

Reto. Gemelo digital de la movilidad. Gestión de ZBE



Justificación de la necesidad

La extensión del municipio de Las Rozas, la dispersión urbana del mismo, el incremento de población que se ha producido en los últimos años (desde principios de este siglo la población de Las Rozas de Madrid ha pasado de los 50.000 habitantes en el año 2000 a casi 100.000 en el 2020) y la existencia de un importante entramado empresarial convierten a Las Rozas en un importante foco generador y atractor de viajes tanto internos como externos al municipio. Así, el número de viajes totales en un día laborable medio cuyo origen o destino sea Las Rozas asciende a 331.253 viajes de los cuales el 39% son internos (se realizan dentro del municipio) y el 61% son externos (origen o destino fuera del municipio).

Por otro lado, existen nuevos requerimientos en las ciudades derivados de directivas europeas, encaminados a mejorar y preservar la calidad del aire de los entornos urbanos La Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera, así como la Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética, establecen medidas concretas, de manera especial para los municipios de más de 50.000 habitantes. Entre otros, está la de implantar zonas de bajas emisiones en núcleos urbanos densificados por elevadas concentraciones de vehículos rodados. Por otro lado, el Protocolo Marco de la Comunidad de Madrid para luchar contra los problemas medioambientales de las ciudades como son el ruido, la contaminación, las enfermedades respiratorias relacionadas con las altas concentraciones de contaminantes en el aire, establece que los municipios de más de 75.000 habitantes desarrollarán procedimientos específicos de actuación para Episodios de Contaminación por NO₂, el cual en el caso de Las Rozas, fue aprobado en sesión plenaria celebrada el día 30 de enero de 2020 (B.O.C.M. Núm. 53 del martes 3 de marzo de 2020).

Para hacer frente a estos retos, se busca la implantación de diversas medidas complementarias que favorezcan la defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos, a la vez que se asegure la compatibilidad con el crecimiento económico, la cohesión social y la seguridad vial.

Para poder gestionar este nuevo paradigma de la movilidad se hace necesario contar con herramientas que permitan, por un lado, conocer en tiempo real y con el mayor detalle posible el estado del tráfico y la movilidad de una manera holística dentro del municipio y su entorno y, por otro, poder gestionar las diferentes infraestructuras relacionadas con la movilidad, proporcionar información a los ciudadanos en tiempo real, así como tener capacidad para la planificación de la movilidad.

De acuerdo con la Ordenanza de Circulación, Tráfico y Movilidad, aprobada en sesión plenaria celebrada el día 18 de junio de 2020 (B.O.C.M. Núm. 200 miércoles 19 de agosto de 2020), así como con el Plan de Movilidad Urbana Sostenible, se deberán establecer formas de desplazamiento más sostenibles en el ámbito territorial del municipio de Las Rozas, priorizando la reducción del transporte individual en beneficio de los sistemas colectivos y de otros modos no motorizados de transportes.

Objetivos que se pretenden alcanzar y características esperadas de la solución

Se considera que la implantación de un sistema inteligente de movilidad basado en la creación de un gemelo digital de la movilidad del municipio junto con la explotación de los datos obtenidos de los diferentes sensores IoT desplegados por la ciudad (sensores de calidad del aire, sensores de ruido, cámaras de video-vigilancia ...) facilitará la implantación de múltiples Zonas de Bajas Emisiones adaptadas a las características particulares del municipio de Las Rozas, donde una toma de decisiones autónoma basada en datos, aporte objetividad a un modelo de zonificación flexible, modulable y distribuido a lo largo del territorio en función de los valores de las mediciones obtenidas en los indicadores de calidad del aire e intensidades de tráfico del parque circulante según su nivel de emisiones.

Este sistema, deberá contemplar:

- Despliegue del modelo 3D de las principales infraestructuras de movilidad del municipio (digitalizar datos sobre las calzadas, aceras, pasos de peatones, rampas, carriles bici, áreas de estacionamiento, puntos de recogida de taxis y de coches compartidos, carriles bici, nodos de multimodalidad, puntos de recarga, las señalizaciones y las marcas viales en las calzadas.)
- Desplegar una red de sensores que permitan obtener información en tiempo real de la movilidad y el tráfico de la ciudad (matrices origen destino, densidad de tráfico, conteo de personas, movilidad ciclista en los carriles bici...). Estos sensores se basarán en diferentes tecnologías como detección de dispositivos wifi, OCR, aforadores, espiras de inducción, cámaras...
- Incorporar los datos provenientes de las cámaras de tráfico y seguridad del municipio (conteo de vehículos y personas, incidencias...)
- Integrar datos externos provenientes de otras fuentes, DGT, CITRAM del Consorcio Regional de Transportes de Madrid, INE (socio demográficos) y meteorológicos.
- Incorporar datos en tiempo real de la red existente de la calidad del aire del municipio, y de los parámetros relacionados directamente con el tráfico.

La solución deberá permitir:

- Obtener visibilidad de la situación actual de la movilidad del municipio y una previsión a corto plazo.
- Plantear opciones para tomar decisiones en tiempo real de acuerdo al estado de la movilidad y el tráfico y/o presencia de incidentes.
- Planificar y poner a prueba las futuras medidas en un entorno virtual mediante simulaciones para evaluar los posibles efectos de cambios realizados en diferentes variables de la ciudad relacionadas con la movilidad. Entre ellos, obtener simulaciones que permitan estimar la calidad del aire más allá de las propias estaciones de medición de calidad del aire a partir de datos de tráfico y emisiones.
- Informar al ciudadano de la situación de la movilidad de municipio, rutas alternativas o modos de desplazamiento alternativo y de planificación.

- Establecer zonas dinámicas de bajas emisiones, de activación y/o desactivación de las políticas de acceso dentro del municipio de acuerdo a las condiciones medioambientales, calidad del aire, simulación del tráfico y movilidad. Incluyendo los mecanismos de comunicación con vehículos y conductores para su notificación y/o sistemas de guiado. El objetivo es poder dar una mejor previsión (modelos de predicción de tráfico y emisiones) de cuando se producirá la activación de los protocolos y, por otro lado, mejorar la comunicación con vehículos y conductores.
- Capacidad de integración con sistemas MaaS.
- Debe ser un sistema interoperable con el uso de estándares de integración como API-rest y en concreto, a lo que se refiere a datos, se deberá integrar con la plataforma de ciudad municipal basada en el estándar Fi-WARE.
- Deberá incluir con un software de gestión que incorpore, entre otras funcionalidades:
 - Cuadros de mando de los diferentes indicadores. Incluyendo la infraestructura TI necesaria (Big-data)
 - Sistema de alertas
 - Un sistema de visualización de los datos que incluya un modelo GIS que incluya el gemelo digital de terreno adaptado a las necesidades y económicamente sostenible para una ciudad del tamaño de Las Rozas.

CLAVES DE ÉXITO

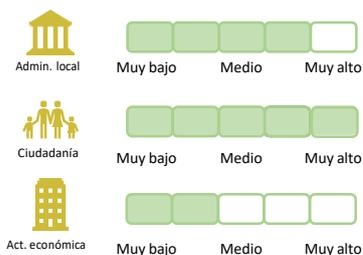
- Definir con exactitud las tecnologías y el estado del arte para definir el alcance del gemelo digital que haga viable y sostenible la solución
- Conseguir relacionar los diferentes inputs a partir de un modelo que permita comparar diferentes parámetros y contextos, de modo que se obtengan los resultados esperados
- Será necesaria una alta involucración y coordinación de diferentes departamentos municipales, que involucre toda la cadena de valor de la movilidad y asegure múltiples fuentes para la recopilación de los datos.
- Asegurar a largo plazo el acceso a los modelos, así como a su evolución.
- Definir y desplegar una buena estrategia de comunicación

FACTORES DE RIESGO

- Las tecnologías de despliegue de gemelos digitales requeridas son innovadoras y pueden dificultar la rentabilidad económica del proyecto.
- Serán necesarios un gran número de integraciones.
- La gestión dinámica de las ZBE requerirá un estudio de su viabilidad desde el punto de vista jurídico.
- Capacidad tecnológica de la solución vs presupuesto.

IMPACTO

ESTADO



Todavía no se ha realizado un planteamiento

Estado inicial (primer planteamiento ya realizado)

En proceso (se está trabajando en pliego o contrato)

ANTECEDENTES

El municipio de Las Rozas está desarrollando un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). Dentro de este Plan se proponen planes y acciones enfocadas a conseguir una movilidad más sostenible, conectada, multimodal segura, accesible y adaptada a necesidades del municipio, y en concreto actuaciones alineadas con el reto planteado. Además, el municipio ya cuenta con infraestructura de sensores (calidad del aire, cámaras) que servirán como elementos a integrar en la solución.