

ANEJO N° 5.- DIMENSIONAMIENTO DE LA EDAR

INVIERNO	VERANO
----------	--------

1. BASES DE PARTIDA

1.1. POBLACIÓN DE SERVICIO

Se realiza el cálculo de la población a la que dará servicio la futura EDAR de acuerdo al método propuesto en la Revisión del Plan Director de Sanemiento y Depuración de la Rioja 2007-2015.

1.1.1 POBLACIÓN EQUIVALENTE DE ORIGEN DOMÉSTICO

Población fija

- Año 2014 (Datos INE)	77	77	Habitantes
- Previsión año 2039	81	81	Habitantes
Nº de viviendas principales ocupadas	40	40	Uds
Ratio	2,02	2,02	Hab/vivienda

Población estacional

- Nº de viviendas secundarias	75	75	Uds.
- Ocupación de las viviendas secundarias	3,5	3,5	Hab/vivienda
- Factor de ocupación en viviendas	28,57%	80,00%	
- Plazas hoteleras	70	70	Plazas
- Factor de ocupación en plazas hoteleras	28,57%	100,00%	
Total	95	280	Habitantes

Se ha considerado un factor de 28,57 % de ocupación de las viviendas secundarias en invierno para considerar el posible incremento de población durante los fines de semana en primavera y otoño.

Total población de origen doméstico	176	361	h.e.
-------------------------------------	-----	-----	------

1.1.2 POBLACIÓN EQUIVALENTE DE ORIGEN GANADERO

Total población equivalente de origen ganadero	64	0	h.e.
--	----	---	------

1.1.3 POBLACIÓN EQUIVALENTE DE ORIGEN INDUSTRIAL

Total equivalente de origen industrial	0	0	h.e.
--	---	---	------

1.1.4 POBLACIÓN EQUIVALENTE TOTAL

Total según estimación (año 2039)	240	361	h.e.
Total según revisión Plan Director		367	h.e.

Se adopta las siguientes bases de partida con cierto margen seguridad para que la EDAR pueda dar servicio a incrementos de población por desarrollo de la actividades de ocio y turismo.

Población equivalente adoptada	250	400	h.e.
Dotaciones y cargas			
- Dotación	250	250	l/h.e./día
- DBO ₅	60	60	g/h.e./día
- DQO	120	120	g/h.e./día
- SST	90	90	g/h.e./día
- NTK	10	10	g/h.e./día
- Pt	3	3	g/h.e./día

INVIERNO	VERANO
----------	--------

1.2. CAUDALES DE DISEÑO

Caudal medio	62,50	100,00	m ³ /d
	2,60	4,17	m ³ /h
	0,72	1,16	l/s
Caudal punta en EDAR (Factor 3,00)	7,81	12,50	m ³ /h
	2,17	3,47	l/s

1.3. CONTAMINACIÓN ENTRADA

DBO₅

Carga diaria total	15,00	24,00	kg/d
Concentración entrada	240,00	240,00	mg/l

SS

Carga diaria total	22,50	36,00	kg/d
Concentración entrada	360,00	360,00	mg/l

DQO

Carga diaria total	30,00	48,00	kg/d
Concentración entrada	480,00	480,00	mg/l

NUTRIENTES

NTK

Carga diaria total	2,50	4,00	kg/d
Concentración entrada	48,00	48,00	mg/l

P

Carga diaria total	0,75	1,20	kg/d
Concentración entrada	12,00	12,00	mg/l



PROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN
DE PEDROSO (LA RIOJA)

INVIERNO	VERANO
----------	--------

1.4. OBJETIVOS DE CALIDAD EN EL EFLUENTE

Concentración DBO ₅	≤	25	mg/l
Concentración SS	≤	35	mg/l

1.5. LÍNEA DE TRATAMIENTO

- Fases de proceso	Arqueta de llegada y toma de muestras Fosa Decantación - Digestión Humedal de flujo subsuperficial
--------------------	--

1.6. OTROS DATOS

Colector de entrada a Arqueta o Fosa

Diámetro del colector	315	mm
Cota rasante de llegada del colector	742,50	msnm

Vertido del efluente de la EDAR

Lugar de vertido	Río Pedroso	
Diámetro del colector	315	mm
Cota mínima de vertido	737,00	msnm

2. ARQUETA DE LLEGADA, DERIVACION GENERAL Y TOMA DE MUESTRAS

Forma	Cuadrada		
Dimensiones			
- Longitud	0,60	0,60	m
- Anchura	0,60	0,60	m
- Profundidad	0,85	0,85	m
Vertedero de by-pass			
Longitud del vertedero	0,60	0,60	m



PROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN
DE PEDROSO (LA RIOJA)

INVIERNO	VERANO
----------	--------

3. TRATAMIENTO PRIMARIO

Instalación

Tipo	Fosa decantación digestión de dos cámaras		
Parámetro de diseño	400,00	250,00	l/h.e.

Caudales de diseño

Caudal máximo	7,81	12,50	m ³ /h
Caudal punta	7,81	12,50	m ³ /h
Caudal medio	2,60	4,17	m ³ /h

Dimensionado

Nº de unidades instaladas	1	1	Ud
Nº de unidades en funcionamiento	1	1	Ud
Volumen necesario	100,00	100,00	m ³
Dimensiones			
- Calado	2,50	2,50	m
- Anchura	4,00	4,00	m
- Longitud interior total	10,00	10,00	m
- Longitud de la 1ª cámara (66%)	6,70	6,70	m
- Longitud de la 2ª cámara (33%)	3,30	3,30	m

Superficie unitaria	40,00	40,00	m ²
Volumen unitario	100,00	100,00	m ³

Carga superficial a Q _{máx}	0,20	0,31	m ³ /m ² /h
Carga superficial a Q _{punta}	0,20	0,31	m ³ /m ² /h
Carga superficial a Q _{med}	0,07	0,10	m ³ /m ² /h

Tiempo retención a Q _{máx}	12,80	8,00	Horas
Tiempo retención a Q _{punta}	12,80	8,00	Horas
Tiempo retención a Q _{med}	38,40	24,00	Horas

Rendimientos de eliminación

Rendimiento de eliminación de DBO ₅	20	20	%
DBO ₅ entrada	240	240	mg/l
DBO ₅ a humedal	192	192	mg/l

Rendimiento de eliminación de SST	65	65	%
SST entrada	360	360	mg/l
SST a humedal	126	126	mg/l
	7,88	12,60	kg/día

INVIERNO	VERANO
----------	--------

4. HUMEDAL

4.1. DATOS DE PARTIDA

Tipo	Humedal de flujo subsuperficial		
Caudales			
- Caudal medio	2,60	4,17	m ³ /h
- Caudal punta	7,81	12,50	m ³ /h
	62,50	100,00	m ³ /día
Contaminación entrada			
- DBO ₅ entrada	12,00	19,20	kg/día
	192,00	192,00	mg/l
- SST entrada	7,88	12,60	kg/día
	126,00	126,00	mg/l
Contaminación salida			
- DBO ₅ efluente EDAR	1,56	2,50	kg/día
	25,00	25,00	mg/l
- SST efluente EDAR	2,19	3,50	kg/día
	35,00	35,00	mg/l

4.2. DIMENSIONADO

4.2.1. TEMPERATURA DE DISEÑO

Temperatura de diseño	8,00	16,00	° C
Constante de temperatura (T=20°)	1,104	1,104	1/d
Constante a la temperatura de diseño	0,549	0,874	1/d

4.2.2. ÁREA SUPERFICIAL

(Según metodología de Sherwood c. Reed, Natural Systems for Waste Management and Treatment)			
Planta	Carrizo (<i>Phragmites australis</i>)		
Medio	Grava media de 40/80 mm		
Porosidad del medio	0,36	0,36	
Conductividad hidráulica	10.000,00	10.000,00	m ³ /m ² d
Calado del humedal	0,60	0,60	m
Area de humedal min. requerida (Met. Sherwood)	1.075,14	1.079,29	m ²
Carga orgánica recomendada según EPA	6,75 - 15,70		gr/m ² .día
Area de humedal adoptada	1.400,00	1.400,00	m ²
Carga orgánica adoptada	8,57	13,71	gr/m ² .día
Tiempo de residencia hidráulico	4,84	3,02	días

INVIERNO	VERANO
----------	--------

4.2.3. CÁLCULO DE LA TEMPERATURA PROMEDIO

Disposición de las capas			
1º capa			
- Material	Residuos de vegetación		
- Espesor	0,150	0,150	m
- Conductividad	0,05	0,05	W/mC°
2º capa			
- Material	Grava 20/40 mm		
- Espesor	0,200	0,200	m
- Conductividad	2,00	2,00	W/mC°
Medio			
- Material	Grava 20/40 mm		
- Espesor	0,60	0,60	m
- Conductividad	2,00	2,00	W/mC°
Coefficiente de transferencia de calor	0,29	0,29	
Temperatura del agua que entra en el humedal	14,00	21,00	° C
Temperatura promedio del aire	6,00	16,00	° C
Cambio de temperatura en el humedal	0,01	0,00	° C
Temperatura del efluente	13,99	21,00	° C
Temperatura promedio del agua	13,99	21,00	° C

4.2.4. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Superficie total	1.400,00	1.400,00	m ²
Nº de celdas	3,00	3,00	Uds.
Superficie unitaria	466,67	466,67	m ²
- Largo	31,00	31,00	m
- Ancho	15,00	15,00	m
- Profundidad del medio	0,60	0,60	m
- Pendiente	0,010	0,010	m/m
Relación longitud/anchura adoptada	2,07	2,07	
Gradiente hidráulico	0,000	0,000	m/m
Pérdida de carga en el humedal	0,01	0,01	m

4.2.5. CALIDAD DEL EFLUENTE

DBO ₅	25,00	25,00	mg/l
SST	13,95	14,32	mg/l

4.2.6. PARÁMETRO DE FUNCIONAMIENTO UTILIZADOS

Carga Hidráulica	4,46	7,14	cm/día
Carga de DBO ₅	8,57	13,71	g/m ² /día
Carga de SST	5,63	9,00	g/m ² /día
Tiempo de retención hidráulico	4,84	3,02	días

INVIERNO	VERANO
----------	--------

4.2.7. REPARTOS, ZONA DE ENTRADA Y SALIDA

Reparto

- Diámetro tubería alimentación a humedales	150,00	150,00	mm
- Aislamiento	Tajaderas		

Distribución a cada humedal

Material	Gravas 40/80 mm		
Tuberías	PVC Perforado		
Ancho	2 Ø 20 mm/ml	2 Ø 20 mm/ml	

Zona de recogida de efluente

Tuberías	PVC Ranurado		
Material	Gravas 40/80 mm		
Ancho	0,20	0,20	m

Arqueta de salida

Control piezométrico	Tubería rígida acero inoxidable Ø 150 mm		
----------------------	--	--	--