



# Señales Verticales Georreferenciadas Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca

---

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

MOPT-03-05-01-0607-2022

| Ficha técnica del documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1. N° Informe<br><b>MOPT-03-05-01-0607-2022</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2. N° de Expediente<br>No aplica                                                                                             |                             |
| 3. Título<br>Señales Verticales Georreferenciadas Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4. Fecha del informe<br>Setiembre de 2022                                                                                    |                             |
| 5. Institución Ejecutora<br>Ministerio de Obras Públicas y Transportes<br>Dirección General de Ingeniería de Tránsito<br>San José, Costa Rica<br>Tel: (506) 2226-5411                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Institución receptora<br>No Aplica<br><br>7. Tipo de reporte y periodo de extensión<br><b>Informe 1</b> , Setiembre 2022. |                             |
| 8. Colaboró<br><br>Sra. Carolina Ocampo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9. Preparación<br><br>Ing. Alexander Vega Zúñiga<br>Departamento de Señalización Vial<br><br>_____<br>Fecha: Setiembre 2022  |                             |
| 10. Revisión<br>Ing. Miguel Zamora Vega<br>Jefe Departamento de Señalización Vial<br><br>_____<br>Fecha: Setiembre 2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11. Aprobación<br>Ing. Junior Araya Villalobos<br>Director General, DGIT<br><br>_____<br>Fecha: Setiembre 2022               |                             |
| 11. Resumen<br><br>La Dirección General de Ingeniería de Tránsito, a través del Departamento de Señalización Vial, realiza levantamientos mediante GPS de las señales verticales, sobre la Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca, desde la Barrio México en los semáforos de la Gasolinera LP hasta la Intersección con la Ruta Nacional N° 1. A partir de los levantamientos, se procede a implementar un sistema de información geográfica de las señales verticales, mediante el software QGIS. Una vez procesada la información, se definen las labores a realizar, como parte del mantenimiento de la señalización. |                                                                                                                              |                             |
| 12. Palabras clave<br>Georreferenciación, señalización vertical, Sistemas de Información Geográfica, GPS, Ruta Nacional 108, Radial Uruca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13. Nivel de seguridad<br><br>Ninguno.                                                                                       | 14. N° de páginas<br><br>20 |

### **Resumen ejecutivo**

La Dirección General de Ingeniería de Tránsito, a través del Departamento de Señalización Vial, realizó levantamientos mediante GPS de las señales verticales, sobre la Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca desde Barrio México en los semáforos en la Gasolinera LP hasta la Intersección con Ruta Nacional N° 1. A partir de los levantamientos, se procedió a implementar un modelo de gestión de las señales verticales, con el uso de sistemas de información geográfica mediante el software QGIS. Se generó una base de datos de cada una de las señales verticales existentes en la zona de análisis, con información específica (código, coordenadas, antigüedad, mediciones de retrorreflectividad y estado).

Con la implementación del modelo de gestión, a partir de la implementación de un sistema de información geográfica, es posible mejorar los procesos de gestión de activos para la organización y optimiza las labores de programación de actividades con los equipos de trabajo correspondientes.

Una vez procesada la información en las bases de datos, se cuenta con el insumo necesario para definir que es necesario realizar labores de mantenimiento de la señalización vial vertical.

## Índice

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Resumen ejecutivo.....                                | ii |
| 1. Introducción.....                                  | 1  |
| 1.1 Origen del estudio .....                          | 1  |
| 1.2 Objetivo .....                                    | 1  |
| 1.3 Alcance .....                                     | 1  |
| 1.4 Limitaciones.....                                 | 2  |
| 1.5 Metodología aplicada.....                         | 2  |
| 1.6 Generalidades .....                               | 4  |
| 1.7 Marco teórico.....                                | 6  |
| 1.8 Comunicación de resultados .....                  | 8  |
| 2. Desarrollo .....                                   | 9  |
| 2.1 Delimitación y recolección de datos.....          | 9  |
| 2.2 Procesamiento de la base de datos.....            | 11 |
| 2.3 Análisis de resultados .....                      | 14 |
| 3. Conclusión .....                                   | 17 |
| 3.1 Conclusiones.....                                 | 17 |
| 3.2 Recomendaciones .....                             | 17 |
| 4. Bibliografía .....                                 | 18 |
| 5. Anexos .....                                       | 19 |
| 5.1 Anexo A: Base de datos generada .....             | 19 |
| 5.2 Anexo B: Mapas de la base de datos generada ..... | 20 |



## **1. Introducción**

### **1.1 Origen del estudio**

La Dirección General de Ingeniería de Tránsito, a través del Departamento de Señalización Vial, realiza levantamientos mediante GPS de las señales verticales, sobre la Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca, desde Barrio México en los semáforos en la Gasolinera LP hasta la Intersección con Ruta Nacional N° 1. Lo anterior, como parte de las labores de gestión y mantenimiento de los activos viales, a cargo de dicho Departamento.

### **1.2 Objetivo**

#### **Objetivo general:**

Desarrollar una base de datos georreferenciada para la gestión y mantenimiento de las señales verticales, mediante el uso de sistemas de información geográfica, en la Red Vial Nacional a cargo del Departamento de Señalización Vial.

#### **Objetivos específicos**

- a) Recopilar información en campo, de las señales verticales existentes en la Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca desde Barrio México en los semáforos en la Gasolinera LP hasta la Intersección con Ruta Nacional N° 1.
- b) Analizar datos procesados para la toma de decisiones, a partir de la conformación de un sistema de información geográfica.
- c) Implementar un modelo de gestión de los resultados obtenidos para el mantenimiento de la señalización vial vertical.

### **1.3 Alcance**

Este estudio tiene como alcance, realizar levantamientos de señales verticales, en la Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca, en San José. Específicamente, la infraestructura a evaluar, comprende

el tramo desde Barrio México en los semáforos en la Gasolinera LP hasta la Intersección con Ruta Nacional N° 1. Cualquier zona que se extienda más allá de esta delimitación, queda fuera del alcance de este estudio.

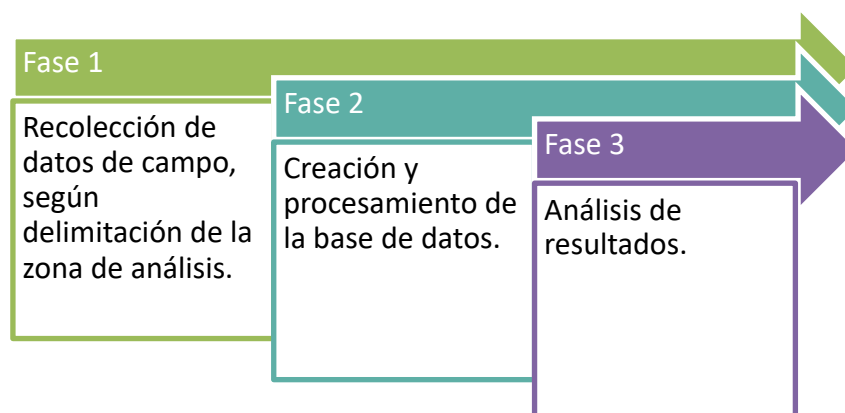
El proyecto se delimita a la Ruta Nacional N° 108, que cuenta con densidad media de señalización vertical, en un tramo corto de 3,80 km. Se incluye el levantamiento, geoprocesamiento de 61 señales verticales, gestión de resultados y programación de labores de campo para el mantenimiento de las señales.

#### 1.4 Limitaciones

Para la realización del presente informe, no se presentaron limitaciones significativas que alteraran el desarrollo del mismo.

#### 1.5 Metodología aplicada

En este apartado, se describe la metodología utilizada en la realización del informe, la cual se divide en tres fases, ver Figura 1.



**Figura 1.** Esquema metodología aplicada.

Fuente. Ing. Esteban Oconitrillo, 2022.

- Recolección de datos de campo: Se programa la ruta del recorrido del levantamiento de campo, de acuerdo a los planos de diseño del proyecto de referencia. Para ello, se cuenta con el diseño

de señalización vial de la ruta, debidamente georreferenciado a CRTM05. Se prepara el equipo GPS, teléfono celular, retrorreflectómetro vertical y otros suministros necesarios (vehículo, chalecos y conos). Una vez en sitio, se realiza el levantamiento de cada señal como un punto en coordenadas WGS84 y se toma la fotografía, con el dispositivo GPS. Por último, se registra el valor medido de retrorreflectividad y el estado de la señal, en el dispositivo móvil.

- b. Creación y procesamiento de la base de datos: Se exportan los datos levantados, para el debido procesamiento con el software QGIS. Es necesario editar la información para ajustarla al formato definido.
- c. Análisis de resultados: Se realiza el análisis de los resultados obtenidos, a partir de la información generada en la base de datos. Por último, se procede a redactar el informe, con las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

### Equipo utilizado

El equipo utilizado corresponde a un equipo receptor de sistemas de geoposicionamiento global (GPS), de la marca GARMIN, modelo Montana 650, como se muestra en Figura 2. Corresponde a un dispositivo, asignado con número de activo patrimonial: 0587-016077 del COSEVI.



**Figura 2.** Equipo utilizado.  
Fuente. [www.garmin.com](http://www.garmin.com), 2021.

Por último, se utiliza el retrorreflectómetro vertical de la marca Delta modelo RetroSign GR1, asignado con número de activo patrimonial: 0587-011386 del COSEVI, ver Figura 3. El dispositivo permite obtener un valor promedio de retrorreflectividad  $R_L$  en milicandelas por metro cuadrado por lux (mcd m<sup>-2</sup> lx<sup>-1</sup>) con un ángulo de entrada -4°.



**Figura 3.** Equipo utilizado.  
Fuente. Elaboración propia, 2021.

## 1.6 Generalidades

La demarcación evaluada está colocada en una vía que forma parte de la Red Vial Nacional, específicamente, en la Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca, desde Barrio México en los semáforos en la Gasolinera LP hasta la Intersección con con Ruta Nacional N° 1.

### Antecedentes

El Departamento de Señalización Vial no ha realizado estudios similares en esta ruta, por lo que no se cuenta con documentación de referencia.

### Fundamentación jurídica

En primera instancia se tiene la Ley N° 6324, Ley de Administración Vial, misma que define las funciones y competencias de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.

---

Adicionalmente, en la Ley General de Caminos Públicos, N° 5060, se indica que es competencia del Ministerio de Obras Públicas y Transportes la administración de las rutas nacionales. A continuación, se transcribe el artículo 1 de dicho cuerpo normativo.

**“ARTÍCULO 1.-** Para los efectos de la presente ley, los caminos públicos, según su función -con su correspondiente órgano competente de administración- se clasificarán de la siguiente manera:

RED VIAL NACIONAL: Corresponde su administración al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, el cual la definirá según los requisitos que al efecto determine el Poder Ejecutivo, por vía de decreto. Esta red estará constituida por las siguientes clases de caminos públicos:

a) Carreteras primarias: Red de rutas troncales, para servir de corredores, caracterizados por volúmenes de tránsito relativamente altos y con una alta proporción de viajes internacionales, interprovinciales o de larga distancia.

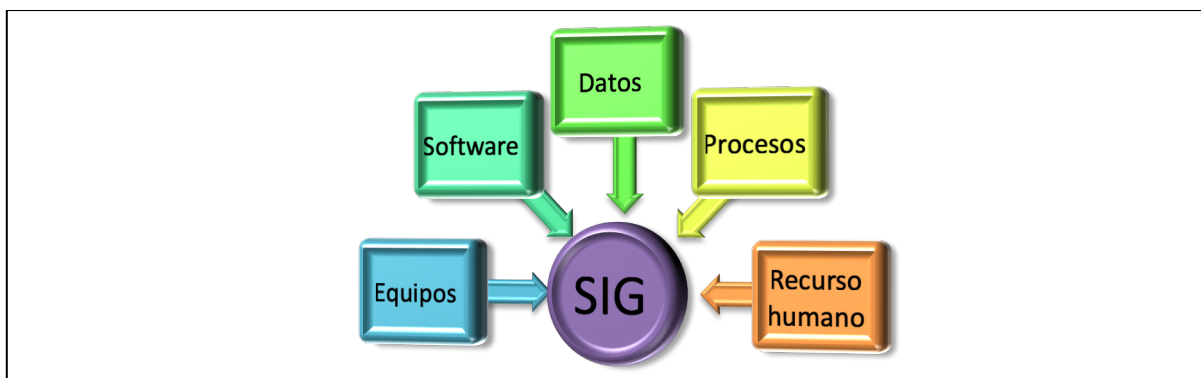
b) Carreteras secundarias: Rutas que conecten cabeceras cantonales importantes -no servidas por carreteras primarias- así como otros centros de población, producción o turismo, que generen una cantidad considerable de viajes interregionales o intercantonales.

c) Carreteras terciarias: Rutas que sirven de colectoras del tránsito para las carreteras primarias y secundarias, y que constituyen las vías principales para los viajes dentro de una región, o entre distritos importantes.”

Se utiliza como guía el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito SIECA 2014 y la norma ASTM E1709: Medición de Retroreflectividad de Señales Verticales con un Dispositivo Portátil.

## 1.7 Marco teórico

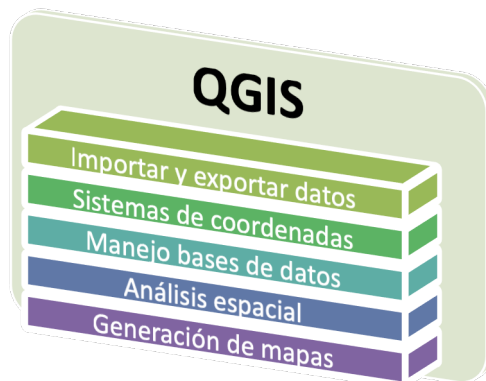
El presente estudio propone la implementación de un sistema de información geográfica (SIG), para la gestión de activos de señalización vial. En cuanto a los SIG, se destaca que constituyen un conjunto de herramientas que permite el procesamiento gráfico y alfanumérico, de bases de datos con información georreferenciada (Sanabria Coto, 2006). Con lo cual, los SIG permiten la integración de equipos electrónicos con software especializado para el manejo de datos espaciales (Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2015). Con el manejo de estos datos espaciales, es posible realizar análisis para la resolución de problemas, de acuerdo a los criterios del grupo de trabajo a cargo. En la Figura 4, se incluye un resumen de los principales elementos de un sistema de información geográfica.



**Figura 4.** Esquema elementos asociados a un sistema de información geográfica.

Fuente. Ing. Esteban Oconitrillo, 2022.

Para implementar la base de datos georreferenciada de señales verticales, se va a utilizar el software QGIS; el cual, es un programa de software libre para el manejo de datos espaciales. QGIS se caracteriza por su capacidad de procesar datos geográficos, diseño de mapas, análisis espacial, resolución de casos complejos de planificación y gestión de la información, entre otros (Organización QGIS, 2021). Por lo tanto, lo convierte en un software idóneo para el manejo de información de señales verticales georreferenciadas, como un modelo de gestión y mantenimiento de la señalización vial del Departamento de Señalización Vial de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito. En la Figura 5 se incluye un recopilado de las principales características del software a utilizar en este proyecto.



**Figura 5.** Principales características del software QGIS.

Fuente. Ing. Esteban Oconitrillo, 2022.

El software, así como la mayoría de programas destinados al manejo de sistemas de información geográfica, funcionan por medio de capas vectoriales (variables), que conforman la base de datos espacial. Estas capas contienen tablas de atributos, que pueden almacenar gran cantidad de información, según sea requerida por el usuario. Además, el manejo de estas capas con el software, permite la clasificación de las mismas, de acuerdo a los atributos que contienen (Cerdas Hernández, 2013). Un ejemplo de esto, sería visualizar en un mapa, las vías que están construidas en asfalto y las que están construidas en concreto. Por otro lado, en cuanto a temas de señalización vial, es posible clasificar por colores o símbolos, diferentes elementos como: señales verticales, pórticos, semáforos, demarcación horizontal, entre otros.

Ahora bien, en cuanto a la gestión de activos por parte de organizaciones e instituciones, se encuentra que hay un incremento en el nivel de eficiencia con la implementación de un SIG (Jennings, 2021). Principalmente, porque permite la visualización de los inventarios con los que ya cuenta la organización o institución, sobre un mapa de la zona de influencia. Además, permite el procesamiento de estos inventarios de activos, que permiten obtener un diagnóstico de los mismos; el cual, se utiliza como insumo para la programación de labores, con los equipos de trabajo respectivos. Es decir, la capacidad de visualizar los datos y de procesarlos, para obtener información fundamental para la toma de decisiones, es uno de los múltiples beneficios de trabajar con un SIG.

---

### **1.8 Comunicación de resultados**

Los resultados del estudio se incluirán dentro de los servicios brindados por parte del Departamento de Informática del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, en el Geoportal de dicha Institución.



## 2. Desarrollo

### 2.1 Delimitación y recolección de datos

#### Ubicación geográfica

El proyecto se ubica en el cantón de San José sobre la Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca, en las secciones de control 19038 y 19129, desde Barrio México en los semáforos en la Gasolinera LP hasta la Intersección con Ruta Nacional N° 1, ver Figura 6.

Provincia: San José, Cantón: San José.



Figura 6. Zona de estudio.  
Fuente. Geoportal MOPT, 2022.

#### Recolección de datos

Las señales verticales encontradas en el sitio, son de postes de hierro galvanizado y láminas con material reflectivo de alta intensidad, según corresponde. La vía cuenta con señalización horizontal en condición regular, sin embargo, el señalamiento vertical se encuentra muy defectuoso.

En la Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10 y Figura 11, se muestran fotografías de algunas señales verticales observadas en sitio, el día 6 de julio del 2022 y el 28 de julio del 2022.



**Figura 7.** Señal vertical inventariada  
Fuente: Elaboración propia, 2022.



**Figura 8.** Señal vertical inventariada  
Fuente: Elaboración propia, 2022.



**Figura 9.** Señal vertical inventariada  
Fuente: Elaboración propia, 2022.



**Figura 10.** Señal vertical inventariada  
Fuente: Elaboración propia, 2022.



**Figura 11.** Señal vertical inventariada  
Fuente: Elaboración propia, 2022.

En el Anexo A, se muestra un listado con todas las señales inventariadas en campo. Se incluye la información de cada una de las señales, contemplando: código, descripción, coordenadas, fecha de medición, fecha de instalación, retrorreflectividad y estado/acción por ejecutar. A partir de esta información, se genera la base de datos analizada en los siguientes apartados.

## **2.2 Procesamiento de la base de datos**

A partir de los levantamientos en campo, se tiene un listado de señales verticales georreferenciadas, con una serie de atributos para cada una. El listado completo de las señales verticales, se importa en el programa QGIS y se obtiene la base de datos debidamente georreferenciada, con características específicas de cada una de las señales inventariadas. En el Anexo A y Anexo B, se incluyen los listados completos y los mapas, que conforman la base de datos generada.

La base de datos generada permite realizar comparaciones entre las mediciones de campo y lo indicado en la norma INTE W36:2017 Láminas retrorreflectivas para el control de tránsito, con el fin de

evaluar la retrorreflectividad  $R_A$  de las señales verticales, sobre el tramo en análisis. A continuación, en el Cuadro 1, se incluye el resumen de las señales que no cumplen con la norma INTE W36:2017, para láminas de alta intensidad tipo IV, según corresponda.

**Cuadro 1.** Comparación de valores de retrorreflectividad medidos con los valores de la norma INTE W36:2017

| ID      | Código  | Color    | Descripción            | Fecha Instalación | RL<br>cd/(m <sup>2</sup> *lux)<br>$\alpha=0,2^\circ$ , $\beta=4^\circ$<br>(Promedio) | RL cd/(m <sup>2</sup> *lux)<br>$\alpha=0,2^\circ$ , $\beta=4^\circ$<br>(Tipo IV<br>norma) |
|---------|---------|----------|------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| R108-10 | R-8-3a  | BLANCO   | CONTROL GRUA           | 1996              | 0                                                                                    | 360                                                                                       |
| R108-13 | R-3-4a  | BLANCO   | NO VIRAR IZQUIERDA     | SIN AÑO           | 104                                                                                  | 360                                                                                       |
| R108-14 | R-10-1  | BLANCO   | PARADA BUS             | SIN AÑO           | 138                                                                                  | 360                                                                                       |
| R108-15 | R-1-1   | ROJO     | ALTO                   | SIN AÑO           | 43                                                                                   | 65                                                                                        |
| R108-17 | R-1-1   | ROJO     | ALTO                   | SIN AÑO           | 33                                                                                   | 65                                                                                        |
| R108-18 | P-9-4   | AMARILLO | PEATONES EN VÍA        | SIN AÑO           | 26                                                                                   | 270                                                                                       |
| R108-19 | R-1-2   | BLANCO   | CEDA                   | SIN AÑO           | 0                                                                                    | 360                                                                                       |
| R108-22 | IS-1-12 | AZUL     | ESTACIONAMIENTO        | 2010              | 0                                                                                    | 30                                                                                        |
| R108-28 | R-1-1   | ROJO     | ALTO                   | SIN AÑO           | 48                                                                                   | 65                                                                                        |
| R108-30 | R-1-1   | ROJO     | ALTO                   | SIN AÑO           | 26                                                                                   | 65                                                                                        |
| R108-32 | R-1-2   | BLANCO   | CEDA                   | 2000              | 343                                                                                  | 360                                                                                       |
| R108-36 | R-2-1   | BLANCO   | VELOCIDAD MÁXIMA 40KPH | SIN AÑO           | 30                                                                                   | 360                                                                                       |
| R108-37 | R-1-1   | ROJO     | ALTO                   | SIN AÑO           | 0                                                                                    | 65                                                                                        |
| R108-38 | R-2-11  | BLANCO   | VELOCIDAD RESTRINGIDA  | SIN AÑO           | 40                                                                                   | 360                                                                                       |
| R108-41 | R-1-1   | ROJO     | ALTO                   | 2003              | 0                                                                                    | 65                                                                                        |
| R108-43 | R-1-1   | ROJO     | ALTO                   | SIN AÑO           | 0                                                                                    | 65                                                                                        |
| R108-45 | R-10-1  | BLANCO   | PARADA BUS             | SIN AÑO           | 0                                                                                    | 360                                                                                       |
| R108-46 | R-1-1   | ROJO     | ALTO                   | SIN AÑO           | 46                                                                                   | 65                                                                                        |
| R108-47 | R-8-3a  | BLANCO   | CONTROL GRUA           | 2007              | 175                                                                                  | 360                                                                                       |
| R108-49 | P-3-3   | AMARILLO | SEMÁFORO               | 2010              | 218                                                                                  | 270                                                                                       |
| R108-55 | R-3-1a  | BLANCO   | NO HAY PASO            | 1996              | 224                                                                                  | 360                                                                                       |

Sumado a lo anterior, se tiene un listado de señales que, por su estado, es necesario realizar labores de mantenimiento. Dado lo anterior, en el Cuadro 2, se presentan las señales que requieren

limpieza, reubicación, desinstalación, sustitución de plantilla y/o reemplazo completo de la señal, debido al estado de las mismas y/o a los niveles de retrorreflectividad que presentan.

**Cuadro 2. Señales verticales que requieren mantenimiento**

| ID      | Código  | Descripción            | Fecha Instalación | Cumple Normativa | Observación         | Labor a Realizar     |
|---------|---------|------------------------|-------------------|------------------|---------------------|----------------------|
| R108-1  | R-8-1   | NO ESTACIONAR          | 2014              | SI               | VANDALIZADA         | REEMPLAZAR           |
| R108-2  | R-1-2   | CEDA                   | 2016              | SI               | SUCIA               | LIMPIAR              |
| R108-3  | N/A     | SEÑAL ILEGAL           | N/A               | N/A              | SEÑAL ILEGAL        | ELIMINAR             |
| R108-4  | P-2-8   | INTERSECCIÓN ADELANTE  | SIN AÑO           | SI               | GOLPEADA            | REEMPLAZAR           |
| R108-6  | P-4-1   | TRÁNSITO ENTRANDO      | SIN AÑO           | SI               | GOLPEADA            | REEMPLAZAR           |
| R108-7  | R-8-1   | NO ESTACIONAR          | SIN AÑO           | SI               | GOLPEADA            | REEMPLAZAR           |
| R108-8  | R-1-1   | ALTO                   | SIN AÑO           | SI               | PLANTILLA DAÑADA    | REEMPLAZAR PLANTILLA |
| R108-10 | R-8-3a  | CONTROL GRUA           | 1996              | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-12 | N/A     | SEÑAL ILEGAL           | N/A               | N/A              | SEÑAL ILEGAL        | ELIMINAR             |
| R108-13 | R-3-4a  | NO VIRAR IZQUIERDA     | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-14 | R-10-1  | PARADA BUS             | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-15 | R-1-1   | ALTO                   | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-17 | R-1-1   | ALTO                   | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-18 | P-9-4   | PEATONES EN VÍA        | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-19 | R-1-2   | CEDA                   | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-22 | IS-1-12 | ESTACIONAMIENTO        | 2010              | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-23 | N/A     | SEÑAL ILEGAL           | N/A               | N/A              | SEÑAL ILEGAL        | ELIMINAR             |
| R108-26 | N/A     | SEÑAL ILEGAL           | N/A               | N/A              | SEÑAL ILEGAL        | ELIMINAR             |
| R108-28 | R-1-1   | ALTO                   | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-30 | R-1-1   | ALTO                   | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-32 | R-1-2   | CEDA                   | 2000              | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-33 | N/A     | SEÑAL ILEGAL           | N/A               | N/A              | SEÑAL ILEGAL        | ELIMINAR             |
| R108-35 | N/A     | SEÑAL ILEGAL           | N/A               | N/A              | SEÑAL ILEGAL        | ELIMINAR             |
| R108-36 | R-2-1   | VELOCIDAD MÁXIMA 40KPH | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-37 | R-1-1   | ALTO                   | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-38 | R-2-11  | VELOCIDAD RESTRINGIDA  | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR           |
| R108-39 | N/A     | SEÑAL ILEGAL           | N/A               | N/A              | SEÑAL ILEGAL        | ELIMINAR             |

| ID      | Código     | Descripción       | Fecha Instalación | Cumple Normativa | Observación         | Labor a Realizar |
|---------|------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------|------------------|
| R108-40 | N/A        | SEÑAL ILEGAL      | N/A               | N/A              | SEÑAL ILEGAL        | ELIMINAR         |
| R108-41 | R-1-1      | ALTO              | 2003              | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR       |
| R108-42 | N/A        | SEÑAL ILEGAL      | N/A               | N/A              | SEÑAL ILEGAL        | ELIMINAR         |
| R108-43 | R-1-1      | ALTO              | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR       |
| R108-44 | R-10-1     | PARADA BUS        | SIN AÑO           | SI               | GOLPEADA            | REEMPLAZAR       |
| R108-45 | R-10-1     | PARADA BUS        | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR       |
| R108-46 | R-1-1      | ALTO              | SIN AÑO           | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR       |
| R108-47 | R-8-3a     | CONTROL GRUA      | 2007              | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR       |
| R108-49 | P-3-3      | SEMÁFORO          | 2010              | NO               | RETRORREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR       |
| R108-53 | R-13-8     | SILENCIO          | 201               | SI               | GOLPEADA            | REEMPLAZAR       |
| R108-54 | R-1-1      | ALTO              | SIN AÑO           | SI               | VANDALIZADA         | REEMPLAZAR       |
| R108-55 | R-3-1a     | NO HAY PASO       | 1996              | NO               | RETRERREFLECTIVIDAD | REEMPLAZAR       |
| R108-56 | N/A        | SEÑAL ILEGAL      | N/A               | N/A              | SEÑAL ILEGAL        | ELIMINAR         |
| R108-57 | SIN CODIGO | PROHIBIDO EL PASO | 1994              | N/A              | NO CORRESPONDE      | ELIMINAR         |
| R108-61 | N/A        | SEÑAL ILEGAL      | N/A               | N/A              | SEÑAL ILEGAL        | ELIMINAR         |

### 2.3 Análisis de resultados

La causante de este estudio técnico se da por la necesidad de implementar un modelo de gestión de la señalización vial vertical, de manera que sea posible asignar labores de mantenimiento de la misma. La Administración debe velar por el cumplimiento de los criterios técnicos actualizados, en materia de seguridad vial; específicamente en este caso, en cuanto al mantenimiento de los activos viales, como las señales verticales. Por lo tanto, se concentra en evaluar la señalización existente, a partir de un SIG, con el fin de aplicarlo dentro de la programación de labores del Departamento de Señalización Vial.

Analizando los datos presentados en el inciso 2.2, se observa que de la totalidad de señales verticales existentes en la Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca únicamente 19 señales se encuentran en buen estado y no necesitan mantenimiento, mientras que 42 señales necesitan algún tipo de



intervención, lo cual equivale al 69 % de las señales verticales existentes en la ruta analizada, ver figura 12.

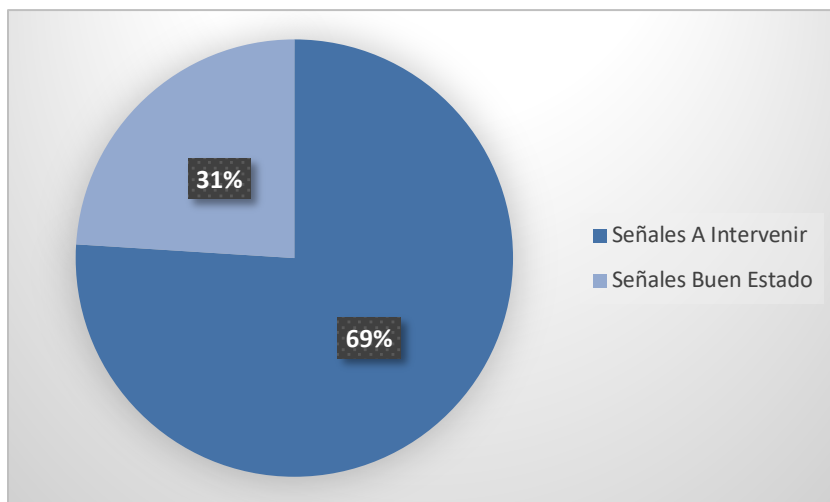


Figura 12. Balance general estado de las señales.  
Fuente. Elaboración propia, 2022.

De las 42 señales verticales que necesitan intervención, se observa que 21 de estas se debe a que no cumplen con los valores mínimos de retrorreflectividad; lo cual, representa el 34 % del total de señales a intervenir. Adicionalmente, existen 5 señales que fueron golpeadas y 12 que deben ser eliminadas porque no corresponden al diseño vial aprobado para esta ruta nacional, también hay 2 señales vandalizadas, 1 señal sucia y 1 señal que debe cambiarse la plantilla, según puede observarse de la figura 13.

Importante mencionar, que dentro de las 21 señales verticales que no cumplen con los valores mínimos de retrorreflectividad, existen 6 señales que también se encuentran golpeadas y 3 señales que también fueron vandalizadas. Sin embargo, únicamente se contabilizan como señales verticales que no cumplen retrorreflectividad.

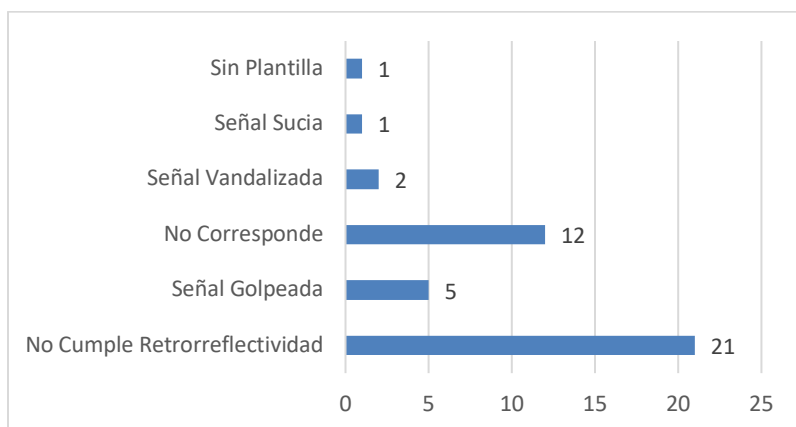


Figura 13. Recuento de señales que requieren mantenimiento y su causa.  
Fuente. Elaboración propia, 2022.

Por último, en la Figura 14, se muestra la cantidad de señales a intervenir, por tipo de señal. Se puede observar que las señales tipo “ALTO” son las que más necesitan mantenimiento ya que equivalen al 24 % de las señales a intervenir, y debido a su función, es de suma importancia realizar los trabajos correctivos.

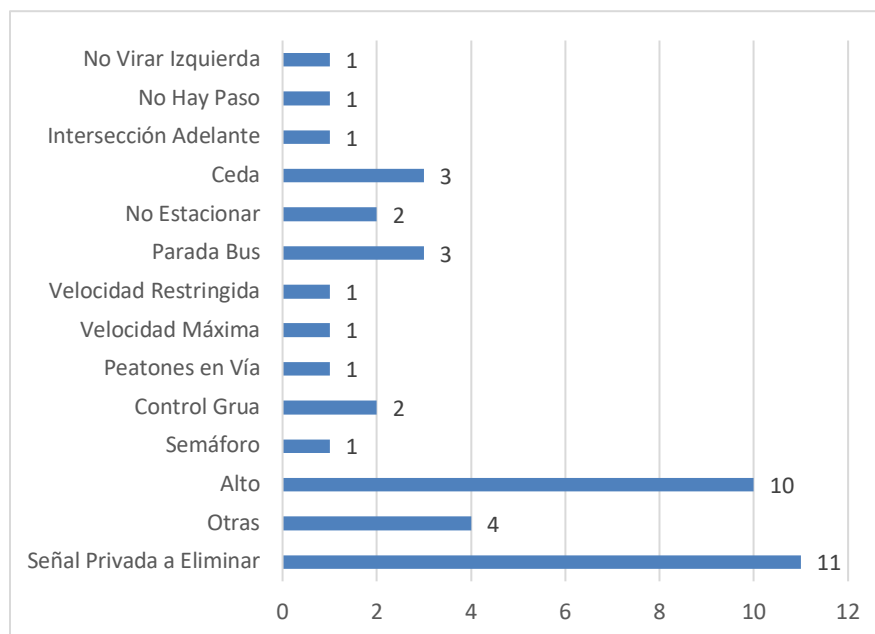


Figura 14. Cantidad de señales verticales a intervenir de acuerdo al tipo.  
Fuente. Elaboración propia, 2022.



### 3. Conclusión

Analizando los valores obtenidos de las señales verticales de la Ruta Nacional N° 108, se presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones con el fin de brindar una mejor seguridad vial a los usuarios que transitan por la vía.

#### 3.1 Conclusiones

- A lo largo de la Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca, existen un total de 61 señales verticales.
- El 69 % de las señales verticales presentes en la Ruta Nacional N° 108 no se encuentran en buenas condiciones y requieren algún tipo de mantenimiento.
- Existen 21 señales verticales que deben ser intervenidas debido a que no cumplen con los valores de retrorreflectividad  $R_A$  mínimos, de acuerdo a la norma INTE W36:2017.
- De las 42 señales verticales a intervenir, 10 corresponden a señales R-1-1 de "ALTO".

#### 3.2 Recomendaciones

Al Departamento de Señalización Vial:

- Se recomienda realizar las labores de mantenimiento de señales verticales indicadas en el Cuadro 2. Señales verticales que requieren mantenimiento, y en el Anexo B: Mapas de la base de datos generada.

Al Departamento de Previsión Vial y Demoliciones:

- Remover las señales verticales ubicadas en derecho de vía con contenido publicitario ilegal, etiquetadas como "Señal Ilegal", de los Anexos A y B.

---

#### 4. Bibliografía

- Cerdas Hernández, A. (2013). *Uso de los sistemas de información geográfica en la Gestión Vial Municipal*. Montes de Oca: Boletín Técnico LanammeUCR.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2015). *Curso de Sistemas de Información Geográfica Aplicada a Obras Viales*. Cartago: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Jennings, N. (abril de 2021). *Managing Street Sign Assets: An enterprise geospatial business systems integration solution*. Obtenido de [www.esri.com](http://www.esri.com)
- Legislativa, A. (1996). *Ley de Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad*. San José: La Gaceta.
- Legislativa, A. (2017). *Decreto N° 40601-MOPT*. San José: La Gaceta.
- Organización QGIS. (abril de 2021). *Proyecto QGIS*. Obtenido de <https://www.qgis.org/es/site/about/index.html>
- Piedra Quesada, V. (2013). *Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial*. San José: Imprenta Nacional.
- Sanabria Coto, J. A. (2006). *Aplicación de los SIG en el mantenimiento de caminos vecinales de Paraíso, Cartago*. Cartago: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- SIECA. (2015). *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito*. Guatemala: PRIAIAA.

## **5. Anexos**

### **5.1 Anexo A: Base de datos generada**

Se presenta el listado de la base de datos generada del modelo SIG, para las señales verticales en Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca, desde la Barrio México en los semáforos de la Gasolinera LP hasta la Intersección con Ruta Nacional N° 1.

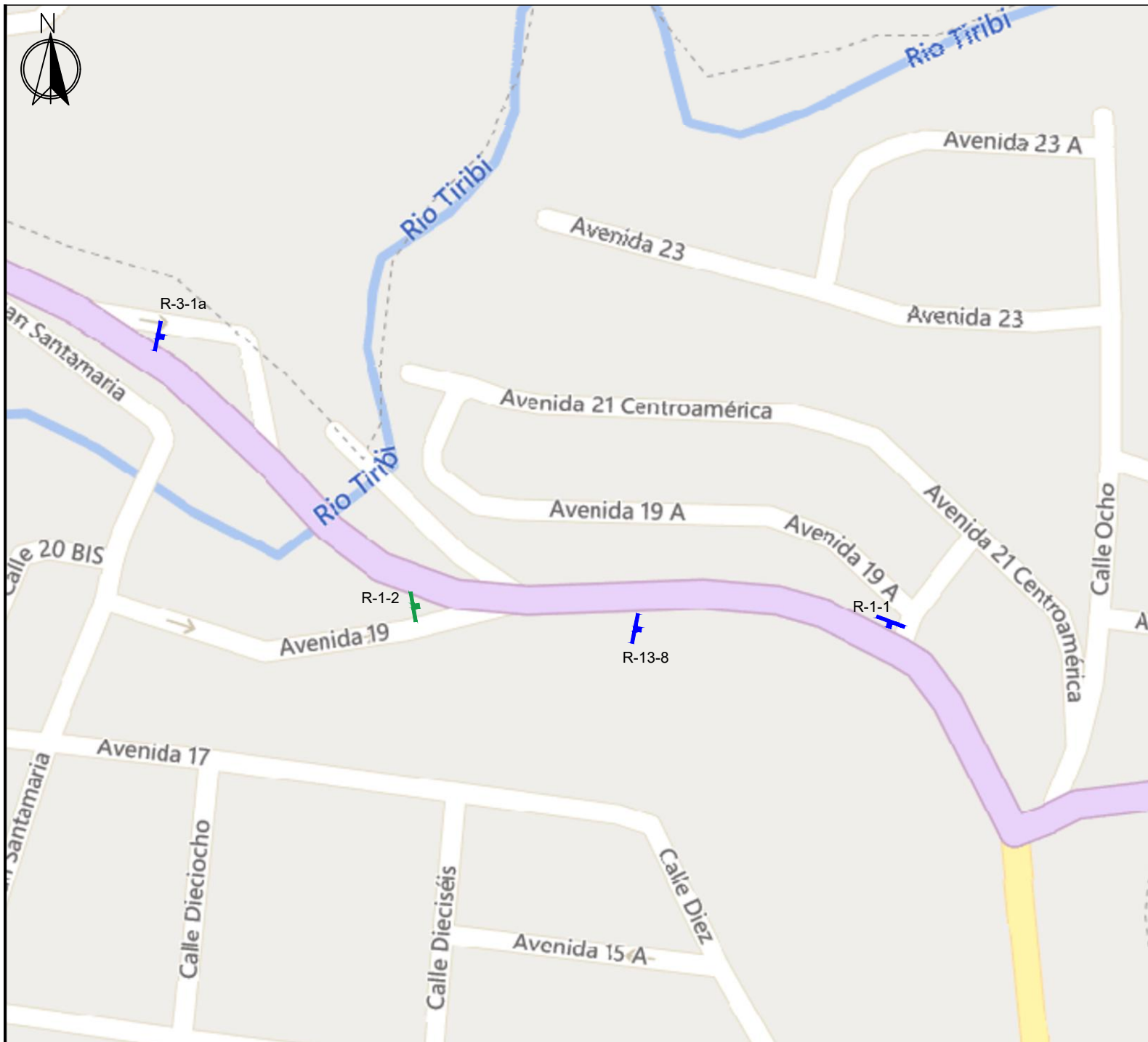
| ID      | Código     | Descripción            | Latitud | Longitud  | Fecha_Med | Fecha_Ins | Retro | Labor_Real |
|---------|------------|------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-------|------------|
| R108-1  | R-8-1      | NO ESTACIONAR          | 9,94764 | -84,09159 | 6-jul-22  | 2014      | 417   | REEMPLAZAR |
| R108-2  | R-1-2      | CEDA                   | 9,94760 | -84,09191 | 6-jul-22  | 2016      | 518   | LIMPIAR    |
| R108-3  | N/A        | SEÑAL ILEGAL           | 9,94795 | -84,09367 | 6-jul-22  | N/A       | N/A   | ELIMINAR   |
| R108-4  | P-2-8      | INTERSECCIÓN ADELANTE  | 9,94818 | -84,09541 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 306   | REEMPLAZAR |
| R108-5  | R-2-1      | VELOCIDAD MÁXIMA 40KPH | 9,94842 | -84,09649 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 384   | CONSERVAR  |
| R108-6  | P-4-1      | TRÁNSITO ENTRANDO      | 9,94849 | -84,09681 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 328   | REEMPLAZAR |
| R108-7  | R-8-1      | NO ESTACIONAR          | 9,94860 | -84,09723 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 512   | REEMPLAZAR |
| R108-8  | R-1-1      | ALTO                   | 9,94877 | -84,09776 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 283   | PLANTILLA  |
| R108-9  | R-2-1      | VELOCIDAD MÁXIMA 40KPH | 9,94875 | -84,09787 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 379   | CONSERVAR  |
| R108-10 | R-8-3a     | CONTROL GRUA           | 9,94880 | -84,09811 | 6-jul-22  | 1996      | 0     | REEMPLAZAR |
| R108-11 | SIN CODIGO | VIGILANCIA AUTÓMATICA  | 9,94885 | -84,09831 | 6-jul-22  | 2010      | 346   | CONSERVAR  |
| R108-12 | N/A        | SEÑAL ILEGAL           | 9,94929 | -84,10021 | 6-jul-22  | N/A       | N/A   | ELIMINAR   |
| R108-13 | R-3-4a     | NO VIRAR IZQUIERDA     | 9,95098 | -84,10391 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 104   | REEMPLAZAR |
| R108-14 | R-10-1     | PARADA BUS             | 9,95094 | -84,10423 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 138   | REEMPLAZAR |
| R108-15 | R-1-1      | ALTO                   | 9,95145 | -84,10567 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 43    | REEMPLAZAR |
| R108-16 | R-8-3b     | NO ESTACIONAR          | 9,95150 | -84,10589 | 6-jul-22  | 2007      | 407   | CONSERVAR  |
| R108-17 | R-1-1      | ALTO                   | 9,95181 | -84,10668 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 33    | REEMPLAZAR |
| R108-18 | P-9-4      | PEATONES EN VÍA        | 9,95215 | -84,10822 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 26    | REEMPLAZAR |
| R108-19 | R-1-2      | CEDA                   | 9,95219 | -84,10841 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 0     | REEMPLAZAR |
| R108-20 | SIN CODIGO | SINART                 | 9,95222 | -84,10854 | 6-jul-22  | 2011      | N/A   | CONSERVAR  |
| R108-21 | IS-1-8     | HOSPITAL               | 9,95227 | -84,10881 | 6-jul-22  | 2013      | 52    | CONSERVAR  |
| R108-22 | IS-1-12    | ESTACIONAMIENTO        | 9,95231 | -84,10901 | 6-jul-22  | 2010      | 0     | REEMPLAZAR |
| R108-23 | N/A        | SEÑAL ILEGAL           | 9,95244 | -84,10959 | 6-jul-22  | N/A       | N/A   | ELIMINAR   |
| R108-24 | SIN CODIGO | PARQUE DIVERSIONES     | 9,95250 | -84,10988 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 68    | CONSERVAR  |
| R108-25 | IS-3-6     | AEROPUERTO             | 9,95257 | -84,11019 | 6-jul-22  | 2009      | 425   | CONSERVAR  |
| R108-26 | N/A        | SEÑAL ILEGAL           | 9,95264 | -84,11045 | 6-jul-22  | N/A       | N/A   | ELIMINAR   |
| R108-27 | IS-3-6     | AEROPUERTO             | 9,95427 | -84,11437 | 6-jul-22  | 2009      | 431   | CONSERVAR  |
| R108-28 | R-1-1      | ALTO                   | 9,95466 | -84,11459 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 48    | REEMPLAZAR |
| R108-29 | R-1-2      | CEDA                   | 9,95317 | -84,11336 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 411   | CONSERVAR  |

| ID      | Código     | Descripción            | Latitud | Longitud  | Fecha_Med | Fecha_Ins | Retro | Labor_Real |
|---------|------------|------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-------|------------|
| R108-30 | R-1-1      | ALTO                   | 9,95272 | -84,11128 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 26    | REEMPLAZAR |
| R108-31 | SIN CODIGO | SINART                 | 9,95254 | -84,11125 | 6-jul-22  | 2011      | N/A   | CONSERVAR  |
| R108-32 | R-1-2      | CEDA                   | 9,95263 | -84,11103 | 6-jul-22  | 2000      | 343   | REEMPLAZAR |
| R108-33 | N/A        | SEÑAL ILEGAL           | 9,95254 | -84,11053 | 6-jul-22  | N/A       | N/A   | ELIMINAR   |
| R108-34 | R-2-1      | VELOCIDAD MÁXIMA 40KPH | 9,95246 | -84,11018 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 412   | CONSERVAR  |
| R108-35 | N/A        | SEÑAL ILEGAL           | 9,95196 | -84,10782 | 6-jul-22  | N/A       | N/A   | ELIMINAR   |
| R108-36 | R-2-1      | VELOCIDAD MÁXIMA 40KPH | 9,95187 | -84,10747 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 30    | REEMPLAZAR |
| R108-37 | R-1-1      | ALTO                   | 9,95177 | -84,10708 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 0     | REEMPLAZAR |
| R108-38 | R-2-11     | VELOCIDAD RESTRINGIDA  | 9,95125 | -84,10550 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 40    | REEMPLAZAR |
| R108-39 | N/A        | SEÑAL ILEGAL           | 9,94991 | -84,10211 | 6-jul-22  | N/A       | N/A   | ELIMINAR   |
| R108-40 | N/A        | SEÑAL ILEGAL           | 9,94981 | -84,10182 | 6-jul-22  | N/A       | N/A   | ELIMINAR   |
| R108-41 | R-1-1      | ALTO                   | 9,94941 | -84,10099 | 6-jul-22  | 2003      | 0     | REEMPLAZAR |
| R108-42 | N/A        | SEÑAL ILEGAL           | 9,94895 | -84,09920 | 6-jul-22  | N/A       | N/A   | ELIMINAR   |
| R108-43 | R-1-1      | ALTO                   | 9,94883 | -84,09903 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 0     | REEMPLAZAR |
| R108-44 | R-10-1     | PARADA BUS             | 9,94883 | -84,09867 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 396   | REEMPLAZAR |
| R108-45 | R-10-1     | PARADA BUS             | 9,94883 | -84,09860 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 0     | REEMPLAZAR |
| R108-46 | R-1-1      | ALTO                   | 9,94867 | -84,09804 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 46    | REEMPLAZAR |
| R108-47 | R-8-3a     | CONTROL GRUA           | 9,94855 | -84,09747 | 6-jul-22  | 2007      | 175   | REEMPLAZAR |
| R108-48 | R-1-1      | ALTO                   | 9,94841 | -84,09709 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 166   | CONSERVAR  |
| R108-49 | P-3-3      | SEMÁFORO               | 9,94757 | -84,09228 | 6-jul-22  | 2010      | 218   | REEMPLAZAR |
| R108-50 | ID-1-2     | INFORMATIVA            | 9,94754 | -84,09207 | 6-jul-22  | SIN AÑO   | 499   | CONSERVAR  |
| R108-51 | R-7-3      | NO CAMION              | 9,94622 | -84,08916 | 28-jul-22 | 2022      | 398   | CONSERVAR  |
| R108-52 | R-1-2      | CEDA                   | 9,94357 | -84,08486 | 28-jul-22 | 2019      | 365   | CONSERVAR  |
| R108-53 | R-13-8     | SILENCIO               | 9,94356 | -84,08427 | 28-jul-22 | 2010      | 420   | REEMPLAZAR |
| R108-54 | R-1-1      | ALTO                   | 9,94349 | -84,08343 | 28-jul-22 | SIN AÑO   | 1005  | REEMPLAZAR |
| R108-55 | R-3-1a     | NO HAY PASO            | 9,94438 | -84,08582 | 28-jul-22 | 1996      | 224   | REEMPLAZAR |
| R108-56 | N/A        | SEÑAL ILEGAL           | 9,94483 | -84,08653 | 6-jul-22  | N/A       | N/A   | ELIMINAR   |
| R108-57 | SIN CODIGO | PROHIBIDO PASO         | 9,94512 | -84,08714 | 28-jul-22 | 1994      | 0     | ELIMINAR   |
| R108-58 | IS-3-6     | AEROPUERTO             | 9,94589 | -84,08843 | 28-jul-22 | 2009      | 365   | CONSERVAR  |

| ID      | Código | Descripción  | Latitud | Longitud  | Fecha_Med | Fecha_Ins | Retro | Labor_Real |
|---------|--------|--------------|---------|-----------|-----------|-----------|-------|------------|
| R108-59 | R-7-3  | NO CAMION    | 9,94617 | -84,08883 | 28-jul-22 | 2022      | 453   | CONSERVAR  |
| R108-60 | IS-3-6 | AEROPUERTO   | 9,94735 | -84,09091 | 28-jul-22 | 2009      | 405   | CONSERVAR  |
| R108-61 | N/A    | SEÑAL ILEGAL | 9,94743 | -84,09109 | 28-jul-22 | N/A       | N/A   | ELIMINAR   |

## **5.2 Anexo B: Mapas de la base de datos generada**

Se presentan los mapas de la base de datos generada del modelo SIG, para las señales verticales en la Ruta Nacional N° 108, Radial Uruca, desde la Barrio México en los semáforos de la Gasolinera LP hasta la Intersección con Ruta Nacional N° 1.



## Simbología:

### RN100\_Verticales

-  Conservar
-  Eliminar
-  Reemplazar
-  Colocar Plantilla
-  Limpiar

DIVISIÓN DE TRANSPORTES  
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL



Informe:  
MOPT-03-05-01-0607-2022

Proyecto:  
Señales Verticales  
Georeferenciadas  
Ruta Nacional 108  
Radial Uruca

Diseño:  
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:  
Ing. Miguel Zamora Vega

Aprobación:  
Ing. Junior Araya Villalobos

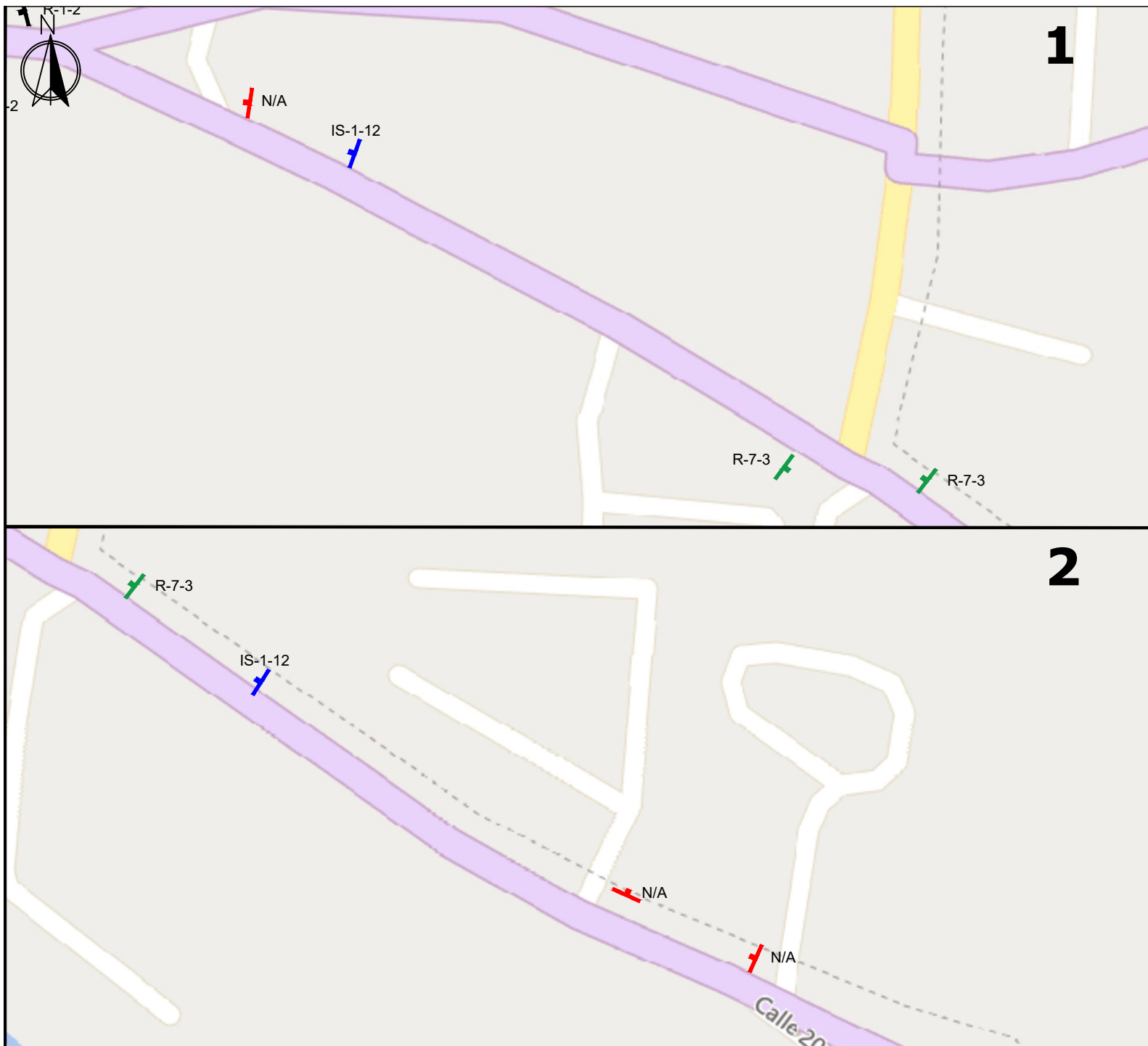
Fuente: Open Street Map 2021  
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Setiembre del 2022





## Simbología:

### RN100\_Verticales

-  Conservar
-  Eliminar
-  Reemplazar
-  Colocar Plantilla
-  Limpiar

DIVISIÓN DE TRANSPORTES  
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL



Informe:  
MOPT-03-05-01-0607-2022

Proyecto:  
Señales Verticales  
Georeferenciadas  
Ruta Nacional 108  
Radial Uruca

Diseño:  
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:  
Ing. Miguel Zamora Vega

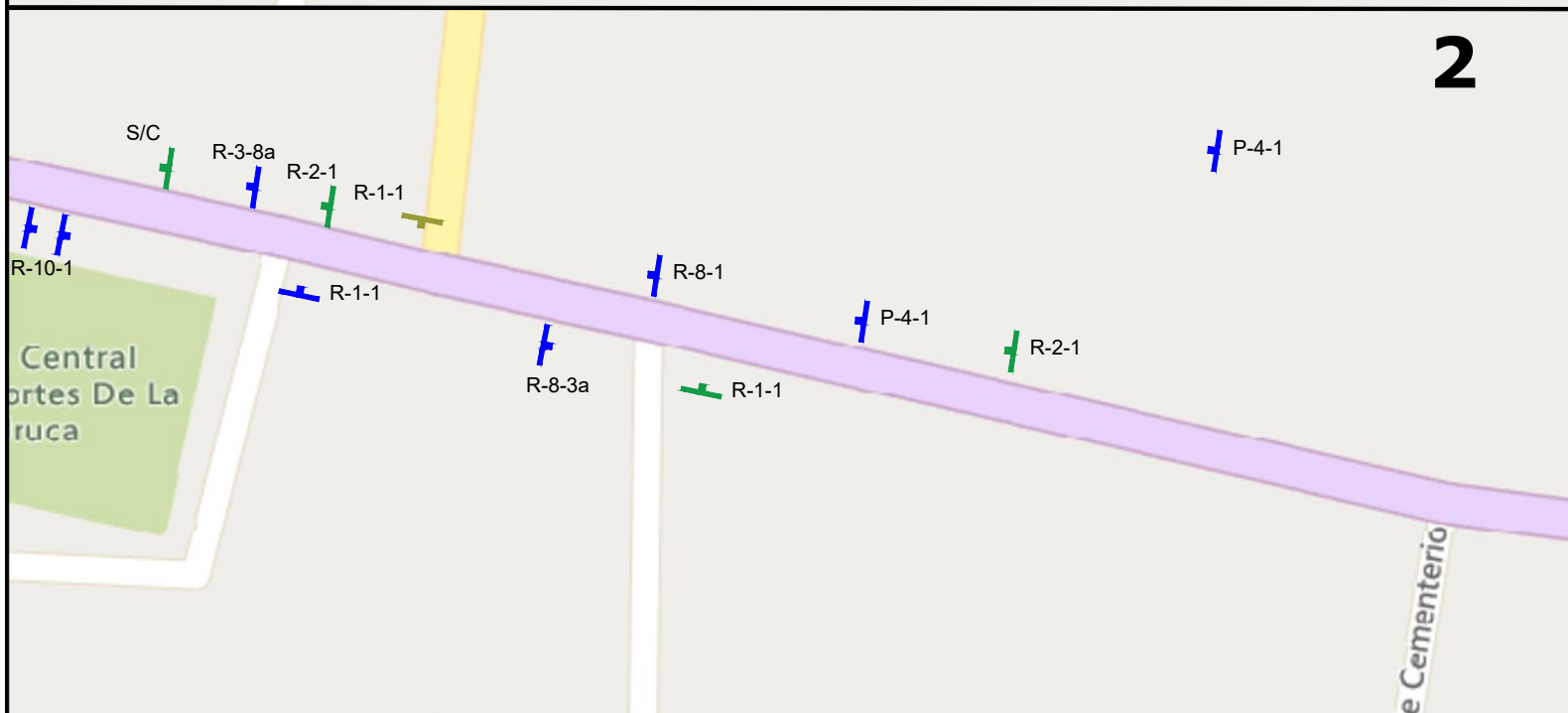
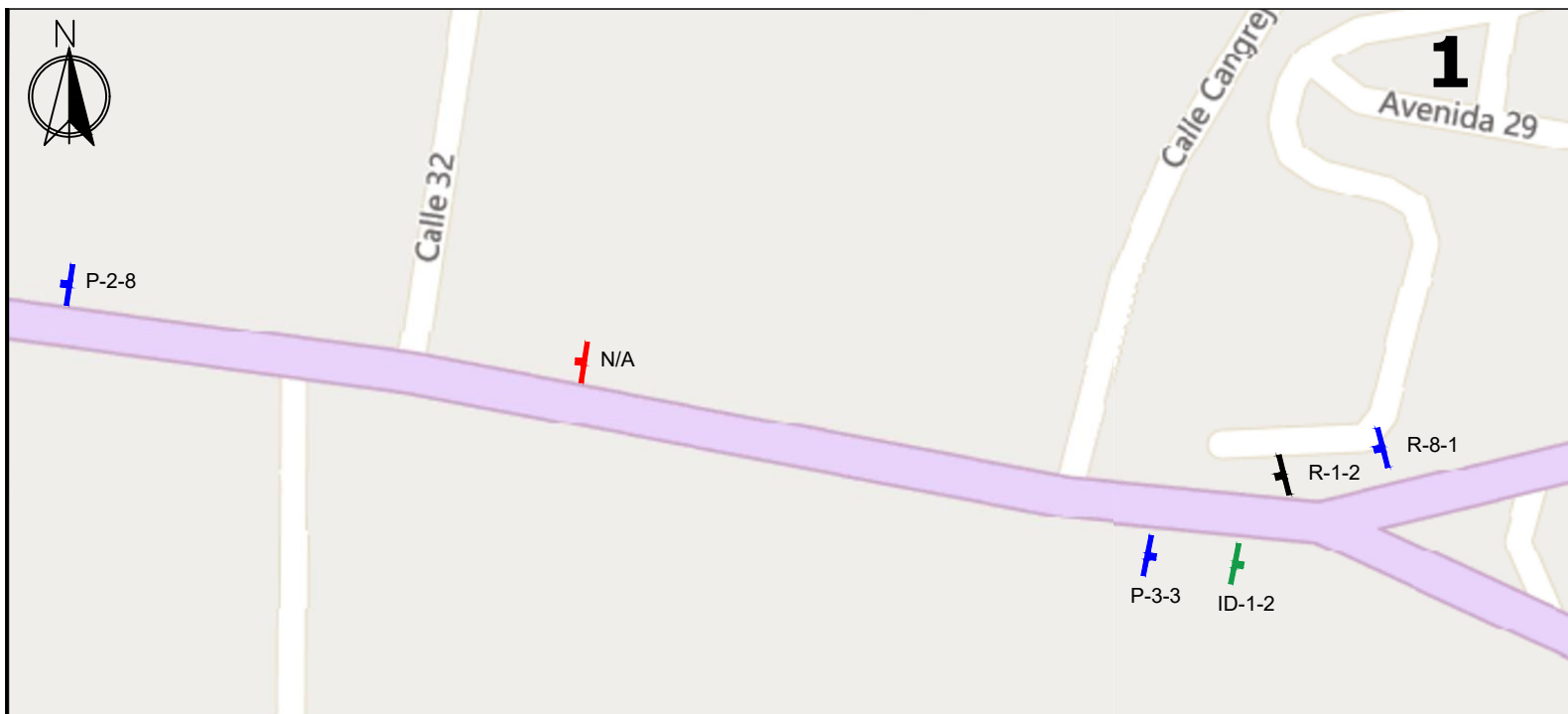
Aprobación:  
Ing. Junior Araya Villalobos

Fuente: Open Street Map 2021  
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Setiembre del 2022



## Simbología:

### RN100\_Verticales

-  Conservar
-  Eliminar
-  Reemplazar
-  Colocar Plantilla
-  Limpiar

DIVISIÓN DE TRANSPORTES  
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL



Informe:  
MOPT-03-05-01-0607-2022

Proyecto:  
Señales Verticales  
Georeferenciadas  
Ruta Nacional 108  
Radial Uruca

Diseño:  
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:  
Ing. Miguel Zamora Vega

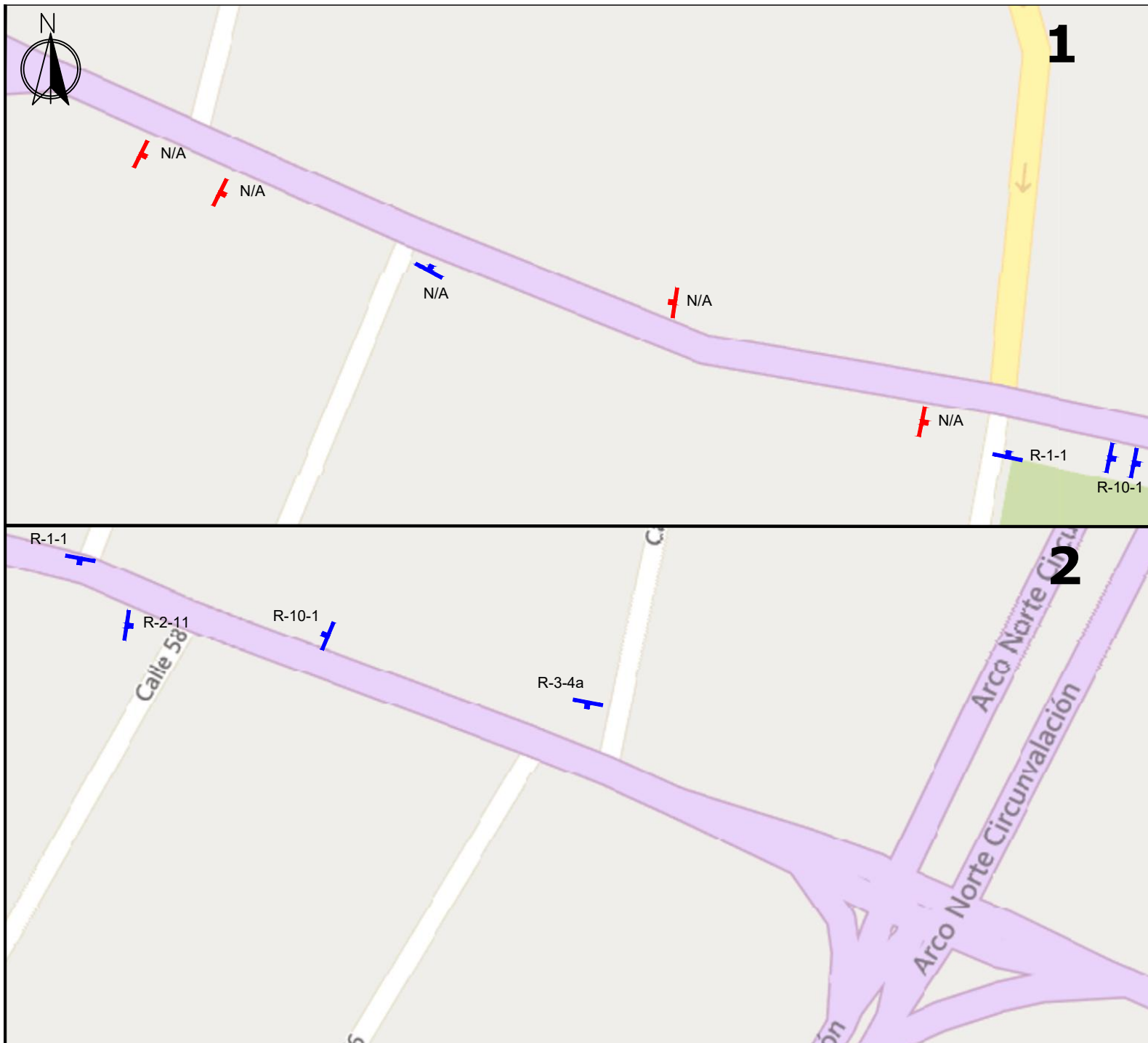
Aprobación:  
Ing. Junior Araya Villalobos

Fuente: Open Street Map 2021  
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Setiembre del 2022



## Simbología:

### RN100\_Verticales

-  Conservar
-  Eliminar
-  Reemplazar
-  Colocar Plantilla
-  Limpiar

DIVISIÓN DE TRANSPORTES  
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL



Informe:  
MOPT-03-05-01-0607-2022

Proyecto:  
Señales Verticales  
Georeferenciadas  
Ruta Nacional 108  
Radial Uruca

Diseño:  
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:  
Ing. Miguel Zamora Vega

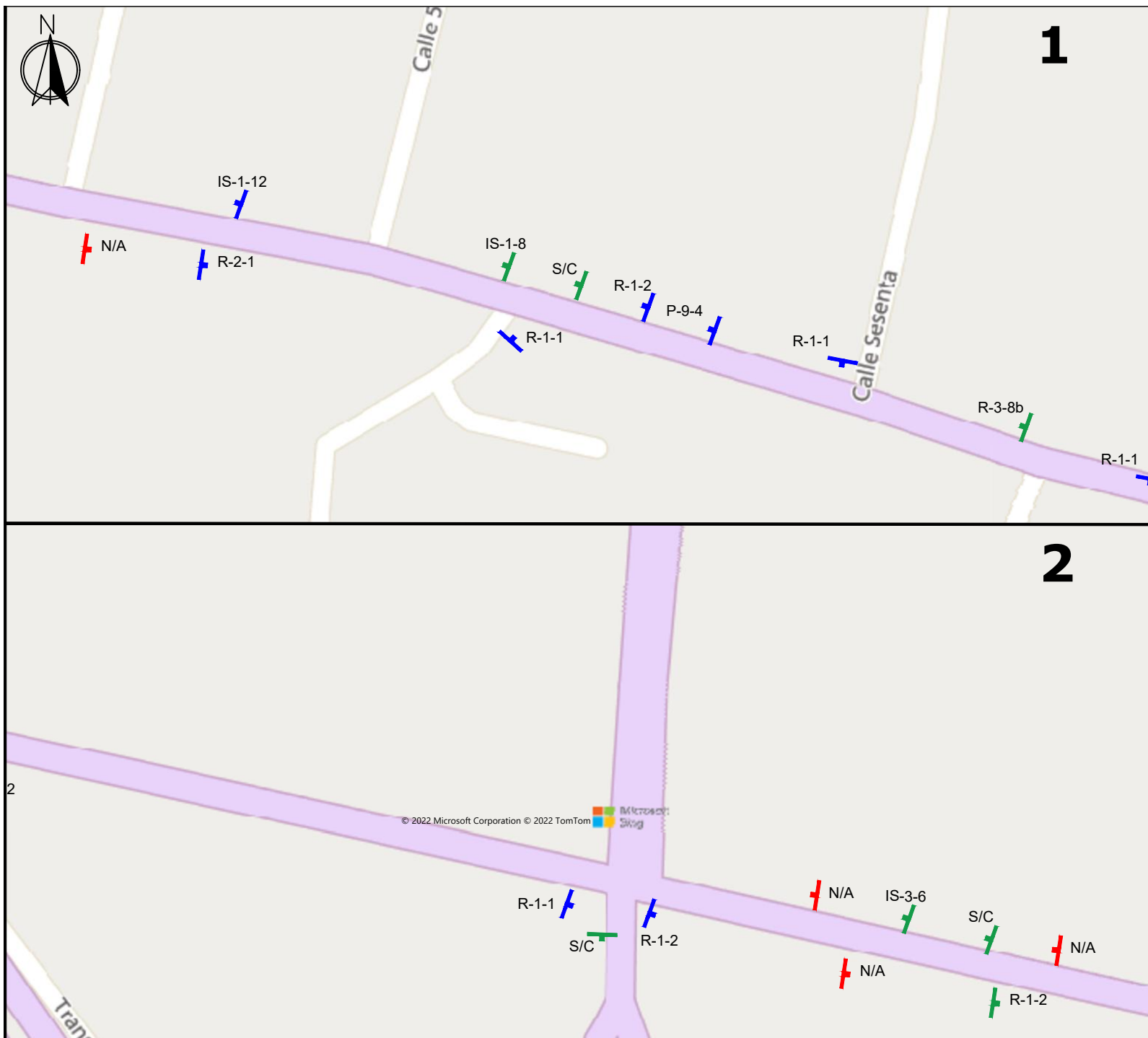
Aprobación:  
Ing. Junior Araya Villalobos

Fuente: Open Street Map 2021  
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Setiembre del 2022



## Simbología:

### RN100\_Verticales

-  Conservar
-  Eliminar
-  Reemplazar
-  Colocar Plantilla
-  Limpiar

DIVISIÓN DE TRANSPORTES  
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL



Informe:  
MOPT-03-05-01-0607-2022

Proyecto:  
Señales Verticales  
Georeferenciadas  
Ruta Nacional 108  
Radial Uruca

Diseño:  
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:  
Ing. Miguel Zamora Vega

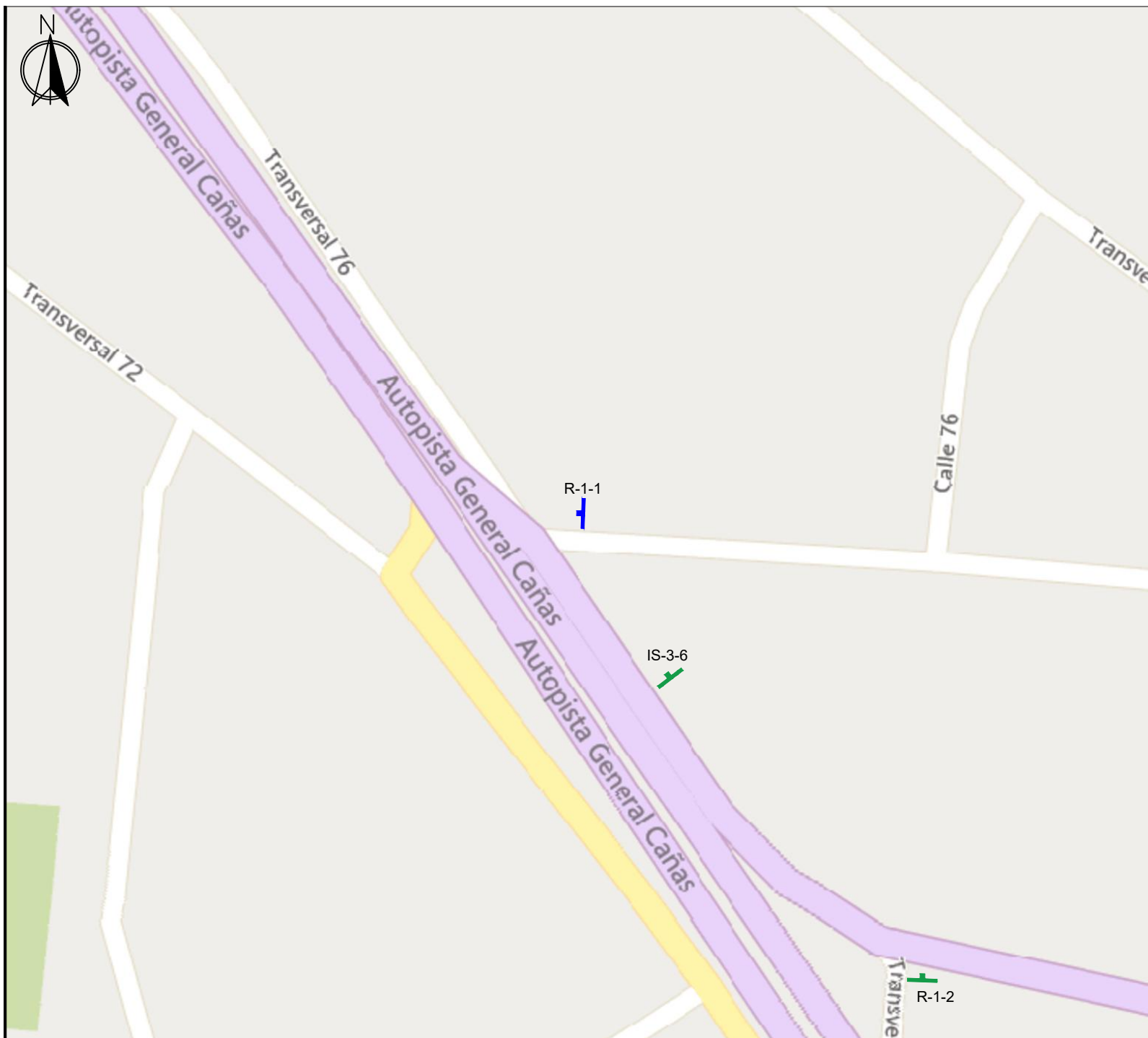
Aprobación:  
Ing. Junior Araya Villalobos

Fuente: Open Street Map 2021  
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Setiembre del 2022



## Simbología:

### RN100\_Verticales

-  Conservar
-  Eliminar
-  Reemplazar
-  Colocar Plantilla
-  Limpiar

DIVISIÓN DE TRANSPORTES  
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL



Informe:  
MOPT-03-05-01-0607-2022

Proyecto:  
Señales Verticales  
Georeferenciadas  
Ruta Nacional 108  
Radial Uruca

Diseño:  
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:  
Ing. Miguel Zamora Vega

Aprobación:  
Ing. Junior Araya Villalobos

Fuente: Open Street Map 2021  
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Setiembre del 2022