



**Desarrollo de soluciones tecnológicas necesarias
basadas en 5G para el despliegue del vehículo conectado y
validación de casos de uso (5GVEC)**

Expediente: TSI-065100-2022-001

E14. INFORME DE PRUEBAS DEL SISTEMA
RESUMEN EJECUTIVO

Consorcio:



Financia:



**Financiado por
la Unión Europea**
NextGenerationEU

Cofinancia:





Tabla de contenido

| | | |
|-----------|--------------------------------------|----------|
| 1. | INTRODUCCIÓN | 2 |
| 2. | OBJETIVOS PRINCIPALES..... | 2 |
| 3. | RESUMEN EJECUTIVO | 2 |
| 4. | PRINCIPALES CONCLUSIONES..... | 3 |

1. INTRODUCCIÓN

Este entregable pertenece al Paquete de Trabajo 2 “Infraestructuras 5G” y recoge el análisis de los resultados de las pruebas realizadas al sistema TuplOS.

2. OBJETIVOS PRINCIPALES

El propósito del entregable E14 es verificar que el funcionamiento del sistema TuplOS cubre las necesidades del Proyecto 5GVEC. Los objetivos principales del entregable son:

- Verificar la correcta ingestión de datos multi-fuente (formularios, APIs y flujos MQTT) garantizando integridad y consistencia de los mismo.
- Validar el procesamiento analítico y los modelos predictivos mediante escenarios que comprueban exactitud, gestión de valores extremos y tiempos de respuesta aceptables.
- Corroborar la experiencia de usuario comprobando que los dashboards y formularios muestran información actualizada y se actualizan en tiempo real.
- Evaluar la seguridad e integración mediante ensayos de autenticación y pruebas end-to-end que encadenan los distintos componentes de la plataforma.

3. RESUMEN EJECUTIVO

La estrategia de validación se basa en la realización de las pruebas tabulares que definen para cada caso: tipo de prueba, datos de entrada, resultado esperado y criterio de aceptación. Las pruebas realizadas cubren:

| Fase del sistema | Casos evaluados | Evidencia clave |
|--------------------|---|---|
| Inserción de datos | Carga vía formularios, consultas periódicas a APIs, recepción continua de mensajes MQTT | Flujos Tupl Stream con logs de éxito y captura de mensajes |
| Procesamiento & ML | Predicción de demanda de carga con datos simulados y extremos | El entregable E14 muestra los resultados de precisión y latencia |
| Visualización | Dashboards de tráfico, parking y mensajes en tiempo real | El entregable E14 contiene pantallazos de la interfaz del usuario |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| Integración end-to-end | Se han evaluado cinco flujos combinados (formulario → modelo → API → DB → widget) | El entregable E14 recoge los resultados de las pruebas |
|-------------------------------|---|--|

Tabla 1. Resumen de pruebas realizadas

Los resultados de la validación demuestran:

- Exactitud predictiva: el modelo de demanda mantuvo coherencia incluso con cargas masivas (< 1 segundos de latencia).
- Robustez de ingestión: los flujos de APIs manejaron tokens expirados con respuestas controladas; el cliente MQTT se reconectó automáticamente tras desconexiones.
- Interfaz de usuario reactiva: los widgets actualizaron información en intervalos configurables sin pérdida de datos.
- Integración sin fallos: los cinco escenarios integrados se completaron satisfactoriamente, sin pérdidas ni inconsistencias.

Con los resultados obtenidos se verifica el valor del sistema TuplOS para el Proyecto 5GVEC:

- Confianza operativa: las pruebas confirman que la plataforma puede absorber, procesar y exponer datos de movilidad en tiempo real.
- Base para despliegue: los resultados habilitan la transición a pilotos en campo y alimentan los KPIs de servicio.
- Escalabilidad demostrada: los casos de carga intensiva y mensajería continua evidencian capacidad para crecer con nuevos sensores y flujos.

4. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El entregable E14 evalúa de manera integral el desempeño y la precisión de los recursos implementados, así como la funcionalidad de las interfaces desarrolladas.

El entregable incluye capturas de los distintos flujos configurados en Tupl Stream y de las vistas de usuario, acompañadas de ejemplos representativos de los datos procesados. Asimismo, se describió detalladamente el proceso de inserción y visualización de la información. Las pruebas diseñadas para cada fase y funcionalidad se presentaron en formato tabular, incluyendo los resultados obtenidos. Además, recoge los logs generados por cada componente mediante capturas de pantalla, evidenciando el comportamiento del sistema TuplOS durante la ejecución de las pruebas.