



Seguimiento de medidas de mitigación de impactos sobre fauna en la línea de ferrocarril de alta velocidad. Tramo Barcelona-Frontera Francesa. Jornada sobre mortalidad de fauna en vías de transporte. Barcelona 25 octubre 2019

Características del trazado

- Moderada anchura
- Baja intensidad de tráfico:
media 34 trenes/día
- Electrificación
- Cerramiento perimetral



Indicadores de permeabilidad



Indicador 1 – permeabilidad global
34,0% de la longitud total discurre por túneles y viaductos

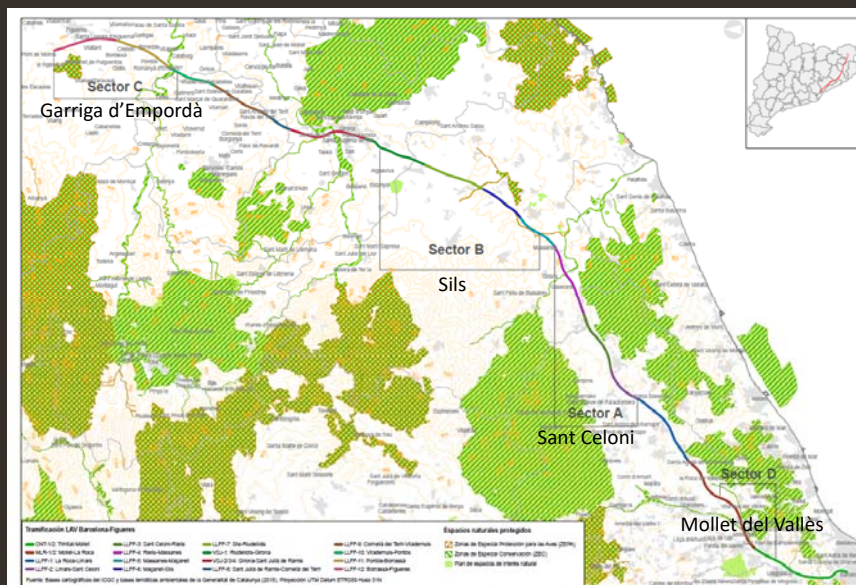
Indicador 2 – Densidad de pasos de fauna (específicos y adaptados)
2,2/km



Indicador 3 – Intersección de ENP
2,8% de longitud total (**3,4 km**)

Indicador 4 – Intersección de ENP mediante viaducto o túnel
34,6 % de longitud intersecada por ENP discurre por viaductos o túneles

Selección de puntos y zonas de muestreo Sectores de estudio



Trabajos realizados:
Análisis de conectividad y permeabilidad vía
Seguimiento del uso de estructuras
Seguimiento de mortalidad inducida
Seguimiento eficacia del cerramiento



Seguimiento de medidas de mitigación de impactos sobre fauna en la línea de ferrocarril de alta velocidad. Tramo Barcelona-Frontera Francesa. Jornada sobre mortalidad de fauna en vías de transporte. Barcelona 25 octubre 2019

Mortalidad empírica

6 campañas con 6 recorridos de 5 km cada una.

2 Sectores A- Sant Celoni; B1 y B2 (Sils)

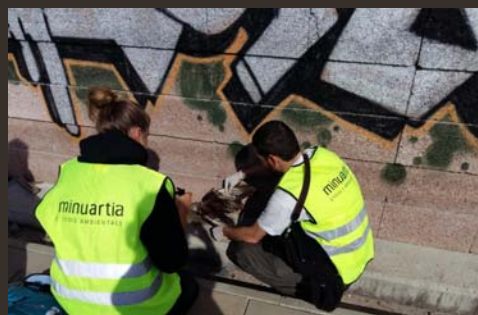
Total 330 km recorridos: 2 observadores y piloto de seguridad



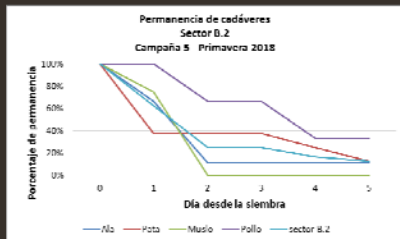
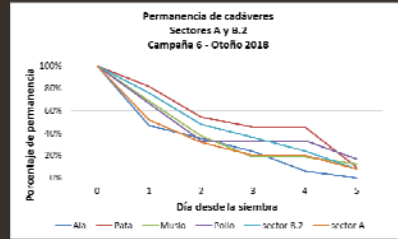
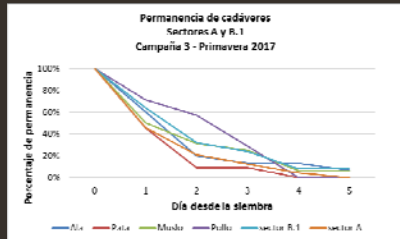
Mortalidad empírica

Marcaje de cada uno de los cadáveres recientes

Anotación de datos básicos de cada registro: **91 cadáveres en total**



Mortalidad empírica – Desaparición de cadáveres



Porcentaje de permanencia diaria global: 60%. Permanencia Semanal 3%

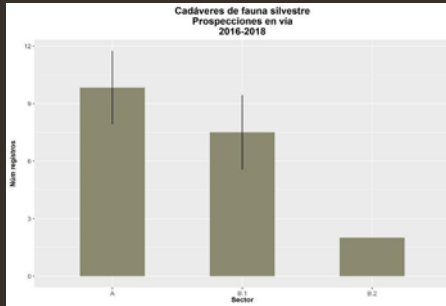
Mortalidad empírica – Tipología de cadáveres



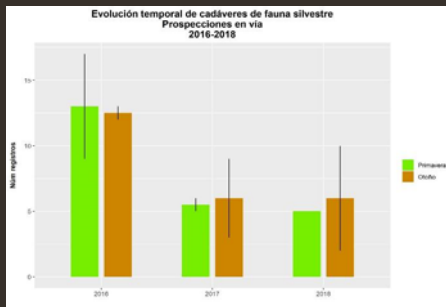
El 70% de los restos encontrados corresponden a aves.

22% a mamíferos

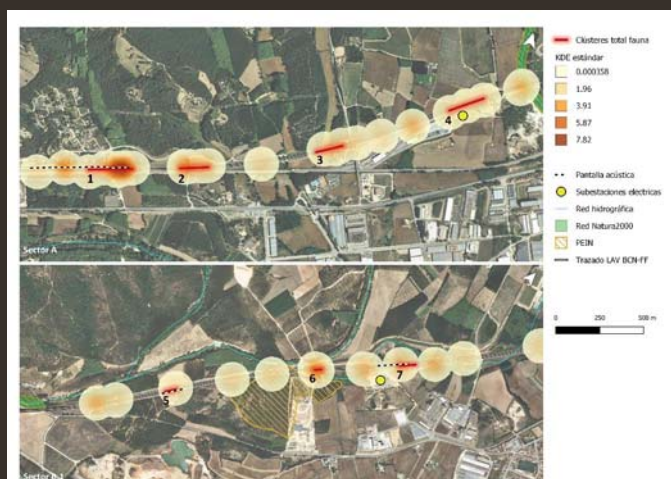
Mortalidad empírica – Variación espacio-temporal



No se observan diferencias significativas entre anualidades o sectores



Mortalidad empírica – Clústeres de concentración de cadáveres

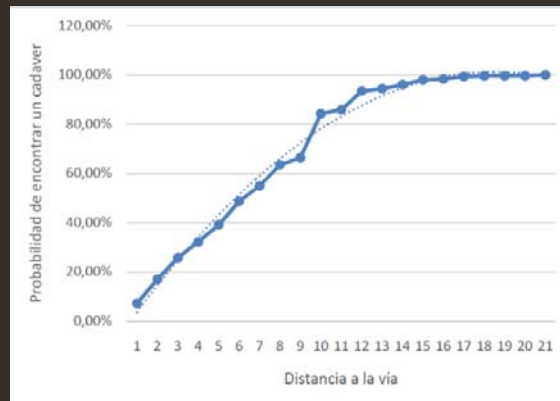


Análisis método KDE+

Mortalidad empírica – Tasa de Mortalidad Estimada

$TME = TMO / (Tasa\ de\ permanencia * Tasa\ de\ detección * Prob.\ dist.)$

TME semanal = TME diaria * 7



Prob. dist. = $- 0,003 * Anchura^2 + 0,117 * Anchura - 0,176$

Mortalidad empírica

Tasa permanencia diaria 60%

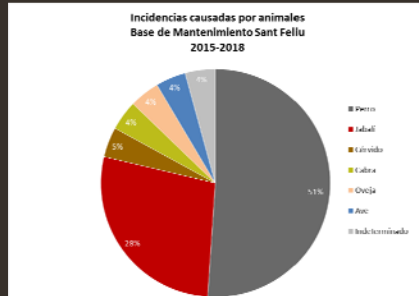
Eficiencia muestreadores 76%

Anchura muestreada promedio 7,62 m

216 km recorridos en 5 campañas

7 cadáveres válidos (+6 primera campaña)

Mortalidad empírica – Información adicional



Base de datos de incidencias causadas por animales aportada por Base de Mantenimiento de Sant Feliu:

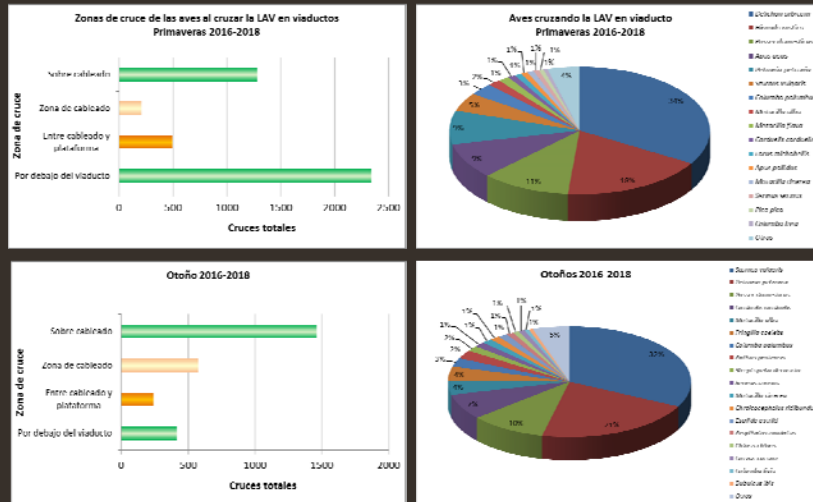
Poco comparable con los resultados obtenidos con dominancia de aves



Riesgo de mortalidad de aves – Viaductos



Riesgo de mortalidad de aves – Viaductos



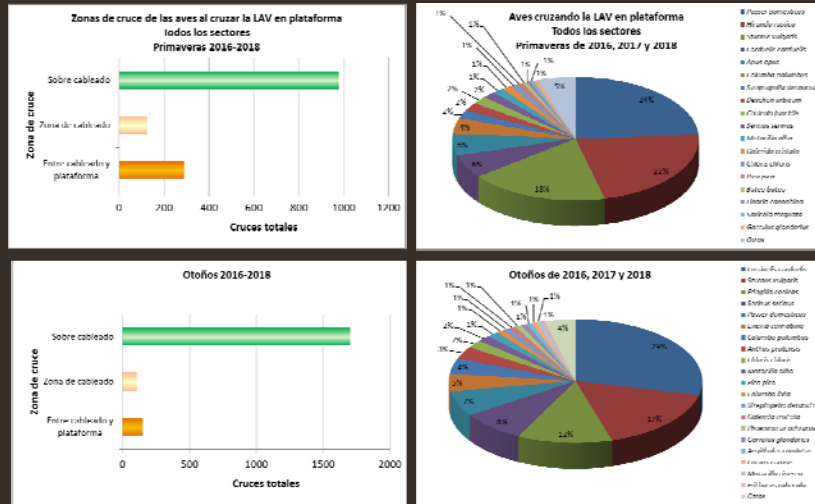
Dominan los cruces en zonas seguras. Gorriones, estorninos, golondrinas y aviones dominan que se reproducen en algunos viaductos, dominan.

Riesgo de mortalidad de aves – Plataforma



Seguimiento de medidas de mitigación de impactos sobre fauna en la línea de ferrocarril de alta velocidad. Tramo Barcelona-Frontera Francesa. Jornada sobre mortalidad de fauna en vías de transporte. Barcelona 25 octubre 2019

Riesgo de mortalidad de aves – Plataforma



Dominan los cruces en zonas seguras. Gorriones y otros fringílidos dominan, con estorninos y golondrinas.

Riesgo de mortalidad de aves – Factores



- Mayor paso de riesgo en viaductos. X 2,24
- Importancia aves reproductoras (Gorrión chillón, golondrinas...).
- Poca relación entre especies más abundantes en censos y en cadáveres.
- Mayor cantidad de cruces en zonas con pantallas.



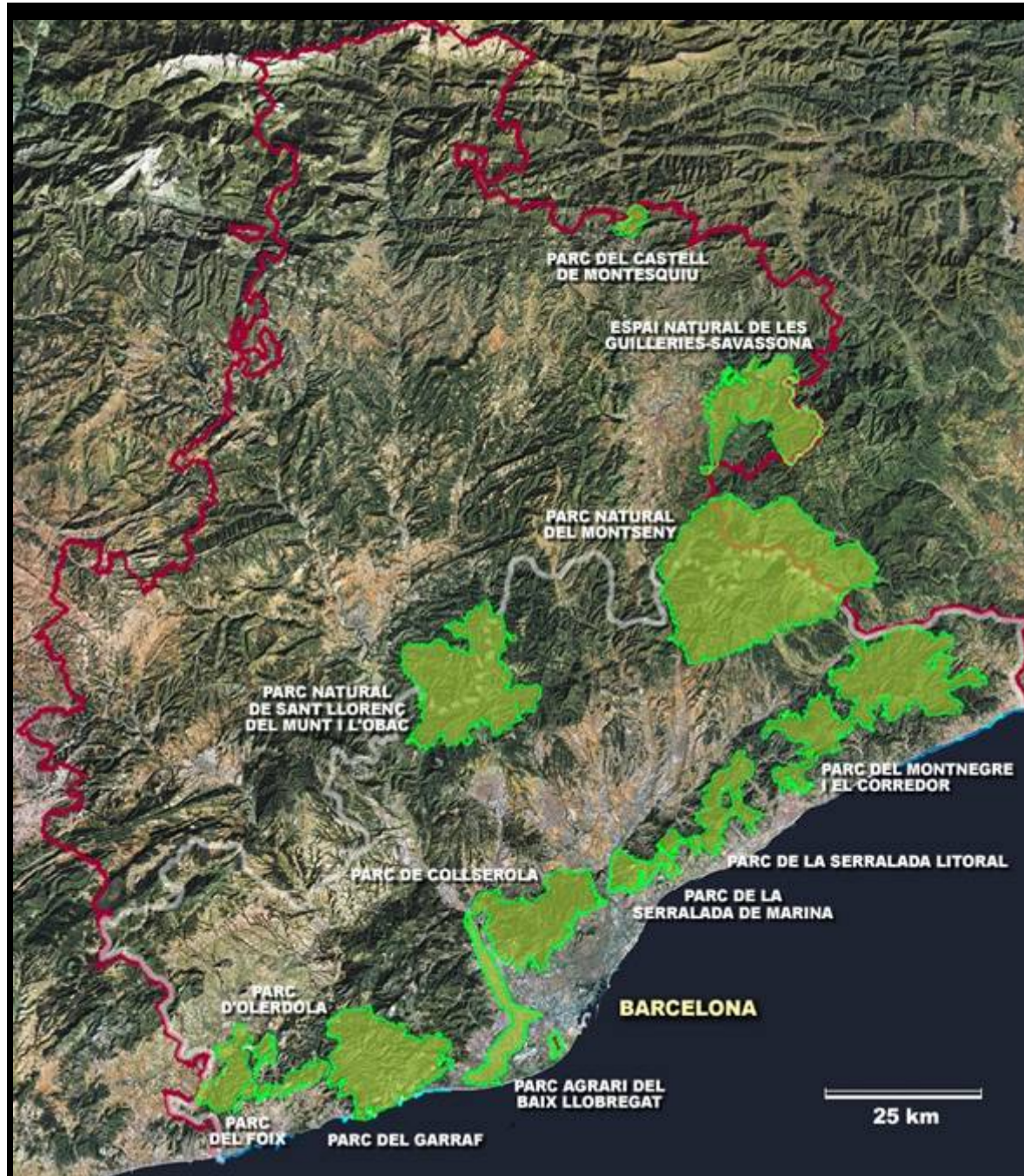
ATROPELLAMIENTO DE AMFIBIOS Y REPTILES, en SANTA FE del MONTSENY (Crta. BV5114)

Daniel Guinart i Dolors Pascual
PN-RB Montseny- Diputació de Barcelona

F.Amat
Museu de Granollers–Ciències Naturals

Israel Estopà,
Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya

David Berdiel
Enginyeria Reventós S.L.



Xarxa de Parcs Naturals Diputació de Barcelona (XPN)

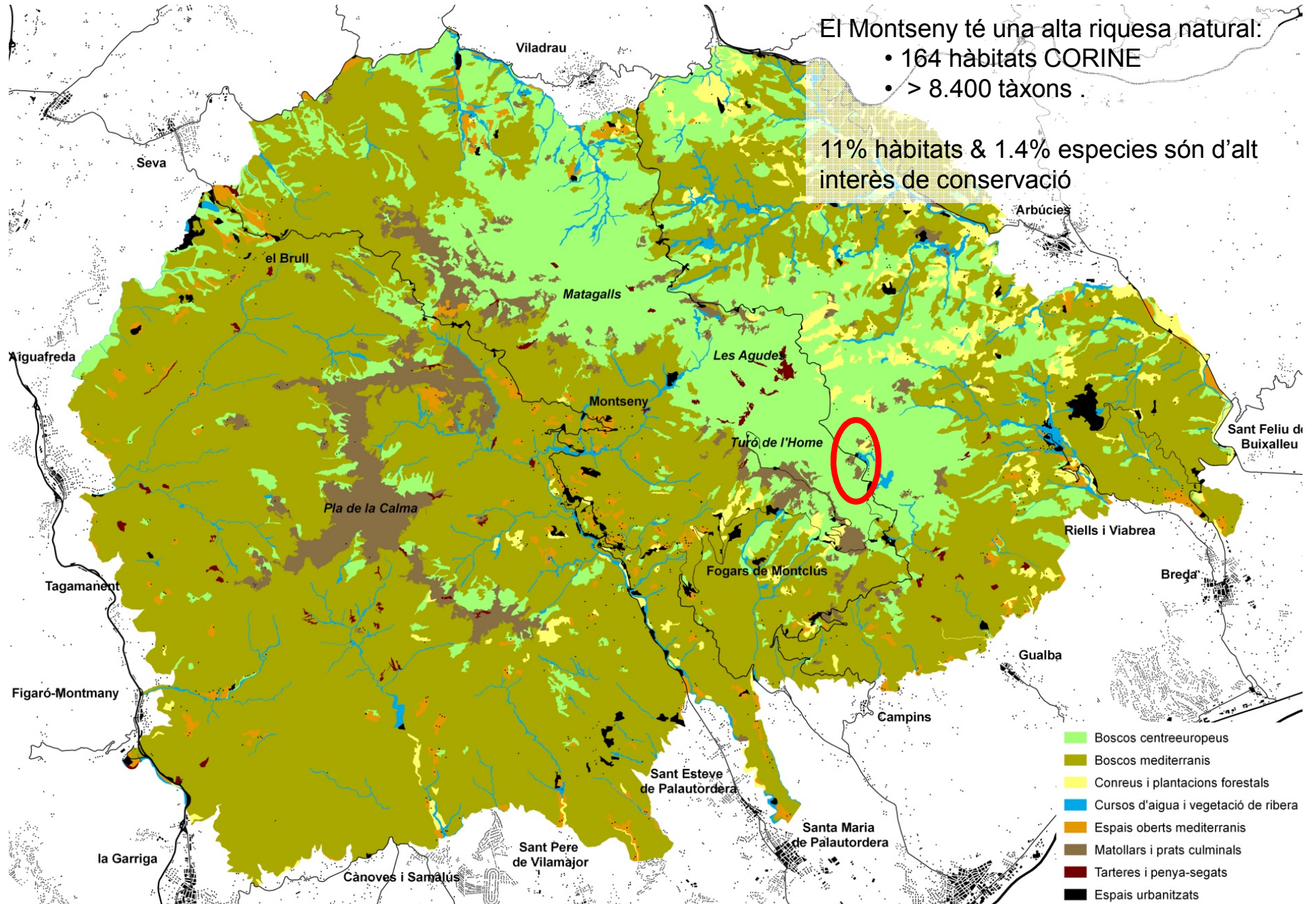
Parc Natural S.Llorenç del Munt i l'Obac	13.694 ha
Parc Natural del Montseny	30.120 ha
Parc del Garraf	12.376 ha
Parc del Castell de Montesquiú	547 ha
Parc del Montnegre i el Corredor	15.010 ha
Parc d'Olèrdola	608 ha
Parc de la Serralada Litoral	4.046 ha
Parc de la Serralada de Marina	2.086 ha
Parc del Foix	2.900 ha
Espai Natural Guilleries - Savassona	8.300 ha
Parc Agrari del Baix Llobregat	2.938 ha
Parc de Collserola	8.000 ha
Total	100.625 ha

- 12 protected areas
- 100.625 hectares
- 99 municipalities

El Montseny té una alta riquesa natural:

- 164 hàbitats CORINE
- > 8.400 tàxons .

11% hàbitats & 1.4% espècies són d'alt interès de conservació



El poblament històric dels amfibis i rèptils a Santa Fe del Montseny



Històricament la zona del pantà de Sta Fe havia estat habitada per una comunitat molt rica d'amfibis degut a l'alternança de zones obertes i espais forestals, i d'altra banda l'abundància de zones humides.

Espècies presents: *Triturus marmoratus*, *Salamandra salamandra*, *Pelodytes punctatus*, *Pelobates cultripes*, *Alytes obstetricans*, *Pelophylax perezi*, *Hyla meridionalis*, *Rana temporaria* i *Bufo spinosus*.

Els amfibis i rèptils a Santa Fe del Montseny actualment

Amfibis

Granota roja (*Rana temporaria*)

Tòtil (*Alytes obstetricans*)

Gripau comú (*Bufo spinosus*)

Salamandra comuna (*Salamandra salamandra*)



Rèptils

Escurçó pirinenc (*Vipera aspis*)

Serp de collaret (*Natrix astreptophora*)

Serp llisa meridional (*Coronella girondica*)

Vidriol (*Anguis fragilis*)

Sargantana roquera (*Podarcis muralis*)



Vies de comunicació i mortalitat d'amfibis

Depenen del medi aquàtic per a la seva reproducció, raó per la que les espècies terrestres realitzen migracions especialment durant la primavera i tardor coincidint amb temperatures suaus, precipitacions i humitat elevades.

Es possible que algunes espècies utilitzin espais oberts amb poca cobertura herbàcia per a detectar la presència de presses.

Vies de comunicació i mortalitat d'amfibis

Això implica que per accedir a basses, torrents, patamolls, rieres i d'altres punts d'aigua poden veure's obligats a creuar vies de comunicació per accedir-hi.



En el cas de la zona de Santa Fe, la riera presenta àrees amb forta corrent i peixos que actuen com a depredadors d'amfibis, i que estan també presents als dos pantans.

Per aquesta raó els amfibis poden preferir reproduir-se en els torrents que desemboquen en la riera, especialment la salamandra.

Vies de comunicació i mortalitat de rèptils



Depenen de temperatures elevades obtenint calor del medi extern, tant degut a la temperatura de l'aire (heliotèrmia) com al de superfícies escalfades (tigmotèrmia).

En els llargardaixos i sargantanes predomina el primer (heliotèrmia) i, en el cas de les serps i els vidriols, el segon (tigmotèrmia).

Vies de comunicació i mortalitat de rèptils



Durant la primavera els individus es desplacen per reproduir-se, habitualment primers els mascles i després les femelles.

A finals d'estiu i tardor les cries es mouen per colonitzar noves zones.

Aquests patrons d'activitat es tradueixen en la tipologia d'edat i sexe en funció del moment de l'any.

INCIDÈNCIA DE LES CARRETERES SOBRE ELS AMFIBIS I
RÈPTILS ALS PARCS DE GARRAF, SANT LLORENÇ DEL
MUNT I SERRA DE L'OBAC, MONTNEGRE-CORREDOR I
MONTSENY.

2006



GUSTAVO A. LLORENTE
ALBERT MONTORI
NÚRIA GARRIGA
ÀLEX RICHTER-BOIX
XAVIER SANTOS



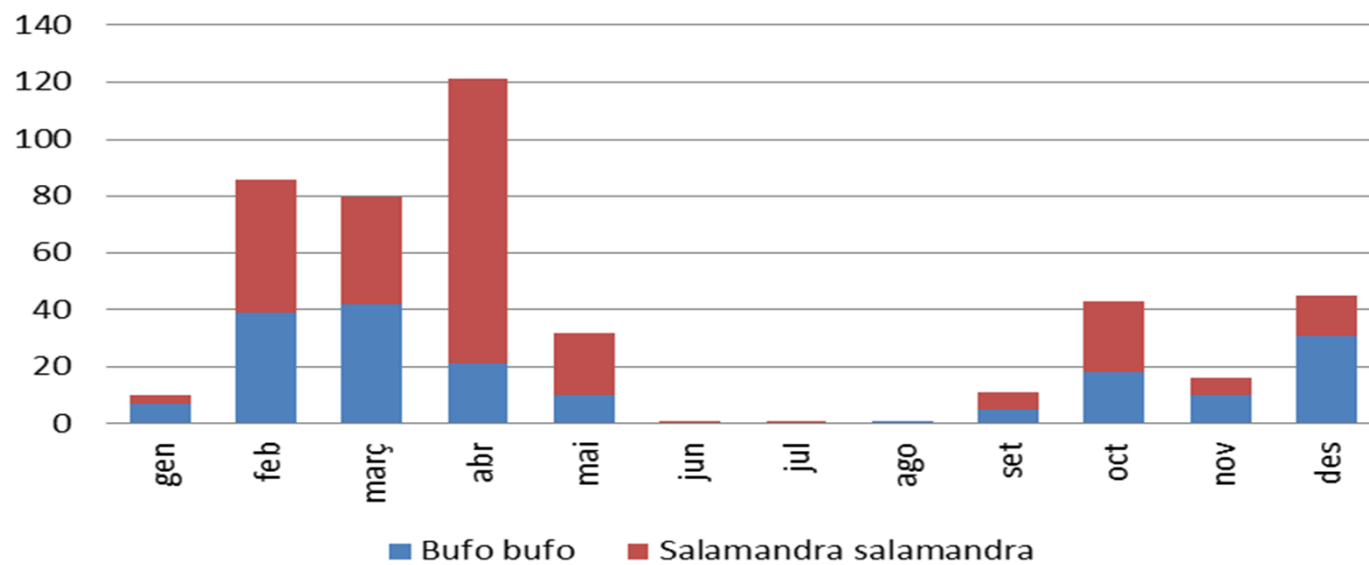
El tram de carretera que passa per la fageda a la
carretera del Montseny és un tram que presenta
una gran conflictivitat per a la salamandra.



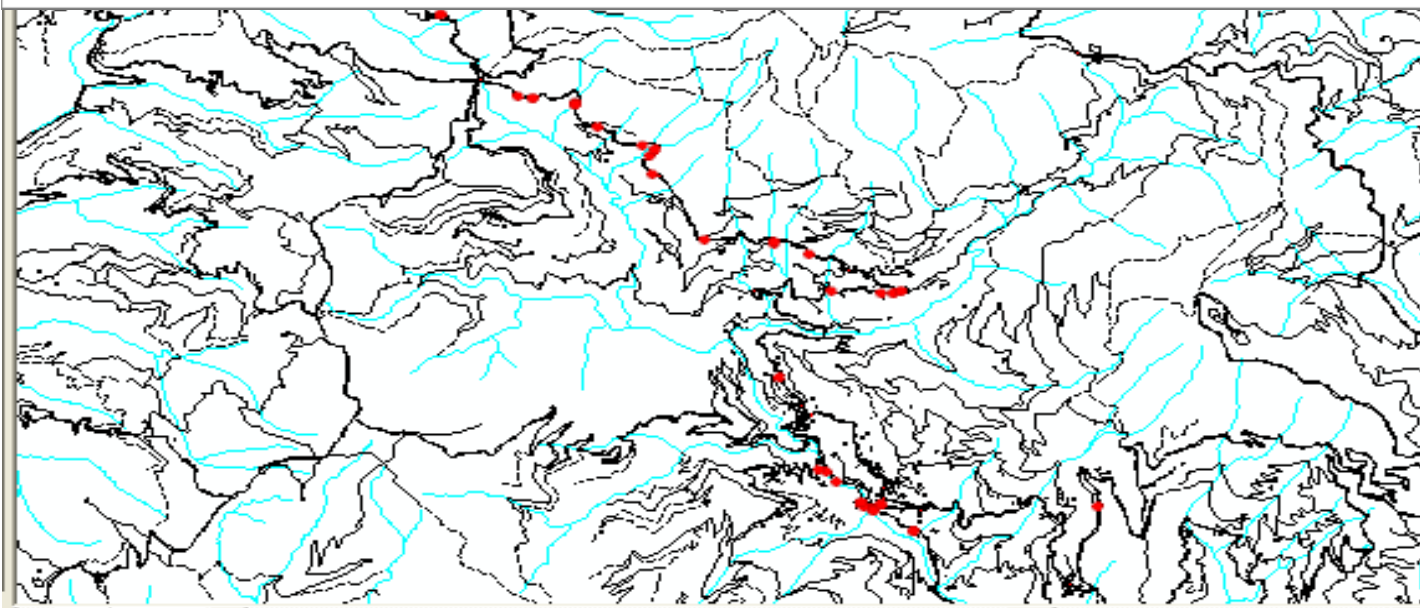
A l'any 2013, un estudi liderat per la
Universitat de Barcelona conclouia que el
tram de la carretera BV-5114, a l'alçada de
Santa Fe del Montseny, era la segona
carretera, amb **major mortalitat d'amfibis**,
de Catalunya

AMFIBIS ATROPELLAT al PN Montseny (2007-2015)

Dades: Guardes PN Montseny, n: 447 animals



Observació Casual



Seguiment d'atropellament a Santa Fe (PN Montseny)

Objectiu

Detectar els km de màxim atropellament

Metode

Crta. BV-5114 (de km 19 a km 25)

Primavera i Tardò (2016, 2017, 2018)



Resultats

En 3 anys, 1000 localitzacions d'atropellaments d'amfibis i rèptils en 6 km estudiats,

Animals atropellats "observats": 300 individus/any

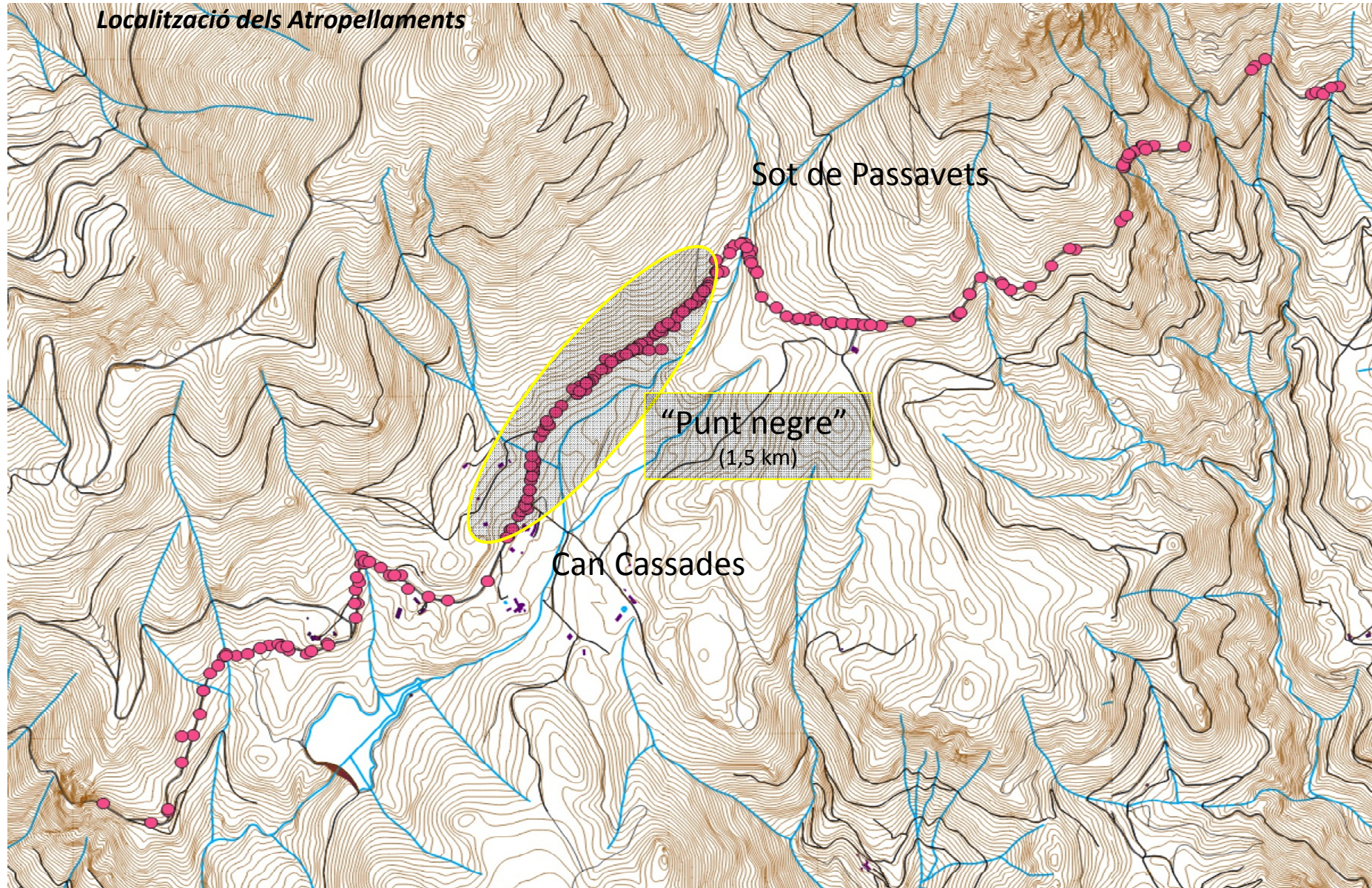
- Espècies Atropellades

Classe	Ordre	Família	Nom científic	Nom comú
AMPHIBIA	Caudata	Salamandridae	<i>Salamandra salamandra</i>	Tritó del Montseny
	Anura	Hylidae	<i>Hyla meridionalis</i>	Reineta
		Ranidae	<i>Rana temporaria</i>	Granota roja
		Bufonidae	<i>Bufo spinosus</i>	Gripau comú
REPTILIA	Squamata	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	Sargantana roquera
		Anguidae	<i>Anguis fragilis</i>	Vidriol
		Colubridae	<i>Coronella girondica</i>	Serp llisa meridional

- Espècies presents però NO trobades atropellades

Tòtil (*Alytes obstetricans*), Granota verda (*Pelophylax perezi*), Escurçó pirinenc (*Vipera aspis*), Serp de collaret (*Natrix astreptophora*), Sargantaner gros (*Psammotromus algirus*) Lluert (*Lacerta bilineata*)

Seguiment d'atropellament a Santa Fe (PN Montseny)



Seguiment d'atropellament a Santa Fe (PN Montseny)

Conclusió :

- ✓ Alta freqüentació de vehicles + Abundància de Amfibis = Atropellament.
- ✓ Detecció de determinats punts km amb alta taxa d'atropellaments

GESTIÓ

Conscienciar

**Reduir
l'impacte**



- ✓ Senyals d'INFORMACIÓ al visitant, advertint del perill d'atropellament d'amfibis
- ✓ Només instal·lades en pistes forestals asfaltades gestionades pel Parc



Foto M. Vranić



Let's talk about money (600m collision section, 17 km from HQ)

	March	April	May	June	July	August	Sept.	October	% of year catches	How much for 100 %
Temporary barrier with pitfall traps for spring migration	7 402 €/year								15 %	49 347 €
Temporary barrier with pitfall traps for spring migration and reverse move	15 248 €/year								30 %	50 829 €
Temporary barrier with pitfall traps for spring migration, reverse move and juveniles	30 030 €/year								70 %	42 900 €
Round-year temporary barrier with pitfall traps	37 301 €/year								100 %	37 301 €
Permanent barrier (30y at least)	147 237 €/30 years = 4 908 €/year								100 %	4 908 €

2015



2019

