

Indicadores Clave de Desempeño Estructural para la regulación y expedición de permisos de carga divisible: Contribución a las Buenas Prácticas de Gestión de Infraestructura para el Desarrollo Económico

Ing Herman Román, M.Sc. CEO- Tenken Engineering

Admr. Claudia Quintero, M.Sc. CFO- Tenken Engineering

Ing. Johannio Marulanda, Ph.D. Director I+D+ i

Ing. Eliu Pineda, Coordinador de I+D+ i

Ing. Mauricio Marín, Esp. Coordinador de Monitoreo

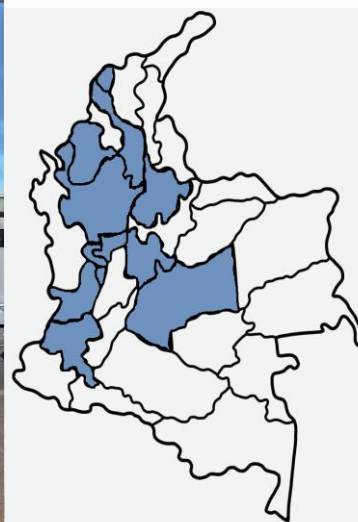




TEMARIO

1 Permisos para carga divisible

2 Protocolos de pruebas + KPI



Pruebas no destructivas 168



Monitoreo tiempo real 43



La movilidad
es de todos

Mintransporte

RESOLUCIÓN NÚMERO 20213040062005
de 21-12-2021



"Por la cual se fijan los criterios técnicos y jurídicos para la expedición de los permisos especiales, individuales o colectivos y temporales para el transporte de carga divisible por las vías nacionales, concesionadas o no, con vehículos combinados de carga y se dictan otras disposiciones"

Tabla No. 5

Peso Bruto Total Combinado máximos autorizados para los Vehículos Combinados de Carga (VCC) para el transporte de carga divisibles y Vehículos Combinados de Carga (VCC) para el transporte de carga agrícola.

	Designación	Peso Bruto Total Combinado Máximo peso bruto vehicular autorizado (Kilogramos)
VCC	3-S1-D1-S2 o 3-S1-R3	72.000
	3-S2-D1-S2 o 3-S2-R3	83.000
	3-S2-D1-S3 o 3-S2-R4	85.000
	3-S3-D1-S2 o 3-S3-R3	85.000
	3-S2-D2-S2 o 3-S2-R4	94.000
	3-S2-S2	72.000
	3-S3-S1	62.000
	3-S3-S2	74.000
	3-S2-S3	74.000
	3-S3-S3	76.000
15.1 Portacontenedor 15.2 Planchón - Plataforma 15.3 Botellero 15.4 Furgón 15.5 Estacas		

ARTÍCULO 5. CRITERIOS PARA EL OTORGAMIENTO DEL PERMISO. Para el otorgamiento del permiso de carga en Vehículos Combinados de Carga (VCC), el Instituto Nacional de Vías – INVIAS deberá verificar que el peticionario cumpla además con las siguientes condiciones:

1. El solicitante deberá ser el generador de la carga que utilice vehículos propios, o vehículos recibidos en arrendamiento financiero o renting o una empresa de transporte automotor de carga legalmente constituida y debidamente habilitada por el Ministerio de Transporte, para lo cual deberá allegar copia de la resolución del Ministerio de Transporte por medio de la cual otorga la habilitación. Se exceptúa este requisito cuando el transporte sea realizado por el generador de la carga.
2. Plano en planta y perfil en donde de manera clara y completa se representen cada una de las configuraciones vehiculares, en escala adecuada, con todas las dimensiones de los vehículos que conforman las combinaciones, indicando la descripción, el número de ejes (líneas de rotación) tanto de la unidad tractora como de la unidad (es) halada (s) por ella, las presiones de inflado de los neumáticos, la distancia entre ejes (líneas de rotación) longitudinal y transversal, presiones de contacto, así como la localización y numero de llantas y todas las medidas longitudinales y transversales. De acuerdo con información técnica del equipo, indicar la carga máxima por rueda y por línea de rotación del conjunto vehicular que movilizará la carga, de manera que no ocasione un daño anormal al pavimento y puentes, con relación al efecto que producen las configuraciones vehiculares establecidas en la Resolución 4100 de 2004, o aquella que la modifique, adicione o sustituya.
3. Indicar la siguiente información detallada sobre cada uno de los Vehículos Combinados de Carga (VCC):
4. Relación de las rutas por las cuales se pretende transitar con los Vehículos Combinado de Carga, utilizando su nombre y códigos de la nomenclatura del Instituto Nacional de Vías - INVÍAS.



La movilidad
es de todos

Mintransporte

RESOLUCIÓN NÚMERO 20213040062005

de 21-12-2021



"Por la cual se fijan los criterios técnicos y jurídicos para la expedición de los permisos especiales, individuales o colectivos y temporales para el transporte de carga divisible por las vías nacionales, concesionadas o no, con vehículos combinados de carga y se dictan otras disposiciones"

ESTUDIOS TÉCNICOS DE PUENTES

El estudio técnico de puentes contendrá como mínimo los siguientes aspectos:

1. Análisis del tractocamión de diseño con respecto a las configuraciones de Vehículos Combinados de Carga ¹licitadas.
2. Análisis de impacto sobre la infraestructura ²ue causan las configuraciones solicitadas de Vehículos Combinados de Carga (VCC), en que:
 - 2.1. Se indique el factor por el cual se debe incrementar los efectos estáticos para amplificarlos por Carga Dinámica.
 - 2.2. Se indique el número de veces que circularán estos vehículos por los puentes.
 - 2.3. Realizar la Clasificación Sistema de Puentes de Colombia - SIPUCOL a cada uno de los puentes por donde se movilizarán estos vehículos con base en la Inspección Visual.
3. Verificación de capacidad de carga ³estado estructural ⁴puentes por tipología, rangos de luz y camión de diseño, año de construcción, teniendo en cuenta la posibilidad de que circulen Vehículos Combinados de Carga (VCC) en combinación con otras tipologías de vehículos de carga, de manera simultánea por la estructura

PLAN DE INSPECCIONES VISUALES PERIÓDICAS

1. La medición de deflexiones en los puentes con calificación SIPUCOL superior o igual a 4, con el fin de evaluar su comportamiento y recuperación al paso de los diversos vehículos.
2. El registro del comportamiento de los puentes cuando el vehículo transita simultáneamente con otras tipologías de vehículos de carga, indicando los tipos, la velocidad de circulación y la distancia entre los mismos.
3. Modelos matemáticos de los puentes para determinar las fuerzas y deformaciones analíticas, solamente en los casos, en que, como resultado de la inspección visual del puente u otro criterio técnico, se determine que las condiciones del estudio inicial han cambiado. Como justificación para no realizar nuevamente la actividad de este numeral, el consultor debe dejar la respectiva claridad y justificación en el informe periódico.



La movilidad
es de todos

Mintransporte

RESOLUCIÓN NÚMERO 20213040062005
de 21-12-2021



"Por la cual se fijan los criterios técnicos y jurídicos para la expedición de los permisos especiales, individuales o colectivos y temporales para el transporte de carga divisible por las vías nacionales, concesionadas o no, con vehículos combinados de carga y se dictan otras disposiciones"



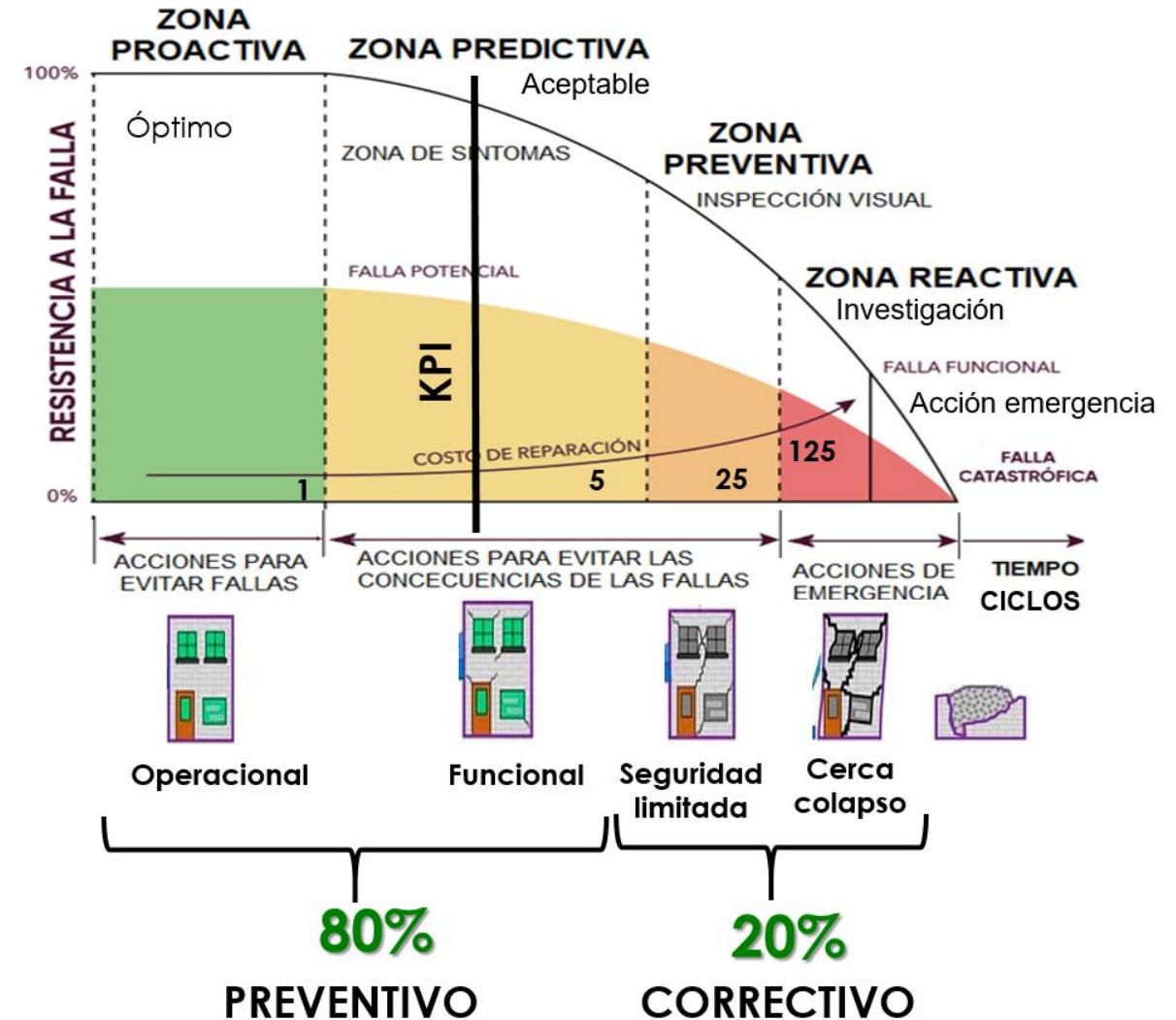
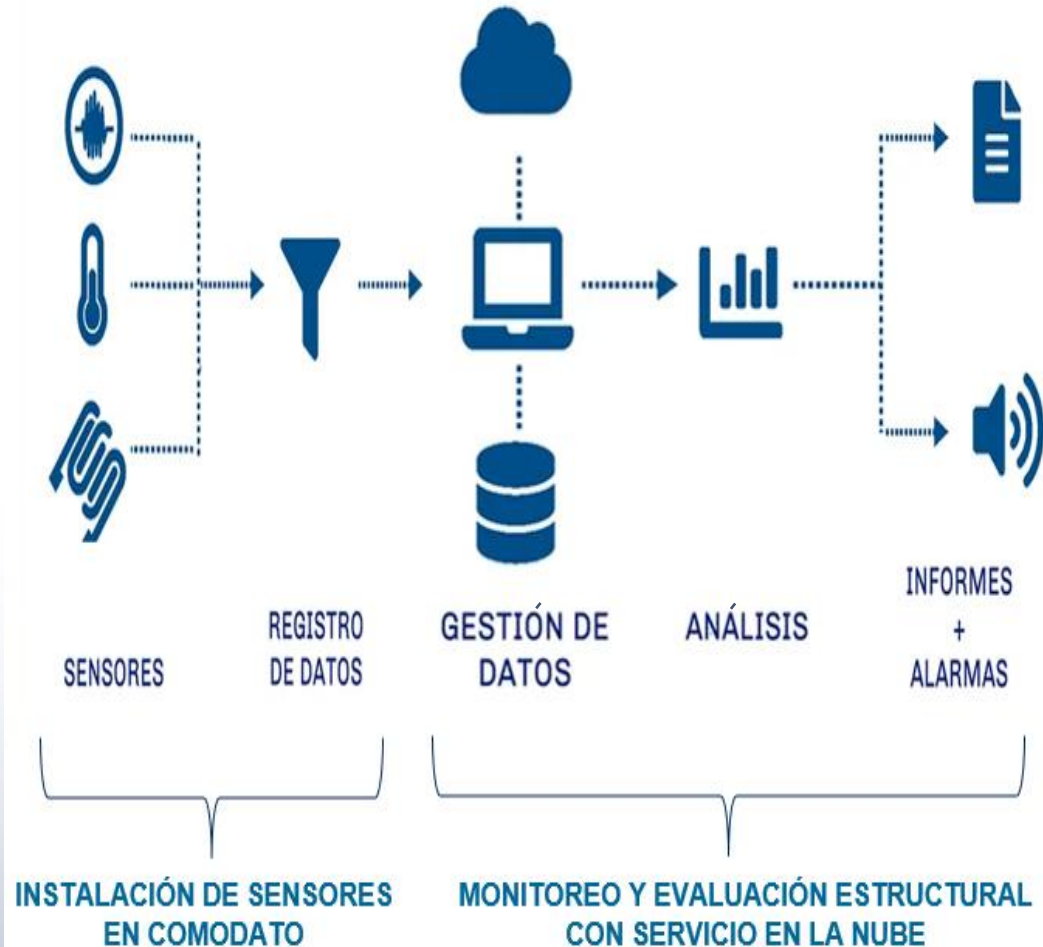
PERMISOS PARA CARGA DIVISIBLE

ESTUDIOS TÉCNICOS DE PUENTES

1. Pruebas de carga viva
2. Factor de impacto
3. Pruebas de carga estática
4. Estado de salud estructural
5. Indicadores iniciales –KPI–

PLAN DE INSPECCIONES

6. Medición de deflexiones
7. Medición de factor de impacto
8. Medición de estado estructural
9. Seguimiento de KPI



PROTOCOLOS DE PRUEBAS + KPI

ESTUDIOS TÉCNICOS DE PUENTES

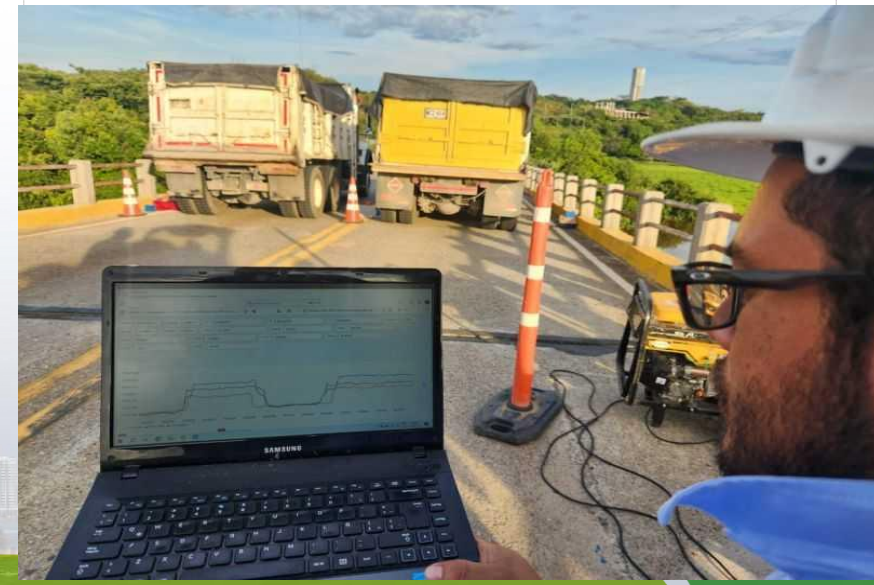
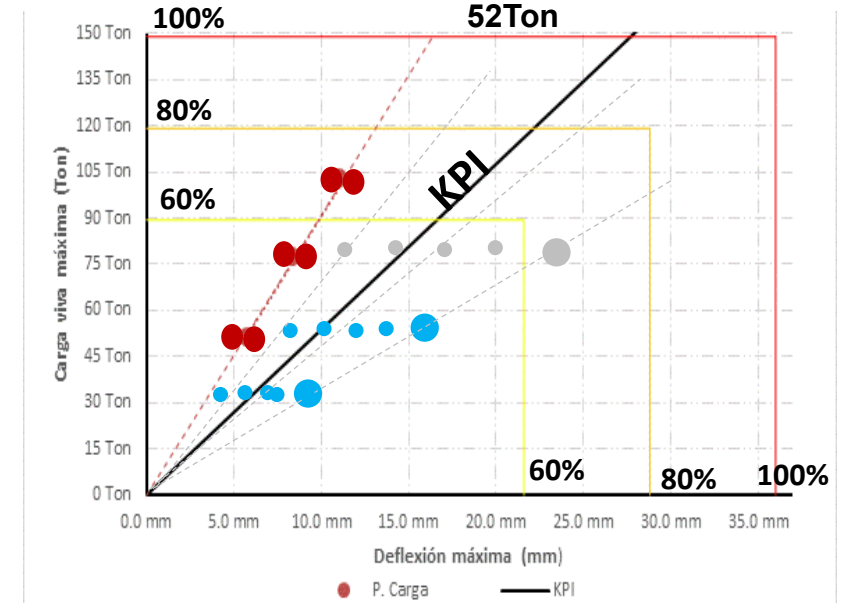
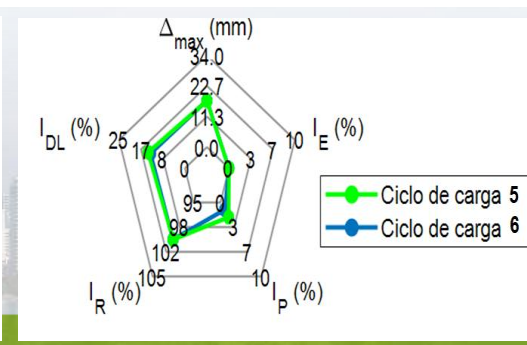
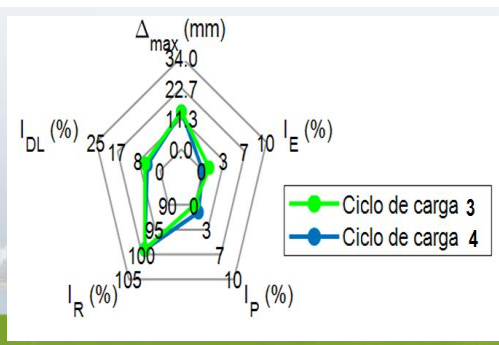
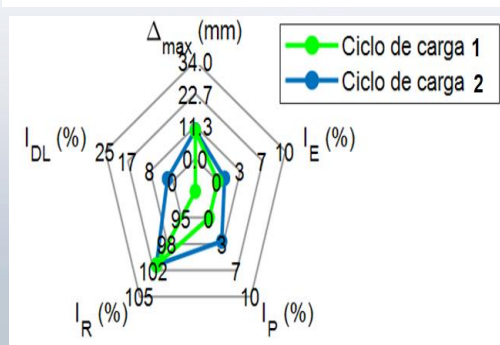
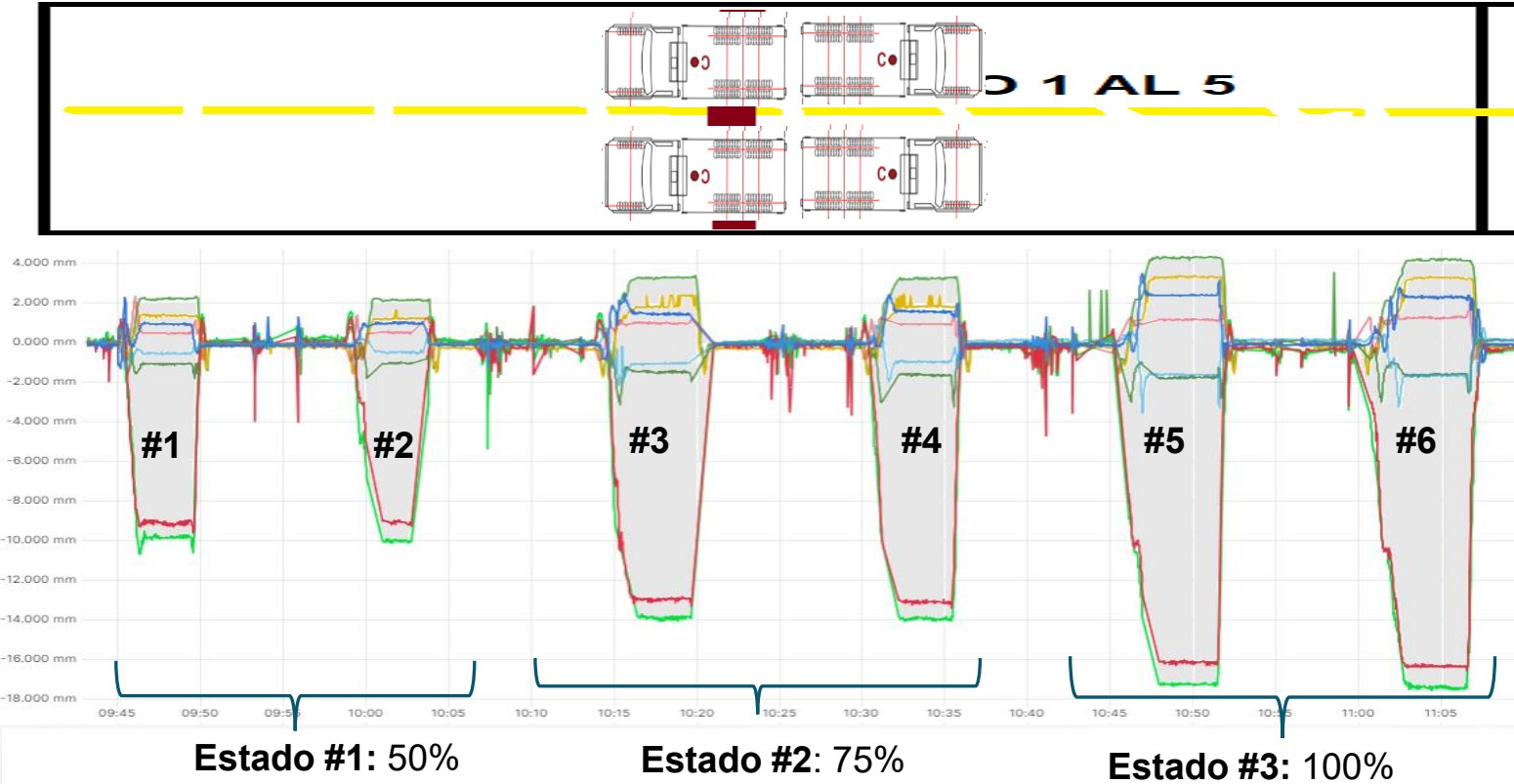
1. Análisis de la carga viva
2. Análisis de impacto
3. Verificación de capacidad de carga
4. Verificación de estado estructural

PLAN DE INSPECCIONES

5. Medición de deflexiones
6. Registro del comportamiento
7. Seguimiento de condiciones iniciales



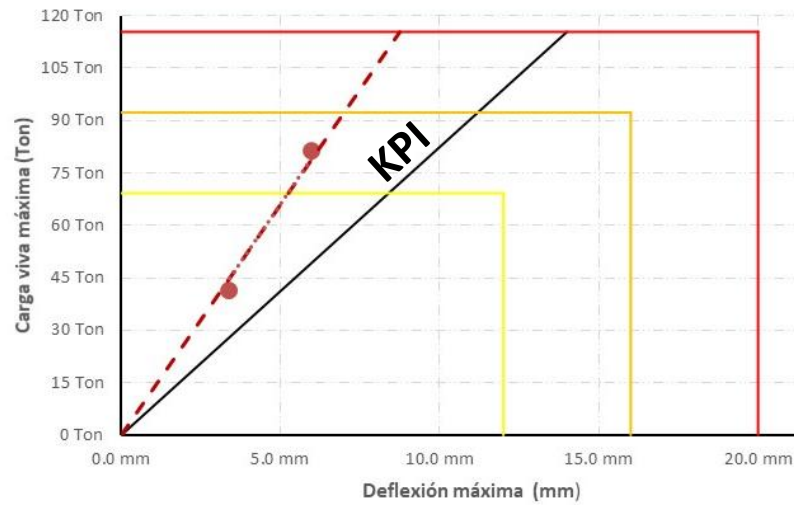
Verificación de capacidad de carga



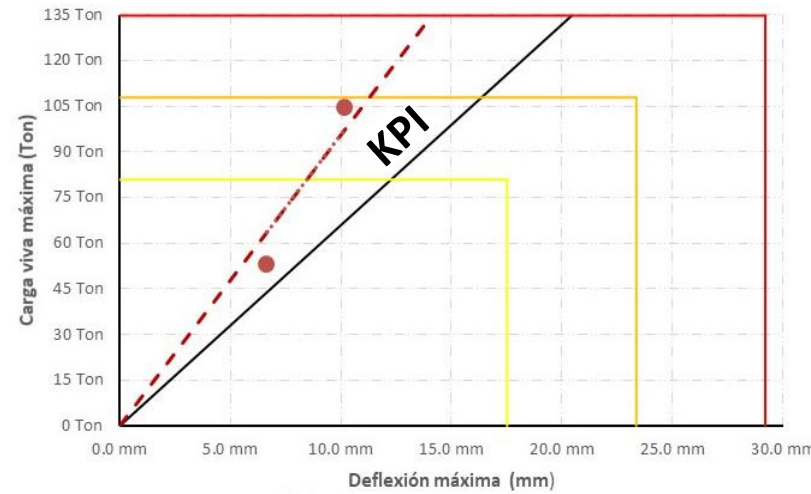
Verificación de capacidad de carga

Pérdida de capacidad

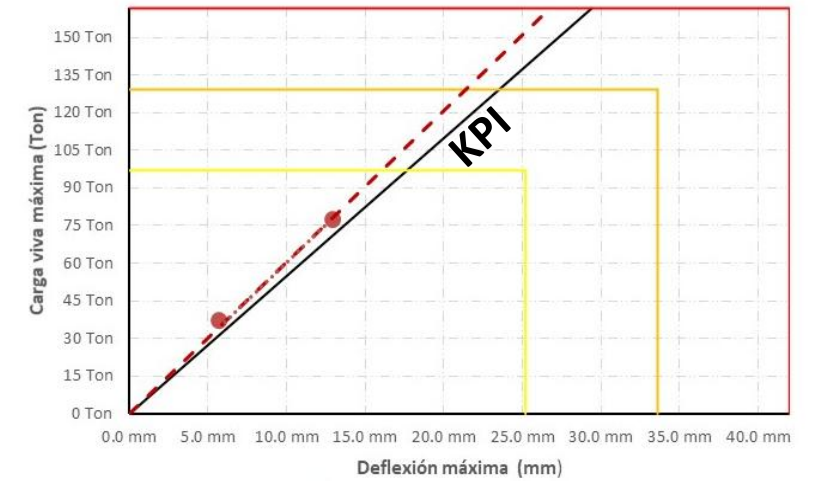
Puente 20m



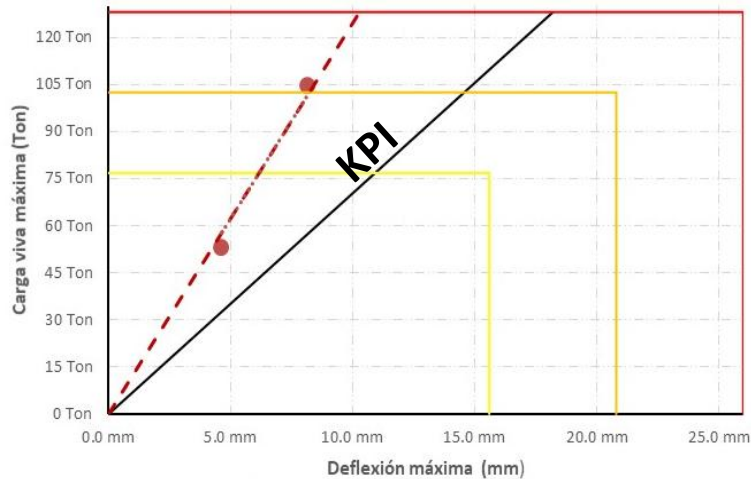
Puente 30m



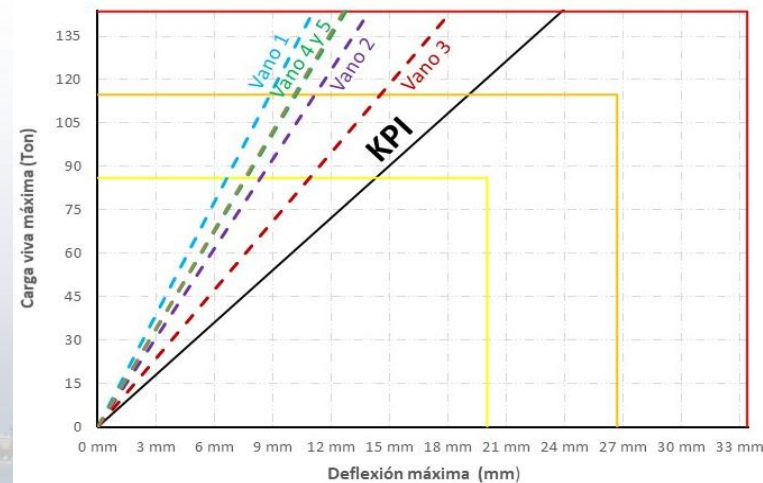
Puente 40m



Puente 25m



Puente 35m



Verificación de capacidad de carga

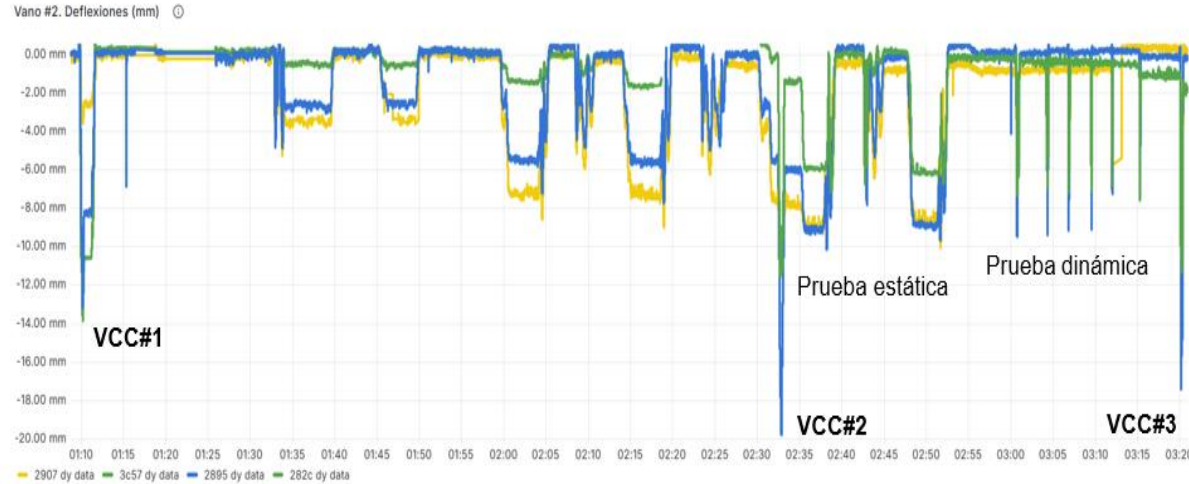


Imagen 26. Deflexiones registradas de VCC en el vano 2.

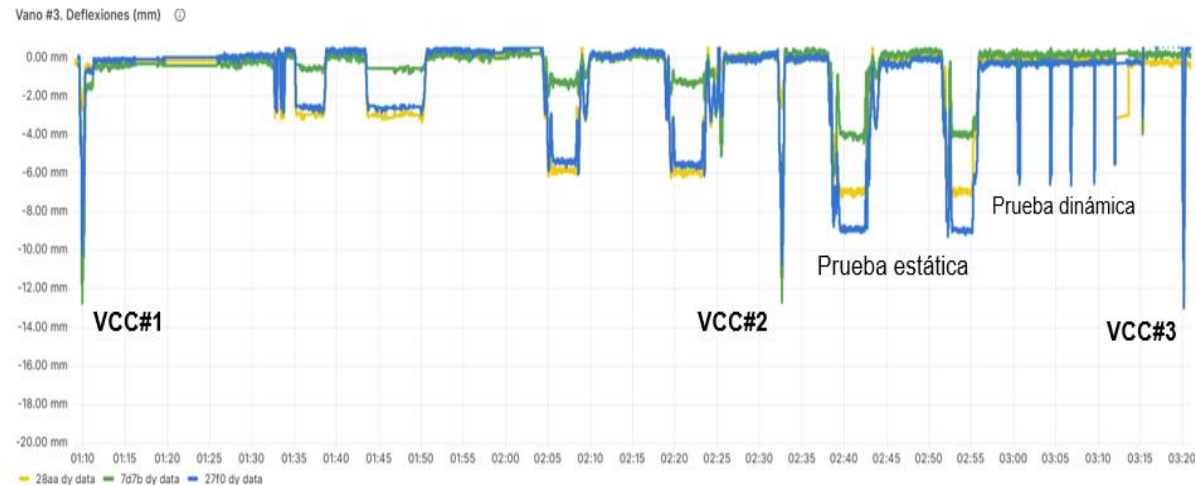
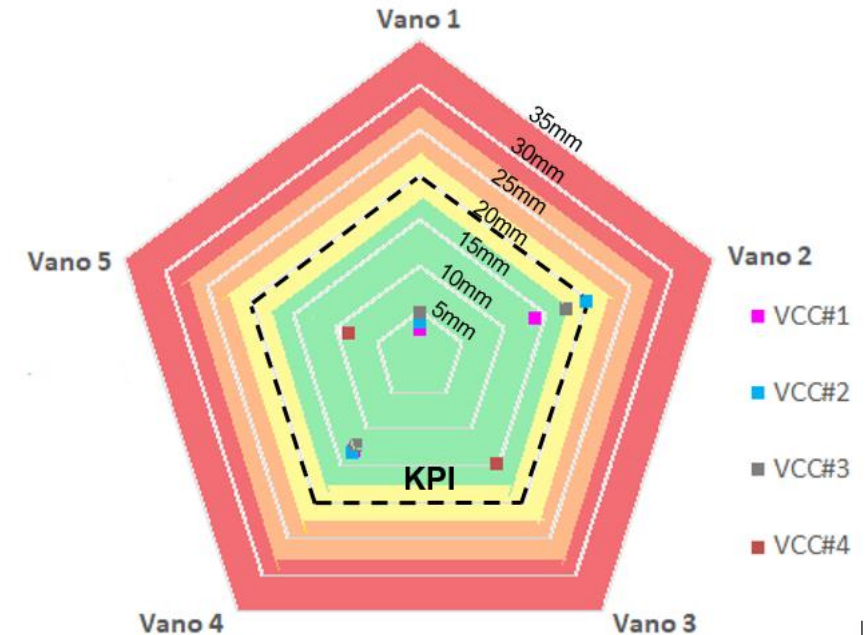
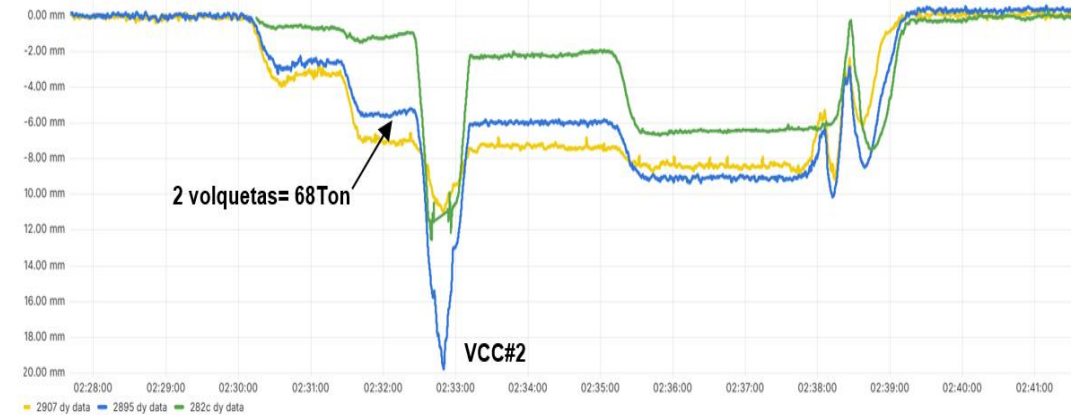
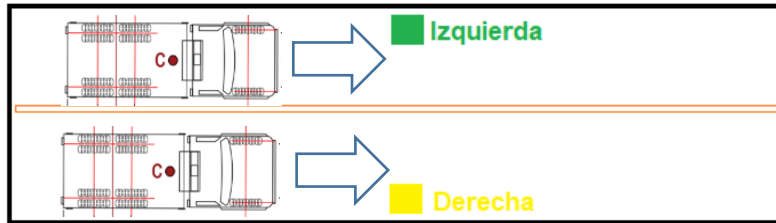


Imagen 27. Deflexiones registradas de VCC en el vano 4.

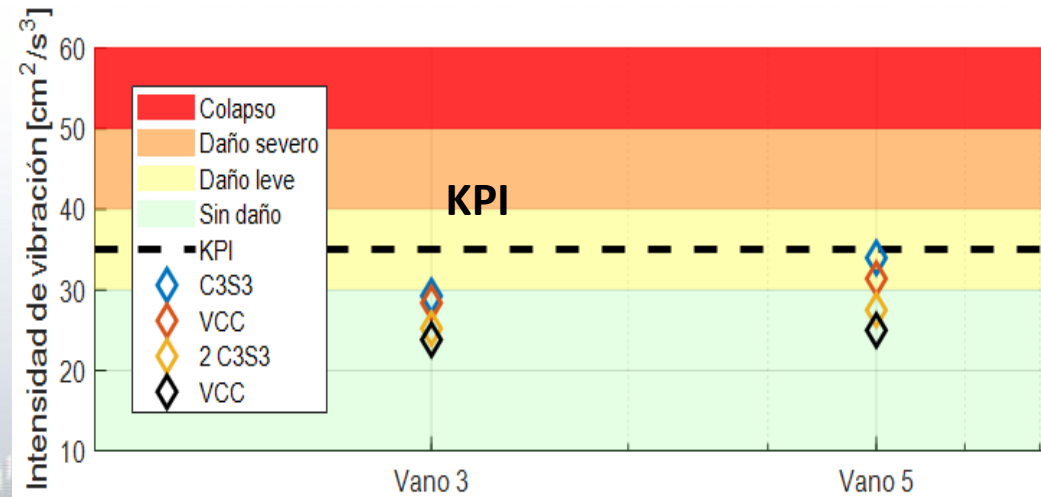
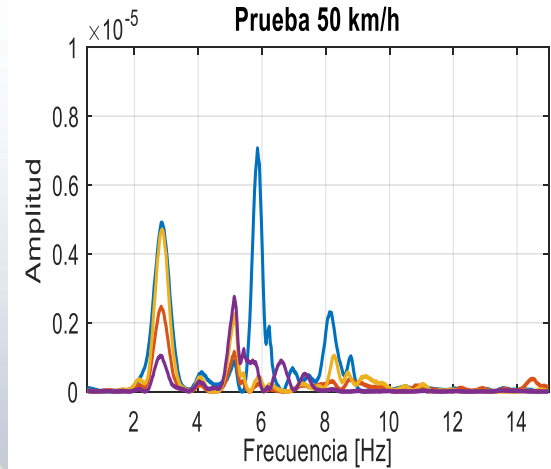
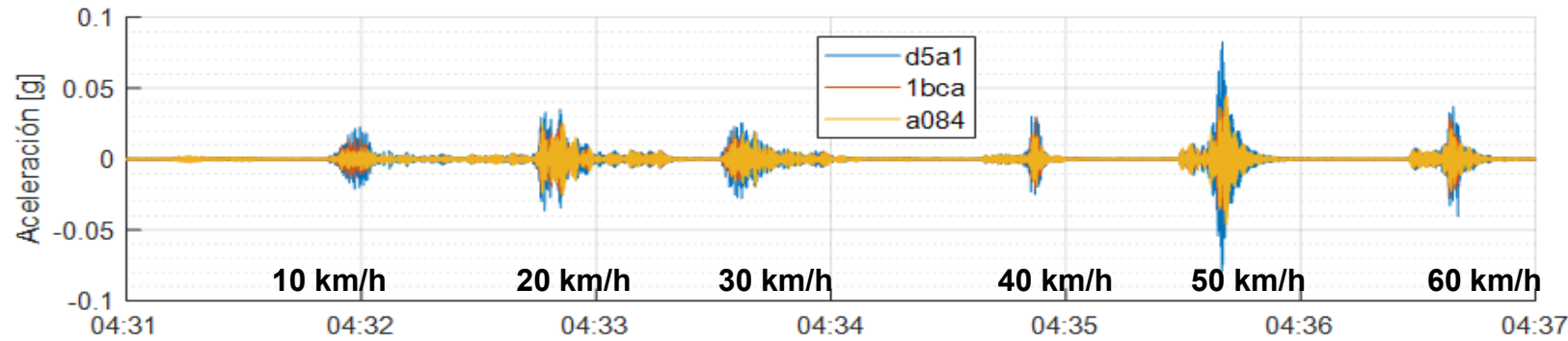
Pérdida de capacidad



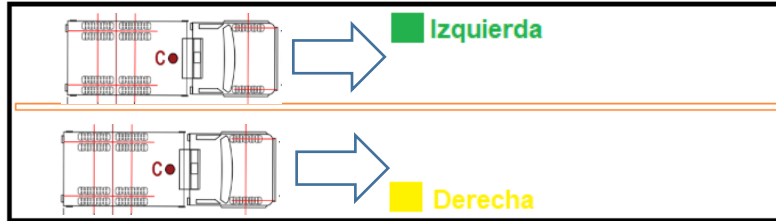
Verificación de estado estructural



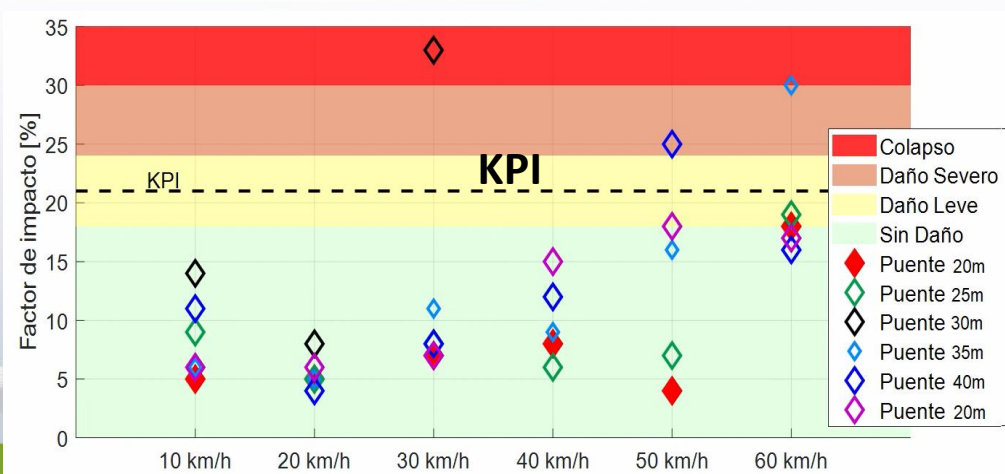
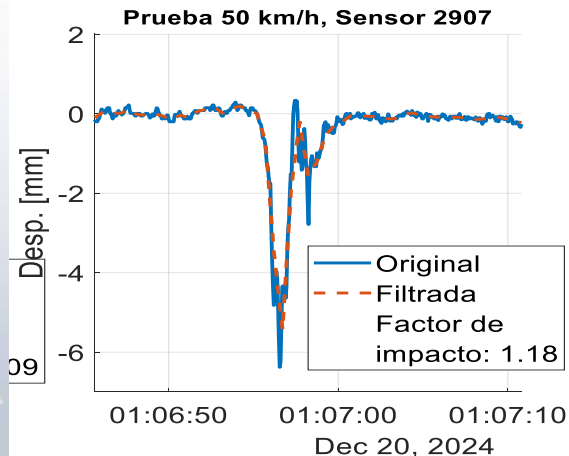
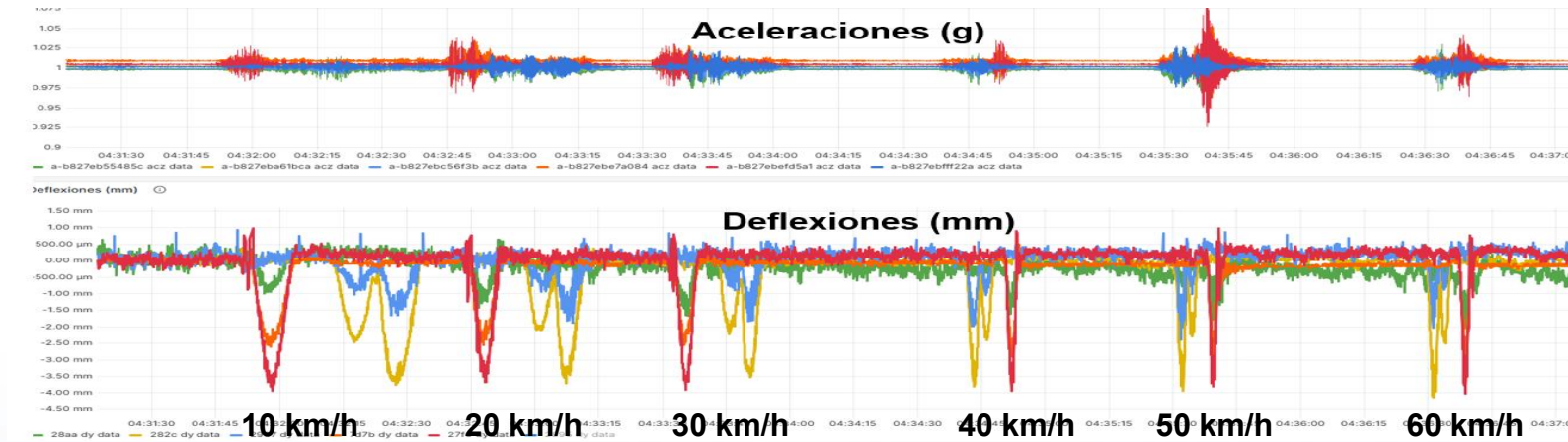
10 km/h 40 km/h
20 km/h 50 km/h
30 km/h 60 km/h



Verificación de impacto



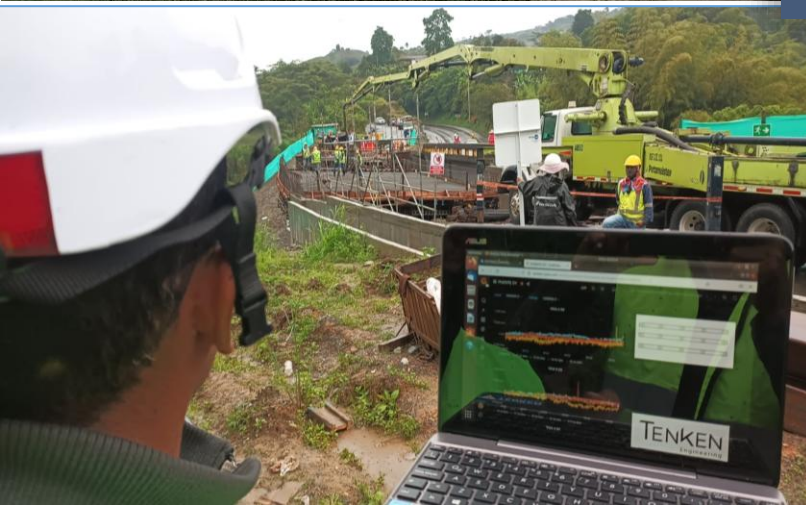
10 km/h 40 km/h
20 km/h 50 km/h
30 km/h 60 km/h





TENKEN

Engineering





TENKEN

Engineering

gerencia@tenken.com



+57 3014388501



www.tenken.com.co/

