

# Las empresas de ingeniería, obligadas a continuo periodo de rebajas

## El reportaje

Rehabilitación del Muelle Comercial nº1.  
Puerto de Garrucha. Almería

En primera persona **02**

**Carmen Crespo Díaz.**  
Consejera de Agricultura,  
Ganadería, Pesca y Desarrollo  
Sostenible

La Empresa **06**

**GUAMAR**  
Tanque de Tormentas  
Kansas City. La ingeniería  
al servicio de la sociedad

La opinión **08**

**Francisco José López Medina**  
Responsable de Seguridad  
en grupo **TREVENQUE**

### *Edita*

CEACOP - Círculo de Empresas Andaluzas de  
la Construcción, Consultoría y Obra Pública-  
Avda. del Reino Unido, 9 - Edificio Sevilla Sur,  
Local 1. 41012 Sevilla  
Tfno: (+34) 954 23 27 24 | Fax: (+34) 954 24 04 50  
ceacop@ceacop.com | Twitter: @ceacop

## Las empresas de ingeniería, obligadas a continuo periodo de rebajas

La difícil situación que atraviesa el sector de la construcción y consultoría parece no tener punto final. A pesar de vislumbrarse un tímido repunte en la inversión en infraestructuras en los dos últimos años, las cifras aún se sitúan muy por debajo del umbral para hablar de recuperación real en el sector.

En este escenario de constante inestabilidad, de parecer que ahora sí pero aún no, transcurre la actividad de las empresas de construcción e ingeniería, sintiéndose estas últimas especialmente desfavorecidas, autodefiniéndose como “las cenicientas del sector”.

El panorama al que tienen que hacer frente las empresas de ingeniería es precios bajos de los proyectos, adjudicaciones con grandes bajas, falta de continuidad en las licitaciones públicas y problemas con la tesorería, agravados por demora en los pagos y reprogramaciones de proyectos.

### Ingeniería a precio de saldo

Las comparaciones son inevitables. Las empresas de ingeniería se comparan con sus homólogas europeas, y no comprenden como los proyectos, que son imprescindibles para desarrollar las infraestructuras, no tienen ni el valor económico ni el merecido reconocimiento en España. Apuntan a la Administración como la gran responsable de la situación, ya que invierte poco en la planificación con la idea de que ahorra en el coste de la infraestructura, aunque esto no supone un ahorro real. Las ingenierías defienden que un buen proyecto es lo que ahorra costes y tiempo en la ejecución de una obra, y que además evita tener que hacer modificaciones, con el consiguiente beneficio para toda la sociedad. Por eso, reclaman un pago justo que les permita dedicar personal y tiempo para realizar proyectos de calidad.

A este hecho se suma el mal endémico de adjudicaciones que únicamente atienden a criterios económicos. La Ley

de Contratos del Sector Público, en un intento de proteger los contratos con componente intelectual, establece que la adjudicación de las ofertas debe responder a una mejor calidad- precio, pudiendo ser valorados con hasta un 45% los criterios técnicos. A pesar de ello, algunos organismos no cumplen con la normativa y siguen tomando el precio como único factor en la adjudicación de los proyectos.

La tercera dificultad que deben enfrentar las empresas de ingeniería es la falta de continuidad de las licitaciones públicas. Determinados periodos concentran mayor número de licitaciones que otros. Este hecho afecta más incisivamente a las empresas pequeñas, que, al tener una estructura de personal más ajustada, se ven obligadas a no aceptar trabajos, ante la imposibilidad de acometerlos con la dedicación que estos necesitan.

La otra cuestión que las empresas de ingeniería ponen sobre la mesa es la falta de liquidez provocada por retrasos en los pagos o reprogramaciones de los proyectos. Las empresas tienen que hacer frente a unos gastos fijos de estructura, prácticamente al contado. Cuando la administración incumple con los tiempos de pago de las facturas, regulados por ley, o se realiza una reprogramación del proyecto, esto incide inmediatamente de forma negativa en la tesorería. Perpetuar esto durante un par de meses puede socavarlas e incluso llevarlas a la quiebra.

La suma de estos factores ha llevado a muchas empresas de ingeniería a desaparecer bien por fusión o bien por liquidación. También han sido muchas otras las que han conseguido resistir las embestidas y reinventarse, algunas dentro de las fronteras nacionales otras probando suerte en el mercado internacional.

### Exportando Know How

La falta de proyectos y la situación del sector han llevado a



Diseño Tren Metropolitano de Cochabamba. Bolivia

muchas empresas a salir de las fronteras españolas en un intento de sobrevivir a las adversas circunstancias del sector.

En su periplo se han llevado con ellas el talento de sus ingenieros formados en España, sus conocimientos y experiencia en el mercado nacional. Este bagaje les ha valido para desarrollar proyectos tan significativos que las han situado entre las mejores empresas de ingeniería en todos los rankings mundiales. Las empresas españolas son referente mundial en el diseño de ferrocarril, carreteras, obras hidráulicas, etc.

Al mismo tiempo, han continuado apostando por Andalucía, y junto a las que se han quedado, siguen poniendo en valor el prestigio con el que cuentan y trabajando, poniendo la calidad de los proyectos por encima del precio, aunque a veces las cuentas no salen.

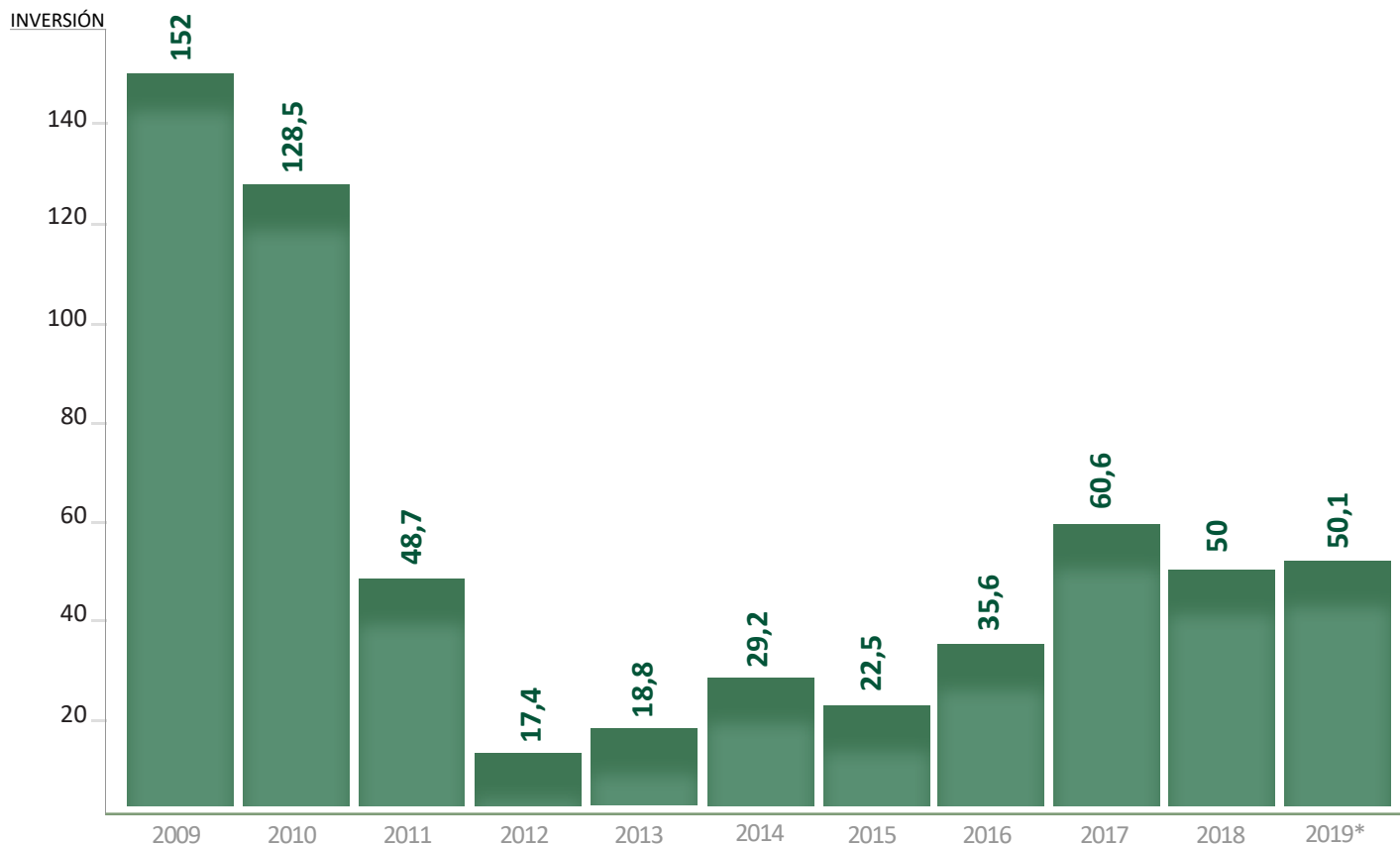
### Creando valor

En este periodo incierto, con escasa inversión en obra pública, la Administración debe hacer una fuerte apuesta e invertir en realizar diseños sólidos y realizables, crear una cartera de proyectos que permitan construir los cimientos para desarrollar las infraestructuras necesarias para el desarrollo de la comunidad, teniendo presente que la inversión en infraestructuras es motor de generación de empleo y dinamizador de la economía.



Rehabilitación del Muelle Comercial nº1. Puerto de Garrucha. Almería

## Evolución inversión en Ingeniería en Andalucía



\* datos a 5 diciembre de 2019  
Cifras expresadas en millones de euros

## En primera persona

### Carmen Crespo Díaz

Consejera de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

*El objetivo que nos hemos marcado es que para 2020 estén en marcha todas las obras de depuración de interés autonómico*

Carmen Crespo Díaz es titular de una de las consejerías con mayor peso en el Gobierno andaluz: la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Entre las responsabilidades a las que tiene que hacer frente esta Consejería están las infraestructuras rurales o las obras hidráulicas, tanto estaciones depuradoras como todas aquellas que tienen que ver con los recursos hídricos, fundamentales para el desarrollo y progreso de la comunidad autónoma.



La Consejera de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, Carmen Crespo Díaz

¿Cuáles son los principales proyectos en cuanto a infraestructuras en esta legislatura? ¿Cuáles considera prioritarios para Andalucía?

Evidentemente debo remitirme al departamento que dirijo, si bien, como conoce, se viene constatando un cambio en las formas de hacer las cosas, en la toma de decisiones y en la gestión del día a día por parte del nuevo Gobierno de la Junta de Andalucía. Una de las apuestas de este nuevo Gobierno es, precisamente, el de apostar por las infraestructuras necesarias para el mejor desarrollo económico y social de esta comunidad. Así las cosas, como le decía, me centro en mi departamento para anunciarle algunos de esos proyectos que solo en 2020 van a suponer un cambio sustancial en el panorama hidrológico andaluz, lo que permitirá atender a la modernización del regadío, la restauración de cauces, la realización y mejora de caminos rurales o la construcción de las depuradoras que estaban previstas y son necesarias para Andalucía y que no fueron precisamente una prioridad para el anterior gobierno de la Junta. Hemos heredado una situación que ahora queremos corregir.

Una de las principales novedades que introdujo la Ley de Presupuestos 2019 es un cambio en la Ley de Aguas en lo que se refiere al objeto del canon del Agua. ¿A qué actuaciones se va a destinar este impuesto finalista?

Con esta modificación hemos ampliado el objeto del canon de mejora, de manera que sea más versátil en lo que a la

financiación de las infraestructuras hidráulicas se refiere. La modificación permite que se financien con cargo al canon de mejora autonómico las obras hidráulicas del ciclo integral urbano del agua. La prioridad de la Junta de Andalucía en estos momentos es finalizar las actuaciones relativas a la depuración, pero también podemos iniciar estudios para priorizar aquellas actuaciones de abastecimiento o de reutilización que son necesarias acometer en Andalucía en un futuro.

La depuración de aguas es una asignatura pendiente en nuestra comunidad, ¿cuál es el estado actual de las obras de depuración declaradas de interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía en el 2010?

Nos hemos encontrado una ejecución muy baja de las actuaciones que se declararon de interés de la comunidad autónoma en 2010. En concreto, se han finalizado en estos años un 10% de las actuaciones declaradas. El objetivo que nos hemos marcado desde la Consejería es que para 2020 estén en marcha todas las obras de depuración de interés autonómico en sus diversas fases; es decir, que al menos se encuentren con su proyecto en fase de licitación.

se han finalizado en estos años un 10% de las actuaciones de depuración declaradas de interés en 2010

Otra de las competencias de esta Consejería es la mejora y modernización de las instalaciones de riego en nuestros campos. Las comunidades de regantes disponen de ayudas y fondos europeos para invertir en estas infraestructuras. ¿cómo se planifican estas actuaciones? ¿Qué parte de la financiación de éstas corresponden a los fondos europeos y qué parte corresponde al presupuesto de la Junta de Andalucía?

Todas las ayudas, y evidentemente las dirigidas a Comunidades de Regantes, se realizan mediante las correspondientes convocatorias públicas a través de órdenes de la Consejería. Ahí se establecen los requisitos de los beneficiarios, el procedimiento a seguir o las puntuaciones de los proyectos presentados. Todo se hace conforme al Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020. Respecto a la ayuda, varía entre el 60% y el 80% del importe del proyecto y en cuanto a la financiación, es de un 75% de la ayuda pública a cargo de la Unión Europea, la Junta de Andalucía aporta el 17,5% y la Administración General del Estado el 7,5%. Respecto al regadío andaluz existen líneas de ayuda para la mejora de regadíos en actuaciones de ámbito general, para la transformación de regadíos declarados de interés de la comunidad autónoma, para inversiones de autoproducción energética para la mejora energética de las instalaciones de riego, para inversiones de mejora de instalaciones y para auditorías energéticas de instalaciones de riego. En la actualidad estamos trabajando, además, para convocar nuevas líneas de ayuda para la mejora energética de instalaciones de riego, regadíos tradicionales y aprovechamiento de aguas residuales, así como una nueva línea de mejora de regadíos de ámbito general.

De cara al futuro ¿Qué metas se ha marcado para estos años? ¿Cuáles son sus proyectos estrella en lo que a infraestructuras se refiere, dentro de su ámbito de competencias?

Desde el primer momento nos hemos puesto a trabajar en algo tan importante como la depuración de aguas. Se trata de una cuestión que se consideró como de interés general y para ello se estableció un canon finalista para su ejecución. Sin embargo, ese interés general que sí tenía la sociedad no lo tenía el anterior gobierno y la ejecución ha sido muy pobre, tan pobre, que hemos tenido que llegar nosotros para desbloquear situaciones, para ponerlas en marcha y actuar. Estamos trabajando y lo hacemos con diligencia para acometer cuanto antes las actuaciones previstas. Al mismo tiempo, las cuestiones relacionadas con el agua y sus infraestructuras pendientes forman parte de las grandes prioridades de este gobierno, como lo son el resto de las actuaciones a llevar a cabo en materia de regadíos o caminos rurales. Quisiera decir algo al respecto de esto último: por primera vez, la Junta de Andalucía va a asumir el 100% del coste de las obras que se ejecuten en caminos rurales. Somos sensibles a esta petición de los ayuntamientos y hemos salido a su encuentro por decisión expresa de nuestro presidente.

La Junta de Andalucía va a asumir el 100% del coste de las obras que se ejecutan en caminos rurales

Se encuentra en plena fase de negociación entre Consejerías del Presupuesto 2020 ¿Cuáles son las cifras que manejan para

invertir tanto en el mantenimiento de infraestructuras como en nuevas actuaciones?

Conforme a nuestras previsiones, las actuaciones en 2020 van a suponer un cambio sustancial en el panorama hidrológico andaluz. La inversión de la Consejería en política de agua alcanzará en 2020 los 332 millones de euros, que se destinarán a infraestructuras hidráulicas fundamentales destinadas, entre otras cuestiones, a abastecimiento, saneamiento y también a regadíos, principalmente a la modernización de éstos, con más de 50 millones de euros, o a la restauración de cauces. También para hacer frente al plan de choque acordado con el fin de desarrollar una gestión eficiente y transparente del canon del agua y para cumplir el compromiso de tener en marcha en 2020 todas las depuradoras declaradas de interés de la comunidad autónoma. También se invertirán 69 millones de euros para la mejora y modernización de la Red de Caminos Rurales de Andalucía que, como le decía antes, el 100% de la financiación corresponde a la Junta de Andalucía. Todo ello, junto a otras inversiones como, por ejemplo, las ayudas que permiten poner en marcha nuevas instalaciones en el sector agrario o su modernización.

La inversión en política de agua alcanzará en 2020 los 332 millones de euros

¿Cómo valora la capacidad de las constructoras e ingenierías andaluzas como ejecutoras de nuevas infraestructuras?

Lamentablemente hemos heredado una Andalucía con muchas asignaturas pendientes. Le puedo garantizar que se ha cambiado esa dinámica y que ya se están viendo los resultados. También ocurre esto en el terreno de las infraestructuras, que para nosotros son absolutamente fundamentales para avanzar en lo económico y en lo social. Una buena parte de ese avance, de ese desarrollo, está condicionado por la necesidad de esas infraestructuras y en este sentido necesitamos de empresas constructoras e ingenierías andaluzas con garantías. Y en Andalucía las tenemos y además nos parece fundamental que éstas consigan unirse como lo hacen en CEACOP desde hace ya más de 20 años, en defensa de sus intereses y para ganar en excelencia en sus trabajos y en sus resultados.

Para finalizar esta entrevista ¿Qué mensaje lanzaría a las empresas constructoras y de consultoría andaluzas?

Creo que de alguna forma ya lo hemos comentado anteriormente. Las infraestructuras son un pilar importantísimo para el desarrollo de Andalucía, para su mejor vertebración y para dar solución a algunos de sus problemas que ya empezaban a hacerse crónicos. Necesitamos en Andalucía estas empresas fuertes, potentes, capaces de acometer esta acción transformadora que ha iniciado el nuevo Gobierno y que, al mismo tiempo, sean respetuosas con el medio ambiente. Son importantes no solo para la construcción, también para el mantenimiento y para la modernización de estas infraestructuras. Son nuevos tiempos. Se lo garantizo. Pero al mismo tiempo me gustaría decir que creo que la unión empresarial es una gran solución para muchas metas. Y en este sentido desde aquí le hago llegar a CEACOP mi reconocimiento.



## Tanque de Tormentas Kansas City. La ingeniería al servicio de la sociedad

En abril, Guamar S.A. concluía la obra del mayor depósito de aguas pluviales de Andalucía, el situado en la avenida de Kansas City en Sevilla. Un año y medio antes, la Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla (EMASESA) le adjudicaba este proyecto en el que se han invertido 16 millones de euros, y en cuya ejecución han participado hasta 500 trabajadores, entre operarios y técnicos.

Este depósito viene a solucionar los problemas de posibles inundaciones en la zona noreste de Sevilla, ante un episodio de fuerte precipitaciones.

El tanque de tormentas de Kansas City recoge y almacena temporalmente, para devolverlo a la red una vez asegurado un caudal inferior a la capacidad de desagüe de esta, el excedente de las aguas de lluvia provenientes de los colectores principales que drenan los polígonos Store y Calonge, situados en la periferia noreste de la ciudad de Sevilla. Con esto se logra aliviar un punto crítico del drenaje de la cuenca, situado en la confluencia del tramo de cabecera del colector del Tamarguillo con el colector de Montesierra, situado en la Avenida de Andalucía, con la consecuente mejora de comportamiento global y localizado de la red de saneamiento.

El depósito ya ha demostrado su eficiencia en dos ocasiones. La primera de ellas en abril, en la fase de terminación de la obra, y una vez más el pasado mes de noviembre. En ambos casos, esta infraestructura permitió evitar las inundaciones en la Avenida Andalucía tras las intensas lluvias de esos días.

DEPÓSITO RETENCIÓN. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Dimensiones	174,00 x 40,00 m
Altura Media	9,10 m
Capacidad Total	63.300 m <sup>3</sup>
Capacidad Útil	41.400 m <sup>3</sup>
Cota Media Urbanización	12,70 m
Cota Calado Máximo	7,46 m
Cota Inferior Pozo Bombeo	-1,89 m
Caudal Diseño Entrada	10,71 m <sup>3</sup> /S
Caudal Diseño Salida	1,20 m <sup>3</sup> /S
Muros Pantalla	10.481,63 m <sup>2</sup>
Estructura Prefabricada	6.960 m <sup>2</sup>
Acero en Barras Corrugadas	1.835,046 kg
Hormigón	20.946,44 m <sup>3</sup>
Compuertas Entrada Regulación	regulación 3,0 x 1,5 m
Aislamiento	3,0 x 3,0 m
Compuertas Compartimentos	2 uds. 3,9 x 1,2 m
Limpiadores auto-basculantes	29 uds. 800 l/m + 1ud. 1.400 l/m
Impulsión	4 electrobombas 400 l/s
Plazo de Ejecución	20 meses

URBANIZACIÓN. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Superficie urbanización	20.072,15 m <sup>2</sup>
Canalizaciones drenaje sostenible	766,80 ml
Pista Deportiva	908,95 m <sup>2</sup>
Pavimentos adoquines y baldosas	3.811,29 m <sup>2</sup>
Pavimento ecológico	4.178,25 m <sup>2</sup>
Aparcamiento hormigón	1.329,35 m <sup>2</sup>
Bordillos delimitación	3.623,98 ml
Canalizaciones eléctricas	2.125 ml
Báculos y luminarias	62 uds.
Fuentes Ornamentales	2 uds.
Pérgolas	522 m <sup>2</sup>
Plantación árboles	132 uds.
Arbustos, tapizantes y praderas	1.537,31 m <sup>2</sup>



El tanque de Tormentas de Kansas City es un depósito de planta rectangular, de 174 m de longitud y 40 m de anchura libres, con inclinación de solera de 1.5% de pendiente media. Ésta se lleva a cabo de forma escalonada por carriles de limpieza hacia la sección de la cámara de bombeo, donde se sitúan las cotas más bajas del depósito.

El llenado del depósito se hace por compartimentos, en función del volumen a derivar al mismo, relacionado con el periodo de retorno del meteoro acaecido. Así el primer compartimento está previsto para lluvias de periodo de retorno máximo de 5 años, el segundo de 15 años y el tercero de hasta 25 años. Con la geometría diseñada, el volumen útil del depósito se establece en 41.400 m<sup>3</sup> siendo su capacidad total de 63.300 m<sup>3</sup>.

El sistema de captación y entrega de los excedentes pluviales se prevé mediante una única cámara de conexión, donde tienen lugar la derivación y la descarga en cuerpos independientes. Esta cámara se habilita con una compuerta de regulación de dimensiones 3x1.5m AISI316 y otra compuerta mural de aislamiento de dimensiones 3x3m AISI316, ambas de accionamiento hidráulico.

Desde el cuerpo de derivación parte un colector de hormigón armado de 3.000 mm con pendiente 0.5% y capacidad para vehicular el caudal punta de pluviales, establecido en 10.71 m<sup>3</sup>/s. En la llegada del colector al depósito se prevé la disipación de energía escalonando la rasante.

Respecto al colector de vaciado, se constituye mediante una tubería de hormigón armado de 1.200 mm que parte de la arqueta de rotura donde descarga el bombeo, con una capacidad para desaguar 1.2 m<sup>3</sup>/s, caudal que permite el vaciado del depósito en menos de 9 horas y media.

Para la instalación de vaciado por bombeo, se ha previsto el montaje de cuatro grupos electrobomba sumergibles para aguas residuales de 75 Kw y caudal unitario  $Q = 400 \text{ l/s}$  a  $H_m = 11,60 \text{ m.c.a.}$

Se divide el depósito en 29 carriles transversales de 5,5 metros de anchura y 35,6 metros de longitud con pendientes del 1%. Para facilitar la explotación, se instala un sistema de limpieza automático constituido por 29 limpiadores autobasculantes de 800 litros/m que barren cada uno de los carriles mencionados y un limpiador autobasculante de 1.400 litros/m que limpia el canal de recogida longitudinal.

La instalación está dotada de un sistema de instrumentación, control y supervisión diseñado de acuerdo con los estándares habituales de las instalaciones de EMASESA, permitiendo mantener un completo control del sistema tanto de manera presencial como mediante telemando.

Sobre la superficie del depósito se ha instalado una zona de ocio y esparcimiento urbano, constituida por una pista deportiva, una zona de juegos infantiles, una zona para practicar el juego de la petanca y una zona verde con parterres vegetales, dos fuentes ornamentales y una amplia zona de pérgolas. Y en las proximidades de la captación del Arroyo Tamarguillo, se proyecta un huerto urbano para uso de los vecinos.

El drenaje de toda la superficie urbana diseñada queda supeditado a la captación del agua de escorrentía superficial mediante sistemas de drenes profundos y zonas de bioretención que finalmente introducirán el agua de lluvia al acuífero subterráneo. Estas medidas van encaminadas a mostrar algunas de las técnicas de drenaje urbano sostenible que pueden ser empleadas en las urbes como complemento a los sistemas tradicionales de drenaje.



## Hola. Tu red ha sido hackeada y encriptada

**Francisco José López Medina**

Responsable de Seguridad en Grupo Trevenque

Llegas al trabajo, enciendes el PC y en tu pantalla aparece un mensaje parecido a este: *Hello! Your network was hacked and encrypted.*

Lo más probable es que ni tú, ni nadie de tu empresa, pueda trabajar en una semana o dos. Y ya veremos cuándo vuelve la normalidad. Si es que vuelve.

**Has sufrido un ataque de “ransomware”.** El “ransomware” es el secuestro de la información de los ordenadores a cambio de un rescate económico.

El proceso es sencillo. Se introduce un “malware” (el bicho) en tu red, con la capacidad de autopropagarse que cifra los equipos y pide un rescate en bitcoins. Una vez infectado tu equipo, en apenas unos segundos, tus datos quedan encriptados. Inaccesibles. El bicho se extiende por toda la red bloqueando tú negocio. **No se puede hacer nada.**

Es decir, que los ciber-delincuentes no buscan robar propiedad intelectual sino, simplemente, **frenar tu actividad normal**, algo que pueden lograr gracias a la dependencia total de los sistemas informáticos que existen en las empresas hoy en día, sin importar su tamaño. No hacen nada con tu información, no la analizan ni buscan el mejor postor, ni siquiera la almacenan demasiado tiempo. Te la quitan y te piden dinero a cambio. Nada más.

### Consecuencias de una infección.

Independientemente de lo preparados que estemos, hay una primera consecuencia inevitable: **el tiempo de inactividad** hasta que se recuperan los sistemas. En el último trimestre, la media ha subido de 9,6 hasta los 12,1 días de inactividad.

La cosa empeora si no disponemos de copias de seguridad y no conseguimos desencriptar los sistemas, ya que nos va a tocar **empezar de cero**, con el tremendo impacto que tendrá en nuestra organización debido a un mayor tiempo de inactividad y a los elevados costes de reconstrucción del sistema.

Por último, un tercer escenario cada vez más habitual, aquel en el que los **negocios CIERRAN**.

### El secuestro de datos es un gran, GRAN negocio

Lamentablemente, el secuestro de datos es un negocio tan lucrativo que hay cabida para todo tipo de ciber-delincuentes: desde los que atacan grandes empresas, servicios críticos y administraciones públicas, hasta los que se dirigen sin especial criterio a pequeñas empresas que, por otro lado, no suelen dedicar muchos recursos a la protección de sus sistemas.

### Recomendaciones para prevenir un secuestro informático

1. **Actualizar los sistemas.** Es crítico mantener el Sistema Operativo y el software de seguridad actualizado.
2. Disponer de **copias de seguridad** siguiendo la regla 3-2-1: TRES copias de nuestros datos, en al menos DOS tipos de

almacenamiento diferentes con UNA de ellas sin conexión a la red.

3. Aplicar el **principio de mínimo privilegio**. Sólo se debe tener acceso a la información y recursos necesarios. ¿Es necesario que los usuarios tengan permisos de administrador en sus equipos?

4. **Monitorizar el tráfico de red.** Analizar los registros de actividad.

5. Realizar campañas de **concienciación** a los usuarios ante los posibles vectores de ataque.

### Estoy infectado. ¿Qué puedo hacer?

Estos son los primeros pasos si hemos sufrido un secuestro de información, según la EUROPOL:

1. *Informar a la policía nacional. Cuánta más información des a la policía, con mayor efectividad podrán deshacer la infraestructura criminal.*
2. *Desconectar tu dispositivo de internet o de otras conexiones de red (como el wifi de casa) tan pronto como sea posible para evitar ser infectado por propagación.*
3. *No pagues rescates. Estarás financiando redes criminales y fortaleciéndolas para mantener su actividad ilegal.*
4. *Formatea el disco duro del dispositivo infectado, reinstala el sistema operativo y las aplicaciones, ejecuta las actualizaciones disponibles y restaura los archivos bloqueados de la copia de seguridad de tu dispositivo.*

El problema viene cuando no tenemos copia de seguridad. O pagamos o empezamos de cero.

### Pero... ¿se puede pagar el rescate?

Pagar el rescate tiene varios riesgos; el más importante es que **no te garantiza NADA**.

Actualmente, el 98% de las compañías que pagan el rescate reciben una herramienta de desencriptado operativa; sin embargo, algunos grupos de ciber-delincuentes, como Rapid o Dharma, son conocidos por desaparecer después del pago, de modo que identificar el grupo que opera detrás del rescate resulta primordial.

Otro riesgo asociado al pago del rescate es el funcionamiento de la herramienta de desencriptado. Aunque la ratio de desencriptaciones exitosas está en el 94%, la estadística varía dramáticamente según la herramienta de encriptación utilizada. Cuando el ataque es realizado por grupos profesionales, obtienen acceso persistente a nuestra red y cifran los sistemas con herramientas comerciales que no dañan los datos en el proceso de encriptación y garantizan el proceso inverso (el ransomware ‘Mamba’ tiene un 100% de éxito en la desencriptación). Sin embargo, cuando los atacantes son aficionados, suelen obtener el malware en el mercado negro (dark web), lo cual no garantiza un correcto desencriptado ni la integridad de los datos una vez recuperados (el ransomware ‘Mr. Dec’ tiene un 30% de porcentaje de éxito).