

Disposició final quarta. *Entrada en vigor.*

Aquesta Llei entra en vigor l'endemà de la publicació en el «Butlletí Oficial de l'Estat».

Per tant,

Mano a tots els espanyols, particulars i autoritats, que compleixin aquesta Llei i que la facin complir.

Madrid, 26 de maig de 2006.

JUAN CARLOS R.

El president del Govern,

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ ZAPATERO

## ANNEX

### Relació de magistrats d'enllaç

Destinació	Nombre
En estats de la Unió Europea .....	4
En altres estats .....	2

## MINISTERI DE FOMENT

**9296** REIAL DECRET 635/2006, de 26 de maig, sobre requisits mínims de seguretat als túnels de carreteres de l'Estat. («BOE» 126, de 27-5-2006.)

El desenvolupament de les infraestructures de transport experimentat pel nostre país els últims anys, motivat per l'incessant creixement de la demanda, que al seu torn l'acompanya, no es pot limitar només a l'increment en l'extensió de la xarxa de carreteres, sinó que també ha de fomentar la millora de les seves característiques de disseny i construcció que en permeti una explotació més eficient.

La seguretat constitueix un dels objectius més importants cap als quals s'ha d'enfocar prioritàriament l'acció de govern en matèria d'infraestructures i transports, sempre en estreta col·laboració amb les iniciatives de tots els agents socials implicats. La repercussió negativa que els accidents tenen en la vida social constitueix una greu preocupació per les seves conseqüències humanes, socials i econòmiques, que cal reduir utilitzant tots els mitjans possibles, un dels quals és precisament la millora de les característiques de disseny i construcció de les infraestructures.

Els túnels de carretera són elements que per les seves característiques singulars dins de la xarxa viària mereixen una atenció especial. No és perquè s'hi produeixin més accidents que en altres punts del traçat de les carreteres, sinó perquè qualsevol incidència greu que els afecti pot provocar alarma social, ateses les circumstàncies concurrents i específiques del lloc en què es produeix, les dificultats de rescat o evacuació, el dramatisme provocat pel confinament o el trastorn que per al sistema de transports pot suposar el tancament temporal d'un tram viari, de vegades amb alternatives difícils o inexistents.

És per això que el Govern de la Nació presta especial interès a la seguretat als túnels de carreteres, el nombre i longitud dels quals són importants, ateses les condicions orogràfiques del nostre país. Fruit d'aquest interès són les nombroses actuacions que s'han portat a terme els últims

anys per condicionar els túnels existents, reforçant-ne els equipaments de seguretat, així com els nous túnels, extremant-ne les condicions de disseny per fer-los més segurs per a l'usuari.

Paral·lelament, les institucions europees, estimulades per accidents molt greus que van tenir lloc en anys passats en diversos túnels del continent, van decidir adoptar mesures tendents a establir requisits que garantissin condicions adequades de seguretat als túnels de la xarxa transeuropea de carreteres.

Fruit d'aquesta iniciativa ha estat l'aprovació de la Directiva 2004/54/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 29 d'abril de 2004, sobre requisits mínims de seguretat per a túnels de la xarxa transeuropea de carreteres, una part de l'itinerari de la qual està situada al nostre país.

La transposició a l'ordenament jurídic espanyol de la dita norma europea, així com la decisió del Govern de la Nació de millorar les condicions de seguretat a la xarxa viària, i més en particular als túnels, han determinat la conveniència de regular jurídicament les condicions de disseny i explotació dels túnels de les carreteres de l'Estat.

Aquesta norma, que afecta no només els túnels inclosos dins de la xarxa transeuropea sinó tots els túnels de la xarxa estatal, regula les diferents figures a les quals competeix la responsabilitat de la seguretat dels túnels. Autoritat administrativa, gestor del túnel i responsable de seguretat constitueixen l'estructura organitzativa del sistema de seguretat, cadascun amb una definició clara de responsabilitats, que s'estenen a les diferents fases de projecte, construcció i explotació de túnels.

La posada en servei de túnels o la seva reobertura se sotmeten a un procediment reglat, en què la intervenció del responsable de seguretat garanteix sempre una atenció prioritària al compliment dels requisits mínims que estableix la normativa.

La inspecció periòdica dels túnels s'estableix obligatòriament, per tal d'assegurar sempre el manteniment de les condicions de seguretat, així com l'adopció si s'escau de les mesures que permetin millorar la seguretat.

La norma també regula l'adaptació dels túnels existents a les condicions i requisits mínims que s'estableixen amb detall, fins i tot en els casos en què es puguin autoritzar excepcions degudament justificades mitjançant les anàlisis de risc pertinents.

Així mateix, es defineix el sistema d'informació sobre incidents que s'ha d'establir per ampliar el coneixement sobre el funcionament d'aquest tipus d'estructures singulars i per fer possible l'adopció de mesures que en millorin les condicions de seguretat.

També s'estableix un calendari temporal a què s'han d'ajustar les diferents actuacions resultants de l'aplicació de la norma.

El Reial decret inclou tres annexos. Al primer es detallen totes les instal·lacions de les quals s'han de dotar els túnels, així com les mesures de disseny que s'han d'adoptar en funció de diversos paràmetres, fonamentalment la longitud i el volum de trànsit, i sobre això s'estableix una graduació dels requisits tenint en compte les condicions concurrents en cada cas. També es regulen les mesures que s'han d'adoptar durant l'explotació del túnel.

L'annex II recull la documentació de seguretat que s'ha d'aplegar de manera sistemàtica en aquestes mesures i l'actuació en cas d'emergència, la realització de simulacres periòdics i els procediments que s'han de seguir per obrir i reobrir, si s'escau, túnels de carreteres.

Finalment l'annex III conté les peculiaritats de la senyalització en túnels, que permetin facilitar als usuaris la seva utilització en condicions adequades de seguretat.

Aquest Reial decret es dicta a l'empara del que disposa l'article 149.1.24a de la Constitució, que atribueix a l'Estat la competència sobre les obres públiques d'interès general, i s'emmarca dins de les potestats reglamentàries

que atribueixen al Govern la disposició addicional segona i la disposició final de la Llei 25/1988, de 29 de juliol, de carreteres. El seu propòsit és regular el disseny, construcció i explotació dels túnels de la xarxa de carreteres de l'Estat, però no l'aprovació de noves normes de trànsit i circulació de vehicles de motor.

En virtut d'això, a proposta de la ministra de Foment, d'acord amb el Consell d'Estat i amb la deliberació prèvia del Consell de Ministres en la reunió del dia 26 de maig de 2006,

## DISPOSO:

### CAPÍTOL I

#### Disposicions generals

##### Article 1. *Objecte i finalitat.*

Aquest Reial decret té per objecte garantir un nivell suficient de seguretat als usuaris als túnels de la xarxa de carreteres de l'Estat mitjançant l'establiment dels requisits mínims que han de complir aquestes infraestructures, amb la finalitat de prevenir situacions crítiques que puguin posar en perill la vida humana, el medi ambient i les mateixes infraestructures, així com protegir els usuaris en cas que es produeixin algunes de les situacions esmentades.

##### Article 2. *Àmbit d'aplicació.*

El que estableix aquest Reial decret és aplicable a tots els túnels de la xarxa de carreteres de l'Estat, tant si estan en servei com si estan en fase de construcció o de projecte.

En el cas de túnels transfronterers, i sense perjudici del compliment del que estableixen la Directiva 2004/54/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 29 d'abril de 2004, sobre requisits mínims de seguretat per a túnels de la xarxa transeuropea de carreteres, i aquest Reial decret, les instal·lacions i el règim d'explotació s'han d'ajustar al que decideixi a aquest efecte la Comissió tècnica mixta internacional que es designi amb aquesta finalitat.

##### Article 3. *Definicions.*

Als efectes d'aquest Reial decret, s'entén per:

a) Xarxa transeuropea de carreteres: la xarxa de carreteres inclosa a la Decisió núm. 1692/96/CE, de la Unió Europea.

b) Serveis d'emergència: tots els serveis públics o privats que intervenen en cas d'accident, inclosos els serveis de policia, bombers i equips de rescat. Tenen caràcter intern quan depenguin del titular de la carretera, i extern, en els altres casos.

c) Longitud del túnel: la longitud del carril més llarg de circulació, mesurat en la part totalment coberta del túnel.

d) Volum de trànsit: el nombre de vehicles que circulen per carril i dia. Es calcula com la IMD de cada tub dividida pel seu nombre de carrils.

e) Modificació d'un túnel: qualsevol modificació substancial de l'estructura, de l'equip o de l'explotació que pugui suposar una alteració significativa d'algun element previst en el manual d'explotació que recull l'apartat 2 de l'annex II.

f) Manual d'explotació: document en què han de quedar reflectides de manera detallada totes les instal·lacions del túnel que en permeten una explotació en condicions adequades de seguretat i eficiència, incloses les tasques, tant permanents com periòdiques i ocasionals,

de manteniment i control de la instal·lació, estructura organitzativa, gestió d'incidències, etc. El manual s'ha de redactar durant la fase de projecte, sense perjudici que s'actualitzi i amplii en les fases posteriors de construcció i explotació del túnel.

g) Túnel urbà: el que està situat en un entorn urbà, en què la majoria del seu trànsit és d'agitació urbana i el factor d'hora punta del qual sigui de més de 0,80.

#### Article 4. *Mesures de seguretat.*

1. El Ministeri de Foment ha d'adoptar les mesures necessàries per garantir que els túnels de competència seva inclosos en l'àmbit d'aplicació d'aquesta disposició compleixin els requisits mínims de seguretat que estableix l'annex I.

2. En els casos en què determinats requisits estructurals dels que estableix l'annex I només es puguin satisfer recorrent a solucions tècniques d'execució impossible en la pràctica o que tinguin un cost desproporcionat, l'autoritat administrativa a què es refereix l'article 5 pot acceptar que s'apliquin com a alternatives altres mesures de reducció del risc, sempre que aquestes mesures donin lloc a una protecció equivalent o més gran. L'eficàcia d'aquestes mesures s'ha de demostrar mitjançant una anàlisi de risc, d'acord amb el que disposa el capítol IV.

El Ministeri de Foment, a través de la via pertinent, ha d'informar la Comissió Europea de les mesures alternatives de reducció del risc acceptades, i de la seva justificació corresponent, per als túnels inclosos en l'àmbit de la Directiva 2004/54/CE.

El que disposa aquest apartat només és aplicable als túnels la construcció dels quals s'iniciï després de l'entrada en vigor d'aquest Reial decret.

### CAPÍTOL II

#### Determinació de responsabilitats

##### Article 5. *Autoritat administrativa.*

1. Als túnels de la xarxa de carreteres de l'Estat, l'autoritat administrativa és la Secretaria d'Estat d'Infraestructures i Planificació del Ministeri de Foment, que ha de garantir l'observança de totes les qüestions relacionades amb la seguretat dels usuaris als túnels i adoptar les mesures necessàries per assegurar el compliment d'aquest Reial decret.

2. Per a això ha de garantir que es duguin a terme sota dependència seva les tasques següents:

a) Autoritzar l'obertura dels túnels segons indica l'annex II.

b) Comprovar i inspeccionar els túnels amb regularitat i determinar els requisits de seguretat pertinents.

c) Establir els plans d'organització i de funcionament, inclosos els plans de resposta a situacions d'emergència interior, per a la formació i l'equipament dels serveis d'explotació del túnel i, quan escaigui, actuar en coordinació amb les autoritats encarregades dels serveis exteriors d'emergència.

d) Determinar, en l'àmbit de les seves competències en matèria de carreteres, el procediment de tancament immediat del túnel en cas d'emergència.

e) Posar en pràctica les mesures de reducció del risc que siguin necessàries.

f) Determinar els organismes d'inspecció que esmenta l'article 8.

g) Suspènre o restringir el funcionament d'un túnel si no compleix els requisits de seguretat i especificar les condicions necessàries per mantenir la circulació normal en coordinació amb l'autoritat competent en matèria de

trànsit i, si s'escau, amb altres administracions i organismes amb competències concurrents en la matèria.

#### Article 6. *Gestor del túnel.*

1. Als túnels de la xarxa de carreteres de l'Estat, el gestor és la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.

2. Durant la fase d'explotació, la Direcció General de Carreteres pot designar una empresa explotadora com a gestor de cada túnel de la xarxa de carreteres de l'Estat d'acord amb les normes reguladores de la contractació pública. L'empresa explotadora ha d'assumir les funcions següents: executar les operacions necessàries per al correcte funcionament del túnel i de les seves instal·lacions, assumir la responsabilitat sobre aquestes i proposar a la Direcció General de Carreteres la designació d'un director d'explotació, sota la direcció del qual es porten a terme les activitats anteriors.

Quan el túnel formi part d'una carretera en règim de concessió, l'empresa explotadora ha de ser la societat concessionària.

3. El gestor del túnel ha de mantenir actualitzat el manual d'explotació corresponent. Aquest document serveix de guia per a les tasques d'explotació del túnel, i recull la descripció de la infraestructura i instal·lacions, el seu ús i manteniment, inclosa la documentació relativa a seguretat, i s'ha de complir obligatòriament.

4. Qualsevol incident o accident significatiu que esdevingui en un túnel ha de ser objecte d'un informe d'incidències elaborat pel gestor del túnel a partir de la informació aportada per l'empresa explotadora. L'informe s'ha de transmetre al responsable de seguretat esmentat a l'article 7, a l'autoritat administrativa, i als serveis d'emergència, en el termini màxim d'un mes.

5. Quan es redactin informes d'investigació en què s'analitzin les circumstàncies de determinats incidents o accidents, o les conclusions que se'n puguin extreure, el gestor del túnel ha de transmetre aquesta documentació al responsable de seguretat, a l'autoritat administrativa i als serveis d'emergència, en el termini màxim d'un mes a partir del moment en què la rebí.

#### Article 7. *El responsable de seguretat.*

1. Cada túnel ha de tenir un responsable de seguretat designat per la Direcció General de Carreteres, que pot ser diferent per a cada una de les fases de projecte, construcció i explotació del túnel i que ha de coordinar, durant la fase corresponent, totes les mesures preventives i de salvaguarda, a fi de garantir la seguretat de la infraestructura i les seves instal·lacions, la dels usuaris i la del personal que explota el túnel.

El responsable de seguretat pot tenir una relació funcional o contractual amb el gestor del túnel, però no n'ha de rebre instruccions en relació amb l'exercici de les seves funcions.

2. El responsable de seguretat té durant la fase de projecte, entre d'altres, les funcions següents:

- Col·laborar amb el redactor del projecte en tots els aspectes relacionats amb la seguretat del túnel.
- Informar el gestor del túnel i l'autoritat administrativa sobre la documentació de seguretat del túnel, amb caràcter previ a l'aprovació del projecte.

3. El responsable de seguretat té durant la fase de construcció, entre d'altres, les funcions següents:

- Col·laborar amb la direcció de les obres i amb el responsable de seguretat i salut de les obres.
- Verificar l'adequació de les instal·lacions de seguretat del túnel, tant dels equipaments com de la seva execució o muntatge, al que estableix el projecte.

c) Informar l'autoritat administrativa i el gestor del túnel sobre possibles modificacions de les instal·lacions en relació amb les que preveu el projecte, per a la seva eventual autorització, així com sobre l'actualització de la documentació de seguretat i en especial del manual d'explotació.

d) Assessorar, prèviament a la resolució d'autorització de posada en servei de l'estructura, sobre l'equipament i el manual d'explotació.

4. El responsable de seguretat té durant la fase d'explotació, entre d'altres, les funcions següents:

a) Assegurar la coordinació amb els serveis d'emergència i participar en la preparació dels plans d'actuació;

b) Participar en la planificació, posada en pràctica i avaluació de les operacions d'emergència;

c) Participar en la definició dels plans de seguretat i en l'especificació de l'estructura, equipament i funcionament, tant pel que fa als túnels futurs com les modificacions dels túnels existents;

d) Verificar la formació del personal del túnel i dels serveis d'emergència, si n'hi ha, i participar en l'organització dels simulacres que s'han de dur a terme periòdicament;

e) Assessorar, prèviament a la resolució d'autorització d'obertura o de reobertura al trànsit, sobre les actuacions de condicionament, l'equipament i el manual d'explotació.

f) Verificar el manteniment i les reparacions d'estructura i equipament dels túnels relacionades amb la seguretat.

g) Participar en l'avaluació de qualsevol incident o accident important, tal com es defineixen als apartats 3 i 4 de l'article 6.

h) Proposar el tancament o la restricció del trànsit si no es compleixen totes les mesures de seguretat.

### CAPÍTOL III

#### Inspeccions periòdiques dels túnels

##### Article 8. *Organismes d'inspecció.*

Els organismes d'inspecció han de portar a terme inspeccions, avaluacions i proves. Correspon a l'autoritat administrativa exercir les tasques d'inspecció sobre els túnels en els aspectes que regula aquest Reial decret. Així mateix li competeix habilitar per a aquesta funció els ens públics o privats que siguin apropiats per a això, perquè tinguin un grau elevat de competència, experiència demostrada en inspecció i siguin funcionalment independents del gestor del túnel.

##### Article 9. *Inspeccions periòdiques.*

1. L'autoritat administrativa, o bé directament o bé a través d'organismes d'inspecció degudament habilitats, ha de dur a terme inspeccions periòdiques per assegurar-se que tots els túnels inclosos en l'àmbit d'aplicació d'aquest Reial decret compleixen les seves disposicions.

2. El període comprès entre dues inspeccions consecutives d'un determinat túnel no pot ser de més de cinc anys.

##### Article 10. *Inspeccions amb un informe desfavorable.*

1. Quan, d'acord amb un informe d'inspecció, l'autoritat administrativa comprovi que un túnel no compleix els requisits de seguretat que regula aquest Reial decret, ha de comunicar al gestor del túnel i al responsable de seguretat que s'han d'adoptar mesures per incrementar la seguretat del túnel. El gestor del túnel, en el termini

màxim de tres mesos, ha de proposar les mesures que s'han d'adoptar, així com el termini màxim per executar-les. L'autoritat administrativa ha de determinar les condicions que s'han d'aplicar, fins que hagi conclòs l'aplicació de les mesures correctores, perquè el túnel segueixi funcionant o per reobrir-lo, així com les altres restriccions o condicions pertinents.

2. Si les mesures correctores inclouen algun tipus de modificació substancial de la construcció o de l'exploració, una vegada preses aquestes mesures, s'ha de disposar d'una nova autorització perquè el túnel repregui el funcionament, i per a això s'ha de seguir el procediment que figura a l'annex II.

## CAPÍTOL IV

### Anàlisi de risc

#### Article 11. *Anàlisi de risc.*

1. L'anàlisi de risc d'un túnel ha de tenir en compte tots els factors que afecten la seguretat, en particular, la geometria del túnel, l'entorn, l'equipament, les característiques del paviment i el trànsit i el temps d'arribada dels serveis d'emergència.

2. Les anàlisis de risc, quan siguin necessàries, les ha de dur a terme un organisme funcionalment independent del gestor del túnel. El contingut i els resultats de les anàlisis de risc s'han d'incloure en el manual d'exploració que es remeti a l'autoritat administrativa, per sol·licitar les autoritzacions pertinents.

#### Article 12. *Metodologia d'anàlisi de risc.*

Per a totes les anàlisis de risc que es puguin dur a terme sobre qualsevol dels túnels compresos dins de l'àmbit d'aplicació d'aquest Reial decret s'ha de seguir obligatòriament una metodologia detallada i ben definida, de conformitat amb les normes de bona pràctica disponibles, la qual ha de ser objecte d'aprovació per l'autoritat administrativa.

## CAPÍTOL V

### Aplicació de tècniques innovadores i procediments d'excepció

#### Article 13. *Excepció per tècniques innovadores o per altres causes.*

A fi de permetre que s'instal·lin i utilitzin equipaments o procediments de seguretat innovadors que proporcionin una protecció equivalent o més elevada que les tecnologies actuals que prescriu aquest Reial decret, l'autoritat administrativa pot autoritzar excepcions respecte al compliment dels seus requisits, amb la petició prèvia degudament documentada del gestor del túnel. Així mateix, es poden autoritzar excepcions per altres causes degudament justificades. En tot cas, les autoritzacions d'excepció s'han d'ajustar al procediment que indica l'article següent.

#### Article 14. *Procediment de sol·licitud d'excepció.*

1. L'autorització d'excepció als túnels de la xarxa transeuropea de carreteres s'ha d'ajustar a les regles següents:

Pel que fa a la xarxa de carreteres de l'Estat, si l'autoritat administrativa té la intenció d'autoritzar qualsevol excepció respecte al compliment del que preveu la Directiva 2004/54/CE per l'aplicació alternativa de tècniques

innovadores o per altres causes, ho ha de posar en coneixement de la Comissió Europea, juntament amb la petició original i l'opinió de l'organisme d'inspecció. L'autorització de l'excepció no s'ha de concedir si la Comissió Europea emet un informe desfavorable en relació amb l'excepció, d'acord amb el procediment que estableix l'esmentada Directiva.

Prèviament, el gestor del túnel ha de sol·licitar una autorització de l'autoritat administrativa, i ha de justificar degudament les qüestions següents:

L'excepció que es proposa en relació amb la norma.

Les raons en què es basa l'excepció proposada.

Les mesures de reducció de risc alternatives que s'han d'adoptar o reforçar per tal de garantir almenys un nivell equivalent de seguretat, inclosa la seva comprovació mitjançant l'anàlisi de risc corresponent.

2. Als túnels no ubicats a la xarxa transeuropea de carreteres, correspon a l'autoritat administrativa autoritzar l'excepció proposada, per qualsevol causa que la determini, a sol·licitud del gestor del túnel. La sol·licitud s'ha d'acompanyar d'un estudi d'anàlisi de risc en què s'han de justificar les raons que motiven l'excepció, les mesures alternatives proposades i el manteniment de nivells de seguretat al túnel anàlegs als que s'obtidrien si no s'aplica l'excepció.

## CAPÍTOL VI

### Informes d'incidències

#### Article 15. *Informes d'incidències.*

1. Cada dos anys, la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment ha d'elaborar els informes sobre els accidents i incendis esdevinguts als túnels de la xarxa transeuropea de carreteres que afectin la seguretat dels usuaris de manera significativa, incloent-hi la freqüència i les causes d'aquests incidents, la seva avaluació i informació sobre la funció i eficàcia reals de les instal·lacions i mesures de seguretat. Ha de remetre els informes, a través dels canals de representació legalment establerts, a la Comissió Europea, abans de finalitzar el mes de setembre de l'any següent al període sobre el qual versin.

2. L'Administració General de l'Estat ha de posar a disposició de totes les administracions públiques competents els informes d'incidències en túnels de la xarxa transeuropea de carreteres de tots els estats membres remesos per la Comissió Europea.

3. Es poden incorporar als informes d'incidències que s'han de remetre a la Comissió Europea informes dels responsables de seguretat dels túnels per assegurar la participació de tots els serveis, òrgans i administracions amb responsabilitats diverses en relació amb la seguretat.

#### Disposició addicional primera. *Inspecció de túnels de la xarxa de carreteres de l'Estat.*

Les tasques d'inspecció a les quals es refereix l'article 8 les pot exercir per als túnels de la xarxa de carreteres de l'Estat el Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques, organisme al qual preferentment ha d'encomandar aquesta funció la Secretaria d'Estat d'Infraestructures i Planificació del Ministeri de Foment.

#### Disposició addicional segona. *Informació als túnels que no formen part de la xarxa de carreteres de l'Estat.*

De conformitat amb el disposa l'article 10 de la Llei 30/1992, de 26 de novembre, de règim jurídic de les administracions públiques i del procediment administratiu comú, la informació sobre l'autorització d'excepció a què

es refereix l'article 14 en túnels que no formen part de la xarxa de carreteres de l'Estat l'han de facilitar les comunitats autònomes a l'Administració General de l'Estat, amb la finalitat que aquesta compleixi les obligacions d'informació a la Comissió Europea imposades al Regne d'Espanya per la Directiva 2004/54/CE. Amb aquesta finalitat, les entitats locals titulars si s'escau de túnels inclosos a la xarxa transeuropea de carreteres han de posar la informació necessària a disposició de les comunitats autònomes corresponents perquè aquestes les remetin a l'Administració General de l'Estat. Després, l'Administració General de l'Estat ha de transmetre, en el termini d'un mes des de la seva recepció, el que hagi comunicat la Comissió Europea sobre les excepcions sol·licitades.

**Disposició transitòria primera. *Túnels sense projecte aprovat.***

Els túnels el projecte dels quals no l'hagi aprovat l'autoritat administrativa abans de la data d'entrada en vigor d'aquest Reial decret han de complir els requisits que s'hi estableixen i s'han de sotmetre al procediment d'autorització que figura a l'annex II.

**Disposició transitòria segona. *Túnels en construcció.***

1. Pel que fa als túnels el projecte dels quals estigui aprovat però que no s'hagin posat en servei abans de la data d'entrada en vigor d'aquest Reial decret, l'autoritat administrativa ha d'avaluar el compliment dels requisits de la present disposició, amb referència específica al manual d'explotació a què es refereix l'annex II.

2. Si l'autoritat administrativa comprova que el túnel no s'ajusta al que estableix la present disposició, ha de comunicar al gestor del túnel l'obligació d'adoptar les mesures que siguin necessàries per incrementar la seguretat i informar el responsable de seguretat.

3. A continuació, el túnel s'ha de sotmetre al procediment que estableix l'annex II.

**Disposició transitòria tercera. *Túnels en servei.***

1. L'autoritat administrativa ha de valorar, a través d'inspeccions que s'han de dur a terme abans del 30 d'octubre de 2006, si els túnels que estan en explotació a l'entrada en vigor d'aquest Reial decret compleixen els requisits que s'hi estableixen, amb referència específica al manual d'explotació a què es refereix l'annex II.

2. Si és necessari, el gestor del túnel ha de proposar a l'autoritat administrativa un pla per adaptar el túnel a les disposicions d'aquest Reial decret, juntament amb les mesures correctores que tingui la intenció d'aplicar.

3. L'autoritat administrativa ha de donar la seva aprovació a les mesures correctores o requerir-ne la modificació.

4. Si les mesures correctores inclouen qualsevol tipus de modificació substancial de la construcció o de l'explotació, una vegada preses aquestes mesures, després s'ha d'aplicar el procediment que figura a l'annex II.

5. L'adequació dels túnels inclosos a la xarxa transeuropea de carreteres ha d'haver conclòs abans del 30 d'abril de 2014.

6. El termini que indica l'apartat 5 s'ha d'estendre fins al 30 d'abril de 2019 en el supòsit d'aplicació del punt 7 de l'article 11 de la Directiva 2004/54/CE.

7. Correspon al Ministeri de Foment establir un pla que inclogui el calendari per aplicar la present disposició als túnels de la xarxa de carreteres de l'Estat que estiguin en servei, així com la informació que sobre això s'hagi de facilitar a la Comissió Europea.

**Disposició final primera. *Títol competencial.***

Aquest Reial decret es dicta a l'empara del que disposa l'article 149.1.24a de la Constitució, que atribueix a l'Estat la competència sobre les obres públiques d'interès general, sense perjudici de les atribucions que corresponen als organismes i administracions públiques responsables en matèria de trànsit i protecció civil.

**Disposició final segona. *Incorporació de dret de la Unió Europea.***

Mitjançant aquest Reial decret s'incorpora al dret espanyol la Directiva 2004/54/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 29 d'abril de 2004, sobre requisits mínims de seguretat per a túnels de la xarxa transeuropea de carreteres.

**Disposició final tercera. *Desplegament normatiu.***

El ministre de Foment, en l'àmbit de les seves competències, ha de dictar les normes de desplegament que requereixi aquest Reial decret. En particular, i conjuntament amb el ministre de l'Interior, pot modificar els models de senyals inclosos a l'annex III.

**Disposició final quarta. *Entrada en vigor.***

El present Reial decret entra en vigor l'endemà de la publicació en el «Butlletí Oficial de l'Estat».

Madrid, 26 de maig de 2006.

JUAN CARLOS R.

La ministra de Foment,

MAGDALENA ÁLVAREZ ARZA

## ANNEX I

### Mesures de seguretat a què es refereix l'article 4

1. Bases per decidir les mesures de seguretat.

1.1 Paràmetres de seguretat.

1.1.1 Les mesures de seguretat que s'han d'aplicar en cada túnel s'han de basar en un estudi sistemàtic de tots els aspectes del sistema compost per la infraestructura, els usuaris i els vehicles.

1.1.2 S'han de tenir en compte els paràmetres següents:

longitud del túnel,  
 nombre de tubs,  
 nombre de carrils,  
 geometria de la secció transversal,  
 planta i alçat (especialment el pendent),  
 tipus de construcció,  
 trànsit unidireccional o bidireccional,  
 volum de trànsit per tub (inclosa la distribució temporal),  
 risc de congestió (diària o de temporada),  
 temps d'accés dels serveis d'emergència,  
 presència i percentatge de vehicles pesants,  
 presència, percentatge i tipus de tràfic de mercaderies perilloses,  
 característiques de les vies d'accés,  
 velocitat màxima autoritzada,  
 medi geogràfic i climatologia.

1.1.3 Quan un túnel tingui característiques especials amb relació als paràmetres esmentats, s'ha de portar a terme una anàlisi de risc de conformitat amb l'article 11

per establir si són necessàries mesures addicionals de seguretat o equipament complementari per garantir un nivell adequat de seguretat del túnel. Aquesta anàlisi de risc ha de prendre en consideració els possibles accidents que puguin afectar clarament la seguretat dels usuaris del túnel, així com la naturalesa i magnitud de les seves possibles conseqüències.

## 1.2 Requisits mínims.

1.2.1 S'han d'aplicar els requisits mínims de seguretat que indiquen els punts següents per garantir un nivell mínim de seguretat als túnels als quals s'aplica la present disposició. Es poden permetre excepcions d'aquests requisits sempre que es porti a terme amb èxit el procediment que estableix l'article 14.

1.2.2 A fi de proporcionar una interacció usuari-túnel homogènia en tots els túnels als quals s'aplica la present disposició, no es permet cap excepció en relació amb els requisits que s'hi estableixen pel que fa a les instal·lacions de seguretat del túnel que estan a disposició directa dels usuaris (emissores d'emergència, senyals, apartadors, sortides d'emergència i comunicació per ràdio quan sigui necessari).

## 1.3 Volum de trànsit.

1.3.1 Als efectes del present annex, per determinar el volum de trànsit, cada vehicle de motor s'ha de comptar com una unitat.

1.3.2 Quan el nombre de vehicles pesants superi el 15% de la IMD, o quan hi hagi valors d'IMD estacionals que siguin significativament superiors, s'ha d'avaluar el risc addicional i s'ha de tenir en compte incrementant proporcionadament la xifra de volum de trànsit al túnel per aplicar els punts següents.

## 2. Mesures d'infraestructura.

### 2.1 Nombre de tubs i carrils.

2.1.1 Els principals criteris per decidir si es construeix un túnel d'un tub o de dos són el volum de trànsit previst i la seguretat, tenint en compte aspectes com el percentatge de vehicles pesants, el pendent longitudinal i la longitud.

2.1.2 En qualsevol cas, si es tracta de túnels que estiguin en fase de projecte, quan les previsions al final d'un període de 15 anys mostrin que el volum de trànsit pugui superar els 7.500 vehicles per dia i carril, el túnel ha de disposar d'almenys dos tubs de trànsit unidireccional en el moment en què s'excedeixi aquest valor.

2.1.3 Amb excepció del carril d'emergència, s'ha de mantenir el mateix nombre de carrils, tant dins com fora del túnel. Qualsevol canvi del nombre de carrils s'ha de produir a prou distància de la boca del túnel. Aquesta distància ha de ser, com a mínim, la distància recorreguda en 10 segons per un vehicle que es desplaça a la velocitat màxima autoritzada. Si circumstàncies geogràfiques impedeixen que es pugui respectar aquesta distància, s'han de prendre mesures addicionals o reforçades per augmentar la seguretat.

### 2.2 Geometria del túnel.

2.2.1 S'ha de tenir especialment en compte la seguretat quan es projecti la geometria de la secció transversal i l'alineació horitzontal i vertical del túnel i les seves vies d'accés, atès que els seus paràmetres tenen una gran influència en la probabilitat i gravetat dels accidents.

S'han de complir els criteris i especificacions que recull la norma de traçat 3.1-IC de la Instrucció de carreteres.

2.2.2 Als túnels amb pendents superiors al 3%, s'han d'adoptar mesures addicionals o reforçades, o totes dues, per incrementar la seguretat, basant-se en una anàlisi de risc.

2.2.3 Quan l'amplada del carril per a vehicles lents sigui inferior a 3,5 metres i es permeti la circulació de vehicles pesants, s'han d'adoptar mesures addicionals o reforçades, o totes dues, per incrementar la seguretat, basant-se en una anàlisi de risc.

2.2.4 S'han d'estudiar les mesures conduents a eliminar o pal·liar el possible efecte de l'enlluernament del conductor del vehicle a la sortida del túnel, sobre tot quan l'alineació de la via en aquesta zona coincideixi amb l'orientació dels rajos solars en algunes hores del dia. En general, no s'han de projectar alineacions en planta amb orientació est-oest.

### 2.3 Paviment i revestiments de formigó projectat.

2.3.1 Paviment: la resistència a l'esllavissament mesurada pel coeficient de fricció transversal (CRT) del ferm a l'interior del túnel no pot ser inferior a 60. Llevat de raons degudament justificades, en túnels de més de 1.000 metres s'ha d'utilitzar paviment de formigó amb additius colorants perquè proporcionin suficient contrast amb les marques vials.

2.3.2 Revestiment de formigó projectat: si el túnel no disposa d'un revestiment rígid, s'han d'instal·lar seccions d'auscultació permanent en algunes zones del túnel per prendre les mesures que en cada cas indiqui el manual d'explotació.

### 2.4 Voreres.

2.4.1 Als túnels nous sense carril d'emergència, s'han d'habilitar voreres, preferentment elevades, perquè els usuaris del túnel les utilitzin en cas d'avaria o accident. Això no és aplicable quan les característiques de la construcció del túnel no ho permetin o només ho permetin amb costos desproporcionats i quan el túnel sigui unidireccional i disposi de vigilància permanent i de sistema de tancament dels carrils.

2.4.2 Als túnels existents que no tinguin ni carril d'emergència ni vorera, s'han de prendre mesures addicionals o reforçades per proporcionar seguretat.

### 2.5 Sortides d'emergència i vies d'evacuació.

2.5.1 Les sortides d'emergència han de permetre als usuaris del túnel utilitzar-les per abandonar el túnel sense els seus vehicles i arribar a un lloc segur en cas d'accident o incendi i també han de proporcionar accés a peu als serveis d'emergència del túnel. Aquestes sortides poden ser:

sortides directes del túnel a l'exterior,  
connexions transversals entre tubs de túnel,  
sortides a galeria d'emergència.

2.5.2 No s'han de construir refugis que no tinguin sortida a vies d'evacuació a l'exterior.

2.5.3 En el disseny de les sortides d'emergència i vies d'evacuació s'ha de prestar especial atenció a la seguretat de les persones amb discapacitat.

2.5.4 A més dels casos que indica l'apartat 2.21, s'han d'habilitar sortides d'emergència en els casos en què les anàlisis de risc pertinents, com ara l'extensió del fum i la seva velocitat de propagació en les condicions locals, demostrin que la ventilació i altres mesures de seguretat són insuficients per garantir la seguretat dels usuaris del túnel.

Als túnels existents de longitud superior als 1.000 metres s'ha d'avaluar la viabilitat i eficàcia de crear noves sortides d'emergència.

2.5.5 En túnels unidireccionals, quan s'hi hagin habilitat sortides d'emergència, la distància entre dues sortides consecutives no pot superar en cap cas els 400 metres als túnels interurbans sense retencions i els 200 metres als túnels urbans i interurbans en què es produeixin

retencions almenys 5 dies l'any i no disposin de control d'accessos.

2.5.6 En túnels bidireccionals, quan s'habilitin sortides d'emergència, aquestes s'han de disposar cada 400 metres als túnels interurbans sense retencions i cada 150 metres als túnels urbans i als interurbans en què es produeixin retencions almenys 5 dies l'any i no disposin de control d'accessos.

2.5.7 S'ha d'impedir per mitjans adequats la propagació de fum i de calor a les vies d'evacuació situades darrere de les sortides d'emergència, de manera que els usuaris del túnel puguin arribar a l'exterior i els serveis d'emergència puguin accedir al túnel amb seguretat.

## 2.6 Accés dels serveis d'emergència.

2.6.1 Als túnels de més d'un tub que estiguin en una cota semblant al llarg de la rasant i als que sigui obligatori aquest equipament, les connexions transversals han de poder permetre l'accés dels vehicles d'emergència almenys cada 1.200 metres.

2.6.2 Sempre que sigui viable tècnicament, s'ha de possibilitar l'encreuament de la mitjana a la proximitat de cada boca a l'exterior dels túnels de dos tubs o més.

## 2.7 Apartadors.

2.7.1 Als túnels bidireccionals en fase de projecte o construcció de longitud superior als 1.500 metres, amb un volum de trànsit superior als 2.000 vehicles per carril, s'han d'habilitar apartadors a distàncies no superiors als 1.000 metres, en el cas que no hi estiguin previstos carrils d'emergència o voreres d'amplada superior a 2,5 metres.

2.7.2 Als túnels bidireccionals existents de longitud superior als 1.500 metres, amb un volum de trànsit superior als 2.000 vehicles per carril, que no disposin de carrils d'emergència, s'ha d'avaluar la viabilitat i eficàcia de dotar-los o no d'apartadors mitjançant les pertinents anàlisis de risc.

2.7.3 Als restants túnels en què sigui requisit que disposin d'apartadors, d'acord amb l'apartat 2.21, quan les característiques de la construcció del túnel no ho permetin o només ho permetin amb costos desproporcionats, no cal habilitar-hi apartadors si l'amplada total del túnel accessible per als vehicles, excloses les parts elevades i els carrils normals de circulació, sigui almenys igual a l'amplada normal d'un carril.

2.7.4 Els apartadors han de tenir un lloc d'emergència, d'acord amb l'apartat 2.12.

## 2.8 Drenatge.

2.8.1 En túnels de longitud superior a 500 metres, si es permet la circulació pel túnel de vehicles de transports de mercaderies perilloses, s'hi han de disposar canals amb ranures, o altres dispositius, situats dins de les seccions transversals dels túnels, que permetin el drenatge de líquids tòxics i inflamables. A més, el sistema de drenatge s'ha de dissenyar i mantenir de manera que s'eviti que el foc i els líquids inflamables i tòxics es propaguin dins del tub o entre els tubs.

2.8.2 Als túnels existents en què no es puguin complir aquests requisits o només es puguin complir amb costos desproporcionats, per decidir si es permet el transport de productes perillosos, és necessari basar-se en una anàlisi de risc corresponent.

2.9 Resistència de l'estructura als incendis i a l'aigua.

2.9.1 L'estructura principal de tots els túnels en els quals l'esfondrament local de l'estructura pugui tenir conseqüències catastròfiques (per exemple, túnels subaquàtics o túnels que puguin causar el col·lapse d'estructures pròximes d'importància) ha de garantir un nivell suficient de resistència al foc.

2.9.2 S'ha d'estudiar la influència de l'aigua d'infiltració i preveure, si s'escau, les mesures protectores més adequades.

## 2.10 Il·luminació.

2.10.1 La il·luminació normal s'ha de proporcionar de manera que assegurï als conductors una visibilitat adequada de dia i de nit a l'entrada del túnel, a les zones de transició i a la part central.

2.10.2 La il·luminació de seguretat s'ha de proporcionar de manera que permeti una visibilitat mínima perquè els usuaris del túnel el puguin evacuar en els seus vehicles en cas d'avaría del subministrament d'energia elèctrica.

2.10.3 La il·luminació d'emergència ha d'estar a una altura no superior als 1,5 metres i s'ha de projectar de manera que permeti guiar els usuaris del túnel per evacuar-lo a peu amb un mínim de 10 lux i 0,2 cd/m<sup>2</sup>.

## 2.11 Ventilació.

2.11.1 Tots els túnels que requereixin un sistema de ventilació artificial, d'acord amb l'apartat 2.21, han de disposar del seu sistema d'automatisme corresponent.

2.11.2 El projecte, la construcció i l'explotació del sistema de ventilació han de tenir en compte:

el control dels contaminants emesos pels vehicles de carretera en un flux de trànsit normal i dens,

el control dels contaminants emesos per vehicles de carretera en cas que el trànsit estigui detingut a causa d'un incident o accident,

el control de la calor i el fum en cas d'incendi.

2.11.3 La ventilació longitudinal s'ha d'utilitzar només als túnels amb circulació bidireccional o unidireccional congestionada si una anàlisi del risc d'acord amb l'article 11 mostra que és acceptable, o si es prenen mesures específiques, com ara una gestió apropiada del trànsit, una reducció de la distància entre sortides d'emergència i la col·locació d'extractors de fum a intervals adequats.

2.11.4 Els sistemes de ventilació han de poder extreure el fum per a un incendi tipus amb potència mínima de 30 MW i cabal mínim de fums de 120 m<sup>3</sup>/s. La ventilació a les galeries ha de ser independent.

2.11.5 En túnels urbans d'una longitud superior als 200 metres és obligatòria la instal·lació d'un sistema de ventilació.

2.11.6 Els sistemes de ventilació transversal o semitransversal s'han d'utilitzar als túnels que requereixin un sistema de ventilació mecànica i per als quals no s'hagi autoritzat una ventilació longitudinal de conformitat amb el punt 2.11.3. Aquests sistemes han de poder extreure el fum en cas d'incendi.

2.11.7 Per als túnels d'una longitud superior als 1.000 metres, de trànsit bidireccional, amb un volum de trànsit superior als 1.000 vehicles per carril, dotats d'un centre de control i de ventilació transversal o semitransversal, s'han d'adoptar les següents mesures mínimes relatives a la ventilació:

s'hi han d'instal·lar reguladors d'aire i fum que puguin funcionar separatament,

la velocitat de l'aire longitudinal s'ha de controlar constantment, i el procés de control del sistema de ventilació (reguladors, ventiladors, etc.) s'ha d'ajustar en conseqüència.

## 2.12 Llocs d'emergència.

2.12.1 L'objecte dels llocs d'emergència és proporcionar diversos equips de seguretat, en particular telèfons d'emergència i extintors, però no tenen la finalitat de protegir els usuaris de la carretera dels efectes d'un incendi.

2.12.2 Aquests llocs poden consistir en una cabina al costat de la paret o, preferentment, un nínxol excavat a la paret. Han d'estar equipats com a mínim amb un telèfon d'emergència i dos extintors. En el cas de cabines, aquestes no han d'obstaculitzar la lliure circulació dels vehicles d'emergència.

2.12.3 Quan siguin exigibles d'acord amb l'apartat 2.21, hi ha d'haver llocs d'emergència a prop de les boques i a l'interior, situats a intervals no superiors a 150 metres per als nous túnels i a intervals no superiors als 250 metres per als túnels existents.

### 2.13 Xarxa d'hidrants.

2.13.1 Als túnels que ho requereixin segons l'apartat 2.21, hi ha d'haver hidrants prop de l'entrada i a l'interior, a intervals no superiors als 250 metres. Si no es disposa d'una xarxa de subministrament d'aigua, és obligatori disposar d'un altre tipus de proveïment propi.

2.13.2 El cabal i la pressió de la instal·lació han de complir el que recull la norma d'incendis NBECPI-96 o les que la substitueixin.

### 2.14 Senyalització.

2.14.1 La senyalització de tots els túnels es regeix pel catàleg de senyals del Codi de la circulació.

2.14.2 S'han d'utilitzar senyals específics per identificar tots els equips de seguretat que estan a disposició dels usuaris del túnel. A l'annex III s'indiquen els signes i plafons que s'han de fer servir als túnels.

2.14.3 En tots els túnels unidireccionals interurbans de més de 200 metres, s'ha de limitar la velocitat màxima a 100 km/h, llevat que la geometria o altres característiques obliguin a més limitacions.

2.14.4 En tots els túnels bidireccionals d'una sola calçada s'ha de prohibir l'avançament i s'ha de limitar la velocitat a 80 km/h, llevat que la geometria o altres característiques imposin velocitats menors. S'ha de col·locar a l'eix una doble línia contínua amb ressalts i reflectors al seu centre de color blanc i separats 5 metres entre si.

2.14.5 L'abalisament s'ha de fer amb reflectors, cada 10 metres, per l'exterior de les línies de vora, en tots els casos. Quan la longitud del túnel superi els 250 metres als urbans o els 500 metres als interurbans o quan la geometria o altres característiques així ho aconsellin, s'han de col·locar elements d'abalisament ancorats als murs laterals, a una altura aproximada de 70 centímetres i també separats 10 metres.

2.14.6 A tots els túnels s'han de col·locar els senyals R-300, de separació mínima entre vehicles. Aquests senyals s'han de col·locar abans de cada boca, segons el sentit de la marxa, i s'han de repetir a l'interior del túnel mitjançant senyals fixos, o a través dels plafons de senyalització variable.

2.14.7 Als túnels d'una longitud superior als 1.000 metres s'han de disposar plafons gràfics i alfanumèrics cada mil metres i senyals d'afecció de carril i limitació de velocitat cada 400 metres.

### 2.15 Centre de control.

2.15.1 Tots els túnels que ho requereixin segons l'apartat 2.21 han d'estar dotats d'un centre de control que reculli tota la informació procedent de les instal·lacions fixes. Quan a aquest apartat no s'especifiqui com a requisit l'existència d'un centre de control i no obstant això sigui necessari instal·lar-hi altres equipaments com ara ventilació, semàfors, detectors de CO u opacímetres, pals SOS, etc., aquests s'han de connectar a un lloc des del qual sigui possible actuar-hi. S'ha d'instal·lar un sistema que garanteixi les funcions de ventilació, extinció d'incendis i subministrament d'emergència en cas que falli el sistema de control. El sistema de control ha de ser

permanent amb comandament automàtic i/o manual, segons els casos.

2.15.2 La vigilància de diversos túnels es pot dur a terme des d'un mateix centre de control. Si el centre de control està a una distància superior als 15 quilòmetres del túnel, els serveis d'explotació d'intervenció immediata s'han de disposar a una distància inferior a la indicada.

### 2.16 Sistemes de vigilància.

2.16.1 A tots els túnels dotats d'un centre de control s'hi han d'instal·lar sistemes de vigilància per vídeo, amb orientació i zoom per a les càmeres externes, i un sistema capaç de detectar de manera automàtica incidents i incendis, tot això de conformitat amb els requisits que estableix la normativa vigent per a aquest tipus d'instal·lacions.

2.16.2 Als túnels dotats de ventilació artificial en què no hi hagi un centre de control s'hi han d'instal·lar sistemes de detecció automàtica d'incendis capaç de posar-la en funcionament.

2.16.3 En tots els túnels que ho requereixin, segons l'apartat 2.21, s'han de disposar aforadors que permetin l'enregistrament automàtic del trànsit en tots els carrils del túnel.

### 2.17 Equips per al tancament del túnel.

2.17.1 En tots els túnels que ho requereixin segons l'apartat 2.21, s'hi han d'instal·lar semàfors i barreres abans de les entrades, amb els pertinents preavisos, a prou distància perquè la detenció s'efectuï sense risc per a la seguretat i sense obstaculitzar l'accés dels vehicles d'emergència i de manera que el túnel es pugui tancar al trànsit en cas d'emergència. A més, es poden fer servir altres mitjans addicionals, com ara senyals de missatge variable, per garantir l'efectivitat de la mesura esmentada.

2.17.2 Dins dels túnels que ho requereixin segons l'apartat 2.21, es recomana situar-hi equips per detenir els vehicles en cas d'emergència. Aquests equips, separats a una distància màxima de 1.000 metres, han de consistir en semàfors o altres mitjans, com ara altaveus, senyals de missatge variable i barreres.

### 2.18 Sistemes de comunicacions.

2.18.1 En tots els túnels que ho requereixin segons l'apartat 2.21, s'hi han d'instal·lar equips de transmissió per ràdio perquè els facin servir els serveis d'emergència.

2.18.2 Quan es disposi d'un centre de control, ha de ser possible interferir la transmissió per ràdio dels canals destinats als usuaris del túnel, per tal d'emetre missatges d'emergència.

2.18.3 Els refugis i altres instal·lacions en les quals els usuaris del túnel puguin esperar abans de la seva evacuació a l'exterior han d'estar equipats amb altaveus.

### 2.19 Subministrament d'electricitat i circuits elèctrics.

2.19.1 Tots els túnels que ho requereixin segons l'apartat 2.21 han de disposar de doble font de subministrament d'energia i de grups electrògens, així com d'un sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI). Els grups electrògens han de poder cobrir la il·luminació d'emergència, els sistemes informàtics i la ventilació en mode degradat. El requisit de doble font de subministrament d'energia no és aplicable en túnels urbans.

2.19.2 Els circuits elèctrics, els de mesurament i els de control han d'estar dissenyats de manera que una decisió local, per qualsevol causa, no afecti els circuits que no hagin patit danys.

2.20 Resistència dels equips al foc.—El grau de resistència al foc de tots els equips del túnel ha de ser l'ade-



quat per mantenir les necessàries funcions de seguretat en cas d'incendi al túnel.

2.21 Equipament mínim segons la tipologia de túnel.

2.21.1 Túnel unidireccionals.—La longitud del túnel ha de ser la que defineix l'article 3.c). A més d'aplicar-se a túnels independents, les condicions d'aquest apartat s'han d'aplicar a grups de túnels en què un dels túnels almenys compleixi qualsevol d'aquestes condicions:

a) Longitud de més de 1.000 metres (apartat 2.21.1.1).

b) Longitud de més de 500 metres i de menys de 1.000 metres i IMD per carril de més de 2.000 (apartat 2.21.1.2.1).

c) Urbans de longitud de més de 200 metres (apartats 2.21.1.3).

I als altres del grup la IMD per carril sigui de més de 2.000 i la distància al que compleix la condició sigui de menys de 10 quilòmetres.

2.21.1.1 Túnel de longitud de més de 1.000 metres.

Vorerer.

Sortides d'emergència.

Connexions transversals per a accés dels serveis d'emergència.

Encreuament de la mitjana fora de cada boca.

Apartadors en les condicions que fixa l'apartat 2.7.

Drenatge de líquids tòxics.

Centre de control.

Circuit tancat de TV.

Sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.

Il·luminació normal.

Il·luminació de seguretat.

Il·luminació d'emergència.

Ventilació.

Doble subministrament elèctric.

Generadors d'emergència.

Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).

Detectors de CO.

Opacímetres.

Cable per a detecció d'incendis.

Detecció automàtica d'incidents.

Llocs d'emergència.

Senyalització de sortides i equipaments d'emergència.

Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.

Plafons de senyalització variable.

Barreres exteriors.

Semàfors exteriors.

Semàfors interiors (si el tub fa 3.000 m o més).

Megafonia.

Xarxa d'hidrants.

Aforadors.

Sistema de radiocomunicació per a serveis d'emergència.

Missatgeria d'emergència per canals de ràdio per a usuaris (quan n'hi hagi).

2.21.1.2 Túnel de 1.000 metres de longitud o menys i de més de 500 metres.

2.21.1.2.1 Túnel amb una IMD per carril de més de 2.000 vehicles/dia:

Vorerer.

Sortides d'emergència.

Encreuament de la mitjana fora de cada boca.

Drenatge de líquids tòxics.

Centre de control.

Circuit tancat de TV.

Sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.

Il·luminació normal.

Il·luminació de seguretat.

Il·luminació d'emergència.

Ventilació.

Generadors d'emergència.

Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).

Detectors de CO.

Opacímetres.

Cable per a detecció d'incendis.

Detecció automàtica d'incidents.

Llocs d'emergència.

Senyalització de sortides i equipaments d'emergència.

Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.

Plafons de senyalització variable.

Barreres exteriors.

Semàfors exteriors.

Megafonia.

Xarxa d'hidrants.

Aforadors.

Missatgeria d'emergència per canals de ràdio per a usuaris (quan n'hi hagi).

2.21.1.2.2 Túnel amb una IMD per carril igual o inferior als 2.000 vehicles/dia:

Vorerer.

Sortides d'emergència.

Encreuament de la mitjana fora de cada boca.

Drenatge de líquids tòxics.

Il·luminació normal.

Il·luminació de seguretat.

Il·luminació d'emergència.

Ventilació.

Generadors d'emergència.

Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).

Detectors de CO.

Opacímetres.

Cable per a detecció d'incendis.

Llocs d'emergència.

Senyalització de sortides i equipaments d'emergència.

Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.

Barreres exteriors.

Semàfors exteriors.

Megafonia.

Xarxa d'hidrants.

Aforadors.

Sistemes de radiocomunicació per a serveis d'emergència.

Missatgeria d'emergència per canals de ràdio per a usuaris (quan n'hi hagi).

Si el túnel és urbà a més ha de disposar de:

Centre de control.

Circuit tancat de TV.

Sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.

Detecció automàtica d'incidents.

Plafons de senyalització variable.

2.21.1.3 Túnel de 500 metres de longitud o menys i de més de 200 metres.

2.21.1.3.1 Túnel amb una IMD per carril de més de 2.000 vehicles/dia:

Sortides d'emergència.

Il·luminació normal.

Detectors de CO.

Opacímetres.

Llocs d'emergència.

Senyalització de sortides i equipaments d'emergència.

Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.

Semàfors exteriors.  
Si el túnel és urbà a més ha de disposar de:  
Centre de control.  
Circuit tancat de TV.  
Sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.  
Il·luminació de seguretat.  
Il·luminació d'emergència.  
Ventilació.  
Generadors d'emergència.  
Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).  
Cable per a detecció d'incendis.  
Detecció automàtica d'incidents.  
Plafons de senyalització variable.  
Barreres exteriors.  
Megafonia.  
Xarxa d'hidrants.

2.21.1.3.2 Túnel amb una IMD per carril igual o inferior als 2.000 vehicles/dia:

Il·luminació normal.  
Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.  
Si el túnel és urbà a més ha de disposar de:  
Sortides d'emergència.  
Centre de control.  
Circuit tancat de TV.  
Sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.

Il·luminació de seguretat.  
Il·luminació d'emergència.  
Ventilació.  
Generadors d'emergència.  
Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).  
Detectors de CO.  
Opacímetres.  
Cable per a detecció d'incendis.  
Detecció automàtica d'incidents.  
Llocs d'emergència.  
Senyalització de sortides i equipaments d'emergència.

Plafons de senyalització variable.  
Barreres exteriors.  
Semàfors exteriors.  
Megafonia.  
Xarxa d'hidrants.

2.21.1.4 Túnel de 200 metres de longitud o de menys.—Si el túnel és urbà ha de disposar de:

Sortides d'emergència.  
Il·luminació normal.  
Il·luminació de seguretat.  
Il·luminació d'emergència.  
Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).  
Detectors de CO.  
Opacímetres.  
Llocs d'emergència.  
Senyalització de sortides i equipaments d'emergència.

Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.  
Barreres exteriors.  
Semàfors exteriors.

2.21.2 Túnel bidireccional.—A més d'aplicar-se a túnels independents, les condicions d'aquest apartat també s'apliquen a grups de túnels en què un d'aquests compleixi qualsevol d'aquestes condicions:

a) Longitud de més de 1.000 metres i IMD per carril de més de 1.000 (apartat 2.21.2.1.1).

b) Longitud de més de 500 metres i menys de 1.000 metres i IMD per carril de més de 2.000 (apartat 2.21.2.2.1).

c) Urbans de més de 200 metres de longitud (apartat 2.21.2.3).

I als altres túnels del grup la IMD per carril sigui de més de 2.000 vehicles/dia i la distància al que compleix la condició sigui de menys de 10 quilòmetres.

2.21.2.1 Túnel de més de 1.000 metres de longitud.

2.21.2.1.1 Túnel amb una IMD per carril de més de 1.000 vehicles/dia:

Voreres.  
Sortides d'emergència.  
Apartadors en les condicions que fixa l'apartat 2.7.  
Drenatge de líquids tòxics.  
Centre de control.  
Circuit tancat de TV.  
Sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.

Il·luminació normal.  
Il·luminació de seguretat.  
Il·luminació d'emergència.  
Ventilació.  
Doble subministrament elèctric.  
Generadors d'emergència.  
Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).  
Detectors de CO.  
Opacímetres.  
Cable per a detecció d'incendis.  
Detecció automàtica d'incidents.  
Estacions d'emergència.  
Senyalització de sortides i equipaments d'emergència.

Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.  
Plafons de senyalització variable.  
Barreres exteriors.  
Semàfors exteriors.  
Semàfors interiors (si algun tub fa 3.000 metres o més).

Megafonia.  
Xarxa d'hidrants.  
Aforadors.  
Sistema de radiocomunicació per a serveis d'emergència.

Missatgeria d'emergència per ràdio per a usuaris.

2.21.2.1.2 Túnel amb una IMD per carril igual o inferior als 1.000 vehicles/dia:

Voreres.  
Sortides d'emergència.  
Drenatge de líquids tòxics.  
Il·luminació normal.  
Il·luminació de seguretat.  
Il·luminació d'emergència.  
Ventilació.  
Doble subministrament elèctric.  
Generadors d'emergència.  
Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).  
Detectors de CO.  
Opacímetres.  
Cable per a detecció d'incendis.  
Llocs d'emergència.  
Senyalització de sortides i equipaments d'emergència.  
Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.  
Barreres exteriors.  
Semàfors exteriors.  
Megafonia.  
Xarxa d'hidrants.  
Aforadors.  
Missatgeria d'emergència per canals de ràdio per a usuaris (quan n'hi hagi).

Si el túnel és urbà a més ha de disposar de:

Centre de control.

Circuit tancat de TV.  
Sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.

Detecció automàtica d'incidents.  
Plafons de senyalització variable.

2.21.2.2 Túnel de 1.000 metres de longitud o menys i de més de 500 metres.

2.21.2.2.1 Túnel amb una IMD per carril de més de 2.000 vehicles/dia:

Vorerer.  
Sortides d'emergència.  
Drenatge de líquids tòxics.  
Centre de control.  
Circuit tancat de TV.  
Sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.

Il·luminació normal.  
Il·luminació de seguretat.  
Il·luminació d'emergència.

Ventilació.  
Generadors d'emergència.  
Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).

Detectors de CO.  
Opacímetres.

Cable per a detecció d'incendis.  
Detecció automàtica d'incidents.

Estacions d'emergència.

Senyalització de sortides i equipaments d'emergència.

Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.

Plafons de senyalització variable.

Barreres exteriors.

Semàfors exteriors.

Megafonia.

Xarxa d'hidrants.

Aforadors.

Missatgeria d'emergència per canals de ràdio per a usuaris (quan n'hi hagi).

2.21.2.2.2 Túnel amb IMD per carril igual o inferior als 2.000 vehicles/dia:

Vorerer.  
Sortides d'emergència.  
Drenatge de líquids tòxics.  
Il·luminació normal.

Il·luminació de seguretat.  
Il·luminació d'emergència.

Ventilació.

Generadors d'emergència.  
Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).

Detectors de CO.

Opacímetres.

Cable per a detecció d'incendis.

Llocs d'emergència.

Senyalització de sortides i equipaments d'emergència.

Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.

Barreres exteriors (si la IMD és de més de 1.500 vehicles/carril).

Semàfors exteriors (si la IMD és de més de 1.500 vehicles/carril).

Megafonia.

Xarxa d'hidrants.

Aforadors.

Missatgeria d'emergència per canals de ràdio per a usuaris (quan n'hi hagi).

Si el túnel és urbà a més ha de disposar de:

Centre de control.

Circuit tancat de TV.

Sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.

Detecció automàtica d'incidents.  
Plafons de senyalització variable.

2.21.2.3 Túnel de 500 metres de longitud o de menys longitud i de més de 200 metres.

2.21.2.3.1 Túnel amb IMD per carril de més de 2.000 vehicles/dia:

Il·luminació normal.

Il·luminació de seguretat.

Il·luminació d'emergència.

Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).

Extintors.

Senyalització de sortides i d'equipaments d'emergència.

Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.

Si el túnel és urbà a més ha de disposar de:

Sortides d'emergència.

Centre de control.

Circuit tancat de TV.

Sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.

Ventilació.

Generadors d'emergència.

Detectors de CO.

Opacímetres.

Cable per a detecció d'incendis.

Detecció automàtica d'incidents.

Llocs d'emergència.

Senyalització sortides i equipaments d'emergència.

Plafons de senyalització variable.

Barreres exteriors.

Semàfors exteriors.

Megafonia.

Xarxa d'hidrants.

2.21.2.3.2 Túnel amb IMD per carril igual o inferior a 2.000 vehicles/dia:

Il·luminació normal.

Senyalització sortides i equipaments d'emergència.

Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.

Si el túnel és urbà a més ha de disposar de:

Sortides d'emergència.

Centre de control.

Circuit tancat de TV.

Sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.

Il·luminació normal.

Il·luminació de seguretat.

Il·luminació d'emergència.

Ventilació.

Generadors d'emergència.

Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).

Detectors de CO.

Opacímetres.

Cable per a detecció d'incendis.

Detecció automàtica d'incidents.

Estacions d'emergència.

Senyalització de sortides i equipaments d'emergència.

Plafons de senyalització variable.

Barreres exteriors.

Semàfors exteriors.

Megafonia.

Xarxa d'hidrants.

2.21.2.4 Túnel de 200 metres de longitud o menys.

Senyalització segons la norma 8.1 i 8.2 IC.

Si el túnel és urbà a més ha de disposar de:

Il·luminació normal.

Il·luminació de seguretat.

Il·luminació d'emergència.  
Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI).  
Extintor.

### 3. Mesures relacionades amb l'explotació.

3.1 Mitjans d'explotació.—L'explotació ha d'estar organitzada i disposar dels mitjans adequats de manera que es garanteixin la continuïtat i seguretat del trànsit a través del túnel. El personal que participi en l'explotació, així com els serveis d'emergència, han de rebre una formació adequada, tant inicial com contínua.

3.2 Planificació d'emergències.—Hi ha d'haver plans de resposta a situacions d'emergència per a tots els túnels. Respecte dels túnels transfronterers, cal atènyer-se al que disposa el pla conjunt de resposta a situacions d'emergència. És aplicable el que estableix per a aquests casos l'annex I, punt 3.2, de la Directiva 2004/54/CE de la Unió Europea.

3.3 Obres als túnels.—El tancament o tall total o parcial de carrils, en ocasió d'obres de construcció o de manteniment, sempre ha de començar fora del túnel. Amb aquest fi es poden utilitzar senyals de missatge variable, semàfors i barreres mecàniques.

3.4 Resposta a accidents i incidents.—En cas d'accident o incident greu en un túnel, s'han de tancar immediatament al trànsit els tubs afectats. Això s'ha de fer activant simultàniament no només els equips esmentats situats a l'exterior del túnel, sinó també els senyals de missatge variable, els semàfors i les barreres mecàniques dins del túnel, quan hi hagi aquests dispositius, de manera que tot el trànsit es pugui aturar com més aviat millor a fora i a dins del túnel. Als túnels de longitud inferior als 1.000 metres, el tancament es pot efectuar per altres mitjans. El trànsit s'ha de gestionar de manera que els vehicles no afectats puguin abandonar ràpidament el túnel. En túnels bidireccionals importants amb un gran volum de trànsit, s'ha de determinar, mitjançant una anàlisi de risc d'acord amb l'article 11, si s'han de situar serveis d'emergència propis al centre de control.

3.5 Activitat del centre de control.—Als túnels que hagin de disposar d'un centre de control, segons l'apartat 2.21, inclosos els transfronterers, aquest centre ha de ser capaç de controlar en la seva totalitat i en tot moment les condicions d'explotació del túnel.

3.6 Tancament del túnel.—En cas de tancament del túnel (independentment del temps de durada), s'ha d'informar els usuaris dels millors itineraris alternatius mitjançant els adequats sistemes d'informació. Els itineraris alternatius han de formar part de plans sistemàtics d'emergència. Han de tenir com a finalitat mantenir en la mesura que sigui possible les condicions de circulació i reduir al mínim els efectes secundaris en la seguretat de les zones circumdants.

3.7 Transport de mercaderies perilloses.—Amb excepció dels túnels inclosos dins dels itineraris recomanats per al transport de mercaderies perilloses, no se n'ha de permetre el transport pels túnels inclosos en l'àmbit d'aquesta disposició, llevat que es demostrï que no hi ha una alternativa més favorable mitjançant una anàlisi de risc tal com exposa l'article 11.

En tot cas, s'han d'aplicar les mesures següents en relació amb l'accés als túnels dels vehicles que transporten mercaderies perilloses, tal com les defineix la normativa vigent en matèria de transport de mercaderies perilloses per carretera:

Col·locar la senyalització adequada abans de l'última sortida possible anterior al túnel i a les entrades del túnel, així com amb una antelació que permeti als conductors optar per itineraris alternatius.

Estudiar mesures específiques de funcionament destinades a reduir els riscos relatius a tots o algun dels vehicles que transporten mercaderies perilloses a través de

túnels, com ara la declaració abans d'entrar-hi o la formació de combois amb vehicles d'escorta, tenint en compte cada cas particular, a més de l'anàlisi del risc esmentada.

3.8 Avançaments als túnels.—S'ha de fer una anàlisi de risc per decidir si és possible autoritzar que els vehicles pesants efectuïn avançaments als túnels amb més d'un carril en cada sentit. En els altres casos s'ha de prohibir expressament l'avançament.

3.9 Distància entre vehicles i velocitat.—La velocitat dels vehicles i la distància de seguretat entre els vehicles són especialment importants als túnels i han de rebre una atenció especial. Així, s'ha de recomanar als usuaris dels túnels la velocitat i distància adequades. En condicions normals, els usuaris de la carretera han de complir la normativa vigent en matèria de trànsit i seguretat viària.

4. Campanyes d'informació.—S'han d'organitzar campanyes d'informació sobre la seguretat als túnels, prenent com a base les recomanacions de les organitzacions internacionals competents. Les campanyes d'informació han d'abordar el correcte comportament dels usuaris de les carreteres quan s'aproximin als túnels i quan circulin per dins, especialment pel que fa a les avaries dels vehicles, la congestió, els accidents i els incendis. La informació sobre els equips de seguretat disponibles i sobre la conducta correcta de l'usuari de la carretera als túnels s'ha de facilitar en llocs còmodes per als usuaris dels túnels.

## ANNEX II

### Aprovació del projecte, manual d'explotació, autorització de posada en servei d'un túnel, modificacions i simulacres periòdics

#### 1. Aprovació del projecte.

1.1 Les disposicions de la present norma s'apliquen a partir de la fase de projecte.

1.2 Durant la fase de projecte, el gestor del túnel ha d'aplegar la documentació que constitueix el manual d'explotació descrita al punt 2 respecte de cada túnel en fase de projecte i ha de consultar el responsable de seguretat. El gestor del túnel ha de presentar el manual d'explotació a l'autoritat administrativa, i hi ha d'adjuntar el dictamen del responsable de seguretat o de l'organisme d'inspecció, si n'hi ha.

1.3 El projecte l'ha d'aprovar, si s'escau, l'autoritat administrativa, la qual ha d'informar de la seva decisió al gestor del túnel.

#### 2. Manual d'explotació.

2.1 El gestor del túnel ha d'aplegar la documentació que constitueix el manual d'explotació de cada túnel i l'ha de mantenir permanentment actualitzada. Ha de facilitar al responsable de seguretat una còpia de l'esmentada documentació.

2.2 El manual d'explotació ha de descriure les mesures necessàries per garantir la seguretat dels usuaris. Ha de tenir en compte les característiques de la via, la configuració de l'estructura, l'entorn, la naturalesa del trànsit, els marges d'actuació dels serveis d'emergència que defineix l'article 3, amb especial consideració als possibles usuaris amb mobilitat reduïda i amb discapacitat.

2.3 En particular, el manual d'explotació d'un túnel en fase de projecte ha d'incloure les qüestions següents:

Una descripció de l'estructura prevista, de l'accés a l'estructura i de les instal·lacions, juntament amb els plànols necessaris per definir el projecte i les disposicions prèvies de funcionament.

Un estudi de previsió del trànsit, en què s'especifiquin i es justifiquin les condicions que es preveuen per transportar mercaderies perilloses, juntament amb l'anàlisi de risc que preveu el punt 3.7 de l'annex I.

Un estudi específic de risc en què es descriguin els possibles accidents que afectin clarament la seguretat dels usuaris dels túnels i que puguin esdevenir durant la fase de funcionament, així com la naturalesa i magnitud de les seves possibles conseqüències; aquest estudi ha d'especificar i justificar les mesures per reduir la probabilitat dels accidents i les seves conseqüències.

Un dictamen sobre seguretat emès per un expert o organització especialitzats en la matèria, que pot ser l'organisme d'inspecció.

2.4 El manual d'exploració d'un túnel en fase de construcció i abans de posar-lo en servei, a més dels elements que indica el punt 2.3, ha d'incloure les qüestions següents:

Una descripció de l'organització, dels recursos humans i materials i de les instruccions donades pel gestor del túnel per garantir-ne el funcionament i el manteniment.

Un pla de resposta a situacions d'emergència elaborat conjuntament amb els serveis d'emergència, i amb els organismes competents en matèria de protecció civil que també tingui en compte les persones amb mobilitat reduïda i les persones amb discapacitat.

Una descripció del sistema permanent d'integració de les experiències que permeti registrar i analitzar els incidents i accidents significatius.

2.5 El manual d'exploració d'un túnel en servei ha d'incloure, a més dels elements indicats abans:

Un informe i una anàlisi dels incidents i accidents significatius que s'hagin produït des de l'entrada en vigor de la present disposició.

Una relació dels simulacres de seguretat realitzats i una anàlisi de les conclusions extretes.

Un pla de manteniment de les instal·lacions.

Un pla d'emergència redactat per l'explorador.

Un pla de formació del personal.

Fitxes d'incidències i protocols d'actuació.

### 3. Autorització de posada en servei.

3.1 La posada en servei inicial d'un túnel està subjecta a l'autorització de l'autoritat administrativa, de conformitat amb el procediment que es descriu a continuació.

3.2 Aquest procediment també és aplicable a l'obertura d'un túnel al trànsit després de qualsevol canvi important en l'estructura o mode de funcionament, o de qualsevol obra de modificació substancial del túnel que pugui suposar una alteració significativa d'algun element del manual d'exploració.

3.3 El gestor del túnel ha de remetre el manual d'exploració al responsable de seguretat, que ha d'emetre el seu dictamen sobre la posada en servei o reobertura del túnel.

3.4 El gestor del túnel ha de transmetre el manual d'exploració a l'autoritat administrativa, i adjuntar-hi el dictamen del responsable de seguretat. L'autoritat administrativa ha de decidir si autoritza o no l'obertura del túnel al trànsit, o bé si l'autoritza en condicions restrictives, i ho ha de notificar al gestor del túnel. S'ha de transmetre una còpia d'aquesta decisió als serveis d'emergència.

### 4. Modificacions.

4.1 Respecte de qualsevol modificació substancial de l'estructura, de les instal·lacions o de l'exploració que pugui suposar una alteració significativa d'algun element del manual d'exploració, el gestor del túnel ha de demanar una nova autorització de funcionament mitjançant el procediment que descriu el punt 3.

4.2 El gestor del túnel ha d'informar el responsable de seguretat de qualsevol altre canvi en l'estructura i l'exploració. A més, abans de començar qualsevol obra de modificació del túnel, el gestor del túnel ha de facilitar al responsable de seguretat la documentació que la descriu.

4.3 El responsable de seguretat ha d'estudiar les conseqüències de la modificació i, en qualsevol cas, transmetre el seu dictamen al gestor del túnel, que n'ha d'enviar una còpia a l'autoritat administrativa i als serveis d'emergència.

### 5. Simulacres periòdics i assajos.

5.1 El gestor del túnel i els serveis d'emergència han d'organitzar, en cooperació amb el responsable de seguretat i amb els organismes competents en matèria de protecció civil, simulacres periòdics conjunts per al personal del túnel i els serveis exteriors de emergència.

5.2 Aquests simulacres han de ser tan realistes com sigui possible i s'han de correspondre amb les hipòtesis d'accident que s'hagin definit, proporcionar resultats clars d'avaluació, evitar qualsevol dany al túnel i també es poden dur a terme, en part, mitjançant simulacions, que proporcionin resultats complementaris.

5.3 S'han d'efectuar simulacres en cada túnel a escala natural en les condicions més realistes possibles almenys cada quatre anys. Només impliquen el tancament del túnel si es poden adoptar mesures acceptables per desviar el trànsit. S'han d'efectuar exercicis parcials i/o de simulació en tots els anys intermedis al període indicat. A les zones en què hi hagi túnels pròxims els uns als altres, s'ha d'efectuar el simulacre a escala natural almenys en un.

5.4 El responsable de seguretat i els serveis d'emergència han d'avaluar conjuntament aquests simulacres, redactar un informe i proposar les mesures apropiades.

5.5 Periòdicament s'han d'efectuar assajos interns d'incidentes per analitzar l'efectivitat dels protocols d'actuació establerts.

**ANNEX III**

**Senyalització dels túnels**

1. Requisits generals.-S'inclouen en aquest annex els senyals i símbols que s'han d'utilitzar en els túnels. La seva descripció figura al Conveni de Viena sobre senyalització viària de 1968 i la resta de la normativa vigent en matèria de senyalització de carreteres i circulació, llevat que s'indiqui el contrari.

1.1. S'han d'utilitzar senyals viaris per identificar els següents equips de seguretat dels túnels:

Apartadors.

Sortides d'emergència: s'ha d'utilitzar el mateix senyal per a tots els tipus de sortides d'emergència.

Vies d'evacuació: les dues sortides d'emergència més pròximes han d'estar senyalitzades a les parets a distàncies no superiors als 25 m, i a una altura d'entre 1,0 i 1,5 metres per damunt del nivell de la via d'evacuació, amb indicació de les distàncies que hi ha fins a les sortides.

Llocs d'emergència: senyals que indiquin la presència de telèfons d'emergència i extintors.

1.2 Ràdio.-Als túnels en què es pugui rebre informació a través de la ràdio, s'ha d'indicar als usuaris abans de l'entrada, mitjançant els signes adequats, com es pot rebre aquesta informació.

1.3 Els senyals i indicacions s'han de dissenyar i situar de manera que siguin clarament visibles.

2. Descripció dels senyals i plafons.-S'han d'utilitzar els senyals adequats a la zona d'advertència anterior al túnel, dins del túnel i després del final del túnel.

2.1 Senyal de túnel.-S'ha de situar el senyal següent en cada entrada del túnel:



Senyal E11A del Conveni de Viena corresponent als túnels de carretera

La longitud s'ha d'indicar o bé al plafó o bé en un altre plafó H2. Així mateix s'han d'indicar les instal·lacions de seguretat del túnel i les obligacions específiques de circulació dins del túnel (velocitat màxima, separació entre vehicles, etc.) de la manera següent:



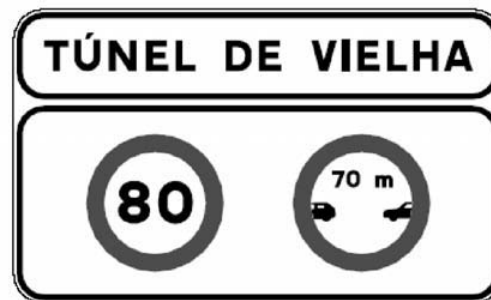
CARTELL AUTOPISTA 1A



CARTELL AUTOPISTA 2A



CARTELL CARRETERA CONVENCIONAL 1A



CARTELL CARRETERA CONVENCIONAL 2A

En el cas dels túnels de més de 3.000 metres de longitud, s'ha d'indicar cada 1.000 metres la longitud restant del túnel amb aquest mateix tipus de senyal.

També es pot indicar el nom del túnel.

2.2 Senyalització horitzontal.-Hi ha d'haver línies horitzontals a la vora de la carretera d'acord amb la norma 8.1-IC de la Instrucció de carreteres sobre senyalització horitzontal del Ministeri de Foment.

Als túnels bidireccionals, s'han d'utilitzar al llarg de la separació entre sentits mitjans clarament visibles per separar-los.

2.3 Senyals i plafons per informar d'instal·lacions.

2.3.1 Estacions d'emergència.-A les estacions d'emergència s'han de situar senyals d'informació, que han de ser senyals concordes amb la normativa vigent i han d'indicar els equips disponibles per als usuaris de la carretera, com ara els següents:



Telèfon



Extintor

A les estacions d'emergència que estiguin separades del túnel per una porta, s'ha d'indicar mitjançant un text, clarament llegible i escrit en diverses llengües, que l'estació d'emergència no garanteix protecció en cas d'incendi. Un exemple seria el següent:

«AQUESTA ZONA NO PROTEGEIX DEL FOC

Seguiu els senyals cap a les sortides d'emergència»

2.3.2 Apartadors.–Els senyals que indiquin els apartadors han de ser senyals E concordes amb el Conveni de Viena. Els telèfons i extintors s'han d'indicar mitjançant un plafó addicional o incorporat al senyal mateix.



2.3.3 Sortides d'emergència.–Els senyals que indiquin les sortides d'emergència han de ser senyals G concordes amb el Conveni de Viena.



També és necessari senyalitzar a les parets les dues sortides més properes.



2.3.4 Senyalització dels carrils.–Aquests senyals poden ser circulars o rectangulars.



2.3.5 Senyals de missatge variable.–Aquests senyals han de mostrar indicacions clares que informin els usuaris del túnel de les eventuais congestions, avaries, accidents, incendis o altres perills.