INGENIERÍA &
CONSTRUCCIONES

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

DIRECCIÓN CALLE 8A No. 13-97/ BARRIO VILLA CLARA / VALLEDUPAR - CESAR
TELEFONO: 5725639
EMAIL: jpingenieria2020@gmail.com
JPINGOBRAS.COM

MANUAL DE MATENIMIENTO PARA PLACA HUELLA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE VIA RURAL DE LA VEREDA ARGENTINA SUR EN EL MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO, DEPARTAMENTO DEL CESAR".

CONTRATO DE OBRA: 401 DE 2022 DE LA ALCALDÌA DE LA JAGUA DE IBIRICO - CESAR

CONTRATISTA DE OBRA: *JP INGENIERIA CONSTRUCCIONES SAS*

INTERVENTOR: *CONSORCIO INTERPERIJA 2025*

Contenido

Listas de Figuras 3
INTRODUCCIÓN 4
OBJETIVOS 5
OBJETIVO GENERAL 5
OBJETIVOS ESPECIFICOS 5
MARCO TEÓRICO 6
CLASIFICACIÓN DE VÍAS O DE CARRETERAS 6
ELEMENTOS DE LA VÍA 8
MANUAL DE MANTENIMIENTO RUTINARIO VIAL 13

Listas de Figuras

Figura 2. Diferencias entre una vía con y sin mantenimiento rutinario. Fuente Googlemaps. 13

INTRODUCCIÓN

La inversión que ha realizado la administración municipal de La jagua de Ibirico, ha sido una inversión significativa en la infraestructura vial rural, dentro de las obras desarrolladas en el alcance del contrato N° 401 de 2021 cuyo objeto es "*MEJORAMIENTO DE VIA RURAL DE LA VEREDA ARGENTINA SUR EN EL MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO, DEPARTAMENTO DEL CESAR*".

Pero es importante resaltar, que la infraestructura vial, además de requerir recursos para su construcción, también requiere recursos para su operación y mantenimiento, sin desconocer que estas variables están relacionadas directamente con la seguridad vial, y esta última es vital para disminuir la accidentalidad, teniendo en cuenta además como fundamento la Ley 1450 de 2011, Plan Nacional de Desarrollo 2110-2014 "Prosperidad Para Todos", en la cual, la seguridad vial se estableció como política de Estado; y la mortalidad generada por los accidentes de tránsito se consideran problemas de salud publica.

Con base a lo anterior, nace la necesidad de establecer una guía conceptual y practica que nos permita implementar un manual de mantenimiento rutinario vial, toda vez que el desarrollo de este mantenimiento está relacionado directamente con la seguridad vial y con la conservación y duración de las vías (Placa Huella) construidas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un manual mantenimiento rutinario para garantizar la funcionalidad, durabilidad y operación del tramo Placa Huella Sector Batallón de Alta Montaña – Vereda Argentina Sur dentro del contrato de obra No. 401 de 2022.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las actividades que se deben ejecutar dentro de un plan de mantenimiento rutinario en la placa huella construida desde el Batallón Alta Montaña (K0+000) – vereda Argentina sur (K2+652), vereda Argentina sur (K0+385).
- Establecer un procedimiento de las diferentes actividades de mantenimiento rutinario vial.

MARCO TEÓRICO

CLASIFICACIÓN DE VÍAS O DE CARRETERAS

Las carreteras se clasifican según diversos parámetros tales como:

- Según su competencia: En carreteras nacionales, departamentales, veredales, distritales y municipales.
- Según sus características: En autopistas, carreteras multí carriles y dos carriles.
- Según el tipo de terreno: En carretera en terreno plano, en terreno ondulado, en terreno montañoso y en terreno escarpado.
- Según su función: En carreteras de primer orden, secundarias o de segundo orden y terciarias o de tercer orden.
- Según su velocidad de diseño: En carretera principal o de dos calzadas, secundaria y terciaria.

De acuerdo con el Código Nacional de Tránsito, las vías en Colombia se dividen en dos categorías, las que se ubican dentro del perímetro urbano y las que se encuentran en zonas rurales.

VIAS QUE HACEN PARTE DE LAS ZONAS RURALES

- **Autopistas:** Cuentan con dos o más carriles y están diseñadas para la movilización masiva de automóviles, buses y vehículos de carga.

- **Carreteras principales:** Son las que permiten la entrada y salida de vehículos y conectan con otras vías más pequeñas.
- **Carreteras principales:** Son las que permiten la entrada y salida de vehículos y conectan con otras vías más pequeñas.
- **Carreteras secundarias:** Representan alternativas de movilidad que, en comparación con las carreteras principales, pueden no ser tan rápidas o fáciles de recorrer.
- **Carreteables:** Son las vías que, a pesar de no estar pavimentadas, permiten la circulación de vehículos.
- **Privadas:** Son vías destinadas al uso particular.
- **Peatonales:** Son vías destinadas al uso particular.
- **Peatonales:** Zonas destinadas exclusivamente al tránsito de peatones

VÍAS QUE HACEN PARTE DE LAS ZONAS URBANAS

Las zonas urbanas también cuentan con las vías férreas, autopistas, vías privadas y vías peatonales detalladas previamente. Adicionalmente, se encuentran también los siguientes tipos de vías:

- **Vía troncal**: Vía de ocho o más carriles que permite la circulación de vehículos de servicio público masivo en sus calzadas interiores.
- **Arterias:** Tienen prioridad sobre las demás vías, a excepción de las vías férreas y las autopistas.
- **Principales:** Son las vías que tienen prelación sobre las vías secundarias.
- **Secundarias**: Son aquellas vías cuyo tránsito lleva a las vías principales.

- **Colectoras:** Son las encargadas de distribuir el tránsito entre la vivienda y los sitios de trabajo.
- **Ordinarias:** Aquellas vías que están sujetas al tránsito en las vías principales.
- **Locales:** Tienen la función primordial de brindar accesibilidad a barrios y soportan tráficos de corta distancia.
- **Metro vías:** Son las que se usan de manera exclusiva para la circulación del metro.
- **Ciclo rutas:** Son los espacios de la vía que están destinados únicamente a la circulación de bicicletas.

ELEMENTOS DE LA VÍA

Los principales elementos de la vía objeto de inventario son los siguientes:

- La calzada
- Las bermas
- Derecho de vía
- Las cunetas
- Las zanjas de coronamiento
- Las alcantarillas
- Los puentes
- Los muros
- Las señales
- Otros elementos: túneles, canales, etc.

CALZADA

La calzada constituye uno de los elementos principales del camino, pues corresponde a la superficie por donde circulan los vehículos.

El inventario de la calzada se hará midiendo su ancho en metros, con aproximación al centímetro, y clasificando su superficie de acuerdo con el material de rodadura en la siguiente forma:

- CA: Concreto Asfáltico
- TS: Tratamiento Superficial
- HO: Hormigón o Concreto de Cemento Portland
- GR: Grava, Ripio, Afirmado
- TI: Tierra
- EM: Empedrado
- AD: Adoquines
- PH: Placa Huella Concreto.

La calzada se clasifica como de concreto asfáltico si está pavimentada, y su capa de rodadura es de mezcla asfáltica fabricada en planta en caliente.

La calzada se clasifica como de tratamiento superficial, si la capa de rodadura ha sido construida en el campo mediante riegos asfálticos y granulares, simples, dobles o triples.

La calzada se clasifica en hormigón o concreto cuando está pavimentada con mezcla de cemento Portland.

La calzada se considera de grava, ripio o afirmado, si está formada por material granular, tales como grava, arenas o material mixto.

La calzada se considera de tierra cuando la superficie de rodadura está constituida por terreno natural de limos o arcillas.

La calzada se clasifica en empedrado cuando la rodadura está construida por piedra de tamaño mayor y resistente.

La calzada se clasifica en adoquines cuando está formada por piedra cortada o por adoquines prefabricados de hormigón u concreto de gran resistencia.

La Calzada en Placa huella es una combinación de dos tiras de concreto hidráulico y una tira central de con concreto ciclópeo y forman la superficie de la vía pavimentada como tal.

BERMAS

Las bermas corresponden a la superficie de vía entre la calzada pavimentada y las cunetas. En el inventario se debe medir la longitud en kilómetros y el ancho en metros con aproximación al centímetro. Además, se debe indicar si esta pavimentada o no.

DERECHO DE VÍA

El derecho de vía lo constituye la franja de terreno que se encuentra a ambos lados de la carretera y que está constituida por el terreno natural, incluyendo los taludes de los cortes y de los terraplenes.

En el inventario se debe indicar el estado del derecho de vía referido a la presencia o no de vegetación, escombros, basuras u otro tipo de materiales u obstáculos. Además, indicar si está invadido por construcciones o por cercas.

CUNETAS

Se refiere a las zanjas laterales paralelas al eje de la carretera o del camino, construidas entre el borde de la calzada y el pie del talud. Su sección transversal es variable según sea la sección del diseño, siendo las más comunes las de forma triangular, trapezoidal, cuadrada o rectangular.

La función principal de las cunetas es servir de canal para evacuar el agua de la lluvia proveniente de la calzada y de los taludes.

Las cunetas son importantes elementos de drenaje que se construyen entre la berma y el talud. En el inventario se medirá su longitud en kilómetros, utilizando los códigos, para indicar si están revestidos o no.

- CR: Cunetas revestidas
- CN: Cunetas no revestidas

Además, se indicará si están colmatadas, medianamente colmatadas o limpias.

SEÑALES VERTICALES

Las señales verticales son elementos muy importantes para la seguridad vial. De ellas se debe indicar el tipo de señal y su ubicación. Los códigos para clasificar las señales verticales se refieren al tipo de señal y al material de soporte y de la señal misma, respectivamente:

Referente al tipo de señal se recomiendan los siguientes códigos:

- P: Preventiva: Señal en rombo (cuadrilátero) color amarillo y negro.

- R: Restrictiva: Señal de Pare (Octogonal), ceda el paso (Triangular), señal Limitativa o prohibitiva (Rectangular).
- I: Informativa: Señal de forma rectangular, proporciona información sobre direcciones y destinos de los caminos, poblaciones, distancias y lugares de interés.
- O: Otro tipo de señales. Se localizarán señales turísticas, comerciales, etc.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La señalización horizontal es muy importante para guiar al tráfico, informar al usuario y prohibir determinados movimientos, en las carreteras pavimentadas. Generalmente se usan dos tipos de señales horizontales: las líneas o marcas longitudinales y los símbolos situados puntualmente o transversalmente en la calzada. La unidad de medición para las líneas o marca es el kilómetro de carretera. Los demás elementos, se identificarán y localizaran puntualmente, paras la placa huella No aplican (N/A) la Señalizacion Horizontal.

MANUAL DE MANTENIMIENTO RUTINARIO VIAL

Es el conjunto de actividades rutinarias, necesarias para conservar el nivel de servicio de todos los elementos de una carretera sometida a la acción normal del tránsito y de las fuerzas de la naturaleza, en condiciones tan semejantes como sea posible a aquellas con las que fue construida la vía. Estas se llevarán a cabo en forma continua con intervalos menores de 1 año, o intervalos variables relativamente prolongados de 3 a 5 años. Estos mantenimientos contemplarán los deterioros ocasionados por el tránsito y por fenómenos climáticos tales como: las zonas laterales de protección de la vía, las intervenciones de emergencia sobre la placa huella, y las demás infraestructuras de servicio, con el fin de mantener las condiciones óptimas para la transitabilidad en la vía y la operación adecuada en la prestación de servicios ofrecidos a los usuarios.

Las actividades de conservación rutinaria que son posibles mediante la acción humana con herramientas manuales, las cuales varían dependiendo del tipo de carretera. La conservación está enfocada a realizar el cuidado integral de la vía y de cada uno de sus elementos. Bajo estos criterios, las principales actividades que llevan a cabo las microempresas son las siguientes:



Figura 1. Placa Huella con mantenimiento rutinario. Fuente Googlemaps.

Limpieza de la calzada, de las bermas y el derecho de vía

Bacheo y parcheo en la calzada y las bermas

Limpieza y conformación de cunetas

Limpieza y conformación de zanjas de coronamiento

Poda, corte y retiro de árboles o arbustos

Arborización

Remoción y limpieza de derrumbes

Limpieza de la estructura de los puentes

Limpieza de las barandas de los puentes

Mantenimiento rutinario de las señales verticales

Reposición de señales verticales

Limpieza de la demarcación o señalización horizontal

A continuación, se realizará una descripción breve de las actividades de mantenimiento que debe realizar el municipio para garantizar la durabilidad, funcionalidad y operación del tramo placa huella:

LIMPIEZA DE LA CALZADA

Esta actividad tiene como propósito mantener la carretera y su entorno libre de basuras, desechos de materiales, material de arrastre de agua lluvia (sedimentos) y estiércol de ganado. La labor consiste en eliminar de la calzada todo tipo de obstáculos y, además, recoger toda clase de basuras, sedimentos y derrumbes que pueden generar el efecto de lija causando desgaste prematuro de la superficie del concreto en la placa huella.

Todos los desechos deben depositarse en el lugar adecuado o en la forma que indique el encargado por parte del organismo vial o entidad encargada de la vía.

Con una calzada limpia se garantiza una buena resistencia al deslizamiento y mejor adherencia de las ruedas de los diferentes vehículos que transitarán sobre ella, además se controlará la polución en épocas de sequía. Adicionalmente evitar el estiércol de ganado, que afecte la superficie de la placa huella por tema de inestabilidad en la superficie de la vía por falta de adherencia, por lo cual es de mucha importancia que la alcaldía de La jagua de Ibirico controle y brindar la seguridad a los usuarios del corredor vial.

LIMPIEZA MANUAL DE CUNETAS Y/O UNIÓN ENTRE BORDILLOS Y CALZADA

La actividad consiste en quitar todo tipo de material (tierra, arena, piedra, basura, vegetación, sedimentos, etc.) que obstruya el libre paso del agua y en caso necesario volver a dar forma o conformar la cuneta.

Todos los materiales recogidos o extraídos deben colocarse en zonas aledañas o transportarse a sitios alejados donde no perjudiquen o queden en posibilidad de volver a interferir el buen funcionamiento del drenaje, se requiere de mantenimiento periódico cada vez que se requiera limpiar para evitar obstrucciones y evitar socavaciones laterales de la placa huella.

PODA, CORTE Y RETIRO DE ÁRBOLES

Cuando se encuentran árboles o arbustos, que ofrezcan algún peligro o impidan la visibilidad de las señales verticales o a los usuarios de la vía, ellos deben podarse,

cortarse o trasplantarse, según sea el caso. Los árboles o arbustos deben ser reemplazados en caso de que por determinada circunstancia tengan que cortarse.

Todo el material de corte o poda debe retirarse y trasladarse a los lugares previstos para el efecto. En ningún caso está permitida su incineración o quema.

MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SEÑALES VERTICALES

Esta actividad comprende las siguientes tareas: la limpieza, mediante lavado, de las señales, de tal manera que siempre se encuentren en condiciones óptimas para su interpretación y en caso de deterioro, la actividad incluye la reposición cambio de la lámina de la señal, el poste o la señal completa.

Los materiales y elementos necesarios para la reposición de las señales deberán cumplir con la especificación Invías N° 710.1 del 2012.

REMOCION DERRUMBE

Esta actividad consiste en hacer los retiros de la calzada con máquina, con el fin de mantener la vía con una óptima y eficiente condiciones de transitabilidad y evitar que la superficie presente desgastes prematuros por el efecto de lija entre las llantas y la fricción de las llantas de los vehículos que transitan en el sector; se debe realizar la remoción de los derrumbes en la via cada vez que ocurran estos eventos y deberán cumplir las especificaciones Invias No 211.1 de 2012.

CONSERVACIÓN Y REPOSICIÓN DE BORDILLOS

Esta actividad comprende las siguientes tareas:

En caso de daño o deterioro, debe hacerse la reposición o reemplazo de las partes dañadas del bordillo, con el fin de evitar que las escorrentías de las aguas lluvias generen socavaciones laterales a la placa huella.

CONCLUSIÓN

Se hace necesario que el ente contratante implemente mecanismos que permitan capacitar y motivar a todos los caficultores y campesinos a que se involucren con el cuidado y mantenimiento del corredor de placa huella Vereda Argentina Sur, cada vez realizar el mantenimiento cuando sea necesario, y no se debe esperar, ya que entre más tiempo se pase, mayores serán los daños que podrán ocurrir y las reparaciones serán más costosas. La aplicación de un sistema de mantenimiento rutinario en las vías terciarias (Placa Huella) es el mejor recurso del que pueden disponer los encargados de dicho tema, para invertir los recursos de la manera más acertada y garantizar mayor tiempo de vida útil a la estructura de la placa huella y demás componentes de la vía. Por último, resulta necesario contar con instrumentos que permitan difundir, la importancia del mantenimiento rutinario de estructuras de pavimento en placa huella, para este fin se ha diseñado esta guía, para ayudar a la población caficultora y a los campesinos del corredor Batallón alta Montaña – Argentina Sur. Además de esto se hace necesario trabajar en conjunto entidad territorial como son las alcaldías, gobernaciones Vs comunidad del sector, en el asunto del mantenimiento de las vías terciarias (Placa Huellas) es mas rentable hacer que una estructura perdura a través del tiempo y no tener que estar invirtiendo constantemente en la estructura.