



SERVICIO DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES (ETAP) DE SOLLANO, GESTIONADA POR EL CONSORCIO DE AGUAS BILBAO BIZKAIA

DOCUMENTO Nº 3

ANEJOS AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE DE ANEJOS

ANEJO Nº 1: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	1
ANEJO Nº 2: CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES	8
ANEJO Nº 3: DATOS DE EXPLOTACIÓN. AÑOS 2016-2017-2018-2019.....	13
ANEJO Nº 4: DESCARGAS DE REACTIVOS. AÑOS 2.016-2.017-2.018-2019	18
ANEJO Nº 5: PAUTAS GENERALES DE MANTENIMIENTO.....	20
ANEJO Nº 6: PLAN DE MANTENIMIENTO LEGAL	31
ANEJO Nº 7: INVENTARIO DE INSTRUMENTACIÓN DE PROCESO	34
ANEJO Nº 8: INVENTARIO DE PLC.....	36
ANEJO Nº 9: ANALÍTICAS	38



Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

Ur Hornidura Ustiatzeko Zuzendariordea
Subdirección de Explotación Abastecimiento

ANEJO Nº 1

ANEJO Nº 1: MEDICIONES Y PRESUPUESTO



MEDICIONES ETAP SOLLANO

COSTE ANUAL EXPLOTACION, MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE FANGOS E.T.A.P. DE SOLLANO					
EXPLORACIÓN Y MANTENIMIENTO (Sin transporte y vertido de fangos)					
TÉRMINO FIJO		TF (€/mes)	mes/año	TOTAL TF	
ETAP de Sollano (TF)			12		(1)
TÉRMINO VARIABLE		TV (€/1.000 m3)	V (m3/año)	TOTAL TV (Agua) (ver nota 1)	
ETAP de Sollano (TV1)			12.000.000		
Dosificación de permanganato potásico (TV2) (Si necesario)			600.000		
Dosificación de hidróxido sódico (TV3) (Si necesario)			12.000.000		
Total término variable (TV = TV1 + TV2 + TV3)					(2)
TOTAL EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO SIN FANGOS			(1+2)		(3)
PRIMA DE CALIDAD (ver nota 2)					
			10%		(4)
TÉRMINO VARIABLE DE FANGOS					
		TVF (€/Tonelada)	Peso (t/año)	TOTAL TVF (Fangos) (ver nota 3)	
Carga y transporte de fango deshidratado con una humedad del 65% desde la ETAP de Sollano (Zalla) a gestor autorizado. (TVF1)			900		
Aceptación y gestión de fangos deshidratados procedentes de la ETAP de Sollano (Zalla) por gestor autorizado. (TVF2)			900		
Total término variable de fangos (TVF = TVF1 + TVF2)			900		
TOTAL GESTIÓN DE FANGOS					(5)
TOTAL					
TOTAL EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO			(3+4+5)		(6)



TRABAJOS, REPUESTOS Y VARIOS			
CALDERERÍA	Uds.	Precio	Importe
ml de Barandilla tipo Consorcio: tubo de 50mm de diámetro, de 1 mt de altura con tubo central a 500 mm. y pie vertical cada 1,5 mt., en AISI 316 PUUIDO, incluye tinteros y rodapié soldado de 200 mm. de alto y 3 mm de ancho en AISI 304.	5		
Kg de Fabricación e instalación de tuberías metálicas en AISI 316 L, incluso sustitución y retirada, con un peso conjunto superior a 100 Kg	50		
Kg de Fabricación e instalación de tuberías metálicas en acero galvanizado en caliente S235 JR (DIN ST37), incluso sustitución y retirada, con un peso conjunto superior a 100 Kg	50		
Kg de Fabricación e instalación de piezas y estructuras metálicas en AISI 316 L, incluso sustitución y retirada, con un peso conjunto superior a 100 Kg	50		
Kg de Fabricación e instalación de piezas y estructuras metálicas en acero galvanizado en caliente S235 JR (DIN ST37), incluso sustitución y retirada, con un peso conjunto superior a 100 Kg	50		
OBRA CIVIL	Uds.	Precio	Importe
Unidad de suministro y colocación de pates	5		
ml de Reparación de fisuras por el interior (incluido picado, sellado bug, saneado, pasivado y reconstrucción)	10		
m2 de Reparación interior de canales y depósitos, incluyendo reparación de superficies, tapado de huecos, saneamiento de acero, recubrimiento, aplicación superficial de mortero.	20		
ANALÍTICAS EN EL LABORATORIO DE LA ETAP	Uds.	Precio	Importe
Medida de Color, turbidez, temperatura, pH, nitrato, conductividad, cloro libre residual, cloro total, oxidabilidad o hierro en Aguas de consumo o Aguas continentales.	10		
Medida de Nitrato, amonio, aluminio, manganeso o flúor en Aguas de consumo o Aguas continentales.	10		
Medida de bacteriología (Coliformes totales, E.Coli, Enterococos, Streptococos, Clostridium perfringens o bacterias aerobias en aguas de consumo o aguas continentales)	10		
Medida de Trihalometanos en Aguas de consumo mediante Espectrofotometría UV Método 10132, THM Plus con un rango de 10 - 600 ppb Cloroformo	10		
INSTRUMENTACIÓN Y VARIOS	Uds.	Precio	Importe
Suministro y montaje de cilindro de seguridad doble (Abloy CYLP332T o equivalente), electrónico exterior y mecánico interior, IP54, apto para montaje en intemperie y alimentación eléctrica desde la llave. Tornillería de montaje, escudos protectores y embellecedores incluidos, así como 5 llaves electrónicas de usuario modelo TQ407	1		
Suministro, montaje y puesta en marcha de un equipo Thaumot (o equivalente) AC o DC, DCM500-GPRS (sin SIM), antena exterior con cable 5 m, magnetotérmico 2 polos 6A, caja estanca Legrand con tapa transparente, batería backup plomo-ácido 12V 1850 mAh, circuito de carga y conmutación e instalación eléctrica completa	1		
Suministro, montaje y puesta en marcha de un conjunto turbidímetro Solitax sc (o equivalente) de montaje en inmersión, autolimpieza mecánica, rango 0-4000 NTU, pértiga de 2 m, controlador SC4200c de 2 canales con pantalla de protección UV, gestión mediante Mobile Sensor Management, incluyendo instalación eléctrica completa, elementos de sujeción y montaje del fabricante y conexión y programación de PLC o equipo de comunicaciones	1		
Suministro, montaje y puesta en marcha de un conjunto turbidímetro TU5300 sc (o equivalente), montaje en by-pass, System Check y RFID, autolimpieza mecánica, accesorios de calibración y limpieza, de bajo rango, controlador SC4200c de 2 canales con pantalla de protección UV, gestión mediante Mobile Sensor Management, incluyendo instalación eléctrica completa, elementos de sujeción y montaje del fabricante y conexión y programación de PLC o equipo de comunicaciones	1		
Suministro, montaje y puesta en marcha de un conjunto de sensor de pH, digital, cuerpo RYTON, 10 m cable, montaje en inmersión o by-pass, sensor temperatura NTC, controlador SC4200c de 2 canales con pantalla de protección UV, gestión mediante Mobile Sensor Management, incluyendo instalación eléctrica completa, elementos de sujeción y montaje del fabricante y conexión y programación de PLC o equipo de comunicaciones	1		
Suministro, montaje y puesta en marcha de un controlador SC4200c (o equivalente) de 2 canales con pantalla de protección UV, gestión mediante Mobile Sensor Management, incluyendo instalación eléctrica completa, elementos de sujeción y montaje del fabricante y conexión y programación de PLC o equipo de comunicaciones	1		
Suministro, montaje y puesta en marcha de un conjunto medición cloro libre residual con sonda amperométrica CGE 2-MS (o equivalente), rango 0-2 ppm, señal salida 4-20 mA, controlador Dulcometer DACb en pared IP65, con posibilidad de telecontrol de bomba dosificadora (control proporcional), panel modular con rotámetro, válvula tomamuestras, panel de medición, incluyendo instalación eléctrica completa, tuberías y elementos de sujeción y montaje del fabricante, y conexión y programación de PLC o equipo de comunicaciones	1		
Suministro, montaje y puesta en marcha de una bomba tomamuestras en recirculación de 1 m ³ /h, 0,5 CV, 230 V, incluyendo instalación eléctrica completa, tuberías y elementos de sujeción y montaje y conexión y programación de PLC	1		
Importe diario de mantenimiento anual por empresa especializada de un turbidímetro Solitax sc, TU5300 sc o equivalente, instalado o retirado durante la vigencia del contrato, con el mismo alcance que para los turbidímetros existentes al inicio del mismo (se aplicará con signo positivo o negativo según variación del parque de equipos a lo largo del contrato)	365		
Importe diario de atención de un nuevo punto de medida de cloro u otro parámetro en fuera de la ETAP, instalado o retirado durante la vigencia del contrato, incluidas visitas s/PPTP, mantenimiento (incluida bomba de recirculación), cambio de sondas y membranas, atención retenes, etc, con el mismo alcance que para los equipos existentes al inicio del contrato (se aplicará con signo positivo o negativo según variación del parque de equipos a lo largo del contrato)	365		
TOTAL REPUESTOS Y VARIOS			(7)



OTROS TRABAJOS			
OTROS TRABAJOS	Uds.	Precio	Importe
Realización de diagramas P&D completos y planos de implantación de equipos y tuberías de la ETAP de Sollano.	1		
Realización de esquemas eléctricos y de control completos de la ETAP de Sollano.	1		
Realización del manual de operación y mantenimiento de la ETAP de Sollano.	1		
Elaboración de un Informe de Riesgos Ambientales según norma UNE 15.008 de la ETAP de Sollano con el alcance mínimo indicado en el PPTP	1		
TOTAL OTROS TRABAJOS			(8)
REPOSICION TECNICA (ver nota 4)			
REPOSICIÓN TÉCNICA		Coef	Total Reposición técnica
Importe anual destinado a reposición técnica (Importe invariable)	125.000,00		
			(9)
PRESUPUESTO TOTAL ANUAL EJECUCIÓN CONTRATA (ver nota 6)		(6+7+8+9)	
Nota 1: Las mediciones de referencia (m ³ /año) a aplicar en los TV1, TV2 Y TV3 (términos variables de explotación y mantenimiento sin transporte y vertido de fangos) corresponden a la media de las proyecciones de producción para los próximos 5 años. Las producciones reales resultantes no darán pie a reclamación alguna.			
Nota 2: La partida para abonar la PRIMA DE CALIDAD será obligatoriamente de un 10% del importe TOTAL EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO (Sin transporte y vertido de fangos) ofertado por el concursante, exceptuando los costes relacionados con el transporte y vertido de fangos, lo cual supone consignar en el presupuesto el máximo del Coeficiente de Calidad aplicable.			
Nota 3: Las mediciones de referencia (t/año) a aplicar en los TVF1 y TVF2 (términos variables del transporte y vertido de fangos) corresponden a la media de las proyecciones de producción para los próximos 5 años. Las producciones reales resultantes no darán pie a reclamación alguna.			
Nota 4: La partida de REPOSICIÓN TÉCNICA de instalaciones se pagará contra presentación de la factura de los trabajos previamente aprobados. A esta factura se le aplicará el coeficiente ofertado por el Adjudicatario en la casilla Coef. en concepto de gastos generales y beneficio industrial. Este coeficiente estará comprendido entre 1,00 y 1,19. Si el Adjudicatario hubiera considerado un coeficiente mayor a 1,19 en su oferta, se aplicará 1,19 en la ejecución del Contrato.			
Nota 5: Los trabajos se realizarán con personal externo al Contrato.			
Nota 6: El importe total resultante del cuadro adjunto corresponderá al presupuesto anual de ejecución por contrata de la oferta, excluido IVA.			



PRESUPUESTO ETAP SOLLANO

COSTE ANUAL EXPLOTACION, MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE FANGOS E.T.A.P. DE SOLLANO							
EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO (Sin transporte y vertido de fangos)							
TÉRMINO FIJO					TF (€/mes)	Mes/año	TOTAL TF
ETAP de Sollano (TF)					73.290,00	12	879.480,00 € (1)
TÉRMINO VARIABLE					TV (€/1.000 m3)	V (m3/año)	TOTAL TV (Agua) (ver nota 1)
ETAP de Sollano (TV1)					18,850	12.000.000	226.200,00 €
Dosificación de permanganato potásico (TV2) (Si necesario)					8,250	600.000	4.950,00 €
Dosificación de hidróxido sódico (TV3) (Si necesario)					2,610	12.000.000	31.320,00 €
Total término variable (TV = TV1 + TV2 + TV3)					29,710		262.470,00 € (2)
TOTAL EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO SIN FANGOS						(1+2)	1.141.950,00 € (3)
PRIMA DE CALIDAD (ver nota 2)						10%	114.195,00 € (4)
TRANSPORTE Y VERTIDO DE FANGOS							
TERMINO VARIABLE DE FANGOS					TVF (€/Tonelada)	Peso (t/año)	TOTAL TVF (Fangos) (ver nota 3)
Carga y transporte de fango deshidratado con una humedad del 65% desde la ETAP de Sollano (Zalla) a gestor autorizado. (TVF1)					9,7500	900	8.775,00 €
Aceptación y gestión de fangos deshidratados procedentes de la ETAP de Sollano (Zalla) por gestor autorizado. (TVF2)					20,6000	900	18.540,00 €
Total término variable de fangos (TVF = TVF1 + TVF2)					30,3500	900	27.315,00 €
TOTAL GESTIÓN DE FANGOS							27.315,00 € (5)
							TOTAL
TOTAL EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO						(3+4+5)	1.283.460,00 € (6)



TRABAJOS, REPUESTOS Y VARIOS			
	Uds.	Precio	Importe
CALDERERÍA			
ml de Barandilla tipo Consorcio: tubo de 50mm de diámetro, de 1 mt de altura con tubo central a 500 mm. y pie vertical cada 1,5 mt., en AISI 316 PUJUDO, incluye tinteros y rodapié soldado de 200 mm. de alto y 3 mm de ancho en AISI 304.	5	200,00 €	1.000,00 €
Kg de Fabricación e instalación de tuberías metálicas en AISI 316 L, incluso sustitución y retirada, con un peso conjunto superior a 100 Kg	50	12,00 €	600,00 €
Kg de Fabricación e instalación de tuberías metálicas en acero galvanizado en caliente S235 JR (DIN ST37), incluso sustitución y retirada, con un peso conjunto superior a 100 Kg	50	9,00 €	450,00 €
Kg de Fabricación e instalación de piezas y estructuras metálicas en AISI 316 L, incluso sustitución y retirada, con un peso conjunto superior a 100 Kg	50	13,00 €	650,00 €
Kg de Fabricación e instalación de piezas y estructuras metálicas en acero galvanizado en caliente S235 JR (DIN ST37), incluso sustitución y retirada, con un peso conjunto superior a 100 Kg	50	10,00 €	500,00 €
OBRA CIVIL			
Unidad de suministro y colocación de pates	5	20,00 €	100,00 €
ml de Reparación de fisuras por el interior (incluido picado, sellado blug, saneado, pasivado y reconstrucción)	10	40,00 €	400,00 €
m2 de Reparación interior de canales y depósitos, incluyendo reparación de superficies, tapado de huecos, saneamiento de acero, recubrimiento, aplicación superficial de mortero.	20	35,00 €	700,00 €
ANALÍTICAS EN EL LABORATORIO DE LA ETAP			
Medida de Color, turbidez, temperatura, pH, nitrato, conductividad, cloro libre residual, cloro total, oxidabilidad o hierro en Aguas de consumo o Aguas continentales.	10	5,00 €	50,00 €
Medida de Nitrato, amonio, aluminio, manganeso o flúor en Aguas de consumo o Aguas continentales.	10	10,00 €	100,00 €
Medida de bacteriología (Coliformes totales, E.Coli, Enterococos, Streptococos, Clostridium perfringens o bacterias aerobias en aguas de consumo o aguas continentales)	10	40,00 €	400,00 €
Medida de Trihalometanos en Aguas de consumo mediante Espectrofotometría UV Método 10132, THM Plus con un rango de 10 - 600 ppb Cloroformo	10	35,00 €	350,00 €
INSTRUMENTACIÓN Y VARIOS			
Suministro y montaje de cilindro de seguridad doble (Abloy CYLP332T o equivalente), electrónico exterior y mecánico interior, IP54, apto para montaje en intemperie y alimentación eléctrica desde la llave. Tornillería de montaje, escudos protectores y embellecedores incluidos, así como 5 llaves electrónicas de usuario modelo TQ407	1	1.000,00 €	1.000,00 €
Suministro, montaje y puesta en marcha de un equipo Thaumt (o equivalente) AC o DC, DCM500-GPRS (sin SIM), antena exterior con cable 5 m, magnetotérmico 2 polos 6A, caja estanca Legrand con tapa transparente, batería backup plomo-ácido 12V 1850 mAh, circuito de carga y conmutación e instalación eléctrica completa	1	800,00 €	800,00 €
Suministro, montaje y puesta en marcha de un conjunto turbidímetro Solitax sc (o equivalente) de montaje en inmersión, autolimpieza mecánica, rango 0-4000 NTU, pértiga de 2 m, controlador SC4200c de 2 canales con pantalla de protección UV, gestión mediante Mobile Sensor Management, incluyendo instalación eléctrica completa, elementos de sujeción y montaje del fabricante y conexión y programación de PLC o equipo de comunicaciones	1	4.800,00 €	4.800,00 €
Suministro, montaje y puesta en marcha de un conjunto turbidímetro TU5300 sc (o equivalente), montaje en by-pass, System Check y RFID, autolimpieza mecánica, accesorios de calibración y limpieza, de bajo rango, controlador SC4200c de 2 canales con pantalla de protección UV, gestión mediante Mobile Sensor Management, incluyendo instalación eléctrica completa, elementos de sujeción y montaje del fabricante y conexión y programación de PLC o equipo de comunicaciones	1	3.351,00 €	3.351,00 €
Suministro, montaje y puesta en marcha de un conjunto de sensor de pH, digital, cuerpo RYTON, 10 m cable, montaje en inmersión o by-pass, sensor temperatura NTC, controlador SC4200c de 2 canales con pantalla de protección UV, gestión mediante Mobile Sensor Management, incluyendo instalación eléctrica completa, elementos de sujeción y montaje del fabricante y conexión y programación de PLC o equipo de comunicaciones	1	3.700,00 €	3.700,00 €
Suministro, montaje y puesta en marcha de un controlador SC4200c (o equivalente) de 2 canales con pantalla de protección UV, gestión mediante Mobile Sensor Management, incluyendo instalación eléctrica completa, elementos de sujeción y montaje del fabricante y conexión y programación de PLC o equipo de comunicaciones	1	2.500,00 €	2.500,00 €
Suministro, montaje y puesta en marcha de un conjunto medición cloro libre residual con sonda amperométrica CGE 2-MS (o equivalente), rango 0-2 ppm, señal salida 4-20 mA, controlador Dulcometer DACb en pared IP65, con posibilidad de telecontrol de bomba dosificadora (control proporcional), panel modular con rotámetro, válvula tomamuestras, panel de medición, incluyendo instalación eléctrica completa, tuberías y elementos de sujeción y montaje del fabricante, y conexión y programación de PLC o equipo de comunicaciones	1	3.800,00 €	3.800,00 €
Suministro, montaje y puesta en marcha de una bomba tomamuestras en recirculación de 1 m ³ /h, 0,5 CV, 230 V, incluyendo instalación eléctrica completa, tuberías y elementos de sujeción y montaje y conexión y programación de PLC	1	400,00 €	400,00 €
Importe diario de mantenimiento anual por empresa especializada de un turbidímetro Solitax sc, TU5300 sc o equivalente, instalado o retirado durante la vigencia del contrato, con el mismo alcance que para los turbidímetros existentes al inicio del mismo (se aplicará con signo positivo o negativo según variación del parque de equipos a lo largo del contrato)	365	2,80 €	1.022,00 €
Importe diario de atención de un nuevo punto de medida de cloro u otro parámetro en fuera de la ETAP, instalado o retirado durante la vigencia del contrato, incluidas visitas s/PPTP, mantenimiento (incluida bomba de recirculación), cambio de sondas y membranas, atención retenes, etc, con el mismo alcance que para los equipos existentes al inicio del contrato (se aplicará con signo positivo o negativo según variación del parque de equipos a lo largo del contrato)	365	1,80 €	657,00 €
TOTAL REPUESTOS Y VARIOS			27.330,00 € (7)



OTROS TRABAJOS			
OTROS TRABAJOS	Uds.	Precio	Importe
Realización de diagramas P&D completos y planos de implantación de equipos y tuberías de la ETAP de Sollano.	1	5.280,00 €	5.280,00 €
Realización de esquemas eléctricos y de control completos de la ETAP de Sollano.	1	6.120,00 €	6.120,00 €
Realización del manual de operación y mantenimiento de la ETAP de Sollano.	1	7.320,00 €	7.320,00 €
Elaboración de un Informe de Riesgos Ambientales según norma UNE 15.008 de la ETAP de Sollano con el alcance mínimo indicado en el PPTP	1	5.200,00 €	5.200,00 €
TOTAL OTROS TRABAJOS			23.920,00 € (8)
REPOSICION TECNICA (ver nota 4)			
REPOSICIÓN TÉCNICA		Coef	Total Reposición técnica
Importe anual destinado a reposición técnica (Importe invariable)	125.000,00	1,19	148.750,00
TOTAL REPOSICIÓN TÉCNICA			148.750,00 € (9)
PRESUPUESTO TOTAL ANUAL EJECUCIÓN CONTRATA (ver nota 6)		(6+7+8+9)	1.483.460,00 €
Nota 1: Las mediciones de referencia (m ³ /año) a aplicar en los TV1, TV2 Y TV3 (términos variables de explotación y mantenimiento sin transporte y vertido de fangos) corresponden a la media de las proyecciones de producción para los próximos 5 años. Las producciones reales resultantes no darán pie a reclamación alguna.			
Nota 2: La partida para abonar la PRIMA DE CALIDAD será obligatoriamente de un 10% del importe TOTAL EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO (Sin transporte y vertido de fangos) ofertado por el concursante, exceptuando los costes relacionados con el transporte y vertido de fangos, lo cual supone consignar en el presupuesto el máximo del Coeficiente de Calidad aplicable.			
Nota 3: Las mediciones de referencia (t/año) a aplicar en los TVF1 y TVF2 (términos variables del transporte y vertido de fangos) corresponden a la media de las proyecciones de producción para los próximos 5 años. Las producciones reales resultantes no darán pie a reclamación alguna.			
Nota 4: La partida de REPOSICIÓN TÉCNICA de instalaciones se pagará contra presentación de la factura de los trabajos previamente aprobados. A esta factura se le aplicará el coeficiente ofertado por el Adjudicatario en la casilla Coef. en concepto de gastos generales y beneficio industrial. Este coeficiente estará comprendido entre 1,00 y 1,19. Si el Adjudicatario hubiera considerado un coeficiente mayor a 1,19 en su oferta, se aplicará 1,19 en la ejecución del Contrato.			
Nota 5: Los trabajos se realizarán con personal externo al Contrato.			
Nota 6: El importe total resultante del cuadro adjunto corresponderá al presupuesto anual de ejecución por contrata de la oferta, excluido IVA.			



Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

Ur Hornidura Ustiatzeko Zuzendariordeztza
Subdirección de Explotación Abastecimiento

ANEJO Nº 2

ANEJO Nº 2: CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES

ETAP SOLLANO (ZALLA)



1. Descripción General

La Estación de tratamiento de Agua Potable de SOLLANO, se ubica en el municipio de Zalla (barrio Sollano), y constituye una instalación de abastecimiento a la zona de encartaciones, abasteciendo a los municipios de Zalla, Güeñes, Gordexola, Alonsotegui y Bilbao. Fue puesta en servicio en 1962.

Dispone de una central de aprovechamiento hidroeléctrico (gestionada por el Ayuntamiento de Bilbao), cámara de reparto, tres decantadores, dieciocho filtros de arena y una instalación de tratamiento de fangos (puesta en servicio en el año 2002).

La procedencia de las aportaciones es principalmente del embalse de Ordunte, aunque también existe la posibilidad de la incorporación al canal de escorrentías de arroyos locales y de los bombeos de El Berrón e Ibarra (no operativos en 2019 y proyectada su remodelación).

Datos de la Instalación

Caudal Máximo hidráulico	1.800 l/seg
Caudal Máximo de tratamiento.....	1.500 l/seg
Caudal Medio	750 l/seg



LINEA DE AGUA

Regulación y control de caudal

El caudal de entrada a tratamiento en la ETAP se regula mediante una compuerta, y su medida se hace mediante un caudalímetro tipo Venturi instalado en la tubería de entrada. En ese punto se añade el reactivo coagulante.

Cámara de Mezcla

En este punto se incorpora el reactivo correspondiente a la preoxidación.

Cámara de Reparto

El reparto a los tres decantadores se realiza mediante vertedero, aislado con compuertas. En este punto se incorpora el ayudante de floculación.

Decantación

Unidades: 3 uds. (2+1)
Tipo: Pulsator (2) y Superpulsator (1)
Superficie de cada uno 721,25 m²
Velocidad ascensional: 2,5 m/h
Tiempo de retención: 2 h
Nº de concentradores 6 uds/decant
Superficie de los concentradores 7,2 m²/ud
Extracción de Fangos: Purgas automáticas
Ø: 200 mm

Filtración

Unidades: 18 uds
Superficie: 60 m²/ud
Lecho Filtrante: Arena filtrante
Altura del lecho: 0,7 m
Talla efectiva: 1,1mm a 1,3 mm
Coef. de uniformidad: ≤ 1,6
Accionamiento de las válvulas: Neumática
Sistema de lavado: Con dos soplantes y tres bombas.

Salida de Agua Filtrada

Dispone de un canal de agua filtrada del cual aspiran las bombas de agua de lavado. En este canal se dosifica cloro para



desinfectar y flúor.

LINEA DE FANGOS

Consta de una balsa de recogida de agua de lavado de filtros, otra balsa de recogida de purga de fangos de los decantadores, espesador, tampón y filtro prensa. Los fangos espesados se deshidratan en la ETAP de Sollano y se llevan al vertedero.

Balsa de Agua de Lavado de Filtros

Unidades: 1 ud
Volumen: 555 m³
Diseño: Troncopiramidal invertida
Extracción de sobrenadantes: Bombas centrifugas sumergibles
Extracción de lodos: Bombas centrifugas sumergibles

Balsa de Recogida de Purgas de Decantadores

Unidades: 1 ud
Volumen: 555 m³
Diseño: Troncopiramidal invertida
Extracción de fangos: Bombas centrífugas sumergibles

Espesador por gravedad de puente fijo

Unidades: 1
Diámetro: 14m
Volumen: 1.077 m³
Extracción de fangos: Válvula automática

Depósito tampón

Unidades: 1
Diámetro: 7m
Volumen: 189 m³

Deshidratación

Alimentación al filtro 2 bombas ABEL de pistón
Filtro prensa 1 ud
Modelo: PEH- 1500/16
Número de placas: 110m



Superficie placas: 1500 x 1500

DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS

Preoxidación: Cloro gas (tanques de 500 kg) / Hipoclorito sódico

Coagulante: Policloruro de aluminio de alta basicidad

Ayudante coagulación: Almidón modificado

Desinfección: Cloro gas (tanques de 500 kg) / Hipoclorito sódico

Fluoración: Ácido hexafluosilícico al 25%

Floculante para fangos: Polielectrolito



ANEJO Nº 3

ANEJO Nº 3: DATOS DE EXPLOTACIÓN. AÑOS 2016-2017-2018-2019

ETAP SOLLANO (ZALLA)

EVOLUCIÓN INTERANUAL DEL VOLUMEN Y CARACTERÍSTICAS DE AGUA TRATADA Y DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS EN LA E.T.A.P. SOLLANO 2016															
VOLUMEN AGUA TRATADA	Entrada	m3	ene.-16	feb.-16	mar.-16	abr.-16	may.-16	jun.-16	jul.-16	ago.-16	sep.-16	oct.-16	nov.-16	dic.-16	Acumulado 2016
	Recuperación	m3	1.633.197	1.543.205	1.368.356	1.380.865	1.552.222	1.634.226	1.677.635	1.631.494	1.543.460	1.642.837	1.557.119	1.665.102	18.829.718
	Total	m3	1.734.582	1.634.489	1.459.332	1.465.562	1.648.490	1.739.976	1.783.504	1.737.298	1.643.213	1.744.297	1.653.213	1.766.491	20.010.447
	Salida	m3	1.575.000	1.477.578	1.292.968	1.301.419	1.473.750	1.541.618	1.585.535	1.563.568	1.482.178	1.554.168	1.497.810	1.591.608	17.937.200
CARACTERÍSTICAS AGUA BRUTA	Color	Pt/Co	27	33	49	26	15	13	12	11	14	11	25	28	-
	pH *		8,04	7,88	7,99	7,94	7,90	7,87	7,90	7,90	8,00	8,09	8,01	7,97	-
	Turbidez NTU	Max.*	21,69	44,36	24,85	7,51	3,36	4,51	2,71	2,42	56,15	4,62	26,50	8,94	-
		Min.*	5,48	4,66	6,30	3,25	1,21	1,16	2,16	1,68	1,68	2,01	2,33	5,57	-
		Media*	7,98	9,60	12,17	4,64	1,82	1,98	2,43	2,15	4,55	2,56	7,72	7,43	-
DECANTACIÓN	Color	Pt/Co	5	5	10	5	3	2	2	2	1	2	3	5	-
	Turbidez	NTU	0,81	0,79	0,75	0,57	0,21	0,27	0,35	0,31	0,24	0,37	0,37	0,74	-
	Materia susp	mg/l	3,3	3,4	5,5	2,9	1,4	1,2	1,4	1,3	1,0	1,4	2,2	4,5	-
FILTRACIÓN	Color	Pt/Co	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	-
CARACTERÍSTICAS AGUA TRATADA	pH *		7,34	7,16	7,32	7,36	7,37	7,35	7,40	7,40	7,40	7,47	7,38	7,40	-
	Turbidez NTU	Max.*	0,13	0,20	0,18	0,16	0,15	0,15	0,14	0,16	0,13	0,14	0,14	0,14	-
		Min.*	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	0,12	0,12	0,13	0,11	0,12	0,12	0,12	-
		Media*	0,12	0,13	0,14	0,15	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,13	-
	Cl2 Residual *	ppm	1,01	0,94	1,04	1,07	1,09	1,06	1,06	1,05	1,02	1,03	1,00	0,99	-
DOSIFICACIÓN REACTIVOS	Fluor *	ppm	0,48	0,56	0,23	0,02	0,04	0,05	0,04	0,10	0,04	0,04	0,05	0,24	-
	Policloruro *	ppm	63,99	61,94	54,52	52,18	48,71	46,65	48,06	48,89	47,79	43,34	43,24	42,10	-
	Almidón *	ppm	0,11	0,09	0,08	0,09	0,06	0,08	0,10	0,11	0,09	0,10	0,11	0,12	-
	Poli ITL *	ppm	0,23	0,32	0,25	0,27	0,22	0,33	0,25	0,27	0,33	0,27	0,32	0,20	-
	Fluor *	ppm	2,02	2,01	1,49	2,14	2,70	2,15	2,40	2,97	2,89	2,76	2,47	2,79	-
	KMnO4 *	ppm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	Cloro Pre *	ppm	1,74	1,92	1,77	1,91	2,03	1,84	2,29	2,47	2,40	1,93	1,83	1,95	-
	Cloro Post *	ppm	0,75	0,82	0,76	0,82	0,87	0,79	0,98	1,06	1,03	0,83	0,78	0,84	-
CONSUMO REACTIVOS	Hipoclorito *	ppm	0,00	0,02	0,21	1,25	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	-
	Policloruro	kg	116.000	101.580	97.000	86.120	92.340	88.640	80.780	76.240	76.608	73.560	72.960	73.080	1.034.908
	Almidón	kg	200	152	140	146	122	152	164	166	146	176	182	199	1.945
	Poli ITL	kg	425	525	450	450	425	625	425	425	525	475	550	350	5.650
	Fluor	kg	3.660	3.294	2.654	3.538	5.124	4.080	4.026	4.636	4.604	4.676	4.144	4.834	49.270
	KMnO4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cloro Pre	kg	3.150	3.150	3.150	3.150	3.850	3.500	3.850	3.850	3.850	3.279	3.074	3.369	41.222
	Cloro Post	kg	1.350	1.350	1.350	1.350	1.650	1.500	1.650	1.650	1.650	1.405	1.317	1.444	17.666
	Hipoclorito	kg	0	40	370	2.070	1.800	0	0	0	0	65	0	0	4.345

EVOLUCIÓN INTERANUAL DEL VOLUMEN Y CARACTERÍSTICAS DE AGUA TRATADA Y DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS EN LA E.T.A.P. SOLLANO, 2017															
			ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	Acumulado 2017
VOLUMEN AGUA TRATADA	Entrada	m3	1.712.791	1.560.130	1.704.562	1.565.330	1.788.506	1.795.637	1.592.328	1.468.032	1.513.516	1.609.762	1.595.957	1.640.301	19.546.852
	Recuperación	m3	100.000	79.841	74.531	85.151	107.374	104.643	88.335	91.519	89.570	93.598	92.401	96.342	1.103.305
	Total	m3	1.812.791	1.639.971	1.779.093	1.650.481	1.895.880	1.900.280	1.680.663	1.559.551	1.603.086	1.703.360	1.688.358	1.736.643	20.650.157
	Salida	m3	1.632.583	1.483.766	1.621.217	1.475.761	1.741.453	1.708.606	1.497.855	1.395.165	1.443.855	1.526.827	1.506.082	1.478.907	18.512.077
CARACTERÍSTICAS AGUA BRUTA	Color	Pt/Co	53	40	27	21	15	13	14	13	13	12	25	32	-
	pH *		7,91	7,88	7,85	7,80	7,83	7,78	7,79	7,80	7,81	7,83	7,80	7,71	-
	Turbidez NTU	Max.*	51,49	15,57	8,85	5,33	3,08	5,23	5,16	3,19	2,98	2,89	8,06	9,51	-
		Min.*	4,75	9,50	5,40	3,02	2,09	1,83	2,01	1,82	1,78	2,51	4,82	7,45	-
		Media*	17,30	12,27	6,74	4,39	2,75	2,22	2,64	2,08	2,27	2,68	5,94	8,26	-
DECANTACIÓN	Color	Pt/Co	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	3	-
	Turbidez	NTU	0,82	0,66	0,55	0,44	0,29	0,29	0,27	0,33	0,33	0,34	0,40	0,65	-
	Materia susp	mg/l	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,9	0,8	0,7	-
FILTRACIÓN	Color	Pt/Co	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	-
CARACTERÍSTICAS AGUA TRATADA	pH *		7,25	7,17	7,23	7,21	7,22	7,22	7,20	7,26	7,26	7,30	7,26	7,20	-
	Turbidez NTU	Max.*	0,20	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	-
		Min.*	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,10	-
		Media*	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	-
	Cl2 Residual *	ppm	0,98	0,96	0,99	0,99	1,01	1,01	0,99	1,01	0,98	0,98	0,99	0,98	-
	Fluor *	ppm	0,42	0,43	0,42	0,50	0,62	0,59	0,58	0,61	0,61	0,58	0,53	0,57	-
DOSIFICACIÓN REACTIVOS	Policloruro *	ppm	63,99	61,94	54,52	52,18	48,71	46,65	48,06	48,89	47,94	43,34	43,24	42,10	-
	Almidón *	ppm	0,11	0,09	0,08	0,09	0,06	0,08	0,10	0,11	0,09	0,10	0,11	0,12	-
	Poli ITL *	ppm	0,23	0,32	0,25	0,27	0,22	0,33	0,25	0,27	0,33	0,27	0,32	0,20	-
	Fluor *	ppm	2,02	2,01	1,49	2,14	2,70	2,15	2,40	2,97	2,89	2,76	2,47	2,79	-
	KMnO4 *	ppm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	Cloro Pre *	ppm	1,74	1,92	1,77	1,91	2,03	1,84	2,29	2,47	2,40	1,93	1,83	1,88	-
	Cloro Post *	ppm	0,75	0,82	0,76	0,82	0,87	0,79	0,98	1,06	1,03	0,83	0,78	0,81	-
	Hipoclorito *	ppm	0,00	0,02	0,21	1,25	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	-
CONSUMO REACTIVOS	Policloruro	kg	116.000	101.580	97.000	86.120	92.340	88.640	80.780	76.240	76.608	73.560	72.960	73.080	1.034.908
	Almidón	kg	200	152	140	146	122	152	164	166	146	176	182	199	1.945
	Poli ITL	kg	425	525	450	450	425	625	425	425	525	475	550	350	5.650
	Fluor	kg	3.660	3.294	2.654	3.538	5.124	4.080	4.026	4.636	4.604	4.676	4.144	4.834	49.270
	KMnO4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cloro Pre	kg	3.150	3.150	3.150	3.150	3.850	3.500	3.850	3.850	3.850	3.279	3.074	3.369	41.221
	Cloro Post	kg	1.350	1.350	1.350	1.350	1.650	1.500	1.650	1.650	1.650	1.405	1.317	1.444	17.666
	Hipoclorito	kg	0	40	370	2.070	1.800	0	0	0	0	65	0	0	4.345

EVOLUCIÓN INTERANUAL DEL VOLUMEN Y CARACTERÍSTICAS DE AGUA TRATADA Y DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS EN LA E.T.A.P. SOLLANO. 2018															
			ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	Acumulado 2018
VOLUMEN AGUA TRATADA	Entrada	m3	1.699.543	1.231.105	1.140.419	459.254	954.826	1.118.783	919.834	434.533	654.595	1.088.792	1.059.690	1.133.022	11.894.396
	Recuperación	m3	98.698	87.723	71.146	73.709	87.758	70.157	49.932	43.158	44.836	55.627	53.705	54.210	790.659
	Total	m3	1.798.241	1.318.828	1.211.565	532.963	1.042.584	1.188.940	969.766	477.691	699.431	1.144.419	1.113.395	1.187.232	12.685.055
	Salida	m3	1.533.435	1.139.920	1.072.554	406.926	897.317	1.075.126	857.805	328.243	565.396	1.053.950	1.035.845	1.110.805	11.077.322
CARACTERÍSTICAS AGUA BRUTA	Color	Pt/Co	25	29	25	23	19	16	13	11	13	12	14	17	-
	pH *		7,79	7,78	7,84	7,82	7,78	7,73	7,66	7,64	7,82	7,89	7,89	7,91	-
	Turbidez NTU	Max.*	5,74	7,34	5,77	5,25	4,14	2,65	1,94	1,69	2,99	2,70	3,63	4,28	-
		Min.*	4,96	6,15	5,15	4,49	3,21	2,28	1,65	1,30	1,69	2,23	3,15	3,91	-
		Media*	5,32	6,73	5,41	4,92	3,56	2,45	1,79	1,42	2,08	2,42	3,36	4,08	-
DECANTACIÓN	Color	Pt/Co	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	-
	Turbidez	NTU	0,59	0,57	0,58	0,69	0,43	0,31	0,27	0,21	0,25	0,35	0,31	0,35	-
	Materia susp	mg/l	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,6	0,6	0,6	0,6	0,9	0,7	0,7	-
FILTRACIÓN	Color	Pt/Co	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
CARACTERÍSTICAS AGUA TRATADA	pH *		7,29	7,36	7,36	7,66	7,46	7,28	7,40	7,50	7,53	7,36	7,39	7,37	-
	Turbidez NTU	Max.*	0,16	0,15	0,17	0,14	0,08	0,08	0,07	0,08	0,06	0,06	0,07	0,06	-
		Min.*	0	0,11	0,10	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05	-
		Media*	0,12	0,12	0,12	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	-
	Cl2 Residual *	ppm	0,98	0,97	0,96	0,86	0,95	0,96	0,93	0,87	0,95	1,00	0,97	1,00	-
DOSIFICACIÓN REACTIVOS	Fluor *	ppm	0,58	0,58	0,47	0,05	0,34	0,58	0,35	0,03	0,24	0,54	0,53	0,54	-
	Policloruro *	ppm	39,50	40,63	38,14	52,14	41,51	38,85	38,79	36,82	38,31	37,47	37,53	37,23	-
	Almidón *	ppm	0,10	0,11	0,11	0,17	0,12	0,10	0,11	0,15	0,19	0,11	0,11	0,12	-
	Poli ITL *	ppm	0,17	0,24	0,27	0,55	0,37	0,28	0,53	0,21	0,33	0,25	0,20	0,23	-
	Fluor *	ppm	2,56	2,48	1,79	0,00	1,43	2,30	1,43	0,00	0,54	2,33	2,28	2,50	-
	KMnO4 *	ppm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	Cloro Pre *	ppm	1,78	1,58	1,83	0,87	1,43	1,55	1,24	0,57	0,33	1,31	1,35	1,35	-
	Cloro Post *	ppm	0,76	0,68	0,78	0,13	0,61	0,66	0,36	0,00	0,40	0,85	0,84	0,88	-
CONSUMO REACTIVOS	Hipoclorito *	ppm	0,36	0,16	0,82	2,04	0,21	0,01	0,61	1,37	1,17	0,09	0,16	0,00	-
	Policloruro	kg	70.980	53.760	46.344	27.132	43.320	46.200	37.452	17.592	26.844	42.864	41.740	44.208	498.436
	Almidón	kg	170	141	130	89	120	122	98	70	122	122	118	142	1.444
	Poli ITL	kg	300	325	350	250	350	325	475	100	225	300	225	275	3.500
	Fluor	kg	4.611	3.294	2.392	0	1.641	2.739	1.872	0	618	2.737	2.649	2.978	25.530
	KMnO4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cloro Pre	kg	3.170	2.074	2.147	421	1.553	1.838	1.343	273	364	1.484	1.494	1.600	17.762
	Cloro Post	kg	1.359	889	920	180	666	788	478	0	441	989	996	1.035	8.741
	Hipoclorito	kg	615	240	410	6.095	731	101	2.092	4.479	3.765	365	422	0	19.315

EVOLUCIÓN INTERANUAL DEL VOLUMEN Y CARACTERÍSTICAS DE AGUA TRATADA Y DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS EN LA E.T.A.P. SOLLANO 2018 - 2019															
			ene.-19	feb.-19	mar.-19	abr.-19	may.-19	jun.-19	jul.-19	ago.-19	sep.-19	oct.-19	nov.-19	dic.-19	Acumulado 2019
VOLUMEN AGUA TRATADA	Entrada	m3	894.322	651.635	1.086.676	1.094.122	1.113.156	930.394	761.367	1.031.529	1.275.518	1.646.027	2.118.873	1.484.497	14.088.116
	Recuperación	m3	54.089	45.197	57.020	57.089	61.440	42.397	40.989	59.987	56.904	66.387	72.085	66.968	680.552
	Total	m3	948.411	696.832	1.143.696	1.151.211	1.174.596	972.791	802.356	1.091.516	1.332.422	1.712.414	2.190.958	1.551.465	14.768.668
	Salida	m3	863.340	596.591	1.063.082	1.087.552	1.104.531	900.834	736.966	984.006	1.209.323	1.708.841	2.394.221	1.486.772	14.136.059
CARACTERÍSTICAS AGUA BRUTA	Color	Pt/Co	40	55	28	20	20	17	13	12	13	11	27	26	-
	pH *		8,02	7,99	7,92	7,86	7,97	7,94	7,85	7,78	7,85	7,88	7,81	7,88	-
	Turbidez NTU	Max.*	14,79	16,73	8,98	4,25	4,47	2,70	1,61	2,07	2,53	2,16	6,81	7,31	-
		Min.*	9,06	15,40	6,17	3,45	3,52	2,01	1,41	1,79	1,95	1,69	5,60	5,92	-
		Media*	11,81	15,99	6,92	3,74	3,71	2,25	1,49	1,88	2,18	1,94	6,11	6,38	-
DECANTACIÓN	Color	Pt/Co	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	-
	Turbidez	NTU	0,60	0,64	0,52	0,55	0,55	0,50	0,48	0,43	0,42	0,51	0,57	0,64	-
	Materia susp	mg/l	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	-
FILTRACIÓN	Color	Pt/Co	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
CARACTERÍSTICAS AGUA TRATADA	pH *		7,47	7,30	7,10	7,30	7,35	7,35	7,32	7,27	7,32	7,34	7,24	7,22	-
	Turbidez NTU	Max.*	0,07	0,08	0,10	0,10	0,09	0,07	0,07	0,05	0,06	0,08	0,38	0,08	-
		Min.*	0,06	0,06	0,07	0,08	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	-
		Media*	0,06	0,07	0,08	0,09	0,07	0,05	0,06	0,05	0,06	0,07	0,09	0,07	-
	Cl2 Residual *	ppm	0,97	0,99	1,00	0,98	0,99	0,99	0,99	1,01	1,01	1,00	0,99	0,97	-
DOSIFICACIÓN REACTIVOS	Fluor *	ppm	0,37	0,15	0,40	0,55	0,54	0,43	0,28	0,53	0,54	0,52	0,55	0,53	-
	Policloruro *	ppm	49,22	79,77	62,77	39,83	39,15	38,27	37,45	36,60	36,22	36,22	38,84	39,86	-
	Almidón *	ppm	0,15	0,31	0,18	0,11	0,12	0,12	0,17	0,11	0,09	0,10	0,13	0,14	-
	Poli ITL *	ppm	0,30	0,41	0,38	0,19	0,22	0,29	0,22	0,19	0,25	0,30	0,32	0,50	-
	Fluor *	ppm	1,65	0,37	1,63	2,62	2,23	1,72	1,13	2,11	2,17	2,16	2,25	2,11	-
	KMnO4 *	ppm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	Cloro Pre *	ppm	1,43	1,55	1,41	1,59	1,73	1,77	1,74	1,72	1,73	1,76	1,87	1,68	-
	Cloro Post *	ppm	0,53	0,72	0,85	0,91	0,89	0,89	0,93	0,95	0,96	0,92	1,03	0,88	-
CONSUMO REACTIVOS	Hipoclorito *	ppm	0,52	0,00	0,02	0,04	0,01	0,02	0,00	0,02	0,05	0,01	0,00	0,01	-
	Policloruro	kg	40.812	53.568	72.012	45.850	45.960	37.159	29.808	39.948	48.240	62.016	85.290	61.872	622.534
	Almidón	kg	131	209	202	127	140	106	125	124	120	176	277	228	1.965
	Poli ITL	kg	250	250	400	225	250	275	125	200	325	525	700	825	4.350
	Fluor	kg	1.922	381	1.850	3.008	2.618	1.968	1.288	2.309	2.898	3.718	4.946	3.231	30.139
	KMnO4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cloro Pre	kg	1.315	1.045	1.611	1.822	2.027	1.719	1.417	1.874	2.306	3.005	4.104	2.643	24.888
	Cloro Post	kg	611	529	964	1.038	1.043	847	750	1.034	1.267	1.565	2.263	1.384	13.295
	Hipoclorito	kg	1.688	0	176	347	76	46	0	130	501	142	50	63	3.219



ANEJO Nº 4

ANEJO Nº 4: DESCARGAS DE REACTIVOS. AÑOS 2.016-2.017-2.018-2019

Se incluyen en este anejo los kg efectivamente descargados de cada reactivo en la ETAP de Sollano (cuantificados mediante albaranes de entrega).

Los consumos de reactivos indicados en el *Anejo nº 3. Datos de explotación. Años 2016-2017-2018-2019* se han obtenido multiplicando el caudal de tratamiento por la dosis media diaria, razón por la cual no coinciden los consumos indicados en el citado anejo con los efectivamente descargados que se indican en las tablas siguientes.



DESCARGA DE REACTIVOS EN LA ETAP DE SOLLANO

AÑO	TRIMESTRE	MUNICIPIO	DENOMINACIÓN E.T.A.P.	Cloro (Kg)	Hipoclorito sódico (Kg)	Acido Fluosilícico (Kg)	Almidón Modificado (Kg)	Hidróxido Sódico (Kg)	Policloruro de aluminio (Kg)	Poli-electrolito (Kg)	Permanganat o Potásico (Kg)
2016	PRIMERO	Zalla	Sollano	9.800			600		308.160	1.200	
	SEGUNDO	Zalla	Sollano	11.600	1.260		600		272.600	1.200	
	TERCERO	Zalla	Sollano	13.200		12.200	600		287.780	1.200	
	CUARTO	Zalla	Sollano	11.000			600		286.860	1.400	
2017	PRIMERO	Zalla	Sollano	13.000		13.920	900		289.840	1.600	
	SEGUNDO	Zalla	Sollano	15.000	1.260	15.060	400		269.940	1.200	
	TERCERO	Zalla	Sollano	20.000	1.260	14.100	320		219.820	1.650	
	CUARTO	Zalla	Sollano	15.500			620		238.480	1.200	
2018	PRIMERO	Zalla	Sollano	12.500	2.520	13.140	420		194.500	900	
	SEGUNDO	Zalla	Sollano	7.000	5.670	13.000	360		121.840	850	
	TERCERO	Zalla	Sollano	4.000	11.403		540		82.400	1.300	
	CUARTO	Zalla	Sollano	9.000		13.120	140		122.540	700	
2019	PRIMERO	Zalla	Sollano	7.000	1.260		560		194.080	750	
	SEGUNDO	Zalla	Sollano	10.500	1.260		560		126.120	1.400	
	TERCERO	Zalla	Sollano	11.500			360		140.620	1.000	
	CUARTO	Zalla	Sollano	17.000		24.700	720		218.420	1.350	
TOTAL		AÑO 2016		45.600	1.260	12.200	2.400		1.155.400	5.000	
TOTAL		AÑO 2017		63.500	2.520	43.080	2.240		1.018.080	5.650	
TOTAL		AÑO 2018		32.500	19.593	39.260	1.460		521.280	3.750	
TOTAL		AÑO 2019		46.000	2.520	24.700	2.200		679.240	4.500	

SERVICIO DE EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (ETAP) DE SOLLANO, GESTIONADA POR EL CONSORCIO DE AGUAS BILBAO BIZKAIA

-DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES-

ANEJO Nº 4



ANEJO Nº 5

ANEJO Nº 5: PAUTAS GENERALES DE MANTENIMIENTO



PAUTAS GENERALES DE MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PREDICTIVO Y LIMPIEZA

CADENCIAS EN LAS DIFERENTES ACCIONES

- MOTORES ELÉCTRICOS

MENSUALMENTE

- Toma de consumos, h. de funcionamiento y Nº de arranques.
- Medición de aislamiento.
- Engrase (en cada caso)

TRIMESTRALMENTE

- Inspección y revisión de:
 - Bornas.
 - Cajas de conexiones.
 - Paradas de emergencia.
 - Diferencial, térmicos.
 - Limpieza CCM.
 - Seguridades, finales de carrera, boyas, presostatos...

SEMANALMENTE

- Medición de vibraciones.
- Medición de temperatura.
- Chequeo de transmisiones, alineación de mangones, tensión de correas.
- En cada aplicación, chequeo de condiciones de trabajo , presiones, caudales...
- Chequeo de bancada, anclajes, silentblocks, bridas, patas...

ANUALMENTE

- Pintura.
- Limpieza de rejillas y guardapolvos.



TRIENALMENTE (una vez cada tres años)

- Cambio de rodamientos.
- Verificado de cajas de rodamientos.
- Rebarnizado.

• MOTORREDUCTORES

MENSUALMENTE

- Toma de consumos, h. de funcionamiento y Nº de arranques.
- Medición de aislamiento.
- Revisión del nivel de aceite, engrase.
- Revisión del estado de los retenes.

TRIMESTRALMENTE

- Inspección y revisión de:
 - Bornas.
 - Cajas de conexiones.
 - Paradas de emergencia.
 - Diferencial, térmicos.
 - Limpieza CCM.
 - Seguridades.

SEMESTRALMENTE

- Medición de vibraciones.
- Medición de temperatura.
- Chequeo de transmisiones, alineación de mangones, tensión de correas.
- En cada aplicación, chequeo de condiciones de trabajo, carreras, presiones, caudales...
- Chequeo de bancada, anclajes, silentblocks, bridas, patas...



ANUALMENTE

- Pintura.
- Limpieza de rejillas y guardapolvos.
- Cambio de aceite.

TRIENALMENTE

- Cambio de rodamientos.
- Certificado de cajas de rodamientos.
- Cambio de retenes.
- Rebarnizado del bobinado del motor.

- MOTOBOMBAS

MENSUALMENTE

- Toma de consumos, h. de funcionamiento y Nº de arranques.
- Medición de aislamiento.
- Revisión del nivel de aceite, engrase.
- Revisión del estado de los cierres mecánicos.

TRIMESTRALMENTE

- Inspección y revisión de:
 - Bornas.
 - Cajas de conexiones.
 - Paradas de emergencia.
 - Diferencial, térmicos.
 - Limpieza CCM.
 - Seguridades, boyas, presostatos...

SEMESTRALMENTE

- Medición de vibraciones.
- Medición de temperatura,



- Chequeo de transmisiones, alineación de mangones, tensión de correas.
- En cada aplicación, chequeo de condiciones de trabajo, presiones, caudales...
- Chequeo de bancada, anclajes, silentblocks, bridas, patas...
- Chequeo, limpieza y maniobra de válvulas, membranas...

ANUALMENTE

- Pintura.
- Limpieza de rejillas y guardapolvos.
- Cambio de aceite.
- Chequeo de rodets, holguras, estado de cierres, ejes...

TRIANALMENTE

- Cambio de rodamientos.
- Certificado de cajas de rodamientos.
- Cambio de retenes.
- Rebarnizado del bobinado del motor.

- **BOMBAS Y AGITADORES SUMERGIBLES**

MENSUALMENTE

- Toma de consumos, h. de funcionamiento y Nº de arranques.
- Medición de aislamiento.

TRIMESTRALMENTE

- Inspección y revisión de:
 - Bornas.
 - Cajas de conexiones.
 - Paradas de emergencia.
 - Diferencial, térmicos.
 - Limpieza CCM.
 - Seguridades, boyas, presostatos...



SEMESTRALMENTE

- Observación de vibraciones.
- Chequeo, limpieza y maniobra de válvulas.

ANUALMENTE

- Medida de holguras entre el caracol y el rodete.
- Cambio de aceite.
- Limpieza del pozo y chequeo de la conexión del zócalo, mástil, sistema de elevación y anclajes.

TRIENALMENTE

- Cambio de rodamientos.
- Verificado de cajas de rodamientos.
- Cambio de retenes.
- Rebarnizado del bobinado del motor.

- COMPUERTAS Y VÁLVULAS

SEMESTRALMENTE

- Maniobra.
- Engrase.

ANUALMENTE

- Sustitución de la grasa vieja.

- GRUAS Y POLIPASTOS

Además del mantenimiento de motorreductores. Excepto el mensual, el resto se contratará a empresa especializada.



MENSUALMENTE

- Chequeo de las seguridades, gatillo, limitador de carga...
- Engrase.

ANUALMENTE

- Revisión general.
- COMPRESORES de todo tipo.

Además del mantenimiento de motores. Excepto el mensual, el resto se contratará a empresa especializada.

MENSUALMENTE

- Revisión funcionamiento de purgas.
- Revisión de niveles.
- Chequeo de los tratamientos de aire comprimido.
- Chequeo presostatos.

SEMESTRALMENTE

- Revisión y limpieza de filtros.
- Limpieza de purgadores automáticos.
- Chequeo de la tensión de las correas.

ANUALMENTE

- Sustitución de filtros.
- Cambio de aceite.
- Chequeo válvulas, culatas y juntas.

- GRUPO ELECTRÓGENO

Excepto el mensual, el resto se contratará a empresa especializada.

MENSUALMENTE



- Revisión del estado de las baterías.
- Revisión de niveles.
- Chequeo de seguridades.
- Acoplar a red.

ANUALMENTE

- Sustitución de filtros.
- Cambio de aceite.

- ALTA TENSIÓN

MENSUALMENTE

- Limpieza de las salas.
- Revisión batería de condensadores.

ANUALMENTE. (CONTRATADO A EMPRESA ESPECIALIZADA)

El mantenimiento comprenderá todas las actividades técnicas, administrativas y de gestión, durante el ciclo de vida de las instalaciones objeto del contrato, destinadas a conservarlas o devolverlas a un estado en el cual puedan desarrollar la función requerida.

Los trabajos de mantenimiento serán, como mínimo, de los siguientes tipos:

- Mantenimiento legal - Inspecciones periódicas
- Mantenimiento preventivo
- Análisis de líquido refrigerante
- Mantenimiento correctivo

- BAJA TENSIÓN

MENSUALMENTE

- Limpieza de las salas.



ANUALMENTE.

El mantenimiento comprenderá todas las actividades técnicas, administrativas y de gestión, durante el ciclo de vida de las instalaciones objeto del contrato, destinadas a conservarlas o devolverlas a un estado en el cual puedan desarrollar la función requerida.

Los trabajos de mantenimiento serán, como mínimo, de los siguientes tipos:

- Control del estado general de los cuadros eléctricos en cuanto a oxidaciones, falta de pintura, condiciones de seguridad, cierre de puertas, falta de señalizaciones e identificación de elementos, actualización de esquemas eléctricos, etc.
 - Revisión de los conductores de entrada y salida. Verificar el estado, ausencia de calentamiento y/o sulfatamiento.
 - Revisión y control de que todos los aparatos de medida, mecanismos y señalización funcionan correctamente, incluso accionamiento de los disparos de protecciones de seguridad.
 - Medida de la toma de tierra de los cuadros.
- AIRE ACONDICIONADA Además del mantenimiento de motores, el resto se contratará a empresa especializada.

SEMESTRALMENTE

- Revisión de filtros.
- Chequeo de presiones.

ANUALMENTE

- Cambio de filtros.
 - Revisión general.
- INSTRUMENTACIÓN.

Excepto el semanal y mensual, si lo puede hacer con garantías el Adjudicatario, el resto se contratará a empresa especializada.

SEMANALMENTE

- Contraste con datos de laboratorio.



- Limpieza de los sistemas de acondicionamiento de muestras.
- Chequeo con equipo portátil.

MENSUALMENTE

- Calibrado con soluciones tampón.
- Extracción y limpieza.

TRIMESTRALMENTE

- Testeo de señales.
- Chequeo cero y span.
- Chequeo de aislamientos.
- Chequeo de cajas de conexiones.
- Revisión ó sustitución de elementos de desgaste, gomas, juntas, cleaners...

ANUALMENTE

- Aforo ó calibración y emisión de certificado, propio ó externo.
- Sustitución de elementos de desgaste, gomas, juntas, sondas...
- Sustitución de soluciones tampón.

TRIENALMENTE

- Cambio de óptimas de medición.
- Actualización del software de los transmisores, caso de que hayan evolucionado.

- **PINTURA.**

- Se deberá prever el pintado de la totalidad de los equipos al menos una vez a lo largo del contrato, por personal de mantenimiento, ó por empresa especializada, previo saneado, decapado, etc. Quedará a criterio del Director del Contrato la determinación final de la necesidad o no de pintar cada uno de los equipos.

Salvo la excepción de P.E. equipos sumergibles, u otros si se observase la necesidad, que tras una reparación se les da un tratamiento epoxi, ó el que sea necesario.



Se deberá prever el pintado al menos una vez a lo largo del contrato, de la totalidad de los edificios, interior y exteriormente, por una empresa especializada (o con los medios del contrato si el Director del Contrato lo considera factible), previo saneado, incluidas barandillas, marcos, puertas, ventanas... Igualmente, quedará a criterio del Director del Contrato la determinación final de la necesidad o no de pintar cada uno de los edificios en función de sus características constructivas o estado de conservación.

- LIMPIEZA

- Edificios industriales, se limpiarán con la cadencia necesaria con el fin de evitar acumulación de suciedad, y evitar olores.

Al menos una vez al año se realizará a fondo una limpieza general por empresa especializada.

- Edificios de control y vestuarios, se limpiarán al menos dos veces a la semana, por una empresa especializada, en función del personal que opere en la instalación, trimestralmente limpieza de cristales, y al menos una vez al año se realizará a fondo una limpieza general por empresa especializada. Se incluirá la limpieza de espacios utilizados por personal del CABB ubicados dentro de la ETAP.



Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

Ur Hornidura Ustiatzeko Zuzendariordea
Subdirección de Explotación Abastecimiento

ANEJO Nº 6

ANEJO Nº 6: PLAN DE MANTENIMIENTO LEGAL

	Revisión realizada
	Revisión prevista
	Fase documental



REGISTRO DE MANTENIMIENTO LEGAL

ETAP	Equipo	Frecuencia legal de revisión	Fecha última revisión efectuada	Empresa especializada que revisa	Fecha próxima revisión	Observaciones	Responsable
SOLLANO	APQ-3. Almacenamiento de Cloro	5 AÑOS	16/11/2015	ATISAE	16/11/2020	Correcto	SL
	APQ 3 -CLORO, TUBERIAS Y EQUIPOS	2 AÑOS	22/11/2017	INSPECTOR PROPIO ETAP	22/11/2018	Correcto	SL
	APQ-6. ALMACENAMIENTO COAG + FLUOR 5%	5 AÑOS	16/11/2015	ATISAE	16/11/2020	Correcto	SL
	APQ-6. Almacenamiento Depositos 25%FLUOR	5 AÑOS	29/06/2016	OCA ICP	29/06/2021	Correcto	SL
	APQ 6 -COAG+FLUOR, TUBERIAS Y EQUIPOS	1 AÑOS	22/11/2017	INSPECTOR PROPIO ETAP	22/11/2018	Correcto	SL
	INSTALACION ELECTR. BAJA TENSION	5 AÑOS	5/5/2017	SCI	05/05/2022	Correcto	SL
	Equipos a Presión. Evaporador de Cloro 1.	ABC	08/04/2019	ATISAE	08/04/2020	Correcto	SL
	Equipos a Presión. Evaporador de Cloro 2.	ABC	08/04/2019	ATISAE	08/04/2021	Correcto	SL
	Equipos a Presión. Acumulador de aire filtros 1.	ABC	13/02/2018	ECA/ BUREAU VERITAS	13/02/2021	Correcto	SL
	Equipos a Presión. Acumulador de aire filtros 2.	ABC	13/02/2018	ECA/ BUREAU VERITAS	13/02/2021	Correcto	SL
	Equipos a Presión. Acumulador de aire filtros 3.	ABC	13/02/2018	ECA/ BUREAU VERITAS	13/02/2021	Correcto	SL
	Equipos a Presión. Acumulador compresores.	ABC	13/02/2018	ECA/ BUREAU VERITAS	13/02/2021	Correcto	SL
	Equipos a Presión. Acumulador fluor.	ABC	01/02/2018	NUEVO	01/02/2021	Correcto	SL
FANGOS	Equipos a Presión. Acumulador planta de lodos.	ABC	18/09/2017	NUEVO	18/09/2020	Correcto	SL



ANEJO Nº 7

ANEJO Nº 7: INVENTARIO DE INSTRUMENTACIÓN DE PROCESO



INVENTARIO DE EQUIPOS DE MEDIDA "ON LINE"

Id	Equipo	Código Equipo	Marca	Modelo	Localizacion	Responsable
1	ANALIZADOR DE CLORO	13	PROMINENT	DULCOMETER D1C	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
2	ANALIZADOR DE CLORO	25	PROMINENT	DULCOMETER D1C	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
3	CABINA DE FLÚOR A	21	ABB	AZTEC 600	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
4	CABINA DE FLÚOR B	22	ABB	AZTEC 600	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
5	CONDUCTIVÍMETRO AGUA TRATADA	24	POLYMETRON HACH	MONTEC D 9100 8311	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
6	CAUDAL AGUA BRUTA	28	ROSEMOUNT EMERSON	3051cD2A22A1AB4DFQ4	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
7	CAUDAL AGUA DE RECUPERACIÓN	29	ABB	DE41FH2H8D1ASAA2E	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
8	CAUDAL AGUA TRATADA	31	HEINRICHS	PIT-S317B037H	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
9	TURBIDÍMETRO AGUA TRATADA	9	KROHNE	OPTISYS TUR 1050	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
10	TURBIDÍMETRO AGUA BRUTA	10	HACH	1720E	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
11	TURBIDÍMETRO AGUA RECUPERACION	23	HACH	1720E	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
12	PH-CONTINUO AGUA TRATADA	11	ABB	4630	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
13	PH-CONTINUO AGUA BRUTA	12	ABB	4630	ETAP SOLLANO	ETAP SOLLANO
14	ANALIZADOR DE CLORO	32	PROMINENT	DULCOMETER D1C	DEPOSITO ZUBIETE	ETAP SOLLANO



ANEJO Nº 8

ANEJO Nº 8: INVENTARIO DE PLC



Inventario PLCs ETAP Sollano			
UBICACIÓN	Modelo	CPU	Observaciones
ETAP SOLLANO	Siemens S7- 300	CPU 315-2DP	EDIFICIO DE TRATAMIENTO
ETAP SOLLANO	Siemens S7- 300	CPU 315	EDIFICIO ITL
ETAP SOLLANO	ALLEN BRADLEY	COMPACT LOGIX L32E	EDIFICIO REACTIVOS. Incluye OP allen-Bradley PLUS 1000
ETAP SOLLANO	Siemens S7- 1200	CPU 1214C	COMPUERTAS DE ENTRADA

ANEJO Nº 9: ANALÍTICAS

AGUA TRATADA PARAMETRO	FECUENCIA	Nº ANALISIS AT/AÑO
THM	bimensual	24
COLOR	laborable	209
TURBIDEZ	laborable	209
TEMPERATURA	laborable	209
PH	laborable	209
NITRITOS	laborable	209
NITRATOS	laborable	52
AMONIO	laborable	209
CONDUCTIVIDAD	laborable	209
CL2 LIBRE	diario cada 2h	365
CL2 TOTAL	laborable	209
OXIDABILIDAD	laborable	209
ALUMINIO	laborable	209
HIERRO	laborable	52
MANGANESO	laborable	52
FLUOR	laborable	209
CL2 (KIT CADA 2H)	diario cada 2h	8.760
RECuento 22°C	laborable	209
COLIF TOT + E COLI AT	laborable	209
ENTEROCOCO	laborable	209
CLOSTRIDIUM PERFR	laborable	209

AGUA BRUTA PARAMETRO	Nº ANALISIS AB/DIA	Nº ANALISIS AB/AÑO
COLOR	laborable	209
TURBIDEZ	laborable	209
TEMPERATURA	laborable	209
PH	laborable	209
NITRITOS	laborable	209
NITRATOS	laborable	52
AMONIO	laborable	209
CONDUCTIVIDAD	laborable	209
OXIDABILIDAD	laborable	209
ALUMINIO	semanal	52
HIERRO	semanal	52
MANGANESO	semanal	52
FLUOR	laborable	52
COLIF TOT AB	laborable	209
E. COLI AB	laborable	209
ENTEROCOCO	laborable	209

AGUA RECUPERACION PARAMETRO	Nº ANALISIS AR/DIA	Nº ANALISIS AR/AÑO
TURBIDEZ	laborable	209
TEMPERATURA	laborable	209
PH	laborable	209
AMONIO	semanal	52
CONDUCTIVIDAD	laborable	209
OXIDABILIDAD	semanal	52
ALUMINIO	semanal	52
HIERRO	semanal	52