

HackatH2On IoT

La telelectura al servei de la ciutadania, la ciutat, i el medi ambient.



Aigües de
Barcelona



Innovació

Amb la col·laboració de: **CETAQUA**
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA

AllWize

HackatH₂O_n IoT

Tecnologies existents a l'ecosistema de la IoT

Xose Pérez



**Aigües de
Barcelona**



Innovació

Amb la col·laboració de:

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA

AllWize

ÍNDEX

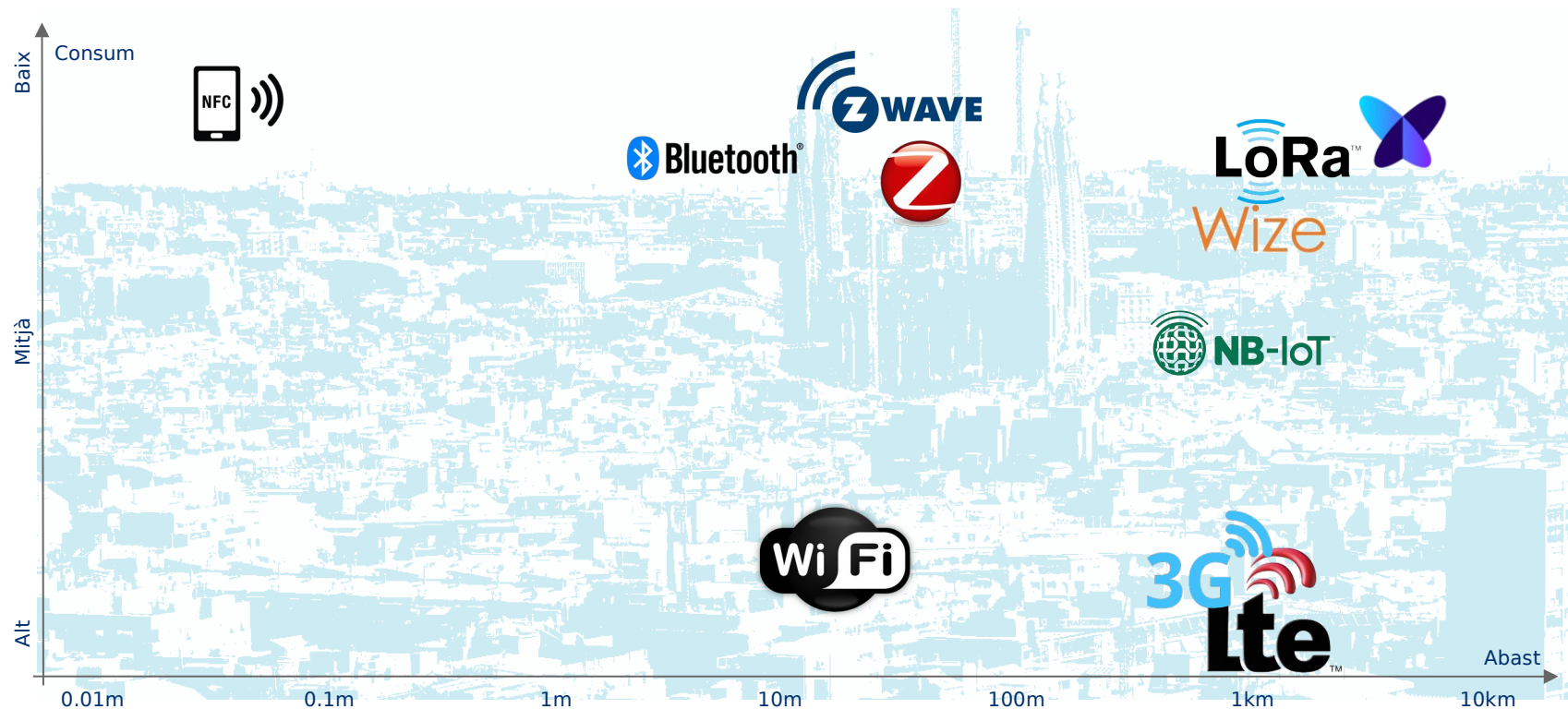
- Tecnologies IoT
- Models de xarxa

Tecnologies IoT

Els casos d'ús són molt variats i no té sentit pensar que una única tecnologia pot donar resposta als requeriments de tots ells. Cal doncs entendre les avantatges i inconvenients de cadascun.

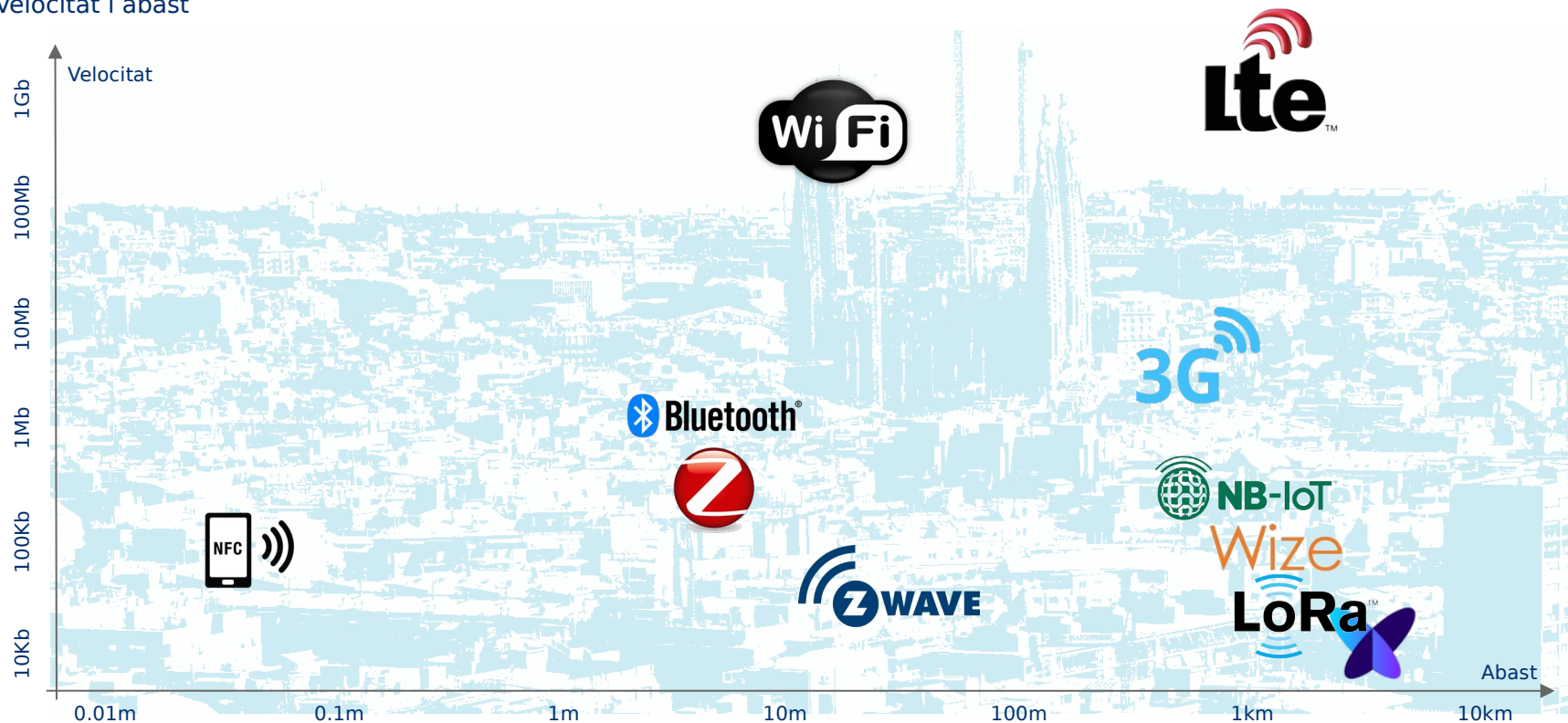
Tecnologies IoT

Consum i abast



Tecnologies IoT

Velocitat i abast



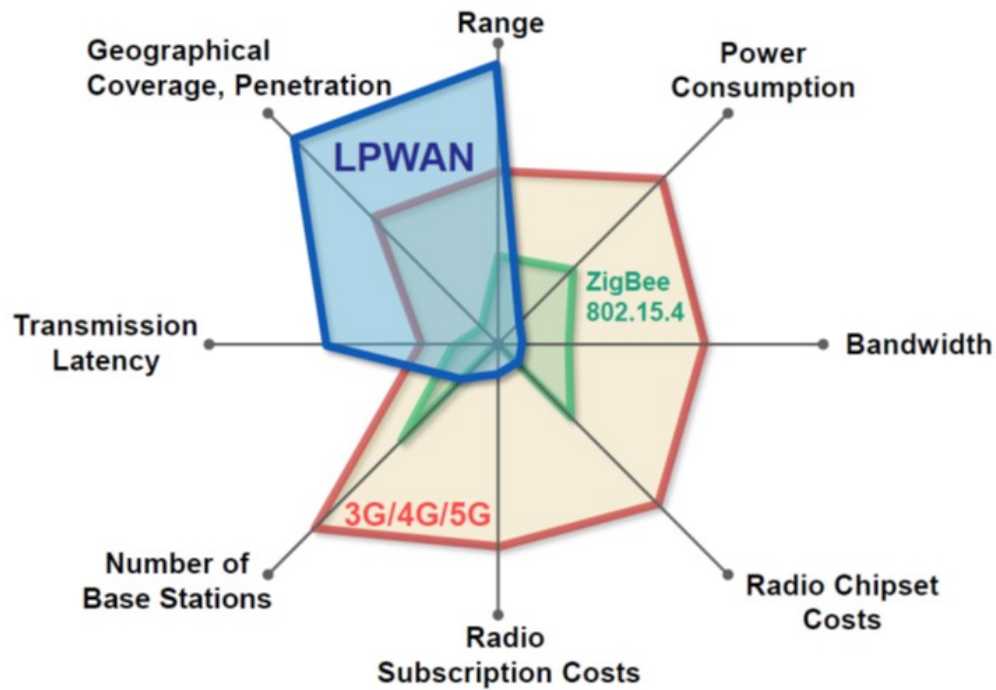
Tecnologies IoT

Tecnologies LPWAN

LPWAN significa “Low Power Wide Area Networks”, és a dir, xarxes de llarg abast i baix consum.

Les seves principals característiques són:

- Baix consum, per tant dispositius autònoms o quasi autònoms.
- Abast de ~2km en zones urbanes, ~10km o més en zones rurals. Per tant un únic receptor pot donar serveis a àmplies zones del territori.
- Orientades a telemetria. Baix ample de banda (pocs bytes per missatge, pocs missatges al dia).



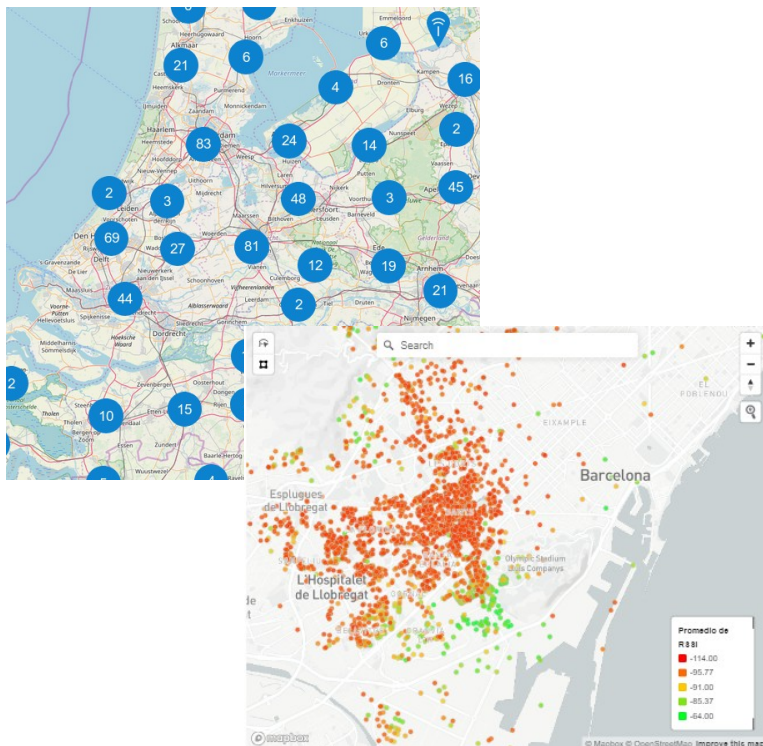
Tecnologies IoT

Capilaritat

Coverage where you need it,
made easy!



Escalabilitat de la xarxa



Understanding the Limits of LoRaWAN

Ferran Adelantado, Xavier Vilajosana, Pere Tuset-Peiro, Boria Martinez, Joan Melia-Seguí, and Thomas Watteyne

Low-power wide area working technology of long-range communication, which enables new types of services. Several solutions exist; LoRaM is arguably the most adopted. The authors provide an impartial and fair overview of the ca

218

IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL, VOL. 4, NO. 6, DECEMBER 2017

Scalability Analysis of Large-Scale LoRaWAN Networks in ns-3

Floris Van den Abeele¹², Jetmir Haxhibeqiri, Ingrid Moerman, and Jeroen Hoebeke

Abstract—As LoRaWAN networks are actively being deployed in the field, it is important to comprehend the limitations of technologies such as cellular or WPAN [2]. Low power wide area networks (LPWANs) are a new set of technologies that

ologies. By communication, the scale, low energy lives up to data traffic global M2M in 2020 [3].

On the Limits of LoRaWAN Channel Access

Dmitry Bankov^{*‡}, Evgeny Khorov^{†‡} and Andrey Lyakhov^{*‡}

*Institute for Information Transmission Problems, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

[†] Skolkovo Institute of Science and Technology, Moscow, Russia

‡ Moscow Institute of Physics and Technology, Moscow, Russia

e-mail: bankov@jiitp.ru, c@khorov.ru, lyakhov@jiitp.ru

Abstract—The rising tide of the Internet of Things has brought to the surface numerous low-power, long-range and low-bitrate wireless network technologies. One of them, LoRAWAN, is being intensely popularized as a solution for sensor networks, however, its potential and limitations are unclear, because there is still neither accurate study nor massive LoRAWAN deployment. This paper surveys and analyzes LoRAWAN operation, focusing on performance evaluation of its channel access as the most crucial component for massive machine type communication. We review the past and present advantages of the LoRAWAN specification and propose solutions to improve the LoRAWAN performance.

The rest of the paper is organized as follows. Section II gives briefly introduces the LoRa and LoRaWAN technologies, focusing on their features, critical for multiple access, their weaknesses, and unclear spots of the specification. Section III describes the scenario in which we evaluate the performance of a dense LoRaWAN network. In Section IV, we present and analyze simulation results. Section V concludes the paper.

IL LoRaWAN

A. Network Architecture

Keywords—LoRa, LoRaWAN, LPWAN, Channel Access,

Keywords—LoRa, LoRaWAN, LPWAN, Channel Access.

Tecnologies IoT

Escalabilitat de la xarxa

					
Consum	Alt	Baix	Molt baix	Baix	Mitjà
Abast	Curt	Llarg	Llarg	Llarg	Mitjà
Encriptació	AES256	AES128 (NW/APP)	AES128	AES128	?
Velocitat	50-1000Mbps	250-11000bps	10-1000bps	2400-9600kbps	20-250kbps
Desplegament	A tot arreu	Dispers	Urbà i vies de comunicació	Urbà (algunes ciutats)	Pilots
Modulació	CCK / PSK / QAM	Wide band CSS (chip lock-in)	Narrow band BPSK	Narrow band FSK	DMA narrow band
Banda	2.4 - 5 GHz	868 MHz	868 MHz	169 MHz	700 MHz - 2.2 GHz
Model de negoci	Xarxa privada	Xarxa privada	Xarxa propietària (network lock-in)	Xarxa privada	Xarxa propietària (network lock-in)
Cost del gateway	< 100€	< 300€	?	~ 2000€	Car

Models de xarxa

La tecnologia no és l'únic argument a l'hora de seleccionar una opció de comunicació, els diferents models de xarxa i negoci que permet poden ser determinants.

Models de xarxa

Qui gestiona què?

Xarxa privada

Dispositius i passarel·les són propietat del client, que opera la seva pròpia xarxa.



Xarxa híbrida

Dispositius i passarel·les són propietat del client, però la xarxa és operada per un tercer.



Xarxa d'operador

Els dispositius són propietat del client, però la infraestructura i la xarxa són de tercers.



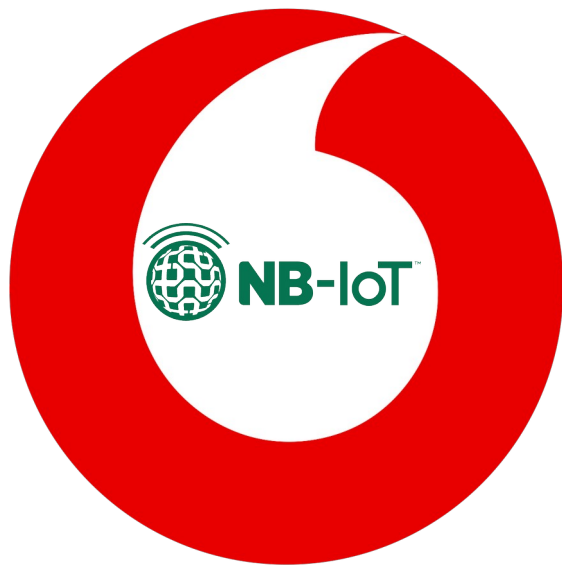
Models de xarxa

Privada / Operada



Models de xarxa

Suport de la indústria



Models de xarxa

Cost total de la propietat (TCO, Total Cost of Ownership)

Costos inicials:

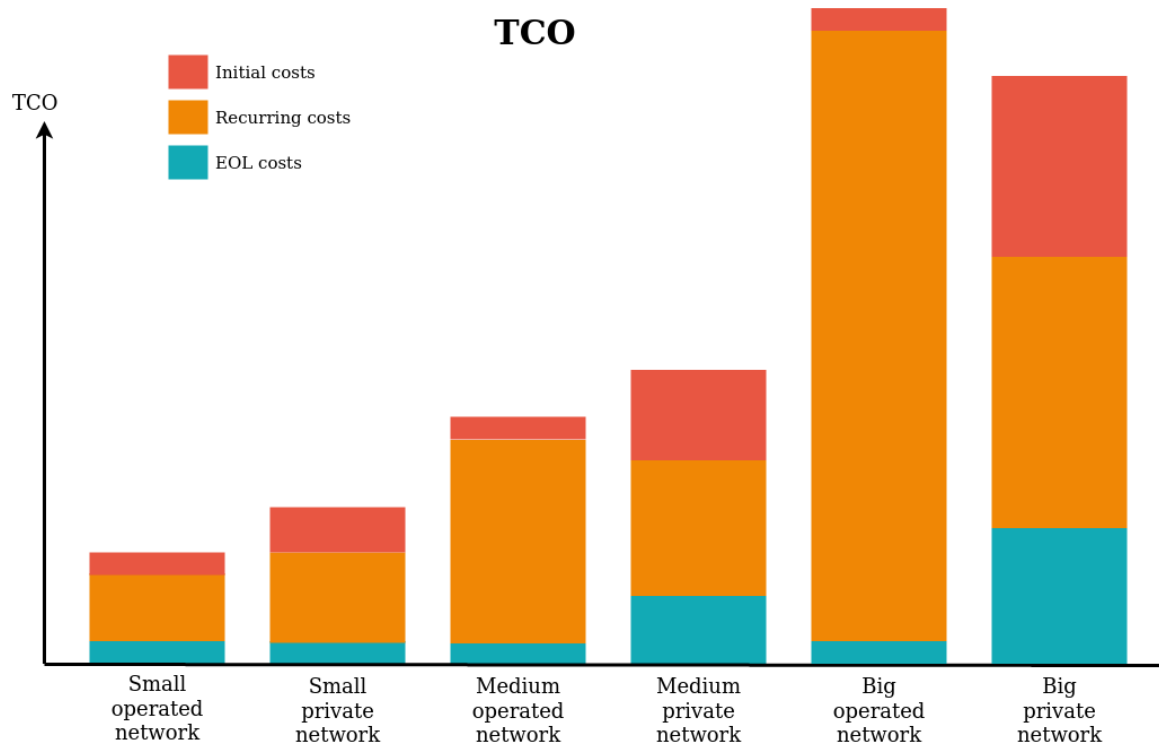
- Compra
- Lliurament
- Instal·lació
- Formació

Costos recurrents:

- Costos de propietat
- Manteniment
- Operació
- Costos de qualitat

Costos finals (EOL):

- Baixa



Gràcies



Aigües de
Barcelona



Innovació