

Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial
Dirección Nacional de Vialidad



Ministerio
**de Transporte
y Obras Públicas**

SERIE 300 – Norma de Señalización de Obra

301 – Introducción y Conceptos Básicos

Versión 0

Resumen

Este documento forma parte indivisible de la Serie 300, Norma de Señalización de Obra que compone las Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial de la Dirección Nacional de Vialidad. La misma establece los requerimientos necesarios para la implementación de medidas de seguridad mediante señalización y elementos de contención cuando se realizan trabajos en la vía.

En la Sección 301 se presentan los criterios básicos que rigen la señalización de obra. Se definen las Áreas dentro de una Zona de Trabajo, y el Plan de Manejo de Tránsito que deberá elaborarse según las características específicas de cada obra.

Retroalimentación y consultas

Se invita a los usuarios de este documento a plantear consultas y/o emitir comentarios sobre su contenido y uso al email dnv.seguridadvial@mtop.gub.uy.

Este es un documento controlado.

Este documento es publicado por la Dirección Nacional de Vialidad - Ministerio de Transporte y Obras Públicas de la República Oriental del Uruguay, e integra las Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial - DNV, MTOP.

Los documentos componentes de la Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial, DNV, MTOP, Serie 300 - Norma de Señalización de Obra, sustituyen a: Norma Uruguaya de Señalización de Obras - DNV, MTOP; 2002

Consideraciones Contractuales y legales

Este documento forma parte de las especificaciones aplicables a Zonas de Trabajo en vías abiertas a la circulación. No pretende incluir la totalidad de los requisitos para la ejecución de una obra en particular, por lo que es responsabilidad de los usuarios del mismo aplicar todas las especificaciones requeridas en su contrato.

Sugerencia para la referencia de este documento:

Dirección Nacional de Vialidad, DNV, (2021). Normativa para la Seguridad Vial. Serie 300 Norma de Señalización de Obra – 301 Criterios básicos. Ministerio de Transporte y Obras Públicas. Uruguay, Diciembre 2022.

Advertencia: El uso de lenguaje que no discrimine es una de las preocupaciones de nuestro equipo. Se ha realizado el máximo esfuerzo en no incurrir en sesgos de género en la redacción.

Autoridades

Las autoridades que se mencionan ejercen funciones en la fecha en que se realiza la Versión 0 de este documento.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Sr. José Luis Falero
Per. Agr. Hernán Ciganda

Ministro
Director Nacional de Vialidad

Elaboración de la Norma

Equipo técnico

Speier Road Safety Solutions, LTDA, Chile

Ing. Gregory Speier

Consultor especialista

Dirección Nacional de Vialidad, MTOP

Ing. Adriana Varela

Ing. MSc. Teresa Aisemberg

Téc. Prev. Cristina Gatto

Esp. X Graciela Rosas

Ing. Cecilia Volpe

Ayte. Ing. Ana Karina González

Ing. Téc. Prev. Bruno Delgado

Arq. Jennifer Molina

Arq. Megan Davies

Ing. Alejandro Barchiesi

Ing. María Laura Quirós

Gerente de División Seguridad en el Tránsito

Jefa Depto. Señalización

División Seguridad en el Tránsito

División Construcciones

División Construcciones

División Construcciones

División Construcciones

Versión N° 0

Listado general de revisiones

N° revisión	Fecha	Sección	N° página/s	Detalle de la revisión

Índice

Glosario	1
Abreviaturas	2
1. Principios Generales de la Señalización de Obra	3
Introducción	3
2. Alcance	3
3. Enfoque de Sistemas Seguros	4
4. Funciones de la señalización de obra	5
Responsabilidades.....	6
5. Plan de Manejo de Tránsito	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos	7
Principios fundamentales de un PMT	8
Categorías de obras	8
Gestión de un Plan de Manejo de Tránsito	9
6. Longitud del frente de obra	10
7. Velocidad como factor de riesgo	11
Velocidad de circulación y reglamentación de velocidad máxima.	11
Medios para limitar la velocidad	11
8. Protección a peatones	13
9. Proyecto de Señalización	13
10. Zona de Trabajo	14
Área de Advertencia	14
Área de Transición.....	14
Área de Trabajo	16
Área de Tránsito	16
Área de Seguridad.....	16
Área de Fin de Zona de Trabajo.....	17
11. Otras consideraciones	17
12. Bibliografía	18
ANEXO A - Formulario Plan de Manejo de Tránsito	19

Listado de Tablas

Tabla 7.1: Anchos mínimos de carril en función de la velocidad de circulación.....	12
Tabla 10.1: Determinación del factor base	14
Tabla 10.2: Longitudes de transición	15
Tabla 10.3: Longitudes mínimas de transiciones, basadas en carriles de 3.6m de ancho y banquetas de 2m de ancho	16
Tabla 10.4: Longitud recomendada de área de seguridad.....	16
Tabla 10.5: Ancho del área de seguridad.....	17

Listado de Figuras

Figura 3.1: Enfoque de Sistemas Seguros. <i>Extraído de Salve Vidas, OMS, 2017</i>	5
Figura 5.1: Gestión de un Plan de Manejo de Tránsito	9
Figura 10.1: Zona de Trabajo	15
Figura 10.2: Tipos de transición y espacios de seguridad.....	17

Glosario

Término	Definición
Acera	Vía pública o parte de ella, destinada exclusivamente al uso de peatones.
Ángulo de entrada	Ángulo formado entre un rayo de luz incidente en una superficie en cualquier punto y una perpendicular imaginaria a ésta en el mismo punto. Mientras menor sea el ángulo de entrada, mayor será la luminancia de la superficie.
Ángulo de observación	Ángulo entre la línea formada por un rayo de luz incidiendo en una superficie y la línea formada por el rayo de luz retro reflejado al centro del receptor. Mientras menor sea el ángulo de observación, mayor será la luminancia de la superficie.
Área de Influencia	Área que se ve afectada directa o indirectamente por la ejecución de una obra.
Banderillero	Persona que advierte del peligro y regula el tránsito en el tramo en donde ocurre el evento, utilizando para ello una bandera, paleta o similar.
Banquina	Parte de la vía contigua a la calzada, destinada a la circulación y detención de vehículos en caso de emergencia y circulación de peatones cuando no existan otras zonas transitables más seguras.
Calle	Vía de uso público destinada a la circulación de vehículos o peatones, comúnmente integrada por acera y calzada.
Calzada	Parte de la vía normalmente utilizada para la circulación de vehículos; una vía puede comprender varias calzadas separadas entre sí espacialmente por una faja divisoria o elemento de contención.
Carril	Parte de la calzada destinada al tránsito de una fila de vehículos.
Cordón	Elemento que limita la calzada y la separa de la acera, cantero o refugio.
Derivación	En una derivación el usuario será obligado a cambiar de carril, de calzada o a transitar por la banquina por una distancia determinada pero seguirá en la misma ruta.
Desvío	Vía alternativa por la que se dirige al conductor para luego retomar su ruta original.
Intersección	Área común de calzadas que se cruzan o convergen.
Obra	A los efectos de esta Norma se define como cualquier actividad transitoria que afecte directa o indirectamente la circulación de vehículos y/o personas en una o más vías de tránsito. Incluye la afectación de vías de tránsito alternativo.
Plataforma	Zona de la carretera formada por calzada, mediana, aceras y/o banquetas.
Retroreflexión	Propiedad de una superficie que permite que una gran parte de la luz proveniente de una fuente puntual sea devuelta directamente a un punto cercano a su origen. Se mide $mcd/lux.m^2$

Usuario	Persona afectada directa o indirectamente por la presencia de una obra.
Vehículo	Automotor de libre operación que sirve para transportar personas o bienes por una vía.
Vehículo Sombra	Son automotores espaciados a poca distancia de un área de trabajo, lo que proporciona advertencia a los vehículos que se aproximan. Físicamente pueden también representar una barrera al paso de vehículos errantes, evitando que estos invadan al área de trabajo.
Velocidad de circulación	A los efectos de este documento se define como la velocidad que resulte mayor entre la velocidad máxima reglamentada y la velocidad de operación de la vía, tomada como su percentil 85, previo a la Zona de trabajo o área de influencia.
Vereda	Zona pavimentada de la acera.
Vía	Superficie completa de un camino o calle, abierta a la circulación pública.
Zona de Trabajo	Espacio en la vialidad rural o urbana destinado para realizar trabajos, entregar información mediante señales verticales y demarcaciones en cuanto al lugar y extensión de las obras, proveer espacios de seguridad para los usuarios y espacio para la segura conducción de estos.

Abreviaturas

Abreviatura	Nombre completo
AASHTO	American Association of Highway and Transportation Officials
ASTM	American Society for Testing and Materials
DNV	Dirección Nacional de Vialidad
EN 1317	Norma Europea 1317
ETCM	Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV
FHWA	Federal Highway Administration
MASH	Manual for Assessing Safety Hardware
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
NCHRP 350	National Cooperative Highway Research Program Report 350
PL	Paneles luminosos
SMV	Señal de mensajería variable

1. Principios Generales de la Señalización de Obra

Introducción

- 1.1. Cuando se ejecutan obras de construcción, rehabilitación, mantenimiento, actividades relacionadas con servicios públicos o emergencias en una vía o en una zona adyacente a la misma, se presentan condiciones cambiantes que pueden afectar la circulación de personas y/o vehículos. Dichas situaciones deben ser atendidas aplicando normas y medidas técnicas apropiadas que deben incorporarse al desarrollo de los proyectos, cualquiera sea su importancia o magnitud, con el objeto de reducir el riesgo de siniestros y hacer más ágil y expedito el tránsito de los usuarios.
- 1.2. Esta Norma representa un marco de aplicación, de señales verticales, elementos de encarrilamiento, paneles luminosos, marcas en el pavimento, semáforos y otros dispositivos y consideraciones a ser implementados en los casos anteriormente indicados, ya sea en una Zona de Trabajo como en su área de influencia.
- 1.3. La documentación referida en la presente norma tiene como objetivo, generar responsabilidad, en cuanto al estudio específico de las medidas de seguridad a implementar en situaciones reales, presentar las estrategias necesarias a llevar a cabo para el correcto control de los planes de manejo de tránsito, así como los procesos que aseguren a la entidad competente la gestión para el cumplimiento de los mismos.
- 1.4. La señalización y medidas de seguridad para obras viales tienen como principal propósito que el tránsito a través de una Zona de Trabajo y su área de influencia, sea seguro y expedito para todos los tipos de usuarios y partes interesadas, con la mínima alteración posible de las condiciones normales de circulación, garantizando a su vez la seguridad de los trabajadores, equipos, maquinaria y de los propios trabajos y materiales.
- 1.5. Las disposiciones técnicas presentadas en este documento están orientadas a *situaciones típicas*, llamadas a lograr la uniformidad en su aplicación en sectores rurales y urbanos. Se especifican directivas para el diseño, diagramación, aplicación, instalación y mantenimiento de los diferentes tipos de dispositivos para la regulación del tránsito, requeridos para las obras en vías públicas y en vías privadas abiertas al público, así como en terrenos próximos a estas que afecten o pueden afectar el desplazamiento de los usuarios de la vía.
- 1.6. Ello requiere que las señales y medidas utilizadas reglamenten la circulación, adviertan oportunamente de peligros o restricciones, guíen adecuadamente a los conductores y a otros usuarios a través de la Zona de Trabajo, separen los usuarios de los elementos de trabajo y protejan tanto a estos últimos como a los trabajadores.
- 1.7. Los requerimientos de una obra podrán incluir la remoción, traslado o modificación de dispositivos permanentes. Las prevenciones, restricciones o información de estos, requieren en cada caso acciones y dispositivos temporales para mantener informados a los usuarios de los posibles riesgos, reglamentaciones y/o información pertinente.
- 1.8. Se debe hacer énfasis en que las condiciones de circulación a través de una Zona de Trabajo no son las habituales y pueden sorprender a los usuarios, por lo que los criterios de seguridad aplicados al diseño de señalización y canalización en las obras son tanto o más relevantes que en situaciones normales. Podrán existir casos especialmente complejos en que los estándares mínimos aquí definidos deben ser superados.
- 1.9. El disponer de esta normativa, permite tener definidos uniformemente los elementos que componen la señalización, canalización y asignación de derechos de paso, así como la manera de emplazarlos y los criterios para su instalación, de acuerdo con las características de las obras y el entorno vial.

2. Alcance

- 2.1. El presente documento pretende lograr la circulación ágil y segura de todos los usuarios, sean éstos peatones, ciclistas, motociclistas, automovilistas, personas en vehículos de transporte colectivo o transportistas de carga, en situaciones de obras en la vialidad pública y privada en la República Oriental del Uruguay.

- 2.2. Este documento está alineado con los conceptos contenidos en el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, OEA, 1991, y es válido en la totalidad de las rutas en jurisdicción del Ministerio de Transporte y Obras Públicas de la República Oriental del Uruguay.
- 2.3. Los dispositivos y recomendaciones serán aplicables a zonas urbanas y rurales.
- 2.4. Las características de cada obra, la variedad de condiciones y las situaciones cambiantes que se pueden presentar, impiden establecer una secuencia rígida y única. En todo caso, la realización de obras que afecten la normal circulación del tránsito, debe ser concordante y cumplir como condición necesaria, pero no necesariamente suficiente, con los requerimientos de esta Norma, y ofrecer la protección a todos los usuarios: conductores de cualquier tipo de vehículo, pasajeros, peatones, ciclistas y otros, así como también personal de obra, equipos, maquinaria y demás partes interesadas.
- 2.5. Casos de fuerza mayor donde resultara imprescindible la flexibilización de alguno de los requerimientos establecidos en esta norma, deberán justificarse, documentarse y contar con la expresa aprobación de la autoridad competente (Los Planes de Manejo de Tránsito se considerarán dentro de la categoría 3, de acuerdo al punto 4 de esta Sección).

3. Enfoque de Sistemas Seguros

- 3.1. Los documentos contenidos en la Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial de la DNV-MTOP y en específico la Serie 300 Norma de Señalización de Obras, han sido elaboradas con el “Enfoque de Sistemas Seguros” como concepto subyacente.
- 3.2. Este concepto se describe en el informe Salve Vidas, OMS, 2017

“El enfoque de sistema seguro (figura 2.1) proporciona un marco viable para examinar desde una perspectiva holística los factores de riesgo de los traumatismos causados por el tránsito y las intervenciones relacionadas. El enfoque de sistema seguro se basa en la estrategia “Perspectiva cero” sueca, que tiene la ambición a largo plazo de reducir a cero las lesiones graves o mortales en el sistema de transporte.

El objetivo de este enfoque es guiar y orientar la construcción de un sistema vial seguro para evitar los siniestros y, en caso de que se produzcan, garantizar que las fuerzas del impacto no sean suficientes para causar traumatismos graves o defunciones, que las víctimas sean rescatadas y que reciban una atención traumatológica adecuada.

Hay cuatro principios rectores básicos para cualquier sistema seguro:

- *La gente comete errores que pueden tener como resultado accidentes de tránsito;*
- *El cuerpo humano tiene una capacidad física limitada y conocida de tolerar las fuerzas de impacto antes de sufrir daño;*
- *Las personas tienen la responsabilidad de actuar con precaución y respetando las leyes de tránsito, pero quienes diseñan, construyen, gestionan y utilizan las vías de tránsito y los vehículos tienen la responsabilidad compartida de evitar accidentes que puedan derivar en traumatismos graves o defunciones y proporcionar atención después de los accidentes; y*
- *Para multiplicar los efectos del sistema es preciso fortalecer todas sus partes de manera combinada, y así los usuarios de las vías de tránsito siguen protegidos en caso de que falle una de ellas.*

Figura 3.1: Enfoque de Sistemas Seguros. *Extraído de Salve Vidas, OMS, 2017*

Un sistema seguro requiere comprender y gestionar de manera holística e integrada la compleja interacción que existe entre las velocidades de operación, los vehículos, la infraestructura vial y el comportamiento de los usuarios de las vías de tránsito. De este modo se consigue que la suma de las partes del sistema aumente el efecto del conjunto, de suerte que si falla una de las partes las demás sigan evitando que se produzcan daños graves.

No existe un único camino que lleve a la adopción, establecimiento y ejecución de un sistema seguro: avanzar hacia un sistema seguro es un proceso de aprendizaje a partir de la experiencia que se parece más bien a un viaje que depara oportunidades, peligros y desafíos. Las experiencias pioneras de países como los Países Bajos y Suecia muestran que cada cual hace su propio viaje, fruto de su peculiar contexto cultural, temporal y local, aunque guiado por los cuatro principios subyacentes. Lo que este enfoque propone es que, en lugar de buscar el modo de lograr avances graduales en seguridad vial, se empiece por fijar la meta de reducir a cero las defunciones causadas por el tránsito y luego se trabaje en sentido inverso, aplicando de modo sistemático y firme las medidas necesarias para alcanzar dicha meta. “

4. Funciones de la señalización de obra

- 4.1. Cuando en la plataforma de una vía o en sus proximidades se están ejecutando obras o actividades que puedan afectar la circulación, interfiriendo con su normal desarrollo, se debe definir una zona cerrada al tránsito y que debe estar destinada a la circulación del personal de obra, equipos y el depósito de materiales. La misma debe ser señalizada en forma especial a efectos de:
- Informar al usuario de la presencia de las obras
 - Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada
 - Modificar el comportamiento del usuario, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas, para conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para el personal de obra.
- 4.2. La señalización de las obras deberá estudiarse por el Equipo Proyectista y por la Dirección de Obra, como un elemento primordial que, debe ser adecuadamente diseñado, presupuestado y exigido, y cuya definición y ejecución no puede confiarse a personal no especializado o con instrucciones muy concretas.

No resulta posible establecer recetas de universal aplicación, sino que cada caso particular tiene una solución propia y distinta, según las circunstancias en él concurrentes, que en el caso de una obra fija pueden resumirse en:

- Tipo de Vía: calzada única de doble sentido de circulación, con uno o más carriles por sentido sin mediana, o calzadas separadas con dos o más carriles cada una.
- Volumen de tránsito y velocidad previa y a lo largo de la zona que ocuparán las obras.
- Visibilidad disponible previa y a lo largo de la zona de obras.
- Importancia de la ocupación de la plataforma: fuera de la misma, en la banquina, en la calzada con o sin cierre de uno o más carriles, o cierre total.
- Duración de la ocupación, con especial referencia a la permanencia durante la noche o a lo largo de un fin de semana.
- Peligrosidad que reviste la presencia de la obra en caso de que un vehículo invada la zona a ella reservada.
- Usuarios vulnerables: existencia o no de zonas específicas para la circulación de dichos usuarios en forma segura.

4.3. En función de estas circunstancias, y de otras que se consideren relevantes, deberá establecerse una ordenación de la circulación, consistente en una o varias de las siguientes medidas:

- Establecimiento de un itinerario alternativo para la totalidad o parte de la circulación.
- Limitación de la velocidad, incluso hasta la detención total.
- Prohibición del adelantamiento entre vehículos.
- Cierre de uno o más carriles a la circulación.
- Establecimiento de carriles y/o desvíos provisionales.
- Establecimiento de un sentido único alternativo.
- Señalización relacionada con la ordenación adoptada.
- Balizamiento que destaque la presencia de los límites de la obra, así como la ordenación adoptada.
- Zona de amortiguamiento.

4.4. La credibilidad de todo el sistema es su cualidad más imprescindible, ya que el usuario medio, con sus defectos de destreza o de atención, no debe verse sorprendido por situaciones no advertidas o de difícil comprensión, cuya justificación no sea directamente perceptible, ante las cuales su reacción pueda dar lugar a un siniestro. Por ello, tanto la ordenación como los elementos de señalización y balizamiento deberán:

- Estar justificados y ser creíbles sin resultar excesivos.
- Seguir la evolución de la obra en el espacio y en el tiempo.
- Anular la señalización permanente contradictoria con ellos.
- Desaparecer tan pronto deje de ser imprescindible su presencia.

4.5. Asimismo deberá preverse el mantenimiento de las medidas adoptadas frente a una situación concreta, su adaptación a la evolución de esta situación y su supresión cuando desaparezca la causa que las motivó y la circulación vuelva a ser normal.

Responsabilidades

4.6. Los requerimientos de cada obra deberán ser tratados en forma individual pero de manera uniforme. Cada obra deberá contar con una planificación plasmada a través de un Plan de Manejo de Tránsito (PMT), cuya elaboración será de responsabilidad del ejecutante de la obra. Todo PMT deberá ser acorde a la presente norma y a la restante normativa vigente, será específico a los trabajos en cada etapa, y a la clasificación de PMT que le corresponda.

- 4.7. El PMT debe ser presentado a la Contratante antes del Acta de Replanteo en los plazos que ésta establezca. Sin perjuicio de ello la Contratista será responsable del cumplimiento, ejecución y monitoreo del mismo.
- 4.8. Es competencia de la entidad contratante pública o privada requerir la presentación en tiempo y forma del Plan de Manejo de Tránsito.
- 4.9. El Plan de Manejo de Tránsito deberá diseñarse en acuerdo con los lineamientos y contenidos tratados a través de la Serie 300.
- 4.10. El Plan de Manejo de Tránsito y todos los documentos relativos al seguimiento, implantación, monitoreo y supervisión del mismo deberán estar firmados por un Profesional Ingeniero Civil.

5. Plan de Manejo de Tránsito

Objetivo general

- 5.1. El objetivo general de un Plan de Manejo de Tránsito (PMT) es mitigar el impacto generado por una obra que se desarrolla en la vía pública -rural o urbana-, o en las zonas aledañas a ésta y afectando la misma, con el propósito de brindar un ambiente seguro, ordenado, ágil y cómodo a todos los usuarios y partes interesadas.
- 5.2. Durante la generación de un PMT se desarrollan las estrategias, alternativas y actividades necesarias para mitigar el impacto de una obra de manera que siempre se favorezca la seguridad de los usuarios de la vía, de los habitantes en general y de quienes participan en la construcción de una obra.
- 5.3. Por lo antedicho, se deben asignar responsables para cada etapa del proceso de Manejo de Tránsito en zonas de obra, es decir para el diseño del PMT y su aprobación, su implementación y seguimiento por parte del ejecutante y la autoridad competente.

Objetivos específicos

- 5.4. Los objetivos específicos de los PMT incluyen como mínimo:
 - Establecer condiciones de circulación seguras y con la menor afectación posible a los usuarios.
 - Evitar la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales, inclusive a las propiedades y a las actividades colindantes a la zona de obras.
 - Diseñar, programar e implementar coherentemente las rutas alternativas en caso de desvíos requeridos para la ejecución de las obras, de manera que afecten lo mínimo posible al transporte público y particular.
 - Ofrecer a los usuarios información y señalización clara, uniforme y de fácil interpretación, que les permita tomar decisiones en forma oportuna, ágil y segura.
 - Definir las áreas donde serán permitidos trabajos, almacenamiento de materiales y equipos de trabajo para cada etapa de las obras.
 - Seleccionar, diagramar y cuantificar los dispositivos que serán necesarios durante el desarrollo de la obra y estimar sus costos iniciales y operativos.
 - Asegurar que el equipo de trabajo cuente siempre con los elementos necesarios para controlar los flujos de tránsito.
 - Fijar la programación y documentación de inspecciones, así como la metodología para informar los resultados de las mismas.
 - Establecer los requerimientos para la movilización de maquinaria dentro y fuera de la Zona de Trabajo.
 - Otros, según la naturaleza y duración de cada actividad.

Principios fundamentales de un PMT

- 5.5. Las estrategias para el manejo temporal del tránsito en obras deben apoyarse en los siguientes principios fundamentales:
- La seguridad de los usuarios en zonas de obra y su área de influencia debe considerarse como un elemento integral y de máxima prioridad de todo proyecto.
 - La circulación vial debe ser restringida u obstruida lo menos posible.
 - Los usuarios deben ser guiados de manera clara y segura mediante dispositivos que deben ser uniformes dentro del sistema vial.
 - Con el propósito de asegurar niveles de operación aceptables, se deben realizar inspecciones rutinarias, programadas y documentadas dejando registro de las correspondientes evidencias de cumplimiento o de disconformidad.
 - Todas las personas cuyas acciones afectan el control temporal del tránsito deben recibir entrenamiento adecuado, en todos los niveles del proceso.
 - Cada contrato de obras debe consignar cómo el costo de implementación del PMT será cuantificado y compensado. Esto puede hacerse de las siguientes maneras:
 - Como elemento contingente a otros elementos del contrato
 - Como ítem del contrato a costo global
 - Con una tarifa diaria mientras dure el contrato
 - Con una tarifa unitaria por elemento aplicado
 - Con una tarifa unitaria por elemento aplicado y por día de aplicación
 - De otra manera
 - Debe haber una penalidad por no cumplimiento del PMT y un procedimiento para informar de tal hecho.
 - Cada PMT debe tener un supervisor o responsable designado y aprobado.
 - En el caso de obras cercanas entre sí, se debe asegurar una coordinación entre los PMT.
 - Cada PMT debe ser revisado y aprobado por la autoridad pertinente. El anexo A es el modelo de formulario a emplear para la presentación de un PMT para su aprobación.
 - Copias controladas del PMT y sus modificaciones se mantendrán en el emplazamiento de la obra.

Categorías de obras

- 5.6. El desarrollo de cualquier PMT variará en complejidad entre la aplicación directa de un esquema de los incluidos en este documento, y un proyecto más complejo con derivaciones, desvíos u otros, afectando una zona mucho más amplia que la zona de trabajos en sí. Para simplificar el proceso, se distinguen 3 categorías de obras y de acuerdo con éstas serán requeridos diferentes niveles de estudio. Para cada actividad a realizar, la entidad vial debe aprobar la categorización aplicable e indicar dicha decisión en el formulario incluido en el [anexo A](#).

Categoría 1 - Obras de interferencias mínimas

- 5.7. Son aquellas en que los espacios de circulación son muy poco afectados por las intervenciones y no hay afectación sobre zonas aledañas. El impacto de la obra sobre el tránsito de vehículos puede ser mitigado por la misma infraestructura a intervenir, sin que los flujos necesiten ser derivados. La señalización y canalización necesarias se pueden lograr siguiendo uno o más de los esquemas de la [Serie 303 \(DNV, 2022\)](#) con ningún o mínimo ajuste.

Categoría 2 - Obras de interferencias moderadas

- 5.8. Este tipo de obras corresponde a aquellas que comprometen la circulación vehicular o peatonal en el lugar de los trabajos y/o en zonas aledañas a éstos. Los residentes y/o comercios u otras actividades que se desarrollen en el área pueden tener inconvenientes en cuanto a la

accesibilidad, pero en todo caso su acceso será directo. La zona de influencia para la elaboración del PMT de este tipo de intervenciones comprende el área de las obras y hasta donde los análisis de tránsito evidencien afectación, producto de los trabajos que se realizan. La señalización y canalización necesaria se puede lograr considerando los esquemas incluidos en esta Norma, pero con ajustes; pudiéndose requerir inclusive numerosos cambios de esquema durante el desarrollo de los trabajos. Puede ser necesaria la implementación de otros elementos como ser sistemas de contención, reforzar la información al usuario u otras.

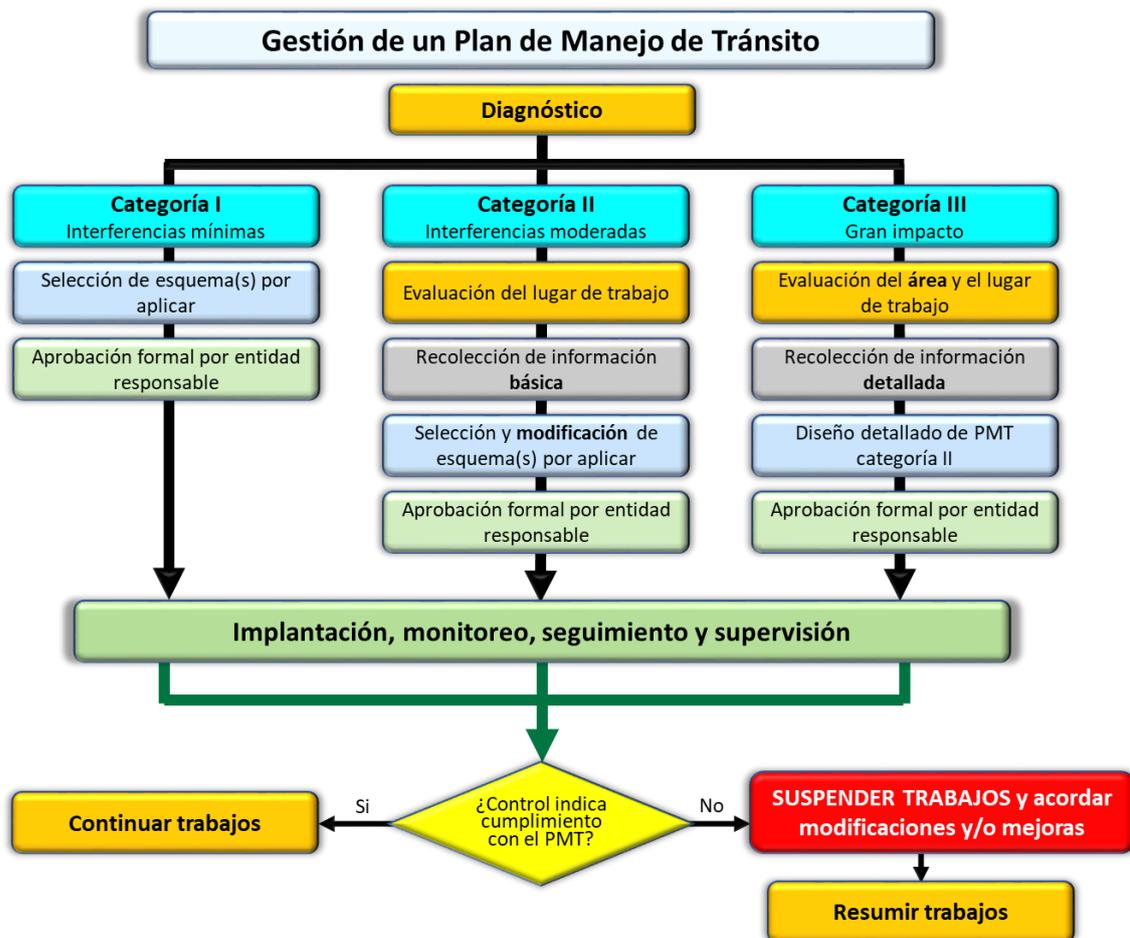
Categoría 3 - Obras de interferencias de gran impacto.

- 5.9. Este tipo de obras normalmente implica cierres totales para el tránsito vehicular y/o peatonal. Su impacto supera y afecta las vías colectoras o arterias alrededor de la Zona de Trabajo. Los vecinos tendrán un acceso modificado y a veces limitado a sus propiedades. Requiere en consecuencia plantear alternativas de desvíos, por lo que el área de influencia comprenderá el área que cubren las vías alternativas que serán utilizadas para los desvíos del tránsito. La señalización necesaria se puede lograr considerando los esquemas incluidos en la [Serie 303 \(DNV, 2022\)](#), pero con numerosos cambios durante la ejecución de la obra y medidas adicionales de contención, difusión u otras, tanto en la vía que se interviene como en las vías alternativas y/o en los desvíos. En general será necesario realizar simulaciones de flujos de tránsito para evaluar las interferencias de gran impacto.

Gestión de un Plan de Manejo de Tránsito

- 5.10. A continuación se describe el proceso para la gestión del PMT y se presenta gráficamente en la Figura 1:

Figura 5.1: Gestión de un Plan de Manejo de Tránsito



Diagnóstico

- 5.11. Previo a la elaboración de un PMT, será necesario relevar y considerar factores como tipo de usuarios afectados, volumen y composición del tránsito, distribución de vehículos, necesidades de los usuarios vulnerables, transporte colectivo y otros según la situación. Será necesario definir si se trata de un sector urbano o rural y si el trabajo se llevará a cabo durante el día o la noche.

Categorización del PMT

- 5.12. Se debe definir la categoría de las interferencias según los criterios antes mencionados y en base a esa definición, proceder con los estudios elaborando un PMT con suficiente detalle para realizar los trabajos.
- 5.13. Debe considerarse en cada caso lo siguiente:
- Cada PMT requiere de un listado de dispositivos a emplear.
 - Algunos PMT van a requerir coordinación con terceros.
 - Todo PMT debe contemplar la necesidad de ajustes y estos deberán ser aprobados.

Diseño del PMT

- 5.14. Todo PMT debe definirse conceptualmente durante el diseño o definición del trabajo a realizarse. En casos de trabajos repetitivos como corte de pasto o pavimentaciones simples será suficiente con seleccionar uno de los esquemas incluidos en esta norma. En casos de mayor complejidad será necesario el desarrollo de planos específicos en cuanto a cómo, cuándo, dónde y qué dispositivos se emplearán y otras medidas a tomar.

Aprobación

- 5.15. Cada PMT debe ser revisado y aprobado por la autoridad pertinente. El [anexo A](#) es el modelo de formulario a emplear para la presentación de un PMT para su aprobación. Para los PMT categorizados como Categoría 1 y 2 solo bastará con la aprobación de la Dirección de Obra, en el caso de los PMT Categoría 3 deberán ser evaluados y aprobados por la entidad correspondiente en la materia (División Seguridad en el Tránsito de la Dirección Nacional de Vialidad, MTOP).

Implementación, monitoreo, seguimiento y supervisión

- 5.16. El responsable de la implementación, seguimiento y retroalimentación de los PMT para obras que se ejecuten, debe realizar los respectivos controles para que el plan diseñado sea el mismo que el implementado en terreno, a lo largo de todo el proceso de ejecución de la obra y eventualmente se realicen los ajustes que correspondan.
- 5.17. Es fundamental hacer un seguimiento del PMT durante las diferentes etapas de avance de la ejecución de la obra con el fin de evaluar el tránsito, y de acuerdo con la situación que se presente, tomar las medidas correctivas necesarias para garantizar un eficaz funcionamiento.
- 5.18. Para ello, la Contratista generará un registro documentado en forma diaria de seguimiento y observaciones del PMT y también cuando existan cambios en la obra que requieran modificaciones en la señalización o demás aspectos que conforman el sistema implementado por el PMT.

Modificación y/o actualización

- 5.19. Cualquier modificación relevante al PMT requiere las aprobaciones de manera similar a las aprobaciones originales. [Ver Anexo A](#).

6. Longitud del frente de obra

- 6.1. La señalización de obra atenderá a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y minimizar las molestias al tránsito, rigiéndose por lo establecido en las ETCM del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV vigentes.
- 6.2. El PMT incluirá un cronograma de avance de obra por frente de trabajo, conteniendo las longitudes de los mismos y las progresivas intervenidas por etapa.

7. Velocidad como factor de riesgo

- 7.1. La realización de obras viales constituye una situación especial en la que de no tomarse las medidas adecuadas el riesgo de siniestro aumenta, afectando en este caso no sólo a los usuarios de los vehículos que circulan por la ruta, sino también a los operarios que llevan a cabo las obras.
- 7.2. La localización y la naturaleza de la obra, y las condiciones de la ruta y de circulación de los vehículos, exigirán adaptar las velocidades de los vehículos tanto para evitar los siniestros como para que en el caso eventual de que se produzcan, los daños causados sean los mínimos posibles.
- 7.3. Es importante tener en cuenta que no siempre resulta necesario limitar la velocidad y que, en caso de hacerlo, en la fijación del valor de la velocidad limitada deberían intervenir el ancho libre de circulación, geometría, tipo de pavimento, condiciones del entorno, presencia de trabajadores, etc.

Velocidad de circulación y reglamentación de velocidad máxima.

- 7.4. A los efectos de este documento la velocidad de circulación se define como la velocidad que resulte mayor entre la velocidad máxima reglamentada y la velocidad de operación de la vía, tomada como su percentil 85, previo a la existencia de obras.
- 7.5. El objetivo final de limitar la velocidad es reducir la energía cinética del vehículo, de la que dependen tanto la distancia recorrida hasta detenerse como las deceleraciones sufridas en caso de impacto con un obstáculo.
- 7.6. En general, deberá reglamentarse una velocidad máxima cuyo valor sea el mayor posible, compatible con la visibilidad, las condiciones de la vía y protecciones disponibles dado que la elección de la velocidad tiene repercusiones en la circulación, pudiendo llegar a tener tanta importancia que condicione incluso la elección del procedimiento constructivo.
- 7.7. En vías de elevada velocidad, y especialmente en rutas de doble calzada, no deberá limitarse la velocidad a valores inferiores de:
 - 60 km/h si sólo se reduce el número de carriles
 - 45 km/h si, además, se establecen desvíos o carriles provisionales, en especial cambiando de calzada.
 - 30 km/h para los vehículos que no tengan que detenerse ante una ordenación en sentido único.
- 7.8. En el resto de las vías, y salvo justificación contraria, no deberá limitarse la velocidad a valores inferiores a 45 km/h, excepto en caso de ordenación en sentido único, en la que el límite para los vehículos que no tengan que detenerse se podrá rebajar a 30 km/h.
- 7.9. No resultará necesario, en general, limitar la velocidad cuando las obras sean exteriores a la calzada.
- 7.10. Si la diferencia entre las velocidades de circulación y máxima establecida es superior a 30 km/h, será preciso disponer señales intermedias de reducción gradual de velocidad hasta alcanzar la velocidad limitada final. La disposición de esta serie se efectuaría conforme a lo indicado por la Norma Uruguaya de Señalización Vertical de la DNV.
- 7.11. No obstante, si hay personas trabajando a menos de 1,5m del área de circulación vehicular, la velocidad máxima a establecerse deberá ser 30km/h.

Medios para limitar la velocidad

- 7.12. Para lograr limitar la velocidad de aproximación a la Zona de Trabajo, se debe diseñar y organizar el entorno asegurando que los conductores circulen a una velocidad adecuada. Por lo general esto implica disponer una señalización, generalmente vertical que les permitan a los conductores identificar que están ingresando a un tramo de carretera donde las condiciones de

manejo son más difíciles y las velocidades deben reducirse. Sin embargo, debido a las características de la obra, la acción de la señalización puede necesitar ser complementada por otros medios. A continuación se describen algunos de ellos:

Reducción física del ancho de carril

- 7.13. El estrechamiento de los carriles podría tener un efecto en la reducción tanto de la velocidad como de la capacidad de la Zona de Trabajo.
- 7.14. De acuerdo a las características de las obras, se puede requerir de la disminución del ancho de carriles para proporcionar un espacio suficiente para la realización de los trabajos. En otros casos, el ancho de carril se puede reducir también para lograr una disminución de la velocidad.
- 7.15. Desde una perspectiva de factores humanos, el ancho de carril reducido significa una menor distancia lateral para realizar maniobras y también una reducción en la distancia entre el vehículo y los obstáculos que se encuentran en el borde de calzada, como tambores o barreras de control de tránsito. Estos eventos requieren una mayor atención por parte del conductor, que a menudo compensa con una reducción de la velocidad.
- 7.16. El estrechamiento de carriles puede materializarse por medio de elementos de encarrilamiento o barreras.
- 7.17.
- 7.18. Tabla 7.1 se especifican valores de referencia para anchos de carriles en función de la velocidad que se pretende alcanzar. Estos valores deberán ser ajustados de acuerdo a las características de la vía y de la obra. La tabla es extraída de la Norma Uruguaya de Señalización de Obras (DNV, 2002) en una adaptación a los requerimientos establecidos en la Norma de Carreteras española (MOPU, 1989).

Tabla 7.1: Anchos mínimos de carril en función de la velocidad de circulación

Velocidad de circulación (km/h)	1 carril (m)	2 carriles (m)
90	3,60	7,20
75	3,45	6,90
60	3,30	6,60
45	3,15	6,30
30	3,00	6,00

Chicanas

- 7.19. En ausencia de peralte, los conductores deben reducir la velocidad cuando encuentran una desviación horizontal en la vía. Cualquier configuración de calzada que disponga de curvas horizontales con el fin de reducir la velocidad del tránsito se puede denominar chicana.
- 7.20. La modificación suele materializarse por medio de un balizamiento adecuado, para ser segura y eficaz requiere que el conductor la perciba y comprenda con facilidad y que esté coordinada con la señalización. A la noche y con menor volumen de tránsito hay que cuidar de que resulte claramente perceptible. Ejemplos de chicana se pueden ver en la [Serie 303 \(DNV, 2022\)](#).

Líneas de reducción de velocidad, bandas sonoras y resaltos

- 7.21. Las líneas reductoras de velocidad son demarcaciones en el pavimento especialmente destinadas para reducir la velocidad de funcionamiento del vehículo. Existen varios patrones de marcado, tales como líneas y chevrone transversales. Son técnicas potenciales para este propósito. Los detalles de paso estarán de acuerdo a lo indicado en la Norma de Señalización Horizontal de la DNV.
- 7.22. Las bandas sonoras transversales temporales advierten a los conductores de forma táctil y audible la presencia de una Zona de Trabajo y la necesidad de aminorar la velocidad. Se pueden emplear de varias formas tales como en acceso a intersecciones, aproximación a semáforos temporales y zona de banderilleros.

- 7.23. Los resaltos deben estar diseñados adecuadamente para las situaciones en las que se aplicarán. Para implementar esta solución se debe asegurar una correcta señalización e incluso iluminación de la zona para evitar posibles siniestros.

Luces de advertencia

- 7.24. Se puede alertar a los conductores de una reducción de velocidad mediante la implementación de luces fijas o de forma secuencial. Estos dispositivos luminosos se pueden colocar en los elementos de canalización en el área de transición con la intención de alentar a los conductores a reducir la velocidad y asegurar el reconocimiento del área.

8. Protección a peatones

- 8.1. Cuando producto de las obras a realizar, se utilice parte o la totalidad de la acera, banquina o senda peatonal, debe habilitarse una ruta alternativa para la circulación de peatones. En caso de ocupar parte de la calzada, debe estar segregada físicamente del flujo vehicular por elementos canalizadores y/o de protección.
- 8.2. Por otra parte, deben quedar totalmente delimitados los cruces peatonales.

9. Proyecto de Señalización

- 9.1. Uno de los componentes fundamentales para un eficaz PMT es el proyecto de señalización.
- 9.2. La habilitación de toda Zona de Trabajo en la vía debe contemplar la posible inclusión de los siguientes elementos de señalización y dispositivos de seguridad:

Señales verticales

- 9.3. De acuerdo a la función que desempeñan, las señales verticales se clasifican en:
- **Reglamentarias**, indican a los usuarios las obligaciones, limitaciones o prohibiciones especiales que deben observar.
 - **Preventivas**, su propósito es advertir a los usuarios de las vías sobre los cambios de condiciones o la existencia de situaciones imprevistas en las vías o en sus zonas adyacentes, las cuales podrían representar un elemento de riesgo adicional.
 - **Informativas**, tienen como propósito guiar a los usuarios de las vías a través de la Zona de Trabajos y entregarles la información necesaria para transitar por ésta en forma segura.
- 9.4. El color de fondo de las señales preventivas e informativas a instalarse debe ser anaranjado. Las restantes señales conservan los mismos colores empleados para señalización fija, establecidos en la Norma Uruguaya de Señalización.

Paneles luminosos (PL)

- 9.5. Su propósito es informar de cierre de carriles e indicar maniobras mediante flechas luminosas; también podrán indicar en modo preventivo la presencia de trabajos, maquinaria o equipos.

Paneles de mensajería variable

- 9.6. Estos elementos son similares a los paneles fijos de mensajería variable (VMS), pero son portátiles ya que se montan en un vehículo o en un carro de arrastre.

Dispositivos de canalización

- 9.7. Su propósito es delimitar las áreas de circulación disponibles, separar las mismas de las de obra, guiar a los conductores y peatones a través de la Zona de Trabajo y aislar las áreas destinadas a la obra propiamente dicha. También permiten definir variaciones en el perfil vertical y transversal. Al mismo tiempo, son importantes para definir a los trabajadores los límites de su área de trabajo, evitando así invasiones de la zona destinada al tránsito vehicular o peatonal.

Demarcaciones

- 9.8. Se utilizan para guiar la circulación, advertir, regular y encauzar a los usuarios que transitan por la Zona de Trabajo.

Sistemas de Control de Tránsito

- 9.9. Su propósito es regular el paso de vehículos y peatones en la Zona de Trabajo en aquellos puntos o tramos donde dos o más flujos deben compartir la vía. Consisten normalmente en Señales PARE/SIGA y semáforos.

Elementos para aumentar la visibilidad del personal, maquinaria y vehículos

- 9.10. Se utilizan para que el personal, maquinaria y vehículos de la obra sean detectados y percibidos apropiadamente por los conductores en cualquier condición, tanto de día como de noche y en situaciones de visibilidad reducida.
- 9.11. Todos los dispositivos detallados en los párrafos anteriores deben instalarse al inicio de cada actividad, permanecer durante la ejecución de la misma y ser retirados o cubiertos una vez que cesen las condiciones que dieron origen a su instalación. Cuando las operaciones se realicen por etapas, deben permanecer en el lugar solamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes; y deben ser removidos o cubiertos los que no sean requeridos, incluyendo cualquier señalización permanente.

10. Zona de Trabajo

- 10.1. Una Zona de Trabajo, desde su primera señal de prevención hasta el final de las intervenciones, está compuesta por las áreas detalladas en la Figura 10.1. Por otra parte, estos conceptos son aplicados en la Serie [303 \(DNV, 2022\)](#), que se elaboran para atender situaciones típicas definidas en función de la ubicación y tipo de obra.

Área de Advertencia

- 10.2. En esta área se debe advertir a los usuarios de la situación que la vía presenta a continuación, proporcionando suficiente tiempo a los conductores para modificar su patrón de conducción (velocidad, atención, maniobras, etc.) antes de ingresar al área de transición.

Área de Transición

- 10.3. Área donde los conductores deben modificar su encauzamiento, ya sea por desvíos, derivaciones, por el cierre total o parcial de los carriles normalmente disponibles para el tránsito vehicular, o por el cierre de banquetas.
- 10.4. Pueden existir los siguientes tipos de transición, véase también [Figura 10.1](#),
- Transición de convergencia: el tránsito de un carril se une al tránsito de otro carril, en el mismo sentido de circulación.
 - Transición de traslado: se modifica la trayectoria de un carril.
 - Transición de cierre de banquina.
 - Transición para circulación alternada: se cierra un carril, iniciándose un flujo en dos sentidos, con tránsito alternado en el mismo carril.
 - Transición de terminación: indica el final de la Zona de Trabajo.
- 10.5. Para determinar el largo de cada tipo de transición, primero hay que determinar el factor base según las relaciones establecidas en la Tabla 10.1.

Tabla 10.1: Determinación del factor base

$L_t = A \cdot \frac{v^2}{150} \rightarrow \text{para velocidades menores o iguales a 65 km/h}$ $L_t = 0.6 \cdot A \cdot v \rightarrow \text{para velocidades mayores a 65 km/h}$
L_t = Factor base de Longitud de transición, en metros.
A = Ancho del carril a cerrarse, en metros.

v = Se utilizará el valor que resulte mayor en km/h, entre la Velocidad Máxima autorizada y la Velocidad de Operación de la vía (tomada como su percentil 85), previo a la Zona de Trabajo.

- 10.6. Para cada tipo de transición, se define una relación en función del L_t obtenido de acuerdo a la Tabla 10.2.
- 10.7. Las longitudes obtenidas de estas relaciones son las mínimas recomendadas para la situación más favorable: una vía sin pendientes pronunciadas y recta. Las Tabla 10.2 y
- 10.8. Tabla 10.3 muestra los valores de dichas relaciones.

Tabla 10.2: Longitudes de transición

Tipo de transición	Relación con longitud base L_t , por fórmula
Convergencia	Igual a L_t
Traslado	0,5 L_t
Cierre de banquina	0,3 L_t

Nota 1: Las transiciones de circulación alternada podrán ser de 15 a 30 metros de largo dependiendo de las características de la obra.

Nota 2: Las transiciones de terminación deberán ser ajustadas según la necesidad del lugar y el juicio del técnico responsable.

Figura 10.1: Zona de Trabajo

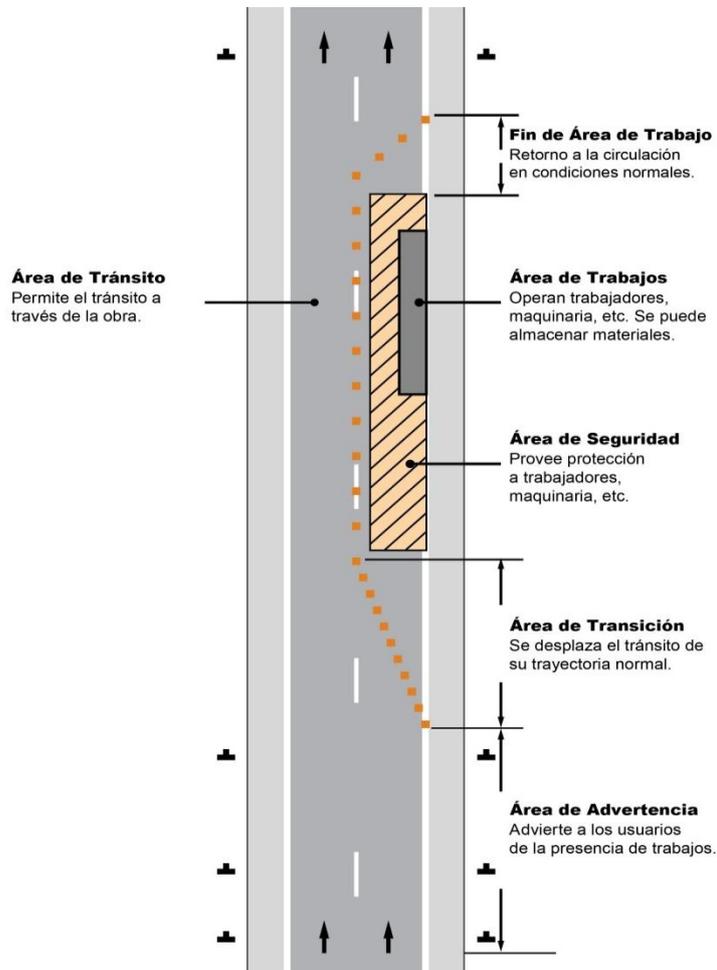


Tabla 10.3: Longitudes mínimas de transiciones, basadas en carriles de 3.6m de ancho y banquetas de 2m de ancho

Velocidad de circulación (km/h)	Transición de convergencia (m)	Transición de traslado (m)	Transición de banquina (m)	Transición de circulación alternada (m)	Transición de terminación (m)
40	40	20	10	15	30
50	60	30	20	15	30
60	90	45	30	15	30
70	160	80	50	15	30
80	180	90	60	15	30
90	205	100	70	15	30
100	230	110	75	15	30
110	250	120	80	15	30

Área de Trabajo

- 10.9. Área cerrada al tránsito donde se realizan las actividades requeridas por las obras. En su interior operan trabajadores, equipos, maquinaria y se almacenan materiales.

Área de Tránsito

- 10.10. Parte de la vía a través de la cual es conducido el tránsito, tanto vehicular como peatonal.

Área de Seguridad

- 10.11. Es el espacio que separa el área de trabajo, de los flujos vehiculares o peatonales. Su objetivo principal es proporcionar al conductor -que por error traspase las canalizaciones- un sector despejado en el que pueda recuperar el control del vehículo antes que éste ingrese al área de trabajo.
- 10.12. Por su condición necesaria de ser un espacio despejado, en el área de seguridad no deben ubicarse materiales, equipos, maquinaria, vehículos, excavaciones provisionales, señales ni otros elementos relacionados con los trabajos.
- 10.13. A modo de guía se presentan longitudes recomendadas en la Tabla 10.4, si bien en muchos casos su extensión deberá proyectarse empleando el buen juicio profesional responsable.

Tabla 10.4: Longitud recomendada de área de seguridad

Velocidad (Km/h)	L (m)
≤ 50	60
60 o 70	100
80 o 90	150
≥ 90	200

- 10.14. Estas distancias están relacionadas con la velocidad de aproximación. Son función de la condición del pavimento, pendientes longitudinales, alineación, tipos de vehículo, etc.
- 10.15. La separación transversal entre el Área de Tránsito y el Área de Trabajos se denomina Ancho de Seguridad y puede variar con la velocidad máxima permitida en la Zona de Trabajos. La Tabla 10.5 presenta valores de referencia.

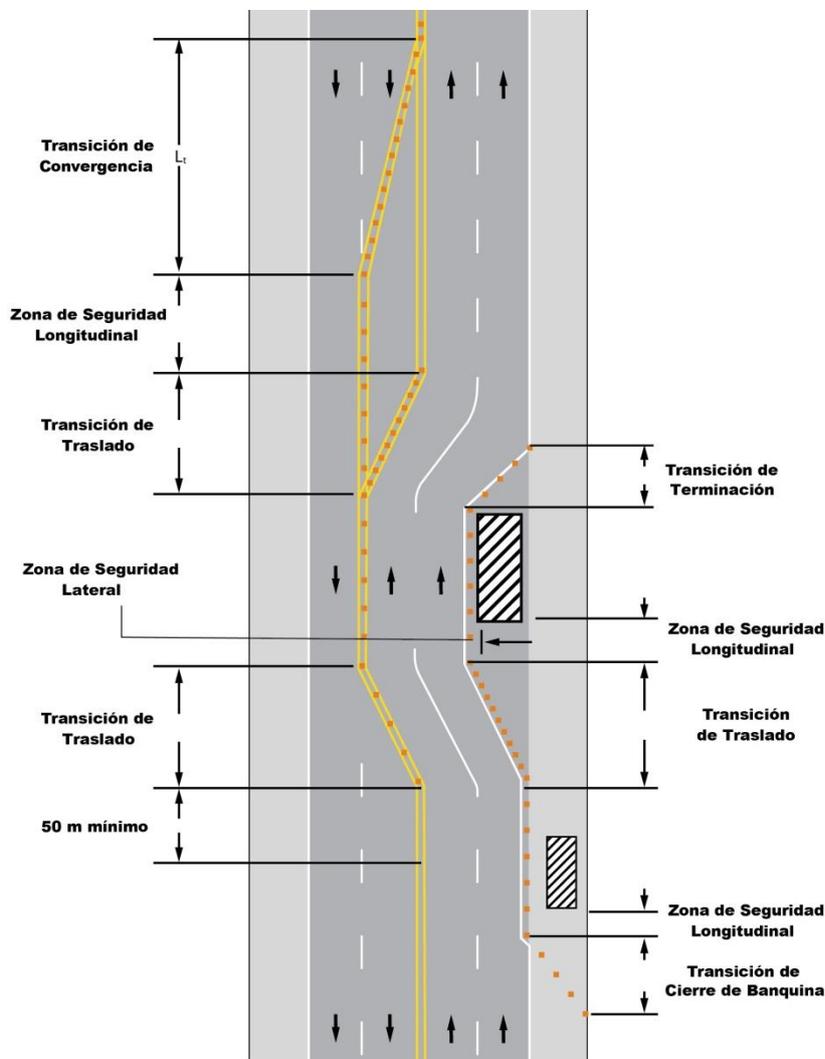
Tabla 10.5: Ancho del área de seguridad

Velocidad máxima en Zonas de Trabajo (Km/h)	Ancho de seguridad (cm)
≤ 60	50
$70 \leq X \leq 90$	80
≥ 90	120

Área de Fin de Zona de Trabajo

- 10.16. Sector utilizado para informar a los conductores que no hay más trabajos a continuación e indica que el tránsito puede retomar su normal circulación.

Figura 10.2: Tipos de transición y espacios de seguridad



11. Otras consideraciones

- 11.1. No se ejecutará trabajo alguno sobre el pavimento y/o banquina cuando la visibilidad se haya restringido a menos de 400 metros, ya sea por niebla, humo o cualquier otro fenómeno.

12. Bibliografía

- American Association of State Highway and Transportation Officials, AASHTO, (2009 y Revisiones 1 y 2 del 2012). Manual on Uniform Traffic Control Devices, MUTCD, Estados Unidos de América.
- Department for Transport, UK, (2009). Traffic Signs Manual, Chapter 8, Traffic Safety Measures and Signs for Road Works and Temporary Situations. Gran Bretaña
- Dirección Nacional de Vialidad, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, (2002). Norma de Señalización de Obras. Uruguay.
- Dirección Nacional de Vialidad, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, (1999). Norma de Señalización Horizontal. Uruguay.
- Dirección Nacional de Vialidad, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, (1999). Norma de Señalización Vertical. Uruguay.
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2019). Norma UNIT 1114:2019, Señalización vial, Señales y dispositivos para señalización transitoria, Requisitos generales. Montevideo, Uruguay.
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, (2013). Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 5, Señalización Transitoria y Medidas De Seguridad Para Trabajos En La Vía. Chile.
- Ministerio de Transportes, (2015). Manual de Señalización Vial de Colombia, Dispositivos Uniformes para la Regulación de Tránsito en las Vías de Colombia. Colombia.
- Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo – MOPU, (1989). Norma de Carreteras, Señalización de Obras, 8.3-IC. Madrid, España.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, (2015). Work Zone Speed Management, NCHRP synthesis 482. Washington, Estados Unidos de América.
- Organización de Estados Americanos y Ministerio de Transporte y Comunicaciones, (1991). Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, Segunda Edición. XVI Congreso Panamericano de Carreteras en Montevideo, Uruguay.
- Salve VIDAS – Paquete de medidas técnicas sobre seguridad vial [Save LIVES - A road safety policy package]. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2017. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

ANEXO A - Formulario Plan de Manejo de Tránsito.

Ministerio
de Transporte
y Obras Públicas

SOLICITUD DE APROBACIÓN DE PLAN MANEJO DE TRÁNSITO (PMT)	VERSIÓN: 0
---	-------------------

FECHA DE PRESENTACIÓN:	N° TRÁMITE/EXPEDIENTE: <i>(Completa la Administración)</i>	
N° DE INFORME:		
N° DE VERSIÓN:		

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

DENOMINACIÓN:	
N° DE OBRA / CONTRATO / LICITACIÓN:	DIRECTOR DE OBRA DNV:
EMPRESA CONTRATISTA:	
ING. RESIDENTE / DIRECTOR DE OBRA CONTRATISTA:	RESPONSABLE DISEÑO PMT:
AYUDANTE DE OBRA:	RESPONSABLE IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO PMT:
TÉCNICO PREVENCIÓNISTA:	

INFORMACIÓN GENERAL

PLAZO:	INICIO:	FECHA FIN:
DEPARTAMENTO:	ENTORNO: RURAL <input type="checkbox"/> URBANO <input type="checkbox"/> SUB-URBANO <input type="checkbox"/>	

Marcar todos los que correspondan

N° RUTA Y DESCRIPCIÓN DE TRAMO:		
PROGRESIVA INICIO:	PROGRESIVA FIN:	N° TRAMO:
DESvíOS PREVISTOS : SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Cuá(les)?	

PLANO DE UBICACIÓN (ADJUNTAR)

HORARIO DE TRABAJO:	DIURNO <input type="checkbox"/>	NOCTURNO <input type="checkbox"/>	DIURNO Y NOCTURNO <input type="checkbox"/>	DIURNO C/AFECCIÓN NOCTURNA <input type="checkbox"/>
USUARIOS AFECTADOS:	PEATÓN <input type="checkbox"/>	BIRRODADOS <input type="checkbox"/>	VEHICULAR <input type="checkbox"/>	TRANSPORTE COLECTIVO <input type="checkbox"/>
TPDA:	% VEHÍCULOS PESADOS:			

OTRAS CONSIDERACIONES:

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA:

CATEGORIZACIÓN DEL PMT A SOLICITAR

CATEGORÍA 1) OBRAS DE INTERFERENCIAS MÍNIMAS <input type="checkbox"/>	COMENTARIOS:
CATEGORÍA 2) OBRAS DE INTERFERENCIAS MODERADAS <input type="checkbox"/>	
CATEGORÍA 3) OBRAS DE INTERFERENCIAS ALTAS O DE GRAN IMPACTO <input type="checkbox"/>	

CATEGORÍAS DE OBRAS**Categoría 1 - Obras de interferencias mínimas**

Son aquellas en que los espacios de circulación son muy poco afectados por las intervenciones y no hay afectación sobre zonas aledañas. El impacto de la obra sobre el tránsito de vehículos puede ser mitigado por la misma infraestructura a intervenir, sin esperar que los flujos necesiten ser derivados. La señalización y canalización necesarias se puede lograr siguiendo uno o más de los esquemas de la Serie 303 (DNV, 2021) con ningún o con mínimo ajustes.

Categoría 2 - Obras de interferencias moderadas

Este tipo de obras corresponde a aquellas que comprometen la circulación vehicular o peatonal en el lugar de los trabajos y/o en zonas aledañas a éstos. Los residentes y/o comercios u otras actividades que se desarrollen en el área pueden tener inconvenientes en cuanto a la accesibilidad, pero en todo caso su acceso será directo. La zona de influencia para la elaboración del PMT de este tipo de intervenciones comprende el área de las obras y hasta donde los análisis de tránsito evidencien afectación, producto de los trabajos que se realizan. La señalización y canalización necesarias se puede lograr considerando los esquemas incluidos en esta Norma, pero con ajustes; pudiéndose requerir inclusive numerosos cambios de esquema durante el desarrollo de los trabajos. Puede ser necesaria la implementación de otros elementos como ser sistemas de contención, reforzar la información al usuario u otras.

Categoría 3 - Obras de interferencias de gran impacto.

Este tipo de obras normalmente implica cierres totales para el tránsito vehicular y/o peatonal. Su impacto supera y afecta las vías colectoras o arterias alrededor de la Zona de Trabajo. Los vecinos tendrán un acceso modificado y a veces limitado a sus propiedades. Requiere en consecuencia plantear alternativas de desvíos, por lo que el área de influencia comprenderá el área que cubren las vías alternativas que serán utilizadas para los desvíos del tránsito.

La señalización necesaria se puede lograr considerando los esquemas incluidos en la Serie 303 (DNV, 2021), pero con numerosos cambios durante la ejecución de la obra y medidas adicionales de contención, difusión u otras, tanto en la vía que se interviene como en las vías alternativas y/o en los desvíos. En algunos casos será necesario realizar simulaciones de flujo de tránsito para evaluar las interferencias de gran impacto.



DISEÑO DE PLAN MANEJO DE TRÁNSITO (PMT)	VERSIÓN: 0
--	-------------------

1. NORMATIVA POR LA CUAL SE RIGE

2. MEDIDAS PARA LA ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN

INDICAR LAS MEDIDAS

INDICAR TIPO / PLAZOS / HORARIO DE TRABAJOS INVOLUCRADOS

INDICAR Y ADJUNTAR ESQUEMAS Y/O PLANOS

INFORMACIÓN QUE SE ADJUNTA

	SI	NO	N/C
MODIFICACIONES A ESQUEMAS TIPO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PROGRAMAS DE INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN / DIFUSIÓN A LA OPINIÓN PÚBLICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE POLICIA CAMINERA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SISTEMAS DE CONTENCIÓN REQUERIDOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SEMAFORIZACIÓN REQUERIDA / PROYECTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PLAN DE SEÑALIZACIÓN DE DESVÍOS - EXIGIBLE PARA PMT CATEGORÍA 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SIMULACIONES DE TRÁNSITO -EXIGIBLE PARA PMT CATEGORÍA 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OTROS ESPECIFICAR:			

3. INFORMACIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PMT**SEÑALES VERTICALES**

TIPO DE REFLECTIVO:	CLASE 1	<input type="checkbox"/>	CLASE 2	<input type="checkbox"/>	CLASE 3	<input type="checkbox"/>	FLUO	<input type="checkbox"/>
SEÑALES ESPECIALES A EMPLEAR :	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	¿Cuále(s)?			
LIMITACIÓN DE VELOCIDAD - JUSTIFICACIÓN:								

SEÑALES LUMINOSAS

SEÑALES LUMINOSAS A EMPLEAR :	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>				
TIPO DE SEÑALES:	LUMINOSAS DIRECCIONALES	<input type="checkbox"/>	SEÑALES DE MENSAJERÍA VARIABLE	<input type="checkbox"/>				
ESPECIFICAR DISEÑO/S:								

ELEMENTOS DELINEADORES/SEPARACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS:								
BALIZAS LUMINOSAS :	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	LUZ FIJA	<input type="checkbox"/>	DESTELLANTE	<input type="checkbox"/>
PROVEEDORES:								

SISTEMAS DE CONTENCIÓN

DESCRIPCIÓN: ADJUNTAR DISEÑO Y JUSTIFICACIÓN								

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

ELEMENTOS UTILIZADOS:								
TACHAS REFLECTIVAS :	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	TIPO/ MODELO:			
FABRICANTE:								

MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA PERSONAL DE OBRA

SE NECESITARÁ BANDERILLERO:	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	ELEMENTO DE TRABAJO	BANDERA	<input type="checkbox"/>	PALETA	<input type="checkbox"/>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN REQUERIDA VEHÍCULO

TRÁNSITO PESADO :	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>				
MEDIDAS ESPECÍFICAS:								



PLANES DE CONTINGENCIA (ADJUNTAR)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

4. INDICE DE ANEXOS QUE SE ADJUNTAN

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

DECLARACIÓN DE TECNICO RESPONSABLE

QUIEN SUSCRIBE,CON C.I..... EN CALIDAD DE REPRESENTANTE TÉCNICO/PROYECTISTA DE LA EMPRESA, PARA LA OBRA RESPONSABLE DEL PMT PROPUESTO, CUYO DISEÑO SE DETALLA EN "SOLICITUD DE APROBACIÓN DE PLAN MANEJO DE TRÁNSITO" Y "DISEÑO DE PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO" QUE SE ADJUNTA, DECLARA QUE EL MISMO CUMPLE ENTERAMENTE CON LA NORMATIVA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA VIGENTE Y SOLICITA A Ud. SU A FIN DE SER IMPLEMENTADO EN LA OBRA DE REFERENCIA .	
.....
SE PROPORCIONA LA SIGUIENTE DIRECCIÓN DE MAIL A LOS EFECTOS DE RECIBIR LAS NOTIFICACIONES CORRESPONDIENTES A LA PRESENTE GESTIÓN.	FIRMA REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA OBRA

LOS CASILLEROS EN GRIS SE COMPLETARÁN POR LA ADMINISTRACIÓN

RECEPCIÓN (Completa la Administración)

FECHA DE RECEPCIÓN:	ACLARACIÓN:	FIRMA:
---------------------	-------------	--------

NOTA: No se recibirán PMT incompletos



Completa la Administración

APROBACIÓN DEL PLAN MANEJO DE TRÁNSITO (PMT)	VERSIÓN: 0
---	-------------------

REF. N° DE INFORME:

1. DOCUMENTACIÓN RECIBIDA	SI	NO	N/C
FORMULARIO COMPLETO PMT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MODIFICACIONES A ESQUEMAS TIPO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SIMULACIONES DE TRÁNSITO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PROGRAMAS DE INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN A LA OPINIÓN PÚBLICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PLAN DE SEÑALIZACIÓN DE DESVÍOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MODIFICACIONES DE SEMAFORIZACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OTROS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. CATEGORIZACIÓN DE PMT	
¿SE APRUEBA LA CATEGORIZACIÓN PRESENTADA?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

En caso de NO APROBACIÓN se devuelve a la contratista por las vías de comunicación acordadas en el Pliego de Condiciones Particulares.

EN CASO DE NO APROBACIÓN, LA NUEVA CATEGORIZACIÓN SERÁ:

<table border="1"> <tr> <td>CATEGORÍA 1) OBRAS DE INTERFERENCIAS MINIMAS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CATEGORÍA 2) OBRAS DE INTERFERENCIAS MODERADAS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CATEGORÍA 3) OBRAS DE INTERFERENCIAS ALTAS O DE GRAN IMPACTO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	CATEGORÍA 1) OBRAS DE INTERFERENCIAS MINIMAS	<input type="checkbox"/>	CATEGORÍA 2) OBRAS DE INTERFERENCIAS MODERADAS	<input type="checkbox"/>	CATEGORÍA 3) OBRAS DE INTERFERENCIAS ALTAS O DE GRAN IMPACTO	<input type="checkbox"/>	COMENTARIOS:
CATEGORÍA 1) OBRAS DE INTERFERENCIAS MINIMAS	<input type="checkbox"/>						
CATEGORÍA 2) OBRAS DE INTERFERENCIAS MODERADAS	<input type="checkbox"/>						
CATEGORÍA 3) OBRAS DE INTERFERENCIAS ALTAS O DE GRAN IMPACTO	<input type="checkbox"/>						

3. ANÁLISIS DEL PMT	
¿ LOS ESQUEMAS TIPO A EMPLEAR O LA PROPUESTA SON LOS MAS APROPIADOS PARA LA OBRAS?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
¿EXISTEN OBSERVACIONES O NO CONFORMIDADES?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

En caso de que existan OBSERVACIONES Y/O NO CONFORMIDADES se deberá adjuntar planilla correspondiente por las vías de comunicación acordadas en el Pliego de Condiciones Particulares. A través de la PLANILLA DE OBSERVACIONES Y NO CONFORMIDADES se podrá realizar un seguimiento hasta que las mismas se levanten.

COMENTARIOS:

TÉCNICO RESPONSABLE DE LA APROBACIÓN

NOMBRE COMPLETO:		FIRMA:
CARGO:	OFICINA:	
TELÉFONO:	CORREO ELECTRÓNICO:	