

FI-03-2023

Comunicación Foro de innovación

La modernización del ciclo del agua orientada a una gestión más eficiente y sostenible - geoTOM®

Modernisation of the water cycle towards a more efficient and sustainable management - geoTOM®

Autor: Rincón Benito, Marcos

1 Responsable del Departamento de Asistencia Técnica de Molecor, marcos.rincon@molecor.com

Resumen:

Estamos en un momento crucial para el sector del agua. España, en concreto, es uno de los países de la Unión Europea con mayor estrés hídrico derivado principalmente del cambio climático. Ante este contexto, se presenta como evidente una **modernización del ciclo del agua con el objetivo de lograr una gestión más eficiente y sostenible de este recurso**. Teniendo esto en cuenta y contando con el compromiso con la innovación tecnológica y el continuo desarrollo de nuevos productos, **Molecor** ha desarrollado una nueva herramienta: la aplicación **geoTOM®**. Gracias a su apuesta en I+D+I, este nuevo desarrollo de **Molecor** permite geolocalizar los productos que forman parte de las redes de canalización en las que se instalan sus **tuberías y accesorios, TOM® y ecoFITTOM® de PVC Orientado** pudiendo acceder, además, en cualquier momento a lo largo del periodo de explotación de la red a la trazabilidad de estos productos para realizar cualquier gestión.

geoTOM® es la nueva app con la que poder digitalizar y geoposicionar cualquier red de transporte de agua mejorando su eficiencia y fomentando la sostenibilidad. Una herramienta intuitiva, completa y muy sencilla de utilizar con la que tanto empresas como usuarios pueden contar con información técnica completa y en tiempo real de sus proyectos y redes de transporte de agua.

Este uso de las nuevas tecnologías de la información para la digitalización de las redes de transporte de agua permite aumentar la eficiencia de la red, reducir las pérdidas de suministro y contribuir al desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible marcados por la ONU con el propósito de lograr un futuro más sostenible para todos.

En **Molecor** somos conscientes que la gestión del agua es fundamental para garantizar la calidad de su suministro y hacer un uso más responsable y eficiente de un recurso limitado. El desarrollo de la



XXXIX Congreso Nacional de Riegos ÚBEDA (JAÉN)

18, 19, 20 de octubre de 2023



tecnología de orientación molecular y la creación de **tuberías y accesorios en PVC-O** nos ha permitido ofrecer soluciones de máxima calidad que mejoran el rendimiento global de las instalaciones, aseguran la calidad del agua, optimizan su transporte y respetan su entorno.

Las **tuberías TOM®** y **accesorios ecoFITTOM® de PVC Orientado (PVC-O)** son productos más eficientes, sostenibles y con mayor ciclo de vida útil para la conducción de agua a presión que tienen importantes ventajas medioambientales, de instalación, así como un alto beneficio y eficiencia en costes, y mejor rendimiento técnico.

El ahorro y eficiencia energética comienzan en la fase de diseño, tanto del esquema hidráulico como en la elección de los materiales de la red.

Molecor ha desarrollado su gama de producto con **la tuberías TOM® de PVC-O** de 1.200 mm de diámetro entrando a formar parte de los materiales susceptibles de utilización para acometer obras de grandes diámetros, ofreciendo al mercado la mayor gama de tuberías de PVC-O en una gran variedad de presiones nominales, aumentando así las alternativas de diseño de redes con diámetros que garantizan la efectividad en presión y caudal necesarios, mostrándose como una de las mejores alternativas que existen en el mercado para el diseño de redes.

Es necesario un nuevo impulso a la modernización de regadíos, manteniendo los objetivos de fomentar el ahorro y mejora de la eficiencia en el uso del agua, la transferencia de tecnología al sector del riego, la utilización de recursos hídricos alternativos, la mejora de la renta agraria y el desarrollo rural y, en definitiva, una agricultura sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Palabras clave:

Modernización, Geolocalización, Eficiencia, Sostenibilidad, PVC-O

Abstract:

We are at a crucial moment for the water sector. Spain, specifically, is one of the countries in the European Union with a higher water stress derived mainly from climate change. In this context, it is clear the **water cycle must be modernized with the aim of managing this resource more efficiently and more sustainably**. Bearing this in mind and counting on the **commitment to technological innovation and a continuous development of new products**, Molecor has developed a new tool: the **geoTOM®** application. Thanks to for the investment on R&D, this new **Molecor** development can geolocate the products that form water networks where its **pipes and fittings, TOM® and ecoFITTOM®** in molecularly oriented PVC, are installed. Additionally, people implied in each project can access, at any time throughout the operation period of the network, to the traceability of these products in order to perform any management.

geoTOM® is the new app with which users can digitize and geolocate any water conveyance network, improving its efficiency and promoting sustainability. This is an intuitive, comprehensive, very easy-to-use tool through which both companies and individual users can access full technical information in real time on their projects and water transport networks.

This use of new information technologies to digitize water networks means the network's efficiency can be improved, losses of supply can be reduced, and a contribution to the Sustainable Development Goals (SDGs) set out by the UN with a view to ensuring a more sustainable future for all can be made.

At **Molecor** we are aware that water management is essential to guarantee the supply quality and make more responsible and efficient use of this limited resource. The development of molecular orientation technology and the creation of **pipes and fittings in PVC-O** has allowed us to offer top-quality solutions that improve the overall performance of the installations, ensuring water quality, optimizing their transport and respecting the environment.

TOM® pipes and ecoFITTOM® fittings, both in **Oriented PVC (PVC-O)**, are more efficient, sustainable and longer life-cycle products for pressurized water conduction that present important environmental advantages, of installation, as well as a high profit and efficiency in costs, and better technical performance.

Energy savings and efficiency begin in the design phase, both in the hydraulic scheme and in the choice of network materials.

Molecor has developed its product range with **TOM® pipes in PVC-O 1,200 mm** in diameter. This diameter development becomes part of the materials that can be used to undertake large-diameter works. With the extension of the range of up to **DN1200 mm** for **TOM® PVC-O pipes**, the company increases the design alternatives of networks with diameters that guarantee the effectiveness in pressure and flow required, showing itself as one of the best alternatives that exist in the market for the design of water networks.



XXXIX Congreso Nacional de Riegos ÚBEDA (JAÉN)

18, 19, 20 de octubre de 2023



It is necessary to give a new impetus to the modernization of irrigation, maintaining the objectives of promoting savings and improving efficiency in the use of water, the transfer of technology to the irrigation sector, the use of alternative water resources, improving agricultural income and rural development and ultimately, sustainable and environmentally friendly agriculture.

Keywords:

Modernization, Geolocation, Efficiency, Sustainability, PVC-O

Introducción

Estamos en un momento crucial para el sector del agua. España, en concreto, es uno de los países de la Unión Europea con mayor estrés hídrico derivado principalmente del cambio climático. Ante este contexto, se presenta como evidente una modernización del ciclo del agua con el objetivo de lograr una gestión más eficiente y sostenible de este recurso. Teniendo esto en cuenta y contando con el compromiso con la innovación tecnológica y el continuo desarrollo de nuevos productos, **MOLECOR** ha desarrollado una nueva herramienta: la aplicación **geoTOM®**. Gracias a su apuesta en I+D+I, este nuevo desarrollo de **MOLECOR** permite geolocalizar los productos que forman parte de las redes de canalización en las que se instalan sus tuberías y accesorios, **TOM®** y **ecoFITTOM® de PVC Orientado** pudiendo acceder, además, en cualquier momento a lo largo del periodo de explotación de la red a la trazabilidad de estos productos para realizar cualquier gestión.

GeoTOM® es la nueva app con la que poder digitalizar y geoposicionar cualquier red de transporte de agua mejorando su eficiencia y fomentando la sostenibilidad. Una herramienta intuitiva, completa y muy sencilla de utilizar con la que tanto empresas como usuarios pueden contar con información técnica completa y en tiempo real de sus proyectos y redes de transporte de agua.

Este uso de las nuevas tecnologías de la información para la digitalización de las redes de transporte de agua permite aumentar la eficiencia de la red, reducir las pérdidas de suministro y contribuir al desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible marcados por la ONU con el propósito de lograr un futuro más sostenible para todos.

En **MOLECOR** somos conscientes que la gestión del agua es fundamental para garantizar la calidad de su suministro y hacer un uso más responsable y eficiente de un recurso limitado. El desarrollo de la tecnología de orientación molecular y la creación de tuberías y accesorios en **PVC-O** nos ha permitido ofrecer soluciones de máxima calidad que mejoran el rendimiento global de las instalaciones, aseguran la calidad del agua, optimizan su transporte y respetan su entorno.

Haciendo necesario un nuevo impulso a la modernización de regadíos, manteniendo los objetivos de fomentar el ahorro y mejora de la eficiencia en el uso del agua, la transferencia de tecnología al sector del riego, la utilización de recursos hídricos alternativos, la mejora de la renta agraria y el desarrollo rural y, en definitiva, la agricultura sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

¿Qué es GeoTOM®?

geoTOM® es una nueva herramienta de ayuda en la gestión de las redes hidráulicas. Mediante esta nueva herramienta podremos de una forma sencilla georreferenciar todos los productos **TOM®** y **ecoFITTOM®** de **MOLECOR** durante la fase de ejecución, pudiendo acceder de forma automática a su trazabilidad en cualquier momento a lo largo de la fase de explotación y vida útil. También es posible implementar esta información con la del resto de elementos que conforman la red hidráulica, aunque no hayan sido fabricados por **MOLECOR**.

La herramienta tiene app móvil y web. La app habrá de ser descargada e instalada en un dispositivo de telefonía móvil con cámara, GPS y acceso a red, este dispositivo servirá de lector de los elementos a georreferenciar. A la web se puede acceder a través del enlace URL: <https://geotommolecor.com/>



El mundo del agua en España está viviendo un intenso proceso de digitalización, probablemente acelerado por la pertinaz sequía que estamos viviendo. Parece claro y evidente que de cuanta mayor información se disponga de una red hidráulica más eficiente se podrá ser en su gestión y explotación e incluso en su implementación si llegara el caso.

MOLECOR ha querido, mediante el desarrollo de esta herramienta, colaborar en este proceso, ofreciendo un valor añadido a sus productos, facilitando así esta labor de explotación a veces tan complicada, debido a la cantidad de actores que participan en ella desde la ejecución de la obra.

Con esta aplicación podremos acceder a la información técnica de todos los elementos instalados en la red en tiempo real favoreciendo la comunicación y contacto entre el explotador de la red y el fabricante de estos elementos.

Es ya conocida la eficiencia hidráulica de las tuberías de **PVC-O TOM®**, debido a la reducción del espesor de pared que se produce en el proceso de orientación molecular proporcionando a la tubería mayor diámetro interno y sección de paso. Además, la superficie interna es extremadamente lisa, lo que reduce al mínimo las pérdidas de carga y dificulta la formación de depósitos en las paredes del tubo. De esta forma se logra entre un 15% y un 40% de mayor capacidad hidráulica que tuberías de otros materiales con diámetros externos similares.

Gracias a su estructura laminar, las tuberías de **PVC-O TOM®** son muy resistentes al impacto por golpes y a la propagación de grietas, teniendo un excelente comportamiento mecánico.

A las referidas ventajas se habrían de sumar las relativas a su baja celeridad, ya que los valores de sobrepresión y depresión como consecuencia de transitorios o golpes de ariete causados por variaciones repentinas en el suministro de caudal, son mucho más bajos en el **PVC-O TOM®** que en el resto de los materiales.

La intención de esta aplicación o herramienta es mejorar otra “eficiencia”, la eficiencia en la gestión de la red en fase de explotación de la misma, haciendo más sostenible todos los trabajos que tienen que ver con su gestión.

Ventajas de GeoTOM®

Como principales ventajas de esta herramienta, destacan:

- **Disminución del riesgo de pérdida de información.** Desde el momento de la finalización de una obra hasta la entrada en escena del explotador o el gestor, existe un periodo complicado de cesión de información de la red y competencias, documentación digital, proyecto en papel, documentación técnica de los elementos instalados...muchas de ellas en formatos muchas veces incompatibles con las capacidades técnicas del explotador o gestor. Esta herramienta facilitaría la transmisión de esta información generada en fase de ejecución, además, la herramienta genera copias de seguridad que permiten asegurar la información de tu proyecto frente a la posibilidad de perder un documento físico que se asume con los métodos tradicionales.
- **Trazabilidad completa de TOM® y ecoFITTOM®.** Como se explica en este documento más adelante, gracias a **geoTOM®** tendremos presente en todo momento información de gran relevancia de cada una de las piezas que se incorporan en la red fabricados por **MOLECOR** de forma automática y del resto de elementos que conforman la red, si durante la fase de ejecución, aun de forma manual, se van definiendo según se van instalando.
- **Comunicación inmediata y eficaz.** Entre las distintas personas que pueden conformar el equipo de gestión de una red, entre este equipo de gestión y el equipo técnico de **MOLECOR**, e incluso con el resto de los proveedores que suministraron algún material de la red que se gestiona. En el caso de la comunicación con el equipo técnico de **MOLECOR**, se utiliza el canal de mensajería instantánea que ofrece la aplicación para contactar e informar de la situación actual de la red.
- **Reducción de los costes derivados de averías.** Gracias a la aplicación de **MOLECOR**, se puede conocer las características de la pieza afectada y reducir los costes de trabajo y material para su reemplazo. Antes de que la máquina abra la zanja, sabremos de forma inmediata, el DN, la PN, qué pieza hay instalada en ese punto, a qué profundidad está, si está hormigonada, qué rellenos se usaron originalmente...de esta manera se podrán optimizar tiempos de reparación e intervención para la resolución de la incidencia.
- **Rapidez en la subsanación de incidencias.** La posibilidad de geolocalizar la pieza y llegar a ella de forma lineal hace que subsanar la incidencia sea mucho más rápido. Con **geoTOM®**, la geolocalización de las piezas instaladas en la red ayudará a encontrar rápidamente la pieza en cuestión.

- **Control de la red en la zona de trabajo.** Ya no será necesario acarrear numerosos documentos a la zona de trabajo para poder orientarse en el proyecto.



Trazabilidad productos MOLECOR, TOM® y ecoFIT TOM®

¿A qué información podremos acceder una vez que la tubería o el accesorio TOM® y ecoFIT TOM® ha sido georreferenciado?

- Tipo de producto
- Diámetro Nominal
- Presión Nominal
- Coeficiente de seguridad
- Clase de PVC-O
- Nº de lote
- Certificado
- Normativas aplicables
- Fecha y hora de fabricación
- País de fabricación
- Centro de producción
- Línea de producción
- Referencia

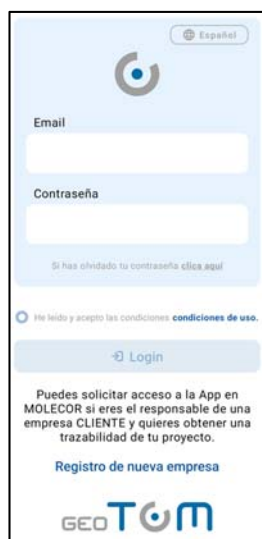


Funcionamiento GeoTOM®

1. Descarga y registro

La primera acción que realizar es, la descarga de la propia APP, **GEOTOM**, en el dispositivo de telefonía móvil a través de Google Play Store en un dispositivo Android o a través del APP Store en un dispositivo Iphone.

Una vez descargada e instalada en nuestro dispositivo, habremos de seguir una serie de pasos para poder empezar a trabajar con la herramienta. En primer lugar, debemos dar de alta la empresa instaladora y asignar una persona responsable de dicha empresa. Desde MOLECOR se validará este nuevo registro.



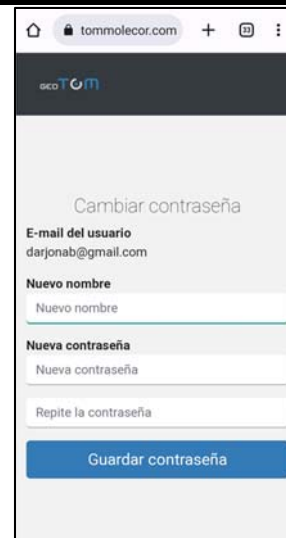
The screenshot shows the login interface of the GEOTOM app. At the top right, there is a language selector set to 'Español'. Below it is the GEOTOM logo. The main form contains two input fields: 'Email' and 'Contraseña'. A link below the password field reads 'Si has olvidado tu contraseña clica aquí'. Below the form is a checkbox for 'He leído y acepto las condiciones: condiciones de uso.' and a 'Login' button. At the bottom, there is a link for 'Registro de nueva empresa' and the GEOTOM logo.



The screenshot shows the 'Solicitar acceso' (Request access) screen in the GEOTOM app. It features a title 'Solicitar acceso' and a 'Español' language selector. The form includes input fields for 'Correo', 'Nombre', 'Compañía', and 'Comentario'. A 'Solicitar' button is located at the bottom of the form. Below the button is a link for 'Registro de nueva empresa' and the GEOTOM logo.

Tras este paso, la persona responsable podrá dar de alta a sus usuarios en los diferentes proyectos.

Cuando el responsable de la empresa añada a un usuario, deberá añadir su email y los permisos que tendrá en el proyecto asignado. Posteriormente, el nuevo usuario recibirá un email para poder realizar su registro. Deberá elegir un nombre y una contraseña.



2. Perfil de la cuenta

Cuando nos demos de alta en la aplicación lo haremos bajo uno de los perfiles opcionales que nos ofrece la aplicación. Dependiendo del perfil bajo el cual nos demos de alta, las posibilidades u opciones de la aplicación serán unas u otras.



Administrador de empresa. Perfil que administra todas las opciones de la cuenta de la empresa. Puede añadir proyectos, jefes de obra de diferentes proyectos, instaladores, ver, administrar y modificar todos los proyectos de la empresa.

Jefe de obra. Perfil que administra una obra o proyecto en concreto. Puede añadir instaladores, proyectos, modificar y administrar los proyectos en los que esté implicado.

Instalador. Puede añadir usuarios con perfil "instalador".

3. Visión del Plano

Siempre podremos optar, al igual que en el Google Maps, a distintas opciones de visión de los planos, estándar, satélite o híbrido a través del correspondiente icono.

En determinadas actuaciones poder orientarse mediante referencias que se pueden apreciar en la visión satélite puede resultar muy práctico.



Icono



Visión satélite



Visión Standard

4. Creación de un nuevo proyecto

Obviamente cada vez que escaneemos una pieza estará asociada al proyecto que esté abierto en ese momento. Para ello, de forma previa, lo tendremos que crear.

El nombre, nombre del ramal o ramales, fecha de ejecución, país, provincia, calle en caso de que se trate una obra en una zona urbana y término municipal.

A partir de ese momento, cuando georreferenciamos cualquier pieza habremos de asegurarnos que lo hacemos en el proyecto adecuado, cuyo nombre aparecerá en la barra de proyectos en el momento del escaneo.



Nuevo proyecto

Nombre*

Compañía*

Ramales (separados por comas)

Fecha ejecución/instalación
14 jul 2023

País

Provincia

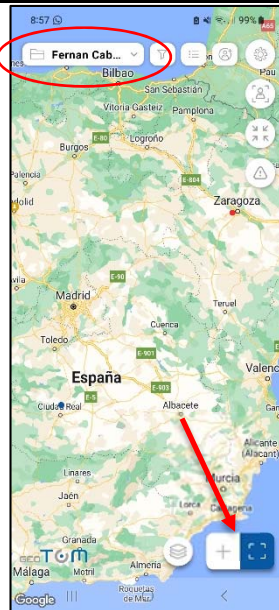
Calle(Obra Urbana)

Término municipal/es (Pueblo)

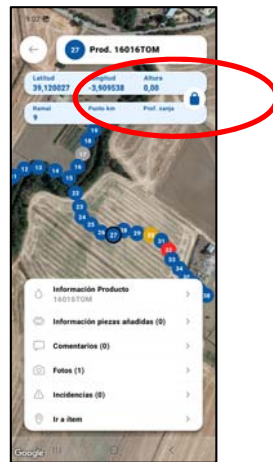
Crear proyecto

5. Escaneado de piezas TOM® y ecoFIT TOM®

Una vez creado el proyecto, y trabajando en él, podremos dar comienzo a la georreferenciación de todos los elementos que conforman la red.



Mediante el correspondiente icono, abriremos la cámara de fotos que una vez enfocada al código de barras, en el caso de las tuberías, o el código QR en el caso de las piezas especiales o fittings, grabará de forma automática la trazabilidad del elemento escaneado asociando esa trazabilidad a una longitud y una latitud asignando a la vez un número, que será correlativo al anterior y posterior.



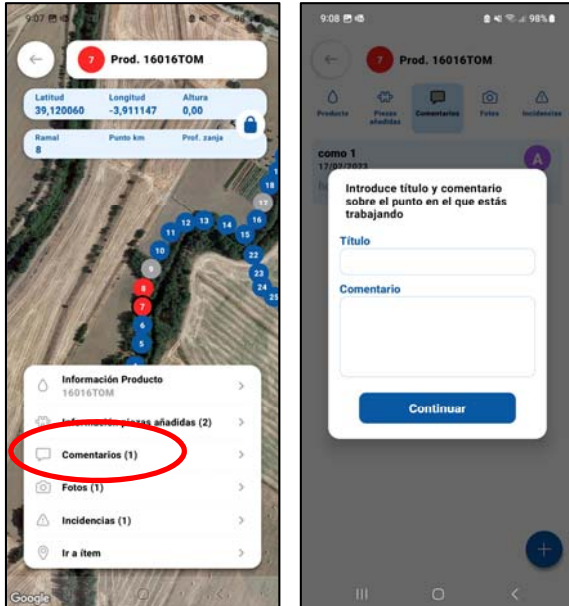
En ese momento, podremos de forma manual completar (Desbloquear mediante icono del candado) la información de ese punto georreferenciado, introduciendo, el nombre del ramal, el pK (Aproximado ya que en el caso de las tuberías miden aprox. 6 m), y la profundidad de enterramiento. Conviene tener claro que profundidad es la que introducimos, si desde el fondo de zanja al terreno natural, o desde la generatriz superior de la tubería al terreno natural.

Como se explicará más adelante, cabe la posibilidad en ese mismo momento de introducir comentarios, fotos e incluso de abrir una incidencia para su consulta y resolución posterior.

Esta labor se puede hacer en el momento del escaneado o instalación, o al cabo del día, de forma más tranquila disponiendo del perfil longitudinal. Lo que parece evidente, es que, es el momento de realizar el esfuerzo de completar esta información que redundará en un inmenso beneficio posterior.

Cabe recordar, que el escaneado debe hacerse en el punto final de instalación de la tubería en el fondo de la zanja, no tendría sentido hacerlo en la zona de acopio de la obra.

6. Introducción de comentarios

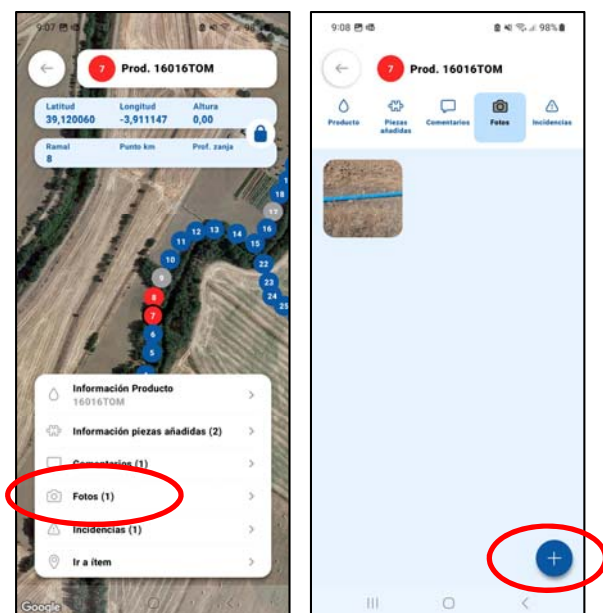


En cada punto georreferenciado cabe la posibilidad de introducción de comentarios, que quedarán disponibles para toda aquella persona asociada a la explotación de la red que tenga acceso al proyecto.

Algunos ejemplos de su utilidad podrían ser: dejar constancia de un servicio afectado, de una veta de terreno de la excavación de roca u otra tipología, de un tubo que tenía alguna anomalía, de un cambio de timbraje respecto a la tubería anterior, de alguna circunstancia ocurrida durante el periodo de ejecución...

Tan sólo habremos de acceder al punto georreferenciado, pinchar en "Comentarios" y podremos dejar constancia de cualquier circunstancia que pudiera ser útil para el gestor de la explotación.

7. Introducción de fotos asociadas a un punto georreferenciado



De la misma manera que con los comentarios, en cada punto georreferenciado cabe la posibilidad de adjuntar fotografías, que al igual que los comentarios quedarán disponibles para toda aquella persona asociada a la explotación de la red que tenga acceso al proyecto.

Fotos de la ejecución de la obra, de la forma en la que se apoyó la tubería, de los rellenos utilizados para tapar la tubería, de algún servicio afectado por el trazado de la red, de la desviación angular entre tuberías, de la presencia o no de freático en el momento de la ejecución... cualquier circunstancia que pueda ayudar en la gestión de la explotación de la red. Cuando pinchemos sobre "Fotos", la aplicación nos dará la posibilidad de hacer una foto in situ en el momento o ir a la biblioteca de nuestro teléfono para adjuntarla y asociarla a ese punto.

8. Ir a ítem desde ubicación.



La aplicación nos ofrecerá siempre la posibilidad de “Ir a ítem” cada vez que hagamos clic sobre un punto o una pieza georreferenciada de nuestro proyecto, de tal manera, que, si tenemos activa nuestra ubicación, se abrirá la aplicación Google Maps para definimos la ruta más rápida desde nuestra ubicación hasta ese punto y llevarnos a él.



Para activar nuestra ubicación debemos hacerlo en “Perfil”, icono correspondiente a la rueda dentada de la parte superior izquierda de la pantalla



En cualquier momento podremos acceder a nuestra ubicación y hacernos una idea de la distancia hasta la localización del proyecto creado, pinchando sobre el ícono siguiente.



9. Georreferenciación de piezas que no son de MOLECOR



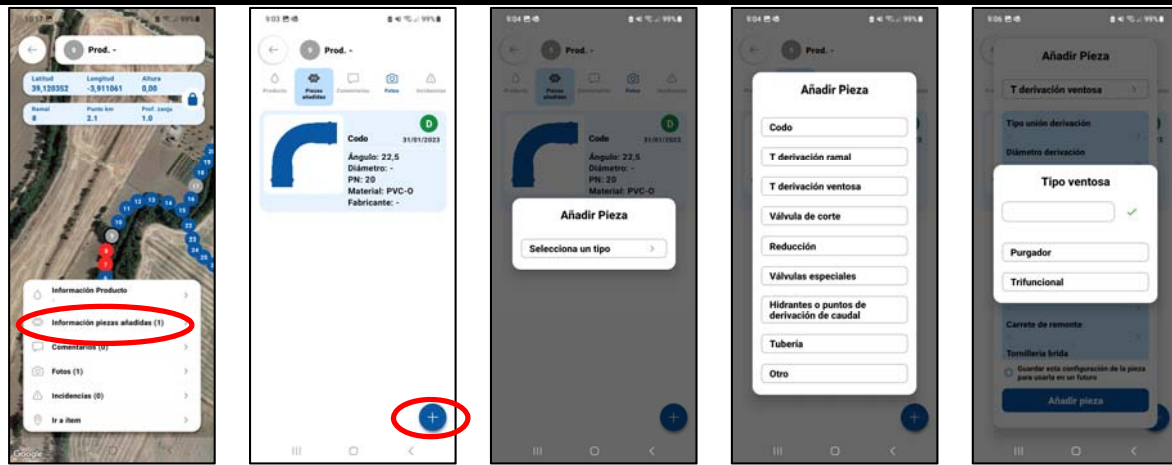
Asociada a un punto o pieza de **MOLECOR**, ya sea **TOM®** o **ecoFIT TOM®** ya georreferenciado, podremos añadir cualquier elemento de la red que nos interese pueda ser consultado en fase de explotación: T de derivación de ventosa, ventosa, válvula especial, válvula de corte....

Habremos de añadirla de forma manual y definir sus características técnicas y trazabilidad.

La aplicación nos ayudará a definir, a través de sus menús, estas características técnicas hasta un punto, más allá deberemos ser nosotros quienes completemos la información o la creamos para su posterior consulta. Toda la información será editable en cualquier momento por las personas autorizadas.



Si quisiéramos introducir por ejemplo una ventosa:



Elegimos punto Añadimos pieza Definimos tipo de pieza y sus características

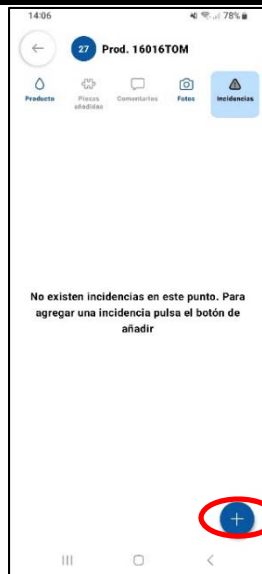
- Elegiríamos el punto georreferenciado en el que queremos añadir esa pieza especial
- Haciendo click sobre piezas añadidas, podremos acceder ya al menú de la pieza a añadir
- Elegiremos “T de derivación de ventosa”
- Una vez dentro del menú de la “T de derivación de ventosa”, podremos definir, el tipo de ventosa, el fabricante de la misma, tamaño, tornillería, el material de la “T” de derivación, diámetro, tipo de unión con tubería principal....

De la misma manera obraríamos si la pieza a añadir fuera un codo, una “T” de derivación de ramal, una válvula de corte, una reducción, una válvula especial, un hidrante o punto de derivación de caudal, una tubería o cualquier otro elemento que configure nuestra red que podremos crear si no apareciera como opción en el menú de la aplicación.

10. Creación de incidencias en puntos georreferenciados de la red

Una de las posibilidades más interesantes que ofrece la aplicación es la de abrir una incidencia en cualquier pieza georreferenciada que quedará reflejada para su consulta, pudiendo cambiar el estado de esta incidencia en función del momento del proceso de resolución de la misma.

Para ello, abriremos el punto o pieza en la que queramos reflejar esta incidencia, y la crearemos.



Abrimos la pieza



**Creamos la incidencia
(Abierta)**



**Incluimos comentario y
foto**

Al crear la incidencia podremos incluir un comentario y una foto que refleje la información que se quiere esté disponible para consulta. En el ejemplo, se ha creado una incidencia en la pieza N^o9.

Como ejemplo, hemos supuesto que, durante la ejecución de la obra, el equipo de instalación del codo, ha querido crear una incidencia que pueda ser consultada por ejemplo por el equipo de encofrados y hormigonados, que normalmente en el proceso de ejecución, va por detrás del equipo de instalación, para que sepan, tras consultar la incidencia que tienen que hormigonar ese codo y también por supuesto, por el encargado y/o el jefe de obra para que no presuricen la red hasta que la incidencia esté resuelta.

El proceso sería el siguiente:

- “Codo s in hormigonar. No presurizar la red” **(INCIDENCIA ABIERTA)**
- “Codo hormigonado”. No presurizar la red hasta resistencia de hormigón. **(INCIDENCIA EN PROCESO)**
- “Hormigón resistente”. Presurizar sin problema **(INCIDENCIA SOLUCIONADA)**



Cambiamos estado incidencia (En proceso)



Cambiamos estado incidencia (Solucionada)



El color del punto o pieza georreferenciada en el plano cambiará en función del estado de la incidencia.

Es una forma de compartir información y de comunicación entre, insistimos, todas las partes involucradas en la ejecución, primero y en la explotación después con los fabricantes y proveedores de la actuación.

11. Codificación por colores

Cada pieza georreferenciada se transformará en un punto diferente en el plano, cuyo color dependerá de distintas variables.



8 Azul: Pieza de MOLECOR georreferenciada, ya sea tubería o pieza especial

7 Rojo: Punto con una incidencia abierta

5 Amarillo: Punto con una incidencia abierta en proceso de resolución

9 Gris: Punto en el que se han incluido piezas no fabricadas por MOLECOR

12. Iconografía de la aplicación



Ajustes del perfil. Activación de la localización. Cambio de idioma. Tutorial

Añadir usuario al proyecto

Filtrar los ramales



- Listado completo de piezas georreferenciadas del proyecto
- Mapa con piezas georreferenciadas del proyecto
- Ubicación actual (Activar ubicación)
- Centrar el mapa, teniendo en cuenta proyecto y ubicación
- Listado de puntos con incidencias
- Añadir pieza, comentario o foto. Escaneado de alguna referencia
- Opciones de visión del plano

13. Enlace URL <https://geotommolecor.com/>

En el enlace web podremos trabajar de forma más cómoda en el pc.

Emisión de informes, consulta de incidencias, edición de proyectos...podremos completar el proyecto con toda aquella información que deseemos que esté disponible que no hayamos introducido en campo.

Es importante crear o georreferenciar el punto en campo, aunque posteriormente completemos su información en la oficina.

Sostenibilidad

geoTOM®. supone un gran avance para la **mejora de la eficiencia** de la red hidráulica gracias a la rapidez con la que se puede dar respuesta a situaciones inesperadas y contribuye al **desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible** marcados por la ONU.

De esta forma, lograremos contribuir a la consecución de los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

- ODS 6.4: Uso eficiente de los recursos hídricos.
- ODS 9.1: Desarrollo de infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad.
- ODS 9.4: Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles.

De forma paralela, **MOLECOR** trabaja de forma activa para contribuir a los ODS 11, *“Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles”*, contribuye de forma efectiva a garantizar que las tuberías y los accesorios permitan la construcción de entornos sostenibles, siendo estas, además, 100% reciclables, y ODS 13, con el que adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.