



VI Bienal Internacional
Territorios en Movimiento
División de Ciencias Sociales y Humanidades
Campus León

IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS VERDES URBANOS, PÚBLICOS Y PRIVADOS, MEDIANTE HERRAMIENTAS DIGITALES EN DOS ZONAS METROPOLITANAS

Presentan:

Mtro. Alejandro Guzmán Rodríguez

Mtra. Cinthia Tatiana Cornejo González



OBJETIVO

Documentar la implementación del uso de una metodología de análisis espacial que permite conocer las dinámicas territoriales del proceso de cambio de los tipos de vegetación, usando imágenes satelitales para visualizar la actividad fotosintética en las Zonas Metropolitanas (ZM) de León y Querétaro para identificar la carencia de las áreas verdes urbanas (AVU).



Antecedentes técnicos



Las AVU tienden a clasificarse por tamaño, características espaciales, ubicaciones geográficas, tipos, usos, funciones, propósitos de servicio, instalaciones y propiedad.

Utilización de herramientas e imágenes digitales para el análisis geoespacial permiten generar un plano dinámico es una alternativa para la obtención de información confiable que facilite la realización de estudios retrospectivos.



El tipo de imagen, alta o media resolución, tiene implicaciones directas con respecto al volumen de datos con las que se cuenta, y por tanto a los procedimientos que se pueden aplicar.



Las imágenes de media resolución buscan complementar la información a partir de otras fuentes y aplicar modelos más tradicionales de estadística, lo que supone una necesidad de recursos diferentes.



ANTECEDENTES

Estudios de caso similares

Dresden, Germany

Examinaron el rendimiento de sus imágenes utilizando observaciones del índice de vegetación mejorado (EVI) derivadas del conjunto de datos armonizado Landsat Sentinel-2 (HLS).

Xuzhou, China

Tuvo como objetivo evaluar la distribución y estimar con precisión la biomasa aérea de las AVU.

Monterrey, México

Apoyado a optimizar la adquisición de inventarios AVU en la zona metropolitana de Monterrey en México mediante la detección de patrones geométricos presentes en imágenes satelitales.

ANÁLISIS

MODELO PREDICTIVO

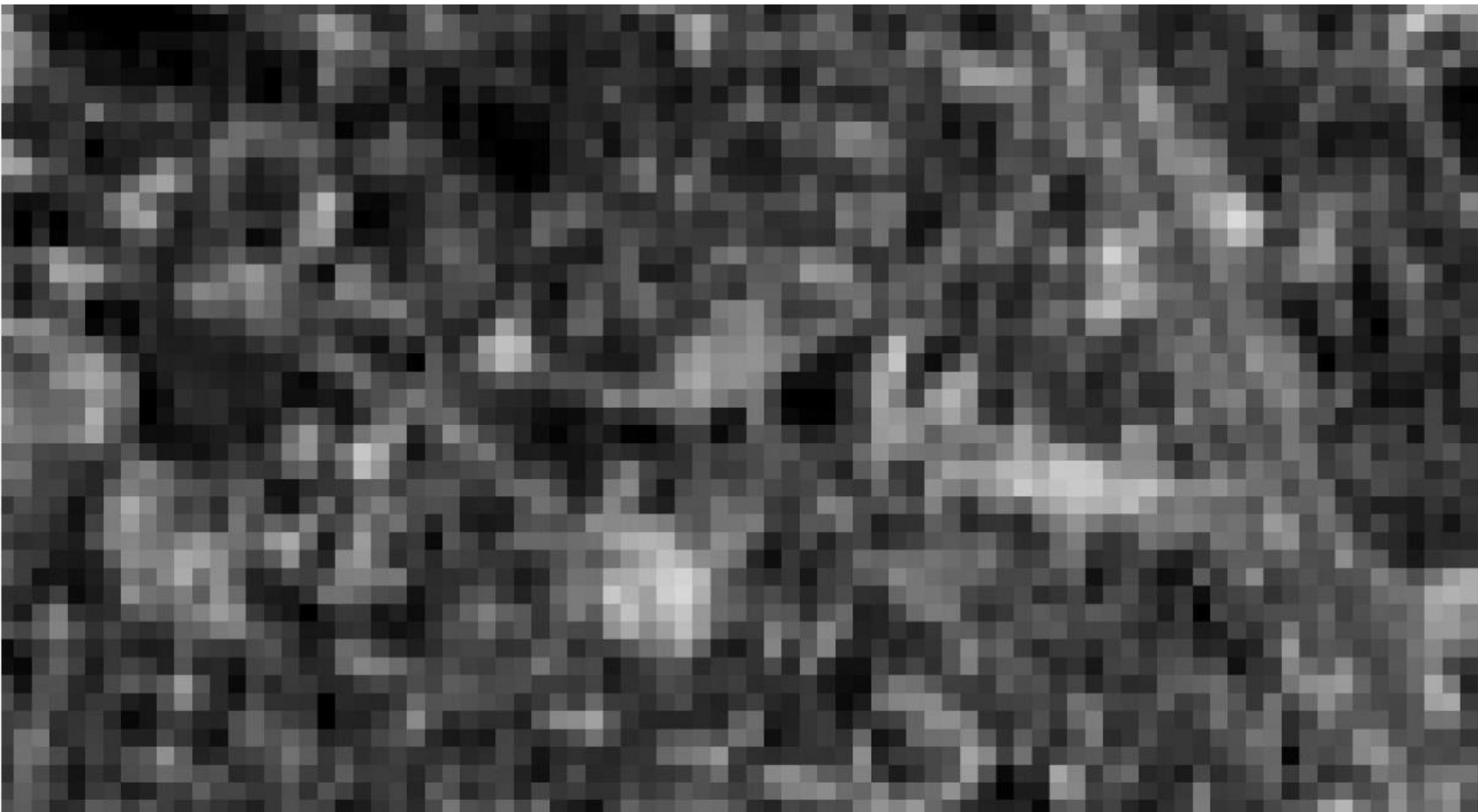
ANÁLISIS MUESTRAL

- al superponer sobre la imagen de satélite de google los polígonos seleccionados son más de 20k (21,715 AV, 10,452 en la ZML y 11,263 en la ZMQ)
- una muestra representativa que permite realizar inferencia estadística para cada una de las ZM (1,052 AVU, 529 en la ZML y 523 para la ZMQ)
- se propuso un modelo de bosque aleatorio.
- para el procesamiento y relación de todas las variables se utilizó la librería SF -Simple Features for R- .
- como co-variables, se toman los servicios en puntos, líneas, y polígonos del marco geoestadístico; considerando las intersecciones con los polígonos de las AVU.

Procedimiento

| Cuadro1. Ejemplificación de uso del índice GNDVI para la ZML. | | |
|---|--|--|
|  |  |  |
| Imagen 1. ZM de León | Imagen 2. Zona de ejemplo con imagen satelital de google | Imagen 3. zona de ejemplo con GNDVI |
| Fuente: Elaboración propia. | | |

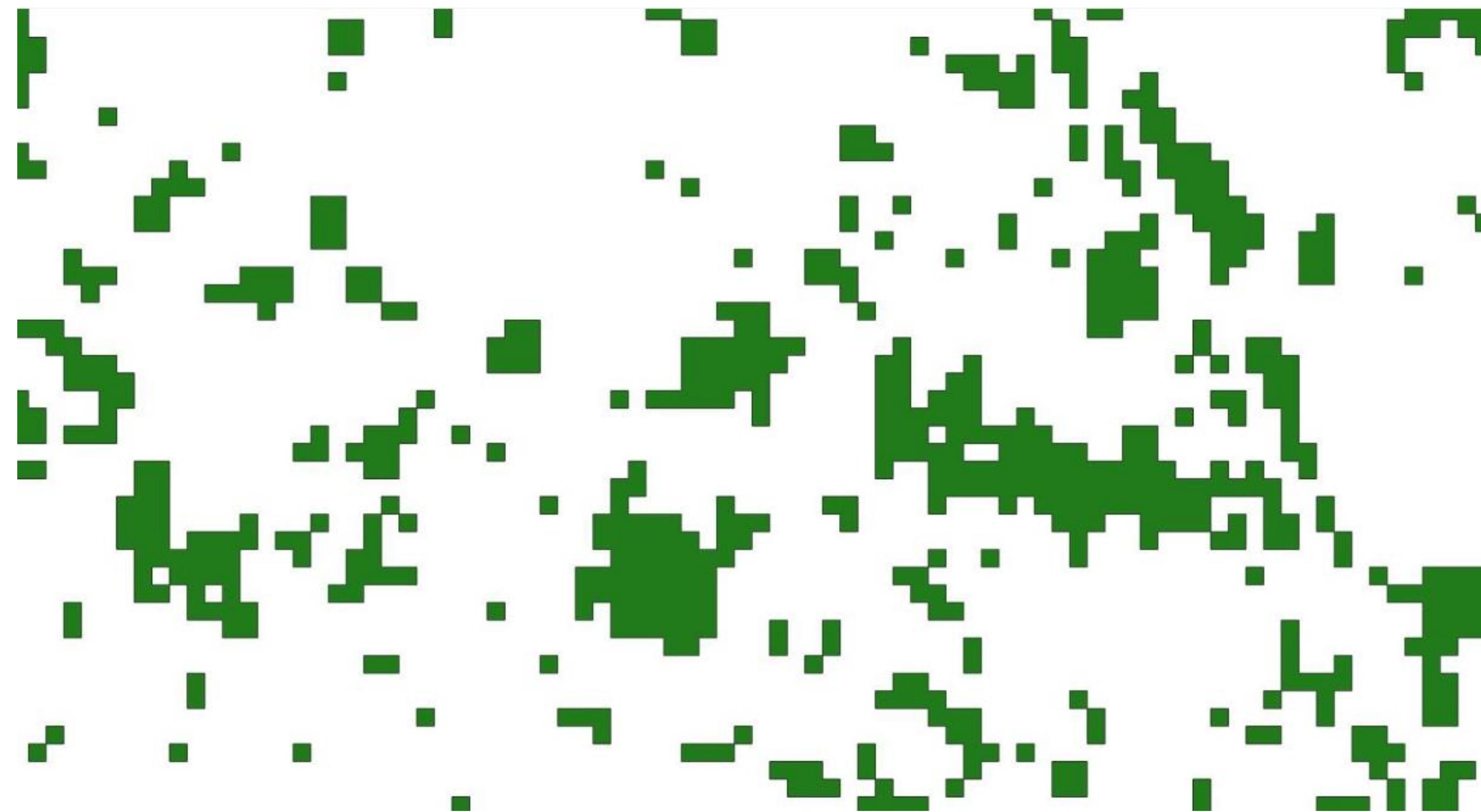
Procedimiento



Procedimiento



Procedimiento



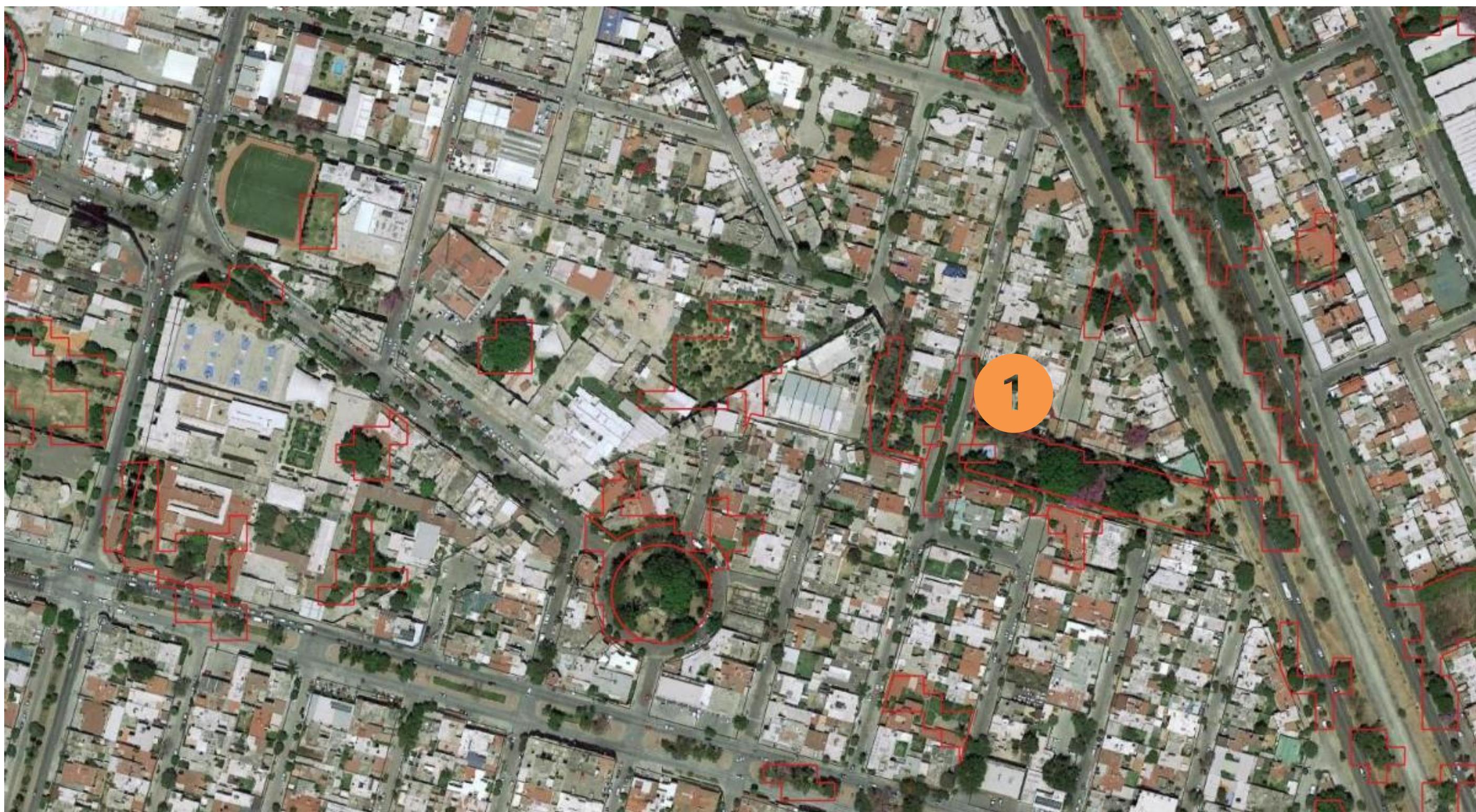
Procedimiento



Procedimiento



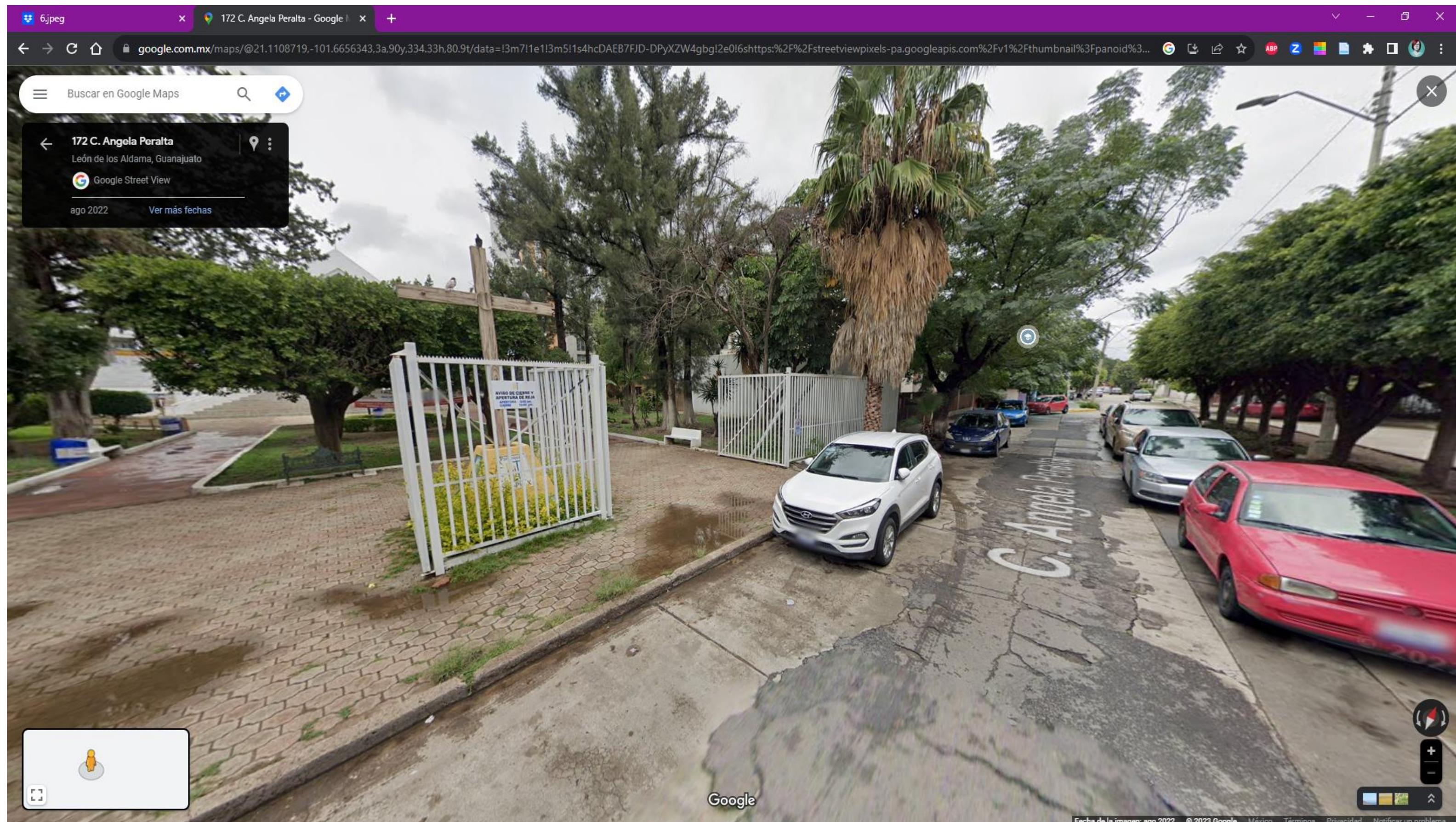
Procedimiento



Procedimiento



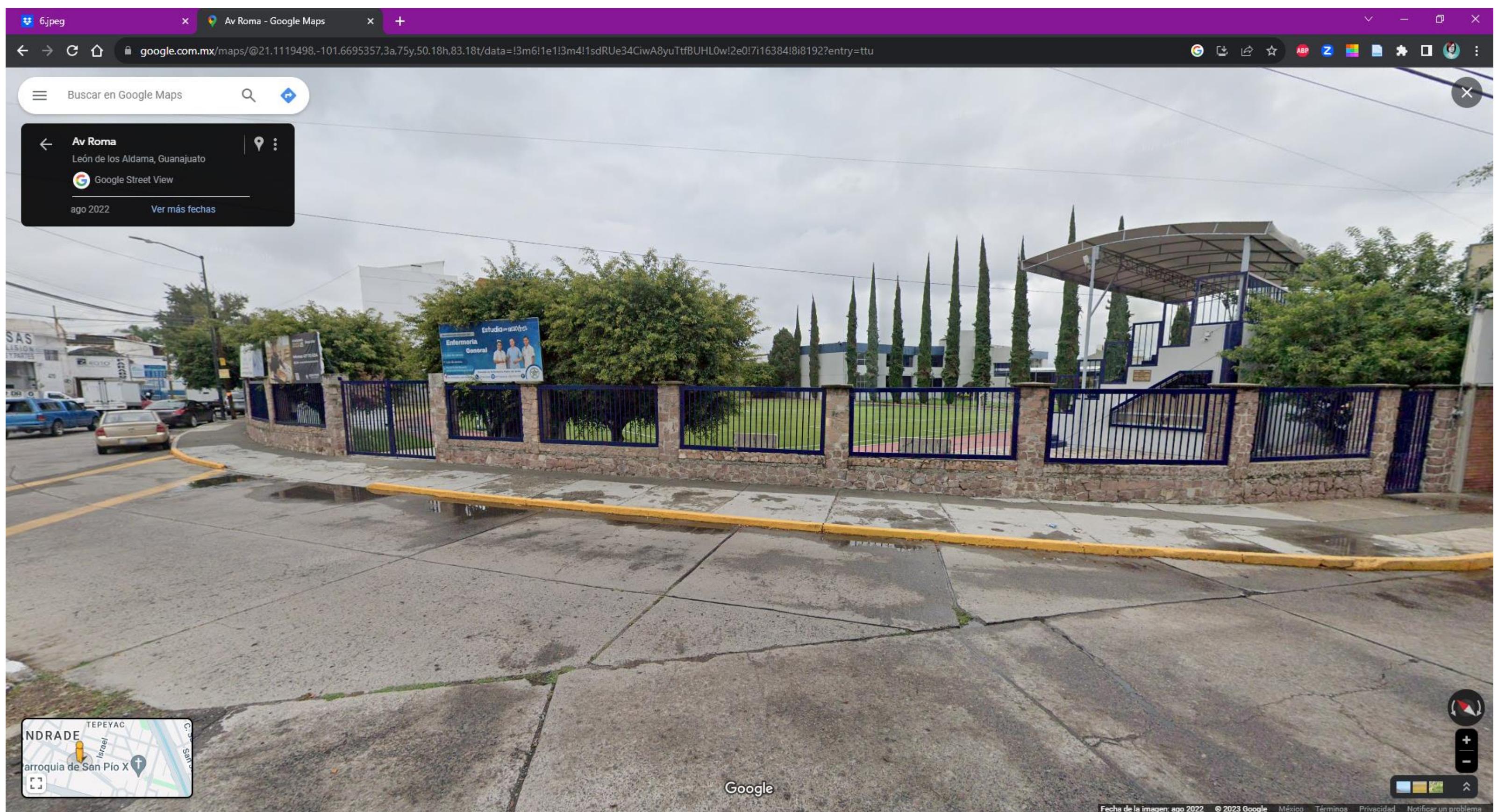
Procedimiento



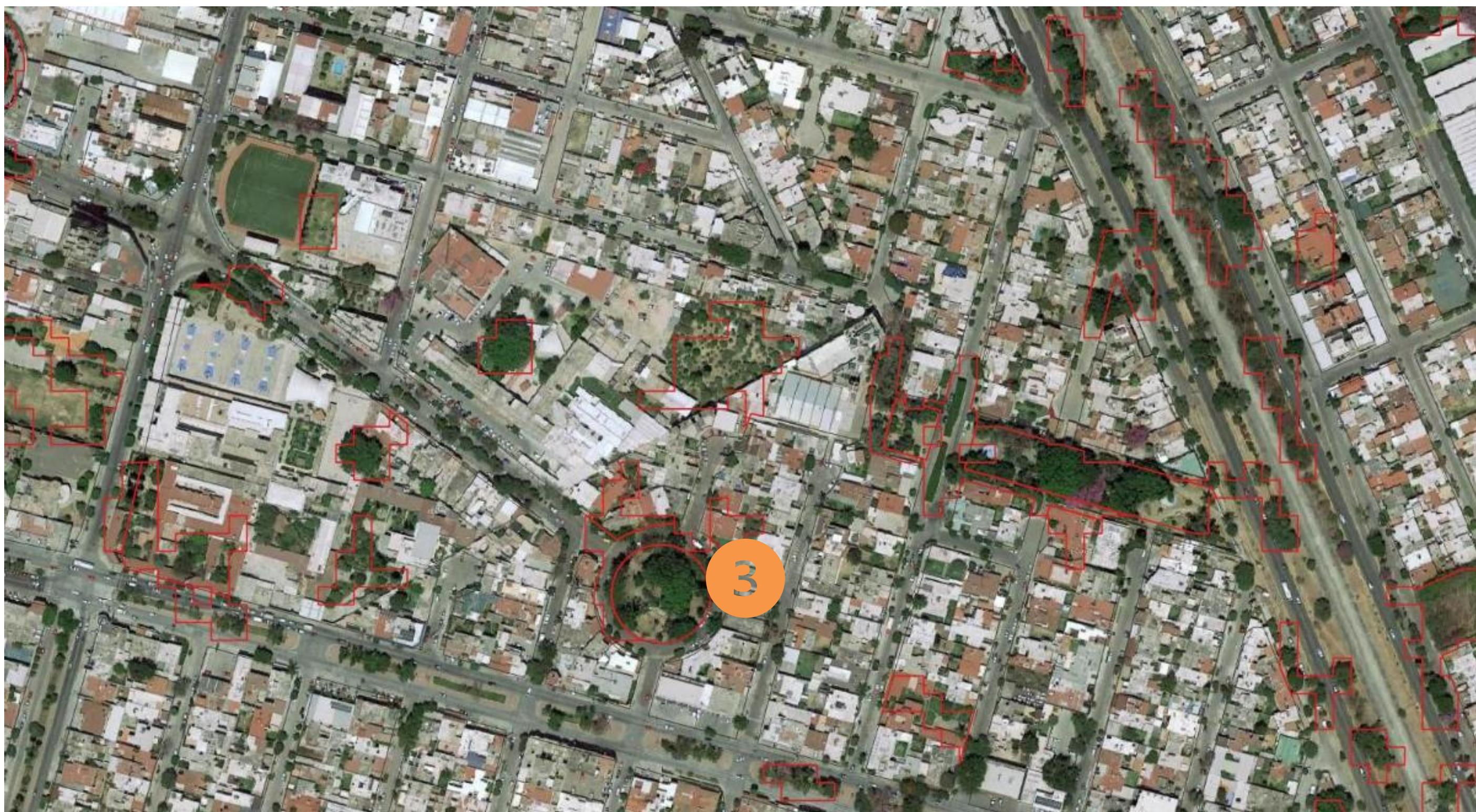
Procedimiento



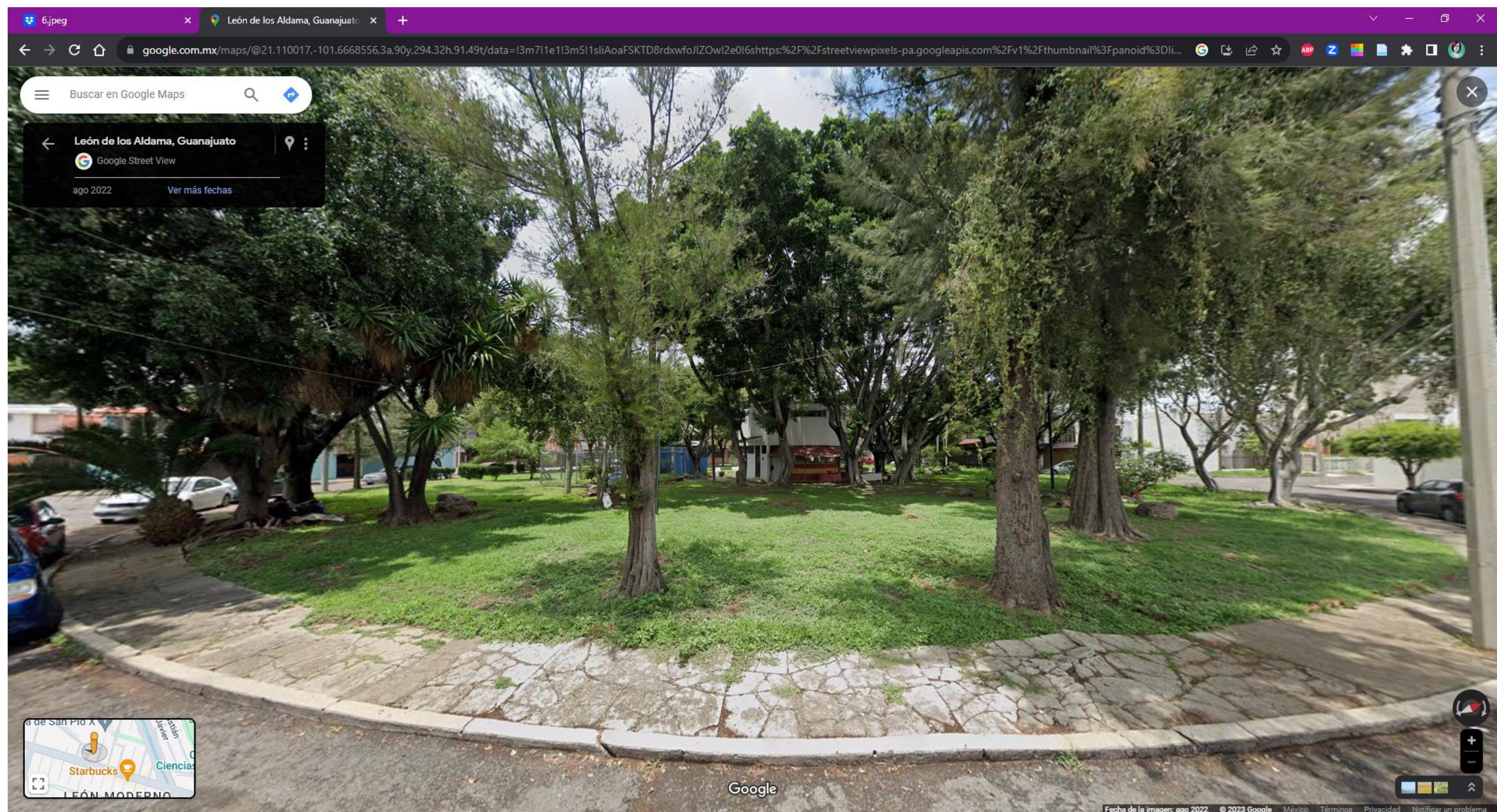
Procedimiento



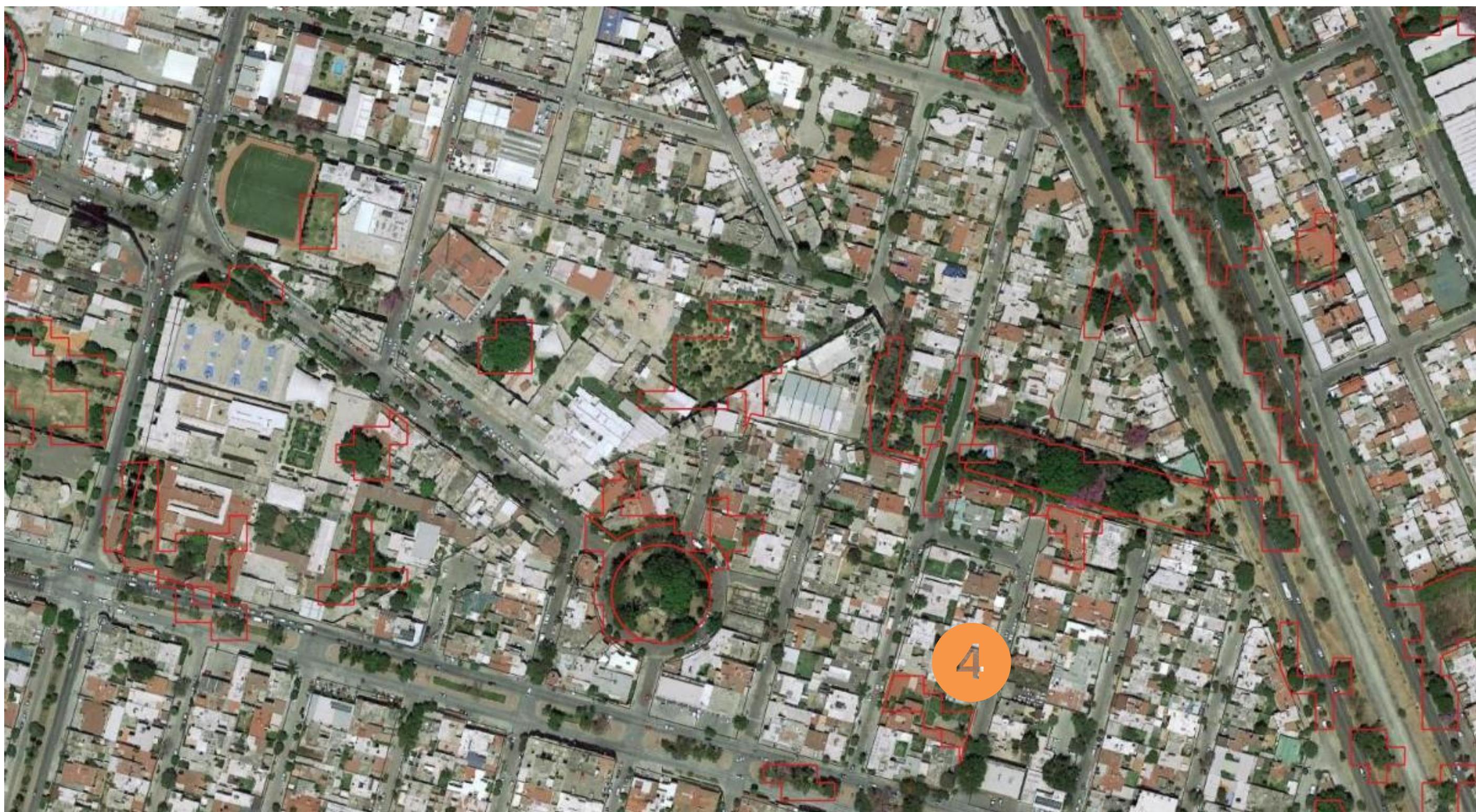
Procedimiento



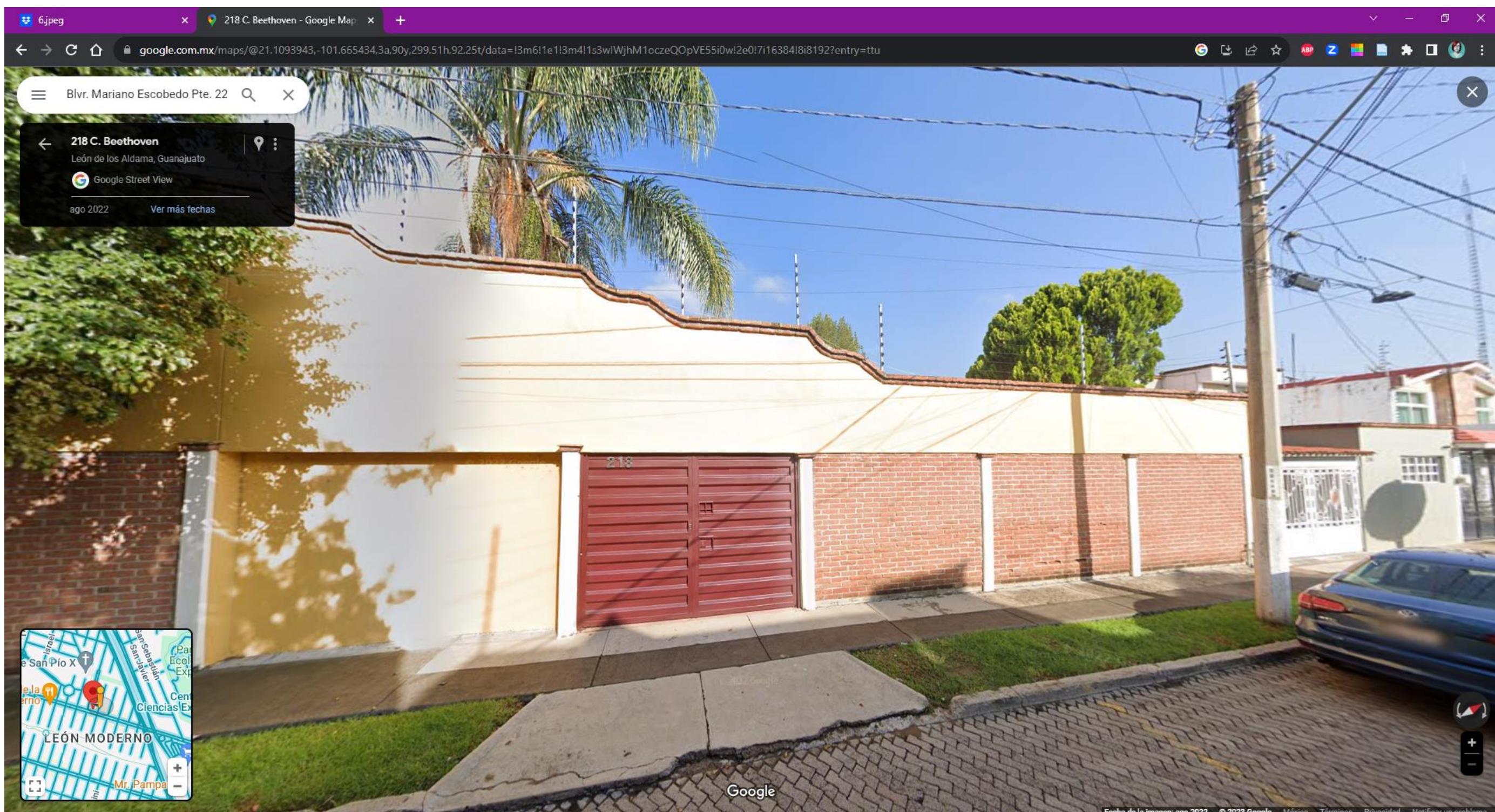
Procedimiento



Procedimiento



Procedimiento



Procedimiento

| Cuadro 2. Clasificación de AVU por acceso y uso. | |
|--|---------------------|
| Privado | Público |
| Deportivo | Deportivo |
| Equipamiento urbano | Equipamiento urbano |
| Parque | Parque |
| Agrícola / cultivo | |
| Baldío / zona de reserva | |
| Jardín institucional | |
| Jardín residencial | |
| Fuente: elaboración propia | |

RESULTADOS

- la metodología de identificación y muestreo presentó la ventaja de ser asequible y de bajo costo.
- pudieron observarse algunos casos en los que más de un espacio se encontró en el mismo polígono definido.
- se tuvo que volver a agrupar las categorías utilizadas para las AVU, quedando reagrupadas como en el cuadro 3.

Cuadro 3. Reagrupación de las AVU identificadas por acceso y uso.

| Reclasificación | Acceso | Uso |
|-----------------|---------|------------------------|
| NU | Privado | baldío/zona de reserva |
| NU | Privado | agrícola/cultivo |
| PrUGS | Privado | parque |
| PrUGS | Privado | equipamiento urbano |
| PrUGS | Privado | deportivo |
| PuUGS | Público | equipamiento urbano |
| PuUGS | Público | parque |
| PuUGS | Público | deportivo |
| ResIns | Privado | jardín institucional |
| ResIns | Privado | jardín residencial |

Fuente: elaboración propia.

- dos maneras de observar el número de AVU identificadas, en el primero se prioriza la disponibilidad de cada tipo; y en el segundo, el área de cada tipo, que se refiere a la cobertura.

Cuadro 4. Porcentaje de AVU según su reclasificación por ZM.

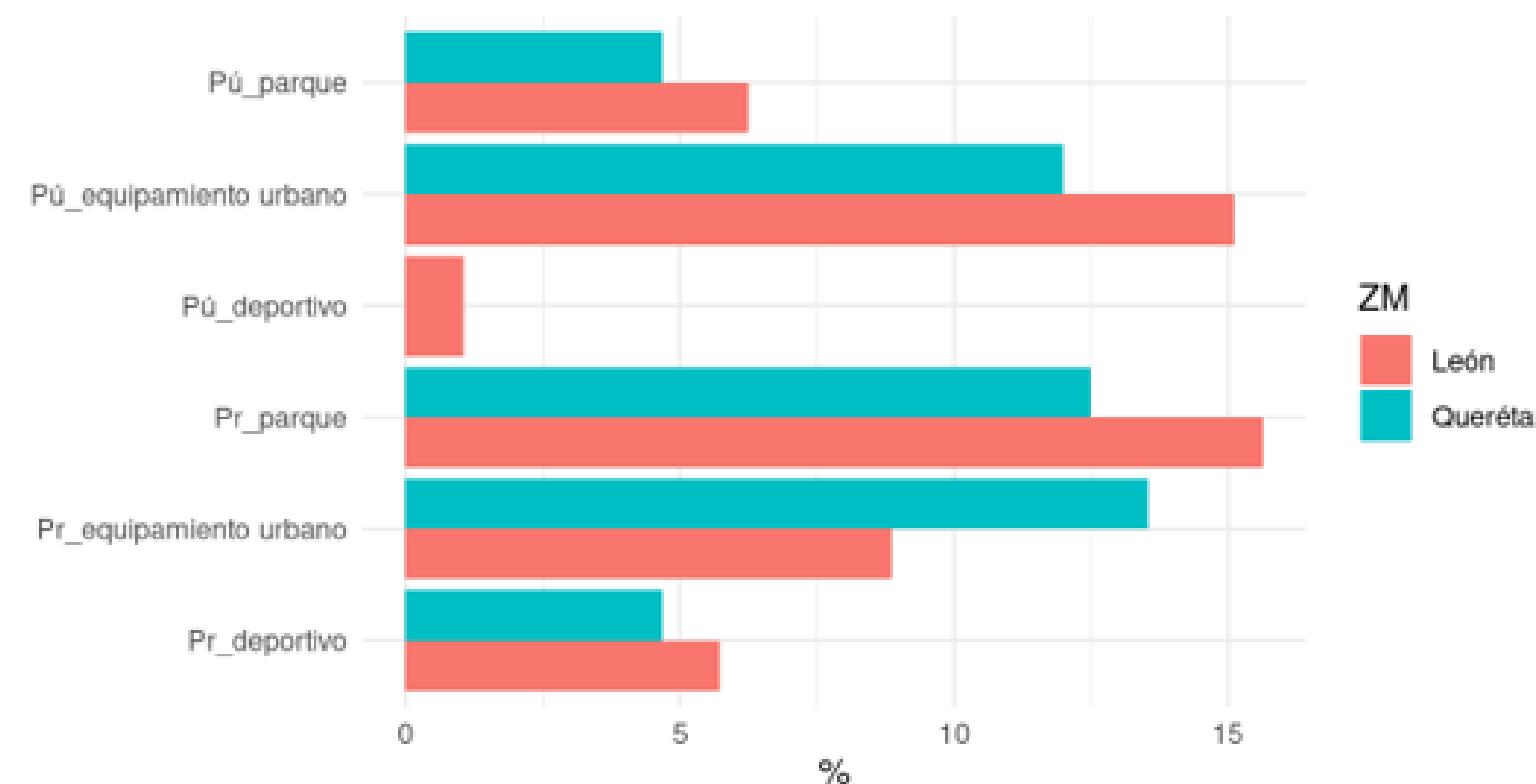
| ZM | NU | PrUGS | PuUGS | ResIns |
|-----------|-------|-------|-------|--------|
| León | 32.39 | 10.98 | 8.14 | 48.48 |
| Querétaro | 29.92 | 11.39 | 6.18 | 52.51 |

Fuente: elaboración propia.

- el cuadro 4 nos muestra que el porcentaje de PuUGS, con respecto al total de AVU.

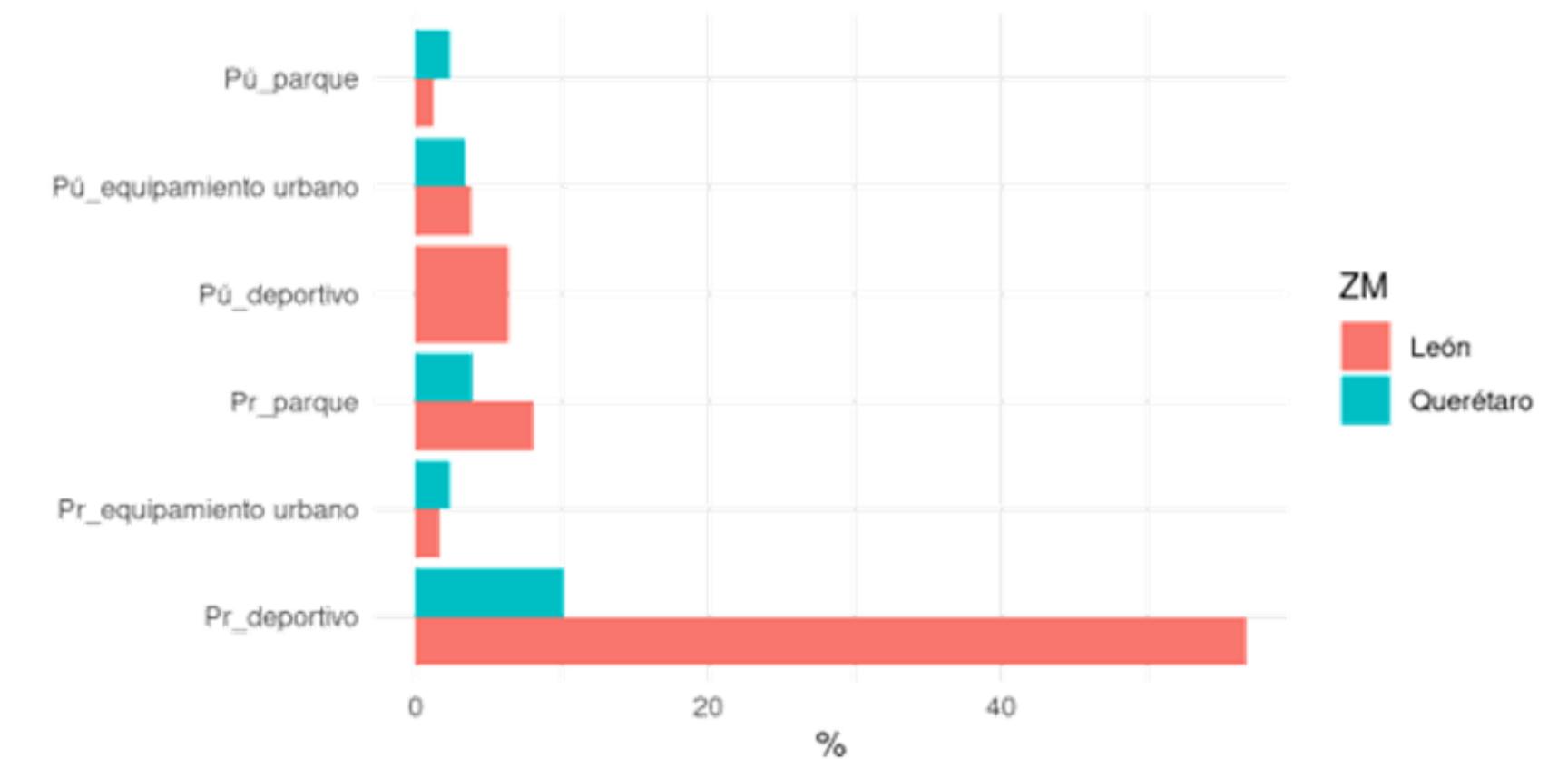
RESULTADOS

Gráfica 2. Porcentaje de AVU según su acceso y uso por ZM.



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 3. Proporción de AVU según su área y tipo por ZM.



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES Y OTROS ALCANCES

1. El enverdecimiento urbano de las AVU sea de carácter privado.

2. La privatización de las AVU repercute en la sostenibilidad de los servicios ambientales.

3. Este tipo de modelación ayuda a reducir los costos de implementación.

4. Metodológica factible, accesible, de bajo costo y brinda facilidades técnicas.

5. Para mejorar los modelos se pueden incluir otros índices.

6. El ajuste de la definición de superficie de exclusión a un valor mayor puede mejorar la clasificación.



En este repositorio están disponibles los datos, scripts y logs utilizados, para su replicabilidad.

<https://github.com/alejandroguzman/AVU23>

GRACIAS POR SU ATENCIÓN