

DESVÍO AUTOMATIZADO DEL TRÁFICO EN LA A-8/E-70, P.K. 536 – P.K. 552, O FIOUCO, ANTE CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS (NIEBLA, VIENTO, ETC)

Ramiro Martínez Rodríguez

Director del Centro de Gestión de Tráfico del Noroeste



*Subdirección General
de Gestión de la
Movilidad*

0. ÍNDICE

1. ANTECEDENTES

1.1. ANTECEDENTES POR NIEBLA

1.2. ANTECEDENTES POR VIENTO

2. METODOLOGÍA DE DESVÍO ACTUAL: DESVÍO MANUAL

2.1. OPERATIVA DE DESVÍO MANUAL

2.2. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA

2.3. CUANTIFICACIÓN DEL TIEMPO INVERTIDO ENTRE COMUNICACIÓN DE DESVÍO/APERTURA Y DESVÍO/APERTURA EFECTIVO

3. METODOLOGÍA DE DESVÍO FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

3.1. OBJETIVOS ACTUALES

3.2. OBJETIVOS A FUTURO

3.3. DEFINICIÓN DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE SEÑALIZACIÓN POR NIEBLA

3.4. DEFINICIÓN DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE SEÑALIZACIÓN POR VIENTO

3.5. CROQUIS ESCENARIO DE SEÑALIZACIÓN POR NIEBLA

3.6. CROQUIS Y VÍDEO DE LOS DISPOSITIVOS INSTALADOS

3.7. DETECCIÓN DE LAS INFRACCIONES

4. DESVÍOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

1. ANTECEDENTES

1.1. ANTECEDENTES POR NIEBLA

INAUGURACIÓN A-8
FEBRERO 2014

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

TRAMO ALTO DE O FIOUCO –PK's 545+680 Y 549+680–

APROXIMADAMENTE EL TRAZADO DE LA VÍA EN ESTE INTERVALO DISCURRE A 700 M DE ALTURA

NIEBLA DURADERA CON NUBES DE ESTANCAMIENTO EN CONDICIONES ANTICICLÓNICAS

ORIGEN DE LA NIEBLA → FLUJO CONSTANTE DE AIRE PROVENIENTE DEL CANTÁBRICO, QUE ELEVA LA MASA DE AIRE HÚMEDO A LO LARGO DE LOS MONTES PRÓXIMOS A LA COSTA HASTA EL PUNTO MÁS ALTO DE LA AUTOVÍA



1. ANTECEDENTES

1.1. ANTECEDENTES POR NIEBLA

PROBLEMÁTICA

**COLISIÓN MÚLTIPLE
26 JULIO 2014**

A PARTIR DE ESE MOMENTO

↓
PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN
PRESENCIA DE NIEBLA

↓
MEDIDAS ESPECÍFICAS EN
FUNCIÓN DE LA VISIBILIDAD

NIVEL DE SERVICIO	VISIBILIDAD (m)
ADECUADO	250 m > Visibilidad ≥ 120 m
CONDICIONADO	120 m > Visibilidad ≥ 65 m
ADVERSO	65 m > Visibilidad ≥ 40m
INTRANSITABLE	Visibilidad < 40 m

NUMEROSOS EPISODIOS DE **NIEBLA INTENSA** DERIVARON FINALMENTE UNA **COLISIÓN MÚLTIPLE**:

- 1 FALLECIDA
- MÁS DE 50 HERIDOS DE DIVERSA CONSIDERACIÓN
- UN TOTAL DE 39 TURISMOS Y CAMIONES INVOLUCRADOS



1. ANTECEDENTES

1.1. ANTECEDENTES POR NIEBLA

RESTRICCIONES APLICADAS* EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO:

NIVEL DE SERVICIO	VISIBILIDAD (m)	RESTRICCIONES
ADECUADO	250 m > Visibilidad \geq 120 m	-
CONDICIONADO	120 m > Visibilidad \geq 65 m	
ADVERSO	65 m > Visibilidad \geq 40m	
INTRANSITABLE	Visibilidad < 40 m	



*Rangos consensuados entre DGT, ATGC y MF

1. ANTECEDENTES

1.2. ANTECEDENTES POR VIENTO

AÑO 2015

NECESIDAD DE DEFINIR RANGOS DE VELOCIDAD DE VIENTO SOBRE LOS QUE APLICAR RESTRICCIONES DE CIRCULACIÓN EN **ALTO DO FIOUCO**

GARANTIZAR LA SEGURIDAD EN SITUACIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS ASOCIADAS A EPISODIOS DE VIENTOS INTENSOS

RANGOS DE VELOCIDAD DE VIENTO (km/h)	1		
	2	30	49
	3	50	79
	4	80	
	5		

CRITERIO APLICADO EN LA ACTUALIDAD EN O FIOUCO



1		
2	Precaución en la conducción.	
3	Se limita la velocidad de circulación a 80 km/h.	
4	Se limita la velocidad de circulación a 50 km/h. Únicamente se permite la circulación a vehículos ligeros.	
5		



2. METODOLOGÍA DE DESVÍO ACTUAL: DESVÍO MANUAL

2.1. OPERATIVA DE DESVÍO MANUAL



SE DETECTA POR MEDIO DE LOS DIPOSITIVOS INSTALADOS EN CAMPO UNA VISIBILIDAD INFERIOR A 40 METROS → CENTRO DE GESTIÓN DEL NOROESTE

SE CONTACTA DESDE EL CENTRO DE GESTIÓN DE TRÁFICO DEL NOROESTE CON EL CENTRO DE CONTROL DE TÚNELES DE PIEDRAFITA (CENTRO COORDINADOR DE LA PROVINCIA DE LUGO) PARA PROCEDER A REALIZAR EL DESVÍO



DESDE EL CENTRO DE CONTROL DE TÚNELES CONTACTAN CON EL MANTENIMIENTO INTEGRAL DE FOMENTO DE MONDOÑEDO QUIENES SON LOS ENCARGADOS FINALES DE EJECUTAR EL DESVÍO MANUAL

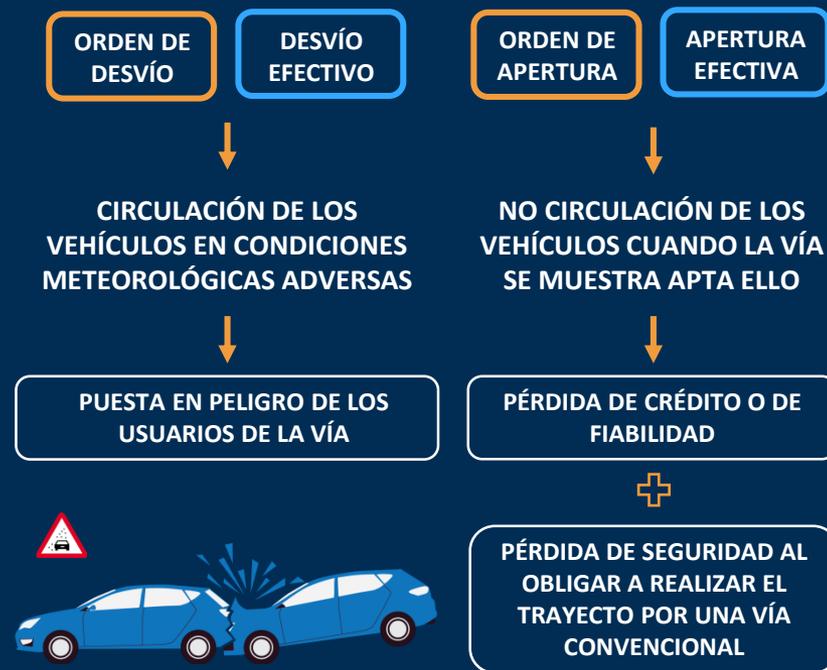


2. METODOLOGÍA DE DESVÍO ACTUAL: DESVÍO MANUAL

2.2. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA



EL **TIEMPO NECESARIO** PARA QUE LOS DISTINTOS ORGANISMOS INVOLUCRADOS SE PONGAN EN CONTACTO Y SE EJECUTE EL DESVÍO O LA APERTURA SUPONE:



*Monitorización de los parámetros por medio de cuatro estaciones meteorológicas a través de las cuales se obtienen datos minutales de las condiciones a tiempo real.

2. METODOLOGÍA DE DESVÍO ACTUAL: DESVÍO MANUAL

2.3. CUANTIFICACIÓN DEL TIEMPO INVERTIDO ENTRE COMUNICACIÓN DE DESVÍO/APERTURA Y DESVÍO/APERTURA EFECTIVO

AÑO 2014

MES DE DESVÍO	Nº VECES DESVIADO	TIEMPO DESDE QUE SE MANDA LA ORDEN HASTA QUE SE HACE EFECTIVA (HORAS)
jul-14	3	3,00
ago-14	9	9,00
sep-14	5	5,00
oct-14	4	4,00
nov-14	2	2,00
dic-14	0	0,00
TOTAL 2014		23,00

23 CORTES

23 HORAS

Nº DE CORTES TOTAL

136 CORTES

Nº DE HORAS TOTALES INVERTIDAS EN LA EJECUCIÓN DE LA ORDEN

136 HORAS → PASO ABIERTO A CERRADO

136 HORAS → PASO CERRADO A ABIERTO

272 HORAS

AÑO 2015

MES DE DESVÍO	Nº VECES DESVIADO	TIEMPO DESDE QUE SE MANDA LA ORDEN HASTA QUE SE HACE EFECTIVA (HORAS)
mar-15	6	6,00
abr-15	3	3,00
may-15	6	6,00
jun-15	13	13,00
jul-15	7	7,00
ago-15	8	8,00
sep-15	11	11,00
oct-15	4	4,00
nov-15	4	4,00
TOTAL 2015		62,00

62 CORTES

62 HORAS

AÑO 2016

MES DE DESVÍO	Nº VECES DESVIADO	TIEMPO DESDE QUE SE MANDA LA ORDEN HASTA QUE SE HACE EFECTIVA (HORAS)
feb-16	1	1,00
mar-16	5	5,00
abr-16	2	2,00
may-16	6	6,00
jun-16	7	7,00
jul-16	8	8,00
ago-16	7	7,00
sep-16	9	9,00
oct-16	6	6,00
TOTAL 2016		51,00

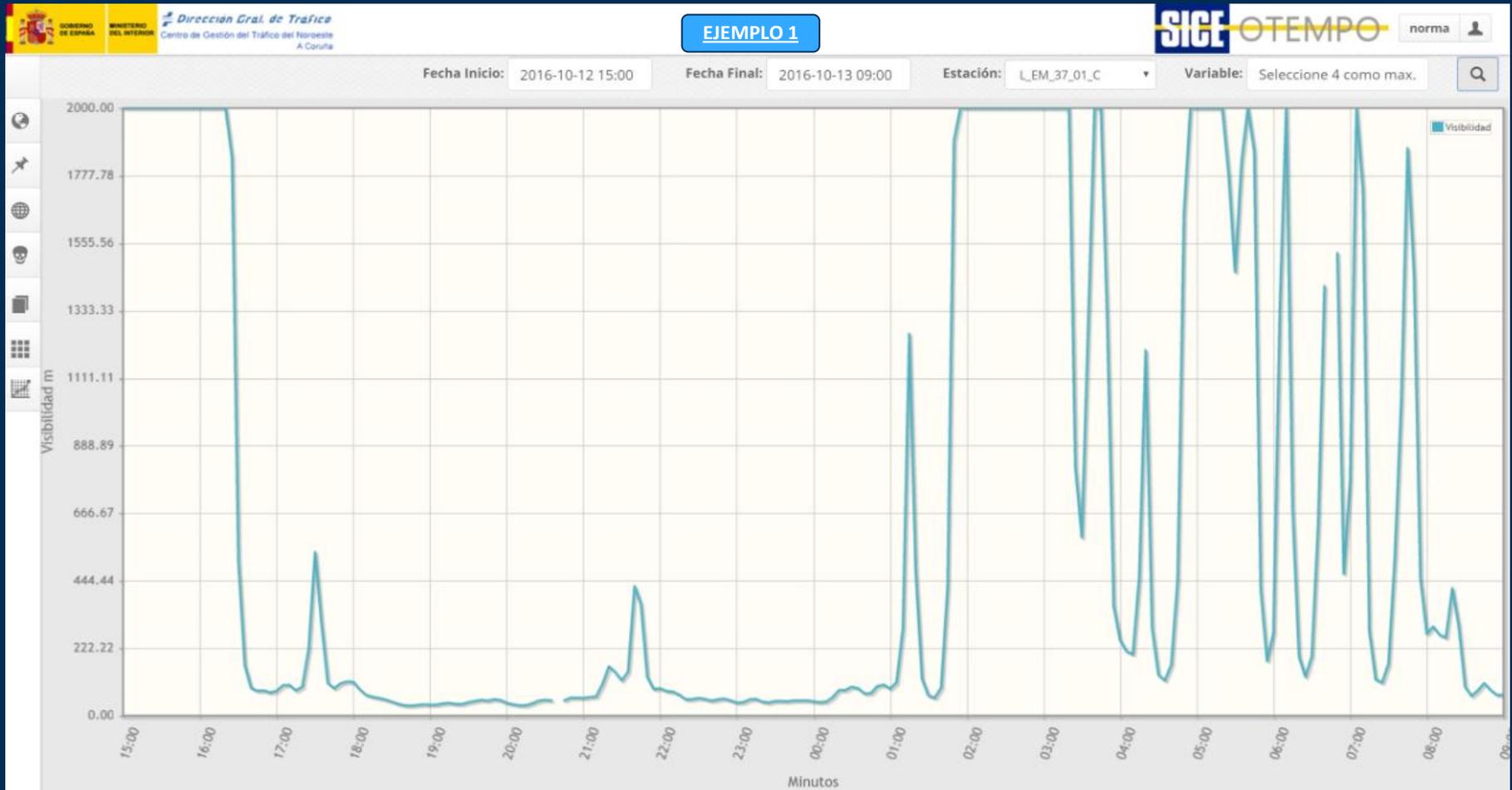
51 CORTES

51 HORAS

- SE TARDA UNA HORA DE MEDIA DESDE QUE SE ORDENA EL DESVÍO/APERTURA HASTA QUE SE HACE EFECTIVO.
- SI BIEN EL NÚMERO DE HORAS QUE PERMANECE DESVIADA LA AUTOVÍA CON LA METODOLOGÍA ACTUAL ES LA MISMA QUE REALIZÁNDOLO DE MANERA AUTOMÁTICA, EN LA OPERATIVA ACTUAL:
 - EL RETRASO DEL DESVÍO SUPONE UNA PÉRDIDA DE SEGURIDAD.
 - EL RETRASO DE LA APERTURA SUPONE UNA PÉRDIDA DE RENTABILIDAD Y SEGURIDAD VIAL AL OBLIGAR A LOS CONDUCTORES A CIRCULAR POR UNA VÍA CONVENCIONAL.

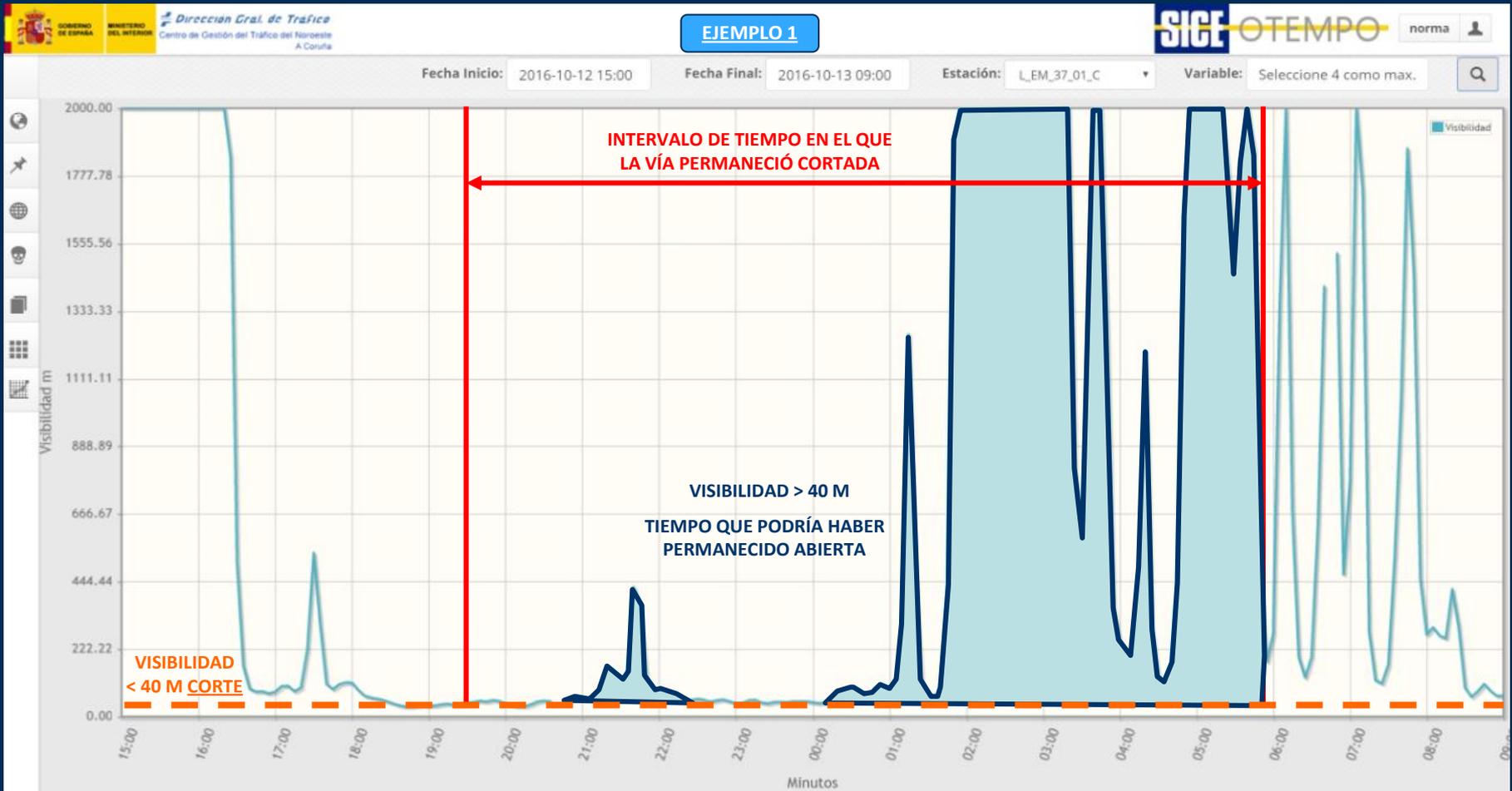
2. METODOLOGÍA DE DESVÍO ACTUAL: DESVÍO MANUAL

2.3. CUANTIFICACIÓN DEL TIEMPO INVERTIDO ENTRE COMUNICACIÓN DE DESVÍO/APERTURA Y DESVÍO/APERTURA EFECTIVO



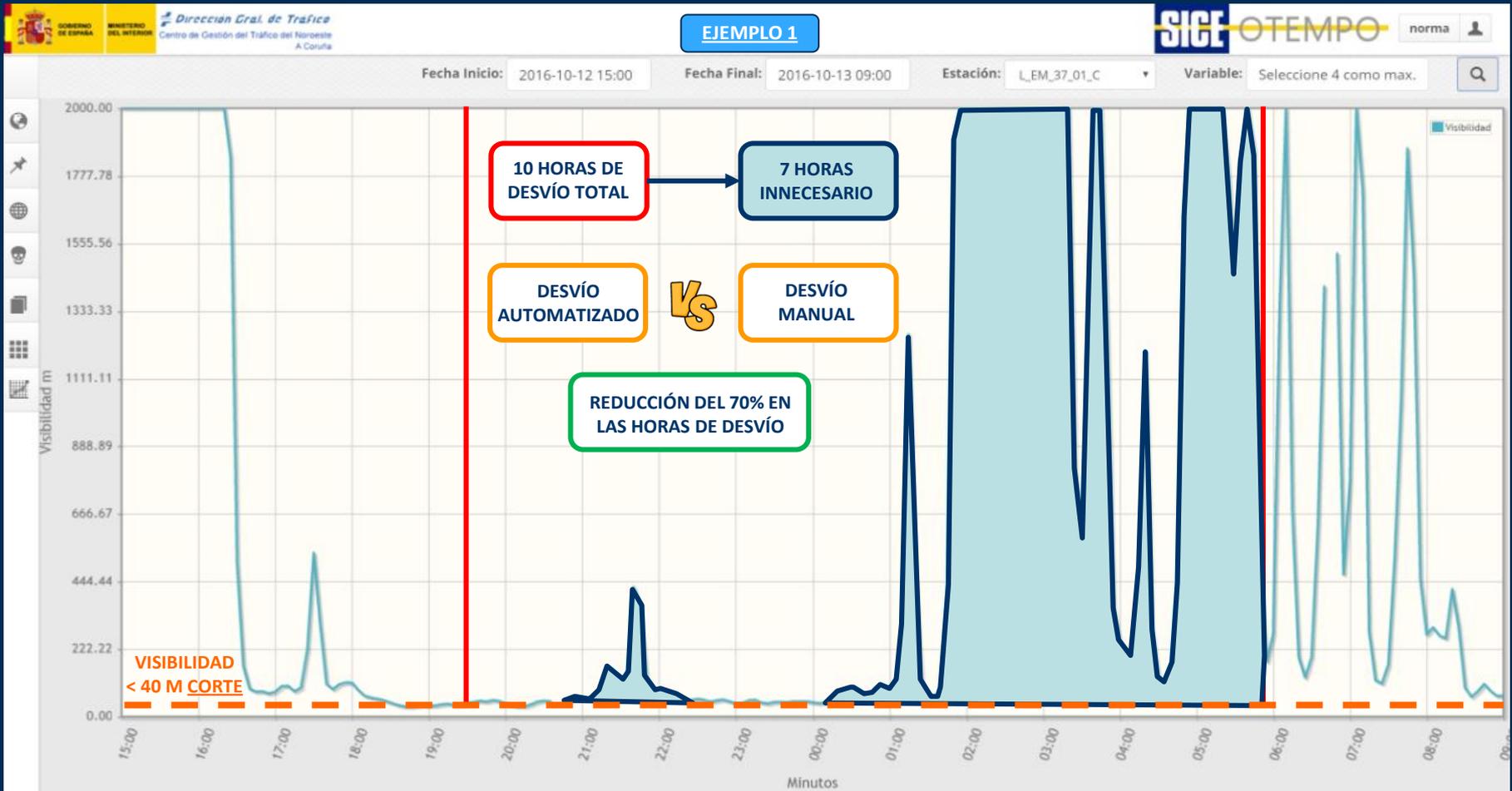
2. METODOLOGÍA DE DESVÍO ACTUAL: DESVÍO MANUAL

2.3. CUANTIFICACIÓN DEL TIEMPO INVERTIDO ENTRE COMUNICACIÓN DE DESVÍO/APERTURA Y DESVÍO/APERTURA EFECTIVO



2. METODOLOGÍA DE DESVÍO ACTUAL: DESVÍO MANUAL

2.3. CUANTIFICACIÓN DEL TIEMPO INVERTIDO ENTRE COMUNICACIÓN DE DESVÍO/APERTURA Y DESVÍO/APERTURA EFECTIVO



3. METODOLOGÍA DE DESVÍO FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

3.1. OBJETIVOS ACTUALES

- REDUCIR LOS TIEMPOS DESDE QUE ES NECESARIO REALIZAR EL DESVÍO/APERTURA DE LA VÍA HASTA QUE SE HACE EFECTIVO:
 - GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DE LOS USUARIOS
 - MEJORANDO LA GESTIÓN DE LA EXPLOTACIÓN DE LA VÍA
- APLICAR LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ENVÍO/RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL:
 - CONDICIONES DE LA VÍA
 - VEHÍCULOS INFRACTORES
 - RUTAS ALTERNATIVAS
 - ETC



3. METODOLOGÍA DE DESVÍO FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

3.2. OBJETIVOS A FUTURO

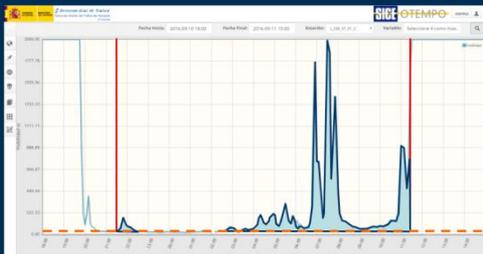
ANÁLISIS DE EFICIENCIA ACTUAL FRENTE A LA EFICIENCIA CON DESVÍO AUTOMATIZADO

DESDE SEPTIEMBRE 2014 HASTA OCTUBRE 2016:



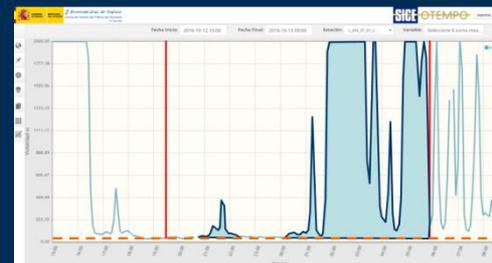
3. METODOLOGÍA DE DESVÍO FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

3.2. OBJETIVOS A FUTURO



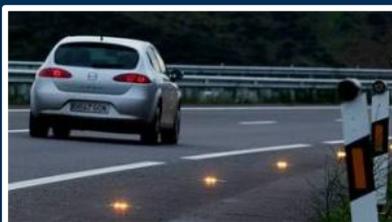
DESVÍO AUTOMATIZADO

PERMITE REDUCIR EN PERÍODOS LARGOS DE DESVÍO AL MENOS EL 50% DE LAS HORAS DE CORTE



BALIZAS

REFUERZAN LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL



PANELES DE MENSAJE VARIABLE

INFORMAN Y RECUERDAN LAS RESTRICCIONES EN CADA CASO



DOS RADARES DE TRAMO

HACEN EFECTIVA LAS RESTRICCIONES DE VELOCIDAD



SEMÁFOROS FOTO-ROJO

DETECTAN A LOS VEHÍCULOS INFRACTORES EN LOS DESVÍOS



CON TODOS ESTOS DISPOSITIVOS INSTALADOS PODRÍA VALORARSE EN UN FUTURO UNA REDUCCIÓN DEL VALOR UMBRAL DE VISIBILIDAD A PARTIR DEL CUAL SE REALIZA EL DESVÍO

3. METODOLOGÍA DE DESVÍO FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

3.2. OBJETIVOS A FUTURO

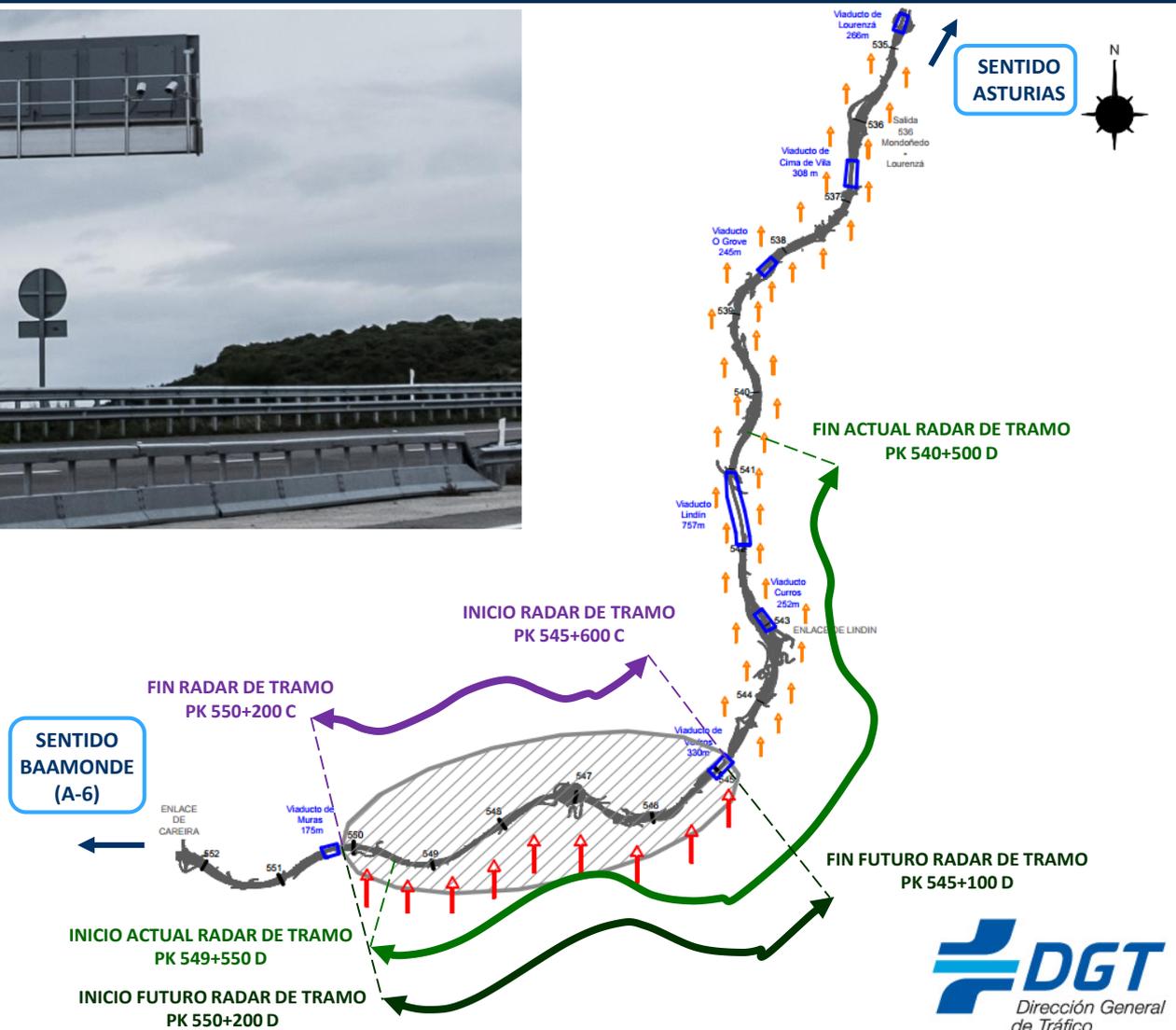


DOS RADARES DE TRAMO
PANELES DE MENSAJE VARIABLE

REFUERZAN Y HACEN EFECTIVA LA
SEÑALIZACIÓN

ZONA CONFLICTIVA POR:

- NIEBLAS INTENSAS
- FUERTES VIENTOS TRANSVERSALES



3. METODOLOGÍA DE DESVÍO FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

3.3. DEFINICIÓN DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE SEÑALIZACIÓN POR NIEBLA



NS VERDE	250 m > Visibilidad \geq 120 m	Con niebla modere la velocidad	 
NS AMARILLO	120 m > Visibilidad \geq 65 m	Limitación de velocidad a 80 Km/h	
NS ROJO	65 m > Visibilidad \geq 40m	Limitación de velocidad a 60 Km/h	
NS NEGRO	Visibilidad < 40 m	Vía cortada a la circulación	 

3. METODOLOGÍA DE DESVÍO FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

3.4. DEFINICIÓN DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE SEÑALIZACIÓN POR VIENTO

ESCALA DE VIENTO SELECCIONADA COMO ÓPTIMA PARA LA REALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

Analizando los criterios expuestos en las diapositivas anteriores, se concluye que la escala de viento óptima para el desarrollo de la propuesta es la de la Agencia Estatal de Meteorología

CRITERIO ESCALA
BEAUFORT



CRITERIO
AEMET



Teniendo esto en cuenta, se pretende asimilar cada uno de los niveles fijados por AEMET con los NIVELES ACTUALES DE SERVICIO DE LA DGT por medio del código de colores tal y como se muestra en la siguiente tabla:

ADJETIVACIÓN	CUANTIFICACIÓN
“Calma”	≤ 5 km/h
“Flojos”	$6 \text{ km/h} < V \leq 20$ km/h
“Sin adjetivar”	$21 \text{ km/h} < V \leq 40$ km/h
“Fuertes”	$41 \text{ km/h} < V \leq 70$ km/h
“Muy fuertes”	$71 \text{ km/h} < V \leq 100$ km/h
	$101 \text{ km/h} < V \leq 120$ km/h
“Huracanados”	> 120 km/h

CORRESPONDENCIA
NS ACTUALES DGT Y
CRITERIO ESCALA DE
VIENTO AEMET

NS VERDE

NS AMARILLO

NS ROJO

NS NEGRO



3. METODOLOGÍA DE DESVÍO FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

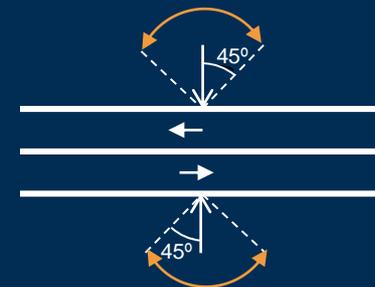
3.4. DEFINICIÓN DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE SEÑALIZACIÓN POR VIENTO

ESCENARIO 1: EL VIENTO INCIDE DE MANERA PERPENDICULAR (ABANICO 45º EN AMBAS DIRECCIONES)

ADJETIVACIÓN	CUANTIFICACIÓN
“Calma”	≤ 5 km/h
“Flojos”	$6 \text{ km/h} < V \leq 20$ km/h
“Sin adjetivar”	$21 \text{ km/h} < V \leq 40$ km/h
“Fuertes”	$41 \text{ km/h} < V \leq 70$ km/h
“Muy fuertes”	$71 \text{ km/h} < V \leq 100$ km/h
“Huracanados”	> 120 km/h

RANGOS DE VELOCIDAD DE VIENTO (km/h)			
1	21	40	
2	41	70	
3	71	100	
4	101	120	
5	121		

ESCENARIO 1



1.1	Recomendación de moderar la velocidad. Circular con precaución.	-
1.2	Limitación de velocidad a 100 km/h	
1.3	Limitación de velocidad a 80 km/h	
1.4	Limitación de velocidad a 60 km/h. Se permite la circulación únicamente de vehículos ligeros, se restringe a vehículos pesados.	
1.5	Tramo cerrado completamente a todo tipo de vehículos.	

3. METODOLOGÍA DE DESVÍO FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

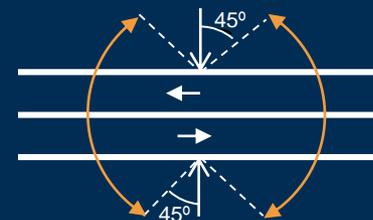
3.4. DEFINICIÓN DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE SEÑALIZACIÓN POR VIENTO

ESCENARIO 2: EL VIENTO NO INCIDE DE MANERA PERPENDICULAR)

ADJETIVACIÓN	CUANTIFICACIÓN
“Calma”	≤ 5 km/h
“Flojos”	$6 \text{ km/h} < V \leq 20 \text{ km/h}$
“Sin adjetivar”	$21 \text{ km/h} < V \leq 40 \text{ km/h}$
“Fuertes”	$41 \text{ km/h} < V \leq 70 \text{ km/h}$
“Muy fuertes”	$71 \text{ km/h} < V \leq 100 \text{ km/h}$ $101 \text{ km/h} < V \leq 120 \text{ km/h}$
“Huracanados”	> 120 km/h

RANGOS DE VELOCIDAD DE VIENTO (km/h)	1	21	40
	2	41	70
	3	71	100
	4	101	120
	5	121	

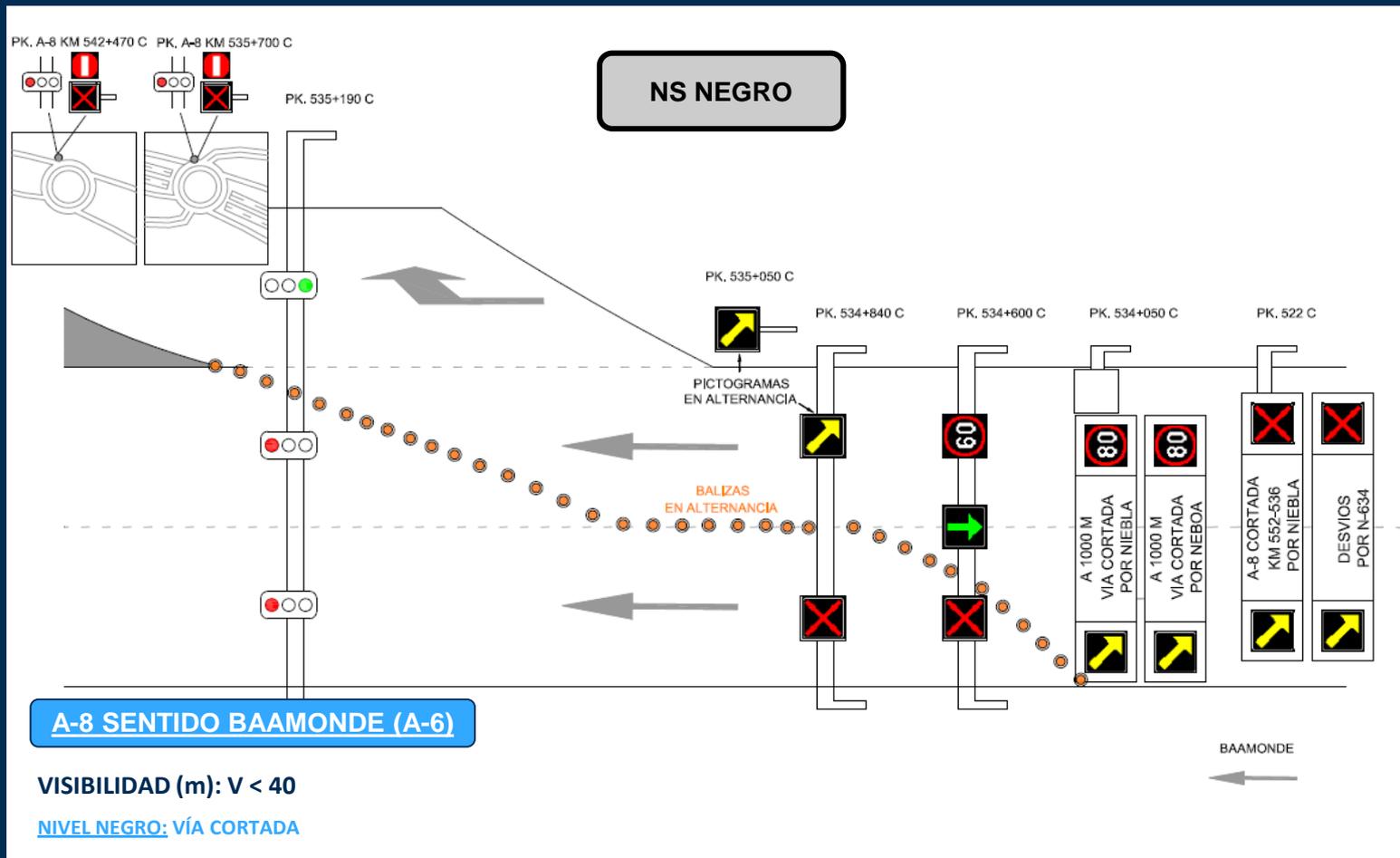
ESCENARIO 2



2.1	Recomendación de moderar la velocidad. Circular con precaución.	-
2.2	Recomendación de no superar la velocidad de 100 km/h	
2.3	Limitación de velocidad a 100 km/h	
2.4	Limitación de velocidad a 80 km/h. Se permite la circulación únicamente de vehículos ligeros, se restringe a vehículos pesados.	
2.5	Puente cerrado completamente a todo tipo de vehículos.	

3. METODOLOGÍA DE DESVÍO FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

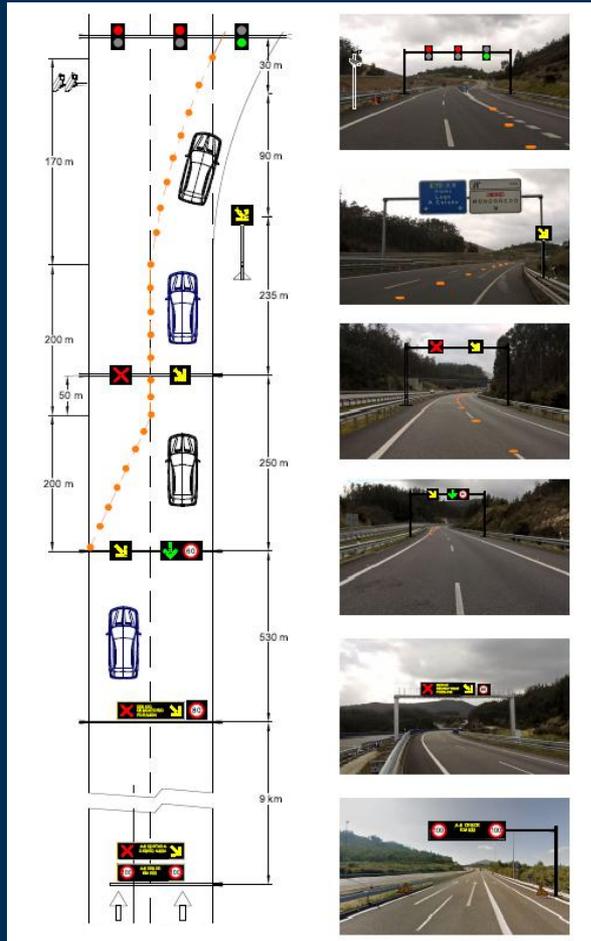
3.5. CROQUIS ESCENARIO DE SEÑALIZACIÓN POR NIEBLA



3. METODOLOGÍA FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

3.6. CROQUIS Y VÍDEO DE LOS DISPOSITIVOS INSTALADOS

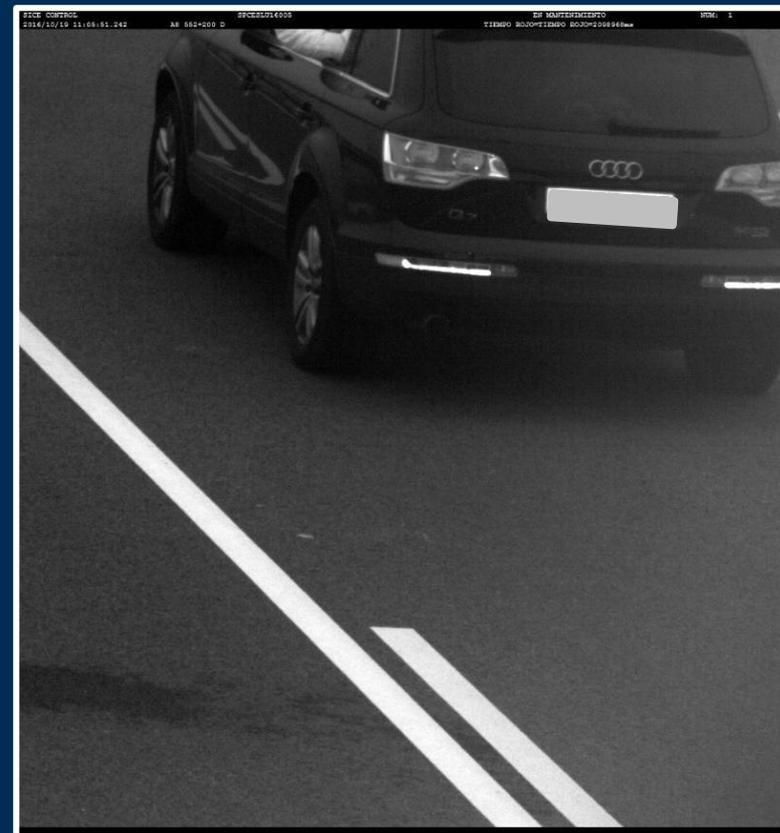
SENTIDO
CRECIENTE
VILALBA/
BAAMONDE
A-6



3. METODOLOGÍA FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

3.7. DETECCIÓN DE LAS INFRACCIONES

INSTALACIÓN DE **SEMÁFOROS FOTO-ROJO** EN LOS PUNTOS DE DESVÍO DE LA AUTOVÍA:



3. METODOLOGÍA FUTURA: DESVÍO AUTOMATIZADO

3.7. DETECCIÓN DE LAS INFRACCIONES

INSTALACIÓN DE **SEMÁFOROS FOTO-ROJO** EN LOS PUNTOS DE ACCESO AL TRAMO DE LA AUTOVÍA:



DETALLE DE LOS DISPOSITIVOS EN LOS PUNTOS DE ACCESO A LA A-8

Actuaciones actualmente en desarrollo:

Sistema de balizas detectoras de vehículos en condiciones de baja visibilidad

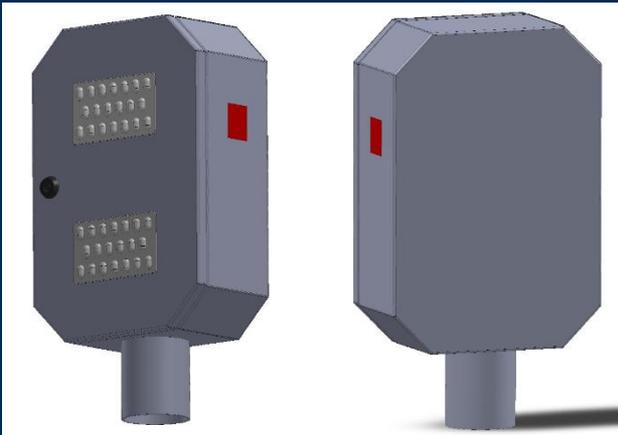
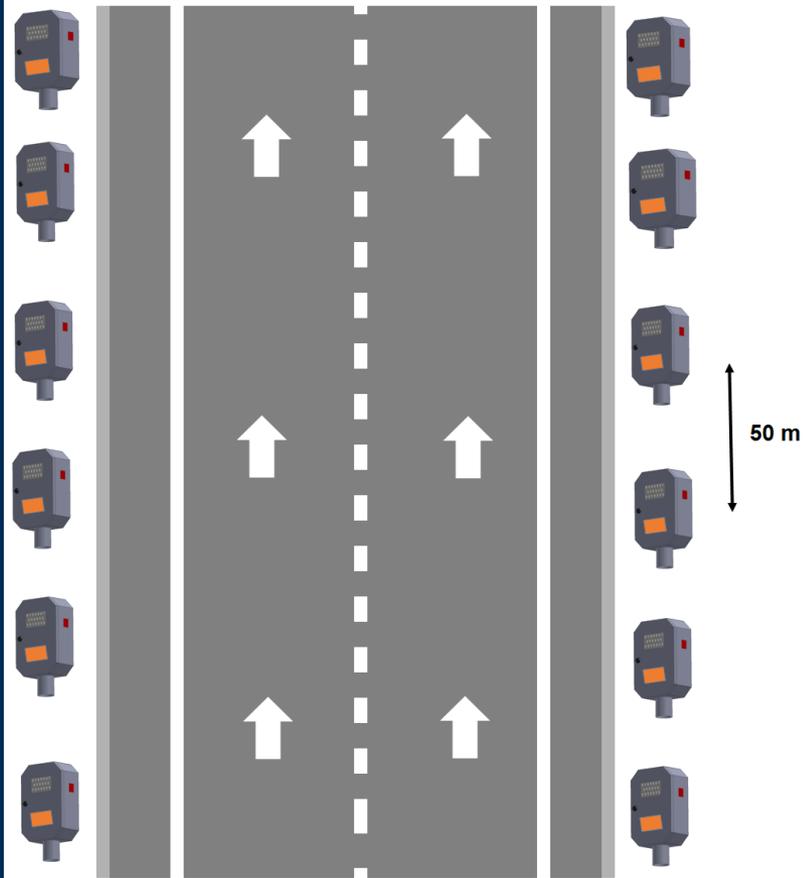


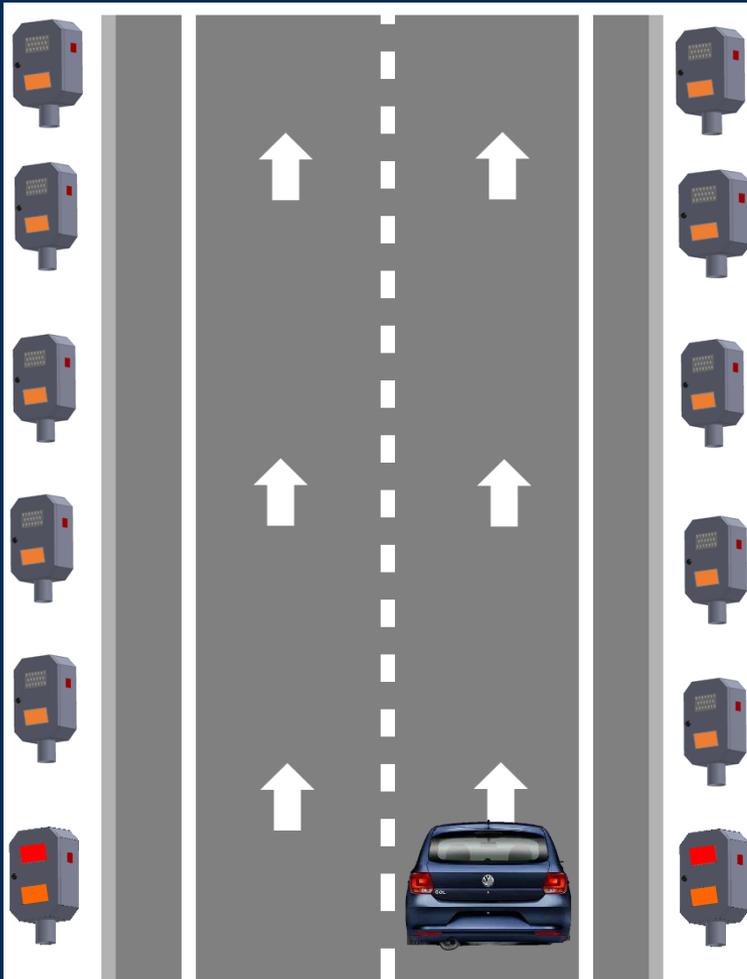
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

 *Dirección Gral. de Tráfico*

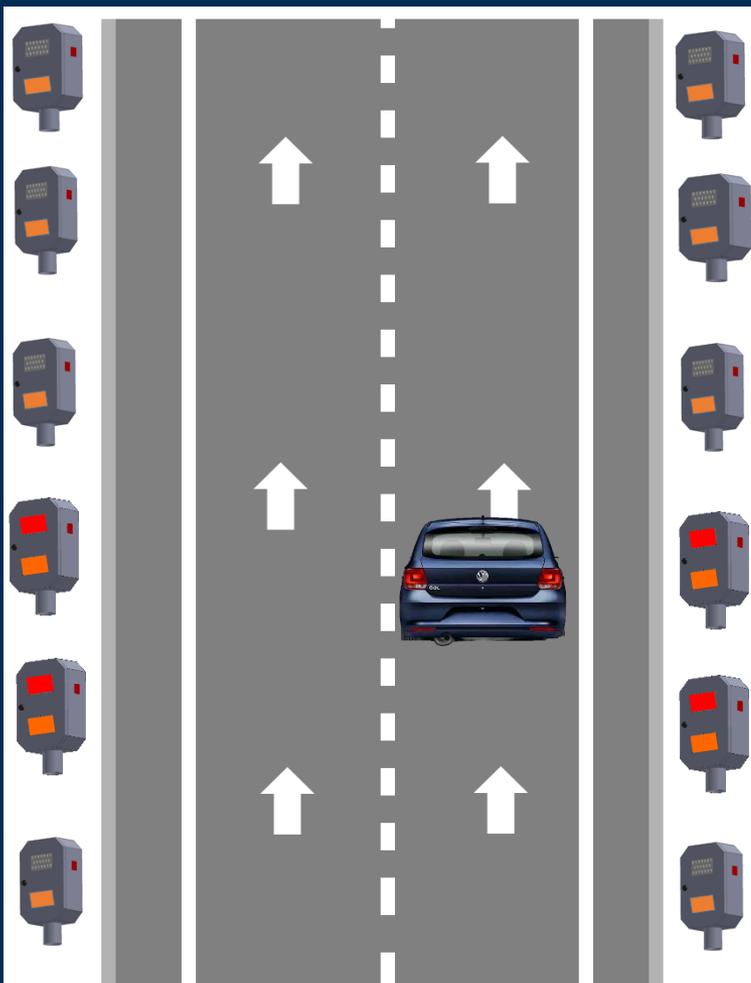
Centro de Gestión del Tráfico del Noroeste
A Coruña

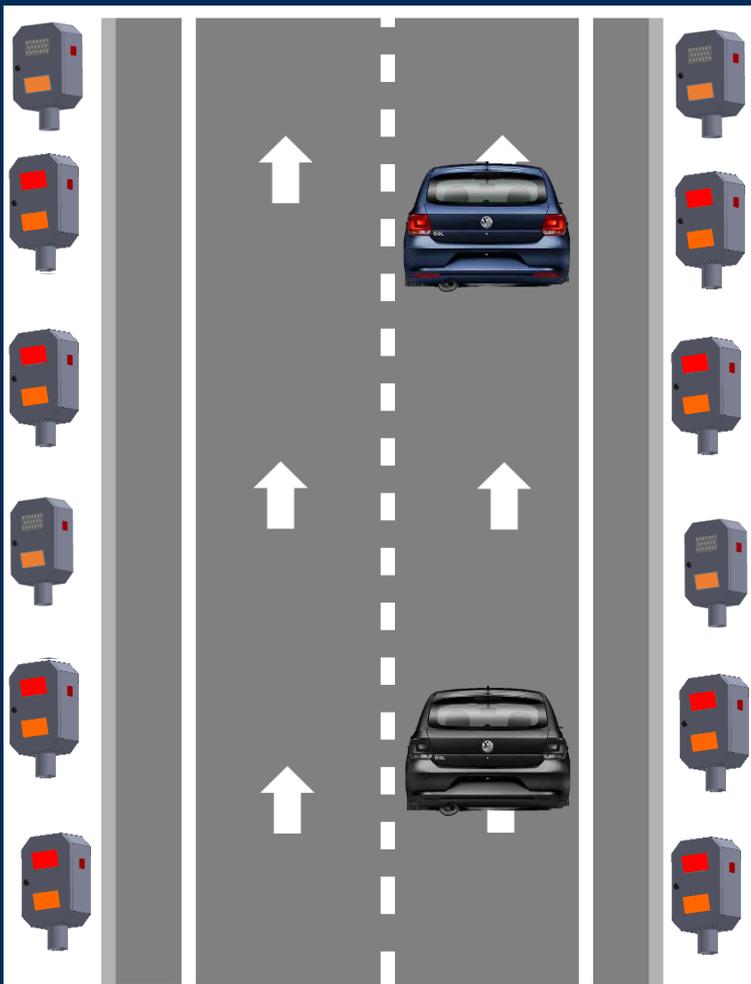




Visibilidad < 40 metros







GRACIAS POR SU ATENCIÓN



MINISTERIO
DEL INTERIOR



Subdirección General
de Gestión de la
Movilidad