

**INFORME Y PROPUESTA DE LA MODIFICACIÓN DEL
CONTRATO 54/2022 “PROYECTO Y OBRA PARA LA
AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN AL P.N.C.A. DE LA
E.D.A.R. GUADARRAMA MEDIO (T.M. BRUNETE)”**

MODIFICACIÓN Nº1

Área: Construcción de Depuración y Reutilización

ÍNDICE

INFORME Y PROPUESTA DE LA MODIFICACIÓN DEL CONTRATO 54/2022 “PROYECTO Y OBRA PARA LA AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN AL P.N.C.A. DE LA E.D.A.R. GUADARRAMA MEDIO (T.M. BRUNETE)”	1
MODIFICACIÓN Nº1	1
1. Objeto.....	3
2. Causa y justificación de la modificación del contrato.....	10
3. Análisis del cumplimiento de los requisitos necesarios para modificar el contrato	25
3.1 Circunstancias que justifican la modificación	25
3.2 Introducción de las variaciones estrictamente indispensables	27
3.3 Análisis de las condiciones establecidas en el artículo 205.2 de la LCSP	27
3.4 Audiencia al redactor del proyecto	28
3.5 Consentimiento del contratista y determinación de los precios contradictorios	29
4. No intervención de la Subdirección de Contratación	29
5. Aprobación de la modificación	30
ANEXO I: Consentimiento del contratista: Acta de precios Nuevos, Cuadro de precios nº2, Balance Detallado ..	31
ANEXO II: Resumen de la modificación a efectos de su publicación en el perfil del contratante por la Subdirección de Contratación	32
ANEXO III: Informe de la Asistencia Técnica.....	34

1. Objeto

El objeto del presente documento es:

- a. El informe sobre la modificación nº1 del contrato 54/2022 – “PROYECTO Y OBRA PARA LA AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN AL P.N.C.A. DE LA E.D.A.R. GUADARRAMA MEDIO (T.M. BRUNETE)” no prevista en la documentación que rige la licitación debido a la necesidad de incorporar las unidades de obra no previstas en dicha documentación que se indican a continuación:

Código	Ud	Resumen
MOD01PC001	m	Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 1.100 mm de altura, compuesta por balaustres de pletina 50x10, fijados mediante placa de 150x80 con dos anclajes tipo M10, y distanciados entre sí 1.250 mm, con pasamanos de tubo de diámetro 50x1,5, dos barras intermedias pasantes de tubo de diámetro 30x2 y rodapié de pletina de 200x5. Totalmente colocada.
MOD01PC002	m	Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 1.000 mm de altura, compuesta por balaustres de pletina 40x10, fijados mediante placa de 150x80 con dos anclajes tipo M10, y distanciados entre sí 1.500 mm, con pasamanos de tubo de diámetro 50x1,5, dos barras intermedias pasantes de tubo de diámetro 28x1,5 y rodapié de pletina de 200x5. Totalmente colocada.
MOD01PC003	m2	Enfoscado maestreado en paramentos horizontales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación.
MOD01PC004	m2	Enfoscado maestreado en paramentos verticales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.
MOD01PC005	m	Tubería de acero inoxidable de diámetro DN 65 mm. Construcción: Mediante soldadura. Tipo de soldadura: Por resistencia eléctrica (doble cordón exterior e interior). Forma de soldadura: Longitudinal/helicoidal. Procedimiento de soldadura: Arco sumergido. Material: Acero inoxidable AISI - 316/316 L. Fabricación y dimensionamiento: según DIN 2463. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2204.
MOD01PC006	ud	MEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO DE CAUDAL DE DN 250 mm. Marca: ABB F&P o equivalente. MODELO: COPA-XE. - Tamaño: DN 250. - Conexiones: Bridas DIN PN 10 - Material bridas: Ac. carbono. - Material recubrimiento: Goma dura - Material electrodos: Ac. Inox 1.4571. - Diseño/clasif. eléctrica: IP67/Prop. Generales. - Convertidor con microprocesador programable en español - Precisión: 0,5%.. - Con puntero magnético para configuración de parámetros desde el exterior del convertidor, sin necesidad de apertura de la tapa. - Montaje: Incorporado s/primario. - Indicación y totalización en display LCD de dos líneas - Señal de salida: 4-20 mA + pulsos optoacoplados. - Alimentación: 220V-50Hz. Según ET-4204.
MOD01PC007	ud	MEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO DE CAUDAL DE DN 350 mm. Marca : ABB F&P o equivalente. MODELO: COPA-XE. Tamaño: DN 350. Conexiones: Bridas DIN PN 10 - Material bridas: Ac. carbono. Material recubrimiento: Goma dura - Material electrodos: Ac. Inox 1.4571. Diseño/clasif. eléctrica: IP67/Prop. Generales. Convertidor con microprocesador programable en español - Precisión: 0,5%. Con puntero magnético para configuración de parámetros desde el exterior del convertidor, sin necesidad de apertura de la tapa. Montaje: Incorporado s/primario. Indicación y totalización en display LCD de dos líneas. Señal de salida: 4-20 mA + pulsos optoacoplados. Alimentación: 220V-50Hz. Según ET-4204.
MOD01PC008	ud	Reja de desbaste manual. Tipo: Reja extraíble recta adosada al muro de pozo de bombeo. Marca: ESTRUAGUA o equivalente. Modelo: HandRake. Ancho de canal: 2,0 m. Altura de canal: 1,0 m. Luz entre pletinas: 50 mm. Limpieza: Manual. Sistema de izado: Mediante orejetas y cadenas. Materiales: Acero inoxidable AISI-316L decapado con baño ácido y pasivado. Incluye cesta de almacenamiento y rastrillo de limpieza manual. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2024.
MOD01PC009	ud	Bomba de tornillo helicoidal Q: 10 m³/h H: 5 mca. Marca: ALBOSA o equivalente. Modelo: Z36KC11RMA. Caudal unitario: 10 m³/h. Presión de impulsión: 5 mca. Servicio: fangos espesos a depósitos de homogeneización. Paso de sólidos: 12 mm (duros) / 40 mm (deformables).

Código	Ud	Resumen
		Conexión aspiración/ impulsión: DN 100. Materiales constructivos: Cuerpo: Hº Fº BS EN 1561 grado DN-GJL-HB195. Rotor: Acero BS790 cromado. Estátor: Caucho sintético perbunan. Eje: Acero inoxidable. Sellado: Cierre mecánico. Accionamiento: Motor: Eléctrico IE3. Potencia del motor: 3,0 kW. Velocidad: 1.450 rpm. Tensión: 400 V. Frecuencia: 50 Hz. Protección: IP-55. Aislamiento: Clase F. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2310.1.
MOD01PC010	m3	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.
MOD01PC011	ud	Tamiz de finos tipo escalera. Marca: AQSEPTENCE o equivalente. Modelo: PSS 28. Características: Caudal unitario: 1.257,75 m³/h. Anchura de canal: 1,50 m. Altura canal: 1,35 m. Luz libre entre pletinas: 3 mm. Escalera: Malla filtrante constituida por láminas con forma de escalera, alternando una lámina fija con otra móvil. Accionamiento: Motor eléctrico trifásico, rotor en jaula de ardilla. Potencia del motor: 1,50 kW. Protección: IP-55. Aislamiento: Clase F. Tensión de alimentación: 400 V. Nivel de eficiencia energética: IE3. Accesorios: Bastidor para soporte de tamiz, malla filtrante, tapas laterales y frontal con puerta, tolva de descarga y accionamiento. Cierres elastómeros entre la reja y el canal. Materiales: Acero inoxidable AISI-316L, decapado en baño ácido y pasivado. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2031.
MOD01PC012	ud	Carrete de desmontaje en acero inoxidable AISI 316 de DN 65 mm. Servicio: Montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones. Marca: BELGICAST o equivalente. Tipo: Telescópico. Presión: PN 10. Bridas y orificios según DIN 2576. Materiales: Virolas: Acero inoxidable AISI-316. Bridas: Acero al carbono S-235-JR. Junta: Sección piramidal en EPDM o NBR. Tornillos: Acero bicromado 6.8. Tuercas: Acero bicromado 6.8. Revestimiento: Resina de epoxi aplicada electrostáticamente, DIN 30677, interior y exterior. Incluso instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. Según ET 2230.
MOD01PC013	ud	Instalación de pozo piezométrico de hasta 12 m de profundidad, mediante perforación en suelos con diámetros 86-101 mm para instalación de tubería ranurada de 63 mm, relleno con grava perimetral, tapones y tapa de protección, así como sistema de toma y transmisión de datos GPS tipo data logger con batería. Incluido transporte y retirada de maquinaria de perforación así como los medios auxiliares necesarios.
MOD01PC014	ud	Plantación de árbol autóctono (no incluye planta) de 8 a 10 cm de perímetro de tronco, incluso apertura de hoyo, abonado, formación de alcorque y primer riego.
MOD01PC015	ud	Estudio hidrogeológico e hidráulico.
MOD01PC016	ud	Colector en tubería de acero inoxidable AISI-316, 5 E DN350/ 1 S DN 600. Nº entradas: 5. Nº salidas: 1. Longitud principal: 1 x 16.50 m. Longitud secundaria: 5 x 1,0 m. DN principal: 600 mm. DN secundaria: 350 mm. Accesorios: Curvas: Milimétricos/ ASTM A - 403., SCH - 10S. Reducciones: Milimétricos/ ASTM A - 403., SCH - 10S. Bridas Ø 350 mm: acero St. 37.2 cincada/Valona inoxidable. Brida ciega de Ø600 mm. Construcción: Mediante soldadura. Material: Acero inoxidable AISI - 316/316 L. Material accesorios: Acero inoxidable AISI - 316/316 L. Norma: Milimétricos/ ASTM A-312 y A-403. Acabado: Decapado. Según ET 2204.
MOD01PC017	ud	Brida ciega en poliéster reforzado en fibra de vidrio de las siguientes características: Marca: AMIBLU o similar. Diámetro: 800 mm. Incluso junta.
MOD01PC018	m2	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.
MOD01PC019	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

Código	Ud	Resumen
MOD01PC020	m2	Mezcla bituminosa en caliente de 6 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Incluso corte de junta, riego, extendido manual y compactado.
MOD01PC021	m2	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.
MOD01PC022	ud	Brida ciega en poliéster reforzado en fibra de vidrio de las siguientes características: Marca: AMIBLU o similar. Diámetro: 600 mm. Incluso junta.
MOD01PC023	ud	Pasamuros en poliéster reforzado en fibra de vidrio de las siguientes características: Marca: AMIBLU o similar. Diámetro: 1.000 mm. PN 1. SN 5000. Con arenado y anillo.
MOD01PC024	ud	Reja de barrotes y peines accionados por cadenas laterales. Servicio: Desbaste de gruesos. Tipo de agua: Agua bruta sin pretratar. Marca: AQSEPTENCE o equivalente. Modelo: KUR-D 14 30 85 o equivalente. Capacidad unitaria: 3.773,25 m ³ /h. Ancho de canal: 0,80 m. Altura canal: 7,16 m. Luz libre entre pletinas: 30 mm. Ángulo de inclinación: 75º. Sistema de limpieza: Automático. Accionamiento: Motor eléctrico trifásico, rotor en jaula de ardilla. Potencia del motor: 1,5 kW. Protección: IP-66. Aislamiento: Clase F. Tensión de alimentación: 400 V. Nivel de eficiencia energética: IE3. Incluye tapa de inspección en la tolva vertical de salida del residuos tamizado, limitador de par mecánico, cepillos fijados en e sistema de limpieza de peines, sistema de posicionamiento de peine mediante detector de proximidad, limitador de par electrónico. Materiales: Acero inoxidable AISI-316L decapado con baño ácido y pasivado. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2023.3.
MOD01PC025	ud	Válvula de guillotina DN250 PN 10 Accionamiento manual con extensión para accionamiento desde pasarela superior. Marca: AVK o equivalente. Modelo: 702/50. Tipo: Bidireccional. Asiento elástico. Accionamiento: manual. Unión: Bridas y orificios según ISO 7005-2 (EN 1092-2: 1997, DIN 2501). Presión de trabajo 10 bar. Materiales: Cuerpo: Fundición gris GG-25 según DIN 1691. Tajadera: Acero inoxidable AISI 316. Placas de acero ST 52 revestido con epoxi. Husillo: Acero inoxidable AISI 316. Asiento: EPDM. Accionamiento: Volante. Marca: Drehmo o similar. Modelo: C-Matic. Pletinas y acoplamientos según DIN EN ISO 5210 y DIN 3210, respectivamente. Incluso parte proporcional de instalación y pruebas de funcionamiento. Según ET 2107.
MOD01PC026	ud	Válvula de mariposa tipo wafer DN 65 mm y accionamiento manual por palanca. Marca: BELGICAST o equivalente. Modelo: LOCK BV-05-2 CW. Presión: PN 10/16. Conexiones: Entre bridas (Wafer). Montaje: S/ ISO 5752 serie 20. Dimensiones de montaje según Normas DIN 3202. Materiales: Cuerpo: Fundición dúctil GGG-40 + protección mediante epoxi. Disco: Acero Inoxidable AISI 316. Asiento: Etileno Propileno (EPDM). Ejes: Acero inoxidable AISI 420 encapsulado dentro del disco. Cojinetes: Bronce B62, DIN 1705. Palanca de accionamiento tipo A y 13 posiciones intermedias. Según ET 2100.
MOD01PC027	ud	Válvula de retención de dos batientes tipo Ruber Check. Servicio: Conducciones. Marca: BELGICAST o equivalente. Modelo: BV-05-91EMG. Diámetro (DN): 65 mm. Características: Montaje entre bridas, adaptable a diferentes normas de conexión. Presión (PN): 10/16. Materiales: Cuerpo: Fundición Dúctil GG-25. Batientes: Acero Inoxidable AISI 316. Asiento: Buna-N. Resortes: Acero Inoxidable AISI 302. Ejes: Acero Inoxidable AISI 304. Apertura progresiva controlada por un muelle con doble punto de apoyo. Según ET 2105.

Código	Ud	Resumen
MOD01PC028	ud	Válvula de retención de dos batientes tipo Ruber Check. Servicio: Conducciones. Marca: BELGICAST o equivalente. Modelo: BV-05-91EMG. Diámetro (DN): 80 mm. Características: Montaje entre bridas, adaptable a diferentes normas de conexión. Presión (PN): 10/16. Materiales: Cuerpo: Fundición Dúctil GG-25. Batientes: Acero Inoxidable AISI 316. Asiento: Buna-N. Resortes: Acero Inoxidable AISI 302. Ejes: Acero Inoxidable AISI 304. Apertura progresiva controlada por un muelle con doble punto de apoyo. Según ET 2105.
MOD01PC029	ud	Desmontaje, retirada y transporte al lugar indicado por la Dirección de las Obras de las tres rejas de finos existentes y de las compuertas de asilamiento de canales de desbaste.
MOD01PC030	ud	Pasamuros en poliéster reforzado en fibra de vidrio de las siguientes características: Marca: AMIBLU o similar. Diámetro: 500 mm. PN 1. SN 5000. Con arenado y anillo.
MOD01PC031	ud	Desmontaje y retirada de los quemadores existentes en las calderas al lugar indicado por el Director de las obras.
MOD01PC032	ud	Pasamuros en poliéster reforzado en fibra de vidrio de las siguientes características: Marca: AMIBLU o similar. Diámetro: 1.500 mm. PN 1. SN 5000. Con arenado y anillo.
MOD01PC033	ud	Desmontaje y montaje en su nueva ubicación de la cinta transportadora de sólidos finos.
MOD01PC034	ud	Quemador dual de las siguientes características; Marca: VULCANO SADECA o equivalente; Modelo: TK 4/49.2 K2/M EL. Tipo: regulación modulante. Compacto biogás/gasóleo totalmente automático. Rampa de biogás 2" con llave de corte a 60 mbar, electroválvulas de seguridad y de trabajo y un presostato de mínima de gas. Incluso programador, detección de llama, motor ventilador, servomotor para la regulación del aire de combustión, clapetas de aire, vigilancia de aire por presostato, trafo de encendido, rodete de ventilador, cabezal de combustión y cuadro eléctrico. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2622.
MOD01PC035	ud	Polipasto eléctrico 1.000 kg. Marca: VICINAY o equivalente. Modelo: ABK 101-1004-U. Servicio: Pozo bombeo de vaciados. Tipo: Con carro eléctrico. Capacidad de carga: 1.000 kg. Recorrido máximo del gancho: 9,5 m. Velocidad de elevación: 4 m/min. Velocidad de traslación: 20 m/min. Ø de la cadena: 7 m. Cota mínima del gancho a la viga: 565 mm. Tensión de alimentación: III 220/380 V. 50 Hz. Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Nº de ramales de cadena: 2. Potencia motor de elevación: 0,75 kW. Motor de traslación del carro: 0,18 kW. Grupo de trabajo según F.E.M.: M4. Factor de marcha: 30%. Finales de carrera: En todos los movimientos. Mando por botonera con seta de emergencia: De 4 botones. Radio mínimo en las curvas: 1,0 m. Grado de protección del polipasto: IP 55. Aislamiento del motor: Clase F. Pintura de acabado: Epoxi azul. Según ET 2710.5.
MOD01PC036	ud	Válvula mezcladora de cuatro vías, de las siguientes características: Marca: SAUTER; Conexiones: bridas, DIN 2502; DN: 100.
MOD01PC037	ud	Polipasto eléctrico 2.000 kg. Marca: Vicinay o equivalente. Modelo: C. Servicio: cuchara bivalva en desbaste de caudales aliviados. Tipo: Con carro eléctrico. Capacidad de carga: 2.000 kg. Recorrido máximo del gancho: 8,5 m. Velocidad de elevación: 4 m/min. Velocidad de traslación: 20 m/min. Ø de la cadena: 7 m. Cota mínima del gancho a la viga: 616 mm. Tensión de alimentación: III 220/380 V. 50 Hz. Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Nº de ramales de cadena: 2. Potencia motor de elevación: 1,5 kW. Motor de traslación del carro: 0,18 kW. Grupo de trabajo según F.E.M.: M4. Factor de marcha: 30%. Finales de carrera: En todos los movimientos. Mando por botonera con seta de emergencia: De 6 botones. Radio mínimo en las curvas: 1,2 m. Grado de protección del polipasto: IP 55. Aislamiento del moto: Clase F. Pintura de acabado: Epoxi azul. Según ET 2710.4.

Código	Ud	Resumen
MOD01PC038	ud	Cuchara electrohidráulica anfibia para extracción de arenas de las siguientes características: Marca: VICINAY o equivalente; Capacidad: 300 l. Nº de brazos: dos valvas; Motor eléctrico: 4 kW, 1.500 rpm, 400 V, 50 Hz, IP-55, Clase F. Incluye peine limpia rejás. Según ET 2032.
MOD01PC039	ud	Pasamuros en poliéster reforzado en fibra de vidrio de las siguientes características: Marca: AMIBLU o similar. Diámetro: 1.200 mm. PN 1. SN 5000. Con arenado y anillo.
MOD01PC040	ud	Suministro e instalación de codo 90º de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de diámetro nominal DN 800 mm, presión nominal PN 1, rigidez 5.000 N/m ² , incluso parte proporcional de junta de unión, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.
MOD01PC041	ud	Bomba circuladora en línea Q: 25 m ³ /h H: 5 mca. Marca: SEDICAL o equivalente. Modelo: SIM 65/190.1. Caudal unitario: 25 m ³ /h. Altura manométrica: 5 mca. Fluido a bombear: Agua Caliente a Calderas; Potencia absorbida: 0,5 kW. Estanqueidad: camisa de embutición monobloc. Potencia del motor: 0,75 kW. Velocidad de giro: 1.450 rpm. Peso total: 44 Kg. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ETM-BCV001.
MOD01PC042	ud	Bomba circuladora en línea Q: 50 m ³ /h H: 5 mca. Marca: SEDICAL o equivalente. Modelo: SIM 80/190.1. Caudal unitario: 50 m ³ /h. Altura manométrica: 5 mca. Fluido a bombear: Agua Caliente a intercambiadores; Potencia absorbida: 1,1 kW. Estanqueidad: camisa de embutición monobloc. Potencia del motor: 1,3 kW. Velocidad de giro: 1.450 rpm. Peso total: 56 Kg. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ETM-BCV002.
MOD01PC043	ud	Bomba centrífuga sumergible Q: 150 m ³ /h H: 5 mca. Marca: SULZER o equivalente. Modelo: XFP151E-CB2-PE49/4. Caudal unitario: 150 m ³ /h. Altura manométrica: 5 mca. Tipo de impulsor: Contrablock 2 álabes. Paso de sólidos: 75 mm. Potencia absorbida: 3,98 kW. Regulación: Variador de frecuencia. Accionamiento: Motor eléctrico trifásico, rotor en jaula de ardilla. Potencia del motor: 4,9 kW. Protección: IP-68. Aislamiento: Clase H. Tensión de alimentación: 400 V. Frecuencia: 50 Hz. Nivel de eficiencia energética: IE3. Protecciones: Protección térmica: PTC en el bobinado. Protecciones de estanqueidad: Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite. Materiales: Carcasa del motor e impulsor: EN-GJL-250. Eje: Acero inoxidable 420. Tornillería: AISI-316. Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC (NBR)- SiC-SiC. Peso de la bomba: 177,5 Kg. Incluye conexión de descarga para acoplamiento automático de la bomba, módulo de supervisión de temperatura y humedad y cable para trabajar con variador de frecuencia. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2302.6.
MOD01PC044	ud	Compuerta mural manual de 2 m de ancho y 1,0 m de altura de tablero. Servicio: Interconexión pozo de gruesos y bombeo de agua bruta. Marca: FILTRAMAS o equivalente. Tipo: Compuerta mural con volante. Ancho hueco o canal: 2,00 m. Altura tablero: 1,00 m. Altura piso maniobra: 2,06 m. Número de cierres: 4. Número de husillos: 1. Accionamiento: Manual. Materiales: Acero Inoxidable AISI-316L. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2000.
MOD01PC045	ud	Compuerta canal motorizada de 1,5 m de ancho y 0,9 m de altura de tablero con servomotor todo/nada. Servicio: Aislamiento canales de tamizado. Marca: FILTRAMAS o equivalente. Especificaciones Técnicas: Tipo: Compuerta canal con volante. Ancho canal: 1,50 m. Altura tablero: 0,90 m. Altura de agua: 0,67 m. Altura piso maniobra: 1,35 m. Altura accionamiento: 1,35 m. Número de cierres: 3. Número de husillos: 1. Accionamiento: Servomotor todo/nada. Potencia del motor: 0,18 kW. Materiales: Marco-guía: Acero Inoxidable AISI-316L. Puente de maniobra: Acero Inoxidable AISI-316L. Tablero: Acero Inoxidable AISI-316L. Husillo: Acero Inoxidable AISI-316L. Tuerca de actuación: Bronce RG-5 en caja cerrada y engrasada. Cierres laterales: Bronce-inoxidable-neopreno. Cierre inferior: Inoxidable-inoxidable-neopreno. Tornillería: A4.

Código	Ud	Resumen
		Volante de maniobra: Fundición. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2001.
MOD01PC046	ud	Compuerta mural motorizada de 1,5 m de ancho y 1,2 m de altura de tablero con servomotor todo/nada. Servicio: Aislamiento de canales de desbaste de caudales aliviados. Marca: FILTRAMAS o equivalente. Tipo: Compuerta mural con volante. Ancho hueco o canal: 1,50 m. Altura tablero: 1,20 m. Altura piso maniobra: 5,50 m. Número de cierres: 4. Número de husillos: 1. Accionamiento: Servomotor todo/nada. Potencia del motor: 0,75 kW. Materiales: Acero Inoxidable AISI-316L. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2000.
MOD01PC047	ud	Compuerta mural motorizada de 0,8 m de ancho y 1,5 m de altura de tablero con servomotor todo/nada. Servicio: Aislamiento de canal de desbaste de gruesos. Marca: FILTRAMAS o equivalente. Tipo: Compuerta mural con volante. Ancho hueco o canal: 0,80 m. Altura tablero: 1,50 m. Altura piso maniobra: 2,5 m. Número de cierres: 4. Número de husillos: 1. Accionamiento: Servomotor todo/nada. Potencia del motor: 0,16 kW. Materiales: Acero Inoxidable AISI-316L. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2000.
MOD01PC048	ud	Compuerta mural motorizada de 0,8 m de ancho y 1,5 m de altura de tablero con servomotor todo/nada. Servicio: Aislamiento de canal de desbaste de gruesos. Marca: FILTRAMAS o equivalente. Tipo: Compuerta mural con volante. Ancho hueco o canal: 1,40 m. Altura tablero: 1,50 m. Altura piso maniobra: 7,16 m. Número de cierres: 4. Número de husillos: 1. Accionamiento: Servomotor todo/nada. Potencia del motor: 0,18 kW. Materiales: Acero Inoxidable AISI-316L. Incluso instalación en obra, medios auxiliares precisos y pruebas de funcionamiento. Según ET 2000.
MOD01PC049	Ud	Brida ciega en poliéster reforzado en fibra de vidrio de las siguientes características: Marca: AMIBLU o similar. Diámetro: 1200 mm. Incluso junta.
MOD01PC050	m	Coquilla aislante de tuberías de polipropileno de las siguientes características: Diámetro tubería: 50 mm. Espesor tubo espuma aislante: 13 mm.
MOD01PC051	m2	Ejecución de revestimiento continuo en muros y estructura, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado del hormigón), adhesivo Epoxi, micromortero tixotrópico y Recubrimiento de Acabado.
MOD01PC052	m	Ejecución de media caña, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos, adhesivo Epoxi, Elastómero tixotrópico, Laminado y Recubrimiento de Acabado.
MOD01PC053	m2	Refuerzo estructural y reparación de tubería de diámetro mayor o igual a Ø1000 mm. mediante la aplicación de refuerzo estructural de una capa de fibra de carbono de 2 mm. de espesor, mediante resina epoxi, incluyendo el recubrimiento de protección grado alimentario (agua potable).
MOD01PC054	ud	Válvula de mariposa tipo wafer DN 600 mm y accionamiento manual por palanca. Marca: BELGICAST o equivalente. Modelo: LOCK BV-05-2 CW. Presión: PN 10/16. Conexiones: Entre bridas (Wafer). Montaje: S/ ISO 5752 serie 20. Dimensiones de montaje según Normas DIN 3202. Materiales: Cuerpo: Fundición dúctil GGG-40 + protección mediante epoxi. Disco: Acero Inoxidable AISI 316. Asiento: Etileno Propileno (EPDM). Ejes: Acero inoxidable AISI 420 encapsulado dentro del disco. Cojinetes: Bronce B62, DIN 1705. Palanca de accionamiento tipo A y 13 posiciones intermedias. Según ET 2100.

Código	Ud	Resumen
MOD01PC055	Ud	Elaboración y suministro de pieza especial de acero S275 entrada DN800 decantador por gravedad.
MOD01PC056	Ud	Elaboración y suministro de pieza especial de acero S275 para purga de fangos de DN500 de decantador secundario.
MOD01PC057	m	Suministro y colocación de junta expansiva para sellado de juntas de hormigonado a base de cordón de etileno propileno dieno (EPDM) de 60 cm de ancho que incluye: - Imprimación con resina de poliuretano bicomponente a razón de 0,2-0,3 kg/ml - Colocación de una banda de EPDM agujereada en los extremos. - Enmasillado de los bordes de la junta con masilla rígida de poliuretano bicomponente. - Revestimiento elástico de la junta con resina de poliuretano bicomponente con un consumo de 0,2-0,3 kg/ml aplicado en una sola capa.
MOD01PC058	m3	Vaciado final o parcial de elementos o procesos sobre camión cisterna, incluyendo: agotamiento con bomba, alquiler de camión cisterna y vertido en procesos de la propia EDAR según instrucciones de la Dirección de obra.
MOD01PC059	m2	Suministro y aplicación de inhibidor de corrosión sobre superficie de hormigón armado o pretensado, aplicable de 2 a 3 capas a pistola, rodillo o brocha con un consumo máximo total de 600 g/m2.
MOD01PC060	ud	Suministro e instalación de reducción concéntrica de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de diámetro nominal DN 1000 mm a DN 800 mm, presión nominal PN 1, rigidez 5.000 N/m2, incluso parte proporcional de junta de unión, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento
MOD01PC061	m	Suministro e instalación de tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio para saneamiento, de diámetro nominal DN 1.000 mm, presión nominal PN 10, conforme a norma UNE-EN 14364 y/o según normativa vigente, rigidez 10.000 N/m2, incluso parte proporcional de junta de unión, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.
MOD01PC062	m	Suministro e instalación de tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio para saneamiento, de diámetro nominal DN 1.200 mm, presión nominal PN 10, conforme a norma UNE-EN 14364 y/o según normativa vigente, rigidez 10.000 N/m2, incluso parte proporcional de junta de unión, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.
MOD01PC063	m	Suministro e instalación de tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio para saneamiento, de diámetro nominal DN 1.500 mm, presión nominal PN 10, conforme a norma UNE-EN 14364 y/o según normativa vigente, rigidez 10.000 N/m2, incluso parte proporcional de junta de unión, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.
MOD01PC064	m	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 250 mm de diámetro nominal, presión de trabajo de 16 kg/cm2, colocada en zanja. I/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja.
MOD01PC065	ud	Suministro e instalación de codo 22.5º de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de diámetro nominal DN 1000 mm, presión nominal PN 1, rigidez 5.000 N/m2, incluso parte proporcional de junta de unión, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Código	Ud	Resumen
MOD01PC066	ud	Suministro e instalación de codo 22.5º de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de diámetro nominal DN 600 mm, presión nominal PN 1, rigidez 5.000 N/m2, incluso parte proporcional de junta de unión, macizo de hormigón, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.
MOD01PC067	ud	Suministro e instalación de codo 22.5º de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de diámetro nominal DN 800 mm, presión nominal PN 1, rigidez 5.000 N/m2, incluso parte proporcional de junta de unión, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.
MOD01PC068	ud	Suministro e instalación de codo 45º de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de diámetro nominal DN 1000 mm, presión nominal PN 1, rigidez 5.000 N/m2, incluso parte proporcional de junta de unión, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.
MOD01PC069	ud	Suministro e instalación de codo 45º de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de diámetro nominal DN 1200 mm, presión nominal PN 1, rigidez 5.000 N/m2, incluso parte proporcional de junta de unión, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.
MOD01PC070	ud	Suministro e instalación de codo 45º de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de diámetro nominal DN 600 mm, presión nominal PN 1, rigidez 5.000 N/m2, incluso parte proporcional de junta de unión, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.
MOD01PC071	ud	Suministro e instalación de codo 45º de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de diámetro nominal DN 800 mm, presión nominal PN 1, rigidez 5.000 N/m2, incluso parte proporcional de junta de unión, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

- b. Proponer la aprobación de dicha modificación al 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., M.P., al suponer dicha modificación aumento del precio del contrato.

2. Causa y justificación de la modificación del contrato.

Esta modificación de contrato recoge trabajos no incluidos en el Pliego de Bases, pero que son necesarios incorporar en la redacción del Proyecto Constructivo para una correcta ejecución de la obra:

- **Actuación en obra de llegada, pozo de gruesos y canales de tamizado:** a continuación, se detallan las modificaciones implantadas en los canales de tamizado y en el pozo de gruesos.

Canales de tamizado: el Pliego de Bases requería la ejecución de una arqueta de tamizado tras el desarenado existente, en el que se instalaban dos nuevos tamices de finos de 3 mm de paso para retener las fibras del agua residual y sacarlas de la línea de agua y de fangos. Para ello, en el Pliego

de licitación se incluyen cálculos hidráulicos en los que se indica que la pérdida de carga de ese tamizado es de 2,70 cm, sin embargo, esto no es correcto, ya que la realidad es que la pérdida de carga puede llegar a ser de 15 a 20 cm.

Por lo tanto, dado que el salto hidráulico que provocan estos tamices es bastante mayor al reflejado en Pliego, y dado que la piezométrica de la EDAR no es capaz de asumir dicha pérdida, no se puede ejecutar la arqueta de tamizado planteada en Pliego, no obstante, dada la necesidad de sacar las fibras del proceso por los problemas de paradas de equipos y averías que éstas provocan, se deben instalar los tamices de 3 mm milímetros requeridos, por lo que se propone su instalación en los canales de tamizado existentes antes de desarenado, en lugar de después como estaba previsto en Pliego. Estos tamices sustituyen a los tamices de 10 mm que están en servicio en la actualidad, de forma que la pérdida de carga de los nuevos tamices se compensa con la pérdida que desaparece al retirar los tamices existentes.

Esta modificación genera cambios en la obra civil y en el equipamiento asociado a este capítulo. Por un lado, se genera una obra civil en los canales de tamizado existente que no existía en el Proyecto de Oferta, ya que no se actuaba en ellos originalmente. Y por otro lado, al existir tres canales en la actualidad, se instalarán tres tamices de 3 mm; uno tamiz más de los inicialmente previstos en Pliego.

Para poder ejecutar la actuación en los canales de tamizado se precisa de la aprobación de los siguientes precios:

- Desmontaje, retirada y transporte de los tamices de 10 mm existentes, *MOD01PC029*, los cuales no se retiraban en la solución de Pliego.
- Instalación de los nuevos tamices de escalera de 3 mm, *MOD01PC011*, que al ir montados sobre unos canales existentes, tienen dimensiones diferentes a los previstos en el Pliego y en el Proyecto de Oferta.
- Instalación de compuertas de aislamiento en los canales de tamizado remodelados *MOD01PC045*, las cuales no se instalaban en la solución de Pliego ya que no se actuaba sobre los canales de tamizado existentes.
- Retirada, acopio y posterior instalación de la cinta transportadora existente en la actualidad, *MOD01PC033*, la cual es válida para la situación futura

Pozo de gruesos: en relación a esta arqueta, indicar que el Pliego requiere la instalación de una reja de desbaste automática en el pozo de gruesos existente, para lo cual hay que ejecutar la reforma del pozo para poder instalarla. Este requerimiento fue tenido en cuenta por el contratista en el Proyecto de Oferta, no obstante, durante la redacción del Proyecto de Construcción se detecta la necesidad de dotar al pozo de dos canales de desbaste en lugar de uno, ya que este tipo de instalaciones de desbaste de agua bruta actúan como primera línea de retención de los sólidos que

Llegan a la EDAR, siendo habitual que queden fuera de servicio por la gran cantidad de arenas y residuos voluminosos que llegan tras las primeras lluvias tras épocas de sequía.

Para evitar esta circunstancia, y evitar vertidos indeseados al río, se propone la ejecución de dos canales de desbaste equipados con compuertas automáticas, así como la instalación de una reja automática en uno de ellos. De esta forma, el pozo de gruesos podrá disponer a futuro, si Canal lo considera oportuno, de una segunda reja de desbaste, teniendo de esta forma la posibilidad de tener un equipo de reserva.

Esta solución genera un incremento de la obra civil a ejecutar en el pozo de gruesos, así como un incremento de importe en el equipamiento mecánico a instalar, porque a pesar de la reducción de tamaño y de importe de la reja de desbaste automática, se precisa instalar dos compuertas automáticas más de las inicialmente previstas, por la necesidad de aislar el canal adicional a ejecutar.

Para poder ejecutar la actuación en el pozo de gruesos se precisa de la aprobación de los siguientes precios:

- Suministro e instalación de una reja automática de cadenas A: 0,80 m x H: 7,16 m Luz: 30 mm, *MOD01PC024*
- Suministro e instalación de compuertas en los canales de desbaste consistentes en compuerta mural motorizada A: 0,8 x 1,5 m. Altura piso maniobra: 2,5 m, *MOD01PC047* y compuerta mural motorizada A: 0,8 x 1,5 m. Altura piso maniobra: 7,16 m, *MOD01PC048*.

Por otro lado, el Pliego requiere la ejecución en el pozo de gruesos de una ventana que lo comunique con el pozo de bombeo de agua bruta en el que instalar una reja manual, para que se pueda baipasear la reja automática de desbaste en caso de que ésta queda fuera de servicio. Sin embargo en el Pliego de Bases se detecta una incongruencia entre la solución propuesta en los planos y lo establecido en la Memoria en lo que a dimensiones de esta reja se refiere. En la Memoria del Pliego se indica que las dimensiones de la reja manual y del hueco a ejecutar en el pozo de gruesos deben ser de 1,00 x 1,00 metros, y por otro lado, en los planos del Pliego se indica que las dimensiones deben ser de 2,00 x 1,00 metros. En el Proyecto de Oferta presentado por el contratista las dimensiones de la reja y del hueco son de 1,00 x 1,00 metros, según lo requerido en la Memoria del Pliego.

Durante la redacción del Proyecto se han hecho los cálculos pertinentes y se detecta la necesidad de que la reja y el hueco tenga unas dimensiones de 2,00 x 1,00 m para poder aliviar el caudal influente en planta por dicha ventana en caso de la parada de la reja automática de desbaste.

Así mismo, se detecta la necesidad de dotar a dicha ventana de una compuerta manual, ya que en caso de no disponer de ella, el agua bruta entraría directamente al pozo de bombeo sin pasar por la reja automática de desbaste, aún estando ésta en servicio, lo que provocaría la entrada de residuos a la línea de agua, con el ensuciamiento y riesgo de parada de equipos que esto provoca.

Para poder ejecutar esta actuación se precisa de la aprobación de los siguientes precios:

- Suministro y montaje de reja manual A: 2,0 m H: 1,0 m Luz: 50 mm, *MOD01PC008*
- Suministro y montaje de compuerta mural manual A: 2,0 x H: 1,0 m Altura accionamiento: 2,06 m, *MOD01PC044*

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 189.940,87 €.

- **Instalación de piezómetro para control del nivel freático:** la parcela de la EDAR está situada en una zona con importantes variaciones del nivel freático, que según el estudio geotécnico incluido en la Memoria del Pliego de Bases, puede oscilar entre profundidades de 5 metros, hasta menos de 3 metros (cota 581,50 m) en meses húmedos. A esto hay que sumarle la circunstancia de que la EDAR se encuentra muy próxima al río Guadarrama, el cual en situación de avenida extraordinaria, presenta niveles de lámina de agua de hasta 4 metros por encima del nivel freático máximo fijado en el Pliego.

Estas circunstancias pueden dar lugar a subpresiones elevadas en las estructuras nuevas a ejecutar, las cuales están cimentadas a mayor profundidad que las existentes. Dicha variabilidad implica que, durante periodos de nivel freático alto, existe un riesgo significativo de subpresión o “flotación” de los depósitos y tanques soterrados, lo que podría comprometer su estabilidad estructural.

Dada la ubicación y condiciones geotécnicas de la parcela, donde el nivel freático presenta notables oscilaciones estacionales, resulta necesario la instalación de piezómetros que permitan monitorizar en tiempo real dicho nivel. Esta instrumentación, integrada en el sistema SCADA, habilitará la generación automática de alarmas y la activación de medidas preventivas como el llenado de depósitos vacíos para evitar situaciones de subpresión y garantizar así la seguridad estructural. Para ello se ha solicitado la instalación de este sistema como medida de seguridad, no recogido en el Pliego de Bases.

Así pues, se propone la inclusión de la partida presupuestaria correspondiente a la instalación de un piezómetro de seguridad, *MOD01PC013*.

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 19.720,00 €.

- **Tratamiento de caudales aliviados:** el Pliego de Bases requiere dotar al colector de caudales aliviados de la planta de una arqueta de desbaste formada por dos canales en los que se instalaran dos pares de rejillas autolimpiables, dos con un paso de 30mm y otras dos con 6mm. Aparte, se ejecutará un tercer canal sin equipar que se empleará como by pass de los otros dos canales en caso de parada de las rejillas.

Se considera necesario modificar esta arqueta de alivio con un mayor tamaño para dotarla de un pozo de gruesos previo al paso a los canales de desbaste, con el objetivo de atrapar los elementos voluminosos y arenas que pudieran colmatar las rejillas en episodios de lluvia tras periodos de sequía.

Las arenas, toallitas y elementos voluminosos que llegan a la EDAR con las primeras lluvias, generan paradas intempestivas de las rejillas de desbaste, por lo que la ejecución de una arqueta previa que las pueda contener, y la instalación de un polipasto con cuchara bivalva para retirar el residuo a contenedor, se consideran imprescindibles para evitar vertidos sin tamizar a cauce.

Por todo ello se propone aumentar las dimensiones de la arqueta de entrada a los canales de desbaste, generando un pozo de gruesos previo, e instalar un polipasto (*MOD01PC037*) y una cuchara bivalva (*MOD01PC038*) para transportar los gruesos y arenas decantados a contenedor.

Aparte, en referencia a las compuertas a instalar en los canales de desbaste de esta arqueta, en el Pliego de Bases se requiere la instalación de compuertas de un ancho de 1,20m, pero teniendo en cuenta que las dimensiones de la arqueta son mayores, se precisa adaptar el ancho de las compuertas al tamaño final, por lo que se precisa de la aprobación de un nuevo precio para dichas compuertas con dimensiones modificadas (*MOD01PC046*).

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 95.911,37 €.

- **Ampliación sala CCM1:** el Pliego de Bases de licitación plantea la instalación del nuevo CCM1 dentro de una de las salas del edificio de deshidratación existente. Durante la redacción del Proyecto, tras hacer la ingeniería de detalle del nuevo CCM1, se detecta que el espacio indicado en el Pliego no es lo suficientemente espacioso para albergar el cuadro de control cumpliendo con las distancias de seguridad normativas, por lo que se precisa ampliar el edificio para poder instalar el cuadro.

Para poder ejecutar esta actuación se precisa de la aprobación de los siguientes precios:

- Ejecución del enfoscado en paramentos horizontales y verticales *MOD01PC003* y *MOD01PC004*
- Apertura de hueco en la fachada del edificio *MOD01PC010*

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 5.431,94 €.

- **Bombeo de fangos espesados a arqueta de fangos mixtos:** el Pliego de Bases de la licitación requiere la instalación de bombas de tornillo de 20 m³/día en el espesador de gravedad para el envío del fango espesado al depósito de fangos mixtos, no obstante, tras llevar a cabo los cálculos de proceso se determina que dichas bombas deben ser de 10 m³/h ya que en caso contrario se bombea fango muy diluido.

Aparte, el Pliego requiere que dicho bombeo descargue en una arqueta de fangos mixtos que no ubica en planos y que no existe en la actualidad, por lo que en el presupuesto del Proyecto de

Construcción se ha incrementado la medición de tuberías de impulsión para llevar el fango espesado hasta una localización indicada por los servicios de Operaciones, ubicada dentro del edificio de deshidratación, en la cual se ejecutará la arqueta de fangos mixtos por parte de Operaciones.

Por lo tanto, se precisa de la aprobación del precio contradictorio correspondiente a una bomba de tornillo helicoidal con caudal unitario de 10 m³/h, *MOD01PC009*.

El incremento de medición en las tuberías de acero inoxidable asociadas al bombeo y la reducción del caudal de las bombas de fangos espesados generan un incremento de presupuesto de ejecución material total de 2.954,31 €.

- **Instalación de calefacción de fangos:** el Pliego de Bases de la licitación requería la renovación completa de la instalación actual de calefacción de fangos, incluyendo calderas, intercambiadores de calor, válvulas, conducciones y elementos auxiliares, sin embargo, desde la redacción del Pliego hasta la fecha de redacción del presente Proyecto de Construcción, Operaciones ha llevado a cabo actuaciones de mantenimiento y sustitución de equipos antiguos, que hacen innecesario llevar a cabo algunos de los trabajos indicados en el Pliego.

Calderas: tras realizar visita durante la redacción del Proyecto se constata el buen estado de las calderas existentes. Éstas, a pesar de tener un menor poder calorífico que las requeridas en Pliego; 300.000 Kcal/h frente a los 350.000 Kcal/h; hacen innecesario llevar a cabo la sustitución del conjunto completo de las calderas, no obstante, se precisa llevar a cabo trabajos adicionales, no contemplados en el Pliego, para asegurar la correcta calefacción de fangos y, por consiguiente, la correcta digestión de los mismos, lo que optimizará la generación de gas en la instalación.

Para ello se precisa sustituir el quemador de las calderas actuales por otros quemadores multietapa que sean capaz de adaptar la llama de la caldera a las necesidad de calor del fango en cada momento, así como realizar trabajos de calorifugado exterior e impermeabilización interior del digestor anaerobio existente. Estas actuaciones no estaban contempladas en el Pliego de licitación y se consideran imprescindibles para asegurar la estabilización del fango en la digestión anaerobia, así como para mantener la producción de gas que se pueda aprovechar en un futuro.

Intercambiadores de calor: por otro lado, en la misma visita a la instalación, se constata que Operaciones ha procedido a la sustitución de los intercambiadores indicados en el Pliego por otros nuevos, no obstante, se considera imprescindible disponer de un intercambiador adicional de reserva para asegurar el calentamiento del fango a digestión en caso de avería de uno de los equipos existentes, por lo que se instala un único intercambiador en lugar de los dos contemplados en el Pliego.

Calderería y valvulería asociada: por último, en la visita se aprecia el buen estado de la calderería asociada a la instalación de calefacción de fangos, por lo que se mantiene como está. No obstante, se detecta que la valvulería y equipos asociados a la instalación de calefacción no funcionan correctamente, ya que no es específica para instalaciones de calefacción y el calor del fluido

transportado la ha deteriorado hasta dejarla inservible, por lo que se precisa su sustitución. Por lo tanto es necesaria la aprobación de los precios de valvulería adaptada a los diámetros de las conducciones existentes y de las bombas circuladoras instaladas en el circuito de agua caliente.

Por estos motivos se precisa de la aprobación de los siguientes precios::

- Desmontaje y retirada de los quemadores existentes, *MOD01PC031*
- Quemador dual de las siguientes características; Marca: VULCANO SADECA o equivalente; Modelo: TK 4/49.2 K2/M EL. Tipo: regulación modulante, *MOD01PC034*
- Bomba aceleradora Q: 25 m³/h H: 5 mca, *MOD01PC041*
- Bomba circuladora en línea Q: 50 m³/h H: 5 mca, *MOD01PC042*
- Tubería de Acero Inoxidable AISI 316L DN 65, *MOD01PC005*
- Carrete Desmontaje DN 65, *MOD01PC012*
- Válvula de Mariposa tipo Wafer DN 65 mm C/ Palanca, *MOD01PC026*
- Válvula de retención DN 65 mm doble clapeta PN 16, *MOD01PC027*
- Válvula de retención DN 80 mm doble clapeta PN 16, *MOD01PC028*
- Válvula mezcladora, DN 100, *MOD01PC036*

Bombeo fangos mixtos a digestión: por último, cabe indicar que las mediciones de las tuberías asociadas al bombeo de fangos mixtos a digestión se han visto modificadas con respecto al Proyecto de Oferta, ya que la arqueta de fangos mixtos no estaba ubicada en el Pliego y no existe en la planta. Por lo tanto, las mediciones de la instalación de bombeo a digestión del presente modificado se han realizado en base a las indicaciones recibidas por parte de los servicios de Operaciones, los cuales tienen planificada la ejecución de dicha arqueta en próximas fechas.

Todas las actuaciones descritas en el presente apartado suponen un decremento de presupuesto de ejecución material total de -11.771,25 €.

- **Vaciados:** en el Pliego de Bases de licitación se omite la ejecución de una red de vaciados para los nuevos elementos a construir. Esta red es imprescindible por motivos de seguridad, ya que evita el uso de elementos portátiles en las labores de vaciado por parte de los servicios de Operaciones, como son las bombas y mangueras portátiles. Esta nueva red reduce el riesgo biológico asociado a la manipulación de equipos en contacto con agua residual, evita tropezones asociados a la existencia de manguera tendidas a nivel del terreno, posibles contaminaciones del personal y del terreno por mangueras en mal estado, evita la manipulación manual de cargas pesadas,...

Aparte, la nueva red permite agilizar las labores de reparación y puesta en servicio de los elementos que componen la depuradora.

Por estos motivos se precisa de la ejecución de una red específica para la nueva ampliación a ejecutar, que será bombeada desde una nueva arqueta a construir hasta la arqueta de vaciados existente en la planta. Los previos nuevos a aprobar asociados a la red de vaciados serían los siguientes:

- Bomba centrífuga sumergible Q: 150 m³/h H: 5,0 mca, MOD01PC043
- Caudalímetro electromagnético DN 250, MOD01PC006
- Polipasto eléctrico 1.000 Kg monocarril, MOD01PC35

Por último, para permitir el vaciado selectivo de las líneas del reactor biológico, se instalarán en el desagüe de fondo *válvulas de guillotina de accionamiento manual DN250 (MOD01PC025)* conectadas a la red de vaciados. Estas válvulas estarán equipadas con husillos prolongados hasta la pasarela superior del reactor, que cuenta con un desnivel 6 metros. De este modo, será posible maniobrar dichas válvulas desde el nivel de pasarelas del reactor.

La conexión de los elementos nuevos con la arqueta de vaciados nuevo se realizará a través de una tubería de polietileno de diámetro 250mm, (MOD01PC064).

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 258.954,29 €.

- **Sustitución materiales de las tuberías de la línea de agua y purga de fangos:** el Pliego de Bases presenta una incongruencia en lo que respecta a los materiales a utilizar en las redes de agua y fango de la planta, ya que en la Memoria se indica que *“todas las tuberías a presión enterradas de la línea de agua, fangos y flotantes serán de fundición, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso y junta automática flexible”*, mientras que en los planos de la red de agua se requiere que estas tuberías sean de hormigón armado (HA). Esta incongruencia fue trasladada al Proyecto de Oferta, en el cual se representan en planos conducciones de hormigón armado (HA) y en presupuesto de fundición dúctil (FD)

En el caso concreto de la EDAR de Guadarrama Medio se desaconseja el uso de conducciones de la tipología marcada en el Pliego, ya que la EDAR cuenta con espacios reducidos y con gran cantidad de servicios a evitar, por lo que se precisa instalar conducciones de longitudes específicas para cada tramo, debido a la gran cantidad de quiebras que hay que realizar para conectar los distintos elementos de la EDAR.

Por este motivo, en lugar de las tuberías de HA o FD requeridas en el Pliego, se propone la aprobación de los precios nuevos correspondientes a conducciones de PRFV de distintos diámetros, así como de las piezas especiales de PRFV necesarias para cambios de dirección (codos).

Las tuberías de HA están desaconsejadas en depuración por su mal comportamiento a largo plazo, ya que la existencia de multitud de juntas de unión genera fugas de agua residual al terreno circundante. Por otro lado, la instalación de tuberías de FD se desaconseja en esta depuradora por la cantidad de quiebras con los que cuenta la línea de agua de la planta, lo que impide el uso de tramos de longitud estándar, siendo necesaria la fabricación de piezas a medida, lo que impide la continuidad de los trabajos de montaje de conducciones. Las tuberías de fundición tienen

longitudes estándar, siendo la fabricación de piezas de longitudes específicas complejas y con plazos de suministro elevados.

Aparte de lo anteriormente indicado, cabe indicar que el PRFV es inmune a la corrosión electroquímica del ambiente de aguas residuales, presenta un menor coste total de propiedad evitando mantenimiento preventivo por corrosión y, por último, es un 80% más ligero que las tuberías de fundición, lo que mejora la puesta en obra reduciendo el riesgo y las posibles consecuencias en caso accidentes laborales.

Así pues, se propone incluir en el presupuesto del proyecto de construcción las siguientes partidas correspondientes a elementos de fabricados en PRFV:

- Reducción concéntrica PRFV Ø1000-Ø800 (MOD01PC060)
- Tubería PRFV PN 10 10000 Ø1000 (MOD01PC061)
- Tubería PRFV PN 10 10000 Ø1200 (MOD01PC062)
- Tubería PRFV PN 10 10000 Ø1500 (MOD01PC063)
- Codo 22.5º PRFV Ø1000 (MOD01PC065)
- Codo 22.5º PRFV Ø600 (MOD01PC066)
- Codo 22.5º PRFV Ø800 (MOD01PC067)
- Codo 45º PRFV Ø1000 (MOD01PC068)
- Codo 45º PRFV Ø1200 (MOD01PC069)
- Codo 45º PRFV Ø600 (MOD01PC070)
- Codo 45º PRFV Ø800 (MOD01PC071)
- Codo 90º PRFV Ø800 (MOD01PC040)
- Pasamuros PRFV DN 1000 (MOD01PC023)
- Pasamuros PRFV DN 1200 (MOD01PC039)
- Pasamuros PRFV DN 1500 (MOD01PC032)
- Pasamuros PRFV DN 500 (MOD01PC030)
- Brida ciega PRFV DN 600 (MOD01PC022)
- Brida ciega PRFV DN 800 (MOD01PC017)
- Brida ciega PRFV DN 1200 (MOD01PC049)

Cabe indicar que en los tramos de conducciones de la línea de agua y purga de fangos que discurren por debajo de la cimentación de estructuras, se sustituirán los tramos de PRFV por tramos de colector de acero al carbono S275 embebido en prisma de hormigón.

Esta medida es necesaria para evitar la rotura de las tuberías ante asientos diferenciales de las estructuras y terreno circundante. Esta solución se empleará en los tramos de tuberías de línea de agua y purga de fangos que discurren bajo los decantadores primarios y secundarios.

La tubería de acero al carbono S275 permite, además, prefabricar colectores complejos en taller que serán unidos en obra mediante soldadura sin necesidad de colocar piezas especiales como codos y tramos de tuberías cortos unidos con sus respectivas juntas.

Por lo tanto, se propone para la entrada de agua en los decantadores primarios y secundarios, la instalación de un colector de en acero al carbono S275 de DN800mm compuesto por una brida de conexión, un tramo recto de 17 m, un codo de 90º, y tramo recto de 5 metros, *MOD01PC055*.

Para la purga de los decantadores de secundarios, se propone colocar un colector de acero al carbono S275 de DN500mm con una brida de conexión y un tramo de recto de 17 metros, *MOD01PC056*.

Estas actuaciones suponen un decremento de presupuesto de ejecución material total de - 485.897,83 €.

- **Instalación de ramales y bridas ciegas para futuras conexiones en red de aire:** el Pliego de Bases de la licitación exige la ejecución de un nuevo edificio de soplantes en el que se instalan tres unidades de turbosoplantes de levitación, dejando espacio para dos unidades adicionales que se instalarán a futuro para dar servicio a la demanda de aire a techo de planeamiento. Este requerimiento está contemplado en el Proyecto de Oferta.

Durante la fase de redacción de Proyecto, se ha solicitado que la red de aire cuente con las piezas especiales y bridas ciegas necesarias para que la futura instalación de las dos turbosoplantes y del ramal de aireación al nuevo reactor futuro, se pueda llevar a cabo sin interferencia al suministro de aire de la planta.

Cabe indicar que esta medida es necesaria, ya que en caso de no dejar las piezas especiales y las bridas ciegas instaladas en esta actuación, se generaría una parada del suministro de aire al reactor biológico de varias horas, hecho que repercute en el proceso de depuración de la EDAR.

Esta circunstancia no se tuvo en cuenta en el Pliego de Bases de la licitación.

Por todo ello, se ha propuesto dotar al colector principal de aireación de una T en el tramo exterior en el que se equipa una de las salidas con una válvula de mariposa tipo wafer, *MOD01PC054*, en la que se podrá conectar directamente el nuevo ramal de aireación del futuro reactor sin parar de suministrar aire al reactor en servicio.

Asimismo, en relación al tramo de colector principal de aireación situado en el interior del edificio, en el Proyecto Oferta se prevé la instalación de un colector con tres acometidas para las tres

turbosoplantes que se van a instalar en esta actuación. Se solicita completar este colector para la instalación de las dos soplantes adicionales que se colocarán en la futura ampliación, siendo para ello necesario alargar el tramo principal del colector y dotar a este tramo de dos acometidas adicionales, *MOD01PC016*.

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 42.275,93 €.

- **Refuerzo estructural conducción pretratamiento – decantación primaria:** el Pliego de Bases de la licitación requería la ejecución de una nueva conducción de 1200 mm entre el pretratamiento y la decantación primaria en sustitución de la conducción de 1000 mm existente, no obstante, la existencia de un tramo de galería de servicios en medio del trazado impide la ejecución de la nueva conducción sin ejecutar un sifón bajo la galería. Dado que la ejecución de sifones en conducciones de agua residual por gravedad está totalmente desaconsejada por la acumulación de residuos que se produce en estos puntos bajos, se precisa mantener la conducción existente de 1000 mm reforzándola con fibra de carbono (*MOD01PC053*), asegurando así su resistencia e impermeabilidad a largo plazo.

Cabe indicar que la conducción existente es de hormigón armado, presentando problemas en las juntas de unión entre tramos de conducción, por lo que dicha actuación de refuerzo es imprescindible para evitar fugas de agua residual al medio circundante.

Asimismo indicar que, además de la tubería de 1000 mm representada en planos de Pliego, existe una conducción adicional paralela del mismo diámetro (1000 mm) que está sin de servicio desde la construcción de la EDAR. Se propone por lo tanto rehabilitar esta conducción con fibra de carbono.

Con esta solución se contará con dos conducciones de 1000 mm, en lugar de una única tubería de 1200 mm como requería el Pliego, evitando además de esta forma el movimiento de tierras, la generación de residuos, y la tala de encinas centenarias, que se produciría al demoler las conducciones existentes.

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 674.605,53 €.

- **Nueva medida de caudal de agua pretratada:** tal y como se indicaba en puntos anteriores, el Pliego de licitación contempla una pérdida de carga para los tamices a instalar tras el pretratamiento muy por dejado de la pérdida real que éstos generan. Esta circunstancia hace que no se pueda ejecutar la nueva arqueta de tamices planteada en el Pliego, en la cual se alojaba la medida de caudal de agua pretratada.

Aparte, según lo explicado en puntos anteriores, la imposibilidad de ejecutar la nueva conducción de 1200 mm requerida en Pliego que unía pretratamiento y decantación primaria, obliga a ejecutar una nueva arqueta de medida de caudal sobre la conducción existente que está en servicio, e

insertar el caudalímetro en esa misma conducción; siendo para ello necesario baipasear el agua pretratada durante el tiempo que dure la actuación.

Cabe indicar que esta modificación no precisa de aprobación de precios nuevos, ya que se puede llevar a cabo con precios incluidos en el presupuesto del Proyecto de Oferta.

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 48.724,96 €, debidas principalmente a la interferencia generada al ejecutarla.

- **Impermeabilización de estructuras existentes:** el Pliego de Bases de licitación omite medidas para la rehabilitación de las estructuras existentes, como la decantación primaria, los reactores biológicos y la decantación secundaria. Estos elementos, en servicio desde hace más de 30 años, han estado expuestos continuamente a aguas residuales y a un ambiente externo agresivo, presentan deficiencias en lo que respecta al estado actual del hormigón, y por ello requieren intervenciones de conservación no contempladas en el Pliego de Bases de licitación. Estas medidas consisten en la rehabilitación del hormigón, asegurando la estanqueidad de los vasos e impidiendo la entrada de agua de freático al interior de éstos. De esta forma se protege el medio circundante (terreno y aguas de freático) de contaminación con aguas residuales.

Por todo ello, se propone la inclusión de las siguientes partidas:

- *MOD01PC058 Vaciado final o parcial de elementos con camión cisterna exclusivamente.*

Para ejecutar los trabajos de reparación estructural en decantadores primarios, reactores biológicos y decantadores secundarios, es imprescindible proceder al vaciado total o parcial de estos elementos. Esta partida resulta indispensable para permitir el acceso seguro al interior de las estructuras y ejecutar los trabajos de reparación en seco.

- *MOD01PC059 Suministro y aplicación de inhibidor de corrosión sobre superficie de hormigón armado.*

Por último, con la finalidad de asegurar la capacidad estructural del hormigón armado de decantadores y reactores existentes, se precisa de la aplicación de un inhibidor de corrosión migratorio en superficie cuya finalidad es restablecer la pasividad de las armaduras y crear una barrera frente al acceso de oxígeno y agua.

- *MOD01PC051 Ejecución de Revestimiento Continuo en Muros y Estructura.*

La descripción de esta partida incluye la ejecución de los siguientes trabajos: preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado), adhesivo epoxi, micromortero tixotrópico y recubrimiento de acabado.

Esta actuación es necesaria para restaurar la protección superficial del hormigón degradado por carbonatación y ataques químicos derivados del contacto prolongado con aguas residuales. Esta partida garantiza la impermeabilización de paramentos interiores, prolongando la vida útil de las estructuras.

- MOD01PC052 Ejecución de mediacaña y MED01PC057 Junta expansiva EPDM.

La descripción de estas partidas incluye la ejecución de los siguientes trabajos: preparación de superficies, adhesivo epoxi, elastómero tixotrópico, laminado, recubrimiento de acabado y junta expansiva EPDM con imprimación y revestimiento de poliuretano.

Esta actuación es necesaria para asegurar la estanqueidad de las juntas de construcción y dilatación de las estructuras, ya que con la aplicación del revestimiento descrito en el punto anterior no se consigue la estanqueidad de esos puntos. Por todo ello es necesario ejecutar mediacañas en los encuentros muros-solera deteriorados (MOD01PC052) y sellar juntas de hormigonado y de dilatación mediante bandas EPDM y revestimiento elástico (MOD01PC057). De esta forma se asegura la estanqueidad de los vasos.

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 1.042.575,12 €.

- **Revegetación:** el Pliego de Bases de la licitación incluye anejo de Gestiones Medioambientales en el que se detallan las tramitaciones llevadas a cabo de forma previa a la licitación de las obras. Entre la documentación que se aporta se encuentra la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), en la que se definen las actuaciones medioambientales a ejecutar con motivo de las obras. En este documento se indica que, en base a la Ley 16/1995, al ocupar suelo forestal, se debe compensar la ocupación de suelo asociado a las obras con la reforestación del cuádruple de la superficie ocupada (2,97 ha).

Sin embargo, la exigencia de la DIA no pudo ser contemplada en el Proyecto de Oferta ya que, aunque con los datos aportados en la documentación de la licitación se puede determinar la superficie de suelo a reforestar, en el Pliego no se incluye la información necesaria para establecer un plan de revegetación completo, ya que no se aporta información sobre las parcelas a reforestar, el número de ejemplares a plantar, las especies de arbolado a emplear, número de riesgos, años de mantenimiento de la reforestación, alcance de la reposición de marras,...

Para poder definir la revegetación, durante la redacción del Proyecto se han mantenido contactos con el Área de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, dictaminándose por parte de este organismo que la compensación estará ubicada en el término municipal de Batres. En el oficio remitido por el citado organismo se requieren las siguientes actuaciones:

- Desbroce de la superficie a reforestar para la plantación inicial y para los desbroces de primavera-verano de los tres años siguientes.
- Plantación de 1.857 unidades de especies suministradas por el Vivero de la Comunidad de Madrid.
- Riego de mantenimiento a razón de riego semanal durante 4 meses en época estival (16 riegos/año/ud árbol) durante tres años.

- Reposición de marras durante los 3 años de mantenimiento de la plantación, con riego asociado.

Por todo ello, se incrementa la medición de las unidades contempladas en el Proyecto de Oferta, y se precisa de la aprobación del precio nuevo para la plantación sin suministro de la planta, MOD01PC014.

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 288.682,65 €.

- **Cambio de material de barandilla:** el Pliego de Bases de la licitación no exige expresamente el uso de barandillas de acero inoxidable, dando la opción de uso del PRFV. En base a ello, el Proyecto de Oferta incluía barandillas de PRFV en su presupuesto.

Durante la redacción del Proyecto de Construcción se ha solicitado la sustitución de las barandillas de PRFV por barandillas de acero inoxidable, ya que las primeras tienen una reducida durabilidad y poca resistencia a largo plazo, lo que genera un riesgo importante para los operarios de planta.

Por lo tanto, se proponen dos partidas de barandillas de acero inoxidable con dos alturas diferentes en función de la altura de la caída a evitar. Se colocará barandilla de un 1,00m de altura para desniveles inferiores a 6,00m, partida MOD01PC002, y barandillas de 1,10m para desniveles superiores a 6,00m, MOD01PC001.

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 408.643,01 €.

- **Actuaciones en acceso a EDAR desde carretera M-503:** el Pliego de Bases de la licitación incluye informe sectorial de la Dirección General de Carreteras en el que se indica que, para poder hacer uso del acceso al camino de la EDAR desde la carretera M-513, se precisa del refuerzo de la señalización horizontal y vertical de la carretera, indicando igualmente que antes de comenzar las obras, se debe solicitar la autorización definitiva, quedando así recogido en el Proyecto de Oferta.

En base al informe sectorial, durante la redacción del Proyecto se solicitó a la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid la autorización para el uso provisional y acondicionamiento definitivo del acceso existente a la EDAR Guadarrama Medio desde la carretera M-513, recibándose autorización por parte del citado organismo, en la que se indica que: *“se realizará el fresado y reposición de la capa de rodadura del firme con la misma MBC existente y se repintarán las marcas viales en una longitud de quince metros (15,00 m) a medir desde la arista exterior de la calzada (línea blanca del arcén)”*. Por este motivo, es necesario incluir las partidas no incluidas en el Proyecto de Oferta para el fresado de firme (MOD01PC018), limpieza y barrido del firme tras el fresado (MOD01PC021), riego de imprimación (MOD01PC019) y extendido de mezcla bituminosa (MOD01PC020).

Estas actuaciones no fueron incluidas en el Proyecto de Oferta ya que en el momento de licitar el Pliego no se disponía de la autorización definitiva por parte de la Dirección General de Carreteras.

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 102.147,83 €.

- **Modelización Zona de Flujo Preferente EDAR:** el Pliego de Bases de licitación incluye estudio hidrológico del río Guadarrama en las inmediaciones de la EDAR, definiendo las llanuras de inundación en estado pre y posoperacional para periodos de retorno de hasta 500 años.

Dicho estudio se incluyó en el Proyecto de Oferta por parte del licitador, remitiéndose estos documentos a la Confederación Hidrográfica del Tago (CHT) para la obtención de la autorización de vertido de la EDAR.

Tras la revisión del estudio de inundabilidad por parte de CHT, el Organismo de Cuenca requiere la aportación de nueva información, no requerida en Pliego, consistente en la modelización de la Zona de Flujo Preferente del río Guadarrama en situación pre y posoperacional. Dado que esta modelización precisa de unos trabajos adicionales no requeridos en el Pliego, se propone la aprobación del precio nuevo *MOD01PC015* consistente en la modelización de la EDAR y elaboración de informe que dé respuesta al requerimiento de Confederación, que permita la obtención de la autorización de vertido para el inicio de las obras.

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 13.000 €.

- **Incremento de talas de arbolado:** el Pliego de Bases de la licitación incluye un inventario de arbolado afectado por las obras, sin embargo, este listado omite la afección a ejemplares arbóreos localizados en los taludes de excavación de las obras.

Durante la fase de redacción de Proyecto se ha actualizado el inventario, detectando la afección a 85 ejemplares arbóreos adicionales a los previstos en el Pliego, siendo estos los contemplados en la presente modificación.

Cabe indicar que esta modificación no precisa de la aprobación de precio contradictorio.

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 21.115,70 €.

- **Calorifugado conducciones de glicerina:** en el Pliego de Bases de licitación se propone dotar al tratamiento biológico de una instalación para la dosificación de glicerina como fuente de carbono adicional que ayude a la eliminación de nutrientes.

La glicerina, en su concentración máxima, 99.5%, tiene su punto de congelación en los 18°C, sin embargo en el Pliego de Bases no se menciona la necesidad de tomar medidas contra la congelación de este reactivo a temperaturas bajas. Por este motivo, se propone aislar térmicamente los colectores de la impulsión de dosificación de glicerina y para ello se propone la aprobación del precio nuevo correspondiente al suministro e instalación de coquilla aislante para la tubería de polipropileno de diámetro 50mm (*MOD01PC050*).

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 8.396,83 €.

- **Caudalímetros bombeo de agua bruta:** el Pliego de Bases de la licitación omite en los planos de diagramas de funcionamiento la necesidad de instalar caudalímetros en el bombeo de agua bruta, siendo estos caudalímetros necesarios para el correcto funcionamiento del bombeo. Por este motivo se propone la aprobación del precio contradictorio MOD01PC007 “Medidor electromagnético de caudal DN 350 mm”

Estas actuaciones suponen un incremento de presupuesto de ejecución material total de 9.459,42 €.

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

Al tratarse de una modificación no prevista en el PCAP, debe analizarse el cumplimiento de los requisitos previstos en el artículo 111 del libro primero del Real Decreto-ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales (RDL 3/2020) y debe recabarse el preceptivo consentimiento del contratista.

3. 1 Circunstancias que justifican la modificación

El artículo 111.2 del RDL 3/2020 establece las siguientes circunstancias que justifican una modificación no prevista en el PCAP, **siempre que se limite a introducir las variaciones estrictamente indispensables para responder a la causa objetiva que la haga necesaria:**

a) *Cuando deviniera necesario añadir obras, suministros o servicios adicionales a los inicialmente contratados, siempre y cuando se den **los dos requisitos siguientes:***

1.º Que el cambio de contratista no fuera posible por razones de tipo económico o técnico, por ejemplo que obligara a la entidad contratante a adquirir obras, servicios o suministros con características técnicas diferentes a los inicialmente contratados, cuando estas diferencias den lugar a incompatibilidades o a dificultades técnicas de uso o de mantenimiento que resulten desproporcionadas; y, asimismo, que el cambio de contratista generara inconvenientes significativos o un aumento sustancial de costes para el órgano de contratación.

En ningún caso se considerará un inconveniente significativo la necesidad de celebrar una nueva licitación para permitir el cambio de contratista.

2.º Que la modificación del contrato implique una alteración en su cuantía que no exceda, aislada o conjuntamente con otras modificaciones acordadas conforme al artículo 111 del RDL 3/2020, del 50 por ciento de su precio inicial, IVA excluido.

b) Cuando la necesidad de modificar un contrato vigente se derive de circunstancias sobrevenidas y que fueran imprevisibles en el momento en que tuvo lugar la licitación del contrato, siempre y cuando se cumplan **las tres condiciones siguientes:**

1.º Que la necesidad de la modificación se derive de circunstancias que un gestor diligente no hubiera podido prever.

2.º Que la modificación no altere la naturaleza global del contrato.

3.º Que la modificación del contrato implique una alteración en su cuantía que no exceda, aislada o conjuntamente con otras modificaciones acordadas conforme al artículo 111 del RDL 3/2020, del 50 por ciento de su precio inicial, IVA excluido.

(...)

d) Cuando las modificaciones no sean sustanciales. En todo caso se tendrá **que justificar especialmente la necesidad de las mismas, indicando las razones por las que esas prestaciones no se incluyeron en el contrato inicial.**

Una modificación de un contrato se considerará sustancial cuando tenga como resultado un contrato de naturaleza materialmente diferente al celebrado en un principio. En cualquier caso, una modificación **se considerará sustancial cuando se cumpla una o varias de las condiciones siguientes:**

1.º Que la modificación introduzca condiciones que, de haber figurado en el procedimiento de contratación inicial, habrían permitido la selección de candidatos distintos de los seleccionados inicialmente o la aceptación de una oferta distinta a la aceptada inicialmente o habrían atraído a más participantes en el procedimiento de licitación.

En todo caso se considerará que se da el supuesto previsto en el párrafo anterior cuando la obra o el servicio resultantes del proyecto original o del pliego, más la modificación que se pretenda, requieran de una clasificación del contratista diferente a la que, en su caso, se exigió en el procedimiento de licitación original.

2.º Que la modificación altere el equilibrio económico del contrato en beneficio del contratista de una manera que no estaba prevista en el contrato inicial.

En todo caso se considerará que se da el supuesto previsto en el párrafo anterior cuando, como consecuencia de la modificación que se pretenda realizar, se introducirían unidades de obra nuevas cuyo importe representaría más del 50 por ciento del presupuesto inicial del contrato.

3.º Que la modificación amplíe de forma importante el ámbito del contrato.

En todo caso se considerará que se da el supuesto previsto en el párrafo anterior cuando:

(i) El valor de la modificación suponga una alteración en la cuantía del contrato que exceda, aislada o conjuntamente, del 15 por ciento del precio inicial del mismo, IVA excluido, si se trata del contrato de obras o de un 10 por ciento, IVA excluido, cuando se refiera a los demás contratos, o bien que supere el umbral que en función del tipo de contrato resulte de aplicación de entre los señalados en el artículo 1 del RDL 3/2020¹.

(ii) Las obras, servicios o suministros objeto de modificación se hallen dentro del ámbito de otro contrato, actual o futuro, siempre que se haya iniciado la tramitación del expediente de contratación.”

Pues bien, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del presente informe, la circunstancia que justifica la incorporación de las unidades de obra referidas en el apartado 1 responde al supuesto establecido en el art. 111.2 b del RDL 3/2020.

En efecto, la modificación que se plantea deriva de situaciones sobrevenidas no previsibles, no alteran la naturaleza del contrato y la modificación implica una alteración en la cuantía del contrato que no excede, aislada o conjuntamente con otras modificaciones, del 50% de su precio inicial.

3. 2 Introducción de las variaciones estrictamente indispensables

Se hace constar que, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 111.1 b) del RDL 3/2020, la modificación se limitará a introducir las variaciones estrictamente indispensables para responder a la causa objetiva que la hace necesaria.

3. 3 Análisis de las condiciones establecidas en el artículo 205.2 de la LCSP

Se hace constar que, se cumple lo dispuesto en la letra b) del artículo 111.2 del RDL 3/2020, como ya se ha desarrollado en el apartado 3.1 de este informe.

En el Anexo I, en el Balance detallado, se representa el comparativo económico respecto a las unidades recogidas en el Proyecto que, con la modificación en sus mediciones, suponen la siguiente repercusión presupuestaria.

La introducción de las nuevas unidades relativas al Acta nº1 de Precios Nuevos, la cual se corresponde con el presente informe, supone un **incremento de 2.188.344,58 €** sobre el **Presupuesto de Ejecución Contrata (PEC)** del Proyecto de Construcción, lo que representa un **incremento del 12,81%** del precio de adjudicación del contrato.

PROYECTO Y OBRA PARA LA AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN AL PNCA DE LA EDAR GUADARRAMA MEDIO
(T.M. BRUNETE) – 54/2022

¹ 5.350.000 € IVA excluido en caso de contratos de obras; 428.000 € IVA excluido en caso de contratos de servicios o suministros, 1.000.000 € IVA excluido en los contratos de servicios sociales y otros servicios específicos enumerados en el anexo I del RDL 3/2020.

MODIFICACIÓN	Presupuesto Ejecución Material	Presupuesto Ejecución Contrata	% Variación sobre el precio del contrato
Modificación de contrato Nº1	2.749.207,70 €	2.188.344,58 €	12,81 %
TOTAL MODIFICACIONES	2.749.207,70 €	2.188.344,58 €	12,81%
PRESUPUESTO ADJUDICADO E.C.		17.077.263,11 €	
TOTAL PRESUPUESTO VIGENTE E.C.		19.265.607,69 €	

En el Anexo I, en el Balance detallado, se puede observar que los precios del Proyecto de Oferta y el Proyecto constructivo son diferentes al haber aplicado un coeficiente regulatorio k a los precios unitarios del Proyecto de Construcción, todo ello según lo recogido en el apartado 3.2.1 del Anexo 1 del PCAP del contrato:

“En el caso de que durante la fase de redacción del Proyecto de Construcción además de tener que subsanar los defectos y errores sufridos en el Proyecto de Oferta, fuera necesario realizar modificaciones al contrato, estas se tramitarán siguiendo lo estipulado en el presente pliego y en el RD-LCSE. Estas modificaciones de contrato, que podrán incluir precios nuevos o la incorporación de precios ya existentes en el Proyecto de Oferta, podrán alterar el importe inicial del contrato”

Así como según lo recogido en el cuarto supuesto de dicho apartado “4) Se detectan errores u omisiones y se tramita alguna modificación de contrato”. En este caso, según el PCAP:

“...es necesario aplicar un coeficiente regulatorio que haga que los precios unitarios del Proyecto de Construcción absorban la diferencia de precios causada por la subsanación de los errores y omisiones. Pero, puede darse el caso de que existan unidades nuevas incorporadas al Proyecto de Construcción que se hayan tramitado en una modificación de contrato, cuyos precios no deben verse afectados por el coeficiente regulatorio K . Se calculará el coeficiente regulatorio K con la siguiente fórmula: $K = (PO-PAI) / (PC-PAI-MC)$ ”

Es decir, aparte de las modificaciones de contrato recogidas en el presente informe, durante la redacción del Proyecto de Construcción se han subsanado los defectos y errores detectados en el Proyecto de Oferta, por lo que se ha procedido a aplicar un coeficiente regulatorio $k < 1$ ($k=0,99635673$) a los precios unitarios del Proyecto de Construcción, que hace que los precios de este documento sean inferiores a los contemplados en el Proyecto de Oferta.

3. 4 Audiencia al redactor del proyecto

No ha resultado necesario proceder a dar audiencia al redactor del proyecto, toda vez que el proyecto de construcción ha sido redactado bajo la supervisión técnica de personal de Canal de Isabel II, S.A. M.P 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 U.T.E. DRAGADOS, S.A. - 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 Anexo I su consentimiento a incorporar al contrato las nuevas unidades de obra referidas en el apartado 1. En dicho documento se hacen constar tanto los precios de las nuevas unidades de obra que han acordado contradictoriamente Canal de Isabel II, S.A. M.P. y el contratista como el balance que dichas modificaciones suponen.

Los precios que se plasman en este Informe han sido contrastados con valores reales en base al mercado y guardan relación con los precios existentes en el Proyecto de Construcción, que sirven de base para constituir de los mismos. La documentación de referencia se detalla a continuación:

- Proyecto de Oferta de la empresa U.T.E. DRAGADOS, S.A. - DRACE GEOCISA, S.A. de las obras de ampliación y adecuación de la EDAR Guadarrama Medio (TM Brunete).
- Cuadros de Precios de Canal de Isabel II, S.A.M.P.
- Cuadros de precios de uso habitual en organismos o general difusión
- Consultas realizadas a proveedores.
- Referencias de obras similares realizadas para Canal de Isabel II S.A.

Existe un informe complementario con la conformidad de la Asistencia Técnica a estos precios, el cual se adjunta en el Anexo III.

4. No intervención de la Subdirección de Contratación

No interviene la Subdirección de Contratación al responder esta modificación a uno de los supuestos en los que de conformidad con las Instrucciones Reguladoras de la Ejecución de los Contratos aprobadas el 2 de junio de 2022 por el Consejero Delegado, no interviene en la tramitación de la modificación dicha Subdirección.

En particular, no intervendrá la Subdirección de Subcontratación cuando se trate de una modificación de un contrato de obras por causa de un supuesto previsto en la Clausula Estándar del PCAP y siempre que dicha modificación no implique incrementar el precio del contrato en más de un 15%.

Los supuestos referidos son los siguientes:

- A. Estudios geotécnicos actualizados y actuaciones derivadas de los resultados de los mismos.
- B. Condiciones técnicas requeridas por Organismos y compañías suministradoras afectadas.
- C. Afección a servicios e instalaciones existentes.
- D. Adaptación a cambio normativo.
- E. Medidas de Seguridad y Salud en fase de construcción y de explotación de las instalaciones.

Los supuestos a los que corresponde esta modificación son los supuestos A, C y E

5. Aprobación de la modificación

Cumpléndose los requisitos establecidos en el artículo 111 del RDL 3/2020 y, de acuerdo con el contratista, se aprueba la modificación nº 1 del Contrato 54/2022 "PROYECTO Y OBRA PARA LA AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN AL PNCA DE LA EDAR GUADARRAMA MEDIO (T.M. BRUNETE)"

Dicha modificación nº1 supone un incremento de 2.188.344,58 € sobre el Presupuesto de Ejecución por Contrata (con baja y sin IVA), equivalente al 12,81% del importe de adjudicación del contrato, que implica que el importe vigente del contrato sea de 19.265.607,69 €.

Firmado electronicamente por CARRERA
ZARCERO JOSE CARLOS FIRMA
19.01.2026 14:49:59 CET

Jose Carlos Carrera Zarcero
Director de las obras

Firmado electronicamente por: Germán
Rocha García
En la fecha y hora 20.01.2026 10:25:56 CET

Germán Rocha García
Jefe de Área Construcción de Depuración y Reutilización

VºBº

Firmado electronicamente por: JOSÉ
ANTONIO LIROLA BARROSO
En la fecha y hora 21.01.2026 13:59:04 CET

José Antonio Lirola Barroso
Subdirector de Construcción

Firmado electronicamente por: JUAN
SÁNCHEZ GARCÍA
En la fecha y hora 21.01.2026 16:22:25 CET

Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

APROBADO

Firmado electronicamente por
MARIANO GONZÁLEZ (R:A86488087)
23.01.2026 10:52:35 CET

Mariano González Sáez
Consejero Delegado

ANEXO I: Consentimiento del contratista: Acta de precios Nuevos, Cuadro de precios nº2, Bance Detallado

**ANEXO II: Resumen de la modificación a efectos de su publicación en el perfil del contratante
por la Subdirección de Contratación**

LICITACIÓN:	Contrato 54/2022 "Proyecto y Obra para la Ampliación y Adecuación al PNCA de la EDAR Guadarrama Medio (T.M. Brunete)".	
Fecha de aprobación:	Licitación: 17 de febrero de 2023	Adjudicación: 29 febrero 2024
Nº lote:	No aplica	
NIF del contratista:	U70976766	
Nombre o razón social del contratista:	U.T.E. DRAGADOS, S.A. - DRACE GEOCISA, S.A.	
Importe modificación (PEC) sin IVA:	2.188.344,58 €	
Importe modificación (PEC) con IVA:	2.647.896,94 €	
Variación plazo ejecución:	Sin variación del plazo del contrato	
% que supone la modificación respecto al precio inicial del contrato:	12,81%	
Justificación de la modificación:	Adecuación del método constructivo a las circunstancias particulares de la obra.	
Artículo de la normativa en que se basa la modificación:	111.2b RDL 3/2020	

ANEXO III: Informe de la Asistencia Técnica