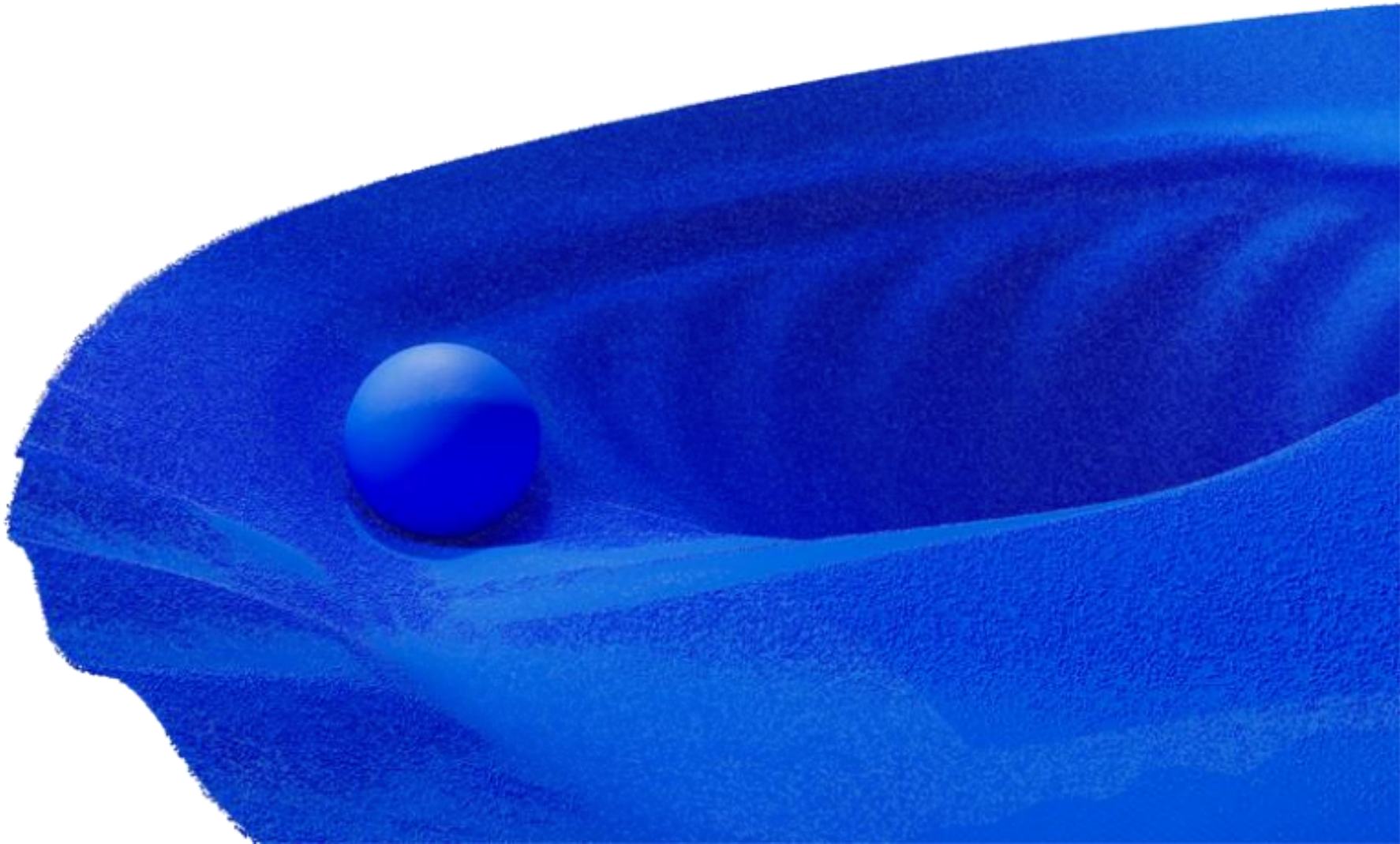


Leading Change
Inspiring Progress

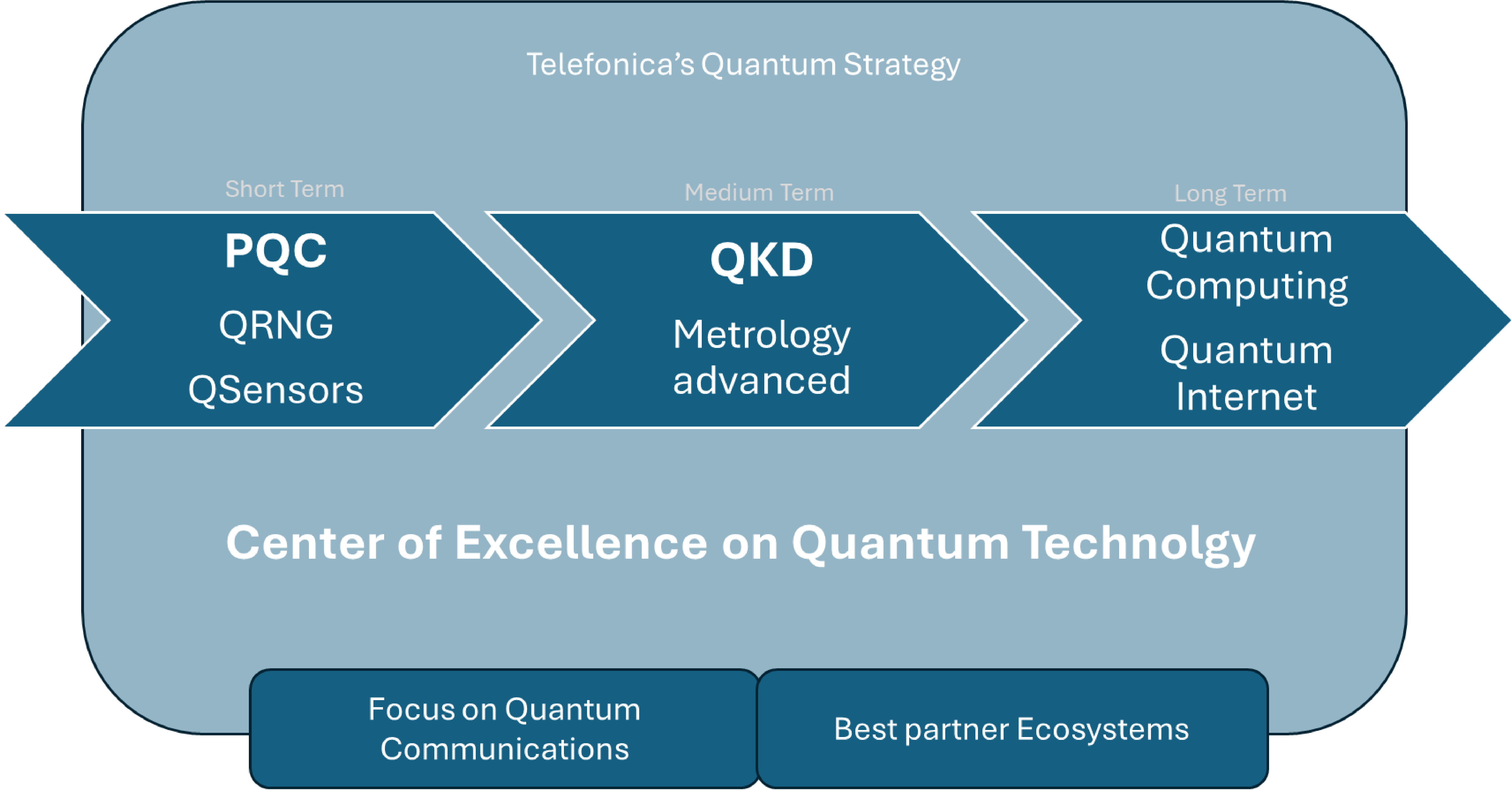


Quantum-Safe technologies at Telefónica

Quantum Technology Strategy in Telefonica	P.01
Quantum Ready IoT Comms in Kite platform: PQC en plataforma de conectividad IoT	P.03
Seguridad post-cuántica en redes privadas 5G Aplicación en Sectores Críticos	P.09
Comunicaciones Quantum-Safe en hospitales Vithas	P.16



Telefonica Quantum-Safe Technologies



Leading Change
Inspiring Progress



Caso de Uso en PQC: Seguridad Post-cuántica en plataforma KITE para IoT

MWC 2025

Connectivity everywhere and for everyone



METERING



INDUSTRY



HEALTH



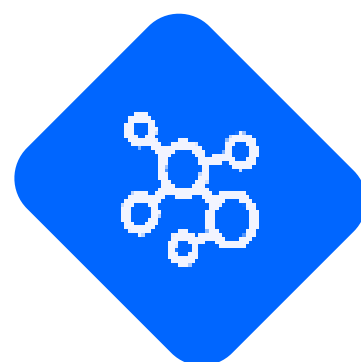
SPACES



MOBILITY



CITIES



Kite Platform

IoT Devices & Sensors

+64M
IoT CONNECTIONS

+15K
B2B CUSTOMERS

GLOBALLY

Security is our priority



METERING



INDUSTRY



HEALTH



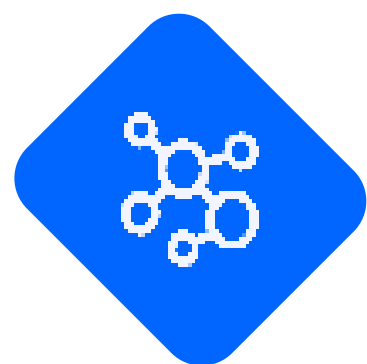
SPACES



MOBILITY



CITIES



Kite Platform

IoT Devices & Sensors

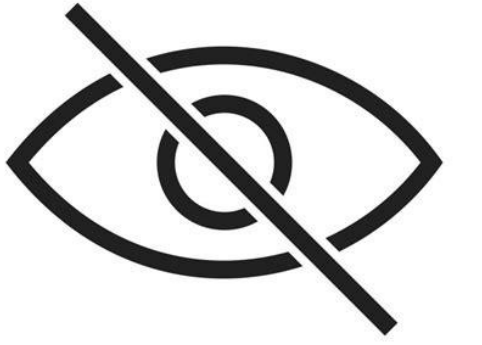
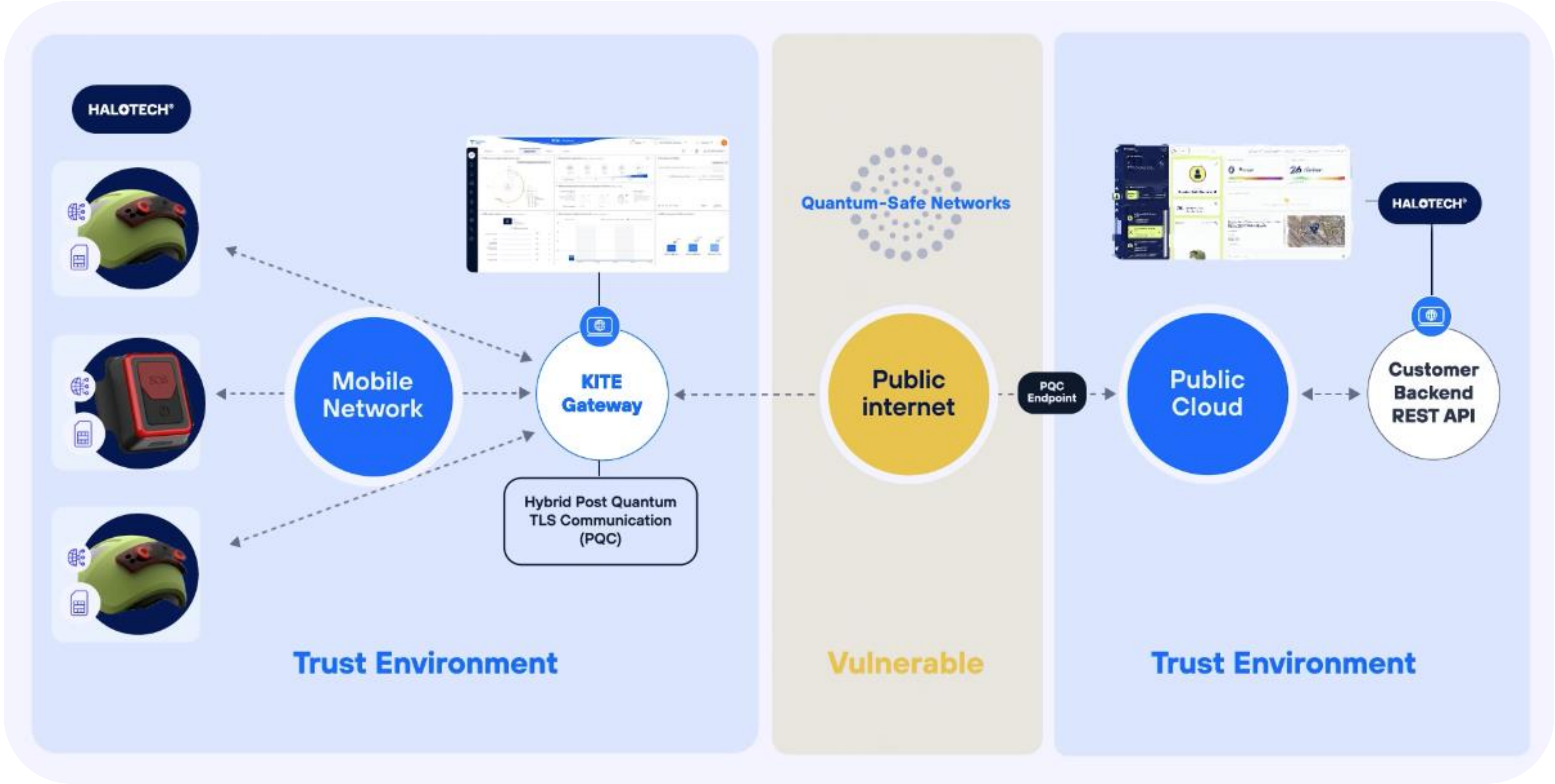
➤ **VPNs**

➤ **IoT DATA READY SERVICE**

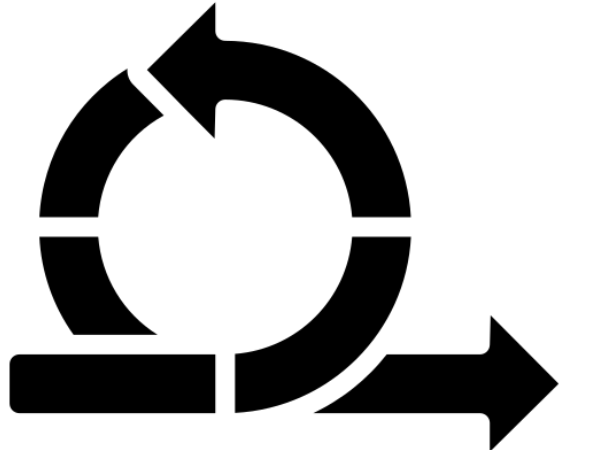
➤ **PRIVATE 5G NETWORKS**

➤ **Quantum ready Secure Communication**

High Level Architecture



Transparent for our Customer

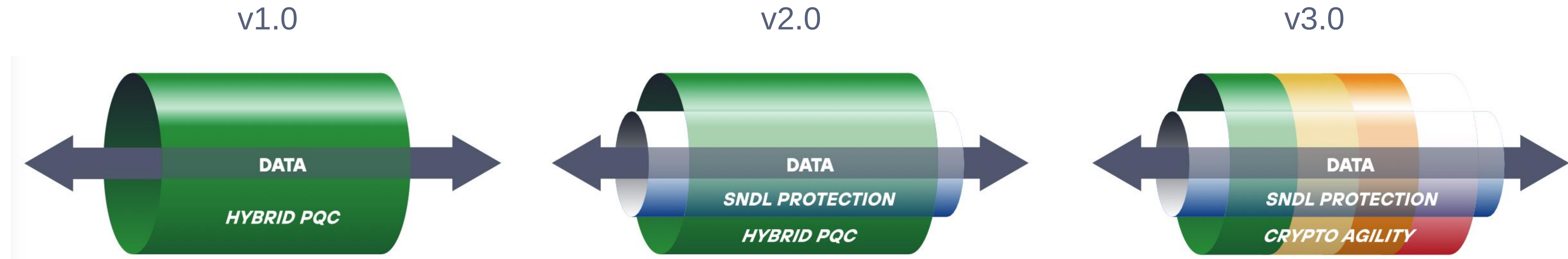


Build-in Crypto agility



Build-in SNDL protection

Product Roadmap





QuantumSafe Operator 131
Telefonica Tech QuantumSafe



HLTC03 0000131
Serial number: 0000131 ICCID: 8934071300002753986

Última actualización: 16:48:18

Día: 01/10/2024

Refrescar



Detalles

03:42 813 m 568.9 m



30 15:28:14, 01/10/2024

Actividad

Dispositivo no puesto

Posición

Poligono Romica Calle 5, 15,
02007 Albacete, España

Calidad de aire

13 - Buena

Estrés Térmico

27 - Precaución

Temperatura aire

28.1 °C - Muy cálido

Humedad aire

35 % - Seco

Leading Change
Inspiring Progress



Caso de Uso en PQC: Seguridad Post-cuántica en redes privadas 5G: Aplicación en sectores críticos

MWC 2025

Caso de Uso en PQC: Seguridad Post-cuántica en redes privadas 5G

"Post-Quantum Cryptography in a robotized battlefield when every second counts"



**Para Telefónica, la seguridad de
nuestras redes es una prioridad**

Caso de Uso en PQC: Seguridad Post-cuántica en redes privadas 5G

La amenaza cuántica es real y la seguridad debe adelantarse al futuro

La computación cuántica traerá grandes avances, pero también plantea un desafío crítico: **los algoritmos de cifrado tradicionales dejarán de ser seguros** ante la capacidad de procesamiento cuántico.

En sectores como la defensa y la seguridad nacional, donde la información es **altamente confidencial y de misión crítica**, el riesgo es inaceptable.

Telefónica se adelanta a esta amenaza, incorporando **seguridad post-cuántica en sus redes privadas 5G** para garantizar que los datos permanezcan protegidos **hoy y en el futuro**.



Caso de Uso en PQC: Seguridad Post-cuántica en redes privadas 5G

Redes privadas 5G con PQC: una combinación segura y eficiente

La integración de algoritmos de **criptografía post-cuántica en redes privadas 5G** permite una protección robusta sin comprometer la velocidad ni la eficiencia.

Esta tecnología ofrece tres beneficios clave:

- ✓ **Cifrado resistente a ataques cuánticos**, asegurando que las comunicaciones críticas no sean vulnerables.
- ✓ **Protección en tiempo real** para la transmisión de datos sensibles, manteniendo operaciones seguras y estables.
- ✓ **Cambiar el Algoritmo PQC** de forma ágil

En Telefónica, hemos desarrollado una arquitectura que permite **implementar estas soluciones de manera ágil y adaptable**, garantizando la máxima seguridad sin afectar la operativa.



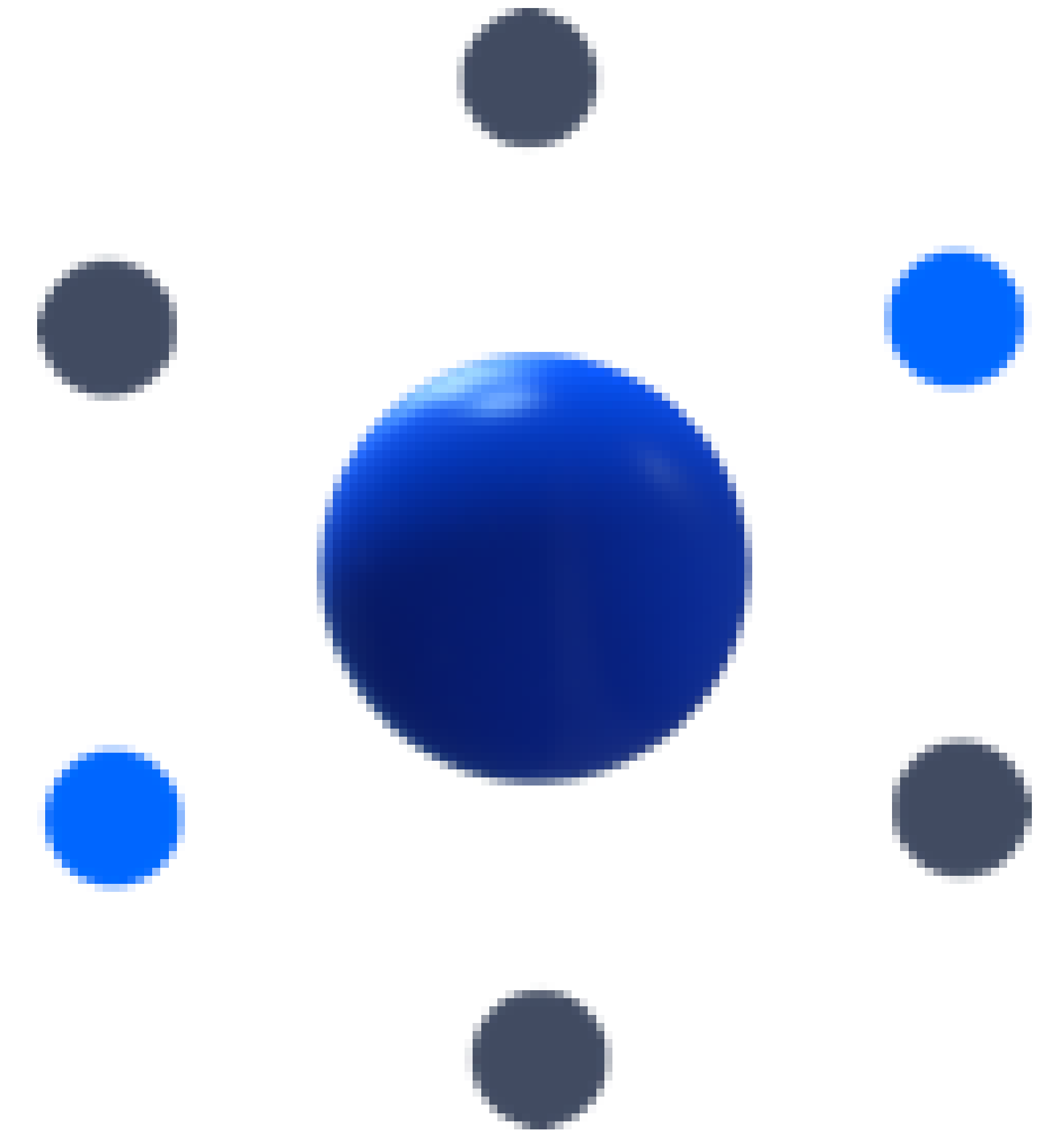
Caso de Uso en PQC: Seguridad Post-cuántica en redes privadas 5G

Resultados tangibles: seguridad real para sectores estratégicos

No estamos hablando de un futuro lejano, sino de una **realidad que ya estamos implementando**. Estamos probando **con Clientes** en sectores estratégicos nuestras soluciones PQC.

Los principales beneficios que hemos observado incluyen:

- **Mayor resistencia** a ciberataques de nueva generación.
- Comunicación segura y encriptada, incluso en **entornos de alta criticidad**
- Una estrategia de seguridad **preparada para el futuro**, protegiendo la inversión tecnológica.



Caso de Uso en PQC: Seguridad Post-cuántica en redes privadas 5G

La computación cuántica cambiará el panorama de la ciberseguridad y, en Telefónica, nos aseguramos de estar **un paso adelante**.

Comunicaciones Quantum-Safe en Hospitales Vithas

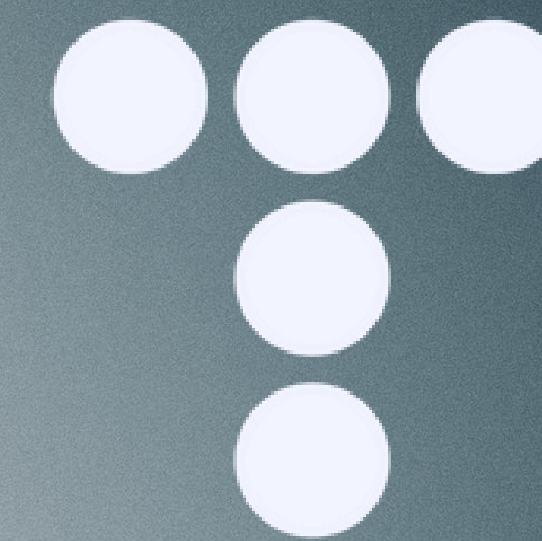




Telefónica



Quantum-Safe
Services



Telefónica



Quantum-Safe
Networks

A futuristic digital corridor with blue and red lighting, data streams, and silhouettes of people. The corridor is composed of large glass panels displaying complex data visualizations, including line graphs, bar charts, and network diagrams. The floor is highly reflective, mirroring the vibrant colors and light patterns from the walls and ceiling. Several silhouettes of people are visible, standing and interacting with the digital environment. The overall atmosphere is one of high-tech sophistication and data-driven security.

Store Now, Decrypt Later

Una amenaza muy real

Tu salud

Información que debe ser
confidencial de por vida



Leading Change
Inspiring Progress



Dr. Angel Ayuso

Director Gerente Corporación Vithas
Director Científico Corporativo



Comunicaciones Quantum-Safe en hospitales Vithas

La Seguridad de los Datos de Salud: Un Desafío Crítico

NHS

England

About us

Our work

Contact us

NHS England — London

News

News

NHS London statement on Synnovis ransomware cyber attack – Tuesday 4 June 2024

4 June 2024

News

IRLANDA >

Un ciberataque obliga a Irlanda a cerrar el sistema informático de la sanidad pública

El bloqueo obliga a cancelar la mayoría de las citas, pero no afecta al plan de vacunación, según el Gobierno



Siete hospitales de Vithas, también afectados por un ransomware tras el ataque a Prosegur

INNOVADORES

Siete hospitales de Vithas, también afectados por un ransomware tras el ataque a Prosegur

INNOVADORES ha podido confirmar que siete hospitales del grupo sanitario privado Vithas, que opera también con la marca Nisa, se han visto afectados por un ransomware desde el pasado día 23

27 noviembre, 2019 - 17:50

GUARDAR

Es noticia

Últimas noticias

Elecciones Alemania

Guerra Rusia Ucrania

Ataque Berlin

Maratón Sevilla

Papa Francisco

Novio A

EL MUNDO

ESPAÑA

OPINIÓN

ECONOMÍA

INTERNACIONAL

DEPORTES

CULTURA

BET

Ciencia y Salud

Ciencia

Salud

Sostenibles

PUBLICIDAD

SALUD

Los sistemas llevan cuatro días inutilizados

Torrejón, primer hospital español 'secuestrado' por un virus informático

El Hospital de Torrejón, en Madrid, lleva desde el pasado viernes con sus sistemas informáticos bloqueados por lo que parece ser un virus de tipo 'ransomware'.

ROSALÍA SIERRA Madrid

Actualizado Miércoles, 22 enero 2020 - 12:36

f t e

Ver 74 comentarios

Hospital Universitario de Torrejón

Sergio González Val-

Cataluña

ELECCIONES CATALUÑA · GENERALITAT · BARCELONA · TARRAGONA · GIRONA · LLEIDA · QUADERN · ÚLTIMAS NOTICIAS

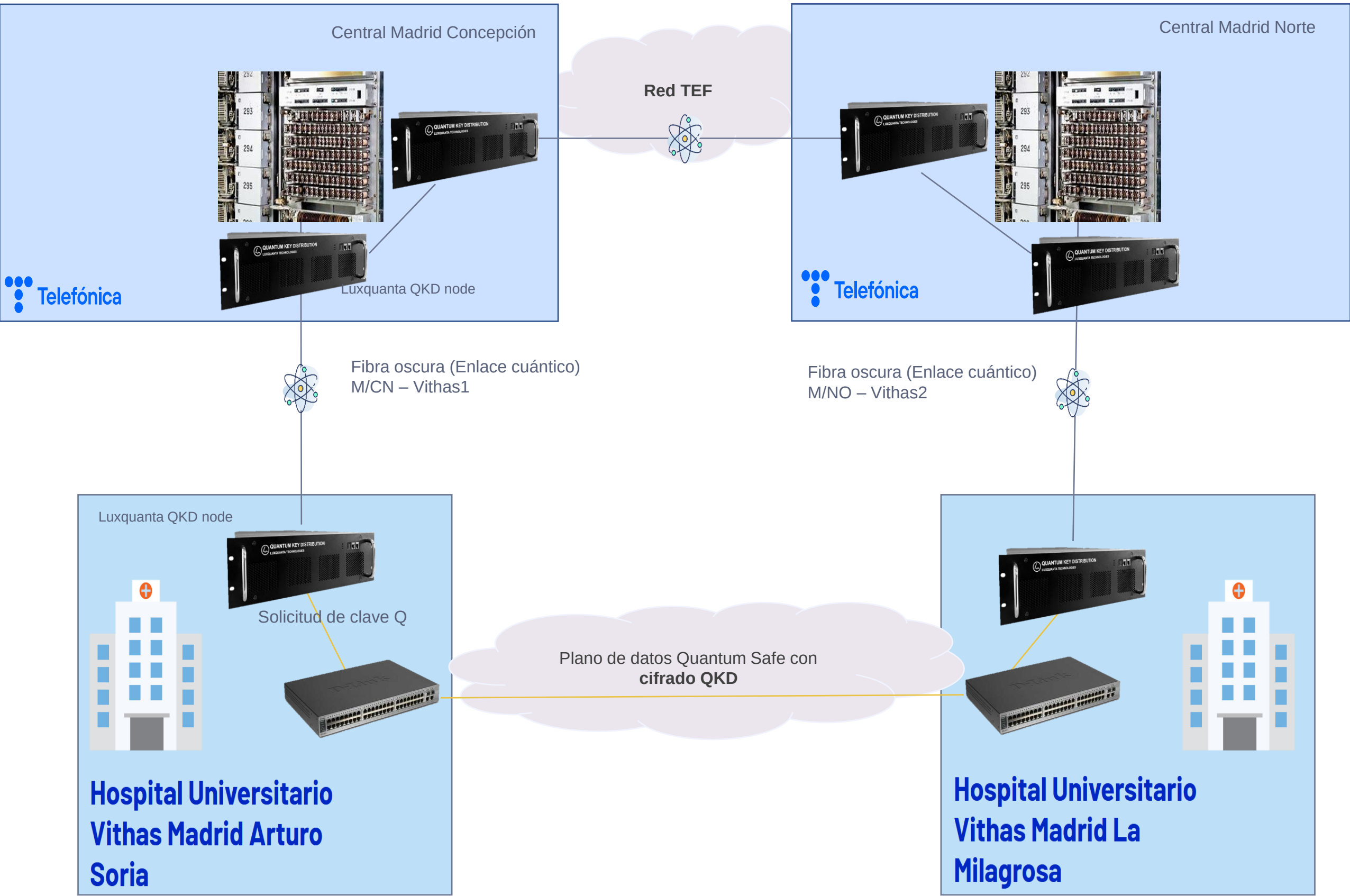
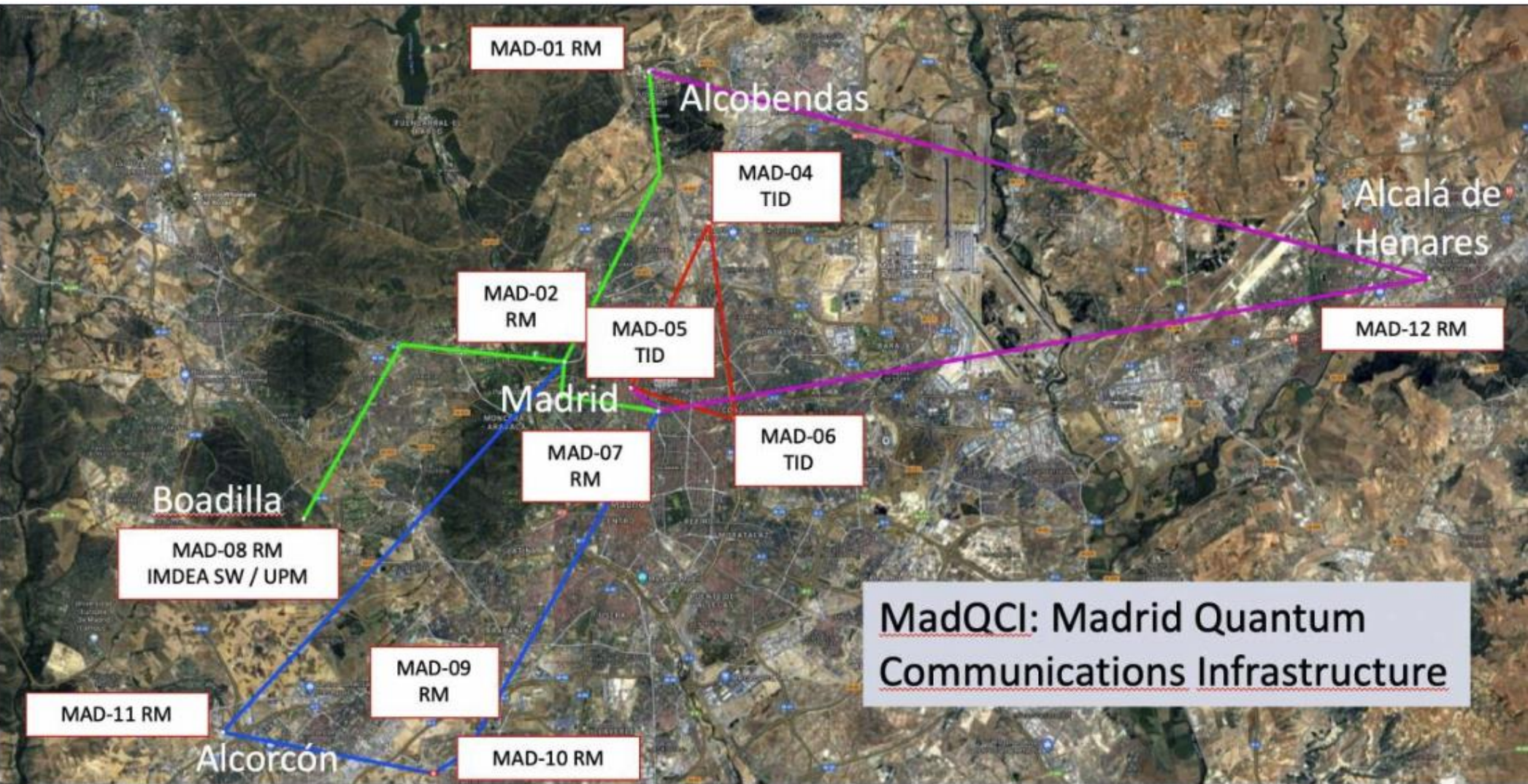
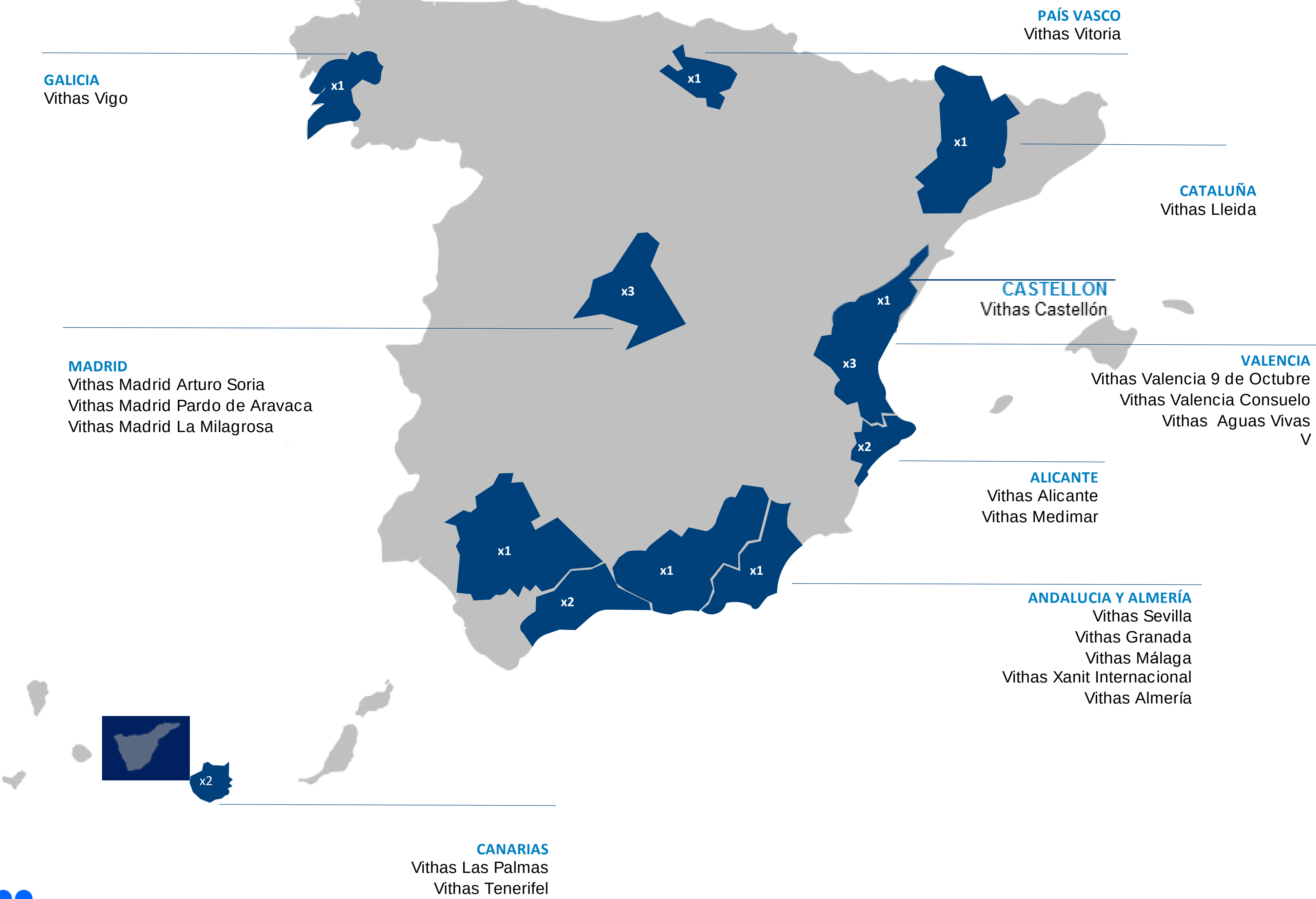
La Generalitat concluye que el Clínic no tenía medidas de seguridad “mínimas” para contener el ciberataque de 2023

Los delincuentes filtraron 4,5 terabytes de información identificativa y la Autoridad Catalana de Protección de Datos considera que el centro barcelonés no realizó un “análisis de riesgo”

22

Encriptación Cuántica: El Futuro de la Seguridad en Datos de Salud

Vithas Hospitales



Encriptación Cuántica: El Futuro de la Seguridad en Datos de Salud

Tipo	Area	Caso de uso	Emisor-Receptor
A-Trasnferencia de ficheros	Acceso seguro remoto a la Historia Clínica	Envío Informe de Alta de Hospitalización	Vithas La Milagrosa-Vithas Arturo Soria
A-Trasnferencia de ficheros	Diagnostico seguro remoto Laboratorio	Envío de Datos de Laboratorio y recepción de informe de radiología	Vithas La Milagrosa-Vithas Arturo Soria (Envío de información de analíticas) Vithas Arturo Soria-Vithas La Milagrosa (Envío informe resultado)
A-Trasnferencia de ficheros	Diagnostico seguro remoto DPI	Envío de Imágenes y recepción de informe de radiología	Vithas La Milagrosa-Vithas Arturo Soria (Envío de imagen) Vithas Arturo Soria-Vithas La Milagrosa (Envío informe resultado)
B- Conexión tiempo real	Consulta por videoconferencia simulada	Simulación de Consulta por videoconferencia	Vithas La Milagrosa-Vithas Arturo Soria
B- Conexión tiempo real	Diagnóstico compartido	Soporte al Diagnostico en remoto entre dos profesionales	Vithas La Milagrosa-Vithas Arturo Soria
C- Telemetría Remotos	Monitorización remota de pacientes	Smart Central de Prhoinsa: monitor de constantes y alarmas	Vithas La Milagrosa-Vithas Arturo Soria

Hospital Universitario Vithas Arturo Soria



Hospital Universitario Vithas La Milagrosa



Encriptación Cuántica: El Futuro de la Seguridad en Datos de Salud

Transferencia de ficheros

Hospital Universitario
Vithas Arturo Soria



Informe de Alta

INFORME DE ALTA (MÉDICO)

HOSPITAL VITHAS ARTURO SORIA
C. de Arturo Soria, 103, 105
28043, MADRID

https://vithas.es

Nombre:

Fecha de nacimiento:

Edad:

NHC:

NIF:

Episodio:

Aseguradora:

Fecha admisión:

Fecha alta:

Motivo de Alta

Traslado del paciente a domicilio

Motivo de Ingreso

Intervención programada.

Tipo de Ingreso

Admisión hospitalaria programada

Anamnesis

A. Personales

No RAF. No HTA. DM tipo II. Dislipemia. Tratamiento crónico: Ozempic 1 mg semanal. Tamsulosina 0.4. Lantus 18 UI en desayuno. Metformina 850 1 cada 12h. Asfo 5 1 comp cada 24h Hidroxil B1/B6/B121 comp cada 24h. Atorvastatina 10 1 comp cada 24h Secalip 145 1 comp cada 24h

Anamnesis

Paciente estudiado por STUI irritativo y obstructivo. Dada la sintomatología ingresa para exploración bajo anestesia.

Explotación física

Abdomen globuloso, blando y depresible.

Diagnósticos de alta

-HBP
-Litiasis vesicales.
-STUI irritativo

Plan de Administ. y tratamiento

Continuar con medicación domiciliaria.
Paracetamol 1g/8 h.
Etiarplus 1 cada 12 horas al dolor
Cefuroxima 500 mg cada 12 horas por 7 días

Recomendaciones al Alta

Retirar sonda uretral el lunes en consulta de enfermería.
Cita en 10 días.

Datos del Alta

Fecha

04.07.2024

Informe de laboratorio

vithas			
Glucosa	93 mg/dL	74.0 - 110.0	23.09.2023/07:32:22
Colesterol HDL	27.4 mg/dL	40.0 - 95.0	19.09.2023/12:59:46
Hb glicosilada HbA1c	5.4 %	4.0 - 5.7	19.09.2023/12:41:21
Descripción vacía	104.3 mL/min/1.73m2	60.0 - 200.0	23.09.2023/07:32:13
Descripción vacía	9.87 %	20.0 - 50.0	19.09.2023/12:53:20
Potasio	4.7 mmol/L	3.5 - 5.0	23.09.2023/07:26:44
Lactato	1.2 mmol/L	0.5 - 1.5	17.09.2023/07:07:06
LDH	203 UI/L	135.0 - 225.0	23.09.2023/07:42:04
Colesterol LDL	46.9 mg/dL	0.0 - 160.0	19.09.2023/12:52:40
Magnesio	1.98 mg/dL	1.6 - 2.55	23.09.2023/07:33:18
Sodio	142 mmol/L	136.0 - 145.0	23.09.2023/07:26:44
Fósforo	4.0 mg/dL	2.5 - 4.5	23.09.2023/07:31:50
Pro BNP	149.0 pg/mL	0.0 - 125.0	23.09.2023/07:36:25
Proteína C reactiva PCR	2.17 mg/dL	0.0 - 0.5	23.09.2023/07:42:04
Procalcitonina PCT	0.23 ng/mL	0.0 - 0.5	22.09.2023/08:42:36
PSA Total	0.96 ng/mL	0.0 - 4.0	19.09.2023/13:03:31
PSA Libre			19.09.2023/13:13:46
Proteínas totales	5.7 g/dL	6.4 - 8.3	23.09.2023/07:32:06
T4 Libre	1.48 ng/dL	0.92 - 1.7	19.09.2023/13:03:55
Descripción vacía	202 µg/dL	125.0 - 345.0	19.09.2023/12:53:20
Transferrina	143.0 mg/dL	200.0 - 360.0	19.09.2023/12:53:20
Triglicéridos	125 mg/dL	0.0 - 150.0	19.09.2023/12:52:40
Troponina ultrasensible	61.1 ng/L	0.0 - 14.0	21.09.2023/08:10:05
TSH basal	2.38 microUI/mL	0.27 - 4.2	19.09.2023/13:03:19
Urea	38 mg/dL	16.6 - 48.5	23.09.2023/07:33:26
Ácido Único	4.0 mg/dL	3.4 - 7.0	19.09.2023/12:52:44
Vitamina B12	217 pg/mL	191.0 - 663.0	19.09.2023/13:11:43
Índice hemolítico	2.0	0.0 - 40.0	23.09.2023/07:26:41
Índice icterico	1.0	0.0 - 10.0	23.09.2023/07:26:44
Índice lipemico	7.0	0.0 - 150.0	23.09.2023/07:26:38
V. HCO3-	28.5 mmol/L	23.0 - 27.0	17.09.2023/07:07:06
V. pCO2	44.0 mmHg	38.0 - 50.0	17.09.2023/07:07:06
V. CO2 total	29.9 mmol/L	24.0 - 28.0	17.09.2023/07:07:06
V. Exceso de base	3.5 mmol/L	-2.0 - 2.0	17.09.2023/07:07:06
V. pO2	44.0 mmHg	30.0 - 50.0	17.09.2023/07:07:06

Coronariografía



Imágenes pesadas
de alta calidad

Hospital Universitario
Vithas La Milagrosa



Encriptación Cuántica: El Futuro de la Seguridad en Datos de Salud

Conexión a tiempo real

Hospital Universitario
Vithas Arturo Soria



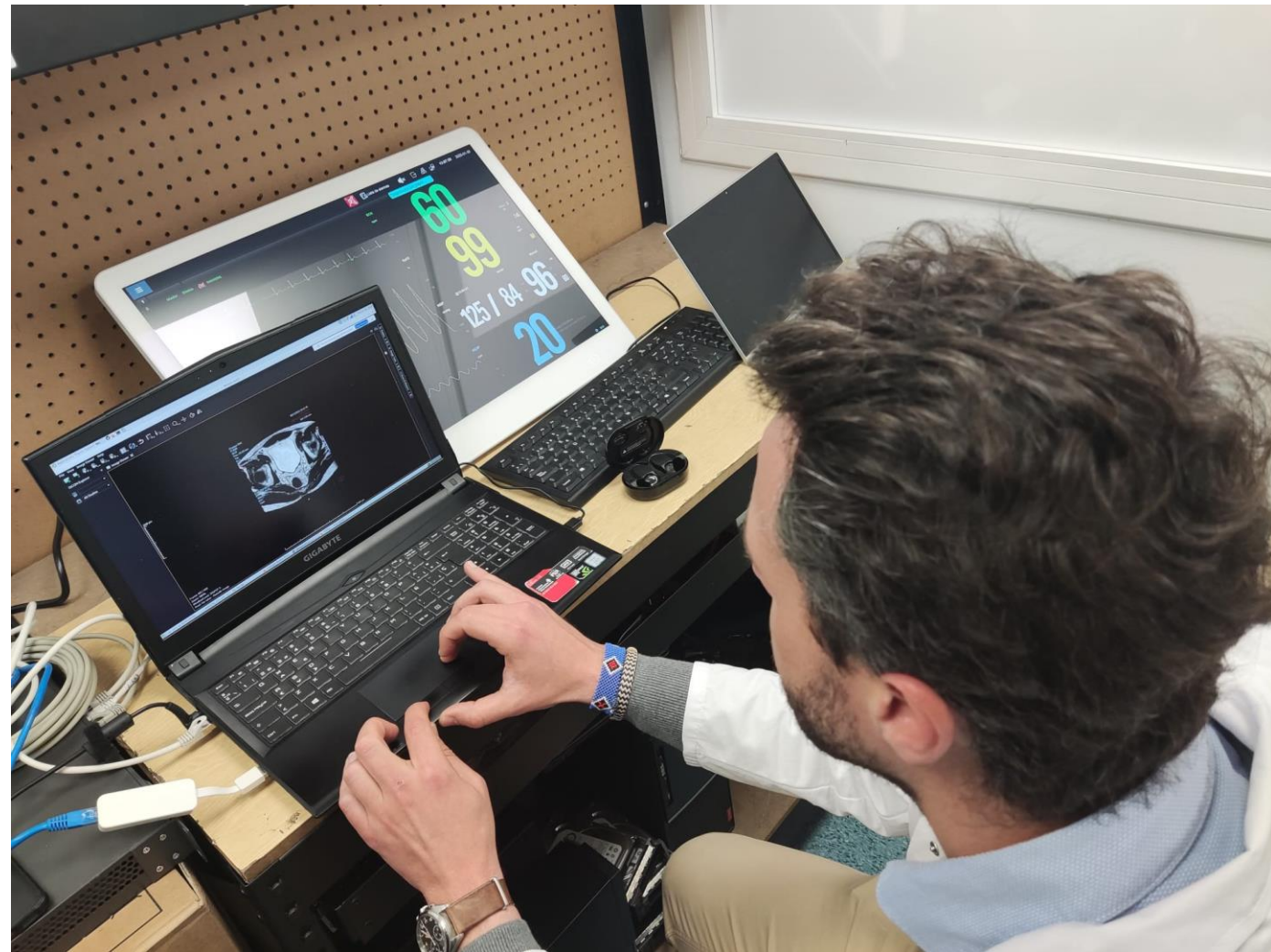
Video Coconsulta

Paciente-Médico



Consulta entre especialistas

Médico-Médico



Hospital Universitario
Vithas La Milagrosa



Encriptación Cuántica: El Futuro de la Seguridad en Datos de Salud

Telemetría Remota

Hospital Universitario
Vithas Arturo Soria



Simulación control remoto de telemetría de pacientes



Hospital Universitario
Vithas La Milagrosa

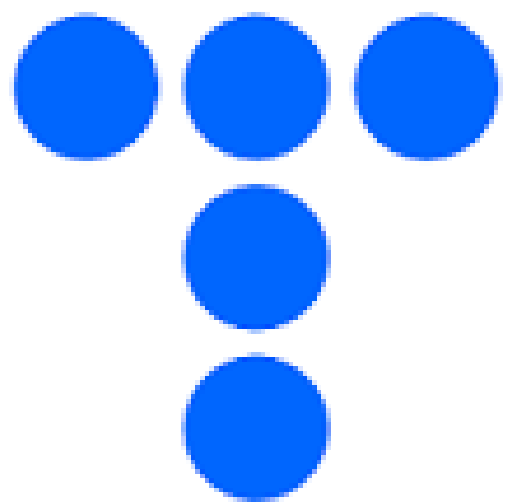


La encriptación cuántica no es solo una opción, es el futuro de la seguridad de los datos en salud

1. No ralentiza ni disminuye la calidad de la información en la transferencia de documentos e imágenes
2. Permite el establecimiento de video-consultas sin afectar a los tiempos de latencia ni a la calidad de la imagen o sonido
3. Permite la monitorización de telemetría remota a tiempo real.



AGRADECIMIENTOS



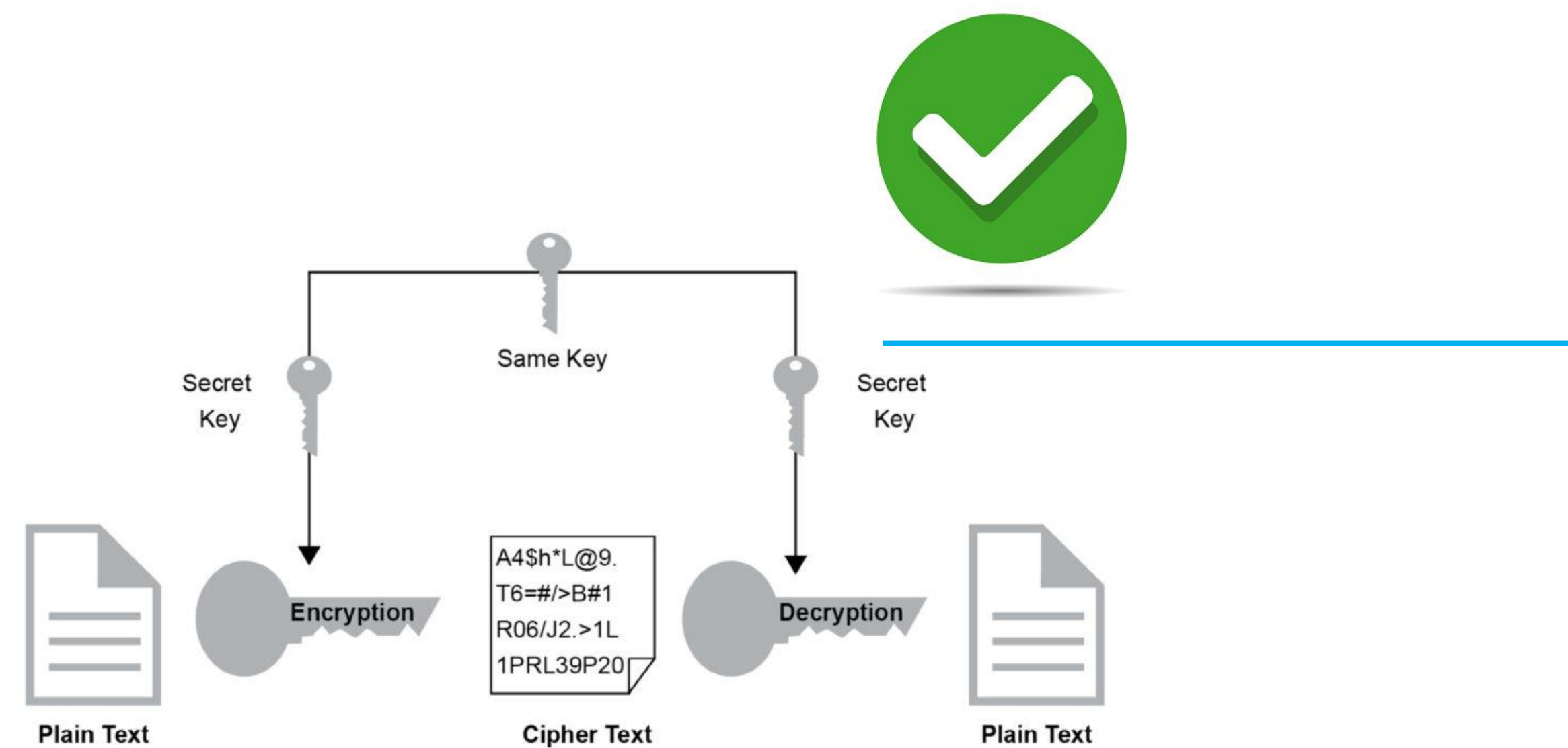
Telefónica



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Como afecta el Quantum Computing a la criptografía actual

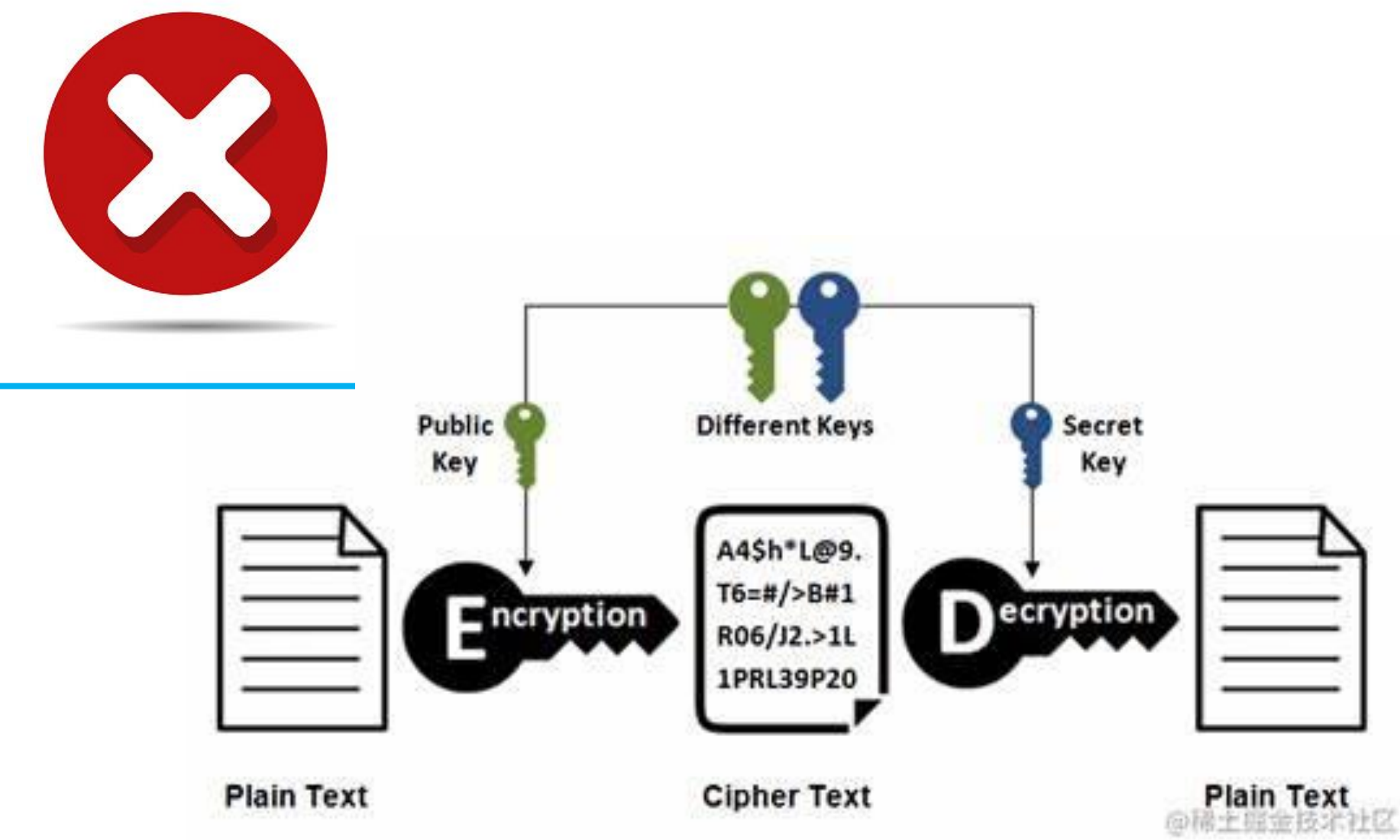


Criptografía Simétrica

- Se cree que, duplicando la longitud de las claves, de momento, está segura (algoritmo de Grover).
- AES, DES, 3DES....

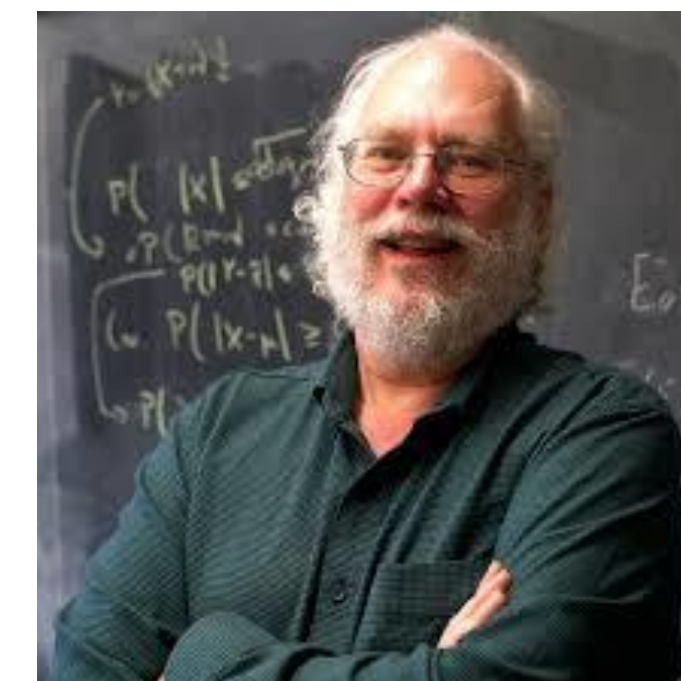


Lov K. Grover



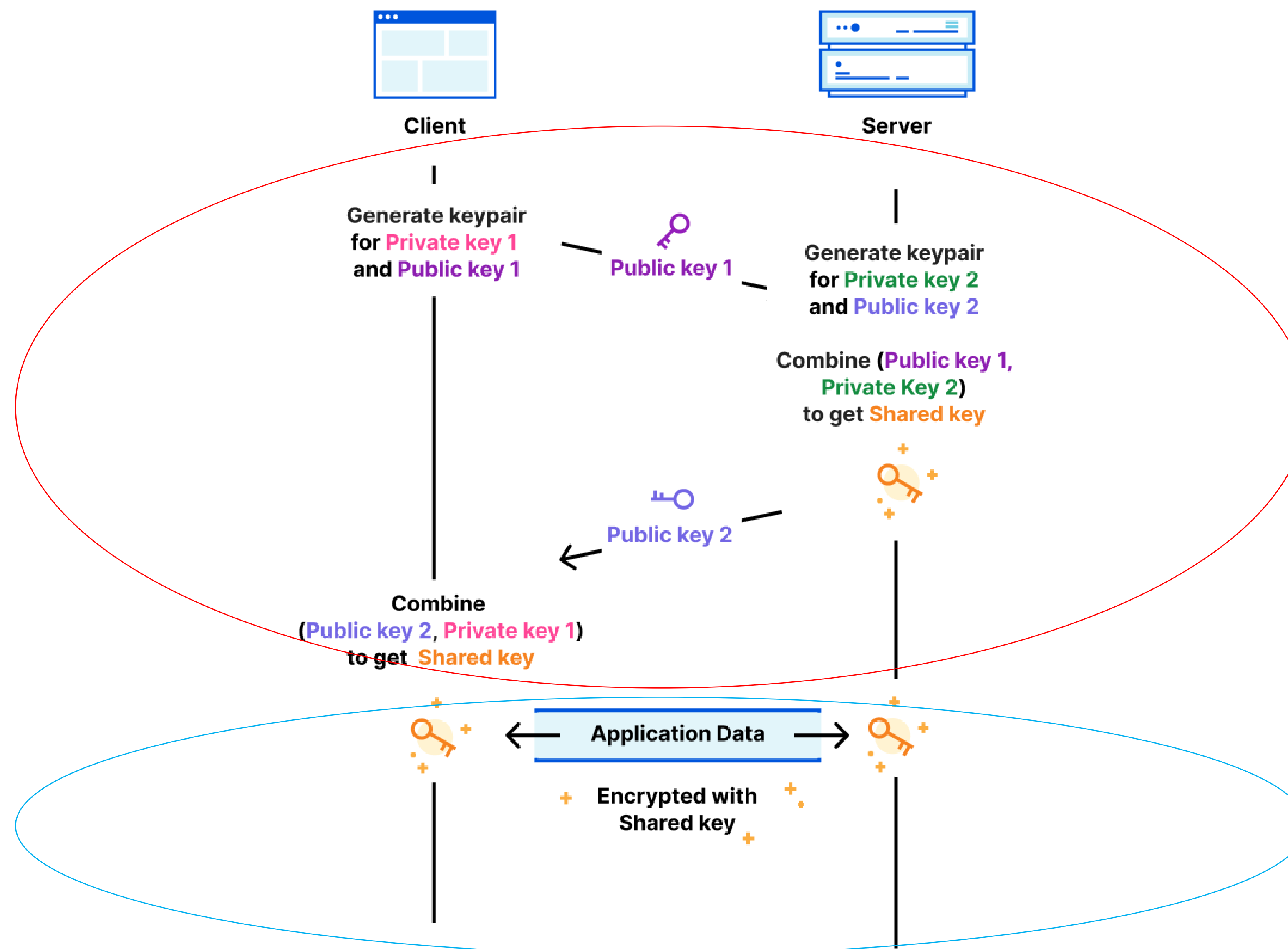
Criptografía Asimétrica

- La criptografía asimétrica actual queda inutilizada por la computación cuántica (algoritmo de Shor).
- [Certificados, firma digital, cifrado de las comunicaciones, blockchain...](#)
- RSA, DSA, curvas elípticas, Diffi-Hellman (SSH, VoWiFi), TLS, SSL, HTTPS, criptomonedas...



Peter Shor

¿ Qué ocurre cuando dos entidades quieren cifrar sus comunicaciones?



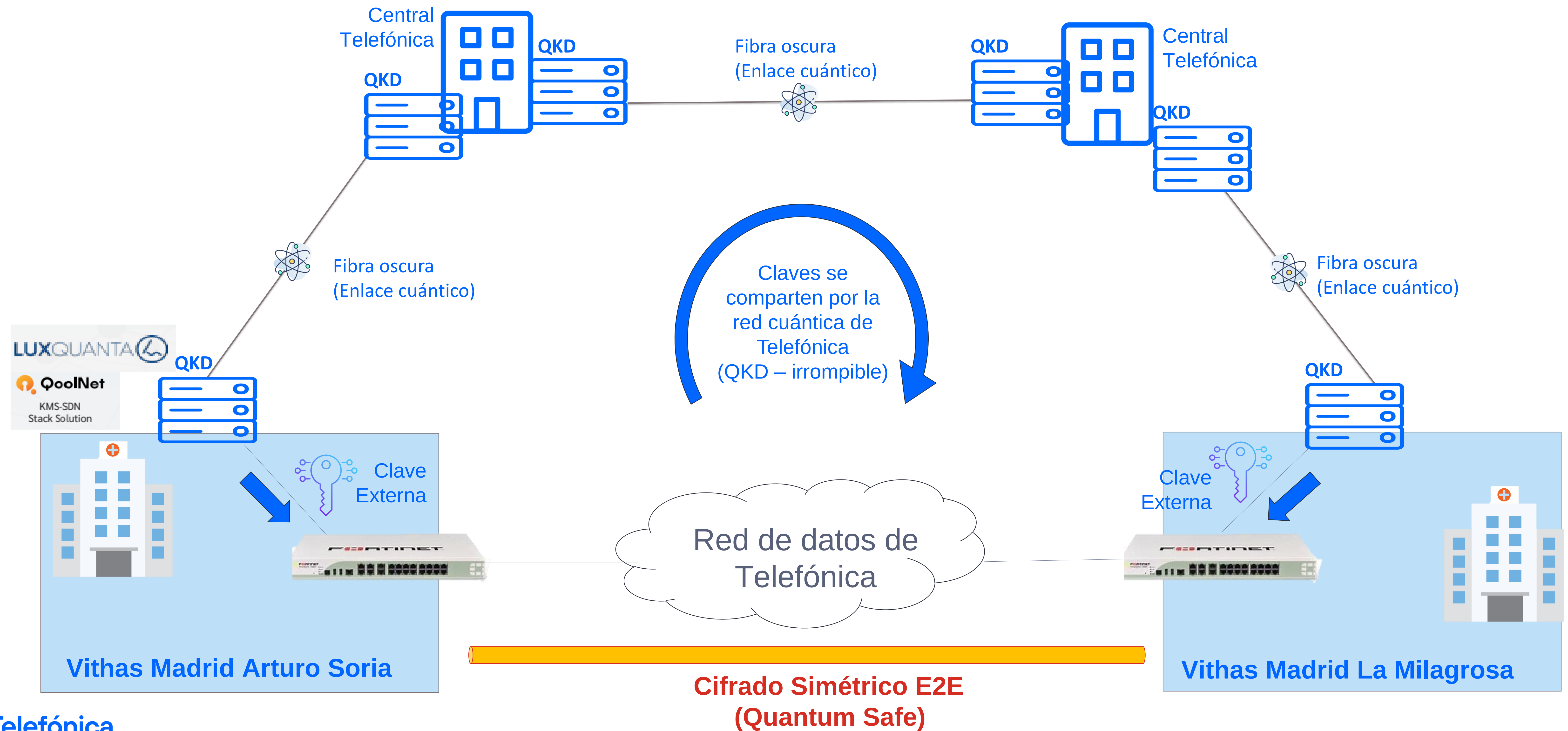
Fase 1- Se Negocian las Claves
Uso criptografía asimétrica para acordar una clave de sesión (esto es lo que hay que cambiar)

Fase 2 – Empieza la comunicación
Uso la clave de sesión para hacer un cifrado simétrico, que es más eficiente y es “Quantum Safe”

La distribución cuántica de claves (QKD) – un canal paralelo que no se puede interceptar



¿ Cómo funciona la distribución cuántica de claves?



Un equipo multi-disciplinar para probar que esto es real en donde importa

