

# MANUAL D'ENGINYERIA

## INFRASTRUCTURES DE PREVENCIÓ D'INCENDIS FORESTALS



Norma tècnica  
Vials forestals

**Edita**

Red Eléctrica de España



Conselleria de Governació i Justícia



**Direcció editorial**

Direcció General de Prevenció,  
Extinció d'Incendis i Emergències  
Servei de Prevenció i Extinció

**Realitza**

Departament d'obres i projectes



**Equip redactor**

Francisco Navarro Baixauli  
Cristina Calderón Martorell  
Gracia Sapiña Salom

**Fotografies**

Departament d'obres i projectes

**Maquetació**

Gracia Sapiña Salom

**Il·lustracions**

Sofía Pérez Álvarez

**Primera Edició**

**2015**



# Norma tècnica Vials forestals

## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. CLASSIFICACIÓ DELS VIALS
3. XARXA VIAL ÒPTIMA. ORDE DEL VIAL
  - 3.1. CLASSIFICACIÓ DE LA XARXA ÒPTIMA
  - 3.2. DENSITATS ORIENTATIVES
  - 3.3. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES
4. SITUACIÓ ACTUAL.
  - 4.1. TIPUS DEL VIAL
  - 4.2. ESTAT DE MANTENIMENT DEL VIAL
5. CRITERIS TÈCNICS DE PRIORITZACIÓ.

## 1. INTRODUCCIÓ

L'accés a les zones forestals condiona en gran manera la possibilitat de la gestió forestal. En particular, la xarxa viària compleix dos objectius fonamentals contra els incendis forestals:

- Prèviament a l'emergència, possibiliten i faciliten la vigilància.
- Una vegada generada l'emergència (incendi forestal), faciliten un accés ràpid als mitjans d'extinció terrestres, que davall certes condicions meteorològiques són els únics mitjans amb capacitat d'intervenció.

Per tant, uns vials adequats (que permeten un trànsit segur i ràpid per part dels mitjans terrestres) contribuïxen a reduir els temps d'accés a l'incendi, a més de millorar la mobilitat dels mitjans de prevenció i extinció per la zona. En la planificació de la prevenció d'incendis forestals els vials es classifiquen en distints ordes en funció dels criteris que s'exposen en este document.

Classificar la xarxa viària òptima és necessari, per a prioritzar i definir les actuacions a realitzar amb l'objectiu de racionalitzar les inversions, pel fet que hi ha una àmplia xarxa viària (segons zones). Esta norma tècnica pretén homogeneïtzar els criteris per a establir una xarxa viària òptima de prevenció i extinció d'incendis forestals i definir els criteris mínims que ha de complir, considerant en tot cas la multifuncionalidad dels vials, especialment quant a les característiques constructives i criteris de prioritació.



## 2. CLASSIFICACIÓ DELS VIALS

La classificació dels vials permet:

- Conèixer l'estat i les característiques dels distints vials.
- Definir les característiques òptimes que han de complir.
- Determinar prioritats d'actuació.

Amb estos objectius s'establixen dos classificacions, l'una per a definir la situació actual i l'altra per a definir la situació òptima desitjable.



SITUACIÓ ÒPTIMA	SITUACIÓ ACTUAL
Orde 0	Tipus 0
Orde 1	Tipus 1
Orde 2	Tipus 2
Orde 3	Tipus 3
	Tipus X

### EXEMPLE

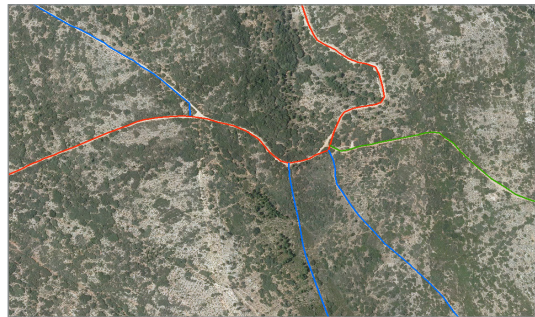
Un vial classificat d'orde 1 per la seua importància per a la prevenció i extinció d'incendis forestals, en una situació inicial pot ser:

Tipus 0, tipus 1, tipus 2, tipus 3 o tipus X, segons si complix, actualment, les condicions constructives que corresponen a un vial d'orde 0, 1, 2, 3 o tipus X, quan no complix ni les característiques d'un orde 3.

Quan el tipus siga igual o menor que l'orde del vial, significa que s'han aconseguit les característiques òptimes d'eixe vial.

### ORDE

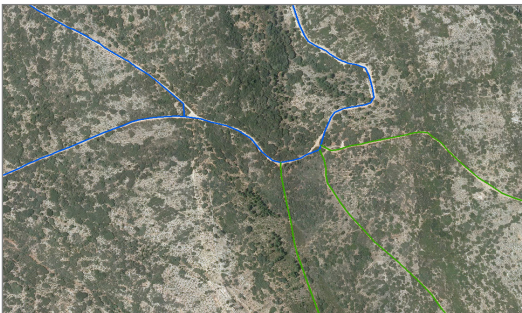
Un vial d'orde 1 té major importància quant a comunicació que un vial d'orde 3, sent el vial d'orde 2 una situació intermèdia. Els vials d'orde 0 són fonamentalment carreteres, autopistes i autopistes. Es representen amb el color groc.



Els ordes 1,2 i 3 corresponen amb els colors roig, blau i verd, respectivament.

### TIPUS

La definició de tipus reflectix la situació actual del vial. Així com cada orde té definides unes característiques constructives pròpies, el tipus descriu la similitud de l'estat actual d'un vial respecte a eixes característiques



Els tipus 1, 2 i 3 corresponen amb els colors roig, blau i verd respectivament. El tipus X es representa amb el color blau celeste i el tipus SD (sense determinar) amb el color marró.

### 3. XARXA VIÀRIA ÒPTIMA

#### 3.1. CLASSIFICACIÓ DE LA XARXA VIÀRIA ÒPTIMA

La definició de la situació òptima permet definir i planificar les actuacions a realitzar en cada un dels vials. En este sentit, basat en la bibliografia tècnica existent, s'ha establert una classificació de vials en quatre ordes definits d'acord amb els criteris següents:

CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS			
ORDE 0	ORDE 1	ORDE 2	ORDE 3
<b>Longitud de viatge</b>			
Gran longitud de viatge		Longitud de viatge mitjana.	Escasa longitud de viatge o vial sense eixida
<b>Àmbit per al qual el vial es considera d'importància per a la prevenció d'incendis forestals</b>			
Sense transcendència forestal, són mers connectors.	Amb transcendència forestal o sense, intermunicipals o àmbit superior.	Comuniquen zones forestals intermunicipals i/o municipals de gran entitat	Donen accés a paratges locals.
<b>Es corresponen amb</b>			
Autopistes, autovies i carreteres.	Carreteres assimilables a vies forestals per circular per terreny forestal.	Pistes d'accés i recorregut per zones forestals.	Pistes sense eixida i/o de curt recorregut i/o que donen servici a una reduïda àrea forestal (orientatiu: zones menors de 100 ha).
<b>En cas d'emergència per incendi forestal són</b>			
Vials de mobilitat i distribució de mitjans en l'àmbit de demarcació o superior.	Distribuïdor de mitjans en l'àmbit comarcal.	Distribuïdor de mitjans en l'àmbit municipal.	Accés a zones molt concretes del terreny forestal i abastiment d'aigua per mitjans terrestres i aeris d'extinció.

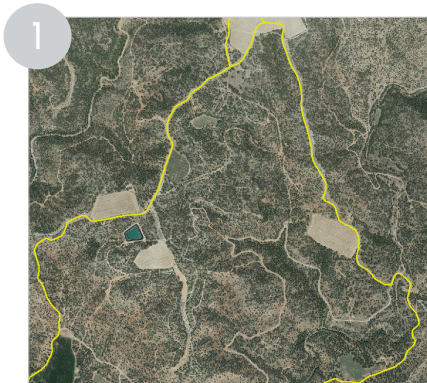


CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS			
ORDE 0	ORDE 1	ORDE 2	ORDE 3
Funció principal que els caracteritza			
Vies de comunicació ràpida. Són vies de comunicació entre els vials que realment tinguen funció per a la prevenció i extinció.	Vies de trànsit ràpides per zones forestals. Accés a zones forestals des dels municipis i la xarxa bàsica de circulació, quan contribuïska a labors de prevenció i extinció.	Distribució dels mitjans a partir de vials del seu mateix orde o superior (orde 1). Accés a masses forestals d'una certa superfície en l'àmbit de demarcació (com a criteri orientatiu, zones majors de 500 ha contínues de terreny forestal.	Accés a zones concretes. Accés a zones forestals d'àmbit reduït (per exemple, recorreguts circulars), a observatoris forestals o punts d'aigua o ramals cegos

### 3.2. DENSITATS ORIENTATIVES

km/100 ha	Orde 1	Orde 2	Orde 3
Molt denses	0,5	2	
Denses	0,25	1	
Poc denses	0,125	0,5	

Fte: Vélez, R., 2000. La defensa contra incendios forestales.



Ortofoto 1. Zona amb alta densitat de pistes. Ortofoto 2. Zona amb baixa densitat de pistes. En groc apareixen els vials pertanyents a la xarxa òptima.

### 3.3. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES MÍNIMES

Les característiques constructives mínimes que han de complir els vials de la xarxa òptima per a assegurar el pas dels vehicles autobomba d'extinció d'incendis forestals:

CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES MÍNIMES	
Amplària del vial	3 metres + sobreambles en trams corbs
Alçària lliure del vial	4,5 metres lliures d'obstacles
Radi mínim	Radi de l'eix de com a mínim 9 metres
Canvi de sentit	Al final del vial en el cas que no tinga eixida
Peralts	Entre el 1%-2% de pendent



Exemples de pistes, amb diferents tipus de firmes, que complixen els criteris mínims



Pistes que no complixen els criteris mínims (amplària menor de 3 m i altura lliure del vial inferior a 4,5 m)



### 3.4. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES ÒPTIMES

Les característiques constructives òptimes que han de presentar els vials que s'integren en la xarxa viària òptima té com a objectius generals millorar la transibilitat dels vehicles d'extinció i reduir en la mesura que es puga els temps d'accés (a un incendi y/o als depòsits d'extinció).

#### CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES ÒPTIMES

	ORDE 1	ORDE 2	ORDE 3
<b>Amplària del vial<sup>1</sup></b>	5,5 metres	4 metres	3,5 metres
<b>Alçària lliure del vial</b>	4,5 metres		
<b>Radi mínim de l'eix</b>	9 metres		
<b>Apartadors <sup>2</sup></b>	No en calen, si l'amplària del vial és de 5,5 metres	Un cada 800 metres	Un cada 1.000 metres en vials de més de 2 quilòmetres
<b>Canvi de sentit <sup>2</sup></b>	Cada 5.000 metres	Un de cada tres apartadors serà un canvi de sentit (cada 2.500 metres).	Un de cada tres apartadors serà un canvi de sentit (cada 3.000 metres).
<b>Capacitat portant</b>	2.000 kg/m <sup>2</sup> (en tot l'ample del vial)		
<b>Rotonda final per a vials sense eixida</b>	Rotonda de 12,5 metres de radi		
<b>Pendent mitja del vial</b>	Entre un 12% i un 15%		
<b>Ferms</b>	Estabilització de sòls		Sobre el terreny natural
<b>Drenatges transversals</b>	Canelles i pous		Escorrancs <sup>3</sup>
<b>Drenatges longitudinals</b>	Cunetes (1 ó 2)		No
<b>Formigonatge puntual</b>	En zones de pendent amb processos erosius		

<sup>1</sup> Es consideraran els sobreamples necessaris en els trams corbs (2,5 metres).

<sup>2</sup> Quant a apartadors i canvis de sentit, es tindrà en consideració la possible adaptació dels encreuaments entre camins, de manera que puguin complir esta funció sense necessitat de dotar el vial de més infraestructures. A més de considerar que els canvis de sentit complixen la funció d'apartadors.

<sup>3</sup> Franges ondulades que creuen en diagonal la plataforma del camí, desvien l'aigua i eviten la formació de xaragalls.

## Exemples constructius òptims per a cada orde

### Ferms



Pista tractada amb estabilitzants (orde 1 i 2)



Sobre terreny natural (orde 3)

### Drenatges transversals



Passos d'aigua (orde 1 i 2)



Escorrancs (orde 3)

### Drenatges longitudinals



Distintes solucions de cuneta (orde 1 i 2)

### Formigonatge puntual

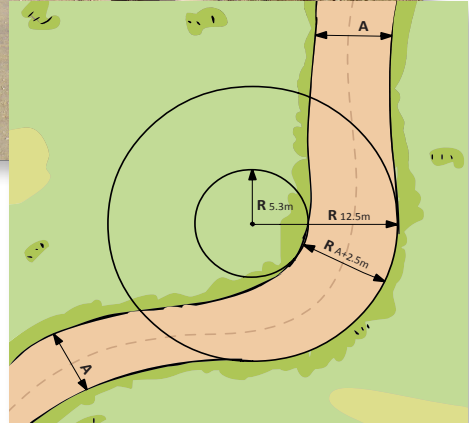


Tots els órdes

## RADIS MÍNIMS DELS TRAMS CORBS



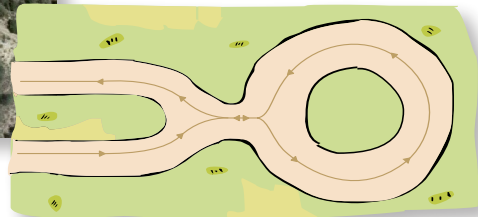
El carril de rodament quedarà dins d'una corona circular de radi màxim de 12,5 m i mínim de 5,3 m. A: amplària del vial.

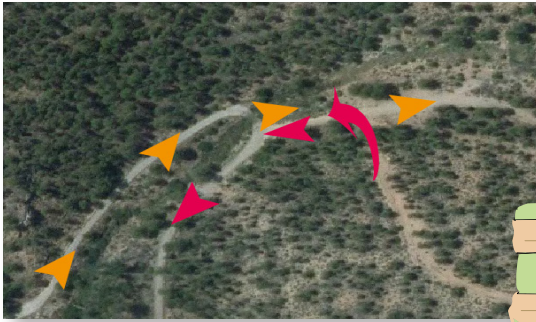


## POSSIBILITAT DE GIRS EN TRAMS CORBS QUE NO COMPLIXEN EL RADÍ MÍNÍM

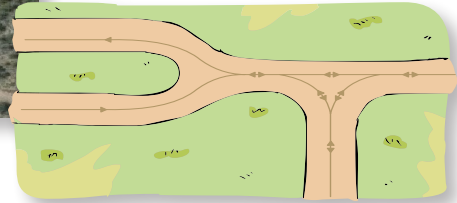


**Cas 1.** La curvatura del vial impediex realitzar el gir sense maniobra, si el terreny ho permet es pot habilitar una zona de gir tipus rotonda.

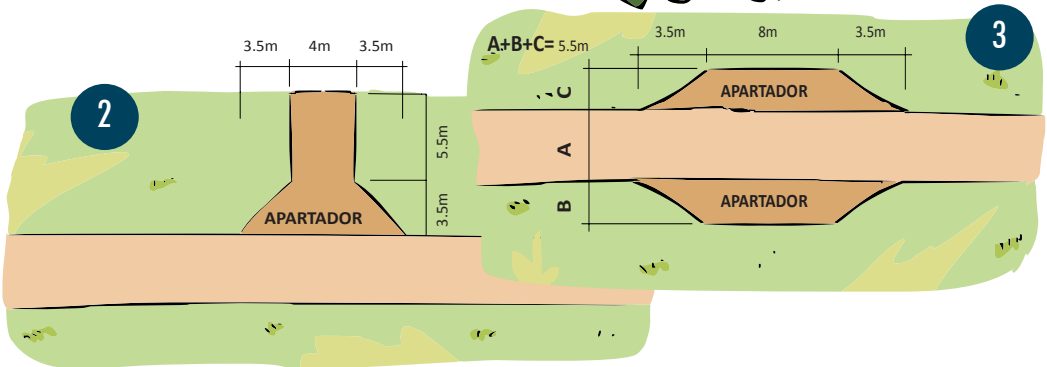
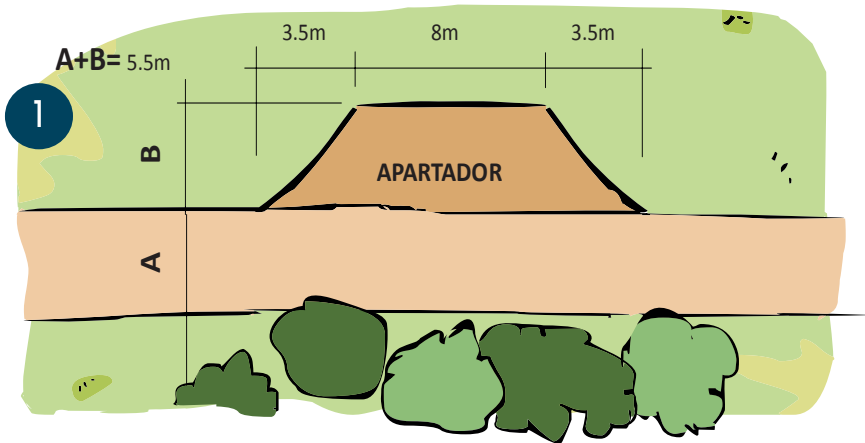




Cas 2. S'aprofita l'existència d'un vial que permet realitzar una senzilla maniobra de gir. En este cas convé que estiga senyalitzat.



### DIMENSIONS I TIPOLOGIES D'APARTADORS I CANVIS DE SENTIT





## 4. SITUACIÓ ACTUAL

La caracterització de la situació actual dels vials ve definida tant per les característiques constructives del vial com pel seu estat de manteniment i especialment pels denominats punts negres.

### 4.1. CLASSIFICACIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL. TIPUS DEL VIAL

La situació actual del vial es classifica d'acord amb les seues característiques constructives i es classifica en:

CLASSIFICACIÓ DE LA XARXA VIÀRIA D'ACORD AMB EL SEU ESTAT ACTUAL	
Tipus 0	Són aquells vials de la xarxa òptima que pel seu estat actual s'assemblen a les característiques definides per als vials d'orde 0
Tipus 1	Són aquells vials de la xarxa òptima que pel seu estat actual s'assemblen a les característiques definides per als vials d'orde 1.
Tipus 2	Són aquells vials de la xarxa òptima que pel seu estat actual s'assemblen a les característiques definides per als vials d'orde 2.
Tipus 3	Són aquells vials de la xarxa òptima que pel seu estat actual s'assemblen a les característiques definides per als vials d'orde 3.
Tipus X	Són aquells vials de la xarxa òptima que pel seu estat actual no complixen les característiques mínimes establides per als vials de la xarxa òptima.



**Orde 1** per la seua importància per a la prevenció i extinció d'incendis, **tipus 3** pel seu estat actual.



**Orde 2** per la seua importància per a la prevenció i extinció d'incendis, **tipus 1** pel seu estat actual.

## 4.2. ESTAT DE MANTENIMENT DEL VIAL

La situació actual de viabilitat del vial està condicionada no sols per les característiques constructives, sinó també per l'estat de manteniment del mateix vial i altres factors limitadors a la viabilitat, en particular pels denominats punts negres.

### PUNTS NEGRES

Punts o zones en què la transitabilitat dels mitjans d'extinció està compromesa, principalment per: corbes de radi reduït, vegetació que envaïx el vial, estrenyiments puntuals del vial o despreniments.



Arreglament de despreniments



Vegetació envaïx el vial



Contenció de penyalars (despreniments)



Estrenyiments puntuals



### Radi de gir reduït

## 5. CRITERIS TÈCNICS DE PRIORITZACIÓ

Els objectius particulars segons els quals s'establixen els criteris de prioritació són:

1. Assegurar la viabilitat dels vehicles autobomba.
2. Millorar la viabilitat dels vehicles autobomba.
3. Millorar la viabilitat dels mitjans d'extinció per mitjà de l'obertura d'aquells vials o trams necessaris.
4. Adaptar les característiques tècniques dels vials al que s'ha establert d'acord amb l'orde assignat.

Tenint en compte estos objectius i la classificació dels vials en funció del seu orde, (1r vials d'orde 1, 2n vials d'orde 2 i 3r vials d'orde 3) els criteris tècnics de prioritat d'actuació són:

- 1r. Eliminació dels punts negres dels vials i realització del manteniment en els trams d'aquells camins en què el seu estat dificulta en gran manera el trànsit dels vehicles.
- 2n. Manteniment dels vials existents.
- 3r. Execució d'aquells trams de nova obertura establits.
- 4t. Millora de les característiques dels vials de la xarxa òptima que s'haurà d'ajustar a allò que s'ha establert com a característiques òptimes d'acord amb l'orde del vial.

Independentment dels criteris tècnics establits, evidentment les actuacions a realitzar estaran també determinades per altres factors a considerar en la decisió final de prioritat (per exemple: disponibilitat de terrenys, cost de l'actuació, etc).

**TELÈFON**  
**D'EMERGÈNCIES**  
COMUNITAT VALENCIANA **112**



**SOM** prevenció