



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Conservación y mantenimiento de caminos rurales y alimentadores con base en corredores locales de transporte

José Alfonso Balbuena Cruz
Agustín Bustos Rosales
Alma Rosa Zamora Domínguez
José Alejandro Ascencio Laguna

Publicación Técnica No. 658
Sanfandila, Qro.
2021

ISSN 0188-7297

Esta investigación fue realizada en la Coordinación de Transporte Integrado y Logística del Instituto Mexicano del Transporte, por José Alfonso Balbuena Cruz, Agustín Bustos Rosales, Alma Rosa Zamora Domínguez y José Alejandro Ascencio Laguna.

Esta investigación es el producto final del proyecto de investigación interna TI 03/19 Conservación y mantenimiento de caminos rurales y alimentadores con base en corredores locales de transporte.

Se agradece la colaboración del Ing. Francisco Raúl Chavoya Cárdenas, Director General; Ing. Javier Soto Ventura, Director Coordinador de Caminos Rurales y Alimentadores, y de la Ing. Miriam López Pérez, Subdirectora de Proyectos para el Desarrollo Regional, todos de la Dirección General de Carreteras, SCT en proporcionar material bibliográfico para la elaboración de este trabajo.

Contenido

| | Página |
|--|--------|
| Índice de figuras | v |
| Índice de tablas | vii |
| Sinopsis..... | ix |
| Abstract | xi |
| Resumen ejecutivo..... | xiii |
| Introducción..... | 1 |
| 1. Los caminos rurales y alimentadores y su relación con los corredores locales de transporte | 5 |
| 1.1 La importancia de los caminos rurales y alimentadores..... | 5 |
| 1.2 La necesidad de la conservación y el mantenimiento de los caminos rurales y alimentadores | 7 |
| 1.3 Definición de corredor local de transporte..... | 8 |
| 2. Metodología para la definición de corredores locales de transporte | 11 |
| 2.1 Selección del municipio..... | 11 |
| 2.2 Obtención del plan de desarrollo municipal del municipio seleccionado vía internet..... | 12 |
| 2.3 Uso del sistema de la Planificación Integral del Acceso Rural para la obtención de rutas de transporte de pasajeros..... | 12 |
| 2.4 Uso de las aplicaciones Google Earth Pro y QGis para la generación de los corredores locales de transporte | 14 |
| 2.5 Interpretación y descripción de los hallazgos obtenidos del fenómeno estudiado | 33 |
| 3. Resultados de la aplicación de la metodología propuesta | 35 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1 | Características generales del municipio de estudio | 35 |
| 3.2 | Resultados sobre los corredores locales de transporte..... | 37 |
| 3.2.1 | Infraestructura vial y servicios de transporte en el municipio de Amealco 37 | |
| 3.2.2 | La conservación y mantenimiento de los caminos rurales y alimentadores que integran los corredores locales de transporte | 38 |
| 4. | Conclusiones..... | 45 |
| | Bibliografía | 47 |
| | Anexos | 49 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1.1 Definición de camino alimentador y rural | 6 |
| Figura 2.1 Sección Transporte del sistema PIAR..... | 13 |
| Figura 2.2 Subsección Servicios de transporte del sistema PIAR..... | 13 |
| Figura 2.3 Aplicación de Google Earth Pro | 14 |
| Figura 2.4 Localidades de Amealco | 15 |
| Figura 2.5 Menú contextual de Cómo llegar..... | 15 |
| Figura 2.6 Localidades de origen y destino..... | 16 |
| Figura 2.7 Generación de la ruta de transporte de pasajeros | 17 |
| Figura 2.8 Guardado de ruta de transporte de pasajeros (1) | 18 |
| Figura 2.9 Guardado de ruta de transporte de pasajeros (2) | 18 |
| Figura 2.10 Menú contextual del Lugar generado (ruta de transporte) | 19 |
| Figura 2.11 Guardado de archivo con formato kml | 19 |
| Figura 2.12 Aplicación QGis..... | 20 |
| Figura 2.13 Ruta de transporte de pasajeros kml en QGis | 21 |
| Figura 2.14 Ruta de transporte de pasajeros con varias opciones..... | 22 |
| Figura 2.15 Menú Capa..... | 23 |
| Figura 2.16 Opciones de Guardar capa vectorial como..... | 23 |
| Figura 2.17 Obtención de la ruta de transporte de pasajeros en shp..... | 24 |
| Figura 2.18 Capas utilizadas para generar los corredores locales de transporte.. | 25 |
| Figura 2.19 Herramientas de geoprocésamiento y Buffer | 25 |
| Figura 2.20 Opciones de Buffer..... | 26 |
| Figura 2.21 Buffer generado..... | 26 |
| Figura 2.22 Menú contextual Export..... | 27 |
| Figura 2.23 Opciones de Guardar capa vectorial como..... | 28 |
| Figura 2.24 Buffer guardado como archivo shp..... | 28 |
| Figura 2.25 Buffers de todas las rutas de transporte de pasajeros | 29 |
| Figura 2.26 Corredores locales de transporte identificados | 29 |
| Figura 2.27 Herramientas de gestión de datos y Unir capas vectoriales..... | 30 |
| Figura 2.28 Opciones de Unir capas vectoriales | 31 |
| Figura 2.29 Opciones de Guardar capa vectorial como..... | 31 |
| Figura 2.30 Corredor local de transporte guardado como archivo shp..... | 32 |
| Figura 2.31 Corredores locales de transporte generados | 32 |
| Figura 3.1 Localización del municipio de Amealco de Bonfil, Querétaro | 36 |
| Figura 3.2 Corredores locales de transporte del municipio de Amealco | 38 |
| Figura 3.3 Corredor local de transporte de San Ildefonso Tultepec | 39 |
| Figura 3.4 Corredor local de transporte de Santiago Mexquititlán..... | 40 |
| Figura 3.5 Corredor local de transporte Poniente 1..... | 40 |
| Figura 3.6 Corredor local de transporte Poniente 2..... | 41 |
| Figura 3.7 Corredor local de transporte Norte 1 | 42 |
| Figura 3.8 Corredor local de transporte Norte 2 | 42 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 3.1 Corredor local de transporte de San Ildefonso Tultepec | 39 |
| Tabla 3.2 Corredor local de transporte de Santiago Mexquititlán | 39 |
| Tabla 3.3 Corredor local de transporte Poniente 1 | 40 |
| Tabla 3.4 Corredor local de transporte Poniente 2 | 41 |
| Tabla 3.5 Corredor local de transporte Norte 1 | 41 |
| Tabla 3.6 Corredor local de transporte Norte 2 | 42 |

Sinopsis

En el presente estudio se describe el desarrollo y la aplicación de la metodología de generación de corredores locales de transporte para apoyar la toma de decisiones en la asignación del presupuesto federal, estatal y/o municipal para la conservación y mantenimiento de la red rural y alimentadora.

Esta nueva alternativa permite optimizar los recursos disponibles para dicha conservación y mantenimiento, y más cuando se tiene una extensa red de caminos rurales y alimentadores que conforman el 72.4% de la red nacional de carreteras para 2019 (Presidencia de la República, 2020), los cuales son importantes ya que permiten la comunicación entre las comunidades rurales con los centros de importancia regional, además de acceder a diferentes servicios básicos y oportunidades de empleo (Soto, 2015).

Con la metodología propuesta se obtuvieron seis corredores locales de transporte en un municipio rural de bajos ingresos, donde se identifican claramente los tramos de caminos alimentadores y caminos rurales que los conforman y sus respectivos kilometrajes. De esta manera, los tomadores de decisiones identifican dónde invertir los recursos disponibles (federales, estatales y/o municipales) para la conservación y el mantenimiento de los tramos prioritarios de caminos rurales y alimentadores.

Abstract

This study describes the development and application of the methodology for the generation of local transportation corridors to support decision-making in the allocation of federal, state and/or municipal budgets for the conservation and maintenance of the rural and feeder network.

This new alternative allows optimizing the resources available for such conservation and maintenance, and more so when there is an extensive network of rural and feeder roads that make up 72.4% of the national road network by 2019 (Presidencia de la República, 2020), and which are important as they allow communication between rural communities with centers of regional importance, in addition to accessing different basic services and employment opportunities (Soto, 2015).

With the proposed methodology, six local transportation corridors were obtained in a low-income rural municipality, where the sections of feeder roads and rural roads that comprise them and their respective mileages are clearly identified. In this way, decision makers identify where to invest available resources (federal, state and/or municipal) for the conservation and maintenance of priority rural and feeder road sections.

Resumen ejecutivo

Esta investigación tiene como objetivo general identificar los principales corredores locales de transporte en una microrregión rural de bajos ingresos, para apoyar la toma de decisiones en la asignación del presupuesto federal y estatal para la conservación y mantenimiento de la red rural y alimentadora.

Esto se debe a que nuestro país cuenta con una extensa red de caminos rurales y alimentadores que conforman el 72.4% de la red nacional de carreteras para 2019 (Presidencia de la República, 2020), y los cuales son importantes ya que permiten la comunicación entre las comunidades rurales con los centros de importancia regional, además de acceder a diferentes servicios básicos y oportunidades de empleo (Soto, 2015). Por ello, es de suma importancia la conservación y el mantenimiento de dicha infraestructura vial rural.

Sin embargo, los recursos disponibles para dicha conservación y mantenimiento son limitados y, por ello, se presenta una nueva alternativa donde a través de corredores locales de transporte se optimice la inversión pública federal, estatal y municipal en la conservación y mantenimiento de la red rural y alimentadora.

Dichos corredores locales de transporte son los ejes principales junto con sus ramales que concentran el movimiento de pasajeros y que conectan las comunidades rurales con los centros de población de importancia regional, dichos ejes se conforman por las rutas de los servicios de transporte de pasajeros y los caminos rurales y alimentadores.

De esta manera se desarrolló y aplicó la metodología de generación de corredores locales de transporte en un municipio de bajos ingresos. Con dicha metodología se obtuvieron seis corredores locales de transporte, donde se identifican claramente los tramos de caminos alimentadores y caminos rurales que los conforman y sus respectivos kilometrajes.

Estos corredores locales de transporte apoyan a los tomadores de decisiones en identificar dónde invertir los recursos disponibles (federales, estatales o municipales) para la conservación y el mantenimiento de los tramos prioritarios de caminos rurales y alimentadores y, con ello, mantener la principal infraestructura vial rural en buenas condiciones y permitir la operación continua de las rutas de transporte de pasajeros, lo que da como resultado el acceso permanente de los pobladores rurales de bajos ingresos hacia los puntos oferentes de los bienes y servicios básicos que requieren para mantener o mejorar su nivel de vida.

Introducción

Nuestro país cuenta con una red nacional de carreteras de 397,312 kilómetros (2019) de los cuales 129,350 kilómetros corresponden a caminos alimentadores y 158,196 kilómetros a caminos rurales, es decir, el 72.4% del total de la red nacional (Presidencia de la República, 2020). Los caminos rurales y alimentadores son importantes ya que permiten la comunicación entre las comunidades rurales con los centros de importancia regional, además de acceder a diferentes servicios básicos y oportunidades de empleo (Soto, 2015).

Por ello, la conservación y mantenimiento de esta infraestructura básica es prioritaria para que las comunidades rurales que se comunican a través de ellas, no vean comprometidas sus actividades socioeconómicas cotidianas y las cuales mantienen o, en su caso, mejoran su nivel de vida.

Sin embargo, la *“...principal problemática que presenta el desarrollo de la infraestructura carretera es la falta de recursos para las acciones de construcción, modernización, conservación y reconstrucción de carreteras alimentadoras y caminos rurales, a fin de atender a las comunidades más apartadas de los centros urbanos, así como tener acceso a los servicios básicos como la educación, salud, seguridad y a mayores oportunidades de desarrollo.”* (Auditoría Superior de la Federación, 2011)

Al contarse con recursos limitados para la conservación y mantenimiento de la red rural y alimentadora se presenta una ventana de oportunidad para explorar alternativas que permitan seleccionar adecuadamente aquellos tramos de importancia microrregional que deben ser priorizados. De esta manera, una de las alternativas que se ofrece en este trabajo para optimizar la inversión pública federal, estatal y municipal en la conservación y mantenimiento de la red rural y alimentadora es a través de la identificación de corredores locales de transporte.

Para la identificación de los corredores locales de transporte se desarrolló una metodología propia y la cual se aplica completamente en gabinete. Dicha metodología se resume de la siguiente forma:

- a) Selección de un municipio con muy alta o alta marginación o tienen muy alto o alto grado de rezago social o el porcentaje de personas en pobreza extrema es mayor o igual al 50% o son municipios indígenas o de Alto nivel delictivo y con una densidad media urbana menor a 110 habitantes por hectárea.
- b) Obtención del plan de desarrollo municipal del municipio seleccionado vía Internet.

c) Uso del sistema de la Planificación Integral del Acceso Rural para la obtención de las rutas de transporte de pasajeros que operan en el municipio seleccionado.

d) Uso de las aplicaciones Google Earth Pro y QGis para la generación de los corredores locales de transporte.

e) Interpretación y descripción de los hallazgos generados del fenómeno estudiado.

A través del uso de la metodología descrita anteriormente se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

Objetivo general.

Identificar los principales corredores locales de transporte en una microrregión rural de bajos ingresos, para apoyar la toma de decisiones en la asignación del presupuesto federal y estatal para la conservación y mantenimiento de la red rural y alimentadora.

Objetivos particulares.

Desarrollar una metodología para la definición de corredores locales de transporte en una microrregión rural de bajos ingresos.

Identificar los tramos de caminos alimentadores y caminos rurales que conforman los corredores locales de transporte en una microrregión rural de bajos ingresos, y que son prioritarios en la asignación del presupuesto federal y estatal para su conservación y mantenimiento.

Con base en lo anterior, esta publicación técnica se estructura de la siguiente manera:

- Introducción. - Se presenta un esbozo general de lo que trata este trabajo de investigación.
- Capítulo 1.- Se describe la importancia del mantenimiento y conservación de los caminos rurales y alimentadores, así como la definición de qué es un corredor local de transporte.
- Capítulo 2.- Descripción de la metodología para la definición de corredores locales de transporte con base en un caso de estudio.
- Capítulo 3.- En este capítulo se presentan los resultados de la aplicación de la metodología propuesta.
- Por último, esta publicación técnica termina con las conclusiones sobre el trabajo de investigación realizado.

Esta iniciativa busca que sus resultados estén encaminados a apoyar el programa de construcción de caminos rurales, que forma parte del Plan Nacional de

Desarrollo, y el cual *“permitirá la comunicación de 350 cabeceras municipales de Oaxaca y Guerrero con carreteras de concreto; generará empleos, reactivará las economías locales y desalentará la migración.”* (Gobierno de México, 2019) Efectivamente, una vez concluidos dichos caminos requerirán de conservación y mantenimiento y se considera que este trabajo coadyuvará en ese sentido.

Esta investigación está en línea con el Objetivo Prioritario 1 del Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024 de la SCT el cual es: *“Contribuir al bienestar social mediante la construcción, modernización y conservación de infraestructura carretera accesible, segura, eficiente y sostenible, que conecte a las personas de cualquier condición, con visión de desarrollo regional e intermodal.”* (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2020b) y, en particular, con la descripción de dicho objetivo concerniente a... *“La importancia de la infraestructura carretera es fundamental, ya que facilita el tránsito de personas y mercancías, une poblaciones, da acceso a bienes y servicios e integra a comunidades en zonas aisladas y marginadas. Así la construcción, la conservación y el mantenimiento de estos activos son indispensables para el desarrollo económico y el bienestar social del país.”* (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2020b). Finalmente, esta propuesta de trabajo forma parte de la línea de investigación sobre transporte rural y desarrollo comunitario del IMT.

1. Los caminos rurales y alimentadores y su relación con los corredores locales de transporte

1.1 La importancia de los caminos rurales y alimentadores

Nuestro país contaba hasta el año de 2019 con una red nacional de carretas de 397,312 kilómetros de los cuales 129,350 kilómetros corresponden a caminos alimentadores y 158,196 kilómetros a caminos rurales, es decir, el 72.4% del total de la red nacional (Presidencia de la República, 2020).

Esta amplia red de caminos rurales y alimentadores distribuidos a lo largo y ancho del territorio nacional es muy importante para los habitantes de las comunidades de las regiones rurales, ya que como lo menciona la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (2001):

“Las redes estatales cumplen una función de gran relevancia para la comunicación regional, para enlazar las zonas de producción agrícola y ganadera y para asegurar la integración de extensas áreas en diversas regiones del país. Por su parte, los caminos rurales y las brechas mejoradas son vías modestas y en general no pavimentadas; su valor es más social que económico, pues proporcionan acceso a comunidades pequeñas que de otra manera estarían aisladas. Sin embargo, su efecto en las actividades y la calidad de vida de esas mismas comunidades es de gran trascendencia.”

Lo anterior se refuerza por Soto (2015) ya que:

“Los caminos rurales y alimentadores, son de carácter eminentemente social y en materia de infraestructura carretera se constituyen como uno de los elementos de mayor relevancia, ya que a través de ellos es posible: la comunicación permanente entre los centros de población con los polos regionales de desarrollo, centros de consumo y de producción en el medio rural; el acceso de amplios grupos de población campesina a servicios básicos de salud y educación; y tener mayores oportunidades de empleo y desarrollo general.”

Para identificar claramente un camino alimentador de un camino rural, se considerarán las siguientes definiciones y características para diferenciarlos (ver Figura 1.1):



Fuente: Soto, 2015

Figura 1.1 Definición de camino alimentador y rural

“El camino alimentador se caracteriza por ser de dos carriles, en su gran mayoría pavimentados, para un tránsito promedio diario anual de 100 a mil 500 vehículos. Los caminos alimentadores representan [32] por ciento de la red carretera nacional [2019].

El camino rural se caracteriza por ser de un carril a base de terracerías revestidas no compactadas y con obras de drenaje que permiten transitarlos en cualquier época del año; se encuentran a cargo del gobierno federal, de los gobiernos estatales y de una gran variedad de dependencias, organismos y empresas públicas y privadas. Los caminos rurales representan [40] por ciento de la red carretera nacional [2019].” (Unidad General de Microrregiones, 2004)

1.2 La necesidad de la conservación y el mantenimiento de los caminos rurales y alimentadores

Como se pudo apreciar en el inciso anterior y como lo menciona la Secretaría de Comunicaciones y Transportes:

“Sin duda, los caminos rurales son de gran beneficio para todos los mexicanos, al ser un elemento fundamental para el crecimiento y desarrollo económico y social de las comunidades marginadas, al permitir la comunicación permanente, segura, rápida y fluida con los polos regionales de desarrollo, así como el acceso a servicios de salud, educación y administrativos.

Si bien, durante su operación, se presentan ciertos factores que afectan su desempeño, como lo son: la precipitación pluvial, la luz solar, el tipo, peso y cantidad de vehículos, así como la falta de conservación. La red carretera es un patrimonio de todos los mexicanos, que no debe perderse por su uso o por los efectos de fenómenos meteorológicos.

Por ello, es importante realizar actividades de conservación preventiva con el fin de evitar su deterioro y preservarlos en buenas condiciones de operación en toda época del año...” (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2020a).

Efectivamente, la conservación de la red de caminos rurales y alimentadores es crucial *“...para reforzar la competitividad de las zonas agrarias y la seguridad de los agricultores ya que los caminos en buen estado aportan mayor seguridad al tránsito de vehículos agrícolas y suponen un ahorro en tiempos y costos de combustible.”* (Mora, 2018). Por otra parte, *“...los caminos rurales son parte de las condiciones necesarias para un acceso igualitario a los servicios de salud, educación y justicia, así como a otros servicios sociales y administrativos necesarios para un desarrollo con igualdad. Su existencia y adecuado mantenimiento, facilita además la provisión de otros servicios de infraestructura esenciales como la electricidad, agua y saneamiento.”* (Pérez, 2020).

Los trabajos para la *“...conservación de caminos rurales y alimentadores... consisten en limpieza de franjas laterales y desmontes, limpieza y reparación de obras de drenaje y alcantarillas, bacheos, renivelaciones y mantenimiento de la superficie de rodamiento, para que los caminos de acceso a centros poblacionales y zonas de producción se mantengan en condiciones transitables en todo el año.”* (Águila, 2018).

Sin embargo, la *“...principal problemática que presenta el desarrollo de la infraestructura carretera es la falta de recursos para las acciones de construcción, modernización, conservación y reconstrucción de carreteras alimentadoras y caminos rurales, a fin de atender a las comunidades más apartadas de los centros urbanos, así como tener acceso a los servicios básicos como la educación, salud,*

seguridad y a mayores oportunidades de desarrollo.” (Auditoría Superior de la Federación, 2011)

Al contarse con recursos limitados para la conservación y mantenimiento de la red rural y alimentadora se presenta una ventana de oportunidad para explorar alternativas que permitan seleccionar adecuadamente aquellos tramos de importancia microrregional que deben ser priorizados. De esta manera, una de las alternativas que se ofrece en este trabajo para optimizar la inversión pública federal, estatal y municipal en la conservación y mantenimiento de la red rural y alimentadora es a través de la identificación de corredores locales de transporte.

1.3 Definición de corredor local de transporte

Como se habrá visto, el mantenimiento de la red de caminos rurales y alimentadores es fundamental para que los pobladores de las comunidades rurales no vean afectado su acceso hacia aquellos centros de población oferentes de los bienes y servicios básicos que requieren.

Para acceder a dichos centros de población (ya sean comunidades de importancia microrregional o cabeceras municipales) los pobladores de las comunidades rurales hacen uso primordialmente de los servicios de transporte rural de pasajeros que operan en sus regiones.

Efectivamente, al respecto, Balbuena (2014) y Balbuena et al (2015) encontraron lo siguiente:

“... que en los cinco municipios estudiados¹, las rutas de los servicios de transporte disponibles tienen una configuración “radial”. Esto es, considerando a la localidad de importancia regional como el “centro” y las localidades rurales a su alrededor como la “periferia”, las rutas de transporte de pasajeros funcionan como ramales que comunican la periferia con el centro.

Por otra parte, el transporte carretero es el modo de transporte predominante para la movilidad de los pobladores rurales de bajos ingresos en los municipios analizados, como lo constata que el 90% de las camionetas se usan en los servicios de transporte mixto y de pasajeros irregular o pirata y que la infraestructura vial por donde circulan dichos vehículos son caminos de terracería.”

Además, *“...en los municipios de Francisco León, Chiapas; General Felipe Ángeles, Puebla y Pinal de Amoles, Querétaro, se destacan los siguientes resultados:*

¹ Tlacoachistlahuaca (Guerrero), San Miguel Peras, San José Lachiguiri, Santa Cruz Zenzontepec y Eloxochitlán de Flores Magón (Oaxaca).

Con respecto a la población, se puede decir que 50,495 habitantes (95%) cuentan con algún tipo de servicio de transporte rural, mientras que 2,638 habitantes (19%) no disponen de algún modo de transporte. Donde las localidades desfavorecidas en la provisión de algún modo de transporte son las que tienen menor población, en este caso, las de menos de 100 habitantes.

El servicio de transporte rural [de pasajeros] que opera en los tres municipios bajo estudio es en un 51% irregular o pirata, mientras que el 49% del servicio se desempeña a través de una concesión o permiso, y donde el vehículo que más se emplea en el servicio de transporte es la camioneta en un 66%.

Finalmente, se identifica que la mayoría de la infraestructura vial empleada por los vehículos que proporcionan el servicio de transporte [de pasajeros] se compone en su mayoría (52%) por caminos de terracería y que el resto (39%) por caminos pavimentados. Además, el 52% de la infraestructura vial se puede usar todo el año, el 41% de la misma presenta deterioros para usarse en la estación de lluvia y, solo el 7% presenta las condiciones más difíciles para uso aún en la estación seca.”

Esta relación entre infraestructura vial y servicios públicos de transporte rural de pasajeros es la idea central de este trabajo de investigación, ya el flujo regular de pasajeros a través de las unidades de transporte que se trasladan por la red rural y alimentadora permiten generar corredores locales de transporte y, así, considerar aquellos tramos de caminos rurales y caminos alimentadores que deben ser priorizados en su mantenimiento y conservación, ya que una red vial rural en malas condiciones ocasiona que los servicios de transporte ya no operen en ciertas comunidades rurales, lo que ocasiona que la población rural, en particular la de bajos ingresos, no puedan acceder a los servicios de salud, educación, mercados, empleo ni trámites socio administrativos.

Para comprender mejor la relación entre los corredores locales de transporte y la conservación y mantenimiento de los caminos rurales y alimentadores, es necesario definir el concepto de corredor local del transporte.

Varios autores definen los corredores de transporte de la siguiente manera:

“...se entenderá por un “corredor de transporte” a un ente socioeconómico que de alguna manera comprende toda la actividad de movimiento de carga [y de pasajeros] y que suceda en un espacio determinado y en un momento definido.”
(Rico et al, 1992)

“Definición de corredor: una amplia franja geográfica que sigue un flujo direccional general o que conecta generadores importantes de viajes. Puede contener un número de calles, carreteras, vías, canales y líneas de transporte público.”
(Girardotti, 2003)

“Se expresan con el concepto de ‘corredores funcionales de transportes’ los ejes principales de concentración de flujos de movilidad y transportes de pasajeros y/o mercancías motivados por el desempeño económico y social de los centros

emisores y atractores de la movilidad: principales ciudades, áreas de concentración de actividades económicas y logísticas, grandes terminales de transportes y flujos de productos de comercio exterior.” (Estudios, Proyectos y Planificación S.A., 2013)

“Desde el campo de la geografía urbana, Bozzano y Cuenca (1995), refieren que el concepto Corredor permite limitar áreas centrales que se asientan sobre rutas, ejes ferroviarios, avenidas o cualquier otra forma de concentración lineal, acompañados por ejes de transporte y equipamientos que pueden limitar o favorecer el desarrollo del Corredor a partir de la articulación territorial de actividades.” (Mikkelsen, 2014)

“...se dice que un corredor de transporte son los extremos geográficos y funcionales con oferta de servicios de transporte, siendo sus componentes los productos transportados, las infraestructuras y equipos y las operaciones administrativas y comerciales.” (Rubiato, 2015)

De esta manera, para este trabajo se entenderá como corredores locales de transporte:

Los ejes principales junto con sus ramales que concentran el movimiento de pasajeros y que conectan las comunidades rurales con los centros de población de importancia regional, dichos ejes se conforman por las rutas de los servicios de transporte de pasajeros y los caminos rurales y alimentadores.

Con base en la definición anterior, este trabajo de investigación propone la identificación de corredores locales de transporte para priorizar la conservación y el mantenimiento de los caminos rurales y alimentadores que los conforman y, así, mantener el acceso y la movilidad de la población rural, en particular la de bajos ingresos, hacia los puntos oferentes de los bienes y servicios básicos que requieren, además de aprovechar al máximo los recursos disponibles de los programas de conservación y mantenimiento para dicha infraestructura vial rural a nivel federal, estatal y municipal.

A continuación, se presenta la metodología para la definición de los corredores locales de transporte.

2. Metodología para la definición de corredores locales de transporte

En este capítulo se describirá la metodología para la definición de corredores locales de transporte, la cual permitirá la identificación y generación de los corredores locales de transporte, los cuales son la base para la priorización del mantenimiento y conservación de los caminos rurales y alimentadores. Es importante mencionar que esta metodología consideraba originalmente llevar a cabo trabajo de campo, pero debido a la pandemia por el Covid-19, se desarrolló para realizar toda la investigación en gabinete. Con base en lo anterior, la metodología propuesta se integra de la siguiente manera:

1. Selección del municipio.
2. Obtención del plan de desarrollo municipal del municipio seleccionado vía Internet.
3. Uso del sistema de la Planificación Integral del Acceso Rural para la obtención de rutas de transporte de pasajeros.
4. Uso de las aplicaciones Gogle Earth Pro y QGis para la generación de los corredores locales de transporte.
5. Análisis de la información secundaria obtenida.
6. Interpretación y descripción de los hallazgos obtenidos del fenómeno estudiado.

2.1 Selección del municipio

Se consideró para este trabajo a los municipios que integran las Zonas de Atención Prioritaria Rurales según el “Decreto por el que se formula la Declaratoria de Zonas de Atención Prioritaria para el año 2021” (ver Anexo). Las Zonas de Atención Prioritarias Rurales conformadas por *“1,565 municipios que se encuentran en 32 entidades federativas, y que cumplen con alguna de las siguientes condiciones: son de Muy Alta o Alta Marginación, tienen un Muy Alto o Alto Grado de Rezago Social o el porcentaje de personas en pobreza extrema es mayor o igual al 50% o son municipios indígenas o de Alto nivel delictivo y con una densidad media urbana menor a 110 habitantes por hectárea”* (Decreto, 2020). Se recomienda que dicho Decreto sea la base permanente para estudios posteriores.

De esta forma, se eligió al municipio de Amealco, Querétaro como caso de estudio ya que forma parte de las zonas de atención prioritarias rurales, además de que

estudios previos sobre accesibilidad rural llevados a cabo en dicho municipio (Balbuena et al 2016a, 2016b, 2018 y 2019), permitieron contar con la información necesaria para realizar esta investigación completamente en gabinete y así cumplir con la cuarentena obligatoria debida a la pandemia por el Covid-19.

2.2 Obtención del plan de desarrollo municipal del municipio seleccionado vía internet

El obtener el plan de desarrollo municipal vía internet se debe a que contiene un diagnóstico general del municipio y, en particular, sobre cuestiones de vialidad rural y de transporte de pasajeros (aunque este último punto a veces no es tratado en la mayoría de los planes de desarrollo municipales). Este diagnóstico será de mucha utilidad para la identificación de los corredores locales de transporte.

2.3 Uso del sistema de la Planificación Integral del Acceso Rural para la obtención de rutas de transporte de pasajeros

Como se mencionó en la sección 2.1, se cuenta con información sobre la accesibilidad de 58 comunidades rurales del municipio de Amealco, Querétaro (Balbuena et al 2016a, 2016b, 2018 y 2019), dicha información capturada en cuestionarios digitales contiene las rutas de transporte de pasajeros que son el insumo para la identificación de los corredores locales de transporte. Para obtener las rutas de transporte de pasajeros antes mencionadas, se siguieron los siguientes pasos:

- 1.- Mediante el uso del Sistema de la Planificación Integral del Acceso Rural se consultan los cuestionarios digitales de cada una de las comunidades de Amealco, en particular se usará la sección correspondiente a *Transporte* y subsección *Servicios de transporte*, ver Figuras 2.1 y 2.2.

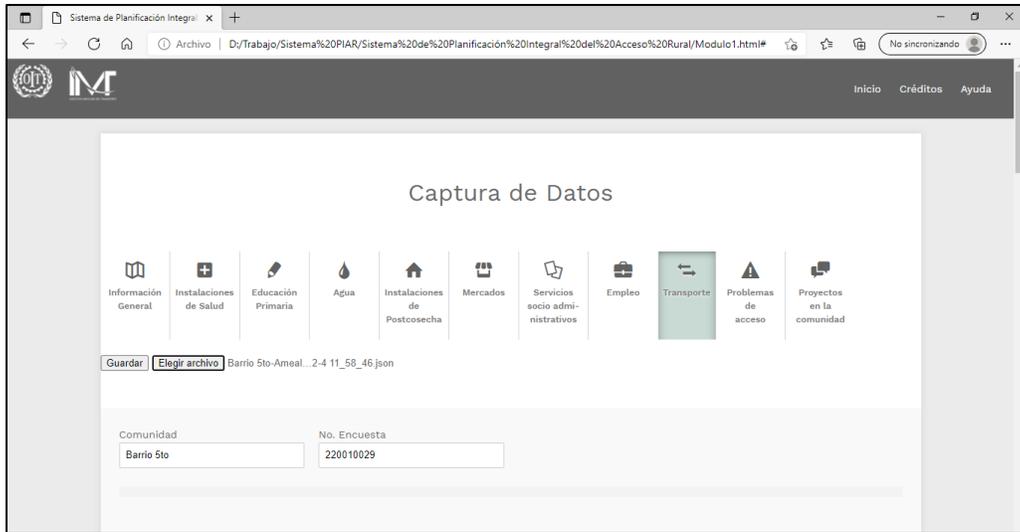


Figura 2.1 Sección Transporte del sistema PIAR

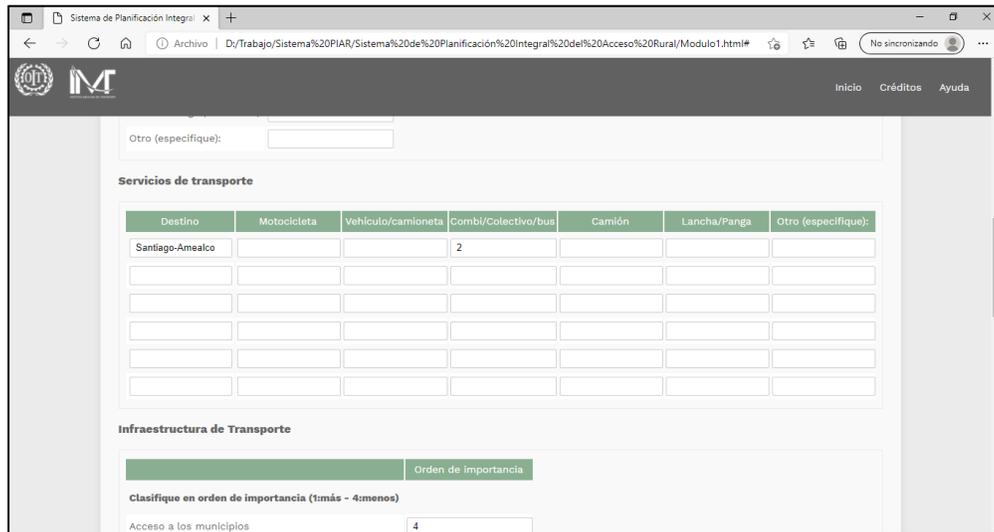


Figura 2.2 Subsección Servicios de transporte del sistema PIAR

2.- Cada ruta de transporte de pasajeros se guarda en un archivo para obtener un listado con las rutas de transporte de pasajeros que operan en Amealco.

2.4 Uso de las aplicaciones Google Earth Pro y QGis para la generación de los corredores locales de transporte

Con el listado de las rutas de transporte de pasajeros que operan en el municipio seleccionado, el siguiente paso es generar archivos digitales de cada ruta para ser manipulados en QGis. Para ello, se realizó lo siguiente:

1.- Se abre la aplicación Google Earth Pro, ver Figura 2.3.

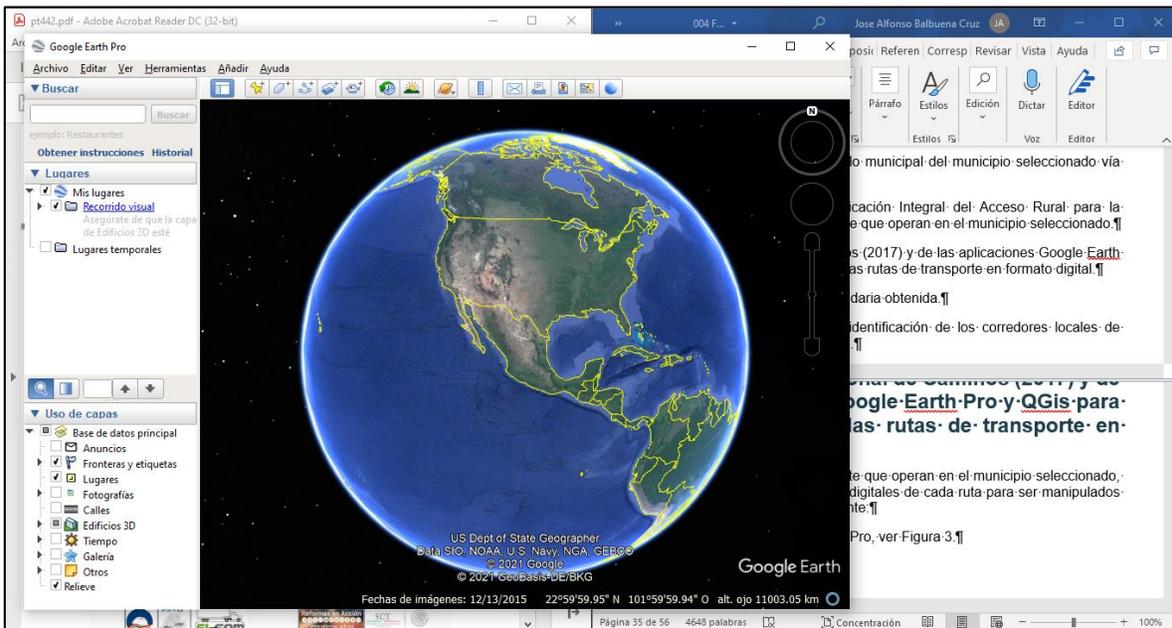


Figura 2.3 Aplicación de Google Earth Pro

2.- Cargar el archivo con las localidades rurales de Amealco (generado previamente), ver Figura 2.4.

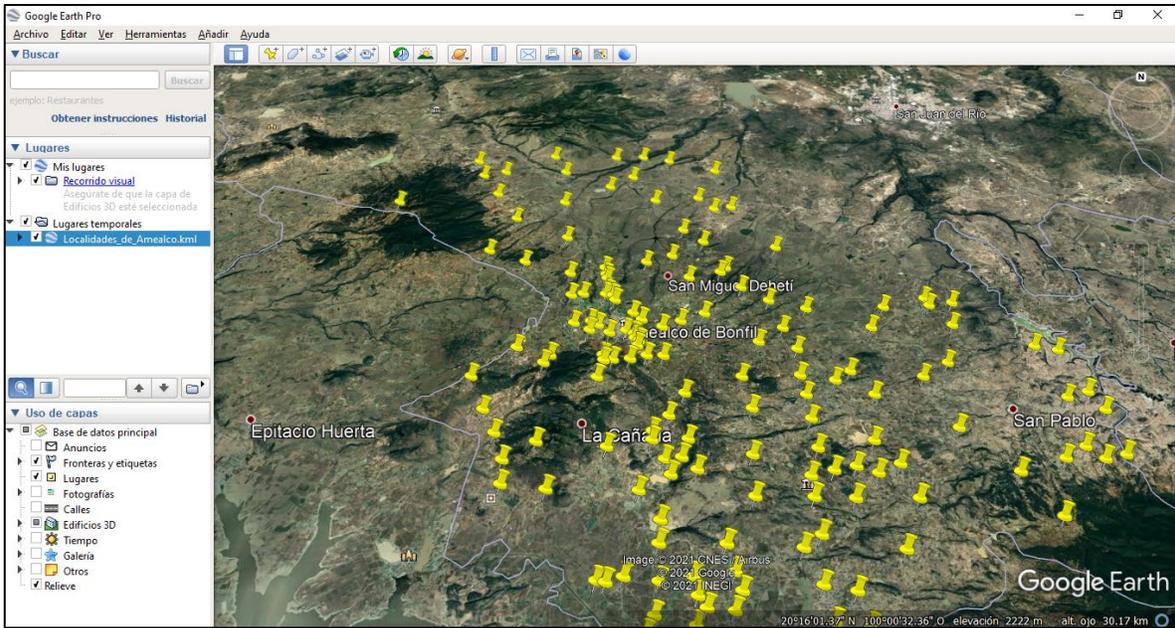


Figura 2.4 Localidades de Amealco

3.- Dar clic derecho en una de las localidades de origen de la ruta de transporte de pasajeros y dar clic en *Cómo llegar: A aquí*, ver Figura 2.5.

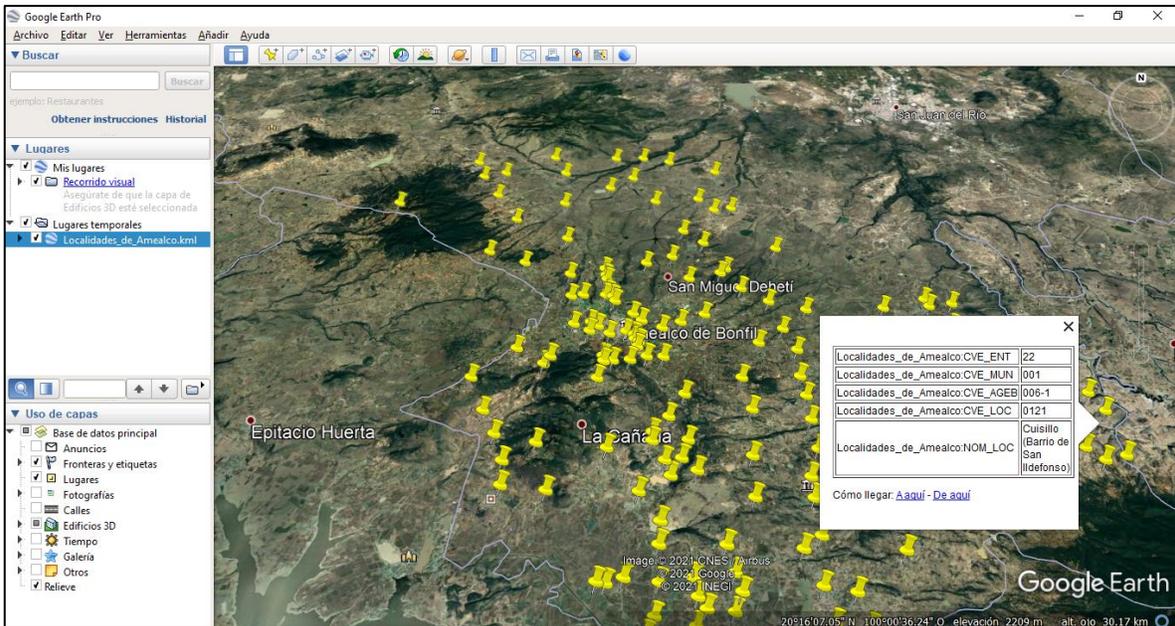


Figura 2.5 Menú contextual de Cómo llegar

4.- En la sección *Buscar* dar clic en *Obtener instrucciones*. En el campo *A* introducir las coordenadas de la localidad de origen generadas en el paso anterior. En el campo *B* escribir el nombre de la localidad de destino de la ruta de transporte de pasajeros, en este caso, la cabecera municipal de Amealco. Y, finalmente, dar clic en *Obtener instrucciones* para generar la ruta de transporte de pasajeros, ver Figuras 2.6 y 2.7.

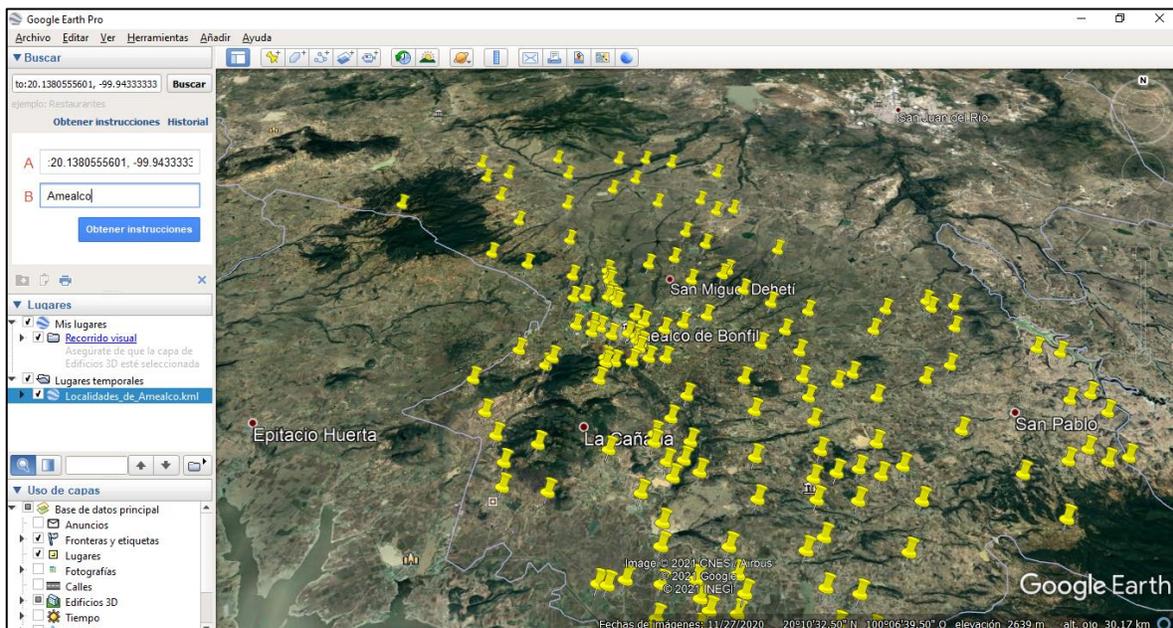


Figura 2.6 Localidades de origen y destino

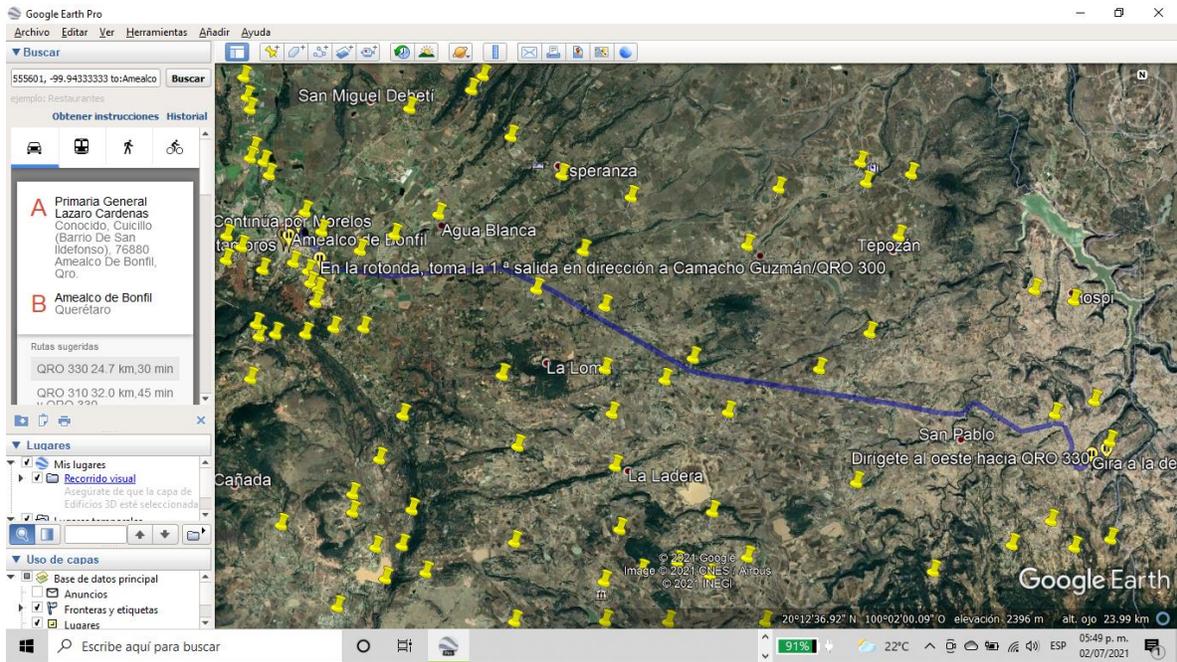


Figura 2.7 Generación de la ruta de transporte de pasajeros

5.- Para guardar la ruta de transporte de pasajeros generada, dar clic en la opción *Copiar los resultados de búsqueda actuales en Mis lugares*, ver Figuras 2.8 y 2.9.

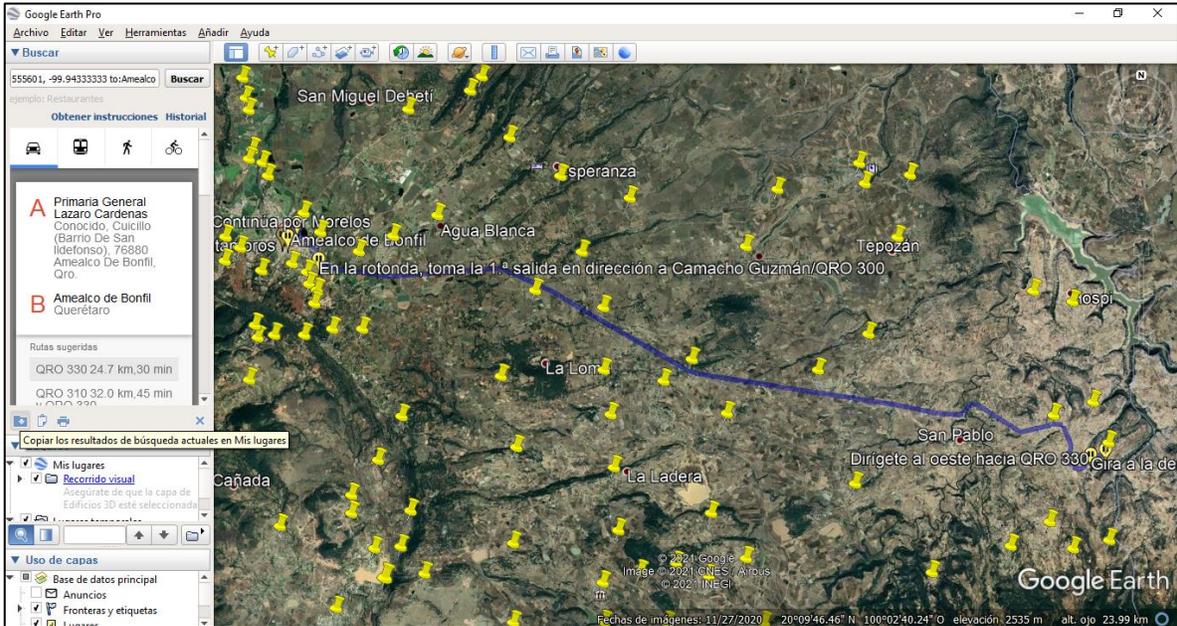


Figura 2.8 Guardado de ruta de transporte de pasajeros (1)

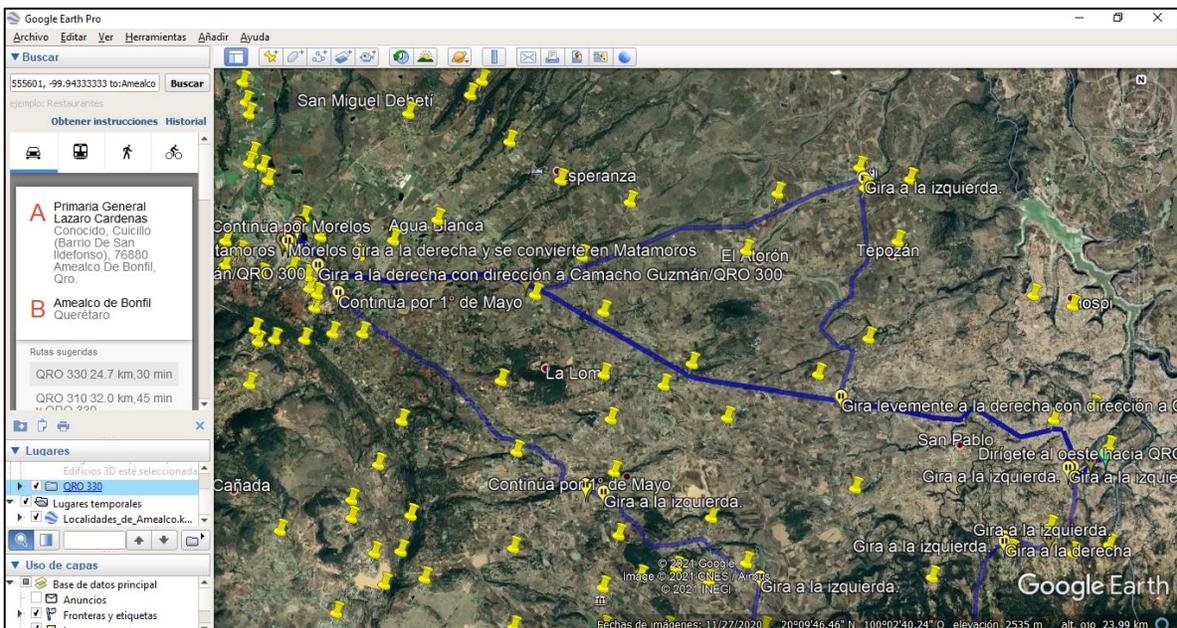


Figura 2.9 Guardado de ruta de transporte de pasajeros (2)

6.- Como se puede apreciar, se tienen tres “rutas de transporte” esto se debe a que Google Earth proporciona diferentes opciones para llegar de un origen a un destino. Para seleccionar la ruta de transporte de pasajeros real, se debe exportar el *Lugar* generado como un archivo kml para ser editado en QGis. Para ello, se debe dar clic derecho en el nombre del *Lugar* generado (ruta de transporte de pasajeros) y, a su vez, seleccionar *Guardar lugar como...* y guardar como archivo con formato kml, ver figuras 2.10 y 2.11.

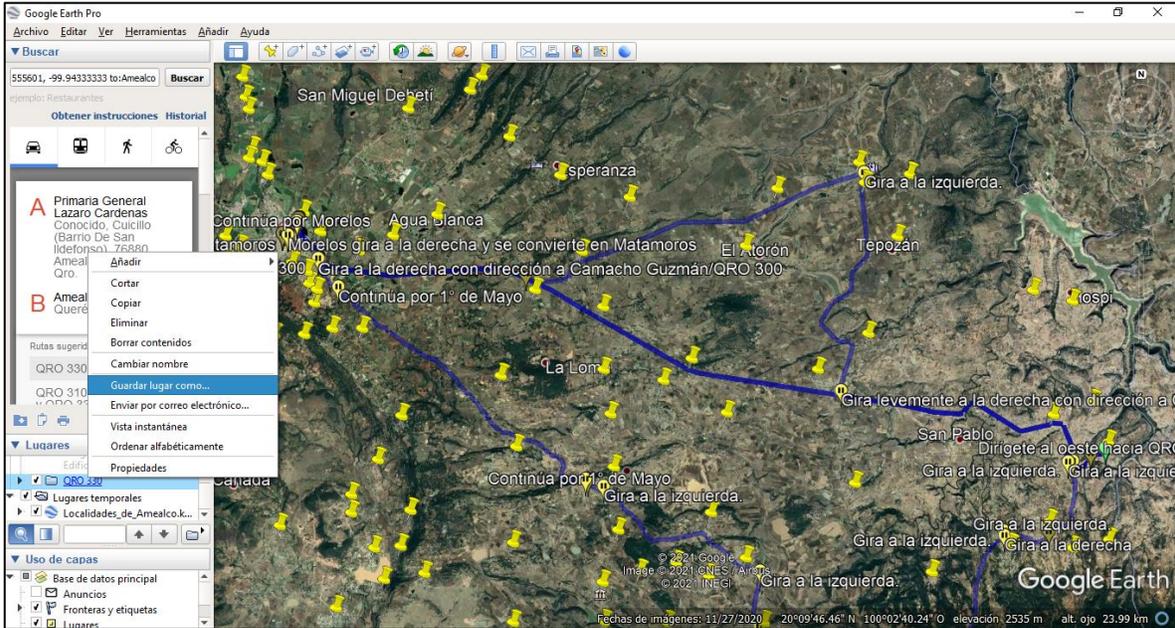


Figura 2.10 Menú contextual del Lugar generado (ruta de transporte)

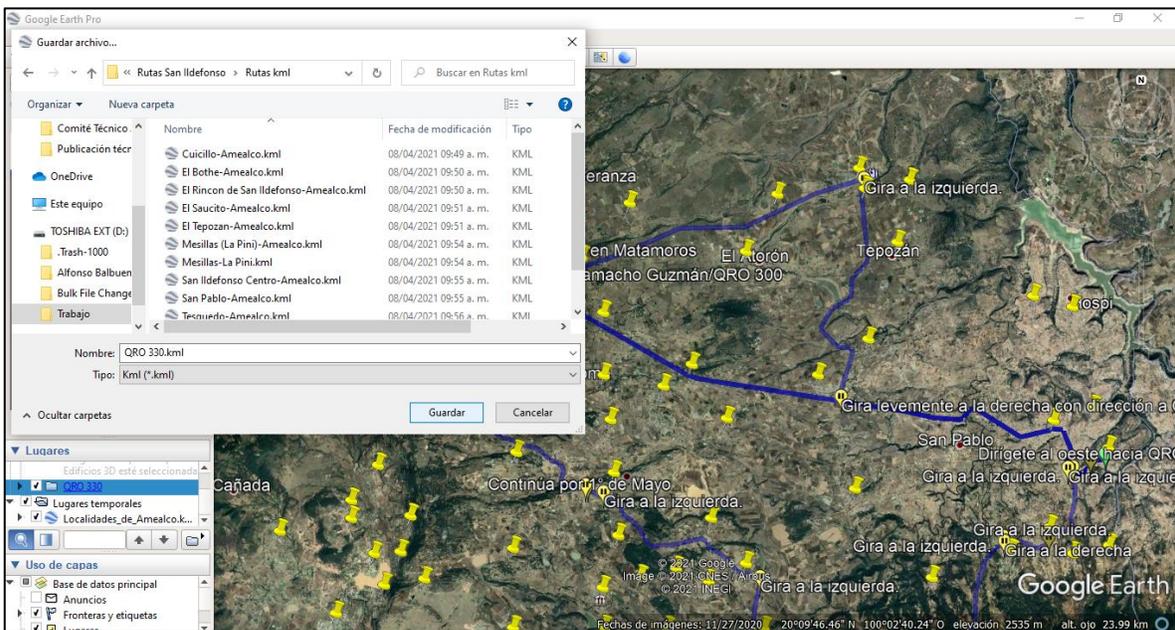


Figura 2.11 Guardado de archivo con formato kml

7.- Finalmente, repetir los pasos 3 al 6 hasta generar todas las rutas de transporte de pasajeros del listado en archivos con formato kml.

Una vez generadas las diferentes rutas de transporte de pasajeros del listado en formato kml, se procede a utilizar QGIS para obtener las rutas de transporte de pasajeros definitivas en formato shp. Para realizar lo anterior, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

1.- Se abre la aplicación QGIS, ver Figura 2.12.

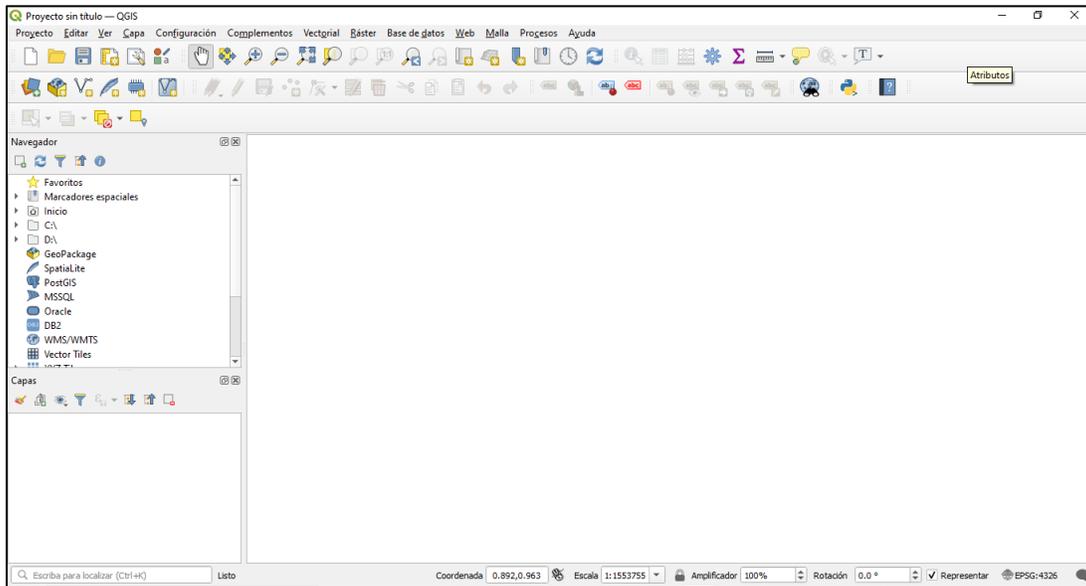


Figura 2.12 Aplicación QGIS

2.- Cargar el archivo de la primera ruta de transporte de pasajeros en formato kml, ver Figura 13.

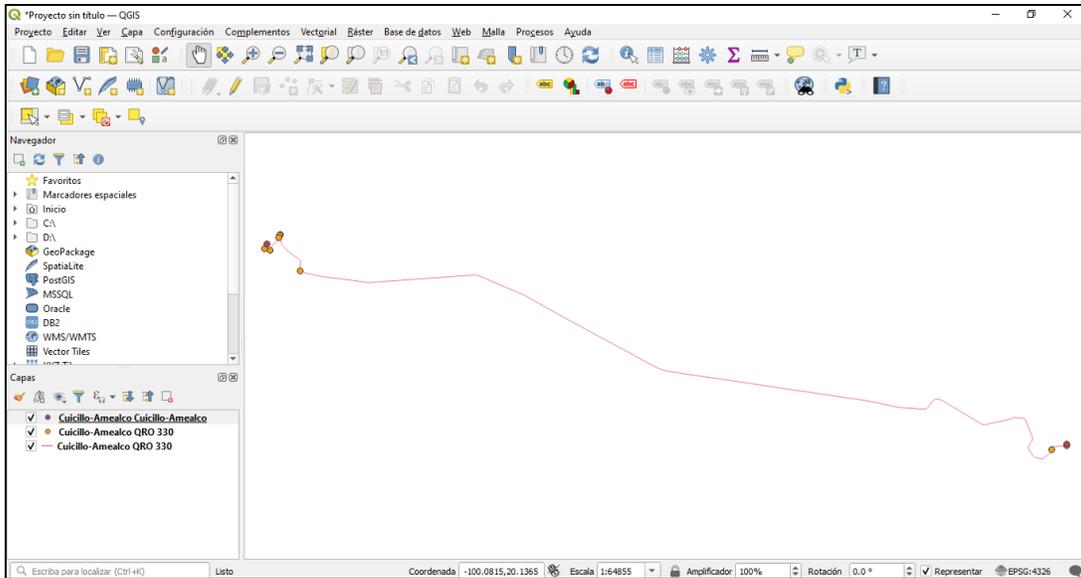


Figura 2.13 Ruta de transporte de pasajeros kml en QGIS

Como se puede observar en el Figura 2.13, se tienen tres tipos de capas:

- a) Capa de los puntos origen-destino de la ruta de transporte de pasajeros
- b) Capa de los puntos de cada uno de los tramos que conforman las rutas de transporte de pasajeros
- c) Capa de la ruta de transporte de pasajeros.

Esta última capa es la que se convertirá a un archivo con formato shp. Es importante mencionar que algunos archivos kml pueden tener varias rutas, en este caso, se elegirá la ruta correcta con base en las encuestas de acceso rural, ya que las mismas indican puntos intermedios de la ruta de transporte de pasajeros y, así, se sabrá la capa de la ruta adecuada. También se puede usar el diagnóstico general del municipio, en particular, sobre los servicios de transporte de pasajeros (ver sección 2.2) o apoyarse en la experiencia en campo, ya que el conocimiento de la región permite saber cuál es la ruta de transporte de pasajeros correcta, ver Figura 2.14.

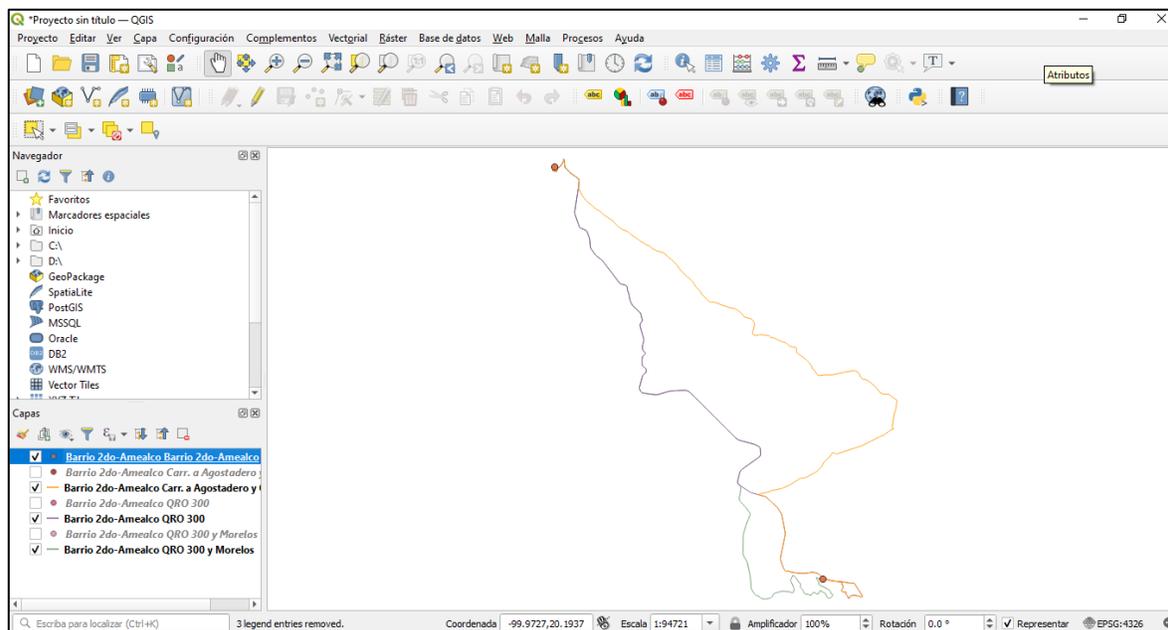


Figura 2.14 Ruta de transporte de pasajeros con varias opciones

3.- Seleccionar la capa lineal de la ruta de transporte de pasajeros. Seleccionar *Guardar como...* del menú *Capa*. En la celda *Formato* seleccionar *Archivo shape de ESRI*; en la celda *SRC* (Sistema de Referencia de Coordenadas) seleccionar *Universal Transverse Mercator (UMT)* y, en particular, *Mexico ITRF92/UTM zone 14*; en la celda *Nombre del archivo* asignar un nombre a la ruta de transporte de pasajeros y seleccionar el lugar donde se guardará el archivo, ver Figuras 2.15 y 2.16.

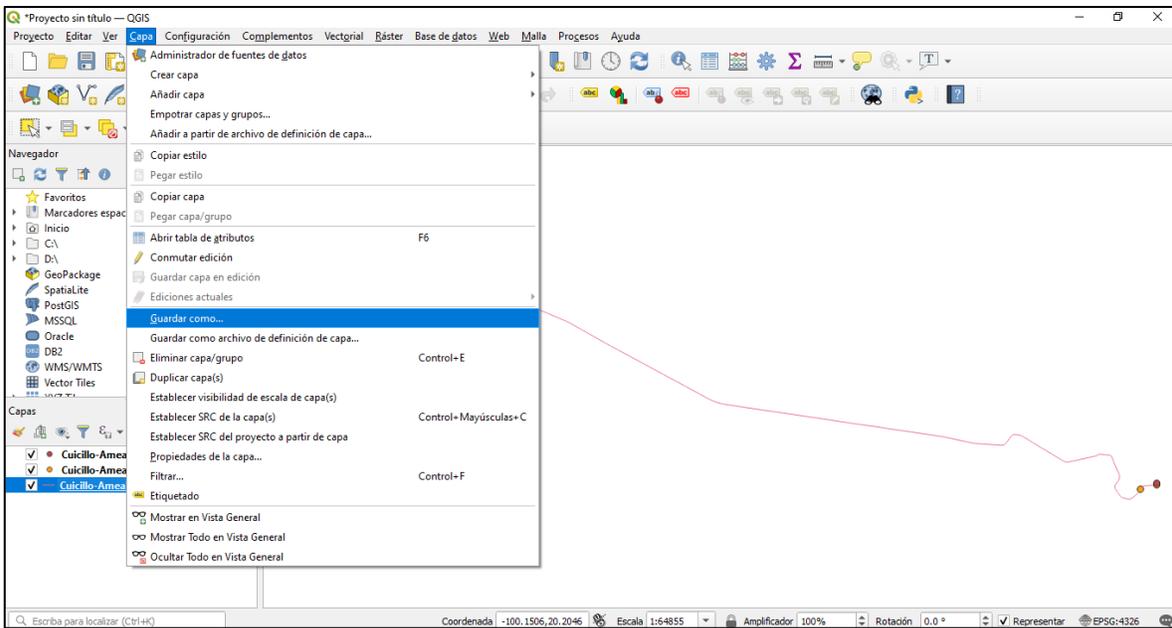


Figura 2.15 Menú Capa

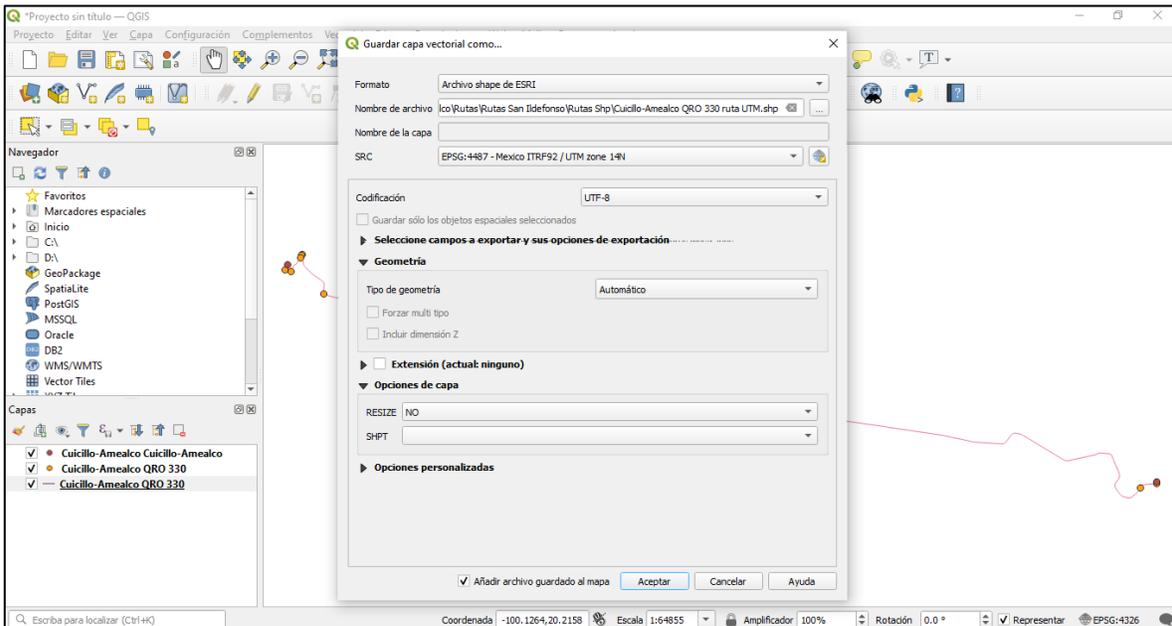


Figura 2.16 Opciones de Guardar capa vectorial como...

4.- Con el último paso se obtiene el archivo shp de la ruta de transporte de pasajeros y el cual se utilizará para generar los corredores locales de transporte, ver Figura 2.17. Repetir los pasos 2 y 3 hasta tener todas las rutas de transporte de pasajeros del formato kml a shp.

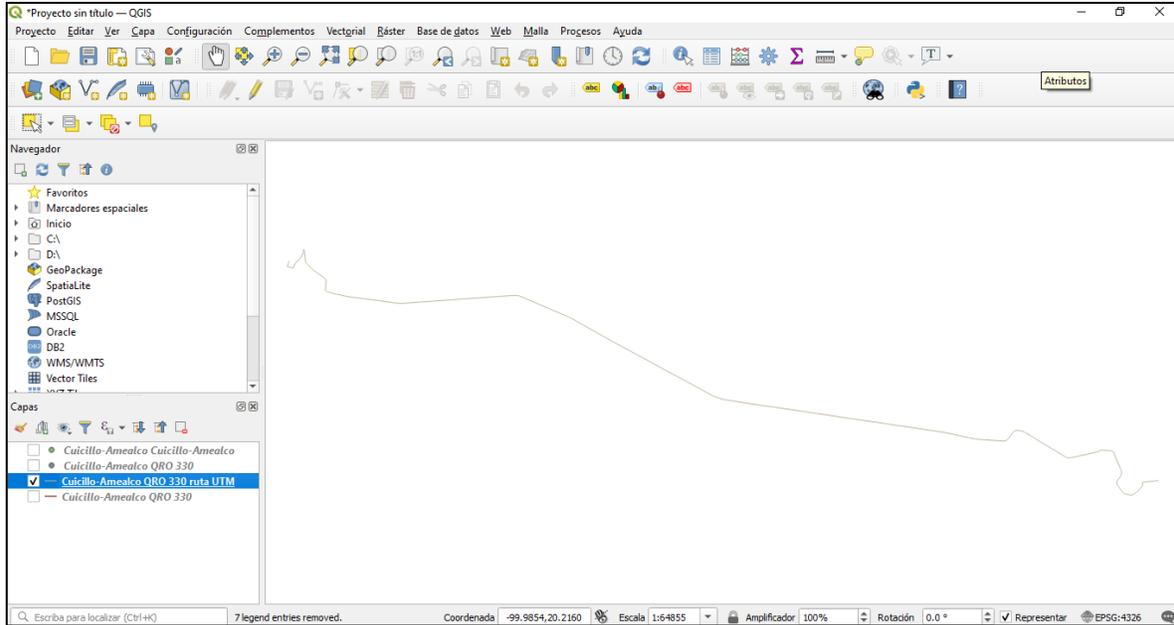


Figura 2.17 Obtención de la ruta de transporte de pasajeros en shp

5.- Para generar los corredores de transporte se deben contar con las siguientes capas:

- a) Localidades rurales de Amealco
- b) La cabecera municipal de Amealco de Bonfil
- c) Los límites municipales de Amealco

Las capas (a), (b) y (c) se obtienen del Marco Geoestadístico 2010 del INEGI (<https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#Descargas>).

- d) La red de caminos rurales
- e) La red de caminos alimentadores

Las capas (d) y (e) se obtienen de la Red Nacional de Caminos del IMT (<https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos>).

f) Y las rutas de transporte de pasajeros generadas en el paso 4, ver Figura 2.18.

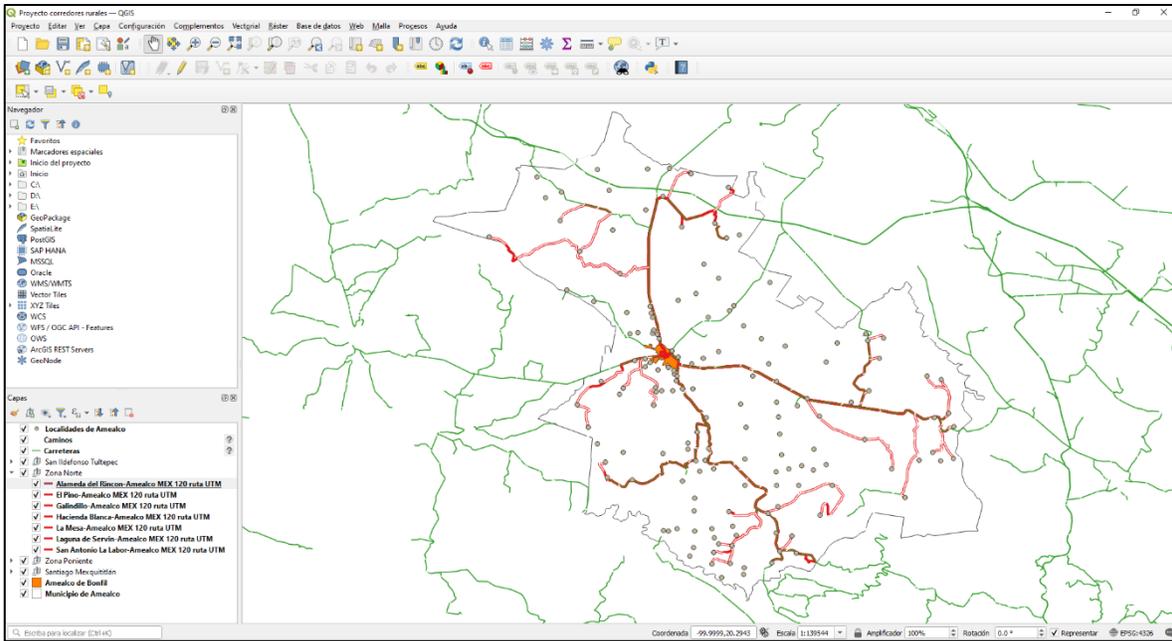


Figura 2.18 Capas utilizadas para generar los corredores locales de transporte

6.- Para generar los corredores locales de transporte se selecciona una ruta de transporte de pasajeros y a continuación se elige del menú *Vectorial* y submenú *Herramientas de Geoprocesamiento*, la opción de *Buffer* (área de influencia). En la ventana de configuración del Buffer, introducir 500 metros en la sección de *Distancia* y activar la casilla de *Disolver resultado*, finalmente dar clic en *Ejecutar* y *Cerrar*, ver Figuras 2.19, 2.20 y 2.21.

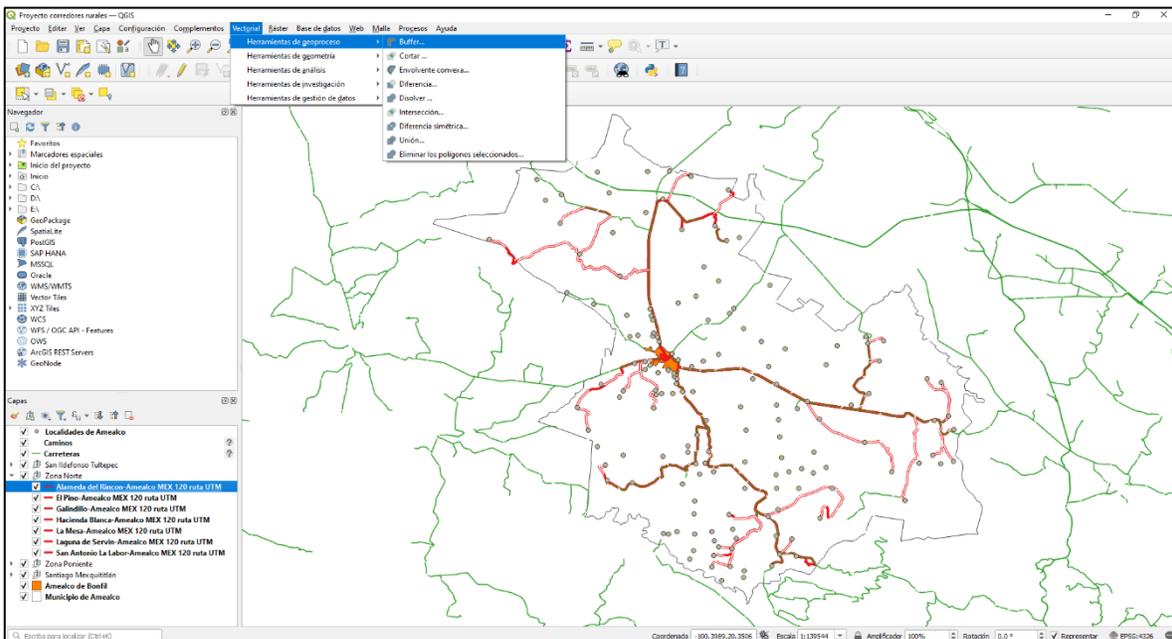


Figura 2.19 Herramientas de geoprocesamiento y Buffer

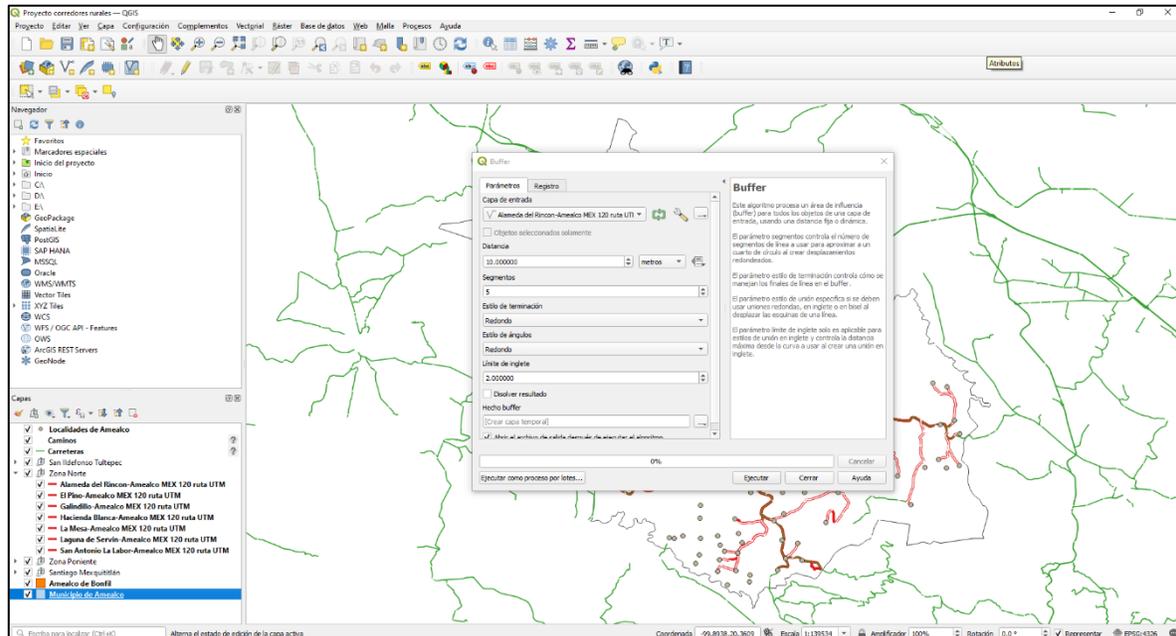


Figura 2.20 Opciones de Buffer

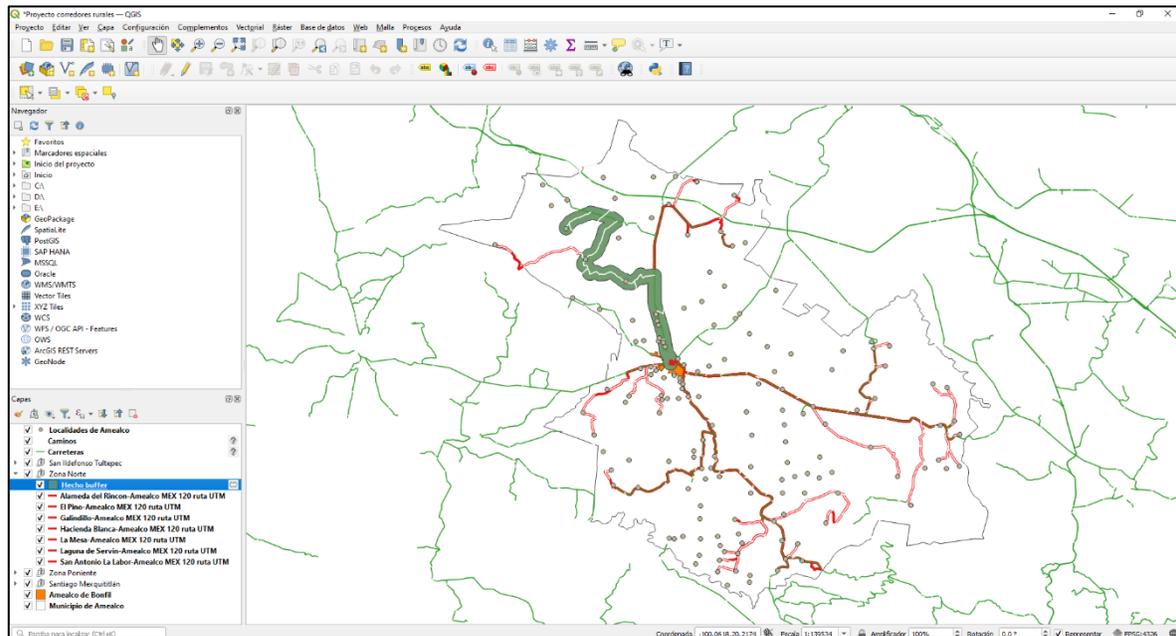


Figura 2.21 Buffer generado

7.- Una vez generado el Buffer se procede a guardarlo como un archivo shp, esta acción es muy importante ya que el Buffer es una capa temporal y si se cierra QGIS se perderá dicha capa. Para guardar el Buffer como un archivo shp, dar clic derecho en el Buffer, seleccionar *Export* y, a su vez, *Save features as...* En la ventana de *Guardar capa vectorial como...* seleccionar en la opción *Formato* el *Archivo Shape de Esri* y en la opción *Nombre de archivo* asignar el nombre *Buffer_1* (u otro nombre) al archivo a guardar. Finalmente dar clic en *Aceptar*, ver Figuras 2.22, 2.23 y 2.24.

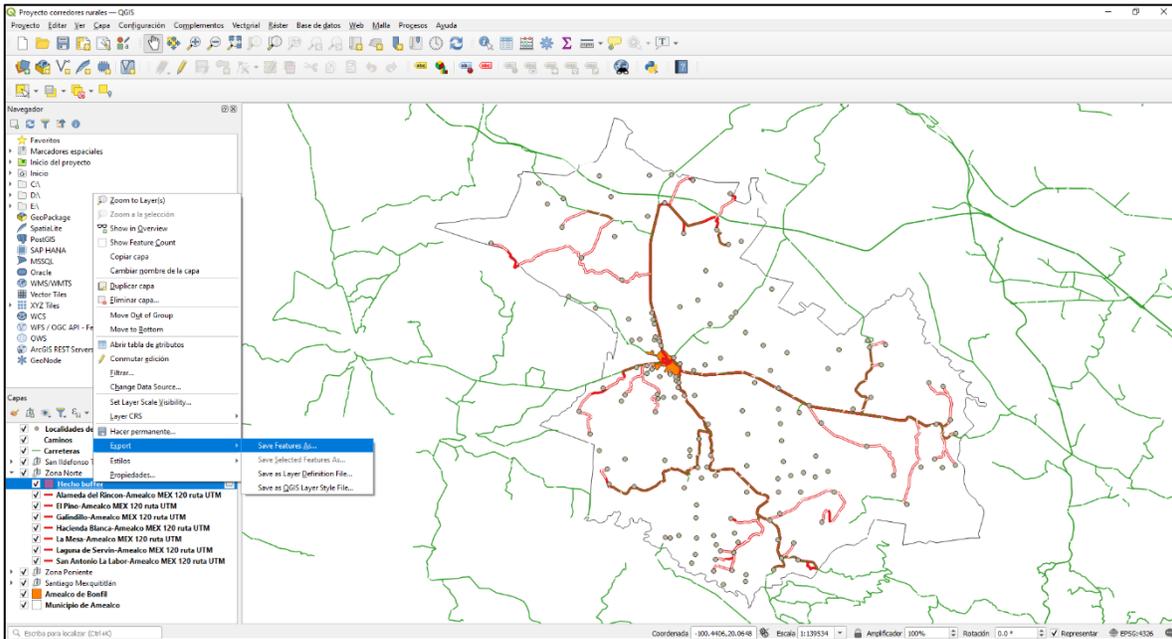


Figura 2.22 Menú contextual Export

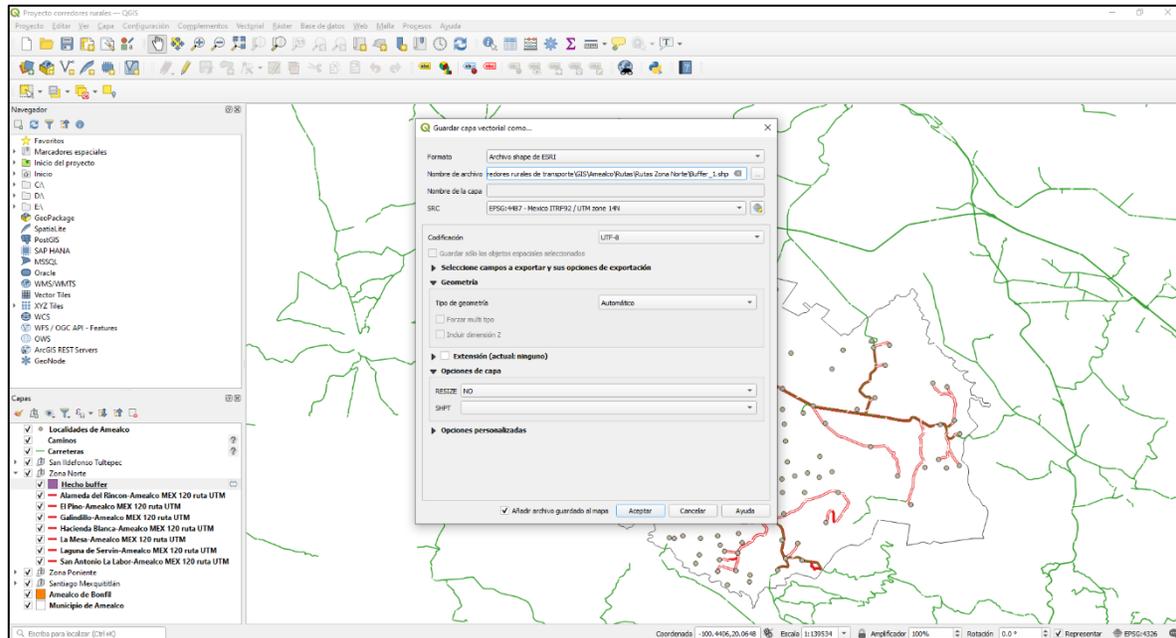


Figura 2.23 Opciones de Guardar capa vectorial como...

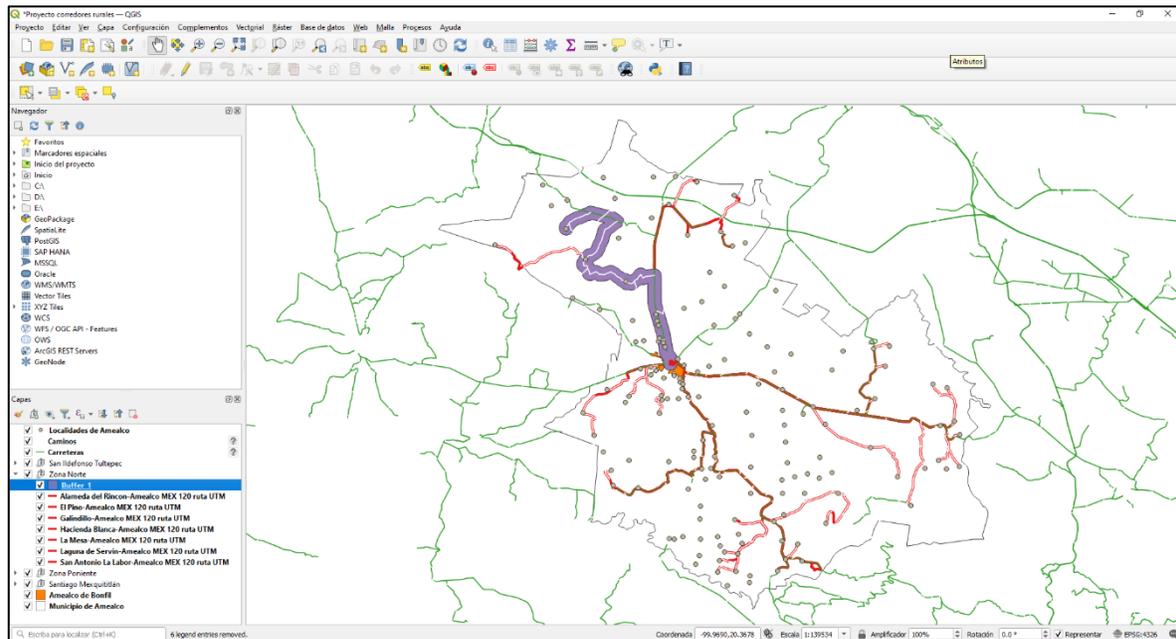


Figura 2.24 Buffer guardado como archivo shp

8.- Repetir el paso 7 hasta generar todos los Buffers de todas las rutas de transporte de pasajeros, ver Figura 2.25.

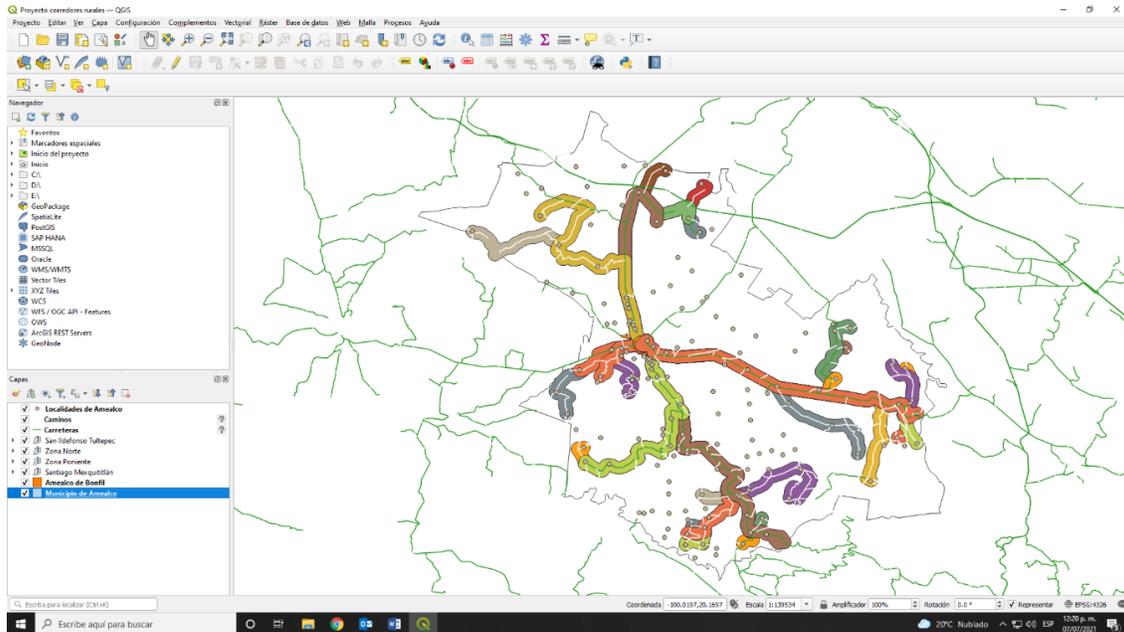


Figura 2.25 Buffers de todas las rutas de transporte de pasajeros

9.- Con base en la definición de corredores locales de transporte mencionada en el capítulo 1, se observan en la Figura 2.25 seis ejes con ramales que permiten el desplazamiento de los pobladores rurales principalmente hacia la cabecera municipal y hacia otras localidades en el municipio de Amealco, ver Figura 2.26.

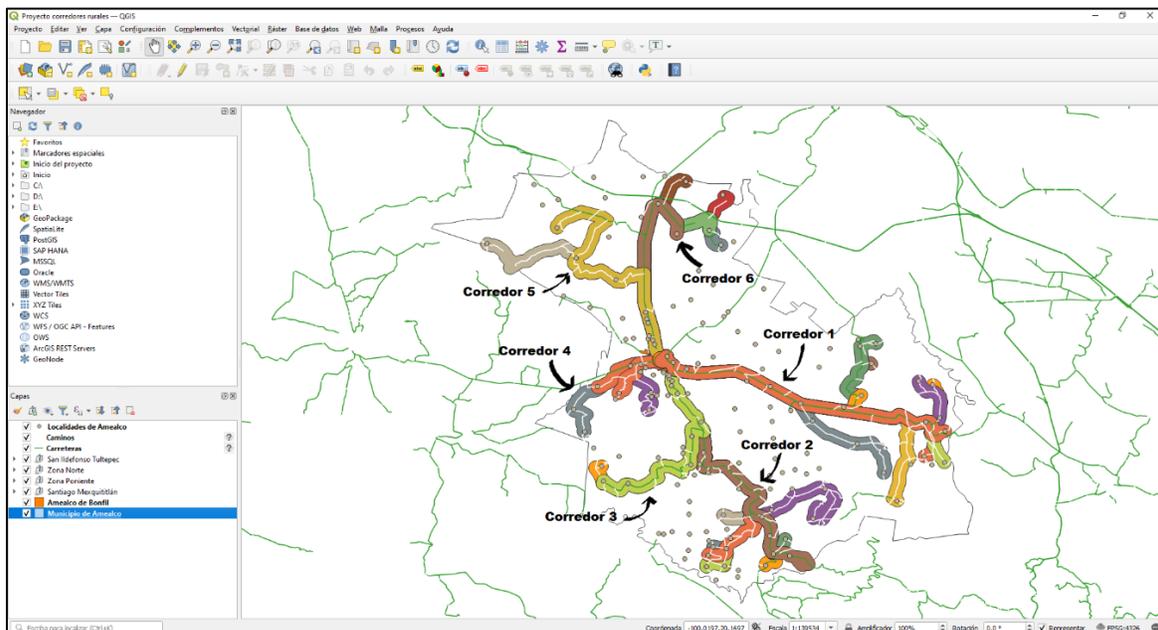


Figura 2.26 Corredores locales de transporte identificados

10.- Para integrar los distintos Buffers en cada uno de los corredores locales de transporte identificados, se procede a hacer lo siguiente:

- a) Seleccionar del menú *Vectorial* y submenú *Herramientas de gestión de datos*, la opción de *Unir capas vectoriales...*, ver Figura 2.27.
- b) En la ventana de *Unir capas vectoriales*, elegir las *Capas de entrada*, seleccionar los Buffers del corredor que se van a unir y dar clic en *Ejecutar*, ver Figura 2.28.
- c) Una vez generada la capa *Combinado* se procede a guardarlo como un archivo shp, esta acción es muy importante ya que *Combinado* es una capa temporal y si se cierra QGIS se perderá dicha capa. Para guardar *Combinado* como un archivo shp, dar clic derecho en el Buffer, seleccionar *Export* y, a su vez, *Save features as...* En la ventana de *Guardar capa vectorial como* seleccionar en la opción *Formato* el *Archivo Shape de Esri* y en la opción *Nombre de archivo* asignar el nombre *Corredor_local_de_transporte_1* al archivo a guardar. Finalmente dar clic en *Aceptar*, ver Figura 2.29 y 2.30.

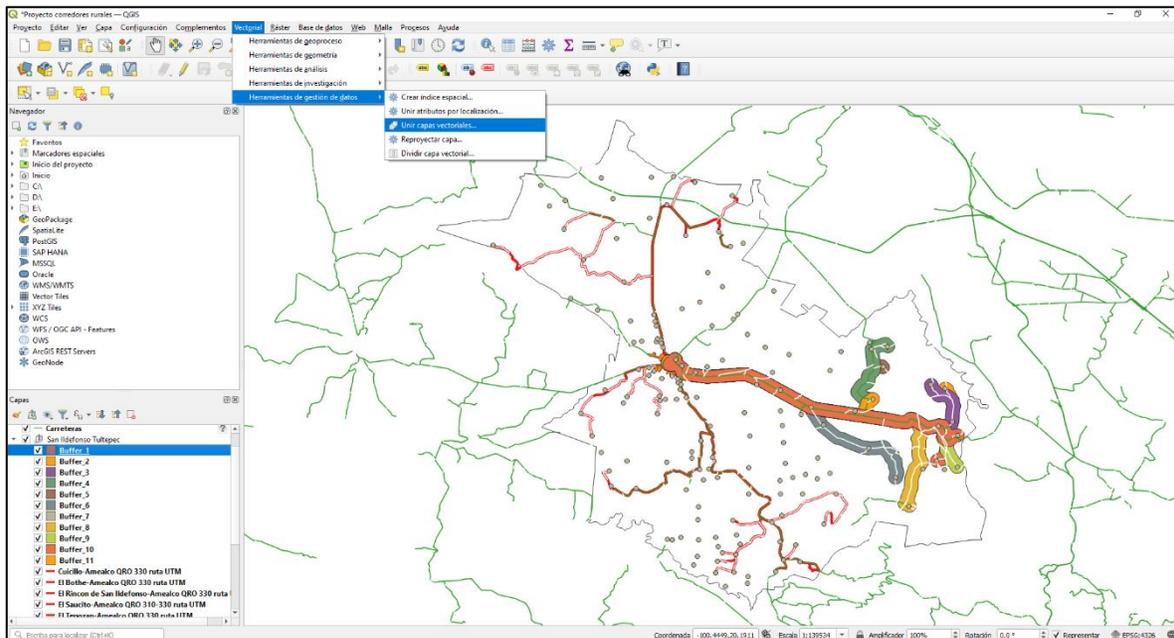


Figura 2.27 Herramientas de gestión de datos y Unir capas vectoriales

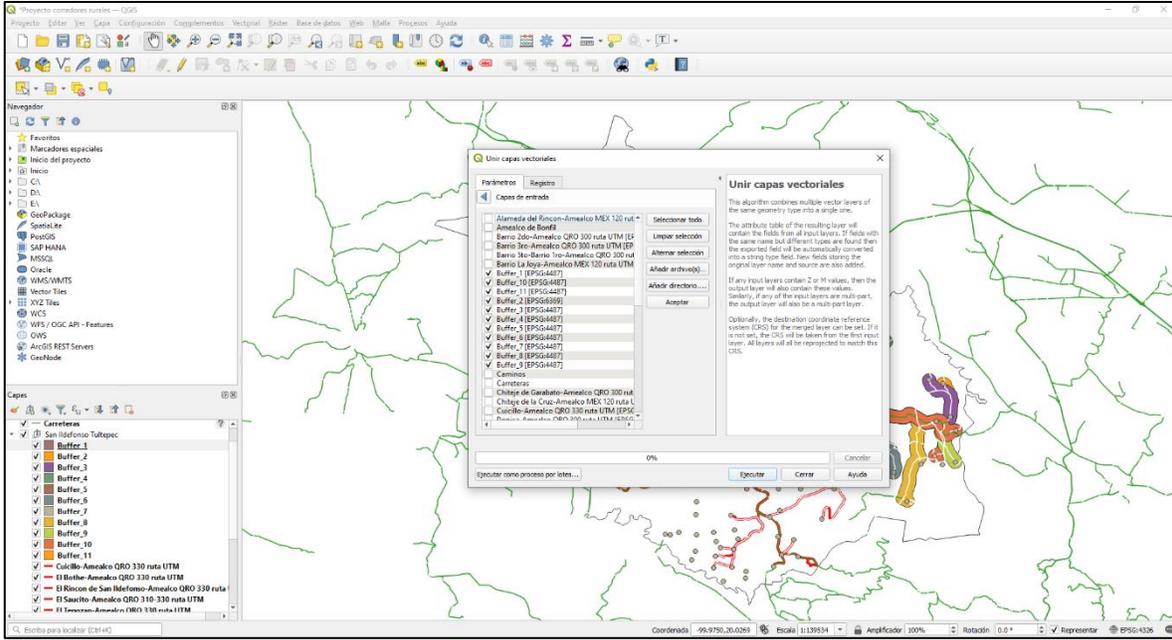


Figura 2.28 Opciones de Unir capas vectoriales

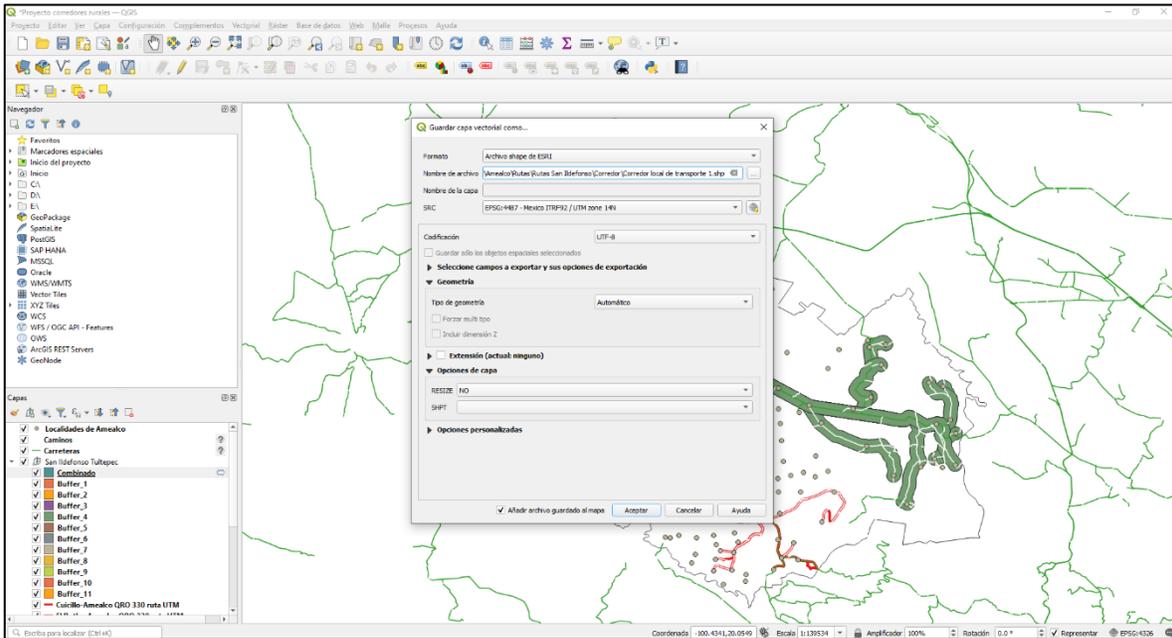


Figura 2.29 Opciones de Guardar capa vectorial como...

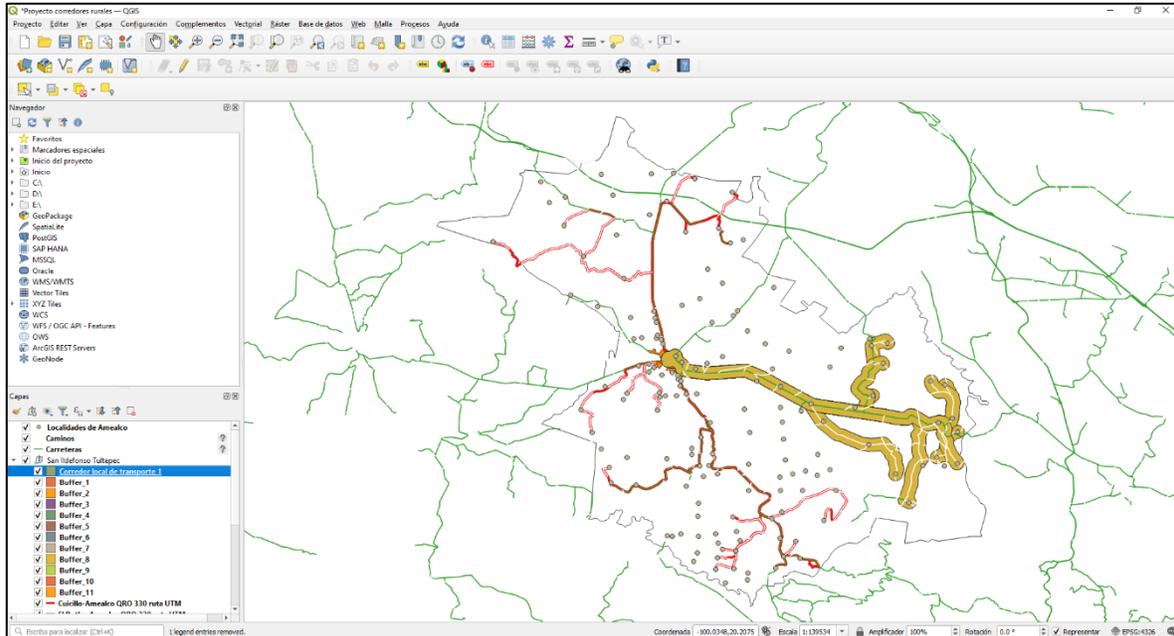


Figura 2.30 Corredor local de transporte guardado como archivo shp

11.- Finalmente, repetir el paso 10 hasta obtener los restantes corredores de transporte. Usar la opción *Propiedades* (dando clic derecho en la capa Corredor de transporte “x”) para ajustar las características de los corredores y obtener el mapa que permitirá a los tomadores de decisiones federal, estatal y municipal dónde invertir los recursos disponibles de los programas de conservación y mantenimiento de caminos rurales y alimentadores, ver Figura 2.31.

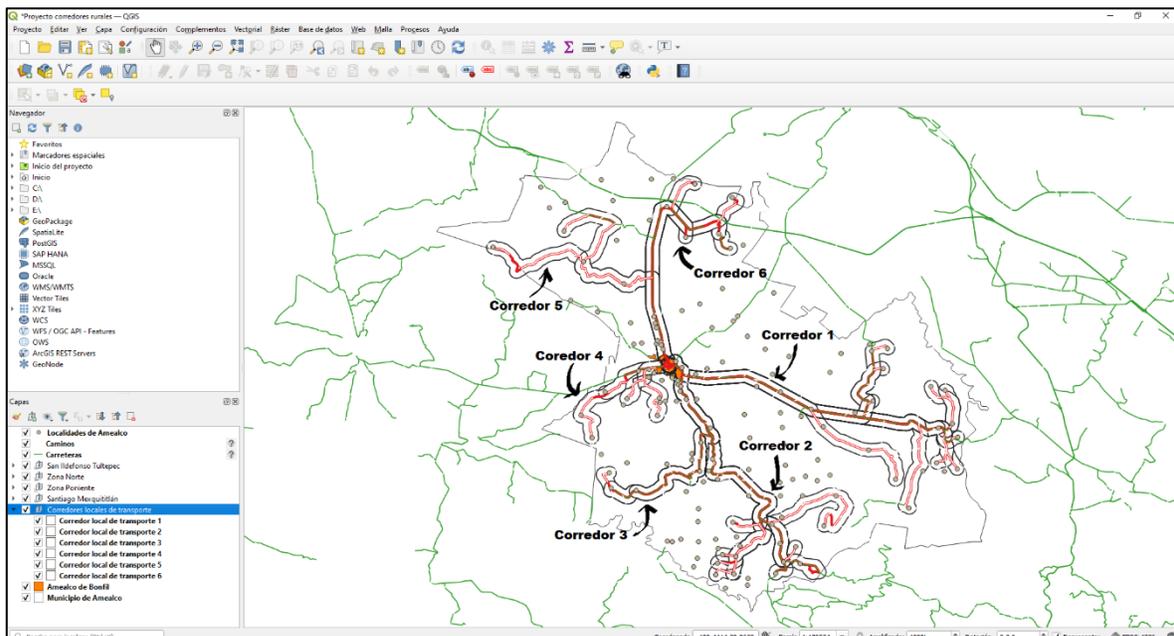


Figura 2.31 Corredores locales de transporte generados

2.5 Interpretación y descripción de los hallazgos obtenidos del fenómeno estudiado

Por último, la metodología concluye con la elaboración del reporte respectivo, el cual contiene las interpretaciones y la descripción de los hallazgos obtenidos del análisis del diagnóstico del plan municipal del desarrollo obtenido vía Internet y de la generación de los corredores locales de transporte. Para fines de este trabajo, el reporte se describe en el siguiente capítulo.

3. Resultados de la aplicación de la metodología propuesta

Al aplicar la metodología para la definición de corredores locales de transporte se encontró que es muy fácil el uso de las aplicaciones de Google Earth y QGis para crear las rutas de transporte de pasajeros y generar los corredores locales de transporte, solamente se requiere de cierto tiempo ya que es un proceso repetitivo.

Es importante mencionar, que la creación de las rutas de transporte de pasajeros a través de Google Earth se basa en la “ruta más corta” la cual es una aproximación muy buena a la ruta de transporte de pasajeros real. Por otra parte, en algunos casos Google Earth puede ofrecer más de dos rutas alternativas, por ello, es importante contar con conocimiento de la zona de estudio, apoyarse en el diagnóstico general del plan municipal de desarrollo o de autoridades municipales para elegir la ruta adecuada.

Antes de presentar los resultados sobre los corredores locales de transporte, se muestra de manera general las características geográficas, sociodemográficas y la actividad económica del municipio de estudio, en este caso, Amealco de Bonfil, para tener una mayor descripción de la situación desfavorable que guarda dicho municipio.

3.1 Características generales del municipio de estudio

El municipio de Amealco se encuentra localizado en la región sur del estado de Querétaro (ver Figura 3.1). En cuanto a la topografía, tiene un territorio accidentado, ya que en varias partes del municipio se localizan varias elevaciones significativas, principalmente en el suroeste del municipio.



Figura 3.1 Localización del municipio de Amealco de Bonfil, Querétaro

En el municipio de Amealco se cuenta con 159 localidades de las cuales todas son rurales con excepción de la cabecera municipal y San Idefonso Tultepec (semi urbana). De esta manera, la población del municipio (2010) asciende a 62,197 habitantes, de los cuales 51,295 habitantes residen en localidades rurales y 10,902 habitantes en las dos localidades tipo urbana y semiurbana.

Con respecto al origen étnico de la población del municipio bajo estudio y de acuerdo al catálogo de localidades indígenas 2010 del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, se puede decir que es un municipio con presencia indígena, ya que tiene 23,556 indígenas (38% del total de la población).

En cuanto a pobreza y rezago, y de acuerdo a la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria para el año 2021, el municipio de Amealco tiene un grado de marginación alto (2015), un grado de rezago social medio (2015) y un 15% de la población en pobreza extrema (2015).

Con base en el Plan Municipal de Desarrollo de Amealco de Bonfil (2018) se encontró que las localidades del municipio se agrupan en tres sectores de actividad económica:

1. Localidades cuya actividad es agrícola (granos básicos) y pecuaria (ovino y bovino).
2. Localidades cuya actividad es primaria pero que han agregado cierta diversificación como: fruticultura, agroforestal y avicultura.

3. Y la cabecera municipal donde se concentra la mayoría de las actividades secundarias y terciarias: industria manufacturera; comercio al mayoreo y menudeo; transporte; servicios (salud y de gobierno) y, recreación y alojamiento.

3.2 Resultados sobre los corredores locales de transporte

Como se mencionó al inicio del presente capítulo, una vez presentadas las características generales del municipio de estudio, en esta sección se mostrarán los resultados que se obtuvieron sobre los corredores locales de transporte generados.

3.2.1 Infraestructura vial y servicios de transporte en el municipio de Amealco

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo de Amealco de Bonfil (Gobierno Municipal de Amealco, 2018) la infraestructura vial y los servicios de transporte disponibles en el municipio son:

“La red vial primaria que conecta a la cabecera municipal con otros municipios y estados consta de una carretera Federal y tres estatales. Dichas carreteras son la federal México 120 Amealco – San Juan del Río que llega por el norte de la localidad; la estatal Qro. 300 San Juan del Río – Santiago Mexquititlán llegando por el noroeste de la localidad, rodeándola y saliendo por el sureste de la misma; la estatal Qro. 320 que pasa por el norte de la localidad y estatal Qro. 330 Amealco – San Ildefonso que entra por el este (Programa Municipal de ordenamiento Territorial Para el Municipio de Amealco de Bonfil 2015).

...

En la cabecera municipal de Amealco no existe sistema de transporte público para trasladarse localmente, sin embargo, cuenta con una central de autobuses, donde existe transporte que comunica a la cabecera municipal con sus localidades y con las principales ciudades del estado, con municipios vecinos y ciudades de Michoacán, Guanajuato y con el Distrito Federal. (POEL, 2015).

Para el 2015 operaban 32 unidades y seis líneas: Transporte Colectivo Reales de San Ildefonso, Unión de Colectivos de la Región Indígena de San Ildefonso, Unión de Colectivos de la Soledad, Unión de Choferes del Nuevo Amanecer A.C., Unión de Colectivos de San Nicolás la Torre y Transportes Jaguares (POEL, 2015).”

3.2.2 La conservación y mantenimiento de los caminos rurales y alimentadores que integran los corredores locales de transporte

Una vez aplicada la metodología propuesta en este trabajo, se identificaron y generaron seis corredores locales de transporte distribuidos de la siguiente manera:

1. Corredor local de transporte de San Ildefonso Tultepec,
2. Corredor local de transporte de Santiago Mexquititlán,
3. Corredor local de transporte Poniente 1,
4. Corredor local de transporte Poniente 2,
5. Corredor local de transporte Norte 1,
6. Corredor local de transporte Norte 2 (ver Figura 3.2)



Figura 3.2 Corredores locales de transporte del municipio de Amealco

Como se puede apreciar en la Figura 3.2, todos los corredores tienen como destino la cabecera municipal de Amealco, esto se debe a la importancia regional de dicha cabecera por las actividades económicas que se desarrollan en ella (ver sección 3.1) y por la conectividad de la infraestructura vial y de servicios de transporte de pasajeros (ver sección 3.2.1). Los corredores locales de transporte de San Ildefonso Tultepec, Santiago Mexquititlán y Poniente 1 se caracterizan por el flujo de pasajeros mayoritariamente indígenas otomís, mientras que los corredores Poniente 2, Norte 1 y Norte 2 tienen flujos de pasajeros principalmente mestizos. Además, los corredores locales de transporte están conformados por caminos rurales y alimentadores que deben de ser considerados prioritarios para su conservación y mantenimiento.

De esta forma, los tramos de caminos rurales y alimentadores prioritarios para los programas de conservación y mantenimiento federal, estatal y municipal son los que se muestran en las Tablas 3.1 al 3.6 y Figuras 3.3 al 3.8:

Tabla 3.1 Corredor local de transporte de San Ildefonso Tultepec

| CORREDOR LOCAL DE TRANSPORTE DE SAN ILDEFONSO TULTEPEC | | | | | |
|--|--|-----------------------|--------------|--|--------------|
| No | Tramo | Camino alimentador | Km (1) | Camino rural | Km (1) |
| 1 | Amealco - Cuisillo | Carretera Estatal 330 | 23.00 | Entronque Carretera Estatal 330 - Cuicillo | 0.50 |
| 2 | Entronque Carretera Estatal 330 - El Saucito | Carretera Estatal 310 | 6.00 | Entronque Carretera Estatal 310 - El Saucito | 1.50 |
| 3 | Entronque Carretera Estatal 310 - El Tepezán | - | - | Entronque Carretera Estatal 310 - El Tepezán | 0.70 |
| 4 | Entronque Carretera Estatal 310 - El Bothé | - | - | Entronque Carretera Estatal 310 - El Bothé | 0.40 |
| 5 | Entronque Carretera Estatal 330 - La Pini | - | - | Entronque Carretera Estatal 330 - La Pini | 10.00 |
| 6 | Entronque Carretera Estatal 330 - San Pablo | - | - | Entronque Carretera Estatal 330 - San Pablo | 7.20 |
| 7 | Entronque Carretera Estatal 330 - Xajay | - | - | Entronque Carretera Estatal 330 - Xajay | 2.60 |
| 8 | Entronque Camino Rural a Xajay - Tesquedó | - | - | Entronque Camino Rural a Xajay - Tesquedó | 1.60 |
| 9 | Entronque Carretera Estatal 330 - El Rincón de San Ildefonso | Carretera Municipal | 0.60 | Carretera Municipal - El Rincón de San Ildefonso | 4.30 |
| 10 | Entronque Camino Rural a El Rincón de San Ildefonso - Yosphi | - | - | Entronque Camino Rural a El Rincón de San Ildefonso - Yosphi | 0.90 |
| TOTAL | | | 29.60 | TOTAL | 29.70 |

Nota: (1) Distancia aproximada calculada con la herramienta de "Medir línea" de QGIS.

Fuente: Elaboración propia

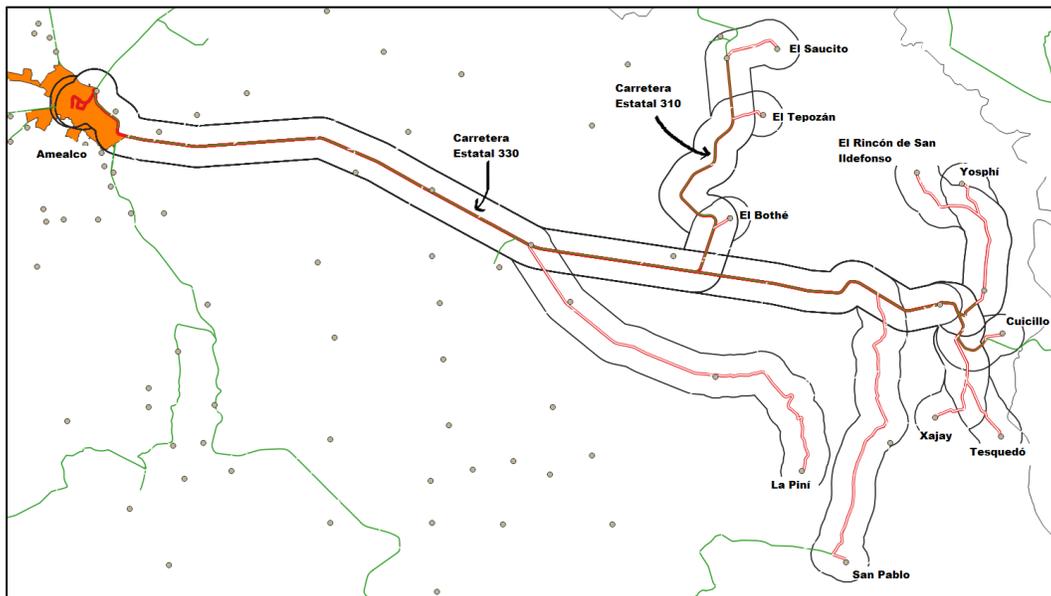


Figura 3.3 Corredor local de transporte de San Ildefonso Tultepec

Tabla 3.2 Corredor local de transporte de Santiago Mexquititlán

| CORREDOR LOCAL DE TRANSPORTE DE SANTIAGO MEXQUITITLÁN | | | | | |
|---|--|-----------------------------|--------------|--|--------------|
| No | Tramo | Camino alimentador | Km (1) | Camino rural | Km (1) |
| 1 | Amealco - Donicá | Carretera Estatal 300 y 563 | 23.00 | - | - |
| 2 | Entronque Carretera Estatal 563 - Santiago Mexquititlán Barrio 2do | Carretera Estatal 564 | 1.40 | - | - |
| 3 | Entronque Carretera Estatal 564 - Santiago Mexquititlán Barrio 3ro | - | - | Entronque Carretera Estatal 564 - Santiago Mexquititlán Barrio 3ro | 1.30 |
| 4 | Entronque Carretera Estatal 300 - Santiago Mexquititlán Barrio 5to | - | - | Entronque Carretera Estatal 300 - Santiago Mexquititlán Barrio 5to | 11.00 |
| 5 | Entronque Carretera Estatal 300 - La Venta | Carretera Estatal s/n | 0.41 | Carretera Estatal s/n - La Venta | 6.80 |
| 6 | Entronque Camino Rural a La Venta - Barrio de La Isla | - | - | Entronque Camino Rural a La Venta - Barrio de La Isla | 1.40 |
| 7 | Entronque Camino Rural a La Venta - Tierras Negras | - | - | Entronque Camino Rural a La Venta - Tierras Negras | 0.90 |
| 8 | Entronque Camino Rural a La Venta - San Nicolás de la Torre | - | - | Entronque Camino Rural a La Venta - San Nicolás de la Torre | 2.20 |
| TOTAL | | | 24.81 | TOTAL | 23.60 |

Nota: (1) Distancia aproximada calculada con la herramienta de "Medir línea" de QGIS.

Fuente: Elaboración propia

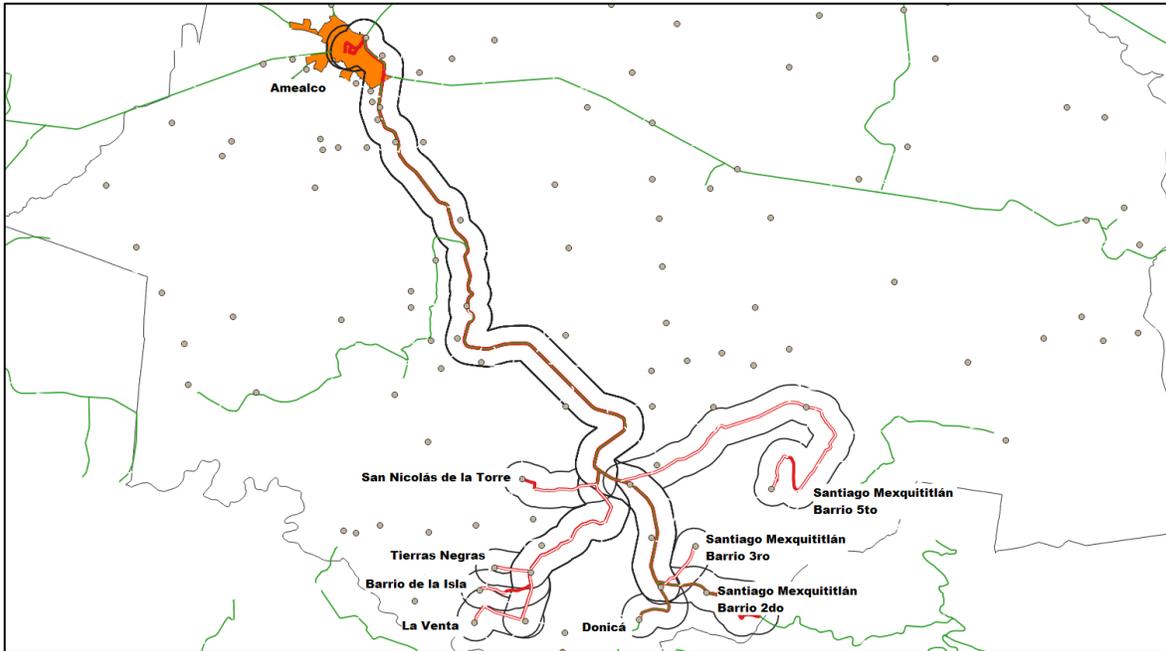


Figura 3.4 Corredor local de transporte de Santiago Mexquititlán

Tabla 3.3 Corredor local de transporte Poniente 1

| CORREDOR LOCAL DE TRANSPORTE PONIENTE 1 | | | | | |
|---|--------------------|---|--------|--|--------|
| No | Tramo | Camino alimentador | Km (1) | Camino rural | Km (1) |
| 1 | Amealco - El Varal | Carretera Estatal 300 y Carretera Municipal a Chitejé de Garabato | 19.50 | Carretera Municipal a Chitejé de Garabato - El Varal | 2.40 |
| TOTAL | | | 19.50 | TOTAL | 2.40 |

Nota: (1) Distancia aproximada calculada con la herramienta de "Medir línea" de QGIS.

Fuente: Elaboración propia

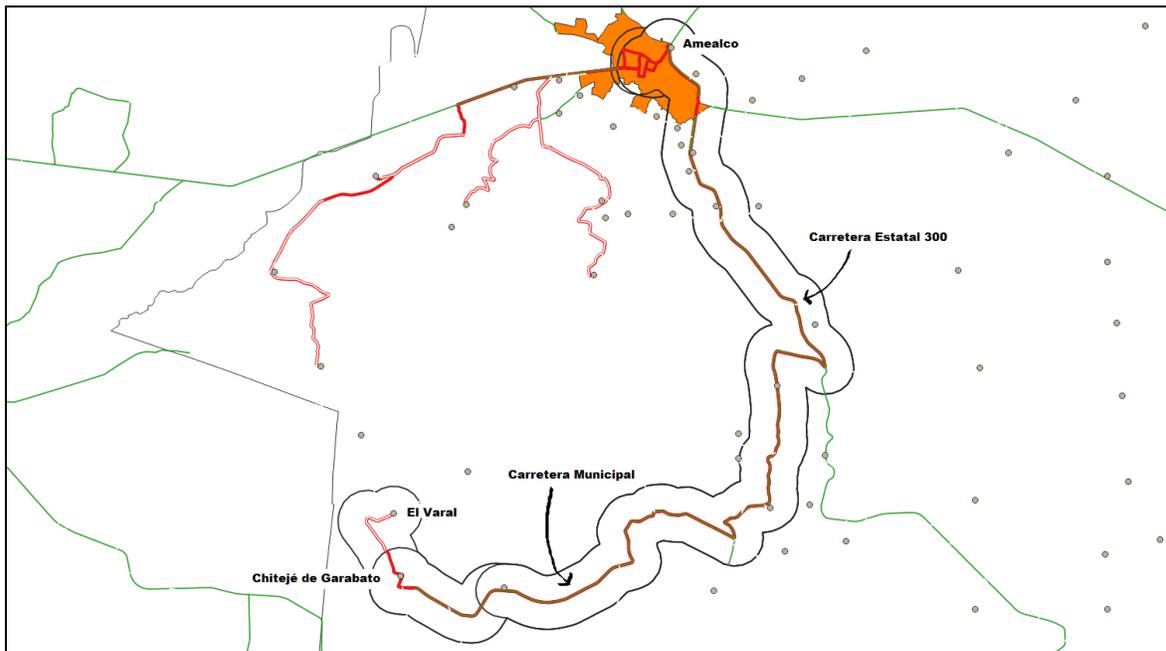


Figura 3.5 Corredor local de transporte Poniente 1

Tabla 3.4 Corredor local de transporte Poniente 2

| CORREDOR LOCAL DE TRANSPORTE PONIENTE 2 | | | | | |
|---|---|-----------------------|--------------|---|--------------|
| No | Tramo | Camino alimentador | Km (1) | Camino rural | Km (1) |
| 1 | Amealco - Los Arenales | Carretera Federal 120 | 2.90 | Entronque Carretera Federal 120 - Los Arenales | 7.90 |
| 2 | Entronque Camino rural a Los Arenales - La Soledad | - | - | Entronque Camino rural a Los Arenales - La Soledad | 0.35 |
| 3 | Entronque Carretera Federal 120 - Chitejé de la Cruz | - | - | Entronque Carretera Federal 120 - Chitejé de la Cruz | 5.30 |
| 4 | Entronque Camino Rural a Chitejé de Garabato - Barrio La Joya | - | - | Entronque Camino Rural a Chitejé de Garabato - Barrio La Joya | 2.80 |
| | | | TOTAL | 2.90 | TOTAL |
| | | | | | 16.35 |

Nota: (1) Distancia aproximada calculada con la herramienta de "Medir línea" de QGIS.

Fuente: Elaboración propia

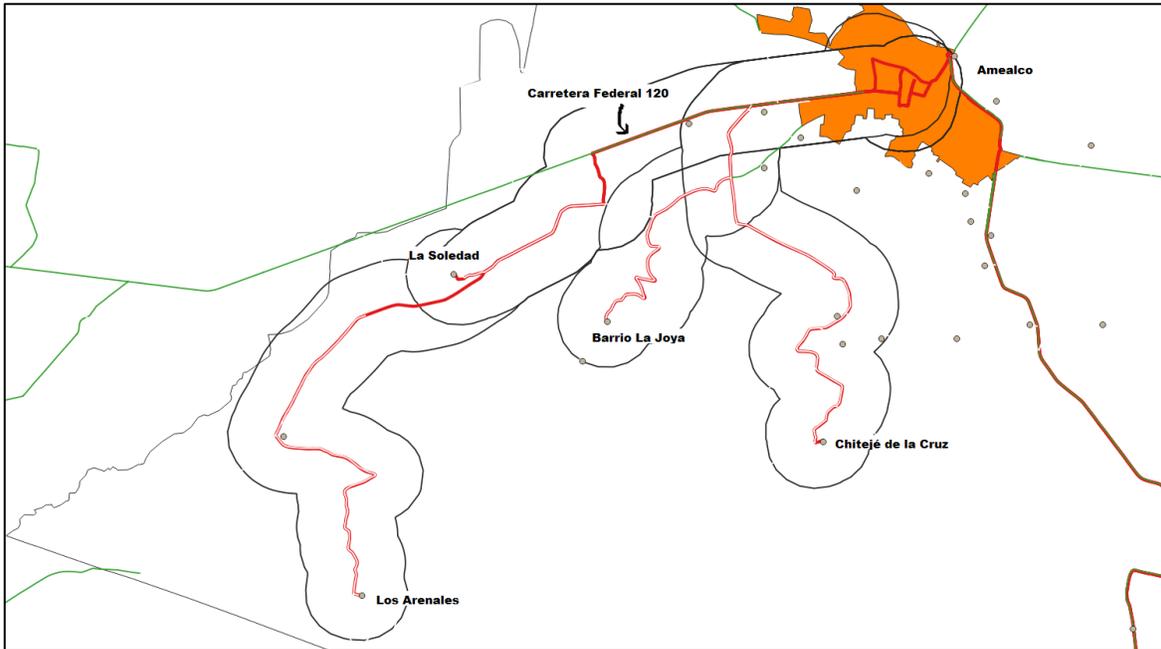


Figura 3.6 Corredor local de transporte Poniente 2

Tabla 3.5 Corredor local de transporte Norte 1

| CORREDOR LOCAL DE TRANSPORTE NORTE 1 | | | | | |
|--------------------------------------|--|-----------------------|--------------|---|--------------|
| No | Tramo | Camino alimentador | Km (1) | Camino rural | Km (1) |
| 1 | Amealco - La Alameda del Rincón | Carretera Federal 120 | 6.00 | Entronque Carretera Federal 120 - Entronque Carretera Estatal 400 | 11.60 |
| | | Carretera Estatal 400 | 2.10 | Entronque Carretera Estatal 400 - La Alameda del Rincón | 2.40 |
| 2 | Camino Rural El Rincón - La Laguna de Servín | - | - | Camino Rural El Rincón - La Laguna de Servín | 9.50 |
| | | | TOTAL | 8.10 | TOTAL |
| | | | | | 23.50 |

Nota: (1) Distancia aproximada calculada con la herramienta de "Medir línea" de QGIS.

Fuente: Elaboración propia

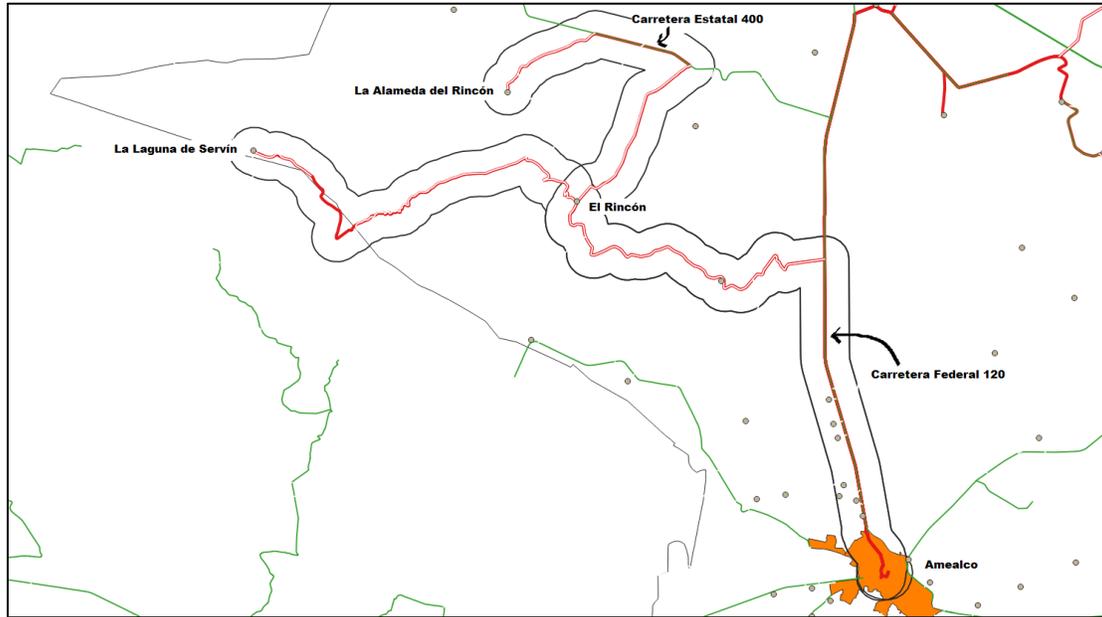


Figura 3.7 Corredor local de transporte Norte 1

Tabla 3.6 Corredor local de transporte Norte 2

| CORREDOR LOCAL DE TRANSPORTE NORTE 2 | | | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------------|--------|---|--------|
| No | Tramo | Camino alimentador | Km (1) | Camino rural | Km (1) |
| 1 | Amealco - Hacienda Blanca | Carretera Federal 120 | 11.50 | Entronque Carretera Federal 120 - Hacienda Blanca | 3.10 |
| | | Carretera Municipal | 5.20 | | |
| 2 | Entronque Carretera Municipal a Hacienda Blanca - La Mesa | - | - | Entronque Carretera Municipal a Hacienda Blanca - La Mesa | 3.00 |
| 3 | Entronque Carretera Municipal a Hacienda Blanca - El Pino | - | - | Entronque Carretera Municipal a Hacienda Blanca - El Pino | 0.90 |
| 4 | Entronque Camino Rural a Hacienda Blanca - San Antonio la Labor | - | - | Entronque Camino Rural a Hacienda Blanca - San Antonio la Labor | 2.80 |
| TOTAL | | | 16.70 | TOTAL | 9.80 |

Nota: (1) Distancia aproximada calculada con la herramienta de "Medir línea" de QGIS.

Fuente: Elaboración propia

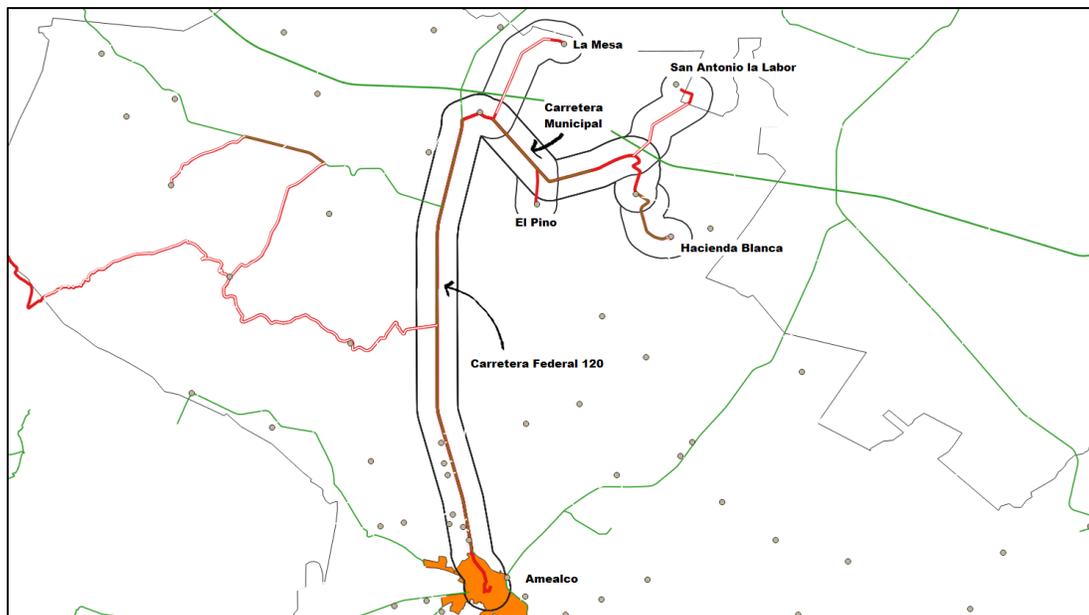


Figura 3.8 Corredor local de transporte Norte 2

Como se puede apreciar, los tramos de caminos alimentadores que son prioritarios para su conservación y mantenimiento, son los mismos que se mencionan en la sección 3.2.1 “Infraestructura vial y servicios de transporte en el municipio de Amealco” y otros que fueron identificados:

1. Carretera Federal 120
2. Carretera Estatal 300
3. Carretera Estatal 310
4. Carretera Estatal 320
5. Carretera Estatal 330
6. Carretera Estatal 400
7. Carretera Estatal 563
8. Carretera Estatal 564
9. Carreteras Municipales sin número

En conjunto, los caminos alimentadores antes mencionados suman una longitud total de 88.81 kilómetros.

Para los tramos de caminos rurales que deben ser considerados prioritarios para su conservación y mantenimiento permanente suman una longitud total de 105.35 kilómetros.

Finalmente, el brindar la adecuada conservación y mantenimiento a los anteriores seis corredores locales de transporte conformados por tramos de caminos rurales y alimentadores, garantizará que sigan operando adecuadamente los servicios de transporte rural de pasajeros y así facilitar la movilidad y accesibilidad de los pobladores rurales de bajos ingresos hacia los puntos oferentes de bienes y servicios básicos. Además de aplicarse de una manera óptima los recursos disponibles de los programas de conservación y mantenimiento de caminos rurales y alimentadores a nivel federal, estatal y municipal.

4. Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos por la aplicación de la Metodología para la definición de corredores locales de transporte, se puede concluir que se cumplieron con los dos objetivos particulares definidos en este trabajo, por lo tanto, se cumplió con el objetivo general mencionado en el capítulo introductorio el cual es:

Identificar los principales corredores locales de transporte en una microrregión rural de bajos ingresos, para apoyar la toma de decisiones en la asignación del presupuesto federal y estatal para la conservación y mantenimiento de la red rural y alimentadora.

Efectivamente, con respecto al primer objetivo particular de *desarrollar una metodología para la definición de corredores locales de transporte en una microrregión rural de bajos ingresos*, se cumplió al 100%, ya que la metodología diseñada facilita la generación de dichos corredores a través de cinco pasos muy sencillos de llevar a cabo y de aprovechar aplicaciones gratuitas o software libre (Google Earth Pro y QGis), además de ser una herramienta de muy bajo costo (ya que todo el trabajo se realiza en gabinete) y de resultados inmediatos.

Con relación al segundo objetivo particular de *identificar los tramos de caminos alimentadores y caminos rurales que conforman los corredores locales de transporte en una microrregión rural de bajos ingresos, y que son prioritarios en la asignación del presupuesto federal y estatal para su conservación y mantenimiento*, se alcanzó al 100%, como lo demuestran los seis corredores locales de transporte que se obtuvieron de la aplicación de la metodología en el municipio seleccionado.

Cada uno de los corredores de transporte generados permiten a los tomadores de decisiones identificar claramente los tramos de caminos alimentadores y caminos rurales que deben ser prioritarios en la asignación de los recursos disponibles de los programas de conservación y mantenimiento de la infraestructura vial rural a nivel federal, estatal y/o municipal. Esto optimiza los recursos disponibles, mantiene la principal infraestructura vial rural en buenas condiciones y permite la operación continua de las rutas de transporte de pasajeros, lo que da como resultado el acceso permanente de los pobladores rurales de bajos ingresos hacia los puntos oferentes de los bienes y servicios básicos que requieren para mantener o mejorar su nivel de vida.

Bibliografía

Águila Arreola, Carlos. Se invierten 134 mdp para mejoramiento de infraestructura vial. La Jornada Maya. 14/06/2018

Auditoría Superior de la Federación. Auditoría de Desempeño: 11-0-09100-07-0252. Operación de Carreteras Alimentadoras y Caminos Rurales. Auditoría Superior de la Federación, 2011. pp. 1-5

Balbuena Cruz, José Alfonso. El transporte rural en los municipios más pobres de México. Publicación Técnica 403. Instituto Mexicano del Transporte, 2014

Balbuena Cruz, José Alfonso et al. El transporte rural en los municipios más pobres de México. Fase 2. Publicación Técnica 442. Instituto Mexicano del Transporte, 2015

Balbuena Cruz, José Alfonso, José Alejandro Ascencio Laguna, Agustín Bustos Rosales, Alma Rosa Zamora Domínguez. Planificación Integral del Acceso Rural. Estudio piloto en la microrregión de San Ildefonso Tultepec, Amealco, Querétaro, informe de investigación, Instituto Mexicano del Transporte, San Fandila, Querétaro, México, 2016a

Balbuena Cruz, José Alfonso, Alma Rosa Zamora Domínguez, José Alejandro Ascencio Laguna, Agustín Bustos Rosales. Planificación Integral del Acceso Rural. Zona norte del municipio de Amealco, informe de investigación, Instituto Mexicano del Transporte, San Fandila, Querétaro, México, 2016b

Balbuena Cruz, José Alfonso, Alma Rosa Zamora Domínguez, José Alejandro Ascencio Laguna, Agustín Bustos Rosales. Planificación Integral del Acceso Rural. Zona poniente del municipio de Amealco, informe de investigación, Instituto Mexicano del Transporte, San Fandila, Querétaro, México, 2018

Balbuena Cruz, José Alfonso, Agustín Bustos Rosales, Alma Rosa Zamora Domínguez, José Alejandro Ascencio Laguna. Planificación Integral del Acceso Rural. Microrregión de Santiago Mexquititlán, informe de investigación, Instituto Mexicano del Transporte, San Fandila, Querétaro, México, 2019

DECRETO por el que se formula la Declaratoria de Zonas de Atención Prioritaria para el año 2021. Diario Oficial de la Federación. 30 de noviembre de 2020. México.

Estudios, Proyectos y Planificación S.A. Plan Estratégico Intermodal de Infraestructura de Transporte. Ministerio de Transporte. Bogotá, Colombia. 2013. pp. 129-130

Girardotti, Luis M. Previsión de la demanda en corredores. Planeamiento del Transporte. Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires. Argentina. 2003. p. 1

Gobierno de México. Plan Nacional de Desarrollo. 2019-2024. Gobierno de México, 2019. Pág. 61

Gobierno Municipal de Amealco. Plan Municipal de Desarrollo Amealco de Bonfil 2019-2021. Gobierno Municipal de Amealco de Bonfil. 2018

Mikkelsen, Claudia Andrea et al. EL CONCEPTO CORREDOR COMO APOORTE A LA COMPRESIÓN DEL TERRITORIO. En: Geografia em Questão. Vol 7. No.1. Associação dos Geógrafos Brasileiros. Brasil. 2014. p. 208

Pérez, Gabriel. Caminos rurales: vías claves para la producción, la conectividad y el desarrollo territorial. Boletín FAL 377. CEPAL. 2020.

Presidencia de la República. Segundo Informe de Gobierno 2019-2020. Gobierno de México, 2020. p. 528

Rico Rodríguez, Alfonso et al. Metodología para el análisis de corredores de transporte de carga. Publicación Técnica No. 13. Instituto Mexicano del Transporte. Sanfandila, Querétaro. 1992. p. 1

Rubiato, José María. Desarrollo de corredores de transporte. Citado en: Martínez Sosa, Orestes. Los corredores logísticos. Catálogo de Logística. 2015.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Cartilla para la conservación de brechas y caminos rurales con la participación de la comunidad. SCT, 2020a. p. 1

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2020b. p. 10-11

Soto Ventura, Javier. Infraestructura para la producción y la comercialización en el desarrollo regional. Dirección General Adjunta de Caminos Rurales y Alimentadores, 2015.

Unidad General de Microrregiones. Manual de Micro Regiones. Programa de Caminos Rurales y Alimentadores. Obras de contrato. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 2004. pp. 3-4

SECRETARÍA DE BIENESTAR

DECRETO por el que se formula la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria para el año 2021.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

ANDRÉS MANUEL LÓPEZ OBRADOR, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes sabed:

Que la Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, se ha servido dirigirme el siguiente

DECRETO

"LA CÁMARA DE DIPUTADOS DEL HONORABLE CONGRESO DE LA UNIÓN, EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO POR LOS ARTÍCULOS 29 Y 30 DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO SOCIAL, D E C L A R A:

Primero.- La Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 29 y 30 de la Ley General de Desarrollo Social formula la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria para el año 2021 con base en los Criterios Generales para la Determinación de las Zonas de Atención Prioritaria 2021, emitidos en julio de 2020 por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, así como en los resultados de los estudios de medición de la pobreza y los indicadores asociados.

- I. **Zonas de Atención Prioritaria Rurales (Anexo A):** 1,565 municipios que se encuentran en 32 entidades federativas y que cumplen con alguna de las siguientes condiciones: son de Muy Alta o Alta Marginación, o tienen Muy Alto o Alto Grado de Rezago Social o el porcentaje de personas en pobreza extrema es mayor o igual al 50% o son municipios indígenas o de Alto nivel delictivo y con una densidad media urbana menor a 110 habitantes por hectárea.
- II. **Zonas de Atención Prioritaria Urbanas (Anexo B):** 52,480 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBS) urbanas en 4,398 localidades urbanas de 2,368 municipios y que cumplen las siguientes condiciones: AGEBS urbanas con Muy Alto o Alto Grado de Marginación o Grado de Rezago Social Alto, o AGEBS urbanas ubicadas en Zonas de Atención Prioritaria Rurales o en municipios con Muy Alta o Alta Marginación o tienen Muy Alto o Alto Grado de Rezago Social o el porcentaje de personas en pobreza extrema es mayor o igual al 50% o son municipios indígenas o de Alto nivel delictivo y con una densidad media urbana de al menos 110 habitantes por hectárea.

Segundo.- Publíquese la presente Declaratoria en el Diario Oficial de la Federación, junto con el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2021.

SALÓN DE SESIONES DE LA CÁMARA DE DIPUTADOS DEL HONORABLE CONGRESO DE LA UNIÓN.- Ciudad de México, a 11 de noviembre de 2020.- Dip. Dulce María Sauri Riancho, Presidenta.- Dip. Julieta Macías Rábago, Secretaria.- Rúbricas."

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y para su debida publicación y observancia, expido el presente Decreto en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, a 27 de noviembre de 2020.- Andrés Manuel López Obrador.- Rúbrica.- La Secretaria de Gobernación, Dra. Olga María del Carmen Sánchez Cordero Dávila.- Rúbrica.

SECRETARÍA DE BIENESTAR
ANEXO A.- LISTADO DE ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA RURALES 2021
1,565 MUNICIPIOS

| CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA | CLAVE DE MUNICIPIO O ALCALDÍA | ENTIDAD FEDERATIVA | MUNICIPIO O ALCALDÍA | GRADO DE MARGINACIÓN 2016 | GRADO DE REZAGO SOCIAL 2016 | N. DE LA POBLACION EN EXTREMA 2016 | CATEGORIA INDIGENA | DESCRIPCION DE CATEGORIA INDIGENA | NIVEL DELICTIVO 2020 | DENSIDAD MEDIA URBANA 2010 (HAB/HA) |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 01 | 01001 | AGUASCALIENTES | AGUASCALIENTES | MUY BAJO | MUY BAJO | 1,584,547 | C | PRESENCIA INDIGENA | ALTO | 108.2 |
| 01 | 01005 | AGUASCALIENTES | JESUS MARIA | MUY BAJO | MUY BAJO | 1,663,802 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | ALTO | 75 |
| 01 | 01006 | AGUASCALIENTES | PABELLÓN DE ARTENA | MUY BAJO | MUY BAJO | 2,197,346 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | ALTO | - |
| 01 | 01007 | AGUASCALIENTES | RINCÓN DE ROMOS | BAJO | MUY BAJO | 3,260,749 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | ALTO | - |
| 01 | 01011 | AGUASCALIENTES | SAN FRANCISCO DE LOS ROMOS | MUY BAJO | MUY BAJO | 1,774,446 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | ALTO | 83.3 |
| 02 | 02001 | BAJA CALIFORNIA | ENSENADA | MUY BAJO | BAJO | 3,503,641 | C | PRESENCIA INDIGENA | ALTO | 54.3 |
| 02 | 02002 | BAJA CALIFORNIA | MEXICALI | MUY BAJO | MUY BAJO | 1,732,948 | C | PRESENCIA INDIGENA | ALTO | 59.3 |
| 02 | 02003 | BAJA CALIFORNIA | TECATE | MUY BAJO | MUY BAJO | 1,742,251 | D | PRESENCIA INDIGENA | ALTO | 47.4 |
| 02 | 02004 | BAJA CALIFORNIA | TIJUANA | MUY BAJO | MUY BAJO | 1,526,472 | C | PRESENCIA INDIGENA | ALTO | 55.3 |
| 02 | 02005 | BAJA CALIFORNIA | PLAYAS DE ROSARIO | MUY BAJO | MUY BAJO | 2,620,288 | D | PRESENCIA INDIGENA | ALTO | 38.4 |
| 03 | 03001 | BAJA CALIFORNIA SUR | COMONDU | BAJO | BAJO | 3,174,105 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | ALTO | - |
| 03 | 03002 | BAJA CALIFORNIA SUR | MULEGÉ | BAJO | BAJO | 2,107,685 | C | PRESENCIA INDIGENA | ALTO | - |
| 03 | 03003 | BAJA CALIFORNIA SUR | LA PAZ | MUY BAJO | MUY BAJO | 1,742,285 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | ALTO | 60.4 |
| 03 | 03008 | BAJA CALIFORNIA SUR | LOS CABOS | MUY BAJO | BAJO | 3,032,254 | C | PRESENCIA INDIGENA | ALTO | - |
| 03 | 03009 | BAJA CALIFORNIA SUR | LORETO | MUY BAJO | BAJO | 3,363,207 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | ALTO | - |
| 04 | 04001 | CAMPECHE | CALKINI | MEDIO | BAJO | 12,889,238 | A | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 04 | 04005 | CAMPECHE | HECHÁKÁN | MEDIO | BAJO | 11,302,245 | B | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 04 | 04006 | CAMPECHE | HOPELCHÉN | ALTO | MEDIO | 16,889,567 | B | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 04 | 04007 | CAMPECHE | PAUZADA | ALTO | BAJO | 15,111,533 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | BAJO | - |
| 04 | 04008 | CAMPECHE | TEBANO | MEDIO | BAJO | 8,560,051 | B | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 04 | 04010 | CAMPECHE | CALAMUL | ALTO | ALTO | 23,847,433 | B | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |

| CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA | CLAVE DE MUNICIPIO O ALCALDIA | ENTIDAD FEDERATIVA | MUNICIPIO O ALCALDIA | GRADO DE MARGINACIÓN 2015 | GRADO DE REZAGO SOCIAL 2016 | % DE LA POBLACION EN POBREZA EXTREMA 2016 | CATEGORIA INDIGENA | DESCRIPCION DE CATEGORIA INDIGENA | NIVEL DELICTIVO 2020 | DENSIDAD MEDIA URBANA 2010 (HAB/HA) |
|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---|--------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 21 | 21195 | PUEBLA | VICENTE GUERRERO | MUY ALTO | MUY ALTO | 53.04259 | B | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 21 | 21196 | PUEBLA | XAYACATLAN DE BRAVO | ALTO | MEDIO | 21.07354 | A | MUNICIPIOS INDIGENAS | MEDIO | - |
| 21 | 21198 | PUEBLA | XICOTLAN | ALTO | MEDIO | 48.08726 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | BAJO | - |
| 21 | 21199 | PUEBLA | XIUTELCO | ALTO | MEDIO | 13.50979 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | BAJO | - |
| 21 | 21200 | PUEBLA | XOCHIMPULCO | ALTO | ALTO | 28.54918 | B | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 21 | 21201 | PUEBLA | XOCHILTEPEC | ALTO | MEDIO | 24.95348 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | MEDIO | - |
| 21 | 21202 | PUEBLA | XOCHITLAN DE VICENTE SUAREZ | ALTO | ALTO | 26.74709 | A | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 21 | 21203 | PUEBLA | XOCHITLAN TODOS SANTOS | ALTO | MEDIO | 30.08609 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | BAJO | - |
| 21 | 21204 | PUEBLA | YAONAHUAC | MEDIO | MEDIO | 18.54783 | A | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 21 | 21205 | PUEBLA | YEHUALTEPEC | MEDIO | MEDIO | 14.55238 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | ALTO | - |
| 21 | 21206 | PUEBLA | ZACAPALA | ALTO | MEDIO | 27.22173 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | MEDIO | - |
| 21 | 21207 | PUEBLA | ZACAPAXTLA | ALTO | MEDIO | 14.52488 | B | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 21 | 21208 | PUEBLA | ZAPOTITLAN | ALTO | MEDIO | 23.21053 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | MEDIO | - |
| 21 | 21210 | PUEBLA | ZAPOTITLAN DE MENDEZ | ALTO | ALTO | 27.82887 | A | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 21 | 21212 | PUEBLA | ZAUTLA | ALTO | ALTO | 22.95116 | B | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 21 | 21213 | PUEBLA | ZIHUTEUTLA | ALTO | ALTO | 20.54958 | B | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 21 | 21214 | PUEBLA | ZIMCATATEPEC | MEDIO | MEDIO | 17.1303 | A | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 21 | 21215 | PUEBLA | ZONGOZOTLA | ALTO | ALTO | 32.22396 | A | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 21 | 21216 | PUEBLA | ZOQUIAPAN | ALTO | ALTO | 40.38912 | A | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 21 | 21217 | PUEBLA | ZOQUITLAN | MUY ALTO | MUY ALTO | 57.52487 | A | MUNICIPIOS INDIGENAS | BAJO | - |
| 22 | 22001 | QUERÉTARO | AMEALCO DE BONFIL | ALTO | MEDIO | 16.07222 | C | PRESENCIA INDIGENA | MEDIO | ↓ |
| 22 | 22002 | QUERÉTARO | FINAL DE ANILDES | ALTO | ALTO | 23.22624 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | MEDIO | - |
| 22 | 22006 | QUERÉTARO | CORREGIDORA | MUY BAJO | MUY BAJO | 0.965665 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | ALTO | 78.1 |
| 22 | 22007 | QUERÉTARO | EZEQUIEL MONTEZ | BAJO | BAJO | 5.21146 | E | PRESENCIA INDIGENA DISPERSA | ALTO | - |



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



Km 12+000 Carretera Estatal 431 "El Colorado Galindo"
Parque Tecnológico San Fandila, Mpio. Pedro Escobedo,
Querétaro, México. C.P. 76703
Tel: +52 (442) 216 97 77 ext. 2610
Fax: +52 (442) 216 9671

publicaciones@imt.mx

<http://www.imt.mx/>