

ANEXO 6.1

MEJORAS BUTARQUE

El presente documento desarrolla cada una de las inversiones incluidas en el Anexo de mejoras. El texto incluye la descripción detallada de cada de las mejoras a cargo del Canal de Isabel II, con el objeto de facilitar la presentación de ofertas por parte del licitador.

1. Nuevo desbaste de aliviados en obra de llegada	2
2. Adecuación decantación secundaria	3
3. Suministro e instalación de agitador invent hyperclassic	5
4. Reparación juntas internas del digestor nº1.....	7
5. Sustitución caudalímetro DN1600 de entrada a arqueta de reparto a lamelares.....	8
6. Adecuación de la potencia instalada en pretratamiento nuevo	9
7. Adecuación pozos nº3 y nº4 de la decantación primaria lamelar	11
8. Renovación Plc's pretratamiento nuevo.....	13
9. Espesador de tornillo 95 m3/h.....	16
10. Suministro e instalación de air solver en flotación	18
11. Suministro e instalación de soplantes de canal lateral de 440 Nm ³ /h.....	20
12. Renovación compuertas de recirculación de biológico	21
13. Suministro e instalación de 2 centrifugadoras de 35 m ³ /h.....	23
14. Renovación de obra de encauzamiento a rio de los alivios de Butarque I y Butarque II.....	25

1. NUEVO DESBASTE DE ALIVIADOS EN OBRA DE LLEGADA

El objeto de esta inversión es realizar la obra de desbaste de los aliviados de la obra de llegada. Las características de esta inversión se recogen en el “Anteproyecto nuevo desbaste de caudales aliviados en la EDAR de Butarque” que se anexa el proyecto de ejecución en el Anexo 6_1_1.

2. ADECUACIÓN DECANTACIÓN SECUNDARIA

El objeto de esta inversión es realizar los siguientes trabajos de adecuación de los decantadores secundarios:

1. Reparación de caminos de rodadura.

La EDAR de Butarque dispone de 11 decantadores secundarios circulares de 39m de diámetro y 0,30m de camino de rodadura. Los decantadores disponen de 4 juntas radiales.

Para rehacer el camino de rodadura se deberá utilizar un mortero realizado con 5 partes de arena de sílice 0,5-1,00 mm y 1 parte de resina epoxidica IRT-5003.

Previamente las armaduras vistas se deberán lijar por medios mecánicos y se pasivarán con resina de poliuretano monocomponente rica en zinc IRT-10051.

El espesor del mortero epoxidico será de aproximadamente 1-1,5 cm.

Los trabajos para reparar el camino de rodadura serían para 10 decantadores, ya que en uno de ellos ya se ha realizado, y consisten en:

- Demolición de zonas en mal estado del camino de rodadura existente.
- Lijado por medios mecánicos de las armaduras vistas y pasivado de las mismas con resina de poliuretano monocomponente rica en zinc IRT-10051.
- Imprimación de la superficie con resina epoxi bicomponente IRT-5003.
- Aplicación un tendido de mortero a base de 5 partes de arena de sílice 0,5-1,0 y de 1 parte de resina epoxi bicomponente IRT-5003.
- Revestimiento con resina epoxibicomponente IRT-5003.
- Enmasillado de las juntas con masilla elástica de poliuretano monocomponente IRT-1062.

2. Sustitución de chapas deflectoras y Thomson.

Los trabajos para sustituir las chapas serían para los 11 decantadores y consisten en:

- Retirada de la chapa vertedero exterior actual.
- Suministro e instalación de chapa vertedero en acero inoxidable AISI-304 de 2 mm lisa de 250 mm de altura.
- Retirada de la chapa vertedero interior actual (Thomson)
- Suministro e instalación de chapa vertedero Thomson en acero inoxidable AISI-304 de 2 mm lisa de 250 mm de altura.
- Nivelar todo el conjunto de los 11 decantadores al mismo nivel.

3. Prolongación de tuberías de succión.

La succión actual de las tuberías de acero al carbono pintado está a unos 0,5 m sobre la solera.

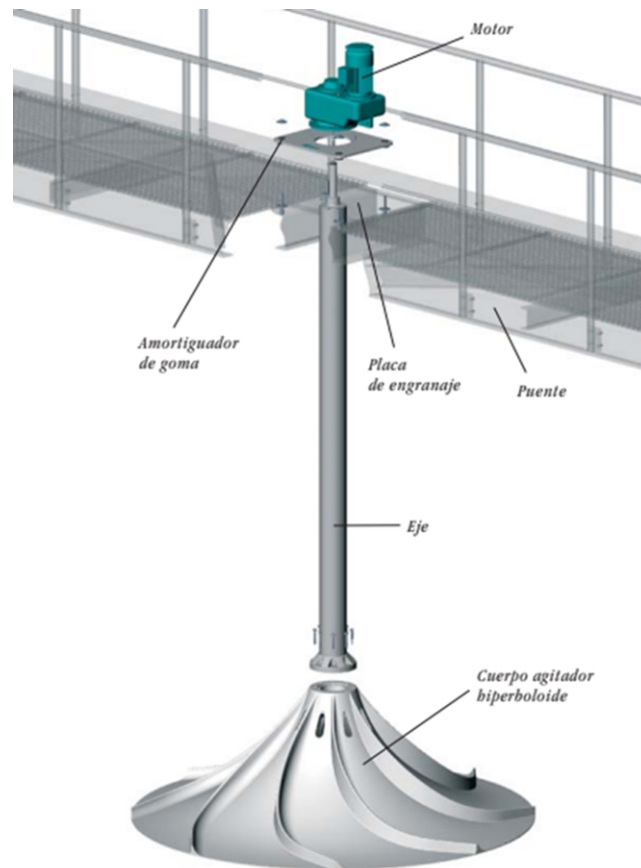
Los trabajos para ampliar 0,300 metros dichas tuberías serían para los 11 decantadores y consisten en las siguientes tuberías de succión en acero al carbono estirado sin soldadura pintado por decantador:

- 8 unidades DN-200.
- 2 unidades DN-250.

3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AGITADOR INVENT HYPERCLASSIC

El objeto de esta inversión es el suministro y la instalación de 4 (uno por línea) agitadores Invent Hyperclassic Evo 6 modelo HCM/2500- 26 de 5,5 kW o similar. Estos equipos sustituirán a las actuales turbinas de cabecera, aprovechando la pasarela existente. Su montaje se realizará sin necesidad de hacer el vaciado de la línea. Incluyendo el desmontaje de las turbinas de cabecera de cada línea.

El esquema general sería el siguiente:



Las características de estos agitadores son:

Número de Agitadores por Tanque:	1
Modelo:	HCM/2500-26-5,5kW
Diámetro:	2.500 mm
Velocidad:	26,4 1/min
Potencia instalada de Motor:	5,5 kW
Potencia transmitida:	4,0 kW
Potencia consumida:	4,6 kW
Densidad de Potencia:	2,5 W/m ³
Reserva de Potencia:	≥ 25%
Gradiente G:	50 sg ⁻¹
Voltaje:	400 V
Intensidad Nominal a 400 V:	11.0 A
Intensidad de Arranque:	79.2 A
Peso total:	490 Kg
Velocidad Media de Caudal en el fondo:	≥ 37cm/s
Capacidad de Bombeo del agitador:	≥ 6.5 m ³ /s
Distancia al fondo:	250 mm
Longitud del eje:	4.870 mm
Diámetro exterior del eje:	168 mm
Par Nominal:	1.990 Nm
Par de Arranque:	4.180 Nm
Fuerza estática Axial:	4.810 N
Fuerza Dinámica Axial:	5.240 N

Resto de características conforme a las Especificaciones Técnicas del Anexo 7 al PPT.

4. REPARACIÓN JUNTAS INTERNAS DEL DIGESTOR Nº1.

El objeto de esta inversión es la reparación de interior del digestor nº1, incluyendo la sustitución de sus juntas y consiste en:

- Montaje y desmontaje de andamio interior de aproximadamente 1950m2 arriostrado al muro del digestor.
- Limpieza del hormigón, dejando la superficie limpia para que de este modo poder garantizar la perfecta adherencia de los posteriores tratamientos. Limpieza con chorro de agua a presión (200-500 atm) según Norma UNE 83-702-94.
- Colocación de juntas de PVC en la unión cúpula-alzado para evitar la pérdida de gas. Y en la solera para evitar la pérdida de agua y fango. Consistente en:
 - Imprimación de la junta con resina PUR IR-3321 rojo, a razón de 0,4- 0,6kg/m2.
 - Enmasillado de la junta con masilla elástica de poliuretano mono componente IRT-1062.
 - Aplicación con paleta, de masilla de anclaje de PUR IRT-3310, dejando la zona central sin aplicar.
 - Colocación inmediata o no mayor de 20 minutos, de una banda de PVC de 1,2-1,5 mm de espesor y de 30-40 cm de anchura, previamente taladrada en la zona donde se ha aplicado anteriormente el IRT-3310.
 - Aplicación de una ligera presión sobre la banda, de tal forma que se extienda el producto que rebose por los taladros, en la superficie superior de la banda,
 - Terminado de enrasar con la masilla de PUR IRT-3310.
 - La banda de PVC sobresaldrá entre 5 a 10 cm del nivel supuesto a la lámina de agua, con el fin de evitar su paso de este al trasdós de la misma.
 - Las soldaduras a que hubiese lugar realizar en la banda se efectuaran según las especificaciones del Fabricante.
 - Revestimiento posterior de todo el conjunto con resina PUR IR-3360, gris, a razón de 0,3-0,5 kg/m2.
- Recubrimiento impermeable para dotar al hormigón de estanqueidad, preservándole de los ataques físicos y químicos del agua con resinas de poliuretano que cumplen la norma UNE EN-1504-2 ZA. Consistente en:
 - Imprimación del soporte con resina de poliuretano bicomponente IR3321, de color rojo, con un consumo estimado de 0,4-0,6 kg/m2.
 - Enmasillado de poros y coqueras con masilla de poliuretano bicomponente IRT-3310, con un consumo estimado de 0,1-0,15 kg/m2.
 - Revestimiento de la superficie mediante la aplicación de dos capas de resina de poliuretano bicomponente IR-3360, de color gris, con un consumo estimado de 0,4-0,5 kg/m2

5. SUSTITUCIÓN CAUDALÍMETRO DN1600 DE ENTRADA A ARQUETA DE REPARTO A LAMELARES.

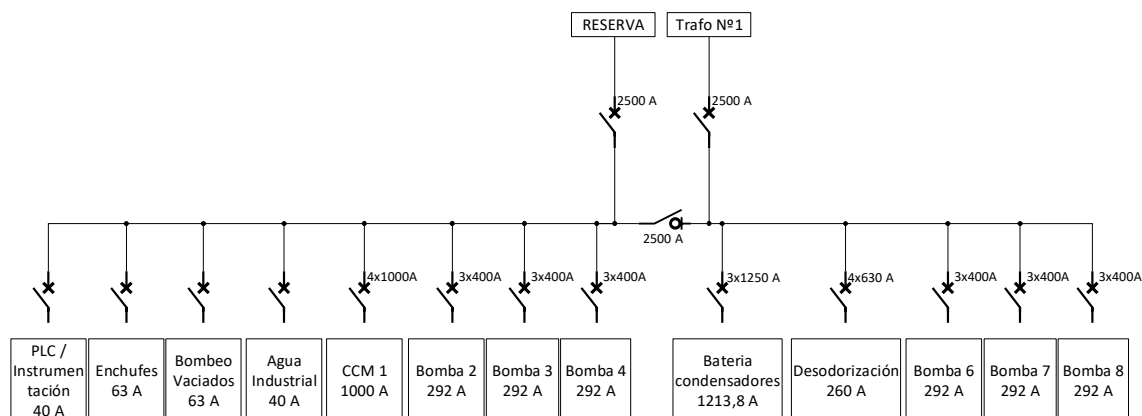
El objeto de esta inversión es sustituir uno de los dos caudalímetros electromagnéticos DN1600 de los colectores de entrada a la arqueta de reparto a lamelares que se encuentra en mal estado. Incluyendo las siguientes actuaciones:

- Suministro del caudalímetro electromagnético de las mismas características del actual: E+H Promag W 10, 5WBBT6, DN1600. Resto de características conforme especificación técnica incluida en el Anexo 7 del PPT.
- Trabajos de sustitución y montaje del nuevo caudalímetro, incluyendo carrete de desmontaje, grúa y desmontaje de tapas de arqueta existente.
- Suministro y montaje de barandilla con pasamanos de tubo $\varnothing 42$, barra intermedia de $\varnothing 25$, rodapie de 150x1,5 mm y candeleros de pletina 50x6 mm en acero inoxidable AISI-304 para hueco de 7500x3000 mm.

6. ADECUACIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA EN PRETRATAMIENTO NUEVO

El objeto de esta inversión es la adecuación de la potencia instalada en el pretratamiento de la obra nueva consistente en las siguientes actuaciones:

Modificación del embarrado según el siguiente esquema:



Incluiría la sustitución del actual interruptor – seccionador de 1250 A que divide el embarrado existente por uno de 2500 A.

Con esta solución se podrían corregir en gran medida las actuales carencias de diseño del unifilar, las discrepancias con la instalación actual existente y garantizar que el embarrado cumpla con los requisitos necesarios para poder realizar el arranque de 8 o 7+1 bombas de elevación a la vez.

Para completar la instalación es necesario dotar de un nuevo transformador de potencia de 1600 KVA, similar al existente en la posición de reserva. Para ello habrá que instalar todo el cableado y las protecciones tanto en alta tensión como en baja tensión necesarias. Características:

- Suministro e instalación de transformador de potencia en aceite, marca ORMAZABAL, modelo transforma.dis o similar, de 1600 kVA 15kV/400V, fabricado según normativa ECODISEÑO TIER 2, equipado con termómetro y pasa-tapas en lado de Alta Tensión enchufables.
- Suministro e instalación de celda de interruptor automático de aislamiento en gas y corte en vacío, 24 kV/400A, modelo CGM cosmos V-24, equipada con relé de protección EkorRPG (funciones 50-51/50N-51N), con mando manual.
- Fabricación e instalación de puentes de interconexión de media tensión para conexionado de nueva celda con nuevo transformador, mediante conductor de aluminio, RHZ1-OL 12/20 kV, 1x240 mm² Al, con conectores tipo M-400-TB, con longitud aproximada de 10 m.
- Fabricación e instalación de puentes de interconexión de baja tensión para conexionado de nuevo transformador con interruptor de reserva existente en CCM, mediante conductor de cobre, RZ1-K 12/20 kV, 4x240 mm² Cu, con longitud aproximada de 20 m.

Para el control de funcionamiento se incluye el cableado de señales E/S digitales y analógicas con la incorporación en el PLC actual de dos unidades remotas con las siguientes tarjetas:

- 1 tarjetas de ED STBDDI3725KS
- 2 tarjetas de EA STBACI0320KS

En caso de ser necesaria la ampliación de la instalación de las redes de tierras, ésta se facturará en base a los precios recogidos en los Cuadros de Precios que rigen el contrato.

El alcance de los trabajos incluye un nuevo proyecto de legalización de AT y BT con sus tasas y OC.

7. ADECUACIÓN POZOS Nº3 Y Nº4 DE LA DECANTACIÓN PRIMARIA LAMELAR

El objeto de esta inversión es la renovación de los pozos nº3 y nº4 de la decantación primaria lamelar, tanto la obra civil como los equipos mecánicos en mal estado, incluyendo las siguientes actuaciones:

- Realización de bancada para nueva bomba de purga de los decantadores primarios lamelares 1 y 2.
- Picado para realizar arqueta sobre la que alojar bomba de achique.
- Obra civil en exterior de edificio decantación lamelar para paso de vial.
- Picado para colocación de la tubería de impulsión de la bomba de achique para su descarga en la red general de imbornales.
- Realización de pasamuros para paso de tuberías de DN 200 y DN 80.
- Construcción de arqueta mediante fábrica de ladrillo de 1P con medidas interiores 1,3x1,3m y altura 3m. Incluyendo solera de hormigón armado y enfoscado.
- Desmontaje de tubería actual, suministro y montaje de colectores nuevos para Aspiración Bombeo de Fangos incluyendo colector general en DN 200 y tubería de aspiración a cada una de las bombas de purga de fangos de DN 125 según planos, en acero inoxidable AISI-316L ISO-1127 con espesor 2 mm, con bridas de aluminio lacadas en blanco DIN-2642 PN-10. Incluye tornillería A-4 y juntas EPDM. Incluyendo las válvulas de aspiración de las bombas de purga de fangos. Incluyendo dilatadores o compensadores.
- Desmontaje de la tubería actual, suministro y montaje de colectores para Aspiración Recirculación Fangos incluyendo colector general en DN 400 x 3 de espesor y tubería de aspiración de la bomba de recirculación en DN 250 x 2 de espesor, según planos, en acero inoxidable AISI-316L ISO-1127, con bridas de aluminio lacadas en blanco DIN-2642 PN-10. Incluye tornillería A-4 y juntas Epdm.
- Desmontaje de la tubería actual, suministro y montaje de colectores para Impulsión Bombeo de Fangos incluyendo colector general en DN 200 y tubería de aspiración a cada una de las bombas de purga de fangos de DN 150 según planos, en acero inoxidable AISI-316L ISO-1127 con espesor 2 mm, con bridas de aluminio lacadas en blanco DIN-2642 PN-10. Incluye tornillería A-4 y juntas Epdm. Incluyendo las válvulas de la impulsión las bombas de fango y válvula antiretorno. Incluyendo dilatadores o compensadores.
- Desmontaje de la tubería actual, suministro y montaje de colectores para Impulsión Recirculación de Fangos incluyendo colector general en DN 300 y tubería de aspiración de la bomba de recirculación en DN 250 según planos, en acero inoxidable AISI-316L ISO-1127 con espesor 2 mm, con bridas de aluminio lacadas en blanco DIN-2642 PN-10. Incluye tornillería A-4 y juntas Epdm.
- Desmontaje de colectores para Recogida Flotantes Decantador. Incluye tapar los pasamuros que quedarán inutilizables mediante chapas inox y sellado.
- Suministro y montaje de Impulsión en DN 200 de fangos arqueta decantadores hasta colector general de fango primario exterior al edificio. (Igual que la obra realizada hace unos años en el pozo nº1)
- Reubicación de caudalímetro DN-200 en impulsión de fangos, arqueta decantadores 1-2.
- Suministro y montaje de impulsión de bombeo achique en DN-80 AISI-316L hasta pozo de registro de la puerta principal.
- Suministro y montaje de bomba de achique Sulzer XJ 25 ND 400 50.
- REVISION DE BOMBA MONO C17KS11RMA/C16KC (bombeo de fango primario)

- Desmontaje y montaje de la bomba in situ. Desmontaje y montaje de motor. Revisión del reductor y comprobaciones. Sustitución de rodamientos, sustitución de cierre mecánico y sustitución de juntas. Lavado secado y barnizado. Incluso saneo de conexionado eléctrico.
- REVISION DE BOMBA MONO C17KS11RMA/C16KC (bombeo de fango primario)
- Bobinado de motor de 7,5kw a 1450rpm.
- REVISIÓN DE BOMBA KSB-ITUR RW 150/315 (bombeo de recirculación)
- Desmontaje y montaje de la bomba in situ. Desmontaje y montaje de motor. Revisión del reductor y comprobaciones. Sustitución de rodamientos, sustitución de cierre mecánico y sustitución de juntas. Lavado secado y barnizado. Incluso saneo de conexionado eléctrico.
- REVISIÓN DE BOMBA KSB-ITUR RW 150/315 (bombeo de recirculación)
- Bobinado de motor de 15kw a 1450rpm.
- Suministro y montaje de caudalimetro PROMAG W 400, 5W4C2H, DN200 8" renovación PLC,s de pretratamiento nuevo

8. RENOVACIÓN PLC'S PRETRATAMIENTO NUEVO

El objeto de esta inversión es la Sustitución de los PLCs Schneider Premiun actuales por Siemens, en la obra nueva, incluyendo todas las tarjetas de E/S necesarias, incluido adecuación de la programación de los PLCs y adecuación de SCADA, se describen las características, el número de unidades y precios de dichas tarjetas:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
BT0066-1	ud	Sustitución de los PLCs Schneider Premiun por Siemens, en la obra nueva, incluido adecuación de la programación de los PLCs y adecuación de SCADA	1,00	23.151,31	23.151,31
BT0066-2	ud	6ES7515-2AM02-0AB0 SIMATIC S7-1500, CPU 1515-2 PN, módulo central con memoria de trabajo de 500 kB para programas y 3 Mbytes para datos, 1.ª interfaz: PROFINET IRT con switch de 2 puertos, 2.ª interfaz: PROFINET RT, 30 ns rendimiento bits, SIMATIC Memory Card necesaria.	3,00	4.842,80	14.528,40
BT0066-3	ud	6ES7954-8LF03-0AA0 SIMATIC S7, Memory Card para S7-1x00 CPU/SINAMICS, 3, 3 V Flash, 24 MBytes.	3,00	451,98	1.355,94
BT0066-4	ud	6ES7521-1BL00-0AB0 SIMATIC S7-1500, módulo de entradas digitales DI 32 x 24 V DC HF, 32 canales en grupos de 16; de ellos 2 entradas como contador aprov echable; retardo a la entrada 0,05...20 ms tipo de entrada 3 (IEC 61131); diagnóstico; alarmas de proceso: conector frontal (bornes de tornillo o de inserción rápida) pedir por separado.	37,00	565,34	20.917,44
BT0066-5	ud	6ES7592-1AM00-0XB0 SIMATIC S7-1500, conector frontal bornes de tornillo, 40 polos para módulos de 35 mm de ancho incl. 4 puentes de potencial, y brida.	74,00	63,96	4.732,70
BT0066-6	ud	6ES7590-1AF30-0AA0 SIMATIC S7-1500, perfil 530 mm (aprox. 20,9 pulgadas); incl. tornillo de tierra, perfil normalizado integrado para montaje de material pequeño como, p. ej., bornes, fusibles automáticos y relés.	4,00	63,96	255,82
BT0066-7	ud	6EP4437-7EB00-3DX0 SITOP SEL1400 5 A módulo de corte selectivo o de 8 canales con característica limitadora entrada: 24 V DC/40 A salida: 24 V DC/8x 5 A umbral ajustable 1-5 A con interfaz de monitorización * homologación Ex ya no disponibles*	17,00	421,23	7.160,97
BT0066-8	ud	6ES7155-5AA01-0AB0 SIMATIC ET 200MP. PROFINET IO-DEVICE INTERFACEMODUL IM 155-5 PN ST PARA MOD. ELECTRON. ET 200MP; HASTA 12 MODULOS IO SIN ALIM; HASTA 30 MODULOS IO CON FUENTE ALIMENTACION	3,00	349,31	1.047,92
BT0066-9	ud	6EP3336-7SB00-3AX0 SITOP PSU6200 24 V/20 A fuente de alimentación estabilizada entrada: 120-230 V AC (110 - 240 V DC) salida: 24 V DC/20 A con interfaz de diagnóstico.	4,00	743,87	2.975,47
BT0066-10	ud	6ES7522-1BL01-0AB0 SIMATIC S7-1500, módulo de salidas digitales DQ 32xDC 24V/0,5A HF; 32 canales en grupos de 8; 4 A por grupo; diagnóstico de canal individual; valor sustitutivo, contador de maniobras para actuadores conectados. el módulo admite la desconexión de seguridad de grupos de carga hasta SIL 2 según EN IEC 62061:2021 y Cat. 3/PL d según EN ISO 13849-1:2015 conector frontal (bornes de tornillo o de inserción rápida) pedir por separado	16,00	803,37	12.853,95

BT0066-11	ud	6ES7531-7KF00-0AB0 SIMATIC S7-1500, módulo de entradas analógicas AI 8xU/I/RTD/TC ST, Resolución de 16 bits, precisión 0,3 %, 8 canales en grupos de 8, 4 canales para medición de RTD, tensión en modo común 10V; diagnóstico; alarmas de proceso; El suministro incluye elemento de alimentación, abrazadera de pantalla y clip de pantalla: conector frontal (bornes de tornillo o de inserción rápida) pedir por separado.	12,00	1.087,91	13.054,92
BT0066-12	ud	6ES7532-5HF00-0AB0 SIMATIC S7-1500, módulo de salidas analógicas AQ8XU/I HS, resolución de 16 bits, precisión 0,3 %, 8 canales en grupos de 8, diagnóstico; v alor substitutiv o 8 canales en 0,125 ms ov ersampling; el módulo admite la desconexión de seguridad de grupos de carga hasta SIL 2 según EN IEC 62061:2021 y Cat. 3/PL d según EN ISO 13849-1:2015 el suministro incluye elemento de alimentación, estribo de pantalla y borne de conexión de pantalla: conector frontal (bornes de tornillo o de inserción rápida) pedir por separado.	9,00	1.323,13	11.908,20
BT0066-13	ud	6ES7505-0RA00-0AB0 SIMATIC S7-1500, fuente de alimentación del sistema PS 60W 24/48/60V DC, alimenta el bus de fondo de S7-1500 con tensión de servicio.	1,00	1.029,03	1.029,03
BT0066-14	ud	6ES7505-0KA00-0AB0 SIMATIC S7-1500, fuente de alimentación del sistema PS 25W DC 24V, alimenta el bus de fondo de S7-1500 con tensión de servicio.	3,00	413,55	1.240,65
BT0066-15	ud	6ES7590-1AJ30-0AA0 SIMATIC S7-1500, perfil 830 mm (aprox. 32,7 pulgadas); incl. tornillo de tierra, perfil normalizado integrado para montaje de material pequeño como, p. ej., bornes, fusibles automáticos y relés.	3,00	83,32	249,97
BT0066-16	ud	6ES7155-6AA01-0BN0 SIMATIC ET 200SP, Bundle PROFINET IM, IM 155-6PN ST, máx. 32 módulos de periferia y 16 módulos ET 200AL, Single Hot Swapping, Bundle compuesto por: Módulo de interfaz (6ES7155-6AU01-0BN0), Módulo de serv idor (6ES7193-6PA00-0AA0), Adaptador de bus BA 2xRJ45 (6ES7193-6AR00-0AA0).	2,00	563,87	1.127,74
BT0066-17	ud	6ES7131-6BH01-0BA0 SIMATIC ET 200SP, módulo de entradas digitales, DI 16x 24V DC Standard, tipo de entrada 3 (CEI 61131), Sink Input, (PNP, tipo p), embalaje 1 pieza, apto para tipo de UB A0, código de color CC00, retardo de entrada 0,05..20ms; diagnóstico de módulo para: rotura hilo, tensión de alimentación	10,00	161,73	1.617,30
BT0066-18	ud	6ES7132-6BH01-0BA0 SIMATIC ET 200SP, módulo de salidas digitales, DQ 16x 24V DC/0,5A Standard, Source Output (PNP, maniobra p) embalaje 1 pieza, apto para tipo de UB A0, código de color CC00, salida v alor substitutivo, diagnóstico de módulo para: cortocircuito a L+ y M, rotura hilo, tensión de alimentación	6,00	187,82	1.126,93
BT0066-19	ud	6ES7193-6BP00-0DA0 SIMATIC ET 200SP, BaseUnit BU15-P16+A0+2D, BU tipo A0, Bornes de resorte de inserción rápida, sin bornes AUX, nuev o grupo de carga, An x Al: 15 x 117 mm	2,00	50,16	100,31
BT0066-20	ud	6ES7193-6BP00-0BA0 SIMATIC ET 200SP, BaseUnit BU15-P16+A0+2B, BU tipo A0, Bornes de resorte de inserción rápida, sin bornes AUX, puenteados hacia la izquierda, An x Al: 15 x 117 mm	14,00	28,38	397,36

BT0066-21	ud	6GK5206-2BS00-2AC2, SCALANCE XC206-2SFP manageable Layer 2 IE Switch; con certificación IEC 62443-4-2; 6 puertos RJ45 10/100 Mbits/s; 2 puertos SFP 100/1000 Mbits/s; 1 puerto de consola; LED de diagnóstico; alimentación redundante; rango de temperaturas de -40 °C a +70 °C; montaje: perfil DIN/soporte S7/pared funciones de redundancia Office Features (RSTP, VLAN,...); PROFINET IO Device; conforme con EtherNet/IP; ranura para C-PLUG;	3,00	1.762,18	5.286,55
BT0066-22	ud	6GK5992-1AL00-8AA0, accesorios para SCALANCE X; transceptor enchufable SFP992-1; 1 puerto LC 1000 Mbits/s, ópticos; multimodo, vidrio, hasta máx. 750 m	6,00	415,38	2.492,26
BT0066-23	ud	6GK1901-1BB10-2AB0, Industrial Ethernet FastConnect RJ45 Plug 180 2x2, conector RJ45 (10/100 Mbits/s) con caja de metal robusta y sistema de conexión FC, para IE FC Cable 2x2; salida de cable a 180° 1 paquete = 10 unidades	3,00	288,45	865,36
Total					129.476,47

9. ESPESADOR DE TORNILLO 95 M3/H.

El objeto de esta inversión es el suministro de un espesador rotativo de las mismas características de los dos existentes de las siguientes características:

- Unidad de inyección y mezcla DN 150

Unidad de inyección y mezcla	
Ancho nominal	DN 150, DIN 2501
Longitud de montaje	340 mm
Longitud total	700 mm
Conexión del polímero	DN 25 enchufe
Carcasa	hierro fundido, RAL 5015
Partes móviles	1.4021 / AISI 420
Pesos	1.4301 / AISI 304

- Espesador de tornillo HUBER S-DRUM 4L o similar

Datos técnicos	
Caudal máximo	95 m ³ /h
Contenido inicial máximo en la entrada ± 10%	0,7% MS
Contenido final de sólidos	5% MS
Salida de filtrado	DN 250
Conexión de agua	1"
Material	316L (1.4404) o equivalente
Dimensiones y pesos sin reactor de floculación	
Ancho	1200 mm
Altura total	2714 mm
Peso vacío	2200 kg
Peso lleno	3400 kg
Accionamiento Tornillo, motor de imanes permanentes	
Fabricante	NORD o equivalente
Potencia nominal	P = 3,25 kW
Intensidad nominal	I = 5,85 A
Tensión	U = 380-500 V
Frecuencia	f = 70 Hz
Velocidad de salida del reductor	n = 6,2 min ⁻¹
Velocidad de giro del motor	n = 2100 min ⁻¹
Grado de protección	IP66
Protección del motor	Protección del motor en cuadro eléctrico
Índice de protección	sin protección Ex
Clase de aislamiento	F (155°C)
Nivel de eficiencia en energética	IE4
Accionamiento cesta de lavado, Motor asíncrono	
Potencia nominal	P = 0,09 kW
Intensidad nominal	I = 0,85/0,49 A

- Reactor de floculación (316)

Datos técnicos - Reactor de floculación	
Alimentación de fango	DN 200
Salida de fango	DN 250
Material	316L (1.4404) o equivalente
Diámetro	950 mm
Altura total	2454 mm
Peso vacío	300 kg
Peso lleno	1200 kg

Accionamiento - Agitador, Motor asíncrono	
Fabricante	NORD o equivalente
Potencia nominal	P = 0,18 kW
Intensidad nominal	I = 1,02/0,59 A
Tensión	U = 230/400 V
Frecuencia	f = 50 Hz
Velocidad de salida del reductor	n = 6 min ⁻¹
Velocidad de giro del motor	n = 1390 min ⁻¹
Grado de protección	IP66
Protección del motor	Protección del motor en cuadro eléctrico
Índice de protección	sin protección Ex sin protección Ex
Clase de aislamiento	F
Nivel de eficiencia en energética	IE3
Peso	Kg

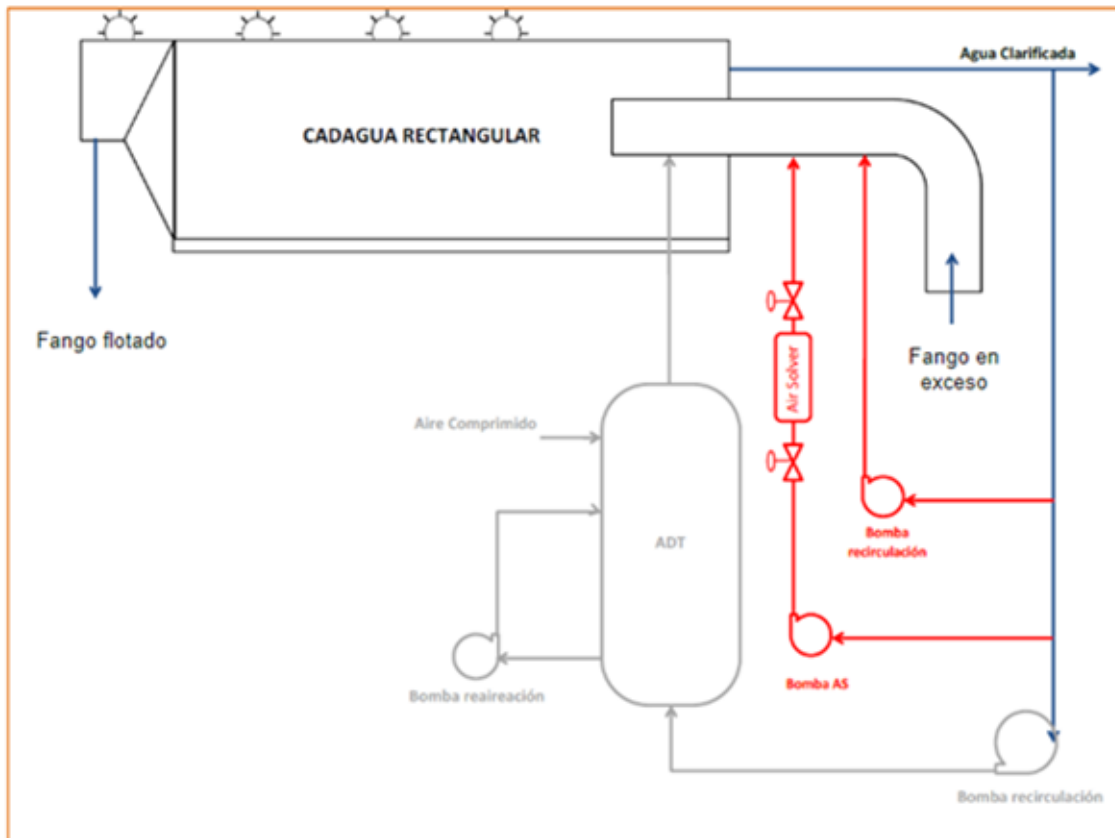
- Automatización

Control panel - Espesador de tornillo HUBER S-DRUM o similar	
Fabricante	Rittal o equivalente
Tensión nominal	400 V ± 5% con Motor Ex, ±10% sin motor Ex
Frecuencia nominal	50 Hz
Régimen de tierras	TT
Neutro	Aplicable
Grado de protección	IP 54
PLC	Siemens S7-1200
HMI	Siemens Touch TP700 7" o similar
Material	Chapa de acero pintada, RAL 7035
Dimensiones	min. 1800 x 800 x 400 mm

10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AIR SOLVER EN FLOTACIÓN

El objeto de esta inversión consiste en el suministro e instalación de dos sistemas Air Solver en los dos flotadores rectangulares existentes. Este sistema se basa en la introducción de microburbujas de aire en el fango en exceso a un coste energético mucho menor que el actual.

El esquema actual y del nuevo sistema Air Solver en los flotadores rectangulares sería el siguiente:



Las características de las bombas actuales son:

- **Bombas de recirculación**
 - Unidades: 3 (2+1R)
 - Caudal: 408 m3/h
 - Altura manométrica: 49 m.c.a.
- **Bombas de reaeración:**
 - Unidades: 3 (2+1R)
 - Caudal: 162 m3/h
 - Altura manométrica: 25 m.c.a.

El nuevo sistema Air Solver consistiría en:

- Modelo: MJ30.

- Caudal de fluido motriz: 53 m³/h
- Presión de trabajo de 3,5 bar.
- Introducción de microburbujas: hasta 50 Nm³/h.



Air Solver MJ30

- Bloque interno de Delrin que incluye un jet de alta eficacia y un difusor de alto cizallamiento.
- Carcasa exterior de AISI 316L.
- Bridas estándar DIN DN80.
- Tubería de aspiración y conexión de polímero.
- Válvula de compuerta para el control de la aspiración.
- Presostato digital Sick (con salida 4-20 mA).
- Rotámetro de área variable Tecfluid PS31 en policarbonato.

Adicionalmente se instalará una bomba para alimentar al sistema Air Solver con agua clarificada del mismo flotador.

Para seguir diluyendo el caudal de entrada, se recirculará una parte del agua clarificada del propio flotador en la entrada junto con los fangos en exceso.

Toda la tubería de la nueva instalación será en tubería de acero inoxidable de 3".

Resto de características conforme al Anexo 7 al PPT

11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPLANTES DE CANAL LATERAL DE 440 Nm³/h

El objeto de esta inversión es la sustitución de las actuales soplantes que presurizan el biogás a la salida de los digestores por una nueva instalación de 4 unidades de soplantes más accesorios de las siguientes características:

- Soplante de Canal Lateral; CL 84/1 G de 11 kW EExd IIB T3 [400-690 V] o similar
- FILTRO GAS CL; DN100
- Presostato; ATEXII 2 G/D EEXD IIC T6 IP65
- Termostato; ATEXII 2 G/D EEXD IIC T6 IP65
- Codo CL; DN100
- Set de juntas de expansión CL; DN100/125-MP

Los cálculos de la línea de gas son:

Especificaciones de servicio	Valor	Unidad
Características del fluido	Biogas	
Altitud	600	msnm
Densidad del fluido	0,998	Kg/m ³
Caudal aspirado	533	m ³ /h
Caudal Normal (a 0°C y 1013 mbar)	440	Nm ³ /h
Presión de aspiración	943	mbar (abs.)
Temperatura de aspiración	35	°C
Presión diferencial	200	mbar
Temperatura de impulsión	81	°C
Velocidad del soplante	2.900	rpm
Potencia del motor de accionamiento	11	Kw
Frecuencia del motor de accionamiento	50	Hz
Velocidad del motor de accionamiento	2.900	rpm
Peso grupo con motor	112	Kg
Nivel sonoro sin cabina insonorizante	83	dB(A)

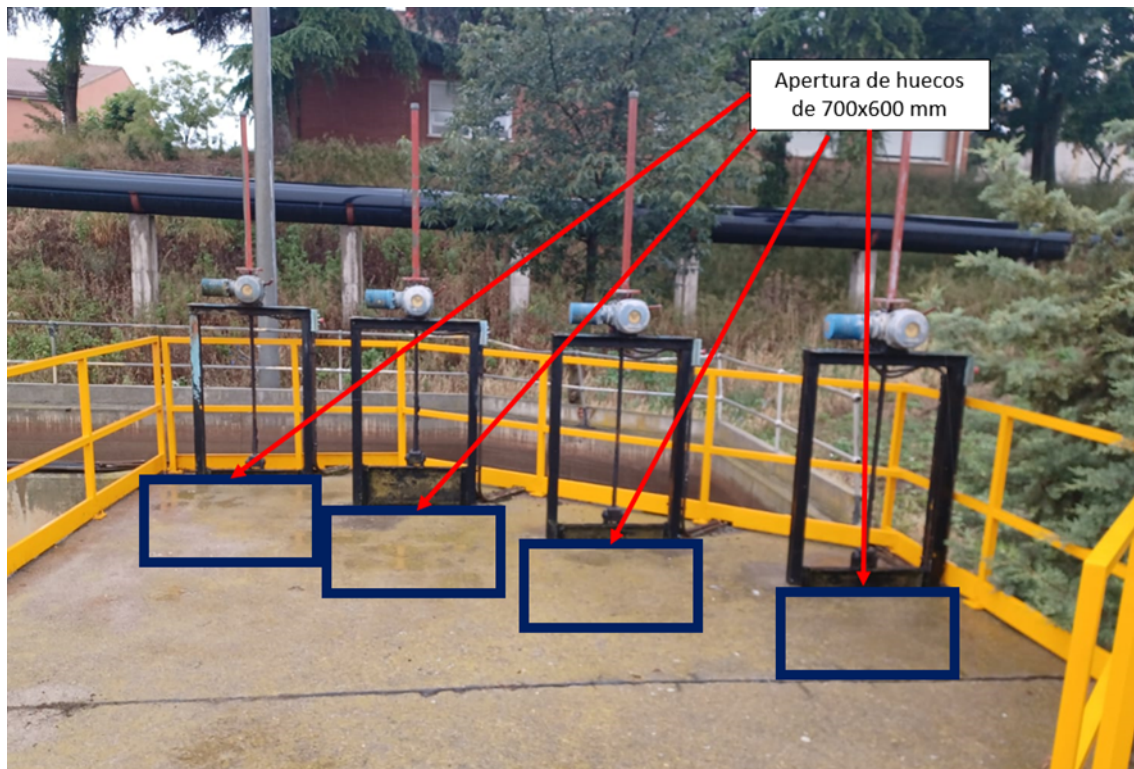
Resto de características conforme al Anexo 7 al PPT

12. RENOVACIÓN COMPUERTAS DE RECIRCULACIÓN DE BIOLÓGICO

La EDAR de Butarque cuenta con 4 compuertas que regulan el caudal de recirculación a cada una de las balsas, encontrándose en mal estado, el objeto de esta inversión es instalar 4 compuertas y actuadores nuevos aguas abajo de las actuales de las siguientes características:

Datos técnicos	
Marca	-
Tipo	Compuerta regulación tipo canal
Accionamiento	Actuador eléctrico AUMA SA 10.2/AC01.2
Ancho canal	0.7 m
Altura canal	1.36 m
Altura a piso accionamiento	1.36 m
Altura accionamiento	2.20 m
Estanqueidad	A 3 lados
Espesor del tablero	6 mm
Material	Marco, tablero y husillo AISI 304

Para la instalación de las mismas será necesario realizar un corte en el hormigón aguas abajo de la compuerta existente. De tal manera que para la instalación de la nueva compuerta se pueda cerrar la compuerta existente aislando este canal de recirculación evitando así tener que parar al completo la recirculación del biológico de la EDAR y disminuyendo así las interferencias con el proceso. Una vez realizada la instalación se colocará un trámex de PRFV en el hueco.



Se realizará el conexionado eléctrico, para ello será necesario la instalación de nuevo cableado. Se mantendrán los medidores de caudal para la regulación del funcionamiento de las compuertas, así como el cableado de estos.

Se realizará un lazo de control para el posicionamiento de cada una de las compuertas en función del caudal a recircular necesario en cada una de las líneas.

Resto de características conforme al Anexo 7 al PPT

13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 2 CENTRIFUGADORAS DE 35 m³/h

La EDAR de Butarque para la deshidratación cuenta con 2 centrifugadoras Alfa Laval y una Gea Westfalia. El objeto de esta inversión es la sustitución de las dos Alfa Laval actuales por centrifugadoras marca FLOTTWEG modelo X4E-4/454 o similar de las siguientes características, incluyendo suministro y montaje:

- Caudal unitario de entrada: 35 m³/h o 1050 kg DS/h
- Consumo de floculante ≤7 kg / ton MS
- Sequedad ≥25%
- Materiales: Bol acero inoxidable duplex 1.4463 de alto grado (igual a SAF2205) o equivalente. Tornillo acero inoxidable 1.4408 y 1.4571 / 1.4404 o equivalente Otras piezas en contacto con el producto SS316/316L o equivalente. Tornillería en contacto con el producto A4 o equivalente. Bastidor Acero al carbono pintado.
- Protección contra el desgaste: Álabes del sinfín: Las hojas de los álabes del sinfín están protegidas con carburo de tungsteno proyectado en caliente. Zona de alimentación: zona de aceleración libre de desgaste gracias a la estructura tipo rejilla. Parte interior rotor: Listones longitudinales de acero inoxidable soldados
- Parte exterior rotor: Rascadores de carburo de tungsteno. Descarga sólidos: protegida con casquillos antidesgaste de metal duro. Carcasa sólidos: protegida con recubrimiento de polietileno. Todos los casquillos antidesgaste, rascadores antidesgaste de metal duro y recubrimientos antidesgaste en la carcasa de sólidos son reemplazables in situ.
- Motor principal 30 kW y secundario 11 kW con clase de eficiencia IE3
- Variadores de frecuencia con filtros RFI (excepto con neutro IT)
- Sistema de optimización energética RecuVane® FLOTTWEG para la Recuperación Energética en el accionamiento principal Elementos de evacuación de fase líquida para el ahorro energético Gracias al especial diseño y construcción del sistema RECUVANE®, el agua clarificada puede ser descargada de una determinada manera, de forma que la energía recuperada durante dicha descarga se utiliza para apoyar el accionamiento principal, de forma que se puede ahorrar hasta un 20% del consumo energético dependiendo del nivel de llenado del equipo y del tipo de fango.
- Anillo de dosificación de polielectrolito. El anillo de dosificación se instala como elemento de dosificación y mezcla de floculante en la línea de alimentación a la centrífuga, para la optimización en el consumo.
- addIQ MCC – Panel eléctrico de control para la centrifuga sola.
- Válvula tajadera Discriminador de sólidos para Decanter X4E / C4E con accionamiento AUMA, incluyendo Sensor de par para seguridad del motor, Sensor de cierre (Limit Switch) y Accionamiento manual para ajuste mediante volante
- Cuadro Control Local incluyendo pantalla táctil 7" y PLC Siemens ET 200SP Serie 1510-F
- Incluidos puesta en marcha de 4 días laborables en el emplazamiento y medios auxiliares para el montaje

Tabla datos técnicos:

Diámetro rotor	470 mm
Relación diámetro: longitud	1:04
Angulo cono	17,5°
Volumen	225 l

Longitud/ancho/altura	aprox. 3520 x 1140 x 1030 mm
Peso	aprox. 2.760 kg
Velocidad rotor	3.650 rpm (variable)
Factor max. aceleración	> 3.500 x g
Velocidad diferencial	0,6-12,3 rpm (variable)
Par máximo sinfín	6.000 Nm
Motor eléctrico accionamiento rotor	
Potencia nominal	30 kW
Voltaje/frecuencia	400 V / 50 Hz
Velocidad	3000 min ⁻¹
Protección	IP 55
Eficiencia	IE3
Protección temperatura:	3 sensores termistores PTC
Arranque	Variador de frecuencia
Motor eléctrico accionamiento sinfín	
Potencia nominal	11 kW
Voltaje/frecuencia	400 V / 50 Hz
Velocidad	1500 min ⁻¹
Protección	IP 55
Eficiencia	IE3
Protección temperatura	3 sensores termistores PTC
Arranque	Variador de frecuencia

14. RENOVACIÓN DE OBRA DE ENCAUZAMIENTO A RÍO DE LOS ALIVIOS DE BUTARQUE I Y BUTARQUE II

El objeto de esta inversión es realizar la obra de renovación del encauzamiento a río de los alivios de Butarque I y II. Las características de esta inversión se recogen en la “Memoria valorada para la reparación de la obra civil de los alivios a cauce de la EDAR Butarque” en el Anexo 6_1_2.