

ANEXO 1. MEMORIA DE LAS INSTALACIONES

DESCRIPCIÓN LÍNEA DE AGUA

1. DESCRIPCIÓN LÍNEA DEL COLECTOR VILLALONQUÉJAR

El tratamiento de la línea de Villalonquéjar consta de las siguientes infraestructuras:

PRETRATAMIENTO DEL COLECTOR DE VILLALONQUÉJAR

Para la línea de VILLALONQUÉJAR, existe un pretratamiento para tratar los siguientes caudales de diseño:

Caudales HORIZONTE	situación	PERCENTIL 50		PERCENTIL 90	
		m ³ /s	m ³ /h	m ³ /s	m ³ /h
Medio diario tiempo seco		0,127	457	0,168	604
Punta		0,200	720	0,262	943
Mínimo		0,080	288	0,105	378
Máximo en lluvia		1,528	5.501	1,528	5.501

Y las siguientes cargas contaminantes:

CARGAS DE DISEÑO COLECTOR VILLALONQUÉJAR					
SITUACIÓN ACTUAL/HORIZONTE					
P50 del caudal (10,968 m ³ /d)			P90 del caudal (14,496 m ³ /d)		
Parámetro	[mg/l]	Cargas (kg/d)	[mg/l]	Cargas (kg/d)	
DBO ₅	697	7,645	945	13,699	
DQO	1,193	13,085	1,617	23,440	
SS	437	4,793	660	9,567	
N-NTK	59	647	85	1,232	
N-NH ₃	22	241	27	391	
N _t	-	-	-	-	
P _t	12	132	23	333	

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

El cual está compuesto por:

- Pozos de gruesos (2 unidades)
- Rejas de pre-desbaste (2 unidades)
- Tamizado (3 unidades)
- Nuevo bombeo a desarenado.
- Nuevos desarenadores (2 unidades).

El caudal de diseño es el caudal máximo de lluvias en el colector de VILLALONQUÉJAR, definido en el Pliego de Bases (5.501 m³/h).

Se describen, a continuación, los equipos que componen el pretratamiento de VILLALONQUÉJAR.

OBRA DE LLEGADA, POZO DE GRUESOS

Formada por dos (2) pozos de gruesos con una superficie unitaria de 9 m² y un volumen de 22,95 m³, de las siguientes características:

- Número de pozos 2
- Longitud superior 3,00 m
- Anchura superior 3,00 m
- Altura recta útil 2,19 m
- Altura piramidal 1,00 m
- Longitud inferior 2,00 m
- Anchura inferior 2,00 m
- Superficie unitaria 9 m²
- Altura media útil 2,55 m
- Volumen unitario 22,95 m³

La extracción de residuos se realiza mediante la cuchara bivalva, para lo cual se instala un puente grúa nuevo de 2.000 Kg de capacidad.

Las condiciones de operación resultantes para los caudales de diseño en situación horizonte, son las siguientes:

	P-50	P-90	
Velocidad ascensional:			
. A caudal medio	25,4	33,6	m ³ /m ² /h
. A caudal punta tiempo seco	40,0	52,4	m ³ /m ² /h
. A caudal máximo en pretratamiento	305,6	305,6	m ³ /m ² /h
Tiempo de retención:			
. A caudal medio	6,03	4,56	min

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

. A caudal punta tiempo seco	3,83	2,92	min
. A caudal máximo en pretratamiento	0,50	0,50	min

CANALES DE PRE-DESBASTE DE GRUESOS

Formado por dos (2) rejillas de predesbaste (una en cada pozo de gruesos) de 1,5 m de anchura de canal y una altura de agua de 1,67 m, con una separación entre barrotes de 50 mm, con una velocidad máxima de 1 m/s con el 30% de atascamiento. La rejilla es de acero inoxidable.

Se indican a continuación, las condiciones de operación a caudal máximo de diseño:

Caudal máximo	5.501	m ³ /h
Velocidad máxima de paso (todas las rejillas):		
. Con rejilla limpia	0,372	m/seg
. Con 30% de atascamiento	0,531	m/seg
Velocidad máxima de paso (una rejilla parada):		
. Con rejilla limpia	0,743	m/seg
. Con 30% de atascamiento	1,061	m/seg

Los canales se aíslan mediante compuertas motorizadas fabricadas en acero inoxidable AISI-316, pudiendo funcionar la instalación con una rejilla fuera de servicio.

CANALES DE TAMIZADO

Formado por tres (3) tamices autolimpiantes de 1,0 m de anchura de canal y una altura de agua de 1,65 m. con una luz de paso de 3 mm, con una velocidad máxima de 1,40 m/s con el 30% de atascamiento. La rejilla es de acero inoxidable y arranca sus ciclos de limpieza, bien por temporización o bien por aumento de nivel aguas arriba.

Se indican a continuación, las condiciones de operación, con todos los tamices en servicio y con un tamiz fuera de servicio:

	Funcionamiento con todos los tamices en servicio				
	P-50		P-90		
	Caudal medio	Caudal máximo	Caudal medio	Caudal máximo	
Caudal total de diseño	457	5.501	604	5.501	m³/h
Número de tamices en servicio	3	3	3	3	
Caudal por cada tamiz	152	1.833	201	1.834	m³/h
Anchura unitaria de canal	1,00	1,00	1,00	1,00	m
Altura útil de agua	1,49	1,65	1,49	1,65	m
Sección total de cada canal	1,490	1,650	1,490	1,650	m²
Coefficiente de paso libre	0,450	0,450	0,450	0,450	

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

Sección útil de paso unitaria	0,671	0,743	0,671	0,743	m ²
Velocidad en el canal	0,03	0,31	0,04	0,31	m/seg
Velocidad de paso por el tamiz:					
- Con tamiz limpio	0,06	0,69	0,08	0,69	m/seg
- Con 30% de atascamiento	0,09	0,98	0,12	0,98	m/seg

Funcionamiento con un tamiz fuera de servicio					
	P-50		P-90		
	Caudal medio	Caudal máximo	Caudal medio	Caudal máximo	
Caudal total de diseño	457	5.501	604	5.501	m ³ /h
Número de tamices en servicio	2	2	2	2	
Caudal por cada tamiz	229	2.750	302	2.750	m ³ /h
Anchura unitaria de canal	1,00	1,00	1,00	1,00	m
Altura útil de agua	1,49	1,65	1,49	1,65	m
Sección total de cada canal	1,490	1,650	1,490	1,650	m ²
Coefficiente de paso libre	0,450	0,450	0,450	0,450	
Sección útil de paso unitaria	0,671	0,743	0,671	0,743	m ²
Velocidad en el canal	0,04	0,46	0,06	0,46	m/seg
Velocidad de paso por el tamiz:					
- Con tamiz limpio	0,09	1,03	0,13	1,03	m/seg
- Con 30% de atascamiento	0,14	1,47	0,18	1,47	m/seg

Los canales del tamizado se aíslan mediante compuertas motorizadas fabricadas en acero inoxidable AISI-316.

El funcionamiento de los tamices (limpieza continua o temporizada) se controla por el PLC, en función del nivel de agua en los canales.

El detritus recogido en los tamices es conducido a un contenedor, mediante un tornillo transportador-compactador capaz para un caudal unitario de 1,0 m³/h de producto seco.

Para toda la zona de desbaste se utiliza un nuevo puente grúa para mantenimiento de los equipos.

BOMBEO A DESARENADORES

Tras el desbaste, existe un bombeo formado por cuatro (4) bombas sumergibles: dos (2) bombas de 1.875 m³/h de capacidad unitaria y 6,68 m.c.a. de altura de impulsión y otras dos (2) bombas de 943 m³/h de capacidad unitaria y 6,49 m.c.a. de altura de impulsión.

Las impulsiones son independientes para cada bomba, de 600 mm y 400 mm de diámetro.

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

La regulación de caudal se realiza mediante variador de frecuencia en cada una de las bombas.

En la tabla adjunta se incluyen los caudales unitarios y las alturas de bombeo necesarios:

Caudales de diseño:		
. Caudal medio	604	m ³ /h
. Caudal máximo en biológico	943	m ³ /h
. Caudal máximo en pretratamiento	5.501	m ³ /h
Número de bombas instaladas	4	
Número de bombas en servicio	3	
Caudal unitario necesario de bombas	1833,6	m ³ /h
Caudal unitario adoptado de bombas	1875/943	m ³ /h
Número de tuberías de impulsión	4	
Diámetro de tubería de impulsión	600/400	mm
Velocidad en la tubería de impulsión	1,80	m/seg
Altura de elevación necesaria:		
. Pérdida de carga en tuberías de impulsión	1,18	m
. Altura geométrica	5,50	m
. Altura total de bombeo necesaria	6,68	m
Altura de bombeo adoptada	6,68	m.c.a.

Las dimensiones del pozo de bombeo son:

Dimensiones en planta	7 x 7,6 m
Altura mínima de agua	1 m
Altura máxima de agua	4 m
Volumen útil.....	132,3 m ³
Tiempo resultante entre arranques.....	17,3 min

DESARENADO - DESENGRASE

Formado por dos (2) desarenadores – desengrasadores dimensionados para el caudal máximo en tiempo de lluvias del colector de VILLALONQUÉJAR (5.501 m³/h).

Las características de los desarenadores son los siguientes:

Tipo de desarenadores	Desarenador-desengrasador rectangular
Número de desarenadores	2
Anchura unitaria	3,95 m
Longitud unitaria	12,00 m
Altura total hasta vertedero	3,45 m

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

Altura media de agua	3,00 m
Superficie unitaria	47,40 m ²
Volumen unitario	142,20 m ³

Las condiciones de funcionamiento de los desarenadores – desengrasadores adoptados, en cada una de las situaciones son:

	P-50	P-90	
Caudales de operación:			
. Caudal medio	457	604	m ³ /h
. Caudal máximo en tiempo seco	720	943	m ³ /h
. Caudal 3 veces la punta de tiempo seco	2.160	2.829	m ³ /h
. Caudal máximo en tiempo de lluvias	5.501	5.501	m ³ /h
Número de desarenadores	2	2	
Superficie unitaria	47,40	47,40	m ²
Volumen unitario	142,20	142,20	m ³
Velocidad ascensional:			
. Caudal medio	4,76	6,29	m ³ /m ² /h
. Caudal máximo en tiempo seco	7,50	9,82	m ³ /m ² /h
. Caudal 3 veces la punta de tiempo seco	22,50	29,47	m ³ /m ² /h
. Caudal máximo en tiempo de lluvias	57,29	57,30	m ³ /m ² /h
Tiempo de retención			
. Caudal medio	37,81	28,61	min
. Caudal máximo en tiempo seco	24,00	18,32	min
. Caudal 3 veces la punta de tiempo seco	8,00	6,11	min
. Caudal máximo en tiempo de lluvias	3,14	3,14	min

Estas condiciones son suficientes para garantizar la eliminación de partículas de tamaño superiores a 0,2 mm.

Cada uno de los desarenadores incluye compuerta motorizada de aislamiento en la entrada, en AISI-316, y salida de agua mediante vertedero.

La longitud del vertedero de salida se ha calculado de forma que la altura de lámina sea inferior a 15 cm en las condiciones más desfavorables.

En caso de necesidad, se puede trasvasar parte del caudal de agua tamizada en la línea de VILLALONQUÉJAR hacia la línea del colector general y viceversa. Para ello, se han previsto las compuertas necesarias, las cuales se encuentran previas a la entrada de los desarenadores de esta línea.

Cada uno de los desarenadores va equipado con un sistema de vaciado por gravedad hacia la entrada de agua bruta.

ELIMINACIÓN DE GRASAS

La extracción de las grasas se realiza mediante rasquetas de superficie y rebose, a través de una rampa dispuesta a tal efecto. Se realiza un aporte de agua en el canal de recogida para facilitar el arrastre de grasas hasta los equipos desnatadores. Dicho canal va provisto de un tornillo sin-fin (común al desarenador nuevo del colector general) que conduce las grasas hasta un separador.

Para la separación de grasas de VILLALONQUÉJAR, existe un equipo desnatador Filtramass para un caudal máximo de 20 m³/h.

Las grasas concentradas se envían a contenedor.

El rebose del separador de grasas retorna por gravedad al pozo de bombeo.

EXTRACCIÓN DE ARENAS

Cada desarenador va equipado con una bomba airlift de extracción de arena que utiliza el efecto venturi para su aspiración e impulsión posterior.

La mezcla agua – arena se conduce por gravedad hasta el sistema de extracción, compuesto por un (1) clasificador de tornillo, con capacidad para un caudal máximo de 40 m³/h.

Las arenas extraídas se recogen en un contenedor.

El sobrenadante del clasificador de arenas de VILLALONQUÉJAR retorna por gravedad al pozo de bombeo.

CONEXIÓN DEL AGUA PRETRATADA DEL COLECTOR DE VILLALONQUÉJAR AL AGUA PRETRATADA DEL COLECTOR GENERAL

Una vez se ha pretratado el agua del colector de Villalonquéjar, ésta, se unifica con el agua pretratada del colector general, el cual se explica a continuación, para continuar de manera conjunta el resto de tratamientos de la EDAR.

Una vez se han unificado ambos pretratamientos, existe la posibilidad de derivación, del caudal excedente a tratamientos posteriores, a 4 tanques de tormentas, tanto para recoger las primeras aguas de lluvia como para posibles derivaciones de caudal por la detección de vertidos a la EDAR, y como sistema de almacenamiento temporal de los mismos. Estos tanques de tormentas son decantadores primarios del antiguo tratamiento, fuera de servicio en la actualidad.

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

Conviene citar, para una mayor comprensión de las instalaciones y documentación (diagramas de flujo y planos), que existen infraestructuras hidráulicas fuera de servicio, las cuales pertenecían, tanto al antiguo tratamiento de Villalonquéjar, como al antiguo tratamiento del colector general, las cuales está previsto sean utilizadas como posibles tanques de tormentas futuros.

Estas infraestructuras son las siguientes:

- Dos decantadores primarios de la línea de Villalonquéjar
- Reactores biológicos del tratamiento de Villalonquéjar
- Reactores biológicos del tratamiento del colector general

Además de otras infraestructuras asociadas a la línea de Villalonquéjar fuera de servicio:

- Dos decantadores secundarios.
- Espesadores de gravedad.

2. DESCRIPCIÓN LÍNEA DEL COLECTOR GENERAL

PRETRATAMIENTO DEL COLECTOR GENERAL

El pretratamiento del colector general está diseñado para tratar el caudal máximo de lluvias que llega por este colector. Se indica en el siguiente cuadro:

		CAUDALES TIEMPO SECO					
		SITUACIÓN HORIZONTE					
		Percentil 50			Percentil 90		
		m ³ /s	m ³ /h	m ³ /d	m ³ /s	m ³ /h	m ³ /d
Colector de Valonquéjar	Medio diario	0.127	457	10,968	0.168	604	14,496
	Punta	0.200	720		0.262	943	
	Mínimo	0.080	288		0.105	378	
	Máx en lluvia	1.528	5,501		1.528	5,501	
Colector General	Medio diario	1.417	5,101	122,421	1.644	5,917	142,008
	Punta	2.210	7,956		2.564	9,230	
	Mínimo	1.006	3,622		1.167	4,201	
	Máx en lluvia	7.120	25,632		7.120	25,632	
	Medio diario	1.544	5,558	133,389	1.811	6,521	156,504
	Punta	2.410	8,676		2.826	10,174	
	Mínimo	1.086	3,910		1.272	4,579	
TOTAL	Máx en lluvia	8.648	31,133		8.648	31,133	

Así mismo, las cargas contaminantes de diseño son las siguientes:

CARGAS DE DISEÑO COLECTOR GENERAL				
SITUACIÓN HORIZONTE				
P50 del caudal (122,421 m3/d)			P90 del caudal (142,008 m3/d)	
Parámetro	[mg/l]	Cargas (kg/d)	[mg/l]	Cargas (kg/d)
DBO ₅	287	35,135	350	49,703
DQO	431	52,763	525	74,554
SS	228	27,912	270	38,342
N-NTK	35	4,285	40	5,680
N-NH ₃	20	2,448	21	2,982
N _t	-	-	-	-
P _t	6	735	8	1,136

Teniendo esto en cuenta, la EDAR de Villalonquéjar está diseñada para tratar un caudal medio de 156.000 m³/d y una carga contaminante de 1.000.000 hab-eq.

El pretratamiento del colector general, está formado por:

- Pozos de gruesos nuevos (3 unidades)
- Rejas de pre-desbaste nuevas (3 unidades)
- Tamizado (8 unidades).
- Desarenado – desengrase (4 unidades).
- Separador de grasas (1 unidad).
- Clasificadores de arenas (2 unidades)

POZO DE GRUESOS

Está formado por cuatro pozos de gruesos, diseñados para un caudal máximo horario con lluvias de 25.632 m³/h, con una superficie unitaria de 20,25 m² y un volumen unitario de 213,24 m³, de las siguientes características:

- Número de pozos de gruesos 4
- Longitud superior 4,50 m
- Anchura superior 4,50 m
- Altura recta útil 2,89 m
- Altura piramidal 1,00 m
- Longitud inferior 2,50 m
- Anchura inferior 2,50 m
- Superficie unitaria 20,25 m²
- Altura media útil 3,51 m
- Volumen unitario 71,08 m³

Las condiciones de operación resultantes de los pozos de gruesos son:

	P-50	P-90	
Velocidad ascensional:			
. A caudal medio	89,5	103,8	m ³ /m ² /h
. A caudal máximo en biológico	139,6	161,9	m ³ /m ² /h
. A caudal máximo en pretratamiento	449,6	449,7	m ³ /m ² /h
Tiempo de retención			
. A caudal medio	2,35	2,03	min
. A caudal máximo en biológico	1,51	1,30	min
. A caudal máximo en pretratamiento	0,47	0,47	min

Para la extracción de residuos se utiliza una cuchara bivalva y un puente grúa de 2.000 Kg de capacidad.

Los pozos de gruesos pueden aislarse para las operaciones de mantenimiento mediante compuertas motorizadas, fabricadas en acero inoxidable AISI-316.

DESBASTE FINO

La instalación está equipada con ocho (8) canales de tamizado, equipados con tamices automáticos, con una luz de paso de 3 mm. Los tamices tienen una velocidad máxima de paso de 1,3 m/s con el 30% de atascamiento y todos los tamices en funcionamiento. Los equipos son de acero inoxidable y arrancan sus ciclos de limpieza, bien por temporización o bien por aumento de nivel aguas arriba.

Cada uno de los canales se aísla en la entrada y en la salida, mediante compuertas motorizadas fabricadas en acero inoxidable AISI-316.

El funcionamiento de los tamices (limpieza continua o temporizada) se controla por el PLC, en función del nivel de agua en los canales.

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

A continuación, se indican las condiciones de operación del tamizado, con todos los tamices en servicios y con un tamiz fuera de servicio.

Funcionamiento con todos los tamices en servicio					
	P-50		P-90		
	Caudal medio	Caudal máximo	Caudal medio	Caudal máximo	
Caudal total de diseño	5.101	25.632	5.917	25.632	m ³ /h
Número de tamices en servicio	8	8	8	8	
Caudal por cada tamiz	638	3.204	740	3.204	m ³ /h
Anchura unitaria de canal	1,02	1,02	1,02	1,02	m
Altura útil de agua	2,10	2,13	2,10	2,13	m
Sección total de cada canal	2,142	2,173	2,142	2,173	m ²
Coefficiente de paso libre	0,450	0,450	0,450	0,450	
Sección útil de paso unitaria	0,964	0,978	0,964	0,978	m ²
Velocidad en el canal	0,08	0,41	0,10	0,41	m/seg
Velocidad de paso por el tamiz:					
- Con tamiz limpio	0,18	0,91	0,21	0,91	m/seg
- Con 30% de atascamiento	0,26	1,30	0,30	1,30	m/seg

Funcionamiento con un tamiz fuera de servicio					
	P-50		P-90		
	Caudal medio	Caudal máximo	Caudal medio	Caudal máximo	
Caudal total de diseño	5.101	25.632	5.917	25.632	m ³ /h
Número de tamices en servicio	7	7	7	7	
Caudal por cada tamiz	729	3.661	845	3.662	m ³ /h
Anchura unitaria de canal	1,02	1,02	1,02	1,02	m
Altura útil de agua	2,10	2,13	2,10	2,13	m
Sección total de cada canal	2,142	2,173	2,142	2,173	m ²
Coefficiente de paso libre	0,450	0,450	0,450	0,450	
Sección útil de paso unitaria	0,964	0,978	0,964	0,978	m ²
Velocidad en el canal	0,09	0,47	0,11	0,47	m/seg
Velocidad de paso por el tamiz:					
- Con tamiz limpio	0,21	1,04	0,24	1,04	m/seg
- Con 30% de atascamiento	0,30	1,49	0,35	1,49	m/seg

DESARENADO - DESENGRASE

Formado por 4 líneas con una velocidad máxima de 35m/h para el caudal máximo de 5 m³/s, y 50 m/h para el caudal máximo admisible en el colector general de 7,12 m³/s.

Las condiciones de funcionamiento son las siguientes:

Carga hidráulica de diseño :		
. Caudal medio	15,0	m ³ /m ² /h
. Caudal máximo en biológico	25,0	m ³ /m ² /h
. Caudal máximo de diseño s/ Pliego de Bases	35,0	m ³ /m ² /h
. Caudal máximo en pretratamiento	50,0	m ³ /m ² /h
Tiempo de retención de diseño :		
. Caudal medio	12,0	min
. Caudal máximo en biológico	8,0	min
. Caudal máximo de diseño s/ Pliego de Bases	3,5	min
. Caudal máximo en pretratamiento	2,0	min

Las características de los desarenadores son las siguientes:

Tipo de desarenadores	Desarenador-desengrasador rectangular	
Número de desarenadores	4	
Anchura unitaria	5,00	m
Longitud unitaria	25,90	m
Altura total hasta vertedero	4,41	m
Altura media de agua	2,27	m
Superficie unitaria	129,50	m ²
Volumen unitario	294,61	m ³

En estas condiciones, las condiciones de funcionamiento son las siguientes:

	P-50	P-90	
Caudales de operación:			
. Caudal medio	5.101	5.917	m ³ /h
. Caudal máximo en tiempo seco	7.957	9.230	m ³ /h
. Caudal máximo de diseño s/ Pliego de Bases	18.000	18.000	m ³ /h
. Caudal máximo en tiempo de lluvias	25.632	25.632	m ³ /h
Número de desarenadores	4	4	
Superficie unitaria	129,50	129,50	m ²
Volumen unitario	294,61	294,61	m ³
Velocidad ascensional:			
. Caudal medio	9,85	11,42	m ³ /m ² /h
. Caudal máximo en tiempo seco	15,36	17,82	m ³ /m ² /h

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

. Caudal máximo de diseño s/ Pliego de Bases	34,75	34,75	m ³ /m ² /h
. Caudal máximo en tiempo de lluvias	49,48	49,48	m ³ /m ² /h
Tiempo de retención			
. Caudal medio	13,86	11,95	min
. Caudal máximo en tiempo seco	8,89	7,66	min
. Caudal máximo de diseño s/ Pliego de Bases	3,93	3,93	min
. Caudal máximo en tiempo de lluvias	2,76	2,76	min

Estas condiciones de operación son suficientes para garantizar la eliminación de partículas de arena de tamaño superior a 0,2 mm.

La entrada a los desarenadores se realiza mediante compuerta motorizada.

La salida de los desarenadores se realiza a través de una compuerta reguladora que mantiene constante el nivel de líquido en el desarenador.

El agua tratada en los desarenadores-desengrasadores, es seguidamente conducida por gravedad hacia la obra de regulación de caudal a decantación primaria.

ELIMINACIÓN DE GRASAS

La extracción de las grasas se realiza mediante rasquetas de superficie y rebose, a través de una rampa dispuesta a tal efecto. Se realiza un aporte de agua en el canal de recogida para facilitar el arrastre de grasas. Además, el canal de recogida de grasas va provisto de un tornillo sin-fin que arrastra las grasas hasta el equipo desnatador.

Para la separación de grasas, existe equipo desnatador para un caudal máximo de 50 m³/h.

A este separador de grasas llegan también los flotantes procedente de la decantación primaria.

Las grasas concentradas se envían a contenedor.

El sobrenadante procedente del separador de grasas va por gravedad a un pozo de vaciados donde se bombea a cabecera de planta junto con los retornos de los clasificadores de arenas.

EXTRACCIÓN DE ARENAS

Cada desarenador va equipado con una bomba airlift de extracción de arena que utiliza el efecto venturi para su aspiración e impulsión posterior.

La mezcla agua-arena es conducida, por gravedad, hasta el sistema de extracción, compuesto por dos (2) clasificadores de tornillo, de 200 m³/h de capacidad máxima unitaria.

El sobrenadante procedente de los clasificadores de arenas y del separador de grasas del colector general va por gravedad a un pozo de vaciados dónde es bombeado a cabecera de planta mediante tres bombas sumergibles, una en reserva, de 225 m³/h de caudal unitario.

REGULACIÓN DE CAUDAL A TRATAMIENTO PRIMARIO

Como hemos comentado anteriormente, el agua pretratada del Colector General se unifica en un canal con el agua pretratada del colector de Villalonquéjar, pasando juntas al tratamiento posterior de decantación primaria. A partir de este momento, ambas corrientes de agua residual pasarán juntas por el resto de tratamientos de la EDAR.

Para los caudales en tiempo seco, el agua pretratada pasa directamente a decantación primaria.

Cuando se supera el caudal máximo en tiempo seco, una compuerta reguladora limita el caudal que llega a decantación primaria, derivando el exceso de caudal a los tanques de tormentas.

TANQUES DE TORMENTAS

El volumen máximo a almacenar en estos tanques de tormentas es de 9.647,6 m³.

Estos presentan las siguientes características:

Número de tanques de tormentas	4
Tipo	RASQUETAS
Forma	CIRCULAR
Diámetro	33,0 m
Superficie unitaria de decantación	855,3 m ²
Superficie total de decantación	3.421,2 m ²
Altura en el vertedero	2,45 m
Pendiente en el fondo	6,7 ‰
Altura media de agua	2,82 m
Volumen unitario	2.411,9 m ³
Volumen total de decantadores	9.647,6 m ³
Longitud unitaria de vertedero	103,7 m
Longitud total de vertedero	414,8 m

DECANTACIÓN PRIMARIA

Los decantadores presentan las siguientes características:

• Número de decantadores	4	
• Tipo de decantadores	RASQUETAS	
• Forma	CIRCULAR	
• Diámetro	40,0	m
• Superficie unitaria de decantación	1.256,6	m ²
• Superficie total de decantación	5.026,4	m ²
• Altura en el vertedero	2,45	m
• Pendiente en el fondo	6,7	%
• Altura media de agua	2,89	m
• Volumen unitario	3.631,6	m ³
• Volumen total de decantadores	14.526,4	m ³
• Longitud unitaria de vertedero	125,7	m
• Longitud total de vertedero	502,8	m

Los caudales de entrada a la decantación primaria, incluyendo los retornos de planta, se detallan en la tabla adjunta:

	P-50	P-90	
<u>Caudal agua pretratada</u>			
Caudal medio diario	122.421	142.008	m ³ /día
Caudal medio horario	5.101	5.917	m ³ /h
Caudal máximo en tiempo seco	7.956	9.230	m ³ /h
<u>Caudal de retornos</u>			
Retornos de espesamiento fangos primarios	2.437,0	2493,862	m ³ /día
Retornos de post-espesamiento	557,0	629,465073	m ³ /día
Caudal total de retornos	2.994,0	3.123,3	m ³ /día
Caudal medio de retornos	124,75	130,14	m ³ /h
Caudal máximo de retornos	620,0	620,0	m ³ /h
<u>Caudales totales con retornos</u>			
Caudal medio diario	125.415	145.131	m ³ /día
Caudal medio horario	5.226	6.047	m ³ /h
Caudal máximo horario en tiempo seco	8.576	9.850	m ³ /h

Con estas características las condiciones de funcionamiento son las siguientes:

	P-50	P-90	
Caudales de operación:			
. Caudal medio	5.226	6.046	m ³ /h
. Caudal máximo	8.576	9.850	m ³ /h
Número de decantadores	4	4	
Superficie unitaria	1.256,60	1.256,60	m ²
Volumen unitario	3.631,60	3.631,60	m ³
Velocidad ascensional:			
. A caudal medio	1,04	1,20	m ³ /m ² /h
. A caudal máximo	1,71	1,96	m ³ /m ² /h
Tiempo de retención:			
. A caudal medio	2,78	2,40	h
. A caudal máximo	1,69	1,47	h
Carga sobre vertedero a caudal máximo	17,1	19,6	m ³ /h.ml

Los fangos primarios son enviados a espesamiento mediante tres (3) bombas sumergibles, una en reserva, de 95 m³/h de caudal unitario.

BOMBEO DE AGUA DECANTADA A TRATAMIENTO BIOLÓGICO

El agua decantada procedente de los decantadores primarios se dirige a un pozo de bombeo dividido en dos cámaras desde el que se eleva al tratamiento biológico.

Los caudales de diseño de este bombeo son los siguientes:

BOMBEO DE AGUA DECANTADA			
	P-50	P-90	
Caudales de diseño:			
. Caudal medio	5.226	6.047	m ³ /h
. Caudal máximo	8.576	9.850	m ³ /h

El caudal unitario y la altura de bombeo necesarios son los siguientes:

	P-50	P-90	
Caudal máximo de diseño	8.576	9.850	m ³ /h
Número de bombas instaladas	5	5	
Número de bombas en servicio	4	4	
Caudal unitario necesario de bombas	2.144	2463	m ³ /h
Caudal unitario adoptado de bombas	2.465	2465	m ³ /h
Número de tuberías de impulsión	1	1	
Diámetro de tubería de impulsión	1500	1500	mm

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

Velocidad en la tubería de impulsión	1,55	1,55	m/seg
Altura de elevación necesaria:			
. Pérdida de carga en tuberías de impulsión	1,61	1,61	m
. Altura geométrica	4,79	4,79	m
. Altura total de bombeo necesaria	6,40	6,40	m
Altura de bombeo adoptada	6,40	6,40	m.c.a.

Este bombeo cuenta con 5 bombas sumergibles, una en reserva, de 2.535 m³/h de caudal unitario a una altura máxima de diseño de 8,52 m.c.a.

Cada una de las bombas incluye un variador de frecuencia para regular el caudal y altura.

Las condiciones de funcionamiento de este bombeo se resumen en:

Caudales de diseño:	P-50	P-90	
. Caudal medio	5.226	6.047	m ³ /h
. Caudal máximo	8.576	9.850	m ³ /h
Número de bombas instaladas	5	5	
Caudal unitario adoptado de bombas	2.465	2.465	m ³ /h
Altura de bombeo adoptada	6,40	6,40	m.c.a.
Número de bombas en servicio :			
. Para caudal medio	3	3	
. Para caudal máximo	4	4	
Tiempo medio de operación (4 bombas en servicio)	12,72	14,72	h/día

El pozo de bombeo se divide en dos cuerpos para facilitar las tareas de mantenimiento. Tiene las siguientes dimensiones:

Dimensiones en planta	6,3 x 6,3 m
Altura mínima de agua	1 m
Altura máxima de agua	3,8 m
Volumen útil	136.75 m ³

Con este pozo se garantiza un tiempo entre arranques de 16,38 minutos.

El pozo de bombeo incluye, en cada compartimento, transmisor de nivel para control de las bombas e interruptores de nivel para protección de las mismas.

REPARTO A TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Al tratamiento biológico se incorporan también los sobrenadantes de los flotadores y los retornos de desnitrificación una vez tratados.

Los caudales de entrada al tratamiento biológico se detallan en la tabla adjunta.

Caudales de agua decantada	P-50	P-90	
Caudal medio diario	125.415	145.131	m ³ /día
Caudal medio horario	5.226	6.047	m ³ /h
Caudal máximo en tiempo seco	8.576	9.850	m ³ /h
Caudal de retornos			
Retornos de espesamiento fangos biológicos	3.175,0	3.722,7	m ³ /día
Retornos tratados	907,0	1.028,6	m ³ /día
Caudal total de retornos	4.082,0	4.751,3	m ³ /día
Caudal medio de retornos	170,1	198,0	m ³ /h
Caudal máximo de retornos	570,0	570,0	m ³ /h
Caudales totales con retornos			
Caudal medio diario	129.497	149.883	m ³ /día
Caudal medio horario	5.396	6.245	m ³ /h
Caudal máximo horario en tiempo seco	9.146	10.420	m ³ /h

El reparto de caudal a cada reactor biológico se realiza mediante vertedero.

Cada reactor dispone de una compuerta motorizada de entrada para aislamiento de cada línea en caso de necesidad.

REACTOR BIOLÓGICO

El tratamiento biológico está formado por las siguientes dimensiones y cámaras:

Número de líneas	3
Zona anóxica :	
Anchura unitaria	25,00 m
Longitud unitaria	23,20 m
Profundidad útil	5,98 m
Volumen útil unitario	3.335 m ³
Zona aireada :	
Anchura unitaria	25,00 m
Longitud unitaria	127,70 m
Profundidad útil	5,92 m
Volumen útil unitario	18.666 m ³

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

Volumen total :

Volumen total de zona anóxica	10.005	m ³
Porcentaje de zona anóxica	15,2	%
Volumen total de zona aireada	55.998	m ³
Volumen total de reactores biológicos	66.003	m ³

Con esta geometría de los reactores se consigue un flujo pistón que resulta muy favorable para el proceso de desnitrificación.

La conexión entre la zona de anoxia y la aireada se realiza mediante orificio sumergido y vertedero situados en el muro de separación entre ambas zonas.

La salida de cada reactor se realiza por la zona opuesta de la entrada, mediante vertedero. Los vertederos de los tres reactores comunican con un canal común para las tres líneas, que constituye la zona de desgasificación.

El licor mixto es conducido, mediante canal, hasta la arqueta de reparto a decantación secundaria.

En la salida de los reactores biológicos existe una zona de desgasificación con agitación mediante difusores vibrar para eliminar las burbujas de aire que puedan afectar negativamente al rendimiento de los clarificadores secundarios.

El aporte de aire a los reactores biológicos se realiza mediante soplantes de levitación magnética y difusores de membrana.

Para la producción de aire, existen cinco (5) soplantes de levitación magnética (una en reserva), de 15.340 Nm³/h de caudal unitario a una presión de 0,7 bar.

Existen 3.231 difusores de membrana en cada reactor biológico, lo que hace un total de 9.693 difusores.

Los difusores se distribuyen de forma decreciente a lo largo de las cubas de aeración de la siguiente manera:

- ✓ Primera zona: 3 parrillas de 242 difusores
- ✓ Segunda zona: 3 parrillas de 341 difusores
- ✓ Tercera zona: 3 parrillas de 494 difusores

La instalación permite inyectar, en los reactores biológicos, el ozono residual procedente del tratamiento de oxidación por ozono, que se verá más adelante.

Para garantizar la agitación, en cada zona anóxica existe un agitador sumergible de 10 kW de potencia, lo que supone una potencia de agitación específica de 3 w/m³.

Como complemento a la agitación que proporciona el aire, en cada zona óxica existen tres agitadores sumergibles de 7,5 kW de potencia, lo que resulta en una potencia específica de agitación de 1,2 w/m³.

Debido a la diferencia de profundidades entre los reactores biológicos y los decantadores secundarios existe el riesgo de que se produzca una desgasificación en los decantadores secundarios, con la consiguiente reducción de rendimiento.

Para evitar este problema, se adecuó el canal de salida de los reactores biológicos para que funcione como zona de desgasificación. Esta zona de desgasificación incluye una agitación mediante difusores vibrar para eliminar burbujas de aire contenidas en el licor mixto, que pueden afectar negativamente al rendimiento de los clarificadores secundarios.

El aporte de aire se realiza mediante dos (2) soplantes, una en reserva, de 3.400 Nm³/h de caudal unitario a 0,4 m.c.a.

REPARTO A DECANTACIÓN SECUNDARIA

La obra de reparto a decantación secundaria, está equipada con compuertas motorizadas que permiten aislar cada decantador secundario.

DECANTACIÓN SECUNDARIA

Está formada por lo siguiente:

- | | |
|------------------------------------|---|
| • Nº de decantadores secundarios | 4 |
| • Caudal máximo diseño (P-90) | 10.420 m ³ /h |
| • Carga hidráulica a caudal medio | < 0,7 m ³ /m ² /h |
| • Carga hidráulica a caudal máximo | < 1,10m ³ /m ² /h |

Existen cuatro (4) decantadores secundarios circulares de succión, tipo SD (succión diametral), de las siguientes características:

• Número de unidades	4
• Diámetro	56 m
• Superficie unitaria	2.463 m ²
• Altura lateral hasta el vertedero	4,25 m
• Altura media de agua	4,25 m
• Volumen útil unitario	10.591 m ³
• Longitud unitaria de vertedero	160 m.l.

Cada decantador secundario va equipado con una rasqueta superficial de extracción de flotantes, que arrastra éstos hacia una tolva de recogida.

Los flotantes extraídos de cada decantador secundario se recogen en un pozo anexo al mismo y, desde allí, se bombean hacia la flotación de fangos biológicos. Para el bombeo de flotantes hay dos pozos por cada dos decantadores con dos (2) bombas sumergibles de 5 m³/h de caudal unitario.

La salida del agua decantada se realiza mediante vertedero perimetral provisto de chapa metálica de nivelación y chapa sifoidea para evitar que salgan los flotantes con el agua tratada.

El fango extraído de los decantadores se envía a la obra de recirculación y purga de fangos mediante una conducción cerrada, situada bajo el canal de licor mixto.

RECIRCULACIÓN EXTERNA DE FANGOS

La recirculación de fangos está formada por cuatro bombas centrífugas horizontales, una en reserva, de 2.450 m³/h de caudal unitario, dotadas de variador de frecuencia para poder adaptarse a las distintas situaciones de operación.

Cada reactor biológico tiene asociado una bomba de recirculación de fangos y un medidor electromagnético de caudal, DN-700, de fangos recirculados.

RECIRCULACIÓN INTERNA DE LICOR MIXTO

Para la recirculación de licor mixto, existen tres (3) bombas sumergibles de 2.100 m³/h de caudal unitario, lo que supone un porcentaje de recirculación de licor mixto superior al 100%,

dotadas de variador de frecuencia para poder adaptarse a las distintas situaciones de operación.

Cada una de las bombas, situadas en la zona aireada de cada reactor, impulsa el licor mixto recirculado a través de una tubería de DN 700, provista de medidor electromagnético de caudal.

PRODUCCIÓN DE FANGOS BIOLÓGICOS EN EXCESO

Para el bombeo de fangos en exceso, existen tres (3) bombas centrífugas horizontales de 125 m³/h de caudal unitario a una altura máxima de 11 m.c.a, que envían los fangos purgados del tratamiento biológico al espesamiento de fangos por flotación.

En la tubería general de fangos en exceso, DN-300, se ha instalado un medidor electromagnético de caudal.

3. DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO TERCIARIO/CUATERNARIO

La línea de tratamiento para el tratamiento terciario/cuaternario incluye:

- ✓ Bombeo de agua depurada a tratamiento terciario/cuaternario
- ✓ Decantación lamelar (100 % del caudal)
- ✓ Ozonización (50% del caudal)
- ✓ Desinfección ultravioleta (50% del caudal)
- ✓ Bombeo a filtración (para 600 m³/h)
- ✓ Filtración sobre anillas (para 600 m³/h)
- ✓ Almacenamiento de agua tratada

Los caudales máximos de tratamiento en la decantación lamelar, son los que se indican a continuación:

	P-50	P-90	
Caudal medio diario	140.798	165.057	m ³ /día
Caudal medio horario	5.867	6.877	m ³ /h
Caudal máximo horario en tiempo seco	9.916	11.413	m ³ /h

Para los procesos de ozonización y desinfección UV se tomarán como caudales de diseño el 50% de los caudales anteriores.

BOMBEO DE AGUA TRATADA DEL COLECTOR GENERAL A TRATAMIENTO TERCIARIO/CUATERNARIO

El agua tratada puede enviarse al bombeo de agua depurada al tratamiento terciario/cuaternario o directamente al vertido a cauce.

Para ello, el pozo de bombeo incluye una compuerta motorizada de entrada, compuerta motorizada de bypass y aliviadero de emergencia.

Para el bombeo de agua depurada al tratamiento terciario/cuaternario existen cinco (5) bombas sumergibles, una en reserva, de 2.875 m³/h a una altura máxima de 5 m.c.a.

Las condiciones de funcionamiento de este bombeo son las siguientes:

Bombeo de agua depurada del colector general a tratamiento terciario

	P-50	P-90	
Caudales de diseño:			
. Caudal medio	6.245	5.396	m ³ /h
. Caudal máximo	10.420	9.146	m ³ /h
Número de bombas instaladas	5	5	
Caudal unitario adoptado de bombas	2875	2875	m ³ /h
Altura de bombeo adoptada	5,00	5,00	m.c.a.
Número de bombas en servicio :			
. Para caudal medio	3	2	
. Para caudal máximo	4	4	
Tiempo medio de operación (4 bombas en servicio)	13,03	11,26	h/día

Las bombas van dotadas de variadores de frecuencia para poder adaptarse a las distintas situaciones de operación.

El pozo de bombeo tiene las siguientes dimensiones:

- Dimensiones en planta : 12 x 9,1 m
- Altura mínima de agua : 1 m
- Altura máxima de agua : 4,02 m
- Volumen útil : 347,1 m³

Con estas dimensiones, el tiempo resultante entre arranques es 28,97 min.

El pozo de bombeo incluye transmisor de nivel para control de bombas e interruptores de nivel para protección de las mismas.

DECANTACIÓN LAMELAR

El agua bombeada al tratamiento terciario, llega a la arqueta de reparto a TRES (3) decantadores lamelares.

Mediante un juego de compuertas existe la posibilidad de entrar a la cámara de reparto a decantadores o pasar directamente a la obra de entrada a ozonización (bypass de decantación lamelar).

La entrada a las primeras cámaras de los decantadores se realiza por tubería en la que se controla el caudal de entrada a cada decantador mediante válvula motorizada gobernada por su correspondiente caudalímetro electromagnético. Una válvula manual permitirá además dejar fuera de servicio completamente cualquiera de las líneas.

La instalación está dotada también de un bypass de la decantación lamelar conduciendo el agua depurada directamente al tratamiento de ozonización.

El proceso de decantación se lleva a cabo en decantadores lamelares DENSEG®, patente de Degremont, que incluyen en el mismo equipo las etapas de floculación, decantación y espesamiento de los fangos producidos.

El DENSEG® es un decantador con recirculación externa de fangos, que utiliza el principio de decantación lamelar. Es un decantador rápido, compacto y poco sensible a las variaciones de caudal y contaminación.

El Densadeg, fundamentalmente, está constituido por tres cuerpos:

- **REACTOR.**- Compuesto de dos cámaras sucesivas. La primera realiza la floculación rápida, facilitada por agitación, mediante una turbina con hélice radial que genera un caudal de recirculación interno propio del reactor. En esta zona es donde se realiza la dosificación de polielectrolito. La segunda cámara permite la floculación lenta en flujo pistón. Con todo ello, se consigue la formación de un flóculo a partir del coágulo formado en las cámaras de mezcla, de características físicas óptimas para su posterior separación por decantación.
- Los fangos procedentes del decantador-espesador son recirculados exteriormente hasta la base de la turbina, situada en la cámara de floculación rápida, para mantener un flujo másico homogéneo en la entrada del decantador.
- La concepción de este reactor permite altas velocidades ascensionales en la zona de decantación lamelar, con adición de reactivos y una importante densificación de flóculo.

- **PREDECANTADOR.**- Este elemento asegura la decantación y el espesamiento de la mayor parte del flóculo formado. Está equipado con una rasqueta de espesamiento y un rascador de fondo. Los fangos espesados son extraídos de la fosa cónica situada en la parte inferior. Una parte de estos fangos son recirculados hasta la tubería de llegada de agua bruta, lo que permite asegurar una concentración de fangos óptima en el reactor. Los fangos extraídos son lo suficientemente espesos como para ser enviados a deshidratación sin necesidad de un espesamiento posterior.

- **DECANTACIÓN LAMELAR.**- Esta cámara de decantación, equipada de módulos lamelares con sección hexagonal, asegura la sedimentación del flóculo residual. Se ha previsto utilizar módulos lamelares tipo DH80 – L1500 de malla hexagonal, contruidos en poliestireno negro, con un ángulo de inclinación de las lamelas de 60º.

El agua decantada es recogida por un conjunto de vertederos y canales transversales que desembocan en un canal central de recogida de agua decantada.

La concentración de los fangos espesados se efectúa por arrastre, mediante rasquetas.

Una parte de los fangos son recirculados a cabeza del reactor para mantener una concentración homogénea de fangos dentro del sistema.

El excedente de fangos se bombea hacia el tratamiento de fangos.

Ya que el decantador DENSADeg® realiza también la función de espesamiento, el lecho de fangos se controla por una sonda de detección de interfase y una serie de tomas de muestras. La evacuación de los fangos se asegura mediante un sistema de rasquetas y la previsión de pendientes suficientes en las zonas no rascadas.

OZONIZACION

La instalación de dosificación de ozono, tiene un tiempo de retención de 5 minutos a caudal máximo de diseño (50% del caudal de tiempo seco).

La instalación cuenta con una línea de 547 m³ de volumen unitario, dividida en dos cámaras de 233 y 291 m³, respectivamente.

Los tiempos de contacto resultantes son:

<u>Cámaras de contacto de ozono</u>	<u>P-50</u>		<u>P-90</u>		
	<u>Medias</u>	<u>Máximas</u>	<u>Medias</u>	<u>Máximas</u>	
Caudal de operación	2.933	4.958	3.439	5.707	m³/h
Número de líneas	1	1	1	1	
Volumen útil de la primera cámara	233	233	233	233	m³

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

Volumen útil de la segunda cámara	291	291	291	291	m ³
Tiempo de contacto a caudal máximo					
. En primera cámara	4,6	2,7	4,0	2,4	min
. En segunda cámara	6,1	3,6	5,2	3,2	min

Se ha instalado un equipo de producción de ozono con capacidad para una producción máxima de 29 kg/h.

La producción de ozono se realiza a partir de oxígeno.

El sistema de producción de ozono está preparado para una dosis de diseño de 5 mg/l.

Considerando una concentración de ozono del 7% a producción máxima, resulta un consumo máximo horario de oxígeno de 414 kg/h.

Para la difusión del ozono en las cámaras, se han instalado 83 difusores, lo que supone un caudal máximo por difusor de 4 Nm³/h.

El control del caudal de agua que entra a la cámara de ozonización se realiza mediante medidor ultrasónico de caudal en vertedero y compuerta de regulación.

El excedente de caudal se deriva hacia un canal de bypass a través de una compuerta de regulación.

El ozono residual recogido en las cámaras puede reutilizarse en el tratamiento biológico o enviarse al destructor de ozono.

Existe un destructor térmico del ozono residual con capacidad para 344 Nm³/h de caudal unitario.

Para la refrigeración del ozonador se requiere un caudal unitario de 31 m³/h a una temperatura de 25°C. Existe un sistema de refrigeración en circuito cerrado compuesto por intercambiador de calor y dos bombas, una en reserva de 31 m³/h de caudal unitario.

DESINFECCIÓN ULTRAVIOLETA

La instalación tiene una potencia total instalada de 129 kW, repartidas las lámparas de la siguiente forma:

Sistema de montaje	En canal	
Número de canales	1	
Longitud de canal	10.100	mm
Ancho de canal	2.185	mm
Bancadas por canal	5	Ud.
Módulos por bancada	3	Ud.
Número de lámparas por módulo	12	Ud.
Número total de lámparas	180	Ud.
Potencia de cada lámpara	600	W
Potencia total instalada	129	kW
Dosis de bioensayo	32,7	mJ/cm ²

La medida de caudal se realiza mediante sistema ultrasónico en vertedero, en la salida de desinfección.

Mediante una compuerta reguladora, se evacúa hacia el bypass el excedente de caudal.

BOMBEO A FILTRACIÓN

Para el bombeo de agua tratada, procedente del tratamiento terciario/cuaternario, al sistema de filtración, existen tres (3) bombas sumergibles, una en reserva, de 300 m³/h de caudal unitario a una presión de 14 m.c.a.

La medida de caudal se realiza en la tubería de entrada a filtración.

FILTROS DE ANILLAS

Existe una instalación de filtración para un caudal de 600 m³/h.

Los filtros son de anillas y se dispone de una unidad de filtración formada por dos baterías de 36 filtros cada una de ellas.

Las características de los filtros adoptados son:

- Superficie de filtración: 36,2 m²
- Caudal por filtro: 8,33 m³/h
- Presión mínima de filtración: 0,8 bar
- Presión mínima de lavado: 2,5 bar
- Caudal instantaneo de lavado: 27 l/s

DEPÓSITO DE AGUA TRATADA

El agua tratada se almacena en un depósito de 1.600 m³ dotado de una recirculación mediante dos bombas, una en reserva, de 320 m³/h de caudal unitario. De este depósito aspiran los diferentes grupos de presión que dan servicio a la planta. El agua regenerada se utiliza principalmente para el riego de jardines internos, baldeo de calles, preparación de reactivos...

En la recirculación se realiza una dosificación de hipoclorito sódico para el cumplimiento de la autorización complementaria de reutilización de aguas residuales (0001.R-BU).

4. DESCRIPCIÓN LÍNEA DE FANGOS

TAMIZADO DE FANGOS PRIMARIOS

La instalación cuenta con un tamizado de fango primario formado por 3 unidades con una capacidad aproximada de 100 m³/h, así como 3 unidades de 75 m³/h de capacidad unitaria, una de las cuales permanece en reserva.

Las características y dimensionado de la instalación son las siguientes:

		<u>HORIZONTE</u>		<u>FUTURO</u>	
		<i>P50 ts+lluvias</i>	<i>P90 ts</i>	<i>P50 ts+lluvias</i>	<i>P90 ts</i>
Nº tamices en servicio actual	und	3	3	3	3
Nº tamices en servicio nuevos	und	2	2	2	2
Nº tamices en reserva nuevos	und	1	1	1	1
Caudal tamices actuales	m ³ /h	100	100	100	100
Luz de paso	mm	1,5	1,5	1,5	1,5
Caudal tamices nuevos	m ³ /h	75	75	75	75
Luz de paso	mm	1,5	1,5	1,5	1,5
Diámetro tambor	mm	630	630	630	630
Longitud tambor	mm	1.500	1.500	1.500	1.500

Los residuos separados en los rototamices son recogidos mediante un tornillo transportador-compactador, que los conduce hasta una prensa ubicada en el propio edificio, para posteriormente ser almacenados en un contenedor para su retirada periódica.

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

ESPESAMIENTO DE FANGOS PRIMARIOS

La instalación cuenta con 3 espesadores de gravedad, los cuales se encuentran en proceso de rehabilitación, y cuyas características son las siguientes:

		<u>HORIZONTE</u>		<u>FUTURO</u>	
		<i>P50 ts+lluvias</i>	<i>P90 ts</i>	<i>P50 ts+lluvias</i>	<i>P90 ts</i>
Nº Espesadores	Ud.	3	3	3	3
Diámetro	m	13	13	13	13
Superficie unitaria	m ²	133	133	133	133
Superficie total	m ²	398	398	398	398
Altura recta	m	3,5	3,5	3,5	3,5
Altura fondo inclinado	m	0,85	0,85	0,85	0,85
Volumen útil unitario	m ³	515	515	515	515
Volumen útil total	m ³	1.546	1.546	1.546	1.546

Los fangos espesados son bombeados a la cámara de mezclas de fangos mixtos, en la cual se juntan con los fangos secundarios espesados mediante flotadores.

ESPESAMIENTO DE FANGOS BIOLÓGICOS EN EXCESO

Los fangos biológicos en exceso procedentes de los reactores biológicos se concentran en tres espesadores de flotación de 12 metros de diámetro y 351 m³ de volumen.

		<u>HORIZONTE</u>		<u>FUTURO</u>	
		<i>P50 ts+lluvias</i>	<i>P90 ts</i>	<i>P50 ts+lluvias</i>	<i>P90 ts</i>
Nº flotadores	Ud.	3	3	3	3
Diámetro	m	12,	12	12	12
Superficie unitaria	m ²	113,1	113,1	113,1	113,1
Superficie total	m ²	339,3	339,3	339,3	339,3
Altura recta	m	3,1	3,1	3,1	3,1
Volumen útil unitario	m ³	350,6	350,6	350,6	350,6
Volumen útil total	m ³	1.051,8	1.051,8	1.051,8	1.051,8

Los fangos espesados recogidos en la superficie de las tres líneas de flotación son impulsados hacia la actual cámara de mezcla de fangos mixtos .

ARQUETA DE HOMOGENIZACIÓN Y MEZCLA DE FANGO MIXTO

En esta cámara se mezcla el fango primario y secundario espesado, el cual, o bien pasa a un proceso de hidrólisis térmica (HT) previa al tratamiento de digestión anaerobia, o bien se puede espesar mediante centrífugas y se bombea directamente a los digestores, sin pasar por la HT.

Si el fango va a sufrir un pretratamiento previo por HT al proceso de digestión, en esta cámara tendrá lugar la mezcla del 100% del fango secundario espesado y un porcentaje determinado de fango primario espesado, con un posterior bombeo al tratamiento de post espesado de fangos mixtos, proceso previo a la hidrólisis térmica del fango, y necesario para llevar el fango a unas condiciones óptimas requeridas en el tratamiento de hidrólisis térmica.

POST ESPESADO DE FANGOS MIXTOS

Sobre el fango mixto espesado (100% del fango biológico y % del fango primario que corresponda en función del escenario), con una concentración media del orden del 4,3-4,1%, se efectúa un post-espesado mediante centrífugas, para obtención de un fango a una concentración del aproximadamente 16,5%, que será posteriormente tratado en la hidrólisis térmica.

HIDRÓLISIS

El proceso de hidrólisis térmica (HT) del fabricante CAMBI, tiene lugar de la siguiente manera:

Tras el post espesado para conseguir una sequedad aproximada del 16,5% de MS, los fangos son enviados a un primer depósito denominado "Pulper", en donde son calentados mediante la recirculación y utilización de vapor flash del propio proceso de la HT. De esta manera, los fangos se precalientan a temperaturas por encima de los 100°C. Este primer depósito se encuentra a presión atmosférica.

Posteriormente los fangos pasan a la zona de reacción, donde se les aplica vapor saturado a 6-7 bar y una temperatura de 165°C durante aproximadamente 20 minutos para hacerlos hervir.

Posteriormente, el fango, es despresurizado de manera súbita, pasando de los 6-7 bar a 0-1 bar, en el depósito denominado "Flash Tank". Aquí, el fango pierde rápidamente presión y temperatura (hasta los 100-106°C), cediendo la energía diferencial al "Pulper" por medio del vapor flash, el cual se aprovecha para precalentar el fango entrante.

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

Este efecto de despresurización se denomina “steam explosión” y provoca la destrucción de células y compuestos complejos, mejorando la biodegradabilidad del fango previo al proceso de digestión anaerobia, bajando la viscosidad de este, y permitiendo operar los digestores con un menor tiempo de retención.

Este proceso mejora la sequedad posterior a la digestión anaerobia, obteniendo un producto con una menor cantidad de MH.

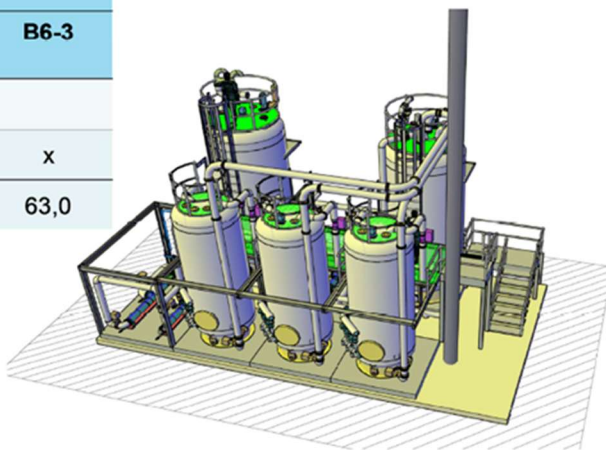
Este proceso de HT recibe de forma continua lodos, pero trabaja de forma discontinua “batch”, al ir introduciendo de forma correlativa el fango en cada uno de los dos (2) reactores que lo componen.

La hidrólisis térmica de una parte de los lodos primarios, asegura que la temperatura de la mezcla del lodo secundario hidrolizado y el lodo primario espesado, se encuentre siempre por encima de la temperatura requerida para la digestión 38-40°C, no precisando calentamiento. De esta forma en cualquier circunstancia se requerirá enfriamiento de los lodos antes de introducirlos en los digestores. Para su enfriamiento se utiliza el fango primario espesado que no ha sido hidrolizado.

El equipo de HT instalado en la EDAR es el B6 MK II, con dos reactores de 6 m³ de capacidad, que permite su ampliación hasta los 4 reactores en total.

CAMBI COMPACT THP - B6, MARK II

MarkII Capacidad anual promedio* (Alimentación@16.5% MS)		
Metrica t MS / año	B6-2	B6-3
6600 – 12800	x	
12800 – 19200		x
Max Ton MS/día	42,0	63,0



En el caso en que se encuentre fuera de servicio la hidrólisis térmica existe la posibilidad de bombear el fango post-espesado hacia la digestión, a través de la tubería de bypass de la hidrólisis.

DIGESTIÓN ANAEROBIA DE LOS FANGOS

Como hemos comentado anteriormente, existen dos posibilidades.

En la primera de ellas, los fangos primarios y secundarios espesados pueden ser deshidratados en las centrífugas del proceso de post-espesado para aumentar su concentración y reducir su contenido en humedad y ser bombeados al proceso de digestión anaerobia.

En la segunda de ellas, el fango primario y secundario espesado, es deshidratado en un porcentaje determinado en el proceso de post espesamiento y tratado en el proceso de HT, el cual se bombea a posteriori al tratamiento de digestión anaerobia, con las siguientes precauciones.

El fango de salida de la HT se encuentra a una temperatura de 106°C, siendo necesario su enfriamiento con el porcentaje de fango primario que no ha sido hidrolizado.

A la entrada de la digestión anaerobia se instala un bucle de bombeo para mezcla de estos fangos hidrolizados y el fango primario, en el cual se encuentran instaladas dos entradas:

- Una entrada del fango hidrolizado impulsado desde la hidrólisis térmica, a 106°C
- Una segunda entrada del fango primario espesado impulsado, que no ha sido hidrolizado, a una temperatura de diseño de 13°C.

Para lograr esta refrigeración del fango se utilizan intercambiadores de calor fango/agua, a los cuales se bombea agua fría para su enfriamiento.

En el caso de dejar fuera de servicio el pretratamiento del fango mediante HT, es preciso calentar los fangos para mantener la temperatura óptima del proceso de digestión anaerobia, por lo que la instalación cuenta con bombas trituradoras de recirculación de fangos y circuito de agua caliente procedente de los motores de cogeneración y caldera alimentada por biogás.

La EDAR dispone de 4 digestores de 6.000 m³ cada uno, y un depósito tampón para el fango digerido de una capacidad aproximada de 3.900 m³.

El sistema de agitación actual es mediante lanzas y compresores de biogás.

El biogás generado es almacenado en 4 gasómetros, con una capacidad total, aproximada, de 3.150 m³.

RECUPERACION DE ENERGIA

La totalidad del biogás producido es almacenado en los gasómetros y posteriormente alimentado a 4 motores de cogeneración de 600 kWe, cuyos gases de escape se utilizan en dos recuperadores de calor para aportar la energía térmica necesaria para el calentamiento y mantenimiento de la temperatura óptima del tratamiento de digestión anaerobia.

El exceso de energía térmica de los circuitos principal y auxiliar de los motores de cogeneración es disipado, en la actualidad, a través de 5 torres de refrigeración. En el momento de la redacción de este Pliego, se está ejecutando la sustitución de las torres de refrigeración por aerorefrigeradores, los cuales se prevé estarán operativos a la adjudicación de este contrato.

En caso de que el tratamiento de HT esté operativo, los gases de escape de los motogeneradores se conducen a una caldera pirotubular para producción de vapor utilizado en la HT. Esta caldera de vapor también está conectada a la red de biogás, ya que dispone de un quemador de biogás, el cual sirve de apoyo para el calentamiento de la misma. Actualmente la caldera de vapor está fuera de servicio por colapso de la misma.

La instalación de biogás se completa con una antorcha de quemado del biogás sobrante, con capacidad para dos veces el caudal medio horario de producción de biogás (2.000 Nm³/h).

La EDAR, así mismo, dispone de una instalación fotovoltaica con una potencia instalada de 1.276 kWp y una producción específica de 1.184 kWh/kWp, la cual no dispone de baterías de almacenamiento.

DEPÓSITO DE FANGOS

El fango procedente del depósito tampón es alimentado a una cámara previa, o depósito pre-deshidratación, el cual tiene una capacidad de 462 m³.

De este depósito aspiran las bombas de tornillo helicoidal que alimentan al sistema de deshidratación.

DESHIDRATACIÓN DE FANGOS

La EDAR dispone de 4 centrífugas de 35 m³/h de capacidad, así como los equipos de dosificación de reactivos necesarios para el acondicionamiento del fango previo.

El fango deshidratado es bombeado a 3 silos, dos de ellos con una capacidad de 125 m³ y otro con 100 m³ de almacenamiento.

Este fango es transportado posteriormente a la planta de compostaje de biosólidos "Cuesta de Burgos", para su posterior estabilización aeróbica.

5. DESCRIPCIÓN TRATAMIENTO DE OLORES

La EDAR dispone de varios sistemas de desodorización independientes:

- Zona de pretratamiento
- Zona de deshidratación
- Zona de post-espesado
- Tamizado y espesado de fangos primarios

DESODORIZACION PRETRATAMIENTO

En esta instalación se desodorizan los pretratamientos de VILLALONQUÉJAR y del Colector General y los desarenadores.

Los caudales de extracción adoptados en cada zona son los siguientes:

Pretratamiento Colector General	74.496	m ³ /h
Pretratamiento VILLALONQUÉJAR	36.012	m ³ /h

El caudal máximo a tratar es de 110.508 m³/h y se trata mediante dos torres en serie de 4.000 mm de diámetro, siendo la velocidad resultante de 2,44 m/s. La recirculación de reactivos a través de las torres se realiza mediante dos bombas de 250 m³/h de capacidad unitaria.

La instalación se completa con una dosificación de reactivos compuesta por:

- Dosificación de hipoclorito de sodio: 1 bomba dosificadora de 9-120 l/h y un depósito de 20.000 l.
- Dosificación de hidróxido de sodio: 1 bomba dosificadora de 9-90 l/h y un depósito de 4.000 l.
- Dosificación de ácido sulfúrico: 1 bomba dosificadora de 9-90 l/h y un depósito de 3.000 l.

DESODORIZACION DESHIDRATAACION

En esta instalación se desodorizan el edificio de deshidratación, el depósito de fangos del edificio de deshidratación y los silos de fangos deshidratados

El caudal máximo a tratar es de 30.000 m³/h y se trata mediante dos torres en serie de 2.000 mm de diámetro, siendo la velocidad resultante de 2,65 m/s. La recirculación de reactivos a través de las torres se realiza mediante dos bombas de 60 m³/h de capacidad.

La instalación se completa con una dosificación de reactivos compuesta por:

- Dosificación de hipoclorito de sodio: 1 bombas dosificadoras de 4-40 l/h y un depósito de 4.000 l.

- Dosificación de hidróxido de sodio: 1 bombas dosificadoras de 4-45 l/h y un depósito de 1.000 l.
- Dosificación de ácido sulfúrico: 1 bombas dosificadoras de 4-45 l/h y un depósito de 500 l.

DESODORIZACION TAMIZADO Y ESPESADO DE FANGOS PRIMARIOS

En esta instalación se desodorizan el edificio de tamizado y espesamiento de fangos primarios.

El caudal máximo a tratar es de 9.642 m³/h y se trata mediante una torre de carbón activo de 2.500 mm de diámetro.

DESODORIZACION POST-ESPESADO

En esta instalación se desodorizan el edificio de post-espesado.

El caudal máximo a tratar es de 9.079 m³/h y se trata mediante una torre de carbón activo de 2.500 mm de diámetro.

6. DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO DE LLUVIAS

Actualmente, las aguas pretratadas, y almacenadas de manera temporal en los tanques de tormentas son incorporadas al tratamiento general de la EDAR, mediante su bombeo a decantación primaria.

Posteriormente a esto, el caudal que no pudiera ser bombeado al tratamiento biológico, por exceder del caudal máximo a dicho tratamiento, es bombeado al sistema Densadeg (decantación lamelar descrito en el Tratamiento Terciario/Cuaternalario), en cuyo tratamiento se reduce la carga orgánica para su posterior alivio a cauce.

En dicho sistema Densadeg, existe la posibilidad de dosificación de reactivos para la coagulación y floculación del agua, y un tratamiento posterior con decantación lamelar.

En el momento de redacción de este Pliego, el sistema de dosificación de reactivos se encuentra fuera de servicio, por lo que solo se aplica un tratamiento de decantación lamelar a las aguas de lluvia pretratadas.

Como se ha indicado en este Pliego, una de las actuaciones en ejecución es la derivación de los alivios, previos a los pretratamientos del colector general y de Villalonquéjar comentados anteriormente, y su posterior conducción a nuevos tanques de tormentas (actualmente en fase de redacción de proyecto), que den cumplimiento a las exigencias del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (R.D.P.H.). Con esta nueva situación, se dejará el sistema Densadeg,

exclusivamente como pretratamiento del sistema de tratamiento terciario/cuaternario comentado anteriormente.

7. OTRAS INSTALACIONES AUXILIARES DE LA EDAR

No se realiza descripción de las instalaciones auxiliares necesarias para el funcionamiento de procesos en esta memoria, instalaciones eléctricas, de automatización, de almacenamiento y dosificación de reactivos, laboratorio, por considerarse suficientemente descritas para la operación y mantenimiento en otros documentos del pliego.

Pero por la particularidad de la instalación, indicar la existencia dentro de la planta de una **Subestación de Maniobra y Reparto (SMR)** pendiente de conexión y cesión a compañía eléctrica. Hasta la realización efectiva de dicha cesión será responsabilidad del adjudicatario el mantenimiento en condiciones adecuadas.

Adicionalmente a los depósitos de reactivos citados en el punto 5. DESCRIPCION TRATAMIENTO DE OLORES, la EDAR dispone de los siguientes **sistemas de dosificación y almacenamiento de reactivos**:

- DOS (2) depósitos de PRFV para almacenamiento de sulfato de alúmina, de 40.000 l cada uno, dotados con 8 bombas (6+2 en reserva), de las cuales, cuatro se utilizan en el tratamiento biológico y dosifican un caudal máximo de 472 l/h y cuatro se utilizan en el tratamiento terciario/cuaternario, y aportan un caudal máximo de 590 l/h.
- DOS (2) depósitos de PRFV para almacenamiento de hipoclorito sódico, de 1.000 l cada uno, dotados con 2 bombas dosificadoras de 25 l/h.
- UN (1) depósito de PRFV para almacenamiento de cloruro férrico, de 12.000 l, dotados con 5 bombas dosificadoras (4+1) de 30 l/h.

La EDAR tiene instalados los siguientes transformadores, los cuales se visualizan en el Anexo de planos de las instalaciones, más en concreto en el AS BUILT "DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA".

- UN (1) trafo de 1.000 KVA 45/0,398 kV
- UN (1) trafo de 1.600 KVA 45/0.398 kV
- UN (1) trafo de 2.000 KVA 45/6.6 kV
- UN (1) trafo de 4.000 KVA 45/13.2 kV
- DOS (2) trafos de 2.000 KVA 13,2/0.380 kV
- TRES (3) trafos de 800 KVA 13.2/0.4 kV
- DOS (2) trafos de 1.000 KVA 6.6/0.380 kV

8. DESCRIPCIÓN PLANTA DE COMPOSTAJE

El compostaje del fango deshidratado en la EDAR tiene lugar mediante un proceso de fermentación aeróbica, cuyo fango es pre-secado, apilado y volteado mediante palas cargadoras.

Del total de la superficie de la planta de compostaje, aproximadamente 6,4 Ha están dedicadas al almacenamiento y elaboración de un producto estabilizado, usando para ello cuatro eras de secado, rodeadas por una cuneta prefabricada de hormigón para la recogida del agua de escorrentía. Estos lixiviados son canalizados a la EDAR a través de un sistema de bombeo que parte de una balsa de seguridad y por gravedad a través de un foso de decantación.

Las eras de secado están formadas por zahorra natural compactada de composición arcillosa, material con el que se pretende evitar las filtraciones de lixiviados a acuíferos de la zona.

La superficie de las eras es la siguiente:

Era 1: 1,80 Ha

Era 2: 1 Ha

Era 3: 2,20 Ha

Era 4: 1,4 Ha

El control de posibles filtraciones se lleva a cabo mediante 4 piezómetros.

La planta de compostaje cuenta con los siguientes elementos:

Edificio de oficinas y vestuarios

El edificio destinado a oficina y vestuario se encuentra situado frente a la entrada principal, al lado de la báscula de pesaje de vehículos.

Dispone de una superficie de 30 m² (6x5m), y se divide en 5 compartimentos: oficina, vestuario, hall de entrada, aseo y almacén.

Edificio de nave almacén

La nave almacén, de 93,75 m² de superficie (12,50x7,50m), se encuentra ubicada junto al edificio de oficinas y vestuarios, y se destina para guardar herramientas, repuestos de maquinaria, etc.

Además, en el interior de la misma se encuentra el grupo electrógeno de 40 kVA de potencia, el depósito de combustible para alimentación del grupo electrógeno y la maquinaria, y una serie de baterías que acumulan la energía procedente de unos paneles solares situados en el techo de la nave almacén.

Báscula de pesaje de vehículos

La báscula de pesaje de vehículos se ubica junto al edificio de oficina y vestuario, tiene una plataforma de 60 t de carga, dimensiones 16x3m y está dotada de células de carga electrónicas.

El control y registro del pesaje de vehículos se realiza desde el interior del edificio de oficina.

Depósito de agua potable y red de abastecimiento

El suministro de agua potable se realiza mediante una bomba o grupo de presión situada junto a un depósito enterrado de PRFV de 4 m³ de capacidad, que impulsa el agua a través de una conducción de 32 mm de diámetro conectada con el edificio de oficinas y vestuario, donde alimenta el aseo existente.

Fosa séptica y red de saneamiento

Las aguas residuales procedentes de los aseos de la oficina y vestuario, son conducidas mediante conducción de PVC de 160 mm de diámetro, hasta un depósito enterrado estanco de PRFV y 2 m³ de capacidad, donde quedan almacenadas hasta su extracción mediante camión-succionador.

Depósito de combustible

Depósito de polietileno de doble pared para combustible, de la marca SCHÜTZ, de 2 m³ de capacidad, con cubeto para recogida de derrames y poste de carga de combustible con manguera.

Se encuentra ubicado en la nave almacén y sirve para abastecer el grupo electrógeno y la maquinaria.

Cerramiento perimetral y pantalla vegetal

A lo largo de todo el perímetro de la planta, existe un cerramiento de malla de simple torsión de acero galvanizado de 2 metros de altura, y postes de acero galvanizado de 3 metros. Adicionalmente al vallado existe en todo el perímetro una pantalla vegetal constituida por especies de hoja perenne.

La entrada a través del camino de Villalonquéjar se realiza a través de una puerta corredera automática, y la entrada desde el camino de Tardajos a través de una puerta manual de acero galvanizado de dos hojas.

Viales internos

La planta cuenta en su interior con aproximadamente 1.850 metros lineales de viales, de 5 metros de anchura media.

En la entrada a la planta y alrededor de las edificaciones, estos viales se encuentran pavimentados mediante hormigón armado de firme.

Para el resto de la planta los viales se encuentran pavimentados mediante base granular de zahorra artificial compactada.

Red de cunetas perimetrales

Las eras de trabajo están rodeadas por cunetas triangulares de hormigón, de 60 cm de ancho y 40 cm de profundidad.

Su función es recoger las aguas de escorrentía superficial generadas en las eras de trabajo y conducirlas por gravedad hasta la fosa de decantación.

Fosa de decantación de pluviales

Situada en la parte más baja de la era nº3, es el punto de concentración de todas las aguas de escorrentía superficial de las zonas de trabajo. Está construida en hormigón y tiene unas dimensiones de 12x5m y un calado medio de 1,85m.

Desde la fosa, parte una tubería de desagüe general que comunica con la EDAR de Burgos, y otra tubería de 400 mm de diámetro que conecta con la balsa de seguridad de la planta.

Balsa de seguridad

La balsa de seguridad se encuentra ubicada en la parte más baja de la planta, tiene una profundidad media de 3 metros, ocupa una superficie de 669 m² y tiene una capacidad útil de almacenamiento de 1.100 m³.

Está dotada de un sistema de impermeabilización y sellado artificial mediante capa geotextil y lámina de polietileno de alta densidad de 2mm de espesor.

Dispone de un grupo automático de bombeo formado por dos bombas de achique.

Palas cargadoras

Dos palas cargadoras de ruedas de la marca VOLVO modelo L120E, de 225 CV de potencia, con cazo de 4,5 m³ de capacidad y sistema de alto volteo.

Se utiliza para las operaciones de extendido, recogido, volteo y carga sobre camión del lodo deshidratado y lodo compostado.

Esparcidor

Carro esparcidor de la marca SANTAMARIA, con capacidad de 10 m³ y dos rulos verticales.

Se utiliza para el esparcido de lodo deshidratado y lodo compostado en la aplicación agrícola.

Actualmente este equipo está fuera de servicio.

Criba móvil

Tromel móvil de la marca FARWICH PRIMUS, con malla de luz de paso de 25 mm y rendimiento de 60 t/h

Se utiliza para el cribado y refino de lodo compostado.

Actualmente este equipo está fuera de servicio.

Grupo electrógeno

Grupo electrógeno marca ELECTRA MOLINS de 40 kVA, ubicado en el interior de la nave almacén.

Se utiliza para proporcionar energía a las dos edificaciones, al grupo de presión de abastecimiento de agua, a la báscula de pesaje de vehículos, al alumbrado exterior y al bombeo de la balsa de seguridad.

Paneles solares y baterías

Sistema autónomo de generación de energía eléctrica formado por 6 m² de paneles fotovoltaicos ubicados en el techo de la nave almacén, que alimentan un conjunto de baterías de plomo en serie ubicadas en el interior de la nave almacén.

Esta instalación se utiliza para alimentar la puerta corredera de entrada, el sistema de alarma y el sistema de arranque automático del grupo electrógeno en caso de necesidad de carga de baterías o funcionamiento del bombeo de la balsa de seguridad.

Bombeo de balsa de seguridad

Bombeo formado por dos bombas marca ABS, modelo J84ND, de 10,8 kW de potencia, controlado mediante boyas de nivel.

Se utilizan para el achique de aguas pluviales y lixiviados del interior de la balsa de seguridad, bombeándolas a la EDAR de Burgos.

Se alimenta mediante el grupo electrógeno ubicado en la nave almacén.

Grupo de presión de agua potable

Grupo de presión para bombeo de agua potable formado por bomba marca PEDROLLO modelo PKm60-1, de 0,37 kW de potencia, ubicado en arqueta junto al depósito de agua para abastecimiento de edificio de oficina y vestuario.

Se alimenta mediante el grupo electrógeno ubicado en la nave almacén.

Puerta corredera automática

Puerta corredera de 8 metros de hoja, con motor marca APRIMATIC modelo AT85 de 450 W de potencia, con sistema de apertura automática mediante mando a distancia.

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

Se utiliza como acceso a la planta desde el Camino de Villalonquéjar.

Se alimenta mediante las baterías y paneles solares ubicados en la nave almacén.

Sonda termométrica

Sonda termométrica digital de la marca CRISON, modelo TM 65, con sonda tipo lanza de 1 metro de longitud, para medición de temperatura de pilas de lodo compostado a diferentes profundidades.

Medios de extinción

Sistema de extinción de incendios de la marca CASTELLANA DE SEGURIDAD Y CONTROL, compuesto por extintores ABC de 3kg en palas cargadoras, extintores ABC de 6 y 50 kg en nave almacén y extintor de CO2 de 5 kg en edificio de oficina y vestuario, con su correspondiente señalización.

Alarma de seguridad

Sistema de seguridad de la marca SECURITAS, compuesto por detectores de presencia, sensores de apertura de puertas, SAI para cortes de alimentación eléctrica y teclado de mando y control.

Se alimenta mediante las baterías y paneles solares ubicados en la nave almacén.