

## Vigilancia ambiental en la construcción de una autopista con sensores de Libelium

La construcción de la Variante Sur Metropolitana de Bilbao en un entorno natural y cercano a zonas residenciales requiere la medición de los sensores de Libelium para un control preciso de los agentes contaminantes de las obras

Las obras son necesarias, pero a nadie le gustan las molestias que generan. Polvo, contaminación y ruido son las inconveniencias más comunes. Inconveniencias que, a la larga, pueden generar enfermedades respiratorias y otras dolencias graves.

Además, las obras no sólo afectan a los ciudadanos; también generan un gran impacto medioambiental, especialmente, si se realizan en un entorno natural.



Es por eso que la normativa legal vigente en España y en cada una de las Comunidades Autónomas exige la redacción y cumplimiento de un Plan de Vigilancia Ambiental cuando se realice una obra de cierto tamaño.



En la actualidad la Diputación Foral de Bizkaia e Interbiak está construyendo el cierre de la Variante Sur Metropolitana de Bilbao conectando la misma con la AP68. La ingeniería [FULCRUM](#), gracias a su sistema eNatura ([enatura.eus](#)) es la responsable de monitorizar los impactos ambientales, empleando una serie de sensores de Libelium para monitorizar parámetros relativos al impacto ambiental de la obra en el entorno. FULCRUM es un grupo de ingeniería que trabaja para organismos públicos, promotoras, constructoras y operadoras de infraestructuras proporcionando servicios profesionales de ingeniería, diseño y consultoría a lo largo de todo el ciclo de vida de los proyectos.



La monitorización de la calidad del aire en obras y demoliciones mediante sensores es una forma fiable de supervisar las condiciones en las que se ejecuta la obra.

El sistema de vigilancia ambiental desarrollado por FULCRUM para monitorizar las obras de la VSM está formado por siete nodos medioambientales de Libelium ubicados en lugares estratégicos de las obras. En total se controlan 30 parámetros ambientales en continuo, incluyendo calidad del agua, calidad del aire, ruidos y temperatura.





Parte de la Variante Sur Metropolitana transcurre por el valle del Bolintxu, a las faldas del Pagasarri, un paraje de gran biodiversidad, por lo que el impacto medioambiental de las obras está siendo controlado mediante un control exhaustivo de los diversos impactos, incluyendo un moderno sistema de construcción de puente que atraviesa el valle.

Las soluciones de Plug&Sense! Smart Cities Pro de Libelium están conectadas mediante Sigfox. “Necesitábamos disponer de una amplia cobertura ya que varios de los nodos se encuentran en zonas donde no llega la cobertura móvil”, comenta Jorge Alba, consultor de Sensorae, colaborador de FULCRUM en el proyecto.

Por la misma razón, necesitaban una solución autónoma, que no requiriera conexión a la red eléctrica y que se pudiera despertar cada dos horas para tomar mediciones.

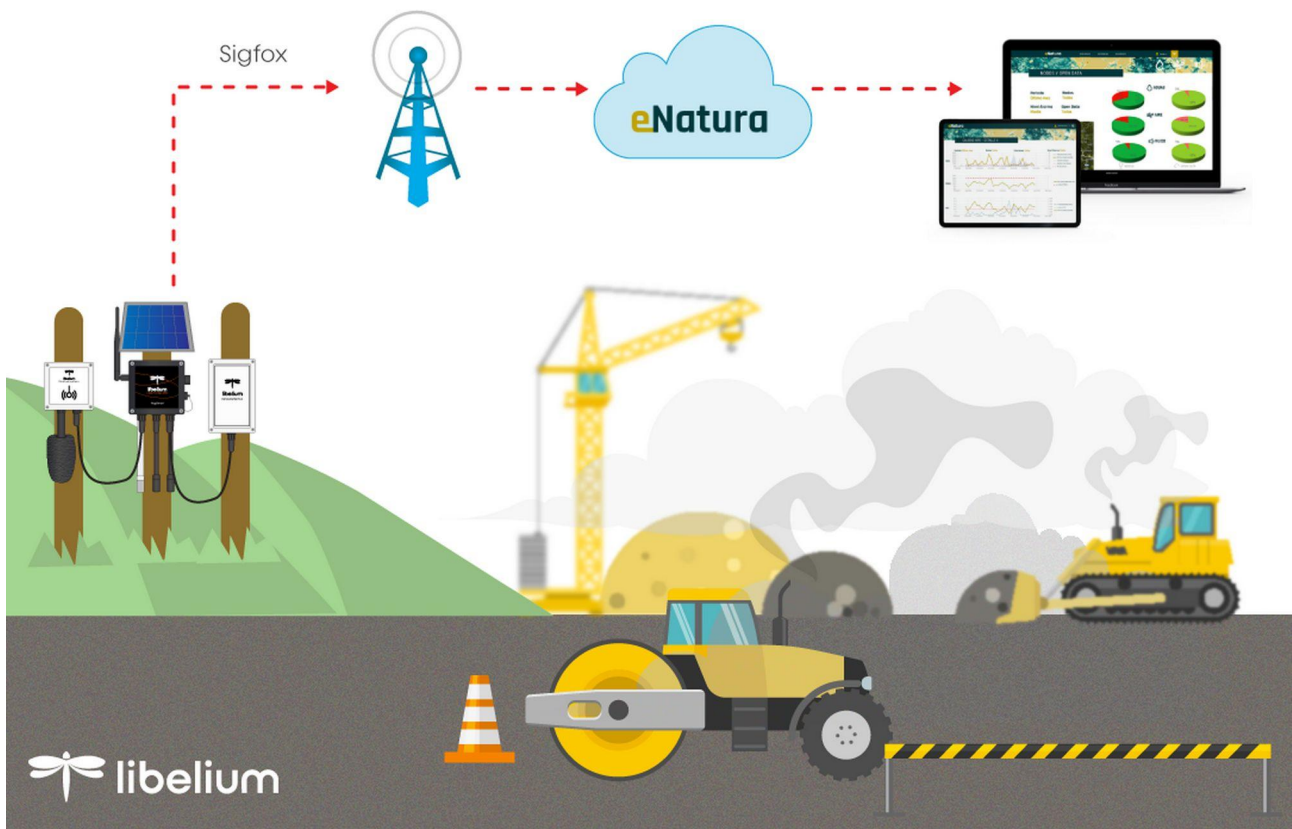
Todos estos requisitos llevaron FULCRUM a elegir la [solución Plug&Sense! Smart Cities PRO](#) de Libelium. “Está resultando una solución muy fiable en el tiempo”, aseguran.

Los sensores de los nodos de Smart Cities Pro pueden llegar a recoger la siguiente información:

- Sensor de Ruido / Nivel Sonoro (dBA / LeqA)
- Materia de Partículas (PM1 / PM2.5 / PM10) y polvo
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de carbono (CO2)

- Oxígeno molecular (O2)
- Ozono (O3)
- Óxido nítrico (NO)
- Dióxido nítrico (NO2)
- Dióxido de azufre (SO2)
- Amoníaco (NH3)
- Metano (CH4)
- Sulfuro de hidrógeno (H2S)
- Temperatura
- Humedad
- Presión atmosférica
- Luminosidad (precisión en luxes) para la iluminación inteligente

La información que recogen los nodos se envía mediante [Sigfox](#) a la plataforma cloud de FULCRUM, llamada eNatura.

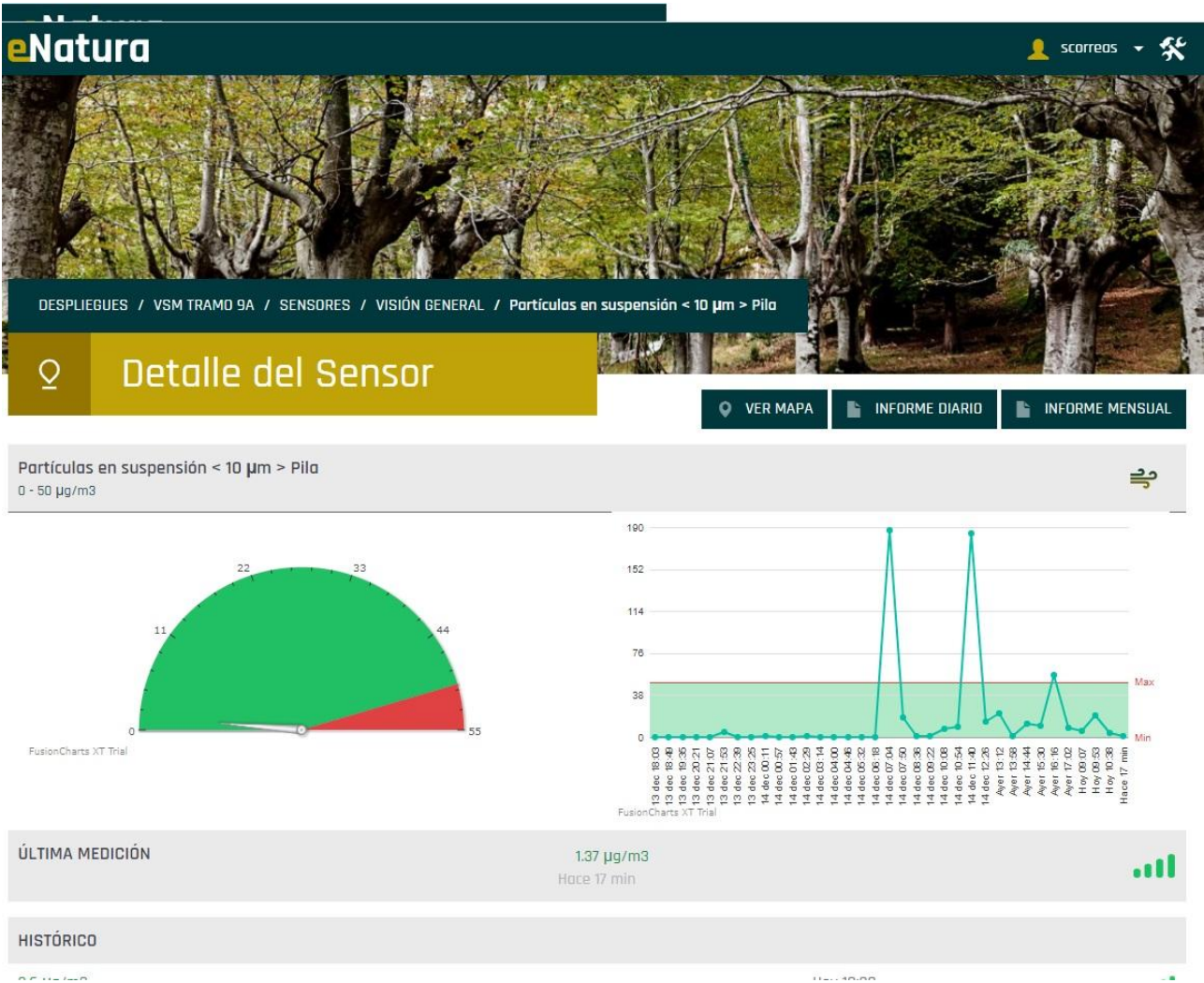


[eNatura](#) realiza una monitorización continua de las sondas y sensores. La información se envía de manera inmediata tanto a la app móvil como en la plataforma web, de manera que el usuario puede comprobar todos los valores ambientales en tiempo real.



Unificando los datos provenientes de los sensores y del open data, la aplicación hace análisis combinados para ayudar en la toma de decisiones.

La medición constante permite automatiza el seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental en tiempo real durante la obra. Es habitual establecer correcciones en horarios por afección de ruidos o implantación de medidas de mitigación de polvo en el ambiente como regados, incrementando la cadencia de estos en base al viento o intensidad de obra. El objetivo final es que la obra quede terminada dado que en el caso de no cumplir el programa de vigilancia ambiental se podría llegar a parar una obra.



Dada su complejidad, el proyecto de la Variante Sur Metropolitana ha sido diseñado para implementarse por fases a lo largo de varios años. Cada una de estas fases supone un desafío nuevo para sus responsables que deben realizar modificaciones en el diseño o la planificación de las siguientes fases basándose en la información más íntegra y fiel a la realidad posible.

En un entorno donde tantos parámetros son importantes (el presupuesto, el tiempo, la calidad ambiental...) disponer de las mejores herramientas que aporten los datos más fiables es crítico.

**Más información:**

- Consulta la guía técnica de [Plug&Sense! Smart Cities PRO](#)
- Consulta la guía técnica de [Sigfox](#)
- Aprende más sobre las líneas de producto de Libelium: [Waspnote](#), [Plug & Sense!](#) y [Meshlium](#).

**Referencias:**

- eNatura: [enatura.eus](#)
- Variante Sur Metropolitana: [interbiak.bizkaia.eus](#)

Descubre nuestros [kits de Smart Cities](#) en The IoT Marketplace.

Más casos de estudio: [libelium.com/es/casos-exito](#)

Contacta con un comercial en [nuestra web](#).

*TERMS AND CONDITIONS TO USE LIBELIUM CONTENT*

*Libelium is the owner of all images provided on the website and it can only be used quoting the source. Any video, photograph, diagram, infographic or logo cannot be used or transformed without Libelium authorization. You can request the files in high resolution to publish on your website or to insert in marketing flyers always using Libelium logo and linking with Libelium website.*

*If you are going to publish the article in a website or media or in a white paper or research study, it must be done including all the references and mentioning Libelium as the source of the content.*

© Libelium Comunicaciones Distribuidas S.L. – [www.libelium.com](#)