



PRIMER PROGRAMA RED VIAL CANTONAL  
PRVC-I MOPT/BID

**SERIE MICROEMPRESAS DE  
MANTENIMIENTO VIAL POR ESTÁNDARES**

# GUÍA 7

**Cálculo de costos de  
microempresas para el  
mantenimiento vial por estándares**

Elaborado por: Otoniel Fernández Ordóñez

Adaptado para Costa Rica por:  
Equipo Técnico Nacional Proceso MER  
Costa Rica San José, 2017



División de Obras Públicas  
Unidad Ejecutora y de Coordinación  
del PRVC-I MOPT/BID

## **Primer Programa Red Vial Cantonal PRVC-I MOPT – BID**

### **Guía N° 7: Cálculo de costos de microempresas para el mantenimiento vial por estándares**

Primera Edición  
San José, 2017

**Dirección: Ing. Lilliam Ramírez Arias, Gerente, Unidad Ejecutora PRVC-I MOPT/BID**

**Elaboración de las guías: Ing. Otoniel Fernández Ordóñez, Consultor**

**Asesoría técnica: Agencia de Cooperación Alemana GIZ**

**Adaptación para Costa Rica: Equipo Técnico Nacional de Microempresas PRVC-I MOPT/BID:**

Floribeth Mora Mena: UEC-MOPT PRVC-I  
Mariana Ramírez Sandí: UEC-MOPT PRVC-I  
Eduardo Barquero Solano: GIZ - MOPT PRVC-I  
Auxiliadora Cascante Loría: GIZ- MOPT PRVC-I  
Miguel Arroyo Murillo: GIZ - MOPT PRVC-I  
Warner González Blanco: GIZ - MOPT PRVC-I  
Marvin Cordero Soto: DGM- MOPT PRVC-I  
Johanna González Camacho: DGM-MOPT PRVC-I

Primera Edición. San José, Costa Rica.  
PRVC-I MOPT/BID 2017

**Foto portada: Microempresa en labores de descuaje y limpieza del derecho de vía, tareas del mantenimiento por estándares. (Tomada por PRVC-I MOPT/BID).**

625.7

C837g

G.7

Costa Rica. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. División de Obras Públicas. Unidad Ejecutora y de Coordinación - PRVC-I MOPT/BID.

Guía n°7: Cálculo de costos de microempresas para el mantenimiento vial por estándares-- San José, C. R.: La Unidad Ejecutora, 2016.

48 p. : il. ; 27 cm. – **(Microempresas de mantenimiento vial por estándares ; no. 6)**

Primer Programa Red Vial Cantonal PRVC-I MOPT/BID

ISBN: 978-9977-61-028-3

1. CAMINOS. 2. MANTENIMIENTO VIAL 3. MICROEMPRESAS.

4. CAPACITACION. 5. ESTANDARES. 6. COSTA RICA. I. Unidad Ejecutora y de Coordinación - PRVC-I MOPT/BID. II. Fernández Ordoñez, Hernán Otoniel III. GIZ. IV. Título. V. Serie.

CF: Centro de Información y Documentación, MOPT.

## Prólogo

La serie de nueve Guías para el Mantenimiento Vial por Estándares es una contribución del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) al Sector Municipal, al Consejo Nacional de Vialidad y a otros gestores viales del país tendiente a promover la aplicación de contratos de mantenimiento vial rutinario por estándares con microempresas asociativas en Costa Rica, sobre la base de las buenas experiencias y resultados obtenidos en Latinoamérica.

A nivel de los caminos vecinales y rutas interurbanas, el mantenimiento vial es el conjunto de actividades de carácter preventivo rutinario y periódico que permiten preservar la transitabilidad de las vías públicas en toda época del año, proporcionando comodidad, seguridad y economía a los usuarios.

Estas acciones preventivas generan:

- Ventajas económicas y sociales al ser opciones de menor costo para el contratante que además generan empleo entre personas de las comunidades aledañas a las áreas de intervención.
- Facilitan la conservación de las inversiones realizadas en tareas de construcción, mejoramiento y/o rehabilitación.
- Permiten la disminución de tiempos y costos de transporte lo mismo que confort a los usuarios de las vías.
- Comprometen al contratista a cumplir con los estándares de calidad establecidos, como condición para el pago del servicio de mantenimiento vial contratado.

En Costa Rica se ha desarrollado un proyecto piloto en el marco del Primer Programa Red Vial Cantonal PRVC-I MOPT/BID, ejecutado por el MOPT, para lo que se creó un equipo técnico nacional, que ha asumido el trabajo institucional con la asesoría de consultores internacionales con amplia experiencia en la

creación y consolidación de microempresas de mantenimiento vial en diferentes países de América Latina.

De esta forma y siguiendo la metodología propuesta por el ingeniero especialista Otoniel Fernández, se crearon cuatro microempresas en los cantones de: Guatuso, Sarapiquí, Turrialba y Pococí, bajo la figura jurídica de Cooperativas Autogestionarias. Cada una de las microempresas está conformada por 13 miembros, hombres y mujeres con condiciones socioeconómicas que ameritan su incorporación en este proyecto organizativo y laboral.

La aspiración de este programa piloto es que sea un punto de partida para desarrollar un modelo de mantenimiento vial participativo, por estándares, en el país, con un alto componente social que posibilite a los gobiernos locales introducir una modalidad de mantenimiento de la red vial a menor costo y con un significativo arraigo local, favoreciendo inclusive el que las comunidades se empoderen y gestionen el desarrollo de obras en las vías por ellas priorizadas y que son vitales para su progreso y el bienestar de sus habitantes.

Ing. Germán Valverde González  
Ministro, Ministerio de Obras Públicas y Transporte

## Prefacio

Guía de Cálculo de Costos de Microempresas para el Mantenimiento Vial por Estándares

La infraestructura vial de Costa Rica se ha desarrollado en los últimos años, con inversiones tanto en construcción como en mantenimiento, con el propósito de facilitar la movilidad de personas y bienes a través de una extensa cobertura de carreteras.

El Programa **Red Vial Cantonal PRVC – I MOPT/BID** es liderado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica (MOPT), con el apoyo económico crediticio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la asesoría técnica de la Agencia Alemana de Cooperación Técnica GIZ., pensado como estrategia para proporcionar accesibilidad, conectividad y transitabilidad adecuadas a los usuarios del país. Adicionalmente, contribuir a la generación de empleos sostenibles en las diferentes regiones y de igual manera, facilitar el desarrollo rural y el progreso económico.

Un aspecto especial del Programa Red Vial Cantonal es la participación de los Gobiernos Locales como facilitadores de la implementación del mantenimiento y conservación vial, mediante microempresas conformadas con personal de las comunidades aledañas a las vías a mantener y que fueron creadas y/o adaptadas para este propósito.

Las guías técnicas cumplen la finalidad de proporcionar orientación administrativa, técnica y socio-ambiental, para facilitar la estructuración e implementación del programa.

Esta guía, ***Cálculo de costos de microempresas para el mantenimiento vial por estándares***, tiene como objetivo proporcionar un instructivo que facilite a los profesionales del

MOPT, a los Gobiernos Locales y, especialmente, a los miembros de las Microempresas, efectuar el cálculo de los costos de ejecución y de operación de las actividades de mantenimiento vial rutinario de las vías cantonales incluidas en el Programa y de acuerdo con los requerimientos establecidos contractualmente.

Ing. Otoniel Fernández Ordoñez  
Consultor proceso MER en Costa Rica

## Tabla de Contenidos

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Introducción</b> .....  | 1  |
| <b>2. Objetivo de la guía</b> .....   | 1  |
| <b>3. Alcance de la guía</b> .....  | 2  |
| <b>4. Responsabilidad</b> .....   | 2  |
| <b>5. Metodología para el cálculo del costo de una microempresa de mantenimiento vial</b> ..... | 2  |
| 5.1. Elementos para el cálculo de la implementación y funcionamiento de una microempresa .....  | 2  |
| 5.2. Cálculo de la inversión inicial .....  | 4  |
| 5.2.1. Equipos y herramientas para el mantenimiento manual rutinario .....                      | 4  |
| 5.2.2. Infraestructura para la operación .....  | 11 |
| 5.2.3. Gastos administrativos y legales .....   | 12 |
| 5.2.4. Capacitación inicial .....   | 13 |
| 5.2.5. Asesoría / coaching .....  | 15 |
| 5.2.6. Resumen de costos preoperativos .....  | 16 |
| 5.3. Cálculo de los costos operativos .....   | 16 |
| 5.3.1. Costos fijos .....   | 17 |
| 5.3.2. Costos variables .....   | 18 |
| 5.3.3. Otros rubros a presupuestar .....  | 22 |
| 5.3.4. Resumen de costos operativos .....   | 23 |
| 5.4. Cálculo de los costos operativos para la puesta a punto de los caminos .....               | 24 |
| 5.4.1. Definición del precio unitario .....   | 25 |
| 5.4.2. Estimación de pago mensual .....   | 28 |
| <b>6. Anexos</b> .....  | 29 |
| 6.1. Anexo 1: piloto MER PRVC-I MOPT/BID .....  | 29 |
| 6.1.1. Gastos de preinversión .....   | 29 |
| 6.1.2. Gastos de operación .....  | 30 |
| 6.2. Anexo 2: piloto MER PRVC-I MOPT/BID  |    |

|  |    |
|--|----|
| (ejemplo) .....  | 32 |
| 6.3. Anexo 3: descriptivas .....                       | 33 |
| 6.4. Anexo 4: cuadro general de estimación mensual ... | 40 |

# **Guía para el cálculo de costos de microempresas para el mantenimiento vial por estándares**

## **1. Introducción**

Esta guía<sup>1</sup> forma parte de la documentación del diseño del Programa Vial Cantonal PRVC – MOPT – BID, cuyo objetivo es el mejoramiento y conservación rutinaria de la red vial cantonal como estrategia para proporcionar accesibilidad, conectividad y transitabilidad adecuadas a los usuarios, generar empleo en distintas regiones del país y propiciar el desarrollo rural. El Programa es liderado por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte de Costa Rica (MOPT) con recursos crediticios del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la asesoría técnica de la GIZ, con participación de los Gobiernos Locales para facilitar la implementación del mantenimiento vial por niveles de servicio a través de microempresas locales.

## **2. Objetivo de la guía**

El objetivo de esta guía es proporcionar un instructivo que facilite a los miembros de las Microempresas de mantenimiento vial, el establecimiento del cálculo de los costos de implementación y operación de las mismas, en atención a su compromiso contractual de la conservación y el mantenimiento rutinario de las vías cantonales incluidas en el proyecto piloto.

## **3. Alcance de la guía**

Este documento es aplicable al Programa Red Vial Cantonal PRVC-I MOPT/ BID, ejecutado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica (MOPT), con recursos crediticios del

---

<sup>1</sup> Esta guía se elaboró de acuerdo con el Manual de Especificaciones Técnicas para realizar el Inventario y Evaluación de la Red Vial Cantonal, establecido mediante el Decreto No 38578-MOPT, publicado en la Gaceta No 202, del 21-10-2014, Alcance No 58

Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la asesoría técnica de la GIZ, para la definición de los costos de operación de los servicios de mantenimiento rutinario manual de las vías cantonales a cargo de las microempresas.

#### **4. Responsabilidad**

La metodología establecida por la guía debe ser aplicada por los miembros de la microempresa, instituciones y equipos técnicos designados, para la implementación del mantenimiento vial rutinario con la participación de microempresas.

#### **5. Metodología para el cálculo del costo de una microempresa de mantenimiento vial**

##### **5.1. Elementos para el cálculo de la implementación y funcionamiento de una microempresa**

Para el cálculo de la implementación y funcionamiento de una microempresa se debe determinar el número de personas, el cual dependerá del tipo de terreno, de la longitud y de las características de la vía, de la cantidad de vegetación a chapear, de la cantidad de obras de drenaje a mantener y demás actividades a realizar, todo lo cual determinará el número de personas, el tipo y número de herramientas a utilizar. Para ello se requiere de un inventario<sup>2</sup> y análisis detallado de las actividades que debe realizar cada microempresa.

En la definición de costos se deben identificar los costos de implementación (inversión inicial), así como los costos de operación (recursos para el funcionamiento de la MER).

En la fase de implementación se consideran los siguientes rubros:

- a. Equipos y herramientas para el mantenimiento manual rutinario**

---

<sup>2</sup> Refiere a inventario físico y de necesidades.

- b.** Infraestructura para la operación
- c.** Insumos
- d.** Gastos administrativos y legales
- e.** Capacitación inicial
- f.** Asesoría / Coaching

Para calcular el costo de operación de una microempresa de conservación vial, se consideran los siguientes aspectos:

**a.** Costos fijos:

- Electricidad
- Agua
- Telecomunicaciones
- Alquileres
- Póliza por daños a terceros
- Papelería
- Servicios contables
- Servicios financieros (créditos)
- Otros gastos administrativos

**b.** Costos variables

- Salario u honorarios del personal que constituye la microempresa, según sea la figura jurídica seleccionada
- Beneficios sociales, seguro colectivo y aportes a la CCSS
- Combustibles y aceites para equipos
- Transporte y acarreos
- Mantenimiento y repuestos de equipos

**c.** Otros rubros a presupuestar:

- Imprevistos

- Reajustes
- Utilidad

## **5.2. Cálculo de la inversión inicial**

Para el establecimiento de los recursos necesarios para la puesta en marcha de una microempresa se deben identificar las necesidades de equipos, recursos y cualquier otro gasto en que se deba incurrir en esta etapa.

### **5.2.1. Equipos y herramientas para el mantenimiento manual rutinario**

Se debe indicar la tecnología, equipos, herramientas e instalaciones necesarias para llevar a cabo la generación de bienes o la prestación de servicios, para ello se necesita lo siguiente:

- Adquisición de equipos y especificaciones técnicas de los mismos (capacitación, instalación, adaptación, reparación, entre otros).
- Enlistar todas las herramientas requeridas.

Para darle contenido a lo anterior se elaboran cédulas presupuestarias, que abarcan los siguientes aspectos:

- Equipo de mantenimiento vial
- Herramientas y artículos de ferretería
- Equipo de seguridad vial<sup>3</sup>
- Equipo de seguridad ocupacional
- Uniformes
- Equipo Administrativo

Las cédulas presupuestarias que se deben elaborar son las siguientes:

---

<sup>3</sup> Para efectos del presente documento, se unieron algunos de estos conceptos en las cédulas presupuestarias

## a. Equipo de mantenimiento:

| Artículo   | Cantidad | Precio Unitario | Monto total |
|--|----------|-----------------|-------------|
| Motoguadaña (desmalezadora)                            | 4        |                 |             |
| Podadora de altura (sierra telescópica o de extensión) | 1        |                 |             |
| Motosierras  | 1        |                 |             |
| <b>Sub Total Equipo:</b>                               |          |                 |             |

## b. Herramientas y artículos de ferretería:

| Artículo                         | Detalle   | Cantidad | Precio Unitario | Monto total |
|----------------------------------|---|----------|-----------------|-------------|
| Espojas para limpieza            | Fibra blanca para cerámica y azulejo 3M #98 SB  | 10       |                 |             |
| Alicate convencional             | En 8 pulgadas, en material de acero   | 1        |                 |             |
| Alicate de presión convencional  | En 6 pulgadas, en material de acero   | 1        |                 |             |
| Alicate de punta                 | En 8 pulgadas, en material de acero   | 1        |                 |             |
| Alicates de presión en punta     | En 10 pulgadas, en material de acero  | 1        |                 |             |
| Balde de construcción            | Balde de Hule negro o plástico con capacidad de 5 galones                                     | 2        |                 |             |
| Balde de construcción            | Balde de Hule negro o plástico con capacidad de 1.5 galones                                   | 2        |                 |             |
| Barra de construcción            | Barra de acero para construcción BAP- 150 con 1.5 metros                                      | 4        |                 |             |
| Bloqueador Solar                 | Botella de 250 ml, con factor de protección solar 50, hipo alérgico y con resistencia al agua | 30       |                 |             |
| Bolsas de basura (tamaño jardín) | Paquetes de 5 unidades tamaño jardín de 85x130 cm   | 240      |                 |             |
| Brochas                          | De 2 pulgadas, de fibra natural, para alto desempeño  | 4        |                 |             |
| Brochas                          | De 4 pulgadas, de fibra natural, para alto desempeño  | 4        |                 |             |
| Caja de herramientas             | Tamaño de 24" de Plástico resistente, para trabajo de alto impacto                            | 2        |                 |             |
| Carretillo                       | De 5 pies cúbicos c50s metal pared gruesa   | 5        |                 |             |
| Cinta métrica                    | Material contra golpes, silver, por ambos lado, de 8mts                                       | 10       |                 |             |
| Cinta amarilla                   | Cinta de seguridad de precaución de 305 metros y de 2"  | 4        |                 |             |
| Cinta roja                       | Cinta de seguridad de Peligro de 305 metros y de 2"   | 4        |                 |             |
| Compactador o pisón              | manual de 5x5 con cabo de madera  | 5        |                 |             |
| Tenazas de armador               | De corte entero de 8 pulgadas   | 4        |                 |             |
| Crayón amarillo                  | Sin forro, paquete de 12pcs, preferiblemente de marca Lyra                                    | 1        |                 |             |

Continuación 5.2.1. Equipos y herramientas para el mantenimiento manual rutinario

| Artículo  | Detalle   | Cantidad                   | Precio Unitario | Monto total |
|---|---|----------------------------|-----------------|-------------|
| Cuchara albañil   | Entre 8 a 10 pulgadas con puño de madera  | 2                          |                 |             |
| Cuchillo agrícola tipo Rula                             | Cuchillo Agrícola tipo Rula de Puño Negro con un tamaño # 28  | 6                          |                 |             |
| Cuchillo agrícola tipo Guaba                            | Cuchillo Agrícola tipo Guaba, con Puño Negro tamaño # 20"   | 6                          |                 |             |
| Cuerda albañil blanca                                   | Cuerda de Albañil # 27 de 460 gramos con rollo de color blanca  | 2                          |                 |             |
| Cuerda orilladora redonda o cuadrada de 3.3 mm o 3.4 mm | <p>Marca ECHO: Medida 3.3 mm Rollo de 495 metros, forma cuadrada. (Cantidad de roysos: 2)</p> <p>Marca Shindaiwa: Medida 3.3 mm, Rollo de 460 metros, forma redonda (cantidad de roysos: 2)</p> <p>Marca Shindaiwa: Medida 3.9 mm, Rollo de 160 metros, forma redonda (cantidad de roysos: 4)</p> <p>Marca Stihl: Medida 3.3 mm, Rollo de 591 metros, forma redonda color negro (cantidad de roysos: 2)</p> | Varia de acuerdo al modelo |                 |             |
| Cuerda o mecate   | Rollo de Mecate de Soga de 10 a 12 mm 150 mts   | 1                          |                 |             |
| Juego de Destornilladores Básicos 6 Piezas              | Juego de 6 destornilladores básico, de la siguiente manera: i) 2 de punta Phillips y ii) 4 de punta Plana. Soporte plástico para fácil almacenaje. Destornilladores de punta Phillips: #1 y #2 de 4 pulgadas de largo cada uno. Destornilladores de punta plana de: 1/4x4, 1/4x6, 3/16x3 y 3/16x6 (pulgadas, ancho de la punta, largo de la barra)  | 1                          |                 |             |
| Escalera Multipropósito                                 | Escalera articulada multipropósito, versátil y fácil de transportar 4.64 mts 150kg  | 2                          |                 |             |
| Escoba jardín plástico c/cabo                           | Escoba de jardín plástica de 24 pulgadas con cabo de madera, es de 24 dientes   | 4                          |                 |             |
| Rastrillo en metal de 16 dientes con cabo de madera     | Rastrillo 16 Dientes con cabo de madera de 60"  | 4                          |                 |             |
| Escuadra carpintero de 16"x24"                          | Escuadra para carpintero aluminio en pulgadas, su construcción resistente con recubrimiento anticorrosivo, con las siguientes medidas: 16"x24"  | 2                          |                 |             |
| Espátula  | Acero flexible de 4 pulgadas con mango de madera  | 2                          |                 |             |

Continuación 5.2.1. Equipos y herramientas para el mantenimiento manual rutinario

| Artículo                        | Detalle   | Cantidad | Precio Unitario | Monto total |
|---------------------------------|---|----------|-----------------|-------------|
| Espátula                        | acero flexible de 3 pulgadas con mango de madera  | 1        |                 |             |
| Espátula                        | acero flexible de 2 pulgadas con mango de madera  | 1        |                 |             |
| Estañones                       | Capacidad: 55 galones Material: plástico, con tapa  | 4        |                 |             |
| Escobón                         | Escobón de madera con fibra para calles con palo de madera de 32X134 cm (Incluido el cabo o palo de madera)   | 4        |                 |             |
| Escobón                         | Escobón de acero 6L. 300X70mm incluir el cabo o palo  | 2        |                 |             |
| Cepillos de acero               | Cepillo en base de madera con fibras de acero inoxidable a tres filas.  | 0        |                 |             |
| Hachas                          | 4 libras cabo agropecuario  | 2        |                 |             |
| Lija para metal                 | Rollo número 80, tipo tela  | 5        |                 |             |
| Lija para metal                 | Rollo número 100, tipo tela   | 5        |                 |             |
| Linterna flotante               | Linterna flotante 4D LED alta potencia  | 2        |                 |             |
| Manguera Transparente           | Manguera transparente para nivel de 3/8   | 0        |                 |             |
| Manguera                        | Manguera reforzada 1/2 x 30 m, con los adaptadores para su conexión en los tubos  | 1        |                 |             |
| Martillo carpintero             | Martillo Carpintero puño de metal de 16onz  | 4        |                 |             |
| Mazo                            | Mazo octogonal con cabo de 36" con un peso de 8 libras  | 2        |                 |             |
| Nivel                           | Nivel en aluminio de 3 gotas de 120 cm  | 4        |                 |             |
| Odómetro manual, tipo bicicleta | <p><b>Características:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rueda ligera plástica con diseño mejorado de tres radios.</li> <li>• Contador magnificado de 5 dígitos fácil para leer de hasta 9999,9 metros sobre el sistema métrico.</li> <li>• Empuñadura ergonómica y bastón telescópico de 3 secciones con prensas rápidas de presión.</li> <li>• Pie de apoyo y color reflectivo de seguridad en el mango.</li> <li>• Diseño compacto de 23" plegado para facilidad el transporte y almacenamiento.</li> </ul> | 1        |                 |             |

Continuación 5.2.1. Equipos y herramientas para el mantenimiento manual rutinario

| Artículo              | Detalle  | Cantidad | Precio Unitario | Monto total |
|-----------------------|--|----------|-----------------|-------------|
|                       | <p><b>Aplicaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcciones en general.</li> <li>• Accidentes y escenas de crímenes.</li> <li>• Mediciones en el hogar o jardín.</li> <li>• Carreteras pavimentadas.</li> <li>• Cercados.</li> </ul> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material: Rueda de Polycast y bastón de aluminio.</li> <li>• Unidades de medición: metros/decímetros.</li> <li>• Precisión del Contador (Resolución): 1 decímetro.</li> <li>• Límite del contador: 9999,9 metros.</li> <li>• Circunferencia de la rueda: 1 metro.</li> <li>• Diámetro de la rueda: 30 cm.</li> <li>• Tipo de mango: Insertar y bloqueo (Insert-and-Lock).</li> <li>• Dimensiones plegado: 58.42 cm. (23")</li> <li>• Dimensiones extendido: 99 cm. (39")</li> <li>• Peso: 2,2 kg.</li> </ul> |          |                 |             |
| Pala ancha            | Pala ancha redonda con mango corto   | 3        |                 |             |
| Pala carrilera        | Pala carrilera puño madera clásica tipo U  | 6        |                 |             |
| Pala mango largo      | Pala mango largo bananera para irrigación  | 6        |                 |             |
| Palin sencillo        | Palin mango corto puño plástico PEP-P  | 1        |                 |             |
| Pico zacho            | Pico zacho de 4" con cabo TP-5MX   | 5        |                 |             |
| Pintura en aerosol    | En colores neón verde o naranja de 11 onzas  | 5        |                 |             |
| Piqueta               | Piqueta para albañil 24 onzas con puño metal o puño madera   | 4        |                 |             |
| Planchas albañilería  | Plancha de madera para albañil P-85  | 4        |                 |             |
| Recipientes para agua | Pichinga de 5 galones plástica   | 2        |                 |             |
| Serrucho              | Serrucho de carpintero puño madera profesional, long. 24   | 2        |                 |             |
| Serrucho rabo zorro   | calidad media  | 4        |                 |             |

Continuación 5.2.1. Equipos y herramientas para el mantenimiento manual rutinario

| Artículo  | Detalle  | Cantidad   | Precio Unitario | Monto total |
|---|--|--|-----------------|-------------|
| Tanque a presión manual cilíndrico (atomizador)         | Pulverizador con las siguientes características: Boquilla regulable, filtro en la lanza (varilla de salida del líquido), retenedor original en el cartucho, depósito de polipropileno con indicador interior de llenado máximo, válvula de seguridad exterior, fijador de lanza y correa para transporte                           | 1  |                 |             |
| Marco de segueta  | Arco con segueta ajustable, tamaño: 12", puede ajustarse para trabajar con hojas de segueta de 8", 10" y 12", mango con goma para mayor comodidad, mejor control y agarre, puño cerrado para mayor resistencia y control, eje giratorio permite posicionar la segueta a 90° para mayor versatilidad, tensión máxima 115 lb. (52kg) | 1  |                 |             |
| Hojas de segueta  | Hojas de segueta de 12" Bi-Metal 18 DPX1212 #15612   | 1  |                 |             |
| Llave Francesa  | Llave francesa cromada 10", Material: acero al carbono   | 1  |                 |             |
| Llave Francesa  | Llave francesa cromada 12", Material: acero al carbono   | 1  |                 |             |
| Juego de llaves Allen                                   | Juego de 10 llaves hexagonales métricas, tamaños: 1.5 2.0 2.5 3.0 4.0 5.0 5.5 6.0 8.0 10 mm, con material: acero cromo-vanadio y con punta con bisel para acople rápido  | 1  |                 |             |
| Juego de llaves Corroñija                               | Juego de 6 llaves combinadas en pulgadas, viene en un atractivo dispensador plástico portátil que facilita el almacenaje, con tamaño de las llaves: 1/4, 3/8, 7/16, 1/2, 9/16 y 5/8 pulgadas   | 1  |                 |             |
| Llave de Cañería  | Llave fontanero 12 #95-87-623  | 1  |                 |             |
| Postes de concreto pequeños                             | Poste de concreto para cerca, con la sección de 10 x 11 centímetros, con una longitud de 0.75 metros.  | Varía de acuerdo a cada Eje vial y alimentadores |                 |             |
| Postes de concreto medianos                             | Poste de concreto para cerca, con la sección de 10 x 11 centímetros, con una longitud de 1.50 metros.  | Varía de acuerdo a cada Eje vial y alimentadores |                 |             |
| <b>Sub Total herramientas y artículos de ferretería</b> |  |  |                 |             |

### c. Equipo de seguridad vial, seguridad ocupacional y uniformes:

| Artículo   | Cantidad | Precio Unitario | Monto total |
|--|----------|-----------------|-------------|
| Casco protector persona blanco   | 14       |                 |             |
| Guante   | 28       |                 |             |
| Anteojos protección amarillo   | 14       |                 |             |
| Chaleco seguridad reflectivo   | 14       |                 |             |
| Orejera azul c/negro   | 4        |                 |             |
| Caretas para la guadaña  | 4        |                 |             |
| Cinturones de seguridad  | 14       |                 |             |
| Zapatos con punta reforzada  | 14       |                 |             |
| Botas de Hule  | 14       |                 |             |
| Capas  | 14       |                 |             |
| Arnés de seguridad   | 4        |                 |             |
| Delantales para la Guadaña   | 4        |                 |             |
| Cono de seguridad  | 20       |                 |             |
| Señales para control de tránsito más la Peañas                               | 6        |                 |             |
| Rodilleras de Seguridad  | 14       |                 |             |
| Gorro tipo Chavo   | 14       |                 |             |
| Botiquín   | 1        |                 |             |
| Camisas de manga larga   | 28       |                 |             |
| Pantalones   | 28       |                 |             |
| <b>Sub Total equipo de seguridad vial, seguridad ocupacional y uniformes</b> |          |                 |             |

### d. Equipo de oficina:

| Artículo                              | Cantidad | Precio Unitario | Monto total |
|---------------------------------------|----------|-----------------|-------------|
| Computadora                           | 1        |                 |             |
| Impresora de matriz                   | 1        |                 |             |
| Cámara fotográfica digital            | 1        |                 |             |
| <b>Sub Total de equipo de oficina</b> |          |                 |             |

### 5.2.2. Infraestructura para la operación

La infraestructura debe describir la ubicación física y distribución de la misma, siendo un aspecto prioritario garantizar la seguridad del equipo y herramientas, para lo que se deben tomar las previsiones que correspondan con este fin. Si está dentro lo posible, la microempresa puede tener una oficina para los trabajos administrativos y servicio al cliente.

Se puede completar los componentes de la cédula presupuestaria

que corresponda, de acuerdo a las condiciones definidas por parte de la Microempresa.

| Rubro   | Monto total |
|---|-------------|
| Depósito de alquiler                              |             |
| Pago del primer mes de alquiler                   |             |
| Remodelación y aseguramiento de las instalaciones |             |
| Compra de terreno                                 |             |
| Construcción de infraestructura                   |             |
| Compra de infraestructura existente               |             |
| <b>Sub total de infraestructura</b>               |             |

### 5.2.3 Gastos administrativos y legales

Dentro de este rubro se deben considerar los gastos de inscripción de la microempresa, los gastos legales que corresponda realizar, además de permisos y trámites ante instituciones públicas que sean requeridos para el funcionamiento de la misma.

Los posibles rubros a considerar son:

- Gastos Administrativos
  - Diseño de marca
  - Trámites de tributación
  - Permisos y servicios municipales, incluidas patente de funcionamiento, uso del suelo, servicios que da el municipio, entre otros.
  - Permiso del Ministerio de Salud
  - Seguro social
  - Póliza de riesgo laboral
  - Registro de los productos ante el Ministerio de Salud
  - Confección de facturas

<sup>4</sup> Requisito para el proceso de contratación administrativa que se cancela en el Banco de Costa Rica

- Gastos legales
  - Conformación de la figura jurídica seleccionada para la microempresa
  - Adquisición de timbres y especies fiscales
  - Pago de los timbres o entero del Gobierno<sup>4</sup>
  - Compra de especies fiscales para los trámites legales que se deban realizar

Para estos rubros se debe definir el monto a cancelar, completando la siguiente cédula presupuestaria:

| Tipo de gasto                                 | Descripción | Monto a cancelar |
|---|-------------|------------------|
|   |             |                  |
|   |             |                  |
|   |             |                  |
| Sub total de gastos administrativos y legales |             |                  |

#### 5.2.4. Capacitación inicial

Es importante tener un estimado del tiempo y los recursos que serán utilizados para capacitar a los integrantes de la microempresa antes y después de iniciar labores.

Es necesario prever cuáles serán las destrezas mínimas que necesitará el personal al iniciar las operaciones. Se debe hacer un análisis de fortalezas y necesidades de capacitación, con la finalidad de proponer las mejores opciones de formación de la MER.

En la Guía de Capacitación se presenta una oferta básica para el desarrollo de capacidades de la microempresa. En este sentido, es importante definir cuales temas se trabajan con procesos de formación en el aula o mediante horas de asesoría o coaching.

Los temas definidos para la capacitación deben incluir un cálculo de costos, independientemente del ente que oferte o realice la capacitación, de manera que si se ofrece gratuitamente este rubro igual debe ser contabilizado.



*Capacitación con el Ing. Otoniel Fernández Ordóñez a COOPECELESTE, R.L.*

Se debe completar la siguiente cédula presupuestaria, en cada uno de los rubros:

- a. Nombre de la capacitación: en este ítem se debe indicar el nombre del curso, taller, seminario, entre otros.
- b. Hora profesional: se debe cuantificar el costo de las horas profesionales invertidas en el proceso. En caso de contratación el monto a cancelar debe incluir honorarios profesionales, viáticos y materiales requeridos. En el caso de las entidades que faciliten la capacitación, se debe incluir la sumatoria de las horas de preparación y ejecución de la actividad, multiplicadas por el valor de la hora establecido por el colegio profesional respectivo.
- c. Materiales: refiere a recursos físicos e intangibles que se deban producir para el desarrollo de la actividad de capacitación. El monto se definirá en función de la cantidad de material, precio unitario y cantidad de participantes.
- d. Viáticos: incluye costos de transporte, alimentación y hospedaje, de acuerdo a lo establecido en la normativa de la Contraloría General de la República.

- e. Alimentación del evento de capacitación: se presupuesta según el costo del serviciounitario (refrigerio, almuerzo), tiempos de alimentación aprobados y número de personas participantes.
- f. Imprevistos: son inversiones extra que se puedan presentar en los eventos que no fueron previamente considerados, para lo que se estima entre un 5 a un 10% de la sumatoria de los costos anteriores.

| Nombre de la capacitación | Hora profesional | Materiales | Viáticos | Alimentación | Imprevistos | Total |
|---------------------------|------------------|------------|----------|--------------|-------------|-------|
|                           |                  |            |          |              |             |       |
|                           |                  |            |          |              |             |       |
|                           |                  |            |          |              |             |       |
|                           |                  |            |          |              |             |       |
| <b>Total</b>              |                  |            |          |              |             |       |

### 5.2.5. Asesoría / Coaching

Dentro de los procesos de generación de capacidades de los miembros de la microempresa se considera la asesoría o coaching en el sitio, para apoyar a las empresas a generar condiciones de desarrollo en el mercado y consolidación a través del tiempo. Para la estimación de este rubro se utiliza la misma fórmula de cálculo que la capacitación.

| Asesoría / Coaching | Hora profesional | Materiales | Viáticos | Imprevistos | Total |
|---------------------|------------------|------------|----------|-------------|-------|
|                     |                  |            |          |             |       |
|                     |                  |            |          |             |       |
|                     |                  |            |          |             |       |
|                     |                  |            |          |             |       |
| <b>Total</b>        |                  |            |          |             |       |



*Charla sobre flujo de caja COOPEPUEBLOS UNIDOS R.L. Cantón Turrialba*

### 5.2.6. Resumen de costos preoperativos

La identificación de costos preoperativos es la siguiente:

| Tipo de rubro  | Sub total | Total |
|--|-----------|-------|
| 1. Equipo y herramientas para el mantenimiento manual rutinario  |           |       |
| 1.1. Equipo de mantenimiento                                     |           |       |
| 1.2. Herramientas y artículos de ferretería                      |           |       |
| 1.3. Equipo de seguridad vial, seguridad ocupacional y uniformes |           |       |
| 1.4. Equipo de oficina   |           |       |
| 2. Infraestructura para la operación                             |           |       |
| 3. Gastos administrativos y legales                              |           |       |
| 4. Capacitación  |           |       |
| 5. Asesoría – Coaching   |           |       |
| <b>Total</b>   |           |       |

Para el proceso del Piloto MER del PRVC-I MOPT/BID los costos de preinversión de cada microempresa ascienden a ₡9.743.871, cuyo desglose muestra en el anexo 1.

### 5.3. Cálculo de los costos operativos

Los costos operativos se dividen en costos fijos y costos variables. Los costos fijos son los que siempre se van a requerir a pesar del cambio de las unidades de producción (kilómetros mantenidos) éstos se relacionan con gastos de oficina, servicios generales, entre otros. Los costos variables son los que están estrechamente

relacionados con el proceso productivo, por lo que dependen de la cantidad de unidades de productos o servicios suministrados.

### **5.3.1. Costos fijos**

Los costos fijos que pueda generar la microempresa son los siguientes:

- a.** Electricidad: el pago del recibo de electricidad de la infraestructura que utilice la microempresa.
- b.** Agua: corresponde al pago por el consumo mensual de este recurso.
- c.** Telecomunicaciones: gastos de telefonía fija o móvil (celular), e internet.
- d.** Alquiler: monto correspondiente para cancelar el alquiler de la infraestructura (oficina y/o bodega).
- e.** Gastos financieros: corresponde al monto que se cancele por los créditos asumidos para la adquisición de activos (oficina – bodega, vehículo, herramientas, entre otros).
- f.** Póliza de daños a terceros: es el pago de un seguro de riesgos a terceros por posibles daños generados en el marco de los trabajos que realice la microempresa.
- g.** Papelería y gastos de oficina: dentro de este rubro se puede incluir compra de artículos para el trabajo administrativo: papelería, tinta para impresoras, sobres, entre otros.
- h.** Servicios contables: pago mensual por los servicios contables.
- i.** Otros gastos administrativos: gastos que se generen sin ser parte de los servicios brindados: compra de talonarios de facturas compra de sello de hule, grapadoras, entre otros. Se debe justificar la necesidad del costo antes de ser realizado.

Cédula presupuestaria correspondiente:

| Rubro                         | Mes |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                               | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Electricidad                  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Agua                          |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Telecomunicaciones            |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Alquiler                      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Gastos financieros            |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Póliza de daños a terceros    |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Papelería y gastos de oficina |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Servicios contables           |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Otros gastos administrativos  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| <b>Total</b>                  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

### 5.3.2. Costos variables

Están directamente relacionados con la generación de los servicios de mantenimiento:

- a. Salarios / honorarios
- b. Cargas sociales y reservas de ley
- c. Costos de la operación de servicios de mantenimiento:
  - Combustibles y aceites para equipo
  - Transporte y acarreo
  - Mantenimiento de equipo, repuestos e insumos

#### 5.3.2.1. Salarios / honorarios

Para la determinación de salarios u honorarios se debe utilizar el decreto del salario mínimo establecido por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Este valor se determina según sea la categoría en que se ubique el trabajo realizado:

- Peón agrícola para labores livianas
- Peón agrícola para labores pesadas
- Peón de construcción
- Peón general

El cálculo de los salarios se hace mediante la siguiente fórmula:  
 Monto del salario por persona = (Salario diario X 5 días) X 4,33<sup>5</sup>

Cédula presupuestaria:

| Nombre del puesto | Salario / honorario por mes |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                   | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|                   |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                   |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                   |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                   |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                   |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                   |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                   |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                   |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| <b>Total</b>      |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

### 5.3.2.2. Cargas sociales y reservas de ley

En este apartado se debe determinar el costo total por el recurso humano que debe asumir la microempresa, según la siguiente cédula presupuestaria

---

5 Corresponde a la cantidad de semanas en el mes



A continuación se muestra el detalle de los porcentajes establecidos por ley y la base de cálculo respectiva.

| Rubro                       | Porcentaje | Base de cálculo |
|-----------------------------|------------|-----------------|
| CCSS                        | 26         | Salario mensual |
| Provisión para la cesantía  | 8,33       | Salario mensual |
| Provisión para el aguinaldo | 8,33       | Salario mensual |
| Provisión para vacaciones   | 4,17       | Salario mensual |
| Póliza de riesgos           | 7%         | Salario mensual |

### 5.3.2.3 Costos de la operación de servicios de mantenimiento:

Los costos de operación del servicio de mantenimiento son los siguientes:

- a. Combustibles y aceites para equipo: pago del combustible y los aceites necesarios para los equipos utilizados directamente en los procesos de mantenimiento vial.
- b. Transporte y acarreo: recursos cancelados por pago de transporte del equipo cuando sea necesario y residuos que resulten del trabajo de mantenimiento de la vía que deben ser depositados en botaderos o vertederos de residuos.
- c. Mantenimiento de equipo, repuestos e insumos: compra de suministros para el mantenimiento de los equipos y costo de mantenimiento de los mismos.

Cédula presupuestaria:

| Rubro  | Mes |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Combustibles y aceites para equipo           |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Transporte y acarreo                         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Mantenimiento de equipo, repuestos e insumos |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| <b>Total</b>                                 |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

### **5.3.3. Otros rubros a presupuestar**

#### **5.3.3.1. Cálculo de la utilidad**

Para cálculo de utilidad se considera un 5% de la sumatoria de los costos fijos, gastos de personal y costos de operación.

#### **5.3.3.2. Imprevistos**

De acuerdo, con la experiencia del Programa de la Red Vial Cantonal, se asigna para imprevistos un porcentaje de aproximadamente un 5%, tomando como base de cálculo el monto del sub total para operación mensual<sup>8</sup>. Dentro de los costos imprevistos se pueden contemplar por ejemplo, obras complementarias para la puesta a punto en caso de que los caminos no reúnan las condiciones inmediatas para el mantenimiento por estándares, labores de mantenimiento extraordinarias, atención de eventos fortuitos o de fuerza mayor que corresponden a hechos o acontecimiento futuros imprevisibles en este momento que impidan de una manera absoluta o directa cumplir con las estipulaciones del contrato.

En caso de no suceder ningún imprevisto no se realizará el pago por este concepto. El monto destinado a imprevistos se consignará en el contrato como un renglón de pago adicional denominado 110.06, conforme el Manual de Ejecución de Proyectos CR-2010.

#### **5.3.3.3. Reajustes**

El Precio será ajustado al alza o a la baja al final de cada semestre del contrato, por parte del Contratante, con cargo a categoría de pago “reajustes de precios del servicio”, con base en la siguiente fórmula:

---

<sup>8</sup> Ver el cuadro resumen de costos operativos

$$Pv = Po \left[ MO \left[ \frac{iMOtm}{iMOtc} \right] + I \left[ \frac{iLti}{iLtc} \right] + GA \left[ \frac{iGAtg}{iGAtc} \right] + U \right]$$

**De forma que:**

**Pv:** Corresponde al precio variado

**Po:** Corresponde al precio unitario

**MO:** Es el porcentaje de Mano de Obra

**I:** Es el % correspondiente a los insumos

**GA:** Es el % correspondiente a los Gastos Administrativos

**iMOtm / iMOtc:** Corresponde al índice de salarios Mínimos Nominales ISMN que se puede obtener de la página del BCCR

**iLti / iLtc:** Corresponde al Índice de precios de Servicios Públicos IPS, publicado también por el BCCR

**iGAtg / iGAtc:** Corresponde al IPC publicado por el INEC y se puede encontrar en la página del BCCR o del INEC

Para este rubro se reserva un porcentaje de aproximadamente un 5%, estableciendo como base para de cálculo el Sub total para operación mensual<sup>9</sup>.

### 5.3.4. Resumen de costos operativos

Considerando los rubros anteriores se debe conocer el monto necesario para la operación de la Microempresa, para ello se debe completar el siguiente cuadro:

| Rubro                                   | Presupuesto del mes |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Salarios                                |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Cargas sociales y provisiones de ley    |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Costos fijos totales                    |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Costos Operativos totales               |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Margen de Utilidad                      |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| <b>Sub total para operación mensual</b> |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Imprevistos                             |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Provisión para reajustes                |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Total del Contrato                      |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

<sup>9</sup> Ver el cuadro de costos operativos

Para el proceso del Piloto MER del PRVC-I MOPT/BID los costos de operación mensuales de cada microempresa ascienden a \$6.995.189, cuyo desglose se muestra en el anexo 1.

#### **5.4. Cálculo de los costos operativos para la puesta a punto de los caminos**

En el Piloto de microempresas, los caminos seleccionados tanto en los ejes principales como alimentadores presentaron condiciones que en términos generales no permitieron la operación inmediata de la modalidad de mantenimiento por estándares de servicio. Esto obligó a tomar medidas complementarias como lo fue la propuesta y puesta en práctica de perfiles de rehabilitación de algunos tramos a intervenir. Unido a ello se pactó con las microempresas el aporte de mano de obra en esas tareas de rehabilitación de manera coordinada con la municipalidad correspondiente.

Estas tareas de rehabilitación es lo que se denomina puesta a punto de los caminos como proceso que tardó varios meses hasta poner el camino en condiciones que permitieran la aplicación de los indicadores predefinidos para cada una de las tareas previstas en el mantenimiento manual rutinario. A continuación se describe el procedimiento de cálculo del costo de esta etapa de puesta a punto.

El cálculo de los costos operativos para la puesta a punto incluye definir el precio unitario el cálculo mensual de pago. Con esta finalidad el PRVC-I MOPT/BID ha diseñado fórmulas para calcular cada uno de los ítems:

- a.** Cantidad de horas totales
- b.** Precio por hora
- c.** Rendimiento por hora
- d.** Precio unitario
- e.** Estimación mensual de pago. Este ítem se calcula con base en los cuatro anteriores.



Proyecto PRVC-I, Río Celeste La Paz, cantón Guatuzo

### 5.4.1. Definición del precio unitario

El precio unitario se estima con base en la cantidad de trabajadores, jornada laboral, el precio hora, rendimiento y condiciones del camino. A continuación se muestran los diferentes cálculos a realizar para obtener el precio unitario:

1. Fórmula para cálculo de horas totales<sup>10</sup>:

$$\text{Horas toales} = \left[ \text{Cantidad de trabajadores} \times 8 \text{ horas diarias} \right] \times \left[ 5 \text{ días a la semana} \times 4,33 \text{ semanas} \right]$$

2. Fórmula para cálculo de precio de la hora:

$$\text{Precio hora} = \frac{\text{Presupuesto mensual de la MER}}{\text{Cantidad de horas mensuales}}$$

<sup>10</sup> 4.33 Semanas al mes

**3. Fórmula de rendimiento por hora:**

$$\text{Rendimiento por hora} = \frac{\text{Trabajo realizado por unidad de medida}}{\text{Cantidad de horas invertidas}}$$

**4. Fórmula para definición de precio unitario:**

$$\text{Valor unitario} = \frac{\text{P (hora)}}{\text{Rendimiento (unidad de medida por hora)}}$$

De acuerdo a las fórmulas anteriores se completa la información de la cédula de precio unitario.

Cédula de estimación:

| Rubro   | Condición | Unidad de medida | Cantidad de Horas <sup>11</sup> | Rendimiento estimado <sup>12</sup> | Rendimiento por hora <sup>13</sup> | Precio Unitario <sup>14</sup> |
|---|-----------|------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Limpieza de alcantarillas en buena condición        | Buena     | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Regular   | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Mala      | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
| Conformación y limpieza de cunetas y otros.         | Buena     | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Regular   | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Mala      | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
| Chapea de la vegetación del derecho de vía.         | Buena     | m <sup>2</sup>   |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Regular   | m <sup>2</sup>   |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Mala      | m <sup>2</sup>   |                                 |                                    |                                    |                               |
| Descuaje de árboles del derecho de vía              | Buena     | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Regular   | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Mala      | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
| Conservación y limpieza de puentes y otros.         | Buena     | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Regular   | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Mala      | ml               |                                 |                                    |                                    |                               |
| Recolección de basura y de otros elementos físicos. | Buena     | m <sup>3</sup>   |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Regular   | m <sup>3</sup>   |                                 |                                    |                                    |                               |
|   | Mala      | m <sup>3</sup>   |                                 |                                    |                                    |                               |

<sup>11</sup> Fórmula # 1.

<sup>12</sup> Se define con el Ingeniero a cargo del proceso.

<sup>13</sup> Fórmula # 3.

<sup>14</sup> Fórmula # 4.

Para el proceso del Piloto MER del PRVC-I MOPT/BID la estimación de los precios unitarios se muestra en el anexo 2.

#### **5.4.2. Estimación de pago mensual**

La estimación de pago mensual se define con base en el trabajo realizado, por el precio unitario de cada tarea realizada en el mantenimiento vial. Para ello se utiliza el formato denominado “Descriptiva” en el MOPT para los efectos de este piloto, con este instrumento se cuantifica el volumen de trabajo. En el anexo 3 se muestran los formatos y contenidos tanto de la Descriptiva general como de la Descriptiva resumen.

El monto de pago mensual en la etapa de puesta a punto se refleja en el anexo 4 denominado Cuadro de estimación, que contiene los volúmenes de trabajo ejecutados para cada tarea definida en la etapa de puesta a punto. Se hace la aclaración que esta etapa no incluye la totalidad de tareas propuestas en la metodología de mantenimiento vial por estándares de servicio. Al trabajo realizado se le aplica el precio unitario para determinar el monto total de pago mensual.

## 6. Anexos

### 6.1. Anexo 1: Piloto MER PRVC-I MOPT/BID

#### 6.1.1. Gastos de preinversión

| Rubro   | Monto     | %    |
|---|-----------|------|
| Herramientas y suministros                        | 2.476.628 | 25%  |
| Equipo de seguridad vial, ocupacional y uniformes | 2.817.166 | 29%  |
| Equipo de Oficina                                 | 1.101.932 | 11%  |
| Equipo de mantenimiento vial                      | 2.806.797 | 29%  |
| Gastos Administrativos                            | 541.347   | 6%   |
| Total   | 9.743.871 | 100% |

## 6.1.2. Gastos de operación

| Rubro  | Mes 1             | Mes 2             | Mes 3             | Mes 4             | Mes 5             | Mes 6             | Mes 7             | Mes 8             | Mes 9             |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Salarios   | ₺3.338.806        | ₺3.338.806        | ₺3.338.806        | ₺3.338.806        | ₺3.338.806        | ₺3.338.806        | ₺3.338.806        | ₺3.338.806        | ₺3.338.806        |
| Cargas sociales (52,56%)                           | ₺1.754.876        | ₺1.754.876        | ₺1.754.876        | ₺1.754.876        | ₺1.754.876        | ₺1.754.876        | ₺1.754.876        | ₺1.754.876        | ₺1.754.876        |
| Costos Administrativos operativos                  | ₺264.432          | ₺264.432          | ₺264.432          | ₺264.432          | ₺264.432          | ₺264.432          | ₺264.432          | ₺264.432          | ₺264.432          |
| Costos Operativos                                  | ₺535.811          | ₺535.811          | ₺535.811          | ₺535.811          | ₺535.811          | ₺535.811          | ₺535.811          | ₺535.811          | ₺535.811          |
| Margen de Utilidad                                 | ₺289.275          | ₺289.275          | ₺289.275          | ₺289.275          | ₺289.275          | ₺289.275          | ₺289.275          | ₺289.275          | ₺289.275          |
| <b>Total para el pago mensual</b>                  | <b>₺6.183.200</b> | <b>₺6.183.200</b> | <b>₺6.183.200</b> | <b>₺6.183.200</b> | <b>₺6.183.200</b> | <b>₺6.183.200</b> | <b>₺6.183.200</b> | <b>₺6.183.200</b> | <b>₺6.183.200</b> |
| Rubro para devolver el adelanto de la preinversión | ₺811.989          | ₺811.989          | ₺811.989          | ₺811.989          | ₺811.989          | ₺811.989          | ₺811.989          | ₺811.989          | ₺811.989          |
| Total del Contrato                                 | ₺6.995.189        | ₺6.995.189        | ₺6.995.189        | ₺6.995.189        | ₺6.995.189        | ₺6.995.189        | ₺6.995.189        | ₺6.995.189        | ₺6.995.189        |

## 1. Detalle de las cargas sociales

| Distribución de los montos de cargas sociales | Porcentaje % | Monto mensual |
|---|--------------|---------------|
| Póliza del INS                                | 5,4          | ¢180.296      |
| Provisión para la cesantía %                  | 8,33         | ¢278.123      |
| Provisión para el aguinaldo %                 | 8,33         | ¢278.123      |
| Provisión para vacaciones %                   | 4,17         | ¢139.228      |
| <b>Total de provisiones</b>                   |              | ¢875.769      |
| <b>CCSS</b>                                   |              | ¢ 470.000     |
| <b>Total Cargas Sociales y Provisiones</b>    |              | ¢1.345.769    |

## 2. Gastos administrativos

| Tipo de costo                    | Monto mensual   |
|----------------------------------|-----------------|
| Costos de alquiler               | ¢100.000        |
| Costos de electricidad           | ¢20.000         |
| Costos de agua                   | ¢7.000          |
| Costos de teléfono               | ¢20.000         |
| Internet                         | ¢12.000         |
| Papelería y gastos de oficina    | ¢ 25.000        |
| Servicio administrativo contable | ¢70.000         |
| Póliza de responsabilidad civil  | ¢ 10.432        |
| <b>Total</b>                     | <b>¢264.432</b> |

### 3. Gastos operativos

| Gastos operativos                                   |                  |
|---|------------------|
| Tipo de costo                                       | Monto            |
| Combustibles y aceites para equipo de mantenimiento | ¢53.581          |
| Transporte y acarreo de desechos y basura           | ¢375.068         |
| Mantenimiento y repuestos de equipo y herramientas  | ¢ 107.162        |
| <b>Total</b>  | <b>¢ 535.811</b> |

### 6.2. Anexo 2: Piloto MER PRVC-I MOPT/BID (ejemplo)

| Rubro   | Condición | Unidad de medida | Cantidad de Horas | Rendimiento estimado | Rendimiento por hora | Precio Unitario |
|---|-----------|------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| Limpieza de alcantarillas en buena condición        | Buena     | ml               | 16                | 100                  | 6,25                 | 448,41          |
|   | Regular   | ml               | 16                | 50                   | 3,125                | 896,82          |
|   | Mala      | ml               | 16                | 30                   | 1,875                | 1.494,70        |
| Conformación y limpieza de cunetas y otros.         | Buena     | ml               | 32                | 300                  | 9,375                | 298,94          |
|   | Regular   | ml               | 32                | 150                  | 4,6875               | 597,88          |
|   | Mala      | ml               | 32                | 30                   | 0,9375               | 2.989,40        |
| Chapea de la vegetación del derecho de vía.         | Buena     | m²               | 96                | 6000                 | 62,5                 | 44,84           |
|   | Regular   | m²               | 96                | 5000                 | 52,08                | 53,81           |
|   | Mala      | m²               | 96                | 4000                 | 41,67                | 67,26           |
| Descuaje de árboles del derecho de vía              | Buena     | ml               | 32                | 4000                 | 125,00               | 22,42           |
|   | Regular   | ml               | 32                | 2000                 | 62,50                | 44,84           |
|   | Mala      | ml               | 32                | 1000                 | 31,25                | 89,68           |
| Conservación y limpieza de puentes y otros          | Buena     | ml               | 48                | 12                   | 0,25                 | 11.210,24       |
|   | Regular   | ml               | 48                | 7,92                 | 0,17                 | 16.985,21       |
|   | Mala      | ml               | 48                | 3,96                 | 0,08                 | 33.970,42       |
| Recolección de basura y de otros elementos físicos. | Buena     | m³               | 16                | 2                    | 0,13                 | 22.420,48       |
|   | Regular   | m³               | 48                | 6                    | 0,13                 | 22.420,48       |
|   | Mala      | m³               | 80                | 10                   | 0,13                 | 22.420,48       |

## 6.3. Anexo 3: Descriptivas

DESCRIPTIVA \_\_\_\_/\_\_\_\_

CONTRATACIÓN N° \_\_\_\_\_

MICROEMPRESA: \_\_\_\_\_

ESTIMACIÓN DESCRIPTIVA N° \_\_\_\_\_

FECHA DE OFERTA: \_\_\_\_\_ PERIODO DE: \_\_\_\_\_  
A: \_\_\_\_\_

### CR.607.04 Limpieza de alcantarillas:

De Estación \_\_+\_\_\_\_ A Estación \_\_+\_\_\_\_: ml

Número de Alcantarillas: \_\_\_\_\_

Metros lineales totales: \_\_\_\_\_

Estado de las alcantarillas:

| Caminos |        | Estación | Estado                                |                |  |                |  |                |
|---------|--------|----------|---------------------------------------|----------------|--|----------------|--|----------------|
|         |        |          | Bueno<br>(está como máximo en un 20%) |                | Regular<br>(hay problemas entre 20 a 60% de los componentes) |                | Malo<br>(hay problemas más del 60% de los componentes) |                |
| Nombre  | Código |          | Cantidad                              | Cantidad de ml | Cantidad   | Cantidad de ml | Cantidad   | Cantidad de ml |
|         |        | Esta. +  |                                       |                |  |                |  |                |
|         |        | Esta. +  |                                       |                |  |                |  |                |
|         |        | Esta. +  |                                       |                |  |                |  |                |
|         |        | Esta. +  |                                       |                |  |                |  |                |
|         |        | Esta. +  |                                       |                |  |                |  |                |
|         |        | Esta. +  |                                       |                |  |                |  |                |

Nota: Colocar la cantidad de alcantarillas en cada estación

Pagar este mes: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_  
 Pendiente de pago para estimación de ajuste: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_  
 A cancelar pendiente de estimación anterior: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Administrador (a) contrato - UTGVM:

\_\_\_\_\_  
 Asesor Regional GIZ:

\_\_\_\_\_  
 UEC/ PRVC-I MOPT/BID

DESCRIPTIVA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

CONTRATACIÓN N° \_\_\_\_\_

MICROEMPRESA: \_\_\_\_\_

ESTIMACIÓN DESCRIPTIVA N° \_\_\_\_\_

FECHA DE OFERTA: \_\_\_\_\_ PERIODO DE: \_\_\_\_\_  
A: \_\_\_\_\_

**CR.303.03 Conformación y limpieza de cunetas y otros:**

De Estación \_\_+\_\_\_\_ A Estación \_\_+\_\_\_\_ : ml

Metros lineales totales: \_\_\_\_\_

Estado de las Cunetas y otros:

| Caminos |        | Estación | Estado                                |   |  |
|---------|--------|----------|---------------------------------------|---|--|
|         |        |          | Bueno<br>(está como máximo en un 20%) | Regular<br>(hay problemas entre 20 a 60%<br>de los componentes) | Malo<br>(hay problemas más del 60 %<br>de los componentes) |
| Nombre  | Código |          | Cantidad de ml                        | Cantidad de ml  | Cantidad de ml   |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |

Nota: Colocar la cantidad de metros lineales en cada estación

Pagar este mes: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_  
 Pendiente de pago para estimación de ajuste: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_  
 A cancelar pendiente de estimación anterior: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Administrador (a) contrato - UTGVM:

\_\_\_\_\_  
Asesor Regional GIZ:

\_\_\_\_\_  
UEC/ PRVC-J MOPT/BID

DESCRIPTIVA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

CONTRATACIÓN N° \_\_\_\_\_

MICROEMPRESA: \_\_\_\_\_

ESTIMACIÓN DESCRIPTIVA N° \_\_\_\_\_

FECHA DE OFERTA: \_\_\_\_\_ PERIODO DE: \_\_\_\_\_  
A: \_\_\_\_\_

**CR.201.04 Chapea de la vegetación del derecho de vía:**

De Estación \_\_+\_\_\_\_ A Estación \_\_+\_\_\_\_ : ml

Metros cuadrados totales: \_\_\_\_\_

Estado de la chapea de la vegetación del derecho de vía:

| Caminos |        | Estación | Estado                                |   |  |
|---------|--------|----------|---------------------------------------|---|--|
|         |        |          | Bueno<br>(está como máximo en un 20%) | Regular<br>(hay problemas entre 20 a 60%<br>de los componentes) | Malo<br>(hay problemas más del 60 %<br>de los componentes) |
| Nombre  | Código |          | Cantidad de m <sup>2</sup>            | Cantidad de m <sup>2</sup>                                      | Cantidad de m <sup>2</sup>                                 |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |

Nota: Colocar la cantidad de metros cuadrados en cada estación

Pagar este mes: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_  
 Pendiente de pago para estimación de ajuste: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_  
 A cancelar pendiente de estimación anterior: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Administrador (a) contrato - UTGVM:

\_\_\_\_\_  
Asesor Regional GIZ:

\_\_\_\_\_  
UEC/ PRVC-J MOPT/BID

DESCRIPTIVA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

CONTRATACIÓN N° \_\_\_\_\_

MICROEMPRESA: \_\_\_\_\_

ESTIMACIÓN DESCRIPTIVA N° \_\_\_\_\_

FECHA DE OFERTA: \_\_\_\_\_ PERIODO DE: \_\_\_\_\_  
A: \_\_\_\_\_

**CR. Descuaje de árboles del derecho de vía:**

De Estación \_\_+\_\_\_\_ A Estación \_\_+\_\_\_\_ : ml

Metros lineales totales: \_\_\_\_\_

Estado del descuaje de árboles del derecho de vía:

| Caminos |        | Estación | Estado                                |   |  |
|---------|--------|----------|---------------------------------------|---|--|
|         |        |          | Bueno<br>(está como máximo en un 20%) | Regular<br>(hay problemas entre 20 a 60%<br>de los componentes) | Malo<br>(hay problemas más del 60 %<br>de los componentes) |
| Nombre  | Código |          | Cantidad de ml                        | Cantidad de ml  | Cantidad de ml   |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |

Nota: Colocar la cantidad de metros lineales en cada estación

Pagar este mes: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_  
 Pendiente de pago para estimación de ajuste: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_  
 A cancelar pendiente de estimación anterior: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Administrador (a) contrato - UTGVM:

\_\_\_\_\_  
Asesor Regional GIZ:

\_\_\_\_\_  
UEC/ PRVC-J MOPT/BID

DESCRIPTIVA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

CONTRATACIÓN N° \_\_\_\_\_

MICROEMPRESA: \_\_\_\_\_

ESTIMACIÓN DESCRIPTIVA N° \_\_\_\_\_

FECHA DE OFERTA: \_\_\_\_\_ PERIODO DE: \_\_\_\_\_  
A: \_\_\_\_\_**CR. Conservación y limpieza de puentes y otros.**

De Estación \_\_+\_\_\_\_ A Estación \_\_+\_\_\_\_ : ml

Total de puentes: \_\_\_\_\_

Metros lineales totales: \_\_\_\_\_

Estado de los puentes:

| Caminos |        | Estación | Estado                                |                   |   |                   |  |                   |
|---------|--------|----------|---------------------------------------|-------------------|---|-------------------|--|-------------------|
|         |        |          | Bueno<br>(está como máximo en un 20%) |                   | Regular<br>(hay problemas entre 20 a 60%<br>de los componentes) |                   | Malo<br>(hay problemas más del 60 %<br>de los componentes) |                   |
| Nombre  | Código |          | Cantidad                              | Cantidad<br>de ml | Cantidad  | Cantidad<br>de ml | Cantidad   | Cantidad<br>de ml |
|         |        | Esta. +  |                                       |                   |   |                   |  |                   |
|         |        | Esta. +  |                                       |                   |   |                   |  |                   |
|         |        | Esta. +  |                                       |                   |   |                   |  |                   |
|         |        | Esta. +  |                                       |                   |   |                   |  |                   |
|         |        | Esta. +  |                                       |                   |   |                   |  |                   |
|         |        | Esta. +  |                                       |                   |   |                   |  |                   |

Nota: Colocar la cantidad de puentes y metro lineales en cada estación

Pagar este mes: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_

Pendiente de pago para estimación de ajuste: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_

A cancelar pendiente de estimación anterior: \_\_\_\_\_ ml\* € \_\_\_\_\_ = € \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Administrador (a) contrato - UTGVM:\_\_\_\_\_  
Asesor Regional GIZ:\_\_\_\_\_  
UEC/ PRVC-J MOPT/BID

DESCRIPTIVA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

CONTRATACIÓN N° \_\_\_\_\_

MICROEMPRESA: \_\_\_\_\_

ESTIMACIÓN DESCRIPTIVA N° \_\_\_\_\_

FECHA DE OFERTA: \_\_\_\_\_ PERIODO DE: \_\_\_\_\_  
A: \_\_\_\_\_

**CR.203.03 Recolección de basura y de otros elementos físicos.**

De Estación \_\_+\_\_\_\_ A Estación \_\_+\_\_\_\_ : ml

Metros cúbicos totales: \_\_\_\_\_

Estado de la recolección de basura y de otros elementos físicos:

| Caminos |        | Estación | Estado                                |   |  |
|---------|--------|----------|---------------------------------------|---|--|
|         |        |          | Bueno<br>(está como máximo en un 20%) | Regular<br>(hay problemas entre 20 a 60%<br>de los componentes) | Malo<br>(hay problemas más del 60 %<br>de los componentes) |
| Nombre  | Código |          | Cantidad de m³                        | Cantidad de m³  | Cantidad de m³   |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |
|         |        | Esta. +  |                                       |   |  |

Nota: Colocar la cantidad de metros cuadrados en cada estación

Pagar este mes: \_\_\_\_\_ m³\* C \_\_\_\_\_ = C \_\_\_\_\_  
 Pendiente de pago para estimación de ajuste: \_\_\_\_\_ m³\* C \_\_\_\_\_ = C \_\_\_\_\_  
 A cancelar pendiente de estimación anterior: \_\_\_\_\_ m³\* C \_\_\_\_\_ = C \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Administrador (a) contrato - UTGVM:

\_\_\_\_\_  
Asesor Regional GIZ:

\_\_\_\_\_  
UEC/ PRVC-J MOPT/BID

**DESCRIPTIVA RESUMEN DE CANTIDADES Y MONTOS A PAGAR ESTE MES**

| Reglón de pago                                | Descripción   | Cantidad ejecutada en el periodo de estimación | Precio Unitario | Monto |
|---|---|--|-----------------|-------|
| CR.607.04                                     | Limpieza de alcantarillas.                          |  |                 |       |
| CR.303.03                                     | Conformación y limpieza de cunetas y otros.         |  |                 |       |
| CR.201.04                                     | Chapea de la vegetación del derecho de vía.         |  |                 |       |
| CR.   | Descuaje de árboles del derecho de vía.             |  |                 |       |
| CR.   | Conservación y limpieza de puentes y otros.         |  |                 |       |
| CR.203.03                                     | Recolección de basura y de otros elementos físicos. |  |                 |       |
| Sub total                                     |   |  |                 | ¢     |
| Reajustes de precios                          |   |  |                 | ¢     |
| CR. 110.06 Costo más porcentaje (imprevistos) |   |  |                 | ¢     |
| <b>TOTAL:</b>                                 |   |  |                 | ¢     |

\_\_\_\_\_  
 Administrador (a) contrato - UTGVM:

\_\_\_\_\_  
 Asesor Regional GIZ:

\_\_\_\_\_  
 UEC/ PRVC-I MOPT/BID





# 7

## **Serie: Microempresas de mantenimiento vial por estándares**

Guía N° 1: Definición de áreas de intervención y caminos para el mantenimiento vial por estándares.

Guía N° 2: Inventario de elementos físicos para el mantenimiento vial por estándares.

Guía N° 3: Promoción, evaluación y selección para constituir microempresas de mantenimiento vial por estándares.

Guía N° 4: Capacitación de las microempresas de mantenimiento vial por estándares.

Guía N° 5: Constitución legal de las microempresas de mantenimiento vial por estándares.

Guía N° 6: Aspectos técnicos para el mantenimiento vial por estándares.

Guía N° 7: Cálculo de costos de microempresas para el mantenimiento vial por estándares.

Guía N° 8: Supervisión del mantenimiento vial por estándares.

Guía N° 9: Abordaje socio ambiental para el mantenimiento vial por estándares.

