



El tren-tram de la Costa Brava



Palafrugell

Pau Noy

17.12.2021

El tren-tram de la Costa Brava

Vine a informar-te sobre aquest projecte que canviarà la mobilitat al Baix Empordà

17.12.2021

18:30h

**Museu del Suro
Palafrugell**

Intervenien:

Estefania Molina, portaveu

Comissió Promotora

Pau Noy, Enginyer Industrial

Lluís Poch, director de la
Revista de Palafrugell

confirmacions a:
hola@ttcostabrava.org

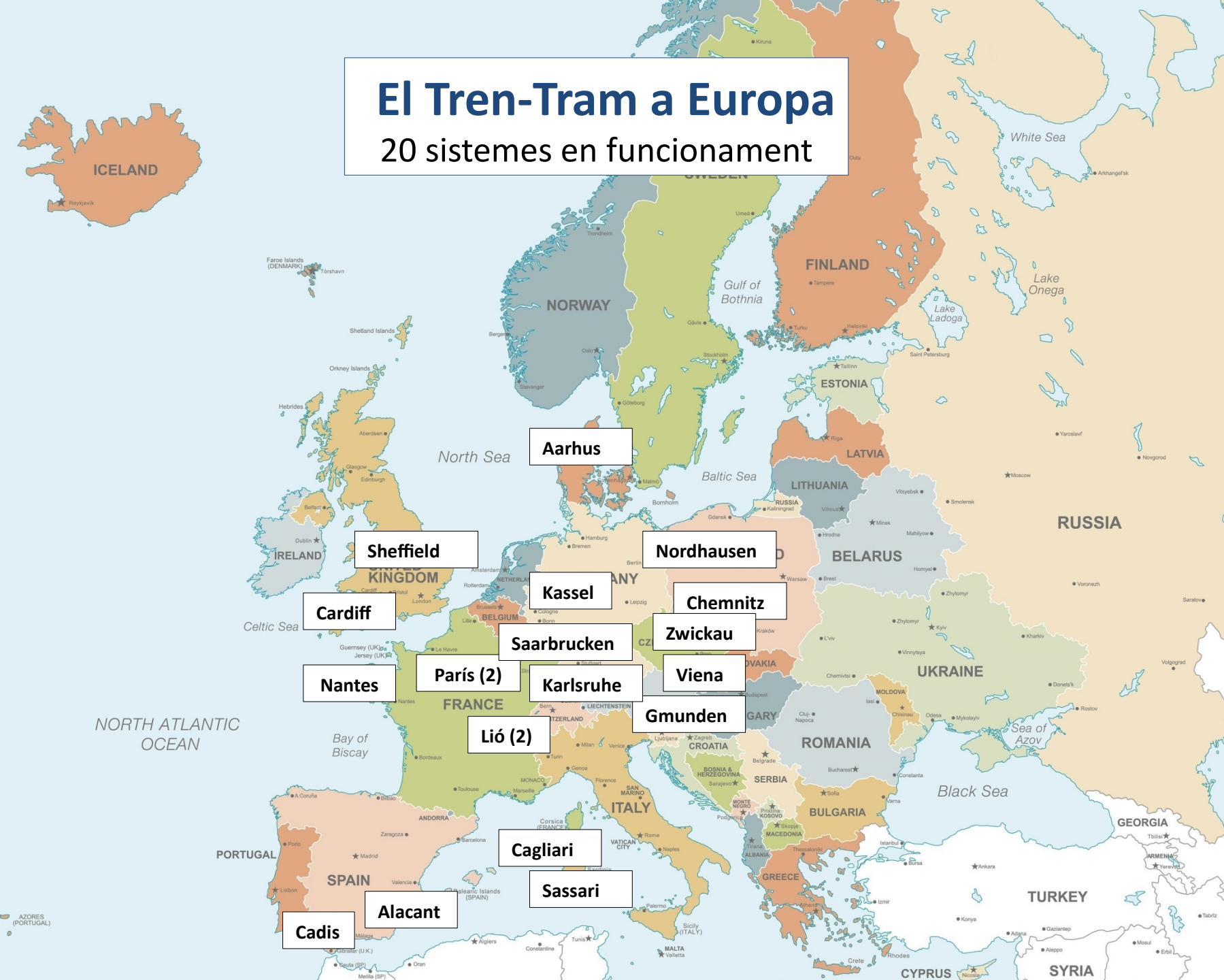


Context

- Necessitat de reduir ràpidament les **emissions climàtiques, -50% a 2030**
- El transport **consumeix el 45% del total energia**, s'ha d'importar quasi al 100%
- El transport és el sector amb el **consum energètic específic més alt**
- Mode ferroviari: **zero emissions, inclusiu, sostenible, segur**
- 2021, **Any Europeu del Ferrocarril**

El Tren-Tram a Europa

20 sistemes en funcionament





Gmunden



Viena



Aarhus



Lió 1



Lió 2



Mulhause



Nantes



París 1





Chemnitz



Karlsruhe



Kassel



Nordhausen



Saarbrücken



Zwickau



Cagliari



Sassari



Alacant



Cadis



Sheffield



Cardiff

I 30 sistemes de tren-tram que s'han o s'estan estudiant a Europa

Braunschweig, Germany

Bratislava, Slovakia

Erlangen, Germany

Grenoble, France

Groningen, Netherlands

île de France (Paris region).

Kiel, Germany

Kyiv, Ukraine

Košice, Slovakia[8] (under construction, to be opened in 2020)

León, Spain

Liberec — Jablonec nad Nisou, Czech Republic

Linköping, Sweden

Manresa, Spain

Metro Mondego, Coimbra, Portugal

West Midlands, England

Porto Metro Lines B and C, Porto, Portugal

RijnGouweLijn, Netherlands

Metro de Sevilla.

Sevastopol

Strasbourg, France

Szeged, Hungary.

TramCamp, Catalonia, Spain

Wrocław, Poland

Riga, Latvia

Tampere, Finland

Turku, Finland

Catalunya un país de trens

El ferrocarril ha de convertir-se en l'espina dorsal del transport públic col·lectiu del país



Projectes ferroviaris fins 2030

1. Tren-Tram de la Costa Brava
2. Accés ferroviari Andorra
3. Tren-Tram del Bages (Manresa)
4. Tren-Tram Olot-Girona
5. Tren-Tram de les Terres de l'Ebre
6. Tren-Tram del Camp de Tarragona

PROYECTO TREN-TRANVÍA DE LA COSTA BRAVA



FUENTE: Pau Noy

LA VANGUARDIA

Recorregut

En **morat**, Secció 1 de 71 km de nova construcció paral·lela a les carreteres. Flaçà, la Bisbal-Palafrugell-Palamós, Calonge, Platja d'Aro, Sant Feliu de G, Santa Cristina d'Aro Llagostera, Cassà i Riudellots.

En **carbassa**, Secció 2 de 26 km sobre la via de la Renfe amb **tercer carril**: Riudellots-Girona-Flaçà.

Doble via sobre 97 km

Població potencialment usuària

	Població	Població equivalent
Secció 1 Nova semianella		
Població censada	118.500	118.500
Caps de setmana	35.550	10.129
Mesos estiu	237.000	58.438
Població equivalent S1		187.068
Secció 2, Via Renfe		
Població censada	120.220	120.220
Caps de setmana	6.011	1.713
Mesos estiu	12.022	2.964
Població equivalent S2		124.897
Secció 3 Municipis propers		
Població censada	70.000	70.000
Caps de setmana	7.000	1.995
Mesos estiu	24.500	6.041
Població equivalent S3		78.036
Població equivalent 3 seccions		0
Població censada		308.720
Caps de setmana		13.837
Mesos estiu		67.444
Població total		390.000
Població turisme amb pernoctació		
Població equivalent		15.517
Població susceptible usuària		405.518

Població potencialment usuària

	Habitants/ visitants	Taxa de captació	Viatgers dia captats	Demanda anual
Població resident	308.720	3%	9.262	3.380.484
Població no resident equivalent	81.280	5%	4.064	1.483.366
Població turística amb pernoctació	15.517	30%	4.655	1.699.147
Demanda induïda nou fcc	300	100%	300	109.500
Demanda anual total			18.281	6.672.497
Recorregut mitjà (km)	31			
<i>Viatgers-km anuals</i>				206.847.399

La taxa de captació del 3% dels **residents** és la d'altres territoris en els que hi ha una bona oferta ferroviària.

La taxa de captació del 5% dels **visitants** és una mica superior vistos els inconvenients d'usar el cotxe caps de setmana i èpoques estiu.

La taxa de captació del 30% dels **turistes** amb pernoctació és la meitat dels turistes a Barcelona.

La taxa de captació dels **viatgers induïts** és del 100% atès que tots arriben en ferrocarril.

Una bona explotació del servei proporcionaria **6,7 milions de viatgers/any** que sobre un recorregut mitjà de 31 km, donaria una demanda de **207 milions de viatgers-km**.

Temps de viatge

Temps de viatge (min)	Tren-Tram	Alta Velocitat		Mitja Distància	
	A Girona Renfe	A Barcelona- Sagrera	A Barcelona- Sants	A Barcelona- Sagrera	A Barcelona- Sants
Flaçà	00:11	00:51	01:01	01:21	01:31
la Bisbal	00:23	01:03	01:13	01:43	01:53
Palafrugell	00:33	01:13	01:23	01:53	02:03
Palamós	00:57	01:37	01:47	02:17	02:27
Sant Feliu de Guíxols	00:33	01:13	01:23	01:46	01:56
Llagostera	00:17	00:57	01:07	01:30	01:40
Caçà	00:10	00:50	01:00	01:23	01:33
Riudellots	00:07	00:47	00:57	01:03	00:33

Palafrugell: 33 minuts a Girona, 1h13' a Sagrera (AV), 1h 23' a Sants (AV)

Palamós: 57 minuts a Girona, 1h37' a Sagrera (AV), 1h 47' a Sants (AV)

Sant Feliu: 33 minuts a Girona, 1h13' a Sagrera (AV), 1h 23' a Sants (AV)

Oferta de servei

Paràmetres d'Explotació	Valor	Unitat
Línia nova	71.2	km
Línia Renfe	25.8	km
Total Tram CB	97.0	km
Temps de volta	120	minuts
Velocitat comercial	52	km/h
Nombre de trens/h hora punta	4	trens
Nombre de trens/h hora mitjana	3	trens
Nombre de trens/h hora vall	2	trens
Freqüència hp	15	minuts
Flota necessària per sentit	8	trens
Flota necessària en els dos sentits	16	trens
Flota necessària	18	trens
Interval horari de servei	5-23	hora
Nombre circulacions / dia	110	trens
Producció Tren-tram anual	3,894,550	Tren-km
Ocupació mitjana	53.1	Viatger-km /tren-km

Distribució Horària de les circulacions per sentit	Nombre de trens/ h-sentit	Nombre de circulacions
05-07 h	2	4
07-09 h	4	8
09-16 h	3	21
16-19 h	4	12
19-21 h	3	6
21-23 h	2	4
Total trams/sentit		55
Total trams/ 2 sentits		110

Interval de servei de **5 a 23 h**.

Freqüències de **15 min h punta, 20' h mitjana i 30' h vall**.

Flota de 18 trens que fan 55 circulacions diàries per sentit, **110** entre els dos sentits, amb un quilometratge anual de **3,8 milions de tren-km**.

Ocupació mitjana de **54 viatgers-km/tren-km** una mica superior a la del tramvia de Barcelona producte d'una oferta menor.

Inversió necessària

		Cost/unitari (M EUR)			Cost total M EUR			
		Longitud (km)	Opció 1	Opció 2	Opció 3	Opció 1	Opció 2	Opció 3
1	Doble via secció nova	69,3	2	3	5	138,6	207,9	346,5
2	Tercer carril secció Renfe	25,8	0,5	0,5	0,5	12,9	12,9	12,9
3	Enllaços a Flacà i Riudellots		12	12	12	24	24	24
4	Subministre electricitat	68	0,5	0,5	0,5	34	34	34
5	Tramvies bitensió (3.000/750V)		3			54	54	54
6	Cotxeres		10			10	10	10
Inversió total necessària						274	343	481
<i>Inversió en infraestructura</i>						209,5	278,8	417,4
<i>Inversió en trens i cotxeres</i>						64,0	64,0	64,0

S'han formulat tres hipòtesis de cost de construcció de la semi-anella de la secció 1: **2, 3 i 5 M€/km.**

El subministrament d'**electricitat** suposa a 68 M€.

Cada **tramvia bitensió** té un cost de 3 M€ i les **cotxeres** costarien 10 M€.

Aquests **costos són menors** als d'implantació d'altres tramvies a Catalunya degut a la poca penetració que tenen a les ciutats i a què recorren en paral·lel a les carreteres.

La inversió total requerida estarà sobre els **500 M€**

Costos operatius

Costos	km	EUR/km	EUR/any
Tram-km realitzats	3,894,550	9	35,050,950
Amortització 10 anys			6,400,000
Cànon ADIF ús via			(?)
Total			41,450,950

El cost d'operació sense comptar les amortitzacions s'ha suposat de **9 EUR/km**, un valor menor que el del tramvia de Barcelona però possible d'aconseguir degut a la seva alta velocitat ---2,6 vegades més que els tramvies urbans--, ja que són trens interurbans

No es coneix el cost dels **cànon d'Adif** per circular els trens sobre la via de Renfe.

Ingressos de l'Operació

Ingressos	Tarifa EUR / viatger-km	Tarifa resident	Tarifa visitant	EUR / viatge	EUR/any
Sistema tarifari 1	0,25	0,1	0,4	7,69	51.300.458
Sistema tarifari 2	0,27	0,15	0,4	8,47	56.540.209
Sistema tarifari 3	0,32	0,15	0,5	10,00	66.745.448

Per calcular els ingressos s'han suposat **tres alternatives tarifàries**. Els **residents** sempre es beneficien d'una **tarifa molt més reduïda**. Es tracta de tenir molts ingressos per la via de fidelització d'usuaris, no per tarifes altes.

Caldrà implantar **abonaments** mensuals, trimestrals i anuals per als residents.

Principis del Sistema tarifari.

* La **tarifa pels residents** és l'ordinària a Catalunya per al transport interurbà amb recurrència d'ús, entre 0,1 i 0,15 EUR/km.

* La tarifa **pels visitants** és naturalment molt més alta, ja que són usuaris esporàdics, entre 0,4 i 0,5 EUR/km, amb descomptes per als grups, com ara famílies. Aquesta tarifa molt més alta ja s'està aplicant a Barcelona amb la targeta de transport **Hola Barcelona**. El visitant no busca un bon preu sinó un bon servei.

La **tarifa mitjana quilomètrica** per a cada sistema tarifari és de **0,25, 0,27 i 0,32 EUR/km**.

Resultats de l'Explotació

Resultat

Sistema tarifari 1	10.536.073
Sistema tarifari 2	15.775.824
Sistema tarifari 3	25.981.063

Taxa cobertura costos

Sistema tarifari 1	126%
Sistema tarifari 2	139%
Sistema tarifari 3	164%

Les previsions indiquen que el tren-tram de la Costa Brava és un projecte que es pot **autofinançar en la part d'explotació**.

Un gran excedent en l'explotació, com el que es preveu en la tercera hipòtesi, **podria ajudar a finançar el cost de la infraestructura**.

Les administracions responsable poden decidir tarifes menors i subsidiar-ne el diferencial, tot i que els **usuaris solen preferir un molt bon servei agaudir d'unes tarifes més baixes**.

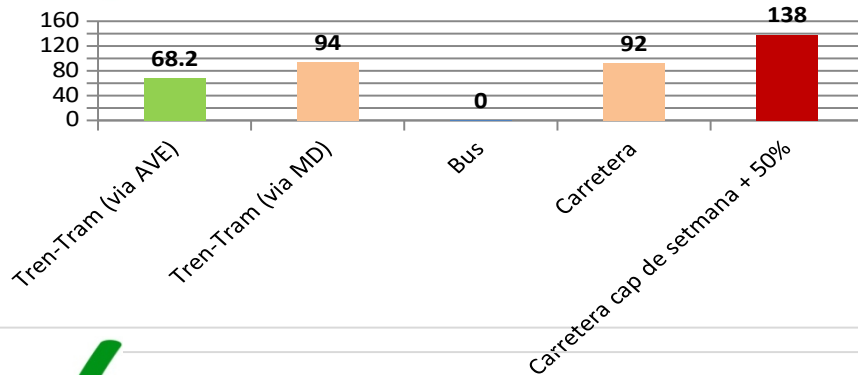
Els temps de viatge resulten molt atractius

- Comparativa temps de viatge fins a **Girona i Barcelona**
- Comparativa Renfe + Tren-Tram de la Costa Brava + autobús + cotxe.
- En la relació amb Barcelona s'ha inclòs l'opció del cotxe amb congestió de transit (+50% temps de viatge).
- En els **viatges interns a l'anella**, a totes les poblacions **el tren fa guanyar molt temps de viatge respecte del bus i es troba equilibrat amb el cotxe** que s'ha suposat que en dies feiners no té congestió, la qual cosa és una hipòtesi agosarada.
- En els **viatges Barcelona-Costa Brava**, el tren proporciona **guanys de temps de viatge molt importants** en pràcticament totes les relacions, tret de dos casos, però també en comparació amb el cotxe amb congestió. **La hipòtesi de captació de viatgers en aquests viatges ha estat conservadora.**
- Quan s'obri al servei al **2026 l'estació de Sagrera**, els guanys en el temps de viatge encara es reduiran en 10' més per a la meitat de la població de l'AMB que viu més a prop de Sagrera que de Sants.

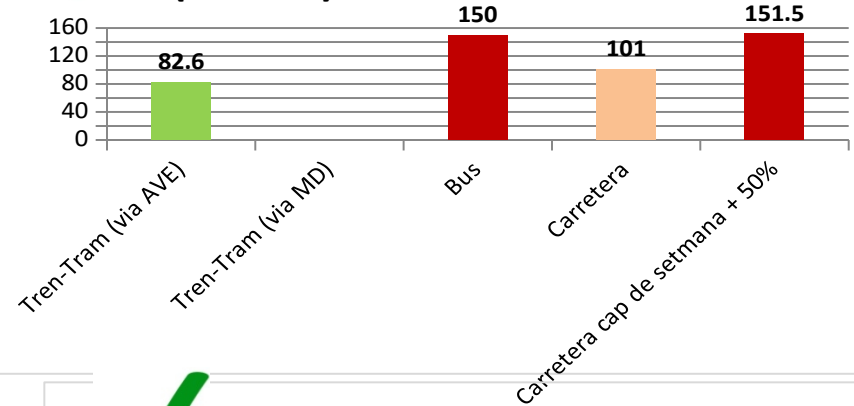
Temps de viatge Barcelona- Costa Brava



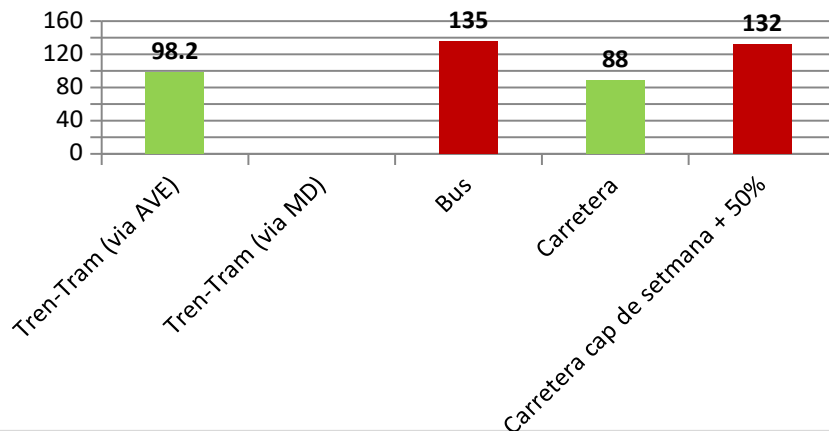
Barcelona-Sants/ Flaçà (minuts)



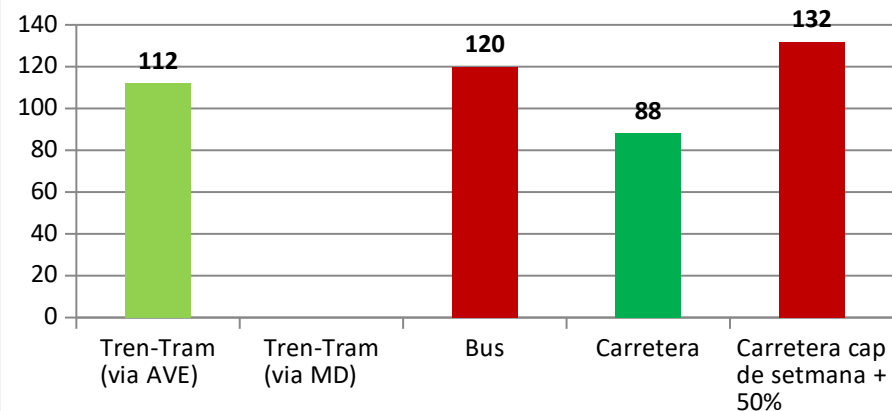
Barcelona-Sants/ La Bisbal (minuts)



Barcelona-Sants/ Palafrugell (minuts)



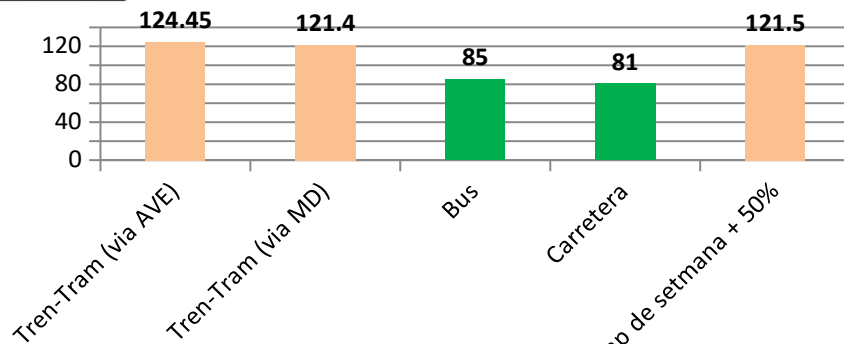
Barcelona-Sants/ Palamós (minuts)



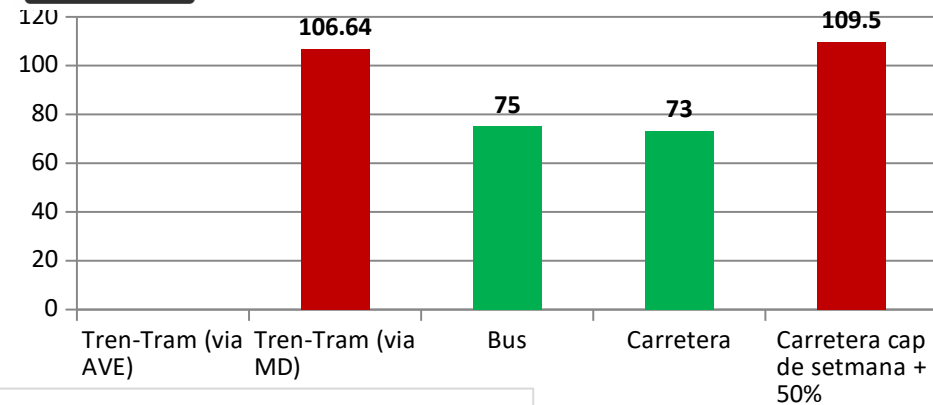
Temps de viatge Barcelona- Costa Brava



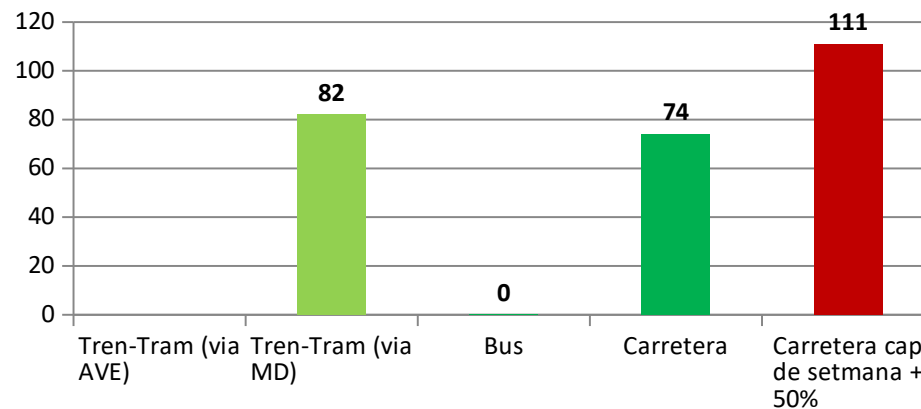
**Barcelona-Sants/ Sant Feliu G
(minuts)**



**Barcelona-Sants/ Llagostera
(minuts)**



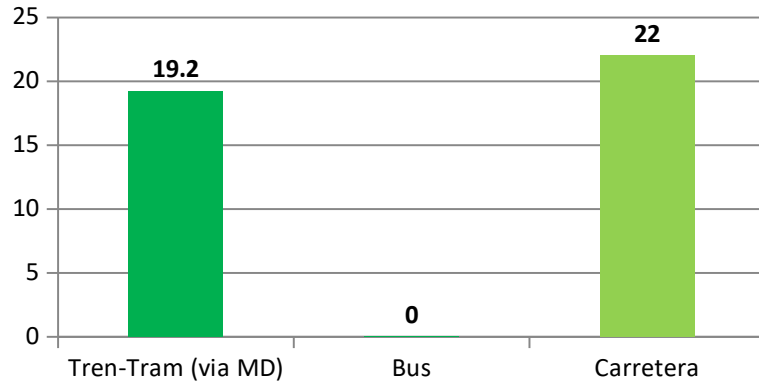
**Barcelona-Sants/ Riudellots
(minuts)**



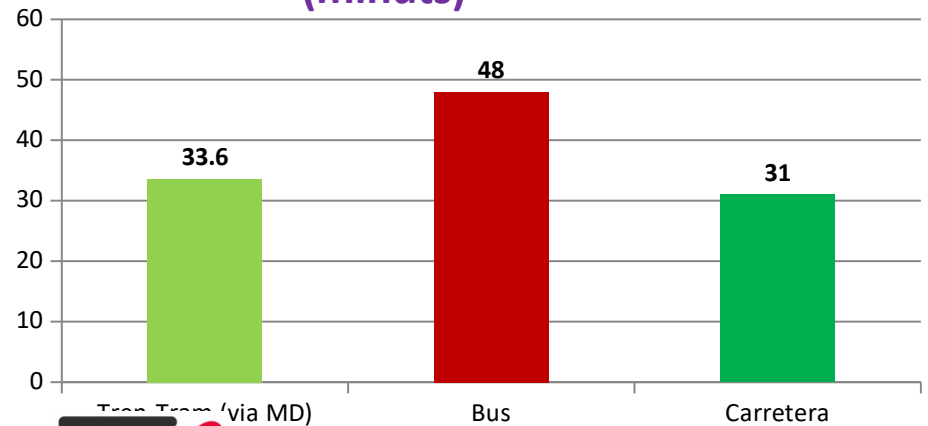
Temps de viatge Girona- Costa Brava



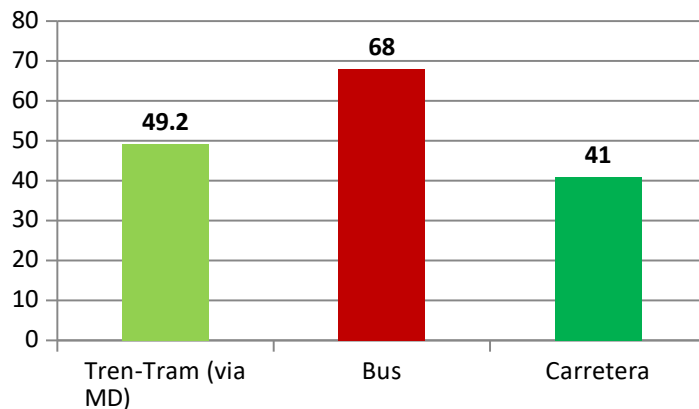
**Girona/ Flaçà
(minuts)**



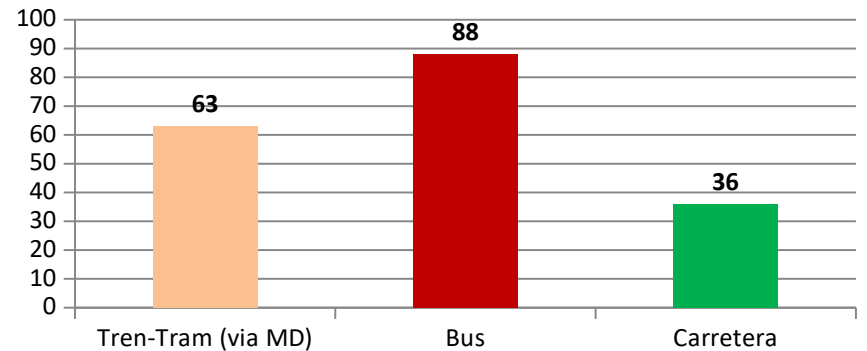
**Girona/ la Bisbal
(minuts)**



**Girona/ Palafrugell
(minuts)**



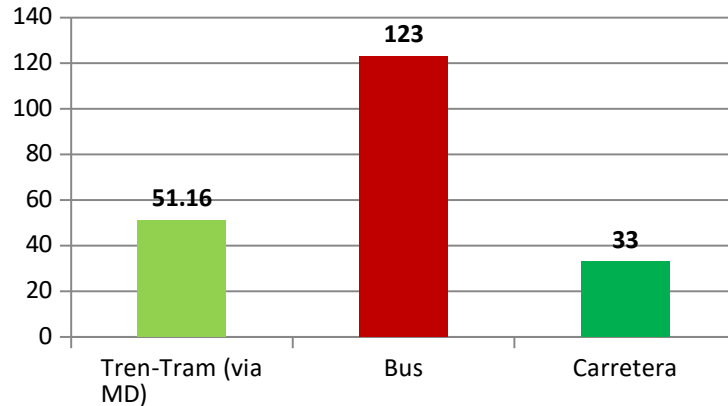
**Girona/ Palamós
(minuts)**



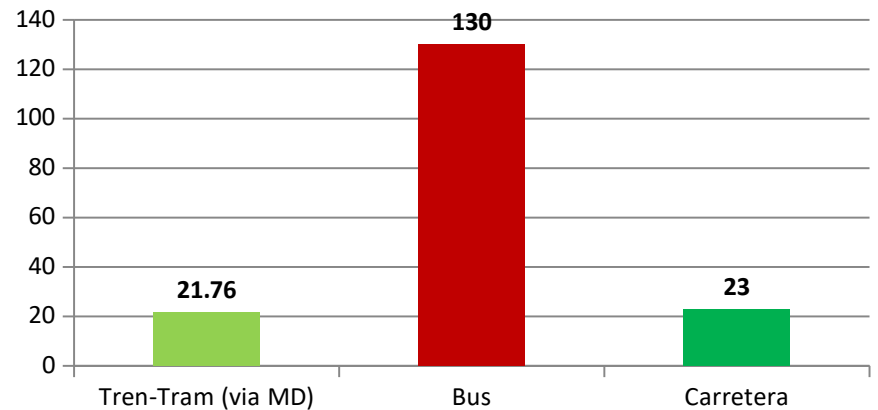
Temps de viatge Girona- Costa Brava



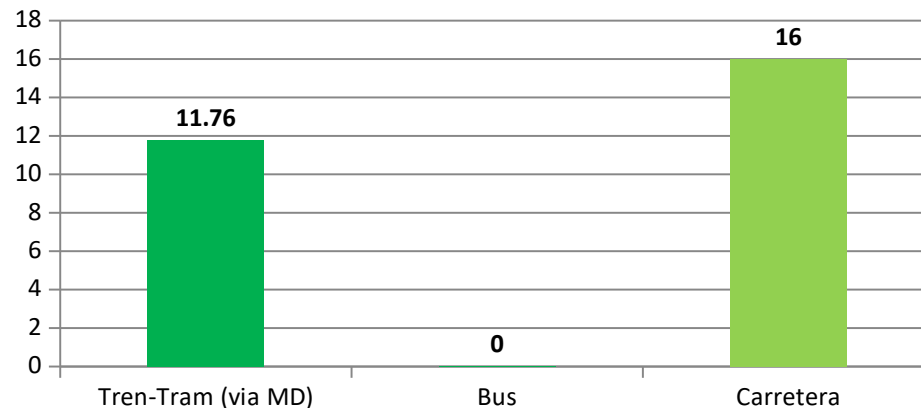
**Girona/ Sant Feliu G
(minuts)**



**Girona/ Llagostera
(minuts)**

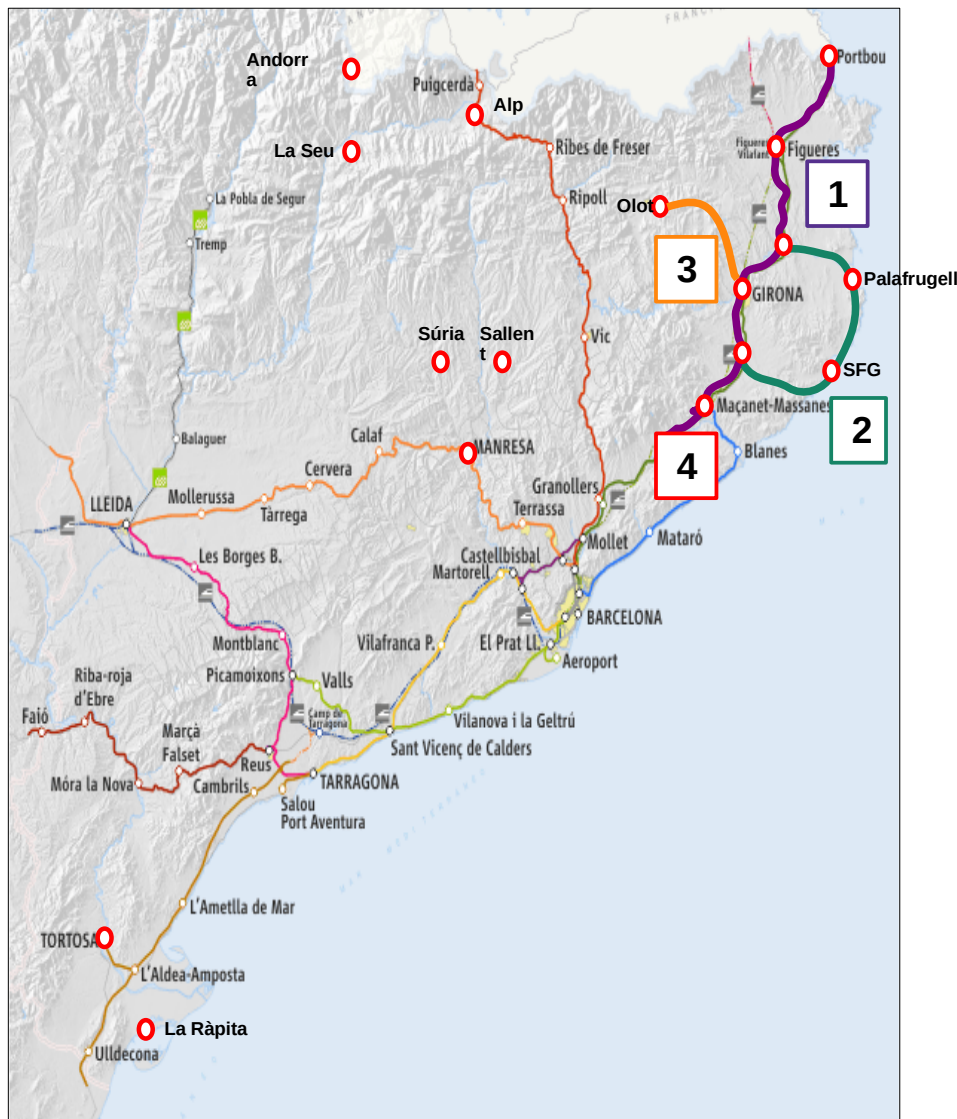


**Girona/ Riudellots
(minuts)**



Girona un territori de trens

El ferrocarril ha de convertir-se en l'espina dorsal del transport públic col·lectiu de Girona



Esquema ferroviari Girona al 2030

1. Portbou-Figueres-Girona-Maçanet
2. Tren-Tram de la Costa Brava
3. Tren-Tram Olot-Girona
4. Alta Velocitat

L'impacte del ferrocarril

- Qualsevol obra pública té un impacte territorial, pobles, ciutats, infraestructures.
- Però també les infraestructures poden reduir (o no) l'enorme impacte general de la mobilitat sobre el sistema

Els impactes positius del ferrocarril

- **Redueix a zero les emissions climàtiques** quan està electrificat. A Catalunya, el 99,7% de viatges estan electrificats. Com també ho estarà el tren-tram OBG.
- Redueix un **90% el consum energètic** respecte de la carretera.
- Redueix a pràcticament zero l'**accidentalitat**.
- Garanteix un **accés universal**, la qual cosa no fa el cotxe (només el 50%).
- Garanteix una accés centre a centre **sense embussos (importantíssim a Girona)**.
- Garanteix un **temps de viatge competitiu** en un viatge que **permet dur a terme moltes activitats**.

L'impacte és no disposar de ferrocarril



Els territoris sense oferta 100% sostenible cauran de l'agenda turística



El 90% de les emissions d'un turista s'originen en el viatge