

Bogotá D.C., 1 de abril de 2022

Ingeniero:

ALEXANDER CELEITA M.

Ingeniero Auxiliar Oficina técnica-Universidad Santo Tomas
La Ciudad.

Ref.: Cotización Medición de indicadores en RETORNOS VIA BOGOTÁ-VILLETETA -
retorno Bogotá al Rosal - retorno Bogotá la Vega - retorno a la Vega a Villeteta

Asunto: Propuesta técnico – económica para la medición de parámetros funcionales
en RETORNOS VIA BOGOTÁ-VILLETETA - retorno Bogotá al Rosal - retorno
Bogotá la Vega - retorno a la Vega a Villeteta.

Estimados Señores:

Reciban un cordial saludo y nuestros mejores deseos para el éxito en el desarrollo del Contrato y demás proyectos que su empresa esté adelantando.

Nuestra empresa **TECNOLOGÍA DE NUEVAS MEDICIONES COLOMBIA S.A.S.**, constituida en 1996, posee amplia experiencia en **estudios y diseños de infraestructura vial, así como en la evaluación, diagnóstico y gestión de pavimentos.**

Contamos con equipos propios de última tecnología, como son **los deflectómetros de impacto** (Falling Weight Deflectometer – FWD, el Heavy Weight Deflectometer – HWD ó el Low Weight Deflectometer – LWD), **perfilógrafo láser, georadar de doble antena, inventario filmico (video), equipos para la medición de reflectividad horizontal y vertical**, entre otros, habiéndose adelantado inventarios en más de 75.000 km. Adjunto podrán encontrar las fichas técnicas de los equipos con los que cuenta nuestra empresa.

Adicionalmente, contamos con las **certificaciones ISO 9001**, lo cual garantiza un control continuo de nuestros procesos.

Con base en lo expuesto, nos permitimos ofrecer nuestros servicios en el campo del diseño y/o servicios de mediciones, pues consideramos tener las condiciones para poder ofrecerles un servicio óptimo de consultoría dentro de los más altos estándares de calidad.

A continuación, sometemos a su consideración nuestra propuesta técnica y económica para la ejecución de mediciones y la determinación de cumplimiento de los indicadores en aproximadamente 77.448 Km/carril en algunos retornos de la vía Bogotá-Villeta

PROPUESTA TÉCNICA.

I. MEDICIÓN DE IRI

La rugosidad puede ser definida como las alteraciones del perfil longitudinal de la vía que provocan vibraciones en los vehículos que la recorren, la cual refleja el nivel de comodidad, seguridad y costos de operación para los usuarios. La rugosidad se mide usualmente en términos del Índice de Rugosidad Internacional (IRI), el cual se expresa en m/km.

Las huellas o Ahuellamiento son depresiones transversales presentes en la zona de circulación. Las causas de su aparición son una mala compactación de las capas granulares, mezclas asfálticas de baja estabilidad o problemáticas estructurales profundas.

TECNUMEC para realizar las mediciones de rugosidad y de Ahuellamiento cuenta con un perfilómetro superficial láser, con el cual se alcanza el máximo nivel de precisión y a la vez un alto rendimiento en las mediciones.

Marca: Dynatest.
Modelo: RSP 5051-MARKIII.

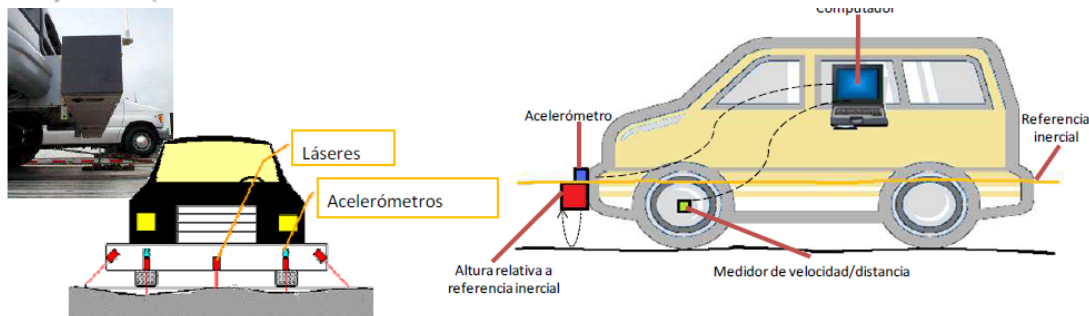


El RSP es un sistema que está conformado por dos componentes primarios:

- Una unidad de transductores (Rut Bar) equipada con cinco (5) sensores láser y dos (2) acelerómetros.

Los acelerómetros miden el desplazamiento vertical del vehículo (aceleraciones verticales y los sensores láser miden el desplazamiento entre el vehículo y el pavimento. Los sensores van ubicados en una viga transversal que va montada en el búmer delantero de un vehículo.

- Un computador, para procesar los datos de los transductores y producir y almacenar los resultados de las mediciones efectuadas.



ESQUEMA GENERAL DEL RSP

La medición del *perfil longitudinal* se basa en el método “South Dakota”. El RSP produce medidas continuas del perfil longitudinal a través de la creación de una referencia inercial, integrada por acelerómetros colocados en el vehículo para obtener el desplazamiento vertical del vehículo y sensores láser utilizados para medir el desplazamiento entre el vehículo y la superficie del pavimento.

El perfil longitudinal del pavimento se obtiene por la suma del movimiento del vehículo con el desplazamiento entre el vehículo y la superficie. La rugosidad en ambas huellas se mide a partir de los sensores acelerómetros y láser que se encuentran en cada huella respectivamente. La medición de la distancia es llevada a cabo por un dispositivo colocado en la rueda del vehículo que al girar registra una lectura de la distancia recorrida por el vehículo.

El perfil obtenido cumple con la precisión y el sesgo de un equipo Clase 1 como es definido por la norma ASTM E-950. Los equipos Clase 1 son los equipos de mayor precisión para calcular el IRI a través de una serie de mediciones realizadas con precisión en intervalos pequeños a lo largo de la sección de medición. Para cumplir con las especificaciones de un equipo Clase 1, las mediciones con el RSP son tomadas en intervalos por debajo de los 250 mm con una precisión de menos de 0.1 mm.

El RSP mide de forma continua, en tiempo real, y a velocidades de carretera (20-100 km/h).

PRODUCTO A ENTREGAR.

El cumplimiento de los indicadores se llevará a cabo de acuerdo con la metodología suministrada por el cliente, verificando que los equipos de medición empleados para tal determinación se ajusten a los requerimientos técnicos consignados en la documentación contractual proyecto.

Al momento de la entrega del informe de cumplimiento, se entregarán los respectivos soportes de calibración de cada uno de los equipos empleados para la ejecución de las mediciones objeto del Contrato.

Se propone la entrega de un informe en copia dura y magnética con la siguiente estructura:

- Introducción
- Cartera de mediciones
- Registro fotográfico.

PROPUESTA ECONÓMICA

De acuerdo a las características del proyecto suministradas, el valor de los trabajos es de **CINCO MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL CIENTO SESENTA PESOS M/CTE.** (\$5.885.160) antes de IVA.

MEDICIÓN DE INDICADORES CON EQUIPOS DE ALTO RENDIMIENTO					
RETORNOS VIA BOGOTÁ-VILLETa-retorno Bogotá al Rosal -retorno Bogotá al la Vega-retorno a la Vega a Villeta					
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.1	TRASLADO DE PERSONAL Y EQUIPOS	UNIDAD	1	\$ 1,500,000	\$ 1,500,000
1.2	MEDICIÓN DE IRI CON EQUIPO DE ALTO RENDIMIENTO CADA 20 M	KM/CARRIL	77.4	\$ 45,000	\$ 3,485,160
1.3	PROCESAMIENTO Y ELABORACIÓN DE INFORMES	UNIDAD	1	\$ 900,000	\$ 900,000
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 5,885,160
TOTAL COSTOS DIRECTOS NO INCLUYE IVA					\$ 5,885,160

CONSIDERACIONES

- Los precios aquí presentados son precios para proyectos estudiantiles.
- Las cantidades aquí establecidas son las que se utilizaron para determinar el costo total de la propuesta. El pago se realizará por las cantidades realmente ejecutadas. En caso de que las cantidades aquí expresadas sean reducidas en más del 30%, se deberá revisar y ajustar los precios unitarios.
- El cliente deberá entregar la localización (KMZ) y cantidad exacta por tramo que se va a medir.
- Para la ejecución de las actividades relacionadas se estima un plazo de 1 día a los trabajos de campo una vez definida la metodología a emplear, bajo condiciones climáticas aceptables.

- Una vez terminados los trabajos de campo se establece un plazo de 20 días hábiles para la entrega del informe técnico de equipos de alto rendimiento.
- El ítem 1.1 traslado de personal y equipos, se cotiza bajo la hipótesis que los ensayos y los tramos se realizaran continuamente sin interrupciones, en caso que el cliente desee repartir las actividades, se cobrará un valor adicional acordado antes de iniciar actividades y contra programación.
- Las mediciones de campo no incluyen personal auxiliar de tránsito ni implementación de PMT.
- En caso de que alguna entidad de tránsito solicite la implementación de un carro escolta o implementación de PMT, este debe ir por cuenta del cliente.
- En caso de que el Cliente considere necesario un PMT y su implementación, esta será por cuenta del Cliente
- En caso de que el Cliente considere capacitaciones específicas distintas a las propias de mediciones, el Cliente se hace responsable del personal que las dictará y sus costos asociados.
- Todos los permisos necesarios deberán ser tramitados por el Cliente como dueño del proyecto.
- La empresa cumple con protocolos de bioseguridad, de acuerdo a su manual interno; en caso de que el Cliente solicite pruebas Covid, estas correrán por su cuenta.
- La empresa cuenta con su área HSEQ para el soporte interno de las actividades.
- No se incluye personal HSEQ para el desarrollo de actividades de campo. En caso de ser requerido, el Cliente deberá proporcionarlo.
- Después de entregado el informe se tiene 15 días calendario para recibir observaciones.

FORMA DE PAGO

70% como anticipo.

30% contra entrega de la información.

Cordial saludo,



EMILIA DE LA OSSA
Gerente General Tecnumec.
Copia: Archivo.