

## **Anejo 4.j.**

# **Cálculos hidráulicos EDAR**

EDAR DE BUENOS AIRES  
LÍNEA PIEZOMÉTRICA EDAR

1.- DATOS DE PARTIDA

	Q Max.	Q Medio
Caudal en pretratamiento (m³/s)	0,95	0,64
Caudal en tratamiento primario (m³/s)	0,95	0,64
Caudal en línea MBR (m³/s)	0,35	0,35
Caudal en línea convencional (m³/s)	0,61	0,29
Ks para conducciones a presión	77,00	77,00
Cota del terreno definitivo en absolutas en plataforma de pretratamiento	104,00	104,00
Cota del terreno definitivo en absolutas en plataforma de biológico y membranas	96,00	96,00
Cota del vertedero de salida de decantación 1ª (m)	107,44	107,44
Cota del vertedero del decantador 2º existente (m)	96,22	96,22

2.- SALIDA DE DECANTACIÓN 1ª.OBRA DE CONEXIÓN CON LINEA CONVENCIONAL Y MBR

Union de salida de dos decantadores primarios

El caso más desfavorable es que todo el caudal pase por los dos decantadores más próximos a digestión

Conexión con decantadores 1ºs	Q Max.	Q Medio
Cota de agua en arqueta de salida (m.)	107,14	106,87
Caudal de salida de un decantador con 2 en servicio (m³/s)	0,48	0,32
Ancho del canal (m.)	0,70	0,70
Calado del canal (m.)	0,44	0,17
Velocidad en el canal (m/s)	1,55	2,61
Cota de la solera del canal nuevo de enlace (m.)	106,70	106,70
Longitud canal (m.)	4,00	4,00
Radio hidráulico (m.)	0,19	0,12
Pérdidas en el canal y en conexión (m)	0,13	0,37
Cota de agua en arqueta de unión de dos decantadores (m.)	107,14	106,51

Conducción entre obra de conexión y arqueta conexión tercer decantador	Q Max.	Q Medio
Caudal de salida de dos decantadores con 2 en servicio (m³/s)	0,95	0,64
Diámetro de la conducción (m)	0,90	0,90
Superficie de la conducción (m²)	0,64	0,64
Velocidad en la conducción (m/s)	1,50	0,55
Pérdida de carga en puesta en carga y descarga (m)	0,19	0,03
Longitud de la conducción (m)	92,00	92,00
Pérdida de carga en m/km	2,78	0,37
Pérdida de carga en conducción (m)	0,26	0,03
Nº de codos a 45º	3	3,00
Pérdida de carga en codos (m)	0,06	0,01
Pérdida total de carga (m)	0,50	0,07
Cota de agua en arqueta de conexión y arqueta conexión tercer decantador (m)	106,64	106,44

Conducción entre arqueta conexión tercer decantador y obra alivio MBR	Q Max.	Q Medio
Caudal (m³/s)	0,95	0,64
Diámetro de la conducción (m)	0,90	0,90
Superficie de la conducción (m²)	0,64	0,64
Velocidad en la conducción (m/s)	1,50	1,00
Pérdida de carga en puesta en carga y descarga (m)	0,19	0,08
Longitud de la conducción (m)	10,00	10,00
Pérdida de carga en m/km	2,78	1,23
Pérdida de carga en conducción (m)	0,03	0,01
Nº de codos a 45º	0	0,00
Pérdida de carga en codos (m)	0,00	0,00
Pérdida total de carga (m)	0,22	0,10
Cota de agua en obra alivio MBR (m)	106,42	106,34

Alivio de línea MBR a línea convencional	Q Max.	Q Medio
Tipo de alivio	Por vertedero	Por vertedero
Longitud del vertedero (m)	4,00	4,00
Caudal de alivio (m³/s)	0,61	0,29
Lámina de agua sobre vertedero (m)	0,19	0,12



Cota del vertedero de hormigón (m)	106,22	106,22
------------------------------------	--------	--------

**Conducción entre arqueta alivio y tamices**

Pérdida de carga en compuerta de paso a MBR (m)	0,40	0,40
Caudal en línea MBR (m³/s)	0,35	0,35
Diámetro de la conducción (m)	0,60	0,60
Superficie de la conducción (m²)	0,28	0,28
Velocidad en la conducción (m/s)	1,23	1,23
Pérdida de carga en puesta en carga y descarga (m)	0,13	0,13
Longitud de la conducción (m)	30,00	30,00
Pérdida de carga en m/km	3,19	3,19
Pérdida de carga en conducción (m)	0,10	0,10
Nº de codos a 90º	3	3,00
Pérdida de carga en codos (m)	0,07	0,07
Pérdida total de carga (m)	0,69	0,69
Cota de agua en entrada a tamices (m)	105,73	105,65

**3.- TAMIZADO Y REACTOR BIOLÓGICO MBR**

	Q Max.	Q Medio
--	--------	---------

**Tamizado**

Nº de líneas	2	2
Pérdida de carga en tamiz (m)	0,4	0,4
Cota agua en salida de tamiz (m)	100,60	100,60

**Conducción a reparto**

Caudal de entrada biológico (m³/s)	0,35	0,35
Diámetro de la conducción (m)	0,60	0,60
Superficie de la conducción (m²)	0,28	0,28
Velocidad en la conducción (m/s)	1,23	1,23
Pérdida de carga en puesta en carga y descarga (m)	0,13	0,13
Longitud de la conducción (m)	10,00	10,00
Pérdida de carga en m/km	3,19	3,19
Pérdida de carga en conducción (m)	0,03	0,03
Nº de codos a 90º	2	2
Pérdida de carga en codos (m)	0,04	0,04
Pérdida total de carga (m)	0,20	0,20
Cota de agua en reparto (m)	100,40	100,40

**Reparto a biológico**

Caudal de entrada (m³/s)	0,35	0,35
Nº de líneas	2	2
Tipo de reparto	Por vertedero	Por vertedero
Longitud del vertedero (m)	3,00	3,00
Caudal de entrada al biológico por línea (m³/s)	0,17	0,17
Lámina de agua sobre vertedero (m)	0,10	0,10
Cota del vertedero de hormigón (m)	100,30	100,30
Resguardo de vertedero (m)	0,10	0,10
Cota aguas abajo vertedero (m)	100,20	100,20
Tipo de aislamiento	Compuerta mural	
Ancho de la compuerta (m)	0,70	0,70
Altura de agua (m)	0,70	0,70
Velocidad de paso (m./s.)	0,35	0,35
Pérdida de carga en entrada (m)	0,02	0,02

**Reactor biológico**

Caudal de entrada por línea (m³/s)	0,17	0,17
Caudal de recirculación externa por línea (m³/s)	0,69	0,69
Cota de agua en biológico (m)	100,18	100,18
Caudal de salida del biológico por línea (m³/s)	0,87	0,87
Salida de biológico	Vertedero	Vertedero
Longitud del vertedero (m)	6,40	6,40
Lámina de agua sobre vertedero (m)	0,18	0,18
Cota del vertedero de hormigón (m)	100,00	100,00
Resguardo de vertedero (m)	0,15	0,15
Cota aguas abajo vertedero (m)	99,85	99,85



4.- MEMBRANAS

	Q Max.	Q Medio
<b>Conducción de licor mezcla a membranas. Tramo individual</b>		
Caudal de agua por línea (m³/s)	0,17	0,17
Caudal de recirculación externa por línea (m³/s)	0,69	0,69
Caudal de salida del biológico por cada línea (m³/s)	0,87	0,87
Diámetro de la conducción (m)	0,90	0,90
Superficie de la conducción (m²)	0,64	0,64
Velocidad en la conducción (m/s)	1,36	1,36
Pérdida de carga en puesta en carga y descarga (m)	0,16	0,16
Longitud de la conducción (m)	18,00	18,00
Pérdida de carga en m/km	2,29	2,29
Pérdida de carga en conducción (m)	0,041	0,041
Nº de codos a 90º	0	0,00
Pérdida de carga en codos (m)	0,00	0,00
Pérdida total de carga (m)	0,20	0,20
Cota de agua en arqueta central común (m)	99,65	99,65

Conducción de licor mezcla a membranas. Tramo común

Caudal de agua (m³/s)	0,35	0,35
Caudal de recirculación externa (m³/s)	1,39	1,39
Caudal de biológico a membranas (m³/s)	1,74	1,74
Diámetro de la conducción (m)	1,30	1,30
Superficie de la conducción (m²)	1,33	1,33
Velocidad en la conducción (m/s)	1,31	1,31
Pérdida de carga en puesta en carga y descarga (m)	0,14	0,14
Longitud de la conducción (m)	8,00	8,00
Pérdida de carga en m/km	1,29	1,29
Pérdida de carga en conducción (m)	0,01	0,01
Nº de codos a 90º	0	0,00
Pérdida de carga en codos (m)	0,00	0,00
Pérdida total de carga (m)	0,15	0,15
Cota de agua en canal de acceso a membranas (m)	99,50	99,50

Membranas

	Compuerta sumergida	
Entrada a membranas		
Nº de líneas (trenes)	5	5
Caudal por línea (m³/s)	0,17	0,17
Ancho de la compuerta (m)	0,60	0,60
Alto de la compuerta (m)	0,60	0,60
Velocidad de paso (m./s)	0,48	0,48
Pérdida de carga en entrada (m)	0,03	0,03
Cota de agua en membranas (m)	99,47	99,47
Salida de membranas	Por vertedero	
Caudal de salida de fango a recirculación por línea (m³/s)	0,28	0,28
Longitud del vertedero (m)	3,00	3,00
Lámina de agua sobre vertedero (m)	0,14	0,14
Cota del vertedero de hormigón (m)	99,33	99,33
Resguardo de vertedero (m)	0,20	0,10
Cota aguas abajo vertedero (m)	99,13	99,13

5.- BIOLÓGICO CONVENCIONAL

	Q Max.	Q Medio
Nº de líneas	2	2
Caudal de agua en entrada a biológico por línea (m³/s.)	0,30	0,14
Caudal de recirculación externa por línea (m³/s.)	0,21	0,21
Caudal de entrada al biológico por línea (m³/s.)	0,51	0,35
Caudal de salida del biológico por línea (m³/s.)	0,51	0,35

Comunicación entre tanque de laminación y biológico

Cota de agua en salida tanque de laminación (m)	97,95	97,66
Caudal de entrada (m³/s)	0,61	0,29
Diámetro de la conducción (m)	0,70	0,70
Superficie de la conducción (m²)	0,38	0,38
Velocidad en la conducción (m/s)	1,58	0,75
Pérdida de carga en puesta en carga y descarga (m)	0,19	0,04
Longitud de la conducción (m)	17,00	17,00
Pérdida de carga en m/km	4,30	0,98
Pérdida de carga en conducción (m)	0,07	0,02
Nº de codos a 90º	0	0
Pérdida de carga en codos a 90º (m.)	0,00	0,00
Nº de codos a 45º	2	2
Pérdida de carga en codos a 45º (m.)	0,04	0,01
Pérdida de carga en codos (m)	0,04	0,01
Pérdida total de carga (m)	0,30	0,07
Cota de agua en arqueta de reparto (m)	97,65	97,59

Reparto a biológico

Caudal de entrada (m³/s)	0,61	0,29
Nº de líneas	2	2
Tipo de reparto	Por vertedero	Por vertedero
Longitud del vertedero (m)	3,00	3,00
Caudal de entrada al biológico por línea (m³/s)	0,30	0,14
Lámina de agua sobre vertedero (m)	0,15	0,09
Cota del vertedero de hormigón (m)	97,50	97,50
Resguardo de vertedero (m)	0,09	0,15
Cota aguas abajo vertedero (m)	97,41	97,35

Entrada a biológico

Caudal de entrada al biológico por línea (m³/s.)	0,51	0,35
Diámetro de la conducción (m)	0,80	0,80
Superficie de la conducción (m²)	0,50	0,50
Velocidad en la conducción (m/s)	1,02	0,70
Pérdida de carga en puesta en carga y descarga (m)	0,08	0,07
Longitud de la conducción (m)	6,00	6,00
Pérdida de carga en m/km	1,50	0,71
Pérdida de carga en conducción (m)	0,01	0,00
Nº de codos a 90º	1	1
Pérdida de carga en codos a 90º (m.)	0,02	0,01
Nº de codos a 45º	0	0
Pérdida de carga en codos a 45º (m.)	0,00	0,00
Pérdida de carga en codos (m)	0,02	0,01



Pérdida total de carga (m)	0,10	0,08
Cota de agua en biológico (m)	97,31	97,27

Salida del reactor biológico

Salida de biológico	Vertedero	Vertedero
Longitud del vertedero (m.)	4,70	4,70
Lámina de agua sobre vertedero (m.)	0,16	0,12
Cota del vertedero de hormigón (m.)	97,15	97,15
Resguardo de vertedero (m.)	0,10	0,22
Cota aguas abajo vertedero de salida del biológico (m.)	97,05	96,93

Conducción a reparto a decantación 2ª

Caudal de salida del biológico por línea (m³/s.)	0,51	0,35
Diámetro de la conducción (m.)	0,80	0,80
Superficie de la conducción (m²).	0,50	0,50
Velocidad en la conducción (m./s.)	1,02	0,70
Pérdida de carga en puesta en carga (m.)	0,03	0,01
Pérdida de carga en descarga (m.)	0,05	0,03
Longitud de la conducción (m.)	29	29
Pérdida de carga en m./km..	1,50	0,71
Pérdida de carga en conducción (m.)	0,04	0,02
Nº de codos a 90º	1	1
Pérdida de carga en codos a 90º (m.)	0,02	0,01
Nº de codos a 45º	0	0
Pérdida de carga en codos a 45º (m.)	0,00	0,00
Pérdida total de carga (m.)	0,14	0,07
Cota agua en arqueta de reparto a decantación 2ª (m.)	96,91	96,86

6.- DECANTADORES 2º EXISTENTE

Q Max.	Q Medio
--------	---------

Reparto a decantación 2ª

Caudal total a reparto (m³/s)	1,02	0,71
Nº de líneas	2	2
Tipo de reparto	Por vertedero	Por vertedero
Longitud del vertedero (m)	3,00	3,00
Caudal por línea (m³/s)	0,51	0,35
Lámina de agua sobre vertedero (m)	0,21	0,16
Cota del vertedero de hormigón (m)	96,70	96,70
Resguardo de vertedero (m)	0,05	0,25
Cota aguas abajo vertedero (m)	96,65	96,45

Conducción a decantación tramo 1 Nuevo

Nº de decantadores	2	2
Caudal de entrada por decantador (m³/s.)	0,51	0,35
Diámetro de la conducción (m.)	0,80	0,80
Superficie de la conducción (m²)	0,50	0,50
Velocidad en la conducción (m./s.)	1,02	0,70
Pérdida de carga en puesta en carga (m.)	0,03	0,01
Pérdida de carga en descarga (m.)	0,08	0,04
Longitud de la conducción del decantador más lejano (m.)	102	102
Pérdida de carga en m./km..	1,50	0,71
Pérdida de carga en conducción (m.)	0,15	0,07
Nº de codos a 90º	1,00	1,00
Pérdida de carga en codos a 90º (m.)	0,02	0,01
Nº de codos a 45º	3	3
Pérdida de carga en codos a 45º (m.)	0,02	0,01
Pérdida total de carga (m.)	0,30	0,14
Cota agua en arqueta de entrada a decantador (m.)	96,35	96,30

Conducción a decantación tramo 2. Existente

Nº de decantadores	2	2
Caudal de entrada por decantador (m³/s.)	0,51	0,35
Diámetro de la conducción (m.)	1,00	1,00
Superficie de la conducción (m²)	0,79	0,79
Velocidad en la conducción (m./s.)	0,65	0,45
Pérdida de carga en puesta en carga (m.)	0,01	0,01
Pérdida de carga en descarga (m.)	0,03	0,02
Longitud de la conducción (m.)	26	26
Pérdida de carga en m./km..	0,46	0,22
Pérdida de carga en conducción (m.)	0,01	0,01
Nº de codos a 90º	1	1
Pérdida de carga en codos a 90º (m.)	0,01	0,00
Nº de codos a 45º	0	0
Pérdida de carga en codos a 45º (m.)	0,00	0,00
Pérdida total de carga (m.)	0,06	0,03
Cota de agua en secundarios (m.)	96,29	96,27
Salida de agua	Por vertedero	Por vertedero
Diámetro del decantador (m.)	46	46
Diámetro medio del vertedero (m.)	46	46

Tipo de vertedero	Simple	Simple
Longitud del vertedero	145	145
Distancia entre ejes de vertederos (m.)	0,32	0,32
Nº de vertederos por canal de vertido	451	451
Caudal de salida por decantador (m³/s.)	0,30	0,14
Caudal por vertedero (l./s.)	0,67	0,32
Lámina de agua sobre vertedero (m.)	0,05	0,03
Cota del vertedero metálico (m.)	96,24	96,24
Altura del vertedero metálico sobre el hormigón (m.)	0,02	0,02
Cota del vertedero de hormigón (m.)	96,22	96,22