

**INFORME Y APROBACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL
CONTRATO 3/2016: "PROYECTO Y OBRA DE ADECUACIÓN
AL P.N.C.A. EN LA E.D.A.R. ARROYO DE LA VEGA (T.M. SAN
SEBASTIÁN DE LOS REYES)"**

MODIFICACIÓN Nº 15

Área: Construcción Depuración y Reutilización

MODIFICACIÓN Nº15

**Proyecto y Obra de Adecuación al Plan Nacional de Calidad de las Aguas en la EDAR Arroyo de la Vega (T.M. San Sebastián de los Reyes)
(Contrato nº 3/2016)**

Índice

1	Objeto.....	3
2	Causa y justificación de la modificación del contrato	4
3	Análisis del cumplimiento de los requisitos necesarios para modificar el contrato	18
3.1	Circunstancias que justifican la modificación	18
3.2	Introducción de las variaciones estrictamente indispensables	19
3.3	Análisis de la no alteración de las condiciones esenciales de la licitación	19
3.4	Audiencia al redactor del proyecto	21
3.5	Consentimiento del contratista y determinación de los precios contradictorios	21
4	Inclusión del supuesto en la cláusula I.I de las Instrucciones para la ejecución del acuerdo de delegación en materia de modificación de contratos de 6 de febrero de 2017	22
5	Conclusión y aprobación de la modificación	23
	APÉNDICE Nº 1. CONSENTIMIENTO DEL CONTRATISTA: ACTA DE PRECIOS NUEVOS Y BALANCE DETALLADO DE LA MODIFICACIÓN	24
	APÉNDICE Nº 2. RESUMEN DE LA MODIFICACIÓN A EFECTOS DE SU PUBLICACIÓN EN EL PERFIL DEL CONTRATANTE POR LA SUBDIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN	25
	APÉNDICE Nº 3. INFORME ASISTENCIA TÉCNICA	27

1 Objeto

El objeto del presente documento es:

- a. Informe sobre la modificación nº 15 del contrato nº 3/2016 **“PROYECTO Y OBRA DE ADECUACIÓN AL PLAN NACIONAL DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN LA E.D.A.R. ARROYO DE LA VEGA (T.M. SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES)” no prevista en la documentación que rige la licitación** debido a la necesidad de actualizar a las mediciones reales finalmente ejecutadas mediciones de obra aprobadas en los informes de modificación nº3 a nº14 y a la necesidad de incorporar las unidades de obra no previstas en dicha documentación que se indican a continuación.

PN123	UD	Cajón de 1500 x 700 x750 en chapa de acero inoxidable de 3 mm de espesor, totalmente hermético y con 1 ud de tapa de registro abisagrada en cara superior. La base incorpora dos plegados en sentido decreciente y dispone de un apoyo en un extremo para adecuar inclinación para que vierta al tubo de salida. Incorpora elementos de anclaje a muro y tubuladuras necesarias para la admisión, vertido, toma de limpieza y toma de muestras, incluso válvula de corte, totalmente instalado.
PN124	UD	Trabajos de reubicación de armario de instrumentación de equipos de medición de nutrientes de las líneas 1 y 2 del nuevo reactor biológico consistentes en la desinstalación de su ubicación actual del armario instalado inicialmente en la pasarela entre las líneas 1 y 2, traslado y nueva instalación en la zona de pasillo entre el nuevo edificio de aireación y la arqueta de entrada al nuevo reactor biológico, incluso retranqueo del cableado asociado y visita de técnico del suministrador del equipo HACH para su puesta marcha en la nueva ubicación, totalmente terminado.
PN125	UD	Proyector mural BVP164 LED 12/840 PSU 10 W SWB CE, incluido p.p. de canalización con tubo de PVC, cajas de registro y material aislante.
PN126	UD	Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos equilibrados estática y dinámicamente y exteriores axiales, de potencia frigorífica 12.000 W. y potencia calorífica 12.500 W., formada por compresores Scroll, calentador de cárter, condensador de placas, protección antihielo, válvula de expansión termostática, presostatos de alta y baja, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.
PN127	UD	Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos equilibrados estática y dinámicamente y exteriores axiales, de potencia frigorífica 9.500 W. y potencia calorífica 10.200 W., formada por compresores Scroll, calentador de cárter, condensador de placas, protección antihielo, válvula de expansión termostática, presostatos de alta y baja, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.
PN128	UD	Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos equilibrados estática y dinámicamente y exteriores axiales, de potencia frigorífica 5.200 W. y potencia calorífica 5.900 W., formada por compresores Scroll, calentador de cárter, condensador de placas, protección antihielo, válvula de expansión termostática, presostatos de alta y baja, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.
PN130	MI	Calorifugado de tuberías de las siguientes características: - DN 900 - Filtro semirrígido con lana de roca tipo 322-G-70 - Espesor: 40 mm - Protección: chapa de aluminio liso mecanizada - Mecanización: borbonada - Sujeción: por tornillos Según ET-1001.
PN131	tn	Transporte a valorización de tierras y pétreos de la excavación, incluso cánon
PN132	UD	Instalación sobre tubería existente de válvula de mariposa DN150 PN16 montaje tipo wafer cuerpo fundición dúctil, eje y disco en acero inoxidable Dúplex, accionamiento manual con reductor y volante de maniobra, incluyendo cortes de carrete de tuberías existentes, dos bridas planas DN150, unión por soldadura, incluso pintura para protección antioxidante de zonas afectadas en tuberías existentes. Pruebas a la instalación. Totalmente terminado.
PN133	UD	Instalación de colector de acero inoxidable AISI 316L DN100 de 7 m de longitud para conexión de intercambiadores existentes en sala de digestión original incluyendo 2 codos e injerto, válvula de

		mariposa de accionamiento manual DN100, bridas de unión, cortes en tuberías existentes, soldaduras de unión, resto de piezas especiales necesarias, incluso pintura de protección en las zonas afectadas. Pruebas a la instalación realizada. Totalmente terminado.
PN134	UD	Trabajos de localización de tuberías existentes en servicio en vial de tratamiento de escurridos para encaje del trazado en planta y alzado de las dos nuevas conducciones PRFV 1000 a instalar en dicho vial, tomando las precauciones necesarias para no dañar al resto de las conducciones y tramos de galería en servicio próximas durante la ejecución de los trabajos de localización, incluyendo maquinaria y personal necesario para la realización de los trabajos, incluyendo retroexcavadora, camión basculante, personal de movimiento de tierras y topógrafo a disposición para marcaje de tuberías localizadas, incluso equipo compresor y martillos picadores a disposición para picado de hormigón, medios auxiliares necesarios y medidas preventivas para señalizar y proteger del riesgo de caída en altura. Estudio de las afecciones que las posiciones encontradas de las tuberías existentes suponen en el trazado de las nuevas conducciones a instalar, encaje del trazado en planta y alzado de las nuevas conducciones y elaboración de plano de planta, perfiles longitudinales y perfiles transversales del nuevo trazado Las tuberías existentes a localizar se prevén situadas a profundidades superiores a 5 m y son: - Tubería DN 1000 salida de la línea de agua del biológico existente nº1 - Tubería DN 1000 salida de la línea de agua del biológico existente nº3 - Tubería DN 1000 recirculación externa líneas 1, 2 y 3 - Tubería DN 1000 purga de fangos en exceso - Tubería de vaciados DN 300 - Tubería de vaciados DN 200 - Tubería de vaciados DN 100
PN135	UD	Cuneta para recogida de aguas en cabeza de talud, con capacidad de recogida de 300 l/ml, incluso excavación, encofrado, hormigón HA-30 con fibras de polipropileno, totalmente terminado.
PN136	MI	Cable RV-K 0.6/1KV de 5G10 mm2 de sección
PN137	MI	Cable RV-K 0.6/1KV de 5G16 mm2 de sección
PN138	MI	Cable RVKV-K 0,6/1KV de 4G25 mm2 apantallado

El balance de presupuesto de las unidades y capítulos afectados por la modificación nº15 se incluye detallado en el Apéndice nº1 del presente informe.

- b. Proponer la aprobación de dicha modificación por parte del **Consejero Delegado**, órgano competente para acordar la modificación en virtud de las facultades concedidas a su favor por acuerdo del Consejo de Administración de Canal de Isabel II S.A. adoptado en su sesión de 30 de septiembre de 2020, **al suponer dicha modificación aumento del precio del contrato.**

2 Causa y justificación de la modificación del contrato

A. INCORPORACIÓN DE NUEVAS UNIDADES DE OBRA

CAJÓN DE DESCARGA DE FOSAS SÉPTICAS (PN123)

PN123	UD	Cajón de 1500 x 700 x750 en chapa de acero inoxidable de 3 mm de espesor, totalmente hermético y con 1 ud de tapa de registro abisagrada en cara superior. La base incorpora dos plegados en sentido decreciente y dispone de un apoyo en un extremo para adecuar inclinación para que vierta al tubo de salida. Incorpora elementos de anclaje a muro y tubuladuras necesarias para la admisión, vertido, toma de limpieza y toma de muestras, incluso válvula de corte, totalmente instalado.
-------	----	---

El proyecto de construcción, en cumplimiento del pliego de bases, preveía instalar un equipo de tratamiento compacto con las funciones de desbaste, desarenado y desengrasado para tratar los fangos procedentes de fosas sépticas que periódicamente llegan a la EDAR Arroyo de la Vega transportados por camiones cisterna.

En fase de obra, evaluada por parte del servicio de Canal encargado de la Operación y Mantenimiento de la EDAR la funcionalidad de este equipamiento compacto se ha concluido que no resulta necesario debido a que el pre-tratamiento existente en la EDAR cuenta con la capacidad suficiente en los procesos de desbaste, desarenado y desengrasado para poder atender el caudal que se recibe de estos residuos, salvo el pozo de gruesos existente, que no cuenta con el volumen adecuado, carencia que queda resuelta con la construcción en el presente contrato de un pozo de gruesos de mayor capacidad, suficiente para poder asumir los volúmenes correspondientes a los fangos procedentes de las fosas sépticas.

En consecuencia, se decide no instalar el equipo de tratamiento compacto previsto en proyecto para las fosas sépticas y, en su lugar, para que el vertido de estos residuos pueda realizarse sobre el nuevo pozo de gruesos, se propone instalar un cajón de chapa de acero inoxidable sobre la arqueta adosada al nuevo pozo de gruesos que funcione a modo de boca de descarga de estos residuos y disponga de una tapa de registro para inspeccionarlos visualmente para valorar la procedencia del mismo antes de su vertido al pozo de gruesos nuevo así como de una válvula de corte y toma para descarga y limpieza (PN123).

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD TRAS LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS (PN124, PN125)

PN124	UD	Trabajos de reubicación de armario de instrumentación de equipos de medición de nutrientes de las líneas 1 y 2 del nuevo reactor biológico consistentes en la desinstalación de su ubicación actual del armario instalado inicialmente en la pasarela entre las líneas 1 y 2, traslado y nueva instalación en la zona de pasillo entre el nuevo edificio de aireación y la arqueta de entrada al nuevo reactor biológico, incluso retranqueo del cableado asociado y visita de técnico del suministrador del equipo HACH para su puesta marcha en la nueva ubicación, totalmente terminado.
PN125	UD	Proyector mural BVP164 LED 12/840 PSU 10 W SWB CE, incluido p.p. de canalización con tubo de PVC, cajas de registro y material aislante.

En los informes de modificación de contrato nº12 y nº14 se desarrolló parcialmente la partida económica existente en presupuesto "Medida para la Prevención y Seguridad en las Instalaciones", que, en cumplimiento del pliego de bases, incluye el proyecto de construcción para el abono de las medidas en materia de seguridad que puedan juzgarse necesarias tras la evaluación del estado final de las instalaciones y durante la puesta en marcha y prueba general de funcionamiento.

Finalizada parte de las instalaciones, en visita conjunta con el área de Operaciones y el área de Prevención se han identificado como necesarias, además de las ya incorporadas en el modificado nº12 y nº14, las siguientes medidas de seguridad:

- **PN124 Trabajos de reubicación y puesta en marcha de armario de instrumentación de los equipos de medición de nutrientes de las líneas 1 y 2 del nuevo reactor biológico:** Los armarios de los equipos de medición de nutrientes de las líneas 1 y 2 (dos sondas de nitratos NITRATAX, un analizador de amonio AMTAX de 2 canales, un analizador de fosfatos PHOSPHAX de dos canales y dos unidades de filtrado FILTRATAX) se han instalado en la pasarela del muro que limita las zonas óxicas de ambos reactores 1 y 2. Para reducir el riesgo derivado de la manipulación de los reactivos necesarios en el mantenimiento de estos armarios se ha visto conveniente reubicarlos al frente del reactor biológico 2, cuyo acceso es más directo, más sencillo para el personal de operación y mantenimiento y ofrece una zona con mayor espacio para realizar estas tareas más delicadas. Al reubicar los armarios en esta zona, queda libre la pasarela interior aumentando el espacio disponible en dicho pasillo para poder operar y mantener la instrumentación permitiendo realizar las maniobras de extracción de estos equipos con una postura que evite trastornos músculo-esqueléticos gracias a la ausencia de otros equipos, como los armarios instalados allí inicialmente, que limitan los movimientos que pueden realizarse.
- **PN125 Proyector mural LED 10 W:** Según ha informado el servicio de Operaciones de Canal, por las cinco pasarelas interiores del reactor biológico y por su lado frontal podrá ser necesario que el personal de Operación y Mantenimiento transite en horario nocturno para realizar tareas de inspección a las balsas. Estas pasarelas interiores se encuentran alejadas de los viales, motivo por el que la iluminación allí prevista no resulta suficiente para garantizar el tránsito seguro por estos pasillos peatonales. Con objeto de garantizar unos niveles de iluminación medios de 25 lux en estas vías de circulación de uso ocasional se propone la instalación

de focos de 10 W en los postes de la barandilla o tubo intermedio según distribución obtenida en estudio lumínico realizado al respecto, sectorizado en tres circuitos, e independiente del alumbrado de viales.

ACTUALIZACIÓN DE LAS BOMBAS DE CALOR (PN126, PN127, PN128)

PN126	UD	Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos equilibrados estática y dinámicamente y exteriores axiales, de potencia frigorífica 12.000 W. y potencia calorífica 12.500 W., formada por compresores Scroll, calentador de cárter, condensador de placas, protección antihielo, válvula de expansión termostática, presostatos de alta y baja, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.
PN127	UD	Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos equilibrados estática y dinámicamente y exteriores axiales, de potencia frigorífica 9.500 W. y potencia calorífica 10.200 W., formada por compresores Scroll, calentador de cárter, condensador de placas, protección antihielo, válvula de expansión termostática, presostatos de alta y baja, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.
PN128	UD	Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos equilibrados estática y dinámicamente y exteriores axiales, de potencia frigorífica 5.200 W. y potencia calorífica 5.900 W., formada por compresores Scroll, calentador de cárter, condensador de placas, protección antihielo, válvula de expansión termostática, presostatos de alta y baja, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.

El proyecto de construcción preveía tres unidades de bomba de calor de las mismas características a instalar en cada una de las salas de cuadros eléctricos de los edificios: de aireación, de recirculación externa y del tratamiento de escurridos. Tras analizar las necesidades reales de cada edificio y contrastarlas con las máquinas que actualmente están en el mercado, es necesario adaptar las descritas en el proyecto a las necesarias, suponiendo esta adaptación un ligero decremento económico.

CALORIFUGADO DEL SISTEMA DE AIREACIÓN (PN130)

PN130	MI	Calorifugado de tuberías de las siguientes características: - DN 900 - Filtro semirrígido con lana de roca tipo 322-G-70 - Espesor: 40 mm - Protección: chapa de aluminio liso mecanizada - Mecanización: borbonada - Sujeción: por tornillos Según ET-1001.
-------	----	---

El pliego de bases establece que *Las instalaciones y tuberías cuya temperatura sobrepase las temperaturas admitidas [en la normativa de Seguridad y Salud en el trabajo] se dispondrán calorifugadas o dispuestas de tal forma que eviten los accidentes o quemaduras por contacto involuntario de los operarios.*

El proyecto de construcción, según se indica en su Documento nº1 "Memoria" había previsto calorifugar todas las tuberías que conducen el aire generado por los turbocompresores al proceso biológico para *atenuar los ruidos generados por el sistema de aireación y aumentar la seguridad del personal de explotación evitando contactos con tuberías con alta temperatura*; sin embargo, en su Documento nº4 "Presupuesto" el proyecto de construcción solo había incluido unidades de calorifugado para algunos diámetros de las tuberías de la red de aire.

En fase de obra, el contratista ha solicitado no ejecutar esta unidad argumentando su no procedencia en la imposibilidad de que el personal entre en contacto con la red de aire al situarse la misma a una altura inaccesible tanto en la sala de turbosoplantes como en su recorrido hasta cada zona óxica y por estar dispuesta exteriormente a la barandilla en las bajantes a las parrillas de difusores impidiendo el contacto involuntario con la misma.

Si bien la disposición de la red de aire evita accidentes o quemaduras a los operarios, con la puesta en marcha del proceso biológico se ha comprobado que el nivel de ruido en la sala de turbosoplantes supera los límites establecidos en el pliego de bases y en el proyecto constructivo, motivo por el que resulta necesario calorifugar las conducciones en el interior de dicha sala, siendo necesario incorporar la unidad PN130 para calorifugar la tubería

DN900 de impulsión de las turbosoplantes, que era una unidad que faltaba, por error, en el presupuesto del proyecto.

Por otro lado, el calorifugado de las tuberías de la sala de turbos permitirá reducir la temperatura en dicha sala.

Las mediciones previstas en proyecto para calorifugar el resto de la red de aire, exterior a la sala de turbosoplantes, no resulta necesario ejecutarlas y esta disminución de medición se considera un error de proyecto asumido por el contratista que proyectó una solución de calorifugado que no era correcta, que se corrige y adecúa en fase de obra y cuyo sobrante económico permite compensar el incremento producido por la incorporación de la unidad PN130, que faltaba, así como el incremento de medición de otras unidades que se han ejecutado con mediciones superiores a las previstas en proyecto, por defectos de medición que contenía el proyecto o sus modificaciones posteriores para el caso de nuevas unidades que subsanan errores del proyecto tal y como se explica dentro del apartado 2. B. *Actualización de mediciones de unidades aprobadas en modificaciones anteriores* del presente informe.

ACTUALIZACIÓN DE DESCRIPCIÓN DE UNIDAD DE GESTIÓN DE RESIDUOS (PN131)

PN131	tn	Transporte a valorización de tierras y pétreos de la excavación, incluso cánon
-------	----	--

El proyecto de construcción preveía la unidad transporte a vertedero de tierras y pétreos de la excavación, incluso cánon, pero estas tierras se están destinando a operaciones de valorización, de acuerdo con destino preferente indicado en el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Es por lo tanto necesario actualizar la descripción de la unidad del proyecto constructivo para que las operaciones de gestión de residuos realizadas durante la obra queden correctamente reflejadas y se puedan justificar adecuadamente frente a los Organismos competentes. Al adoptarse el mismo precio que el previsto en proyecto para la unidad análoga, no se produce una variación económica.

CONEXIONES DE COLECTORES Y VÁLVULAS EN DIGESTORES ORIGINALES (PN132, PN133)

PN132	UD	Instalación sobre tubería existente de válvula de mariposa DN150 PN16 montaje tipo wafer cuerpo fundición dúctil, eje y disco en acero inoxidable Dúplex, accionamiento manual con reductor y volante de maniobra, incluyendo cortes de carrete de tuberías existentes, dos bridas planas DN150, unión por soldadura, incluso pintura para protección antioxidante de zonas afectadas en tuberías existentes. Pruebas a la instalación. Totalmente terminado.
PN133	UD	Instalación de colector de acero inoxidable AISI 316L DN100 de 7 m de longitud para conexión de intercambiadores existentes en sala de digestión original incluyendo 2 codos e injerto, válvula de mariposa de accionamiento manual DN100, bridas de unión, cortes en tuberías existentes, soldaduras de unión, resto de piezas especiales necesarias, incluso pintura de protección en las zonas afectadas. Pruebas a la instalación realizada. Totalmente terminado.

El Pliego de Bases y el Proyecto de construcción preveían la instalación de un sistema de colectores y válvulas para conectar la motogeneración con los digestores originales. El aporte de calor a la digestión estaba planteado empleando bien con las calderas existentes, bien con el motogenerador, siendo independientes los aportes de calor de cada fuente de suministro. Con objeto de dotar a la instalación de una mayor flexibilidad en la operación, se considera necesaria la instalación de un colector y cuatro válvulas adicionales para poder simultanear el aporte de calor con ambas fuentes de suministro. De esta forma aumentan las posibles horas de funcionamiento del motor pues en situaciones en las que el calor aportado por el motogenerador no sea suficiente para cubrir la demanda térmica de la digestión la misma podrá suplirse con el calor procedente de las calderas.

TRABAJOS DE LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS (PN134)

PN134	ud	Trabajos de localización de tuberías existentes en servicio en vial de tratamiento de escurridos para encaje del trazado en planta y alzado de las dos nuevas conducciones PRFV 1000 a instalar en dicho vial, tomando las precauciones necesarias para no dañar al resto de las conducciones y tramos de galería en servicio próximas durante la ejecución de los trabajos de localización, incluyendo maquinaria y personal necesario para la
-------	----	---

	<p>realización de los trabajos, incluyendo retroexcavadora, camión basculante, personal de movimiento de tierras y topógrafo a disposición para marcaje de tuberías localizadas, incluso equipo compresor y martillos picadores a disposición para picado de hormigón, medios auxiliares necesarios y medidas preventivas para señalizar y proteger del riesgo de caída en altura. Estudio de las afecciones que las posiciones encontradas de las tuberías existentes suponen en el trazado de las nuevas conducciones a instalar, encaje del trazado en planta y alzado de las nuevas conducciones y elaboración de plano de planta, perfiles longitudinales y perfiles transversales del nuevo trazado</p> <p>Las tuberías existentes a localizar se prevén situadas a profundidades superiores a 5 m y son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tubería DN 1000 salida de la línea de agua del biológico existente nº1 - Tubería DN 1000 salida de la línea de agua del biológico existente nº3 - Tubería DN 1000 recirculación externa líneas 1, 2 y 3 - Tubería DN 1000 purga de fangos en exceso - Tubería de vaciados DN 300 - Tubería de vaciados DN 200 - Tubería de vaciados DN 100
--	--

El trazado previsto para las nuevas líneas 2 y 4 de agua PRFV DN 1.000 mm debe discurrir bajo el vial del futuro tratamiento de escurridos, siguiendo el eje de su calzada. Para el trazado en alzado, el proyecto tiene en cuenta que, en su recorrido por el vial, estas nuevas líneas cruzarán la galería de servicios existente, pero no considera el cruce con ninguna de las conducciones en servicio. El Pliego de bases aportaba información sobre la galería (en concreto, su sección transversal y su posición en alzado) pero no proporcionaba las cotas de las conducciones que atraviesan dicho vial, y que son: las dos tuberías de salida DN 1.000 mm de la línea de agua de los biológicos existentes nº1 y nº3, la tubería DN 1.000 mm de recirculación de fango, la tubería DN 1.000 de purga de fangos en exceso y las tuberías de vaciados DN300, DN200 y DN100. Sin esta información, el proyecto no pudo prever los condicionantes que dichos servicios existentes podían suponer en el tendido de las nuevas líneas 2 y 4.

En fase de obra resulta necesario localizar las tuberías en servicio que discurren y cruzan el vial del tratamiento de escurridos y que se encuentran situadas a unos 5 metros de profundidad. La complejidad de los trabajos radica en la necesidad de ejecutar excavaciones profundas en espacios de reducidas dimensiones pues la presencia de edificaciones cercanas limita las posibilidades de ocupación en planta de las excavaciones que pueden realizarse. Además, estos trabajos de localización deben realizarse sin afectar ni a las conducciones en servicio ni a las arquetas y elementos de hormigón enterrados, pues se afectaría al tratamiento del agua residual. Adicional a lo anterior, y según experiencias previas en la localización de las tuberías enterradas en otras zonas de la EDAR, las mismas se han localizado en potentes prismas de hormigón con dimensiones superiores a las de las tuberías que aparecen en los planos del pliego de bases. Todo lo anterior implica una reducción de los rendimientos de ejecución habituales para este tipo de trabajos y la necesidad de tener a disposición medios para poder hacer frente a posibles imprevistos.

Una vez conocido el trazado en planta y alzado de todos los servicios existentes resulta necesario estudiar las afecciones que dichos servicios suponen en el trazado en planta y alzado de las nuevas conducciones a instalar y encajar su perfil longitudinal y transversal en el espacio disponible.

CUNETA DE RECOGIDA DE CABEZA DEL TALUD (PN 135)

PN135	UD	Cuneta para recogida de aguas en cabeza de talud, con capacidad de recogida de 300 l/ml, incluso excavación, encofrado, hormigón HA-30 con fibras de polipropileno, totalmente terminado.
-------	----	---

El Proyecto de construcción preveía ejecutar una cuneta en la cabeza del talud que circunda el rector biológico, para protegerlo de la escorrentía superficial. Tras ejecutar ésta, el 15 de junio de 2023, después de un periodo de fuertes lluvias, se produjo un deslizamiento de tierras y una rotura parcial del frente talud, lo que ha llevado a la realización de una campaña geotécnica para definir las causas del deslizamiento y posibles medidas correctoras.

Del análisis preliminar de la campaña realizada, se deduce que es necesario garantizar una mayor protección frente a las escorrentías, por lo que se requiere la ejecución de una nueva cuneta de mayores dimensiones como medida preventiva complementaria a la ya existente. Por ello se incorpora la nueva unidad PN 135.

NUEVAS NECESIDADES DE CABLEADO (PN 136, PN137)

PN136	MI	Cable RV-K 0.6/1KV de 5G10 mm2 de sección
PN137	MI	Cable RV-K 0.6/1KV de 5G16 mm2 de sección
PN138	MI	Cable RVKV-K 0,6/1KV de 4G25 mm2 apantallado

El Proyecto de construcción preveía la instalación de determinadas secciones de cable en la alimentación de cajas de enchufes de las turbosoplantes, las electroválvulas de agua de limpieza del flotador y en la alimentación a las bombas de recirculación y purga de fangos. Tras actualizar los cálculos de secciones de cable necesarias para el cumplimiento del reglamento de baja tensión en función de los equipos aprobados y las longitudes reales del cable, se determina que es necesario definir tres precios nuevos para incorporar las secciones resultantes.

La incorporación de estos tres precios nuevos con los que se subsana un error del proyecto de construcción redactado por el contratista no implica un incremento económico y lo asume este dentro del balance de errores de proyecto, pues la incorporación de dichas unidades supone no ejecutar dos unidades de cableado en los capítulos 3.4.3. *Acometidas a los diversos cuadros* y 3.4.4. *Cableado fuerza y control de CCMs*, que se habían incluido por error antes de la actualización de los cálculos realizados. El importe de estos cambios supone un decremento económico que se tiene en cuenta en el balance de errores de proyecto y de sus modificaciones posteriores según se explica en el apartado 2. B. *Actualización de mediciones de unidades aprobadas en modificaciones anteriores* del presente informe.

REGULARIZACIÓN DE ERROR DE PRECIO DE CABLE EN MODIFICACIÓN DE CONTRATO Nº10

En la modificación de contrato nº 10 se produjo un error al introducir en el balance el precio de una unidad de proyecto, pues el mismo quedó incluido en el modificado con un valor de 2,53 € cuando el precio del conductor incluido en proyecto es de 2,52 €.

3005101	MI	Conductor RV-K 0,6/1KV 4G2,5 mm2	2,53 €
---------	----	----------------------------------	--------

Por lo tanto, es necesario actualizar el balance con su precio correspondiente. Esta modificación no supone la incorporación de nuevas unidades pero sí un decremento económico de 5 € al corregir el precio de dicha unidad.

B. ACTUALIZACIÓN DE MEDICIONES DE UNIDADES APROBADAS EN MODIFICACIONES ANTERIORES

En este apartado se incluye la relación de **unidades contempladas en modificaciones** de contrato aprobadas durante la ejecución de las obras que han sufrido alguna **variación al alza o a la baja** respecto de lo indicado en los correspondientes informes de modificación.

Las diferencias existentes entre las mediciones realmente ejecutadas y las mediciones aprobadas en los informes de modificación generalmente no son significativas y están generadas por la necesidad de estimar las mediciones antes de ejecutar las modificaciones en cuestión.

Debe recordarse que el informe de modificación nº3 regularizó las modificaciones nº1 y nº2, tramitadas durante la redacción del proyecto de construcción, al comprobarse que la solución final aprobada y recogida en proyecto suponía desviaciones respecto de lo aprobado en los informes de modificación nº1 y nº2 tramitados en fase de redacción del proyecto de construcción. Tal y como se reflejó en el informe de modificación nº3, el importe global de la desviación global identificada no era significativo, para lo cual se creó el precio PN043 *Regularización de las modificaciones de contrato nº1 y nº2* (-92,53 €).

Adicional a lo anterior, en informes de modificación previos (nº7, nº9, nº12), tal y como quedó reflejado en sus balances económicos correspondientes, se han incorporado al contrato unidades necesarias para subsanar errores

del proyecto de construcción sin que estas incorporaciones supusieran incrementos económicos por compensarse su importe con mediciones sobrantes de unidades de proyecto erróneamente medidas al alza.

En el presente modificado, debido a que recoge las variaciones de medición finales de unidades que han participado en modificaciones de contrato previas, se realiza un balance de errores con resultado igualmente neutro de forma que se mantiene la compensación de errores en la ejecución del contrato.

En el apéndice nº3 se adjunta un informe elaborado por la Asistencia Técnica en el que se detallan las variaciones de medición. En el apéndice nº1 se adjunta el balance completo de la modificación, que incluye el balance de compensación de errores.

No obstante, **a continuación, se justifican las variaciones de medición que suponen mayor repercusión económica sobre el importe del contrato** agrupándolas por capítulos:

1. OBRA CIVIL

• CAPÍTULO 1.3. PRETRATAMIENTO

- Se han producido variaciones de medición en las unidades correspondientes al **movimiento de tierras** (020025 m3 *Excavación en zanjas no roca*, 020095 m3 *material granular asiento tuberías*, 020081 m3 *relleno y compactación de zanjas*, 020020 m3 *excav. Vaciado cualquier terreno/no roca* 020075 m3 *relleno en trasdós de muros p/excavación*) en los subcapítulos correspondientes de los elementos 1.3.1 *Obra de intercepción del colector de entrada*, 1.3.2. *Arqueta de medida de caudal* y 1.3.3. *Pozo de Gruesos Nuevo* debido a la necesidad de ajustar en fase de obra las secciones de zanjas y vaciados a requerimientos de ejecución para tener espacio suficiente para realizar los trabajos de encofrado y de instalación de tuberías así como a requerimientos de seguridad que no se tuvieron en cuenta en la tramitación del modificado. El balance resultante de estos cambios de medición en las unidades de movimiento de tierras del pretratamiento supone un **decremento económico de -42,43 €**.
- Se han producido variaciones de medición en las unidades correspondientes a la ejecución de **cimentaciones y estructuras** (020101 m3 *Subbase de material granular, compact*, 040016J1 m3 *Horm. Cimentaciones de HA-30/B/20/IV+Qb*, 060015 kg *Acero corrugado (B 500 S)*, 050005 M2 *Encofrado plano en cimentaciones*, 040005 m3 *H. limpieza HL-150/P/20*, 011017J3 *ud pinchado de esperas en muro o solera existente*) debido a errores cometidos en la medición estimada en el modificado previo en los subcapítulos correspondientes de los elementos 1.3.2. *Arqueta de medida de caudal* y 1.3.3. *Pozo de Gruesos Nuevo*. El balance resultante de estos cambios de medición en las unidades de cimentación y estructura supone un **incremento económico de +141,78 €**.
- Se han producido variaciones de medición en las unidades correspondientes al subcapítulo 1.3.3.4. *de Acabados del Pozo de gruesos nuevo*, aumentando la medición de las unidades de *Acero laminado S275JR en estructuras* y de *Barandilla de acero inoxidable* al requerirse una mejora de las condiciones de seguridad durante la operación. En concreto, el servicio de prevención de Canal solicita aumentar la medición de barandilla perimetral disponiendo la misma en el encuentro del pozo de gruesos existente con los canales existentes (**+694,69 €**). Además, resulta necesaria la instalación de perfiles adicionales de acero en las pendientes de apoyo del contenedor del pozo de gruesos para garantizar que las maniobras de carga y descarga se realizan sin incidentes (**+1.011,18 €**).
- Se han producido variaciones de medición en las unidades correspondientes al subcapítulo 1.3.6 **solera para protección del colector existente** (040005 H. *limpieza HL-150*, 040016J1 m3 *Horm. Cimentaciones de HA-30/b/20/IV+Qb*, 060015 kg *Acero corrugado (B 500 S)*, 050005 M2 *Encofrado plano en cimentaciones*) ya que por condicionantes de espacio y de cotas disponibles es necesario durante la ejecución integrar el prisma de hormigón de la línea eléctrica de media tensión que había ejecutado el contratista en fases iniciales de obra con el necesario para la protección del colector, al discurrir en la misma traza. El balance resultante de estos cambios de medición en las unidades de solera de protección del colector existente supone un **decremento de -3.027,03 €**.

Considerando los puntos anteriores, así como algunas variaciones de medición poco significativas en otros subcapítulos, tal y como se recoge en el balance económico de la modificación, la variación económica correspondiente al capítulo 1.3. *Pretratamiento* supone un **decremento de -1.419,37 €**.

- **CAPÍTULO 1.4. DECANTACIÓN PRIMARIA. Subcapítulo 1.4.1. Modificación obra de reparto existente a reactores biológicos**

El incremento de medición en las unidades de hormigón, acero y encofrados (040010J1, 040016J1, 040021J1, 060015, 050005, 050015), así como el decremento en las unidades de relleno (020075) y de demolición (010005) vienen justificadas ya que, al ejecutar las obras, se descubre que la tubería de entrada de la antigua tubería de recirculación de fangos acomete a una cota superior a la reflejada en los planos y en la documentación previa existente, por lo que es necesario ajustar las dimensiones de la solera del canal de alivio y de los nuevos muros a ejecutar para la adaptación de la arqueta. Estos cambios de medición en las unidades de obra civil suponen un **incremento económico de +1.309,84 €**.

Por otro lado, se produce un decremento de medición (**-655,76 €**) en la unidad de rejilla tipo trames (070030) debido a la solicitud del Servicio de Canal encargado de la Operación de la EDAR de dotar de acceso únicamente a los equipos instalados (compuerta tubería DN1.400 y compuerta del vertedero de by-pass) no siendo necesario el acceso sobre dicha arqueta en las zonas en las que no sea necesario maniobrar equipos. Se produce también un incremento de medición de barandilla PN074 (**+620,86 €**) requerida para delimitar dichas zonas, resultando prácticamente neutro el balance tras estos cambios.

- **CAPÍTULO 1.5.5 ACABADOS REACTOR BIOLÓGICO**

Se producen variaciones de medición en las siguientes unidades de este capítulo:

- PN074 (barandilla de inoxidable) debido a que se considera necesaria la instalación de barandilla en la zona trasera del edificio de control y se prescinde de la barandilla exterior de la línea 3 al no resultar necesaria pues no existe riesgo de caída en esa zona. (**+939,68 €**)
- PN075 (escalera PRFV), produciéndose un incremento económico de **+1.495,58 €** debido a que, a pesar de que se eleva la cota de la urbanización perimetral al reactor biológico y esto hace que resulten innecesarias las escaleras del frente norte del biológico, las necesarias en la zona de las plataformas aumentan de medición debido a las interferencias con otros elementos de la EDAR y para que sea posible el acceso en condiciones de seguridad.
- PN102 (Escala vertical acero inox. con jaula de protección), produciéndose un decremento económico de **-151,30 €** debido a un pequeño ajuste en la medición finalmente necesaria.
- PN115 (suministro e instalación de acero AISI-316 en estructuras de plataformas de acceso a equipos), produciéndose un decremento económico de **-2.178,76 €** debido a que en fase de obra resulta necesario adaptar las plataformas a otros elementos ya instalados previamente en obra.

En conjunto, el balance de las variaciones en este capítulo supone un **incremento económico de +105,19€**

- **CAPÍTULO 1.6. EDIFICIO DE AIREACIÓN Y TRANSFORMACIÓN**

- En el capítulo de Cimentación, se han producido incrementos de medición en las unidades de sub-base de material granular y de hormigón de limpieza debido a que fue necesaria la realización de un sobreancho para que los trabajos de encofrado se realizaran de forma segura y adecuada (**+570,60 €**) y se han producido decrementos de medición en las unidades de hormigón de cimentaciones, encofrado plano y acero corrugado (**-1.505,99 €**) debido a pequeños errores de medición entre lo ejecutado realmente en obra y lo previsto en la modificación.
- En el capítulo de albañilería y revestimientos se produce un **decremento económico de -3.123,23 €** debido principalmente a las reducciones de medición en las unidades para la ejecución de los muros interiores de la sala de soplantes, que se encuentran erróneamente medidos en proyecto.
- En el capítulo carpintería y elementos metálicos se produce un **decremento económico de -1.449,57 €** debido a que en los planos del proyecto no estaba previsto instalar las ventanas presu-puestas y a una reducción de las rejillas de ventilación finalmente necesarias.

- **CAPÍTULO 1.7. DECONTACIÓN SECUNDARIA.**

- **Subcapítulo 1.7.1.1. Nueva arqueta de purga de fangos a nuevo bombeo de recirculación.**

- Durante los trabajos de excavación para la ejecución de la arqueta adosada a la arqueta poligonal de los tornillos de Arquímedes existentes, se localiza un dado hormigón que aloja la tubería de fangos del decantador secundario nº2, con mayores dimensiones a las previstas según la documentación previa. Esto obliga a modificar las dimensiones de la arqueta inicialmente planteada, lo que hace que varíen las mediciones de las siguientes unidades, correspondientes a varios subcapítulos de la obra civil de dicha arqueta y que supone que se produzca un incremento económico +2.673,25 €:

1.7		DECANTACIÓN SECUNDARIA	
1.7.1		INTERCEPCIÓN DE CONDUCCIONES DE ENTRADA EXISTENTES	
1.7.1.1.1		MOVIMIENTO TIERRAS	
020020	M3	Excav. vaciado cualquier terreno/ no roca	
020075	M3	Relleno en trasdos de muros p/excavación	
1.7.1.1.2		CIMENTACIÓN	
040005	M3	H. limpieza HL-150/P/20	
040016J1	M3	Horm. cimentaciones de HA-30/B/20/IV+Qb	
050005	M2	Encofrado plano en cimentaciones y so	
060015	Kg	Acero corrugado (B 500 S)	
130047J3	MI	Junta de pvc tipo KAB con junta expansiva integrada	
1.7.1.1.3		ESTRUCTURA	
040021J1	M3	Hormigón muros de HA-30/B/20/IV+Qb,	
050015	M2	Encofrado plano en muros cara vista	
060015	Kg	Acero corrugado (B 500 S)	
1.7.1.1.4		VARIOS	
130040J1	MI	Cordón de sellado elástico expansivo,	
011017J3	Ud	Pinchado de esperas en muro o solera existente	

- **Subcapítulo 1.7.2. Edificio de bombeo de fangos biológicos.**

- El exceso de medición de la unidad PN075 Escalera de PRFV (+ 788,71 €) corresponde a un error en la medición inicial del modificado.

- **CAPÍTULO 1.8. EDIFICIO DE PRESURIZACIÓN Y BOMBEO**

En este capítulo se producen variaciones de medición que suponen un **incremento económico de +7.783,84 €**. Las principales variaciones que se producen son en los subcapítulos y unidades siguientes:

- Subcapítulo 1.8.1. Cimentación: incremento de medición en la unidad *Hormigón en cimentaciones de HA-30/B/20/IV+Qb* (040016J1) **(+1.100,04 €)** por no haber considerado previamente la longitud de anclaje de los peikos de los pilares interiores, siendo necesario el aumento de 10 cm en la losa de cimentación.
 - Subcapítulo 1.8.2. Estructura:
 - incremento en la longitud de los pilares prefabricados **(+2.822,59 €)** derivada de la realización de pequeños ajustes en las mediciones del edificio prefabricado por la modificación de cotas del edificio para evitar la entrada de aguas del desde el vial aledaño.
 - Decremento en la unidad *kg de acero laminado* **(-2.431,07 €)** debido a que esta partida se encuentra duplicada en otro capítulo (2.5.2)
 - Subcapítulo 1.8.3. Acabados: incremento en la unidad *PN075 Escalera de PRFV* **(+3.709,19 €)** por un requerimiento del área de Prevención, que en la visita al edificio de escurridos determinó la necesidad de mejorar el acceso a medidor másico y flotador.
 - Subcapítulo 1.8.4. Albañilería y revestimientos: incremento de medición en la unidad de cerramiento prefabricado **(+2.510,61 €)** debido a que no se consideró en el modificado la medición de la capa de compresión de la cubierta para determinar la altura de cerramiento necesaria.
 - Subcapítulo 1.8.5. Carpintería y elementos metálicos. Se produce un incremento de medición en la unidad m2 de ventanas **(+335,93 €)** debido a la solicitud por parte de DO de ejecutar una ventana adicional para mejorar la iluminación de la sala de flotación y cuadros eléctricos y se actualizan las mediciones de puertas metálicas según las necesidades reales del edificio **(+1.058,61 €)**

El conjunto de errores de este capítulo supone un incremento presupuestario (+3.676,63 €) que el contratista asume dentro del balance de errores del proyecto.

• CAPÍTULO 1.10. TRATAMIENTO DE ESCURRIDOS DE LA DESHIDRATACIÓN

En este capítulo se producen variaciones de medición de diferentes unidades que suponen un **incremento económico de +4.783,69 €**. Las principales variaciones que se producen son:

- Subcapítulo 1.10.1 Movimiento de tierras: Es necesario aumentar la medición de la unidad *PN029 Macizo de anclaje en tubería* **(+619,31 €)** al ser necesario, tras ver el estado del reactor biológico existente después de su vaciado, la realización de un macizo armado de hormigón en el hueco central del reactor, para garantizar el sellado del nuevo tanque de tratamiento de escurridos.
- Subcapítulo 1.10.4 Acabados: por motivos de seguridad durante la explotación, es necesario la colocación de barandilla adicional junto a la arqueta de salida, así como la instalación de tres asideros en los accesos a distintos recintos en los que está compartimentado el reactor (depósito laminador, reactor de nitrificación, reactor de ammonificación), aumentando por lo tanto la medición de las unidades *PN074 Barandilla de acero inoxidable* **(+2.778,77 €)** y *PN100 Asidero fijo de acero inoxidable* **(+1.385,79 €)**.

• CAPÍTULO 1.11. CONDUCCIONES

En este capítulo se producen variaciones de medición de diferentes unidades que suponen un incremento económico de **+17.417,29 €** debido principalmente a errores contenidos en el proyecto de construcción que el contratista asume dentro del balance de errores del proyecto al compensarse con sobrantes de medición de otras unidades que se encontraban erróneamente medidas en el proyecto de construcción.

En concreto, las variaciones de medición que recoge este capítulo son:

- *Subcapítulo 1.11.2. Línea de fangos.* Es necesario realizar macizos de anclaje adicionales a los considerados en el modificado, para reforzar las zonas de cruce de las tuberías con el vial de escurridos y unificar conjuntos de codos con macizos de mayor tamaño en los que las tuberías están demasiado someras. Se produce un incremento de medición en la unidad *PN029 Macizo de anclaje de tubería* **(+16.249,05 €)** que es asumida por el contratista como un error del proyecto, ya que no se han dado circunstancias que supongan una modificación del trazado de las líneas y, por lo tanto, un aumento de número de codo a macizar, ni un cambio de cotas justificado que conlleve un incremento del volumen de macizado.

El desglose de mediciones y la localización de los macizos de anclaje que integran dicho incremento económico viene justificado dentro del informe de la Asistencia Técnica, en el Apéndice nº3 del presente informe.

- Subcapítulo 1.11.3. Línea de vaciados: es necesario la localización de la tubería DN315 de vaciados a cabecera del nuevo biológico para poder dar continuidad a la instalación de ésta. **(+356,20 €)**
- Subcapítulo 1.11.5 Red de pluviales. Aumento de las mediciones estimadas inicialmente de las unidades de hormigón y encofrado (040021J1 y 50015) **(+455,84 €)**
- Subcapítulo 1.11.8. Red de agua industrial: en la zona del edificio recirculación de fangos, es necesaria realizar una cata de localización para la instalación de la tubería de DN 700 mm de agua decantada que va desde arqueta decantador secundario línea 1 a decantador secundario línea 2. **(+356,20 €)**

• **CAPÍTULO 1.12. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.**

En este capítulo se producen variaciones de medición en diferentes unidades que suponen un incremento económico de **7.563,01 €** debido principalmente a:

- Se produce un incremento de medición en el número de unidades necesarias de la unidad *PN25 Cata para localización de servicios de hasta 4m de profundidad (+4.986,80 €)* ya que ha sido necesario al encontrarse varios servicios afectados de las instalaciones existentes durante la realización de las excavaciones para las canalizaciones eléctricas. Dichas interferencias se detallan en el informe de la Asistencia Técnica en el Apéndice nº3.
- Se produce un incremento de medición de la unidad de *Zanja para canalización eléctrica (240705) (+2.576,21 €)* está justificado en un 25% por la necesidad alimentar el decantador nº3, ya que el Pliego de Bases no tenía información suficiente para deducir en el proyecto que iba a ser necesario reponer esta canalización durante la ejecución del edificio de recirculación, así como por la necesidad de desviar algunas canalizaciones por la presencia de los servicios afectados indicados en el punto anterior. El 75% restante se considera un error de la medición estimada por el contratista en proyecto y en el modificado, asumiéndose por el contratista dentro del balance de errores del proyecto.

• **CAPÍTULO 1.13. URBANIZACIÓN.**

En este capítulo se producen variaciones de medición en diferentes unidades que suponen un incremento económico de **+9.585,45 €** debido principalmente a:

- La unidad *PN069 Demolición de paseo de hormigón o aceras* aumenta su medición **(+8.926,09€)** respecto a lo previsto por los siguientes motivos:
 - Es necesario demoler la acera existente en la zona donde se decide situar los nuevos depósitos de cloruro férrico, que no es la prevista en el proyecto de construcción, lo que supone un incremento de 22,27 m2 (+735,81 €)
 - Se eleva la cota del vial en el acceso al edificio de recirculación para mejorar la accesibilidad durante la explotación a dicho edificio, por lo que es necesario ejecutar un muro adicional para sostener el vial y demoler la acera existente en esa zona, lo que supone un incremento de 71,22 m2 (+2.312,8 €)
 - Los 176,67 m2 restantes corresponden a la demolición de aceras existentes que era necesario demoler porque interferían con la ejecución de las obras (acera frente a CT-1 que daba acceso al edificio de control, acera en vial de escurridos, acera en vial de recirculación externa). Estas demoliciones debían haberse tenido en cuenta en el proyecto constructivo por lo que se consideran un error del proyecto (+5.837,18 €), y la contrata lo asume dentro del balance de errores del proyecto.
- La unidad *20008 Excavación en cajeado en cualquier terreno/no roca* incrementa su medición **(+1.356,84 €)** al ser necesario realizar cajeados en toda la zona correspondiente al tratamiento de alivios, ejecutado previamente al inicio de las obras, y del vial aledaño al nuevo edificio de soplantes, al detectarse el terreno existente en mal estado y no resultar una base adecuada de apoyo tras el picado del hormigón del vial.
- La unidad *220020 Pavimento de viales de hormigón* se ve aumentada su medición **(+1.616,95 €)** debido a la ejecución de la playa de descarga de cloruro férrico, que en el Proyecto estaba prevista en otra ubicación y se modificó para mejorar el acceso al pozo de gruesos nuevo reduciendo la pendiente del vial de acceso y es necesario ejecutarla en hormigón para garantizar que la pintura antiácido garantiza la estanqueidad de la zona.
- Se producen decrementos de medición en las unidades de bordillo doble capa de hormigón (-300,83 €) por pequeños ajustes de medición, y barandilla de acero inoxidable (-2.013,60 €), ya que dicha medición de barandilla ha quedado integrada dentro de la medición regularizada en este balance en su capítulo correspondiente de obra civil, el 1.3.3.4. *Acabados del Pozo de Gruesos Nuevo*.

• **CAPÍTULO 1.16. VARIOS**

- En el subcapítulo 1.16.1 *Depósitos de cloruro férrico*, se produce un incremento de 14,62 m2 **(+2105,13 €)** en la aplicación de pintura antiácido debido a que en las mediciones incluidas en la modificación no se previó su aplicación en la parte exterior de los muros de los cubetos de la zona de reactivos. Esta unidad se incluyó en el modificado nº 12 del contrato subsanando un error del proyecto de construcción siendo su importe asumido por el contratista dentro del balance de errores al compensarse con unidades del capítulo 1.5.2. Drenaje del Reactor Biológico, que no se ejecutaron porque durante el movimiento de tierras del reactor biológico no se detectó presencia del nivel freático y con parte de la medición de la unidad de Rejilla para salida de aire 1000x600 mm del capítulo 2.3.1.7. Equipamiento edificio de aireación, por estar incluido este equipamiento en la unidad de Rejillas y lamas metálicas para la ventilación en huecos del capítulo 1.5.6. Carpintería y elementos metálicos. El incremento de medición experimentado finalmente en esta unidad se compensa igualmente dentro del balance de errores del proyecto.
- En el subcapítulo 1.16.4 *Pozo de bombeo de escurridos* aumenta la medición de la unidad *PN25 Cata de localización de servicios hasta 4m de profundidad* en 2 unidades, al tener que localizar dos tuberías existentes que se encuentran al ejecutar el pozo de bombeo de escurridos, una tubería de DN 315 mm de PVC y otra tubería de DN 200 mm de FD para poder ejecutar los trabajos.

• **CAPÍTULO 1.17. SERVICIOS AFECTADOS**

En este capítulo se producen variaciones de medición en diferentes unidades que suponen un incremento económico de **+21.589,74 €** debido principalmente a:

- En el subcapítulo 1.17.1.3 *Retranqueo tubería de vaciados y escurridos en edificio de bombeo de fangos*, aumenta la medición de la unidad *010005 Demolición de muros, losas y soleras de HA* **(+1.388,37 €)** al aparecer una losa y varios dados de hormigón no previstos en la documentación del pliego ni en el proyecto, cuando se realiza la excavación entre los decantadores secundarios y el nuevo edificio de recirculación de fangos.
- En el subcapítulo 1.17.1.6 *Levantado y reposición tubería alimentación decantador nº3*, se producen pequeños ajustes de medición de las partidas que en conjunto suponen un decremento económico de **-928,36 €** debido principalmente a que la longitud de la tubería finalmente instalada es 1,25 m inferior a la prevista.
- En el subcapítulo 1.17.4 de levantado y reposición de vial, se producen las variaciones siguientes:
 - Se produce un decremento de medición en la unidad *PN087 Pavimento MBC 5 AC 16 surf D 5 cm* **(-3.579,86 €)** debido a que no se ejecuta el asfaltado de la zona del parking existente junto al edificio de talleres por problemas de accesibilidad de la maquinaria y porque el firme de esta zona se encuentra en correcto estado. Por otro lado, las zonas de vial bajo las marquesinas existentes se había previsto ejecutarlas con asfalto si bien las mismas son de hormigón y se ha decidido mantener el firme tal y como se encuentra en la actualidad debido nuevamente a que se encuentran en buen estado.
 - Se producen incrementos de medición en las unidades correspondientes a:
 - 020008 Excavación en cajeado **(+564,29 €)**: por tener que ejecutar la rampa de acceso, junto al edificio de soplantes, al lote IV no contemplada en Proyecto.
 - PN088 Demolición de base de hormigón **(+14.375,37 €)** y PN089 Hormigón en base de calzada **(+10.679,17 €)**: en el modificado nº11 se estimaron unas determinadas cantidades de hormigón a demoler y reponer de los viales existentes que tuvieron en cuenta principalmente el vial de la recirculación externa. Finalmente, ha sido necesario demoler hormigón de firme en viales adicionales y reponerlo nuevamente con hormigón una vez finalizadas las obras. En el informe de la Asistencia Técnica se detalla el desglose de las zonas afectadas.
 - PN025 Cata para localización de servicios **(+712,40 €)**: al sanear la zanja de la línea de media tensión del terciario fue necesario localizar tuberías existentes para poder realizar los trabajos.

- En el subcapítulo 1.17.13 Nuevo colector de pluviales planta de transferencia, se producen pequeños ajustes de medición de las partidas que en conjunto suponen un decremento económico de **-1.621,64 €**.

2. EQUIPOS MECÁNICOS

Las variaciones de medición que se producen en este capítulo se deben a pequeños ajustes de medición en las unidades finalmente necesarias. Cuando estas variaciones vienen motivadas por errores cometidos en la redacción del proyecto o, para el caso de aquellas unidades que se han tratado como error de proyecto en la redacción de las modificaciones correspondientes, se compensan dentro del balance global de errores.

- Subcapítulo 2.1.2. Arqueta de Medida de Caudal de Entrada: se produce un incremento de medición de 0,2 m (+416,74 €) en la unidad PN003 Tubería acero inoxidable.
- Subcapítulo 2.3.1.3. Sistema Aireación: se produce un decremento de medición en la unidad 2012467J1 de 1,26 m (-500,88 €).
- Subcapítulo 2.3.1.4 Parrillas de difusores: se produce un decremento de medición de tubería de PVC DE 32 mm (-17,82 €)
- Subcapítulo 2.3.1.7 Equipamiento edificio de aireación: en el modificado nº12 se empleó parte de la medición esta partida, que se encontraba duplicada en el presupuesto del proyecto, para compensar el incremento que suponía incorporar al contrato la unidad PN096 Aplicación pintura antiácido, con la que se subsanaba un error del proyecto constructivo. En el presente modificado se continúa empleando parte de la medición de esta partida para que el resultado del balance de errores del proyecto sea cero.
- Subcapítulo 2.3.2.2. *Recirculación interna del licor mezcla*: se produce un incremento de medición de 2,95 m (**+2.545,41 €**) en la medición de la unidad 2012460J1 *Tubería acero inoxidable AISI 316 L, DN 700* y un decremento de medición de 2,06 m en la unidad 2012470J1 *Tubería acero inoxidable AISI 316 L DN800*. Estas partidas intervinieron en el modificado nº9 debido a la previsión de sobrantes de medición con los que poder justificar el incremento económico derivado de la incorporación de la unidad PN070 Válvula de retención de clapeta oscilante, con el que se subsanaba un error del proyecto constructivo por lo que la variación identificada se tiene en cuenta en el balance de errores.
- Subcapítulo 2.4.1. Espesador de fangos: se produce un aumento en las mediciones de 4 unidades de válvulas de compuerta manual DN150 mm y 1 unidad de carrete desmontaje brida-bridada AISI 316 DN 150 mm para la correcta instalación de los filtros en el sistema flotador, que se trata como un error de proyecto asumido por el contratista dentro del balance de errores.
- Subcapítulo 2.6.5. Independización de la red de riego: son necesarias 4 ud de la unidad PN025 catas para la localización de servicios afectados para poder ejecutar la nueva red de riego, que atraviesa toda la EDAR al tener origen en el tratamiento terciario y dar suministro al riego del talud.

3. EQUIPOS ELÉCTRICOS

Se producen variaciones de medición en las unidades siguientes:

- Subcapítulo 3.2.1 Centro seccionamiento CIA Suministradora: Se produce un decremento de medición de una unidad cuadro de baja tensión CSI debido a que no resulta necesaria finalmente su instalación (**-2.150 €**) y una disminución de medición en la unidad de cable de 150 mm² 3000111J1 (**-192,78 €**) debido a un pequeño ajuste en la medición necesaria.
- Subcapítulo 3.2.3. Centro de protección y medida nuevo: Se produce un decremento de medición de una unidad 3001503 cuadro de contadores (**-4.216,56 €**) debido a que no resulta necesaria finalmente su instalación.
- Subcapítulo 3.2.4. Acometida en media tensión hasta nuevo centro de transformación CT-3: Resultan necesarias la realización de tres catas PN025 para la localización de servicios existentes (**+1.068,60€**) para la localización de las tuberías eléctricas previas existentes en el trazado de la línea de media tensión que va desde el centro de protección y medida (CPM) hasta el centro de transformación existente.

- Subcapítulo 3.4.4. Cable fuerza y control CCM's: resultan necesarios 22 m de cable PN041 Cable RV-K 0.6/1KV de 4x16 mm2 de sección **(+298,76 €)** no previstos inicialmente debido al ajuste necesario acorde a potencia y ubicación final de equipos reflejado en el proyecto eléctrico de baja tensión.
- Subcapítulo 3.5.1. Alumbrado exterior: resultan necesarios 387 m adicionales de cable PN041 Cable RV-K 0.6/1KV de 4x16 mm2 de sección **(+5.255,466 €)** para compensar los errores de medición estimada para dar servicio a las nuevas luminarias y a luminarias existentes (50 m) afectadas por la ejecución de las obras.
- Subcapítulo 3.5.2. Alumbrado interior edificio flotación: Se produce un incremento de medición de 2 unidades de proyecto mural de 1x100 LED **(+454,12 €)** que no habían sido estimadas en las mediciones por error.

Las variaciones de medición anteriores son debidas a errores cometidos en la redacción del proyecto y de sus modificaciones que se tienen en cuenta en el balance económico de errores.

Adicional a las variaciones anteriores, en la presente modificación se salda la partidaalzada 3014901 Desvío de la acometida eléctrica existente, incluida en el capítulo 3.1. Reforma de la acometida eléctrica existente, que estaba incluida en proyecto para acometer el desvío y soterramiento de la acometida eléctrica de media tensión debido a que en el momento del cierre del Proyecto constructivo no se había recibido por parte de la compañía eléctrica el condicionado eléctrico definitivo de estos trabajos y de los condicionados recibidos no estaba claro el alcance que correspondía a cada uno de los agentes implicados.

En fase de obra, desarrollada dicha partidaalzada según los trabajos que finalmente ha debido realizar el contratista, ha resultado un sobrante **(-27.647,27 €)** debido a que la compañía eléctrica se ha hecho cargo de alguno de los trabajos necesarios, como el suministro e instalación del apoyo eléctrico y el desmantelamiento de parte de la línea eléctrica aérea.

7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD TRAS LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

En este capítulo se ha producido un incremento de **+53.514,18 €** debido a incrementos de medición en las unidades siguientes surgidos tras la evaluación del estado final de las instalaciones en visita conjunta con el área de Operaciones y el área de Prevención:

- Barandillas de acero inoxidable: Se produce un incremento de medición de 125,67 m **(+42.175,01 €)** debido a su instalación en:
 - Todo el perímetro del tratamiento de escurridos y en los accesos a las tapas de la cubierta de PRFV para la protección de ésta.
 - Protección perimetral de las cubiertas de los edificios de recirculación de fangos, de aireación y de tratamiento de escurridos.
 - Interior del edificio de escurridos: es necesario dar acceso al medidor de caudal másico colocado en la tubería de aireación que va al reactor de nitrificación, por lo que hay que instalar una plataforma de tramex con barandilla. Además es necesaria la colocación de barandilla alrededor de la plataforma de acceso para la operación del flotador.
 - Vial de edificio de recirculación de fangos.
- Paseos de hormigón interprocesos: Se produce un incremento de medición de 197,185 m2 **(10.415,31 €)** debido a la solicitud de Operaciones de ejecutar un paseo de hormigón para comunicar el edificio de control con la motogeneración y por otro lado, para poder tener acceso desde el Pozo de Gruesos Nuevo a la caseta Minerva. Además, se ha realizado un paseo de hormigón alrededor del tratamiento de escurridos por necesidades de accesibilidad del personal. Puede verse el detalle de los paseos realizados en los planos del informe adjunto de la Asistencia Técnica.
- Asidero fijo de acero inoxidable: Se produce un incremento de medición de 2 unidades **(+923,86 €)**, ya que es preciso instalar dos unidades más en la arqueta de medida de caudal de recirculación de fangos.

11. COGENERACIÓN

En este capítulo se han producido las siguientes desviaciones de medición, que, en conjunto, suponen un decremento económico de -3,96 €:

- Subcapítulo 11.1.1 Motogeneración:

- Movimiento de tierras: se produce un decremento de medición **(-2.076,07 €)** en las unidades de *02001 m2 Despeje y desbroce del terreno, 00104511 m3 excavación a cielo abierto, 020020 m3 excavación vaciado, 020101 m3 subbase material granular, 020075 m3 relleno en trasdós*, debido a que su ejecución quedó integrada en el movimiento de tierras del reactor biológico.
- Cimentación losa motogenerador: se produce un incremento de medición **(+733,29 €)** en las unidades de *040005 Hormigón limpieza, 04001611 Hormigón cimentaciones, 050005 Encofrado plano y 060015 kg acero corrugado* debido principalmente a que aumentan sus dimensiones en planta pues la losa de cimentación funciona también como acera perimetral a la caseta de la motogeneración. Se produce también un cambio en el canto de la losa unificando esta medida, que en proyecto era variable para mayor facilidad de ejecución y que el contratista justificó aportando nuevos cálculos estructurales.
- Urbanización: se produce un decremento de medición en las unidades *220005 Bordillo doble capa de hormigón y 220010 m2 Acera de losetas hidráulicas* **(-772,47 €)** debido a que la losa de cimentación funciona a modo de acera perimetral sustituyendo el acerado previsto.
- Subcapítulo 11.1.3 Zanjas: se produce un incremento de medición en la unidad *0400011 m3 Hormigón en masa* motivado por la necesidad de aumentar el tamaño de las cimentaciones de la línea de gas y la cubrición de las conducciones bajo viales y en zonas sensibles, que por error no se había previsto en la modificación elaborada en fase de proyecto **(+2.111,29 €)**

3 Análisis del cumplimiento de los requisitos necesarios para modificar el contrato

3.1 Circunstancias que justifican la modificación

El artículo 107.1 TRLCSP establece las siguientes circunstancias que justifican una modificación no prevista en la documentación que rige la licitación:

- a) Inadecuación de la prestación contratada para satisfacer las necesidades que pretenden cubrirse mediante el contrato debido a errores u omisiones padecidos en la redacción del proyecto o de las especificaciones técnicas.
- b) Inadecuación del proyecto o de las especificaciones de la prestación por causas objetivas que determinen su falta de idoneidad, consistentes en circunstancias de tipo geológico, hídrico, arqueológico, medioambiental o similares, puestas de manifiesto con posterioridad a la adjudicación del contrato y que no fuesen previsibles con anterioridad aplicando toda la diligencia requerida de acuerdo con una buena práctica profesional en la elaboración del proyecto o en la redacción de las especificaciones técnicas.
- c) Fuerza mayor o caso fortuito que hiciesen imposible la realización de la prestación en los términos inicialmente definidos.
- d) Conveniencia de incorporar a la prestación avances técnicos que la mejoren notoriamente, siempre que su disponibilidad en el mercado, de acuerdo con el estado de la técnica, se haya producido con posterioridad a la adjudicación del contrato.
- e) Necesidad de ajustar la prestación a especificaciones técnicas, medioambientales, urbanísticas, de seguridad o de accesibilidad aprobadas con posterioridad a la adjudicación del contrato.

De conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del presente informe, las circunstancias que justifican la incorporación de las unidades incluidas en el presente informe son las siguientes:

- Cajón de descarga de fosas sépticas (PN123): responde al supuesto establecido en el art. 107.1. apartado e) debido a la necesidad de ajustar la prestación a especificaciones técnicas aprobadas con posterioridad a la adjudicación del contrato.

- Trabajos de reubicación de armario de instrumentación en el reactor biológico y Proyector mural 10 W (PN124 y PN125): responden al supuesto establecido en el art. 107.1. apartado e) al ser necesarias ambas unidades para garantizar la operación del reactor biológico en condiciones de seguridad.
- Actualización de las bombas de calor (PN126, PN127, PN128): responden al supuesto establecido en el art. 107.1. apartado a), al adaptarse los equipos a los requerimientos particulares de cada sala eléctrica debido a que el proyecto no lo tuvo en cuenta adecuadamente.
- Actualización de descripción de unidad de gestión de residuos (PN131): responden al supuesto establecido en el art. 107.1. apartado e) debido a la necesidad de ajustar la prestación a especificaciones medioambientales aprobadas con posterioridad a la adjudicación del contrato.
- Calorifugado del sistema de aireación (PN130): responde al supuesto establecido en el art. 107.1. apartado a) al no haber tenido en cuenta el proyecto de construcción el calorifugado de conducciones que han resultado necesarias.
- Conexiones de colectores y válvulas en digestores (PN132, PN133): responden al supuesto establecido en el art. 107.1. apartado e) debido a la necesidad de ajustar la prestación a especificaciones técnicas aprobadas con posterioridad a la adjudicación del contrato.
- Trabajos de localización de tuberías (PN134): responde al supuesto establecido en el art. 107.1. apartado a), al ser necesaria para definir las trazas de las nuevas conducciones sin afectar a las existentes, por la falta de información al respecto del pliego de bases.
- Cuneta de recogida de cabeza del talud (PN135): responde al supuesto establecido en el art. 107.1. apartado b), ya que la solución recogida en proyecto no era adecuada por condicionantes de tipo geotécnico que han sido puestos de manifiesto tras la adjudicación del contrato.
- Nuevas necesidades de cableado (PN137, PN138): responden al supuesto establecido en el art. 107.1. apartado a) al no haber sido consideradas en el proyecto de construcción.

Por otro lado, las circunstancias que justifican la incorporación de las unidades de las cuales se actualizan las mediciones en el presente informe siguen siendo **las mismas que las indicadas en los informes de modificación de contrato en los que fueron aprobadas.**

3.2 Introducción de las variaciones estrictamente indispensables

Se hace constar que, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 107.2 TRLCSP, la modificación se ha limitado a introducir las variaciones estrictamente indispensables para responder a la causa objetiva que la hace necesaria.

3.3 Análisis de la no alteración de las condiciones esenciales de la licitación

Se hace constar que, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 107.3 TRLCSP, la modificación no ha alterado las condiciones esenciales de la licitación y adjudicación. En particular, se pone de manifiesto que con la introducción de las nuevas unidades de obra:

- a) no se varía sustancialmente la función y características esenciales de la prestación inicialmente contratada.
- b) no se altera la relación entre la prestación contratada y el precio, tal y como esa relación quedó definida por las condiciones de la adjudicación.
- c) no es necesaria una habilitación profesional diferente de la exigida para el contrato inicial o unas condiciones de solvencia sustancialmente distintas.

- d) no existe variación en el precio que iguale o exceda, en más o en menos, el 10 por ciento del precio de adjudicación del contrato;
- e) no puede presumirse que, de haber sido conocida previamente la modificación, hubiesen concurrido al procedimiento de adjudicación otros interesados, o que los licitadores que tomaron parte en el mismo hubieran presentado ofertas sustancialmente diferentes a las formuladas.

Se hace constar que, conforme a lo referido en la letra d) anterior, debido a las modificaciones acordadas previamente con el contratista, no se ha excedido el 10% del precio de adjudicación del contrato.

Previamente al presente informe se han tramitado catorce informes de modificación del contrato 3/2016, en los cuales se refleja que las nuevas unidades recogidas en las Actas de Precios Nuevos nº1, nº2, nº3, nº4, nº5, nº6, nº7, nº8, nº9, nº10, nº11, nº12, nº13 y nº14 suponían un incremento de **+641.587,45 €**, sobre el Presupuesto de Ejecución Contrata (PEC), impuestos excluidos, es decir, un incremento de **+6,90 %** del precio de adjudicación del contrato.

En relación a la presente modificación, **la introducción de las nuevas unidades PN123, PN124, PN125, PN126, PN127, PN128, PN130, PN131, PN132, PN133, PN134, PN135, PN136, PN137 y PN138** y resto de actuaciones recogidas en esta modificación de contrato supone un incremento de 67.890,79 € en términos de ejecución material y de 50.792,40 € sobre el Presupuesto de Ejecución Contrata (PEC), lo que representa un incremento del 0,55 % del precio de adjudicación del contrato.

Por tanto, el conjunto de las modificaciones, incluida la presente, supone un incremento a origen sobre el presupuesto de Ejecución Contrata (PEC) de +692.379,85 es decir, un incremento del **+7,45%** del precio de adjudicación, con lo que el presupuesto vigente del contrato se actualiza a nueve millones novecientos ochenta y cinco mil cuatrocientos trece euros y cuarenta y siete céntimos (9.985.413,47€), impuestos excluidos.

El resumen de las modificaciones aprobadas hasta la fecha, incluida la presente, es el siguiente:

Modificación	Presupuesto Ejecución Material	Presupuesto Ejecución Contrata	% Variación sobre el precio del contrato
Modificación de contrato nº1	127.160,25 €	95.134,75 €	1,02 %
Modificación de contrato nº2	95.481,39 €	71.434,25 €	0,77 %
Modificación de contrato nº3	-92,53 €	-69,23 €	0,00 %
Modificación de contrato nº4	68.136,82 €	50.976,46 €	0,55 %
Modificación de contrato nº5	0 €	0 €	0,00 %
Modificación de contrato nº6	-4.901,77 €	-3.667,25 €	-0,04 %
Modificación de contrato nº7	0 €	0 €	0,00 %
Modificación de contrato nº8	-5.251,55 €	-3.928,94 €	-0,04 %
Modificación de contrato nº9	64.801,67 €	48.481,27 €	+0,52 %
Modificación de contrato nº10	465.021,45 €	347.905,08 €	+3,74 %
Modificación de contrato nº11	64.641,13 €	48.361,17 €	+0,52 %
Modificación de contrato nº12	32.040,45 €	23.971,02 €	+0,26%
Modificación de contrato nº13	53.297,18 €	39.874,20 €	+0,43%
Modificación de contrato nº14	-102.767,47 €	-76.885,33 €	-0,83%
Modificación de contrato nº15	67.890,79 €	50.792,40 €	0,55%
Total modificaciones de contrato		692.379,85 €	+7,45%
Adjudicación		9.293.033,62€	
TOTAL Presupuesto Vigente		9.985.413,47€	

3.4 Audiencia al redactor del proyecto

No ha resultado necesario proceder, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 108 TRLCSP, a dar audiencia al redactor del proyecto o de las especificaciones técnicas, toda vez que el proyecto de construcción ha sido redactado bajo la supervisión y dirección técnica de personal de Canal de Isabel II, S.A. y de conformidad con las prescripciones y especificaciones técnicas, pliegos de condiciones técnicas generales y cuadro de precios de dicha empresa pública.

3.5 Consentimiento del contratista y determinación de los precios contradictorios

Se ha procedido, en un plazo no inferior a tres días, a recabar el preceptivo consentimiento del contratista, DRACE GEOCISA, S.A., para incorporar las nuevas unidades de obra referidas en el apartado 1.

El contratista ha manifestado en el documento que se adjunta como Apéndice nº 1 su consentimiento a incorporar al contrato las nuevas unidades de obra referidas en el apartado 1. En dicho documento se hace constar tanto el precio de las nuevas unidades de obra que han acordado contradictoriamente Canal de Isabel II y el contratista como el balance que dichas modificaciones suponen.

Los precios que se detallan en este informe han sido obtenidos utilizando los precios que se citan a continuación:

- Precios unitarios incluidos en el proyecto original
- Precios unitarios del Cuadro de Precios de Canal de Isabel II, S.A. vigente en la fecha de la licitación
- Precios oficiales de los distintos proveedores publicados en la fecha de la licitación
- Precios elementales del Cuadro de Precios del proyecto original.
- Precios elementales del Cuadro de Precios de Canal de Isabel II, S.A.
- Precios unitarios de otras Bases de Precios oficiales.
- Precios medios de mercado.

En aquellas unidades que forman el precio unitario que no estuviesen incluidas en el contrato ni en sus posteriores modificaciones contractuales y no tuviesen una referencia o relación con precios elementales existentes en el contrato, el precio elemental final se determina de tal modo que el contratista perciba el importe correspondiente al precio real de mercado. Los precios incluyen un 6% de costes indirectos, tal y como se estableció en la formación de los precios del proyecto licitado.

La percepción del importe correspondiente al precio real de mercado requerida por el contratista en el proceso de fijación de precios contradictorios, se considera procedente, y se justifica por las siguientes razones:

- El contratista sufre modificaciones imprevistas y por lo tanto la baja ofertada en la licitación no se hizo para los nuevos precios contradictorios referidos en este apartado.
- El contratista no acepta ejecutar actuaciones no previstas valoradas por debajo de su coste de mercado.
- Canal no dispone, en estos momentos, de otro contrato alternativo mediante el cual se pueda ejecutar la obra afectada por estas unidades.
- La obtención de un nuevo contratista mediante un proceso de licitación que permitiese la ejecución, independiente del contrato, de las unidades indicadas en este apartado, generaría las siguientes consecuencias:
 - El proceso conllevaría un perjuicio en cuanto a plazo, el cual no es asumible debido a los siguientes motivos
 - Los vertidos de aguas residuales que se están sucediendo a cauce y que de modo urgente es preciso mejorar por el daño ambiental asociado.

- El interés expuesto por la Confederación Hidrográfica del Tajo para que las obras continúen y concluyan, debido al daño medio ambiental anteriormente referido.
- Por otra parte, la intervención de otro contratista en la obra supondría una nueva modificación de contrato porque resulta inevitable que produzca una afección a la planificación de las obras contratadas.
- Tampoco se puede determinar cuál sería la baja que se llegase a obtener en un nuevo proceso de licitación, pero presumiblemente sería mucho menor que la ofrecida en este contrato (37,13%) teniendo en cuenta el largo periodo de tiempo transcurrido desde la licitación, la cual se efectuó en 2017, y que la formulación de la baja se vería afectada también por el diferente volumen de obra que saldría a licitación (muy inferior al de la obra completa).

En virtud de lo anterior, los precios elementales que componen los precios nuevos que se proponen seguidamente que no estuviesen incluidos en el contrato ni en sus posteriores modificaciones contractuales y no tuviesen una referencia o relación con precios elementales existentes en el contrato, se determinan de tal modo que el contratista, perciba el importe correspondiente al precio real de mercado, tal y como solicita el contratista para continuar con los trabajos.

Con la aplicación de los precios anteriormente indicados se han obtenido los precios de las nuevas unidades que se han propuesto al contratista.

En el apéndice nº3 se adjunta un informe elaborado por la Asistencia Técnica en el que se justifican los precios de las nuevas unidades y que pormenoriza para cada unidad el criterio empleado para el establecimiento del precio.

4 Inclusión del supuesto en la cláusula I.I de las Instrucciones para la ejecución del acuerdo de delegación en materia de modificación de contratos de 6 de febrero de 2017

No se da traslado a la Subdirección de Contratación al responder esta modificación a los supuestos previstos en la cláusula I.I de las Instrucciones para la ejecución del acuerdo de delegación en materia de modificación de contratos de 6 de febrero de 2017.

Las siguientes unidades incluidas en el presente informe de modificación se adaptan al supuesto **e) Medidas de Seguridad y Salud en fase de construcción y explotación de las instalaciones**

PN124 Trabajos de reubicación de armarios de instrumentación en el reactor biológico
PN125 Proyector mural 10 W
PN130 Calorifugado del sistema de aireación DN 900

Las siguientes unidades incluidas en el presente informe de modificación se adaptan al supuesto **c) Afección a servicios e instalaciones existentes:**

PN123 Cajón de descarga de fosas sépticas
PN126, PN127, PN128 Actualización de las bombas de calor
PN132, PN133 Conexiones de colectores y válvulas en digestores
PN134 Trabajos de localización de tuberías
PN137, PN138 Nuevas necesidades de cableado

La siguiente unidad incluida en el presente informe de modificación se adaptan al supuesto **b) Condiciones técnicas requeridas por Organismos y compañías suministradoras afectadas:**

PN131 Actualización de la descripción de unidad de gestión de residuos

La siguiente unidad incluida en el presente informe de modificación se adaptan al supuesto **a) Estudios geotécnicos actualizados y actuaciones derivadas de los resultados de los mismos:**

PN135 Cuneta de recogida de aguas del talud

5 Conclusión y aprobación de la modificación

Cumpléndose los requisitos establecidos en los artículos 107 y 108 TRLCSP y, de acuerdo con el contratista, se propone la **modificación del contrato nº15** del contrato 3/2016, por un importe de **50.792,40 € sobre el Presupuesto de Ejecución de Contrata (PEC)**, lo que representa un **incremento del +0,55 %** del precio de adjudicación del contrato. **El aumento porcentual global** teniendo en cuenta todas las modificaciones aprobadas, incluida la presente, **es del +7,45% siendo el importe vigente del contrato** (Presupuesto de Ejecución por Contrata) **tras la modificación de contrato nº15 de 9.985.413,47 € excluido el IVA.**

Firmado electronicamente por: Verónica
Camarero Bartolomé
En la fecha y hora 04.09.2023 13:55:24 CEST

Verónica Camarero Bartolomé
Directora de las Obras

Firmado electronicamente por: Germán Rocha
García
En la fecha y hora 04.09.2023 14:31:59 CEST

Germán Rocha García
Jefe del Área de Construcción Depuración y Reutilización

VºBº

Firmado electronicamente por: JOSÉ
ANTONIO LIROLA BARROSO
En la fecha y hora 04.09.2023 17:33:16 CEST

José Antonio Lirola Barroso
Subdirector de Construcción

Firmado electronicamente por:
JUAN SÁNCHEZ (R:A86488087)
05.09.2023 09:45:10 CEST

Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

APROBADO

Firmado electronicamente por: Mariano González Sáez
En la fecha y hora 06.09.2023 17:26:16 CEST

Mariano González Sáez
Consejero Delegado

**APÉNDICE Nº 1. CONSENTIMIENTO DEL CONTRATISTA: ACTA DE PRECIOS NUEVOS Y BALANCE
DETALLADO DE LA MODIFICACIÓN**

**APÉNDICE Nº 2. RESUMEN DE LA MODIFICACIÓN A EFECTOS DE SU PUBLICACIÓN EN EL
PERFIL DEL CONTRATANTE POR LA SUBDIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN**

LICITACIÓN:	CONTRATO 3/2016 PROYECTO Y OBRA DE ADECUACIÓN AL P.N.C.A. EN LA E.D.A.R. ARROYO DE LA VEGA (T.M. SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES)	
Fecha de aprobación:	Licitación: 30 mayo 2017	Adjudicación: 20 marzo 2018
Nº lote:	No aplica	
NIF del contratista:	A-84864941	
Nombre o razón social del contratista:	DRACE GEOCISA, S.A.	
Importe modificación (PEM) sin IVA:	67.890,79 €	
Importe modificación (PEC) con IVA:	50.792,40 €	
Variación plazo ejecución:	No aplica	
% que supone la modificación respecto al precio inicial del contrato:	+0,55 %	
Justificación de la modificación:	<p>Modificación de contrato consistente en la incorporación de precios nuevos para unidades necesarias para la descarga de fosas sépticas, equipamiento de los edificios eléctricos, cableado, calorifugado de tuberías, gestión de residuos, trabajos de localización de tuberías, de traslado de equipamiento, proyector mural, instalación de válvulas y colectores y de cuneta.</p> <p>Además, se actualizan a las mediciones reales finalmente ejecutadas mediciones de obra aprobadas en anteriores informes de modificación.</p>	

APÉNDICE Nº 3. INFORME ASISTENCIA TÉCNICA