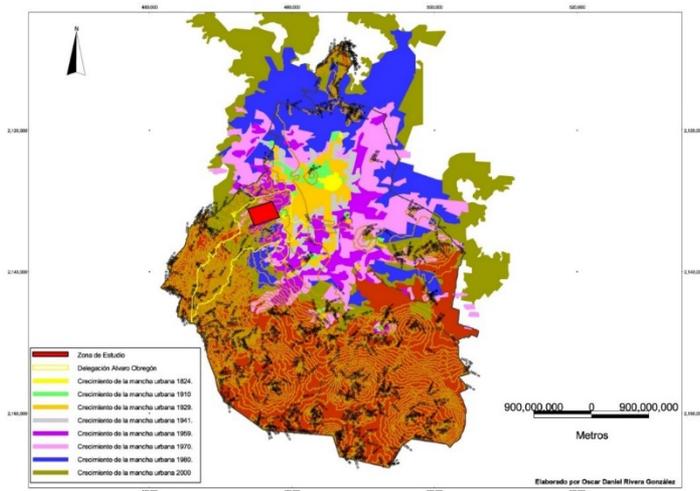
### Mapas de crecimiento de la mancha urbana de 1824-2000, Ciudad de México



**Mapa 1.** Elaboración propia con base en censos Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).  
Elaborado con Software “X”, Sistema de información Geográfica no gratuito.

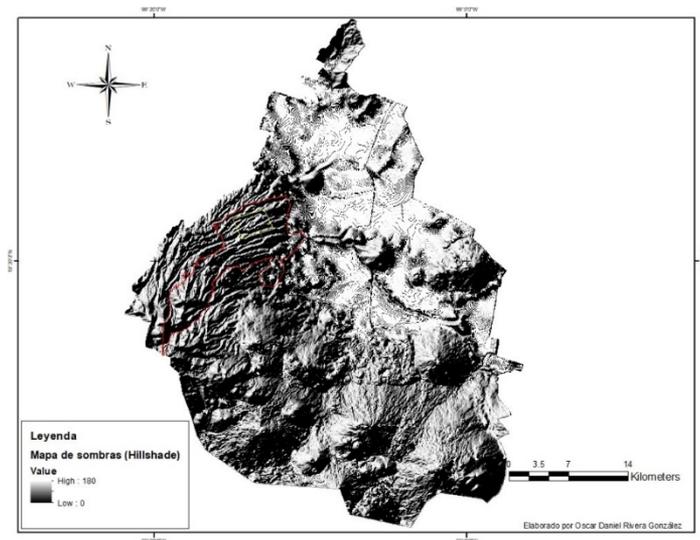


**Mapa 2.** Elaboración propia con base en censos Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).  
Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.

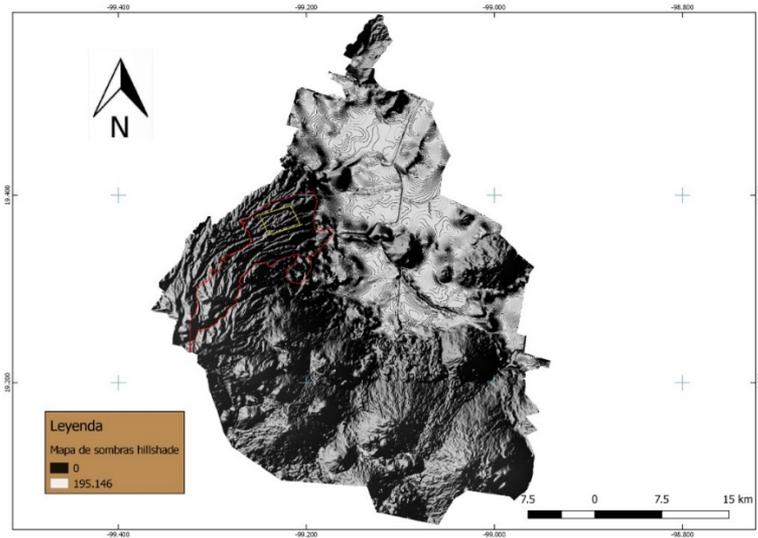


**Mapa 3.** Elaboración propia con base en censos Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Elaborado con Software GvSIG, Sistema de información Geográfica gratuito.

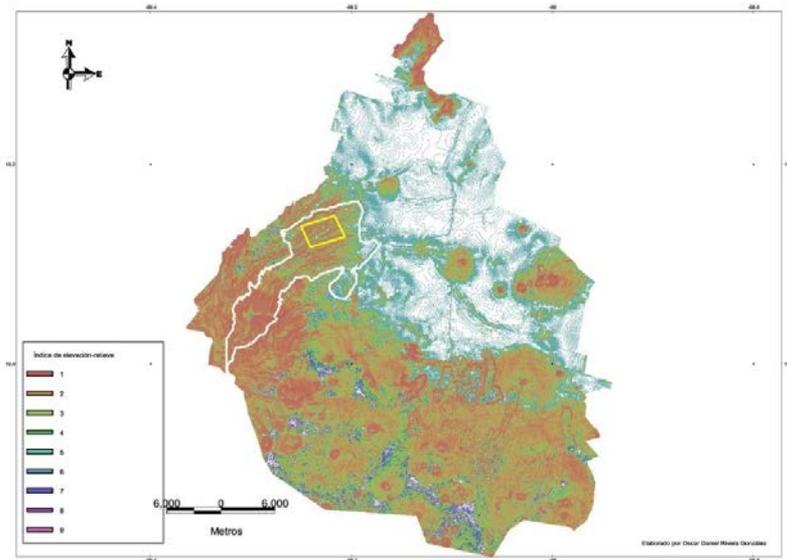
**Mapas y cartografía geomorfológica, Ciudad de México, México**



**Mapa 4.** Elaboración propia con base en datos Raster del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Elaborado con Software "X", Sistema de información Geográfica no gratuito.

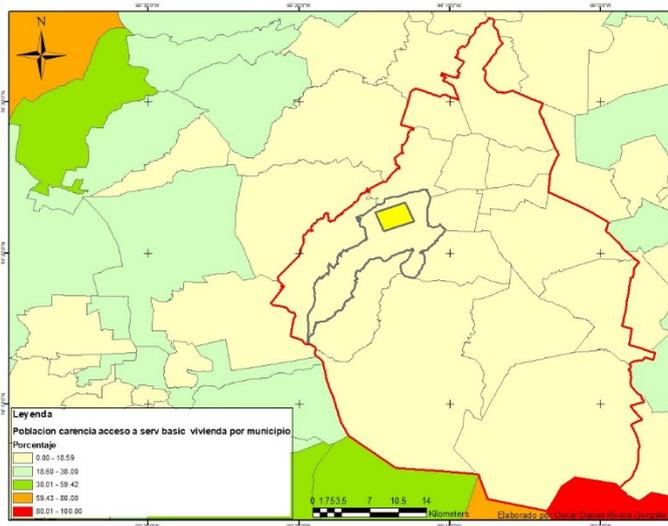


**Mapa 5.** Elaboración propia con base en datos Raster del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).  
Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.

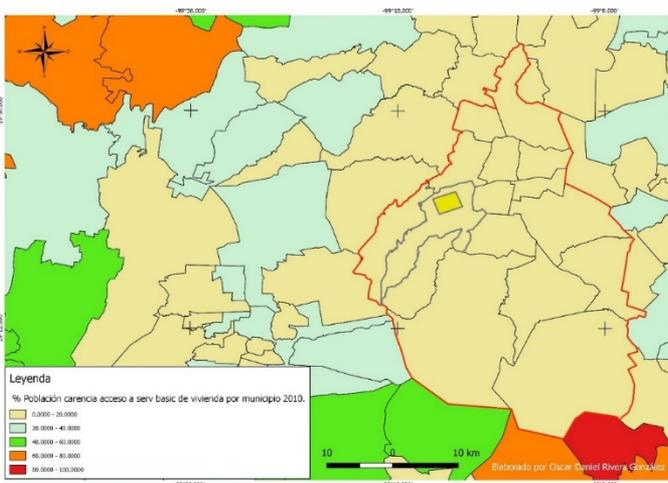


**Mapa 6.** Elaboración propia con base en datos Raster del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).  
Elaborado con Software GvSIG, Sistema de información Geográfica gratuito.

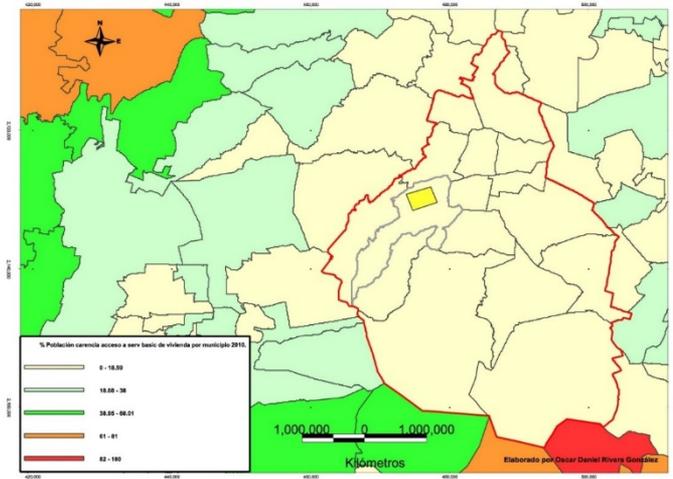
### Mapas de población que carece de acceso a servicios básicos por alcaldía, Álvaro Obregón, Ciudad de México



**Mapa 7.** Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).  
Elaborado con Software “X”, Sistema de información Geográfica no gratuito.

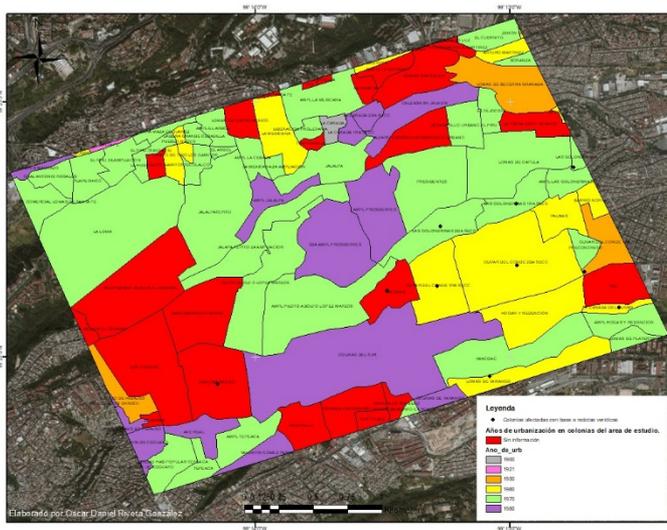


**Mapa 8.** Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).  
Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.

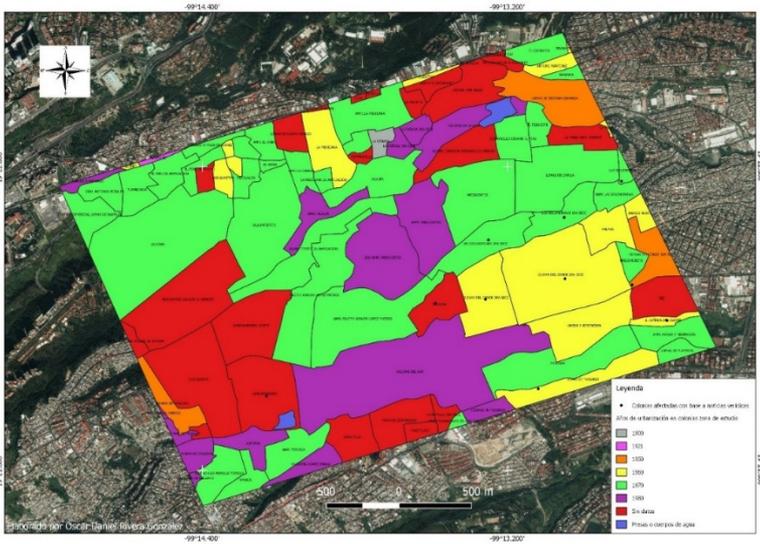


**Mapa 9.** Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Elaborado con Software GvSIG, Sistema de información Geográfica gratuito.

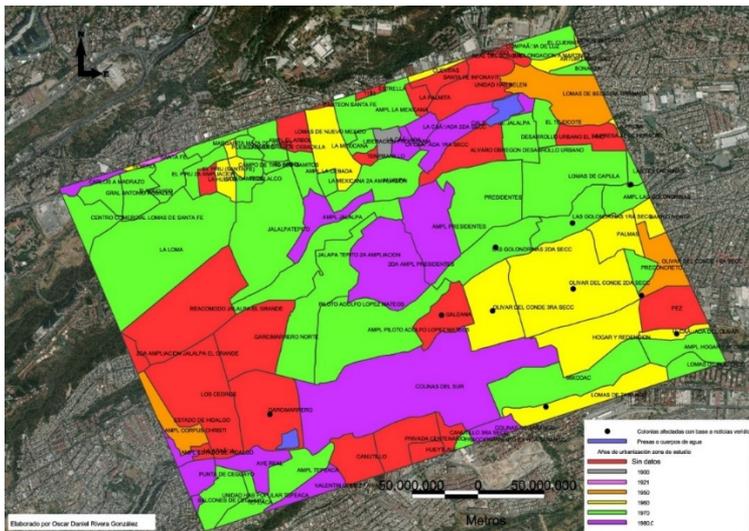
**Mapas zona de estudio y colonias afectadas por procesos de remoción en masa**



**Mapa 10.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de visitas a campo y noticias periodísticas. Elaborado con Software "X", Sistema de información Geográfica no gratuito.

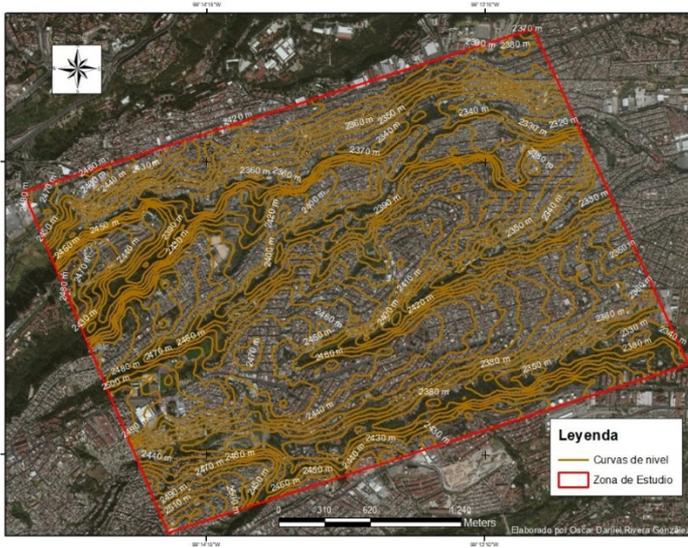


**Mapa 11.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de visitas a campo y noticias periodísticas.  
Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.



**Mapa 12.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de visitas a campo y noticias periodísticas.  
Elaborado con Software GvSIG, Sistema de información Geográfica gratuito.

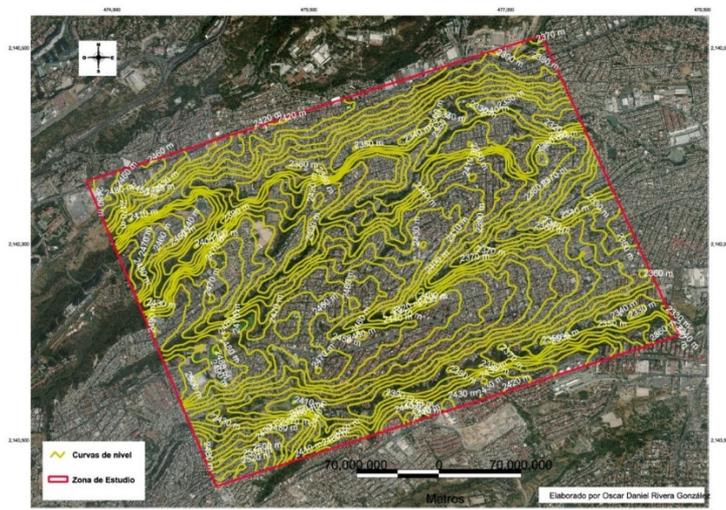
### Mapas de cartografía topográfica (curvas de nivel)



**Mapa 13.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de Modelos de Elevación (MDE) archivos tipo Raster. Elaborado con Software “X”, Sistema de información Geográfica no gratuito.



**Mapa 14.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de Modelos de Elevación (MDE) archivos tipo Raster. Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.

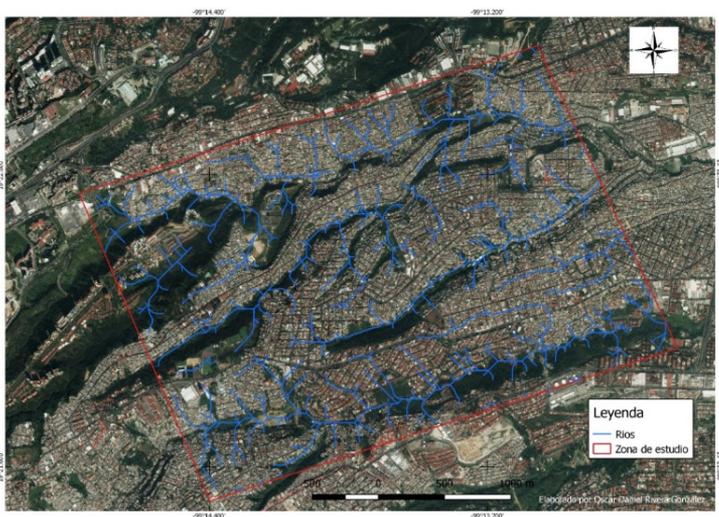


**Mapa 15.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de Modelos de Elevación (MDE) archivos tipo Raster.  
Elaborado con Software GvSIG, Sistema de información Geográfica gratuito.

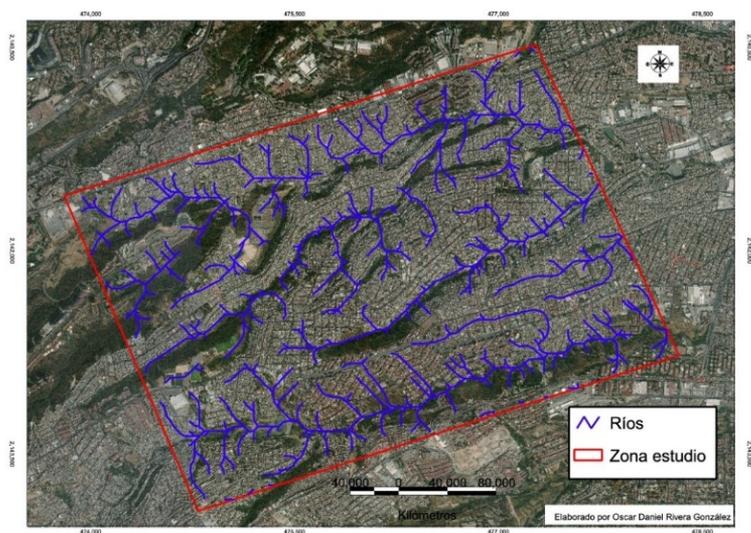
### Mapas cartografía hidrográfica



**Mapa 16.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de Modelos de Elevación (MDE) archivos tipo Raster.  
Elaborado con Software "X", Sistema de información Geográfica no gratuito.

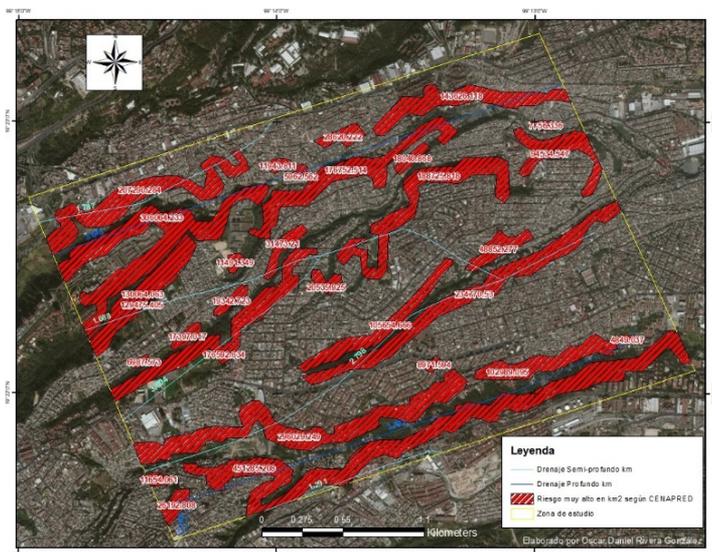


**Mapa 17.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de Modelos de Elevación (MDE) archivos tipo Raster.  
Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.

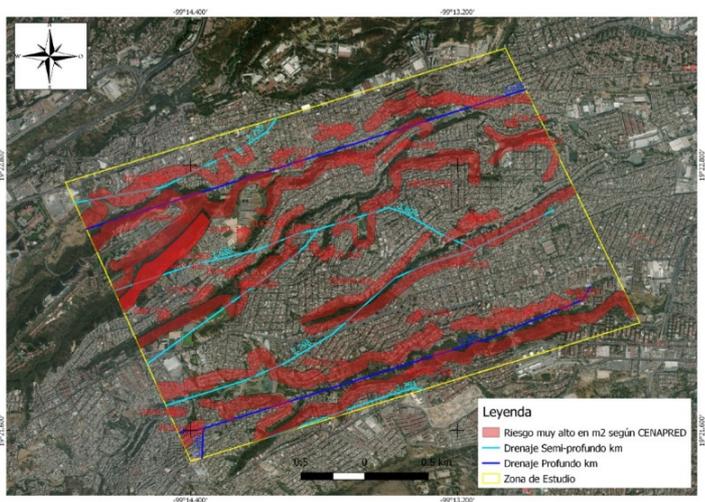


**Mapa 18.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de Modelos de Elevación (MDE) archivos tipo Raster.  
Elaborado con Software GvSIG, Sistema de información Geográfica gratuito.

### Mapas zona de riesgo muy alto, zona de estudio

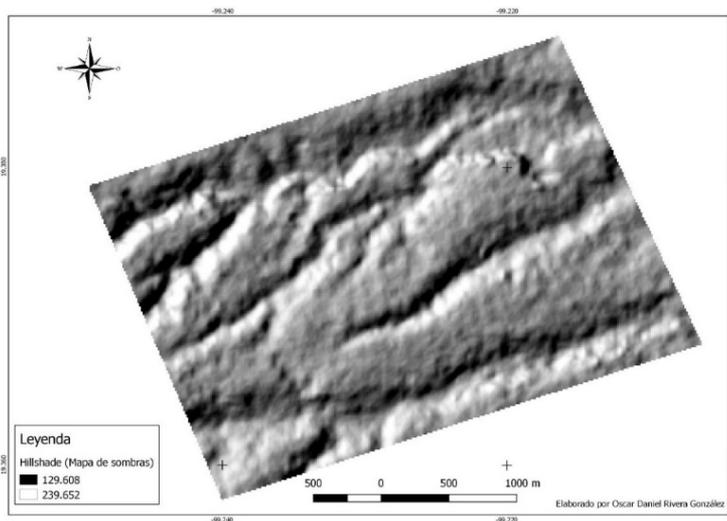


**Mapa 19.** Elaboración propia con base en datos obtenidos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).  
Elaborado con Software “X”, Sistema de información Geográfica no gratuito.

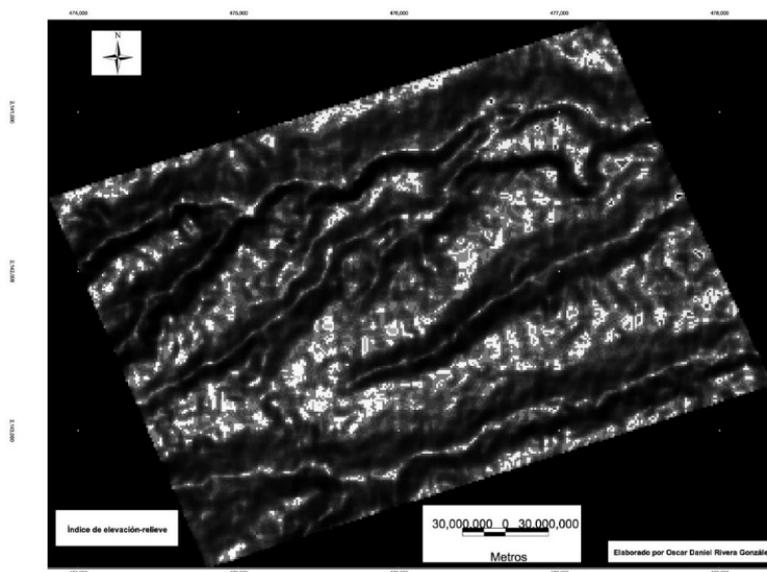


**Mapa 20.** Elaboración propia con base en datos obtenidos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).  
Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.



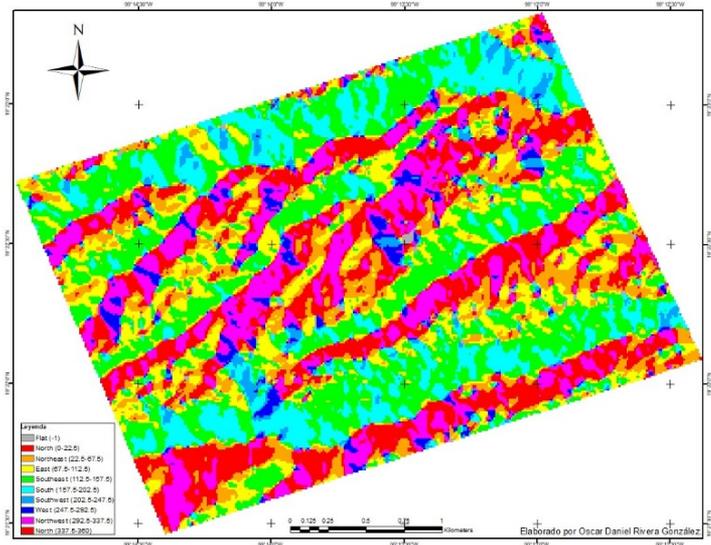


**Mapa 23.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de Modelos de Elevación (MDE) archivos tipo Raster.  
Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.

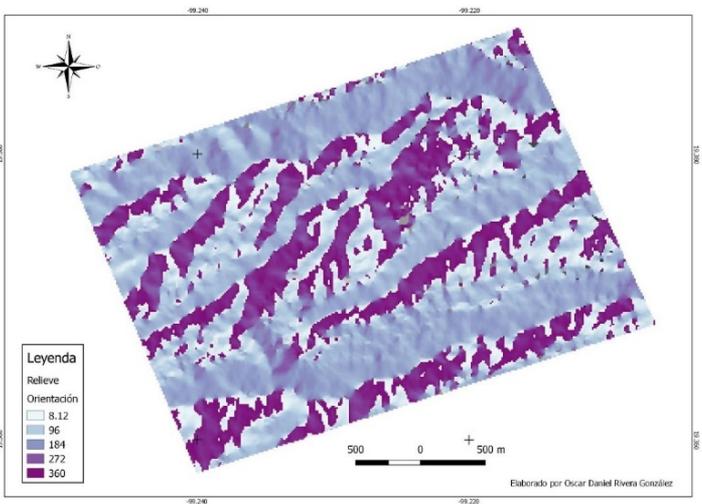


**Mapa 24.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de Modelos de Elevación (MDE) archivos tipo Raster.  
Elaborado con Software GvSIG, Sistema de información Geográfica gratuito.

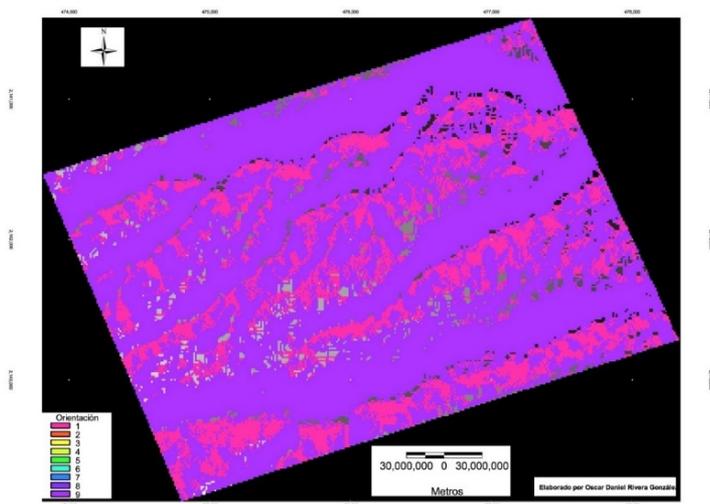
### Mapas de orientación del terreno



**Mapa 25.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de Modelos de Elevación (MDE) archivos tipo Raster. Elaborado con Software “X”, Sistema de información Geográfica no gratuito.

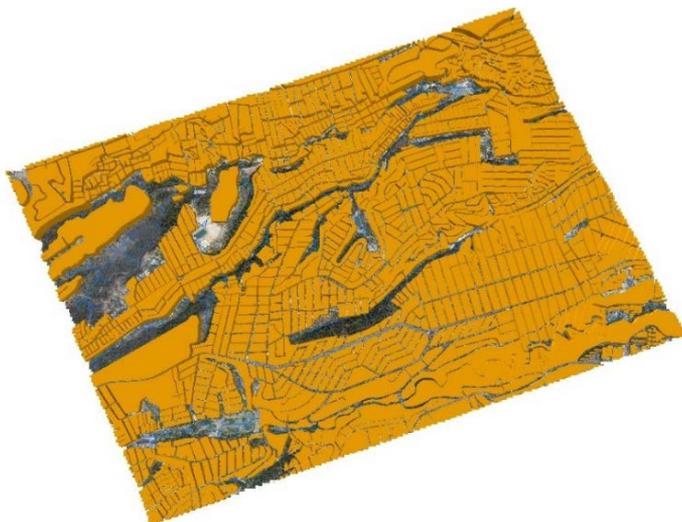


**Mapa 26.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de Modelos de Elevación (MDE) archivos tipo Raster. Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.

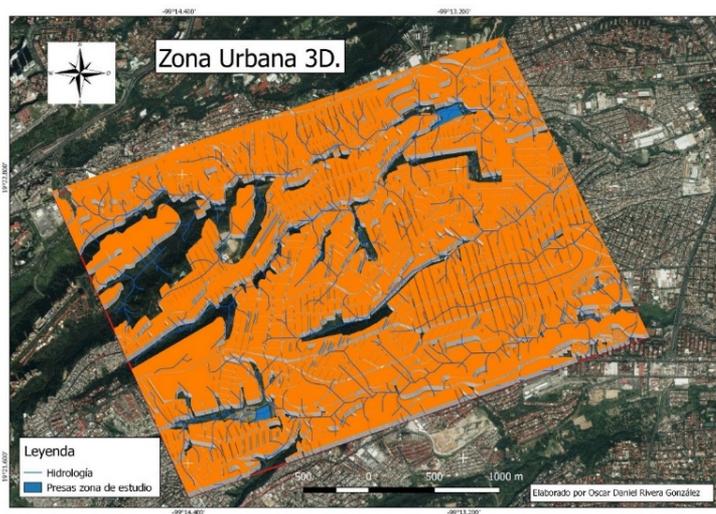


**Mapa 27.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de Modelos de Elevación (MDE) archivos tipo Raster.  
Elaborado con Software GvSIG, Sistema de información Geográfica gratuito.

### *Mapas zona urbana vista 3D en plano 2D*

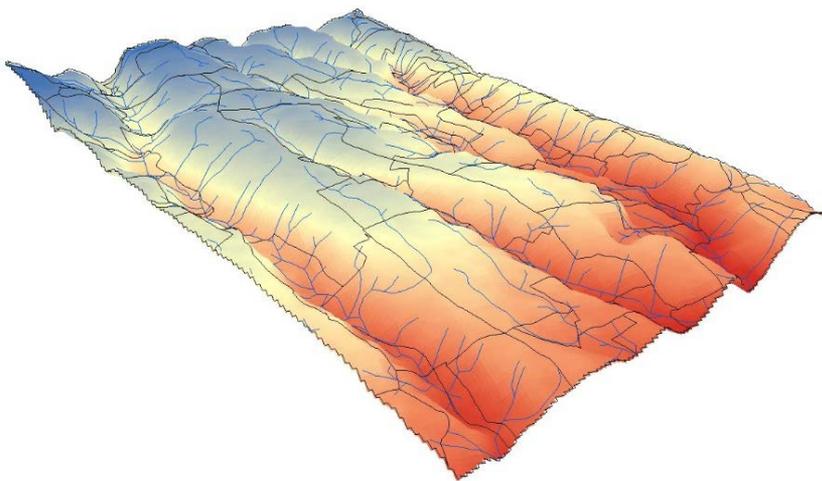


**Mapa 28.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de visitas en campo a la zona de estudio.  
Elaborado con Software "X", Sistema de información Geográfica no gratuito.

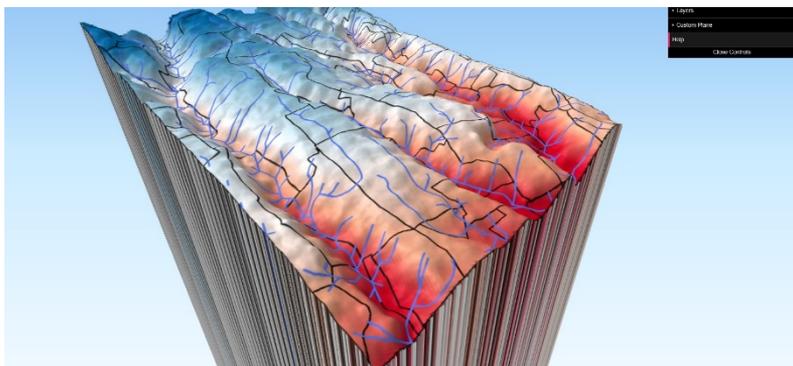


**Mapa 29.** Elaboración propia con base en datos obtenidos de visitas en campo a la zona de estudio.  
Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.

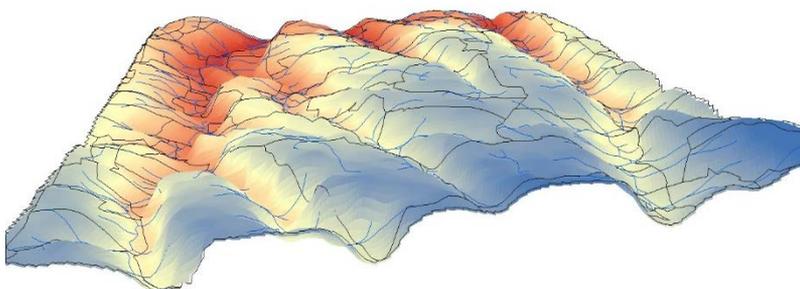
### *Imágenes raster y vectores zona de estudio*



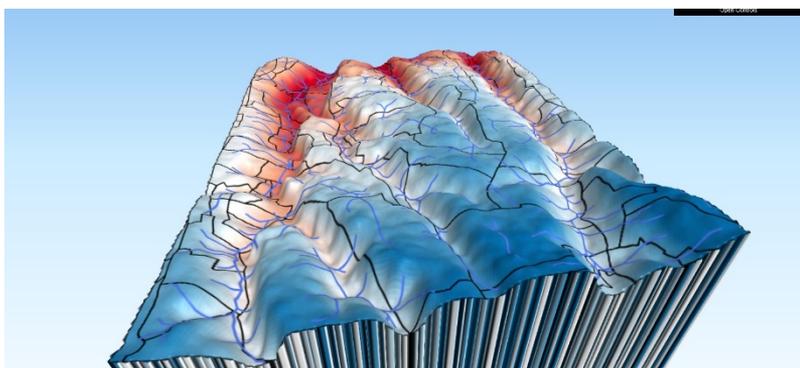
**Imagen 1.** Elaboración propia, Modelo digital de elevación vista 3D, zona de estudio.  
Elaborado con Software "X", Sistema de información Geográfica no gratuito.



**Imagen 2.** Elaboración propia, Modelo digital de elevación vista 3D, zona de estudio. Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.



**Imagen 3.** Elaboración propia, Modelo digital de elevación vista 3D, zona de estudio. Elaborado con Software "X", Sistema de información Geográfica no gratuito.



**Imagen 4.** Elaboración propia, Modelo digital de elevación vista 3D, zona de estudio. Elaborado con Software QGIS, Sistema de información Geográfica gratuito.

## Conclusiones

La elaboración de cartografía nueva, reciente, actual, innovadora y original, demuestra que los softwares gratuitos en general y poniendo como ejemplo a QGIS y GvSIG, con respecto de los SIG no gratuitos, sin duda tienen la misma efectividad y nivel de detalle, el uso de softwares de SIG gratuitos, tienen la misma efectividad pues compiten entre ellos, por lo que pudiéramos mencionar que son complementarios, es de esperar a que en un futuro su auge sea mayor, para que todo tipo de estudiante independientemente del nivel educativo y estrato socioeconómico que se encuentre, lo pueda utilizar, inclusive en la actualidad, algunas escuelas y empresas en México privadas y de gobierno utilizan SIG no gratuitos, las cuales seguramente cambiarán a la utilización de SIG gratuitos y así no pagar lujos innecesarios.

Una recomendación particular es que se migre a los SIG gratuitos, ya que su utilidad es muy confiable hablando de mapas vectoriales, modelos raster, elaboración de nueva cartografía, archivos KML y KMZ, análisis del terreno, reproyecciones, mediciones reales en el terreno, pluglins nuevos y sin costo, herramientas de geoprosesamiento, QuickMap Services, perfiles de terreno, topología, geomorfometría, análisis del relieve, en pocas palabras, los SIG gratuitos tienen todo lo que un estudiante de nivel básico, medio o superior de todos los estratos socioeconómicos, profesionista o investigador, buscan para resolver muchas problemáticas dadas en el planeta Tierra y llevarlas a cabo en la enseñanza o en la aplicación en la vida real y proyectarlas en la cartografía.

## Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México, a Valeria Liliana González Gallegos, a Cecilia San Agustín Cristóbal y al doctor Eduardo Reinoso Angulo.

## Referencias

- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). <https://www.gob.mx/cenapred>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). <https://www.gob.mx/conabio>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). <https://www.gob.mx/conanp>
- Cuanalo, O. (2016). *Fenómenos de remoción en masa. Acciones para reducir la vulnerabilidad y el riesgo*, (pp. 28-45). Editorial Vector, México.
- Fariña, J. (2013). *Manual de Diseño Bioclimático Urbano*, (pp. 46-69). Editorial Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.
- Harvey, D., (2003). *Espacios del Capital*, (pp. 360-373). Editorial Akal, España, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <https://www.inegi.org.mx/>
- Jane J., (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*, pp. 33-49. Editorial Capitán Swing, España.

- Lugo J. (2005). Los procesos de remoción en masa en la Sierra Norte de Puebla, octubre de 1999: causa y efectos. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 22(2), 212-218. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT). <http://www.paot.org.mx/>
- Protección Civil de la alcaldía Álvaro Obregón. <http://www.aaogob.mx/>
- Renda E. (2017). *Manual para la elaboración de mapas de riesgo*, (pp. 43-59). Editorial Programa Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Argentina.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI). <https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/>
- Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA). <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/>
- Servicio Geológico Mexicano (SGM). <https://www.gob.mx/sgm>
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN). <https://smn.conagua.gob.mx/es/>

### ***Instituciones gubernamentales y privadas, leyes, reglamentos, normas, estatutos consultados***

- Ley General de Asentamientos Humanos, Nueva Ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, 21 de julio de 1993, texto vigente, última reforma publicada DOF 30-11-2010.
- Ley General de Protección Civil, 2000; Ley General de Asentamientos Humanos, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley Forestal, Ley General de Salud, Reglamentos de Construcción.
- Prevención y atención de desastres en México*, Ma. Lorena Alpizar Marín.

### ***Softwares utilizados***

- SIG QGIS.
- GvSIG.



# Revista Geográfica

## Directrices para autores

Se invita a los autores a comprobar que su envío cumpla con todos los elementos que se muestran a continuación. Aquellos que no cumplan con estas directrices, no podrán ser considerados para su publicación.

- Los Artículos y Reseñas deberán ser originales y no publicados o propuestos para tal fin en otra revista o en cualquier medio de difusión.
- El Artículo deberá ser producto de investigaciones originales e inéditas, empíricas o teóricas, que comuniquen explícitamente progresos en las *áreas del conocimiento geográfico* en que se desarrollan.
- Los Artículos y Reseñas se enviarán a través del Open Journal System (OJS) (<https://revistasipgh.org/>). El enlace al sitio de la *Revista Geográfica* es <https://revistasipgh.org/index.php/regeo>.

Es necesario que el autor este registrado de forma correcta y que disponga de nombre de usuario y contraseña. Puede consultar el tutorial para su registro como autor en [https://www.youtube.com/watch?v=ARY6GMCz\\_9I](https://www.youtube.com/watch?v=ARY6GMCz_9I)

- El texto deber cumplir con los criterios de propiedad intelectual antiplagio.
- Para asegurar la evaluación doble ciega de los envíos, el archivo se debe enviar sin datos que permitan la identificación de los autores (no incluir nombre ni afiliación)

Los datos de autoría y colaboradores se enviarán en la misma plataforma (OJS), en **documento Word por separado** con los siguientes campos:

- Nombres y Apellidos.
  - Afiliación institucional.
  - País.
  - Contacto (correo electrónico).
  - Identificador ORCID (en caso de contar con él).
  - Resumen biográfico.
  - Indicar si se trata del contacto principal para la correspondencia editorial.
- Los criterios de aceptación se basarán en la calidad, originalidad, relevancia e importancia que el estudio aportaría a los lectores de la Revista en las **Ciencias Geográficas** en general. Los Artículos o Reseñas aceptados se publicarán, a través del portal de la Revista, en el número que corresponda.

### Proceso de evaluación por pares

Producto del proceso de evaluación doble ciego, por pares, existen cuatro dictámenes posibles:

- **Aceptado.** El trabajo será publicado condicionado a modificaciones de forma señaladas oportunamente por el equipo de publicaciones del IPGH.
- **Publicable con modificaciones.** El trabajo podrá ser publicado en atención a las observaciones contenidas en la evaluación de los revisores. Si los autores deciden omitir una observación, deberán justificarlo en un documento complementario al texto. Una vez recibidos los artículos corregidos, tendrán una segunda lectura por parte de los mismos evaluadores o del Equipo Editorial de la Revista, tras la cual se recomendará o no la publicación. Los autores dispondrán de treinta días para responder a las evaluaciones señaladas.
- **Reevaluable.** La evaluación señala que no cumple con los requerimientos necesarios para dictaminarse alguna de las dos situaciones anteriormente señaladas. Los autores deberán implementar las correcciones mayores sugeridas y proceder con una nueva versión para una segunda ronda de evaluación, en los plazos para ello estipulados (treinta días desde la notificación).
- **No publicable.** El manuscrito no cumple con los criterios establecidos por la Revista y/o de la evaluación por pares, según formato de doble ciego.

En caso de discrepancia en el resultado de las evaluaciones de los pares evaluadores, el artículo será enviado a un tercer árbitro, cuya evaluación dirimirá esta situación.

En el segundo y tercer caso, los autores deberán considerar las observaciones de los evaluadores y del editor de la Revista antes de que los artículos sean aceptados definitivamente para su publicación. Ello puede suponer la realización de algunas correcciones, tanto formales como de contenido. Los autores deberán enviar, junto con el artículo corregido, un mensaje dirigido al editor justificando cada corrección solicitada u omitida, adjuntando una tabla con el siguiente formato sugerido:

<i>Corrección solicitada</i>	<i>Corregido</i>		<i>Justificación</i>
	<i>Si</i>	<i>No</i>	

En caso de que los autores prescindan de las indicaciones realizadas por los evaluadores y/o no justifiquen adecuadamente la no incorporación de los cambios sugeridos, el artículo podría ser rechazado.

Tras finalizar la evaluación de los revisores, el Equipo Editorial decidirá sobre su aprobación final.

## Instrucciones para el texto

Los archivos de texto de Artículos o Reseñas, deberán presentarse en formato Word tamaño carta con 2.5 centímetros de margen en todos los sentidos y con letra Arial 12 puntos.

Los Artículos y Reseñas podrán ser publicados en cualquiera de los idiomas oficiales del IPGH: Castellano, inglés, portugués o francés.

Los envíos deben cumplir con los criterios de uso idiomático y ortografía comúnmente aceptados para trabajos científicos.

Los **Artículos** deberán tener una extensión máxima de 20 páginas, incluyendo figuras, mapas, gráficos, tablas, citas y bibliografía.

La *Revista Geográfica* se adscribe, en lo posible, a la normativa APA para la publicación de artículos científicos (*APA Journal Article Reporting Standards - JARS*) (<https://apastyle.apa.org/jars>)

Estructura de los Artículos, en lo posible deberían tener la siguiente estructura:

- Título del trabajo en el idioma original, debe ser conciso y sencillo indicando con claridad el respectivo contenido.
- Título del trabajo en el segundo idioma (en inglés para artículos en español, portugués o francés). Para artículos en inglés se indicará el título en castellano.
- Resumen (100-300 palabras). El cual debería incluir de manera sucinta el estado del problema que se está presentando, objetivos, método de estudio, participantes, el área territorial de estudio, hallazgos y las conclusiones.
- Palabras clave (se recomiendan 5 de ellas) en el idioma en que esté redactado el artículo: Para la adecuada selección de las palabras claves se recomienda emplear el Tesoro de la UNESCO - Ciencias de la Tierra.
- Resumen en el segundo idioma, en inglés para artículos en español, portugués o francés (100-300 palabras). Para artículos en inglés se incluirá el resumen en español.
- Palabras claves en el segundo idioma (en inglés para artículos en español, portugués o francés).
- Texto del artículo, con las tablas, figuras, mapas u otros.
- El cuerpo del texto seguirá preferentemente la siguiente estructura:
  - Introducción, donde se debe considerar la descripción del problema, revisión de la bibliografía relevante, hipótesis o supuestos, metas y objetivos.
  - Metodología (datos y métodos).
  - Resultados.
  - Discusión.
  - Bibliografía en formato APA.
- Las figuras, fotografías, mapas, gráficas, cuadros y tablas deberán ubicarse dentro del texto.
- Las imágenes, fotografías y mapas se deben enviar también, por separado en formato JPG, PNG o TIFF, con una resolución mínima de 300 dpi/ppp (o superior de acuerdo con el tamaño de la figura) sin compresión y preferentemente a color (a menos que se trate de una representación que originalmente sea en blanco y negro o escala de grises).
- Para la publicación de la versión digital se mantendrán las imágenes a color.

- Para la versión impresa podrían modificarse a escala de grises, siempre que no afecte la correcta comunicación de la información, en particular los mapas.
- Las citas y referencias bibliográficas se harán según las Normas APA. Se debe incluir enlace DOI o enlace web en todos los casos que sea posible.
- Se recomienda el uso de gestores de referencias bibliográficas, como Zotero o Mendeley.

Las **Reseñas** tendrán una extensión máxima de 8 000 caracteres con espacios incluidos, y deben incluir la siguiente información:

- Título de la obra.
- Nombre y apellidos de los autores del libro (dirección o coordinación, en su caso).
- Año, ciudad y editorial.
- Cantidad de páginas.
- ISBN edición impresa o ISBN edición digital, según corresponda.
- Nombre del autor de la reseña e institución.
- Texto de la reseña

### **Derechos de autor**

En relación con los Derechos de autor, la *Revista Geográfica* se rige por los Estatutos del IPGH y según lo que se establece en el Capítulo V “Derechos de autor y reconocimiento de autoría” del Reglamento de Publicaciones del Instituto.

En lo específico, sobre la publicación de artículos originales en las revistas del IPGH no se reconocerá compensación económica alguna por derechos de autor.

Asimismo, el autor reconoce que al ser aceptado su artículo para ser incluido en cualquier publicación periódica que edita el Instituto, cede los derechos patrimoniales de autor a favor del IPGH y lo autoriza para realizar la publicación de acuerdo con los criterios editoriales y características de impresión vigentes en ese momento

La *Revista Geográfica* se adhiere al licenciamiento Creative Commons en la modalidad Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional, lo que implica que los usuarios pueden compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar — remezclar, transformar y crear a partir del material.

El IPGH, como licenciador no puede revocar estas libertades mientras se cumpla con los términos de la licencia.

En este sentido, los usuarios, deben cumplir las condiciones siguientes:

- Reconocimiento — Debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace.
- NoComercial — No puede utilizar el material para una finalidad comercial.
- CompartirIgual — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original.
- No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que legalmente restrinjan realizar aquello que la licencia permite.

El envío de una propuesta para publicación significa que los autores conocen y se adhieren a las condiciones de la *Revista Geográfica* expresados en estas directrices.

Dudas comentarios, favor de dirigirse a:

Rodrigo Barriga Vargas

Editor Invitado

Universidad Bernardo O'Higgins

correos electrónicos:

[revista.geografica@ipgh.org](mailto:revista.geografica@ipgh.org) o [publicaciones@ipgh.org](mailto:publicaciones@ipgh.org)

<https://revistasipgh.org/index.php/regeo>.

#### Función editorial del Instituto Panamericano de Geografía e Historia

El IPGH publica seis revistas, impresas y distribuidas desde México. Estas son: *Revista Cartográfica*, *Revista Geográfica*, *Revista de Historia de América*, *Antropología Americana*, *Revista de Arqueología Americana* y *Revista Geofísica*.

Se invita a todos los estudiosos y profesionales de las áreas de interés del IPGH: cartografía, geografía, historia, geofísica y ciencias afines, a que presenten trabajos de investigación para publicarlos en nuestras revistas periódicas.

Portal de Revistas científicas del IPGH:

<https://revistasipgh.org/>

Mayor información, favor de comunicarse a:

Departamento de Publicaciones

Secretaría General del IPGH

Ex-Arzobispado 29 / Colonia Observatorio / 11860 Ciudad de México, México

Tels.: (+52-55) 5277-5888 / 5277-5791 / 5515-1910

Correo electrónico: [publicaciones@ipgh.org](mailto:publicaciones@ipgh.org)

Edición del  
Instituto Panamericano de  
Geografía e Historia realizada en su  
Departamento de Publicaciones  
Ex Arzobispado 29, Colonia Observatorio  
11860, Ciudad de México, México.  
Teléfono 5277-5791 5277-5888  
[publicaciones@ipgh.org](mailto:publicaciones@ipgh.org)  
2020

**ESTADOS MIEMBROS  
DEL  
INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA**

**EL IPGH, SUS FUNCIONES Y SU ORGANIZACIÓN**

**Argentina**

**Belice**

**Bolivia**

**Brasil**

**Chile**

**Colombia**

**Costa Rica**

**Ecuador**

**El Salvador**

**Estados  
Unidos  
de América**

**Guatemala**

**Haití**

**Honduras**

**México**

**Nicaragua**

**Panamá**

**Paraguay**

**Perú**

**República  
Dominicana**

**Uruguay**

**Venezuela**

El Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) fue fundado el 7 de febrero 1928 por resolución aprobada en la Sexta Conferencia Internacional Americana que se llevó a efecto en La Habana, Cuba. En 1930, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos construyó para el uso del IPGH, el edificio de la calle Ex Arzobispado 29, Tacubaya, en la Ciudad de México.

En 1949, se firmó un convenio entre el Insituto y el Consejo de la Organización de los Estados Americanos y se constituyó en el primer organismo especializado de ella.

El Estatuto del IPGH cita en su artículo 1o. sus fines:

1) Fomentar, coordinar y difundir los estudios cartográficos, geofísicos, geográficos e históricos, y los relativos a las ciencias de interés para América.

2) Promover y realizar estudios, trabajos y capacitaciones en esas disciplinas.

3) Promover la cooperación entre los Institutos de sus disciplinas en América y con las organizaciones internacionales afines.

Solamente los Estados Americanos pueden ser miembros del IPGH. Existe también la categoría de Observador Permanente, actualmente se encuentran bajo esta condición: España, Francia, Israel y Jamaica.

El IPGH se compone de los siguientes órganos panamericanos:

1) Asamblea General

2) Consejo Directivo

3) Comisión de :

Cartografía

(Costa Rica)

Geografía

(Estados Unidos de América)

Historia

(México)

Geofísica

(Ecuador)

4) Reunión de Autoridades

5) Secretaría General

(Ciudad de México, México)

Además, en cada Estado Miembros funciona una Sección Nacional cuyos componentes son nombrados por cada gobierno. Cuentan con su Presidente, Vicepresidente, Miembros Nacionales de Cartografía, Geografía, Historia y Geofísica.

**Historia natural del ecosistema de sabana del  
Valle del Río General, Costa Rica**

Guillermo Artavía y Gerardo Ávalos

**Oportunidades y amenazas que presenta el combate al  
COVID-19 para la geomática en Uruguay**

Rosario Casanova, Miguel Gavirondo y Eduardo Vásquez

**Desaparición forzada en Colombia: las territorialidades  
construidas en el departamento de Antioquia entre la  
materialidad y los significados**

Elena Cifuentes Ortiz y Johan Andrés Avendaño

**Ativação do patrimônio biocultural do cerrado e turismo  
comunitário: notas metodológicas a partir do caso de Penedo  
(São Desidério, Bahia, Brasil)**

Paulo Roberto Baqueiro Brandão

**Manejo del riesgo en calles Don Pedro y Alfonso, Santo  
Domingo de Heredia, Costa Rica**

Mario Fernández Arce, Cristian Aguilar Barboza y  
Oscar Sojo Alemán

**Evaluación de la susceptibilidad de deslizamientos en el río El  
Estado, Puebla-Veracruz, México**

Víctor Manuel Gómez Piña, Gabil Legorreta Paulín y José  
Fernando Aceves Quesada

**Tecnologías de la Información Geográfica para todos los niveles  
educativos y socioeconómicos, sig gratuitos vs sig no gratuitos,  
aplicándolos al riesgo de procesos de remoción en masa, alcaldía  
Álvaro Obregón, Ciudad de México, México**

Oscar Daniel Rivera González