

**INGENIERÍA BÁSICA DE PLANTA DESALADORA
DE AGUA DE MAR DE 40.000 M³/DÍA DE
CAPACIDAD**

ANEXO V

TABLAS Y SIMULACIONES

1. Tablas

- **Tabla 1. Calidad de agua de refrigeración.**
- **Tabla 2. Calidad del agua ultrapura.**
- **Tabla 3. Calidad del agua de riego.**
- **Tabla 4. Calidad de agua de caldera.**
- **Tabla 5. Comparativa de calidad de agua potable entre la OMS y la UE.**
- **Tabla 6. Directrices de Temperatura y pH para limpieza química de las membranas.**
- **Tabla 7. Dimensionamiento de bombas de limpieza química y desplazamiento.**

2. Simulación de osmosis en ROSA

- **Diseño 1. Predimensionamiento.**
- **Diseño 2**
- **Diseño 3**
- **Diseño 4**
- **Diseño 5**
- **Diseño 6**
- **Diseño 7**
- **Diseño 8**

3. Simulación de luminarias interiores en DIALUX

1 TABLAS

Parámetros	Valor	Unidades
Sólidos Suspendedos	Nada	-
Conductividad	50-600	uS/cm
Dureza	8	° DH max
pH	7,8	-
CO2 agresivo	Nada	-
Cloruros	<250	mg/L
DQO	<40	mg/L
Bacterias	<1000	UFC/ml

Tabla 1. Calidad de agua de refrigeración.

Parámetros	Valores	Unidad
pH	6 - 8	Ud de pH
Conductividad específica a 20°C	< 0,1	Micro S/cm
Sílice como SiO2 a 20°C	< 10	ppb
TOC (Componentes orgánicos totales)	< 300	ppb
Sódio como Na+	< 10	ppb
Hierro como Fe ²⁺	< 20	ppb
Cobre como Cu ²⁺	< 3	ppb
Cloro como Cl-	< 3	ppb
Sulfatos como SO4 ²⁻	< 3	ppb
TDS	< 50	ppb

Tabla 2. Calidad de agua ultrapura.

Parametros	Rango en efluentes secundarios y terciarios	Objetivo del tratamiento del agua realizada
Sólidos en suspensión	5-50 mg/L	<5-35TSS/L
Turbidez	1-30 NTU	<0.2-35NTU
DBO5	10-30mg/L	<5-45mgBOD/L
COD	50-150mg/L	<20-200mgCOD/L
Coliformes	<10-107cfu/100mL	<1-200cfu/10mL
Metales pesados		
Hg	-	< 0.001mg/L
Cd	-	<0.01mg/L
Ni	-	<0.02-0.1mg/L
Inorganicos		
TDS	-	<450-4000mg/L
B	-	<1mg/L
Cloro residual	-	0.5->5mg/L
Nitrogeno	10-30mg/L	<10-15mg/L
Fósforo	0.1-30mg/L	<0.1-2mg/L

Tabla 3. Calidad del agua de riego.

Presión de trabajo (Bar)									
		0 - 20.7	20.8 - 31.0	31.1 - 41.4	41.5 - 51.7	51.8 - 62.1	62.2 - 68.9	69.0 - 103.4	103.5 - 137.9
Agua de alimentación									
Oxígeno disuelto		0.04	0.04	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Hierro Total	mg/l	0.1	0.05	0.03	0.025	0.02	0.02	0.01	0.01
Cobre Total		0.05	0.025	0.02	0.02	0.015	0.015	0.01	0.01
Dureza Total (CaCO3)		0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.05	no se detecta	
COT no volátil		1	1	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2
Grasas		1	1	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2
pH a 25		7.5 - 10.0	7.5 - 10.0	7.5 - 10.0	7.5 - 10.0	7.5 - 10.0	8.5 - 9.5	9.0 - 9.6	9.0 - 9.6
Agua de la caldera									
Silice	mg/l	150	90	40	30	20	8	2	1
Alcalinidad Total CaCO3		350	300	250	200	150	100	no especificado	
Alcalinidad libre de hidróxido CaCO3		no especificado					no se detecta		
Conductividad específica a 25 grados sin neutralización	mS/cm	3500	3000	2500	2000	1500	1000	150	100
Presión de Trabajo (Bar)									
		0 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 45	40 - 60	60 - 75	75 - 100	
Agua de alimentación									
Oxígeno disuelto	mg/l	0.02 (Eliminación física del oxígeno disuelto)							
Dureza Total	Grados Franceses	0.5	0.3	0.2	0.1	0.05	0.05	0.05	
Grasas	mg/l	ausencia				0.05	0.05	0.05	
pH a 25		> 8.5							
Hierro Total	mg/l	no especificado				0.05	0.05	0.03	
Cobre Total		no especificado				0.03	0.03	0.01	
Boiler water									
M Alcalinidad	Grados Franceses	100	80	60	40	15	10	5	
P Alcalinidad		0.07 M	0.07 M	0.07 M	0.07 M	> 0.5 M	> 0.5 M	> 0.5 M	
SiO2	mg/l	200	150	90	40	15	10	5	
TDS		4000	3000	2000	1500	500	300	100	
Fosfatos		30 to 100	31 to 100	20 to 80	21 to 80	10 to 60	10 to 40	5 to 20	
pH		10.5 to 12				10 to 11			
Agua de preparación		Agua blanda o blanda y libre de carbonatos				Desmineralizada			

Tabla 4. Calidad de agua de calderas.

	Estándares de la OMS 1993	Estándares Europeos 1998	Unidad
Oxidabilidad	No se menciona	5	mg/L O2
Turbidez	Deseable < 5	No se menciona	UNT
pH	Deseable 6,5 - 8,5	No se menciona	pH
Conductividad	250	250	microS/cm
Color	Deseable 15	No se menciona	mg/L Pt-Co
Oxígeno disuelto	Deseable < 75%conc. Sat.	No se menciona	
Dureza	Deseable 150-500	No se menciona	mg/L
CATIONES			
Aluminio (Al)	0,2	0,2	mg/L
Amonio (NH4)	No hay directriz	0,5	mg/L
Antimonio (Sb)	0,005	0,005	mg/L
Arsénico (As)	0,01	0,01	mg/L
Bario (Ba)	0,3	No se menciona	mg/L
Berilio (Be)	No hay directriz	No se menciona	mg/L
Boro (B)	0,3	0,001	mg/L
Bromato (Br)	No se menciona	0,01	mg/L
Cadmio (Cd)	0,003	0,005	mg/L
Cromo (Cr)	0,05	0,05	mg/L
Cobre (Cu)	2	2	mg/L
Hierro (Fe)	Deseable 0,3	0,2	mg/L
Plomo (Pb)	0,01	0,01	mg/L
Manganeso (Mn)	0,5	0,05	mg/L
Mercurio (Hg)	0,001	0,001	mg/L
Molibdeno (Mo)	0,07	No se menciona	mg/L
Níquel (Ni)	0,02	0,02	mg/L
Nitrógeno total (N total)	50	No se menciona	mg/L
Selenio (Se)	0,01	0,01	mg/L
Plata (Ag)	No hay directriz	No se menciona	mg/L
Sodio (Na)	200	200	mg/L
Estaño (Sn) inorgánico	No hay directriz	No se menciona	mg/L
Uranio (U)	1,4	No se menciona	mg/L
Zinc (Zn)	3	No se menciona	mg/L
ANIONES			
Cloruro (Cl)	250	250	mg/L
Cianuro (CN)	0,07	0,05	mg/L
Fluor (F)	1,5	1,5	mg/L
Sulfato (SO4)	500	250	mg/L
Nitrato (NO3)	(Ver Nitrógeno)	50	mg/L
Nitrito (NO2)	(Ver Nitrógeno)	0,5	mg/L
PARAMETROS BIOLÓGICOS			
<i>Escherichia coli</i>	No se menciona	0 en 250	ml

Enterococci	No se menciona	0 en 250	ml
<i>aeruginosa</i>	No se menciona	0 en 250	ml
<i>perfringens</i>	No se menciona	0 en 100	ml
Bacterias coliformes	No se menciona	0 en 100	ml
Conteo de colonias a 22°C	No se menciona	100	1/ml
Conteo de colonias a 37°C	No se menciona	20	1/ml
OTROS PARAMETROS			
Acrilamida	No se menciona	0,0001	mg/L
Benceno (C ₆ H ₆)	No se menciona	0,001	mg/L
Benzo(a)pireno	No se menciona	0,00001	mg/L
Dióxido de cloro (ClO ₂)	0,4		mg/L
1,2-dicloroetano	No se menciona	0,003	mg/L
Epíclorohidríen	No se menciona	0,0001	mg/L
Pesticidas	No se menciona	0,0001	mg/L
Pesticidas - Total	No se menciona	0,0005	mg/L
PAHs	No se menciona	0,0001	mg/L
Tetracloroetano	No se menciona	0,01	mg/L
Tricloroetano	No se menciona	0,01	mg/L
Trihalometanos	No se menciona	0,1	mg/L
Tritio (H3)	No se menciona	100	Bq/L
Cloruro de vinilo	No se menciona	0,0005	mg/L

Tabla 5. Comparativa de calidad de agua potable entre la OMS y la UE.

Element type	Max Temp 50°C (122°F) pH range	Max Temp 45°C (113°F) pH range	Max Temp 35°C (95 °F) pH range	Max Temp 25°C (77°F) pH range
BW30, BW30LE, LE, XLE, TW30, TW30HP, NF90	Please contact Dow for assistance	1 - 10.5	1 - 12	1 - 13
SW30HR, SW30HR LE, SW30XLE, SW30	Please contact Dow for assistance	1 - 10.5	1 - 12	1 - 13
NF200, NF270	Not allowed	3 - 10	1 - 11	1 - 12
SR90	Not allowed	3 - 10	1 - 11	1 - 12

Tabla 6. Directrices de Temperatura y pH para limpieza química de las membranas.

Feed Pressure ¹ (psig)	(bar)	Element Diameter (inches)	Feed Flow Rate per Pressure Vessel (gpm)	(m ³ /hr)
20-60	1.5-4.0	2.5	3-5	0.7-1.2
20-60	1.5-4.0	4 ²	8-10	1.8-2.3
20-60	1.5-4.0	6	16-20	3.6-4.5
20-60	1.5-4.0	8	30-40	6-9.1
20-60	1.5-4.0	8 ³	35-45	8.0-10.2

1. Dependent on number of elements in pressure vessel.
2. 4-inch full-fit elements should be cleaned at 12-14 gpm (2.7-3.2 m³/hr).
3. For full-fit and 440 sq. ft. area elements.

Tabla 7. Dimensionamiento de bombas de limpieza química y desplazamiento.

2 SIMULACIÓN DE OSMOSIS EN ROSA

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282

Proyecto: Diseño 1 - Predimensionamiento

Caso:1

Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

7/25/2016

Información del Proyecto:**Detalles del Sistema**

Caudal de Alimentación a la 1ª Etapa	3703.38 m³/h	Caudal de Permeado Paso 1	1666.60 m³/h	Presión Osmótica:	
Caudal de Agua Bruta al Sistema	3703.38 m³/h	Conversión Paso 1	45.00 %	Alimentación	27.57 bar
Presión de Alimentación	57.01 bar	Temperatura de Alimentación	27.1 C	Concentrado	51.52 bar
Factor de flujo	0.85	STD Alimentación	37970.51 mg/l	Media	39.55 bar
Dosificación Química	Ninguno	Número de Elementos	2464	NDP media	16.07 bar
Área Activa Total	100718.46 M²	Flujo específico medio Paso 1	16.55 lmh	Potencia	7332.55 kW
Clasificación del Agua: Seawater with Conventional pretreatment, SDI < 5				Energía Específica	4.40 kWh/m³

Etapas	Elemento	Nº Cajas de presión	Nº de Elementos	Caudal de Alimentación (m³/h)	Presión de Alimentación (bar)	Caudal de Recirculación (m³/h)	Caudal de concentrado (m³/h)	Presión del concentrado (bar)	Caudal de Permeado (m³/h)	Flujo específico medio (lmh)	Presión de Permeado (bar)	Presión de Booster (bar)	STD Permeado (mg/l)
1	SW30ULE-440i	352	7	3703.38	56.01	0.00	2036.78	54.56	1666.60	16.55	0.00	0.00	429.21

Corrientes Paso (mg/l como ión)					
Nombre	Alimentación	Alimentación ajustada	Concentrado	Permeado	
			Etapas 1	Etapas 1	Permeado Total
NH4+ + NH3	0.03	0.03	0.06	0.00	0.00
K	446.93	446.93	807.44	6.34	6.34
Na	10312.48	13884.10	25117.86	155.14	155.14
Mg	1511.61	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	616.67	0.10	0.18	0.00	0.00
Sr	10.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CO3	70.93	70.93	180.52	0.00	0.00
HCO3	2481.03	2481.03	4378.08	34.60	34.60
NO3	2.61	2.61	4.49	0.31	0.31
Cl	18171.62	18171.68	32860.51	220.21	220.21
F	1.59	1.59	2.86	0.02	0.02
SO4	2862.37	2862.37	5199.51	6.11	6.11
SiO2	31.98	31.98	57.64	0.62	0.62
Boro	3.00	3.00	4.62	1.02	1.02
CO2	59.33	60.83	91.89	69.01	69.00
STD	36537.43	37970.51	68635.58	429.21	429.21
pH	7.30	7.30	7.38	5.82	5.82

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282

Proyecto: Diseño 1 - Predimensionamiento

Caso:1

Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

7/25/2016

Advertencias de Diseño

ADVERTENCIA: la conversión máxima por elemento ha sido excedida. Por favor cambie el diseño de su sistema para reducir las conversiones de los elementos. (Producto:SW30ULE-440i, Límite:13.00%)

ADVERTENCIA: El caudal máximo por elemento ha sido excedido. Por favor cambie el diseño de su sistema para reducir los caudales de permeado de los elementos. (Producto:SW30ULE-440i, Límite:1.32m³/h)

Advertencias de Solubilidad

-Ninguno-

Detalles Etapa

Etapa 1	Elemento	Conversión	Caudal de Permeado (m³/h)	STD Permeado (mg/l)	Caudal de Alimentación (m³/h)	STD Alimentación (mg/l)	Presión de Alimentación (bar)
	1	0.13	1.39	171.66	10.52	37970.51	56.01
	2	0.12	1.07	243.50	9.14	43699.80	55.70
	3	0.10	0.80	352.36	8.06	49483.43	55.45
	4	0.08	0.58	517.02	7.26	54892.97	55.23
	5	0.06	0.41	761.49	6.68	59580.85	55.04
	6	0.05	0.29	1113.57	6.28	63394.54	54.87
	7	0.03	0.20	1592.20	5.99	66363.90	54.71

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Cálculo de Precipitaciones

	Agua Bruta	Alimentación ajustada	Concentrado
pH	7.30	7.30	7.38
Índice de Saturación Langelier	1.83	-1.96	-1.39
Índice de estabilidad Stiff & Davis	0.82	-2.93	-2.61
Fuerza Iónica (Molal)	0.75	0.67	1.26
STD (mg/l)	36537.43	37970.51	68635.58
HCO3	2481.03	2481.03	4378.08
CO2	59.33	60.83	91.87
CO3	70.93	70.93	180.52
CaSO4 (% Saturación)	30.43	0.01	0.01
BaSO4 (% Saturación)	0.00	0.00	0.00
SrSO4 (% Saturación)	20.19	0.00	0.00
CaF2 (% Saturación)	205.95	0.03	0.20
SiO2 (% Saturación)	24.75	24.75	44.62
Mg(OH)2 (% Saturación)	0.02	0.00	0.00

Para hacer el balance:0.05 mg/l Clañado a la alimentación

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282

Proyecto: Diseño 2

Caso:1

Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

7/25/2016

Información del Proyecto:**Detalles del Sistema**

Caudal de Alimentación a la 1ª Etapa	3703.38 m³/h	Caudal de Permeado Paso 1	1666.57 m³/h	Presión Osmótica:	
Caudal de Agua Bruta al Sistema	3703.38 m³/h	Conversión Paso 1	45.00 %	Alimentación	27.57 bar
Presión de Alimentación	58.13 bar	Temperatura de Alimentación	27.1 C	Concentrado	51.54 bar
Factor de flujo	0.85	STD Alimentación	37970.51 mg/l	Media	39.56 bar
Dosificación Química	Ninguno	Número de Elementos	2464	NDP media	17.06 bar
Área Activa Total	91562.24 M²	Flujo específico medio Paso 1	18.20 l/mh	Potencia	7476.01 kW
Clasificación del Agua: Seawater with Conventional pretreatment, SDI < 5				Energía Específica	4.49 kWh/m³

Etapas	Elemento	Nº Cajas de presión	Nº Elementos	Caudal de Alimentación (m³/h)	Presión de Alimentación (bar)	Caudal de Recirculación (m³/h)	Caudal de concentrado (m³/h)	Presión del concentrado (bar)	Caudal de Permeado (m³/h)	Flujo específico medio (l/mh)	Presión de Permeado (bar)	Presión de Booster (bar)	STD Permeado (mg/l)
1	SW30ULE-400i	352	7	3703.38	57.13	0.00	2036.81	55.50	1666.57	18.20	0.00	0.00	391.44

Corrientes Paso (mg/l como ión)					
Nombre	Alimentación	Alimentación ajustada	Concentrado	Permeado	
			Etapas 1	Etapas 1	Permeado Total
NH4+ + NH3	0.03	0.03	0.06	0.00	0.00
K	446.93	446.93	807.89	5.77	5.77
Na	10312.48	13884.10	25128.71	141.40	141.40
Mg	1511.61	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	616.67	0.10	0.18	0.00	0.00
Sr	10.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CO3	70.93	70.93	180.67	0.00	0.00
HCO3	2481.03	2481.03	4380.14	31.62	31.62
NO3	2.61	2.61	4.51	0.28	0.28
Cl	18171.62	18171.68	32875.99	200.65	200.65
F	1.59	1.59	2.86	0.02	0.02
SO4	2862.37	2862.37	5199.86	5.57	5.57
SiO2	31.98	31.98	57.69	0.57	0.57
Boro	3.00	3.00	4.66	0.97	0.97
CO2	59.33	60.83	91.92	69.11	69.10
STD	36537.43	37970.51	68665.23	391.44	391.44
pH	7.30	7.30	7.38	5.78	5.78

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282

Proyecto: Diseño 2

Caso:1

Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

7/25/2016

Advertencias de Diseño

ADVERTENCIA: El caudal máximo por elemento ha sido excedido. Por favor cambie el diseño de su sistema para reducir los caudales de permeado de los elementos. (Producto:SW30ULE-400i, Límite:1.20m³/h)

Advertencias de Solubilidad

-Ninguno-

Detalles Etapa

Etapa 1	Elemento	Conversión	Caudal de STD Permeado		Caudal de STD Alimentación		Presión de Alimentación (bar)
			Permeado (m³/h)	(mg/l)	Alimentación (m³/h)	(mg/l)	
	1	0.13	1.33	162.35	10.52	37970.51	57.13
	2	0.11	1.05	225.57	9.19	43451.96	56.79
	3	0.10	0.80	319.20	8.13	49039.87	56.50
	4	0.08	0.60	454.65	7.33	54365.27	56.26
	5	0.06	0.43	664.87	6.73	59145.24	56.04
	6	0.05	0.30	958.88	6.31	63087.72	55.85
	7	0.04	0.22	1362.93	6.00	66227.53	55.67

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Cálculo de Precipitaciones

	Agua Bruta	Alimentación ajustada	Concentrado
pH	7.30	7.30	7.38
Índice de Saturación Langelier	1.83	-1.96	-1.39
Índice de estabilidad Stiff & Davis	0.82	-2.93	-2.61
Fuerza Iónica (Molal)	0.75	0.67	1.26
STD (mg/l)	36537.43	37970.51	68665.23
HCO3	2481.03	2481.03	4380.14
CO2	59.33	60.83	91.90
CO3	70.93	70.93	180.67
CaSO4 (% Saturación)	30.43	0.01	0.01
BaSO4 (% Saturación)	0.00	0.00	0.00
SrSO4 (% Saturación)	20.19	0.00	0.00
CaF2 (% Saturación)	205.95	0.03	0.20
SiO2 (% Saturación)	24.75	24.75	44.65
Mg(OH)2 (% Saturación)	0.02	0.00	0.00

Para hacer el balance:0.05 mg/l Clañado a la alimentación

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282

Proyecto: Diseño 3

Caso:1

Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

7/25/2016

Información del Proyecto:**Detalles del Sistema**

Caudal de Alimentación a la 1ª Etapa	3703.38 m³/h	Caudal de Permeado Paso 1	1666.54 m³/h	Presión Osmótica:	
Caudal de Agua Bruta al Sistema	3703.38 m³/h	Conversión Paso 1	45.00 %	Alimentación	27.57 bar
Presión de Alimentación	59.37 bar	Temperatura de Alimentación	27.1 C	Concentrado	51.65 bar
Factor de flujo	0.85	STD Alimentación	37970.51 mg/l	Media	39.61 bar
Dosificación Química	Ninguno	Número de Elementos	2464	NDP media	18.21 bar
Área Activa Total	100718.46 M²	Flujo específico medio Paso 1	16.55 lmh	Potencia	7636.20 kW
Clasificación del Agua:Seawater with Conventional pretreatment, SDI < 5				Energía Específica	4.58 kWh/m³

Etapas	Elemento	Nº Cajas de presión	Nº Elementos	Caudal de Alimentación (m³/h)	Presión de Alimentación (bar)	Caudal de Recirculación (m³/h)	Caudal de concentrado (m³/h)	Presión del concentrado (bar)	Caudal de Permeado (m³/h)	Flujo específico medio (lmh)	Presión de Permeado (bar)	Presión de Booster (bar)	STD Permeado (mg/l)
1	SW30XLE-440i	352	7	3703.38	58.37	0.00	2036.84	56.89	1666.54	16.55	0.00	0.00	238.32

Corrientes Paso (mg/l como ión)					
Nombre	Alimentación	Alimentación ajustada	Concentrado	Permeado	
			Etapas 1	Etapas 1	Permeado Total
NH4+ + NH3	0.03	0.03	0.06	0.00	0.00
K	446.93	446.93	809.73	3.51	3.51
Na	10312.48	13884.10	25173.95	85.72	85.72
Mg	1511.61	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	616.67	0.10	0.18	0.00	0.00
Sr	10.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CO3	70.93	70.93	181.25	0.00	0.00
HCO3	2481.03	2481.03	4389.05	19.25	19.25
NO3	2.61	2.61	4.60	0.18	0.18
Cl	18171.62	18171.68	32940.20	121.68	121.68
F	1.59	1.59	2.87	0.01	0.01
SO4	2862.37	2862.37	5201.61	3.35	3.35
SiO2	31.98	31.98	57.87	0.35	0.35
Boro	3.00	3.00	4.85	0.75	0.75
CO2	59.33	60.83	92.07	69.43	69.42
STD	36537.43	37970.51	68789.07	238.32	238.32
pH	7.30	7.30	7.38	5.58	5.58

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282

Proyecto: Diseño 3

Caso:1

Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

7/25/2016

Advertencias de Diseño

-Ninguno-

Advertencias de Solubilidad

-Ninguno-

Detalles Etapa

Etapa 1	Elemento	Conversión	Caudal de STD Permeado		Caudal de STD Alimentación		Presión de Alimentación (bar)
			Permeado (m³/h)	(mg/l)	Alimentación (m³/h)	(mg/l)	
	1	0.12	1.28	101.85	10.52	37970.51	58.37
	2	0.11	1.03	138.37	9.25	43190.24	58.06
	3	0.10	0.81	191.78	8.21	48593.58	57.80
	4	0.08	0.61	270.49	7.41	53859.00	57.58
	5	0.07	0.45	385.69	6.80	58659.36	57.38
	6	0.05	0.32	552.10	6.35	62772.82	57.21
	7	0.04	0.24	776.86	6.02	66121.33	57.04

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Cálculo de Precipitaciones

	Agua Bruta	Alimentación ajustada	Concentrado
pH	7.30	7.30	7.38
Índice de Saturación Langelier	1.83	-1.96	-1.39
Índice de estabilidad Stiff & Davis	0.82	-2.93	-2.60
Fuerza Iónica (Molal)	0.75	0.67	1.26
STD (mg/l)	36537.43	37970.51	68789.07
HCO3	2481.03	2481.03	4389.05
CO2	59.33	60.83	92.06
CO3	70.93	70.93	181.25
CaSO4 (% Saturación)	30.43	0.01	0.01
BaSO4 (% Saturación)	0.00	0.00	0.00
SrSO4 (% Saturación)	20.19	0.00	0.00
CaF2 (% Saturación)	205.95	0.03	0.20
SiO2 (% Saturación)	24.75	24.75	44.79
Mg(OH)2 (% Saturación)	0.02	0.00	0.00

Para hacer el balance:0.05 mg/l Clañado a la alimentación

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282

Proyecto: Diseño 4

Caso:1

Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

7/25/2016

Información del Proyecto:**Detalles del Sistema**

Caudal de Alimentación a la 1ª Etapa	3703.38 m³/h	Caudal de Permeado Paso 1	1666.24 m³/h	Presión Osmótica:	
Caudal de Agua Bruta al Sistema	3703.38 m³/h	Conversión Paso 1	44.99 %	Alimentación	27.57 bar
Presión de Alimentación	62.04 bar	Temperatura de Alimentación	27.1 C	Concentrado	51.67 bar
Factor de flujo	0.85	STD Alimentación	37970.51 mg/l	Media	39.62 bar
Dosificación Química	Ninguno	Número de Elementos	2464	NDP media	20.82 bar
Área Activa Total	100718.46 M²	Flujo específico medio Paso 1	16.54 lmh	Potencia	7978.96 kW
Clasificación del Agua:Seawater with Conventional pretreatment, SDI < 5				Energía Específica	4.79 kWh/m³

Etapas	Elemento	Nº Cajas de presión	Nº Elementos	Caudal de Alimentación (m³/h)	Presión de Alimentación (bar)	Caudal de Recirculación (m³/h)	Caudal de concentrado (m³/h)	Presión del concentrado (bar)	Caudal de Permeado (m³/h)	Flujo específico medio (lmh)	Presión de Permeado (bar)	Presión de Booster (bar)	STD Permeado (mg/l)
1	SW30HRLE-440i	352	7	3703.38	61.04	0.00	2037.14	59.53	1666.24	16.54	0.00	0.00	199.70

Corrientes Paso (mg/l como ión)					
Nombre	Alimentación	Alimentación ajustada	Concentrado	Permeado	
			Etapas 1	Etapas 1	Permeado Total
NH4+ + NH3	0.03	0.03	0.06	0.00	0.00
K	446.93	446.93	810.08	2.94	2.94
Na	10312.48	13884.10	25181.65	71.78	71.78
Mg	1511.61	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	616.67	0.10	0.18	0.00	0.00
Sr	10.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CO3	70.93	70.93	181.36	0.00	0.00
HCO3	2481.03	2481.03	4390.63	16.18	16.18
NO3	2.61	2.61	4.62	0.15	0.15
Cl	18171.62	18171.68	32951.55	101.90	101.90
F	1.59	1.59	2.87	0.01	0.01
SO4	2862.37	2862.37	5201.30	2.81	2.81
SiO2	31.98	31.98	57.91	0.29	0.29
Boro	3.00	3.00	4.94	0.64	0.64
CO2	59.33	60.83	92.09	69.52	69.52
STD	36537.43	37970.51	68810.43	199.70	199.70
pH	7.30	7.30	7.38	5.51	5.51

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™
Proyecto: Diseño 4
Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282
Caso:1
7/25/2016

Advertencias de Diseño

-Ninguno-

Advertencias de Solubilidad

-Ninguno-

Detalles Etapa

Etapa 1	Elemento	Conversión	Caudal de		Caudal de		Presión de
			Permeado (m³/h)	STD Permeado (mg/l)	Alimentación (m³/h)	STD Alimentación (mg/l)	Alimentación (bar)
	1	0.11	1.17	91.61	10.52	37970.51	61.04
	2	0.11	0.99	119.73	9.35	42725.70	60.73
	3	0.10	0.80	159.46	8.36	47746.23	60.46
	4	0.08	0.64	216.13	7.56	52805.09	60.23
	5	0.07	0.49	297.10	6.92	57633.12	60.03
	6	0.06	0.37	411.85	6.43	61990.68	59.85
	7	0.05	0.27	572.11	6.06	65729.99	59.69

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Cálculo de Precipitaciones

	Agua Bruta	Alimentación ajustada	Concentrado
pH	7.30	7.30	7.38
Índice de Saturación Langelier	1.83	-1.96	-1.39
Índice de estabilidad Stiff & Davis	0.82	-2.93	-2.60
Fuerza Iónica (Molal)	0.75	0.67	1.26
STD (mg/l)	36537.43	37970.51	68810.43
HCO3	2481.03	2481.03	4390.63
CO2	59.33	60.83	92.08
CO3	70.93	70.93	181.36
CaSO4 (% Saturación)	30.43	0.01	0.01
BaSO4 (% Saturación)	0.00	0.00	0.00
SrSO4 (% Saturación)	20.19	0.00	0.00
CaF2 (% Saturación)	205.95	0.03	0.20
SiO2 (% Saturación)	24.75	24.75	44.82
Mg(OH)2 (% Saturación)	0.02	0.00	0.00

Para hacer el balance:0.05 mg/l Clañado a la alimentación

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282

Proyecto: Diseño 5

Caso:1

Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

7/25/2016

Información del Proyecto:**Detalles del Sistema**

Caudal de Alimentación a la 1ª Etapa	3703.38 m³/h	Caudal de Permeado Paso 1	1666.41 m³/h	Presión Osmótica:	
Caudal de Agua Bruta al Sistema	3703.38 m³/h	Conversión Paso 1	45.00 %	Alimentación	27.57 bar
Presión de Alimentación	59.04 bar	Temperatura de Alimentación	27.1 C	Concentrado	51.55 bar
Factor de flujo	0.85	STD Alimentación	37970.51 mg/l	Media	39.56 bar
Dosificación Química	Ninguno	Número de Elementos	2464	NDP media	17.30 bar
Área Activa Total	100718.46 M²	Flujo específico medio Paso 1	16.55 lmh	Potencia	7593.46 kW
Clasificación del Agua:Seawater with Conventional pretreatment, SDI < 5				Energía Específica	4.56 kWh/m³

Etap	Elemento	Nº Cajas de presión	Nº Elementos	Caudal de Alimentación (m³/h)	Presión de Alimentación (bar)	Caudal de Recirculación (m³/h)	Caudal de concentrado (m³/h)	Presión del concentrado (bar)	Caudal de Permeado (m³/h)	Flujo específico medio (lmh)	Presión de Permeado (bar)	Presión de Booster (bar)	STD Permeado (mg/l)
1	SW30HRLE-440i	352	2	3703.38	58.04	0.00	2994.10	57.46	709.28	24.65	0.00	0.00	109.69
2	SW30ULE-440i	352	5	2994.10	56.46	0.00	2036.97	55.53	957.13	13.30	0.00	0.00	561.75

Corrientes Paso (mg/l como ión)							
Nombre	Alimentación	Alimentación ajustada	Concentrado		Permeado		
			Etap 1	Etap 2	Etap 1	Etap 2	Permeado Total
NH4+ + NH3	0.03	0.03	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00
K	446.93	446.93	552.42	808.09	1.59	8.32	5.46
Na	10312.48	13884.10	17163.84	25133.35	39.25	203.16	133.40
Mg	1511.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	616.67	0.10	0.12	0.18	0.00	0.00	0.00
Sr	10.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CO3	70.93	70.93	97.88	180.73	0.00	0.00	0.00
HCO3	2481.03	2481.03	3046.01	4381.20	9.16	45.09	29.74
NO3	2.61	2.61	3.21	4.53	0.08	0.40	0.27
Cl	18171.62	18171.68	22463.23	32882.72	55.61	288.53	189.39
F	1.59	1.59	1.96	2.86	0.01	0.03	0.02
SO4	2862.37	2862.37	3540.07	5199.75	1.56	7.95	5.23
SiO2	31.98	31.98	39.52	57.71	0.16	0.82	0.54
Boro	3.00	3.00	3.62	4.71	0.40	1.30	0.92
CO2	59.33	60.83	68.08	91.94	61.52	74.74	69.14
STD	36537.43	37970.51	46929.01	68678.09	109.69	561.75	369.28
pH	7.30	7.30	7.32	7.38	5.33	5.89	5.76

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™
 Proyecto: Diseño 5
 Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282
 Caso:1
 7/25/2016

Advertencias de Diseño

-Ninguno-

Advertencias de Solubilidad

-Ninguno-

Detalles Etapa

Etapa 1 Elemento Conversión			Caudal de Permeado (m³/h)	STD Permeado (mg/l)	Caudal de Alimentación (m³/h)	STD Alimentación (mg/l)	Presión de Alimentación (bar)
1	0.10		1.09	96.68	10.52	37970.51	58.04
2	0.10		0.92	125.16	9.43	42362.97	57.73
Etapa 2 Elemento Conversión			Caudal de Permeado (m³/h)	STD Permeado (mg/l)	Caudal de Alimentación (m³/h)	STD Alimentación (mg/l)	Presión de Alimentación (bar)
1	0.11		0.95	289.17	8.51	46929.01	56.46
2	0.09		0.69	425.02	7.55	52815.94	56.22
3	0.07		0.49	631.49	6.86	58115.51	56.02
4	0.05		0.34	937.55	6.37	62538.32	55.85
5	0.04		0.24	1371.51	6.02	66022.41	55.68

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Cálculo de Precipitaciones

	Agua Bruta	Alimentación ajustada	Concentrado
pH	7.30	7.30	7.38
Índice de Saturación Langelier	1.83	-1.96	-1.39
Índice de estabilidad Stiff & Davis	0.82	-2.93	-2.61
Fuerza Iónica (Molal)	0.75	0.67	1.26
STD (mg/l)	36537.43	37970.51	68678.09
HCO3	2481.03	2481.03	4381.20
CO2	59.33	60.83	91.93
CO3	70.93	70.93	180.73
CaSO4 (% Saturación)	30.43	0.01	0.01
BaSO4 (% Saturación)	0.00	0.00	0.00
SrSO4 (% Saturación)	20.19	0.00	0.00
CaF2 (% Saturación)	205.95	0.03	0.20
SiO2 (% Saturación)	24.75	24.75	44.67
Mg(OH)2 (% Saturación)	0.02	0.00	0.00

Para hacer el balance:0.05 mg/l Clañado a la alimentación

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282

Proyecto: Diseño 6

Caso:1

Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

7/25/2016

Información del Proyecto:**Detalles del Sistema**

Caudal de Alimentación a la 1ª Etapa	3703.38 m³/h	Caudal de Permeado Paso 1	1666.24 m³/h	Presión Osmótica:	
Caudal de Agua Bruta al Sistema	3703.38 m³/h	Conversión Paso 1	44.99 %	Alimentación	27.57 bar
Presión de Alimentación	58.44 bar	Temperatura de Alimentación	27.1 C	Concentrado	51.54 bar
Factor de flujo	0.85	STD Alimentación	37970.51 mg/l	Media	39.56 bar
Dosificación Química	Ninguno	Número de Elementos	2464	NDP media	16.22 bar
Área Activa Total	100718.46 M²	Flujo específico medio Paso 1	16.54 lmh	Potencia	7516.66 kW
Clasificación del Agua:Seawater with Conventional pretreatment, SDI < 5				Energía Específica	4.51 kWh/m³

Etap	Elemento	Nº Cajas de presión	Nº Elementos	Caudal de Alimentación (m³/h)	Presión de Alimentación (bar)	Caudal de Recirculación (m³/h)	Caudal de concentrado (m³/h)	Presión del concentrado (bar)	Caudal de Permeado (m³/h)	Flujo específico medio (lmh)	Presión de Permeado (bar)	Presión de Booster (bar)	STD Permeado (mg/l)
1	SW30XLE-440i	352	2	3703.38	57.44	0.00	2906.91	56.87	796.47	27.68	0.00	0.00	119.75
2	SW30ULE-440i	352	5	2906.91	55.87	0.00	2037.14	54.96	869.77	12.09	0.00	0.00	619.69

Corrientes Paso (mg/l como ión)							
Nombre	Alimentación	Alimentación ajustada	Concentrado		Permeado		
			Etap 1	Etap 2	Etap 1	Etap 2	Permeado Total
NH4+ + NH3	0.03	0.03	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00
K	446.93	446.93	568.91	807.88	1.73	9.20	5.63
Na	10312.48	13884.10	17676.51	25127.89	42.83	224.24	137.53
Mg	1511.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	616.67	0.10	0.13	0.18	0.00	0.00	0.00
Sr	10.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CO3	70.93	70.93	102.77	180.67	0.00	0.00	0.00
HCO3	2481.03	2481.03	3132.91	4380.20	10.00	49.63	30.63
NO3	2.61	2.61	3.30	4.52	0.09	0.44	0.28
Cl	18171.62	18171.68	23133.97	32875.19	60.63	318.56	195.27
F	1.59	1.59	2.02	2.86	0.01	0.04	0.02
SO4	2862.37	2862.37	3646.16	5199.18	1.72	8.75	5.39
SiO2	31.98	31.98	40.70	57.69	0.17	0.90	0.55
Boro	3.00	3.00	3.70	4.69	0.45	1.38	0.94
CO2	59.33	60.83	69.61	91.92	61.83	75.74	69.12
STD	36537.43	37970.51	48328.59	68663.14	119.75	619.69	380.66
pH	7.30	7.30	7.32	7.38	5.37	5.92	5.77

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282

Proyecto: Diseño 6

Caso:1

Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

7/25/2016

Advertencias de Diseño

-Ninguno-

Advertencias de Solubilidad

-Ninguno-

Detalles Etapa

Etapa 1	Elemento	Conversión	Caudal de STD Permeado		Caudal de STD Alimentación		Presión de Alimentación (bar)
			Permeado (m³/h)	(mg/l)	Alimentación (m³/h)	(mg/l)	
	1	0.12	1.25	103.36	10.52	37970.51	57.44
	2	0.11	1.01	140.00	9.27	43072.23	57.13
Etapa 2	Elemento	Conversión	Caudal de STD Permeado		Caudal de STD Alimentación		Presión de Alimentación (bar)
			Permeado (m³/h)	(mg/l)	Alimentación (m³/h)	(mg/l)	
	1	0.11	0.87	321.04	8.26	48328.59	55.87
	2	0.09	0.63	471.89	7.39	53980.00	55.65
	3	0.07	0.44	699.53	6.76	58959.75	55.45
	4	0.05	0.31	1032.04	6.31	63046.31	55.28
	5	0.04	0.22	1495.47	6.00	66236.45	55.12

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Cálculo de Precipitaciones

	Agua Bruta	Alimentación ajustada	Concentrado
pH	7.30	7.30	7.38
Índice de Saturación Langelier	1.83	-1.96	-1.39
Índice de estabilidad Stiff & Davis	0.82	-2.93	-2.61
Fuerza Iónica (Molal)	0.75	0.67	1.26
STD (mg/l)	36537.43	37970.51	68663.14
HCO3	2481.03	2481.03	4380.20
CO2	59.33	60.83	91.91
CO3	70.93	70.93	180.67
CaSO4 (% Saturación)	30.43	0.01	0.01
BaSO4 (% Saturación)	0.00	0.00	0.00
SrSO4 (% Saturación)	20.19	0.00	0.00
CaF2 (% Saturación)	205.95	0.03	0.20
SiO2 (% Saturación)	24.75	24.75	44.65
Mg(OH)2 (% Saturación)	0.02	0.00	0.00

Para hacer el balance:0.05 mg/l Clañado a la alimentación

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282

Proyecto: Diseño 7

Caso:1

Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

7/25/2016

Información del Proyecto:**Detalles del Sistema**

Caudal de Alimentación a la 1ª Etapa	3703.38 m³/h	Caudal de Permeado Paso 1	1666.46 m³/h	Presión Osmótica:	
Caudal de Agua Bruta al Sistema	3703.38 m³/h	Conversión Paso 1	45.00 %	Alimentación	27.57 bar
Presión de Alimentación	60.40 bar	Temperatura de Alimentación	27.1 C	Concentrado	51.59 bar
Factor de flujo	0.85	STD Alimentación	37970.51 mg/l	Media	39.58 bar
Dosificación Química	Ninguno	Número de Elementos	2464	NDP media	17.61 bar
Área Activa Total	100718.46 M²	Flujo específico medio Paso 1	16.55 lmh	Potencia	7767.72 kW
Clasificación del Agua:Seawater with Conventional pretreatment, SDI < 5				Energía Especifica	4.66 kWh/m³

Etap	Elemento	Nº Cajas de presión	Nº Elementos	Caudal de Alimentación (m³/h)	Presión de Alimentación (bar)	Caudal de Recirculación (m³/h)	Caudal de concentrado (m³/h)	Presión del concentrado (bar)	Caudal de Permeado (m³/h)	Flujo específico medio (lmh)	Presión de Permeado (bar)	Presión de Booster (bar)	STD Permeado (mg/l)
1	SW30HRLE-440i	352	2	3703.38	59.40	0.00	2969.35	58.81	734.03	25.51	0.00	0.00	107.06
2	SW30XLE-440i	352	2	2969.35	57.81	0.00	2435.93	57.38	533.42	18.54	0.00	0.00	207.89
3	SW30ULE-440i	352	3	2435.93	56.38	0.00	2036.92	55.89	399.01	9.24	0.00	0.00	845.06

Corrientes Paso (mg/l como ión)									
Nombre	Alimentación	Alimentación ajustada	Concentrado			Permeado			
			Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3	Permeado Total
NH4+ + NH3	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
K	446.93	446.93	557.02	678.34	808.75	1.55	3.04	12.60	4.67
Na	10312.48	13884.10	17306.79	21080.34	25149.74	38.30	74.62	306.08	114.04
Mg	1511.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	616.67	0.10	0.12	0.15	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
Sr	10.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CO3	70.93	70.93	99.24	136.99	180.96	0.00	0.00	0.01	0.00
HCO3	2481.03	2481.03	3070.27	3706.38	4384.37	8.96	16.91	67.37	25.42
NO3	2.61	2.61	3.24	3.91	4.56	0.08	0.16	0.60	0.23
Cl	18171.62	18171.68	22650.32	27587.16	32905.89	54.25	105.83	435.11	161.95
F	1.59	1.59	1.98	2.41	2.87	0.01	0.01	0.05	0.02
SO4	2862.37	2862.37	3569.57	4350.60	5200.50	1.53	2.94	11.87	4.46
SiO2	31.98	31.98	39.85	48.51	57.77	0.16	0.30	1.23	0.46
Boro	3.00	3.00	3.65	4.29	4.78	0.39	0.71	1.78	0.82
CO2	59.33	60.83	68.50	79.79	91.98	61.60	70.50	81.65	69.30
STD	36537.43	37970.51	47319.30	57619.35	68722.98	107.06	207.89	845.06	315.96
pH	7.30	7.30	7.32	7.34	7.38	5.32	5.52	6.00	5.69

El Flujo Especifico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™
 Proyecto: Diseño 7
 Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282
 Caso:1
 7/25/2016

Advertencias de Diseño

-Ninguno-

Advertencias de Solubilidad

-Ninguno-

Detalles Etapa

Etapa 1 Elemento Conversión		Caudal de Permeado (m³/h)	STD Permeado (mg/l)	Caudal de Alimentación (m³/h)	STD Alimentación (mg/l)	Presión de Alimentación (bar)
1	0.11	1.13	94.14	10.52	37970.51	59.40
2	0.10	0.95	122.43	9.39	42536.91	59.08
Etapa 2 Elemento Conversión		Caudal de Permeado (m³/h)	STD Permeado (mg/l)	Caudal de Alimentación (m³/h)	STD Alimentación (mg/l)	Presión de Alimentación (bar)
1	0.10	0.86	176.80	8.44	47319.30	57.81
2	0.09	0.65	248.78	7.57	52668.68	57.58
Etapa 3 Elemento Conversión		Caudal de Permeado (m³/h)	STD Permeado (mg/l)	Caudal de Alimentación (m³/h)	STD Alimentación (mg/l)	Presión de Alimentación (bar)
1	0.08	0.52	595.35	6.92	57619.35	56.38
2	0.06	0.36	886.35	6.40	62245.99	56.20
3	0.04	0.25	1301.55	6.04	65915.59	56.04

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Cálculo de Precipitaciones

	Agua Bruta	Alimentación ajustada	Concentrado
pH	7.30	7.30	7.38
Índice de Saturación Langelier	1.83	-1.96	-1.39
Índice de estabilidad Stiff & Davis	0.82	-2.93	-2.60
Fuerza Iónica (Molal)	0.75	0.67	1.26
STD (mg/l)	36537.43	37970.51	68722.98
HCO3	2481.03	2481.03	4384.37
CO2	59.33	60.83	91.97
CO3	70.93	70.93	180.96
CaSO4 (% Saturación)	30.43	0.01	0.01
BaSO4 (% Saturación)	0.00	0.00	0.00
SrSO4 (% Saturación)	20.19	0.00	0.00
CaF2 (% Saturación)	205.95	0.03	0.20
SiO2 (% Saturación)	24.75	24.75	44.72
Mg(OH)2 (% Saturación)	0.02	0.00	0.00

Para hacer el balance:0.05 mg/l Clañadido a la alimentación

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™
 Proyecto: Diseño 8
 Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282
 Caso:1
 7/25/2016

Información del Proyecto:

Detalles del Sistema

Caudal de Alimentación a la 1ª Etapa	3703.38 m³/h	Caudal de Permeado Paso 1	1666.37 m³/h	Presión Osmótica:	
Caudal de Agua Bruta al Sistema	3703.38 m³/h	Conversión Paso 1	45.00 %	Alimentación	27.57 bar
Presión de Alimentación	59.70 bar	Temperatura de Alimentación	27.1 C	Concentrado	51.55 bar
Factor de flujo	0.85	STD Alimentación	37970.51 mg/l	Media	39.56 bar
Dosificación Química	Ninguno	Número de Elementos	2464	NDP media	16.86 bar
Área Activa Total	100718.46 M²	Flujo específico medio Paso 1	16.54 lmh	Potencia	7677.85 kW
Clasificación del Agua:Seawater with Conventional pretreatment, SDI < 5				Energía Específica	4.61 kWh/m³

Etap	Elemento	Nº Cajas de presión	Nº Elementos	Caudal de Alimentación (m³/h)	Presión de Alimentación (bar)	Caudal de Recirculación (m³/h)	Caudal de concentrado (m³/h)	Presión del concentrado (bar)	Caudal de Permeado (m³/h)	Flujo específico medio (lmh)	Presión de Permeado (bar)	Presión de Booster (bar)	STD Permeado (mg/l)
1	SW30HRLE-440i	352	1	3703.38	58.70	0.00	3311.48	58.38	391.90	27.24	0.00	0.00	95.39
2	SW30XLE-440i	352	1	3311.48	57.38	0.00	2942.73	57.12	368.75	25.63	0.00	0.00	134.15
3	SW30ULE-440i	352	5	2942.73	56.12	0.00	2037.01	55.20	905.72	12.59	0.00	0.00	594.43

Corrientes Paso (mg/l como ión)									
Nombre	Alimentación	Alimentación ajustada	Concentrado			Permeado			
			Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3	Permeado Total
NH4+ + NH3	0.03	0.03	0.04	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
K	446.93	446.93	499.66	562.02	808.00	1.38	1.94	8.82	5.55
Na	10312.48	13884.10	15523.19	17462.37	25131.06	34.09	48.02	215.05	135.53
Mg	1511.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	616.67	0.10	0.11	0.13	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
Sr	10.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CO3	70.93	70.93	82.62	100.71	180.69	0.00	0.00	0.00	0.00
HCO3	2481.03	2481.03	2767.01	3096.66	4380.80	8.05	11.13	47.65	30.20
NO3	2.61	2.61	2.91	3.26	4.52	0.07	0.10	0.43	0.27
Cl	18171.62	18171.68	20316.50	22853.83	32879.52	48.28	68.00	305.46	192.43
F	1.59	1.59	1.77	1.99	2.86	0.01	0.01	0.03	0.02
SO4	2862.37	2862.37	3200.95	3601.82	5199.57	1.37	1.92	8.40	5.31
SiO2	31.98	31.98	35.75	40.21	57.70	0.14	0.19	0.87	0.55
Boro	3.00	3.00	3.31	3.67	4.70	0.35	0.49	1.35	0.93
CO2	59.33	60.83	63.28	68.98	91.94	60.44	62.87	75.34	69.11
STD	36537.43	37970.51	42449.47	47744.02	68671.84	95.39	134.15	594.43	375.15
pH	7.30	7.30	7.32	7.32	7.38	5.29	5.40	5.90	5.76

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Reverse Osmosis System Analysis para Membranas FILMTEC™
 Proyecto: Diseño 8
 Saul Rodriguez, Universidad de Sevilla

ROSA 9.1 ConfigDB u399339_282
 Caso:1
 7/25/2016

Advertencias de Diseño

-Ninguno-

Advertencias de Solubilidad

-Ninguno-

Detalles Etapa

Etapa 1 Elemento Conversión		Caudal de Permeado (m³/h)	STD Permeado (mg/l)	Caudal de Alimentación (m³/h)	STD Alimentación (mg/l)	Presión de Alimentación (bar)
1	0.11	1.11	95.39	10.52	37970.51	58.70
Etapa 2 Elemento Conversión		Caudal de Permeado (m³/h)	STD Permeado (mg/l)	Caudal de Alimentación (m³/h)	STD Alimentación (mg/l)	Presión de Alimentación (bar)
1	0.11	1.05	134.15	9.41	42449.47	57.38
Etapa 3 Elemento Conversión		Caudal de Permeado (m³/h)	STD Permeado (mg/l)	Caudal de Alimentación (m³/h)	STD Alimentación (mg/l)	Presión de Alimentación (bar)
1	0.11	0.90	307.65	8.36	47744.02	56.12
2	0.09	0.66	451.80	7.46	53484.65	55.89
3	0.07	0.46	669.08	6.80	58590.92	55.69
4	0.05	0.32	988.48	6.34	62819.59	55.52
5	0.04	0.23	1435.14	6.01	66138.43	55.35

El Flujo Específico de Permeado dado por ROSA está calculado en base al área ACTIVA de la membrana. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD: NO SE FORMULA NINGUNA GARANTÍA, TÁCITA O EXPRESA, YA SEA DE POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Ni FilmTec Corporation ni The Dow Chemical Company asumen responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños y perjuicios sufridos en relación con la aplicación de esta información. Dado que las condiciones de uso así como la legislación a aplicar puede diferir entre ubicaciones y pueden estar sujetas a cambios con el tiempo, es responsabilidad del cliente determinar la adecuación del producto para cada uso. FilmTec Corporation y The Dow Chemical Company declinan toda responsabilidad si, como resultado del uso por el cliente del programa informático de diseño de membranas ROSA, el cliente es objeto de una demanda por presunta violación de cualquier patente que no sea propiedad o no esté bajo el control de FilmTec Corporation o The Dow Chemical Company."

Cálculo de Precipitaciones

	Agua Bruta	Alimentación ajustada	Concentrado
pH	7.30	7.30	7.38
Índice de Saturación Langelier	1.83	-1.96	-1.39
Índice de estabilidad Stiff & Davis	0.82	-2.93	-2.61
Fuerza Iónica (Molal)	0.75	0.67	1.26
STD (mg/l)	36537.43	37970.51	68671.84
HCO3	2481.03	2481.03	4380.80
CO2	59.33	60.83	91.92
CO3	70.93	70.93	180.69
CaSO4 (% Saturación)	30.43	0.01	0.01
BaSO4 (% Saturación)	0.00	0.00	0.00
SrSO4 (% Saturación)	20.19	0.00	0.00
CaF2 (% Saturación)	205.95	0.03	0.20
SiO2 (% Saturación)	24.75	24.75	44.66
Mg(OH)2 (% Saturación)	0.02	0.00	0.00

Para hacer el balance:0.05 mg/l Clañado a la alimentación

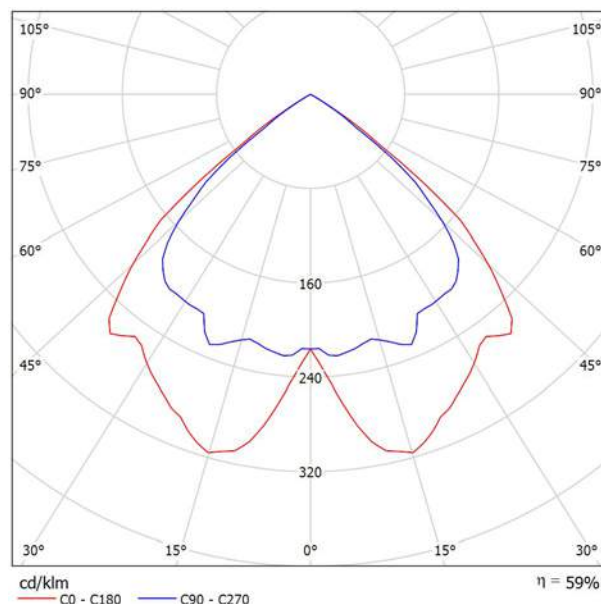
3 SIMULACIÓN DE LUMINARIAS INTERIORES EN DIALUX



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS FBS296 2xPL-C/4P26W HFP C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 100 100 100 59

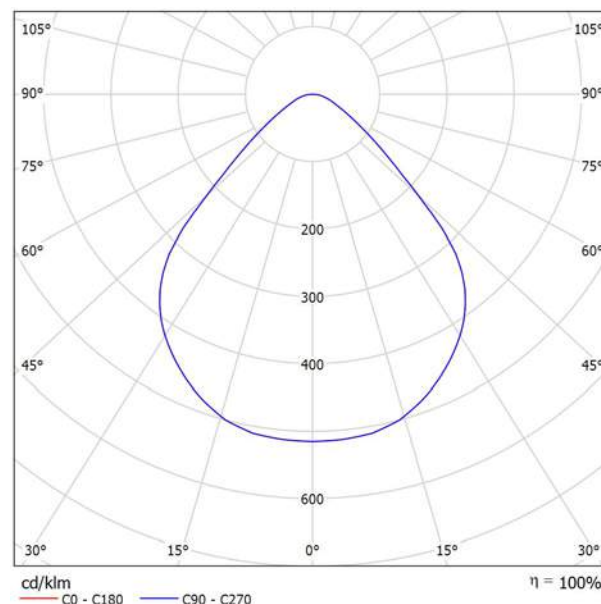
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	21.7	22.7	22.0	22.9	23.2	20.4	21.4	20.7	21.6	21.9
	3H	21.6	22.5	21.9	22.7	23.0	20.3	21.2	20.6	21.4	21.7
	4H	21.5	22.3	21.8	22.6	22.9	20.2	21.0	20.5	21.3	21.6
	6H	21.4	22.2	21.8	22.5	22.8	20.1	20.9	20.5	21.2	21.5
	8H	21.4	22.1	21.7	22.4	22.7	20.1	20.8	20.4	21.1	21.4
	12H	21.4	22.0	21.7	22.4	22.7	20.1	20.7	20.4	21.1	21.4
4H	2H	21.5	22.4	21.9	22.6	22.9	20.3	21.1	20.6	21.4	21.6
	3H	21.4	22.1	21.8	22.4	22.7	20.1	20.8	20.5	21.1	21.5
	4H	21.3	21.9	21.7	22.3	22.6	20.1	20.7	20.4	21.0	21.3
	6H	21.3	21.8	21.7	22.1	22.5	20.0	20.5	20.4	20.9	21.3
	8H	21.2	21.7	21.6	22.1	22.5	20.0	20.4	20.4	20.8	21.2
	12H	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	19.9	20.3	20.4	20.7	21.2
8H	4H	21.2	21.7	21.6	22.1	22.5	20.0	20.4	20.4	20.8	21.2
	6H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.4	19.9	20.2	20.3	20.7	21.1
	8H	21.1	21.4	21.6	21.9	22.3	19.8	20.2	20.3	20.6	21.1
	12H	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	19.8	20.1	20.3	20.5	21.0
	4H	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	19.9	20.3	20.4	20.7	21.2
	6H	21.1	21.4	21.6	21.9	22.3	19.8	20.2	20.3	20.6	21.1
12H	8H	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	19.8	20.1	20.3	20.5	21.0
	6H	21.1	21.4	21.6	21.9	22.3	19.8	20.2	20.3	20.6	21.1
	8H	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	19.8	20.1	20.3	20.5	21.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.9 / -4.5						+2.2 / -6.0				
S = 1.5H	+3.2 / -28.8						+3.4 / -27.5				
S = 2.0H	+5.2 / -96.1						+5.1 / -94.8				
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	1.3					0.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BBS560 1xLED35S/840 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 98 100 100

DayZone: la solución sostenible de diseño innovador para el alumbrado general de oficinas. Se trata de una innovadora luminaria que permite hacer realidad los beneficios que ofrece la tecnología LED en el ámbito del alumbrado general de oficinas: sostenibilidad y diseño novedoso y atractivo, sin perder confort visual.

La luminaria LED empotrable DayZone proporciona una iluminación funcional de gran calidad con un nivel de eficiencia energética equiparable al de los sistemas fluorescentes tradicionales. La naturaleza innovadora de la tecnología LED posibilita que podamos olvidarnos de las reglas convencionales de diseño de la iluminación mediante fluorescencia y proyectar espacios que susciten sensaciones nuevas, tanto por su aspecto como por sus posibilidades de regulación. Se ha tenido en cuenta que el control del deslumbramiento y la reproducción y uniformidad cromática cumplan los requerimientos de las futuras normas de alumbrado de oficinas.

Emisión de luz 1:

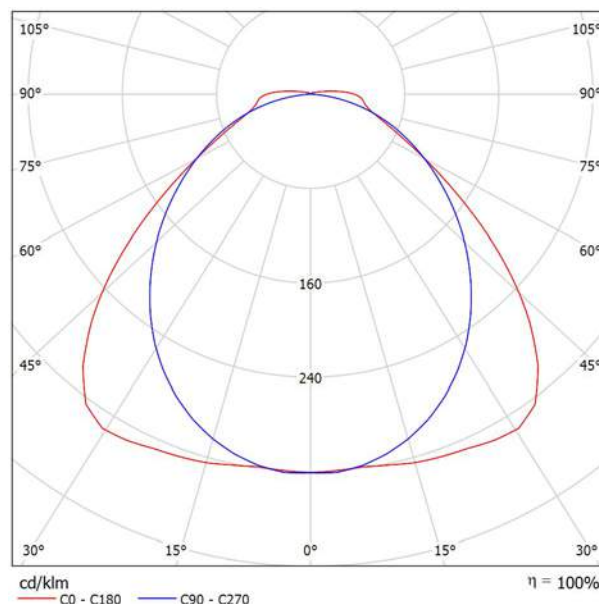
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	14.5	15.6	14.8	15.8	16.0	14.5	15.6	14.8	15.8	16.0
	3H	14.8	15.8	15.1	16.0	16.3	14.8	15.8	15.1	16.0	16.3
	4H	15.0	15.9	15.3	16.1	16.4	15.0	15.9	15.3	16.1	16.4
	6H	15.2	16.0	15.5	16.3	16.6	15.2	16.0	15.5	16.3	16.6
	8H	15.2	16.0	15.6	16.3	16.6	15.2	16.0	15.6	16.3	16.6
4H	12H	15.3	16.0	15.7	16.3	16.7	15.3	16.0	15.7	16.3	16.7
	2H	14.6	15.5	14.9	15.7	16.0	14.6	15.5	14.9	15.7	16.0
	3H	15.1	15.8	15.4	16.1	16.4	15.1	15.8	15.4	16.1	16.4
	4H	15.4	16.0	15.7	16.3	16.7	15.4	16.0	15.7	16.3	16.7
	6H	15.6	16.2	16.0	16.5	16.9	15.6	16.2	16.0	16.5	16.9
8H	12H	15.8	16.3	16.2	16.6	17.1	15.8	16.3	16.2	16.6	17.1
	2H	15.9	16.3	16.3	16.7	17.2	15.9	16.3	16.3	16.7	17.2
	4H	15.4	15.9	15.9	16.3	16.7	15.4	15.9	15.9	16.3	16.7
	6H	15.8	16.2	16.3	16.6	17.1	15.8	16.2	16.3	16.6	17.1
	8H	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3
12H	12H	16.2	16.5	16.7	17.0	17.5	16.2	16.5	16.7	17.0	17.5
	4H	15.4	15.9	15.9	16.3	16.7	15.4	15.9	15.9	16.3	16.7
	6H	15.8	16.2	16.3	16.6	17.1	15.8	16.2	16.3	16.6	17.1
	8H	16.1	16.4	16.6	16.8	17.3	16.1	16.4	16.6	16.8	17.3
	12H	16.2	16.5	16.7	17.0	17.5	16.2	16.5	16.7	17.0	17.5
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.8 / -1.1					+0.8 / -1.1					
S = 1.5H	+1.9 / -1.9					+1.9 / -1.9					
S = 2.0H	+3.3 / -2.4					+3.3 / -2.4					
Tabla estándar	BK03					BK03					
Sumando de corrección	-1.6					-1.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3500lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

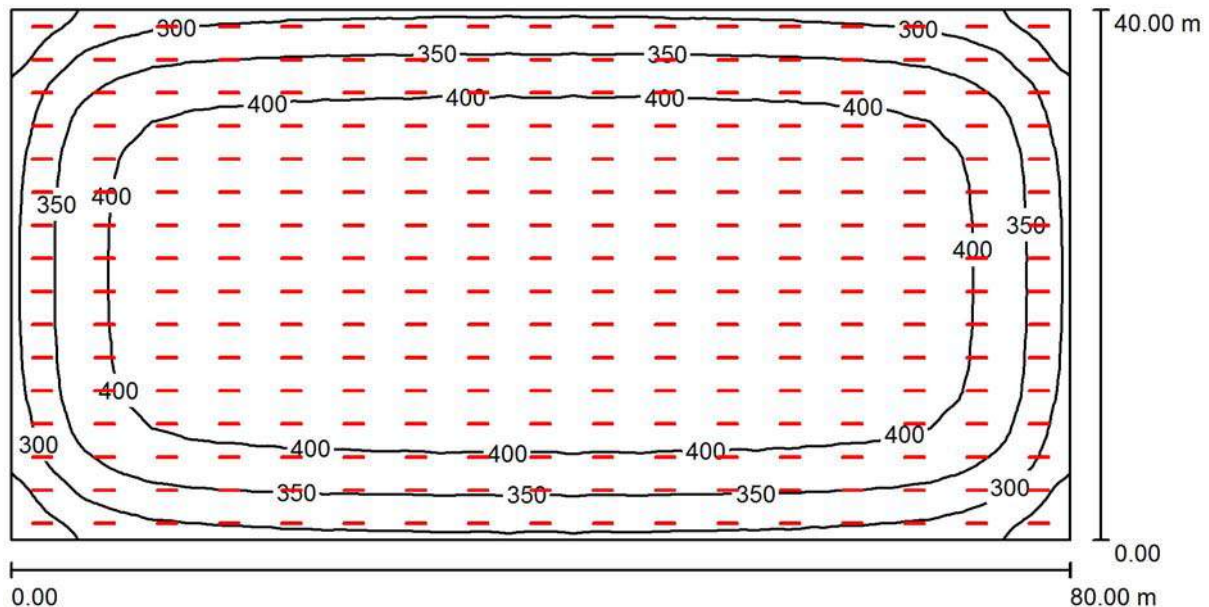
CoreLine Estanda: excelente rendimiento y diseño elegante Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanda se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.5	21.7	20.8	22.0	22.3	21.4	22.7	21.7	22.9	23.2
	3H	21.1	22.3	21.5	22.6	22.9	22.7	23.9	23.1	24.2	24.5
	4H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.2	23.2	24.3	23.6	24.6	25.0
	6H	21.9	22.9	22.3	23.2	23.6	23.5	24.5	23.9	24.9	25.3
	8H	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8	23.6	24.6	24.0	24.9	25.3
4H	12H	22.4	23.3	22.8	23.7	24.1	23.6	24.6	24.1	24.9	25.3
	2H	21.0	22.1	21.4	22.4	22.8	21.8	22.9	22.2	23.2	23.5
	3H	21.8	22.7	22.2	23.1	23.5	23.3	24.2	23.7	24.6	25.0
	4H	22.2	23.0	22.7	23.4	23.9	23.9	24.7	24.4	25.1	25.6
	6H	22.8	23.5	23.2	23.9	24.4	24.4	25.1	24.9	25.5	26.0
8H	12H	23.1	23.8	23.6	24.2	24.7	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1
	2H	23.5	24.1	24.0	24.5	25.0	24.6	25.2	25.1	25.7	26.2
	4H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.4	25.1	25.5
	6H	23.1	23.6	23.6	24.1	24.6	24.5	25.1	25.0	25.6	26.1
	8H	23.5	24.0	24.1	24.5	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3
12H	12H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6	24.9	25.3	25.4	25.8	26.4
	4H	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.5	25.0	25.5
	6H	23.1	23.6	23.7	24.1	24.6	24.6	25.0	25.1	25.5	26.1
8H	8H	23.6	24.0	24.2	24.6	25.1	24.8	25.3	25.3	25.7	26.3
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -0.9				
S = 2.0H		+1.0 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabla estándar		BK05					BK05				
Sumando de corrección		6.3					7.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6000lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

EDIFICIO OSMOSIS / Resumen



Altura del local: 9.000 m, Altura de montaje: 9.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:572

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	385	203	446	0.529
Suelo	20	377	210	442	0.556
Techo	70	97	74	157	0.759
Paredes (4)	50	221	129	417	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

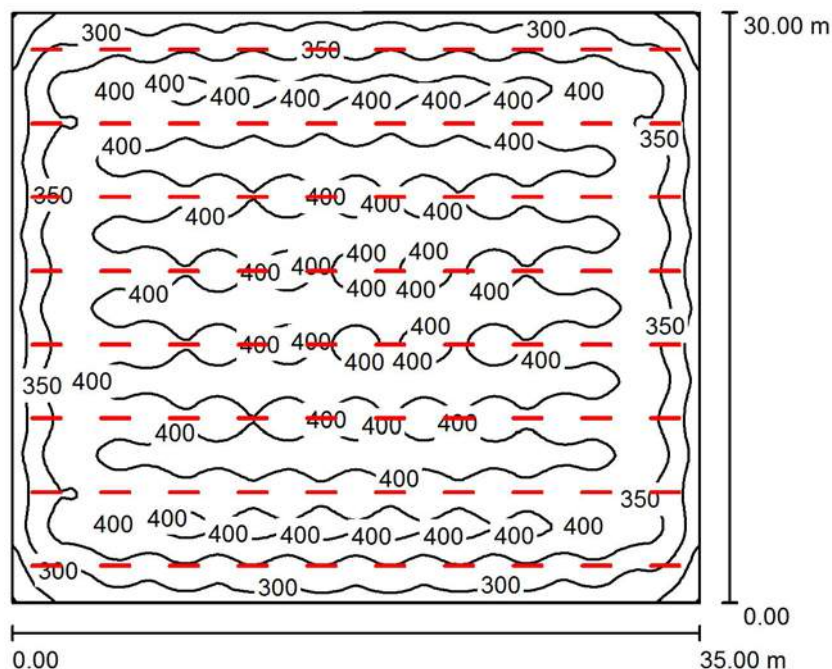
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	272	PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	57.0
Total:			1632000	1632000	15504.0

Valor de eficiencia energética: $4.85 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3200.00 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CANTARA DE CAPTACIÓN / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:386

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	372	198	431	0.532
Suelo	20	360	198	417	0.549
Techo	70	87	72	130	0.830
Paredes (4)	50	200	105	268	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

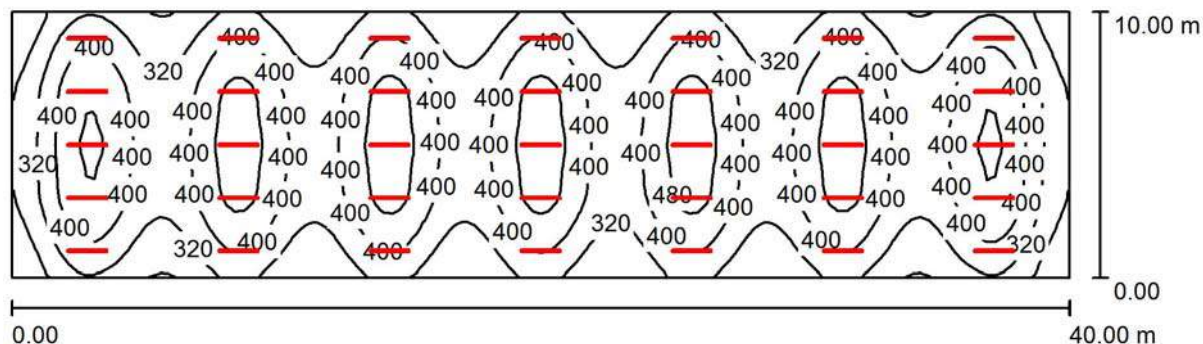
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	80	PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	57.0
Total:			480000	480000	4560.0

Valor de eficiencia energética: $4.34 \text{ W/m}^2 = 1.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1050.00 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

POZO BOMBEO / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:286

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	379	169	526	0.446
Suelo	20	356	194	456	0.545
Techo	70	94	69	155	0.735
Paredes (4)	50	211	98	507	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

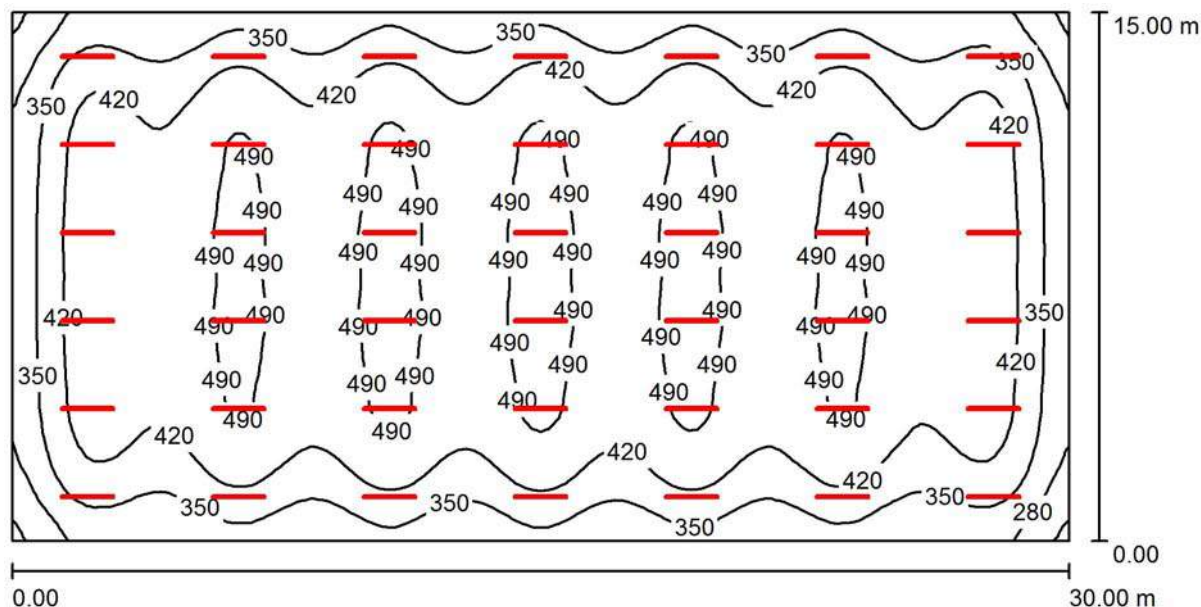
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Σ (Luminaria) [lm]	Σ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	35	PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	57.0
Total:			210000	210000	1995.0

Valor de eficiencia energética: $4.99 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 400.00 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ALMACEN Y TALLER / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:215

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	424	199	519	0.469
Suelo	20	403	221	490	0.547
Techo	70	103	82	148	0.794
Paredes (4)	50	231	119	404	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 23
Pared inferior 23
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

23
23

Tran

25
25

al eje de luminaria

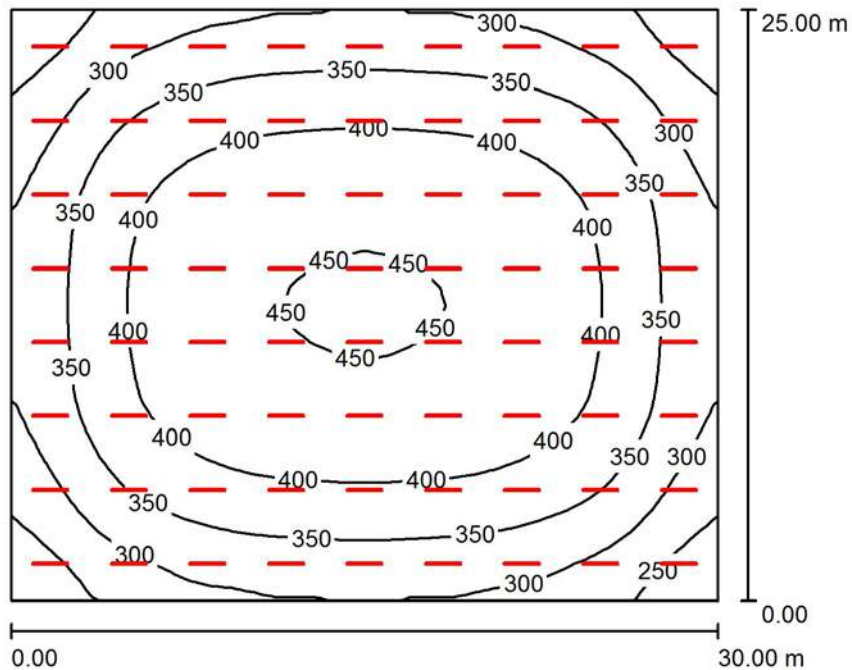
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Σ (Luminaria) [lm]	Σ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	42	PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	57.0
Total:			252000	252000	2394.0

Valor de eficiencia energética: $5.32 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 450.00 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

EDIFICIO ENVASADO / Resumen



Altura del local: 9.000 m, Altura de montaje: 9.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:321

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	365	207	454	0.567
Suelo	20	352	212	444	0.602
Techo	70	102	86	149	0.849
Paredes (4)	50	222	127	344	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	22	24	
Trama:	32 x 32 Puntos	Pared inferior	22	23	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

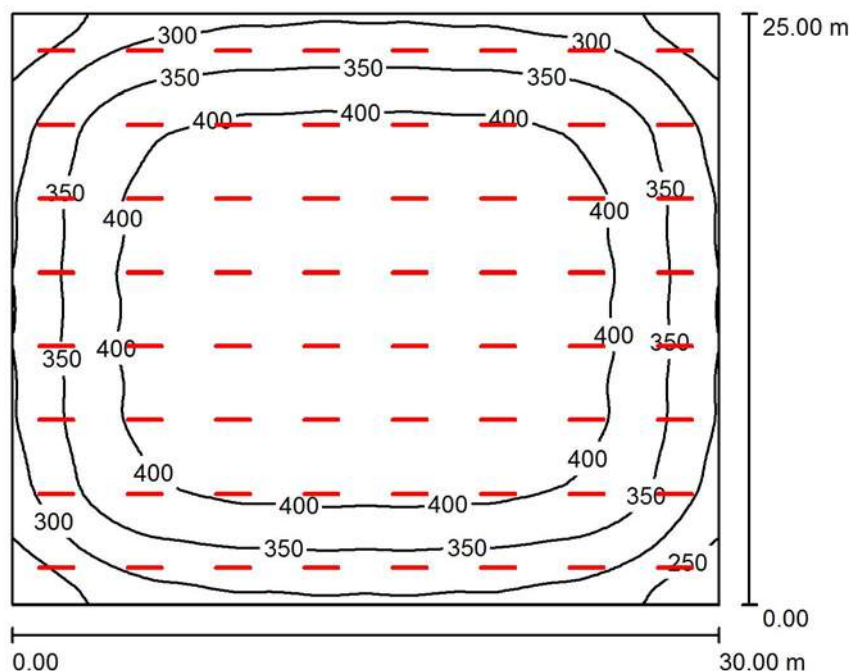
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	72	PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	57.0
Total:			432000	432000	4104.0

Valor de eficiencia energética: $5.47 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 750.00 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

EDIFICIO POST-TRATAMIENTO / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 6.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:321

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	372	208	440	0.559
Suelo	20	358	200	437	0.558
Techo	70	94	80	141	0.854
Paredes (4)	50	211	113	325	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	23	24	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	23	25	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

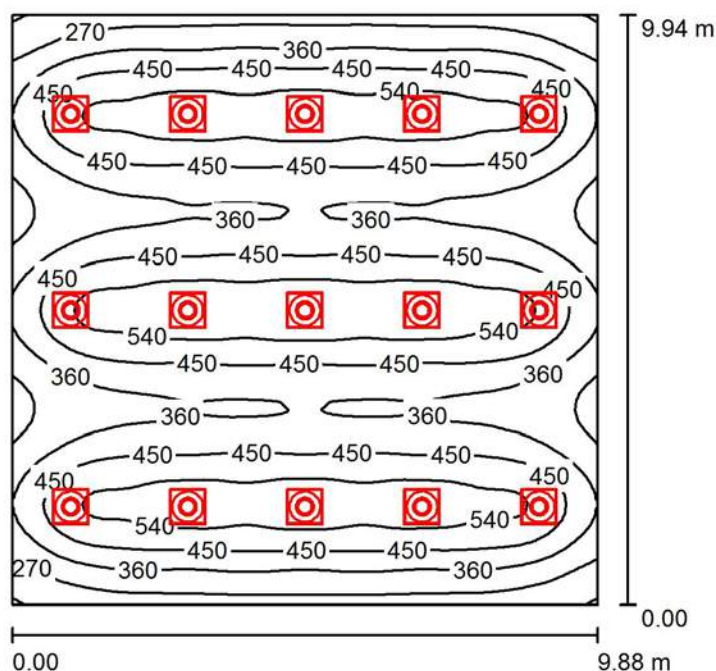
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	64	PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	57.0
Total:			384000	384000	3648.0

Valor de eficiencia energética: $4.86 \text{ W/m}^2 = 1.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 750.00 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA ADMINISTRACIÓN / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:128

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	427	174	602	0.407
Suelo	20	392	193	481	0.492
Techo	70	77	54	84	0.700
Paredes (4)	50	156	66	339	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 16
Pared inferior 16
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

16
16

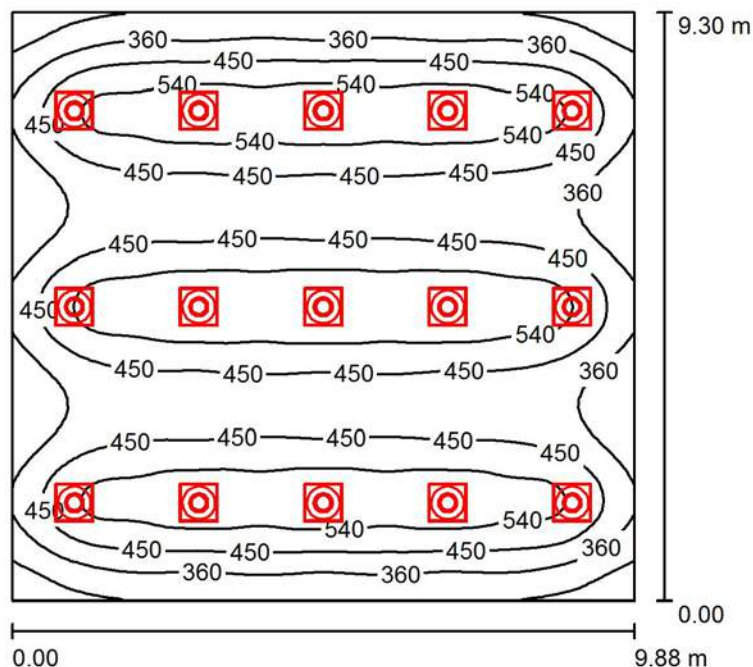
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	PHILIPS BBS560 1xLED35S/840 AC-MLO (1.000)	3500	3500	34.0
Total:			52500	52500	510.0

Valor de eficiencia energética: $5.19 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 98.21 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OFICINA DE PESAJE Y SEGURIDAD / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:120

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	453	197	613	0.434
Suelo	20	415	210	504	0.507
Techo	70	82	58	90	0.701
Paredes (4)	50	168	73	345	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 16
Pared inferior 16
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

16 16
16 16

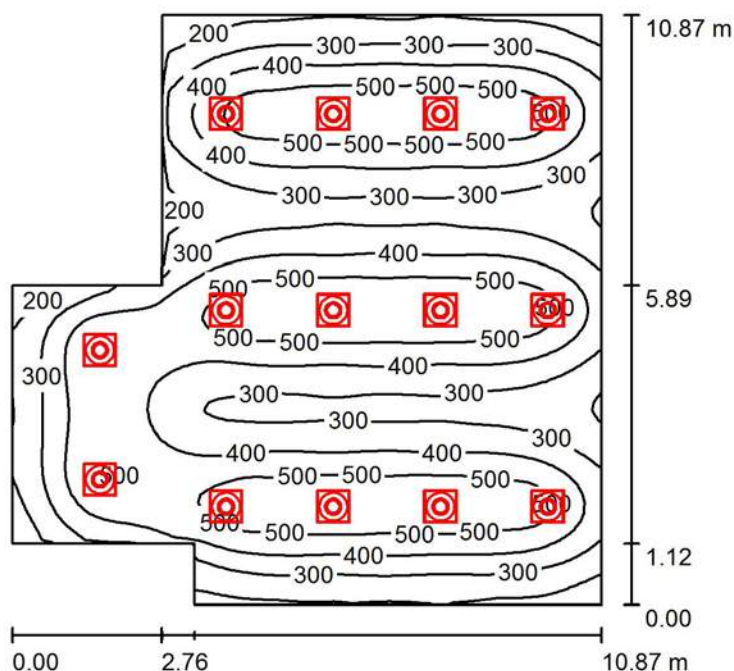
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	PHILIPS BBS560 1xLED35S/840 AC-MLO (1.000)	3500	3500	34.0
Total:			52500	52500	510.0

Valor de eficiencia energética: $5.55 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 91.88 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

RECEPCION / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:140

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	387	112	586	0.288
Suelo	20	356	164	452	0.462
Techo	70	69	47	79	0.680
Paredes (8)	50	136	58	329	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

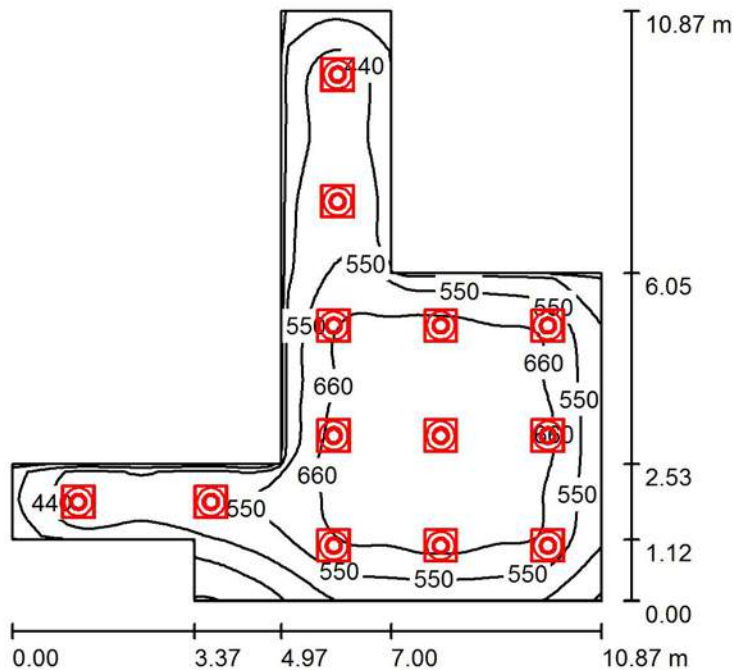
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	PHILIPS BBS560 1xLED35S/840 AC-MLO (1.000)	3500	3500	34.0
Total:			49000	49000	476.0

Valor de eficiencia energética: $4.73 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 100.64 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA ALTA / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:140

Superficie	α [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	563	210	758	0.373
Suelo	20	486	217	708	0.447
Techo	70	104	65	124	0.621
Paredes (10)	50	219	69	587	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

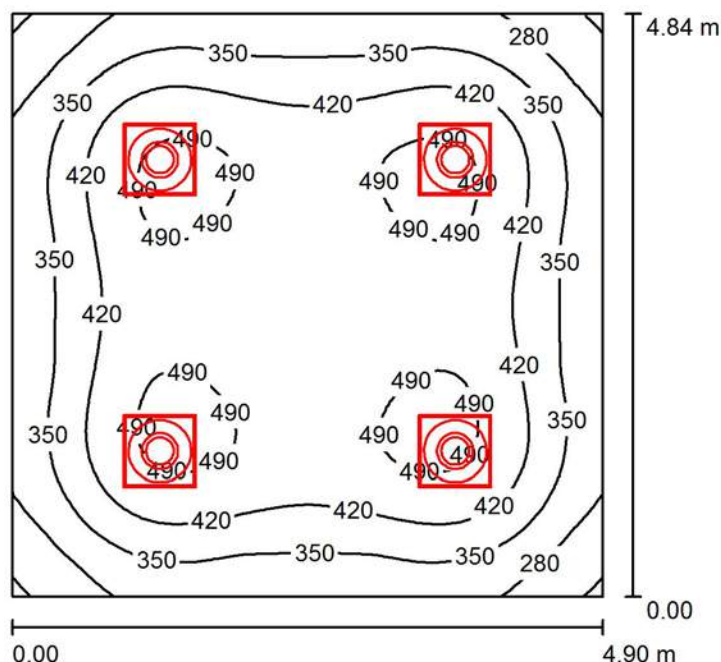
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	⌈ (Luminaria) [lm]	⌈ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	13	PHILIPS BBS560 1xLED35S/840 AC-MLO (1.000)	3500	3500	34.0
			Total: 45500	Total: 45500	442.0

Valor de eficiencia energética: $8.14 \text{ W/m}^2 = 1.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 54.28 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DESCANSO / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:63

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	405	201	510	0.497
Suelo	20	338	203	437	0.600
Techo	70	70	51	78	0.722
Paredes (4)	50	155	59	253	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	15	15	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	15	15	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

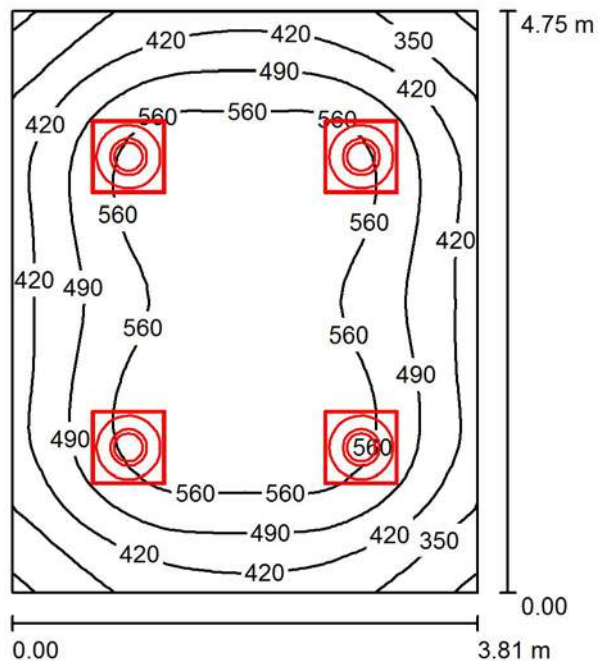
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BBS560 1xLED35S/840 AC-MLO (1.000)	3500	3500	34.0
Total:			14000	14000	136.0

Valor de eficiencia energética: $5.73 \text{ W/m}^2 = 1.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.73 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA REUNIONES / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:62

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	496	275	618	0.554
Suelo	20	406	254	515	0.624
Techo	70	89	65	99	0.723
Paredes (4)	50	200	75	371	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	15	15	
Trama:	32 x 32 Puntos	Pared inferior	15	15	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

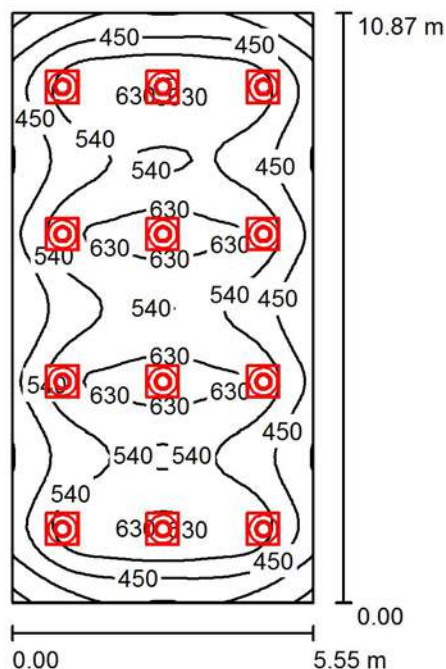
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BBS560 1xLED35S/840 AC-MLO (1.000)	3500	3500	34.0
Total:			14000	14000	136.0

Valor de eficiencia energética: $7.51 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.10 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE CONTROL / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:140

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	519	248	673	0.478
Suelo	20	464	255	578	0.550
Techo	70	95	68	105	0.719
Paredes (4)	50	202	81	395	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	15	15	
Trama:	32 x 64 Puntos	Pared inferior	16	16	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

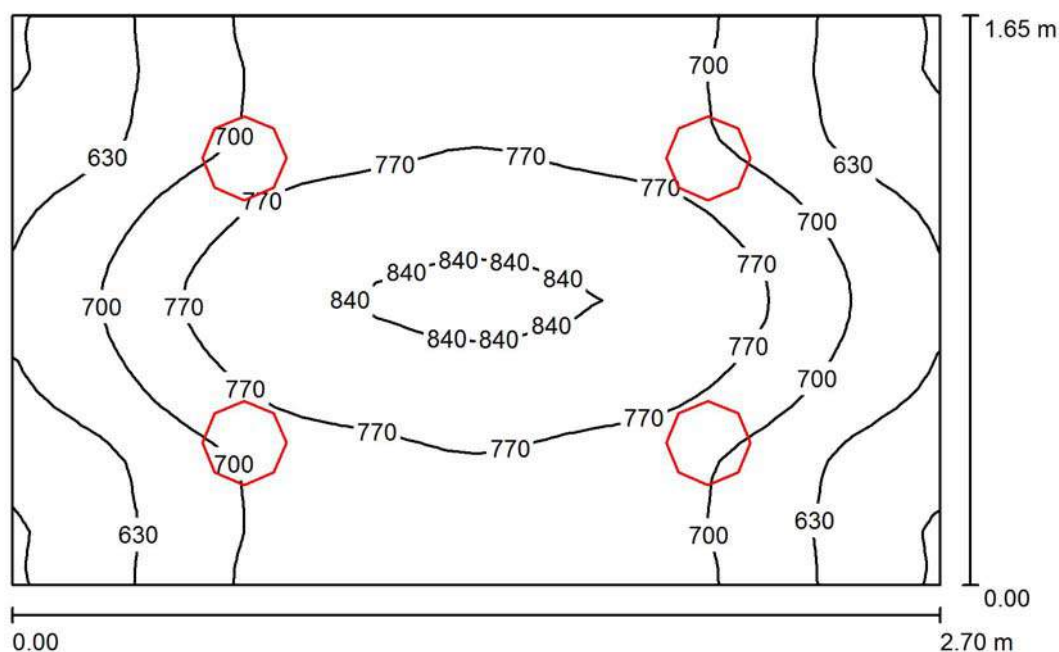
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS BBS560 1xLED35S/840 AC-MLO (1.000)	3500	3500	34.0
Total:			42000	42000	408.0

Valor de eficiencia energética: $6.76 \text{ W/m}^2 = 1.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.33 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ASEO / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.965 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:22

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	717	548	851	0.764
Suelo	20	469	401	529	0.855
Techo	70	189	134	222	0.710
Paredes (4)	50	396	146	1482	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

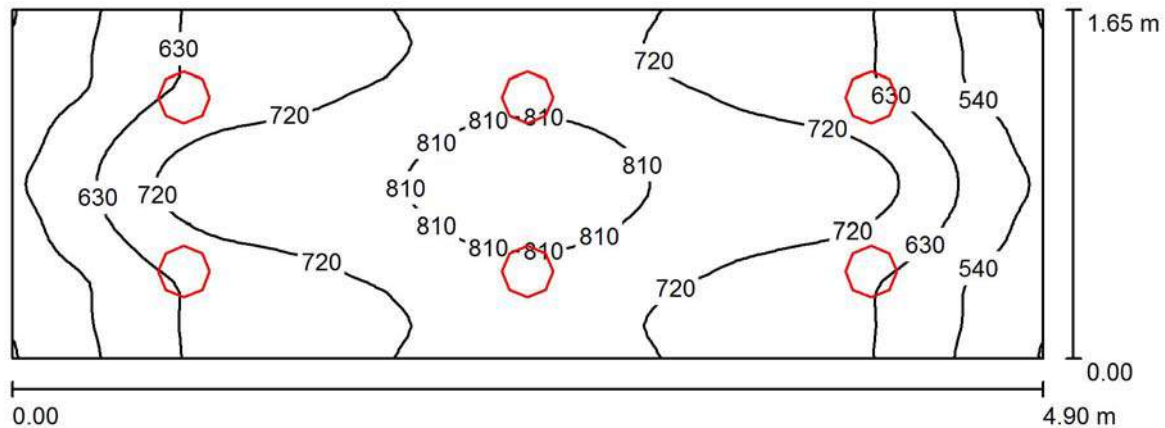
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS FBS296 2xPL-C/4P26W HFP C (1.000)	2124	3600	54.0
Total:			8496	14400	216.0

Valor de eficiencia energética: $48.53 \text{ W/m}^2 = 6.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.45 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VESTUARIO / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.965 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	η [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	685	450	885	0.656
Suelo	20	487	371	569	0.761
Techo	70	166	114	196	0.687
Paredes (4)	50	356	126	1461	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS FBS296 2xPL-C/4P26W HFP C (1.000)	2124	3600	54.0
Total:			12744	21600	324.0

Valor de eficiencia energética: $40.04 \text{ W/m}^2 = 5.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.09 m^2)