IPLANEG
INSTITUTO DE PLANEACIÓN

Estado de Guanajuato

Evaluación Diagnóstica de la Infraestructura en las localidades de 2,500 a 15,000 habitantes de las regiones I, II y IV

Síntesis Ejecutiva

Evaluación Diagnóstica de la Infraestructura en las localidades de 2,500 a 15,000 habitantes de las regiones I, II y IV

DICIEMBRE, 2024.

LOCAL & GLOBAL IDEAS



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 7

2. METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA EVALUACIÓN 9

3. SÍNTESIS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO DE LA INFRAESTRUCTURA BÁSICA 15

3.1. Conclusiones del análisis estadístico descriptivo de la infraestructura básica 27

4. SÍNTESIS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO DE LA INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA 30

4.1. Conclusiones del análisis estadístico descriptivo de la infraestructura complementaria 50

5. SÍNTESIS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO DE LA INFRAESTRUCTURA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA EN EQUIPAMIENTO 53

5.1. Infraestructura básica en equipamiento 53
5.2. Infraestructura complementaria en equipamiento 65

6. ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS 82

6.1. Fortalezas 82
1. Fortalezas vinculadas a movilidad urbana y transporte 82
2. Fortalezas sobre infraestructura vial 82
3. Fortalezas sobre infraestructura hidráulica 83
4. Fortalezas sobre infraestructura energética 83
6.2. Debilidades 83
1. Debilidades vinculadas a infraestructura de agua y saneamiento 83
2. Debilidades en infraestructura vial 84
3. Debilidades en infraestructura peatonal y de movilidad activa 84
4. Debilidades en movilidad sostenible y transporte 84
5. Debilidades en infraestructura eléctrica y alumbrado 85
6. Debilidades en señalización y equipamiento urbano 85
7. Otras debilidades estructurales o institucionales 85
6.3. Oportunidades 85
1. Acceso a programas federales y estatales 85
2. Infraestructura con potencial de ampliación o mejoramiento 86
3. Uso de recursos naturales y aprovechamiento económico 86
4. Movilidad sostenible y accesibilidad 86
5. Planeación y gestión del riesgo 87
6.4. Amenazas 87
1. Amenazas vinculadas con energía eléctrica 87
2. Amenazas vinculadas con el agua 87
3. Amenazas por lluvias e inundaciones 88
4. Amenazas por conectividad, movilidad e infraestructura vial 88
5. Amenazas sociales, institucionales y de cohesión socio-territorial 88

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 89

7.1. CONCLUSIONES 89
7.2. RECOMENDACIONES 93
Recomendaciones en materia de infraestructura básica 94

Recomendaciones en materia de infraestructura complementaria 95
Recomendaciones generales 96

8. BIBLIOGRAFÍA 98

9. ANEXO METODOLÓGICO (ANÁLISIS DISCRIMINANTE) 104

Análisis Discriminante de la infraestructura básica 104
Análisis Discriminante de la Infraestructura complementaria 109

ACRÓNIMOS

APP	Asociaciones Público - Privadas
Apps	Aplicaciones (para teléfonos móviles)
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
CAM	Centro de Atención Múltiple
CEAG	Comisión Estatal de Agua de Guanajuato
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas
FONADIN	Fondo Nacional de Infraestructura
FOTEASE	Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía
FOTEASE	Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía
ICE	Índice de Calidad del Entorno
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPLANEG	Instituto de Planeación y Estadística del Estado de Guanajuato
ITER	Principales resultados de población y vivienda por localidad
ONG	Organizaciones no gubernamentales
PEDUOET	Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato
PMU	Programa de Mejoramiento Urbano
PREFENEEG	Programa de Eficiencia Energética para Escuelas del Estado de Guanajuato
PROAGUA	Programa de Agua potable, Drenaje y Tratamiento

PROSANEAR	Programa de Saneamiento de Aguas Residuales
PROTRAM	Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
SAMA	Secretaría de Agua y Medio Ambiente del Estado de Guanajuato
SbN	Soluciones basadas en la Naturaleza
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SICT	Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes
UMAPS	Unidad Médica de Atención Primaria a la Salud
VPH	Viviendas Particulares Habitadas

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe integra la evaluación diagnóstica de la cobertura de la infraestructura básica y complementaria de las localidades con poblaciones entre 2,500 y 15,000 habitantes en Guanajuato pertenecientes a las Regiones I Noreste, II Norte y IV Sur. Para efectos de la presente evaluación, a continuación se establecen las siguientes definiciones a fin de facilitar su lectura:

- **Infraestructura básica**: las redes básicas de conducción y distribución de agua potable, electricidad, drenaje pluvial, alcantarillado, drenaje sanitario y alumbrado público.
- **Infraestructura complementaria**: las guarniciones, banquetas, rampas, pasos peatonales y/o vehiculares, pavimento, señalización (letrero con nombre de calle, semáforos), ciclovía, ciclocarriles, paradas de transporte público, estación para bicicleta y transporte colectivo.

El universo de análisis lo integran un conjunto de 44 localidades en este rango de población. A través de un enfoque de análisis estadístico descriptivo, se buscó clasificar estas localidades en función de diversas variables cuantitativas que están directamente relacionadas con la infraestructura básica y complementaria señaladas arriba. Al identificar la disponibilidad y calidad de estos servicios, se formulan estrategias para mejorar la calidad, cobertura y continuidad de los mismos y mejorar la calidad de vida de los habitantes.

A lo largo de la evaluación, se desarrollan dos tipos de análisis. Por un lado, un análisis de gabinete que cubre las 44 localidades señaladas más adelante. Dicho análisis implicó la integración y procesamiento de una base de datos amplia que incluye 48 variables de distintas fuentes de información que identifican rezagos y condiciones actuales de infraestructura básica, así como 22 variables de la infraestructura complementaria. En la elaboración de las bases de datos, se optó por utilizar la información de habitantes y viviendas particulares habitadas desglosada por manzana de acuerdo con los Resultados por Localidad (ITER) del último Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020). Al trabajar con datos a nivel de manzana, se busca obtener una representación más precisa y detallada de las localidades, lo que permite una mejor comprensión de sus características y una toma de decisiones más informada y la formulación de recomendaciones más precisas y adaptadas a las necesidades de cada localidad.

Por otro lado, el análisis de gabinete fue complementado con una visita de campo a 20 localidades. Estas localidades son una muestra representativa del universo de las 44 localidades analizadas en gabinete

pues se trata de localidades de las tres regiones analizadas (Noreste I, Norte II y Sur IV); son localidades de todos los rangos de tamaño dentro de un rango general de 2,500 a 15,000 habitantes, y son localidades con perfiles de rezago similares.

El trabajo de campo permitió desarrollar un análisis más cualitativo sobre las condiciones específicas observadas de la infraestructura básica y complementaria en la localidad, entrevistar a autoridades locales responsables de la planeación del municipio, aplicar un total de 97 cuestionarios sobre la calidad, cobertura y continuidad de la infraestructura básica y complementaria, levantar testimonios de vecinos y encargados de equipamientos de salud, educación y deporte e integrar un acervo fotográfico de más de 1000 fotos que ilustra las condiciones de la infraestructura básica y complementaria en las 20 localidades visitadas. Todo esto permitió conocer de primera mano y más allá de los datos, las condiciones reales de las localidades y a partir de ellas inferir condiciones similares en otras 24 localidades analizadas en gabinete pero que no fueron visitadas. Así, el trabajo de campo permitió en este sentido contextualizar mejor el análisis de gabinete, e incluso matizar algunos indicadores del análisis estadístico descriptivo que podían llegar a ser contrastantes con lo que fue posible identificar en la realidad concreta de la localidad.

2. METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA EVALUACIÓN

La metodología utilizada fue mixta: por un lado, se hizo un **análisis estadístico descriptivo convencional de gabinete**, a partir de la información de fuentes oficiales como el Inventario Nacional de Viviendas (2020), el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (2024), otros sitios con información vectorial como OpenStreetMap (2024), además del Índice de Calidad del Entorno desarrollado por el CONAPO y otras bases de datos sectoriales como CONAGUA, el CONEVAL y sistemas de información del Gobierno del Estado de Guanajuato sobre cobertura de servicios y equipamiento. El diseño del estudio es **transversal de tipo descriptivo**, es decir, se pretende describir la situación actual de la cobertura de la infraestructura básica y complementaria en las localidades de 2,500 a 15,000 habitantes **a partir de un conjunto de variables representativas**. Con este propósito se utilizó el software estadístico **IBM SPSS Statistics 26** y el software de información geográfica **ArcGIS 10.8**. pues toda la información tenía que estar territorializada.

Este método y estas herramientas permitieron conocer los rezagos y carencias en infraestructura básica y complementaria de cada una de las localidades y contrastar dichos rezagos en el conjunto de localidades. Los resultados son expuestos en gráficas de barras en esta Síntesis Ejecutiva; y de barras y de puntos en el documento extenso, lo que permite ilustrar de manera didáctica la magnitud de los rezagos por localidad en cada una de las variables sobre ambos tipos de infraestructura y compararlas entre sí.

Se hizo el mismo análisis para el caso de los equipamientos de educación, salud y deporte para cada uno de los componentes de infraestructura básica y complementaria. Sin embargo, y dado que no era posible acceder a información sobre la cobertura y rezagos para el conjunto de equipamientos (pues el INEGI recoge información de la vivienda, no de equipamientos), lo que se hizo fue inferir su nivel de cobertura a partir del **Índice de Calidad del Entorno** donde se encuentran asentados, de tal manera que si dicho índice mostraba un rezago importante en la manzana, se infirió que el equipamiento localizado en ella tiene el mismo nivel de rezago. La ventaja de este método fue que permitió cubrir buena parte de los equipamientos de todas las localidades, incluyendo a aquellas que no fue posible visitar y estimar así su nivel de rezago.

Aunque con diferente grado de magnitud, todas las localidades tienen rezagos comunes, por lo que no era fácil emitir recomendaciones puntuales que atendieran ciertas especificidades de tal o cual localidad. A

fin de solventar esta dificultad, el otro método de evaluación diagnóstica utilizado fue un **análisis discriminante** que tiene como propósito generar recomendaciones orientadas a mejorar la efectividad de la política pública, a partir de variables de decisión, patrones de comportamiento y localización de grupos de localidad a partir de la calidad de infraestructura (básica y complementaria). Esto permite, en primer lugar, clasificar las localidades por grupo a partir de atributos comunes, emitir recomendaciones que atiendan específicamente a localidades que integran dicho grupo; y en segundo lugar, fundamentar las decisiones sobre inversión de recursos públicos, estimar mejor el volumen de inversión requerido de acuerdo a las variables (rezagos) identificadas por grupo de localidad y asegurar un mayor impacto de la inversión pública. A través del análisis discriminante fue posible sintetizar las características principales y relaciones existentes entre los datos disponibles, con el objetivo de determinar la mejor manera de manipular estos datos para **descubrir patrones que permitan validar la representatividad de las variables y verificar las suposiciones sobre su importancia** en la condición de la infraestructura en las localidades analizadas. (Véase Anexo Metodológico al final del presente documento).

El universo de análisis lo constituyeron 44 localidades de las Regiones I Noreste, II Norte y IV Sur. Estas localidades son:

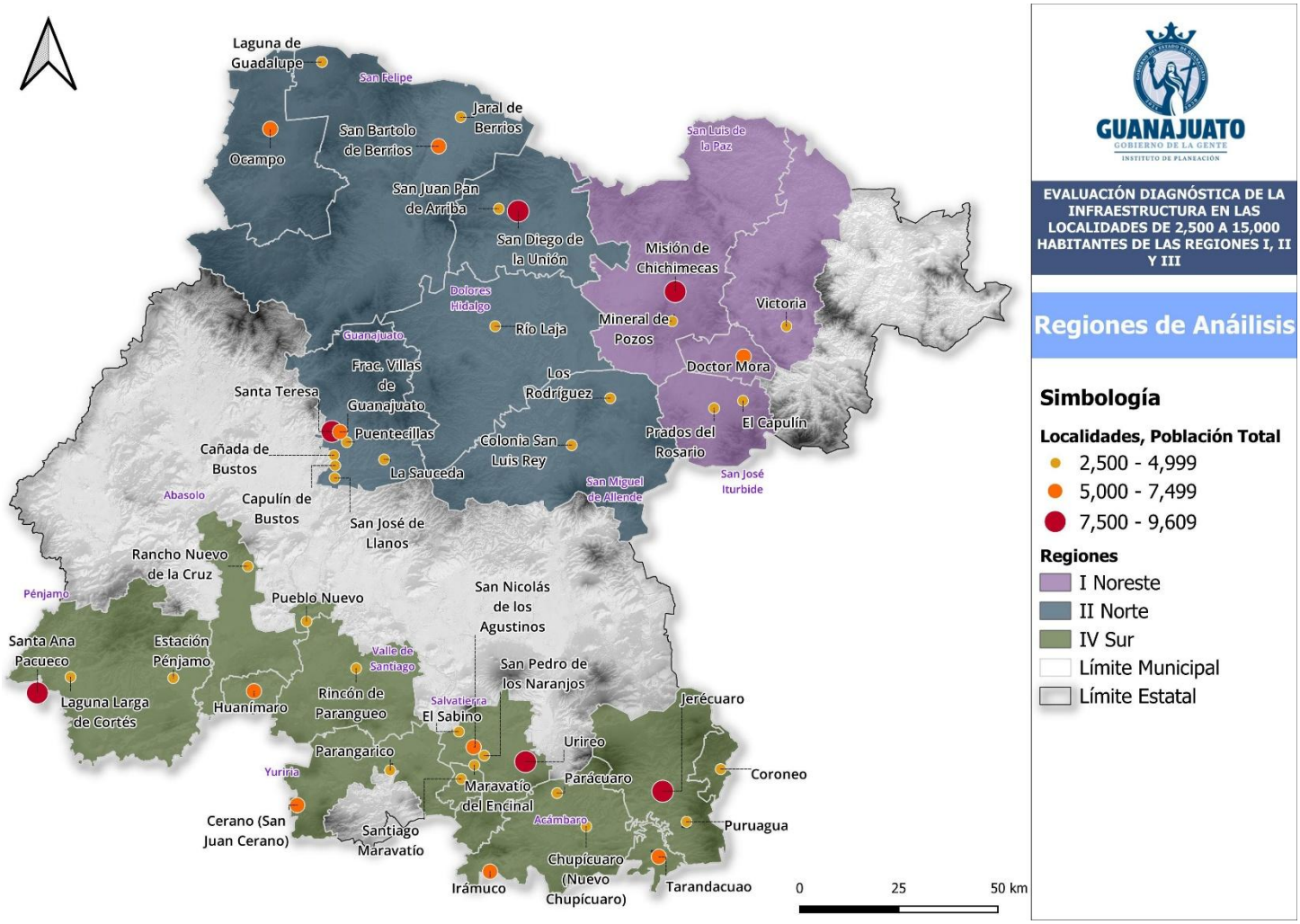
Tabla 1. Localidades analizadas

Región	Municipio	Localidad	Población	Viviendas particulares habitadas	Cabecera
I Noreste	Victoria	Victoria	2,842	754	Sí
I Noreste	Doctor Mora	Doctor Mora	6,192	1640	Sí
I Noreste	San José Iturbide	El Capulín	3,649	901	No
I Noreste	San José Iturbide	Prados del Rosario	3,214	944	No
I Noreste	San Luis de la Paz	San Pedro de los Pozos (Mineral de Pozos)	2,856	685	No
I Noreste	San Luis de la Paz	Misión de Chichimecas	9,609	2,075	No
II Norte	Ocampo	Ocampo	7,324	1,814	Sí
II Norte	San Diego de la Unión	San Diego de la Unión	7,946	2,028	Sí
II Norte	San Diego de la Unión	San Juan Pan de Arriba	3,247	783	No
II Norte	San Felipe	Jaral de Berrios	3,235	674	No
II Norte	San Felipe	Laguna de Guadalupe	4,340	957	No
II Norte	San Felipe	San Bartolo de Berrios	7,133	1,537	No
II Norte	Dolores Hidalgo C.I.N.	Río Laja	2,571	650	No
II Norte	Guanajuato	Cañada de Bustos	3,833	851	No
II Norte	Guanajuato	Capulín de Bustos	2,512	562	No
II Norte	Guanajuato	La Sauceda	4,028	877	No

Región	Municipio	Localidad	Población	Viviendas particulares habitadas	Cabecera
II Norte	Guanajuato	Puentecillas	4,179	864	No
II Norte	Guanajuato	San José de Llanos	4,243	926	No
II Norte	Guanajuato	Santa Teresa	7,785	1,999	No
II Norte	Guanajuato	Villas de Guanajuato	5,312	1,783	No
II Norte	San Miguel de Allende	Colonia San Luis Rey	2,860	660	No
II Norte	San Miguel de Allende	Los Rodríguez	3,196	762	No
IV Sur	Abasolo	Rancho Nuevo de la Cruz	4,239	1,018	No
IV Sur	Huanímaro	Huanímaro	5,740	1,405	Sí
IV Sur	Pénjamo	Estación Pénjamo	2,674	673	No
IV Sur	Pénjamo	Laguna Larga de Cortés	3,640	840	No
IV Sur	Pénjamo	Santa Ana Pacueco	9,057	2,283	No
IV Sur	Pueblo Nuevo	Pueblo Nuevo	3,562	989	Sí
IV Sur	Salvatierra	El Sabino	4,075	1,148	No
IV Sur	Salvatierra	Maravatío del Encinal	3,308	889	No
IV Sur	Salvatierra	San Nicolás de los Agustinos	6,753	1,593	No
IV Sur	Salvatierra	San Pedro de los Naranjos	4,440	1,185	No
IV Sur	Salvatierra	Urireo	9,383	2,254	No
IV Sur	Santiago Maravatío	Santiago Maravatío	3,966	1,167	Sí
IV Sur	Valle de Santiago	Rincón de Parangueo	3,015	802	No
IV Sur	Yuriria	Cerano	5,435	1,671	No
IV Sur	Yuriria	Parangarico	2,703	671	No
IV Sur	Acámbaro	Chupícuaro	2,583	717	No
IV Sur	Acámbaro	Irámuco	6,275	1,444	No
IV Sur	Acámbaro	Parácuaro	4,159	1,179	No
IV Sur	Coroneo	Coroneo	3,913	1,119	Sí
IV Sur	Jerécuaro	Jerécuaro	8,011	2,160	Sí
IV Sur	Jerécuaro	Puruagua	2,838	741	No
IV Sur	Tarandacuao	Tarandacuao	5,651	1,583	Sí

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020.
https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

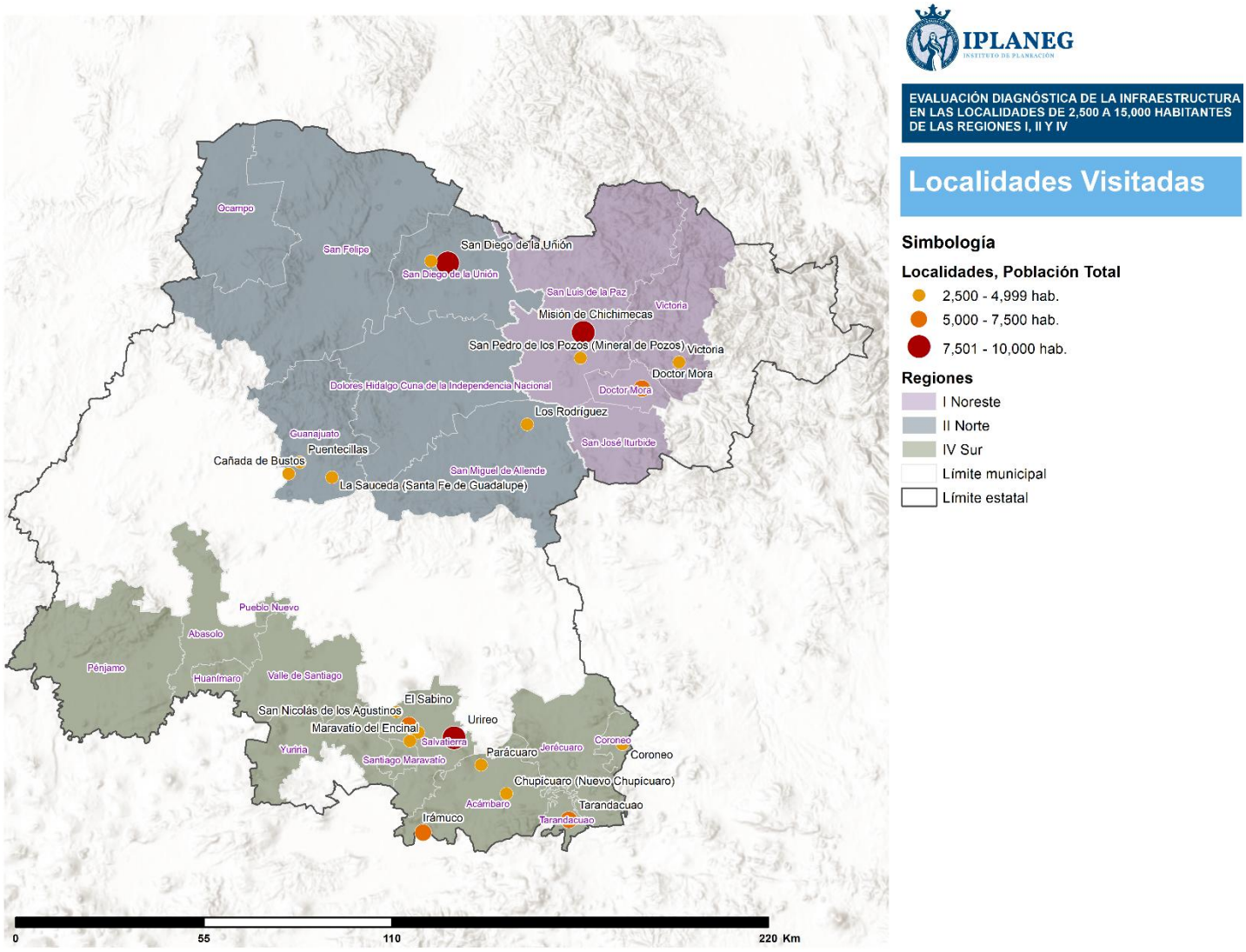
Gráfico 1. Regiones I, II y IV del Estado de Guanajuato



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Asimismo, y en acuerdo con el IPLANEG, se planificó la logística del trabajo de campo (localidades a visitar, transporte, herramientas de análisis, seguridad), así como los actores locales que proporcionaron el acompañamiento necesario para la realización de los trabajos en total seguridad. Las localidades visitadas fueron las siguientes:

Gráfico 2. Localidades visitadas



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Tabla 2. Localidades visitadas en campo

Rango de población	No.	Localidad	Municipio	Región
2,500 a 4,999 hab	1	Cañada de Bustos	Guanajuato	II Norte
	2	Puentecillas	Guanajuato	II Norte
	3	Los Rodríguez	San Miguel de Allende	II Norte
	4	Maravatío del Encinal	Salvatierra	IV Sur
	5	El Sabino	Salvatierra	IV Sur
	6	San Pedro de los Naranjos	Salvatierra	IV Sur

Rango de población	No.	Localidad	Municipio	Región
	7	San Pedro de los Pozos (Mineral de Pozos)	San Luis de la Paz	I Noreste
	8	La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	Guanajuato	II Norte
	9	Coroneo	Coroneo	IV Sur
	10	Chupícuaro (Nuevo Chupícuaro)	Acámbaro	IV Sur
	11	Victoria	Victoria	I Noreste
	12	Parácuaro	Acámbaro	IV Sur
	13	San Juan Pan de Arriba	San Diego de la Unión	II Norte
5,000 a 7,499 hab	14	Doctor Mora	Doctor Mora	I Noreste
	15	San Nicolás de los Agustinos	Salvatierra	IV Sur
	16	Irámuco	Acámbaro	IV Sur
	17	Tarandacuao	Tarandacuao	IV Sur
7,500 a 10,000 hab	18	Misión de Chichimecas	San Luis de la Paz	I Noreste
	19	San Diego de la Unión	San Diego de la Unión	II Norte
	20	Urireo	Salvatierra	IV Sur

Para la selección de estas localidades, se tomaron en consideración la accesibilidad en carretera, la población a fin de asegurar la cobertura de localidades en distintos rangos de población (cercanas a los 2,500 habitantes y cercanas a los 15,000 habitantes) y contar con la interlocución y el acompañamiento de un funcionario municipal en sitio. Es así como se llevaron a cabo visitas a puntos específicos que permitieron constatar la continuidad, calidad y cobertura de la infraestructura básica y complementaria en las viviendas y en equipamientos de salud, educación y deporte. Para ello, además de ir integrando un acervo fotográfico por cada localidad visitada, se diseñó una Ficha Técnica por localidad visitada que sirvió para registrar los hallazgos *in situ*.

3. Síntesis del análisis estadístico descriptivo de la infraestructura básica

En este apartado sobre infraestructura básica en las 44 localidades analizadas, se realizó un análisis estadístico descriptivo de la disponibilidad de servicios urbanos básicos, a saber, **redes de conducción y distribución de agua potable, alcantarillado y drenaje sanitario, electricidad, drenaje pluvial y alumbrado público**. Se analizó también si los municipios a los que pertenecen dichas localidades disponen de algún prestador de servicio y de qué tipo de prestador, así como la existencia de infraestructura de almacenamiento, fuentes de abastecimiento (presas, pozos y acueductos). Las siguientes gráficas ilustran la cobertura y rezagos de cada localidad en los componentes más importantes de la infraestructura básica, es decir, cobertura en el servicio de agua potable, drenaje sanitario, porcentaje de viviendas con escusado, cobertura en energía eléctrica y alumbrado público.

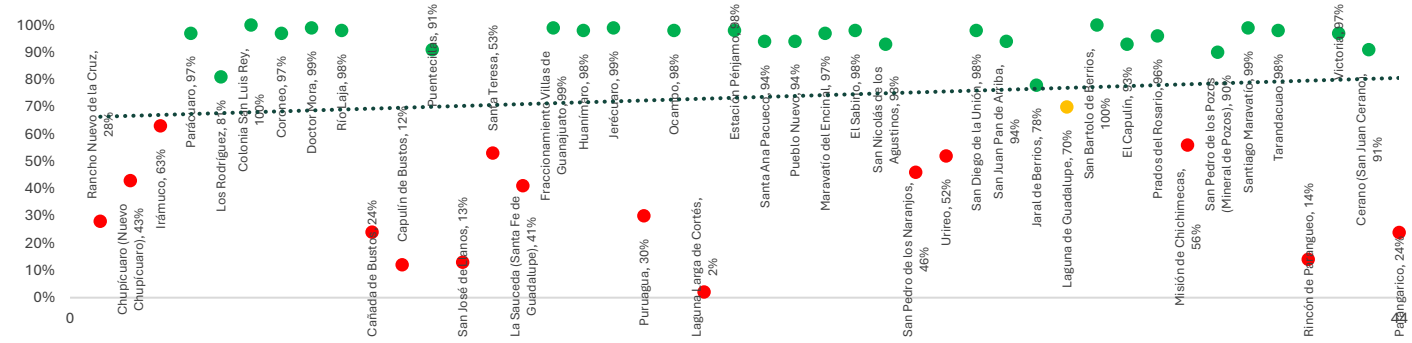
El resto de los componentes analizados, si bien son fundamentales para la calidad de vida y la competitividad de las localidades, no son críticos en términos del bienestar de la población, por lo que por motivos de espacio, sus resultados no se presentan en el presente documento, pero se desarrollan a profundidad en el documento extenso y que incluye el resto de los componentes de la infraestructura básica y complementaria.

En materia de **infraestructura básica**, en el informe extenso se presentan los hallazgos del análisis de los siguientes componentes de infraestructura básica: viviendas con agua entubada, tipo de prestadores del servicio de agua potable, disponibilidad de tanques de agua, plantas potabilizadoras, pozos de agua, presas, acueductos, PTAR, alcantarillado pluvial, canales pluviales, obras de protección contra inundaciones, subestaciones, eléctricas y líneas de transmisión.

Viviendas que se abastecen del servicio público de agua por localidad

El INEGI define este servicio como las viviendas particulares habitadas que tienen agua entubada y se abastecen del servicio público de agua. Comprende casi todos los tipos de viviendas clasificadas como: casa única en el terreno; casa que comparte terreno con otra(s); casa dúplex; departamento en edificio; vivienda en vecindad o cuartería; vivienda en cuarto de azotea de un edificio y no especificado de vivienda particular. Incluye a las viviendas particulares sin información de ocupantes.

Gráfico 3. Distribución de viviendas que se abastecen del servicio público de agua por localidad (%)



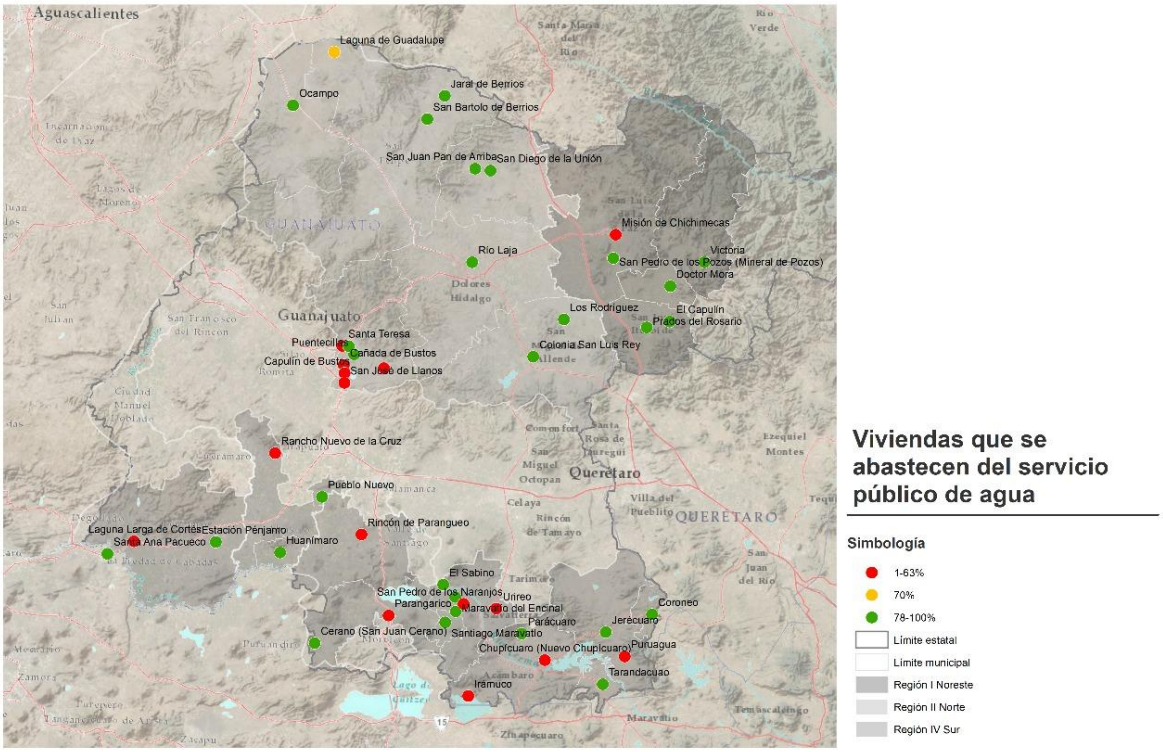
Línea de tendencia

Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

De acuerdo con el análisis estadístico, la media de esta variable es del 71.30%. Las localidades en rojo están por debajo de la media y las verdes por arriba de la media. Destacan localidades como **Parangarico, Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos, Laguna Larga de Cortés, San Bartolo de Berrios y Rincón de Parangueo, con fuertes rezagos** (Véase Gráfico 3).

La Figura 1 permite identificar en el Estado, las localidades de acuerdo a su nivel de rezago respecto a la cobertura media (71.30%)

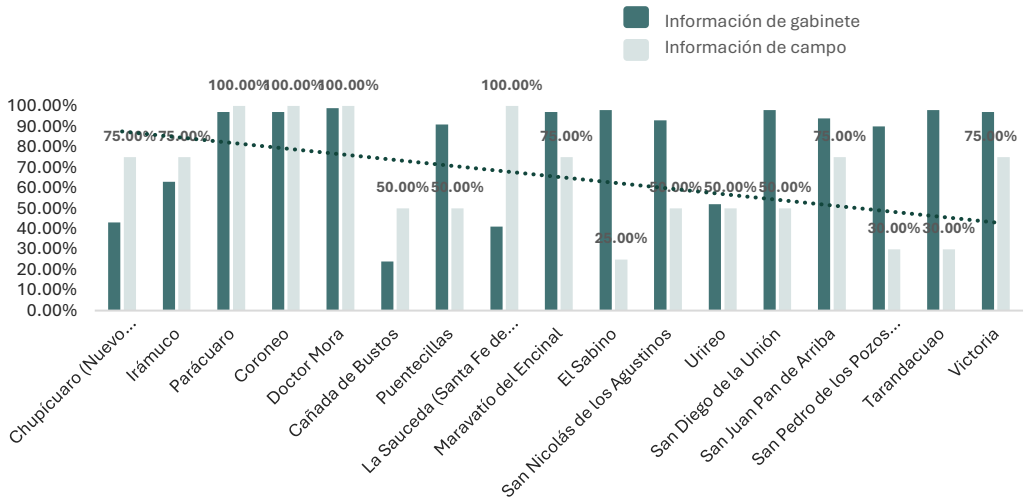
Figura 1. Localidades con diferentes niveles de cobertura de servicio público de agua en vivienda (VPH) (%)



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024

Al comparar esta información con la información recabada en campo sobre la frecuencia en el suministro de agua potable, se identifican coberturas diferentes que permiten contrastar los datos de gabinete con lo que la gente está percibiendo (Véase Gráfico 4). Por ejemplo, en Chupícuaro, la percepción sobre el acceso al agua potable (70%) es superior a los datos oficiales (40%), sugiriendo una mejor calidad y frecuencia en el servicio respecto a lo que señalan los datos oficiales. Lo mismo ocurre en localidades como Cañada de Bustos y sobre todo La Sauceda. En estos casos, los rezagos identificados en el análisis de gabinete parecen no ser vigentes por la percepción de la población de una buena cobertura en el servicio. Sin embargo, hay casos inversos en los que la información de gabinete contradice la aparente buena cobertura, con una percepción muy mala de la población. Es en estas localidades en las que el Gobierno del Estado de Guanajuato tendría que poner atención y se trata de localidades como: Puentecillas, Maravatío del Encinal, San Nicolas de los Agustinos, San Diego de la Unión, Victoria; y aún más contrastante son El Sabino, San Pedro de los Pozos y Tarandacuao; donde los datos oficiales dan cuenta de una buena cobertura (cercana al 90%), a pesar de que, a decir de los vecinos, dicha cobertura es mala o presenta deficiencias o discontinuidad.

Gráfico 4. ***Frecuencia en el suministro de agua a través del servicio público*** **(%)**



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.
Nota: Debido a que la información de campo se recabó mediante un sondeo aleatorio con habitantes dispuestos a responder y proporcionar información general sobre las condiciones de su vivienda, existieron diferentes condiciones como la inseguridad en la región, horarios de visita y negativa a responder por parte de los habitantes, que no permitieron obtener datos para las localidades de Los Rodríguez, San Pedro de los Naranjos y Misión de Chichimecas.

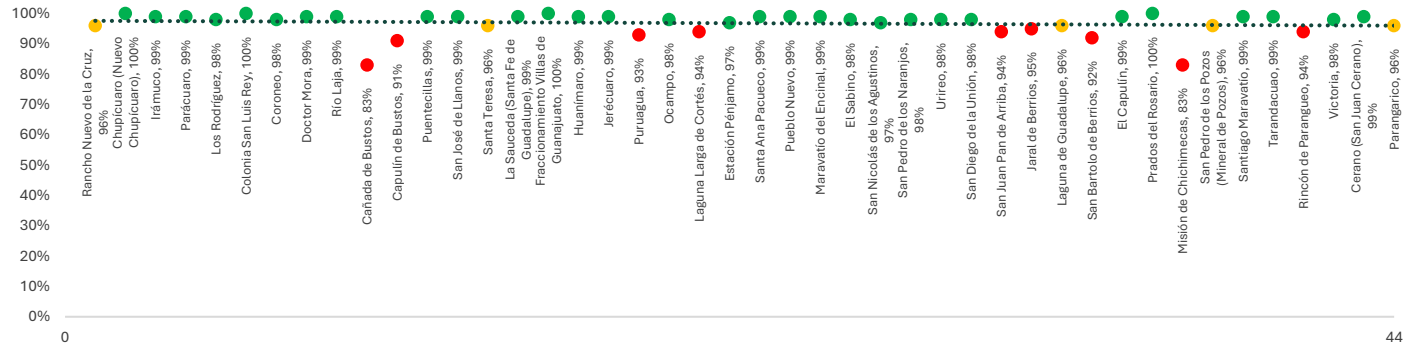

Irámuco. Octubre 2024


Urireo. Octubre 2024

Viviendas con drenaje sanitario por localidad

En lo que respecta a este indicador, el INEGI lo define como las viviendas particulares habitadas que tienen drenaje conectado a la red pública; una fosa séptica o tanque séptico (biodigestor); una tubería que va a dar a una barranca o grieta, río, lago o mar. Comprende casa única en el terreno; casa que comparte terreno con otra(s); casa dúplex; departamento en edificio; vivienda en vecindad o cuartería; vivienda en cuarto de azotea de un edificio y no especificado de vivienda particular. Incluye a las viviendas particulares sin información de ocupantes. El Gráfico 5 permite dar cuenta de una cobertura en general alta con una media de 96.84%. Sin embargo, hay 9 localidades que están por debajo de la media, destacando Cañada de Bustos, Capulín de Bustos y Misión de Chichimecas, donde la distancia a la media es importante pues sus valores están entre el 83% y 91% de cobertura, por lo que aún hay una cantidad importante de viviendas en estas localidades que no cuentan con acceso a drenaje sanitario. (Véase Gráfico 5)

Gráfico 5. Viviendas con drenaje sanitario por localidad (%)

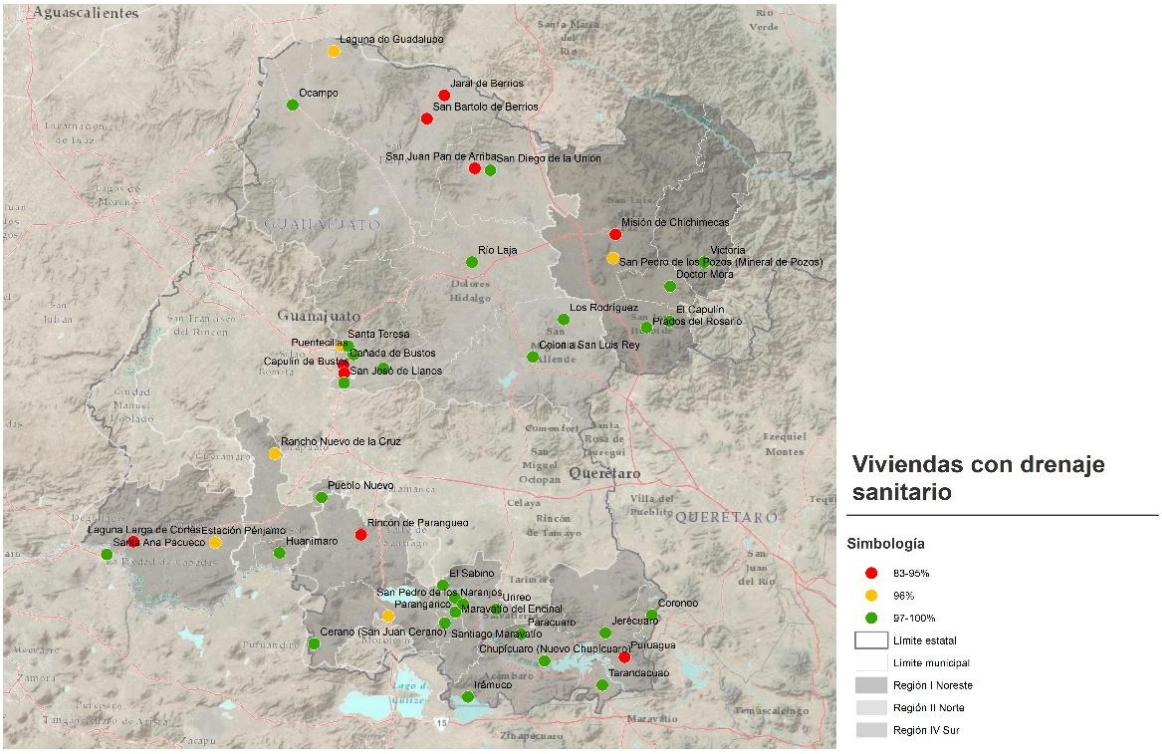


Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

La Figura 2 permite identificar en el Estado, las localidades de acuerdo a su nivel de rezago respecto a la cobertura media (96.84%) de acceso a drenaje sanitario por vivienda por localidad.

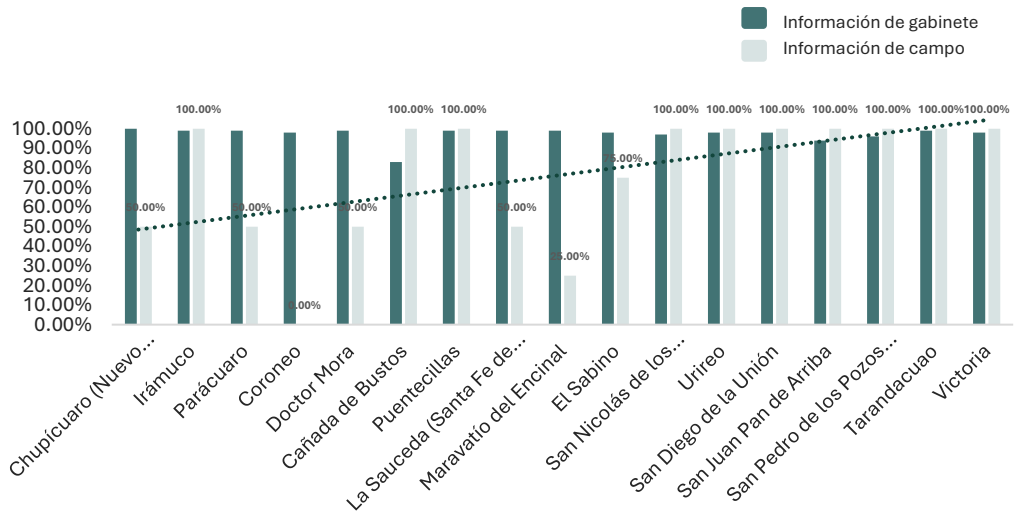
Figura 2. Localidades con diferentes niveles de cobertura de servicio público de drenaje sanitario en vivienda (VPH) (%)



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024

Al comparar esta información con la información recabada en campo, se identifican diferencias entre lo que reportan el INEGI respecto a las respuestas afirmativas recabadas en campo sobre si la vivienda contaba con sistemas de drenaje sanitario. (Véase Gráfico 6).

Gráfico 6. ¿La vivienda cuenta con sistema de drenaje sanitario?



····· Línea de tendencia

Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Nota: Debido a que la información de campo se recabó mediante un sondeo aleatorio con habitantes dispuestos a responder y proporcionar información general sobre las condiciones de su vivienda, existieron diferentes condiciones como la inseguridad en la región, horarios de visita y negativa a responder por parte de los habitantes, que no permitieron obtener datos para las localidades de Los Rodríguez, San Pedro de los Naranjos y Misión de Chichimecas.



Maravatío del Encinal. Octubre 2024



Parácuaro. Octubre 2024

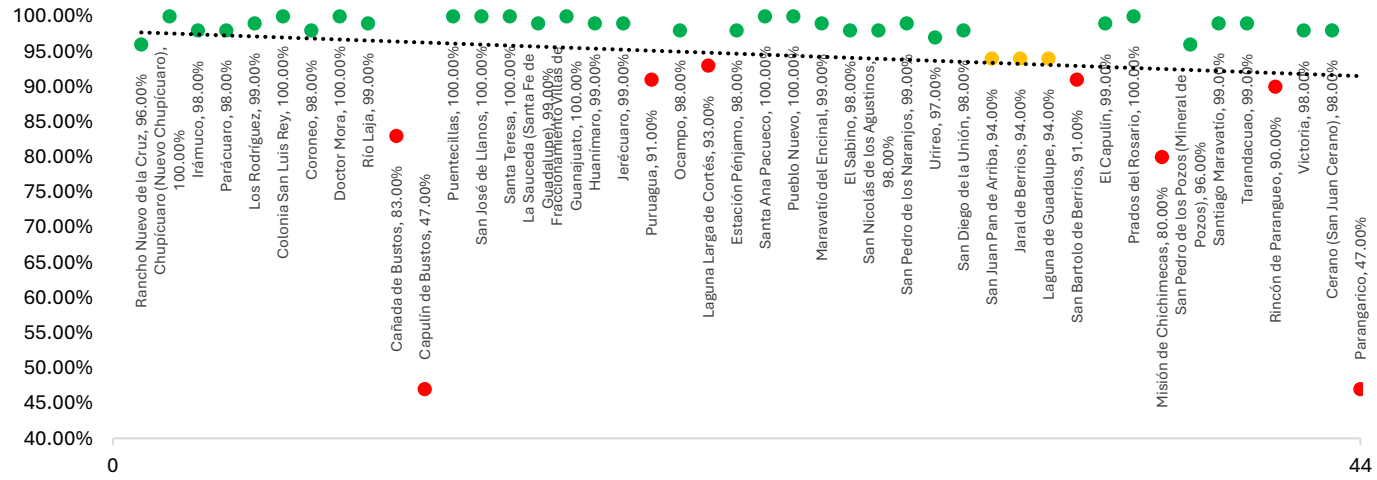
Localidades como Chupícuaro, Parácuaro, Doctor Mora, La Sauceda y Maravatío del Encinal reportan coberturas cercanas al 100%, cuando los sondeos dan cuenta de una falta de cobertura al registrarse respuestas afirmativas que apenas alcanzan el 50% en las mismas localidades; con Maravatío del Encinal en el valor más bajo con alrededor del 25%. Esto supone una sobreestimación en la calidad y continuidad del servicio de drenaje. Si bien el INEGI reporta una cobertura alta de conexión a la red de drenaje sanitario por VPH, las respuestas de los sondeos hacen suponer que muchas de las viviendas no están conectadas y descargan en cuerpos de agua, al suelo, a letrinas, fosas sépticas, etc.

Viviendas con escusado o sanitario por localidad

INEGI define este indicador como aquellas viviendas particulares habitadas que tienen taza de baño (excusado o sanitario) y comprende todas las modalidades de vivienda: casa única en el terreno; casa que comparte terreno con otra(s); casa dúplex; departamento en edificio; vivienda en vecindad o cuartería; vivienda en cuarto de azotea de un edificio y no especificado de vivienda particular. Incluye a las viviendas particulares sin información de ocupantes.

El Gráfico 7 muestra una disponibilidad en general alta de este mobiliario sanitario con un promedio de 94.61% de viviendas con cobertura. Sin embargo, hay algunas localidades como Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, Puruagua, Laguna Larga de Cortés, San Bartolo de Berrios, Misión de Chichimecas, Rincón de Parangueo y Parangarico, que tienen rezagos, alguna de ellas significativos como Capulín de Bustos y Parangueo, cada una con una cobertura que apenas alcanza el 47% de las VPH.

Gráfico 7. Distribución de viviendas con escusado o sanitario por localidad (%)

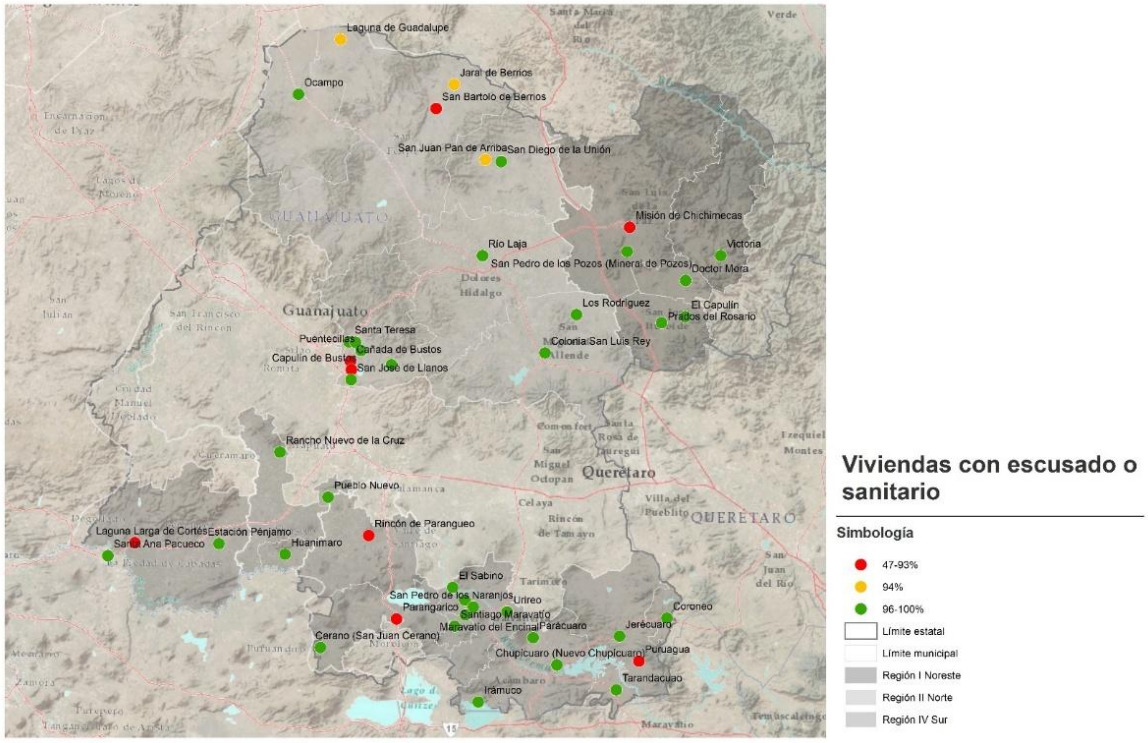


Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

La Figura 3 permite identificar en el Estado, las localidades de acuerdo a su nivel de rezago respecto a la cobertura media (94.61%) de acceso a escusado o sanitario por vivienda por localidad.

Figura 3. Localidades con diferentes niveles de cobertura de servicio público de drenaje sanitario en vivienda (VPH) (%)



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024

Viviendas con energía eléctrica por localidad

Respecto al acceso a energía eléctrica por localidad, el INEGI describe este servicio como las viviendas particulares habitadas que tienen energía eléctrica y que comprenden todas las modalidades de vivienda incluyendo las particulares sin información de ocupantes. Como pude verse en el Gráfico 8, en general la cobertura en energía eléctrica es muy alta, pues la media llega a ser de 99.30%. La información anterior permite clasificar en semáforo verde las localidades con cobertura por encima de la media (100%), en semáforo amarillo en torno a la media (99%) y en semáforo rojo aquellas con cobertura por debajo de la media, es decir, alrededor de 98 de cobertura.

Gráfico 8. Distribución de viviendas con energía eléctrica por localidad (%)

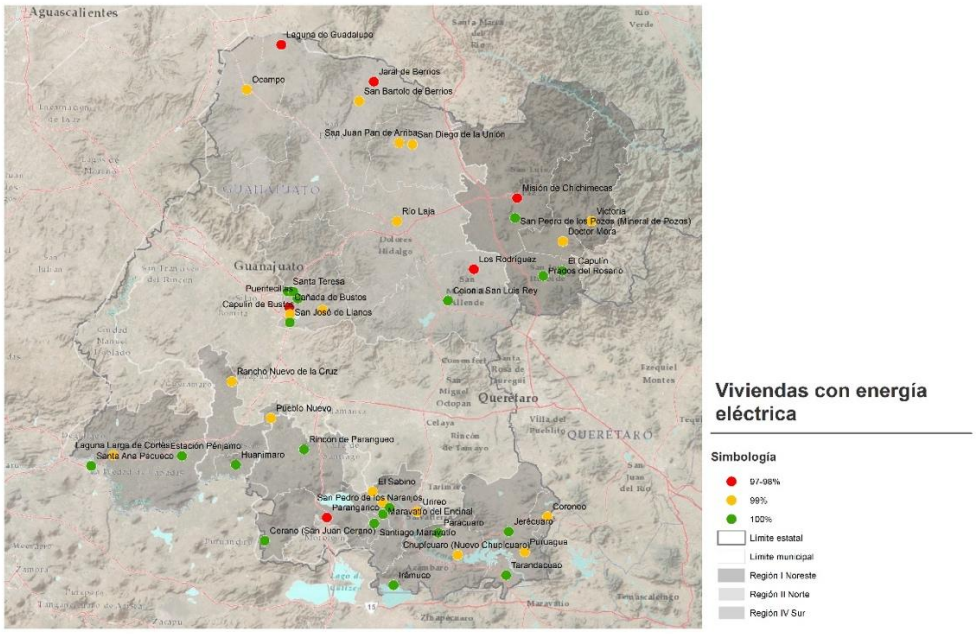


Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Podría decirse que las localidades más rezagadas son Los Rodríguez, Cañada de Bustos, Jaral de Berrios, Laguna de Guadalupe, Misión de Chichimecas y Parangarico, pero la magnitud de dicho rezago no es significativa. La Figura 4 permite identificar en el Estado, las localidades de acuerdo a su nivel de rezago respecto a la cobertura media (99.30%) de acceso a energía eléctrica por vivienda por localidad.

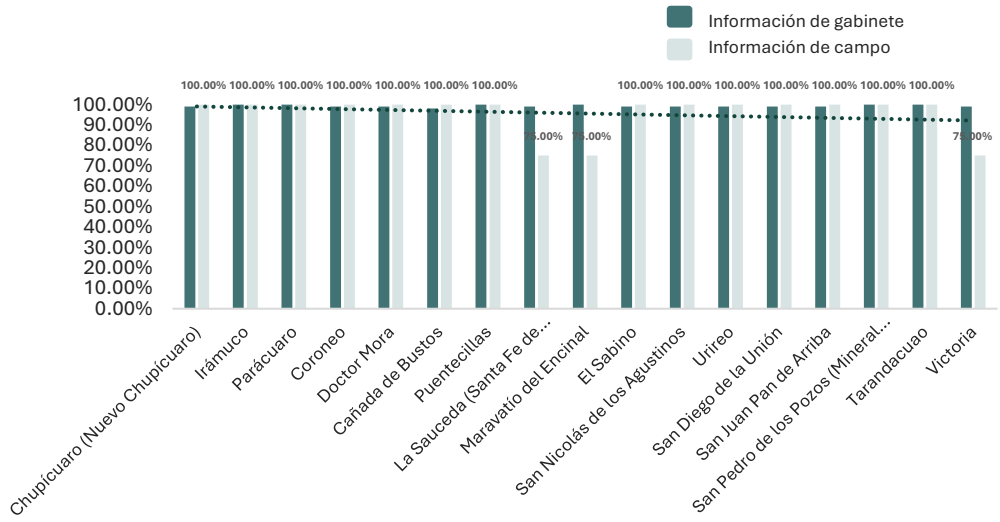
Figura 4. Localidades con diferentes niveles de cobertura de energía eléctrica en vivienda (VPH) (%)



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024

Al comparar esta información con la información recabada en campo, se identifican diferencias entre lo que reportan el INEGI respecto a las respuestas afirmativas recabadas en campo sobre si la vivienda contaba con energía eléctrica. (Véase Gráfico 9). Destacan las localidades de La Sauceda, Maravatío del Encinal y Victoria, en donde las cédulas levantadas en campo arrojan una cobertura de alrededor del 75% en las respuestas afirmativas sobre la disponibilidad de este servicio, lo que permite suponer que hay una cobertura insuficiente que toca al resto de las VPH, es decir, un 25%. En otras palabras, en estas tres localidades en particular, el INEGI pudo haber estado sobreestimando la cobertura y previsiblemente existan viviendas sin cobertura y por lo tanto, sin otros servicios esenciales como luz o sin electrodomésticos como refrigeradores, televisores, computadoras, internet, etc.

Gráfico 9. ¿La vivienda cuenta con servicio de electricidad?



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.
Nota: Debido a que la información de campo se recabó mediante un sondeo aleatorio con habitantes dispuestos a responder y proporcionar información general sobre las condiciones de su vivienda, existieron diferentes condiciones como la inseguridad en la región, horarios de visita y negativa a responder por parte de los habitantes, que no permitieron obtener datos para las localidades de Los Rodríguez, San Pedro de los Naranjos y Misión de Chichimecas.

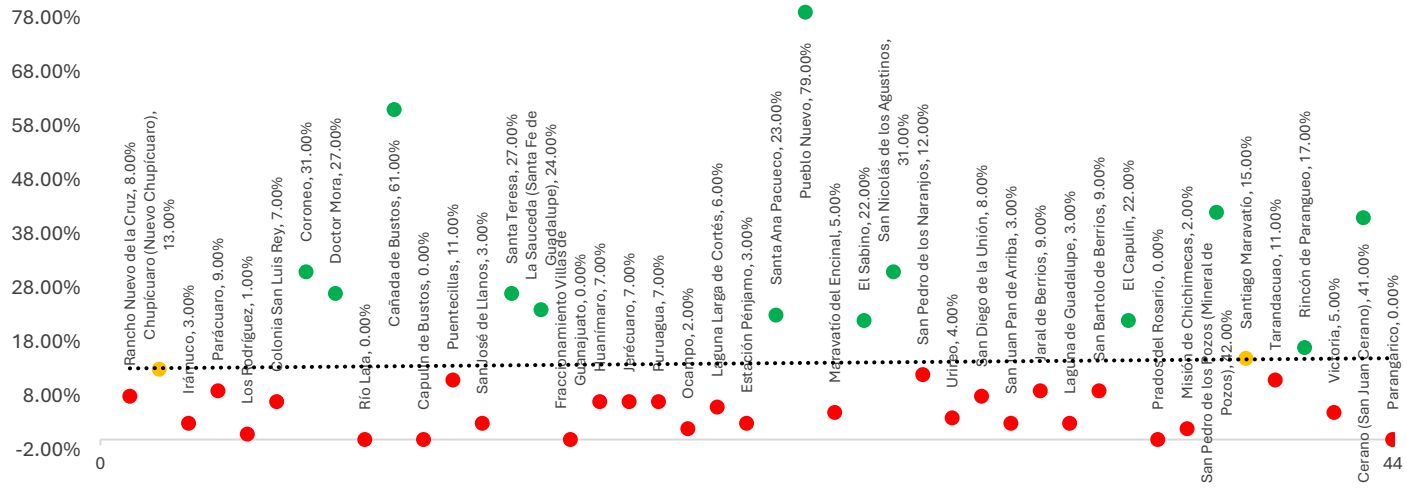

La Sauceda. Septiembre 2024


Maravatío del Encinal. Octubre 2024

Alumbrado público por localidad

En este caso, el INEGI considera este servicio no asociado a las viviendas, sino a la localidad y al entorno de las viviendas. Así, este servicio es definido como la disponibilidad de alumbrado público en vialidades (%) y manzanas con vialidades colindantes. El Gráfico 10 permite observar que hay una gran disparidad de acceso a alumbrado público con una media de 14.09% y localidades que no disponen de este servicio (de acuerdo con información oficial del INEGI), como Río Laja, Capulín de Bustos o Parangarico; mientras que otras como Cañada de Bustos o Pueblo Nuevo, tienen valores de 61% y 79% respectivamente.

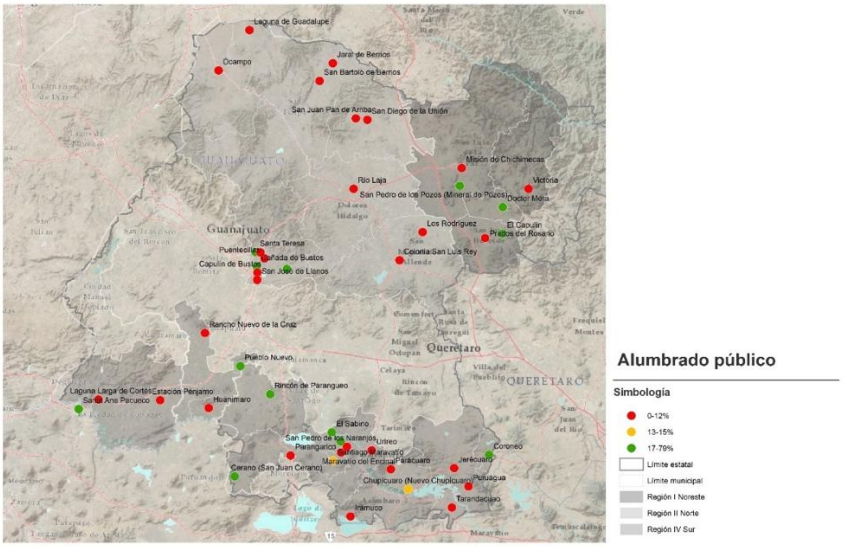
Gráfico 10. Distribución de alumbrado público por localidad (%)



***** Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

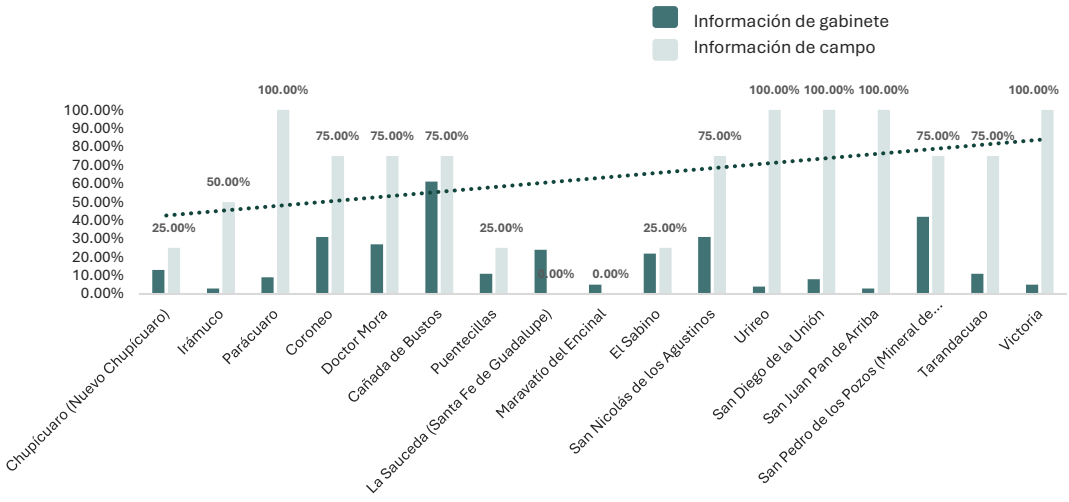
Figura 5. Localidades con diferentes niveles de cobertura de alumbrado público (%)



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024

La Figura 5 permite identificar en el Estado, las localidades que cuentan con el servicio de alumbrado público y su nivel de rezago respecto a la cobertura media (14.09%)

Gráfico 11. ¿La vivienda cuenta con alumbrado público en su calle?



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.
Nota: Debido a que la información de campo se recabó mediante un sondeo aleatorio con habitantes dispuestos a responder y proporcionar información general sobre las condiciones de su vivienda, existieron diferentes condiciones como la inseguridad en la región, horarios de visita y negativa a responder por parte de los habitantes, que no permitieron obtener datos para las localidades de Los Rodríguez, San Pedro de los Naranjos y Misión de Chichimecas.


Chupícuaro. Septiembre 2024


Misión de Chichimecas. Septiembre 2024

Si bien la cobertura es baja de acuerdo con datos oficiales de gabinete extraídos de las bases de datos del INEGI, al información de los sondeos en campo contrastan con dicha información, pues en casi todas las localidades visitadas, sí hay cobertura de alumbrado público; en algunos casos hasta del 100% cuando la información de gabinete reporta una cobertura casi nula. Por ejemplo: Parácuaro, con una cobertura del 9% según el INEGI, cuenta con el 100% de cobertura según los sondeos en campo. Lo mismo ocurre con Urireo, con una cobertura del 4% según datos del INEGI, pero con el 100% de cobertura de acuerdo con los sondeos en campo; o bien con San Diego de la Unión, San Juan Pan de Arriba o Victoria con contrastes muy similares, pero todas ellas con coberturas del 100% de acuerdo con los sondeos en campo.

Hay otras localidades como Chupícuaro, Puentecillas, El Sabino y en menor medida San Pedro de los Pozos y Tarandacuao, que si bien tienen más cobertura de acuerdo con los sondeos en campo respecto a datos de gabinete, dicha cobertura no es suficiente, pues están por debajo del 75% e incluso el 25%; lo que supone que la localidad cuenta con zonas que no están alumbradas durante la noche y pueden estar expuestas a índices de inseguridad mayores.

Debe señalarse, finalmente, que en algunas localidades, los sondeos registraron testimonios de vecinos que señalaron luminarias en mal estado o inservibles. Incluso que negociaban con el municipio para sustituir luminarias que a los pocos días de haber sido sustituida, volvían a descomponerse. Esto sugiere que aun con coberturas altas de acuerdo con los sondeos en campo, es probable que dichas coberturas estén sobreestimadas.

3.1. Conclusiones del análisis estadístico descriptivo de la infraestructura básica

A pesar de que el análisis estadístico descriptivo indica un alto nivel de bienestar en términos de acceso a agua entubada en las 44 localidades analizadas, con un impacto positivo en la salud y la vida diaria de los habitantes; el análisis de campo permitió dar cuenta de una realidad diferente que obliga a matizar dicho análisis y poner atención a problemas como:

- Una calidad y continuidad insuficiente en el servicio que requiere una mejor gestión del servicio para garantizar tres principios fundamentales de un servicio público municipal: calidad, generalidad (o acceso equitativo) y continuidad.
- Una falta de mantenimiento y ampliación de la infraestructura de suministro en algunas zonas de las localidades visitadas, que exigen a los habitantes a hacer un acarreo ocasional o solicitar pipas, incluyendo la ampliación de la red de agua potable; y a las autoridades estatales y municipales a dar un mantenimiento adecuado a tanques elevados y cajas de agua que existen pero están fuera de operación según pudo constatarse en campo y de acuerdo con testimonios de vecinos; así como la instalación de nuevos tanques elevados en localidades cuyo suministro es insuficiente o se encuentra comprometido por el crecimiento de la localidad (por ejemplo, en Misión de Chichimecas, en el municipio de San Luis de la Paz).
- Los datos estadísticos confirman que hay una gran diversidad de condiciones por localidad, al existir localidades que no cuentan con un solo tanque de agua y cuyas fuentes de abastecimiento son, esencialmente pozos, mientras que otras cuentan con hasta 7 tanques elevados, aunque algunos de ellos ya están fuera de operación.
- Es necesario considerar que existe una resistencia cultural en poblaciones originarias a ciertas formas de suministro de agua, como lo es el caso de Misión de Chichimecas, cuya población no acepta un suministro por tubería, por lo que se abastecen de pozos sin que se tenga la certeza de que se trate de agua sin riesgos para la salud. Esto remite a la necesidad de buscar una adaptación cultural al suministro.

- Es necesario fortalecer a los Organismos Operadores de Agua que permita dar mantenimiento adecuado a la red de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial; con la creación de organismos ad hoc y la necesaria capacitación a su personal técnico que permita no sólo asegurar la calidad y continuidad en el servicio, sino mejorar la gestión del servicio a través de la actualización del padrón de usuarios, una mejora en la facturación y cobranza que permita incrementar los ingresos para reinvertirse en mantenimiento, operación y ampliación del sistema de captación, conducción, potabilización y distribución.
- Es necesario revisar y acaso ajustar el sistema de cuotas fijas con las que se realiza el cobro del servicio por parte de los organismos operadores y que es insuficiente para darle un adecuado mantenimiento y ampliación al sistema de suministro.
- Aunque la mayoría de las localidades dispone del servicio de drenaje sanitario (media de 96.84%), aún hay localidades como Misión de Chichimecas o Cañada de Bustos cuya cobertura se queda en 83% de su parque habitacional. Asimismo, se requiere la construcción de PTAR que permitan abatir el rezago de aguas tratadas en 37 localidades que no disponen de ninguna. Como se comentó previamente, la visita de campo a 20 localidades permitió confirmar, por un lado, que además de Misión de Chichimecas o Cañada de Bustos; hay otras localidades con rezagos en materia de infraestructura sanitaria como Capulín de Bustos, Puruagua, Laguna Larga de Cortés, San Juan Pan de Arriba, San Bartolo de Berrios y Rincón de Parangueo. La construcción de una PTAR en localidades como estas, con una limitada red de infraestructura sanitaria tendría que estar acompañada de una ampliación de la red para asegurar que las aguas residuales sean conducidas y tratadas.
- Sobre el análisis de acceso a electrificación, los datos muestran una cobertura muy buena en el conjunto de las 44 localidades, pero con algunas localidades que, aunque pequeños, aún tienen rezagos en el suministro, como Parangarico, Los Rodríguez, Cañada de Bustos, Jaral de Berrios, Laguna de Guadalupe y Misión de Chichimecas cuya cobertura está entre el 97% y 98%.
- En materia de drenaje pluvial, de las 44 localidades, solo 4 cuentan con 10% o más de drenaje pluvial en sus vialidades: Tarandacuao, Pueblo Nuevo, San Diego de la Unión y San Pedro de los Pozos. El resto dispone parcialmente de drenaje pluvial o no dispone de él. En visita de campo se pudo constatar que este tipo de infraestructuras básicas forman parte de sistemas de riego parcialmente utilizadas o en desuso para la agricultura y que han sido sustituidas como drenajes a cielo abierto en la medida en que la ciudad ha crecido sobre ellas.
- Respecto a los bordos como parte del sistema hidráulico, de las 44 localidades, solamente 16 de ellas cuentan con este tipo de infraestructura hidráulica, lo que muestra la necesidad de invertir en ellos y asegurar un correcto mantenimiento para que operen adecuadamente, sobre todo en lluvias extraordinarias y evitar inundaciones, pérdida del patrimonio edificado, de viviendas y cultivos, pues en muchas localidades pequeñas se sigue practicando la agricultura.

- Sobre el alumbrado público, debe destacarse que el promedio de acceso a este servicio en vialidad por localidad apenas llega al 14%, lo que denota una necesidad de ampliar la red de alumbrado en la mayoría de las localidades. Lo anterior, a pesar de disponer de una cobertura casi total de energía eléctrica. En visita de campo a 20 localidades, los testimonios de vecinos señalaron que las luminarias se descomponen regularmente, que persisten zonas de la localidad a oscuras, especialmente en áreas periféricas y terracerías, lo que da una sensación de inseguridad e incluso se han presentado hechos ilícitos como asaltos y robo a transeúntes.

4. Síntesis del análisis estadístico descriptivo de la infraestructura complementaria

En este apartado sobre infraestructura complementaria en las 44 localidades analizadas, se realizó un análisis estadístico descriptivo de la disponibilidad de servicios complementarios, mismos que están directamente relacionadas con el espacio público, la movilidad, el transporte público y la accesibilidad, tales como guarniciones, banquetas, rampas, pasos peatonales y/o vehiculares, pavimento, señalización, ciclovías, ciclocarriles, paradas de transporte público, estaciones para bicicleta y transporte colectivo.

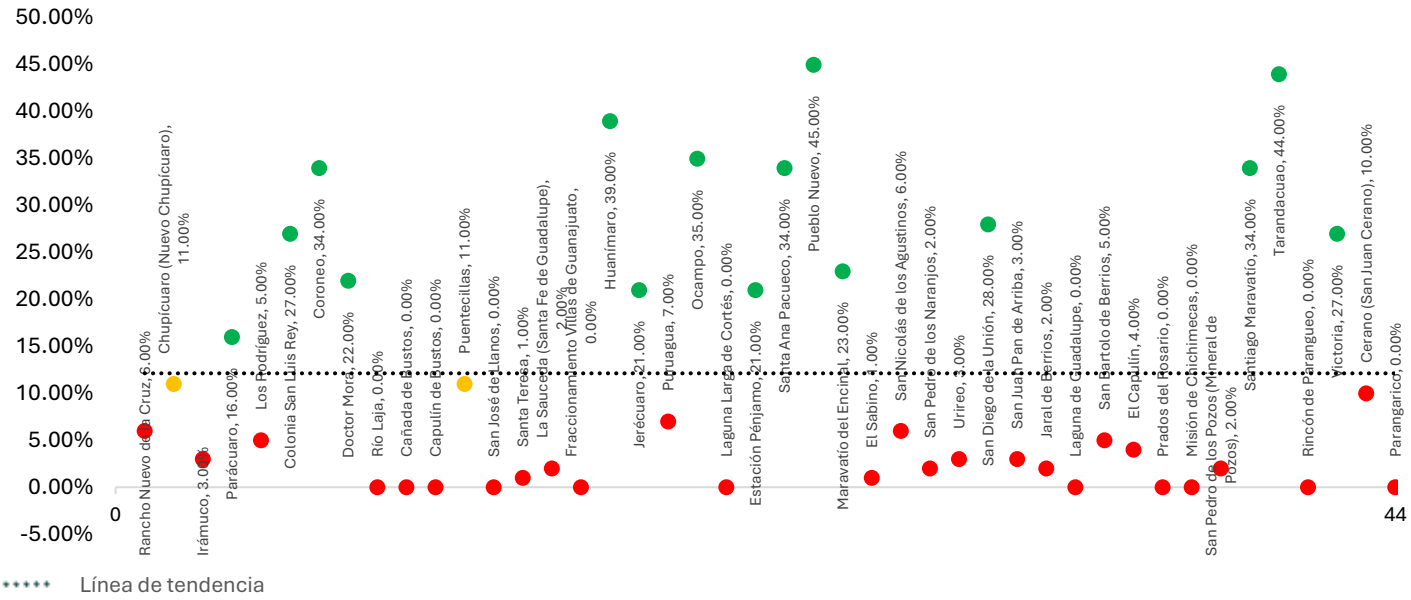
En la presente síntesis ejecutiva se exponen los resultados y hallazgos más relevantes sólo de los componentes de infraestructura complementaria que se consideran fundamentales para la seguridad del peatón, ciclista, la calidad del espacio público y las condiciones de la infraestructura vial, es decir, **guarniciones, banquetas, rampas para personas con movilidad reducida, recubrimiento de las vialidades, ciclovías y cobertura de rutas de transporte colectivo**. El análisis y hallazgos del resto de los componentes de infraestructura complementaria se desarrollan a profundidad en el documento extenso. Dichos componentes son cruces vehiculares, recubrimiento carretero, tipo de administración de carreteras, semáforos para peatones, semáforos auditivos, señalización en vialidades locales y en carreteras y paradas de transporte público.

Para desarrollar este análisis, se tomó la información proveniente de dos fuentes de información básicas. Por un lado, del **Inventario Nacional de Vivienda** (INV) elaborado por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) y que ofrece información sobre las viviendas en México y sus principales características, tales como: disponibilidad de infraestructura vial, mobiliario urbano, servicios, etc. y desglosa la información a nivel territorial, por manzana. Por otro lado, se tomó también información del **Índice de Calidad del Entorno** (ICE) elaborado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO). Se trata de un índice compuesto que busca analizar las características de los asentamientos humanos, determinadas por las condiciones de pobreza, índices de marginación, tiempo de viaja y grado de accesibilidad a centros urbanos mayores y un índice de equipamiento definido en función de la disponibilidad y concentración de servicios y equipamiento urbano. A partir de ambas fuentes de información, se hizo el análisis de cobertura de la infraestructura complementaria de los componentes descritos anteriormente, cuyos hallazgos se presentan a continuación.

Guarniciones por localidad

Respecto a este componente del entorno por localidad, destaca el hecho de que no hay una sola localidad que cuente con más del 50% de su entorno con cobertura de guarniciones. Pueblo Nuevo es la que mejor indicador tiene con 45%, siendo la media de 12.13%. (Véase Gráfico 12)

Gráfico 12. Guarnición por localidad (%)[1]



••••• Línea de tendencia

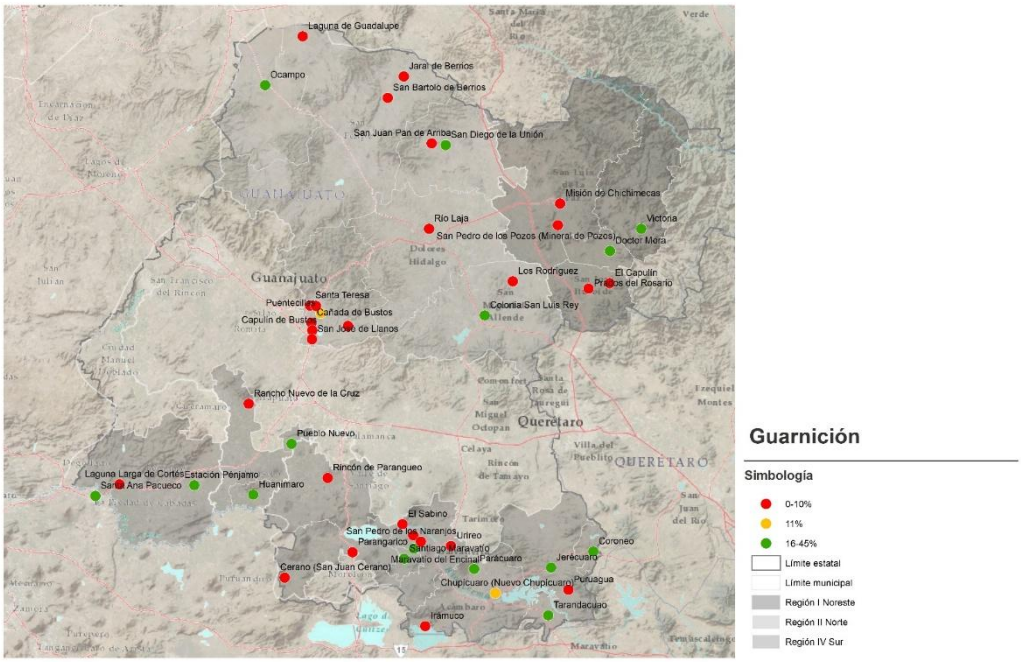
Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Sin embargo, hay 27 localidades en semáforo rojo con rezagos muy importantes que confirman la casi inexistencia de guarniciones en toda la localidad, cuando éstas son un componente esencial para delimitar las banquetas de la carpeta asfáltica, mismo que contribuye con la seguridad del peatón y la calidad del espacio público; y en algunos casos, facilita la conducción de aguas pluviales ante lluvias ordinarias y extraordinarias.

La Figura 6 permite identificar en el Estado, el grado de rezago de las localidades en materia de guarniciones:

Figura 6. Localidades con diferentes niveles de cobertura en guarniciones (%)

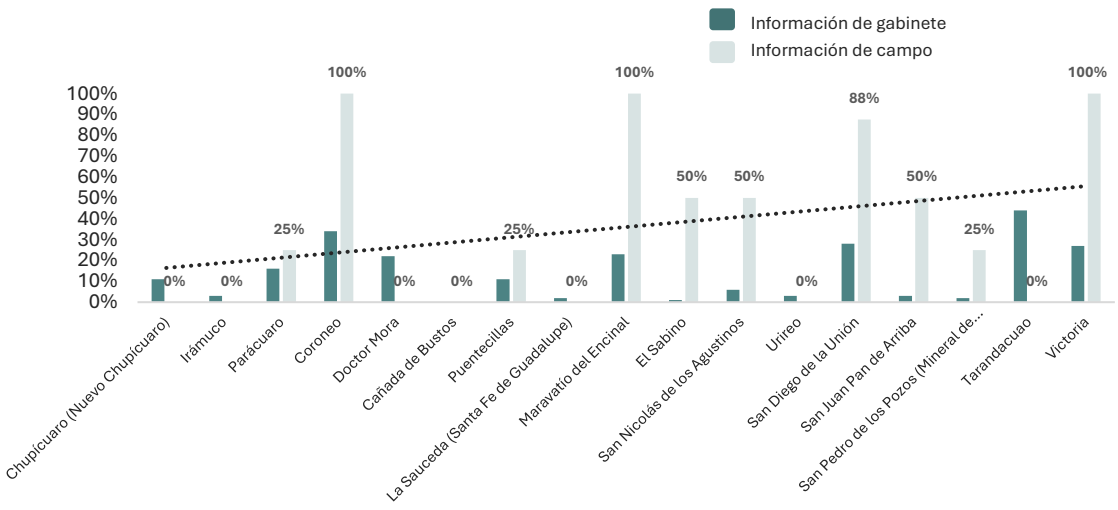
[1] Las localidades que aparecen sin valor o con valor de cero, fueron identificadas por el INEGI en el Inventario Nacional de Viviendas 2020 como "información reservada" por el poco número de viviendas censadas en campo, motivo por el cuál, el mismo INEGI dejó el indicador en cero. Sin embargo, ello no significa que no haya cobertura.



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Cuando se contrastan estos valores con los recabados en el sondeo de campo, se percibe un patrón en la que la información de campo es, por lo general, más alta. En otras palabras, a pregunta expresa de si la vivienda cuenta con guarniciones, vemos que en las localidades visitadas, la mayoría reportó un dato mayor al oficial, lo que supone un avance en la construcción de guarniciones durante los últimos años por parte de las autoridades locales. (Véase Gráfico 13)

Gráfico 13. ¿La vivienda cuenta con guarniciones en sus vialidades circundantes? (%)



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.
Nota: Debido a que la información de campo se recabó mediante un sondeo aleatorio con habitantes dispuestos a responder y proporcionar información general sobre las condiciones de su vivienda, existieron diferentes condiciones como la inseguridad en la región, horarios de visita y negativa a responder por parte de los habitantes, que no permitieron obtener datos para las localidades de Los Rodríguez, San Pedro de los Naranjos y Misión de Chichimecas.

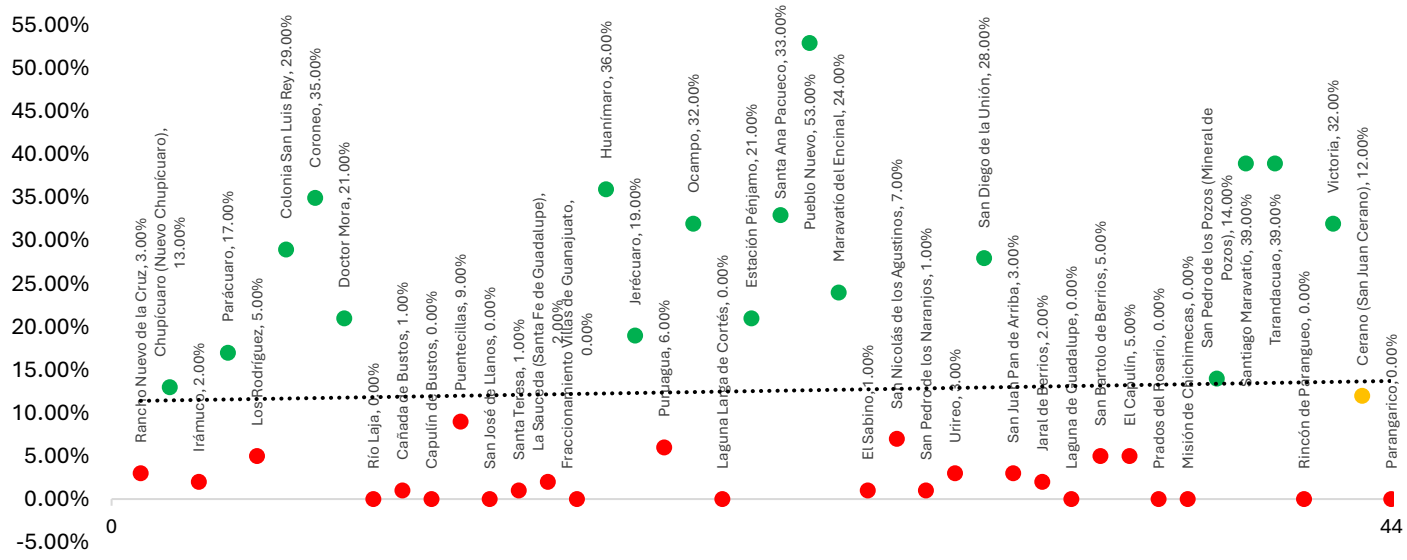

Cañada de Bustos. Septiembre 2024


Coroneo. Octubre 2024

Banquetas por localidad

En el caso de las banquetas, se evidencia una situación similar al de las guarniciones, es decir, una media muy baja de apenas 12.56% de cobertura, aunque con localidades que tienen una cobertura mejor, cercana o superior al 50% como Pueblo Nuevo (53%), Santiago Maravatío o Tarandacuao (39%), Huanímaro (36%), Coroneo y Victoria (35%) y San Diego de la Unión (28%). Sin embargo, hay 26 localidades en semáforo rojo con coberturas del 17% (Parácuaro) o menores; lo que denota las mismas desventajas de no contar con una guarnición, es decir, es en detrimento de la seguridad del peatón, de la calidad del espacio público y de la posibilidad de acompañar otras infraestructuras asociadas a las banquetas como alcantarillas, rampas para personas con movilidad limitada, cruces peatonales, infraestructura hidráulica, sanitaria, eléctrica, etc. (Véase Gráfico 14)

Gráfico 14. Distribución de banqueta por localidad (%)[2]



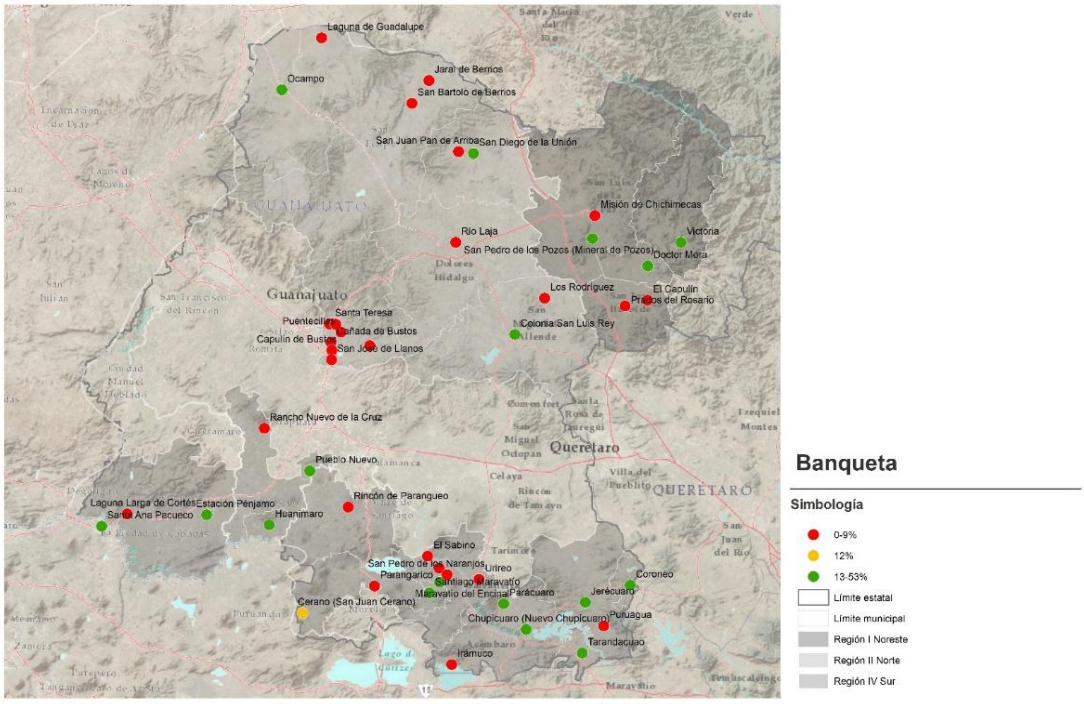
Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

[2] Las localidades que aparecen sin valor o con valor de cero, fueron identificadas por el INEGI en el Inventario Nacional de Viviendas 2020 como "información reservada" por el poco número de viviendas censadas en campo, motivo por el cuál, el mismo INEGI dejó el indicador en cero. Sin embargo, ello no significa que no haya cobertura.

La Figura 7 permite identificar en el Estado, el grado de rezago de las localidades en materia de banquetas:

Figura 7. Localidades con diferentes niveles de cobertura en banquetas (%)

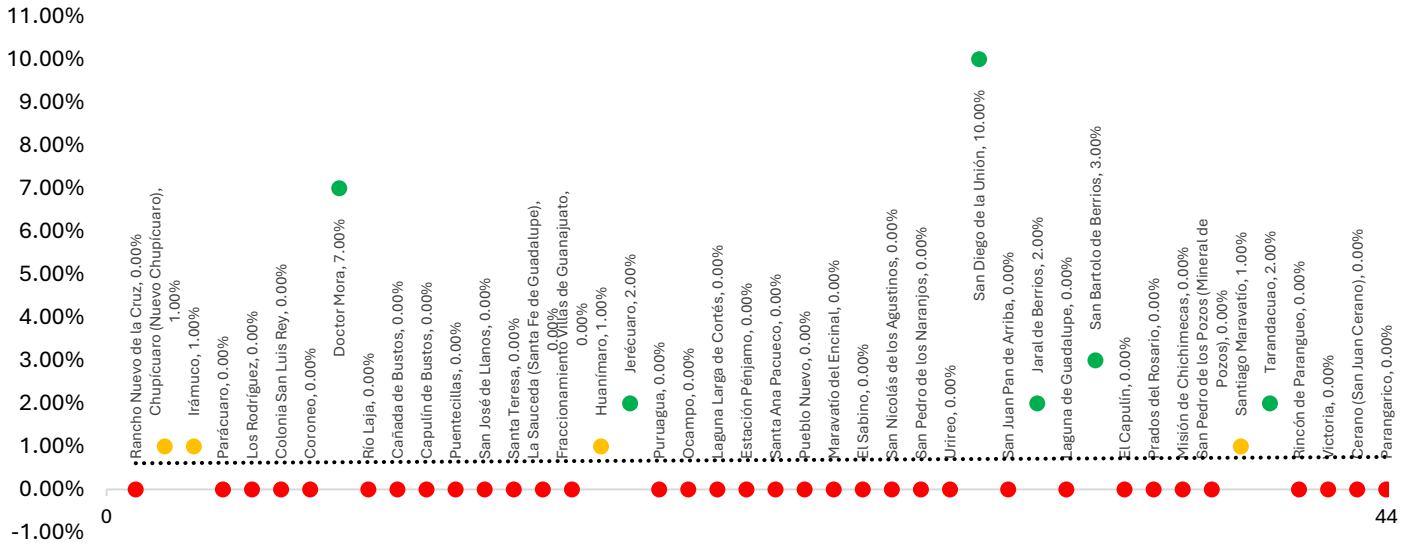


Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Rampas para sillas de ruedas

En lo que respecta a rampas para personas con movilidad reducida, al tratarse de una instalación no prioritaria y que además, depende de la existencia de guarniciones y banqueas, los rezagos son importantes en casi todas las localidades analizadas, de acuerdo con datos oficiales extraídos del INV. La media de cobertura en este caso es de 0.68%. La localidad con mayor cobertura (San Diego de la Unión) apenas llega al 10%. Otras localidades con algo de cobertura en rampas son Doctor Mora (7%), San Bartolo de Berrios (3%); Jerécuaro, Jaral de Berrios y Tarandacuao con 2% cada una; y finalmente Chupícuaro, Irámuco, Huanímaro y Santiago Maravatío; cada una con 1% de cobertura. El resto de las localidades no contaría en ningún caso con rampas. (Véase Gráfico 15).

Gráfico 15. Distribución de rampa para silla de ruedas por localidad (%)[3]

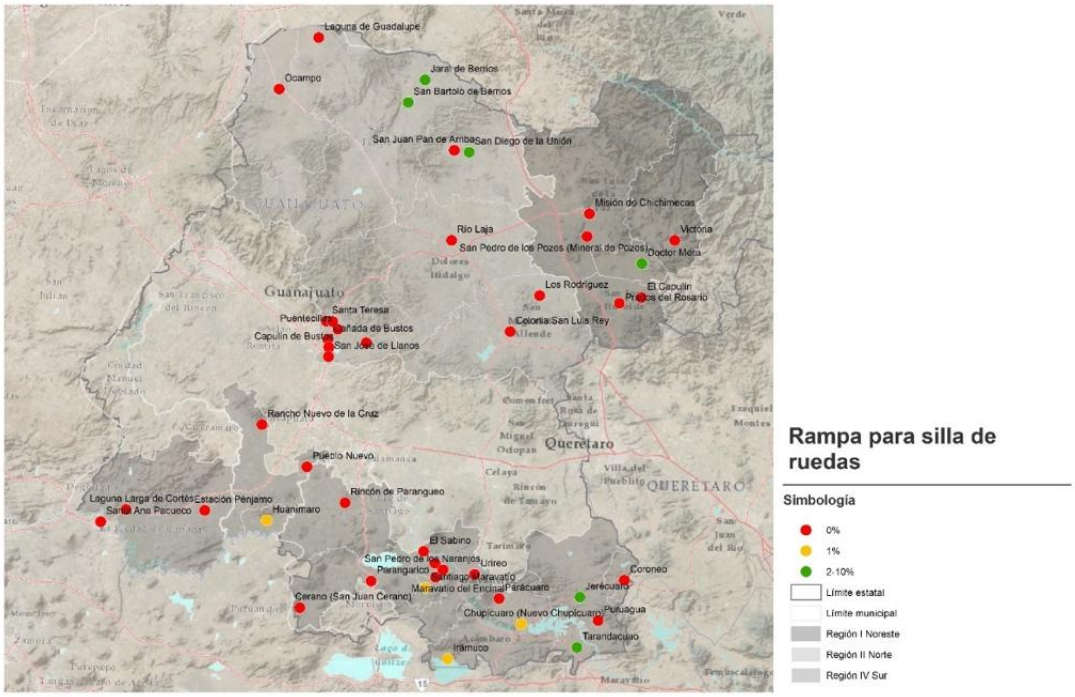


Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

La Figura 7 permite identificar en el Estado, el grado de rezago de las localidades en materia de rampas para sillas de ruedas:

[3] Las localidades que aparecen sin valor o con valor de cero, fueron identificadas por el INEGI en el Inventario Nacional de Viviendas 2020 como "información reservada" por el poco número de viviendas censadas en campo, motivo por el cuál, el mismo INEGI dejó el indicador en cero. Sin embargo, ello no significa que no haya cobertura.

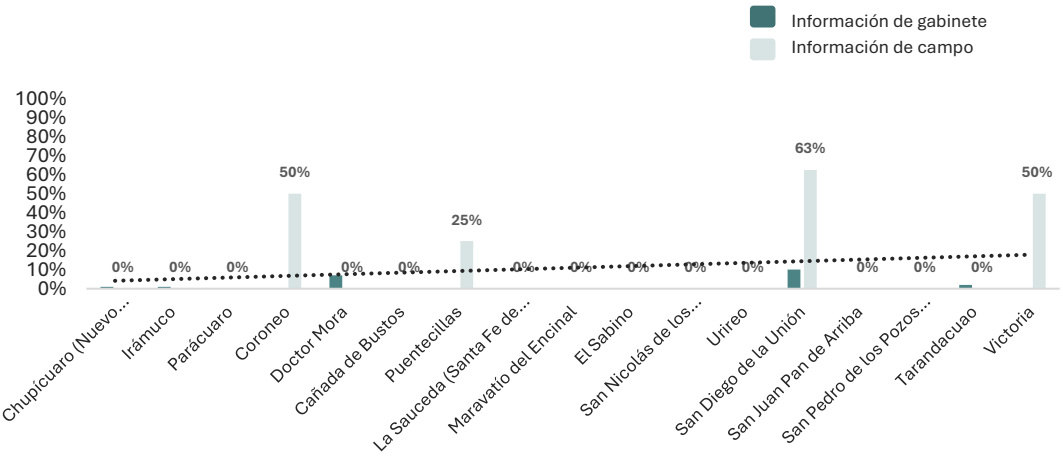
Figura 7. Localidades con diferentes niveles de cobertura en rampas para silla de ruedas (%)



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024

En el Gráfico 16 es posible identificar diferencias entre la información oficial del INV y la que fue capturada en las cédulas durante la visita de campo. Así, localidades como Coroneo, Puentecillas, San Diego de la Unión y Victoria, reportan una cobertura de rampas para silla de ruedas mayor de la que dan cuenta la información de gabinete, lo que hace suponer que hay una mejor cobertura de la que arroja la información oficial generada por la CONAVI a través del INV. (Véase Gráfico 16)

Gráfico 16. ¿La vivienda cuenta con rampas para sillas de ruedas en sus vialidades circundantes? (%)



Línea de tendencia

Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Nota: Debido a que la información de campo se recabó mediante un sondeo aleatorio con habitantes dispuestos a responder y proporcionar información general sobre las condiciones de su vivienda, existieron diferentes condiciones como la inseguridad en la región, horarios de visita y negativa a responder por parte de los habitantes, que no permitieron obtener datos para las localidades de Los Rodríguez, San Pedro de los Naranjos y Misión de Chichimecas.



Coroneo. Octubre 2024



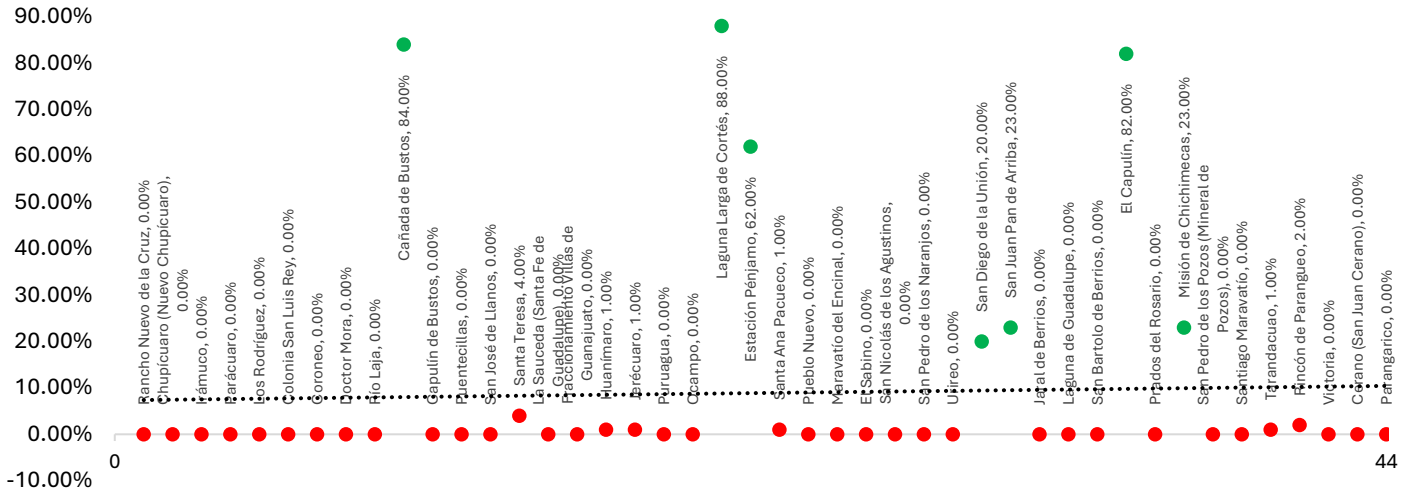
San Diego de la Unión. Octubre 2024

Finalmente, durante recorridos de campo se pudo constatar que la presencia de rampas para silla de ruedas está asociada a la consolidación del tejido urbano. En efecto, por lo regular, las manzanas con los mayores rezagos en rampas (y de hecho casi en cualquier elemento de infraestructura complementaria) suelen encontrarse en las manzanas en proceso de urbanización o en zonas de transición urbano – rurales, en las periferias de las localidades. En contraste, en las zonas céntricas de las localidades (como en Coroneo, San Diego de la Unión o Victoria), sí hay presencia de rampas en los cruceros.

Pasos peatonales

En lo que respecta a pasos peatonales, se percibe una gran diferencia entre las localidades analizadas. Algunas tienen una cobertura mayor al 60% (Cañada de Bustos, Laguna Larga de Cortés, Estación Pénjamo o El Capulín) y otras que no cuentan con ellos de acuerdo con información del INV (Véase Gráfico 17).

Gráfico 17. Paso peatonal por localidad (%)[4]



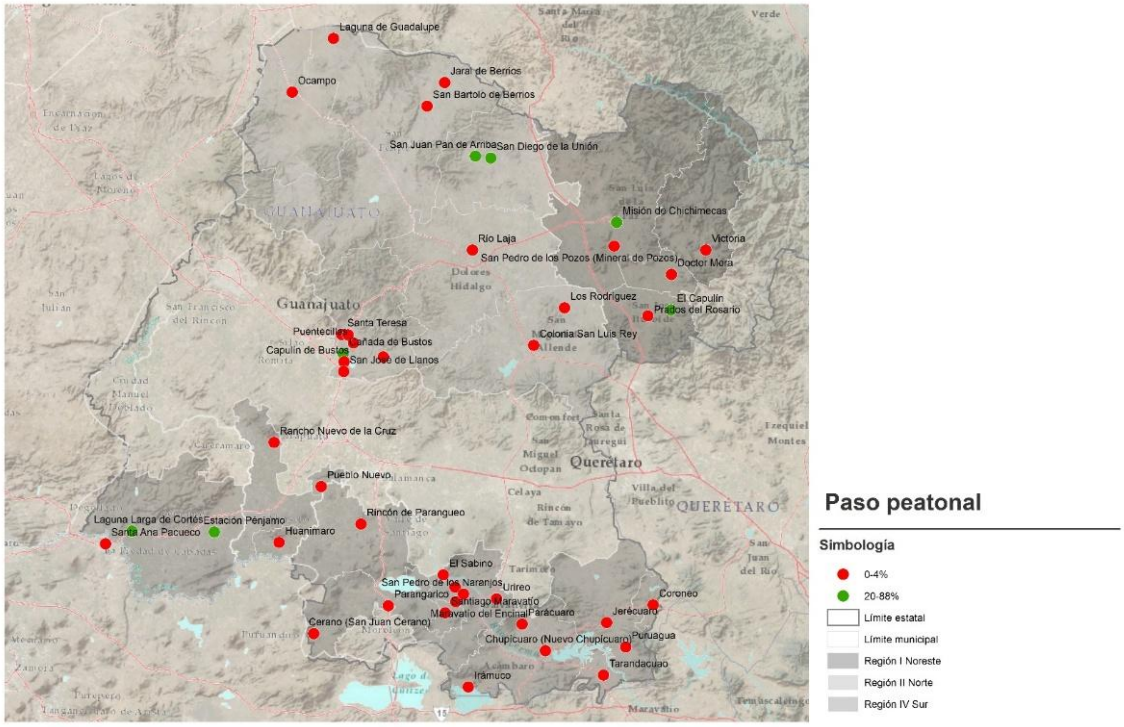
Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

La Figura 8 permite identificar en el Estado, el grado de rezago de las localidades en materia de pasos peatonales:

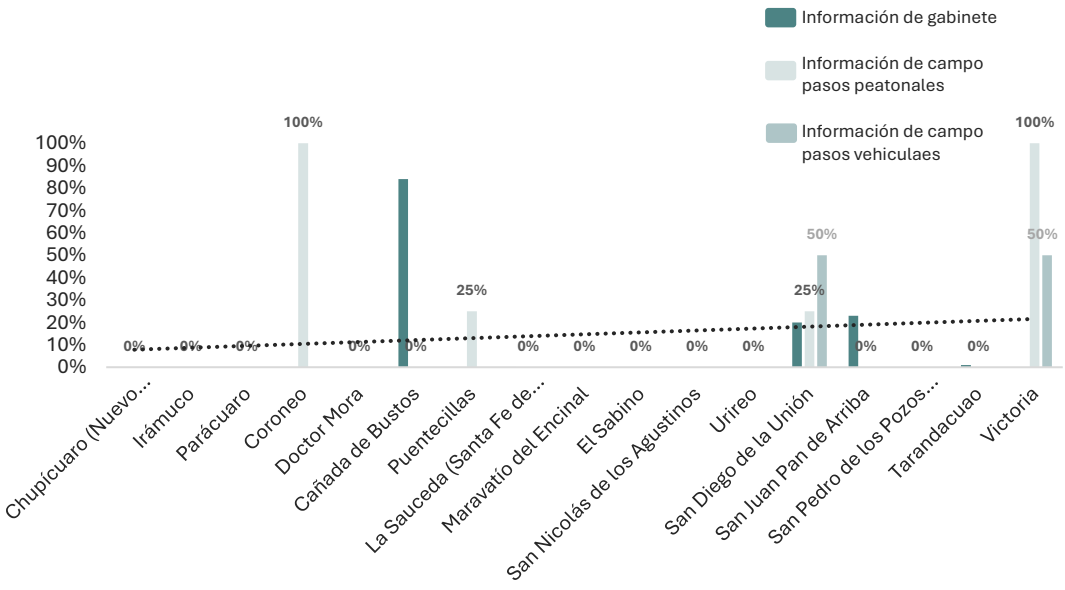
[4] Las localidades que aparecen sin valor o con valor de cero, fueron identificadas por el INEGI en el Inventario Nacional de Viviendas 2020 como "información reservada" por el poco número de viviendas censadas en campo, motivo por el cuál, el mismo INEGI dejó el indicador en cero. Sin embargo, ello no significa que no haya cobertura.

Figura 8. Localidades con diferentes niveles de cobertura en pasos peatonales (%)



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Gráfico 18. ¿La vivienda cuenta con pasos peatonales y vehiculares en sus vialidades circundantes? (%)



Línea de tendencia

Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Nota: Debido a que la información de campo se recabó mediante un sondeo aleatorio con habitantes dispuestos a responder y proporcionar información general sobre las condiciones de su vivienda, existieron diferentes condiciones como la inseguridad en la región, horarios de visita y negativa a responder por parte de los habitantes, que no permitieron obtener datos para las localidades de Los Rodríguez, San Pedro de los Naranjos y Misión de Chichimecas.



San Luis de la Paz. Septiembre 2024



San Diego de la Unión. Septiembre 2024

Del Gráfico 18 es posible identificar una vez más, diferencias entre los datos de gabinete y los datos capturados en las cédulas de trabajo de campo. En localidades como Coroneo, donde los datos oficiales reportan un 0% de cobertura en cruces peatonales y vehiculares, las cédulas de levantamiento de información en campo dan cuenta de una cobertura del 100%. Un caso inverso es Cañada de Bustos, donde la información de gabinete reporta una cobertura de 84% mientras que lo encontrado en trabajo de campo es que no hay cobertura de cruces peatonales ni vehiculares. Un caso menos contrastante es San Diego de la Unión donde los datos de gabinete reportan un 20% de cobertura en cruces peatonales, mientras que los datos de campo arrojan una cobertura del 25% en pasos peatonales y 50% en pasos vehiculares.

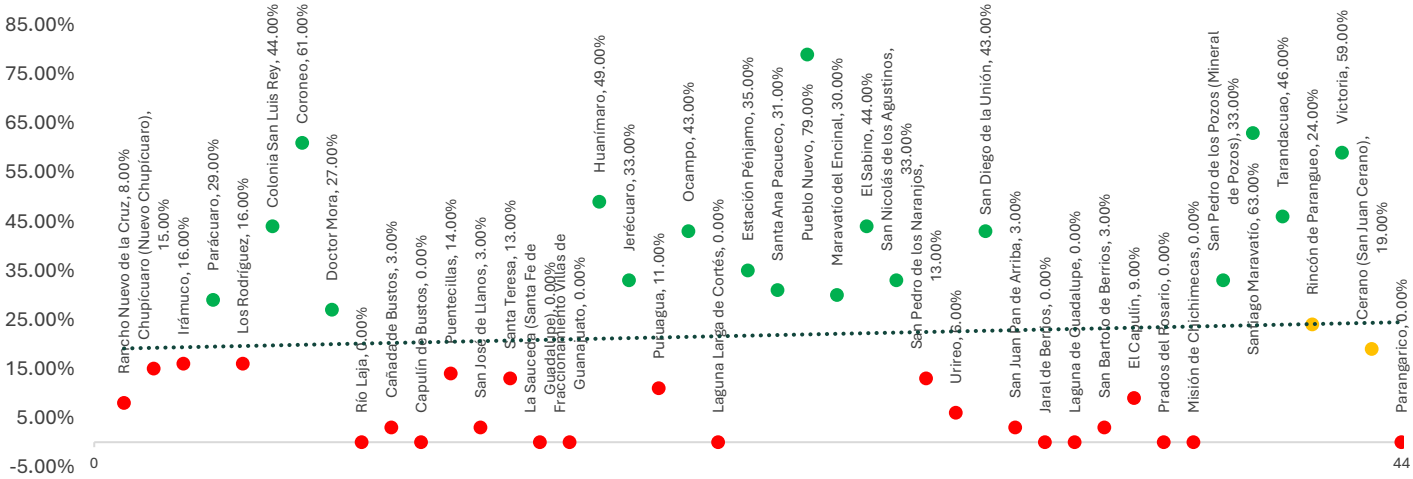
Si bien el contraste entre la información de gabinete respecto a la información recogida en campo no permite ser concluyente y contar con magnitudes representativas para la toma de decisiones, el común denominador de las observaciones es la poca o nula cobertura de esta infraestructura complementaria, indispensable para garantizar la seguridad de las personas que circulan por la calle. Por ello, es necesario que los gobiernos locales continúen invirtiendo en este tipo de cruces peatonales y vehiculares para prevenir hechos de tránsito.

Finalmente, a semejanza de lo que ocurre con la cubertura en banquetas, cuando hay cobertura de cruces peatonales, los mismos fueron identificados esencialmente en las zonas centrales y consolidades de la localidad. En las periferias hay una ausencia generalizada de cruces peatonales y vehiculares, lo que es consistente con las condiciones de rezago en infraestructura básica y complementaria de acuerdo con la información contenida en el INV.

Recubrimiento en vialidades

En el caso de recubrimiento de vialidades por localidad, vale la pena iniciar señalado que, por recubrimiento, se entiende todo aquello que no es terracería, es decir, asfalto, mampostería o concreto hidráulico. En ese sentido, mientras menos porcentaje de cobertura haya, significa que las vialidades son predominantemente de terracería. Así, el Gráfico 19 da cuenta de coberturas de vialidades que van del 79% en Pueblo Nuevo, el más alto de las observaciones, hasta menos del 3% en localidades como Cañada de Bustos, San José de Llanos, Urireo o San Bartolo de Berrios. La media da cuenta justo de un rezago generalizado importante al registrar 21.77%. Además de Pueblo Nuevo, otras 17 localidades están por arriba de la media, mientras que el resto están cercanas a la media, por debajo de ella, o tienen 0% de cobertura. (Véase Gráfico 19)

Gráfico 19. Recubrimiento en vialidades por localidad (%)[5]

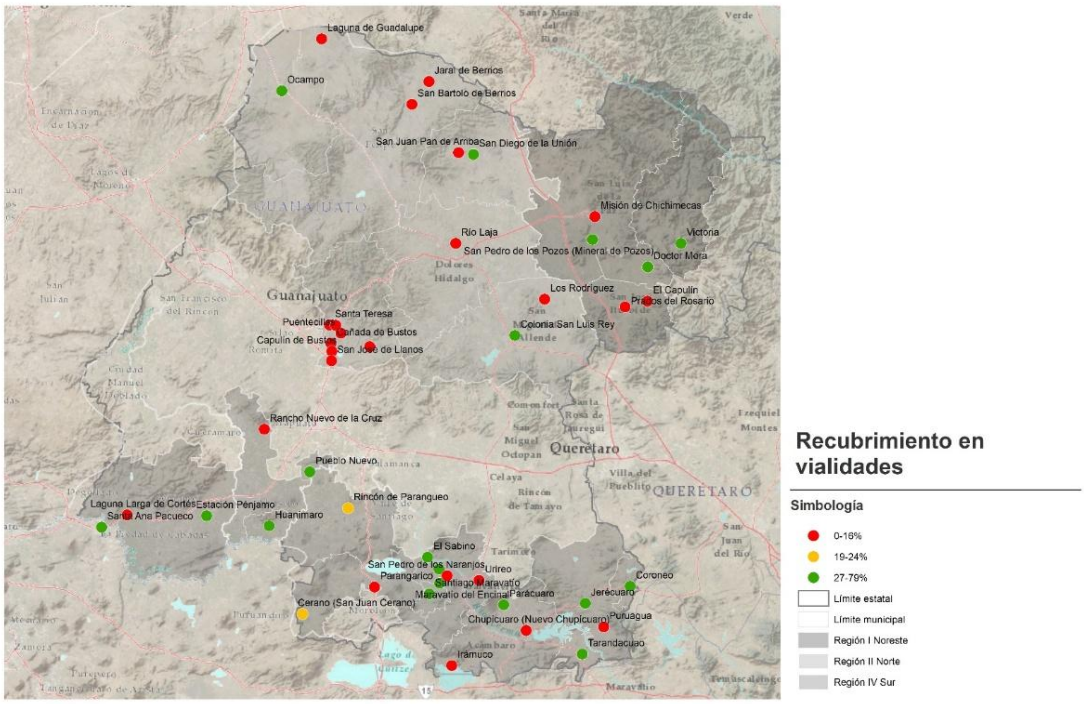


Elaboración propia con datos de IMT (2023). Red Nacional de Caminos. Instituto Mexicano del Transporte. http://rnc.imt.mx/ . Última consulta: 31 de julio de 2024.

[5] Las localidades que aparecen sin valor o con valor de cero, fueron identificadas por el INEGI en el Inventario Nacional de Viviendas 2020 como "información reservada" por el poco número de viviendas censadas en campo, motivo por el cuál, el mismo INEGI dejó el indicador en cero. Sin embargo, ello no significa que no haya cobertura.

La Figura 9 permite identificar en el Estado, el grado de rezago del recubrimiento en vialidades por localidad:

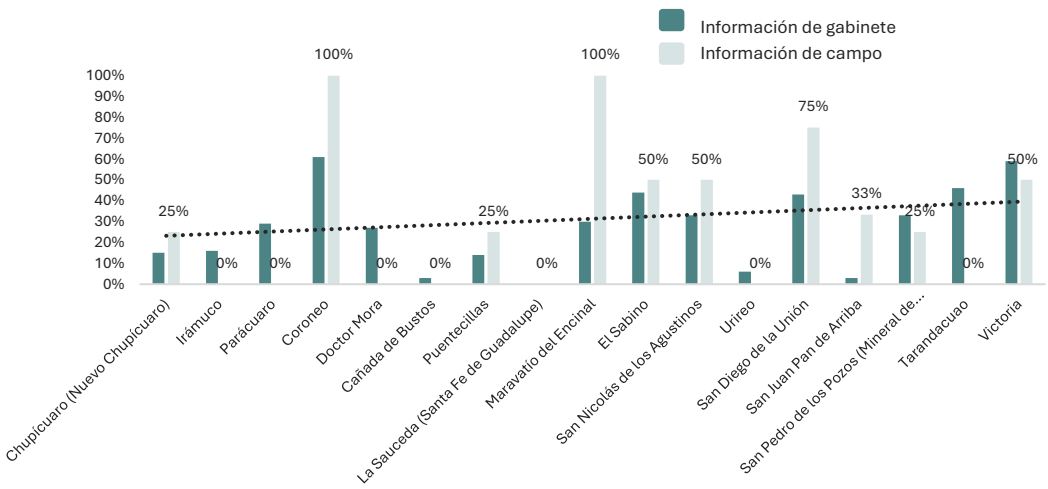
Figura 9. Localidades con diferentes niveles de cobertura de recubrimiento en vialidades (%)



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

El Gráfico 20 permite contrastar la información de gabinete respecto a la recabada en las cédulas durante el trabajo de campo. En general, predominan coberturas superiores en información recabada en campo en casi todas las localidades visitadas, lo que sugiere que las vialidades se encuentran en mejor estado de las que registró el INEGI al momento de hacer el censo y que han habido avances en el proceso de pavimentación de vialidades que antes eran terracería y que actualmente han sido pavimentadas con asfalto, mampostería o concreto hidráulico. Es el caso de localidades como Chupícuaro, Coroneo, Puentecillas, El Sabino, San Nicolás de los Agustinos, San Diego de la Unión, Victoria; destacando Maravatío del Encinal, con coberturas oficiales de apenas de 30%, pero que en el trabajo de campo, las cédulas de levantamiento registraron una cobertura del 100%. Sólo San Pedro de los Pozos tiene el caso inverso, es decir, una cobertura oficial mayor (33%) respecto a la registrada en campo (25%).

Gráfico 20. ¿La vivienda cuenta con pavimento en sus vialidades circundantes? (%)



Línea de tendencia

Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.
Nota: Debido a que la información de campo se recabó mediante un sondeo aleatorio con habitantes dispuestos a responder y proporcionar información general sobre las condiciones de su vivienda, existieron diferentes condiciones como la inseguridad en la región, horarios de visita y negativa a responder por parte de los habitantes, que no permitieron obtener datos para las localidades de Los Rodríguez, San Pedro de los Naranjos y Misión de Chichimecas.

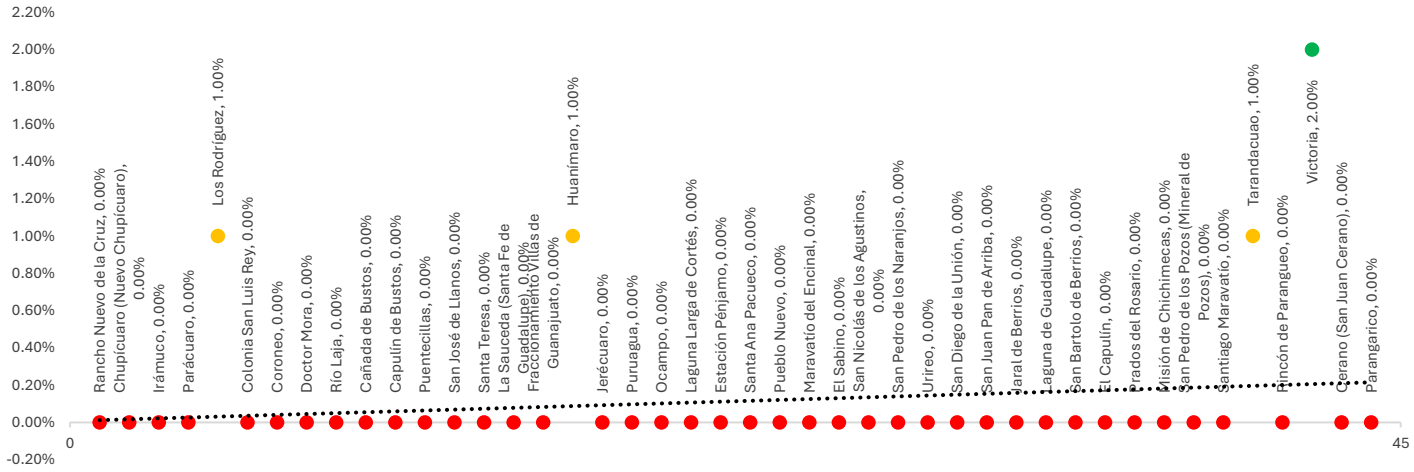

La Sauceda. Septiembre 2024


Coroneo. Octubre 2024

Ciclovías

En lo que respecta a ciclovías, hay un rezago generalizado prácticamente en todas las localidades, salvo en Victoria con el 2% de sus vialidades con una ciclovía, y Los Rodríguez, Huanímaro y Tarandacuao, cada una con un 1% de sus vialidades con una ciclovía de acuerdo con información de gabinete. (Véase Gráfico 21)

Gráfico 21. Distribución de ciclovías por localidad (%)[6]



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

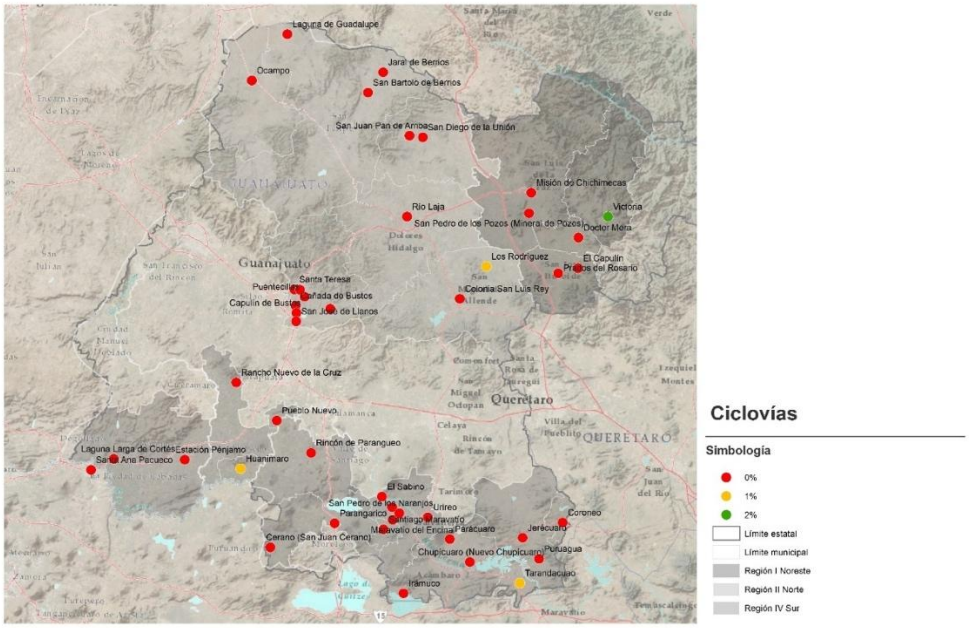
Línea de tendencia

De Victoria, vale la pena destacar que el sistema de ciclovía está asociado a su carácter de Pueblo Mágico y como entrada y salida a la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, por lo que hay un incentivo de conservar y ampliar el sistema de ciclovías que actualmente forma parte de la infraestructura turística de la localidad.

La Figura 10 permite identificar en el Estado, la cobertura de ciclovías por localidad:

[6] Las localidades que aparecen sin valor o con valor de cero, fueron identificadas por el INEGI en el Inventario Nacional de Viviendas 2020 como "información reservada" por el poco número de viviendas censadas en campo, motivo por el cuál, el mismo INEGI dejó el indicador en cero. Sin embargo, ello no significa que no haya cobertura.

Figura 10. Localidades según su cobertura en ciclovías(%)

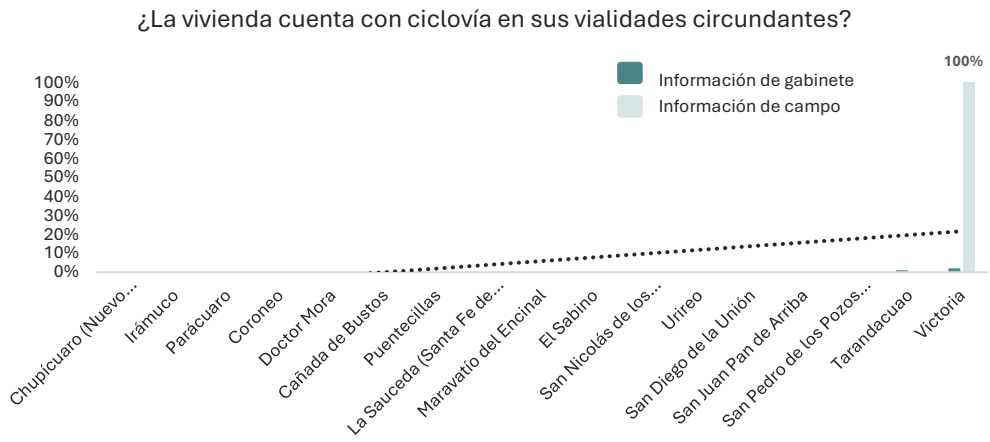


Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

El Gráfico 22 permite confirmar que Tarandacuao y Victoria son las únicas localidades con ciclovía de acuerdo tanto a información de gabinete como información de campo. Destaca Victoria al reportar una cobertura del 100% de acuerdo con las cédulas de información levantadas en campo. Sin embargo, para el resto de las localidades visitadas, la información tanto de gabinete como de campo, reportan una cobertura de 0%, es decir, no hay ciclovías en las localidades visitadas. (Véase Gráfico 22)

Esto es relevante, pues en trabajo de campo fue posible comprobar que uno de los medios de movilidad más socorridos es precisamente la bicicleta, ya sea para dejar o recoger a los niños en las escuelas, para trasladarse por motivos de trabajo o de cuidados o para trasladar mercancías o productos de venta para comercio en la vía pública.

Gráfico 22. ¿La vivienda cuenta con ciclovía en sus vialidades circundantes? (%)



Línea de tendencia

Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Nota: Debido a que la información de campo se recabó mediante un sondeo aleatorio con habitantes dispuestos a responder y proporcionar información general sobre las condiciones de su vivienda, existieron diferentes condiciones como la inseguridad en la región, horarios de visita y negativa a responder por parte de los habitantes, que no permitieron obtener datos para las localidades de Los Rodríguez, San Pedro de los Naranjos y Misión de Chichimecas.



San Nicolás de los Agustinos. Octubre 2024



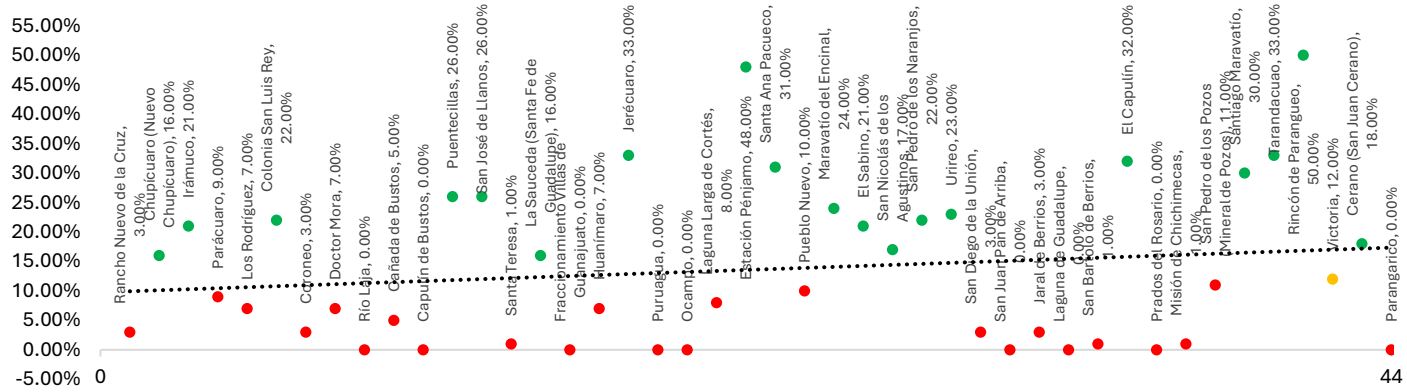
Victoria. Septiembre 2024

Transporte colectivo

Respecto al transporte colectivo por localidad, los datos de gabinete arrojan una media de cobertura de rutas de transporte por vivienda de 13.63%. Algunas localidades cuentan con buena cobertura como Estación Pénjamo o Rincón de Parangueo con coberturas de 48% y 50% respectivamente, pero también con coberturas muy bajas como Rancho Nuevo de la Cruz, Coroneo, San Diego de la Unión o Jaral de Berrios, entre otros, entre otras localidades que previsiblemente no tienen cobertura de acuerdo con información del INV. (Véase Gráfico 23)

Esto es importante, pues el transporte colectivo permite la accesibilidad de la localidad a mercados tanto de empleo como de prestación de servicios y comercialización de bienes y mercancías a nivel local y regional. En este sentido, localidades que están en 0% o en semáforo rojo, presentan una conectividad limitada que dificulta el desarrollo económico y la competitividad de la localidad.

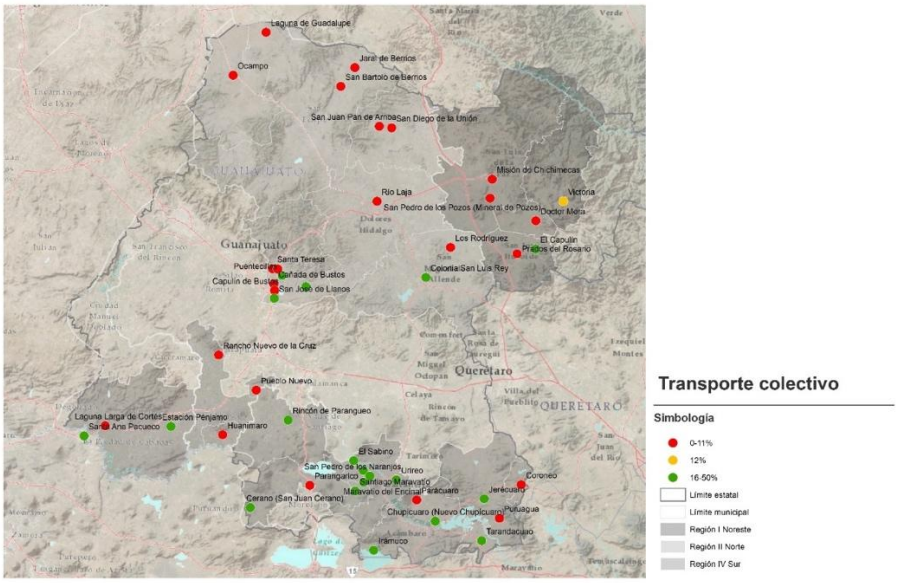
Gráfico 23. Transporte colectivo por localidad (%)[7]



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

La Figura 11 permite identificar en el Estado, la cobertura de rutas de transporte público por vivienda y por localidad:

Figura 11. Localidades según su cobertura en transporte colectivo(%)

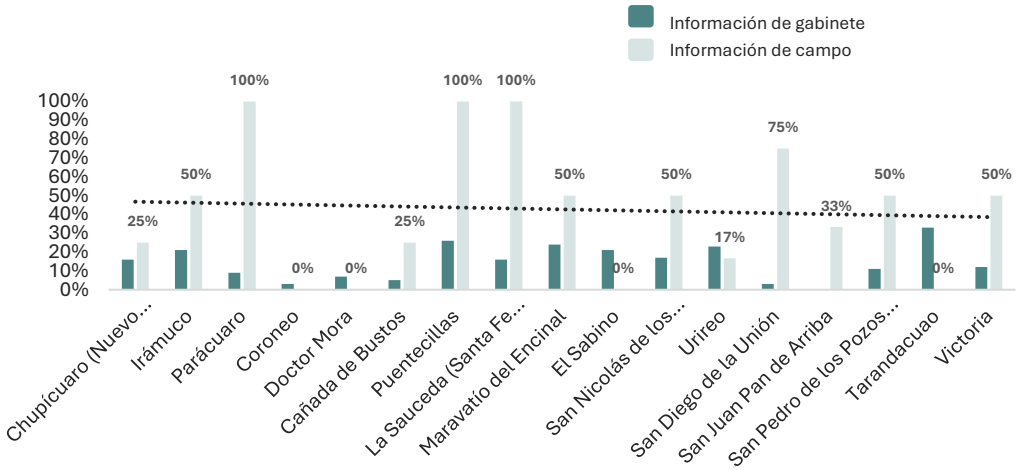


Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

[7] Las localidades que aparecen sin valor o con valor de cero, fueron identificadas por el INEGI en el Inventario Nacional de Viviendas 2020 como "información reservada" por el poco número de viviendas censadas en campo, motivo por el cuál, el mismo INEGI dejó el indicador en cero. Sin embargo, ello no significa que no haya cobertura.

Al comparar los datos de gabinete contra los datos extraídos de las cédulas de información en campo, se identifican nuevamente contrastes importantes. Por ejemplo, el caso de Parácuaro, con una cobertura apenas del 9% según el INV, contra una cobertura del 100% de acuerdo con el sondeo realizado; o bien Puentecillas con un contraste similar con datos oficiales del 26% y del 100% según sondeo local, La Sauceda con 16% de cobertura según datos oficiales contra 100% de cobertura según datos de sondeo local. (Véase Gráfico 24).

Gráfico 24. ¿La vivienda cuenta con acceso a transporte colectivo en sus vialidades circundantes? (%)



Línea de tendencia

Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.
Nota: Debido a que la información de campo se recabó mediante un sondeo aleatorio con habitantes dispuestos a responder y proporcionar información general sobre las condiciones de su vivienda, existieron diferentes condiciones como la inseguridad en la región, horarios de visita y negativa a responder por parte de los habitantes, que no permitieron obtener datos para las localidades de Los Rodríguez, San Pedro de los Naranjos y Misión de Chichimecas.


San Diego de la Unión. Septiembre 2024


San Nicolás de los Agustinos. Octubre 2024

Estos contrastes sugieren que la cobertura de transporte colectivo por vivienda en casi todas las localidades es mejor en campo que lo que reportan los datos oficiales. Llama la atención, sin embargo, que en localidades como Coroneo, Doctor Mora y Tarandacuao, se presentan una figura inversa (aunque son la excepción), es decir, los datos oficiales arrojan una cobertura modesta pero positiva entre el 2% y el 33%, mientras que los sondeos en campo reportan que no existe cobertura. Esto sugiere en estas localidades en particular, que es necesario mejorar la cobertura de rutas de transporte colectivo.

4.1. Conclusiones del análisis estadístico descriptivo de la infraestructura complementaria

De acuerdo con los datos analizados, hay un rezago generalizado de la infraestructura complementaria en las localidades analizadas, aunque dicho rezago varía de una localidad a otra, con algunos matices y consideraciones que deben destacarse:

- Quizás los componentes elementales de la infraestructura complementaria que más benefician a la población por darle acceso al espacio público en condiciones de seguridad son las guarniciones y banquetas. La investigación evidencia que la media de cobertura de **guarniciones** en las localidades estudiadas es muy baja, con sólo un 12.13% de las viviendas que cuentan con esta infraestructura; mientras que el análisis de las **banquetas** revela un rezago aún más importante, con un promedio de cobertura del 12.56%, donde más del 60% de las localidades presentan déficits en esta área crítica para la movilidad peatonal. Estos datos remiten a la necesidad de invertir en obra pública para la dignificación del espacio público a través de la construcción de guarniciones y banquetas en la mayor parte de las localidades analizadas.
- Otro de los componentes analizados fueron las **rampas para sillas de ruedas**. Los datos analizados dan cuenta de que en promedio, un 0.68% del entorno de las viviendas cuenta con este tipo de infraestructura peatonal que limite la independencia y seguridad, en particular de este grupo vulnerable de población, que es usuaria de sillas de ruedas. En cuanto a **pasos peatonales** en cruces de calles, los datos arrojaron una media de cobertura del 8.9%, lo que refleja un rezago en seguridad y movilidad, exponiendo a los peatones a situaciones de riesgo y hechos de tránsito en los cruces viales.
- En cuanto al **recubrimiento de las vialidades**, la información arroja que hay una media 21.77% de cobertura en las localidades analizadas, que si bien es un porcentaje mayor que el resto de los componentes de la infraestructura complementaria en vialidades, no sólo no es suficiente para un nivel operativo adecuado, sino que apunta a una priorización en invertir en infraestructura vehicular antes que en infraestructura peatonal.
- Por otro lado, en lo que respecta a las condiciones de **infraestructura ciclista** y de transporte público, los rezagos también son muy importantes. De acuerdo con los datos analizados, 40 de las 44 localidades no dispone de ninguna ciclovía, cuando buena parte de la población se transporta en bicicleta por motivos laborales, escolares o de cuidados. Tres localidades cuentan con una cobertura de apenas el 1% de su entorno con alguna ciclovía (Los Rodríguez, Huanímaro y

Tarandacuao) y tan sólo una localidad (Victoria) alcanza el 2% de su entorno con una cobertura de ciclovías, en parte por tratarse de una localidad turística que ha invertido en la construcción de ciclovías como parte de su infraestructura turística.

- En cuanto a **transporte colectivo**, los datos arrojan una media de 13.63% de viviendas con acceso a transporte. Sin embargo, hay 21 localidades de las 44 que tienen una cobertura menor al 9% en rutas de transporte público, lo que remite a la necesidad de mejorar la cobertura prácticamente en todas las localidades analizadas, junto con una mejora en otros componentes de esta infraestructura complementaria como paradas del transporte público y la frecuencia en las corridas de autobuses para disminuir tiempos de espera; elementos que no fueron desarrollados en la presente síntesis ejecutiva, pero que forman parte del documento completo de la presente evaluación diagnóstica.

A esta síntesis de los resultados del trabajo de gabinete, vale la pena contrastarlo con los hallazgos de la visita de campo y los testimonios de pobladores y autoridades municipales que fueron entrevistadas en las 20 localidades visitadas, pues permite enriquecer las conclusiones que, de manera general y en el marco de la actualización del PEDUOET, podrían orientar el diseño de una política pública del Estado de Guanajuato para mejorar las condiciones de bienestar y habitabilidad de las localidades pequeñas en beneficio de sus habitantes, específicamente para infraestructura complementaria:

- **Hay una diferencia sistemática entre el rezago de infraestructura básica y complementaria en todas las localidades.** En efecto, quizás el hallazgo más importante es el hecho de que los rezagos en infraestructura complementaria son por lo regular, mayores a los rezagos en infraestructura básica. Mientras que la cobertura en infraestructura básica (agua potable, alcantarillado, alumbrado público, suministro eléctrico) es muy alta, incluso en algunas localidades es prácticamente total; la infraestructura complementaria (calles, guarniciones, banquetas, ciclovías, paradas de transporte público, señalética, rampas, etc.) es sistemáticamente mayor y muestra rezagos en todas las localidades. Lo anterior amerita un esfuerzo adicional por mejorar las condiciones de la infraestructura complementaria por parte del Estado de Guanajuato en coordinación con los municipios para cambiar esta situación.

- **Las paradas de autobuses que cuentan con elementos mínimos como un techo, una banca, rampa y señalizaciones informativas, son la excepción en todas las localidades analizadas** y únicamente son visibles en los corredores que conectan a nivel regional a la localidad. Esto se explica por dos motivos: 1) no hay rutas que cubran absolutamente todo el territorio de la localidad, por lo que los usuarios deben caminar varios minutos (a veces por calles sin pavimiento, ni

banquetas) para poder llegar a una parada que les permita abordar un autobús y llegar a sus destinos (laboral, escolar, de cuidado, doméstico o de cualquier otro tipo); y 2) no hay rutas de transporte público ni paradas en todo el territorio de la localidad pues tampoco hay una gran demanda que garantice un nivel mínimo de rentabilidad de la concesión; acaso por tratarse de localidades pequeñas donde la población en edad escolar u ocupada que son los que más demanda de transporte tienen, simplemente no tienen una masa crítica que lleve a habilitar nuevas rutas con paraderos adecuados y con la señalización mínima correspondiente. Pese a ello, la construcción de paradas parece una acción muy puntual necesaria llevar a cabo, además de que dignificaría a los usuarios del transporte público en estas localidades.

- **Aunque no forma parte de las variables analizadas, un reclamo unánime de vecinos en muchas de las localidades es el servicio de recolección de basura**. Al tratarse de entornos donde las condiciones de las calles dificultan el ingreso de las unidades recolectoras de residuos sólidos, los vecinos se quejaron de la falta de este servicio y las dificultades que tienen para deshacerse de sus residuos de manera adecuada.

5. Síntesis del análisis estadístico descriptivo de la infraestructura básica y complementaria en equipamiento

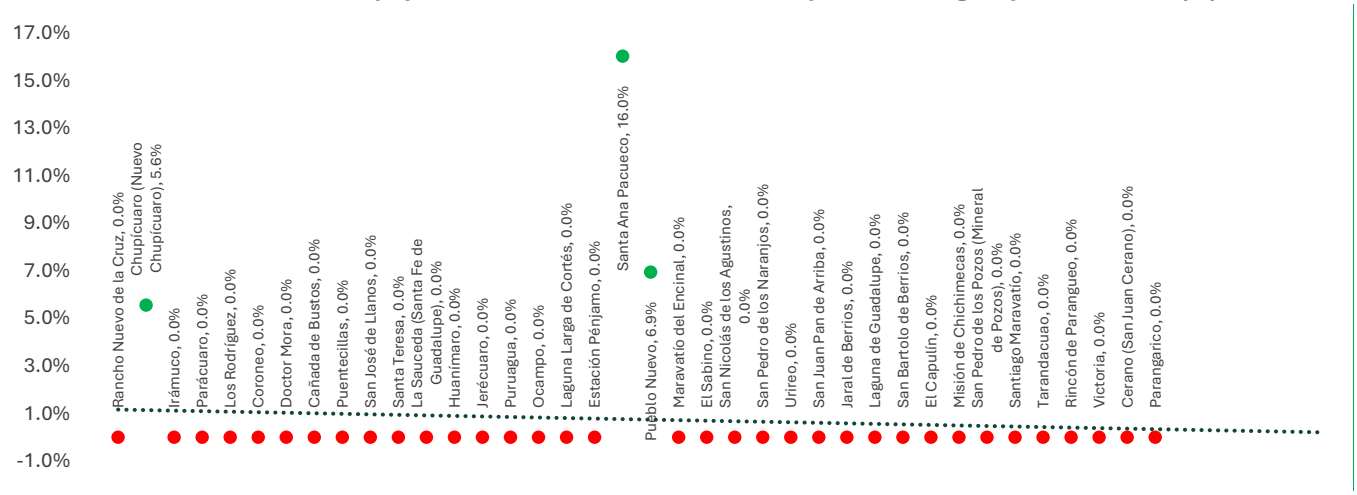
5.1. Infraestructura básica en equipamiento

En este apartado, se exponen los resultados más importantes del análisis de gabinete de infraestructura básica y complementaria en equipamiento de educación, salud y deporte. Para cada tipo de equipamiento, se tuvo que acotar el número de localidades, pues no en todas fue posible acceder a información de las 44 localidades analizadas en infraestructura básica y complementaria. Así, en educación, se logró un universo de 38 localidades a ser analizadas, en salud se logró integrar información para 37 localidades, y finalmente para deporte, sólo se logró integrar información para 3 localidades (Huanímaro, Ocampo y San Diego de la Unión). Esto se explica, en primer lugar, por una falta de equipamientos de deportes en buena parte del universo de análisis; y en segundo lugar, porque los equipamientos identificados, en la mayoría de los casos se encontraban fuera del centro de población en localizaciones periféricas, lo que no sólo lo descartaba como objeto de análisis, sino que no se contaba con información de la localidad como para hacer el ejercicio explicado anteriormente, es decir, inferir la cobertura del equipamiento a partir del entorno.

Servicio público de agua entubada

En lo que respecta al servicio público de agua, los datos arrojan que los **equipamiento de educación** de tres localidades de las 38 analizadas, cuentan con este servicio: Chupícuaro (5.6%), Santa Ana Pacueco (16%) y Pueblo Nuevo (6.9%). El resto de los equipamientos de educación no tendrías acceso a este servicio al localizarse en entornos sin cobertura. (Véase Gráfico 25)

Gráfico 25. Equipamiento educativo con servicio público de agua por localidad (%)

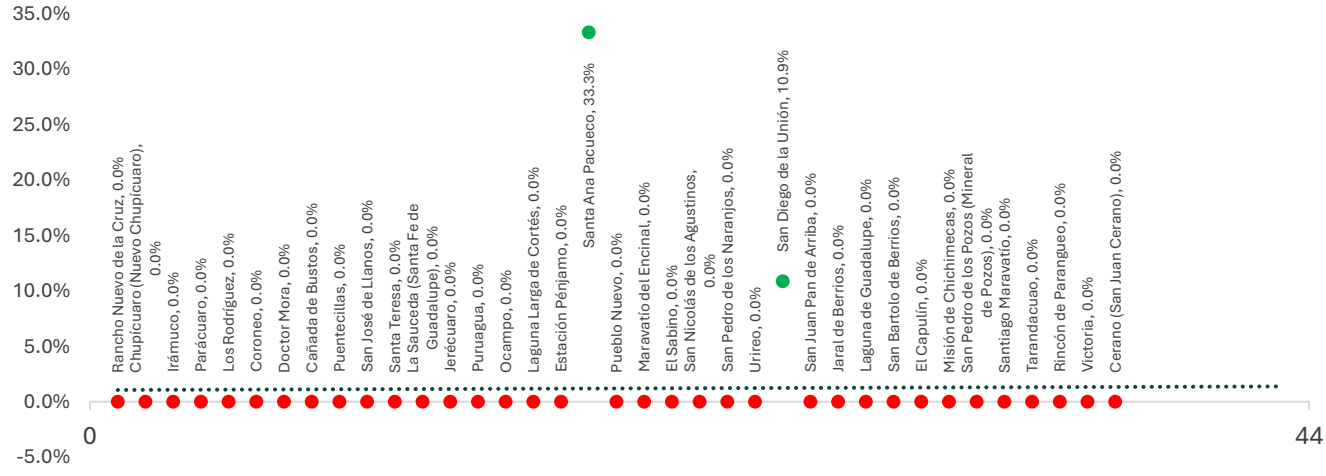


Línea de tendencia

Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020.
https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Los **equipamientos de salud** tienen un comportamiento similar con una cobertura del 0% en 35 localidades, y sólo dos localidades, Santa Ana Pacueco y San Diego de la Unión, tienen una cobertura de 33.3% y 10.9% respectivamente. Como se comentó antes, esto no significa que el centro de salud no cuente con agua entubada, sino que el entorno en el que se encuentra emplazado tiene carencias importantes en este servicio. (Véase Gráfico 26)

Gráfico 26. Equipamiento de salud con servicio público de agua por localidad (%)



Línea de tendencia

Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020.
https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En **equipamiento deportivo**, de las 3 localidades identificadas con este tipo de equipamientos, ninguna de las 3 cuenta con el servicio público de agua potable. Debe señalarse también que en algunos casos, las instalaciones no cuentan con baños u otras instalaciones hidráulicas, ya sea porque no las requieren o simplemente por tratarse de instalaciones precarias, a veces improvisadas en terrenos privados, áreas residuales de la localidad o terracerías donde la comunidad decide instalar una cancha de futbol que no cuenta con instalaciones hidráulicas. (Véase Gráfico 27)

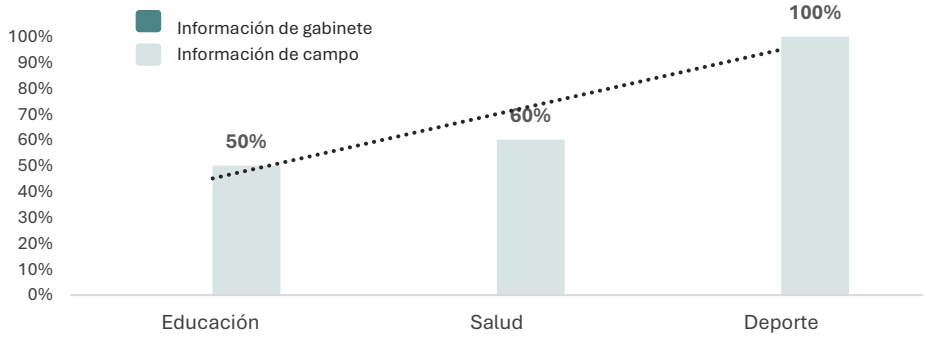
Gráfico 27. Equipamiento deportivo con servicio público de agua por localidad (%)



Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Si bien los indicadores de gabinete sugieren que los equipamientos de educación, salud y deporte no cuentan en su mayoría con agua entubada, la información recabada en las cédulas de trabajo de campo y entrevistas a los funcionarios responsables, dan cuenta de una cobertura del 50% para educación, 60% para salud y 70% para deporte, por lo que se infiere más bien, que estos equipamientos están localizados casi todos en zonas con rezagos importantes en cuyo entorno no todas las viviendas cuentan con este servicio, pero sí cuentan con él los equipamientos visitados a través de instalaciones hidráulicas alternativas como pozos, cisternas, o se surten con pipas. (Véase Gráfico 28)

Gráfico 28. Frecuencia en el suministro de agua (%)



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.



Gimnasio Municipal. San Diego de la Unión. Sept. 2024

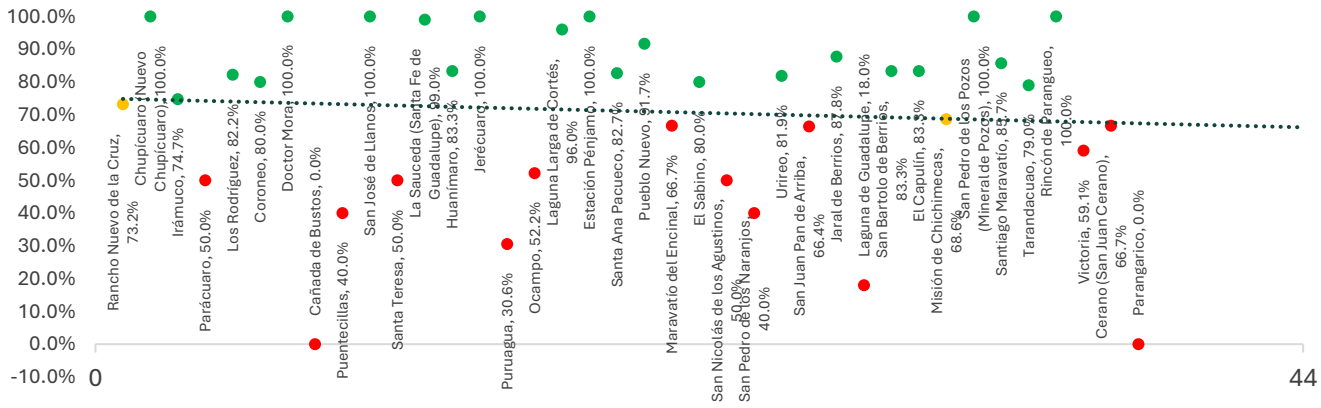


UMAPS. San Diego de la Unión. Sept. 2024

Drenaje sanitario

En cuanto a la red de drenaje, de las 38 localidades analizadas se identificaron 14 que presentan un rezago importante en su **equipamiento educativo**, al contar con valores que van del 0% (Cañada de Bustos y Parangarico) a 66.7% de cobertura (Maravatío del Encinal); dos localidades entre 39.5% y 42.1% y 18 localidades con valores superiores al 74%.

Gráfico 29. Equipamiento de educación con servicio público de drenaje por localidad (%)

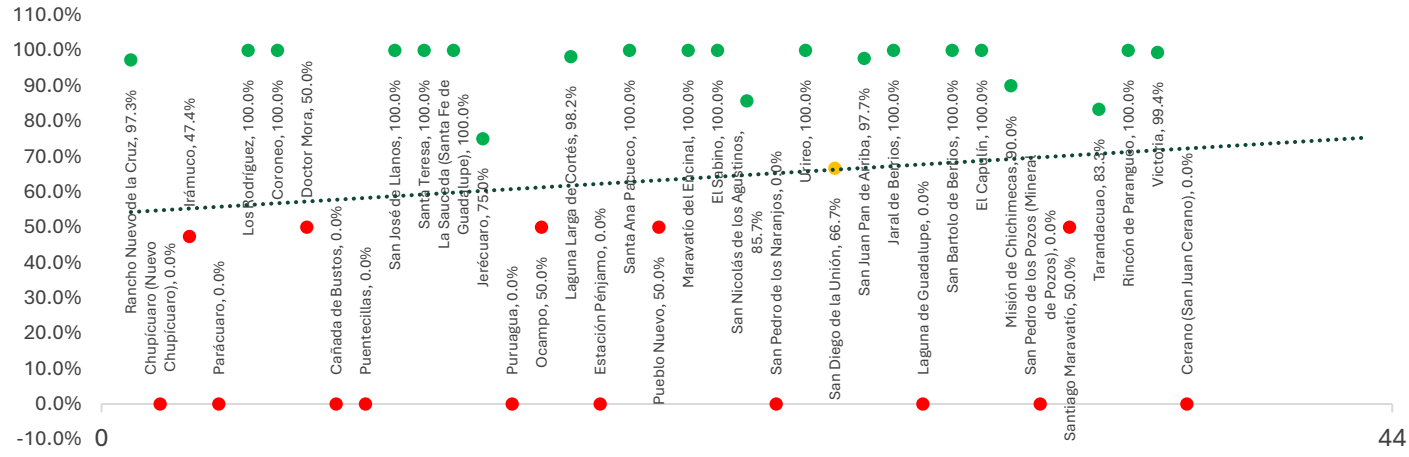


Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En **equipamiento de salud** los datos de gabinete dan cuenta de un comportamiento similar en las 37 localidades identificadas con este tipo de equipamientos. se identificó y un comportamiento similar, sin embargo, hay mayor rezago al identificarse hasta 10 localidades que no cuentan con cobertura de drenaje. El resto va de una cobertura del 66.7% (San Diego de la Unión) hasta 13 de las 37 localidades que llegan a tener una cobertura del 100%.

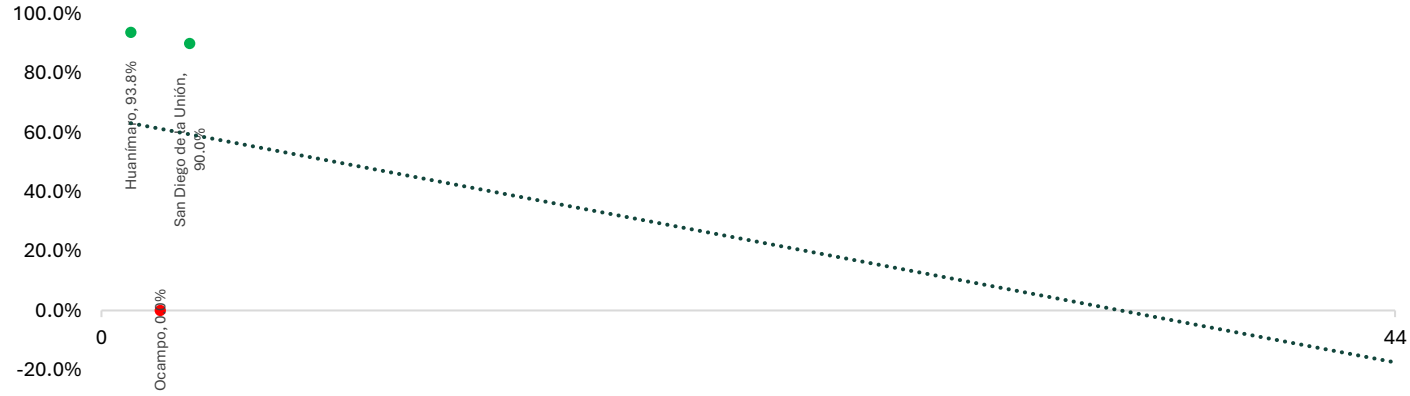
Gráfico 30. Equipamiento de salud con drenaje sanitario por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En materia de **deporte**, se identifican las mismas 3 localidades con presencia de este equipamiento y sólo 1 de ellas (Ocampo) no cuenta con cobertura de drenaje.

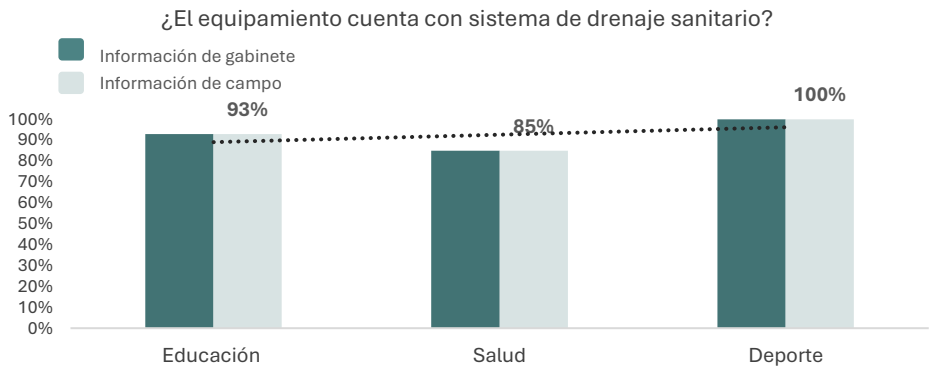
Gráfico 31. Equipamiento deportivo con drenaje por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Como en los casos anteriores, se contrastaron los datos oficiales respecto a la información que arrojan las cédulas de trabajo de campo y en este caso en particular, los datos resultaron muy parecidos en los tres tipos de equipamiento para drenaje sanitario. (Véase Gráfico 32)

Gráfico 32. ¿El equipamiento cuenta con sistema de drenaje sanitario?



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

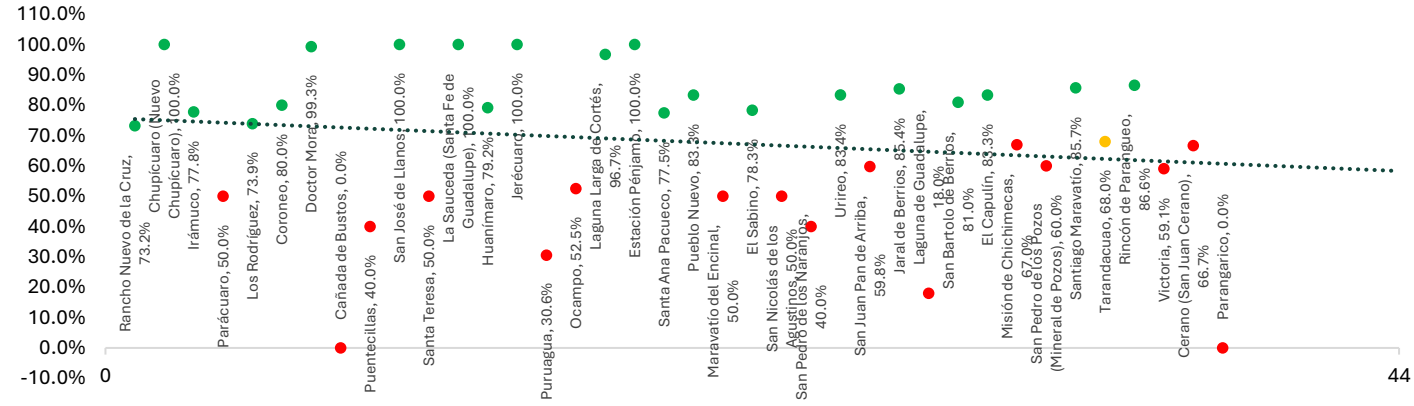

UMAPS. Los Rodríguez. Sept. 2024


Escuela Primaria. Cañada de Bustos. Sept. 2024

Escusado o sanitario

Respecto a la disponibilidad de excusado en **equipamiento de educación**, de los equipamientos educativos identificados en las 38 localidades, 21 cuentan con instalaciones educativas bien servidas con cobertura superior al 73%; pero hay otras 17 que están por debajo de la media en semáforo amarillo y rojo, destacando dos con 0% de cobertura (Cañada de Bustos y Parangarico).

Gráfico 33. Equipamiento educativo con excusado por localidad (%)

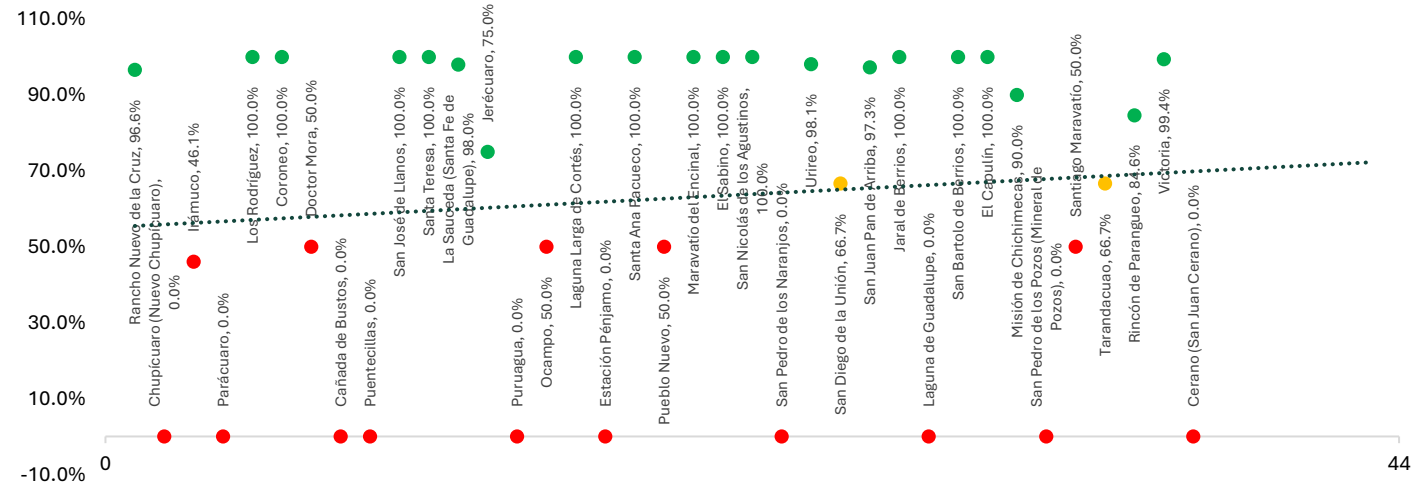


Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En el caso de **equipamiento de salud**, de las 37 localidades que disponen de estos equipamientos destacan 10 que no cuentan con excusado. El resto tienen coberturas a partir de 46.1% y hasta el 100% en 12 localidades.

Gráfico 34. Equipamiento de salud con excusado por localidad (%)

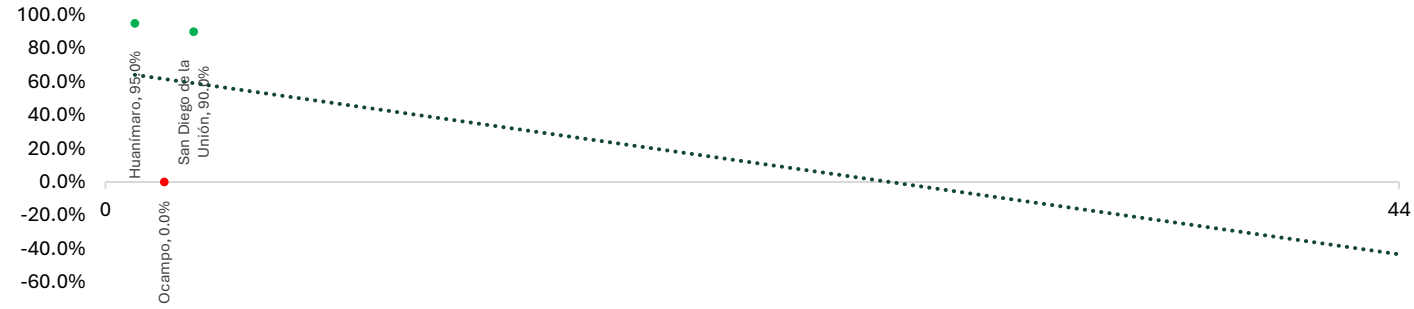


Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En cuanto a **equipamiento de deporte**, se replica el caso de la única de 3 localidades con instalaciones deportivas en las que no se cuenta con esta infraestructura (Ocampo), mientras que en las dos restantes (Huanímaro y San Diego de la Unión) sí hay buena cobertura del 96% y 90% respectivamente.

Gráfico 35. Equipamiento deportivo con excusado por localidad (%)

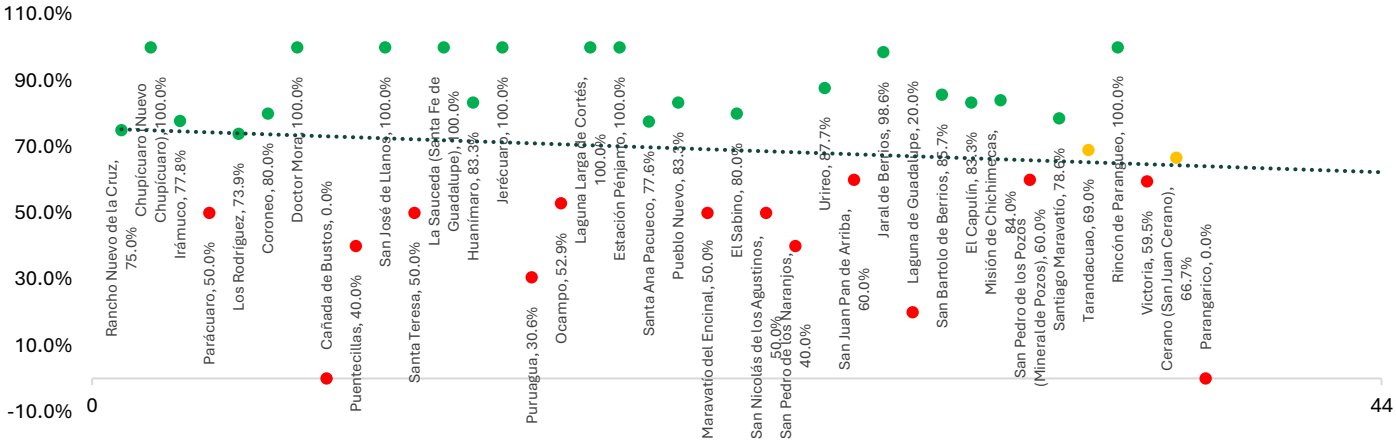


Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Energía eléctrica

Otro de los hallazgos del análisis de los datos arroja que en materia de energía eléctrica en **equipamiento educativo**, 14 localidades están en semáforo rojo, es decir, con una cobertura eléctrica muy limitada muy por debajo de la media. Destacan los casos de Cañada de Bustos y Parangarico, con una cobertura del 0% en sus planteles educativos de acuerdo con los datos del INEGI (2020). Sin embargo, se insiste al respecto que ello no significa que los equipamientos en cuestión no dispongan de energía eléctrica, sino que el entorno donde se encuentran emplazados tiene grandes rezagos en esta materia.

Gráfico 36. Equipamiento educativo con energía eléctrica por localidad (%)

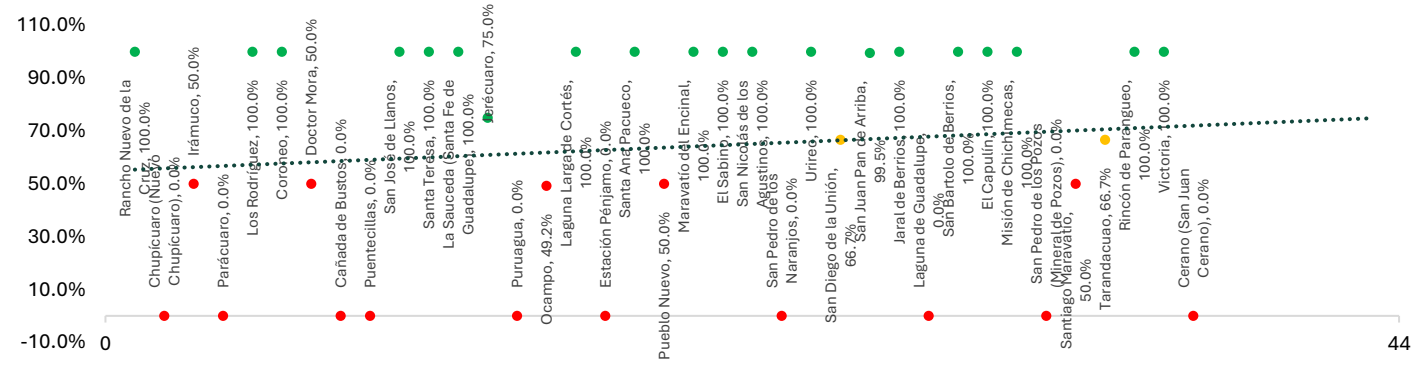


Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Del **equipamiento en salud**, debe destacarse un contraste notable al existir hasta 10 localidades que no cuentan con cobertura de acuerdo con los datos del INEGI (2020), lo que limitaría mucho la prestación de servicios; mientras que hay 19 localidades que cuentan con 100% de cobertura y que pueden presentar

servicios de salud sin contratiempos. Hay 8 localidades cuya cobertura en sus instalaciones de salud están entre el 49% y el 75% y que correría el riesgo de prestar servicios en condiciones limitadas o con interrupciones en el suministro eléctrico, con todos los riesgos que esto conlleva por la necesidad de conservar vacunas (cadena de frío), realizar intervenciones quirúrgicas, atender urgencias, etc.

Gráfico 37. Equipamiento de salud con energía eléctrica por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Finalmente, respecto al **equipamiento deportivo**, destaca Ocampo que no tiene cobertura (0%), mientras que Huanímaro y San Diego de la Unión cuenta con el 100% y 90% de cobertura respectivamente.

Gráfico 38. Equipamiento deportivo con energía eléctrica por localidad (%)

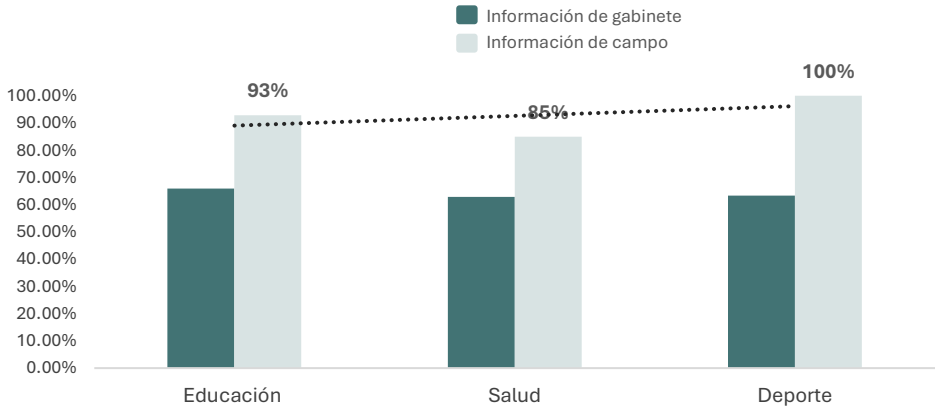


Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6 e INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Al comparar estos datos en los tres tipos de equipamiento con los datos que arrojan los resultados de los sondeos en campo, es posible concluir que hay una mejor cobertura de acuerdo con los datos de campo que con lo que reportan las fuentes oficiales del INEGI (2020), lo que permite concluir que en la realidad, los equipamientos de educación, salud y deporte operan con una mejor cobertura y continuidad en el servicio de lo que dejan suponer las estadísticas. Para el caso de deporte, si bien los datos de gabinete sólo permiten contar con información de tres localidades, de las 20 localidades visitadas, la mayor parte de los sondeos reporta una buena cobertura en energía eléctrica en las instalaciones deportivas, por lo

que se asume que en los equipamientos deportivos en la mayor parte de las localidades, sí cuentan con suministro eléctrico. (Véase Gráfico 39)

Gráfico 39. ¿El equipamiento cuenta con energía eléctrica?



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.



Alumbrado nocturno de instalaciones deportivas en el Parque El Mezquital. Victoria. Sept. 2024

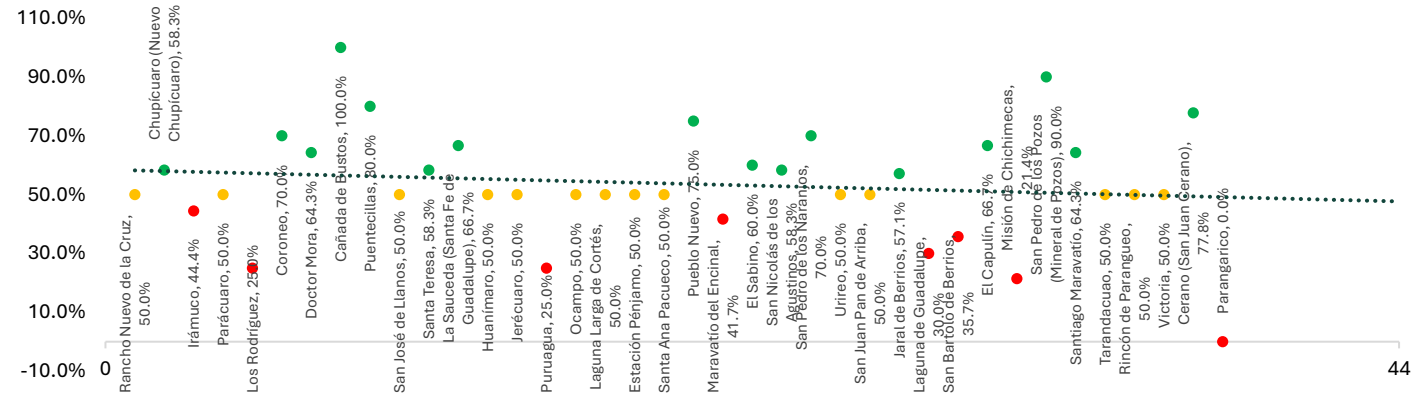


UMAPS en Misión de Chichimecas. Sept. 2024

Alumbrado público

En cuanto a alumbrado público, los datos analizados dan cuenta de la existencia de una cobertura muy limitada en **equipamiento de educación** en 8 localidades, la cual está por debajo de la media, destacando Parangarico que no cuenta con cobertura de acuerdo con información oficial. Hay 19 localidades con una cobertura de entre 50% y 60% de alumbrado público en sus centros educativos; y tan sólo 11 localidades que tienen una cobertura mayor al 60% en sus centros educativos.

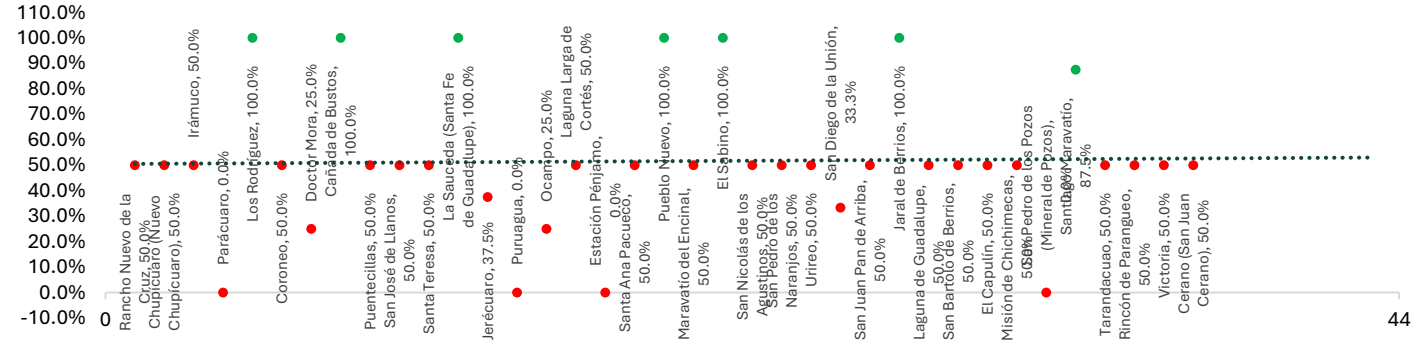
Gráfico 40. Equipamiento educativo con alumbrado público por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En cuanto a **equipamientos de salud**, también se presentan rezagos importantes al identificar 30 localidades con cobertura que van desde el 0% (Parácuaro, Puruagua y Estación Pénjamo) hasta el 50% de alumbrado público en sus centros de salud. Hay una localidad con 87.5% de cobertura (Santiago Maravatío) y 6 localidades con el 100% de cobertura, de acuerdo con datos oficiales. (Véase Gráfico 41)

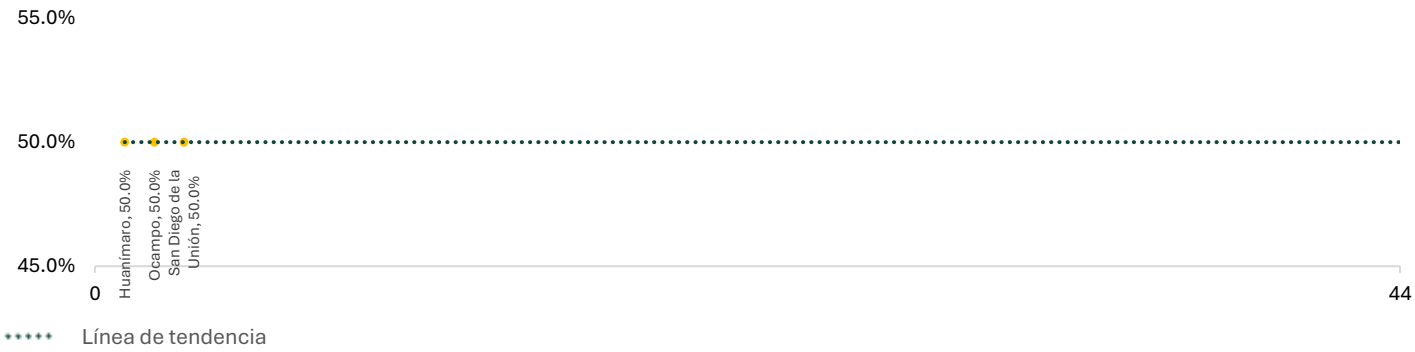
Gráfico 41. Equipamiento de salud con alumbrado público por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Finalmente, en lo que respecta a las 3 localidades con **equipamiento deportivo**, las mismas registran una cobertura del 50% en alumbrado público. (Véase Gráfico 42)

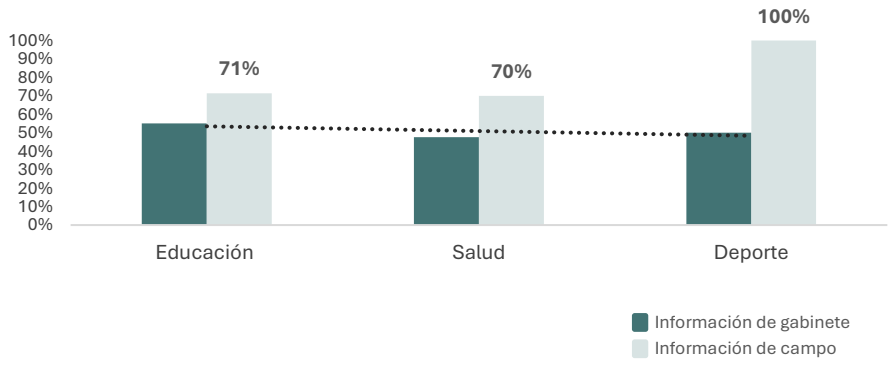
Gráfico 42. Equipamiento deportivo con alumbrado público por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Como en el caso del servicio de energía eléctrica, para el alumbrado público en el entorno de los equipamientos, las cédulas levantadas en campo dan cuenta de una cobertura siempre mayor. En educación la cifra de cobertura subió del 50% al 71%; en salud subió del 48% al 71%, destacando los equipamientos deportivos que van de un 50% al 100% en cobertura de alumbrado público. (Véase Gráfico 43).

Gráfico 43. ¿El equipamiento cuenta con alumbrado público en su calle?



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.



Alumbrado nocturno de instalaciones deportivas en el Parque El Mezquital. Victoria. Sept. 2024



Jardín de Niños. Maravatío del Encinal Oct. 2024

Estos hallazgos confirman que, en general, la cobertura de infraestructura básica y complementaria tienen mejores condiciones operativas y de acceso en los equipamientos de salud, educación y deporte de acuerdo con las cédulas del trabajo de campo; que lo que sugieren los datos oficiales del INEGI (2020) respecto al entorno. Además, estos mismos datos sugieren que los equipamientos se encuentran localizados en contextos de rezagos y carencias altas, lo cual es lógico y adecuado desde el punto de

vista de una política pública de acceso a servicios básicos de educación, salud y deporte, al ofrecer alternativas a población que se encentra localizada en entornos rezagados.

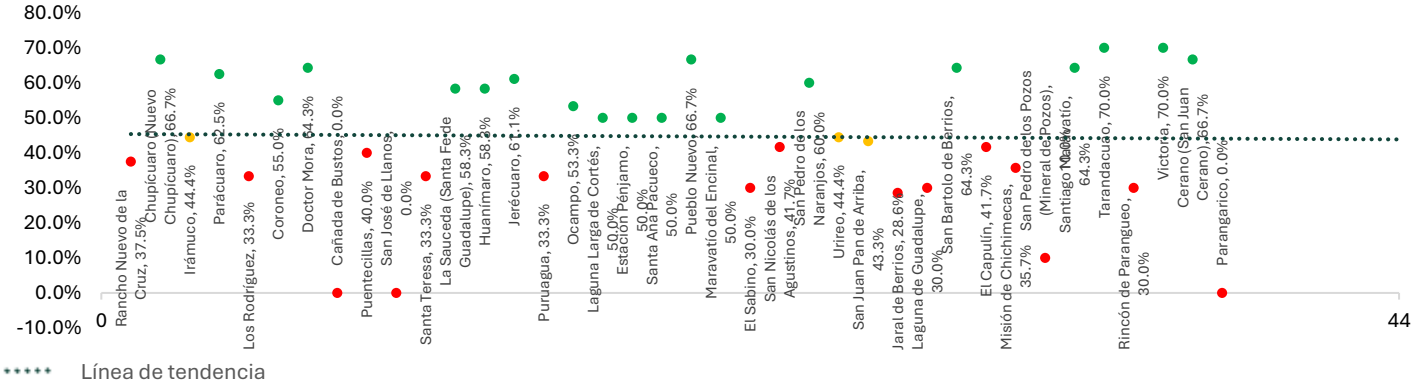
5.2. Infraestructura complementaria en equipamiento

En lo que respecta al entorno del equipamiento, se analizaron las coberturas de infraestructura complementaria que incluye guarniciones, banquetas, rampas, pasos peatonales y/o vehiculares, recubrimiento en vialidades, señalética y movilidad para acceder a los equipamientos, ciclovías y cicloestacionamientos, paradas de transporte público y cobertura de transporte colectivo.

Guarniciones

Respecto a guarniciones en los **equipamientos educativos**, hay 19 de 38 localidades analizadas que están por debajo de la media con una presencia menor al 50% de cobertura. De ellas deben destacarse localidades como Cañada de Bustos, San José de Llanos y Parangarico cuyas calles en el entorno de los equipamientos escolares ni siquiera presentan guarniciones.

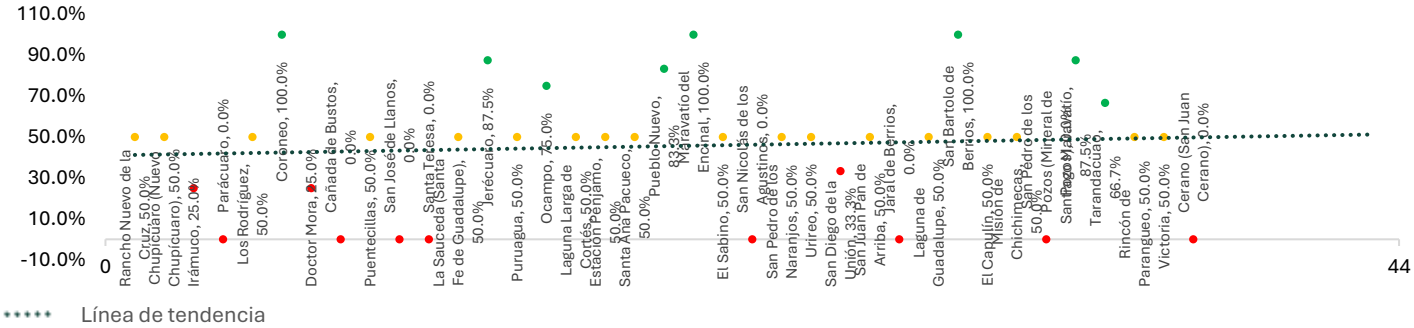
Gráfico 44. Equipamiento educativo con guarniciones por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Una situación similar ocurre con los **equipamientos de salud** en los que se identificaron hasta 8 unidades médicas de distinto rango que no cuentan tampoco con guarniciones en su entorno.

Gráfico 45. Equipamiento de salud con guarniciones por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Finalmente, en los tres **equipamientos de deporte**, los mismos apenas muestran una cobertura en su entorno de entre 50% (Huanímaro, Ocampo) al 55% (San Diego de la Unión).

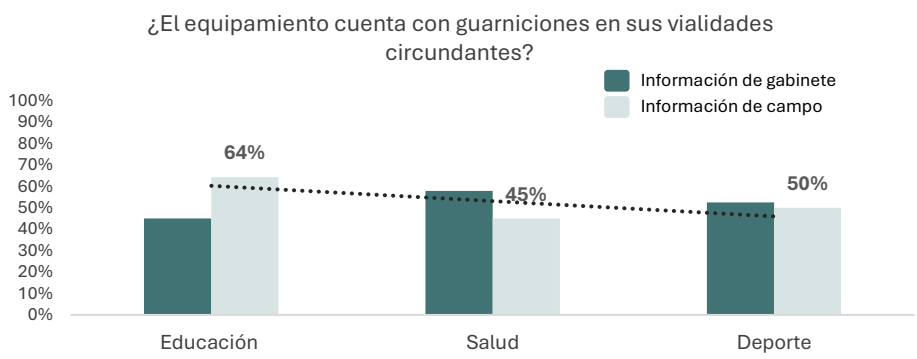
Gráfico 46. Equipamiento deportivo con guarniciones por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Al contrastar la información de gabinete con la información que arrojan las cédulas del trabajo en campo, sólo los equipamientos de educación parecen tener una mejora. En salud y deportes, los datos de campo reportan una cobertura menor sobre la cobertura de guarniciones en las vialidades circundantes.

Gráfico 47. ¿El equipamiento cuenta con guarniciones en sus vialidades circundantes?




UMAPS. Doctor Mora. Sept. 2024

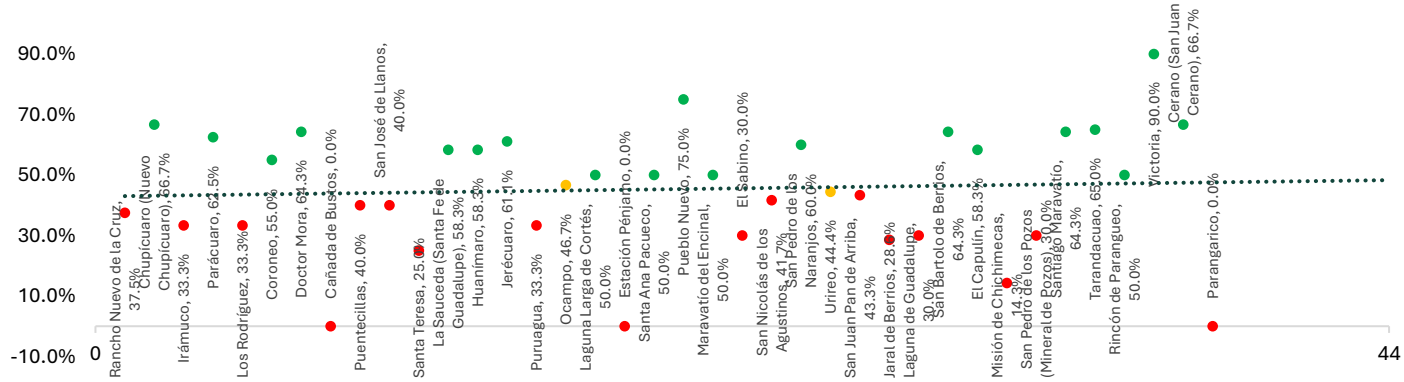

Telesecundaria. San Juan Pan de Arriba. Sept. 2024

Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Banquetas

Respecto a **banquetas**, vale la pena destacar las 13 localidades donde los **centros educativos** apenas llegan a un 37.5% de cobertura en su entorno. Tres de ellas tienen una cobertura del 0%: Cañada de Bustos, Estación Pénjamo y Parangarico. Aunque debe destacarse 19 localidades cuyos equipamientos cuentan con una cobertura de banquetas igual o mayor a 50% en sus calles.

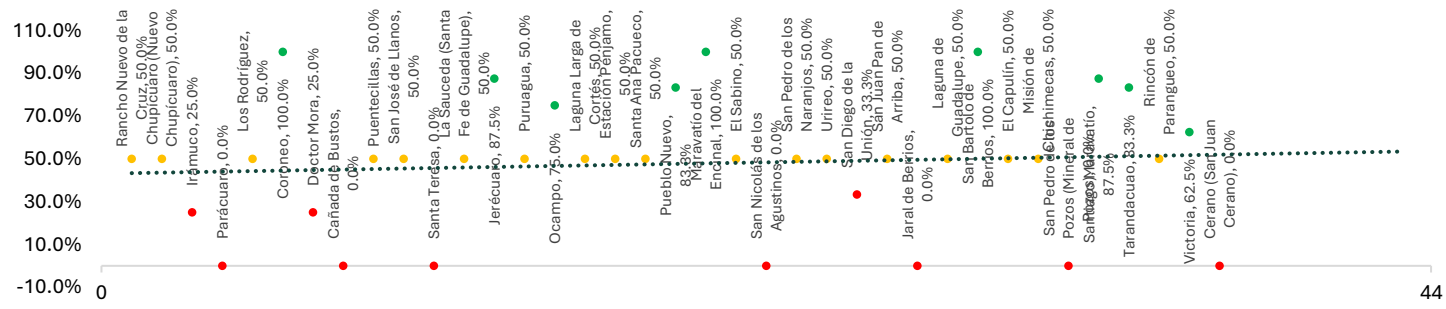
Gráfico 48. Equipamiento educativo con banquetas por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En cuanto a **equipamiento de salud**, destacan 10 localidades cuyos equipamientos de salud tienen una cobertura menor al 34% (en semáforo rojo), dentro de las cuáles, 7 no tienen cobertura en su entorno al registrar el 0%: Parácuaro, Cañada de Bustos, Santa Teresa, San Nicolás de los Agustinos, Jaral de Berrios, San Pedro de los Pozos y Cerano.

Gráfico 49. Equipamiento de salud con banquetas por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En cuanto a **equipamiento de deporte**, los equipamientos en este rubro en Huanímaro y Ocampo muestran una cobertura del 50%, pero San Diego de la Unión apenas alcanza el 10% de cobertura en el entorno del equipamiento deportivo.

Gráfico 50. Equipamiento deportivo con banquetas por localidad (%)

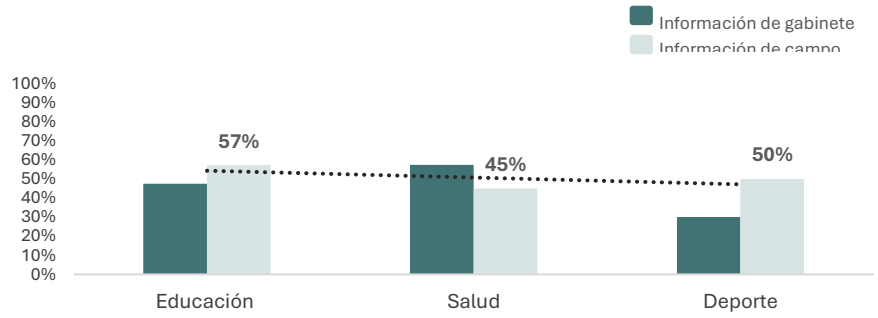


Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Como en el caso de las guarniciones, en este caso, las banquetas también mostraron diferencias en la información de gabinete respecto a la levantada en campo. En los equipamientos de educación, la información de campo arroja un mejor indicador al pasar de 48% al 57%; lo mismo que en equipamientos deportivos, que mostraron una mejora significativa al pasar del 30% según datos oficiales al 50% según

información recopilada en campo. Sin embargo, en equipamiento de salud empeoró al pasar del 57% de acuerdo con información de gabinete al 45% de acuerdo con información de campo. (Véase Gráfico 51)

Gráfico 51. ¿El equipamiento cuenta con banquetas en sus vialidades circundantes?



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.



Jardín de Niños. La Sauceda. Sept. 2024

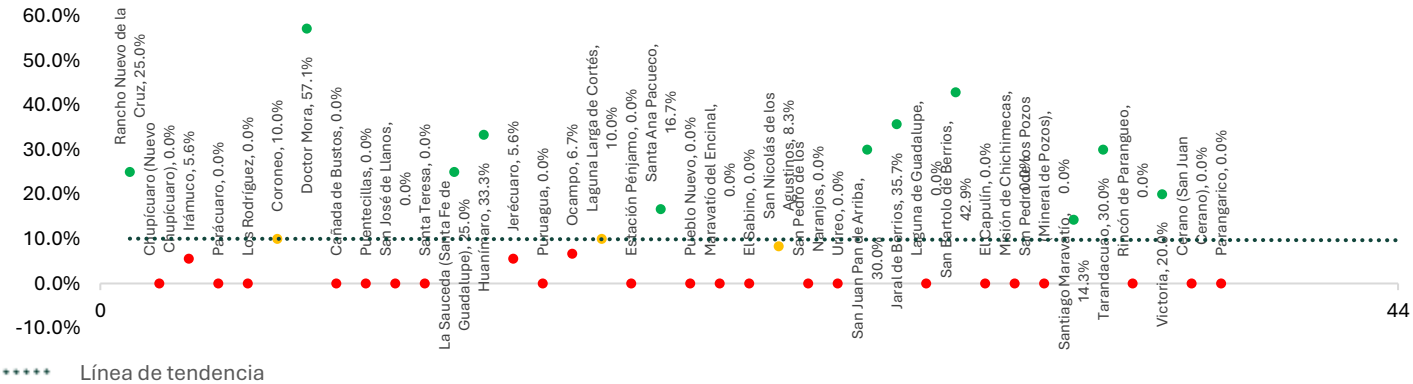


UMAPS. San Nicolás de los Agustinos. Oct. 2024

Rampas para sillas de ruedas

En cuanto a **rampas para silla de ruedas**, los resultados arrojan una cobertura muy limitada en los equipamientos de **educación**, pues 21 localidades no cuenta con este tipo de facilidades (0%) y apenas 3 localidades están apenas entre el 5% y 6% de su cobertura. El resto de las localidades van del 8.3% de cobertura (que sigue siendo una cobertura pobre), al 57.1%, el registro más alto.

Gráfico 52. Equipamiento educativo con rampas para silla de ruedas por localidad (%)

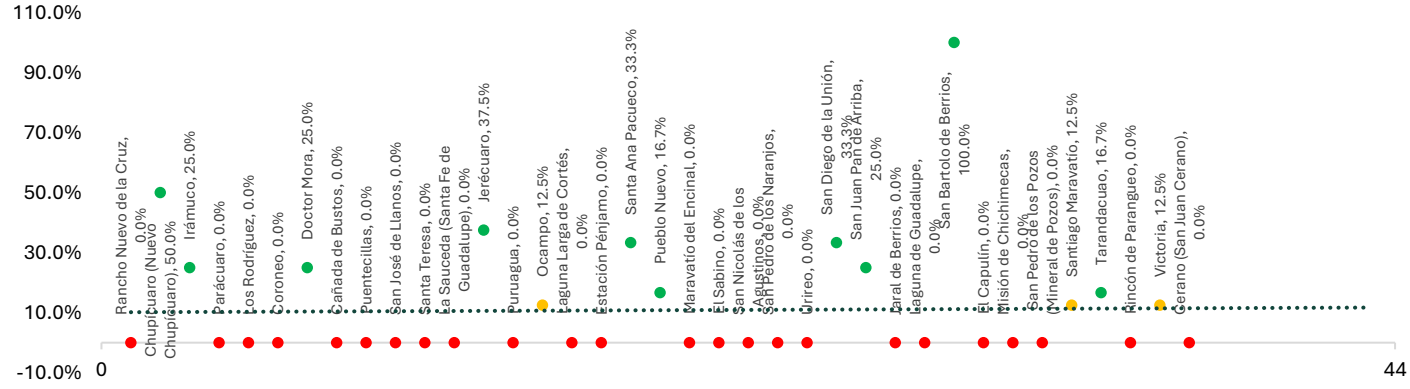


Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En cuanto a **salud**, el dato es aún más bajo, pues son 24 localidades con centros de salud en cuyo entorno no hay rampas para sillas de ruedas, lo que limita la circulación de muchos pacientes que llegan precisamente en silla de ruedas y encarece tanto la calidad de vida de pacientes con movilidad limitada, como la calidad del servicio y los traslados de pacientes que llegan en vehículo o ambulancia y que requieren una instalación de este tipo para ingresar a las instalaciones de salud.

Gráfico 53. Equipamiento de salud con rampas para silla de ruedas por localidad (%)



Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En cuanto a **deporte**, Huanímaro y Ocampo tienen una cobertura del 0% en rampas para silla de ruedas en el entorno de los equipamientos deportivos, y San Diego de la Unión apenas llega al 5%, por lo que es necesario intervenir estos espacios para mejorar las condiciones de circulación y accesibilidad

Gráfico 54. Equipamiento deportivo con rampas para silla de ruedas por localidad (%)



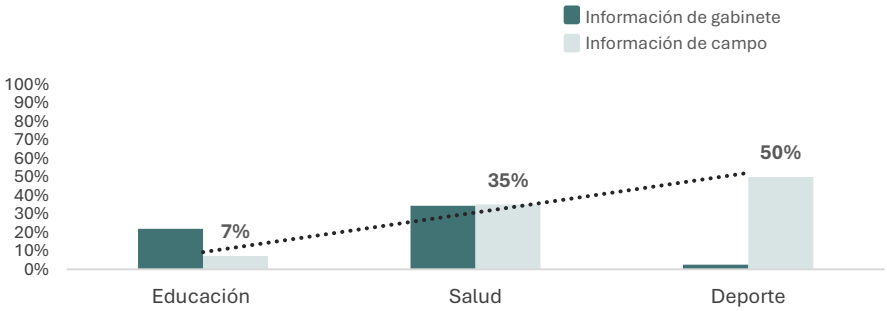
Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

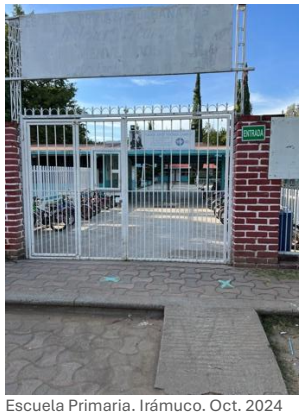
El contraste entre la información oficial aquí expuesta y la que fue posible recoger en campo replica los contrastes vistos en otros equipamientos. Así, en lo que respecta a educación, hay una percepción de rezago de rampas para silla de ruedas; no así para equipamientos de salud, donde hay una coincidencia entre los datos de gabinete y los datos de campo. Sin embargo, hay un fuerte contraste entre lo que

señalan los datos de gabinete, que están muy por debajo de lo que arrojaron las cédulas de trabajo en campo y que sugieren que los equipamientos deportivos en las localidades visitadas sí disponen (en un 50%) de este tipo de infraestructura complementaria. (Véase Figura 55).

Gráfico 55. ¿El equipamiento cuenta con rampas para sillas de ruedas en sus vialidades circundantes?



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.



Escuela Primaria. Irámuco. Oct. 2024



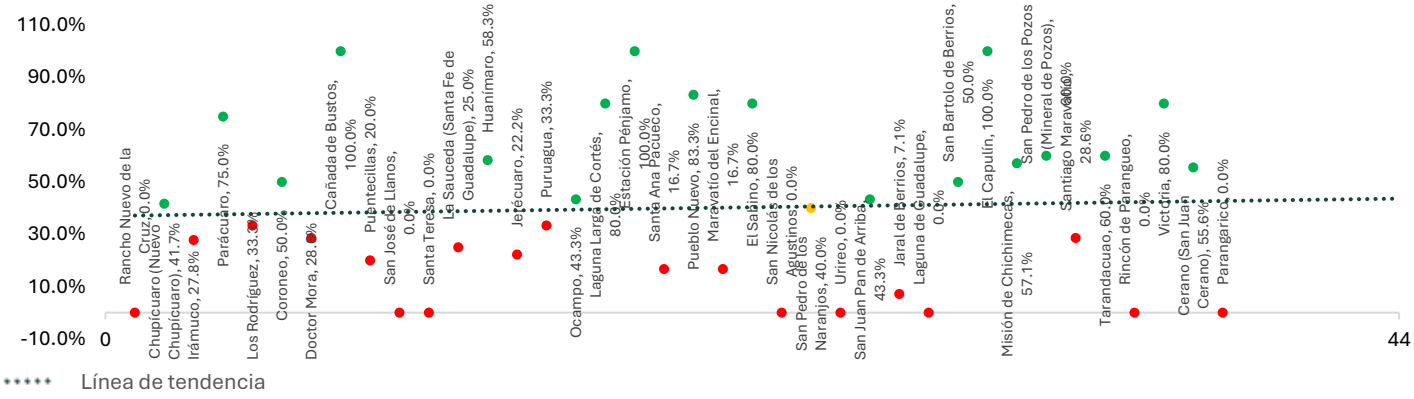
CAM. Coroneo. Oct. 2024

Pasos peatonales

En cuanto a la presencia de **pasos peatonales o cebras**, 19 de las 38 localidades analizadas disponen de una cobertura de entre el 0% y el 33.3% en el entorno de los **centros educativos**. De ellas, destacan 8 localidades cuyos centros educativos no cuentan con pasos peatonales, en detrimento de la calidad de vida y seguridad de alumnos y padres de familia: Rancho Nuevo de la Cruz, San José de Llanos, Santa Teresa, San Nicolás de los Agustinos, Urirero, Laguna de Guadalupe, Rincón de Parangueo y Parangarico. El Gobierno del Estado cuenta en estas localidades con una agenda prioritaria para intervenir espacios a través de iniciativas como urbanismo táctico que permita trazar y marcar pasos peatonales alrededor de los centros educativos y proteger la integridad física de maestros, alumnos y padres de familia alrededor de las escuelas de todos los niveles.

El resto tiene una cobertura variada por localidad que va de la media de 39.92% de cobertura (caso de San Pedro de los Naranjos), hasta el 100% en Cañada de Bustos, Estación Pénjamo y El Capulín.

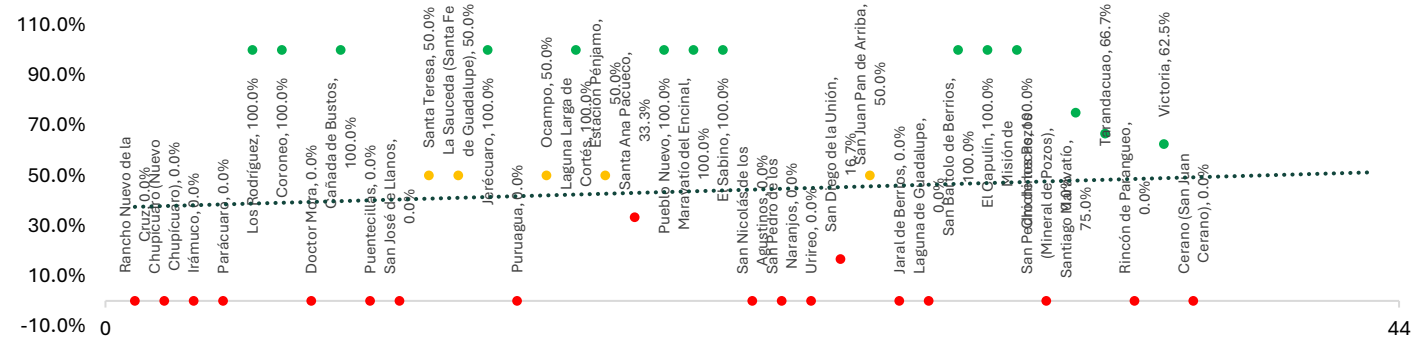
Gráfico 56. Equipamiento educativo con paso peatonal en vialidades por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En cuanto a **salud**, se identifica una situación similar donde casi la mitad de las localidades muestran una cobertura muy limitada de pasos peatonales, con 16 localidades con 0% de cobertura en rampas para sillas de ruedas, en detrimento (una vez más) de la calidad y seguridad de pacientes, sobre todo quienes llegan en silla de ruedas o con andaderas ortopédicas.

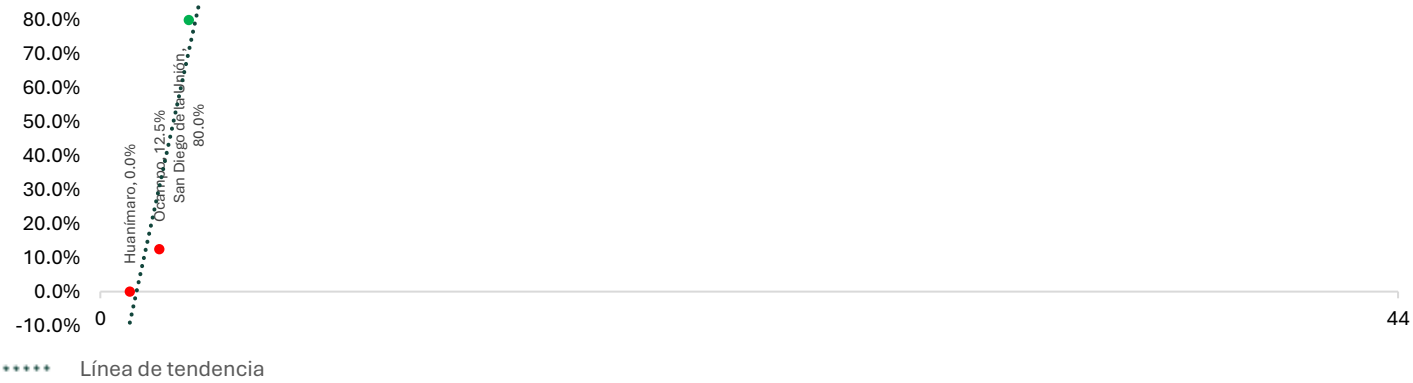
Gráfico 57. Equipamiento de salud con paso peatonal en vialidades por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Finalmente, en cuanto a equipamiento de **deporte**, vemos una diferencia notable entre las tres localidades que disponen de uno: Huanímaro con 0% de cobertura, Ocampo con 12.5% y San Diego de la Unión, que mostró una cobertura notablemente alta del 80% de pasos peatonales en el entorno de su unidad deportiva.

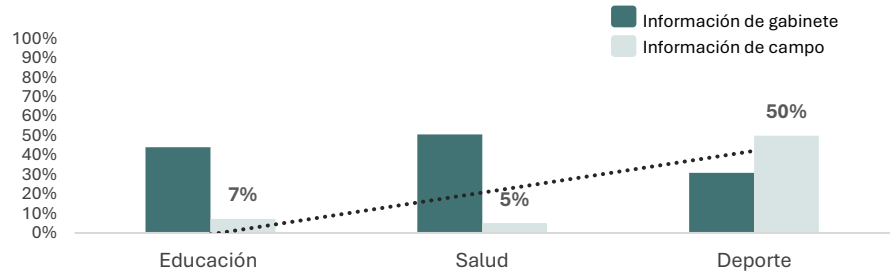
Gráfico 58. Equipamiento deportivo con paso peatonal en vialidades por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Las diferencias entre la información oficial y la recabada en campo permite concluir que hay un rezago más importante aún de pasos peatonales en vialidades circundantes de equipamientos de educación y salud. No así en el caso de equipamientos de deporte, donde vemos que la información en campo confirma que las instalaciones deportivas parecen tener mejores condiciones de accesibilidad y seguridad para los usuarios de sus instalaciones a través de pasos peatonales.

Gráfico 59. ¿El equipamiento cuenta con pasos peatonales en sus vialidades circundantes?



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.



Tarandacuao. Salida de Telesecundaria sin cruce peatonal. Oct. 2024

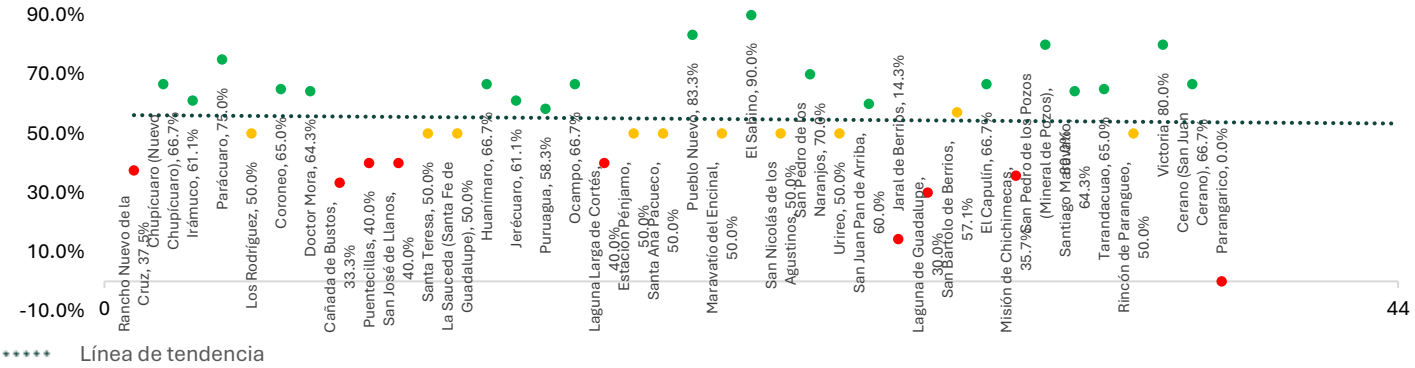


Escuela Primara Rural. Parácuaro. Oct. 2024

Recubrimiento en vialidades

Respecto al **recubrimiento** (que puede incluir asfalto, mampostería o concreto hidráulico) en **equipamiento educativo**, existen 9 localidades con una cobertura que apenas llega al 40%, destacando Parangarico que no cuenta con recubrimiento en el entorno de sus equipamientos de educación. (Véase Gráfico 60).

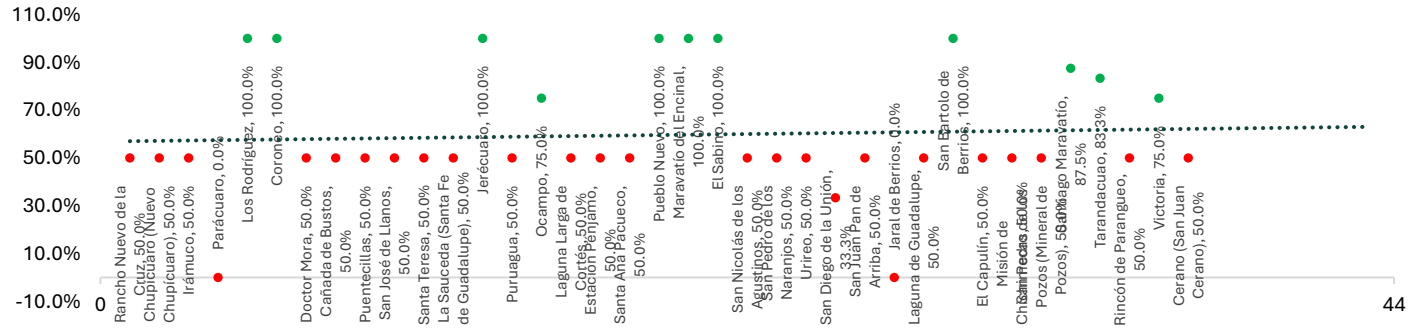
Gráfico 60. Equipamiento educativo con recubrimiento en vialidades por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En lo que respecta a **equipamiento de salud**, predominan localidades por debajo o cerca de la media que es de 59.57%. Sin embargo, aún persisten 2 localidades muy rezagadas con coberturas del 0% (Parácuaro y Jaral de Berrios), pero 11 localidades por arriba de la media, seis de las cuáles tienen una cobertura del 100% de acuerdo con datos oficiales (Los Rodríguez, Coroneo, Jerécuaro, Pueblo Nuevo, Maravatío del Encinal y San Bartolo de Berrios). (Véase Gráfico 61)

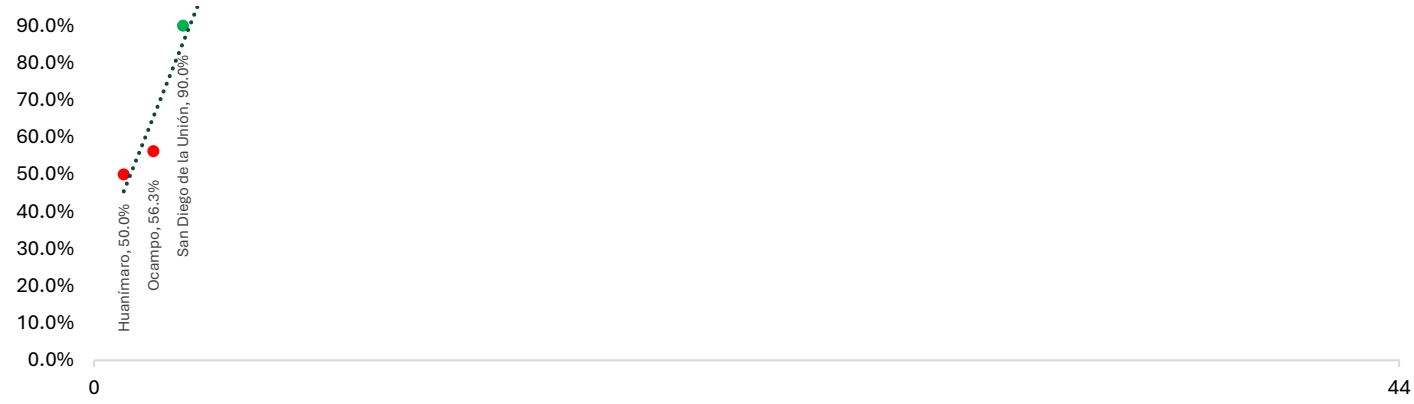
Gráfico 61. Equipamiento de salud con recubrimiento en vialidades por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Finalmente, en lo que respecta a **equipamiento de deporte**, los tres centros deportivos disponen de cobertura: Huanímaro con 50%; Ocampo con 56.3%) y San Diego de la Unión con una cobertura del 90%.

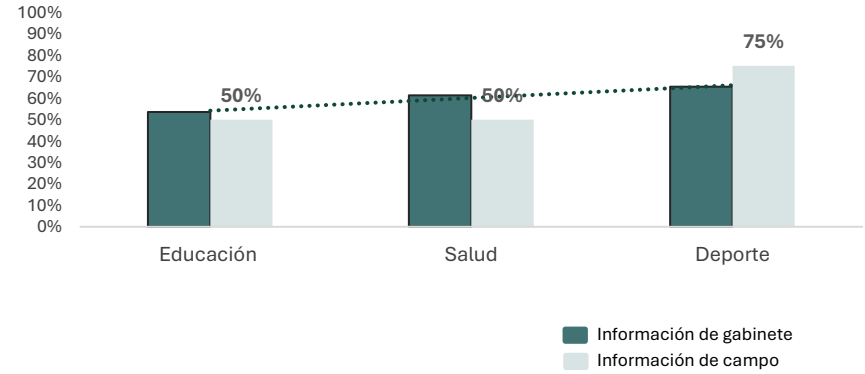
Gráfico 62. Equipamiento deportivo con recubrimiento en vialidades por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

El contraste entre la información de gabinete y la información de campo en lo que respecta al recubrimiento de las vialidades en los tres tipos de equipamiento, no es significativo y confirma que los datos son consistentes. En equipamientos de educación y salud la información de campo arroja datos menores en cobertura; mientras que en deporte arroja coberturas ligeramente más altas. (Véase Gráfico 63)

Gráfico 63. ¿El equipamiento cuenta con pavimento en sus vialidades circundantes?



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.



Escuela Primaria Indígena Rural. Misión de Chichimecas. Sept. 2024

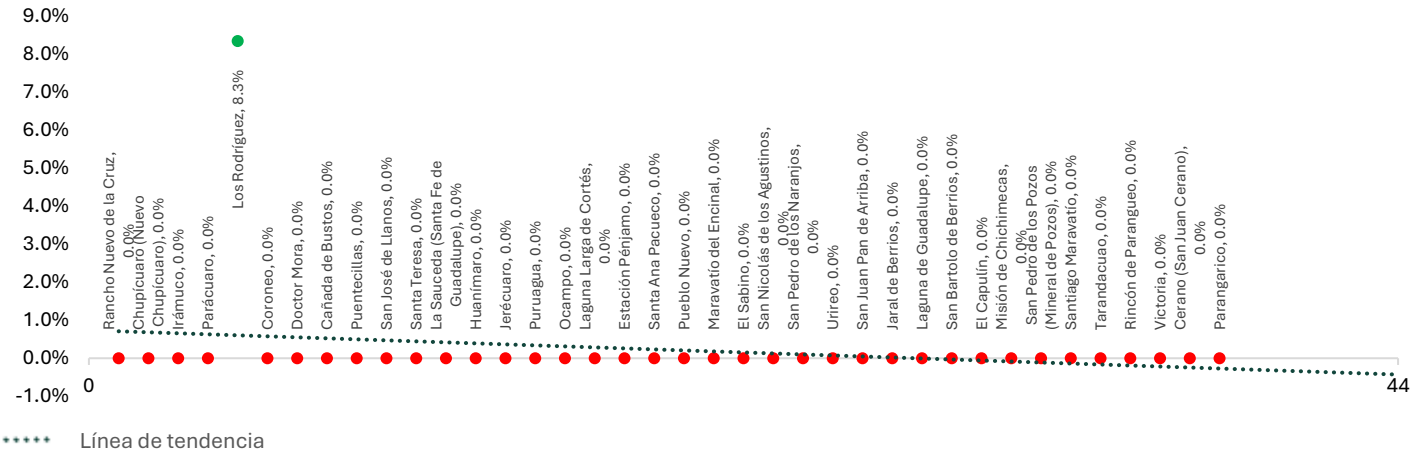


Cancha de futbol improvisada. Misión de Chichimecas. Sept. 2024

Ciclovías

En términos del **equipamiento educativo**, debe destacarse que sólo 1 de las 38 localidades analizadas mostró un valor superior al 0% de cobertura. Se trata de Los Rodríguez con un 3.8% de cobertura alrededor de sus planteles educativos. El resto de las localidades simplemente no disponen de una ciclovía en el entorno de sus planteles educativos. (Véase Gráfico 64).

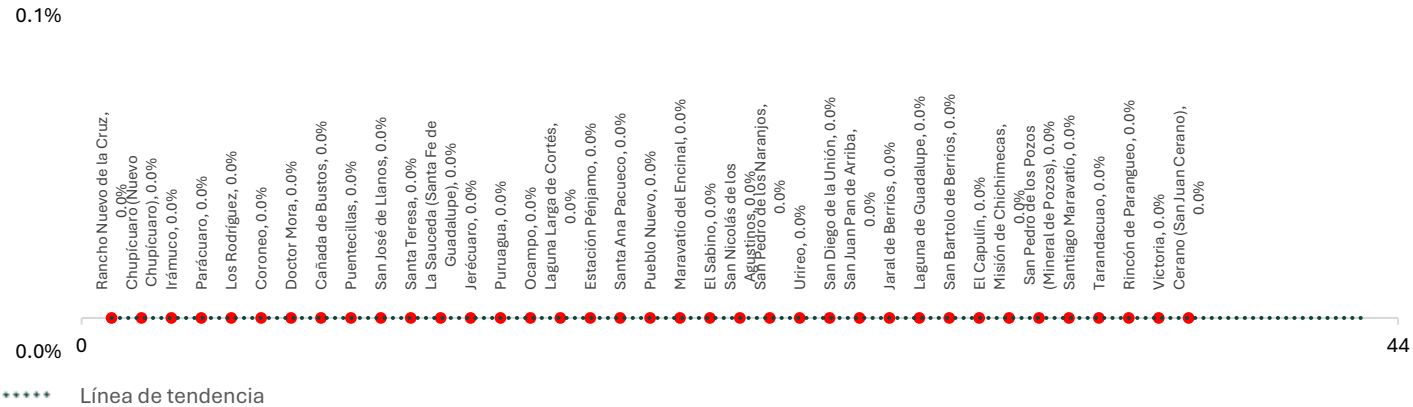
Gráfico 64. Equipamiento educativo con ciclovía por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

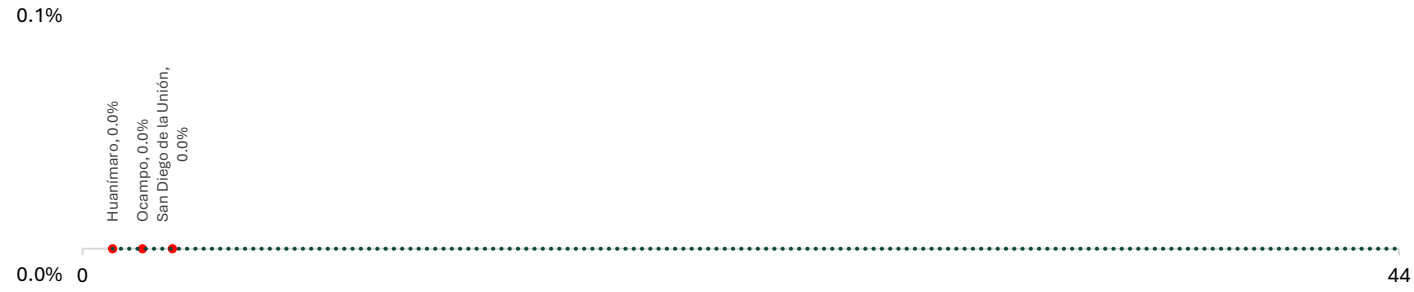
En cuanto al equipamiento de **salud y deporte**, ningún equipamiento dispone de una ciclovía en ninguna de las 38 localidades. (Véanse Gráficos 65 y 66)

Gráfico 65. Equipamiento de salud con ciclovía por localidad (%)



Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Gráfico 66. Equipamiento deportivo con ciclovía por localidad (%)



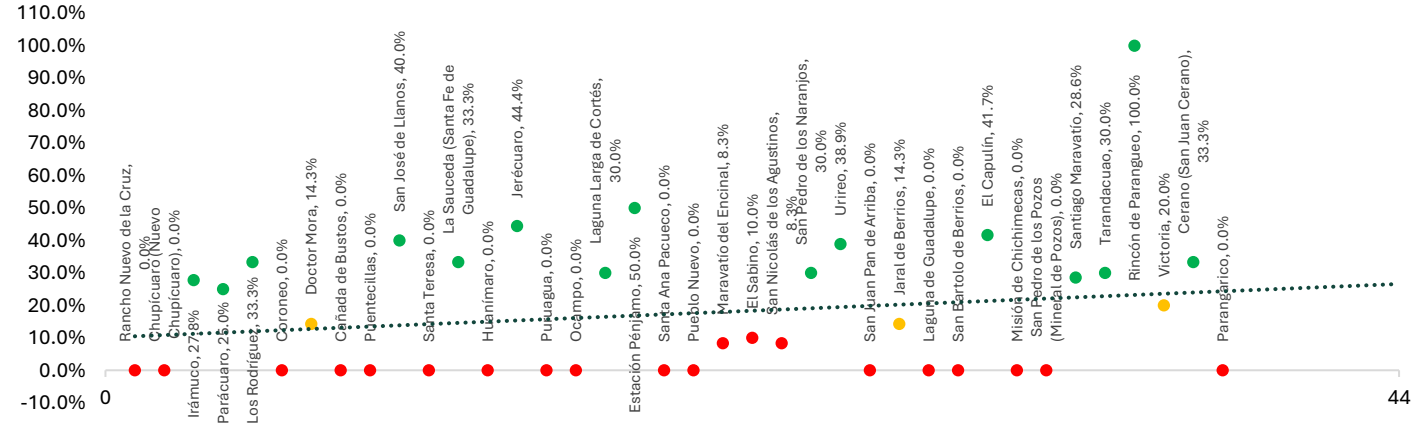
Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Transporte colectivo

En lo que respecta a **equipamiento educativo**, hay 18 localidades que tienen una cobertura de regular a buena y que va del 14.3% (Jaral de Berrios y Victoria) al 100% (caso de Rincón de Parangueo); aunque más de la mitad de las localidades (20 en total) está por debajo del 10%, destacando que 17 localidades no cuentan con cobertura de transporte colectivo en sus equipamientos educativos en detrimento de población en edad escolar que debe invertir más tiempo para acceder a una oferta educativa de acuerdo con su edad, o bien, optar por otros medios como el vehículo privado, la caminata o la bicicleta.

Gráfico 67. Equipamiento educativo con transporte colectivo por localidad (%)



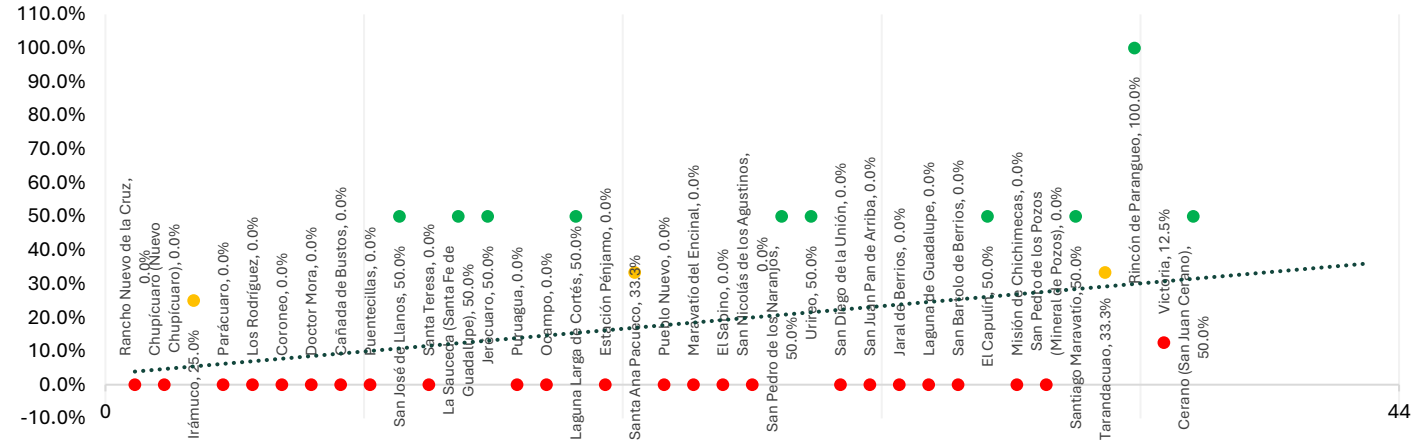
Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

En lo que respecta al **equipamiento de salud**, se identifica un comportamiento similar al existir hasta 23 localidades que no cuentan con rutas de transporte colectivo en las inmediaciones de centros educativos. Las restantes cubren un universo de situaciones contrastantes, pues van desde un 12.5% de cobertura (Victoria), 12 localidades con coberturas del 25% al 50% y una sola cuyos equipamientos de

salud tienen cobertura del 100% de acuerdo con datos oficiales, Rincón de Parangueo. (Véase Gráfico 68).

Gráfico 68. Equipamiento de salud con transporte colectivo por localidad (%)

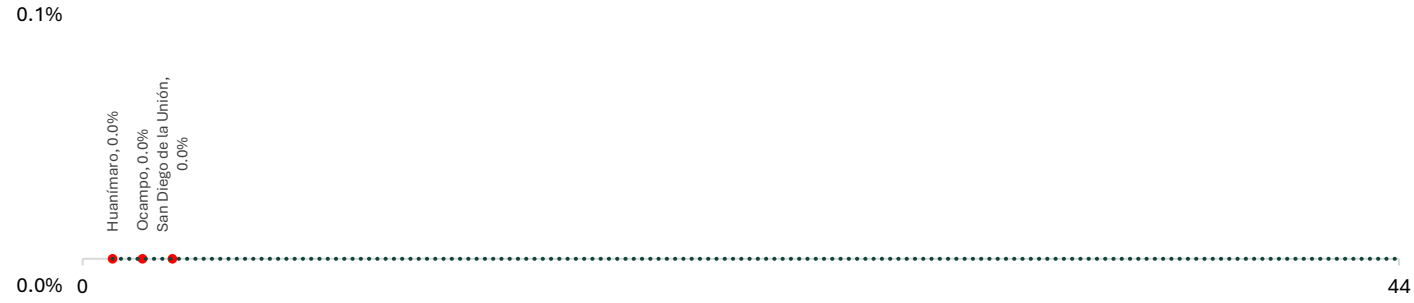


Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Por último, el caso de los **equipamientos deportivos**, ninguno de los 3 equipamientos identificados cuenta con cobertura de transporte colectivo.

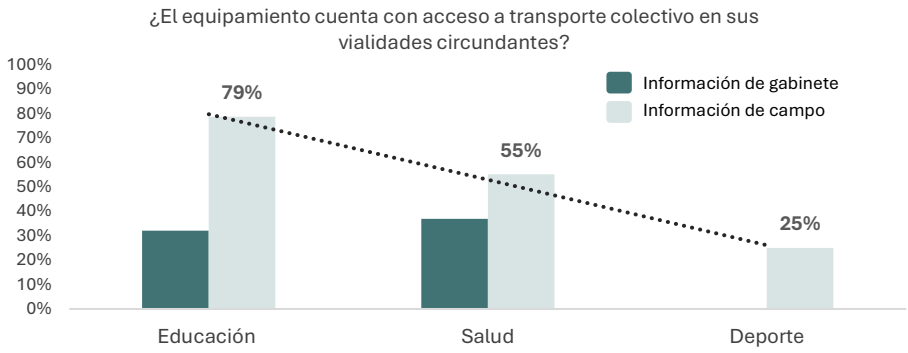
Gráfico 69. Equipamiento deportivo con transporte colectivo por localidad (%)



Línea de tendencia

Elaboración propia con datos de INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6. Última consulta: 31 de julio de 2024.

Gráfico 70. ¿El equipamiento cuenta acceso a transporte colectivo en sus vialidades circundantes?



Elaboración propia a partir de muestreo en campo y datos de INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos. Última consulta: 31 de julio de 2024.



Parada frente a Escuela Primaria Urbana No. 14. Irámuco. Oct.. 2024



Misión de Chichimecas. Parada cerca de Telesecundaria No. 1119. Sept. 2024

A continuación se mencionan algunas conclusiones de la visita de campo que permiten contrastar y/o matizar los hallazgos que arrojó el trabajo de gabinete. Dichas conclusiones remiten a la necesidad de profundizar a través de estudios específicos con el objetivo de mejorar la planeación y cobertura de los equipamientos y su operación en el territorio, así como la obra pública necesaria para mejorar la infraestructura básica y complementaria en los equipamientos

- **Los equipamientos, en particular los de salud, están en mejores condiciones al interior de los mismos que en el entorno inmediato**. Si bien esto parece estar fundamentado en una política de localización de equipamientos en zonas con rezagos importantes, los contraste entre las condiciones del entorno en centros de salud dentro y fuera del mismo son ostensibles y remiten a la necesidad de construir una política de mejoramiento del espacio público y de la infraestructura complementaria en los equipamientos públicos, pues este tipo de intervenciones fuera de los equipamientos puede concebirse como una extensión del servicio público que prestan al facilitar la llegada en toda seguridad, de alumnos en el caso del equipamiento de educación, así como de pacientes y acompañantes en el caso de los equipamientos de salud.

- **Los equipamientos deportivos y recreativos fueron muy escasos**. A excepción de localidades como Victoria, San Diego de la Unión, Irámuco, San Pedro de los Naranjos y Coroneo, que cuentan con buenas instalaciones deportivas, las pocas canchas de futbol que se registraron estaban asignadas en espacios residuales del tejido urbano o bien en predios privados que el propietario

facilitaba y por lo regular, se encontraban en zonas que carecían de infraestructura urbana complementaria y quizás incluso de infraestructura urbana básica.

- **Los centros educativos pueden complementar las funciones de las instalaciones deportivas.** Las escuelas están haciendo las veces de equipamientos de deporte. Esta situación es posible detectarlas en todas aquellas escuelas que disponen de instalaciones deportivas, como en el caso de Maravatío y en San Nicolas de los Agustinos, lo que es una forma de mitigar la ausencia de espacios deportivos, sobre todo en las localidades más rezagadas.

- **Las banquetas son muy pequeñas en general, en todas las localidades analizadas**. Si bien muchas de las localidades disponen de esta infraestructura complementaria, tanto a nivel de vivienda como en los equipamientos analizados, los recorridos de campo permiten concluir que las banquetas en general no cuentan con un ancho mínimo que permita la circulación de cuando menos un padre o madre de familia y un niño tomado de la mano. O en el peor de los casos, se cuenta con banquetas, pero las condiciones de la misma la hacen intransitable, por lo que hay una ventaja de importunidad muy importante en este aspecto específico de infraestructura complementaria.

- **Casi todos los equipamientos cuentan con cisternas, lo que denota una falta de continuidad en el servicio**. Al no tener la certeza de un suministro constante, centros de salud y escuelas cuentan por lo general con una cisterna o tinacos a nivel, lo que remite a la necesidad de mejorar las condiciones operativas de la red que les suministra agua potable.

- **Urge mejorar el entorno de los equipamientos de salud**, pues acceder a los mismos en las condiciones predominantes de ausencia de calles en buen estado, sin guarniciones ni banquetas, sin rampas ni señalización horizontal y vertical; expone a pacientes (desde niños, personas de la tercera edad, mujeres embarazadas o personas en muletas, sillas de ruedas o andaderas ortopédicas y en general discapacitados) y acompañantes a accidentes antes incluso de llegar al centro de salud.

- **Las paradas que cuentan con elementos mínimos como un techo, una banca, rampa y señalizaciones informativas, son la excepción** en todas las localidades analizadas y únicamente son visibles en los corredores que conectan a nivel regional a la localidad. Esto se explica por dos motivos: 1) no hay rutas que cubran todo el territorio de la localidad, por lo que los usuarios deben caminar varios minutos (a veces por calles sin pavimiento, ni banquetas) para poder llegar a una parada que les permita abordar un autobús y llegar a sus destinos (laboral, escolar, de cuidado, doméstico o de cualquier otro tipo); y 2) no hay rutas de transporte público ni paradas en todo el territorio de la localidad pues tampoco hay una gran demanda que garantice un nivel mínimo de

rentabilidad de la concesión; acaso por tratarse de localidades pequeñas donde la población en edad escolar u ocupada que son los que más demanda de transporte tienen, no generan una masa crítica que lleve a habilitar nuevas rutas con paraderos adecuados y con la señalización mínima correspondiente. Pese a ello, la construcción de paradas parece una acción muy puntual y necesaria llevar a cabo, además de que dignificaría a los usuarios del transporte público.

6. ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS

Esta sección presenta un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) consolidado, enfocado en la infraestructura básica y complementaria a partir de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que fueron identificadas en cada una de las 44 localidades y que se presentan en el documento extenso y sus anexos, así como en las fichas por localidad que forman parte de la presente evaluación diagnóstica. Este análisis FODA aplica en mayor o menor medida a todas las localidades y debe interpretarse como un análisis FODA del sistema de localidades en su conjunto cuya población va de 2,500 a 15,000 habitantes.

6.1. Fortalezas

1. Fortalezas vinculadas a movilidad urbana y transporte

- Alta cobertura de guarniciones, banquetas y pasos peatonales. Aquellas localidades que disponen de este atributo están asegurando la accesibilidad y la seguridad vial y peatonal, además de promover formas de movilidad sostenibles.
- Alta cobertura de ciclovías, ciclocarriles y estaciones para bicicletas. Esta fortaleza fue identificada en algunas localidades y que refleja un impulso importante a la movilidad activa y al transporte no motorizado, elementos clave en la reducción de emisiones y al fomento de localidades más saludables.
- Alta cobertura de rutas de transporte colectivo y de paradas de transporte colectivo, lo que señala una estructura sólida de transporte público que puede ser base para mejoras en conectividad intermunicipal y reducción de uso del automóvil particular, acceder a nuevos mercados locales y regionales y facilitar el intercambio de bienes, servicio y personal.
- Alta cobertura de semáforos auditivos, que si bien fueron la excepción, disponer de ellos, muestra un enfoque inclusivo en la infraestructura vial, integrando elementos para personas con discapacidad visual.
- Alta cobertura de letreros con nombre de calle que permite mejorar la legibilidad urbana, facilitando la orientación y acceso a servicios en localidades urbanas y rurales.

2. Fortalezas sobre infraestructura vial

- Alta cobertura de recubrimiento carretero para conectividad regional, y de recubrimiento en vialidades para una mejor conectividad a nivel de la localidad. Contar con recubrimiento (asfalto, concreto hidráulico o de mampostería) no sólo denota un nivel adecuado de mantenimiento en calles y carreteras, sino que es clave para la conectividad y el desarrollo económico regional pues facilita el traslado terrestre de mercancías, bienes y servicios.

3. Fortalezas sobre infraestructura hidráulica

- Buen nivel de cobertura de drenaje sanitario que permite mejorar las condiciones de salud pública, regular y controlar las descargas de aguas residuales, elemento fundamental para la sostenibilidad urbana.
- Condiciones naturales adecuadas para una planta potabilizadora.
- Contar con más de un pozo de abastecimiento que le permite a la localidad tener un suministro más holgado y menos expuesto a sequías o escasez de agua. Esto incrementa la resiliencia del sistema hídrico, al diversificar las fuentes de captación.
- Presencia de más de una presa, así como de una presa que asuma las funciones para el control de avenidas, lo que contribuye tanto al abastecimiento de agua como a la gestión del riesgo de inundaciones por lluvias extraordinarias.
- Existencia de una planta de tratamiento de aguas residuales, lo que fortalece la capacidad de saneamiento del estado, permite la reutilización del agua en otras actividades como agricultura, industria o para riego urbano, además de reducir las descargas de aguas contaminadas al suelo y cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

4. Fortalezas sobre infraestructura energética

- Contar con subestaciones eléctricas que aseguran una distribución eficiente de energía eléctrica, evita picos en el flujo eléctrico y atrae inversión productiva.
- Contar con torres de acero que son más resistentes respecto a torres de otros materiales (madera), tienen una vida útil mayor, costos de mantenimiento menores y por lo tanto permiten una conectividad más segura en la red eléctrica y una mayor capacidad para ampliaciones futuras en la medida en que se incrementa la demanda.

6.2. Debilidades

1. Debilidades vinculadas a infraestructura de agua y saneamiento

- Acceso al agua potable comprometido en el mediano o largo plazo debido a escenarios de cambio climático y por no contar con una infraestructura hidráulica y sanitaria adecuada y en buen estado de conservación y mantenimiento.

- Acueductos superficiales que pueden contaminarse fácilmente, debido en parte, a una falta de tratamiento de aguas residuales y a una falta de recubrimiento de los mismos.
- Dependencia de acueductos para el desarrollo de actividades productivas como única fuente de abastecimiento de agua y una falta de diversificación de otras fuentes como tanques de agua o pozos.
- Incapacidad financiera e institucional para emprender intervenciones específicas necesarias que garanticen un funcionamiento y operación adecuados del servicio de agua potable.
- No contar con infraestructura de almacenamiento de agua potable, en particular durante épocas de estiaje y durante sequías prolongadas ante escenarios de cambio climático.
- No contar con una planta de tratamiento de aguas residuales
- Tener problemas con el servicio de agua potable en la localidad en términos de potabilización, suministro, presión, etc. que comprometa la calidad, cobertura y continuidad en el servicio.
- Tener una baja cobertura de drenaje sanitario, lo que implica que persisten descargas no controladas de aguas residuales a cuerpos de agua y al subsuelo.
- Contar con cobertura de drenaje pluvial insuficiente o nula, sobre todo durante lluvias extraordinarias que no permitan hacer frente a riesgos de encharcamientos e inundaciones.
- No dar suficiente mantenimiento a los sistemas de canales pluviales, patrimonio hidráulico de muchas localidades que actualmente pueden ser habilitados como infraestructura verde y formar parte del sistema de gestión de riesgos de inundaciones, además de contribuir con la generación de corredores verdes que ayuden a conservar la biodiversidad y los ecosistemas urbanos.
- Bajo nivel de acceso a escusado

2. Debilidades en infraestructura vial

- Tener baja accesibilidad a centros urbanos por un mal recubrimiento carretero, básicamente a base de grava o por tratarse de terracerías.
- Falta de mantenimiento a las vialidades regionales y locales.
- Tener baja accesibilidad intraurbana por un mal o nulo recubrimiento en vialidades

3. Debilidades en infraestructura peatonal y de movilidad activa

- Tener una baja o nula cobertura de guarniciones y banquetas,
- Tener una baja o nula cobertura en rampas para silla de ruedas

4. Debilidades en movilidad sostenible y transporte

- No tener cobertura de ciclocarriles
- No tener cobertura de estación para bicicleta
- No tener cobertura de semáforo auditivo
- No tener cobertura de semáforo peatonal

- No tener cobertura de parada de transporte colectivo
- No tener cobertura de transporte colectivo

5. Debilidades en infraestructura eléctrica y alumbrado

- Ausencia o deficiencia en las líneas de transmisión y bajo nivel de cobertura eléctrica
- Líneas de transmisión obsoletas o que presentan frecuentes interrupciones en el servicio eléctrico
- Bajo o nulo nivel de cobertura de alumbrado público
- Baja o nula cobertura eléctrica
- Ausencia de subestación y deficiencias en la cobertura eléctrica

6. Debilidades en señalización y equipamiento urbano

- Baja cobertura de letrero de calle y señalética
- Baja presencia o ausencia total de postes de referencia de kilometraje

7. Otras debilidades estructurales o institucionales

- Capacidad limitada para invertir en infraestructura y mantenimiento de infraestructura básica y complementaria

6.3. Oportunidades

1. Acceso a programas federales y estatales

Buena parte de las oportunidades para atender rezagos o carencias en infraestructura básica y complementaria las ofrecen muchos de los programas estatales y federales. A continuación se exponen algunos de ellos que ofrecen financiamiento y capacidades específicas para los gobiernos municipales y estatales:

- Aplicar al **Programa de Mejoramiento Urbano (PMU)** de la SEDATU para proyectos de guarniciones banquetas, pavimentación, mobiliario peatonal, señalética, semáforos auditivos, infraestructura ciclista, urbanismo táctico y accesibilidad universal. El PMU ofrece apoyos específicos que cubre todo este tipo de infraestructuras.
- Aplicar al **Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales** de la SCT o al **Programa Conectando mi Camino Rural** de la Secretaría del Campo de Guanajuato.
- Aplicar al Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal de la SENER - CONUEE con apoyo del **Fondo para la Transición Energética** (FOTEASE)

- Aplicar al **Programa de agua potable, drenaje y tratamiento** (PROAGUA) de la CONAGUA para mantenimiento o ampliación de la red; construcción de plantas potabilizadoras, plantas de tratamiento de aguas residuales (PTARs), tanques elevados y demás infraestructura hidráulica.
- Aplicar al **Programa de Saneamiento de Aguas Residuales** (PROSANEAR) de la CONAGUA para construir PTARs destinadas a usos agrícola e industriales.
- Aplicar a programas en el marco del convenio de colaboración entre la Comisión Estatal de Agua de Guanajuato (CEAG), BANOBRAS y la CONAGUA para ampliar o introducir infraestructura de agua potable, drenaje sanitario o pluvial, perforación de pozos o construcción de tanques elevados.
- Aplicar a programas de la Secretaría de Agua y Medio Ambiente del Estado para conducción y saneamiento de aguas residuales en zonas suburbanas.
- Aplicar a programas de mejoramiento de vivienda para instalación de escusados y cierre de letrinas o pozos secos.

2. Infraestructura con potencial de ampliación o mejoramiento

- Contar con capacidad de ampliación del suministro eléctrico ante incremento de la demanda, lo que permite, a su vez, contar con condiciones adecuadas para el crecimiento demográfico y económico, así como con un flujo estable en la transmisión eléctrica.
- La construcción de una PTAR permitiría tratar el 100 por ciento de las aguas residuales para su uso agrícola, industrial o en riego de áreas verdes de la localidad.

3. Uso de recursos naturales y aprovechamiento económico

- Aprovechamiento del agua residual tratada para uso industrial, riego o cultivo.
- Gestión de riesgos de inundación y promoción de infraestructura verde mediante el saneamiento, desazolve y aprovechamiento de los canales de riego.
- Promoción del turismo asociado a la Presa La Purísima y otras actividades acuícolas, recreativas o turísticas como fuente de ingreso de la población y para complementar infraestructura hidráulica faltante.
- Asociado al punto anterior, hay una oportunidad de generación de empleo e ingreso para la población en actividades turísticas asociadas a la Presa La Purísima mediane la extensión de horarios en unidades económicas que promuevan derrama económica y generación de empleo

4. Movilidad sostenible y accesibilidad

- Apertura o ampliación de rutas regionales y locales para mejorar la conectividad territorial
- Impulso al uso de la bicicleta con beneficios en salud pública
- Mejoramiento de la accesibilidad barrial o de última milla
- Mejoramiento físico y operativo de rutas de transporte, así como las paradas de transporte público.

5. Planeación y gestión del riesgo

- Elaboración de un atlas de riesgo con alternativas de reubicación para viviendas en zonas de riesgo

6.4. Amenazas

1. Amenazas vinculadas con energía eléctrica

- Cortes de energía eléctrica que afectan aparatos en centros de salud.
- Suspensión del suministro eléctrico a plantas de bombeo y pozos.
- Pérdida de competitividad e inversión potencial por falta de suministro eléctrico.

2. Amenazas vinculadas con el agua

- Abastecimiento y almacenamiento:
  - Escasez de agua ante sequías extremas por carecer de infraestructura de almacenamiento.
  - Escasez de agua potable por falta de infraestructura de almacenamiento durante estiaje, lo que puede agravarse ante escenarios de cambio climático.
  - Suspensión del servicio por falta de infraestructura de almacenamiento en época de estiaje o sequías extremas.
  - Conflictos sociales por carencia de agua en el mediano plazo.
  - Sequías extremas que agoten fuentes superficiales y subterráneas.
  - Sequías extremas y olas de calor que sequen presas y represas

- Contaminación y salud:

  - Contaminación de cuerpos superficiales y subterráneos (acuíferos y pozos) usados para el suministro de agua potable por descargas no reguladas.
  - Contaminación del suelo y afectación a ecosistemas y biodiversidad.
  - Incremento en enfermedades diarreicas agudas.
  - Problemas de salud pública por falta de aseo personal y para lavar alimentos y utensilios de cocina ante la escasez de agua.

- Gestión y operación:

  - Falta de mantenimiento de presas que limita su capacidad de retención hídrica, tanto para prevenir inundaciones como para asegurar reservas hidrológicas en épocas de sequías.
  - Pobre mantenimiento a PTAR por falta de recursos.

- Imposibilidad de operar nueva infraestructura hidráulica (plantas de bombeo, PTARs, etc.) por falta de capacidad financiera, técnica e institucional.
- Falta de financiamiento para mantenimiento por capacidad recaudatoria y técnica limitada.

3. Amenazas por lluvias e inundaciones

- Encharcamientos frecuentes en temporada de lluvias por falta de alcantarillado pluvial.
- Lluvias extraordinarias que comprometen infraestructura hidráulica, sanitaria y turística.
- Riesgo de inundaciones abruptas en zonas de relieve accidentado.
- Riesgo de pérdida del patrimonio familiar y de vidas humanas por asentamientos en zonas de riesgo.
- Episodios de lluvias extraordinarias que afectan patrimonio edificado y cultivos.

4. Amenazas por conectividad, movilidad e infraestructura vial

- Baja conectividad interregional regional.
- Limitada conectividad intrarregional y local.
- Imposibilidad de poner en operación equipamientos (educación, salud, deporte, etc.) por falta de financiamiento y capacidad operativa.
- Incremento en hechos viales por falta de infraestructura para peatones y personas con capacidades diferentes.
- Incremento en los hechos de tránsito por ausencia de infraestructura ciclista.
- Disminución de calidad de vida y accidentes por ausencia de carriles confinados y baja conectividad barrial y de última milla.
- Falta de rutas para salida y comercialización de productos agropecuarios.

5. Amenazas sociales, institucionales y de cohesión socio-territorial

- Crecimiento urbano y demográfico en condiciones precarias.
- Pérdida de calidad de vida de peatones y personas con capacidades diferentes.
- Pérdida de competitividad y poca cohesión territorial.
- Incremento en inseguridad por insuficiente cobertura de alumbrado público.
- Incremento en costos para proveer seguridad pública.
- Ausencia de cultura vial y ciclista.
- Problemas sociales por el insuficiente suministro de agua o carencia total del servicio.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

Del análisis de **infraestructura básica**, y aunque varía de localidad en localidad, es posible concluir que existe, en general, una calidad y continuidad insuficientes en el servicio de agua potable que requiere una mejor gestión del servicio para garantizar tres principios fundamentales de un servicio público municipal: calidad, generalidad (o acceso equitativo) y continuidad.

La mayoría de las localidades dispone del servicio de drenaje sanitario (media de 96.84%), aunque hay localidades como Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, Puruagua, San Bartolo de Berrios, Misión de Chichimecas, entre otras, que tienen rezagos en este servicio. Asimismo, se requiere la construcción de PTAR que permitan abatir el rezago de aguas tratadas en 37 localidades que no disponen de ninguna (véase versión extensa de la Evaluación Diagnóstica). Por otro lado, la visita de campo a 20 localidades permitió confirmar, por un lado, que además de Capulín de Bustos y Parangarico; hay otras localidades con rezagos en materia de infraestructura sanitaria como Misión de Chichimecas, Cañada de Bustos, Maravatío del Encinal, San Nicolas de los Agustinos, San Pedro de los Naranjos, entre otras. La construcción de una PTAR en localidades como estas, con una limitada red de infraestructura sanitaria tendría que estar acompañada de una ampliación de la red para asegurar que las aguas residuales sean conducidas y tratadas.

Sobre el análisis de acceso a electrificación, los datos mostraron una cobertura muy buena en el conjunto de las 44 localidades con ligeros rezagos en Parangarico, Los Rodríguez, Cañada de Bustos, Jaral de Berrios, Laguna de Guadalupe y Misión de Chichimecas. .

Sobre el alumbrado público, es posible concluir que el promedio de acceso a este servicio en vialidad por localidad apenas llega al 14%, lo que denota una necesidad de ampliar la red de alumbrado en la mayoría de las localidades. Lo anterior, a pesar de disponer de una cobertura casi total de energía eléctrica. En visita de campo a 20 localidades, los testimonios de vecinos señalaron que las luminarias se descomponen regularmente, que persisten zonas de la localidad a oscuras, especialmente en áreas periféricas y terracerías, lo que da una sensación de inseguridad e incluso se han presentado hechos ilícitos como asaltos y robo a transeúntes.

En lo que se refiere a **Infraestructura Complementaria**, la evaluación diagnóstica incluyó elementos del entorno en la vivienda, es decir, guarniciones y banquetas, rampas, pasos peatonales y vehiculares, rampas para peatones, recubrimiento en vialidades, accesibilidad a la localidad, señalética (semáforos peatonales y auditivos, señalizaciones horizontales y verticales, tanto en calles como en carreteras y nombres de las calles, y finalmente, elementos de movilidad como la existencia de ciclovías, cicloestacionamientos, paradas de transporte público y cobertura de rutas de transporte colectivo.

Quizás los componentes elementales de la infraestructura complementaria que más benefician a la población por darle acceso al espacio público en condiciones de seguridad son las guarniciones y banquetas. Lamentablemente, la evaluación diagnóstica es concluyente en el sentido de que la media de cobertura de guarniciones en las localidades estudiadas es notablemente baja, con sólo un 12.13% de las viviendas que cuentan con esta infraestructura; mientras que el análisis de las banquetas revela un rezago aún más importante, con un promedio de cobertura del 12.56%, donde más del 60% de las localidades presentan déficits significativos en esta área crítica para la movilidad peatonal. Estos datos evidencian la necesidad de invertir en obra pública para la dignificación del espacio público a través de la construcción de guarniciones y banquetas en la mayor parte de las localidades analizadas.

Otro de los componentes analizados fueron las rampas para personas con movilidad reducida. Los datos analizados concluyen que apenas un 0.68% del entorno de las viviendas cuenta con este tipo de infraestructura peatonal que limita la independencia y seguridad de este grupo vulnerable. En cuanto a pasos peatonales en cruces de calles, los datos arrojaron una media de cobertura del 8.9%, lo que refleja un rezago notable en seguridad y movilidad, exponiendo a los peatones a situaciones de riesgo en los cruces viales.

En cuanto al recubrimiento de las vialidades, la información arrojó que hay una media de 21.77% de cobertura en las localidades analizadas, lo cual es insuficiente para un nivel operativo adecuado, además de que apunta a la necesidad de invertir en infraestructura vehicular paralelamente que en infraestructura peatonal.

Respecto a la señalización de las vialidades en las localidades, lo que arrojan los datos es que apenas el 3.4% en promedio cuenta con letrero con nombres de las calles, lo que muestra un rezago importante de este elemento de infraestructura complementaria.

Por otro lado, en lo que respecta a las condiciones de infraestructura ciclista y de transporte público, los rezagos también son muy importantes. De acuerdo con los datos analizados, 40 de las 44 localidades no

dispone de ninguna ciclovía, cuando buena parte de la población se transporta en bicicleta por motivos laborales, escolares o de cuidados. 3 localidades cuentan con una cobertura de apenas el 1% de su entorno con alguna ciclovía (Los Rodríguez, Huanímaro y Tarandacuao) y tan sólo una localidad (Victoria) alcanza el 2% de su entorno con una cobertura de ciclovías, en parte por tratarse de una localidad turística que ha invertido en la construcción de ciclovías por motivos turísticos. En cuanto a ciclocarriles, se había señalado que 42 de las 44 localidades no dispone de este tipo de infraestructuras complementarias, lo que muestra un rezago importante.

En cuanto a paradas de transporte público, solo 18 de 44 localidades no cuentan con paradas de transporte colectivo y hay 21 localidades de las 44 que tienen una cobertura menor al 9% en rutas de transporte público; y los tiempos de espera también varían de localidad en localidad, pues hay algunas localidades en las que el tiempo promedio de espera es desde 18 minutos pero hay otras que llega a ser hasta más de 1 hora. Estos datos remiten a la necesidad de revisar tanto rutas de transporte colectivo, como las condiciones en las que se encuentran las paradas de transporte público.

Con base en la información analizada, tanto de infraestructura básica como complementaria, es posible concluir que los rezagos en infraestructura complementaria son sistemáticamente mayores a los rezagos en infraestructura básica. Mientras que la cobertura en infraestructura básica (agua potable, alcantarillado, alumbrado público, suministro eléctrico) es en general alta, (incluso en algunas localidades es prácticamente total de acuerdo con testimonios de autoridades y vecinos); el rezago en infraestructura complementaria (calles, guarniciones, banquetas, ciclovías, paradas de transporte público, señalética, rampas, etc.) es sistemáticamente mayor en todas las localidades. Lo anterior amerita un esfuerzo adicional por mejorar las condiciones de la infraestructura complementaria por parte del Estado de Guanajuato en coordinación con los municipios.

En lo que respecta al análisis desarrollado en materia de infraestructura básica y complementaria en equipamiento, es posible concluir que las instalaciones de educación y salud cuentan en general, con mejores condiciones de cobertura al interior de los mismos, a pesar de que en su entorno se cuente con rezagos, lo que remite a la necesidad de construir una política de mejoramiento del espacio público y de la infraestructura complementaria en los equipamientos públicos, pues este tipo de intervenciones puede concebirse como una extensión de servicio público que prestan al facilitar la llegada de alumnos y pacientes en condiciones de seguridad.

Los equipamientos deportivos y recreativos fueron muy escasos. A excepción de localidades como San Diego de la Unión, Irámuco, San Pedro de los Naranjos y Coroneo, que cuentan con buenas instalaciones

deportivas (algunas de ellas fuera del límite oficial de la localidad), las pocas canchas de futbol que se registraron (confirmado en visita de campo) estaban asignadas en espacios residuales del tejido urbano o bien en predios privados que el propietario facilitaba y por lo regular, se encontraban en zonas que carecían de infraestructura urbana básica y complementaria.

Algo confirmado en campo fue que algunos centros educativos como en Cañada de Bustos o Irámuco, pueden complementar las funciones de las instalaciones deportivas. Las escuelas están haciendo las veces de equipamientos de deporte. Esta situación es posible detectarlas en todas aquellas escuelas que disponen de instalaciones deportivas, como en el caso de Maravatío y en San Nicolas de los Agustinos, lo que es una forma de mitigar la ausencia de espacios deportivos, sobre todo en las localidades más rezagadas, sin embargo, también es sintomático de la falta de espacios deportivos en las localidades.

Otra de las conclusiones es que la mayoría de los equipamientos de educación y salud, cuentan con cobertura en banquetas. Sin embargo, las mismas son muy estrechas en general, en todas las localidades analizadas. Si bien muchas de las localidades disponen de esta infraestructura complementaria, tanto a nivel de vivienda como en los equipamientos analizados, los recorridos de campo permiten concluir que las banquetas en general no cuentan con un ancho mínimo que permita la circulación de cuando menos un padre o madre de familia y un niño tomado de la mano. O en el peor de los casos, se cuenta con banquetas, pero las condiciones de la misma las hacen intransitables.

Otra de las conclusiones que es posible señalar es que los equipamientos casi todos cuentan con cisterna, lo que denota una falta de continuidad en el servicio. Al no tener la certeza de un suministro constante, centros de salud y escuelas cuentan por lo general con una cisterna, lo que remite a la necesidad de mejorar las condiciones operativas de la red que les suministra de agua potable.

Por otro lado, urge mejorar el entorno de los equipamientos de salud, pues acceder a los mismos en las condiciones predominantes de ausencia de calles en buen estado, sin guarniciones ni banquetas, sin rampas ni señalización horizontal y vertical; expone a pacientes y acompañantes a accidentes antes incluso de llegar al centro de salud.

A su vez, las paradas que cuentan con elementos mínimos como un techo, una banca, rampa y señalizaciones informativas, son la excepción en todas las localidades analizadas y únicamente son visibles en los corredores que conectan a nivel regional a la localidad. Esto se explica por dos motivos: 1) no hay rutas que cubran absolutamente todo el territorio de la localidad, por lo que los usuarios deben caminar varios minutos (a veces por calles sin pavimiento, ni banquetas) para poder llegar a una parada

que les permita abordar un autobús y llegar a sus destinos (laboral, escolar, de cuidado, doméstico o de cualquier otro tipo); y 2) no hay rutas de transporte público ni paradas en todo el territorio de la localidad pues tampoco hay una gran demanda que garantice un nivel mínimo de rentabilidad de la concesión; acaso por tratarse de localidades pequeñas donde la población en edad escolar u ocupada que son los que más demanda de transporte tienen, simplemente no tienen una masa crítica que lleve a habilitar nuevas rutas con paraderos adecuados y con la señalización mínima correspondiente. Pese a ello, la construcción de paradas parece una acción muy puntual necesaria llevar a cabo, además de que dignificaría a los usuarios del transporte público en estas localidades.

Finalmente, debe señalarse que con toda esta información apenas expuesta de manera general en las conclusiones, el Gobierno del Estado de Guanajuato cuenta con información de primera mano y basada en información y en evidencia, para formular políticas, estrategias y acciones para abatir rezagos de manera selectiva en aquellas localidades que presentan los mayores rezagos en algunos de los servicios urbanos básicos y complementarios analizados, tanto a nivel de localidad como en los equipamientos de educación, salud y deporte.

7.2. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones están orientadas a fortalecer tanto la infraestructura básica como complementaria no sólo desde el punto de vista físico y técnico, sino desde un enfoque de gestión, participación ciudadana y financiamiento, sobre todo entendiendo que las recomendaciones no pueden quedarse sólo en un plano técnico de ampliación y mantenimiento de la infraestructura (lo que es necesario y evidente), sino en trascender hacia el diseño de políticas públicas de desarrollo local.

Por otro lado, si bien en la versión extensa de la evaluación diagnóstica se hicieron recomendaciones puntuales por grupos de localidades de acuerdo al análisis discriminante, las recomendaciones que se presentan a continuación constituyen una síntesis del conjunto de recomendaciones por grupo de localidades y regiones de las que forman parte, por lo que tienen que considerarse como recomendaciones que aplican a todo el sistema de localidades que integran el universo de análisis de la presente evaluación diagnóstica, así como al Gobierno del Estado de Guanajuato para atender rezagos. Sus particularidades podrán ser consultadas en la versión extensa. Así, las recomendaciones son las siguientes:

Recomendaciones en materia de infraestructura básica

- **Elaborar un Manual para la Introducción de Infraestructura Verde en localidades del Estado de Guanajuato y procurar que los principios de diseño integrados en dicho manual, evolucionen hacia una Ley Estatal en la materia** que haga obligatorio el desarrollo de sistemas de drenaje adaptados a las necesidades locales, incorporando Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) como jardines de lluvia, pavimentos permeables, humedales artificiales (en particular para el tratamiento de aguas residuales), etc. La introducción de SbN es particularmente útil en las localidades analizadas que cuentan con sistemas de riego que datan de la época colonial o bien, que son atravesadas por ríos y afluentes de cuerpos de agua, y cuya introducción permitirá mitigar los efectos del cambio climático en los medios de vida de las comunidades que aun dependen de ellos para surtirse de agua para agricultura o para consumo humano y al mismo tiempo, preservar los ecosistemas y la biodiversidad en las localidades.
- **Fomentar proyectos de captación de agua de lluvia y sistemas de almacenamiento comunitarios, involucrando a los residentes en su mantenimiento**. Esto implica no sólo persistir en el esfuerzo del Programa de Red Móvil, sino ampliarlo, perfeccionar su capacidad operativa y sus fuentes de financiamiento para llegar a las localidades que fueron identificadas con los rezagos más profundos de acuerdo con los resultados del análisis discriminante en el acceso a agua potable.
- **Incorporar energía renovable (como paneles solares) para diversificar fuentes y reducir costos operativos en el suministro eléctrico**. Esto se puede llevar a cabo mejorando y ampliando la capacidad operativa y de financiamiento del PREFENEEG (Programa de Eficiencia Energética para Escuelas del Estado de Guanajuato), así como de las vertientes para sistemas fotovoltaicos en viviendas y escuelas. Mientras que el primero está enfocado en la eficiencia energética a través de la adquisición de equipos eficientes y de bajo consumo eléctrico, (además de un aislamiento térmico que disminuya la intensidad energética para calentar o enfriar la casa o la escuela en épocas de frío o de calor); las vertientes de interés en este caso son para la instalación de paneles solares en viviendas y escuelas. Esta recomendación aplica para las localidades que mostraron los rezagos más importantes en el suministro eléctrico, lo que les permitiría disponer de una fuente de energía barata y sostenible que incrementaría el nivel de vida de los hogares en condiciones de pobreza energética, además de poder extenderse en otros equipamientos de salud y deportivos que no dejan de estar expuestos a variaciones en el flujo eléctrico o apagones.
- **Implementación de Tecnología Inteligente en el Alumbrado Público que permita ahorrar energía eléctrica a los municipios**, pues este tipo de tecnologías usan luminarias LED, permiten que se enciendan oportunamente al caer la noche y se apaguen al amanecer; detectan las luminarias cuya vida útil esté cerca, o las reservas de batería en caso de luminarias solares, así como las luminarias descompuestas o fuera de operación. Este tipo de sistemas inteligentes

contribuyen a mejorar la percepción de seguridad, en particular en las localidades con zonas que aun mostraron una baja cobertura de este servicio y en consecuencia, a disminuir los índices delictivos.

- **Aprovechamiento del agua residual tratada para fines no potables, contribuyendo a la sostenibilidad hídrica**. Esto implica ampliar la capacidad de tratamiento del sistema de localidades, construir nuevas PTARs (en particular en las localidades que carecen de ella de acuerdo con el análisis estadístico descriptivo) y una nueva red de aguas tratadas que permitan tanto a zonas industriales, como agroindustrias e incluso a zonas agrícolas, disponer de un excedente útil en época de estiaje o de escasez de agua durante sequías prolongadas. Las aguas residuales tratadas pueden ser a su vez aprovechadas para riego de áreas verdes, para alimentar a redes de infraestructura verde que se construyan en las localidades, o aprovechar los canales y drenes en desuso o azolvados y cuerpos de agua secos para verter en ellos las aguas tratadas y contribuir a la biodiversidad urbana.

Recomendaciones en materia de infraestructura complementaria

- En coordinación con el IPLANEG, los institutos municipales de planeación, Organizaciones de la Sociedad Civil, comunidades que forman parte de los barrios y localidades y Universidades y Centros de Investigación que trabajen temas de urbanismo, planeación y diseño; **convocar a iniciativas y concursos para el desarrollo de propuestas de rediseño de vialidades y espacios públicos a través de talleres de urbanismo táctico** que permitan integrar todos los elementos de infraestructura complementaria que suelen estar ausentes en el diseño de calles; es decir, rampas para personas con discapacidad, banquetas, arbolado urbano, pavimentos permeables y pododáctiles, pasos peatonales, señalética horizontal y vertical clara (incluyendo nombres de las calles y vialidades), semáforos, ciclovías y elementos de mobiliario urbano que fomenten la seguridad y comodidad de los peatones, personas con capacidades diferentes y ciclistas.
- **Desarrollar una estrategia específica para solicitar financiamiento del Programa de Mejoramiento Urbano (PMU) de la SEDATU**. El PMU tiene como objetivo mejorar las condiciones de habitabilidad en las zonas de mayor rezago social o marginación en los localidades urbanas mayores a 15 mil habitantes. Algunas localidades que forman parte de la presente evaluación diagnóstica forman parte de zonas urbanas mayores o incluso de zonas metropolitanas, por lo que son susceptibles de recibir financiamiento. El PMU financia obra pública en tres vertientes: 1) Mejoramiento Integral de Barrios; 2) Regularización y certeza jurídica y 3) Planeación Urbana, Metropolitana y Ordenamiento Territorial. Cualquier iniciativa que tomen los municipios y el Estado de Guanajuato para emprender un conjunto de obras que mejoren la infraestructura complementaria y financiarse a través del PMU, deberá atender los requisitos y condiciones exigidas

en la vertiente “Mejoramiento Integral de Barrios”, misma que incluye obras de construcción, ampliación, renovación, adecuación o sustitución de equipamiento urbano, espacio público, de movilidad, infraestructura verde y colocación de elementos ambientales, proyectos ejecutivos y planes maestros. Esto implica una coordinación estrecha entre el Gobierno de Guanajuato y los municipios en la búsqueda de financiamiento a través del PMU.

Recomendaciones generales

- **Explorar oportunidades adicionales de financiamiento como el FONADIN, APP, PROTRAM; así como fuentes de financiamiento internacional en el marco de los compromisos que ha asumido México ante la comunidad internacional** como los Acuerdos de Paris, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030, las Metas de Aichi asumidas luego de la COP 14 sobre Biodiversidad, el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres y los compromisos de México enmarcados en la Contribución Nacional Determinada (NDC 3.0) en mitigación y adaptación al cambio climático; sobre todo para proyectos de infraestructura verde y gestión de riesgos de inundación cuyas acciones tienen un potencial de generar sinergias para los fines que interesan a todos estos instrumentos internacionales suscritos por México. Para ello, es necesaria una coordinación entre los Municipios que mayores necesidades tienen de buscar financiamiento para infraestructura tanto básica como complementaria y el Gobierno del Estado, en particular la Secretaría del Agua y Medio Ambiente y la Secretaría de Finanzas; para que den acompañamiento ante la SHCP y la SEMARNAT. Estas dependencias, junto con NAFIN, son las únicas en el país acreditadas ante el Fondo Verde del Clima, además de ser los únicos intermediarios facultados para entablar relaciones diplomáticas con países con quienes pueden establecer convenios y acuerdos marco del que deriven cooperaciones técnicas con agencias internacionales y emprender iniciativas de financiamiento potencial de proyectos de mejoramiento de la infraestructura básica y complementaria.
- **Asociado a la recomendación anterior, se recomienda fortalecer las capacidades técnicas y administrativas de la Secretaría del Agua y Medio Ambiente, así como de la Secretaría de Finanzas, para la búsqueda de financiamiento internacional** de proyectos de mejoramiento de la infraestructura básica y complementaria que estén alineados a los objetivos y estrategias del PEDUOET, de preferencia establecer un equipo encargado de identificar y evaluar las diferentes opciones de financiamiento disponibles para infraestructura de transporte, incluyendo APP y el FONADIN, pero sin descartar proyectos de menor escala y en sectores como el hidráulico, sanitario, medio ambiente, energía, desarrollo social, planeación y espacio público, entre otros.
- **Establecer un sistema de reporte y evaluación continua tanto de los servicios asociados a la infraestructura básica (agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial y alumbrado**

público, electricidad y toda la infraestructura hidráulica y sanitaria asociada), como para la infraestructura complementaria (estado de guarniciones, banquetas, rampas, rampas para sillas de ruedas, pasos peatonales, ciclovías, etc.) a través de aplicaciones móviles. Este tipo de aplicaciones (Apps) ya existen en varias ciudades de México y el mundo. Sin embargo, están enfocados sobre todo a grandes ciudades y no hay una aplicación orientada específicamente para los problemas y rezagos en ambas categorías de infraestructuras para localidades pequeñas. En este caso, se sugiere que sea el Estado de Guanajuato quien desarrolle este tipo de aplicaciones y las difunda en todo el Estado. Este tipo de sistemas constituyen un mecanismos de evaluación y retroalimentación comunitario a través del desarrollo de aplicaciones en línea (Apps) que permiten monitorear, reportar fallas y dar seguimiento a reportes hechos por los ciudadanos; proporcionan una radiografía más completa y en tiempo real de los rezagos y carencias en infraestructura básica y complementaria.

8. BIBLIOGRAFÍA

ADS Mexicana. (2023). Sistemas de Captación de Agua de Lluvia: Una Solución Sostenible. Recuperado de https://www.adsmexicana.com/blog/gestion-de-agua/Sistemas-de-Captaci%C3%B3n-de-Agua-de-Lluvia-Una-Soluci%C3%B3n-Sostenible

Araujo Valle, M. del C. (2019). Estudio del efecto de los ciclo carriles en la interacción entre flujos de movilidad en un área urbana. [Tesis de grado, Universidad de Valladolid]. Escuela de Ingenierías Industriales1. Recuperado de TFG-I-1419.pdf (uva.es)

Banco Mundial. (2018). Impacto económico del saneamiento inadecuado en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: Banco Mundial. Recuperado de https://www.bancomundial.org/es/topic/sanitation?formCode=MG0AV3

Comisión de Agua y Saneamiento de Fortín. (2023, 15 de febrero). La importancia del drenaje sanitario. Comisión de Agua y Saneamiento de Fortín.. Última consulta: 4 de noviembre de 2024.

Comisión Nacional de la Energía (CNE). (2017). Reporte de Confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional 2016 - 2017. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/317909/Reporte_de_confiabilidad_de_Electricidad_.pdf.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2007). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Recuperado de https://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Libros/01AlcantarilladoPluvial.pdf

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2020). Programa Nacional Hídrico 2020-2024. Disponible en: https://www.gob.mx/conagua/documentos/programa-nacional-hidrico-2020-2024. Última consulta: 2 de noviembre de 2024

Comisión Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS). (2023). Manual de accesibilidad en espacios públicos. Recuperado de https://www.gob.mx/conadis/documentos/manual-de-accesibilidad-en-espacios-publicos

Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE). (s.f.). Estados y municipios: Alumbrado público. Gobierno de México. Recuperado de https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/estados-y-municipios-alumbrado-publico?formCode=MG0AV3

Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE). (2019). Alumbrado público, una demanda social con alto potencial de ahorro de energía. Recuperado de https://www.gob.mx/conuee/articulos/alumbrado-publico-una-demanda-social-con-alto-potencial-de-ahorro-de-energia

CONAGUA (2007) Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Diseño, construcción y operación de tanques de regulación para abastecimiento de agua potable. Comisión Nacional del Agua. Disponible en: https://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Libros/13DisenoConstruccionyOperacionDeTanquesDeRegulacion.pdf. Última consulta: 3 de noviembre de 2024.
. Última consulta: 3 de noviembre de 2024.

CONAGUA (2020). Instrumentos de gestión del agua. SINA 3.0. https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (n.d.). Índice de calidad del entorno. Gobierno de México. https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-calidad-del-entorno?form=MG0AV3

Contadores México. (2021). Cómo operan los proyectos de asociación público-privada en México. Recuperado de https://www.contadoresmexico.org.mx/Boletin/proyectos-asociacion-publico-privada-Mexico

De la Paz Díaz Vázquez, M. S. (2017). La bicicleta en la movilidad cotidiana: experiencias de mujeres que habitan la Ciudad de México12Revista Transporte y Territorio, (16), 112-1263. Universidad de Buenos Aires4. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3330515910065

Equihua, J. L., & Velázquez Machuca, M. A. (2017). Beneficios productivos y ambientales de presas y bordos en Guanajuato. ResearchGate. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Martha-Velazquez-Machuca/publication/273144968_Beneficios-productivos-y-ambientales-de-presas-y-bordos-en-Guanajuato/links/55cde85408ae6a881380b4b5/Beneficios-productivos-y-ambientales-de-presas-y-bordos-en-Guanajuato.pdf

FAO. (s.f.). Afrontar la escasez de agua. Este documento discute opciones de gestión del agua agrícola, incluyendo el reciclaje y la reutilización del agua para el riego. Recuperado de https://www.fao.org/4/i3015s/i3015s.pdf

Fernández, D., Montañez, A., y Sarmanto, N. (2020). Diagnóstico de la prestación de servicios de agua potable y saneamiento en México. CEPAL. Disponible en: https://www.cepal.org/es/publicaciones/49001-diagnostico-la-prestacion-servicios-agua-potable-saneamiento-mexico. Última consulta: 2 de noviembre de 2024

Fundación Carlos Slim. (2017). La importancia del semáforo – Seguridad vial. Recuperado de https://fundacioncarlosslim.org/la-importancia-del-semaforo-seguridad-vial/

Fundación ONCE. (2020). Accesibilidad universal: un derecho para todos. Recuperado de https://www.fundaciononce.es

García Sepúlveda, S. A., & Ramírez Viveros, A. (2023). Movilidad urbana como vía para el desarrollo sostenible: Caso Nuevo León. Política, globalidad y ciudadanía, 9(17). Recuperado de https://doi.org/10.29105/pgc9.17-10

González, A. J., & Martínez, F. J. (2020). Infraestructura Vial y Desarrollo Urbano en México. Editorial Porrúa.

González Moreno, Jonatan. Et.al. (2022) Metodología para determinar la accesibilidad geográfica de las poblaciones de México. Disponible en: https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt698.pdf. Última consulta: 25 de febrero de 2025.

Greenpeace México. (año). ¿Qué es la movilidad sustentable y cómo beneficia a nuestras ciudades? Recuperado de https://www.greenpeace.org/mexico/blog/8708/que-es-la-movilidad-sustentable-y-como-beneficia-a-nuestras-ciudades/?formCode=MG0AV3

Gutiérrez, A. (2019). Movilidad y accesibilidad para personas con discapacidad: Retos y oportunidades. Revista de Urbanismo y Movilidad, 12(1), 45-62. Recuperado de https://revistas.unam.mx

IMPLAN. (2016). Foro-Taller para la Actualización del Plan de Ciclovías de León. Recuperado de https://implan.gob.mx/pdf/estudios/movilidad/plan-maestro-de-ciclovias-2016.pdf

IMT (2023). Red Nacional de Caminos. Instituto Mexicano del Transporte. http://rnc.imt.mx/

IMTA (s.f.). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Disponible en: http://www.imta.edu.mx/. Última consulta: 3 de noviembre de 2024.
INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas (INV). https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6
INEGI (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos
INEGI (2022). Conjunto de datos vectoriales de información topográfica. https://www.inegi.org.mx/app/mapas/default.html?t=186&ag=15#Busqueda_basica.
INEGI (2023). Marco Geoestadístico. https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#descargas
INEGI (2024) Hidrología. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/temas/hidrologia. Última consulta: 3 de noviembre de 2024.
INEGI (2024). Agua. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/temas/agua/ Última consulta: 3 de noviembre de 2024
INEGI (2024). Estadísticas a propósito del día mundial del Agua. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2014/agua-e0.pdf. Última consulta: 2 de noviembre de 2024
INEGI. (2016). Conociendo Guanajuato. Sexta edición. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/conociendo/702825218652.pdf. Última consulta: 1º de noviembre de 2024
INEGI. (2020). Encuesta Nacional de Vivienda (ENVI) 2020. Presentación de resultados. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/programas/envi/2020/. Última consulta 1º de noviembre de 2024
INEGI. (2020). Proporción de las viviendas con agua entubada. Censo General de Población y Vivienda. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/632/variable/F16/V534?name=ABA_AGUA_ENTU. Última consulta: 1º de noviembre de 2024
INEGI. (2020). Proporción de las viviendas con agua entubada. Censo General de Población y Vivienda. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/632/variable/F16/V534?name=ABA_AGUA_ENTU. Última consulta: 1º de noviembre de 2024
INEGI. (2022). Informe final del Grupo Técnico de Expertos en Infraestructura. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/grupos/doc/medicion_infraestructura_vfinal.pdf
INEGI. (2023). Características de la infraestructura urbana en México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de https://www.inegi.org.mx
INEGI. (2023a). Características del Entorno Urbano y Localidad. INEGI. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/331/datafile/F6/V641
INEGI. (s.f.). Hidrografía. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/temas/hidrografia/. Última consulta: 4 de noviembre de 2024.
Institute of Transportation Engineers (ITE). (2016). Traffic Safety Fundamentals. ITE Journal.
Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato (IPLANEG). (2021). Infraestructura para el desarrollo - Guanajuato. Recuperado de https://iplaneg.guanajuato.gob.mx/ped2040/wp-content/uploads/2021/01/31.INFRAESTRUCTURA.PRESENTACION.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). Indicadores de agua limpia y saneamiento en la Ciudad de México y el reto ante un desarrollo sostenible de los recursos hídricos. Recuperado de https://rde.inegi.org.mx/index.php/2022/10/10/indicadores-de-agua-limpia-y-saneamiento-en-la-ciudad-de-mexico-y-el-reto-ante-un-desarrollo-sostenible-de-los-recursos-hidricos/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Características del entorno urbano y localidad. INEGI. Recuperado de https://www.inegi.org.mx

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Viviendas y su equipamiento. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/temas/vivienda/?formCode=MG0AV3

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU). Recuperado de https://www.inegi.org.mx/programas/ensu/.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s.f.). Glosario. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENDIREH2003. Última consulta: 4 de noviembre de 2024.

Kearney, A. (2017). Urban Navigation: The Role of Street Signage in City Mobility. Journal of Urban Planning, 12(3), 45-62. https://doi.org/10.1016/j.jup.2017.01.004

López, A. & García, R. (2019). Manual de diseño de calles y banquetas. Editorial Ciudad Segura.

Martínez, L. (2017). Infraestructura peatonal y su impacto en la movilidad urbana. En J. P. Rodríguez (Ed.), Desarrollo urbano sostenible (pp. 101-120). Universidad de la Ciudad.

Medium Multimedia. (n.d.). ¿Cómo se llaman los carteles que indican el nombre de la calle? Recuperado el 10 de octubre de 2024, de https://www.mediummultimedia.com/diseno/como-se-llaman-los-carteles-que-indican-el-nombre-de-la-calle/?formCode=MG0AV3

México Evalúa. (2023). Los desafíos de la transición energética: caso Guanajuato II. Recuperado de https://www.elsoldemexico.com.mx/analisis/los-desafios-de-la-transicion-energetica-caso-guanajuato-ii-11407850.html. Última consulta: 4 de noviembre de 2024.

Molina Salgado, R. (2021) Importancia del agua y las problemáticas socio-ambientales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: https://www.gob.mx/semarnat/educacionambiental/es/articulos/importancia-del-agua-y-las-problematicas-socio-ambientales?idiom=es&formCode=MG0AV3. Última consulta: 3 de noviembre de 2024.

Montejo, E (2024) Escasez de agua en México: La mitad de las presas del país están en condiciones críticas. National Geographic en Español. Disponible en: https://www.ngenespanol.com/ecologia/cual-es-la-situacion-actual-del-agua-en-mexico/?formCode=MG0AV3. Última consulta: 3 de noviembre de 2024.

Naciones Unidas. (2020). Informe sobre el desarrollo del agua en el mundo 2020: Agua y cambio climático. París: UNESCO. Recuperado de https://www.ideassonline.org/public/pdf/UNWaterReport2020-ESP.pdf?formCode=MG0AV3

Odón de Buen R. (2020). Alumbrado Público como Factor de Desarrollo. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/570942/Alumbrado_P_blico.pdf

Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS). (2021). Redes Ambientales Peatonales Seguras (RAPS). Recuperado de https://opamss.org.sv/wp-content/uploads/2021/10/Redes_Ambientales_Peatonales_Seguras_RAPS.pdf

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). Guías sobre saneamiento y salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de https://www.who.int/es/publications/i/item/guidelines-on-sanitation-and-health?formCode=MG0AV3

Padilla, A. (2022). Carencia de servicios básicos y cómo afectan a la población. Universidad Autónoma de Guadalajara | UAG. https://www.uag.mx/es/mediaHub/carencia-de-servicios-basicos-y-como-afectan-a-la-poblacion/2022-04?formCode=MG0AV3

Pedalia. (2024). Ciclovías hacia ciudades sustentables, modernas e inclusivas. Recuperado de https://pedalia.cc/ciclovias-hacia-ciudades-sustentables-modernas-e-inclusivas/

Pérez López, R. (2014) Movilidad cotidiana y accesibilidad: ser peatón en la ciudad de México. Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos. Recuperado de https://hal.science/hal-01104578v2

Pérez, J. M. (2020). Diseño y seguridad de infraestructuras peatonales. Revista de Urbanismo y Transporte, 15(2), 78-92. doi:10.1234/rut.v15i2.6789

Pérez, J. M. (2020). Infraestructura urbana y su impacto en la seguridad vial. Revista de Urbanismo y Transporte, 12(3), 45-60. doi:10.1234/rut.v12i3.5678

PNUD (2023). Agua y comunidad: soluciones locales para garantizar la seguridad hídrica en el sur de México. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD México. Disponible en: https://www.undp.org/es/mexico/historias/agua-y-comunidad-soluciones-locales-para-garantizar-la-seguridad-hidrica-en-el-sur-de-mexico?formCode=MG0AV3 Última consulta: 3 de noviembre de 2024

Reibci. (2023). En búsqueda de la movilidad urbana sostenible. Recuperado de https://bing.com/search?q=CICLOV%c3%8dA\u002BEN\u002BVIALIDADES\u002Bimpacto\u002Ben\u002Bcalidad\u002Bde\u002Bvida

Repositorio UCV. (2023). Una revisión de los Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS). Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56412.

Revista Tuk. (s.f.). La importancia de los semáforos peatonales en las ciudades. Recuperado de https://revistatuk.com/social/la-importancia-de-los-semaforos-peatonales-en-las-ciudades/

Salud Pública de México. (2012). Estrategias para el manejo de las aguas pluviales. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342012000200015

Saniver. (2023). El impacto ambiental de los sistemas de drenaje convencionales y alternativos sostenibles. Recuperado de https://www.saniver.com.mx/post/el-impacto-ambiental-de-los-sistemas-de-drenaje-convencionales-y-alternativos-sostenibles

Saus, M. A. (2023). Estado del arte sobre desarrollo urbano y transporte: revisando herramientas para América Latina. Economía, sociedad y territorio, 23(73). https://doi.org/10.22136/est2023189

SciELO. (2023). Energía, desarrollo y cambio climático en México: análisis de opciones. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-718X2023000300731

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). (2021). Infraestructura Carretera en México. Recuperado de https://www.sct.gob.mx/carreteras/

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2024). Dirección General de Carreteras. gob.mx. Recuperado de https://www.gob.mx/sct/acciones-y-programas/direccion-general-de-carreteras

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (s.f.). Guías técnicas de la Dirección General de Servicios Técnicos. Recuperado de https://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-servicios-tecnicos/guias-tecnicas/

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (2022). Guía de accesibilidad para el diseño y construcción de entornos urbanos inclusivos. Recuperado de https://www.gob.mx/sedatu/documentos/guia-de-accesibilidad-para-el-diseno-y-construccion-de-entornos-urbanos-inclusivos

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (2021). Asociaciones Público-Privadas para Carreteras: Logros y Retos. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/208415/170326-Presentacio_n_Foro_APPs_SHCP_Oscar_de_Buen.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2015). Informe del Medio Ambiente. Este informe destaca el papel de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el mantenimiento de la calidad del agua y la protección de la salud pública. Recuperado de Informe del Medio Ambiente (semarnat.gob.mx)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2015). Informe del Medio Ambiente. Este informe destaca el papel de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el mantenimiento de la calidad del agua y la protección de la salud pública. Recuperado de Informe del Medio Ambiente (semarnat.gob.mx)

Smith, R. (2020). The Importance of Clear Signage for Road Safety. Safety Science, 130, 104897. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104897

Soares, D. (2021). “El agua en zonas rurales de México. Desafíos de la Agenda 2030”. En EntreDiversidades. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, Vol. 8, Núm. 2 (17), julio-diciembre 2021. Páginas: 191–211. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/367886686_El_agua_en_zonas_rurales_de_Mexico_Desafios_de_la_Agenda_2030 . Última consulta: 2 de noviembre de 2024.

Tododren. (n.d.). Drenaje pluvial: 5 características, funciones y beneficios. Recuperado de https://tododren.com/caracteristicas-funciones-beneficios-drenaje-pluvial/

Tratamos el Agua. (s.f.). La importancia del agua entubada dentro de tu hogar. Recuperado de Tratamos el Agua. Disponible en: https://tratamoselagua.es/la-importancia-del-agua-entubada-dentro-de-tu-hogar/?damemas_lectura=1#Calidad_del_agua_potable . Última consulta: 1º de noviembre de 2024

UNESCO. (s.f.). Sistemas urbanos de drenaje sostenible como herramienta para resolver inundaciones urbanas. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373190

Valls Hernández, S. A. (s.f.). Alumbrado Público: Servicio e Ingreso Municipal. Recuperado de https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3029/13.pdf

9. ANEXO METODOLÓGICO (ANÁLISIS DISCRIMINANTE)

Análisis Discriminante de la infraestructura básica

El análisis discriminante es una técnica estadística fundamental que se utiliza para clasificar observaciones en grupos predefinidos basándose en características observables. Su objetivo principal es encontrar combinaciones lineales de variables que logren la mejor separación entre grupos, permitiendo así identificar a qué categoría pertenece cada observación. Esta técnica se basa en variables dependientes categóricas y variables independientes continuas, lo que la hace versátil en diversas aplicaciones.

En el análisis discriminante, las variables dependientes son categóricas y representan los grupos a los que se desea clasificar las observaciones, mientras que las variables independientes son continuas y reflejan las características utilizadas para realizar dicha clasificación. Para lograr esto, se construyen una o más funciones discriminantes que maximizan la varianza entre los grupos y minimizan la varianza dentro de ellos, permitiendo así la asignación de nuevas observaciones a uno de los grupos establecidos.

En el ámbito de la investigación y el análisis de datos, el análisis discriminante ayuda a explorar y comprender la estructura de los datos, así como a validar modelos teóricos. En el contexto de este estudio, esta herramienta se utiliza para segmentar a las localidades en grupos con características similares, lo que permite diseñar estrategias más efectivas y dirigidas, optimizando así los esfuerzos en materia de política pública.

Esta técnica no solo ayuda en la clasificación, sino que también permite identificar características clave que diferencian grupos, contribuyendo a la toma de decisiones informadas sobre algún tema de interés (en este caso, política pública e inversión en infraestructura básica – la complementaria se desarrolla en el siguiente apartado - para abatir rezagos), lo que hace del análisis discriminante una herramienta valiosa en la investigación y el análisis de datos para mejorar la situación actual de la infraestructura básica en localidades de 2,500 a 15,000 habitantes.

A partir de los resultados del análisis discriminante, fue posible generar funciones discriminantes tanto para infraestructura básica como complementaria que permitieron identificar las variables con los coeficientes más altos que mejor explican y definen los niveles de rezago de las localidades. Del conjunto de variables tomadas en cuenta, las que mejor permiten caracterizar los niveles de rezagos en infraestructura básica y complementaria son las siguientes:

- Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario por localidad (VIV_EXCSA)
- Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje por localidad (VIVRED_DRE)
- Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda por localidad (VIVRED_AP)
- Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público de agua por localidad (VIVSERV_AP)

Con estas variables se construyeron las funciones discriminantes para infraestructura básica. Las magnitudes en el acceso a servicios básicos de las localidades permitieron a la función definida, una clasificación en 3 grupos de localidades según su grado de rezago: Muy alto, alto y medio. Dichas funciones se expone a continuación:

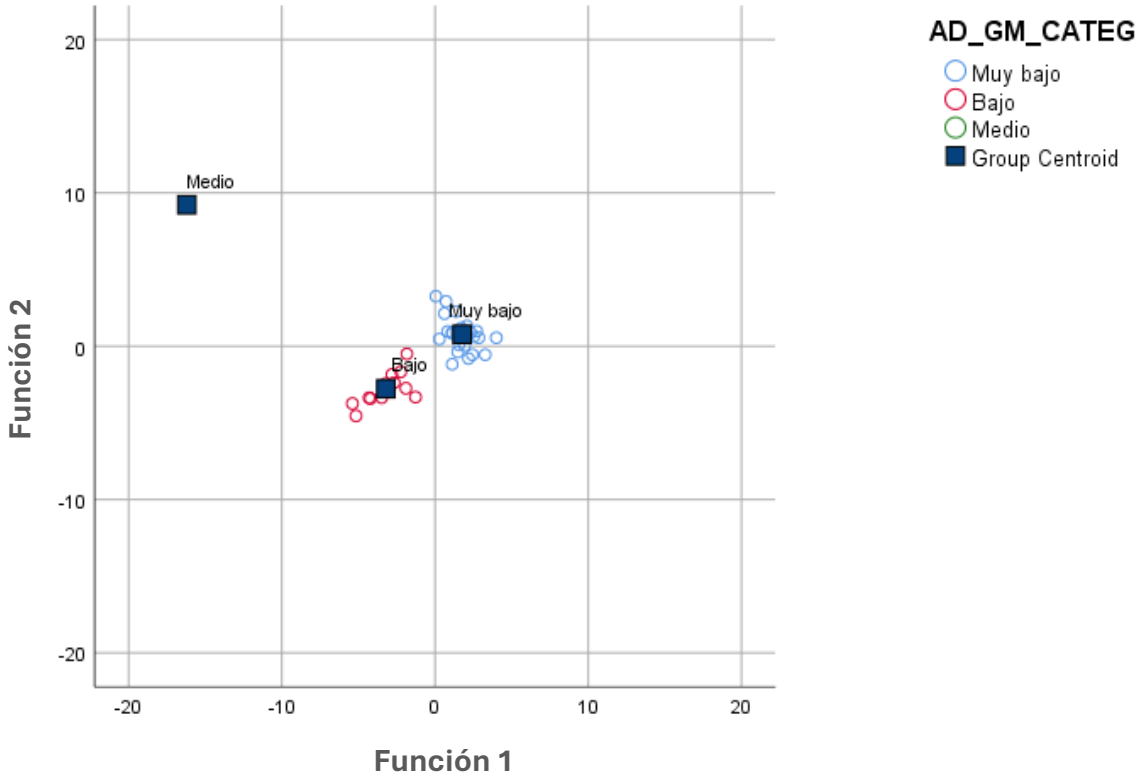
Tabla 3. Funciones discriminantes para infraestructura básica (grado de rezago)

Muy bajo =	-4568.446170 - 2.451*VIVSERV_AP + 38.007*VIV_EXCSA - 19.201*VIVRED_DRE + 80.006*VIVRED_AP + 0.319*POBTOT
Bajo =	-4400.359340 - 2.629*VIVSERV_AP + 28.235*VIV_EXCSA - 9.967*VIVRED_DRE + 78.707*VIVRED_AP + 0.322*POBTOT
Medio =	-4643.631142 - 2.275*VIVSERV_AP + 20.779*VIV_EXCSA - 3.897*VIVRED_DRE + 79.481*VIVRED_AP + 0.387*POBTOT

VIVSERV_AP: Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público de agua por localidad
VIV_EXCSA: Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario por localidad
VIVRED_DRE: Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje por localidad
VIVRED_AP: Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda por localidad
POBTOT: Población total por localidad
INEGI. (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos

Una vez se calculan las funciones discriminantes correspondientes, el análisis permite clasificar las localidades en función de las magnitudes de las variables con las cuáles se construyeron las funciones discriminantes y que van de rezago muy bajo, rezago bajo y rezago medio a partir de los valores correspondientes a la localidad para sus funciones discriminantes. Los resultados del análisis discriminante para infraestructura básica dio como resultado el siguiente Gráfico:

Gráfico 71. Gráfico de funciones discriminantes canónicas (grado de rezago)



INEGI. (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos
AD_MG_CATEG: Clave que designa la categoría del grupo en la que se clasificaron las localidades.

El gráfico de funciones discriminantes canónicas es una representación visual que muestra cómo las observaciones (localidades) se distribuyen en el espacio definido por las funciones discriminantes canónicas. Estas funciones son combinaciones lineales de las variables originales que maximizan la separación entre grupos. Esta categorización no solo proporciona una visión clara de las disparidades existentes, sino que también sirve de base para la formulación de políticas y estrategias que busquen mitigar el rezago y promover un desarrollo equitativo en la región. Como resultado del análisis discriminante, las localidades se clasifican en los siguientes grupos:

1. Nivel de Rezago Muy Bajo en Infraestructura Básica (31 localidades)

Se trata de localidades dentro de un rango de población de 3,750 y 5,750 habitantes con más del 79% de cobertura de servicio de agua potable y una infraestructura física de alrededor del 99%. La red de drenaje está por encima del 96% de cobertura y al menos el 98% de las viviendas cuenta con excusado. Las localidades dentro de este grupo son las siguientes:

- Chupícuaro (Nuevo Chupícuaro)
- Parácuaro
- Los Rodríguez
- Colonia San Luis Rey
- Coroneo
- Doctor Mora
- Río Laja
- Puentecillas
- San José de Llanos
- Santa Teresa
- La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)
- Fraccionamiento Villas de Guanajuato
- Huanímaro
- Jerécuaro
- Ocampo
- Estación Pénjamo
- Santa Ana Pacueco
- Pueblo Nuevo
- Maravatío del Encinal
- El Sabino
- San Nicolás de los Agustinos
- San Pedro de los Naranjos
- San Diego de la Unión
- Jaral de Berrios
- El Capulín
- Prados del Rosario
- San Pedro de los Pozos (Mineral de Pozos)

- Santiago Maravatío
- Tarandacuao
- Victoria
- Cerano (San Juan Cerano)

2. Nivel de Rezago Bajo en Infraestructura Básica (12 localidades)

Se trata de localidades dentro de un rango de población de 3,250 y 4,750 habitantes con más del 35% de cobertura de servicio de agua potable y una infraestructura física de al menos 94%. La red de drenaje está por encima del 81% de cobertura y al menos el 79% de las viviendas cuenta con excusado. Las localidades dentro de este grupo son las siguientes:

- Rancho Nuevo de la Cruz
- Irámuco
- Cañada de Bustos
- Capulín de Bustos
- Puruagua
- Laguna Larga de Cortés
- Urireo
- San Juan Pan de Arriba
- Laguna de Guadalupe
- San Bartolo de Berrios
- Rincón de Parangueo
- Parangarico

3. Nivel de Rezago Medio en Infraestructura Básica (1 localidad)

Se trata de localidades dentro de un rango de población de 9,557 y 15,000 habitantes con más del 55% de cobertura de servicio de agua potable y una infraestructura física de alrededor del 94% (el resto de las 43 localidades caen por debajo de los 9,557 habitantes). La red de drenaje está por encima del 79% de cobertura y al menos el 80% de las viviendas cuenta con excusado. La única localidad en este grupo es la siguiente:

- Misión de Chichimecas.

Análisis Discriminante de la Infraestructura complementaria

El presente apartado replica la metodología del análisis discriminante utilizada para el análisis de la infraestructura básica, pero en este caso, para todas las variables de la infraestructura complementaria. Para ello, se utilizó el **Índice de Calidad del Entorno Normalizado (ICE)**[8] que evalúa las características de los asentamientos humanos, considerando tanto las condiciones de marginación como la disponibilidad y concentración de servicios y equipamiento urbano. Estos indicadores se obtienen del Censo de Población y Vivienda[9], Estimaciones de Población e Índices de Marginación[10] y representan tres dimensiones principales, cada una con variables específicas. Las dimensiones y sus variables son:

- **Sociodemográfica:** Población total, densidad poblacional y tasa de crecimiento poblacional.
- **Equipamiento:** Disponibilidad de servicios básicos (agua, electricidad, saneamiento), infraestructura de transporte y acceso a servicios de salud.
- **Accesibilidad y Aislamiento Geográfico:** Distancia a centros urbanos, conectividad vial y transporte público y acceso a tecnologías de información y comunicación (TIC).

Cada una de estas dimensiones se evalúa utilizando diferentes variables y se ponderan para obtener un índice global que refleja la calidad del entorno en las localidades. Éste índice clasifica a las localidades en una escala de 0 a 1, donde 0 indica la peor calidad del entorno; sugiriendo que las condiciones ambientales, de infraestructura y servicios son deficientes y 1 representa la mejor calidad del entorno; indicando condiciones ambientales óptimas, buena infraestructura y servicios adecuados. La escala anterior se ha categorizado en Muy Bajo (0 - 0.20), Bajo (0.21 - 0.40), Medio (0.41 - 0.60), Alto (0.61 - 0.80) y Muy Alto (0.81 - 1.00) en la variable dependiente categórica Índice de Calidad del Entorno Normalizado (AD_ICEN_CATEG) en el análisis.

De acuerdo con el análisis discriminante, las variables que tienen coeficientes positivos en las funciones son las siguientes:

- Porcentaje de guarnición en vialidades por localidad (VIV_GUARN)

8 Consejo Nacional de Población (CONAPO). (n.d.). Índice de calidad del entorno. Gobierno de México. https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-calidad-del-entorno?form=MG0AV3
9 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
10 Consejo Nacional de Población (CONAPO).

- Porcentaje de banqueta en vialidades por localidad (VIV_BANQ)
- Porcentaje de recubrimiento en vialidades por localidad (VIV_PAVIM)
- Porcentaje de rampa para silla de ruedas en vialidades por localidad (VIV_RAMPA)
- Porcentaje de ciclovía en vialidades por localidad (VIV_CICLOV)
- Tiempo de viaje a centros urbanos (TCVCU)

A partir de ellas, se definieron las funciones discriminantes para la infraestructura complementaria:

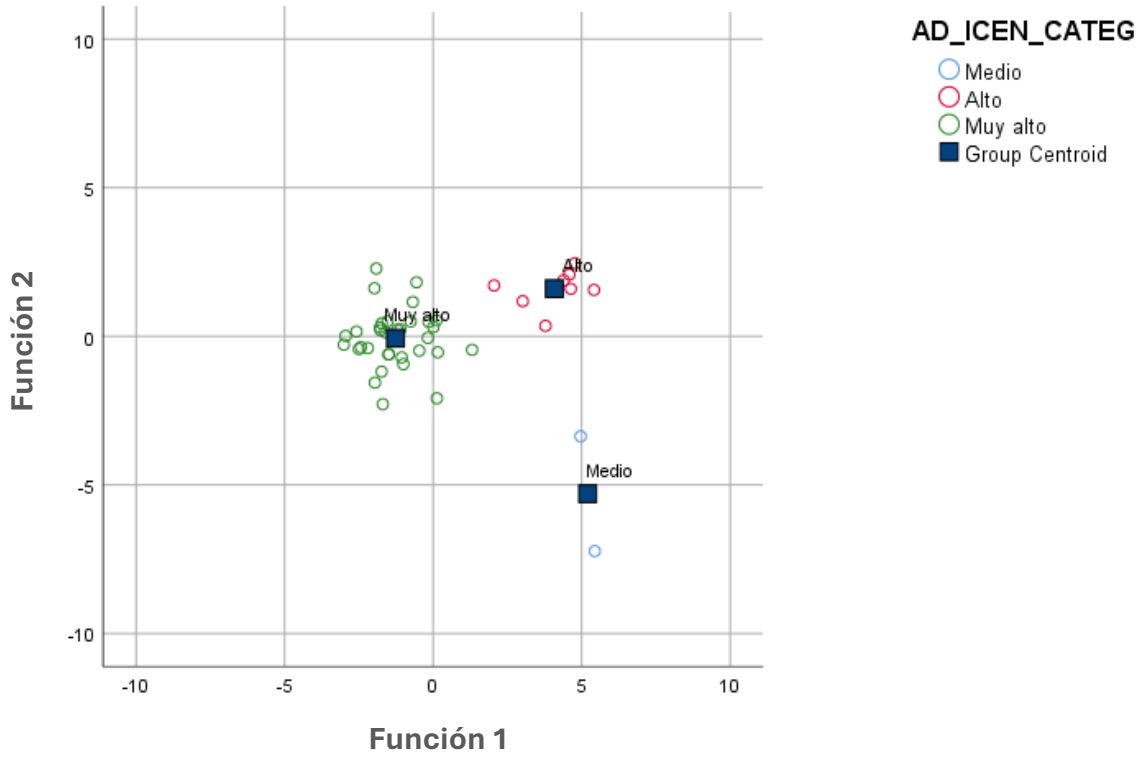
Tabla 4. Funciones discriminantes para infraestructura complementaria (calidad del entorno)

Medio =	-80.257 + 01.015*TCVCU + 2.310*VIV_GUARN - 1.325*VIV_BANQ - 5.428*VIV_RAMPA + 0.285*VIV_PAVIM - 0.072*LETRER_SEN - 3.644*VIV_CICLOV + 39.063*VIV_CICLOC + 7.527*VIV_ESTBIC
Alto =	-59.791 + 0.706*TCVCU + 2.068*VIV_GUARN - 1.156*VIV_BANQ + 4.505*VIV_RAMPA + 0.313*VIV_PAVIM + 0.318*LETRER_SEN + 6.630*VIV_CICLOV - 36.451*VIV_CICLOC - 0.183*VIV_ESTBIC
Muy alto =	-31.605 + 0.554*TCVCU + 1.212*VIV_GUARN - 0.640*VIV_BANQ + 1.513*VIV_RAMPA + 0.030*VIV_PAVIM + 0.217*LETRER_SEN + 0.579*VIV_CICLOV - 21.485*VIV_CICLOC -3 .046*VIV_ESTBIC

TCVCU: Tiempo de viaje a centros urbanos
VIV_GUARN: Porcentaje de guarnición en vialidades por localidad
VIV_BANQ: Porcentaje de banqueta en vialidades por localidad
VIV_RAMPA: Porcentaje de rampa para silla de ruedas en vialidades por localidad
VIV_PAVIM: Porcentaje de recubrimiento en vialidades por localidad
LETRER_SEN: Porcentaje de letrero con nombre de la calle en vialidades por localidad
VIV_CICLOV: Porcentaje de ciclovía en vialidades por localidad
VIV_CICLOC: • Porcentaje de ciclocarril en vialidades por localidad
VIV_ESTBIC: Porcentaje de estación para bicicleta en vialidades por localidad
INEGI. (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos

Una vez que se obtienen y se corren las funciones discriminantes correspondientes, el grupo de pertenencia corresponde a la de la ecuación con valor superior en el resultado. Como se aprecia en la gráfica anterior, las funciones discriminantes permiten clasificar las localidades en la categoría correspondiente a partir de los valores correspondientes a la localidad para sus funciones discriminantes. Las categorías en términos de calidad del entorno, van de Calidad del Entorno Medio, Alto y Muy Alto. Véase la Gráfica 3:

Gráfico 72. Gráfico de funciones discriminantes canónicas



INEGI. (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos

AD_ICEN_CATEG: Clave que designa la categoría del grupo en la que se clasificaron las localidades.

El gráfico de funciones discriminantes canónicas es una representación visual que muestra cómo las observaciones (localidades) se distribuyen en el espacio definido por las funciones discriminantes canónicas. Estas funciones son combinaciones lineales de las variables originales que maximizan la separación entre grupos.

1. Nivel de Rezago Medio en Infraestructura Complementaria (2 localidades)

Se trata de localidades con al menos el 35% de guarniciones, 32% de banquetas y cerca del 2% de vías con rampas en banquetas. Estas localidades cuentan con un porcentaje de pavimentación en calles superior al 42%, hasta el 3% de vías con placas que indican la calle y presencia de infraestructura ciclista

(ciclovías y ciclocarriles) en alrededor del 1% de las vías y biciestacionamientos en al menos el 1% de las vialidades. Se estima un tiempo de viaje promedio de al menos 42 min. a centros urbanos desde las localidades. Las únicas dos localidades dentro de este grupo son:

- Ocampo
- Tarandacuao.

2. Nivel de Rezago Alto en Infraestructura Complementaria (8 localidades)

Se trata de localidades con al menos el 31% de guarniciones, 30% de banquetas y cerca del 3% de vías con rampas en banquetas. Estas localidades cuentan con un porcentaje de pavimentación en calles superior al 44%, al menos el 3% de vías con placas que indican la calle y presencia de infraestructura ciclista (ciclovías y ciclocarriles) en alrededor del 2% de las vías y biciestacionamientos en al menos el 1% de las vialidades. Se estima un tiempo de viaje promedio de al menos 35 min. a centros urbanos. Las localidades concernidas en este grupo son:

- Coroneo
- Doctor Mora
- Huanímaro
- Jerécuaro
- Pueblo Nuevo
- San Diego de la Unión
- Santiago Maravatío
- Victoria.

3. Nivel de Rezago Muy Alto en Infraestructura Complementaria (34 localidades)

Se trata de localidades con al menos el 3% de guarniciones, 5% de banquetas y cerca del 4% de vías con rampas en banquetas. Estas localidades cuentan con un porcentaje de pavimentación en calles superior al 12%, hasta el 5% de placas con nombre de calle y falta de infraestructura ciclista (ciclovías y ciclocarriles y biciestacionamientos) en las vías. Se estima un tiempo de viaje promedio de al menos 29 min. a centros urbanos. Este grupo del análisis discriminante es el más numeroso e involucra a las siguientes localidades:

- Rancho Nuevo de la Cruz
- Chupícuaro (Nuevo Chupícuaro)
- Irámuco
- Parácuaro
- Los Rodríguez
- Colonia San Luis Rey
- Río Laja
- Cañada de Bustos
- Capulín de Bustos
- Puentecillas
- San José de Llanos
- Santa Teresa
- La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)
- Fraccionamiento Villas de Guanajuato
- Puruagua
- Laguna Larga de Cortés
- Estación Pénjamo
- Santa Ana Pacueco
- Maravatío del Encinal
- El Sabino
- San Nicolás de los Agustinos
- San Pedro de los Naranjos
- Urireo
- San Juan Pan de Arriba
- Jaral de Berrios
- Laguna de Guadalupe
- San Bartolo de Berrios
- El Capulín
- Prados del Rosario
- Misión de Chichimecas
- San Pedro de los Pozos (Mineral de Pozos)
- Rincón de Parangueo
- Cerano (San Juan Cerano)
- Parangarico.

Con base en los resultados del análisis discriminante, se formularon recomendaciones de política pública generales que aplican al conjunto de las 44 localidades y se presentan en el Apartado 7 de la presente síntesis. Dichas recomendaciones se desglosan por categoría y grupo de localidad en el documento integrado.