

# **Anejo 4.f.**

## **Estudio de explotación**

## SISTEMA EBAR CABO LLANOS-EDAR DE BUENOS AIRES

## ESTUDIO DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN

## ÍNDICE

<b>COSTES FIJOS</b>	
CAPÍTULO I PERSONAL	2
CAPÍTULO II - MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN EDAR	3
CAPÍTULO III - ADMINISTRACIÓN Y TRANSPORTES	4
CAPÍTULO IV - CONTROL DEL PROCESO - ANÁLISIS	5
CAPÍTULO V - TÉRMINOS FIJOS DE ENERGÍA	6
CAPÍTULO VI - REACTIVOS DE DESODORIZACIÓN	7
<b>COSTES VARIABLES</b>	
CAPÍTULO VII - AGUA POTABLE	8
CAPÍTULO VIII - REACTIVOS DE TRATAMIENTO	9
CAPÍTULO IX - REPOSICIÓN ELEMENTOS DE PROCESO	11
CAPÍTULO X - TRANSPORTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS	12
CAPÍTULO XI - CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	13
CAPÍTULO XII- RESUMEN GENERAL DE COSTOS	14
CAPÍTULO XIII- DETERMINACIÓN DE LAS PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	15

Apéndice 1. Consumos eléctricos

Apéndice 2. Análisis del costo de consumo eléctrico

**COSTES FIJOS**

Los costes fijos son independientes de la temporada y del caudal tratado.

**CAPÍTULO I PERSONAL****Personal de Operación**

El cálculo del personal necesario para la operación de la Planta está basado en la hipótesis del siguiente modo de funcionamiento:

Días laborables turnos diurnos	EDAR	EBAR	TOTAL
Nº de turnos	2	2	
Nº de personas por turno:	3	2	
Nº de horas de cada persona diarias:	8	8	
Nº de horas diarias necesarias:	48	32	
Nº de días laborables al año:	228	228	
Nº de horas necesarias al año:	10.944	7.296	
Nº de horas por persona/año:	1.826	1.826	
Nº de personas teóricas necesarias:	5,99	4,00	9,99

Días festivos y sábados turnos diurnos	EDAR	EBAR	TOTAL
Nº de turnos:	2	2	
Nº de personas por turno:	2	1	
Nº de horas de cada persona diarias:	8	8	
Nº de horas diarias necesarias	32	16	
Nº de días no laborables al año:	137	137	
Nº de horas necesarias al año:	4.384	2.192	
Nº de horas por persona/año:	1.826	1.826	
Nº de personas teóricas necesarias:	2,40	1,20	3,60

Total necesidades de operación	EDAR	EBAR	TOTAL
Nº total de personas necesarias teóricas	8,39	5,20	13,59
Nº de personas adoptadas			14

**Personal de Mantenimiento**

Un Jefe de Mantenimiento.

Se consideran cuatro oficiales dos mecánicos y dos eléctricos.

**Personal de Dirección, administración y laboratorio**

Se consideran: Un Jefe de Planta y un Ayudante de Laboratorio.

**RETRIBUCIONES**

Categoría Laboral	Nº	Sueldo bruto	Coste Empresa	Coste Total
Jefe de Planta	1	37.000	48.840	48.840
Jefe de Mantenimiento	1	30.000	39.600	39.600
Ayte. Laboratorio (Técnico Medio)	1	28.000	36.960	36.960
Oficiales de 1ª	4	23.000	30.360	121.440
Operadores (Oficial de 2ª)	14	16.500	21.780	304.920
<b>Total personal</b>	<b>21</b>			

<b>TOTAL RETRIBUCIONES</b>	<b>€/año</b>	<b>551.760,00</b>
----------------------------	--------------	-------------------

**OTROS COSTES DE PERSONAL**

Concepto	Nº		Coste Unitario	Coste Total
Seguridad y Salud. Protecciones individuales	21	Empleados	200	4.200
Vestuario	21	Empleados	150	3.150
Formación del Personal	12	Meses	300	3.600

<b>TOTAL OTROS COSTES DE PERSONAL</b>	<b>€/año</b>	<b>10.950,00</b>
---------------------------------------	--------------	------------------

<b>TOTAL PERSONAL</b>	<b>€/año</b>	<b>562.710,00</b>
-----------------------	--------------	-------------------

**CAPÍTULO II - MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN EDAR**

Concepto	C/mes	nº meses	Total
Obra civil	1.000	12	12.000
Equipos mecánicos	2.000	12	24.000
Equipos eléctricos Baja tensión	1.000	12	12.000
Pintura	500	12	6.000
Jardinería	350	12	4.200
Centro de transformación	400	12	4.800
Deshidratadoras	5.000	1	5.000
Soplantes	3.500	1	3.500
Bombas y otros	1.000	12	12.000
		Casa Especializada	
		Casa Especializada	
		Reposición equipos	
<b>TOTAL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN EDAR</b>		<b>C/año</b>	<b>83.500,00</b>

**CAPÍTULO III - ADMINISTRACIÓN Y TRANSPORTES****ADMINISTRACIÓN**

Concepto	Unidades	Meses	Coste Unitario	Total
Material de oficina		12	150	1.800
Teléfono Fijo	1	12	60	720
Teléfono Móvil	3	12	100	3.600
Mensajería y Correo		12	60	720
Mantenimiento Equipos informáticos		12	120	1.440
Limpieza		12	150	1.800

**Seguros**

Seguro de Responsabilidad Civil	1	9.000	9.000
Seguro de robo e incendio	1	4.500	4.500
Seguros individuales de accidentes	21	600	12.600

<b>TOTAL OFICINA</b>	<b>C/año</b>	<b>36.180,00</b>
----------------------	--------------	------------------

**TRANSPORTES**

Equipos	Unidades	Observaciones	Coste Unitario	Total
Furgonetas C15 o similar	2	Alquiler mensual	400	9.600
Combustibles	2	Coste mensual	150	3.600
Varios km.	2	100,00	0,25	600

<b>TOTAL TRANSPORTES</b>	<b>C/año</b>	<b>13.800,00</b>
--------------------------	--------------	------------------

<b>TOTAL ADMINISTRACIÓN Y TRANSPORTES</b>	<b>C/año</b>	<b>49.980,00</b>
---	--------------	------------------

**CAPÍTULO IV - CONTROL DEL PROCESO - ANÁLISIS****UTILIZACIÓN LABORATORIO**

Concepto	Unidades	Coste Unitario	Total
Fungibles de laboratorio	12	500	6.000

<b>TOTAL UTILIZACIÓN LABORATORIO</b>		<b>€/año</b>	<b>6.000,00</b>
--------------------------------------	--	--------------	-----------------

**ANALÍTICA EXTERNA**

Concepto	Unidades	Coste Unitario	Total
<b>Analítica EDAR</b>			
Mensual	12	200	2.400
Semanal	52	100	5.200

<b>TOTAL ANÁLISIS</b>		<b>€/año</b>	<b>7.600,00</b>
-----------------------	--	--------------	-----------------

<b>TOTAL CONTROL Y ANÁLISIS</b>		<b>€/año</b>	<b>13.600,00</b>
---------------------------------	--	--------------	------------------

**CAPÍTULO V - TÉRMINOS FIJOS DE ENERGÍA****Término de Potencia. Energía Eléctrica**

Tarifa

Según apéndice 2

	Potencia absorbida (kw)	Consumo diario (kw h/día)
<b>EDAR DE BUENOS AIRES. REMODELACIONES EN CT EXISTENTE</b>		
AMPLIACIÓN CCM PRETRATAMIENTO EXISTENTE	9	73
CF BIOLÓGICO CONVENCIONAL	440	7.694
CF ESPESAMIENTO Y DIGESTIÓN	62	791
CF TRATAMIENTO DE FANGOS EXISTENTE	147	3.482
<b>TOTAL REMODELACIONES EN CT EXISTENTE</b>	<b>658</b>	<b>12.041</b>

	Potencia absorbida (kw)	Consumo diario (kw h/día)
<b>EDAR DE BUENOS AIRES. CT NUEVO</b>		
CF1 TAMICES, REGULACIÓN DE CAUDAL Y FANGOS	39	474
CF2 TRATAMIENTO BIOLÓGICO	523	14.959
CF3 MBR	284	6.407
CF4 DESODORIZACIÓN	214	86
CUADRO ALUMBRADO C.T. Y ALUMBRADO EXTERIOR	11	86
<b>TOTAL CT NUEVO</b>	<b>1.071</b>	<b>22.012</b>

<b>TOTAL EDAR</b>	<b>1.729</b>	<b>34.053</b>
-------------------	--------------	---------------

	Potencia absorbida (kw)	Consumo diario (kw h/día)
<b>ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS</b>		
CCM ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS	690	11.310
CCM PRETRATAMIENTO ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS	97	1.896
<b>TOTAL BOMBEO DE CABO LLANOS</b>	<b>786,76</b>	<b>13.206</b>

<b>TOTAL SISTEMA</b>	<b>2.515</b>	<b>47.259</b>
----------------------	--------------	---------------

Potencia Contratada (90% del total)	2.264	kW
Coste total	42.290	€/año
Impuesto sobre la electricidad (4,864%*1,05113)	2.162	€/año
Alquiler equipo de medida	840	€/año

<b>TOTAL TÉRMINO FIJO DE POTENCIA</b>	<b>€/año</b>	<b>45.292,00</b>
---------------------------------------	--------------	------------------

**CAPÍTULO VI - REACTIVOS DE DESODORIZACIÓN**

<b>Hipoclorito sódico</b>	<b>EDAR</b>	<b>EBAR</b>		
Consumo diario	30	12		kg/día
Días de utilización	365	365		días
Consumo anual	10.950	4.380		kg/año
Costo unitario	0,15	0,15		€/kg
Costo total	1.643	657	2.300	€/año

<b>Sosa</b>	<b>EDAR</b>	<b>EBAR</b>		
Consumo diario	184	74		kg/día
Días de utilización	365	365		días
Consumo anual	67.160	27.010		kg/año
Costo unitario	0,25	0,25		€/kg
Costo total	16.790	6.753	23.543	€/año

<b>Sulfúrico</b>	<b>EDAR</b>	<b>EBAR</b>		
Consumo diario	39	16		kg/día
Días de utilización	365	365		días
Consumo anual	14.235	5.840		kg/año
Costo unitario	0,40	0,40		€/kg
Costo total	5.694	2.336	8.030	€/año

<b>REACTIVOS DESODORIZACIÓN VÍA QUÍMICA</b>			<b>€/año</b>	<b>33.872,00</b>
---	--	--	--------------	------------------

**Sosa**

La regeneración del carbón activo se realiza 2 veces al año, utilizando sosa.

Volumen de sosa para llenado de torres de carbón activo	24	m <sup>3</sup>
Sosa necesaria	32.970	kg
Nº de regeneraciones anuales	2	
Volumen total de Sosa	65.940	kg/año
Coste unitario	0,25	€/kg

<b>REACTIVOS DESODORIZACIÓN CARBÓN ACTIVO</b>	<b>€/año</b>	<b>16.485,00</b>
---	--------------	------------------

<b>TOTAL REACTIVOS DE DESODORIZACIÓN</b>	<b>€/año</b>	<b>50.357,00</b>
--	--------------	------------------

**COSTES VARIABLES****CAPÍTULO VII - AGUA POTABLE**

Consumo de Polielectrolito en deshidratación	27.150	kg/año
Dilución preparación en deshidratación	5	gr/l
Consumo de Polielectrolito en espesamiento	10.950	kg/año
Dilución preparación en espesamiento	5	gr/l
Consumo de agua en preparación polielectrolito	7.620	m <sup>3</sup> /año
Nº de días de funcionamiento	365	días/año
Consumo de agua servicios	153	m <sup>3</sup>
Consumo total de agua	7.773	m <sup>3</sup>
Costo unitario	1,3	€/m <sup>3</sup>

<b>TOTAL AGUA POTABLE</b>	<b>€/año</b>	<b>10.105,29</b>
---------------------------	--------------	------------------

**CAPÍTULO VIII - REACTIVOS DE TRATAMIENTO****Coagulantes****Cloruro férrico en tratamiento de fangos**

Peso diario de cloruro férrico comercial	90	kg
Días de utilización	365	días
Consumo anual	32.850	kg
Costo unitario	0,20	€/kg
Costo total	6.570	€/año

<b>TOTAL COAGULANTES</b>	<b>€/año</b>	<b>6.570,00</b>
--------------------------	--------------	-----------------

**Floculantes****Polielectrolito en espesadores dinámicos nuevos**

Consumo diario	30	kg/día
Días de utilización	365	días
Consumo anual	10.950	kg/año
Costo unitario*	3,00	€/kg
Costo total	32.850	€/año

\* Polielectrolito sólido catiónico

**Polielectrolito en deshidratación línea Convencional**

Consumo diario	140	kg/día
Días de utilización	260	días
Consumo anual	36.400	kg/año
Costo unitario	3,00	€/kg
Costo total	109.200	€/año

**Polielectrolito en deshidratación línea MBR**

Consumo diario	74	kg/día
Días de utilización	365	días
Consumo anual	27.010	kg/año
Costo unitario	3,00	€/kg
Costo total	81.030	€/año

\* Polielectrolito líquido aniónico

<b>TOTAL FLOCULANTES</b>	<b>€/año</b>	<b>223.080,00</b>
--------------------------	--------------	-------------------

**Reactivos limpieza de membranas.****Hipoclorito sódico****Mantenimiento**

Consumo diario	85	kg/día
Días de utilización	52	días/año
Consumo anual	4.420	kg/año
Costo unitario	0,15	€/Kg
Costo total	663	€/año

**Recuperación**

Consumo diario	1.539	kg/día
Días de utilización	2	días/año
Consumo anual	3.078	kg/año
Costo unitario	0,15	€/Kg
Costo total	462	€/año

**Emergencia**

Consumo diario	18	kg/día
Días de utilización	100	días/año
Consumo anual	1.800	kg/año
Costo unitario	0,15	€/Kg
Costo total	270	€/año

<b>TOTAL HIPOCLORITO</b>	<b>€/año</b>	<b>1.394,70</b>
--------------------------	--------------	-----------------

**Ácido cítrico en limpieza de membranas****Mantenimiento**

Consumo diario	342	kg/día
Días de utilización	52	días/año
Consumo anual	17.784	kg/año
Costo unitario	0,40	€/Kg
Costo total	7.114	€/año

**Recuperación**

Consumo diario	3.078	kg/día
Días de utilización	2	días/año
Consumo anual	6.156	kg/año
Costo unitario	0,40	€/Kg
Costo total	2.462	€/año

<b>TOTAL ÁCIDO CÍTRICO</b>	<b>€/año</b>	<b>9.576,00</b>
----------------------------	--------------	-----------------

<b>TOTAL REACTIVOS DE TRATAMIENTO</b>	<b>€/año</b>	<b>240.620,70</b>
---------------------------------------	--------------	-------------------

**CAPÍTULO IX - REPOSICIÓN ELEMENTOS DE PROCESO**

**Reposición de membranas**

Nº de elementos instalados	1.320	Ud.
Reposición anual	10,0	%
Nº de elementos repuestos al año	132	Ud.
Coste unitario	1.500	€/Ud

<b>TOTAL REPOSICIÓN MEMBRANAS</b>	<b>C/año</b>	<b>198.000,00</b>
-----------------------------------	--------------	-------------------

**Reposición de lámparas UV**

Nº de elementos instalados	75	Ud.
Reposición anual	25,0	%
Nº de elementos repuestos al año	19	Ud.
Coste unitario	225	€/Ud

<b>TOTAL REPOSICIÓN LÁMPARAS UV</b>	<b>C/año</b>	<b>4.218,75</b>
-------------------------------------	--------------	-----------------

**Carbón activo**

La reposición del carbón activo se realizará cada 4 años. Se prorratea el costo anual de la reposición.

Carbón activo en instalación de desodorización	4.500	kg
Reposición anual	25	%
Carbón activo repuesto al año	1.125	kg
Coste unitario	5	€/kg

<b>TOTAL REPOSICIÓN CARBÓN ACTIVO</b>	<b>C/año</b>	<b>5.625,00</b>
---------------------------------------	--------------	-----------------

<b>TOTAL REPOSICIÓN ELEMENTOS DE PROCESO</b>	<b>C/año</b>	<b>207.843,75</b>
--	--------------	-------------------

**CAPÍTULO X - TRANSPORTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

**Transporte y gestión de fangos deshidratados**

	FANGOS			
	Conven. +1ºs	MBR	TOTAL	
Peso diario MS por día de deshidratación	19.986	7.446	27.432	kg/d
Sequedad	22	22		%
Peso diario torta húmeda	83	31		ton/día
Nº de días de deshidratación al año	260	365		días/año
Peso ANUAL	21.473	11.231	32.703	ton/año
Densidad			1,10	ton/m³
Volumen de fangos			29.730	m³/año
Volumen camión			18	m³/ud.
Nº de transportes			1.652	uds./año
Costo unitario de transporte de fangos			5,00	€/ton
Costo unitario de gestión de fangos			15,00	€/ton
Costo total del transporte y gestión de fangos			20,00	€/ton

<b>TOTAL TRANSPORTE Y GESTIÓN DE FANGOS DESHIDRATADOS</b>	<b>C/año</b>	<b>654.061,98</b>
---	--------------	-------------------

**Transporte y gestión de arenas, grasas y detritus a vertedero**

Arenas	EDAR	EBAR	TOTAL	
Caudal medio diario	33.000	22.000	55.000	m³/día
Producción de arenas (0,05 ton/1.000 m³ de ag)	1,65	1,10	2,75	Tn/día
Costo unitario de transporte y gestión de arenas			15,00	€/Tn
Costo ANUAL de transporte y gestión de arenas	9.033,75	6.022,50	15.056,25	€/año

Detritus de rejás	EDAR	EBAR	TOTAL	
Caudal medio diario	33.000	22.000	55.000	m³/día
Producción de detritus (0,035 ton/1.000 m³ de a)	1,16	0,77	1,93	Tn/día
Costo unitario de transporte y gestión de detritus			15,00	€/Tn
Costo ANUAL de transporte y gestión de detritus	6.323,63	4.215,75	10.539,38	€/año

Grasas	EDAR	EBAR	TOTAL	
Caudal medio diario	33.000	22.000	55.000	m³/día
Producción de grasas (0,015 ton/1.000 m³ de a)	0,50	0,33	0,83	Tn/día
Costo unitario transporte y gestión de grasas			20,00	€/Tn
Costo ANUAL transporte y gestión de grasas	3.613,50	2.409,00	6.022,50	€/año

<b>TOTAL TRANSPORTE Y GESTIÓN DE ARENAS,GRASAS Y DETRITUS</b>	<b>C/año</b>	<b>31.618,13</b>
---	--------------	------------------

<b>TOTAL TRANSPORTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>C/año</b>	<b>685.680,11</b>
---	--------------	-------------------

**CAPÍTULO XI - CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA****Energía eléctrica**

Tarifa

Según apéndice 2

	Potencia absorbida (kw)	Consumo diario (kw h/día)
<b>EDAR DE BUENOS AIRES. REMODELACIONES EN CT EXISTENTE</b>		
AMPLIACIÓN CCM PRETRATAMIENTO EXISTENTE	11	73
CF BIOLÓGICO CONVENCIONAL	500	7.694
CF ESPESAMIENTO Y DIGESTIÓN	77	791
CF TRATAMIENTO DE FANGOS EXISTENTE	184	3.482
<b>TOTAL REMODELACIONES EN CT EXISTENTE</b>	<b>773</b>	<b>12.041</b>

	Potencia absorbida (kw)	Consumo diario (kw h/día)
<b>EDAR DE BUENOS AIRES. CT NUEVO</b>		
CF1 TAMICES, REGULACIÓN DE CAUDAL Y FANGOS	45	474
CF2 TRATAMIENTO BIOLÓGICO	650	14.959
CF3 MBR	321	6.407
CF4 DESODORIZACIÓN	229	86
CUADRO ALUMBRADO C.T. Y ALUMBRADO EXTERIOR	13	86
<b>TOTAL CT NUEVO</b>	<b>1.258</b>	<b>22.012</b>

<b>TOTAL EDAR</b>	<b>2.031</b>	<b>34.053</b>
-------------------	--------------	---------------

	Potencia absorbida (kw)	Consumo diario (kw h/día)
<b>ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS</b>		
CCM ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS	764	11.310
CCM PRETRATAMIENTO ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS	112	1.896
<b>TOTAL BOMBEO DE CABO LLANOS</b>	<b>876</b>	<b>13.206</b>

<b>TOTAL SISTEMA</b>	<b>2.906</b>	<b>47.259</b>
----------------------	--------------	---------------

Total consumo Energía eléctrica anual SISTEMA	kwh/año	<b>17.249.545</b>
---	---------	-------------------

Potencia diaria consumida	47.259,026	kWh/día
Días de funcionamiento anual	365	días
Potencia anual consumida	17.249.545	kWh/año
Costo medio del término de energía 6.1	0,0771	€/kWh
Costo diario término de energía 6.1	3.641,87	€/día
Costo anual término de energía 6.1	1.329.284	€/temporada

Impuesto sobre la electricidad (4,864%*1,05113)	67.962,23	€/temporada
---	-----------	-------------

<b>COSTE CONSUMO DE ENERGÍA SISTEMA</b>	<b>€/año</b>	<b>1.397.245,82</b>
---	--------------	---------------------

Costo medio del KW, C/kwh **0,081002**

**CAPÍTULO XII- RESUMEN GENERAL DE COSTOS****COSTOS EN EJECUCIÓN MATERIAL****COSTOS FIJOS\***

Costos anuales

\* Los costes fijos son independientes del caudal tratado.

CAPÍTULO I PERSONAL	562.710,00 €
CAPÍTULO II - MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	83.500,00 €
CAPÍTULO III - ADMINISTRACIÓN Y TRANSPORTES	49.980,00 €
CAPÍTULO IV - CONTROL DEL PROCESO - ANÁLISIS	13.600,00 €
CAPÍTULO V - TÉRMINO FIJO DE ENERGÍA	45.292,00 €
CAPÍTULO VI - REACTIVOS DE DESODORIZACIÓN	50.357,00 €
<b>TOTAL COSTES FIJOS</b>	<b>€/año 805.439,00</b>

**COSTOS VARIABLES**

Costos anuales

CAPÍTULO VII - AGUA POTABLE	10.105,29 €
CAPÍTULO VIII - REACTIVOS DE TRATAMIENTO	240.620,70 €
CAPÍTULO IX - REPOSICIÓN ELEMENTOS DE PROCESO	207.843,75 €
CAPÍTULO X - TRANSPORTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS	685.680,11 €
CAPÍTULO XI - CONSUMO DE ENERGÍA	1.397.245,82 €
<b>TOTAL COSTES VARIABLES</b>	<b>€/año 2.541.495,67</b>
<b>TOTAL COSTOS DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>€/año 3.346.934,67</b>

**RESUMEN DE COSTES DE EXPLOTACIÓN DE UN AÑO TIPO**

	Caudal anual	20.075.000	m³/año
<b>COSTOS FIJOS</b>	€/año	805.439	
DÍAS DE OPERACIÓN	días/año	365	
COSTOS FIJOS	€/día	<b>2.206,68 €</b>	
<b>COSTOS VARIABLES</b>	€/temporada	2.541.496	
CAUDAL ANUAL	m³/año	20.075.000	
COSTOS VARIABLES	€/m³	<b>0,1266 €</b>	
<b>COSTO TOTAL DE EXPLOTACIÓN DE UN AÑO TIPO</b>		<b>3.346.935</b>	
<b>COSTO MEDIO DEL M³ DE AGUA TRATADA EN UN AÑO TIPO</b>		<b>0,1667</b>	



**CAPÍTULO XIII- DETERMINACIÓN DE LAS PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO*****Hipótesis para el cálculo de las pruebas***

Se calcula un caudal medio igual al 55% del caudal nominal  
 Caudal de cálculo de las pruebas de funcionamiento 30.250 m<sup>3</sup>/día

Se deducen en los gastos fijos el CAPÍTULO II - MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN  
 Se deducen en los gastos variables el CAPÍTULO IX - REPOSICIÓN ELEMENTOS DE PROCESO

PERIODO DE PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO 6 Meses

***Cálculo del periodo de pruebas de funcionamiento***

Aplicando estas deducciones, se obtiene:

COSTOS FIJOS ANUALES	721.939	€/año
COSTOS VARIABLES ANUALES	2.333.652	€/año
<b>COSTOS TOTALES ANUALES</b>	<b>3.055.591</b>	<b>€/año</b>

Aplicando el porcentaje del caudal a los gastos variables y considerando la duración del periodo de pruebas, se obtiene:

COSTOS FIJOS PERIODO DE PRUEBAS	360.969	€/año
COSTOS VARIABLES PERIODO DE PRUEBAS	641.754	€/año
<b>COSTOS TOTAL PERIODO PRUEBAS</b>	<b>1.002.724</b>	<b>€/año</b>

# Apéndice 1.

## Consumos eléctricos

## ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS

## CCM ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
CF EB1.1	Cuchara bivalava	4,04	1	1	0,79	3,1916	0,80	3,99	2	7,98
CF EB1.2	Reja automática de gruesos	3,00	1	1	0,8	2,4	0,79	3,04	4	12,15
CF EB1.3	Polipasto sala bombeo intermedio	1,68	1	1	0,79	1,3272	0,78	1,70	1	1,70
CF EB1.4	Bombeo intermedio	15,00	3	2	0,8	24	0,81	29,63	16	474,07
CF EB1.5	Clasificador de arenas	1,10	1	1	0,8	0,88	0,80	1,10	12	13,20
CF EB1.6	Bombas bombeo a EDAR	315,00	4	2	0,81	510,3	0,92	554,67	19	10538,80
CF EB1.7	Bombas bombeo a EMISARIO	90,00	4	2	0,8	144	0,87	165,52	1,5	248,28
CF EB1.8	Puente grúa mantenimiento equipos de bombeo	3,85	1	1	0,79	3,0415	0,80	3,80	0	0,00
<b>Instrumentación</b>										
CF EB1.I1	Medidor ultrasónico de nivel cámaras de aspiración depósito de agua bruta	0,10	2	2	0,95	0,19	0,81	0,23	24	5,63
CF EB1.I2	Medidor ultrasónico de nivel bombeo intermedio	0,10	1	1	0,95	0,095	0,81	0,12	24	2,81
CF EB1.I3	Medidor electromagnético impulsión a emisario	0,10	1	1	0,95	0,095	0,81	0,12	24	2,81
CF EB1.I4	Medidor electromagnético impulsión a EDAR	0,10	1	1	0,95	0,095	0,81	0,11728395	24	2,81
<b>TOTAL CCM ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS</b>						<b>689,62</b>		<b>764,04</b>		<b>11310,26</b>

**CCM PRETRATAMIENTO ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS**

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
CF EB2.1	Puente grúa pretratamiento	3,85	1	1	0,79	3,04	80%	3,80	0,5	1,90
CF EB2.2	Reja automática de gruesos	1,50	3	3	0,80	3,60	78%	4,62	4	18,46
CF EB2.3	Tamiz de finos	1,50	3	3	0,79	3,56	78%	4,56	4	18,23
CF EB2.4	Tornillo transportador-compactador 1	0,50	2	2	0,80	0,80	77%	1,04	4	4,16
CF EB2.5	Tornillo transportador-compactador 2	0,50	1	1	0,80	0,40	77%	0,52	4	2,08
CF EB2.6	Tornillo transportador-compactador 3	0,75	1	1	0,80	0,60	76%	0,79	4	3,16
CF EB2.7	Bombeo vaciados canales desbaste	1,70	2	1	0,78	1,33	78%	1,70	0,5	0,85
CF EB2.8	Puente desarenador	0,18	2	2	0,80	0,29	67%	0,43	24	10,32
CF EB2.9	Bomba de arenas	0,75	2	2	0,72	1,08	78%	1,38	12	16,62
CF EB2.10	Soplante desarenado	7,50	3	2	0,81	12,15	80%	15,19	24	364,50
CF EB2.1	Bombeo de grasas	1,70	2	1	0,78	1,33	79%	1,68	4	6,71
CF EB2.1	Agitador deposito de grasas	1,50	1	1	0,80	1,20	80%	1,50	24	36,00
CF EB2.1	Clasificador de arenas	0,55	1	1	0,80	0,44	77%	0,57	8	4,57
CF EB2.1	Concentrador de grasas	0,18	1	1	0,79	0,14	67%	0,21	8	1,70
CF EB2.1	Desodorización. Ventilador	45,00	1	1	0,79	35,55	87%	40,86	24	980,69
CF EB2.10	Desodorización. Bombas de recirculación	11,00	2	2	0,79	17,38	81%	21,46	16	343,31
CF EB2.1	Desodorización. Bombas dosificadoras	0,10	3	3	0,79	0,24	18%	1,32	16	21,07
CF EB2.10	Cuadro de alumbrado edificio pretratamiento	7,55	1	1	0,82	6,19				
	Iluminación interior	0,25	8	8	0,82	2,95	78%	3,78	8	30,28
	Iluminación interior	0,07	4	4	0,82	0,43	78%	0,54	8	4,36
	Iluminación exterior	0,04	2	2	0,81	0,11	78%	0,14	8	1,14
	Circuito alumbrado emergencia	0,55	1	1	0,83	0,82	78%	1,05	0,5	0,53
	Fuerza edificio	4,00	1	1	0,81	3,24	78%	4,15	4	16,62
	<b>Instrumentación</b>									
CF EB2.10	Medidor de nivel varillas	0,10	3	3	0,95	0,29	81%	0,35	24	8,44
	<b>TOTAL CCM PRETRATAMIENTO ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS</b>					<b>97,14</b>		<b>111,65</b>		<b>1895,67</b>

<b>RESUMEN TOTAL DE POTENCIAS Y CONSUMO DE RED ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS</b>	<b>Pot. total absorbida (kW)</b>	<b>Pot. total red (kW)</b>	<b>Consumo diario (kW h)</b>
CCM ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS	689,6	764,0	11.310,3
CCM PRETRATAMIENTO ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS	97,1	111,7	1.895,7
<b>TOTAL EBAR CABO LLANOS</b>	<b>786,8</b>	<b>875,7</b>	<b>13.205,9</b>

Consumo total diario kWh	<b>13.205,9</b>
Potencia de contratación kW (90% absorbida)	<b>708</b>

## EDAR DE BUENOS AIRES. REMODELACIONES EN CT EXISTENTE

## AMPLIACIÓN CCM PRETRATAMIENTO EXISTENTE

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
CF P.1	Reja automática de gruesos	1,5	2	2	0,80	2,40	79%	3,04	4	12,15
CF P.2	Tamiz de finos	1,5	2	2	0,80	2,40	79%	3,04	4	12,15
CF P.3	Tornillo transportador rejas de gruesos	0,5	1	1	0,80	0,40	78%	0,51	4	2,05
CF P.4	Tornillo transportador rtamices de finos	0,75	1	1	0,80	0,60	78%	0,77	4	3,08
CF P.5	Bombas de arenas	3	2	2	0,27	1,62	80%	2,03	12	24,30
CF P.6	Clasificador de arenas	1,1	1	1	0,80	0,88	78%	1,13	12	13,54
CF P.7	Separador de grasas	0,18	1	1	0,80	0,14	67%	0,21	4	0,86
<b>Instrumentación</b>										
CF P.I1	Controlador de nivel tipo varillas (desbaste)	0,1	2	2	0,79	0,19	95%	0,20	24	4,80
<b>TOTAL CCM PRETRATAMIENTO EXISTENTE</b>						<b>8,63</b>		<b>10,93</b>		<b>72,93</b>

## CF BIOLÓGICO CONVENCIONAL

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
CF BC.1	Soplantes biológico	160	2	2	0,74	238,00	91%	261,54	14	3661,54
CF BC.2	Agitadores cámaras biológico	2,8	4	4	0,78	8,74	79%	11,06	24	265,40
CF BC.3	Bombas recirculación interna fangos	10	2	2	0,74	14,80	83%	17,83	24	427,95
CF BC.4	Bombas recirculación externa fangos	15	3	2	0,81	24,30	84%	28,93	22	636,43
CF BC.5	Bomba de fangos en exceso	22	2	2	0,67	29,48	85%	34,68	12	416,19
CF BC.6	Agitadores tanque de laminación	7,5	4	4	0,83	24,90	82%	30,37	24	728,78
CF BC.7	Agitadores tanque de tormentas	7,5	8	8	0,83	49,80	82%	60,73	24	1457,56
CF BC.8	Bomba de vaciados tanque de tormentas	18,5	4	2	0,90	33,30	85%	39,18	0	0,00
CF BC.9	Compuertas regulación de laminación	0,37	1	1	0,80	0,30	71%	0,42	0,5	0,21
CF BC.10	Decantador secundario	0,55	2	2	0,77	0,85	76%	1,11	24	26,75
CF BC.11	Bomba de flotantes decantadores	2,2	2	1	0,78	1,72	79%	2,17	4	8,69
CF BC.12	Toma de corriente exterior	6	1	1	0,80	4,80	80%	6,00	6	36,00
CF BC.13	Cuadro de alumbrado sala eléctrica	4,97	1	1	0,82	4,07				
	Iluminación interior	0,072	8	8	0,82	0,85	78%	1,09	8	8,72
	Iluminación exterior	0,038	1	1	0,81	0,06	78%	0,07	8	0,57
	Circuito alumbrado emergencia	0,55	1	1	0,83	0,82	78%	1,05	1	1,05
	Fuerza edificio	4	1	1	0,81	3,24	78%	4,15	4	16,62
	<b>Instrumentación</b>									
CF BC.I1	Medidor de oxígeno disuelto	0,01	2	2	0,95	0,02	95%	0,02	24	0,48
CF BC.I2	Medidor electromagnético de caudal de bombeo de laminación	0,01	1	1	0,95	0,01	95%	0,01	24	0,24
CF BC.I3	Medidor electromagnético de caudal de recirculación interna	0,01	2	2	0,95	0,02	95%	0,02	24	0,48
CF BC.I4	Medidor electromagnético de caudal de fangos en exceso	0,01	1	1	0,95	0,01	95%	0,01	24	0,24
CF BC.I5	Medidor electromagnético de caudal de recirculación externa	0,01	2	2	0,95	0,02	95%	0,02	24	0,48
	<b>TOTAL CF BIOLÓGICO CONVENCIONAL</b>					<b>440,09</b>		<b>500,46</b>		<b>7694,37</b>

**CF ESPEZAMIENTO Y DIGESTIÓN**

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
CF E.1	Agitador cámara de recepción de fangos	2,8	1	1	0,80	2,24	79%	2,84	24	68,05
CF E.2	Bombas de fangos a espesadores dinámicos	2,2	3	2	0,64	2,82	78%	3,61	8	28,88
CF E.3	Espesador dinámico	1,68	3	2	0,80	2,69	78%	3,45	24	82,71
CF E.4	Equipo compacto de polielectrolito	0,736	1	1	0,83	0,61				
	Agitadores	0,37	2	2	0,80	0,59	68%	0,87	24	20,89
	Dosificador	0,18	1	1	0,80	0,14	62%	0,23	24	5,57
CF E.5	Bombas dosificadoras de polielectrolito	0,37	3	2	0,84	0,62	68%	0,91	24	21,94
CF E.5	Agitador cámara de fangos espesados	1,3	2	2	0,80	2,08	79%	2,63	24	63,19
CF E.6	Bombas de sobrenadantes	18,5	2	1	0,89	16,47	82%	20,08	2	40,16
CF E.5	Agitador cámara de sobrenadantes	1,3	2	2	0,80	2,08	79%	2,63	24	63,19
CF E.6	Bombas a digestor existente (grande)	4	2	1	0,60	2,40	80%	3,00	24	72,00
CF E.7	Bombas a digestor existente (pequeño)	1,5	2	1	0,50	0,75	78%	0,96	24	23,08
CF E.8	Bombas a digestor nuevo	1,5	2	1	0,50	0,75	78%	0,96	24	23,08
CF E.9	Agitador SCABA en digestor	2	1	1	0,80	1,60	78%	2,05	24	49,23
CF E.10	Bombas de fangos a intercambiador	1,5	2	1	0,60	0,90	78%	1,15	24	27,69
CF E.11	Quemador	0,75	1	1	0,80	0,60	77%	0,78	4	3,12
CF E.12	Bombeo de agua caliente a digestor nuevo	2,2	2	1	0,80	1,76	78%	2,26	24	54,15
CF E.13	Ventilador sala de espesadores	0,25	2	2	0,80	0,40	71%	0,56	8	4,51
CF E.14	Ventilador sala de calderas	0,25	1	1	0,80	0,20	71%	0,28	8	2,25
CF E.15	Ventilador sala de intercambiadores	0,25	1	1	0,80	0,20	71%	0,28	8	2,25
CF E.16	Ventilador sala de cuadros eléctricos	0,25	1	1	0,80	0,20	71%	0,28	8	2,25
CF E.17	Puente grúa edificio de fangos	3,85	1	1	0,79	3,04	79%	3,85	0	0,00
CF E.18	Bomba trasiego de cloruro férrico	4	1	1	0,82	3,28	79%	4,15	0	0,00
CF E.19	Bombas dosificadoras de cloruro férrico	0,25	3	2	0,80	0,40	71%	0,56	4	2,25
CF E.20	Tamices de fangos primarios (existentes)	0,5	2	2	0,80	0,80	72%	1,11	8	8,89
CF E.21	Tornillo transportador de fangos primarios (existentes)	1,5	1	1	0,80	1,20	78%	1,54	8	12,31
CF E.22	Bombeo de fangos primarios espesados (existentes)	4	2	2	0,59	4,72	80%	5,90	8	47,20
CF E.23	Cuadro de alumbrado edificio de espesamiento y digestión	7,973316	1	1	0,82					
	Iluminación interior	0,25	10	10	0,82	3,69	78%	4,73	8	37,85
	Iluminación exterior	0,038	4	4	0,81	0,22	78%	0,28	8	2,27
	Circuito alumbrado emergencia	0,55	1	1	0,83	0,82	78%	1,05	1	1,05
	Fuerza edificio	4	1	1	0,81	3,24	78%	4,15	4	16,62



**CF ESPESAMIENTO Y DIGESTIÓN**

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
<b>Instrumentación</b>										
CF E.I1	Medidor electromagnético de caudal fangos en exceso línea existente	0,01	1	1	0,95	0,01	95%	0,01	24	0,24
CF E.I2	Medidor electromagnético de caudal fangos primarios espesados	0,01	1	1	0,95	0,01	95%	0,01	24	0,24
CF E.I3	Medidor electromagnético de caudal fangos a espesadores dinámicos	0,01	3	3	0,95	0,03	95%	0,03	24	0,72
CF E.I4	Medidor electromagnético de caudal sobrenadantes	0,01	1	1	0,95	0,01	95%	0,01	24	0,24
CF E.I5	Medidor electromagnético de caudal fangos a digestión	0,01	3	3	0,95	0,03	95%	0,03	24	0,72
CF E.I6	Medidor electromagnético de caudal fangos a tampón	0,01	1	1	0,95	0,01	95%	0,01	24	0,24
CF E.I7	Medidor electromagnético de caudal polielectrolito a espesadores dinámico	0,01	3	3	0,95	0,03	95%	0,03	24	0,72
CF E.I8	Medidor ultrasónico de nivel depósito de fangos a espesar	0,01	1	1	0,95	0,01	95%	0,01	24	0,24
CF E.I9	Medidor ultrasónico de nivel depósito de fangos espesados	0,01	1	1	0,95	0,01	95%	0,01	24	0,24
CF E.I10	Medidor ultrasónico de nivel depósito de sobrenadantes	0,01	1	1	0,95	0,01	95%	0,01	24	0,24
CF E.I11	Medidor de pH digestor nuevo	0,01	2	2	0,95	0,02	95%	0,02	24	0,48
<b>TOTAL CF ESPESAMIENTO Y DIGESTIÓN</b>						<b>61,68</b>		<b>77,34</b>		<b>790,96</b>

## CF TRATAMIENTO DE FANGOS EXISTENTE

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
CF FE1	Agitadores depósito tampón	3,00	2	2	0,80	4,80	80%	6,00	24	144,00
CF FE2	Bombas alimentación a centrifugas	4,00	2	1	0,80	6,40	80%	8,00	24	192,00
CF FE3	Centrifuga. Motor Principal	37,00	2	1	0,80	59,20	80%	74,00	24	1776,00
CF FE4	Centrifuga. Motor Secundario	11,00	2	1	0,80	17,60	80%	22,00	24,00	528,00
CF FE5	Electroválvula lavado centrifugas	0,10	2	2	0,80	0,16	80%	0,20	7	1,40
CF FE6	Equipo preparación de polielectrolito deshidratación	2,50	1	1	0,80	2,00	80%	2,50	24	60,00
CF FE7	Bombas de polielectrolito a centrifugas	0,37	2	1	0,80	0,59	80%	0,74	24	17,76
CF FE8	Electroválvula dilución polielectrolito	5,00	1	1	0,80	4,00	80%	5,00	2	10,00
CF FE9	Bombas fangos deshidratados	7,50	2	1	0,80	12,00	80%	15,00	24	360,00
CF FE10	Polipasto deshidratación	2,00	1	1	0,80	1,60	80%	2,00	1	2,00
CF FE11	Ventilador desodorización linea de fangos	15,00	1	1	0,80	12,00	80%	15,00	8	120,00
CF FE12	Bombas escurridos y reboses	6,00	2	1	0,80	9,60	80%	12,00	8	96,00
CF FE13	Tolva	2,20	1	1	0,80	1,76	80%	2,20	8	17,60
CF FE14	Compresor	7,50	1	1	0,80	6,00	80%	7,50	8	60,00
CF FE15	Climatizador sala de CCM	2,20	1	1	0,80	1,76	80%	2,20	8	17,60
CF FE16	Cuadro de laumbrado edificio de fangos	10,00	1	1	0,80	8,00	80%	10,00	8	80,00
<b>TOTAL CF TRATAMIENTO DE FANGOS EXISTENTE</b>						<b>147,47</b>		<b>184,34</b>		<b>3482,36</b>

<b>RESUMEN TOTAL DE POTENCIAS Y CONSUMO DE RED EDAR DE BUENOS AIRES. REMODELACIONES EN CT EXISTENTE</b>	<b>Pot. total absorbida (kW)</b>	<b>Pot. total red (kW)</b>	<b>Consumo diario (kW h)</b>
---	--	------------------------------------	--------------------------------------

AMPLIACIÓN CCM PRETRATAMIENTO EXISTENTE	8,6	10,9	72,9
CF BIOLÓGICO CONVENCIONAL	440,1	500,5	7.694,4
CF ESPESAMIENTO Y DIGESTIÓN	61,7	77,3	791,0
CF TRATAMIENTO DE FANGOS EXISTENTE	147,5	184,3	3.482,4

<b>TOTAL CT NUEVO</b>	<b>510,4</b>	<b>588,7</b>	<b>8.558,3</b>
-----------------------	--------------	--------------	----------------

Consumo total diario kWh	<b>8.558,3</b>
Potencia de contratación kW (90% absorbida)	<b>459</b>

## EDAR DE BUENOS AIRES. CT NUEVO

## CF1 TAMICES, REGULACIÓN DE CAUDAL Y FANGOS

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
CF 1.1	Compuerta reguladora entrada a MBR	0,37	1	1	0,81	0,30	83%	0,36	0,5	0,18
CF 1.2	Tamiz rotativo	1,50	2	2	0,80	2,40	85%	2,82	24	67,76
CF 1.3	Equipo compacto polielectrolito	0,74	2	2						
	Agitadores	0,37	2	2	0,80	0,59	85%	0,70	24	16,72
	Dosificador	0,18	1	1	0,80	0,14	85%	0,17	24	4,07
CF 1.4	Bombas dosificadoras polielectrolito	0,37	3	2	0,82	0,61	83%	0,73	24	17,55
CF 1.5	Espesador Deshidratador Huber	3,00	3	2	0,82	4,92	87%	5,66	24	135,72
CF 1.6	Bombeo fangos deshidratados a silo	5,50	3	2	0,40	4,40	88%	5,00	24	120,00
CF 1.7	Válvulas salida fango deshidratado	0,37	3	3	0,80	0,89	80%	1,11	0,5	0,56
CF 1.8	Silo	7,50	1	1	0,80	6,00	84%	7,14	0,5	3,57
CF 1.9	Toma de corriente exterior	6,00	1	1	0,80	4,80	87%	5,52	4	22,07
CF 1.10	Cuadro de alumbrado edificio tamizado de ultrafino	7,36	1	1						
	Iluminación interior	0,07	30	30	0,82	3,19	87%	3,66	8	29,32
	Iluminación exterior	0,04	2	2	0,81	0,11	87%	0,13	8	1,02
	Circuito alumbrado emergencia	0,55	1	1	0,83	0,82	87%	0,94	0,5	0,47
	Fuerza edificio	4,00	1	1	0,81	3,24	83%	3,90	4	15,61
CF 1.11	Cuadro de alumbrado edificio espesamiento y deshidratación fangos MBR	6,39	1	1						0,00
	Iluminación interior	0,25	5	5	0,82	1,85	87%	2,12	8	16,97
	Iluminación interior	0,07	4	4	0,82	0,43	87%	0,49	8	3,91
	Iluminación exterior	0,04	1	1	0,81	0,06	87%	0,06	8	0,51
	Circuito alumbrado emergencia	0,55	1	1	0,83	0,82	87%	0,94	0,5	0,47
	Fuerza edificio	4,00	1	1	0,81	3,24	83%	3,90	4	15,61
	<b>Instrumentación</b>									
CF 1.I1	Medidor electromagnético de caudal entrada a MBR	0,01	1	1	0,95	0,01	81%	0,01	24	0,28
CF 1.I2	Medidor de pH obra de reparto y alivio a MBR	0,01	1	1	0,95	0,01	81%	0,01	24	0,28
CF 1.I3	Medidor de conductividad obra de reparto y alivio a MBR	0,01	1	1	0,95	0,01	81%	0,01	24	0,28
CF 1.I4	Medidor electromagnético de caudal polielectrolito a deshidratadores	0,01	3	2	0,95	0,02	81%	0,02	24	0,56
CF 1.I5	Medidor electromagnético de caudal fango a silo	0,01	3	2	0,95	0,02	81%	0,02	24	0,56
CF 1.I6	Medidor de nivel tipo radar silo de fangos	0,01	1	1	0,95	0,01	81%	0,01	24	0,28
	<b>TOTAL CF1</b>					<b>38,87</b>		<b>45,46</b>		<b>474,34</b>

**CF2 TRATAMIENTO BIOLÓGICO**

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
CF2.1	Soplantes biologico	160,00	5	4	0,74	476,00	80%	595,00	24	14280,00
CF2.2	Ventiladores soplantes	0,37	4	4	0,80	1,18	82%	1,44	8	11,55
CF2.3	Polipasto electrico soplantes	3,50	1	1	0,79	2,77	82%	3,37	0,5	1,69
CF2.4	Agitador anóxia biológico	2,80	8	8	0,80	17,92	89%	20,13	24	483,24
CF2.5	Toma de corriente exterior	6,00	1	1	0,80	4,80	87%	5,52	4	22,07
CF2.6	Cuadro de alumbrado edificio de aire y control									
	Iluminación interior	0,25	6	6	0,82	2,21	87%	2,54	8	20,36
	Iluminación interior	0,07	37	37	0,82	3,93	87%	4,52	8	36,16
	Iluminación exterior	0,04	3	3	0,81	0,17	87%	0,19	8	1,53
	Circuito alumbrado emergencia	0,55	1	1	0,83	0,82	87%	0,94	0,5	0,47
	Laboratorio	6,00	1	1	0,82	4,92	84%	5,86	4	23,43
	Alimentación a UPS	0,50	1	1	0,75	0,38	80%	0,47	4	1,88
	Aire acondicionado	2,50	1	1	0,83	2,08	84%	2,47	4	9,88
	Radiador eléctrico	1,50	1	1	0,81	1,22	75%	1,62	4	6,48
	Fuerza edificio	4,00	1	1	0,81	3,24	83%	3,90	4	15,61
	<b>Instrumentación</b>									
CF 2.I1	Medidor de caudal de aire a reactores	0,01	2	2	0,95	0,02	81%	0,02	24	0,56
CF 2.I2	Válvula de regulación de aire a reactores	0,75	2	2	0,95	1,43	81%	1,76	24	42,22
CF 2.I3	Medidor de oxígeno disuelto	0,01	2	2	0,95	0,02	81%	0,02	24	0,56
CF 2.I4	Medidor redox	0,01	2	2	0,95	0,02	81%	0,02	24	0,56
CF 2.I5	Transmisor de presión diferencial	0,01	2	2	0,95	0,02	81%	0,02	24	0,56
	<b>TOTAL CF2</b>					<b>523,13</b>		<b>649,84</b>		<b>14958,81</b>

**CF3 MBR**

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
CF3.1	Soplantes lavado membranas	37,00	6	5	0,45	83,40	86%	96,98	24	2327,44
CF3.2	Válvulas permeado	0,37	5	5	0,80	1,48	80%	1,85	0,5	0,93
CF3.3	Polipasto electrico soplantes	1,68	1	1	0,79	1,33	82%	1,62	0,5	0,81
CF3.4	Ventiladores soplantes	0,37	2	2	0,80	0,59	82%	0,72	12	8,66
CF3.5	Puente grúa membranas	5,60	1	1	0,79	4,42	89%	4,97	0,5	2,49
CF3.6	Bombas permeado	18,50	5	5	0,80	45,14	90%	50,16	24	1203,73
CF3.7	Bomba de retrolavado	18,50	2	1	0,80	14,80	90%	16,44	1,2	19,73
CF3.8	Válvulas soplantes limpieza de membranas	0,37	10	10	0,80	2,96	80%	3,70	0,5	1,85
CF3.9	Válvulas retrolavado	0,37	2	2	0,80	0,59	80%	0,74	0,5	0,37
CF3.10	Bomba de vaciados tanque de membranas	1,30	2	1	0,78	1,01	82%	1,24	1	1,24
CF3.11	Bombas recirculación externa fangos	30,00	4	4	0,48	57,80	93%	62,15	24	1491,61
CF3.12	Bomba de fangos en exceso	7,50	3	2	0,47	7,05	90%	7,83	22	172,33
CF3.13	Bombas trasiego hipoclorito	2,20	1	1	0,82	1,80	86%	2,10	1	2,10
CF3.14	Bomba dosificación de hipoclorito mantenimiento	0,09	2	1	0,80	0,07	82%	0,09	0,5	0,05
CF3.15	Bomba dosificadora de hipoclorito recuperación	1,50	2	1	0,80	1,22	82%	1,48	0,5	0,74
CF3.16	Bomba dosificadora de hipoclorito emergencia	0,09	2	1	0,80	0,07	82%	0,09	0,5	0,05
CF3.17	Bomba trasiego acido citrico	2,20	1	1	0,82	1,80	86%	2,10	0,5	1,05
CF3.18	Bomba dosificación de ácido cítrico mantenimiento	0,60	2	1	0,80	0,48	82%	0,59	0,5	0,29
CF3.19	Bomba dosificación de ácido cítrico recuperación	0,55	2	1	0,80	0,44	82%	0,54	0,5	0,27
CF3.20	Compresor servicios	2,20	2	2	0,83	3,65	82%	4,45	8	35,63
CF3.21	Secador frigorífico	0,14	2	2	0,82	0,23	89%	0,26	8	2,06
CF3.22	Desinfección ultravioleta	9,00	5	5	0,83	37,35	89%	41,97	24	1007,19
CF3.23	Cuadro de alumbrado edificio de membranas									
	Iluminación interior	0,25	25	25	0,82	9,23	87%	10,60	8	84,83
	Iluminación interior	0,07	12	12	0,82	1,28	87%	1,47	8	11,73
	Iluminación exterior	0,04	4	4	0,81	0,22	87%	0,25	8	2,04
	Circuito alumbrado emergencia	0,55	2	2	0,83	1,64	87%	1,89	0,5	0,94
	Fuerza edificio	4,00	1	1	0,81	3,24	83%	3,90	4	15,61

**CF3 MBR**

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
<b>Instrumentación</b>										
CF 3.I1	Controlador de nivel tipo flotador tanque de membranas	0,01	3	3	0,95	0,03	81%	0,04	24	0,84
CF 3.I2	Medidor electromagnético de caudal recirculación externa	0,01	2	2	0,95	0,02	81%	0,02	24	0,56
CF 3.I3	Medidor electromagnético de caudal fangos en exceso	0,01	3	3	0,95	0,03	81%	0,04	24	0,84
CF 3.I4	Medidor ultrasónico de nivel tren membranas	0,01	5	5	0,95	0,05	81%	0,06	24	1,41
CF 3.I5	Transmisor presion diferencial tanque de permeado	0,01	1	1	0,95	0,01	81%	0,01	24	0,28
CF 3.I6	Transmisor presion diferencial tanque de retrolavado	0,01	1	1	0,95	0,01	81%	0,01	24	0,28
CF 3.I7	Transmisor de presión diferencial líneas de retrolavado	0,01	5	5	0,95	0,05	81%	0,06	24	1,41
CF 3.I8	Caudalímetro magnetico inductivo salida permeado	0,01	5	5	0,95	0,05	81%	0,06	24	1,41
CF 3.I9	Caudalímetro magnetico inductivo retrolavado	0,01	5	5	0,95	0,05	81%	0,06	24	1,41
CF 3.I10	Medidor de turbidez salida permeado	0,01	5	5	0,95	0,05	81%	0,06	24	1,41
CF 3.I11	Medidor de caudal aire lavado de membranas	0,01	5	5	0,95	0,05	81%	0,06	24	1,41
<b>TOTAL CF3</b>						<b>283,69</b>		<b>320,64</b>		<b>6407,03</b>

**CF4 DESODORIZACIÓN**

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
CCM4.1	Bombas recirculación desodorización	37	2	2	0,80	59,20	94%	62,98	16	1007,66
CCM4.2	Ventilador desodorización	75	1	1	0,80	60,00	95%	63,16	16	1010,53
CCM4.3	Bombas dosificadoras desodorización	0,12	3	3	0,80	0,29	82%	0,35	16	5,62
CCM4.4	Ventilador desodorización pretratamiento existente	37	1	1	0,80	29,60	94%	31,49	16	503,83
CCM4.5	Ventilador desodorización decantadores primarios	2,2	3	3	0,80	5,28	86%	6,14	16	98,23
CCM4.6	Ventilador desodorización nuevo edificio deshidratación de fangos y nuev	15	2	2	0,80	24,00	92%	26,09	16	417,39
CCM4.7	Ventilador desodorización tratamiento biológico MBR	37	1	1	0,80	29,60	94%	31,49	16	503,83
CCM4.8	Ventilador desodorización edificio de tamizado	0,26	1	1	0,80	0,21	83%	0,25	16	4,01
CCM4.9	Ventilador desodorización biológico existente	7,5	1	1	0,80	6,00	90%	6,67	16	106,67
<b>TOTAL CF4</b>						<b>214,18</b>		<b>228,61</b>		<b>3657,77</b>



**CUADRO ALUMBRADO C.T. Y ALUMBRADO EXTERIOR**

ITEM	DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid instaladas	Nº Unid en func.	Cos j	Pot abs	Rend. eléctrico (%)	Potencia de red	Horas de func.	Consumo kWh/día
	Iluminación interior C.T.	0,072	14	14	0,82	1,49	87%	1,71	4	6,84
	Iluminación exterior C.T:	0,038	3	3	0,81	0,17	87%	0,19	4	0,76
	Circuito alumbrado emergencia C.T.	0,55	1	1	0,83	0,82	87%	0,94	0,5	0,47
	Fuerza edificio C.T.	4	1	1	0,81	3,24	83%	3,90	4	15,61
	Alumbrado exterior viales (planta)	0,3	12	12	0,80	5,18	83%	6,25	10	62,46
	<b>TOTAL CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR</b>					<b>10,90</b>		<b>13,00</b>		<b>86,15</b>

<b>RESUMEN TOTAL DE POTENCIAS Y CONSUMO DE RED EDAR DE BUENOS AIRES. CT NUEVO</b>	<b>Pot. total absorbida (kW)</b>	<b>Pot. total red (kW)</b>	<b>Consumo diario (kW h)</b>
CF1 TAMICES, REGULACIÓN DE CAUDAL Y FANGOS	38,9	45,5	474,3
CF2 TRATAMIENTO BIOLÓGICO	523,1	649,8	14.958,8
CF3 MBR	283,7	320,6	6.407,0
CF4 DESODORIZACIÓN	214,2	228,6	86,1
CUADRO ALUMBRADO C.T. Y ALUMBRADO EXTERIOR	10,9	13,0	86,1

<b>TOTAL CT NUEVO</b>	<b>1.070,8</b>	<b>1.257,6</b>	<b>22.012,5</b>
-----------------------	----------------	----------------	-----------------

Consumo total diario kWh	<b>22.012,5</b>
Potencia de contratación kW (90% absorbida)	<b>964</b>

<b>RESUMEN TOTAL DE POTENCIAS Y CONSUMO DE RED</b>	<b>Pot. total absorbida (kW)</b>	<b>Pot. total red (kW)</b>	<b>Consumo diario (kW h)</b>
--	--	------------------------------------	--------------------------------------

**ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS**

CCM ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS	689,62	764,04	11310,26
CCM PRETRATAMIENTO ESTACIÓN DE BOMBEO CABO LLANOS	97,14	111,65	1895,67
<b>TOTAL BOMBEO DE CABO LLANOS</b>	<b>786,76</b>	<b>875,69</b>	<b>13205,94</b>

**EDAR DE BUENOS AIRES. REMODELACIONES EN CT EXISTENTE**

AMPLIACIÓN CCM PRETRATAMIENTO EXISTENTE	8,63	10,93	72,93
CF BIOLÓGICO CONVENCIONAL	440,09	500,46	7694,37
CF ESPESAMIENTO Y DIGESTIÓN	61,68	77,34	790,96
CF TRATAMIENTO DE FANGOS EXISTENTE	147,47	184,34	3482,36
<b>TOTAL REMODELACIONES EN CT EXISTENTE</b>	<b>657,88</b>	<b>773,07</b>	<b>12040,62</b>

**EDAR DE BUENOS AIRES. CT NUEVO**

CF1 TAMICES, REGULACIÓN DE CAUDAL Y FANGOS	38,87	45,46	474,34
CF2 TRATAMIENTO BIOLÓGICO	523,13	649,84	14958,81
CF3 MBR	283,69	320,64	6407,03
CF4 DESODORIZACIÓN	214,18	228,61	86,15
CUADRO ALUMBRADO C.T. Y ALUMBRADO EXTERIOR	10,90	13,00	86,15
<b>TOTAL CT NUEVO</b>	<b>1.070,8</b>	<b>1.257,6</b>	<b>22.012,5</b>

Consumo total diario kWh	<b>47.259,0</b>
Potencia de contratación kW (90% absorbida)	<b>2.264</b>

## Apéndice 2.

# Análisis del costo de consumo eléctrico

EDAR DE BUENOS AIRES. CT NUEVO

Tarifa Contratada	6.1
Tensión de Suministro	U < 36 kV
Potencia contratada (kW)	2263,86
Consumo diario (kWh)	47259,03

Precio de Mercado Libre	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
Término de Potencia €/kW y año	16,41869	8,291386	6,108142	6,108142	6,108142	2,868489
Término de Energía cent€/ kWh	12,80570101	10,63776032	10,23970061	9,114590013	8,360722746	6,042087087

EDAR DE BUENOS AIRES. CT NUEVO

CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL

	P 1 Kwh	P 2 Kwh	P 3 Kwh	P 4 Kwh	P 5 Kwh	P 6 Kwh	Total Kwh
enero	236.295	393.825				834.909	1.465.030
febrero	224.480	374.134				724.638	1.323.253
marzo			259.925	433.208		771.897	1.465.030
abril					598.614	819.156	1.417.771
mayo					630.120	834.909	1.465.030
junio	173.283	173.283	129.962	216.604		724.638	1.417.771
julio	362.319	362.319				740.391	1.465.030
agosto						1.465.030	1.465.030
septiembre			259.925	433.208		724.638	1.417.771
octubre					630.120	834.909	1.465.030
noviembre			236.295	393.825		787.650	1.417.771
diciembre	236.295	393.825				834.909	1.465.030
<b>Total año</b>	<b>1.232.673</b>	<b>1.697.387</b>	<b>886.107</b>	<b>1.476.845</b>	<b>1.858.855</b>	<b>10.097.679</b>	<b>17.249.545</b>

**TÉRMINO DE POTENCIA (TÉRMINO FIJO)**

	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
<b>Potencia Contratada kW</b>	<b>2.264</b>	<b>2.264</b>	<b>2.264</b>	<b>2.264</b>	<b>2.264</b>	<b>2.264</b>

	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Total euros
enero	3.156,88	1.594,21				551,53	5.302,62
febrero	2.851,37	1.439,93				498,16	4.789,47
marzo			1.174,43	1.174,43		551,53	2.900,40
abril				1.136,55	533,74		1.670,29
mayo				1.174,43	551,53		1.725,97
junio	3.055,04	1.542,79	1.136,55	1.136,55		533,74	7.404,67
julio	3.156,88	1.594,21				551,53	5.302,62
agosto						551,53	551,53
septiembre			1.136,55	1.136,55		533,74	2.806,84
octubre				1.174,43	551,53		1.725,97
noviembre			1.136,55	1.136,55		533,74	2.806,84
diciembre	3.156,88	1.594,21				551,53	5.302,62
<b>Total año</b>	<b>15.377,05</b>	<b>7.765,36</b>	<b>4.584,08</b>	<b>4.584,08</b>	<b>3.485,41</b>	<b>6.493,87</b>	<b>42.289,85</b>

El Coste del Término de Potencia se verá incrementado por el impuesto especial sobre la electricidad (4,864 % x 1,05113)

<b>Impuesto Eléctrico (4,864% x 1,05113)</b>	<b>2.162,15</b>
--	-----------------

<b>Alquiler de equipo de medida</b>	<b>840,00</b>
-------------------------------------	---------------

<b>Coste Total Término de Potencia € / año</b>	<b>45.292,00</b>
--	------------------

**TÉRMINO DE ENERGÍA (TÉRMINO VARIABLE)**

	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Total euros
enero	30.259,25	41.894,18				50.445,96	122.599,39
febrero	28.746,29	39.799,47				43.783,28	112.329,04
marzo			26.615,51	39.485,11		46.638,71	112.739,33
abril					50.048,48	49.494,15	99.542,63
mayo					52.682,62	50.445,96	103.128,57
junio	22.190,12	18.433,44	13.307,75	19.742,55		43.783,28	117.457,15
julio	46.397,51	38.542,65				44.735,09	129.675,26
agosto						88.518,38	88.518,38
septiembre			26.615,51	39.485,11		43.783,28	109.883,90
octubre					52.682,62	50.445,96	103.128,57
noviembre			24.195,91	35.895,55		47.590,53	107.681,99
diciembre	30.259,25	41.894,18				50.445,96	122.599,39
<b>Total año</b>	<b>157.852,41</b>	<b>180.563,93</b>	<b>90.734,68</b>	<b>134.608,33</b>	<b>155.413,72</b>	<b>610.110,53</b>	<b>1.329.283,59</b>

El Coste del Término de Energía se verá incrementado por el impuesto especial sobre la electricidad (4,864 % x 1,05113)

<b>Impuesto Eléctrico (4,864% x 1,05113)</b>	<b>67.962,23</b>
--	------------------

<b>Coste Total Término de Energía € / año</b>	<b>1.397.245,83</b>
---	---------------------

<b>Coste Medio kWh (centimos de euro)</b>	<b>8,1002</b>
---	---------------

**TEMPORADAS ELÉCTRICAS**

Temporada Alta (Punta Mañana-Tarde)	Diciembre-Enero-Febrero
Temporada Alta (Punta Mañana)	2ª Quincena Junio-Julio
Temporada Media (Punta Mañana)	1ª Quincena Junio-Septiembre
Temporada Media (Punta Tarde)	Noviembre-Marzo
Temporada Baja	Abril-Mayo-Agosto-Octubre

<b>A</b>	L-V: Temporada Alta. (Punta Mañana y Tarde)
<b>A1</b>	L-V: Temporada Alta. (Punta Mañana)
<b>B</b>	L-V: Temporada Media. (Punta Mañana)
<b>B1</b>	L-V: Temporada Media. (Punta Tarde)
<b>C</b>	L-V: Temporada Baja. (Punta Tarde). (Excepto Mayo)
<b>D</b>	Sáb-Dom-Fest-Agosto Temporada Baja

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
enero	6	10				8
febrero	6	10				8
marzo			6	10		8
abril					16	8
mayo					16	8
junio (1ª Q)			6	10		8
junio (2ª Q)	8	8				8
julio	8	8				8
agosto						24
septiembre			6	10		8
octubre					16	8
noviembre			6	10		8
diciembre	6	10				8
<b>Total año</b>	<b>34</b>	<b>46</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>120</b>

Mes	Laboral	Festivos F/S	Total
Enero	20	11	31
Febrero	19	9	28
Marzo	22	9	31
Abril	19	11	30
Mayo	20	11	31
junio (1ª Q)	11	4	15
junio (2ª Q)	11	4	15
Julio	23	8	31
Agosto	20	11	31
Septiembre	22	8	30
Octubre	20	11	31
Noviembre	20	10	30
Diciembre	20	11	31
<b>Total año</b>	<b>247</b>	<b>118</b>	<b>365</b>