

ANEXO I

Normas de señalización circunstancial en Paneles de Mensajes Variables

Tras la publicación del Catálogo de Mensajes Variables en el Reglamento General de Circulación (RD.1428/2003 de 21 de noviembre), la Dirección General de Tráfico presentaba a principios de 2005 la primera versión del Manual para Operadores de Centros de Gestión de Tráfico. Cuatro años después, se presenta esta edición del Manual de Señalización Variable, en adelante, simplemente, el Manual.

El objetivo final es conseguir que los conductores, en cualquier punto de la red de carreteras, vean en los paneles una información por igual comprensible, coherente y adecuada al contexto del tráfico en el que se hallen, evitando localismos y prácticas discrepantes. Para ello se ha realizado una clasificación de las situaciones viales más comunes, se han aplicado los criterios y principios recogidos más abajo y, por último, se han definido las oportunas señalizaciones preceptivas recogidas en el anexo II.

Esta tarea no ha sido fácil. El Manual se elabora en medio de dos tensiones casi antagónicas. Por un lado, debe tener en cuenta las recomendaciones ergonómicas fundamentales, relativas a las capacidades básicas de procesamiento de la información, el tiempo de lectura disponible en vías rápidas, etc., y promover diseños que las incorporen. También debe tener en cuenta los usos y las costumbres actuales en las prácticas de señalización variable. En este punto se produce una negociación entre lo recomendable y lo habitual -no siempre o necesariamente contrastado-, que debe tratarse con cuidado y superarse en cada mensaje específico.

Por otro lado, el Manual debe tener en cuenta el contexto internacional, la perspectiva europea y nacional multilingüe. Esta perspectiva constituye un reto cuya solución pasa por seguir ciertas recomendaciones, en particular las que hacen énfasis en lo supra-lingüístico: preferir informar con elementos gráficos (pictogramas, alfanuméricos abstractos), a hacerlo con elementos del lenguaje natural (palabras). En este punto se adivina otro conflicto que atañe a la elección de los gráficos, a su ubicación en el panel y a su relación con el alfanumérico.

Para resolver las mencionadas dificultades se han venido realizando diversos estudios empíricos que fueron diseñados y realizados conjuntamente por Subdirección General de Gestión del Tráfico y Movilidad de la Dirección General de Tráfico y del Instituto Universitario de Investigación en Tráfico y Seguridad Vial de la Universitat de València como un procedimiento en cascada, donde el resultado de uno sirvió de fuente al siguiente. Primero, se realizó un test de estimación comparada de la comprensión, según lo establecido por la ISO, y los diseños que superaron un mínimo del 45 % pasaron a la siguiente fase. Después, se realizó un test de comprensión siguiendo igualmente las normas ISO, que consistía básicamente en registrar la comprensión de un signo sin dar más información que pudiera contribuir a la inferencia de su significado. En el marco del mencionado ES4, ocho estados miembros han contribuido con datos de más de 4000 conductores, de los que la muestra española supuso un 25% del total. En esta fase, los alfanuméricos recomendados han alcanzado tasas de comprensión suficientes. Finalmente, se han realizado los oportunos estudios de laboratorio para algunos signos, dando como resultado de comprensión, tasas en torno al 90 % en Francia y, en Italia, al 96 %.

Fruto de este trabajo, el Manual incorpora cambios, aunque en gran medida aprovecha las ventajas de su predecesor. De esta manera, el Manual sigue siendo accesible, directo y fácil de usar y preserva algunas características estructurales, formales y de contenido. Por ejemplo, se mantienen los mismos principios básicos de diseño de los mensajes, tales como la estructura y la ubicación de los distintos tipos de elementos informativos (pictograma, alfanumérico); la ordenación fundamental de situaciones viales y de tráfico (tráfico, capacidad,

adherencia, visibilidad, viento), y el mismo formato expositivo para cada situación, en el que cada página incluye el número, nombre y descripción verbal de la situación, un croquis a modo de ejemplo gráfico, los ejemplos concretos de paneles propuestos para manejar esa situación en sus distintas alternativas, etc.

Especial mención merecen las novedades introducidas, fruto de una reflexión intensa durante estos años y del enriquecimiento obtenido por la participación de la DGT en grupos internacionales. Tal vez la novedad fundamental sea la mayor especificidad y concreción de los *criterios de diseño* y la apertura hacia posibles principios operativos que puedan orientar la señalización variable. Así, se incorporan criterios nuevos o complementarios a los anteriores para organizar los contenidos en la zona del alfanumérico; se incluyen elementos para dar prioridad a la localización (frente a la función), para proporcionar mensajes más específicos; se aportan signos de tráfico nuevos o rediseñados, se incrementa el realismo... Todos estos aspectos constituyen las dimensiones y criterios de diseño y uso de los Paneles de Mensaje Variable (PMV), que se exponen a continuación.

El Manual crece, fundamentalmente, a partir de su predecesor, aunque con innovaciones y modificaciones dirigidas a una práctica que se articula alrededor de cinco criterios básicos, concretados en principios fundamentales y en sus consecuentes aspectos de señalización en los PMV, que unas veces implican obligación y, otras, prohibición. Éstos se detallan en las situaciones viales descritas en el Anexo II.

- El Criterio 1 (aspectos previos a la utilización de los PMV), hace referencia a los cuestiones previas al uso de los PMV (problemática del encendido/apagado; mensajes de tráfico y no de tráfico, etc.).
- El Criterio 2 (uso de los pictogramas en PMV), se centra en cuestiones relacionadas con el pictograma (selección, uso del doble pictograma), y en las numerosas innovaciones pictográficas de esta edición.
- El Criterio 3 (uso de los elementos alfanuméricos en PMV), incorpora también muchos aspectos innovadores: propone una organización de los contenidos basados en la localización (como FIVE), y del orden de los elementos; matiza lo que se entiende por naturaleza del evento, identifica las abreviaturas, los elementos alfanuméricos abstractos y las etiquetas verbales estándar, predetermina su ubicación, etc.
- El Criterio 4 (estrategias de localización de los eventos viales), introduce un avance de las consideraciones operativas (distancia al evento), y su integración con el diseño mismo del PMV. La distinción cercano/lejano en el uso del PMV tiene consideraciones directas para la seguridad vial.
- El Criterio 5 (utilización de mensajes preceptivos), propone un examen de reglas operativas y su relación con la aplicabilidad de la función preceptiva en PMV.

Criterio 1: Aspectos previos a la utilización de los PMV

La opción encendido / apagado: una cuestión fundamental

Los PMV sirven para informar sobre circunstancias inesperadas o cambiantes en el tráfico o la vía. Un PMV apagado infunde en el conductor la sensación de que, dentro del rango de informaciones que suelen dar estos dispositivos, no hay nada en el horizonte de su desplazamiento que pueda ser motivo de preocupación.

Cuando hay muchos PMV encendidos exhibiendo información, la génesis y la posterior reducción de incertidumbre que experimenta el conductor puede efectuarse sin rastrear

totalmente el contenido del mensaje en cuestión, es decir, de forma mecánica («la congestión de siempre», «los tiempos de siempre»). Llegados a este punto, en términos sistémicos, la exhibición de información participa de cierto nivel de deterioro. Si previamente ha ocurrido que el conductor ha superado ese problema sin adoptar medidas especialmente dramáticas, se corre el riesgo de no prepararle adecuadamente cuando de verdad haga falta.

Principio 1. El PMV debe encenderse, única y exclusivamente, si hay que comunicar algo relevante al conductor.

Uso de mensajes de tráfico y mensajes no de tráfico

En algunos casos, sin embargo, se ha considerado oportuno hacer que los PMV sirvan de soporte para informaciones relacionadas con campañas “genéricas” de seguridad vial, como si de otro medio de comunicación de masas se tratara.

Principio 2. Los “mensajes de tráfico” se exhibirán siempre con texto justificado a la izquierda junto a un pictograma; mientras que los «mensajes no de tráfico» se exhibirán siempre con texto centrado y sin pictograma.



Principio 3. Los «mensajes no de tráfico» se podrán exhibir, única y exclusivamente, si no hay un «mensaje de tráfico» que mostrar. Dicho de otra manera, los “mensajes de tráfico” son prioritarios frente a los “mensajes no de tráfico”.

Principio 4. La exhibición de los “mensajes no de tráfico” siempre se producirá en los períodos de tráfico menos intensos y dentro de un marco temporal limitado, tanto en términos del día de exhibición (por ejemplo, dos horas), como en términos del período de exhibición (por ejemplo, dos semanas).

Principio 5. La exhibición de los mensajes no de tráfico siempre se producirá de forma vinculada a una campaña específica de seguridad vial, según la cual, este mensaje adquiere sentido y puede ser atendido previamente y de manera simultánea en otros medios (prensa, radio, televisión, carteles, etc.). Se conseguirá así un máximo reconocimiento del mensaje con un mínimo de interferencia.

El número de unidades de información por mensaje

Un PMV podrá comunicar eficientemente un mensaje si este es legible, teniendo en cuenta tanto la distancia a la que se encuentra del conductor como el tiempo que éste tiene para leerlo. En principio, para conseguirlo, y asumiendo que las normas correspondientes han sido tenidas en cuenta por los fabricantes de paneles, el conductor tiene que tener una agudeza visual normal o corregida. El cumplimiento de tales requisitos permitirá responder a dos cuestiones fundamentales: la distancia de lectura que debe establecerse y el número de unidades de información que se leerán —a más unidades, más tiempo de lectura.

Evidentemente, este problema va directamente ligado a la velocidad de paso. Un conductor que viaja a 120 km/h cubre 33 metros por segundo. Con una agudeza visual estándar, es capaz de leer un PMV a unos 200 metros. A esta distancia hay que restar los últimos metros conforme se llega al panel, porque no puede asumirse que el conductor leerá levantando la vista más de 10-15 grados. En síntesis, queda una «ventana de lectura» de unos 165 metros, lo que equivale a entre 4,5 y 5 segundos para leer el PMV al menos dos veces. La cuestión es relacionar ese tiempo y el número de elementos de información. Esta relación suele expresarse con la siguiente fórmula simplificada

$$t = 2 + \frac{n}{3}$$

Donde t es el tiempo en segundos y n es el número de elementos de información que se tienen que leer. Una lectura de tres elementos de información requerirá unos 3 segundos (leyendo dos veces). Con una ventana de lectura de 5 segundos a 120 km/h, los mensajes deben ser forzosamente breves y fáciles. No es de extrañar que se aprecie cierto descenso de la velocidad de los conductores conforme se acercan a los paneles de mensaje variable, especialmente cuando llevan más texto. Un mensaje con seis unidades de información requiere, en principio, al menos 4 segundos según la fórmula expuesta. Reducir a 100 km/h permite ganar un segundo, lo que significa poder leer más holgadamente el mensaje. Este tipo de respuestas —los conductores reducen la velocidad para leer mensajes largos—, son las que suelen ocurrir en el tráfico real y se debe ser consciente de ello.

Una cuestión importante es el concepto de «unidad de información». Se puede decir que estas unidades de información se componen de elementos informativos tales como pictogramas, topónimos, números, abreviaturas, descriptores, etc. Así pues, se define una unidad de información como la respuesta que obtenemos a una pregunta significativa para el conductor. Una unidad de información sería por ejemplo «mantenga distancia de seguridad», otra «retenciones», otra «desvío recomendado», etc.

Principio 6. En un rango de entre 4 y 7 palabras junto al pictograma, con velocidades de paso de 120 km/h, se completa aproximadamente un cuadro de entre 2 y 4 unidades de información por mensaje. Estos parámetros no se deben superar salvo casos excepcionales, por ejemplo, mensajes alternantes con velocidades de paso de 60 km/h debido a una congestión o una nevada prevista.

La necesidad de evitar la redundancia

El conductor dispone de un tiempo limitado para aprehender el mensaje, lo que obliga a evitar los términos innecesarios y, especialmente, los redundantes. Por ello, prácticas como repetir el mismo pictograma dos veces (en pórticos con doble pictograma), o repetir todo o parte del significado que ya transmite el pictograma con el texto, no son admisibles (por ejemplo, utilizar palabras como *atención*, *peligro* o *precaución* junto a un pictograma de advertencia de peligro). Si, como mínimo, el conductor debe tener la opción de leer el mensaje dos veces, se le debe facilitar esa labor. La única excepción a esta norma la constituye el uso de texto adicional como apoyo de ciertos pictogramas cuyo significado no queda del todo claro o que son de reciente incorporación —*la ortopedia semántica*.



Principio 7. A no ser que exista una indicación directa del Director del Centro de Gestión de Tráfico, se cumplirán las siguientes condiciones:

- No mostrar mensajes alternantes
- No superar el criterio de 7 palabras por aspecto
- No repetir en el texto, ni total ni parcialmente, lo que dice el pictograma (redundancia)

Principio 8. En aquellas comunidades autónomas con lenguas cooficiales, se enviarán al PMV dos mensajes alternados: uno el incorporado en el anexo II; otro en la lengua cooficial. La traducción a la lengua cooficial será determinada por el Director del Centro de Gestión.

Principio 9. En los casos en lo que se decida enviar mensajes alternados en una de las lenguas de las oficiales de la Unión Europea, se enviarán al PMV dos mensajes alternados: uno el incorporado en el anexo II; otro en la lengua oficial de la Unión Europea. La traducción a la lengua oficial de la Unión Europea será determinada por los Servicios Centrales de la Dirección General de Tráfico.

Criterio 2: Uso de los pictogramas en PMV

La elección del pictograma principal

El pictograma es el principal elemento transmisor de la información pues sintetiza situaciones viales o de tráfico que son complejas, se lee por lo general a doble distancia que el texto y transmite, en potencia, un lenguaje universal. Hay que dar prioridad a los pictogramas que reflejan específicamente la situación frente a los más genéricos, porque un pictograma específico transmite más información y necesita menos texto complementario para comunicar algo.

Principio 10. Se deberá dar prioridad a los pictogramas orientados a consecuencias frente a los que informan sobre causas, porque los primeros muestran información más importante en el orden temporal de acciones que debe llevar a cabo el conductor y suelen ser los más específicos.



Reglas de ubicación de la información en PMV con doble pictograma

Principio 11. Si a la izquierda hay un signo preceptivo, a la derecha puede haber un signo bien preceptivo, bien de advertencia de peligro, bien informativo. El signo presente en la izquierda –de obligación o de prohibición–, no será el mismo que el signo de la derecha (principio de no redundancia), aunque puede ser un signo de la misma función con contenido distinto.



Principio 12. Si a la izquierda hay un signo de advertencia de peligro, a la derecha puede haber un signo bien de advertencia de peligro, bien informativo. El signo presente en la izquierda –de advertencia de peligro–, no será el mismo que el signo de la derecha (principio de no redundancia), aunque puede ser un signo de la misma función con contenido distinto.



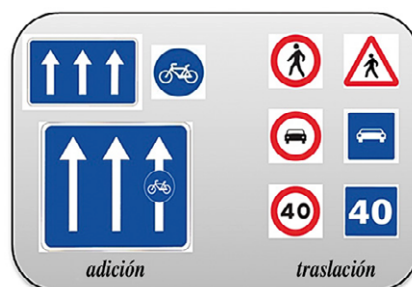
Principio 13. Si a la izquierda hay un signo informativo, a la derecha sólo puede haber un signo informativo. El signo presente en la izquierda –informativo–, no será el mismo que el signo de la derecha (principio de no redundancia), aunque puede ser un signo de la misma función con contenido distinto.



Como en todo, hay alguna excepción y probablemente la más notable sea el signo de limitación de sobrepasar cierta distancia de seguridad. A menudo, este pictograma se emplaza a la derecha, no a la izquierda, acompañando al pictograma de peligro que queda en la izquierda (congestión, firme deslizante). En algunos casos, parece incluso recomendable hacerlo así (parece que se entiende mejor «hay una congestión de 4 km de extensión –controle la distancia de seguridad», que «hay que vigilar la distancia de seguridad durante 4 km– por causa de la congestión»). En realidad, lo que esta situación indica es que este signo debe ser utilizado como una advertencia de peligro, o como una recomendación, con un uso informativo. Además, es difícil concretar la distancia aconsejable (ver Criterio 5), y al conductor no le es fácil saber si mantiene una distancia de 60, 80 o 100 metros con el vehículo que va delante, aunque sí puede entender que debe extremar las precauciones en este sentido. En todo caso, estas consideraciones serán tomadas en cuenta y puestas en práctica sólo por indicación del Director del Centro de Gestión de Tráfico.

Incorporación de elementos pictográficos nuevos o rediseñados

Uno de los problemas que encontramos en la gestión de los PMV es la falta de pictogramas para todas las situaciones requeridas. Esta problemática tiene mucho que ver con el escaso período de implantación y maduración de los signos variables, circunscrito a los últimos 20 años, si los comparamos con la mayoría de los signos «estáticos» de tráfico, estandarizados entre 1909 y 1968. Los PMV ofrecen posibilidades de gestión y explotación que no habían sido planteadas con anterioridad (por ejemplo, redireccionar el tráfico durante 6 horas), y estas posibilidades requieren nuevos pictogramas. Cuando se plantea la necesidad de un nuevo signo de tráfico, se distinguen dos opciones: la innovación total y una suerte de sincretismo gráfico (condensación). Esta última opción fue ya tomada en la Convención de Viena de Señales y Signos de 1968 (por tanto en el Reglamento General de Circulación), y se ha materializado en técnicas de adición y de traslación.



Principio 14. Se incorporan nuevos signos (obtenidos por traslación de la señalización de peligro), para la señalización variable de circunstancias equivalentes pero no peligrosas a corto plazo.



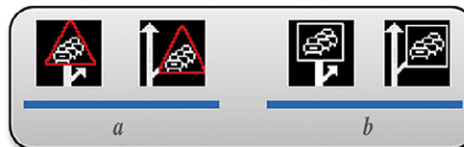
Principio 15. Arcén viable. Se incorporan nuevos signos obtenidos por adición referentes a la viabilidad del arcén, desglosados en tres elementos gráficos: a) arcén disponible o viable, b) arcén viable que va a dejar de serlo, c) arcén no disponible o no viable



Principio 16. Corte de carretera. Se incorpora un conjunto de signos para la indicación de corte de carretera (sin salida, con salida o en la salida) construyendo las señales por derivación de signos básicos de carril y la señal de circulación prohibida.



Principio 17. Retenciones. Se establece la opción «a» para indicar «congestión en vía troncal, salida alternativa», o para señalar «salida congestionada, alternativa vía troncal». La opción «b» desarrolla los mismos conceptos, pero para el caso en que la retención se encuentre relativamente alejada del PMV.



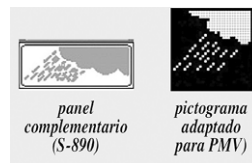
Principio 18. Colores de la nieve. Se establecen cuatro niveles de circulación asociados a estados de la calzada por la presencia de nieve.

- Verde. Significa prudencia. Comienza a nevar. Aunque la circulación no se ve afectada, conviene mostrarse extremar la prudencia.. Se recomienda no sobrepasar la velocidad de 100 km/h en autopistas y autovías, y de 80 km/h en el resto de carreteras. Los camiones deben circular por el carril derecho y no pueden adelantar.

- **Amarillo.** Significa precaución. La calzada empieza a cubrirse de nieve. En este nivel no se permite circular a los camiones y vehículos articulados. Los turismos y autobuses no deberían rebasar la velocidad de 60 km/h.
- **Rojo.** Significa circulación muy difícil. La calzada se encuentra completamente cubierta de nieve. En esta situación, la circulación sólo es posible haciendo uso de las cadenas u otros dispositivos autorizados. La velocidad a la que, como máximo, se recomienda circular es de 30 km/h. No se permite la circulación de autobuses, camiones y vehículos articulados.
- **Negro.** Significa que la carretera está intransitable para cualquier tipo de vehículo y existe un claro riesgo de quedar inmovilizado por períodos prolongados de tiempo.



Principio 19. Lluvia. Se traslada el panel complementario S-890 para indicar en los PMV la presencia de lluvia.



Criterio 3: Uso de los elementos alfanuméricos en PMV

Principio 20. La organización de los contenidos en la zona del alfanumérico. Como premisa, se debe respetar el principio fundamental de que cada tipo de información ocupa su propia línea: primera, para la información adicional sobre la naturaleza del evento; segunda, para la información relativa a la distancia y/o extensión, y, tercera, para causas o consejos adicionales. Para la organización de los contenidos en la zona alfanumérica, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Es inevitable flexibilizar el criterio de la ubicación de la información según su clase, aunque dentro de un orden fijo. La información se emplazará según su tipo en este orden: naturaleza del evento – localización – consejo – causa. La asignación final de espacios dependerá de las necesidades y las posibilidades según el tipo de PMV.
2. Es conveniente distinguir entre causas simultáneas o consustanciales al evento principal (casi siempre eventos meteorológicos o circunstanciales que afectan directamente la visibilidad y la adherencia de la vía), y causas consecutivas al evento principal (cuyo emplazamiento difiere de la localización del evento que anteceden). Las causas simultáneas (nieve, lluvia, hielo, humo, etc.), se entienden como naturaleza del evento y se ubican en la primera línea del PMV, a continuación del pictograma que matizan. Las causas consecutivas (accidente, obras, cortes de vía, etc.), van en la tercera línea del PMV, o en el segundo pictograma en PMV con dos pictogramas.
3. Conviene categorizar la extensión, en particular la extensión cuantitativa, como información relativa a la naturaleza del evento y no independiente de éste (como pueda serlo la distancia). Su ubicación preferente será la primera línea del PMV.

Principio 21. Abreviaturas, elementos alfanuméricos abstractos y etiquetas verbales. Las abreviaturas estandarizadas internacionalmente o indicadas por la Real Academia Española, se incorporarán en los PMV sólo y exclusivamente para los siguientes casos:

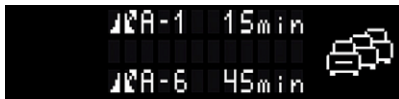
Concepto	Abreviatura
Kilómetro/s	km
Metro/s	m
Minuto/s	min
Tonelada/s	t
Kilogramo/s	Kg
Puente	PTE.
Salida	S.
Dirección	DIR.
Ayuntamiento	AYTO.
Carretera	CTRA.
Avenida	AVDA.
Calle	C.
Ciudad	CDAD.
Derecho / Derecha	DCHO. / DCHA.
Izquierdo / Izquierda	IZDO. / IZDA.
Norte, Sur, Este, Oeste	N, S, E, O



Principio 22. Extensión cuantitativa de un evento. Para dar a entender la extensión del evento indicado en el pictograma de manera cuantitativa, se utilizará el signo «=» en la primera línea de la zona alfanumérica junto al número correspondiente de kilómetros.

Principio 23. Extensión cualitativa de un evento. Para significar la extensión del evento indicado en el pictograma de manera cualitativa, se indicarán las dos localizaciones geográficas: En la segunda línea de la zona alfanumérica la localización geográfica donde comienza el evento; en la tercera línea de la zona alfanumérica, la localización geográfica donde termina el evento.

Principio 24. Indicación general de la extensión de un evento. Para comunicar la extensión del evento indicado en el pictograma de forma cuantitativa, se utilizará el signo «→», que separará el origen y el final del mismo expresado en los kilómetros de la vía.

Principio 25. El signo de salida de vía llevado al alfanumérico. Allá donde la tecnología del PMV lo permita, se deberá ir introduciendo paulatinamente el símbolo S-341; S-342 para indicar "Salida".



Concepto	Alfanumérico abstracto	Idea en PMV
Igual	=	=
Entre	(A) → (B)	+
Salida		

Criterio 4: Estrategias de localización de los eventos viales

Uno de los aspectos que más preocupa a los gestores del tráfico y a los operadores de mensajería variable, es el de la proximidad al PMV de ciertos eventos peligrosos en el tráfico. El conductor tiene un margen limitado de reacción y de acomodación a la situación, especialmente en vías de alta velocidad. Frente a la omnipresencia de los signos estáticos en la red viaria, en una relación figura-fondo en el contexto del tráfico, los PMV son más ilustrativos y salientes que los signos estáticos, captan más la atención, lo que refuerza su capacidad de influencia. Pero el problema no es la identificación de una información importante, sino la dimensión espacio-temporal: cuándo se arriba a un evento, cuánto tiempo se retiene la información, cuánto tiempo se mantiene una alerta vigilante. Por otra parte, los PMV son instrumentos más flexibles que los signos estáticos de tráfico, pero también más problemáticos. Frente al ámbito ampliamente estructurado de los signos estáticos, nunca sabemos qué peligro específico vamos a tener que anunciar en un PMV. Frente a un rango relativamente estrecho en la distancia entre el signo y el evento (150-250 m para advertencia de peligro; 500-1000m para avisos direccionales, etc.), la distancia del panel al evento peligroso nunca está determinada de antemano en los PMV. Esta cuestión nunca ha sido vista como un problema, más bien se ha notado su efecto ventajoso, «podemos anunciar un peligro por congestión a 15 kilómetros». Sin embargo, recorrer 15 kilómetros a 120 km/h cuesta unos 8 minutos, lo cual cuadruplica el estándar asimilado por el conductor de lo inminente y lo inmediato, construido a partir de la experiencia con las señales estáticas.

minutos	1	2	3	4	5	6	7	8
metros	2.000	4.000	6.000	8.000	10.000	12.000	14.000	16.000

En la práctica, la solución a esta cuestión pasa por asumir que los avisos de peligro deben encontrarse relativamente cerca de los PMV y, consecuentemente, también pasa por adoptar varias normas para el uso de los PMV que advierten de un peligro.

Los mensajes que advierten del peligro hacen valer el triángulo rojo, pues facilitan información en caliente. Su objetivo es la seguridad vial, desencadenar una acción preventiva. Como el peligro está lo suficientemente cerca como para mantener la atención hasta encontrarlo, no es necesario indicar la distancia. El consejo «modere velocidad» refuerza la idea de lo inminente e inmediato.

Los mensajes que informan del peligro no incorporan el triángulo rojo, pues la información se facilita en frío. El objetivo contempla distintos parámetros: confort, eficiencia, movilidad (posibles re-encaminamientos), y seguridad vial. Por eso, es importante indicar una distancia que proporcione al conductor el margen de actuación suficiente para las distintas acciones posibles. Una distancia mayor del panel al evento (10 km, 20 km...), permite un margen más amplio de acciones.

Así pues, conviene distinguir entre advertencia del peligro e información sobre un peligro, tanto en su forma, como en su tratamiento y función. Esta distinción tiene por objeto proporcionar al conductor claves para descifrar qué mensajes requieren una atención especial, directa e insoslayable y qué mensajes requieren una mera toma de conciencia de una situación que puede o no aplicarse en su caso. El conductor puede así determinar, en el primer caso, que debe prepararse para afrontar una situación incierta y, en el segundo, que bien tendrá que afrontar ese evento en el medio plazo, o que tal vez pueda hacer algo para soslayarlo. Para distinguir ambos tipos de eventos, hay que proporcionar al conductor elementos de categorización, características que le permitan determinar que una información exhibida pertenece a uno u otro conjunto. En el Manual se proponen dos características para resolver el problema: la primera, mediante la representación pictórica del peligro (con o sin triángulo rojo); la segunda, gracias a la indicación de la distancia al evento (ausente o presente).

Principio 26. Limitar el margen de anticipación

Se utilizará la advertencia de peligro en PMV (triángulo rojo), únicamente cuando los eventos peligrosos se encuentren cerca. En términos operativos, se entiende que cerca, con un flujo de tráfico de 120 km/h es el equivalente a entre 0 y 4 kilómetros, o a entre 0 y 2 minutos.

Principio 27. No especificar la distancia en el panel antes de eventos cercanos

No se debe dar al conductor la oportunidad de relativizar si 500 m o 2 km significa cerca o lejos. Hay que habituarlo a tomar medidas en cuanto perciba el pictograma de advertencia de peligro (que modere su velocidad, que incremente y mantenga su atención, que esté más alerta), porque entienda que encontrará el peligro en breve, cerca, aunque de forma inespecífica.

Principio 28. Distender el margen de anticipación

Se utilizará la estrategia de informar –en lugar de la de advertir–, sobre un peligro en PMV, únicamente cuando los eventos peligrosos se encuentren relativamente lejos. Este rango se encuentra, con flujo de tráfico de 120 km/h **a partir de unos 5 kilómetros o 3 minutos**. Naturalmente, hay un margen de asignación de lo cercano y lo lejano en tiempo y recorrido a discreción de los Directores de los Centros de Gestión de Tráfico.

Principio 29. Indicar la distancia en el panel antes de eventos lejanos

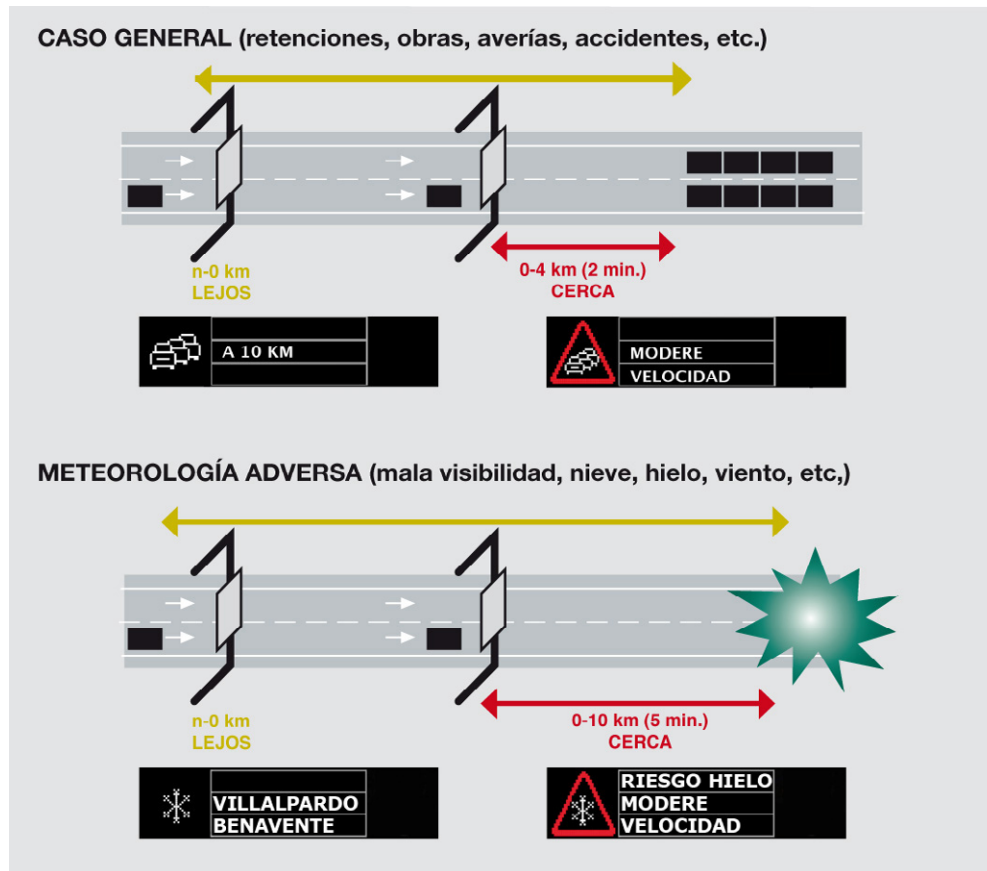
La distancia a los eventos lejanos se indicará en el PMV, en el formato que sea posible (distancia numérica, cualitativa).

Principio 30. Presentar el peligro lejano sin marco triangular rojo.

Se presentará la información sobre un peligro aún lejano eliminando el marco triangular rojo.

Principio 31. Cercanía o lejanía de los eventos meteorológicos: una excepción a tener en cuenta

Para los casos de meteorología adversa, la distancia de peligro cercano se duplicará (10 km) y los eventos lejanos pasarán a ser los que se hallen a más de 10 km.



Criterio 5: Utilización de mensajes preceptivos

La función preceptiva, obligar y prohibir, tiene normalmente una mala acogida entre los conductores. Se trata de una función que viene a anunciar restricciones y a cambiar planes y expectativas que cada cual asumía en su desplazamiento (velocidad de circulación, maniobras, direcciones, etc.), aunque cabalmente pueda entenderse su necesidad. Por tanto, cuando el gestor considere esta opción, debe saber a lo que se enfrenta y asegurarse de que se cumplen una serie de condiciones y se conocen una serie de parámetros. En este sentido, se contemplarán normas de adecuación funcional, de cuantificación y de vigilancia y sanción.

Principio 32. Adecuación funcional de la función preceptiva

Antes de recurrir a la función preceptiva en los PMV, habrá que asegurarse de que, efectivamente esa prohibición u obligación específica es la solución a la situación vial o de tráfico.

Principio 33. Cuantificación de la función preceptiva

Tras cumplirse la norma anterior, el segundo paso consistirá en cerciorarse de que se pueden establecer con claridad los términos de prohibición o limitación, en sus magnitudes específicas (momento, lugar, distancia, extensión, etc.). En definitiva, si la adecuación funcional determina que prohibir es oportuno, la cuantificación determina si se pueden establecer los niveles específicos de esta prohibición. Son dos normas de coherencia.

Principio 34. Vigilancia y apoyo sancionador

Se debe determinar la posibilidad razonable de realizar la oportuna vigilancia y sanción de las conductas antijurídicas derivadas del incumplimiento de la señalización circunstancial. La efectividad operativa sancionadora determina la capacidad para gestionar de forma eficiente y creíble una obligación o una limitación.

Si las tres normas –adecuación, cuantificación, vigilancia– se cumplen, sin duda será adecuado que la señalización circunstancial exhiba mensajes preceptivos. De no ser así, se optará por advertir del peligro, para que sea el conductor quien se autorregule (si estima justificado el aviso y entiende el peligro se autorregulará), o se optará, simplemente, por recomendar, para que el conductor decida si acepta y sigue el consejo.

ANEXO II

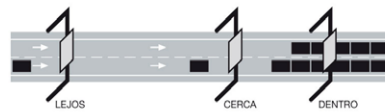
Manual para Operadores de Centros de Gestión de Tráfico

1. TRÁFICO

Paneles de Mensaje Variable: Situaciones Viales y Acciones de Gestión

1.1.1. TRÁFICO, TÁCTICO, NEGRO

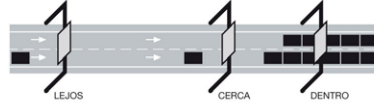
Se trata de avisar del corte total de una vía. Ningún carril queda libre para la circulación, por lo que tenemos niveles de circulación de tráfico negro (parada total de vehículos).



LEJOS	CERCA	DENTRO
<p>FÓRMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSION PARA EL TEXTO</p> <p>DISTANCIA A XX KM B KM XX - KM YY C KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>MATAS LAS ROZAS</p>	<p>MODERE VELOCIDAD</p>	<p>EXTENSION B KM XX - KM YY C KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>6 KM</p> <p>TIEMPO ESTIMADO 30 min</p> <p>DEMORA ESTIMADA 30 min</p>

1.1.2. TRÁFICO, TÁCTICO, ROJO/AMARILLO

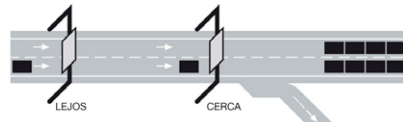
Se trata de señalar una retención en una vía. Tenemos niveles de circulación de tráfico rojo o amarillo.



LEJOS	CERCA	DENTRO
<p>FORMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSION PARA EL TEXTO</p>		

1.2.1.1. TRÁFICO, ESTRATÉGICO, NEGRO, MISMA VÍA

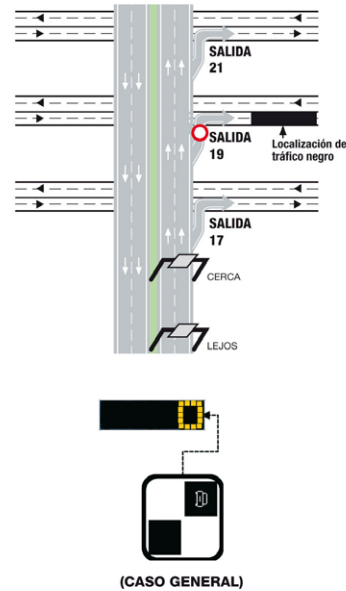
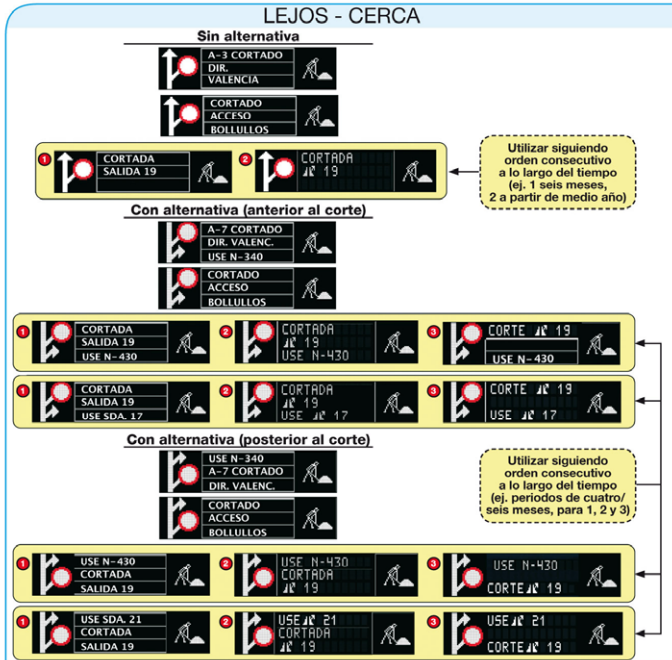
Se trata de sacar el tráfico de la vía principal por motivo de un corte total (tráfico negro) en la misma vía.



LEJOS - CERCA

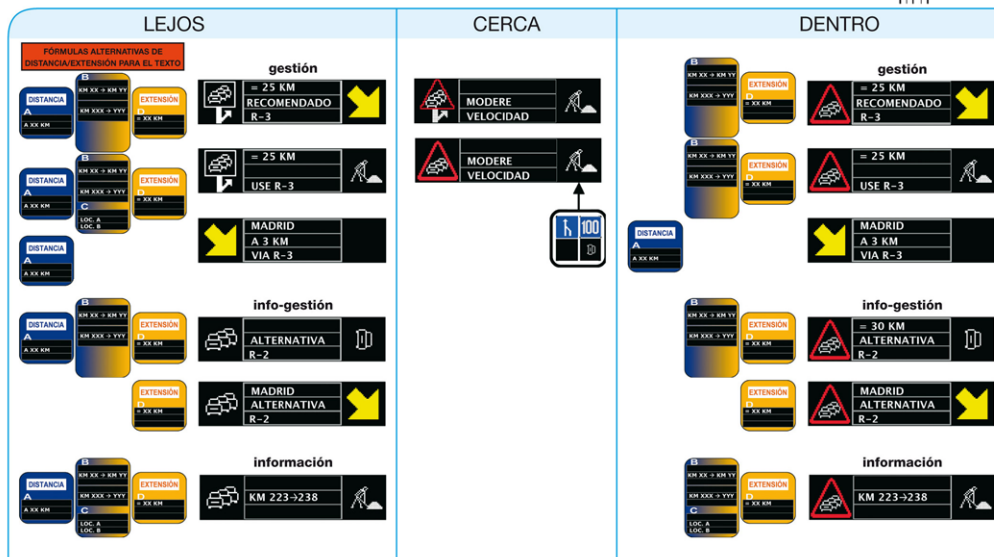
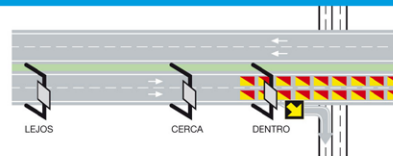
1.2.1.2. TRÁFICO, ESTRATÉGICO, NEGRO, DISTINTA VÍA

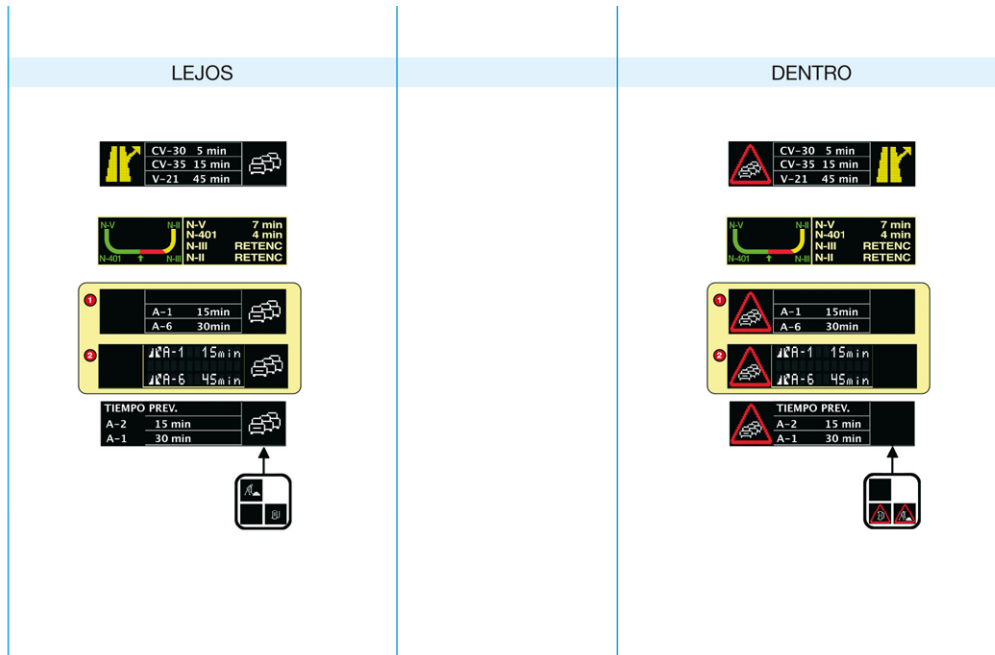
Se trata de evitar que el tráfico se dirija hacia un destino por una carretera debido a un corte total (tráfico negro) en la misma.



1.2.2.1. TRÁFICO, ESTRATÉGICO, ROJO/AMARILLO, MISMA VÍA

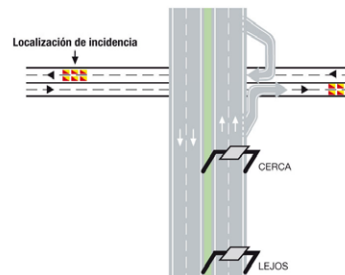
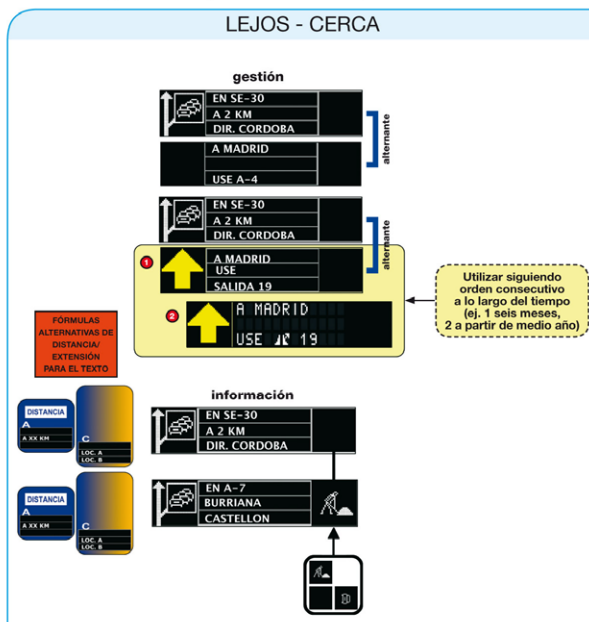
Se trata de que parte del tráfico se desvíe, bien por una recomendación explícita (mensajes de gestión), bien de motu proprio, gracias a la información exhibida (mensajes de información).





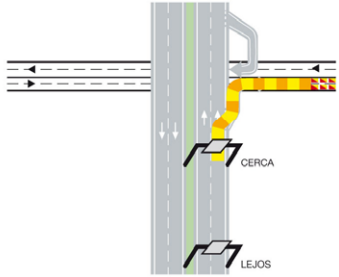
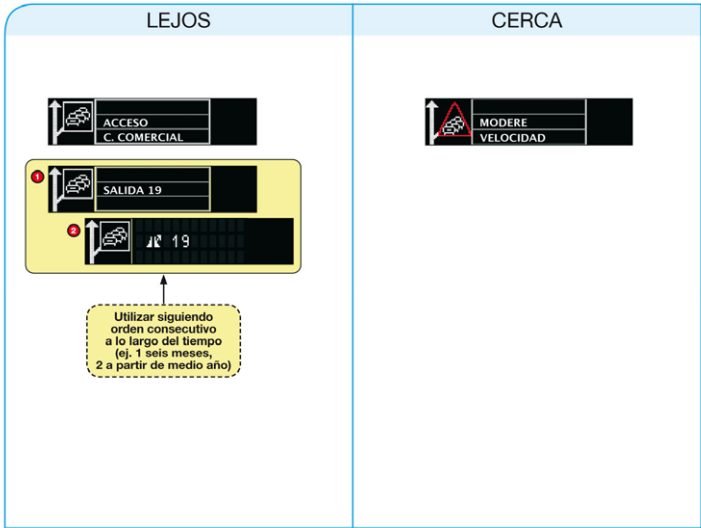
1.2.2.2. TRÁFICO, ESTRATÉGICO, ROJO/AMARILLO, DISTINTA VÍA

Se trata de que parte del tráfico que accede a una conexión con una vía conozca el estado de tráfico en el que se halla esa vía o sección (y al menos una parte, rechace el acceso y no se desvíe)



1.2.2.3. TRÁFICO, ESTRATÉGICO, ROJO/AMARILLO, EN ACCESO A OTRA VÍA

Se trata de que parte del tráfico que accede a una conexión con una vía conozca el estado de tráfico en el que se halla esa vía o Sección (y no se desvíe)



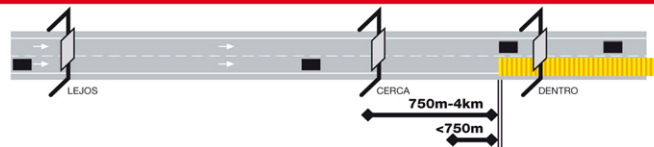
Manual para Operadores de Centros de Gestión de Tráfico

2. CAPACIDAD

Paneles de Mensaje Variable: Situaciones Viales y Acciones de Gestión

2.1.1.1. CAPACIDAD ALTERACIÓN DE CARRIL, CORTE, DERECHO

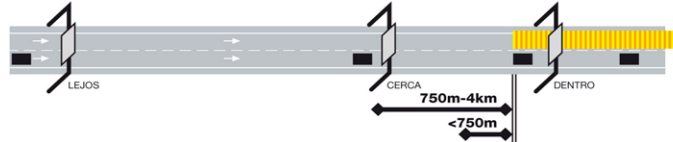
Se trata de avisar al tráfico de la existencia de un corte de uno o varios carriles del lado derecho en la vía (por obras, accidentes, etc.)



LEJOS	CERCA	DENTRO
<p>FORMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSION PARA EL TEXTO</p> <p>ES KM XX -> KM YY</p> <p>DISTANCIA A KM XXX -> YYY</p> <p>C LOC A LOC B</p> <p>A 6 KM</p>	<p>750m-4km</p> <p><750m</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p> <p>750m-4km</p>	<p>ES KM XX -> KM YY</p> <p>C LOC A LOC B</p> <p>80</p> <p>KM 34 -> KM 45</p>

2.1.1.2. CAPACIDAD, ALTERACIÓN DE CARRIL, CORTE, IZQUIERDO

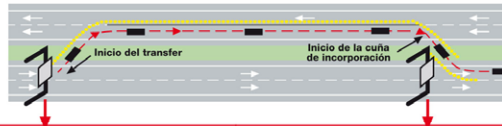
Se trata de avisar al tráfico de la existencia de un corte de uno o varios carriles del lado izquierdo en la vía (por obras, accidentes, etc.)



LEJOS	CERCA	DENTRO
<p>FÓRMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSIÓN PARA EL TEXTO</p> <p>A DISTANCIA: KM XX - KM YY A XX KM</p> <p>B KM XX - KM YY KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>C KM XX - KM YY KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>A 6 KM</p>	<p>750m-4km</p> <p><750m</p> <p><750m</p> <p>750m-4km</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p>	<p>Sin tráfico en carril cortado</p> <p>80 KM 34-KM 45</p> <p>Con tráfico en carril cortado (carril adicional en sentido contrario)</p> <p>80 KM 105-112</p>

2.1.2.1. CAPACIDAD, ALTERACIÓN DE CARRIL, ADICIÓN, HACIA DESTINO

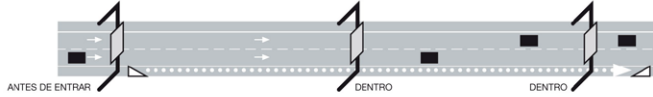
Se trata de que parte del tráfico se desvíe del tronco de la vía por el carril directo (adicional, reversible). Además se trata de garantizar un regreso adecuado del tráfico a la vía principal.



LEJOS	CERCA	LEJOS	CERCA
<p>FÓRMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSIÓN PARA EL TEXTO</p> <p>A DISTANCIA: KM XX - KM YY A XX KM</p> <p>B KM XX - KM YY KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>C KM XX - KM YY KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>DIRECTO A 6 KM A MADRID</p>	<p>Hasta 500 m</p> <p>Gestión (Flecha parpadeante)</p> <p>DIRECTO A MADRID</p> <p>Gestión (Flecha en fijo)</p> <p>DIRECTO A MADRID</p>	<p>Hasta 750 m</p> <p>A 3 KM</p> <p>A 3 KM</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p> <p>750m - 4km</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p> <p>100</p>	<p>Hasta 750 m</p> <p>A 3 KM</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p> <p>750m - 4km</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p>

2.2.1.1. CAPACIDAD, ALTERACIÓN DE ARCÉN, CIRCULACIÓN PERMITIDA, TRONCO

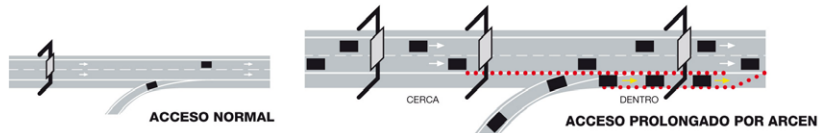
Se trata de avisar al tráfico de la posibilidad de circular por el arcén



ANTES DE ENTRAR	DENTRO		
<p>FÓRMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSIÓN PARA EL TEXTO</p> <p>DISTANCIA A: KM XX + KM YY A: XX KM</p> <p>B KM XX + KM YY KM XXX + YY</p> <p>CIRCULACIÓN A 3 KM POR ARCEN</p>	<p>Durante</p> <p>CIRCULACIÓN PERMITIDA POR ARCEN</p> <p>80 EN ARCEN</p>	<p>Aviso de salida</p> <p>FIN DE ARCEN A 2 KM</p>	<p>Aviso de cierre</p> <p>FIN DE CIRCULACIÓN POR ARCEN</p>

2.2.1.2. CAPACIDAD, ALTERACIÓN DE ARCÉN, CIRCULACIÓN PERMITIDA, ACCESO (RAMP METERING)

Se trata de avisar al tráfico en el tronco principal de la extensión de un acceso por el arcén para facilitar la incorporación del acceso al tronco.

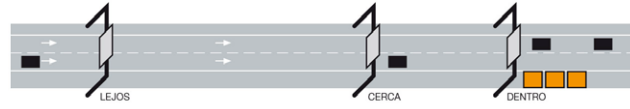


CERCA - DENTRO

Con retención
Sin retención

2.2.2. CAPACIDAD, ALTERACIÓN DE ARCÉN, ARCÉN OCUPADO

Se trata de avisar al tráfico de la presencia de obstáculos en el arcén (por accidente, obras, etc.).



LEJOS - CERCA	DENTRO
<p>FÓRMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSIÓN PARA EL TEXTO</p> <p>A DISTANCIA A XX KM</p> <p>B KM XX -> KM YY KM XXX -> YYY LOC A LOC B</p> <p>ARCÉN DCHO. OCUPADO</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p>	<p>EXTENSION - XX KM</p> <p>1 KM</p> <p>100</p>

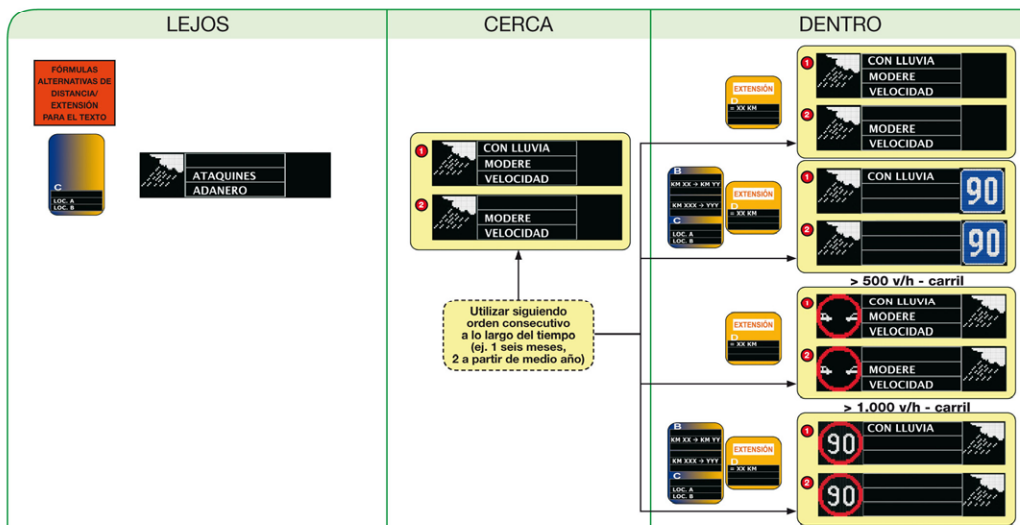
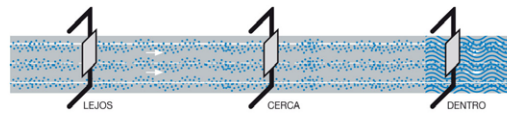
Manual para Operadores de Centros de Gestión de Tráfico

3. ADHERENCIA

Paneles de Mensaje Variable: Situaciones Viales y Acciones de Gestión

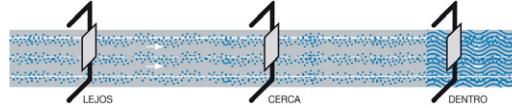
3.1.1. ADHERENCIA, GENERAL, LLUVIA MODERADA

Se trata de avisar al tráfico de la existencia de una zona en la vía con riesgo de deslizamiento por exceso de agua o charcas debido a una lluvia moderada (intensidad de precipitación <5mm/h).



3.1.2. ADHERENCIA, GENERAL, LLUVIA INTENSA

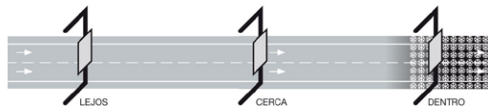
Se trata de avisar al tráfico de la existencia de una zona en la vía con riesgo de deslizamiento por exceso de agua o charcas debido a una lluvia intensa (intensidad de precipitación de >5mm/h).



LEJOS	CERCA	DENTRO
<p>FORMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSION PARA EL TEXTO</p> <p>C LOC. A LOC. B</p> <p>ATAQUINES ADANERO</p>	<p>1. MODERE VELOCIDAD</p> <p>2. MODERE VELOCIDAD</p> <p>3. CON LLUVIA MODERE VELOCIDAD</p> <p>4. MODERE VELOCIDAD</p> <p>Utilizar siguiendo orden consecutivo a lo largo del tiempo (ej. 1 seis meses, 2 a partir de medio año)</p>	<p>EXTENSION 2 XX KM</p> <p>MODERE VELOCIDAD</p> <p>V <60KM/H</p> <p>60</p> <p>EXTENSION 2 XX KM</p> <p>EXTENSION 2 XX KM</p> <p>EXTENSION 2 XX KM</p>

3.2.1. ADHERENCIA, HIELO O NIEVE, NIVEL NEGRO

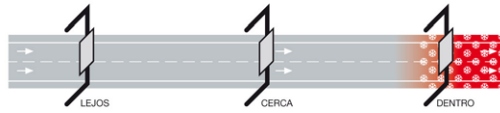
Se trata de avisar al tráfico de la existencia de una vía cortada por nevada. Los mensajes estratégicos sirven impedir que el tráfico acceda a vías de uso restringido por la nevada.



LEJOS	CERCA	DENTRO
<p>FORMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSION PARA EL TEXTO</p> <p>DISTANCIA A XXX KM</p> <p>C LOC. A LOC. B</p> <p>CORTADO A 5 KM</p> <p>CORTADO VILLALPANDO BENAVENTE</p> <p>General: estratégico</p> <p>CORTADO A-6 ASTORGA</p> <p>DIR. IRUN ALTERNATIVA A-1</p> <p>Nivel de servicio: negro (S-21.1e)</p> <p>A 50 KM</p> <p>CERRADO A-1 BURGOS</p> <p>Camiones: desvío estratégico</p> <p>DIR. IRUN ALTERNATIVA A-1</p> <p>Camiones: zona horaria de paso</p> <p>DIR. FRANCIA 10 -> 22 H</p>	<p>Distancia 1-5KM</p> <p>CORTADO A 2 KM</p> <p>Túneles (<1KM)</p> <p>CORTADO A 1 KM</p> <p>General: obligatorio</p> <p>DIR. IRUN OBLIGATORIO A-1</p> <p>Camiones: desvío obligatorio</p> <p>DIR. IRUN OBLIGATORIO A-1</p>	

3.2.2. ADHERENCIA, HIELO O NIEVE, NIVEL ROJO

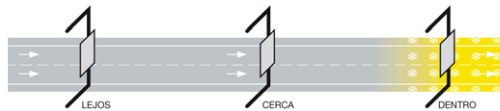
Se trata de avisar de un nivel de tráfico rojo por nevada y de las consecuencias que se derivan de esta situación.



LEJOS	CERCA	DENTRO
<p>FÓRMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSION PARA EL TEXTO</p> <p>DISTANCIA A: A XX KM</p> <p>B: KM XX - KM YY C: KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>Reencaminamiento</p> <p>DISTANCIA A: A XX KM</p> <p>B: KM XX - KM YY C: KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p>	<p>Turismos</p> <p>EXTENSION A: A XX KM</p> <p>B: KM XX - KM YY C: KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>Reencaminamiento</p> <p>SALIDA POR CL-609 A: A 50 KM</p> <p>A-1 BURGOS A: A 50 KM</p>	<p>Turismos</p> <p>EXTENSION A: A XX KM</p> <p>B: KM XX - KM YY C: KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>Reencaminamiento</p> <p>SALIDA POR CL-609 A: A 50 KM</p> <p>A-1 BURGOS A: A 50 KM</p>

3.2.3. ADHERENCIA, HIELO O NIEVE, NIVEL AMARILLO

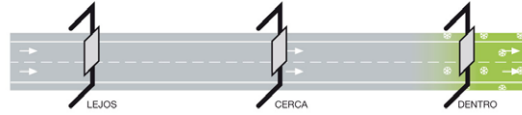
Se trata de avisar al tráfico del nivel de tráfico amarillo por nevada y de las consecuencias que se derivan de esta situación.



LEJOS	CERCA	DENTRO
<p>FÓRMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSION PARA EL TEXTO</p> <p>DISTANCIA A: A XX KM</p> <p>B: KM XX - KM YY C: KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>Reencaminamiento</p> <p>DISTANCIA A: A XX KM</p> <p>B: KM XX - KM YY C: KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p>	<p>EXTENSION A: A XX KM</p> <p>B: KM XX - KM YY C: KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>Reencaminamiento</p> <p>SALIDA POR CL-609 A: A 50 KM</p> <p>A-1 BURGOS A: A 50 KM</p>	<p>EXTENSION A: A XX KM</p> <p>B: KM XX - KM YY C: KM XXX - YYY LOC. A LOC. B</p> <p>Reencaminamiento</p> <p>SALIDA POR CL-609 A: A 50 KM</p> <p>A-1 BURGOS A: A 50 KM</p>

3.2.4. ADHERENCIA, HIELO O NIEVE, NIVEL VERDE

Se trata de avisar al tráfico del nivel de tráfico verde por nevada y de las consecuencias que se derivan de esta situación.



LEJOS	CERCA	DENTRO
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; background-color: #f4a460; color: white; font-size: 8px;"> FÓRMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSIÓN PARA EL TEXTO </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 8px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> DISTANCIA A A XX KM </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> B KM XX -> KM YY </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> C LOC. A LOC. B </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> </div> <div style="margin-top: 20px; font-size: 8px;"> <p>NOTA: se admite un puerto de montaña como localizador en nieve</p> </div>	<div style="margin-top: 10px;"> </div>	<div style="margin-top: 10px;"> </div> <div style="margin-top: 10px;"> </div>

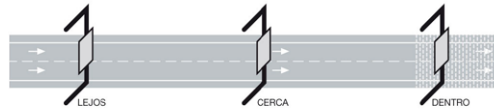
Manual para Operadores de Centros de Gestión de Tráfico

4. VISIBILIDAD

Paneles de Mensaje Variable: Situaciones Viales y Acciones de Gestión

4.1.1. VISIBILIDAD, NIEBLA, MODERADA

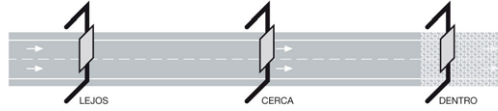
Se trata de avisar del deterioro de la visibilidad en la calzada debido a la presencia de niebla moderada (visibilidad >250m).



LEJOS	CERCA	DENTRO
<p>FÓRMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA, EXTENSIÓN PARA EL TEXTO</p> <p>NIEBLA MATAS LAS ROZAS</p>	<p>NIEBLA MODERE VELOCIDAD</p> <p>NIEBLA ALBORAYA PUZOL 90</p> <p>NIEBLA MODERE VELOCIDAD</p> <p>Con $Q_{60} > 1000v/h$</p> <p>NIEBLA MODERE VELOCIDAD</p> <p>Con $Q_{60} > 2000v/h$</p> <p>90 NIEBLA MODERE VELOCIDAD</p>	<p>NIEBLA MATAS LAS ROZAS</p> <p>CON NIEBLA 90</p> <p>NIEBLA MODERE VELOCIDAD</p> <p>NIEBLA ALBORAYA PUZOL</p> <p>Con $Q_{60} > 1000v/h$</p> <p>NIEBLA MATAS LAS ROZAS</p> <p>Con $Q_{60} > 2000v/h$</p> <p>90 NIEBLA MATAS LAS ROZAS</p>

4.1.2. VISIBILIDAD, NIEBLA, DENSA

Se trata de avisar del deterioro de la visibilidad en la calzada debido a la presencia de niebla densa (visibilidad <250m).



LEJOS	CERCA	DENTRO
<p>FÓRMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA, EXTENSIÓN PARA EL TEXTO</p>	<p>Con $Q_{60} > 1000v/h$</p> <p>Con $Q_{60} > 2000v/h$</p>	<p>Velocidad flujo > 60KM/H</p> <p>Velocidad flujo <= 60KM/H</p> <p>Con $Q_{60} > 1000v/h$</p> <p>Con $Q_{60} > 2000v/h$</p>

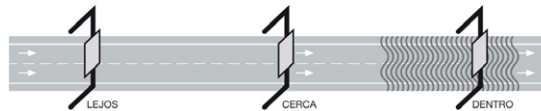
Manual para Operadores de Centros de Gestión de Tráfico

5. VIENTO

Paneles de Mensaje Variable: Situaciones Viales y Acciones de Gestión

5.1. VIENTO

Se trata de avisar de la presencia de viento fuerte en la calzada.



LEJOS	CERCA	DENTRO
<p>FÓRMULAS ALTERNATIVAS DE DISTANCIA/ EXTENSION PARA EL TEXTO.</p>		