



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Participación de las mujeres en la pavimentación de caminos a cabeceras municipales en Oaxaca: 2020

Luz Angélica Gradilla Hernández
Elsa María Morales Bautista

Publicación Técnica No. 691
Sanfandila, Qro.
2022

ISSN 0188-7297

Esta investigación fue realizada en la División de Transporte Sostenible y Cambio Climático del Instituto Mexicano del Transporte, por la Dra. Luz Angélica Gradilla Hernández, así como por la Mtra. Elsa María Morales Bautista, de la Unidad de Sistemas de Información Geoespacial, de la Coordinación de Estudios Económicos y Sociales del Transporte.

Esta investigación es el producto final del proyecto de investigación interna OI-06/21: Participación de las mujeres en la pavimentación de caminos a cabeceras municipales: fase II.

Las ideas expresadas en esta publicación son responsabilidad de las autoras y no necesariamente reflejan los puntos de vista del Instituto Mexicano del Transporte.

Contenido

	Página
Índice de figuras.....	v
Índice de tablas.....	vii
Sinopsis.....	ix
Abstract.....	xi
Resumen Ejecutivo	xiii
Introducción.....	.1
1 La participación de las mujeres en el mantenimiento de caminos rurales.....	5
2 La participación de las mujeres en la pavimentación de caminos en Oaxaca	21
3 Elaboración del nuevo módulo del 2020 para la interfaz de consulta	31
Conclusiones.....	41
Bibliografía	43

Índice de figuras

Figura 1.1 Mujeres que participaron en el proyecto de mantenimiento de caminos cantonales en Costa Rica, a través de microempresas.	6
Figura 1.2 Mujeres que participaron en las microempresas para el mantenimiento de caminos, en El Salvador.....	8
Figura 1.3 Mujeres que participaron en las microempresas que realizan mantenimientos viales rutinarios, en Perú.....	10
Figura 1.4 Mujer que participa en el mejoramiento de caminos vecinales en Paraguay.....	12
Figura 1.5 Mujeres que participaron en el mantenimiento de caminos, en Nepal.	17
Figura 2.1 Resultados del programa para el año 2020	21
Figura 2.2 Grado de marginación de los municipios de Oaxaca con obras concluidas en el año 2020.....	25
Figura 2.3 Mujeres trabajando en el programa de pavimentación en Oaxaca	26
Figura 2.4 Participantes del programa de pavimentación en Oaxaca	27
Figura 2.5 Camino a cabecera municipal de San Pedro Yucunama	29
Figura 3.1 Capas de datos con información de referencia a las obras 2020.....	33
Figura 3.2 Representación del <i>shapefile</i> del grado de marginación en municipios de Oaxaca.....	33
Figura 3.3 Estilos creados para los datos 2020.....	34
Figura 3.4 Esquema de la propuesta de diseño	35
Figura 3.5 Diseño Web de la propuesta de interfaz	36

Figura 3.6 Sección del menú de capas para las obras 2020.....	36
Figura 3.7 Simbología aplicada a los datos 2019 y 2020	37
Figura 3.8 Ejemplo de consulta a los datos.....	38
Figura 3.9 Visualización de los datos de una obra en los distintos elementos de la interfaz gráfica.....	39

Índice de tablas

Tabla 1.1 Actividades realizadas para la inclusión de las mujeres en el mejoramiento de caminos vecinales en Paraguay.....	13
Tabla 2.1 Los 33 caminos concluidos en el año 2020.....	22
Tabla 2.2 Grado de marginación de los 33 municipios con caminos concluidos en el 2020.....	24
Tabla 2.3 Participación de las mujeres en los caminos concluidos en el 2020.....	28

Sinopsis

En el mercado laboral, una de las áreas de oportunidad para reducir la brecha de género está en el subsector de la construcción de infraestructura para el transporte, sobre todo en el ámbito rural, en donde las obras de construcción y mantenimiento de caminos son intensivas en mano de obra. En este trabajo se muestran algunos de los beneficios que obtuvieron las mujeres que participaron en el mantenimiento de caminos rurales en Costa Rica, El Salvador y Perú, bajo el esquema de microempresas. Así como el caso de Paraguay, en donde las mujeres aprendieron a manejar maquinaria pesada para el mejoramiento de caminos. Asimismo, se destaca la participación de las mujeres en el Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales, impulsado por el Gobierno de México a través de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. Para visibilizar su participación en dicho proyecto, se realizó el mejoramiento de un visualizador web, que se desarrolló en una primera fase del presente proyecto. Esta nueva versión tiene un diseño más amigable y contiene un nuevo módulo para la visualización del porcentaje de mujeres que participaron en la pavimentación de los caminos bajo dicho programa en Oaxaca, durante el año 2020.

Abstract

In the labor market, one of the great areas of opportunity for reducing the gender gap is in the subsector of transportation infrastructure construction, especially in rural areas, where road construction and maintenance works are labor-intensive. This publication shows some of the benefits obtained by women who participated in projects for the maintenance of rural roads in Costa Rica, El Salvador and Peru, under the microenterprise scheme. It also shows the case of Paraguay, where women learned to operate heavy machinery for road improvement. Likewise, it stands out the participation of women in a program for paving rural roads to municipal capitals, promoted by the Government of Mexico through the Secretariat of Infrastructure, Communications and Transportation. In order to make their participation in this project more visible, a web viewer was improved, which was developed in the first phase of this project. This new version has a user-friendly design, and it also contains a new module for visualizing the percentage of women who participated in the paving of roads under this program, in Oaxaca, during the year 2020.

Resumen ejecutivo

En América Latina y el Caribe, las mujeres representan alrededor del 3% del total de empleados en el sector de la construcción (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2020). Por lo que, el subsector de la construcción de la infraestructura para el transporte podría ser un área de oportunidad para aumentar la participación de la mujer en el mercado laboral, sobre todo en las actividades de construcción, mejoramiento o mantenimiento de caminos rurales que emplean métodos intensivos en mano de obra.

En algunos países, como Costa Rica, El Salvador y Perú, se ha promovido el mantenimiento de los caminos a través de microempresas, en donde se incentiva la inclusión de mujeres.

En Paraguay también se ha incentivado la participación de las mujeres en el mejoramiento de caminos vecinales, bajo un esquema de capacitación, en donde las participantes aprenden a manejar maquinaria pesada, como la excavadora, la retroexcavadora, la pala cargadora, las compactadoras, las motoniveladoras, entre otras. También pueden recibir capacitación en el manejo de equipos de topografía, laboratorio (de suelos y de concreto hidráulico), seguridad en obras, entre otros. Como complemento a la capacitación, se les brinda la oportunidad de hacer pasantías remuneradas, que les permite adquirir experiencia para insertarse con mayor facilidad al sector. También se promueve el uso de manuales de convivencia, se hacen adecuaciones en los campamentos para las mujeres y se sensibiliza al personal de las empresas contratistas.

Incluso, en países asiáticos como Nepal, las mujeres han participado en el mantenimiento de caminos rurales bajo el apoyo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). El programa ayudó a desarrollar las habilidades técnicas de las mujeres para el mantenimiento de carreteras y de albañilería, además de incentivar a las mujeres ingenieras a que formaran parte de los trabajadores.

Para el caso de México, también se cuenta con la participación de las mujeres en el Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), por lo que, en el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) se desarrolló el presente trabajo, como una segunda fase del proyecto: “La participación de las mujeres en la pavimentación de caminos a cabeceras municipales en Oaxaca” (Gradilla y Morales, 2021).

En esta segunda fase se incluye un análisis de la participación de las mujeres en los 33 caminos concluidos en el 2020, en el estado de Oaxaca. En dichos caminos, participaron 682 mujeres de un total de 3,638 jornaleros, representando el 18.7%

del total de participantes. Ese porcentaje representa una pequeña disminución comparado con el 24.3% que se tuvo en los 25 caminos concluidos en el 2019.

Para continuar destacando la participación de las mujeres en dicho programa de pavimentación en Oaxaca, se adicionó un nuevo módulo a la interfaz gráfica desarrollada en la primera fase de este proyecto, con el objetivo de visualizar la información de las obras concluidas en el 2020. Adicionalmente, se realizaron mejoras con respecto a la versión anterior; es decir, se implementaron herramientas y métodos de consulta de datos para mostrar los resultados al usuario, e información de referencia, de una forma clara y visualmente más atractiva.

Introducción

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE^N)¹ del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), del primer trimestre del 2022, en México la tasa de participación económica de la población de 15 años y más de edad fue del 60.1%², en donde la participación económica de las mujeres fue del 45.6%, mientras que la de los hombres fue del 76.3%.

Para el caso particular del sector transporte (que comprende la infraestructura y los servicios conexos), en el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) se han realizado recomendaciones para reducir la brecha de género en dicho mercado laboral (Gradilla, 2020). Ya que la reducción de la brecha de género en los distintos ámbitos beneficiaría a la sociedad en su totalidad, dado que las mujeres con mejor educación y con acceso igualitario a oportunidades laborales ayudaría a revigorizar la economía, abonando a la transición hacia un desarrollo sostenible.

Además, en México se tiene el gran reto de cumplir el objetivo 5 de la Agenda 2030, que consiste en lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas; dicho objetivo es uno de los diecisiete objetivos de las Naciones Unidas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Jefatura de la Oficina de la Presidencia de la República [JOP], 2019), que contiene un total de diecisiete objetivos, 169 metas y 232 indicadores, de los cuales 54 indicadores están relacionados al género.

Respecto al Índice Global de la Brecha de Género³ estimado por el Foro Económico Mundial para el año 2018, México ocupó el lugar número 50 (índice de 0.721), en el año 2020 ocupó el lugar número 25 (índice de 0.754) y, en el año 2021, ocupó el lugar número 34 (índice de 0.757); éste último índice del 2021 representó un retroceso de 9 lugares con respecto al año anterior pero un pequeño avance con respecto al índice de ese año 2020 (+0.003). Es decir, entre más se acerque el índice a la unidad menor es la brecha de género en el país, por lo que un índice igual a uno representaría la paridad de género en el país. El índice mide la magnitud de la brecha entre mujeres y hombres en las siguientes áreas:

¹ Nueva edición

² Población Económicamente Activa

³ Del inglés “Global Gender Gap Index”, ver más detalles en: https://tcdata360.worldbank.org/indicators/af52ebe9?country=MEX&indicator=27962&viz=line_chart&years=2006,2021

- Participación económica y oportunidad: salarios, participación y empleo altamente capacitado.
- Educación: acceso a niveles de educación básicos y más elevados.
- Participación política: representación en las estructuras de toma de decisiones.
- Salud y supervivencia: expectativa de vida y proporción hombres-mujeres.

En relación con dicho tema, en el Programa Nacional para la Igualdad entre Hombres y Mujeres, PROIGUALDAD 2020-2024, se estableció el objetivo prioritario 1: “Potenciar la autonomía económica de las mujeres para cerrar brechas históricas de desigualdad”, así como el objetivo prioritario 5: “Posicionar la participación igualitaria de las mujeres en la toma de decisiones en los ámbitos político, social, comunitario y privado”. Por lo que, los programas gubernamentales, que incentivan el acceso de las mujeres al trabajo formal, abonan al avance de dichos objetivos (Instituto Nacional de las Mujeres [INMUJERES], 2020).

El subsector de la construcción de la infraestructura para el transporte podría ser un área de oportunidad para aumentar la participación de la mujer en el mercado laboral, sobre todo en las actividades de construcción, mejoramiento o mantenimiento de caminos rurales que emplean métodos intensivos en mano de obra.

Al respecto, en Latinoamérica se han llevado a cabo proyectos para incrementar la participación de las mujeres en la construcción y rehabilitación de caminos rurales, por ejemplo, en Nicaragua, Argentina y Perú (BID, 2016). Estos proyectos no solo les brindaron trabajo formal a muchas mujeres, sino que también crearon las condiciones necesarias para que aumentaran su capacidad de acción y decisión, además de que incrementaran su autoestima y aspiraciones. Con lo cual desafiaron los roles sociales, aumentaron su participación en la esfera pública y ampliaron sus redes entre mujeres.

Para el caso de México, también se cuenta con la participación de las mujeres en el Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), por lo que en el IMT se llevó a cabo el proyecto “La participación de las mujeres en la pavimentación de caminos a cabeceras municipales en Oaxaca” (Gradilla y Morales, 2021), en donde a través de una interfaz web se destacó la participación de las mujeres en la pavimentación de los caminos concluidos en el año 2019.

Para continuar destacando algunos de los beneficios del programa de la SICT, como su enfoque incluyente, el presente trabajo representa una segunda fase del proyecto antes mencionado, cuyo objetivo es visibilizar la participación de las mujeres en el Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales en Oaxaca, en las obras concluidas en el año 2020.

Este trabajo se enmarca en la línea de investigación: “Sistemas de Información Geoestadística para el Transporte”, además está alineado al objetivo 1⁴ y la estrategia 1.1⁵, del Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024.

En el capítulo uno de esta publicación, se describen los casos de éxito en distintos países latinoamericanos que han utilizado a microempresas para el mantenimiento de caminos, con el fin de formalizar el trabajo de grupos vulnerables como las mujeres, en distintos países de ingresos bajo y medio. Así como otros casos de éxito en la inclusión de mujeres para el mejoramiento y mantenimiento de caminos, bajo otro tipo de esquemas, como una ardua capacitación de las mujeres, para el caso de Paraguay.

En el capítulo dos se presentan los datos pormenorizados de la participación de hombres y mujeres en los caminos pavimentados, que concluyeron en el año 2020 en el estado de Oaxaca.

Finalmente, en el capítulo tres, se describen las mejoras realizadas al visualizador web así como la inclusión de los datos para el año 2020, con el fin de facilitar la difusión de los resultados del programa de la SICT.

⁴ Contribuir al bienestar social mediante la construcción, modernización y conservación de infraestructura carretera accesible, segura, eficiente y sostenible, que conecte a las personas de cualquier condición, con visión de desarrollo regional e intermodal.

⁵ Mejorar el estado físico de la Red Carretera a través de la conservación y reconstrucción para aumentar el bienestar, la conectividad y seguridad de los usuarios de la infraestructura carretera.

1. La participación de las mujeres en el mantenimiento de caminos rurales

En América Latina y el Caribe, las mujeres representan alrededor del 3% del total de empleados en el sector de la construcción (BID, 2020). En algunos países como Colombia, Costa Rica, El Salvador, Honduras y Perú se ha promovido el mantenimiento de los caminos a través de microempresas, con la participación de las mujeres.

En Paraguay también se ha promovido su participación, en el mejoramiento de caminos vecinales, bajo otros esquemas y se les ha capacitado para manejar maquinaria pesada. Incluso, en países asiáticos, como Nepal, las mujeres han participado en el mantenimiento de caminos rurales bajo el apoyo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). A continuación, se describen las características de las microempresas y se incluyen algunos datos importantes sobre la participación de las mujeres en ellas, incluyendo otro tipo de esquemas como el implementado en Paraguay y Nepal.

1.1 Las microempresas para el mantenimiento de caminos en Costa Rica

Las microempresas para el mantenimiento rutinario de caminos se han propuesto en Latinoamérica como una solución, tanto técnica como económica, para brindar un mantenimiento oportuno las carreteras nacionales (Menéndez, 2003). Por lo que se propicia la contratación de este tipo de microempresas para la obra pública y en años recientes se ha incluido una perspectiva de género.

En Costa Rica, se han implementado las microempresas para el mantenimiento vial con perspectiva de género, mismas que pueden estar conformadas por 13 miembros, que sean vecinos de la red de caminos seleccionada.

Bajo el esquema de las microempresas, no existe la discriminación de las personas, ya que trabajan mujeres, jóvenes y personas mayores. Incluso, la ponderación del instrumento de selección prioriza la incorporación de mujeres en dichas microempresas, principalmente jefas de familia; por ejemplo, en el año 2021 el 38%⁶ de sus miembros fueron mujeres (ver Figura 1.1).

⁶ <https://ojoalclima.com/mujeres-incursionan-cada-vez-mas-en-el-mantenimiento-de-caminos/>

Las agrupaciones reciben el nombre de Microempresas de Mantenimiento por Estándares Comunitarias (MMEC), mismas que se forman a través de Asociaciones de Desarrollo de la Comunidad (ACD) o Uniones Cantonales de Asociaciones de Desarrollo (UCADC) existentes (Ministerio de Obras Públicas y Transportes [MOPT], 2020).



Fuente: BID

Figura 1.1 Mujeres que participaron en el proyecto de mantenimiento de caminos cantonales en Costa Rica, a través de microempresas

La iniciativa se enmarca en el Programa de la Red Vial Cantonal II, ejecutado por la División de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica (MOPT); con asesoría técnica de la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ⁷), en coordinación con los gobiernos locales y con fondos provistos por el Banco Interamericano de Desarrollo. Algunos de sus objetivos son (MOPT, 2020):

⁷ Por sus siglas en alemán

- Promover el desarrollo humano, la descentralización, y la integración social y económica de los sectores de menores ingresos de la población.
- Fortalecer el mercado interno, propiciando la reactivación económica de zonas agroecológicas y/o turísticas con potencialidad productiva.
- Propiciar el acceso al empleo directo asociativo.
- Dar participación y control social a las comunidades mediante el desarrollo de procesos participativos de alcance local.
- Gestionar la participación comunal en el cuidado y mantenimiento de los caminos, con el fin de dinamizar y estimular la economía local, propiciando fuentes de empleo en las comunidades, y estableciendo además capacidades institucionales y locales, con base en un modelo de operación de las microempresas.

Entre las actividades que deben ejecutar las microempresas están las de mantenimiento rutinario, como la limpieza de calzada y pequeños derrumbes, la reparación localizada de defectos de la superficie de rodamiento, el mantenimiento de los sistemas de drenaje y el control de la vegetación y mantenimiento de señalización, entre otras.

1.2 Las microempresas para el mantenimiento de caminos en El Salvador

En El Salvador, con el apoyo de la Organización Internacional del Trabajo, desde el año 2010 se han contratado microempresas para la limpieza de vías, a través del Fondo de Conservación Vial (FOVIAL). Se ha promovido que las microempresas para el mantenimiento de caminos estén conformadas por personas que provengan de las zonas cercanas a las obras, con altos niveles de vulnerabilidad y exclusión, es decir, jóvenes que habitan en zonas de riesgo y madres solteras. Las microempresas aseguran la provisión de las prestaciones sociales básicas para sus trabajadores, se ubican en zonas clasificadas con altos niveles de pobreza y han desarrollado las capacidades técnicas y administrativas para garantizar la calidad de la prestación del servicio.

La participación de las mujeres en estas microempresas les ha permitido:

- Tener una fuente de ingreso.
- Tener un trabajo estable con todos los beneficios de la ley.
- Tener la oportunidad de recibir capacitación y ocupar roles para la toma de decisiones.
- Aumentar su autoestima, ya que reciben el reconocimiento de la municipalidad por su esfuerzo y desempeño.

Además, las microempresas con mano de obra local ayudan a dinamizar la economía local y, con caminos en mejores condiciones, se propicia una disminución en los costos de operación vehicular, en el tiempo de viaje y en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de los vehículos que transitan por ellos.

El objetivo es que las microempresas sean sostenibles, es decir, que sus miembros desarrollen las capacidades empresariales necesarias para garantizar los niveles de competitividad que se requieran para concursar ante empresas similares dentro de los sistemas de licitación y contratación, en un marco de igualdad de condiciones, enfocado en la alta productividad y la calidad de las obras de mantenimiento.

Por ejemplo, en 2014, el FOVIAL realizó la contratación de 44 microempresas⁸ para el mantenimiento periódico de las carreteras; cada una de las microempresas estuvieron conformadas por entre ocho y diez personas, en donde todos fueron dueños de la empresa, de los cuales el 67% fueron mujeres jefas de hogar (ver Figura 1.2) y jóvenes en zonas de riesgo. Dichas microempresas realizaron actividades como limpieza de drenajes, remoción de escombros y limpieza de hierba en el derecho de vía.



Fuente: FOVIAL

Figura 1.2 Mujeres que participaron en las microempresas para el mantenimiento de caminos, en El Salvador

En la actualidad, el FOVIAL continúa contratando este tipo de microempresas para la limpieza de las vías, contando en este año 2022 con 70 microempresas. En el programa se establece que, además de estar integradas por personas locales, el 50% del personal debe estar conformado por mujeres.

⁸ https://www.ilo.org/sanjose/sala-de-prensa/WCMS_330063/lang--es/index.htm

Para el éxito de la contratación de este tipo de microempresas por parte del FOVIAL se requirió:

- La adaptación del sistema de precalificación de empresas del FOVIAL.
- Las modificaciones a los contratos y mecanismo de transferencia de fondos a las microempresas.
- La creación de una Unidad Especializada de Microempresas de Mantenimiento Vial.
- El diseño del sistema de seguimiento y evaluación.
- El desarrollo de capacidades de los miembros de las microempresas.

Para el desarrollo de las capacidades se brinda:

- Asesoría para la conformación de la microempresa bajo la figura de Unión de Personas (UdP).
- Cursos de formación de capacidades en temas administrativos y financieros, técnicos de mantenimiento de carreteras y seguridad laboral, así como en temas legales de conformación y funcionamiento.
- Equipo de oficina y herramientas básicas de operación.

El modelo de microempresas contempla cinco componentes que actúan en forma paralela para que las microempresas trabajen bajo contrato:

1. El fortalecimiento de capacidades institucionales.
2. El fortalecimiento de capacidades empresariales y técnicas de las microempresas.
3. La consolidación del sistema de generación de empleo intensivo.
4. El fortalecimiento de capacidades interinstitucionales-proveedores de servicios de desarrollo empresarial.
5. La articulación con las empresas privadas para vincular a las microempresas.

1.3 El mantenimiento de caminos vecinales con enfoque de género en Perú

En el caso de Perú, desde el año 1995 se utiliza la modalidad de mantenimiento de procedimientos prácticos y de bajo costo, con la creación de Provías Rural, ahora Provías Descentralizado (PVD), que es una Unidad Ejecutora que forma parte del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), que incorporó un sistema de mantenimiento basado en la participación de la población organizada. Se atiende, bajo este esquema, a los caminos vecinales de 107 provincias, con una red total de 20.000 km, donde se han creado 850 microempresas que han generado más de 7000 empleos directos (MOPT, 2020).

En 2015, el BID aprobó el Programa de Apoyo al Transporte Sub-nacional (PATS), enfocado en la reducción de la pobreza y mejora de la competitividad de Perú, que incluyó las siguientes actividades para promover la equidad de género (BID, 2020):

- Acciones para incrementar la participación laboral de las mujeres en empleos no tradicionales del sector, especialmente vinculando a las mujeres con las microempresas rurales de mantenimiento vial (ver Figura 1.3).
- Una intervención piloto que busca sensibilizar a las comunidades sobre los beneficios de la incorporación de mujeres en el mercado laboral.
- Un estudio para evaluar el impacto de la participación de las mujeres en las microempresas de mantenimiento.



Fuente: Provías Descentralizado - MTC

Figura 1.3 Mujeres que participaron en las microempresas que realizan mantenimientos viales rutinarios, en Perú

Para la ejecución de ese tipo de proyectos, se desarrolló un Plan de Acción de Género (PAG) para transversalizar la perspectiva de género en las áreas de influencia directa e indirecta. Dicho plan se centró en incorporar mujeres en la etapa de ejecución de obras de mejoramiento y rehabilitación para contribuir a su autonomía económica en las zonas del proyecto (BID, 2020).

Dichas acciones han sido coordinadas con los Ministerios de la Mujer y del Trabajo, ya que se desarrollan cursos para fortalecer las capacidades técnicas de las mujeres para incorporarse al sector. Las acciones también incluyen mecanismos de promoción de las capacitaciones e incentivos que permitan que todas las mujeres capacitadas se incorporen posteriormente a las obras (BID, 2020).

Provías Descentralizado, la unidad ejecutora de los proyectos del Programa de Apoyo al Transporte Sub-nacional, ya tiene experiencia incorporando la perspectiva de género en otros programas de caminos rurales. Los programas que han sido implementados hasta el momento han visto un incremento de la participación de las mujeres de 4% a 23% (BID, 2020).

Las mujeres que se han beneficiado de las oportunidades laborales han demostrado realizar las tareas con eficiencia y responsabilidad. Su gestión se caracteriza por la transparencia. Suelen desempeñarse como fiscalizadoras de ejecución de las tareas del grupo, promueven un ambiente de cooperación, solidaridad y puntualidad, además, mantienen buena comunicación con las autoridades locales. Uno de los principales resultados observados ha sido: el desarrollo de la autonomía económica de las mujeres y su empoderamiento en cuanto a liderazgo y toma de decisiones, tanto a nivel familiar como comunitario (BID, 2020).

Provías Descentralizado observó que la promoción de la equidad de género en sectores no tradicionales requiere un marco político y normativo adecuado, así como voluntad institucional para diseñar un plan de acción con metas a corto, mediano y largo plazo, indicadores y presupuesto específico para implementarlas (BID, 2020).

Es altamente recomendable que se acompañe a los gobiernos locales en las diferentes etapas de ejecución de ese tipo de iniciativas. Por lo que, Provías Descentralizado se ha enfocado en fortalecer el marco político y normativo para promover una mayor participación de las mujeres, también continúa con el compromiso de aumentar la voluntad institucional e incrementar el monitoreo y el acompañamiento a los gobiernos locales (BID, 2020).

1.4 Las microempresas en otros países latinoamericanos

En áreas rurales de Ecuador y Nicaragua, también se emplea a la población local, mediante la creación de microempresas dedicadas al mantenimiento rutinario local; en donde se ha propiciado la incorporación de mujeres a las empresas dedicadas al mantenimiento vial de dichos caminos; quienes realizan las mismas tareas que sus pares hombres como arreglar baches, despejar las cunetas, limpiar la vegetación, retirar pequeños obstáculos, entre otras. Dichas oportunidades laborales remuneradas, les permitió a las participantes generar ingresos económicos que utilizaron principalmente en: la educación de sus hijos, la alimentación y la salud de sus familias, así como en la mejora de sus hogares; por lo que, ese tipo de programas generan un círculo virtuoso de desarrollo (Pérez, 2020).

En el caso de Honduras, en el 2017 contaban con alrededor de 68 microempresas de mantenimiento vial, de las que 51 (que corresponden al 75%) se habían diversificado, incursionando en otras actividades como las agropecuarias, fábricas de bloques para viviendas y servicio de recolección de basura (MOPT, 2020).

También en Colombia se crearon las Cooperativas de Trabajo Asociado que operan como microempresas para el mantenimiento vial, por lo que se generó empleo y se propició un aumento tanto de la competitividad como de la productividad, que además contribuye al ahorro en el costo de operación del transporte y mejora el acceso a servicios de salud y educación (MOPT, 2020).

1.5 La participación de las mujeres en el mejoramiento de caminos vecinales en Paraguay

En Paraguay se implementó en el año 2015, un proyecto piloto con enfoque de género, con el objetivo de mejorar los mecanismos de inserción laboral de las mujeres en áreas de trabajo catalogadas tradicionalmente como masculinas, en el sector de la construcción de infraestructuras de transporte, enfocándose principalmente en la operación de maquinaria pesada y otros trabajos no tradicionales, generados en las intervenciones de caminos vecinales de Paraguay (BID, 2019).

Con el proyecto piloto, no solo se buscó contribuir a reducir las brechas de género, principalmente en el área rural, eliminando barreras de acceso y fomentando la participación de las mujeres en diversas actividades del sector del transporte y de la construcción de infraestructura (ver Figura 1.4), sino también, incrementar el capital humano de las mujeres, la productividad del sector y contribuir al desarrollo económico de Paraguay.



Fuente: BID⁹

Figura 1.4 Mujer que participa en el mejoramiento de caminos vecinales en Paraguay

Dicho proyecto se desarrolló en el marco del Programa de Mejoramiento de Caminos Vecinales, ejecutado por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) de Paraguay, con el apoyo técnico y el financiamiento del BID. El programa tiene, a su vez, como objetivo mejorar la conectividad de las zonas

⁹ <https://blogs.iadb.org/transporte/es/asi-trabajan-las-mujeres-en-paraguay/>

rurales, proveyendo un mejor acceso desde las zonas productivas a los puntos de consumo.

A continuación, en la Tabla 1.1, se mencionan los aspectos de género que se deben incluir en los componentes de obras civiles, a través de los Pliegos de Bases y Condiciones (PBC) respectivos, es decir, se describen las actividades que ayudan a la inclusión de las mujeres en las obras de mejoramiento de los caminos vecinales, con un enfoque muy fuerte en la capacitación, así como en el cambio cultural tanto de sus pares hombres como de sus empleadores.

El conjunto de actividades permite abordar el problema desde varios flancos, además que la metodología incluye la evaluación del impacto de las acciones implementadas e incentiva a que se reincorporen las lecciones aprendidas para proyectos futuros. Además, tanto el sector público como privado juegan un papel muy importante para la consecución de las metas y la implementación de este tipo de proyectos.

Tabla 1.1 Actividades realizadas para la inclusión de las mujeres en el mejoramiento de caminos vecinales en Paraguay

Actividad	Descripción
1. Contratación de un/a especialista de género	Las empresas contratistas adjudicadas a cada lote deberán contratar un/a especialista social (ES) con experiencia en temas de género durante la obra civil, quien tendrá a su cargo la implementación de la estrategia, su seguimiento y la documentación de los avances, entre otras actividades relacionadas.
2. Adecuación de los campamentos de obra	Cada lote deberá contar con campamentos adaptados a las necesidades de las mujeres para asegurar buenas condiciones de trabajo para éstas. Esto debe incluir, entre otros, baños y duchas para las mujeres, y habitaciones separadas a los hombres, en caso de que éstas deban pernoctar en los campamentos.
3. Elaboración y socialización de un manual de convivencia.	Las empresas contratistas adjudicadas a cada lote deberán elaborar, dentro de los primeros dos meses de la orden de inicio, un manual de convivencia que promueva en los campamentos de obra una cultura de igualdad, y estableciendo sanciones específicas para los trabajadores que incumplan con las reglas de convivencia.
4. Curso de sensibilización	Realizar una actividad de sensibilización sobre temas de género a todos los empleados que estarán vinculados al proyecto, incluidas las mujeres que sean parte del programa de pasantías y de los cursos de operadoras de maquinarias.
5. Talleres de capacitación teórico-práctico	Las empresas contratistas adjudicadas a cada lote deberán desarrollar, en la zona de la obra, dos cursos de capacitación teóricos y prácticos. El primero deberá estar relacionado a la operación de maquinarias utilizadas en obras viales, como son: excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, compactadoras, motoniveladoras u otros. El segundo podrá

Actividad	Descripción
	<p>estar relacionado a la capacitación en el manejo de equipos de topografía, laboratorio (suelos y hormigón), seguridad en obras, entre otros.</p> <p>En cada curso se capacitarán al menos a 5 personas, donde deben incluirse como mínimo a 2 mujeres. La duración de cada curso será como mínimo de 40 horas y la modalidad deberá permitir que la persona pueda trabajar en otro oficio o realizar otra actividad durante su duración.</p> <p>Las empresas contratistas podrán formalizar contratos o convenios con el Servicio Nacional de Promoción Profesional (SNPP) y Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL) y/u otras entidades privadas que ofrezcan dichos cursos. Se otorgará un certificado de cumplimiento al finalizar el curso.</p> <p>Los cursos deberán ser difundidos en áreas donde habitualmente asistan mujeres, como iglesias, comités de mujeres, escuelas, etc., mediante folletería con información específica del curso, con utilización de lenguaje e imágenes inclusivas de mujeres y hombres. También, se difundirá la información a través de emisoras radiales locales durante 2 semanas antes del inicio del curso.</p> <p>Las empresas contratistas con apoyo del Especialista Social serán responsables de seleccionar a las personas beneficiadas con base a criterios de elegibilidad. Se sugiere priorizar la selección de personas desempleadas o vulnerables, así como de hombres y mujeres cabezas de familia.</p>
6. Pasantías remuneradas	<p>Las empresas contratistas adjudicadas a cada lote, deberán incorporar 4 pasantes mujeres durante un periodo de 5 meses continuos, asegurando una prestación de servicios de 20 horas semanales para cada una de ellas. Dichas mujeres, deberán estar asignadas a empleos no tradicionales en la obra, como: operadoras de maquinaria, topografía, laboratorio de suelos y hormigón, seguridad de campamento o de obras, almacenista/expendio de combustibles, etc.</p> <p>Las empresas contratistas deberán desarrollar un convenio o contrato de pasantía con cada una de las mujeres beneficiarias, quienes a su vez fueron parte del grupo de mujeres que participaron del proceso de formación.</p> <p>Durante el periodo de pasantía, el MOPC asumirá el costo de los subsidios económicos a los pasantes, a una tasa mensual de Gs. 2.000.000 por mujer (aproximadamente USD 350). Durante el plazo de la pasantía se le deberán atribuir responsabilidades de ejecución en la obra y se le asignará a un empleado de planta con amplia experiencia en las labores</p>

Actividad	Descripción
	a ser desarrolladas por las mujeres para que sea el mentor y las apoye durante el periodo de pasantías.
7. Informe de implementación del Plan de Género al final del periodo de pasantía y final de obra.	<p>Al finalizar el programa de pasantía, el contratista presentará un informe de evaluación de la implementación del Plan de Género con la documentación de todo el proceso.</p> <p>Igualmente, al finalizar la obra, en caso de que la empresa haya incorporado dentro de la plantilla del personal de obra a una o más mujeres que hicieron parte de las pasantías o las capacitaciones, deberá presentar también un informe con la evaluación correspondiente a este periodo.</p>
Otros aspectos incluidos en el PBC	<p>Inclusión del Plan de Género en el cronograma de trabajo: detallando el calendario de realización de los talleres de capacitación, curso de sensibilización, pasantías, etc.</p> <p>Mecanismos de supervisión y monitoreo: las empresas fiscalizadoras de las obras serán responsables de velar por el cumplimiento de la implementación de este plan, aprobando las certificaciones en función al desarrollo y cumplimiento de las distintas actividades previstas. La Supervisión de Obras del MOPC respaldará el acompañamiento de las actividades a fin de certificar el cumplimiento correcto de las mismas.</p> <p>La Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC velará por la evaluación, supervisión y monitoreo de compromisos establecidos en el plan de trabajo relacionado a la inclusión del enfoque de género.</p>

Fuente: BID (2019)

Cabe mencionar que durante la capacitación se utilizan simuladores para la operación de maquinaria pesada y, posteriormente, se va al campo. Lo que facilita en gran medida el desarrollo de las habilidades necesarias.

Entre los resultados alcanzados, en el proyecto piloto, se encuentran los siguientes:

- Se logró ejecutar el proyecto piloto de inclusión de mujeres en oficios no tradicionales.
- Se ampliaron las posibilidades de ofertas laborales para las mujeres capacitadas en rubros de obras.
- Se cumplieron los indicadores en cuanto a número de cursos, carga horaria y personas capacitadas.
- A partir de las lecciones aprendidas, se replicó la experiencia en otros programas de mejoramiento de caminos rurales, logrando incluir a más mujeres en rubros de construcción.

- Se instaló la idea de promover la igualdad de oportunidades en las capacitaciones y en el trabajo, en el sector empresarial y en los campamentos de trabajo.

A continuación, se mencionan algunas de las lecciones aprendidas durante la implementación del proyecto piloto:

- El conocimiento del mercado previo al diseño de cualquier iniciativa de género es un factor clave. Esto se puede hacer a través de un análisis general de las brechas de género existentes en las comunidades beneficiarias y de un análisis particular del sector de la construcción de infraestructura de transporte, analizando en detalle la participación de la mujer en el sector y la percepción general de los diferentes actores vinculados al mismo, en torno a iniciativas que promuevan una mayor participación de la mujer en dicho sector.
- Para la difusión adecuada en las comunidades, a través de instrumentos diseñados especialmente para llegar al público objetivo, se debe, por una parte, adaptar el lenguaje de la convocatoria para que sea más atractivo a las mujeres, incentivándolas a formar parte de un sector tradicionalmente masculino y, por otra parte, asegurar la difusión en lugares frecuentados por mujeres.
- Es necesario sistematizar todos los procesos relacionados con este tipo de iniciativas a fin de que puedan ser replicados en futuros proyectos de infraestructura.
- Es importante que el diseño y desarrollo de estas iniciativas incluya mecanismos para medir su impacto y constatar la efectiva inserción laboral luego de finalizada la etapa de pasantías.

1.6 La participación de las mujeres nepalíes en el mantenimiento de caminos

El mantenimiento de carreteras se ha utilizado en Nepal como vehículo de inclusión social, brindando trabajo a mujeres (ver Figura 1.5), a través del Programa de Transporte Rural Nacional, con la ayuda financiera del Banco Mundial y del Gobierno de Nepal, así como el apoyo técnico de la OIT.

El objetivo principal del programa es mantener y mejorar las carreteras rurales y las estructuras de cruce o paso. Se han introducido varias medidas para garantizar un enfoque que favorezca a los pobres, sea inclusivo y tenga en cuenta las cuestiones de género.



Fuente: OIT

Figura 1.5 Mujeres que participaron en el mantenimiento de caminos, en Nepal

Las actividades del proyecto para promover la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres incluyen (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021):

- El desarrollo de una directriz para los Grupos de Mantenimiento de Carreteras (GMC), que incluye un objetivo y una cuota de participación de las mujeres (en ningún caso deberían suponer menos del 33% del total de trabajadores), así como un sistema de pago basado en el rendimiento/producción, lo que significa que las mujeres y los hombres con responsabilidades familiares pueden ajustar sus horarios de trabajo en función de sus necesidades.
- Dar prioridad a la incorporación de ingenieras en el programa y animar a las jóvenes ingenieras, ofreciéndoles oportunidades de prácticas durante seis meses, que les permitan adquirir experiencia sobre el terreno.
- Dar prioridad a la participación de mujeres administrativas y financieras en el programa, a fin de evitar que las mujeres sean contratadas únicamente para el trabajo manual.
- Garantizar el cumplimiento del principio de igualdad de retribución por un trabajo de igual valor, mediante el sistema de pago basado en el rendimiento.
- Impartir formación específica sobre habilidades de mantenimiento, bioingeniería y trabajos de plantación, con el fin de empoderar a las mujeres miembros de los GMC.

- Apoyar el acceso de las mujeres a los servicios financieros mediante la asistencia para la apertura de cuentas bancarias individuales, en el banco comercial, a nivel nacional para sus transferencias salariales mensuales y la vinculación con cooperativas y bancos locales para otros servicios de ahorro y crédito.
- La provisión de tarjetas de identidad oficiales para los miembros de los GMC, para que puedan acceder a diversos servicios de apoyo y, por ejemplo, para que puedan realizar los trámites administrativos que se requieren para la apertura de cuentas bancarias.
- El desarrollo de directrices de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) respetuosas con el género, que incluyan elementos como la tolerancia cero contra el acoso, la provisión de instalaciones sanitarias y para dormir separadas para las mujeres en los campos de trabajo, la provisión de herramientas apropiadas para el trabajo de alta productividad, la garantía del uso obligatorio de equipos de SST, por parte de todos los trabajadores, el desarrollo y la implementación de una formación en primeros auxilios y la provisión de un botiquín médico a todos los miembros de los GMC, la vinculación de los miembros de los GMC con los centros de salud locales para las revisiones mensuales, y la provisión de un seguro de accidentes.
- Negociar un acuerdo de transporte gratuito hacia y desde el lugar de trabajo con la asociación de transporte del distrito, para proporcionar un transporte seguro, fácil y que les permita ahorrar tiempo y dinero a los miembros de los GMC.
- Proporcionar actividades alternativas de generación de ingresos a los maridos y familiares de los miembros de los GMC, así como un acuerdo de sustitución de trabajo entre esposas y maridos en caso de embarazo o enfermedad.

Hasta ahora, el proyecto ha alcanzado los siguientes resultados e impactos en el ámbito de la igualdad de género y la capacitación de las mujeres (OIT, 2021):

- En cuanto a la promoción de las mujeres en funciones técnicas y administrativas, el programa ha conseguido que el 20% de los ingenieros del programa y el 100% del personal administrativo y financiero sean mujeres.
- En cuanto a los trabajadores de mantenimiento de carreteras, el programa ayudó a desarrollar las habilidades técnicas de mantenimiento de carreteras y de albañilería de las mujeres y las promovió para que se convirtieran en miembros de los GMC. Esto incluye a mujeres de diferentes estratos socioeconómicos, por ejemplo, el 4% de los miembros de los GMC son mujeres solteras. Por ejemplo, el mantenimiento de 41 carreteras, con una longitud total de 817 km, fue realizado exclusivamente por mujeres miembros de los GDM y el 70% del total de 2.879 miembros de los GDM empleados por el proyecto son mujeres.
- El programa ha logrado la plena igualdad salarial, ya que proporciona pagos iguales a mujeres y hombres.

- Por primera vez, todos los miembros de los GMC abrieron cuentas bancarias, y muchos han podido acceder a servicios como pequeños créditos, así como a tarjetas de cajero automático, cheques, alertas por SMS y banca móvil.
- Gracias a los ingresos obtenidos por el trabajo de mantenimiento de carreteras, muchos de los miembros de los GMC han logrado mejorar su calidad de vida, ya que, por ejemplo, han podido hacer mejoras a su vivienda, criar animales y aves de corral, así como enviar a sus hijos a la escuela.
- El proyecto también ha contribuido a desarrollar la capacidad de negociación de las mujeres y ha capacitado a muchas de ellas para asumir nuevas funciones, gracias al fomento de la confianza y a la mejora de las competencias en diferentes ámbitos (por ejemplo, mantenimiento de carreteras y albañilería, primeros auxilios y ahorro y crédito). Algunas de las integrantes de los GMC fueron elegidas en las selecciones locales para convertirse en miembros de los comités de desarrollo de las aldeas y de los distritos, a pesar de su situación inicial de desventaja.

Las recomendaciones para este tipo de proyectos son las siguientes: incluir la creación de una guardería, el establecimiento de un aseo móvil, la concesión de subvenciones para mujeres embarazadas y lactantes, así como la concesión de una subvención para el cuidado de los niños (OIT, 2021).

2. La participación de las mujeres en la pavimentación de caminos en Oaxaca

El Gobierno de México, a través de la SICT, ha venido impulsando el Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales, que tiene como objetivo: realizar acciones para impulsar el desarrollo de municipios con comunidades de media, alta y muy alta marginación, a través del otorgamiento de subsidios para la pavimentación de caminos que dan acceso a las cabeceras municipales y que aún se encuentran a nivel de terracerías, mediante el empleo de mano de obra local no calificada. La implementación de dicho programa se inició en el estado de Oaxaca.

2.1 Caminos concluidos en el año 2020 en Oaxaca

Como parte del Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales, en el año 2019 se atendieron un total de 108 caminos en el estado de Oaxaca, de los cuales se concluyeron 25 caminos y 83 se denominaron caminos de continuidad, porque sus trabajos continuaron en el año 2020 (Gradilla y Morales, 2021).

Posteriormente, en el año 2020, se atendieron un total de 133 caminos también en el estado de Oaxaca, de los cuales 33 caminos se concluyeron y 100 se denominaron caminos de continuidad (ver Figura 2.1).



Fuente: informes de la SICT

Figura 2.1 Resultados del programa para el año 2020

En la Tabla 2.1 se muestra la descripción de los caminos que se pavimentaron y cuyas obras concluyeron en el año 2020.

Tabla 2.1 Los 33 caminos concluidos en el año 2020

No.	Municipio	Descripción del camino
01	Yutanduchi de Guerrero	Yutanduchi de Guerrero-San Pedro Teozacoalco del km 0+000 al km 3+360
02	Valerio Trujano	Km 124+200 E.C. (Tehuacán-Telixtlahuaca) - Tomellin - Valerio Trujano del km 0+000 al km 4+200
03	Tlacotepec Plumas	Tlacotepec Plumas - E.C. (San Francisco Teopan - San Mateo Tlapiltepec) del km 0+000 al km 2+000
04	Tanetze de Zaragoza	San Juan Juquila Vijanos - Tanetze de Zaragoza, del km 0+000 al km 6+250
05	Santo Domingo Tepuxtepec	Km 84+800 E.C. (Mitla - Tehuantepec II) - Santo Domingo Tepuxtepec del km 0+000 al km 5+000
06	Santo Domingo Nuxaá	Santo Domingo Nuxaá - San Andrés Nuxiño del km 0+000 al km 3+030
07	Santiago Nejapilla	Santiago Nejapilla - San Pedro Topiltepec del km 0+000 al km 4+700
08	Santiago Laxopa	E.C.(Ixtlán-Zoogocho) - Santiago Laxopa del km 0+000 al km 5+400
09	Santiago Lalopa	San Miguel Talea de Castro - Santiago Lalopa, del km 9+918 al km 17+368
10	Santiago del Río	E.C. (Ixpantepec Nieves - Silacayoápam) - Santiago del Río del Km 0+000 al Km 5+281
11	Santa María Yucuhiti	Río Ocoatepec - Santa María Yucuhiti del Km 0+000 al Km 28+890
12	Santa María Yolotepec	Santa María Yolotepec - Santo Domingo Ixcatlán del km 0+000 al km 9+100
13	Santa María Tataltepec	E.C. (San Bartolomé Yucuañe - San Juan Teita) - Santa María Tataltepec del km 0+000 al km 5+000
14	Santa María del Rosario	E.C. (Boca del Perro - Santa Cruz Tayata) - Santa María del Rosario del km 0+000 al km 2+100
15	Santa Catarina Lachatao	Santa Catarina Lachatao - San Miguel Amatlán del km 0+000 al km 0+800
16	Santa Ana	San Bernardo Miahuatlán - Santa Ana del km 3+300 al km 9+800
17	San Vicente Nuñú	E.C. (Yucudaa - San Pedro y San Pablo Teposcolula) - San Vicente Nuñú del km 0+000 al km 7+200
18	San Sebastián Nicananduta	San Sebastián Nicananduta - Santiago Yolomecatl del km 12+930 al km 18+000
19	San Pedro Yucunama	San Pedro Yucunama - Yucudaa del km 0+000 al km 8+400
20	San Pedro Nopala	San Pedro Nopala - Santiago Teotongo del km 0+000 al km 9+400
21	San Pedro el Alto	E.C. km 155+000 (Oaxaca - Puerto Ángel) - san pedro el alto del km 0+000 al km 6+600
22	San Miguel Huautla	San Miguel Huautla - San Miguel Chicahua del km 0+000 al km 14+920
23	San Mateo Río Hondo	E.C. (Oaxaca – Pto. Ángel) - San Mateo Río Hondo del 1+000 al km 2+000 y del km 5+000 al km 9+000

No.	Municipio	Descripción del camino
24	San Juan Achiutla	E.C. (Santa Catarina Tayata - San Miguel Achiutla) - San Juan Achiutla del km 0+000 al km 2+700
25	Santa Ana Cuauhtémoc	E.C. km 8.0 (Chiquihuitlán de Benito Juárez - Cuyamecalco Villa de Zaragoza) - Santa Ana Cuauhtémoc del Km 0+000 al km 3+580
26	San Francisco Tlapancingo	San Francisco Tlapancingo - Calihuala del km 0+000 al km 6+400
27	San Francisco Teopan	E.C. (Magdalena Jicotlán - Tlacotepec Plumas) - San Francisco Teopan del km 0+000 al km 6+600
28	San Francisco Chapulapa	San Miguel Santa Flor - San Francisco Chapulapa del km 46+600 al km 54+700
29	San Cristóbal Amoltepec	San Cristóbal Amoltepec - Unión y Progreso - E.C. (Tlaxiaco - Magdalena Peñasco) del km 0+000 al km 8+000
30	San Bartolomé Loxicha	San Agustín Loxicha - San Bartolomé Loxicha del km 0+000 al km 16+800
31	San Bartolo Yautepec	E.C. (Oaxaca - Tehuantepec) - San Bartolo Yautepec del km 14+000 al km 16+930
32	San Antonio Monte Verde	San Sebastián Nicananduta - san antonino monte verde del km 0+000 al km 6+600
33	San Antonino el Alto	San Miguel Mixtepec - San Antonino El Alto del km 0+000 al km 10+850

Fuente: Informes SICT

2.2 Grado de marginación de los municipios en donde se concluyeron caminos en el 2020

Como ya se comentó, en el Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales se priorizan los municipios con media, alta y muy alta marginación. A continuación, se mencionan las variables para el cálculo de los indicadores socioeconómicos que conforman el índice de marginación, obtenido por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) para el año 2020, a partir del cual se deriva el grado de marginación:

- Población total
- Porcentaje de población analfabeta de 15 años o más
- Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra
- Porcentaje de viviendas particulares con hacinamiento
- Porcentaje de población que vive en localidades menores a 5 000 habitantes
- Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos

Los indicadores antes mencionados representan nueve formas de exclusión en las dimensiones de: educación, vivienda, distribución de la población e ingresos monetarios. De los nueve indicadores, siete se obtuvieron de los tabulados interactivos que ofrecen información proveniente del cuestionario básico del censo 2020¹⁰; el indicador relativo a ingresos monetarios se estimó con los microdatos del cuestionario ampliado¹¹; mientras que el indicador de hacinamiento se obtuvo mediante una petición de información al Laboratorio de Microdatos del INEGI¹².

En la Tabla 2.2 se muestra el grado de marginación de los 33 municipios, en donde se concluyeron caminos pavimentados durante el 2020, de los cuales cinco municipios tienen un grado “muy alto”, trece tienen un grado “alto”, doce tienen un grado “medio” y tres un grado “bajo”; tal como se ve en la Figura 2.2.

Tabla 2.2 Grado de marginación de los 33 municipios con caminos concluidos en el 2020

Clave	Municipio	Población	Grado de Marginación 2020	Índice de Marginación Normalizado 2020
104	San Antonino el Alto	2705	Alto	0.813176
105	San Antonino Monte Verde	7678	Medio	0.832849
117	San Bartolomé Loxicha	2213	Alto	0.775330
122	San Bartolo Yautepec	653	Medio	0.837488
127	San Cristóbal Amoltepec	1252	Alto	0.781165
139	San Francisco Chapulapa	2195	Alto	0.774725
152	San Francisco Tlapancingo	2472	Muy alto	0.721244
151	San Francisco Teopan	312	Alto	0.811705
172	San Juan Achiutla	408	Bajo	0.860796
254	San Mateo Río Hondo	3207	Alto	0.805762
270	San Miguel Huautla	1311	Muy alto	0.734344
306	San Pedro el Alto	4654	Muy alto	0.754149
408	Santa María del Rosario	499	Medio	0.835625
321	San Pedro Nopala	751	Alto	0.822524
341	San Pedro Yucunama	241	Medio	0.835589
346	San Sebastián Nicananduta	1542	Alto	0.822231
353	Santa Ana	2406	Alto	0.822130
355	Santa Ana Cuauhtémoc	681	Alto	0.795559

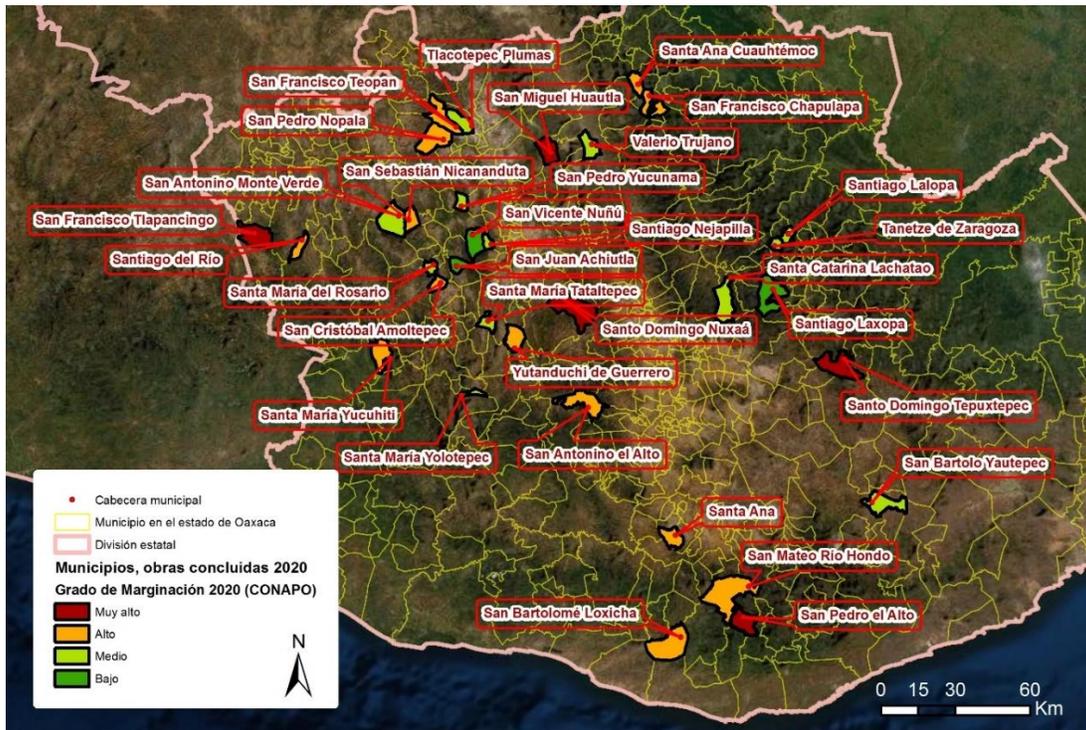
¹⁰ Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados interactivos. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>

¹¹ Censo de Población y Vivienda 2020. Microdatos. Muestra (cuestionario ampliado). Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos>

¹² Censo de Población y Vivienda 2020. Laboratorio de Microdatos.

Clave	Municipio	Población	Grado de Marginación 2020	Índice de Marginación Normalizado 2020
365	Santa Catarina Lachatao	1059	Medio	0.837603
430	Santa María Tataltepec	317	Medio	0.830435
444	Santa María Yolotepec	481	Medio	0.841322
446	Santa María Yucuhiti	6008	Alto	0.822348
471	Santiago Lalopa	431	Medio	0.847599
461	Santiago del Río	527	Alto	0.776994
473	Santiago Laxopa	1291	Bajo	0.855768
511	Santo Domingo Nuxaá	3335	Muy alto	0.755480
479	Santiago Nezapilla	174	Medio	0.833840
517	Santo Domingo Tepuxtepec	6029	Muy alto	0.730803
536	San Vicente Nuñú	449	Bajo	0.857340
541	Tanetze de Zaragoza	1558	Medio	0.842343
552	Tlacotepec Plumas	410	Medio	0.852718
558	Valerio Trujano	1376	Medio	0.844089
564	Yutanduchi de Guerrero	1195	Alto	0.792727

Fuente: CONAPO



Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO y de la SICT

Figura 2.2 Grado de marginación de los municipios de Oaxaca con obras concluidas en el año 2020

2.3 Participación de las mujeres en la pavimentación de los caminos en Oaxaca

En el Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales se cuenta con la participación de mujeres (ver ejemplo en la Figura 2.3 y 2.4); con el fin de visibilizar su participación como jornaleras, se recabó información y se diseñó una primera versión de visualizador web para las obras concluidas en el año 2019 (Gradilla y Morales, 2021).



Fuente: informes de la SICT

Figura 2.3 Mujeres trabajando en el programa de pavimentación en Oaxaca



Fuente: informes de la SICT

Figura 2.4 Participantes del programa de pavimentación en Oaxaca

En el presente trabajo se abordará el análisis de la participación de las mujeres en los 33 caminos concluidos en el año 2020. En la Tabla 2.3 se muestra el porcentaje de participación tanto de los hombres como de las mujeres en los caminos de cada municipio, para aquellos que fueron concluidos en el año 2020; dichos municipios se ordenaron de acuerdo al porcentaje de participación de las mujeres, siendo los primeros los que mayor porcentaje tuvieron.

Del total de 3,638 jornaleros que participaron en los 33 caminos concluidos en el 2020, 682 fueron mujeres, representando el 18.7 % del total de participantes. Lo que representa una pequeña disminución comparado con el 24.3% que se tuvo durante el 2019 (Gradilla y Morales, 2021).

Además, cabe destacar que en el camino pavimentado a la cabecera del municipio de San Antonio el Alto, durante el año 2020, las mujeres representaron el 49.5 % de los jornaleros, en el camino a Santa Ana fue del 43% y en el camino a San Pedro Yucunama fue del 42.9%. Y en tres de los caminos no se tuvo participación de las mujeres, por lo que se recomienda que se ponga una cuota mínima de mujeres para incentivar su participación.

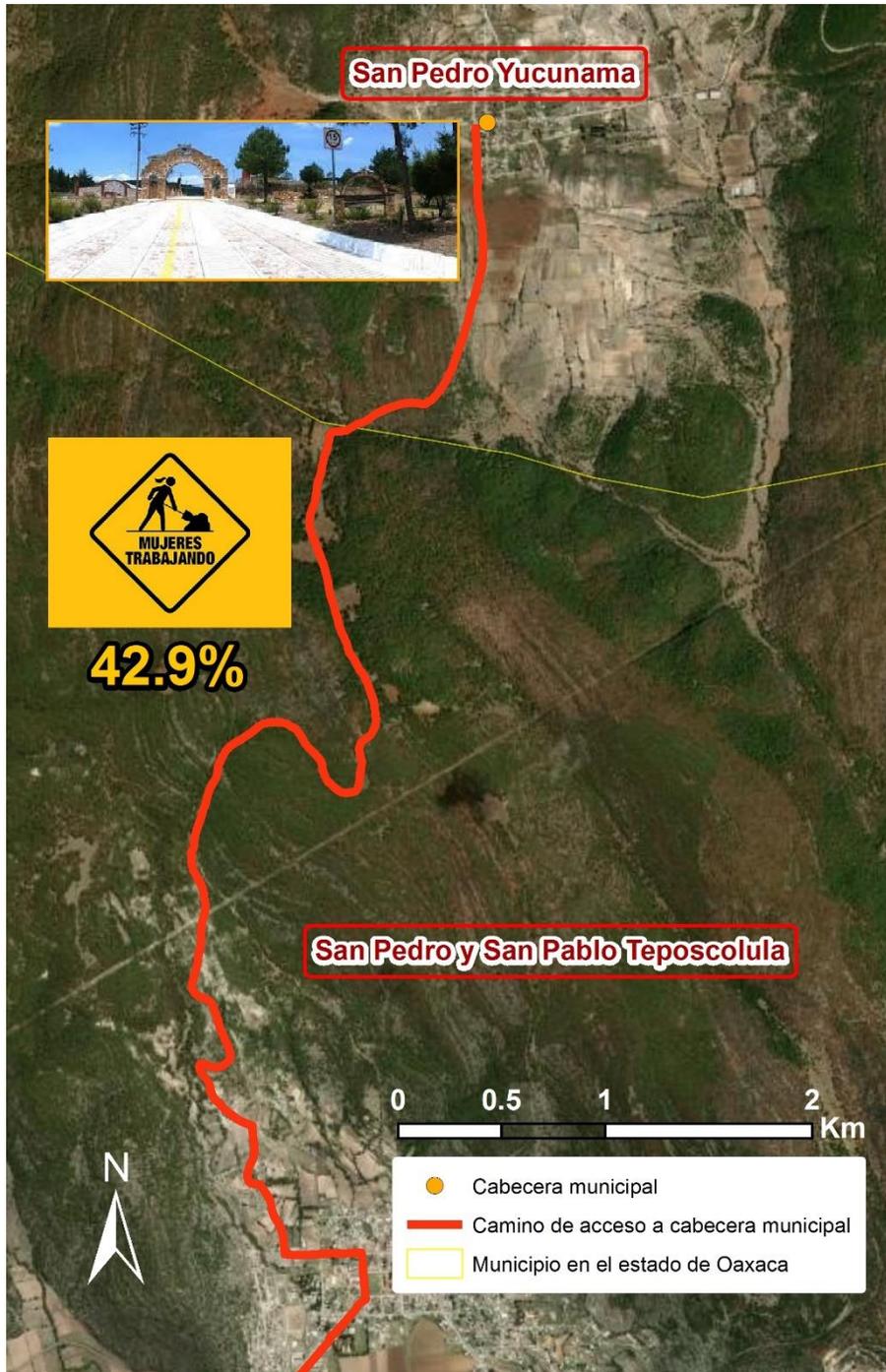
Por otro lado, es importante mencionar que la participación de las mujeres en todos los caminos fue como jornaleras con nivel de peón, es decir, no pudieron ocupar puestos de cabo como sus pares hombres; debido principalmente a su falta de capacitación y experiencia.

Tabla 2.3 Participación de las mujeres en los caminos concluidos en el 2020

Municipio	Jornaleros	Hombres	Mujeres	% Total de hombres	% Total de mujeres
San Antonino el Alto	190	96	94	50.5	49.5
Santa Ana	107	61	46	57.0	43.0
San Pedro Yucunama	224	128	96	57.1	42.9
San Vicente Nuñú	148	95	53	64.2	35.8
San Francisco Teopan	106	75	31	70.7	29.3
Santa Ana Cuauhtémoc	76	51	25	67.1	32.9
Santa María Tataltepec	110	85	25	77.3	22.7
Santa María Yucuhiti	129	101	28	78.3	21.7
San Sebastián Nicananduta	112	88	24	78.6	21.4
Santiago Laxopa	56	45	11	80.4	19.6
San Cristóbal Amoltepec	135	110	25	81.5	18.5
Santa Catarina Lachatao	56	46	10	82.1	17.9
Santo Domingo Tepuxtepec	115	95	20	82.6	17.4
Santiago del Río	48	40	8	83.3	16.7
Santo Domingo Nuxaá	63	53	10	84.1	15.9
San Miguel Huautla	112	95	17	84.8	15.2
Santa María del Rosario	36	31	5	86.1	13.9
Santiago Nejapilla	130	112	18	86.1	13.9
San Bartolo Yautepec	143	124	19	86.7	13.3
San Pedro el Alto	55	48	7	87.3	12.7
Tlacotepec Plumas	88	77	11	87.5	12.5
San Mateo Río Hondo	80	70	10	87.5	12.5
San Francisco Tlapancingo	100	89	11	89.0	11.0
San Juan Achiutla	234	209	25	89.3	10.7
San Pedro Nopala	203	183	20	90.1	9.9
San Antonio Monte Verde	221	203	18	91.8	8.2
Yutanduchi de Guerrero	75	70	5	93.3	6.7
Valerio Trujano	60	57	3	95.0	5.0
Santa María Yolotepec	115	110	5	95.6	4.4
San Bartolomé Loxicha	72	70	2	97.2	2.8
Tanetze de Zaragoza	35	35	0	100	0
Santiago Lalopa	88	88	0	100	0
San Francisco Chapulapa	116	116	0	100	0
Total	3638	2956	682	81.3	18.7

Fuente: Centro SICT Oaxaca a través del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI).

Por ejemplo, en la Figura 2.5 se puede apreciar el camino pavimentado a la cabecera municipal de San Pedro Yucunama, en donde se destaca la participación de 42.9% de mujeres.



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI y de la SICT

Figura 2.5 Camino a cabecera municipal de San Pedro Yucunama

En cuanto a la participación de las mujeres en otro tipo de actividades, podemos mencionar que se tuvo la participación de dos mujeres como residentes de obra, por parte del Centro SICT de Oaxaca, que son ingenieras civiles; lo que representa un pequeño avance con respecto a la participación de solo una mujer como residente de obra en el 2019.

3. Elaboración del nuevo módulo del 2020 para la interfaz de consulta

Con la finalidad de mejorar la interfaz gráfica que permite la visualización y consulta de la información de la participación de las mujeres en las obras del Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales, que se desarrolló para los caminos concluidos en el 2019 (Gradilla y Morales, 2021), se implementaron herramientas y métodos de consulta de datos para mostrar los resultados al usuario de una forma clara y visualmente atractiva.

En la actualización realizada se incorporaron los datos correspondientes a las obras de pavimentación concluidas durante 2020, así como otras capas de información que permiten dar referencia de ubicación al usuario, tales como la delimitación municipal y la ubicación de las cabeceras municipales. También se agregó la información del grado de marginación para los municipios en los cuales se pavimentaron los caminos en 2020. A continuación, se describen a detalle las mejoras y adiciones realizadas a la interfaz gráfica.

3.1 Análisis y proceso de los datos 2020 a publicar

3.1.1 Unificación de tablas de datos

Se realizó el procesamiento de los datos obtenidos en formato *shapefile* del registro de los caminos finalizados en 2020, para que la base de datos pueda ser integrada a la tabla de datos de las obras 2019, en cuanto a los nombres y tipos de datos de los campos en sus respectivas tablas.

La tabla de datos 2020 contiene un campo nombrado “Camino”, que contiene la descripción del camino en letras mayúsculas. Para la tabla de datos 2019, que se publicó en la primera fase del proyecto (Gradilla y Morales, 2021), no se consideró este campo de descripción. Con la finalidad de que la información registrada en ambos años quedara estructurada y armonizada, es decir, que hubiera coincidencia en el nombre y contenido de los campos, se realizó la edición de la tabla 2019 para agregar los datos de descripción mediante el campo “Camino”. En ambas tablas de datos, la descripción se almacenó en formato de texto mayúsculas – minúsculas. Otros de los campos en los que se realizaron ediciones se describen en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Nombre y descripción de los campos en las tablas de datos 2019 y 2020

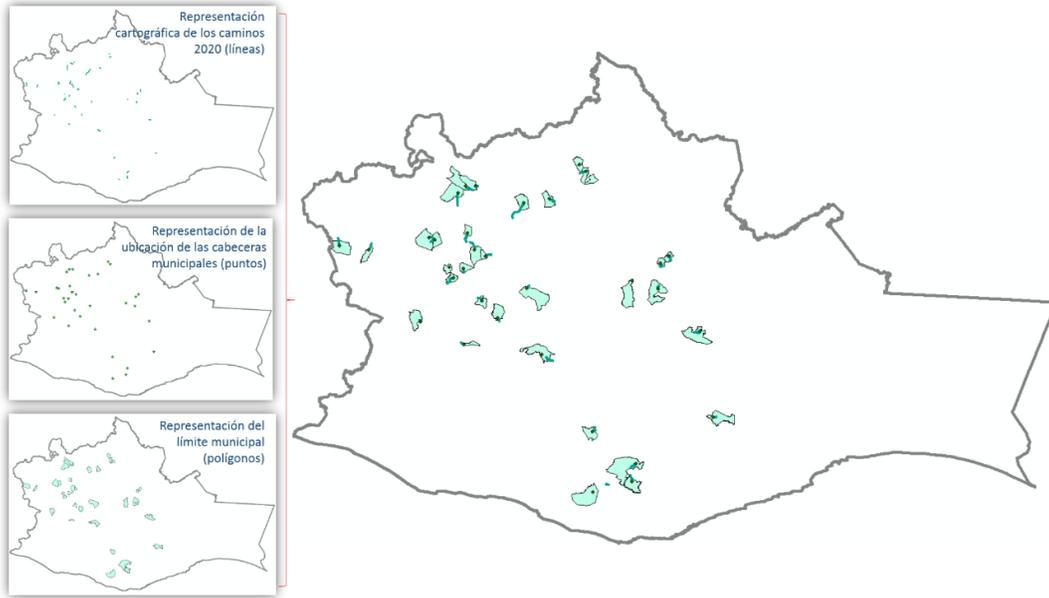
Campo	Nombre del campo en la tabla de datos	Descripción
Nombre	name	Nombre del municipio en el que se realizó la obra de pavimentación, anteponiendo el número asignado por la SICT (acuerdo)
Camino	camino	Descripción del camino que indica localidad y kilómetro de inicio, así como la localidad y kilómetro donde finaliza la obra de pavimentación.
Jornaleros	jornaleros	Número de personas que participan en la obra
Total hombres	totalh	Número total de hombres que participaron como jornaleros en el camino
Total mujeres	totalm	Número total de mujeres que participaron como jornaleros en el camino
%total hombres	ptotalh	Porcentaje (%) de hombres del total de jornaleros que participaron en el camino.
%total mujeres	ptotalm	Porcentaje (%) de mujeres del total de jornaleros que participaron en el camino.

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Incorporación de información de referencia

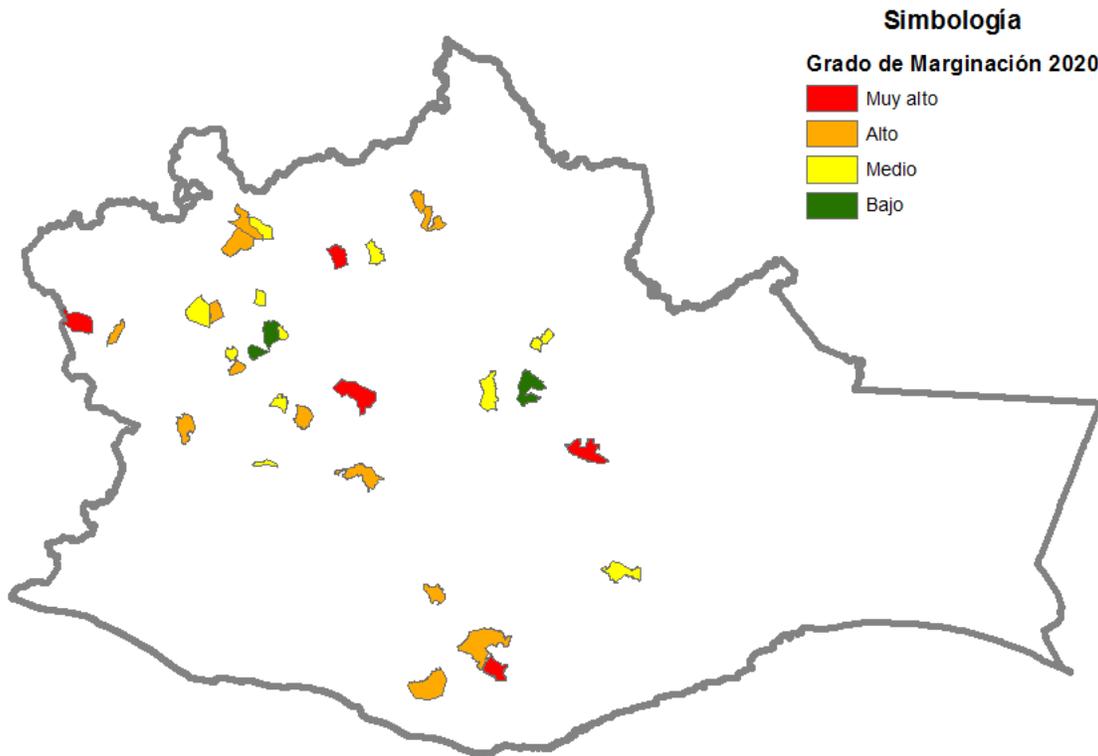
Se realizó la preparación de la capa de datos que contiene los polígonos de los municipios en los que se ubican las obras concluidas en 2020. Se utilizaron los puntos georreferenciados de las cabeceras municipales para realizar el geoproceso de intersección con la capa del marco geoestadístico municipal. En la Figura 3.1 se muestran las capas de datos mediante las que se ofrece al usuario una mayor referencia de la ubicación de las obras.

Así mismo, como información complementaria, se creó la capa de datos en formato *shapefile* que muestra el grado de marginación (ver sección 2.2) en los municipios en los que se concluyeron las obras en 2020. La información fuente se obtuvo de la página Web del Consejo Nacional de Población en formato alfanumérico y se asoció a la capa de datos de los municipios de Oaxaca, obtenida a partir del marco geoestadístico municipal, del INEGI. En la Figura 3.2 se muestra su representación gráfica y la simbología que se asignó para identificar los municipios de acuerdo al grado de marginación registrado.



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI y de la SICT

Figura 3.1 Capas de datos con información de referencia a las obras 2020



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI y del CONAPO

Figura 3.2 Representación del *shapefile* del grado de marginación en municipios de Oaxaca

3.1.3 Integración de información a la base de datos

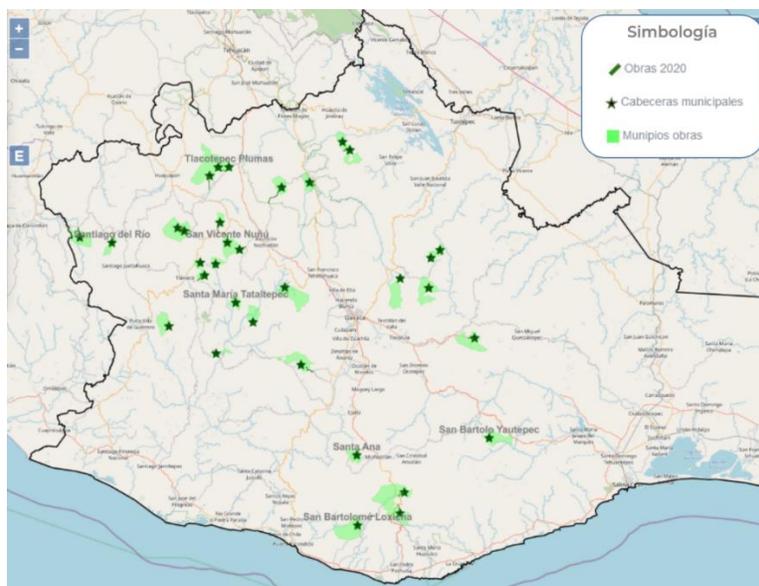
Una vez que se tuvo toda la información de interés en formato *shapefile*, se procedió a incorporarla a la base de datos que se tiene configurada mediante el software manejador de bases de datos *PostgreSQL*. Para importar las capas de datos se utilizó la herramienta “*PostGIS Shapefile and DBF Loader 2.1*”.

3.1.4 Configuración de capas de datos en el servidor de datos geospaciales

Posterior a la incorporación de las nuevas capas de datos en *PostgreSQL*, desde el Servidor de datos geospaciales *Geoserver*, se realizó la configuración requerida para publicar esta información a través de un servicio WMS (*Web Map Service*). Para cada una de las capas se requiere ingresar información general como nombre y tipo de geometría, sistema de referencia de coordenadas y detalles de visualización, como lo es la simbología mediante la cual se realizará su representación cartográfica.

3.1.5 Creación de estilos de representación de datos geospaciales en Web

Con la finalidad de que la información correspondiente al 2020 se distinguiera en el mapa de los datos ya publicados para 2019, se configuraron archivos de estilos en formato “.*sld*” para simbolizar, mediante colores diferentes, los distintos elementos presentes en las capas de datos. En la Figura 3.3 se muestra el resultado de los estilos aplicados para los tres tipos de geometría con las que se representa la información.



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI y de la SICT

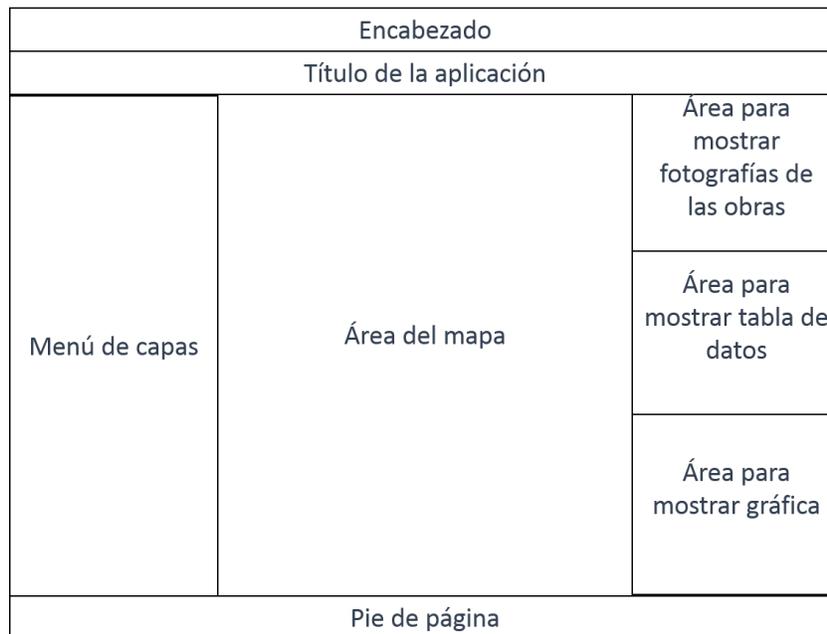
Figura 3.3 Estilos creados para los datos 2020

3.2 Configuración y rediseño de la interfaz de consulta Web

Una vez que se configuraron los servicios *WMS* para cada una de las capas de datos, es posible consumirlos desde la interfaz Web. Las capas de datos se agregaron en la sección correspondiente a la librería *OpenLayers* y, posteriormente, se integraron en el código *HTML* (*HyperText Markup Language*), el cual es el código de programación; que en conjunto con hojas de estilo en cascada *CSS* (*Cascading Style Sheets*) dan forma a la interfaz gráfica de la aplicación.

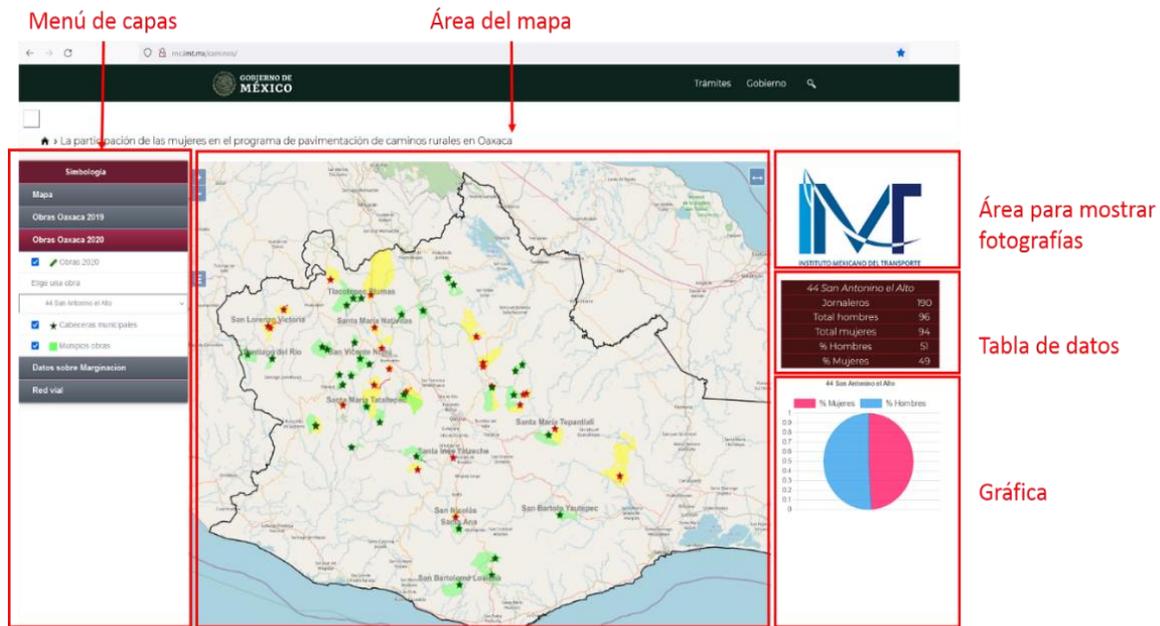
Para mejorar la representación de los datos, así como la consulta a cada una de las obras, se realizó el rediseño de la interfaz gráfica. Para este rediseño, se tomaron como referencia, los elementos recientemente integrados en la Plataforma Geoespacial del Transporte (Morales *et al.*, 2021). Se implementaron espacios definidos para mostrar, además del mapa, la información correspondiente a los valores calculados para determinar la participación de las mujeres en cada obra; representados mediante una gráfica circular y una tabla de datos.

También se integró un espacio para mostrar, cuando las hay, fotografías de las obras en proceso o después de ser finalizadas. El acceso a la interfaz se realiza a través de la dirección <http://rnc.imt.mx/caminos>, mediante un navegador de internet como Chrome, Firefox, entre otros. En la Fig. 3.4 se muestra un esquema del diseño implementado en esta segunda fase del proyecto y en la Figura 3.5. se muestra el diseño Web final.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.4 Esquema de la propuesta de diseño

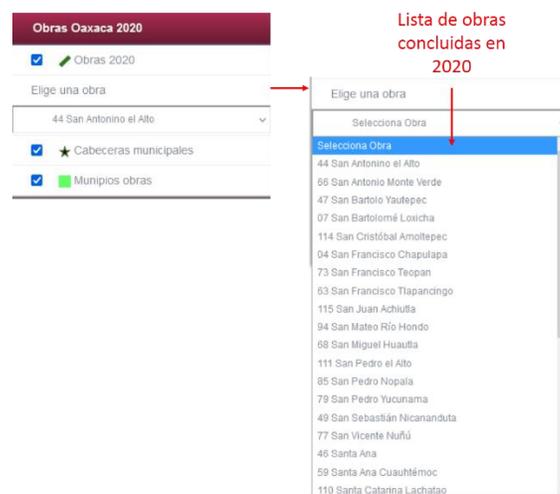


Fuente: Elaboración propia con información de INEGI y de la SICT

Figura 3.5 Diseño Web de la propuesta de interfaz

3.2.1 Menú de capas de información

La Figura 3.6 muestra la sección del menú de capas en la cual se integraron dos secciones más, para agrupar la lista de capas de las obras concluidas en el año 2020 y la información de referencia. Mediante elementos de tipo “checkbox”, el usuario activa o desactiva la información de su interés. Así también, cuenta con una herramienta de selección en la que aparecen listadas todas las obras.

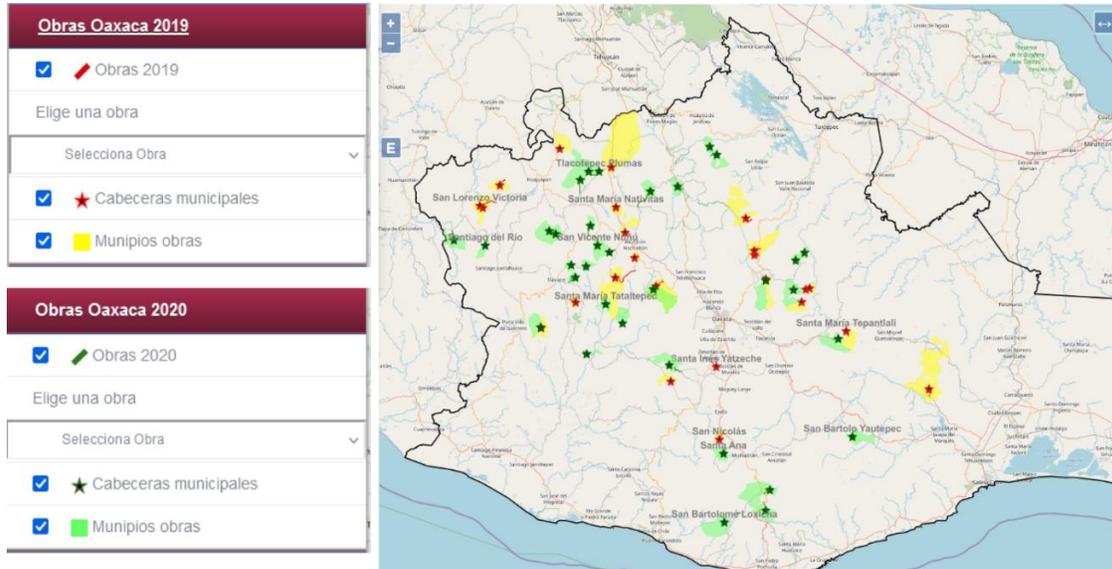


Fuente: Elaboración propia

Figura 3.6 Sección del menú de capas para las obras 2020

3.2.2 Sección de visualización de información

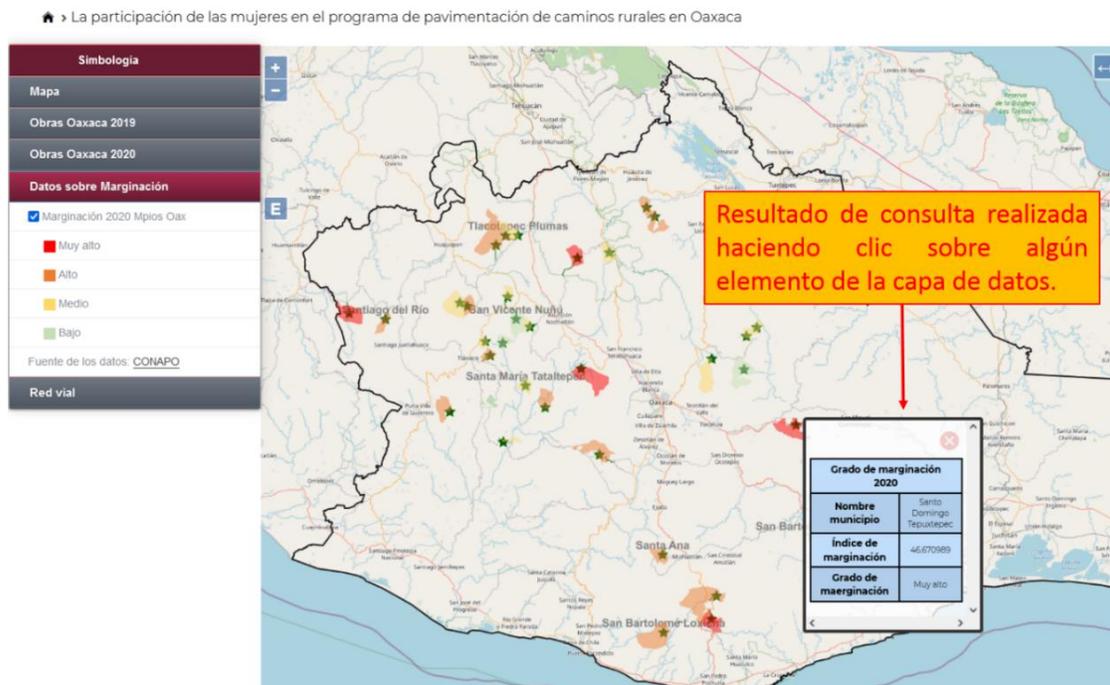
La información de cada una de las obras, tanto las concluidas en el 2019 como en el 2020, se despliega en el área del mapa. En la Figura 3.7 se observa el despliegue de los datos en el cual es posible distinguir el año en que fueron concluidas, gracias la configuración de la simbología. La ubicación de las obras es representada mediante elementos de tipo línea, en color rojo para 2019 y en verde para 2020. Así mismo se establecieron diferentes colores para representar las cabeceras y los límites municipales.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.7 Simbología aplicada a los datos 2019 y 2020

Las consultas a la información asociada se realizan a los registros, que se muestran en el mapa, cuando el usuario hace clic sobre alguno de los elementos que forman parte de las capas de datos de obras y datos sobre marginación. El resultado se muestra en una ventana flotante, que contiene la tabla de atributos y sus valores correspondientes. La ventana se cierra al hacer clic en el botón rojo de la esquina superior derecha, en la Figura 3.8 se muestra un ejemplo de la ventana que se despliega al hacer una consulta sobre la información georreferenciada.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.8 Ejemplo de consulta a los datos

3.2.3 Elementos auxiliares para la representación de datos

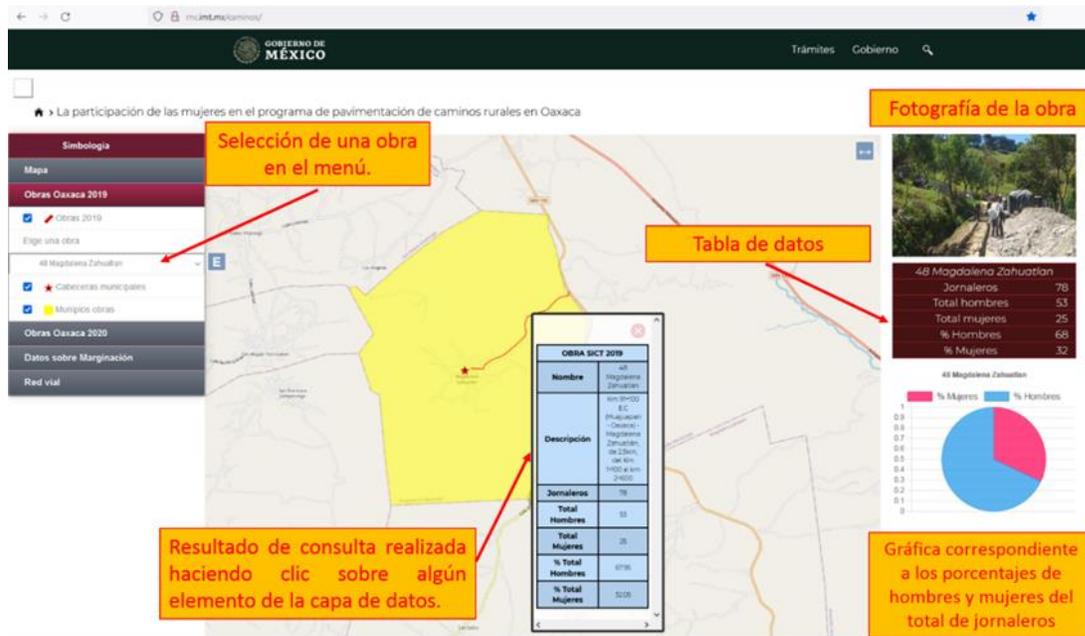
En el rediseño de la interfaz de visualización se agregaron tres secciones que permiten visualizar la información, de interés para el usuario, con diferentes enfoques, todos orientados a ofrecer una mejor apreciación e interpretación de los datos.

La primera sección comprende un espacio dedicado para mostrar las fotografías correspondientes a las obras. En ellas se muestran detalles del terreno, así como momentos del proceso de pavimentación. Cuando el usuario selecciona una obra de la lista en el menú, el despliegue del mapa se ajusta para mostrar la representación geoespacial de la obra, así como la información de referencia (cabecera y delimitación municipal). Al mismo tiempo, se actualiza el contenido de la sección que muestra las fotografías de la obra.

La segunda sección corresponde al área para mostrar una tabla de datos de la obra seleccionada por el usuario. Se muestra el nombre de la obra, el total de jornaleros, el total y el porcentaje correspondiente a hombres y mujeres.

La tercera sección consta de un espacio para mostrar, en forma de gráfica circular, la representación de los porcentajes correspondientes a la participación en la obra

tanto de hombres como mujeres. La Figura 3.9 muestra la visualización de los datos de una obra en los distintos elementos de la interfaz gráfica.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.9 Visualización de los datos de una obra en los distintos elementos de la interfaz gráfica

Conclusiones

En el caso particular del subsector de la construcción, el mejoramiento y el mantenimiento de los caminos rurales, los programas de inserción de las mujeres a trabajos formales, ya sea a través de microempresas para el mantenimiento de caminos rurales o de actividades de capacitación para su inserción en empresas privadas que se especializan en la construcción de infraestructura de transporte, han demostrado, a través de casos de éxito en Latinoamérica, que abonan a la creación de círculos virtuosos.

Si se logra la plena inserción de las mujeres de sectores vulnerables a trabajos formales, se generan múltiples beneficios tanto económicos como sociales. Para lograrlo, es importante implementar programas que cuiden distintos elementos importantes, ya que se requieren hacer las adecuaciones necesarias en las condiciones de trabajo, como establecer horarios flexibles y separar los baños, así como implementar cursos de sensibilización e implementar manuales de convivencia, entre otras modificaciones.

Como se mostró en el presente trabajo, las mujeres que pertenecen a las comunidades rurales y que logran insertarse a los mercados laborales formales, incluyendo a las jefas de familia, se benefician al recibir una certificación o capacitación para el empleo, así como la oportunidad de generar ingresos para mejorar su calidad de vida y, en general, elevar su autoestima. Además, las trabajadoras aumentan su participación en la comunidad y en roles de liderazgo, incentivando a más mujeres a que sigan su ejemplo.

Por lo que, es importante continuar midiendo y visibilizando el éxito de algunos de los programas de mantenimiento y mejoramiento de caminos rurales que integran la perspectiva de género y que, incluso, establecen una cuota que debe ser cubierta por mujeres, como una estrategia de transición.

Para el caso de México, es importante continuar visibilizando la participación de las mujeres en el Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales de la SICT, por lo que se espera que el visualizador web, desarrollado por el IMT, coadyuve al logro de dicho propósito.

También se espera que cada vez más mujeres participen en ese tipo de programas y que se generen mayores oportunidades, tanto de capacitación como de empleo, sobre todo para las mujeres que pertenecen a los sectores más vulnerables en México, así como para aquellas que ya lograron obtener capacitación y estudios, pero que siguen necesitando oportunidades de trabajo con condiciones laborales más adecuadas para las mujeres.

Si se siguen derribando las barreras y se continúa con la implementación de las adecuaciones necesarias para que más mujeres accedan al mercado laboral, con las condiciones adecuadas, se estarán dando los pasos necesarios para alcanzar el objetivo 5 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, así como los objetivos 1 y 5 del Programa Nacional para la Igualdad entre Hombres y Mujeres, de México.

Bibliografía

Banco Interamericano de Desarrollo [BID] (2016). El porqué de la relación entre género y transporte.

Banco Interamericano de Desarrollo [BID] (2019). Estrategia de inclusión de mujeres en empleos no tradicionales en obras de mejoramiento de caminos vecinales en Paraguay. Nota técnica del Banco Interamericano de Desarrollo No. 1697 por Alejandra Caldo, Martín Sosa, Andrea Monje e Isabel Granada.

Capistrán, R.; Beaujon, A. y Galarza, D. (2020). Construcción de caminos vecinales con enfoque de género: la experiencia de Perú. Banco Interamericano de Desarrollo. Véase [en línea] <https://blogs.iadb.org/transporte/es/construccion-de-caminos-vecinales-con-enfoque-de-genero-la-experiencia-de-peru/>

Gradilla, L. A. (2020). Consideraciones para la planeación y análisis geoespacial del transporte de personas con perspectiva de género. Publicación Técnica No. 585. Querétaro, México: Instituto Mexicano del Transporte.

Gradilla, L. A. y Morales, E. M. (2021). Participación de las mujeres en la pavimentación de caminos a cabeceras municipales en Oaxaca. Publicación Técnica No. 659. Querétaro, México: Instituto Mexicano del Transporte.

Instituto Nacional de las Mujeres [INMUJERES] (2020). Programa Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres 2020-2024. México: Diario Oficial de la Federación.

Jefatura de la Oficina de la Presidencia de la República [JOP] (2019). Estrategia nacional para la implementación de la Agenda 2030 en México. Ciudad de México; México.

Menéndez, J. R. (2003). Mantenimiento rutinario de caminos con microempresas - Manual técnico. Oficina Internacional del Trabajo, Oficina Subregional para los Países Andinos.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes [MOPT] (2020). Plan de ejecución del Subcomponente Microempresas de Mantenimiento por Estándares Comunitarias (MMEC) bajo consideración de los condicionantes legales, organizativos, financieros, técnicos y socioambientales necesarios para la implementación sostenible del modelo en veinte cantones de Costa Rica, con base en la metodología desarrollada en el Programa PRVC-I. Ministerio de Obras Públicas y Transportes; San José, Costa Rica.

Morales, E.; Backhoff, M.; González Moreno, J. y Vázquez Paulino, J. (2021). Plataforma geoespacial: herramienta plurifuncional para la gestión del transporte. Publicación Técnica No. 678. Querétaro, México: Instituto Mexicano del Transporte.

Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2021). Fortalecimiento del Programa Nacional de Transporte Rural (SNRTP) NEPAL. Empleo digno gracias a un enfoque de mantenimiento inicial para mejorar la conectividad de los caminos. Nota de la Organización Internacional del Trabajo, junio 2021.

Pérez, G. (2020). Caminos rurales: vías claves para la producción, la conectividad y el desarrollo territorial. Boletín FAL, No. 377, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago, Chile.



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



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

publicaciones@imt.mx

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