



Universitat Autònoma
de Barcelona

TRABAJO DE FINAL DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ÓXIDO DE ETILENO



Autores: Sergio Pérez Delfa

Oriol Ruiz Puig

Víctor González Monge

Nelia García Blasco

Xavier Fernández Olivera

Pol Candela Poch

Tutor: Albert Bartrolí

Cerdanyola del Vallès | Junio 2020



Universitat Autònoma
de Barcelona

TRABAJO DE FINAL DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ÓXIDO DE ETILENO



CAPÍTULO 2. EQUIPOS

Capítulo 2. Equipos

Índice

2.1. Introducción	6
2.2. Descripción de Equipos	6
2.2.1. Reactor	6
2.2.2. Intercambiadores	6
2.2.3. Tanque de almacenamiento	6
2.2.4. Destiladores	6
2.2.5. Absorbedores y Strippers	7
2.2.6. Bloque regeneración de aminas	7
2.2.7. Servicios de la planta	7
2.3. Listado de equipos	8
2.3.1. Nomenclatura	8
2.3.2. Listado de equipos por área	9
2.4. Hoja de especificaciones	15
2.4.1. Hojas de especificaciones área 100	15
2.4.2. Hojas de especificaciones área 200	20
2.4.3. Hojas de especificaciones área 300	34
2.4.4. Hojas de especificaciones área 400	50
2.4.5. Hojas de especificaciones Área 500	69
2.4.6. Hojas de especificaciones área Servicios	71
2.5. Bibliografía	81

2.1. Introducción

En este capítulo, se presentan un listado de los principales equipos que conforman la planta de Oxesa. A continuación, se define las características más relevantes de cada equipo, la ubicación y sus fichas de especificaciones.

Para ver bibliografía de diseño ir a “*Capítulo 10. Manual de Cálculo*”.

2.2. Descripción de Equipos

2.2.1. Reactor

En el proceso hay dos reactores en paralelo, ambos reactores isotermos, multitubular y catalizado. Cada reactor tiene un volumen de 22,8 m³ y una masa de 10,3 Tn de catalizador (plata en base alúmina). Trabaja a 250 °C y una presión de 20 bares, con ello se consigue aproximadamente un 10% de conversión de óxido de etileno respecto al etileno.

En el reactor se forma una reacción exotérmica, para ello se utiliza agua a punto de burbuja, produciendo vapor que será reutilizado en una turbina para generar electricidad.

2.2.2. Intercambiadores

Los intercambiadores cubren las necesidades caloríficas de la producción para así conseguir las temperaturas de operación deseadas. Se ha utilizado intercambiadores de carcasa y tubos BEP, por su fácil mantenimiento y economía. Finalmente utilizan dos tipos de fluido, agua y aceite térmico.

2.2.3. Tanque de almacenamiento

Los tanques utilizados son de nitrógeno que están subcontratados a la empresa Air Liquide, además están los tanques de almacenamiento de óxido de etileno diseñados con el ITC MIE APQ-2 y el código ASME.

2.2.4. Destiladores

Se utilizan dos destiladores, el primero se utiliza para la purificación de óxido de etileno en el proceso.

Y en el segundo destilador en la zona de purificación del CO₂ necesario para separar las aminas de los gases de eliminación.

2.2.5. Absorbedores y Strippers

Los absorbedores es una operación unitaria que consiste en la separación de los componentes, de una mezcla gaseosa con la ayuda de un solvente líquido, en todo los casos en contracorriente.

Strippers operación unitaria que consiste en la separación de un componente en una fase líquida mezclándolo con una fase gas, y por solubilidades, polaridades, se puede atrapar a la fase deseada para su posterior tratamiento.

2.2.6. Bloque regeneración de aminas.

Es la introducción o la renovación de las aminas en el proceso, mediante un controlador.

2.2.7. Servicios de la planta

Para ver las descripciones de servicios de planta ver “*Capítulo 1. Especificaciones del Proyecto*”.

2.3. Listado de equipos

2.3.1. Nomenclatura

La nomenclatura utilizada para nombrar los equipos se expresa como Y-XZZ. Se indica Y como código del equipo nombrado, X indica el área dónde está ubicado el equipo. Finalmente, ZZ señala la cantidad de equipos. (Ver **Tabla 1**)

Tabla 1. Nomenclatura de los equipos de la planta “Y”.

Equipo	Código “Y”
Tanque	T
Reactor	R
Turbina de vapor	ST
Columna de absorción	A
Tanque Flash	F
Stripper	S
Columna de destilación	L
Condensador	C
Bomba	P
Intercambiador	E
Bloque regeneración amina	M
Torre de refrigeración	TR
Caldera de vapor	W
Regenerative Thermal Oxidizer	RTO
Caldera de Aceite	CA
Generador	GE
Equipo transformador	ET
Compresor de aire	AC

2.3.2. Listado de equipos por área

En este apartado se nombran los equipos de cada área, ver las **Tablas 2-7**.

2.3.2.1. Área 100

Tabla 2. Listado de equipos del área 100.

 Oxesa <small>Leading innovation</small>	LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1	Planta de producción de oxido de etileno	
	ÁREA 100		fecha: 23/05/2019	Localidad: Tarragona	
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO	MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO
E-101	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	31,8	AISI 316L	28289
T-101	Tanque de nitrógeno	Volumen (m ³)	63	N.P.	N.P.
T-102	Tanque de nitrógeno	Volumen (m ³)	63	N.P.	Contratado Air Liquide

2.3.2.2. Área 200

Tabla 3. Listado de equipos del área 200.

 <small>Leading innovation</small>	LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1	Planta de producción de oxido de etileno	
	ÁREA 200		fecha: 23/05/2019	Localidad: Tarragona	
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO	MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO
R-201	Reactor multitubular catalizado	Volumen (m ³)	22,3	AISI 316L	1642893
R-202	Reactor multitubular catalizado	Volumen (m ³)	22,3	AISI 316L	1642893
E-201	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	156	AISI 316L	58516
A-201	Absorbedor de Óxido de Etileno	Nº de platos	10	AISI 316L	330858
ST-201	Turbina	Potencia (kW)	50	AISI 316L	1946555
C-201	Condensador vapor turbina	Área intercambio (m ²)	383	AISI 316L	180000000
E-202	Intercambiador de aceite	Área intercambio (m ²)	41,6	AISI 316L	22398

2.3.2.3. Área 300

Tabla 4. Listado de equipos del área 300.

 Oxesa Leading innovation		LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1		Planta de producción de oxido de etileno
		ÁREA 300		fecha: 23/05/2019		Localidad: Tarragona
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO		MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO
E-301	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	50,5	AISI 316L	69733	Calor intercambiado (kW):11197
E-302	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	136,3	AISI 316L	163278	Calor intercambiado (kW):19677
A-301	Absorbedor de CO ₂ con aminas	Nº de etapas	20	AISI 316L	1168401	Columna empacada
F-301	Tanque flash	Volumen (m ³)	1	AISI 316L	30645	N.P.
L-301	Destilador, regenerador de aminas	Nº de platos	10	AISI 316L	1317468	Columna de platos
E-303	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	290,4	AISI 316L	338906	Calor intercambiado (kW):126485
E-304	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	497	AISI 316L	594742	Calor intercambiado (kW):61642
M-301	Regenerador de aminas	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
M-302	Regenerador de aminas	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.

2.3.2.4. Área 400

Tabla 5. Listado de equipos del área 400.

 Leading innovation	LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1	Planta de producción de oxido de etileno	
	ÁREA 400		fecha: 23/05/2019	Localidad: Tarragona	
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO	MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO
S-401	Stripper	Nº de platos	10	AISI 316L	42004
A-401	Absorbedor de oxido de etileno	Nº de platos	10	AISI 316L	366131
L-401	Purificador del oxido de etileno	Nº de platos	10	AISI 316L	1100790
E-401	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	201	AISI 316L	132264
E-402	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	78	AISI 316L	56648
E-403	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	762	AISI 316L	525138
E-404	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	9	AISI 316L	12311
E-405	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	416	AISI 316L	492085

2.3.2.5. Área 500

Tabla 6. Listado de equipos del área 500.

 LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1		Planta de producción de oxido de etileno		
		ÁREA 500		fecha: 23/05/2019		Localidad: Tarragona
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO		MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO
T-501	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-502	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-503	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-504	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-505	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-506	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-507	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-508	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-509	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-510	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-511	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-512	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-513	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-514	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-515	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-516	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-517	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-518	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno

2.3.2.6. Servicios

Tabla 7. Listado de equipos del área servicios.

 Oxesa <small>Leading innovation</small>	LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1	Planta de producción de oxido de etileno	
	Servicios		fecha: 23/05/2019	Localidad: Tarragona	
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO	MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO
CA-602	Caldera de aceite	Temperatura diseño [°C]	400	N.P.	Proveedor Noxman
CA-601	Caldera de vapor	Temperatura diseño [°C]	204	N.P.	Proveedor Bosch
GE-601	Grupo electrógeno	Potencia de emergencia [kW]	2640	N.P.	Proveedor PRAMAC
TR-601	Torre de refrigeración	Caudal volumétrico [m³/h]	8528	N.P.	Proveedor EWK
ET-601	Equipo Transformadora	Capacidad [kV]	765	N.P.	Proveedor SIEMENS
RTO-601	Regenerative Thermal Oxidizer	T. Combustión [°C]	843	ACERO DULCE	N.P.
AC-601	Compresor de aire	Presión [bar]	8,5	N.P.	Proveedor PUSKA

2.4. Hoja de especificaciones

En este apartado se encuentran las hojas de especificación de los equipos más relevantes, para ver las especificaciones de bombas y compresores id al “*Capítulo 4. Tuberías, bombas, compresores, válvulas y accesorios*”.

2.4.1. Hojas de especificaciones área 100

Los tanques de nitrógeno son una subcontrata, toda la información se encuentra en el “*Capítulo 1. Especificaciones del proyecto*”.



HOJA 1 DE 2				
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR			
ÍTEM:	E-101			
ÁREA:	100			
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
LOCALIDAD:	TARRAGONA			
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
FECHA:	02/04/2020			
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Enfriar gas de reactivos previamente comprimidos			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Etileno, Oxígeno, Nitrógeno, Agua (Refrigerante).			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Gas	Gas	Líquido	Líquido
FRACTIÓN DE VAPOR	1	1	0	0
VELOCIDAD [m/s]	45,03		0,12	
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	6,9978		2,3504	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	255,2	166,3	20,00	119,99
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	10,0	9,55	4,00	3,95
DENSIDAD [kg/m ³]	6,800	7,840	1011,2	930,87
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,30E-02	2,00E-02	1,00E+00	2,30E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	1365,7			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	989,1			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m ²]	31,8			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	4,876			
PESO DEL EQUIPO [kg]	918,3			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	160 carcasa / 293,33 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,826 carcasa / 11,03 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	109			



HOJA 2 DE 2

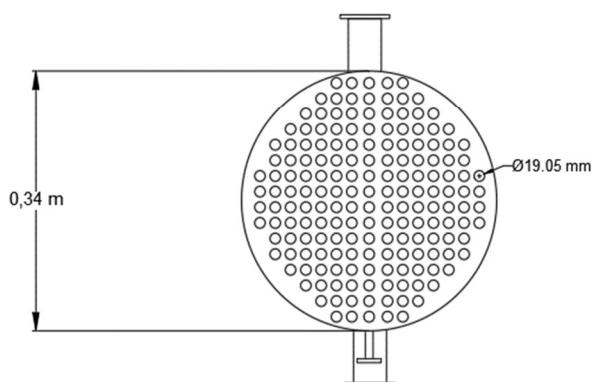
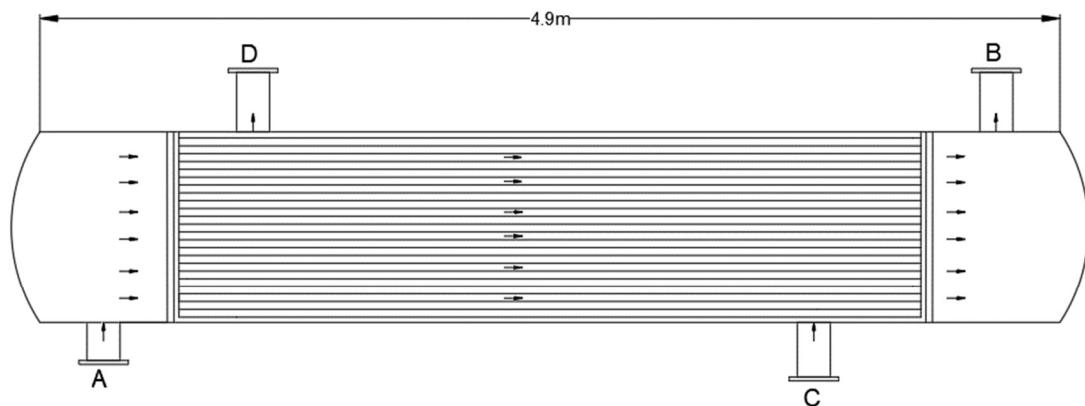
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-101
ÁREA:	100
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	1 1/4-B02-C11-D01-101-S	1 1/4"	Salida agua refrigeración
B	1 1/4-B02-C11-D01-102-S	1 1/4"	Entrada agua refrigeración
C	10-B01-C06-D02-106-P	10"	Entrada producto
D	10-B01-C06-D02-107-P	10"	Salida producto

ESQUEMA DEL EQUIPO



Los tanques criogénicos T-102 y T-101 tienen la misma hoja de especificación.
[2]

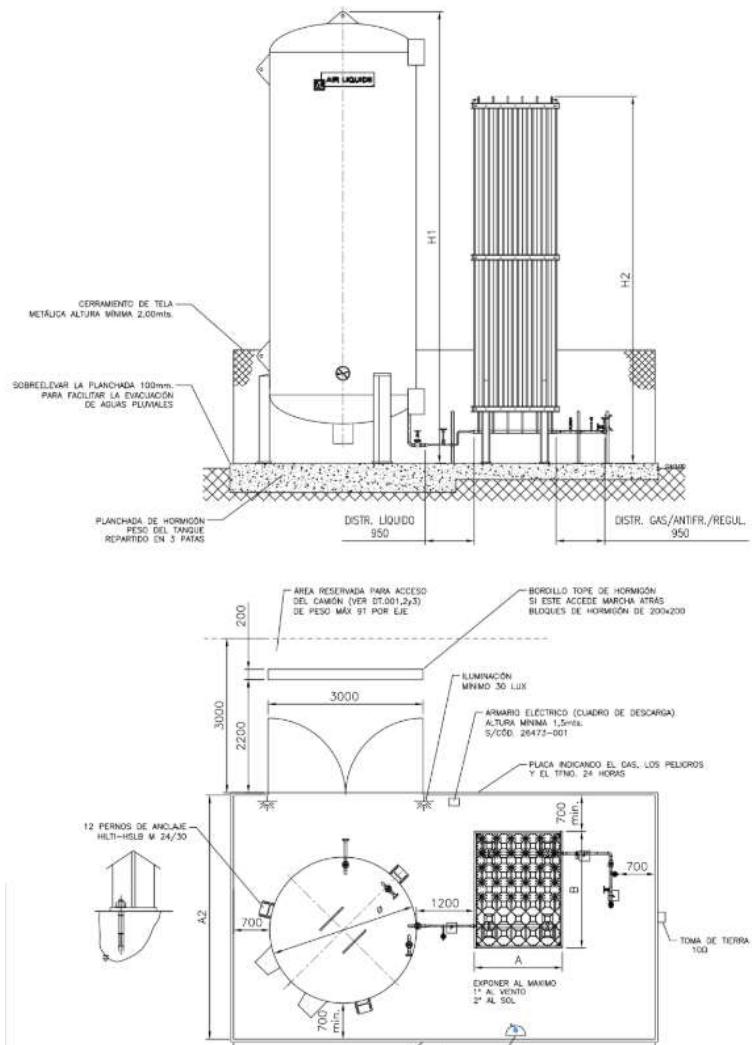


HOJA 1 DE 2	
EQUIPO:	TANQUE CRIOGÉNICO DE N2
ÍTEM:	T-101
ÁREA:	100
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/05/2020
DATOS GENERALES	
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	TANQUE DE ALMACENAMIENTO
FINALIDAD:	ALMACENAR NITRÓGENO LIQUIDO
ACCESORIOS:	VAPORIZADOR 250ALE
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	NITRÓGENO
DATOS DE OPERACIÓN	
VARIABLES	RANGOS
GAS LIQUADO	N ₂
FUNCIONES	SUMINISTRO DE N2 DE ENTRADA AL PROCESO Y SUMINISTRO DE N2 PARA INTERTIZACIÓN
DATOS DE DISEÑO	
PROVEEDOR	AIR LIQUIDE
MODELO	EFV C63
CAPACIDAD [m ³]	63
DIAMETRO [m]	2,84
ALTURA [m]	14,68
ALTURA OPERATIVA [m]	9,95
PESO LLENO [kg]	71000
TEMPERATURA DE OPERACIÓN [°C]	-190
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	17
CAPACIDAD DE DESCARGA [m ³ /h]	250



HOJA 2 DE 2	
EQUIPO:	TANQUE CRIOGÉNICO DE N2
ÍTEM:	T-101
ÁREA:	100
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/05/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



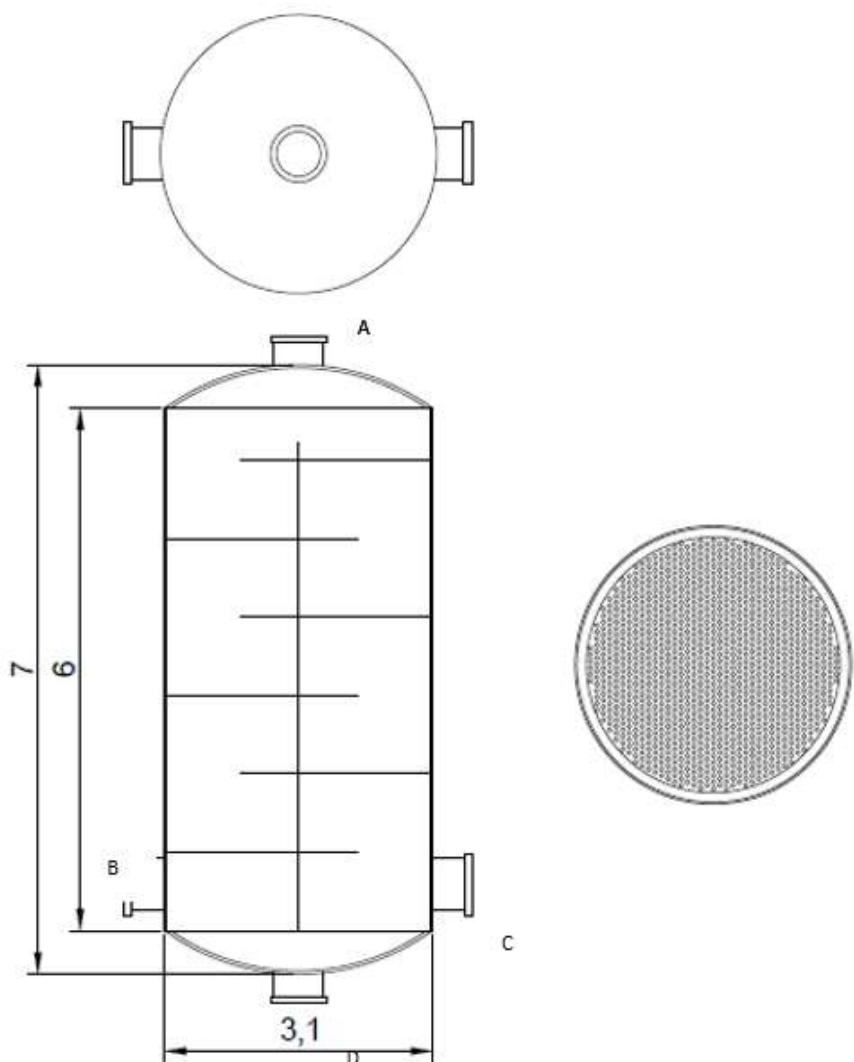
2.4.2. Hojas de especificaciones área 200

El reactor R-201 y R-202 tienen la misma hoja de especificación.

	HOJA 1 DE 3	
	EQUIPO:	REACTOR
	ÍTEM:	R-201
	ÁREA:	200
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	03/04/2020	
DATOS GENERALES		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	EQUIPO DE REACCIÓN	
FINALIDAD:	GENERACIÓN DEL ÓXIDO DE ETILENO	
ACCESORIOS:	NO PROCEDE	
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	ETILENO, OXÍGENO, NITRÓGENO, ÓXIDO DE ETILENO, CO ₂ , H ₂ O	
DATOS DE OPERACIÓN		
VARIABLES	RANGOS	
	Carcasa	Tubos
TIPO DE FLUIDO	ENTRADA LÍQUIDO Y SALIDA GAS	GAS
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /h]	3,30E+01	1,36E+04
CAUDAL MÁSICO [kg/h]	2,85E+04	1,82E+05
TEMP. DE TRABAJO [°C]	190	250
PRESIÓN DE TRABAJO [kPa]	1256	20
DENSIDAD [kg/m ³]	864	1,34E+01
VISCOSIDAD [Pa·s]	1,41E-04	2,44E-05
VELOCIDAD DEL FLUIDO [m/s]	2,8	1,9
CALOR INTERCAMBIADO [kJ/h]	5,60E+07	
DATOS DE CATALIZADOR		
MATERIAL	PLATA EN BASE DE ALÚMINA	
ESTADO	SÓLIDO	
DIÁMETRO DE PARTÍCULA [m]	5,00E-03	
ESFERICIDAD DE PARTÍCULA	1	
VOLUMEN OCUPADO [%]	50	
POROSIDAD INTERNA [%]	50	
DENSIDAD DEL SOLIDO [kg/m ³]	1800	
PESO [kg]	10260	

 Leading innovation	HOJA 2 DE 3				
	EQUIPO:	REACTOR			
	ÍTEM:	R-201			
	ÁREA:	200			
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
	LOCALIDAD:	TARRAGONA			
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
	FECHA:	03/04/2020			
DISEÑO MECÁNICO					
VARIABLES	RANGOS				
	Carcasa	Tubos			
DISPOSICIÓN	VERTICAL	VERTICAL			
CAPACIDAD [m ³]	51	22,8			
DIAMETRO INTERIOR [m]	3	0,0254			
LONGITUD [m]	7	6			
NÚMERO DE TUBOS	-	7500			
PESO VACÍO [kg]	8,2E+04	3,0E+04			
PESO DE OPERACIÓN [kg]	1,10E+05				
GROSOR [mm]	45	1			
TIPO DE CABEZAL	TORIESFÉRICO	-			
GROSOR CABEZAL [mm]	70	-			
MATERIAL	ACERO 316L				
NORMA DE DISEÑO	CÓDIGO ASME				
DETALLES DE CONSTRUCCIÓN					
RADIOGRAFIADO	TOTAL	EFICACIA SOLDADURA	1		
AISLANTE	LANA DE ROCA	CONEXIONES (C)	TUBERÍA 14" 80s de acero		
CONEXIONES (A y D)	TUBERÍA 18" 80s de acero 316L				
CONEXIONES (B)	TUBERÍA 3" 80s de acero				

HOJA 3 DE 3	
EQUIPO:	REACTOR
ÍTEM:	R-201
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	03/04/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO

		HOJA 1 DE 2			
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR				
ÍTEM:	E-201				
ÁREA:	200				
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO				
LOCALIDAD:	TARRAGONA				
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA				
FECHA:	02/04/2020				
DATOS GENERALES					
FINALIDAD:	Enfriar corriente de salida de los reactores				
ACCESORIOS:	-				
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etíleno, Óxido de Etíleno, Nitrógeno, Agua				
DATOS DE OPERACIÓN					
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA (agua refrigerante)		
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	
TIPO DE FLUIDO	Gas	Gas	Líquido	Líquido	
FRACCIÓN DE VAPOR	1	1	0	0	
VELOCIDAD [m/s]	31,76		0,28		
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	68,559		27,664		
TEMP. DE TRABAJO [°C]	232,7	108,0	20,00	109,9	
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	16,0	15,0	4,00	3,83	
DENSIDAD [kg/m³]	11,47	14,47	998,47	950,82	
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,50E-02	2,10E-02	1,02E+00	2,52E-01	
PESO DE OPERACIÓN [kg]	7018				
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	10215,8				
DATOS DE DISEÑO					
ÁREA [m²]	155,8				
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente				
LARGADA [m]	3,048				
PESO DEL EQUIPO [kg]	4493,2				
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	148,89 Carcasa / 271,11 Tubos				
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 17,99 Tubos				
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L				
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L				
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1				
TRATAMIENTO TÉRMICO	-				
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos				
NÚMERO DE TUBOS	155,8				



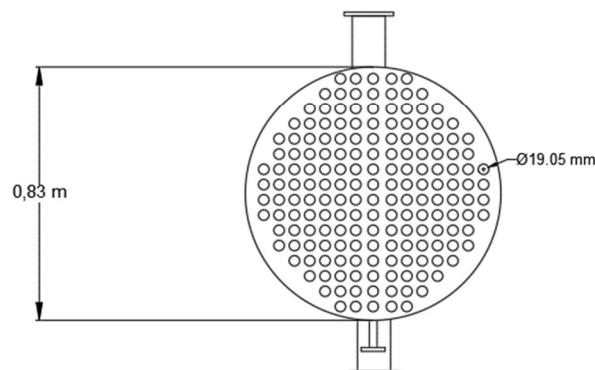
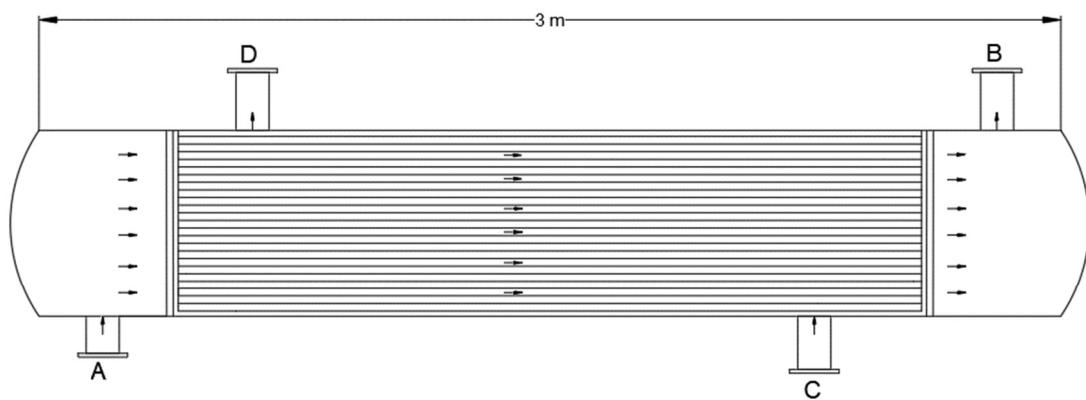
HOJA 2 DE 2	
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-201
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	24-B01-C05-D02-206-P	24"	Entrada producto
B	22-B01-C05-D02-207-P	22"	Salida producto
C	5-B02-C11-D01-211-S	5"	Salida agua refrigeración
D	5-B02-C11-D01-210-S	5"	Entrada agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO



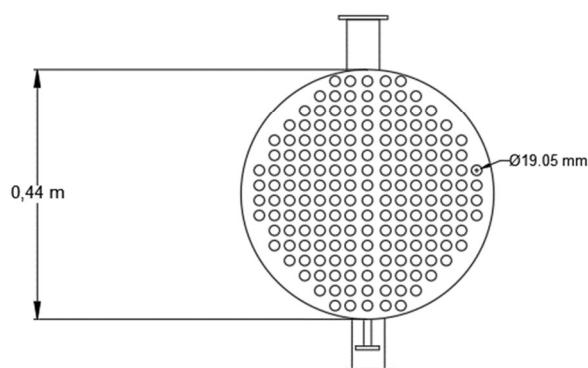
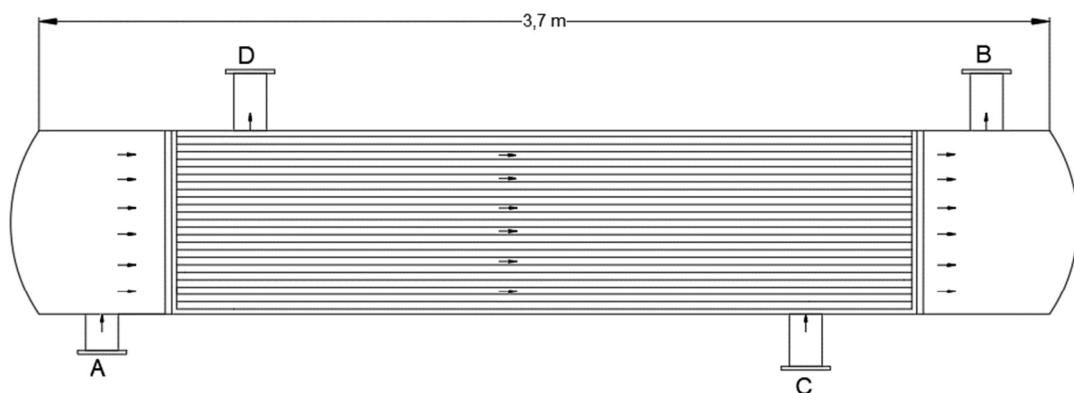
 Leading innovation	HOJA 1 DE 2						
	EQUIPO:	INTERCAMBIADOR					
	ÍTEM:	E-202					
	ÁREA:	200					
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO					
	LOCALIDAD:	TARRAGONA					
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA					
	FECHA:	02/04/2020					
DATOS GENERALES							
FINALIDAD:	Calentar corriente refrigeración reactor						
ACCESORIOS:	-						
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Aceite y Agua						
DATOS DE OPERACIÓN							
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA (agua refrigerante)				
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA			
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido			
FRACCIÓN DE VAPOR	0	0	0	0			
VELOCIDAD [m/s]	0,91		0,54				
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	15,8164		26,9943				
TEMP. DE TRABAJO [°C]	20,0	190,0	400,00	200			
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	13,0	12,8	11,00	10,65			
DENSIDAD [kg/m³]	1011,40	864,44	688,49	910,87			
VISCOSIDAD [mPa·s]	1,00E+00	1,41E-01	1,08E-01	3,98E-01			
PESO DE OPERACIÓN [kg]	1767						
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	11446,4						
DATOS DE DISEÑO							
ÁREA [m²]	41,6						
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente						
LARGADA [m]	3,658						
PESO DEL EQUIPO [kg]	1210,7						
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	437,8 Carcasa / 226,67 Tubos						
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	12,411 Carcasa / 14,48 Tubos						
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L						
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L						
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1						
TRATAMIENTO TÉRMICO	-						
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos						
NÚMERO DE TUBOS	190						



HOJA 2 DE 2	
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-202
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

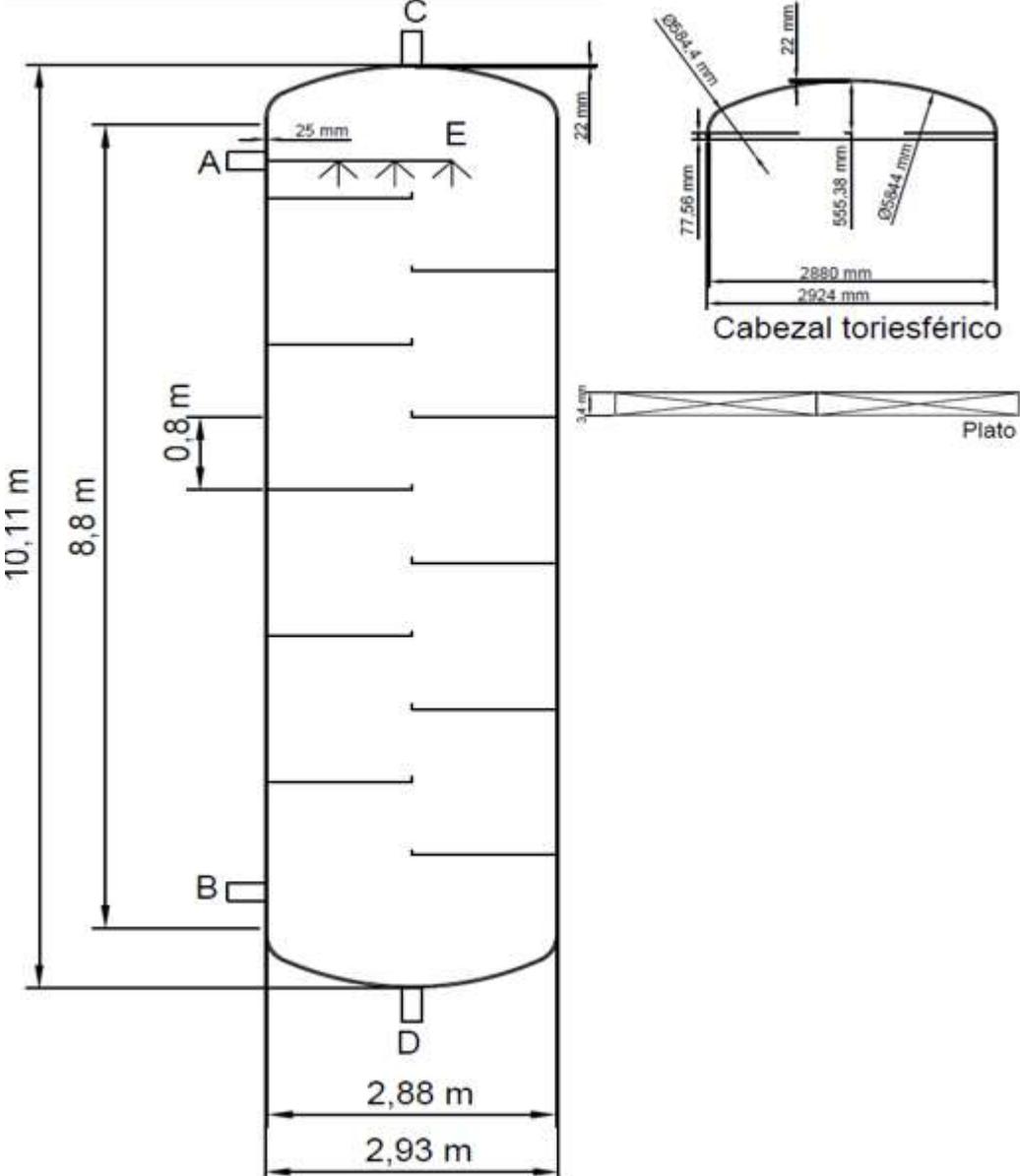
RELACIÓN DE CONEXIONES	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN		
MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	3 1/2" -B02-C11-D01-214-S	3 1/2"	ENTRADA AGUA
B	4"-B02-C11-D02-201-S	4"	SALIDA AGUA
C	14"-B02-C13-D02-215-S	14"	ENTRADA ACEITE
D	14"-B02-C13-D02-216-S	14"	SALIDA ACEITE

ESQUEMA DEL EQUIPO



HOJA 1 DE 3					
 Oxesia <small>Leading innovation</small>	EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN			
	ÍTEM:	A-201			
	ÁREA:	200			
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
	LOCALIDAD:	TARRAGONA			
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
	FECHA:	15/04/2020			
DATOS GENERALES					
FINALIDAD:	Absorción del Óxido de Etileno con agua				
ACCESORIOS:	Ducha difusora				
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	OE/AGUA/CO ₂ /ETILENO/N ₂ /O ₂				
DATOS DE OPERACIÓN					
VARIABLES	ENTRADA		SALIDA		
	SUPERIOR	INFERIOR	CABEZAS	COLAS	
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	VAPOR	LÍQUIDO/VAPOR	
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /h]	557,1	328,4	301,1	582,8 / 1,703	
CAUDAL MÁSICO [kg/h]	5,32·10 ⁵	2,517·10 ⁵	2,278·10 ⁵	5,759·10 ⁵ / 1146	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	25	107,9	25,05	41,24	
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	15	15	10	14	
DENSIDAD [kg/m ³]	1004	14,46	12,08	884,7	
VISCOSIDAD [Pa·s]	8,811·10 ⁻⁴	2,041·10 ⁻⁵	1,736·10 ⁻⁵	6,4·10 ⁻⁴	
DATOS DE DISEÑO					
OPERABILIDAD	CONTRACORRIENTE				
TIPO DE COLUMNA	PLATOS				
NÚMERO DE PLATOS	10				
TIPO DE VÁLVULAS	Nutter-BDP				
NÚMERO DE VÁLVULAS	393				
DIÁMETRO DE PLATOS [m]	2,88				
GROSOR DE LOS PLATOS [mm]	3,404				
ESPACIO ENTRE PLATOS [m]	0,8				
ALTURA DE LA COLUMNA [m]	10,11				
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]	2,93				
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]	25				
PESO VACÍO [Tn]	17,57				
PESO CON AGUA [Tn]	75,21				
PESO DE OPERACIÓN [Tn]	75,44				
VOLUMEN DE LA COLUMNA [m ³]	57,63				
INUNDACIÓN [%]	68,37				
TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]	45,05				
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]	61,24				
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	17				
MATERIAL	AISI 316L				
NORMA DE DISEÑO	ASME/APQ-1/ATEX				

HOJA 2 DE 3				
 Leading innovation	EQUIPO:	COLUMNAS DE ABSORCIÓN		
	ÍTEM:	A-201		
	ÁREA:	200		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
FECHA:	15/04/2020			
DATOS DE DISEÑO				
CARCASA	CILÍNDRICA			
CABEZAL SUPERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	2,92			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	22			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,65			
CABEZAL INFERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	2,92			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	22			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,65			
TIPO DE ASILANTE	LANA DE ROCA			
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	RADIOGRAFÍA	0,85
A	24" 40s	Entrada de agua	NORMA DE DISEÑO	ASME
B	22" 40s	Entrada de gas	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
C	24" 40s	Salida de vapor	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
D	12" 40s	Salida de líquido		
E		Ducha difusora de líquido		

HOJA 3 DE 3	
EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN
ÍTEM:	A-201
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGAONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	15/04/2020
ESQUEMA DEL EQUIPO	
	ESQUEMA DEL EQUIPO Cabezal toriesférico Plato

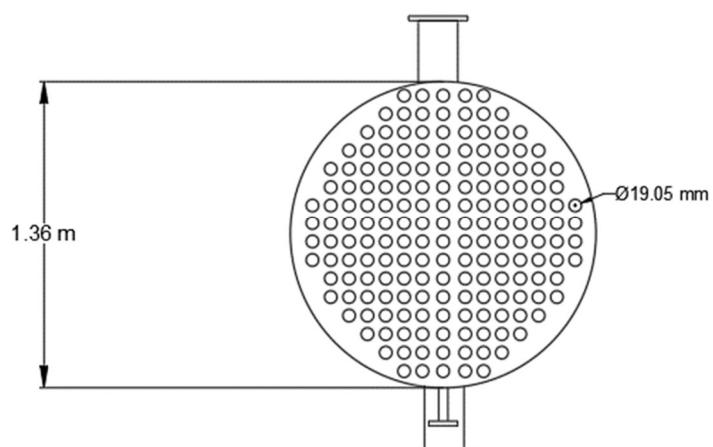
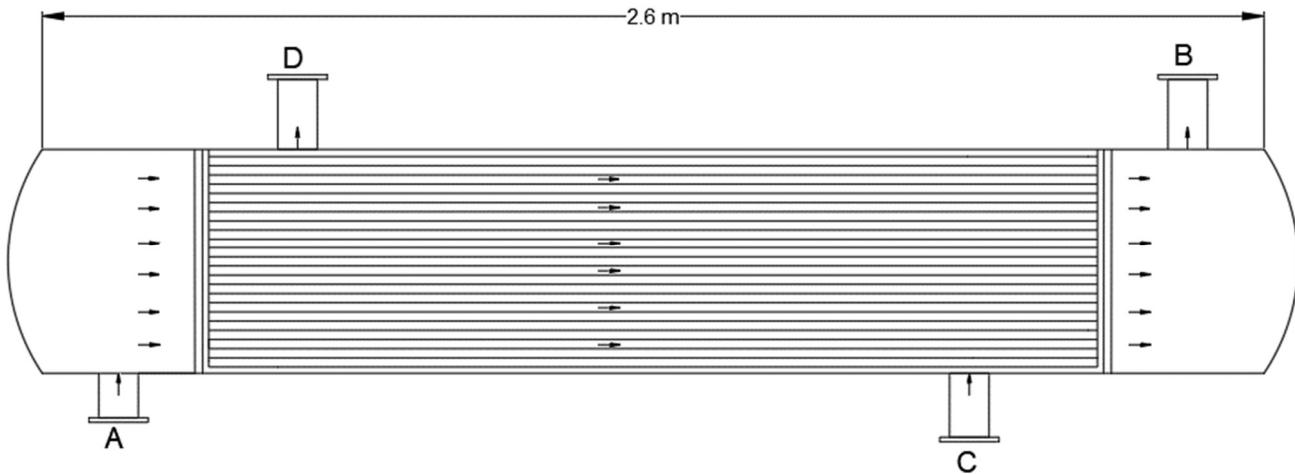
 Leading innovation	HOJA 1 DE 2						
	EQUIPO:	CONDENSADOR					
	ÍTEM:	C-201					
	ÁREA:	200					
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO					
	LOCALIDAD:	TARRAGONA					
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA					
FECHA:		2/4/2020					
DATOS GENERALES							
FINALIDAD:	Calentar agua para reboiler						
ACCESORIOS:	-						
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etileno, Óxido de Etileno, Nitrógeno, Agua						
DATOS DE OPERACIÓN							
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA				
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA			
TIPO DE FLUIDO	Gas	Líquido	Líquido	Líquido			
FRACTIÓN DE VAPOR	1	0	0	0			
VELOCIDAD [m/s]	12,8		0,42				
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	15,82		169,83				
TEMP. DE TRABAJO [°C]	105,0	90,0	20,00	70			
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	1,2	1,1	4,00	3,76			
DENSIDAD [kg/m ³]	0,69	956,23	1011,2	972,59			
VISCOSIDAD [mPa·s]	1,20E-02	3,11E-01	1,00E+00	4,00E-01			
PESO DE OPERACIÓN [kg]	12616,8						
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	35804,6						
DATOS DE DISEÑO							
ÁREA [m ²]	382,9						
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente						
LARGADA [m]	2,641						
PESO DEL EQUIPO [kg]	8089,7						
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	110 Carcasa / 143,33 Tubos						
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 3,447 Tubos						
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L						
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L						
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1						
TRATAMIENTO TÉRMICO	-						
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos						
NÚMERO DE TUBOS	2422						



HOJA 2 DE 2	
EQUIPO:	CONDENSADOR
ÍTEM:	C-201
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	2/4/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN		
MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	4"-B02-C11-D02-207-S	4"	SALIDA AGUA
B	20-B02-C12-D02-206-S	20"	ENTRADA VAPOR
C	6"-B02-C11-D01-209-S	6"	SALIDA REFRIGERANTE
D	6"-B02-C11-D01-208-S	6"	ENTRADA REFRIGERANTE

ESQUEMA DEL EQUIPO



HOJA 1 DE 2			
EQUIPO:	TURBINA DE VAPOR		
ÍTEM:	ST-201		
ÁREA:	200		
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
LOCALIDAD:	TARRAGONA		
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
FECHA:	24/5/2020		
DATOS GENERALES			
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	EQUIPO DE COGENERACIÓN		
FINALIDAD:	GENERACIÓN DE ENERGIA A PARTIR DE VAPOR DE AGUA		
ACCESORIOS:	BOBINA		
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	VAPOR DE AGUA		
DATOS DE OPERACIÓN			
VARIABLES	RANGOS		
POTENCIA [MW]	50		
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	15		
CAUDAL MÁSICO [kg/h]	56880		
POTENCIA GENERADA [kW]	11415,5		
DATOS DE DISEÑO			
VELOCIDAD DE ROTACIÓN [rpm]	3000 a 3600		
DISEÑO	MODULAR		
TEMPERATURA MAXIMA [°C]	540		
PRESIÓN MAXIMA [°C]	130		
RELACIÓN DE CONEXIONES			
DESCRIPCIÓN:	TUBERIA	RADIOGRAFÍA	PARCIAL
ENTRADA	20"-B02-C12-D02-206-S	N.P.	N.P.
SALIDA	20"-B02-C12-D02-206-S	N.P.	N.P.

HOJA 2 DE 2

EQUIPO:	TURBINA DE VAPOR
ÍTEM:	ST-201
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/5/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO

2.4.3. Hojas de especificaciones área 300

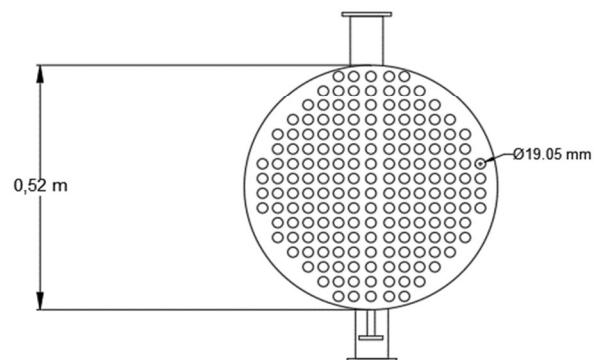
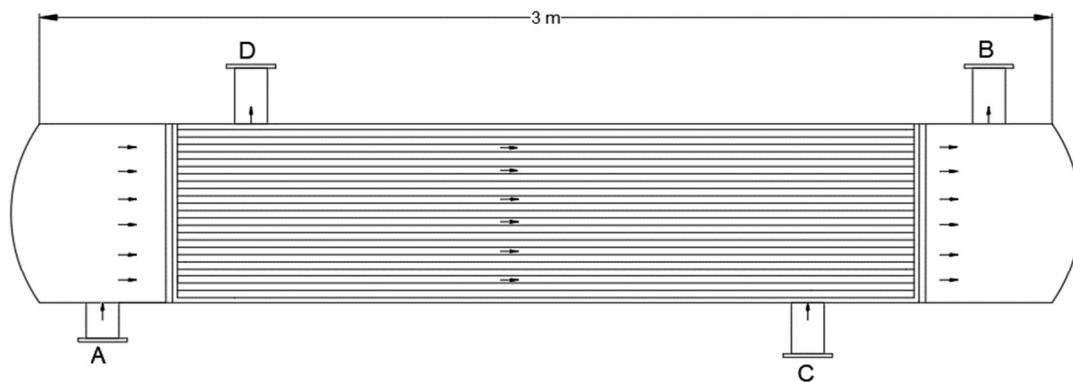
		HOJA 1 DE 2		
		EQUIPO:	INTERCAMBIADOR	
		ÍTEM:	E-301	
		ÁREA:	300	
		PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO	
		LOCALIDAD:	TARRAGONA	
		APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA	
		FECHA:	2/4/2020	
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Enfriar corriente de gases comprimido de la columna de absorción A-201			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etileno, Óxido de Etileno, Nitrógeno, Agua			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Gas	Gas	Líquido	Líquido
FRACTIÓN DE VAPOR	1	1	0	0
VELOCIDAD [m/s]	13,42		0,38	
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	63,3218		46,72	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	228,6	80,03	20,00	80
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	51,0	50,12	4,00	3,58
DENSIDAD [kg/m³]	35,89	51,57	998,47	971,79
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,60E-02	2,10E-02	1,02E+00	3,55E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	3637			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	11197			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m²]	50,5			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	3,048			
PESO DEL EQUIPO [kg]	2721,3			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	115,56 Carcasa / 265,56 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 56,54 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	277			



HOJA 2 DE 2	
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-301
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	2/4/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN		
MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	12-B01-C05-D04-301-P	12"	Entrada producto
B	12-B01-C05-D04-302-P	12"	Salida producto
C	6-B02-C11-D01-303-S	6"	Entrada agua refrigeración
D	6-B02-C11-D01-304-S	6"	Salida agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO



HOJA 1 DE 2				
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR			
ÍTEM:	E-302			
ÁREA:	300			
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
LOCALIDAD:	TARRAGONA			
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
FECHA:	2/4/2020			
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Calentar gases de salida de la eliminación de CO ₂			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etíleno, Óxido de Etíleno, Nitrógeno, Agua			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA (Refrigerante Agua)	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Gas	Gas	Gas	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	1	1	1	0
VELOCIDAD [m/s]	8,44		0,3	
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	61,5465		41,50	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	72,96	337,8	400,0	170,19
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	50,0	49,25	11,0	10,58
DENSIDAD [kg/m ³]	52,08	28,08	688,49	937,27
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,00E-02	3,00E-02	1,08E-01	5,02E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	7209			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	19677,2			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m ²]	136,3			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	4,8768			
PESO DEL EQUIPO [kg]	5318,6			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	437,78 Carcasa / 376,67 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	12,411 Carcasa / 55,16 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	467			



HOJA 2 DE 2

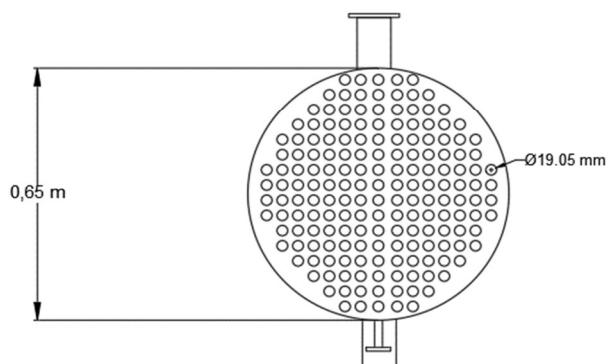
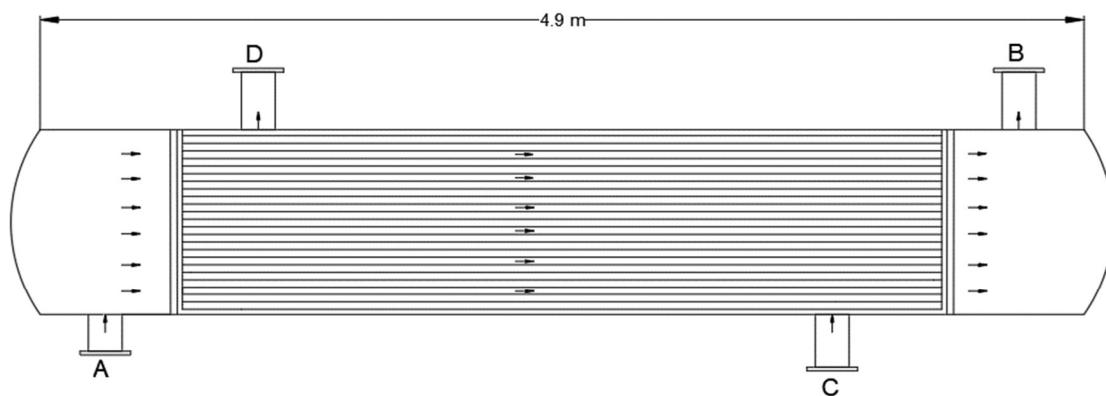
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-302
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	2/4/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	12-B01-C05-D04-306-P	12"	Entrada producto
B	12-B01-C05-D04-307-P	12"	Salida producto
C	18-B02-C13-D02-302-S	18"	Entrada agua refrigeración
D	18-B02-C13-D02-301-S	18"	Salida agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO



as: Layout1
anás en memoria caché - Regenerando presentación.

HOJA 1 DE 3	
EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN
ÍTEM:	A-301
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	3/5/2020

DATOS GENERALES

FINALIDAD:	Absorción del CO ₂ con aminas
ACCESORIOS:	Ducha difusora
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	MEA/AGUA/CO ₂ /O ₂ /N ₂ /ETILENO

DATOS DE OPERACIÓN

VARIABLES	ENTRADA			SALIDA		
	SUPERIOR	ADICIONAL	INFERIOR	CABEZAS	ADICIONAL	COLAS
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	VAPOR	LÍQUIDO	LÍQUIDO
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /h]	70,52	809,5	84,8	78,26	70,52	816
CAUDAL MÁSICO [kg/h]	7,029·10 ⁴	8,123·10 ⁵	4,423·10 ⁴	3,924·10 ⁴	7,028·10 ⁴	8,173·10 ⁵
TEMP. DE TRABAJO [°C]	40,4	40,35	80	40,41	40,37	43,99
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	50	50	50	50	50	50
DENSIDAD [kg/m ³]	999	1007	50,57	55,34	998,6	1008
VISCOSIDAD [Pa·s]	7,033·10 ⁻⁴	1,4·10 ⁻³	2,01·10 ⁻⁵	1,863·10 ⁻⁵	7,028·10 ⁻⁴	1,31·10 ⁻³

DATOS DE DISEÑO

OPERABILIDAD	CONTRACORRIENTE
TIPO DE COLUMNA	EMPACADA
NÚMERO DE ETAPAS	20
TIPO DE EMPACADO	RASCHIG
MATERIAL DEL EMPACADO	CERÁMICO
DIÁMETRO DEL EMPACADO [m]	3
DIMENSIÓN DEL EMPACADO [mm]	50
ALTURA DEL EMPACADO [m]	9
ALTURA DE LA COLUMNA [m]	11,74
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]	3,17
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]	87
PESO VACÍO [Tn]	72,16
PESO CON AGUA [Tn]	142,57
PESO DE OPERACIÓN [Tn]	143,14
VOLUMEN DE LA COLUMNA [m ³]	70,42

HOJA 2 DE 3				
EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN			
ÍTEM:	A-301			
ÁREA:	300			
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
LOCALIDAD:	TARRAGONA			
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
FECHA:	3/5/2020			
DATOS DE DISEÑO				
TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]	60,41			
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]	64			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	55			
MATERIAL	A-312L			
NORMA DE DISEÑO	ASME/APQ-1/ATEX			
CARCASA	CILÍNDRICA			
CABEZAL SUPERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	3,15			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	75			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,92			
CABEZAL INFERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	3,15			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	75			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,91			
TIPO DE ASILANTE	LANA DE ROCA			
RELACIÓN DE CONEXIONES				
MARCA	TAMAÑO [in]	DENOMINACIÓN	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
A	14	Entrada de agua	RADIOGRAFÍA	0,85
B	10	Entrada de gas	NORMA DE DINSEÑO	ASME
C	5	Salida de vapor	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
D	12	Salida de líquido	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
E	-	Ducha difusora de líquido		
F	1,25			

HOJA 3 DE 3	
EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN
ÍTEM:	A-301
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGAONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	3/5/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO	
	 Cabezal toriesférico

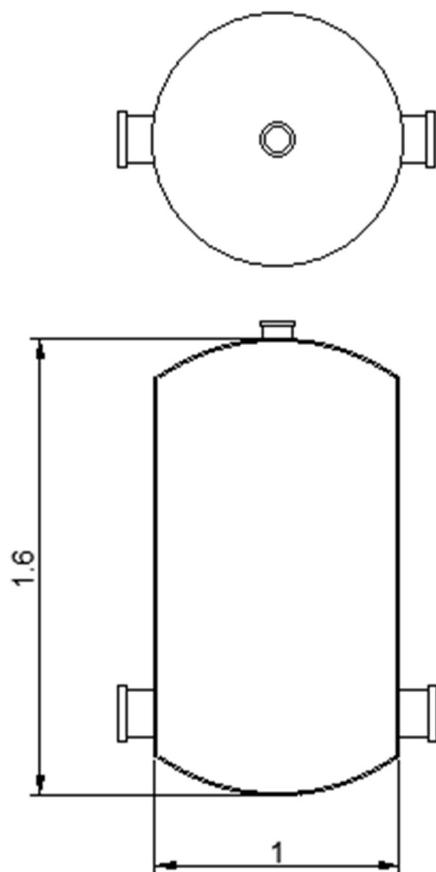
 Leading innovation	HOJA 1 DE 2				
	EQUIPO:	TANQUE FLASH			
	ÍTEM:	F-301			
	ÁREA:	300			
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
	LOCALIDAD:	TARRAGONA			
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
	FECHA:	22/5/2020			
DATOS GENERALES					
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	TANQUE CILINDRICO				
FINALIDAD:	SEPARACIÓN DE COMPONENTES				
ACCESORIOS:	NO PROCEDE				
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	AMINAS, ÓXIDO DE ETILENO, AGUA Y GASES				
DATOS DE OPERACIÓN					
VARIABLES	RANGOS				
	ENTRADA	SALIDA SUPERIOR	SALIDA INFERIOR		
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	LÍQUIDO		
PRESIÓN DE TRABAJO [kPa]	5000	3000	3000		
TEMP. DE TRABAJO [°C]	44,21	44,65	44,65		
DENSIDAD [kg/m³]	1007	32,61	1007		
VISCOSIDAD [Pa·s]	1,30E-03	1,80E-05	1,28E-03		
CAUDAL [m³/h]	817,6	3,86	817,4		
VELOCIDAD FLUIDO [m/s]	3,4	22,9	3,4		
DATOS DE DISEÑO					
CAPACIDAD DEL EQUIPO [m³]	1				
TIPO DE CABEZAL	TORIESFERICO				
MATERIAL	ACERO 316L				
DIÁMETRO [m]	0,95				
ESPESOR CILINDRICO [mm]	26				
ESPESOR CABEZAL [mm]	42				
ALTURA [m]	1,4				
PESO DEL EQUIPO [kg]	1950				
PESO OPERACIÓN [kg]	1007				
PESO TOTAL [kg]	2957				
MATERIAL AISLANTE	VIDRIO CELULAR				
GROSSOR AISLANTE [cm]	1,5				
NORMA DE DISEÑO	CÓDIGO ASME				
TRATAMIENTO TÉRMICO	NO				
CARCASA	CILINDRICA				

HOJA 2 DE 2

EQUIPO:	TANQUE FLASH
ÍTEM:	F-301
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	22/5/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES**DETALLES DE CONSTRUCCIÓN**

TUBERIA	DIÁMETRO EXTERNO [in]	RADIOGRAFÍA	PARCIAL
ENTRADA	12	EFIC. SOLDADURA	0,85
SALIDA SUP	1/4		
SALIDA INFERIOR	12		

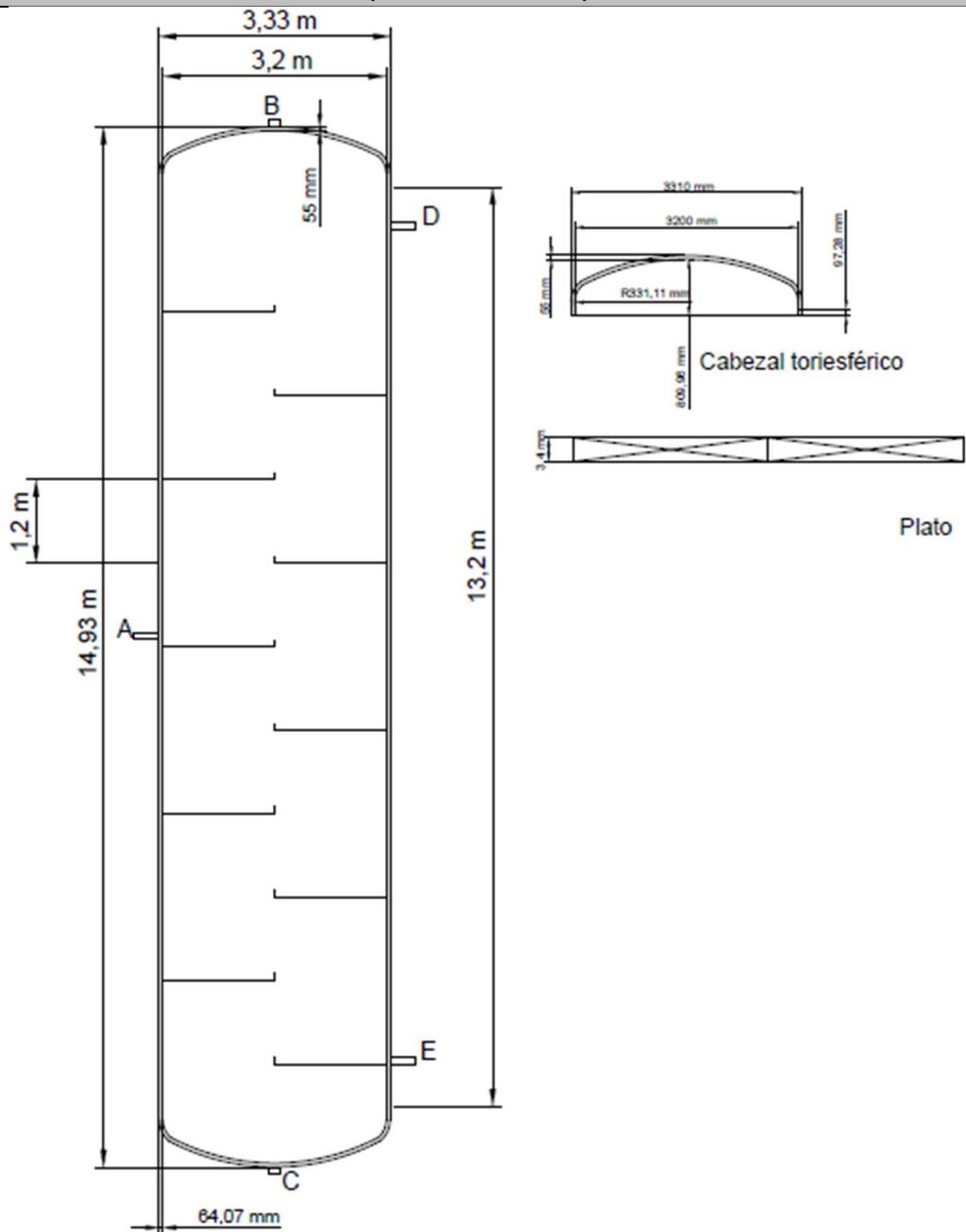
ESQUEMA DEL EQUIPO

HOJA 1 DE 3			
 Leading innovation	EQUIPO:	COLUMNA DE DESTILACIÓN	
	ÍTEM:	L-301	
	ÁREA:	300	
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:	TARRAGONA	
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:	6/6/2020	
DATOS GENERALES			
FINALIDAD:	Regenerar las Aminas separándolas del CO ₂		
ACCESORIOS:	-		
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	MONOETANOLAMINA/DIÓXIDO DE CARBONO/AGUA/NITROGENO/ETILENO		
DATOS DE OPERACIÓN			
VARIABLES	ENTRADA	SALIDA	
		DESTILADO	RESIDUO
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	LÍQUIDO
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /h]	816,4	31,75	784,6
CAUDAL MÁSICO [kg/h]	$8,174 \cdot 10^5$	$2,993 \cdot 10^4$	$7,875 \cdot 10^5$
TEMPERATURA DE TRABAJO [°C]	180	228,6	239,1
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	30	30	30
DENSIDAD [kg/m ³]	884,3	16,12	824
VISCOSIDAD [Pa·s]	$2,246 \cdot 10^{-5}$	$1,906 \cdot 10^{-5}$	$1,504 \cdot 10^{-4}$
DATOS DE DISEÑO			
TIPO DE COLUMNA	PLATOS		
NÚMERO DE PLATOS	10		
PLATO DEL ALIMENTO	6		
RELACIÓN DE REFLUJO	3		
INUNDACIÓN [%]	76,46		
ESPACIO ENTRE PLATOS [m]	1,2		
GRUESO DE PLATOS [mm]	3,404		
TIPO DE VÁLVULA	Nutter-BDP		
NÚMERO DE VÁLVULAS	329		
DIÁMETRO DE PLATOS [m]	3,2		
ALTURA DE LA COLUMNA [m]	13,2		
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]	3,33		
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]	64,1		
PESO VACÍO [Tn]	73,58		
PESO CON AGUA [Tn]	180,27		
PESO DE OPERACIÓN [Tn]	167,93		
VOLUMEN COLUMNA [m ³]	106,7		

HOJA 2 DE 3				
EQUIPO:	COLUMNA DE DESTILACIÓN			
ÍTEM:	L-301			
ÁREA:	300			
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
LOCALIDAD:	TARRAGONA			
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
FECHA:	6/6/2020			
DATOS DE DISEÑO				
TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]	252,7			
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]	258			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	33			
MATERIAL	A-312L			
NORMA DE DISEÑO	ASME/APQ-1/ATEX			
CARCASA	CILÍNDRICA			
CABEZAL SUPERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	3,31			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	55,6			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,865			
CABEZAL INFERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	3,31			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	55,6			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,865			
TIPO DE AISLANTE	LANA DE ROCA			
RELACIÓN DE CONEXIONES				
DETALLES DE CONSTRUCCIÓN				
MARCA	TAMAÑO	DENOMIACIÓN	RADIOGRAFÍA	0,85
A	14" 80s	Entrada alimento	NORMA DE DISEÑO	ASME
B	8" 80s	Salida destilado	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
C	16" 80s	Salida residuo	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
D	8" 80s	Reflujo destilado		
E	16" 80s	Reflujo residuo		

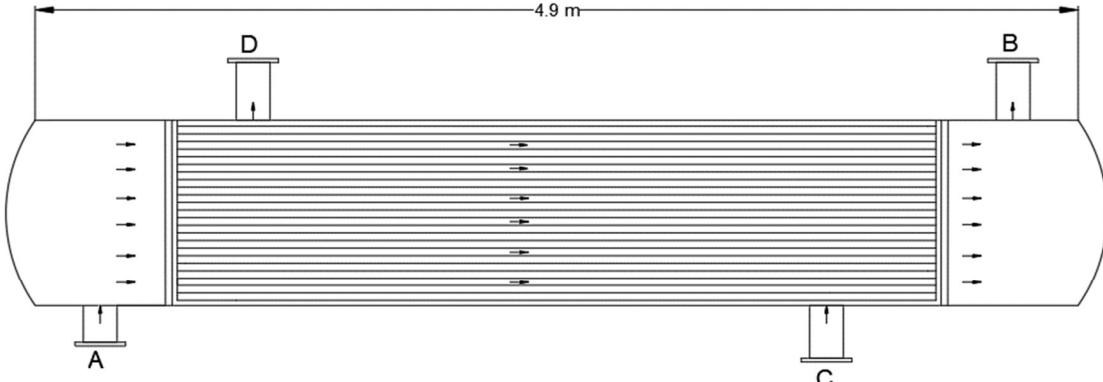
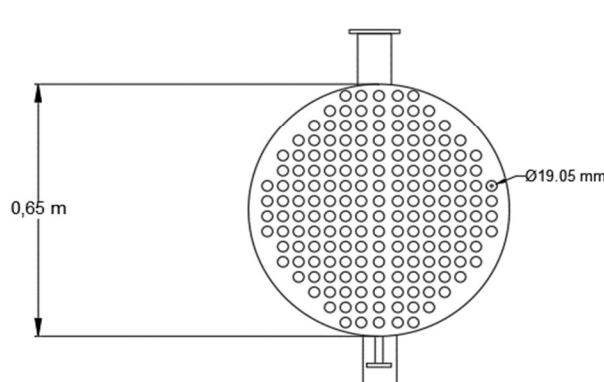
HOJA 3 DE 3	
EQUIPO:	COLUMNA DE DESTILACIÓN
ÍTEM:	L-301
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	6/6/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



HOJA 1 DE 2						
EQUIPO:		INTERCAMBIADOR				
ÍTEM:		E-303				
ÁREA:		300				
PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO				
LOCALIDAD:		TARRAGONA				
APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA				
FECHA:		2/4/2020				
DATOS GENERALES						
FINALIDAD:	Calentar líquido no absorbido y enfriar líquido destilado					
ACCESORIOS:	-					
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Etalonamina, CO ₂ , Agua					
DATOS DE OPERACIÓN						
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA			
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA		
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido		
FRACCIÓN DE VAPOR	0	0	0	0		
VELOCIDAD [m/s]	0,22		0,32			
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	218,8622		227,348			
TEMP. DE TRABAJO [°C]	239,1	112,2	44,60	180		
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	30,0	29,89	30,00	29,76		
DENSIDAD [kg/m ³]	823,346	958,269	1006,977	888,365		
VISCOSIDAD [mPa·s]	1,50E-01	4,13E-01	1,29E+00	2,24E-01		
PESO DE OPERACIÓN [kg]	12923,9					
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	126485,5					
DATOS DE DISEÑO						
ÁREA [m ²]	290,4					
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente					
LARGADA [m]	4,3					
PESO DEL EQUIPO [Kg]	9608,8					
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	215,56 Carcasa / 276,67 Tubos					
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	33,095 Carcasa / 33,09 Tubos					
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L					
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L					
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1					
TRATAMIENTO TÉRMICO	-					
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos					
NÚMERO DE TUBOS	1137					



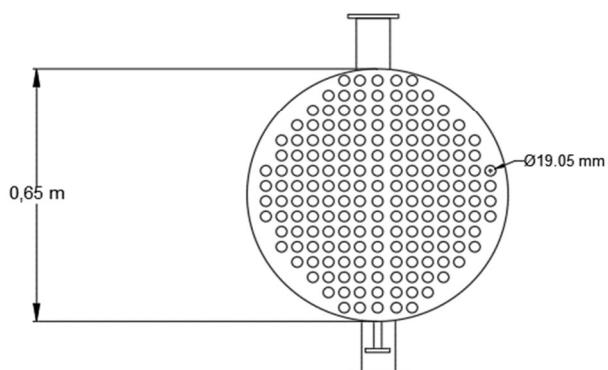
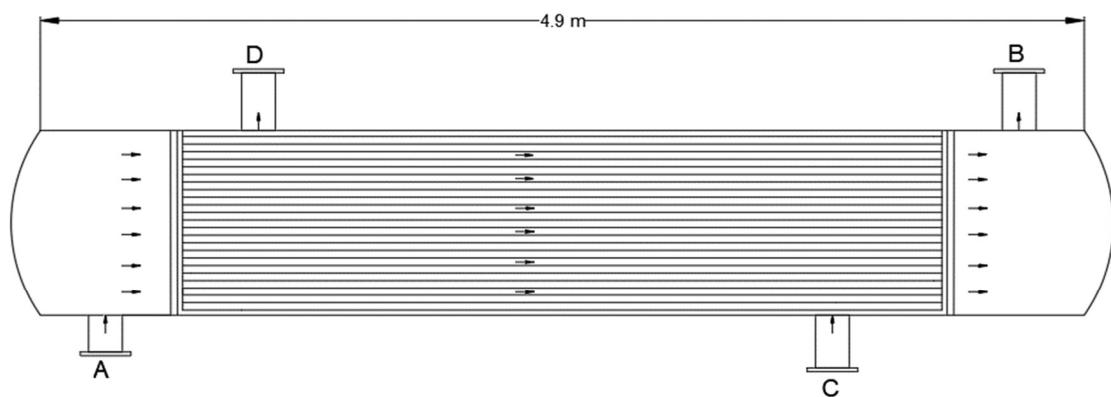
		HOJA 2 DE 2	
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR		
ÍTEM:	E-303		
ÁREA:	300		
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
LOCALIDAD:	TARRAGONA		
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
FECHA:	2/4/2020		
RELACIÓN DE CONEXIONES	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN		
MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	16-B01-C07-D03-316-P	16"	Entrada producto sin CO2
B	14-B01-C07-D03-317-P	14"	Salida producto sin CO2
C	12-B01-C09-D03-313-P	12"	Entrada producto con CO2
D	14-B01-C09-D03-314-P	14"	Salida producto con CO2
ESQUEMA DEL EQUIPO			
			
			
<small>as: Layout1> inas en memoria caché - Regenerando presentación.</small>			

HOJA 1 DE 2				
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR			
ÍTEM:	E-304			
ÁREA:	300			
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
LOCALIDAD:	TARRAGONA			
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
FECHA:	2/4/2020			
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Calentar líquido no absorbido y enfriar líquido destilado			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Etalonamina, CO ₂ , Agua			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
FRACTIÓN DE VAPOR	0	0	0	0
VELOCIDAD [m/s]	0,12		0,35	
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	218,86		528,3613	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	112,7	40,0	20,00	50
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	30,0	29,95	4,00	3,6
DENSIDAD [kg/m ³]	958,268	1006,329	998,47	988,19
VISCOSIDAD [mPa·s]	4,13E-01	1,46	1,02	5,60E-01
PESO DE OPERACIÓN [Kg]	19038,6			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	61642,4			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m ²]	497			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	4,27			
PESO DEL EQUIPO [kg]	13484			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	87,78 Carcasa / 148,89 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,83 Carcasa / 33,09 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	1946			

HOJA 2 DE 2	
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-304
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	2/4/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN		
MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	14-B01-C07-D03-317-P	14"	Entrada producto
B	14-B01-C07-D03-318-P	14"	Salida producto
C	20-B02-C11-D01-307-S	20"	Entrada agua refrigeración
D	20-B02-C11-D01-309-S	20"	Salida agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO



a: Layout1>
Inas en memoria caché - Regenerando presentación.

2.4.4. Hojas de especificaciones área 400

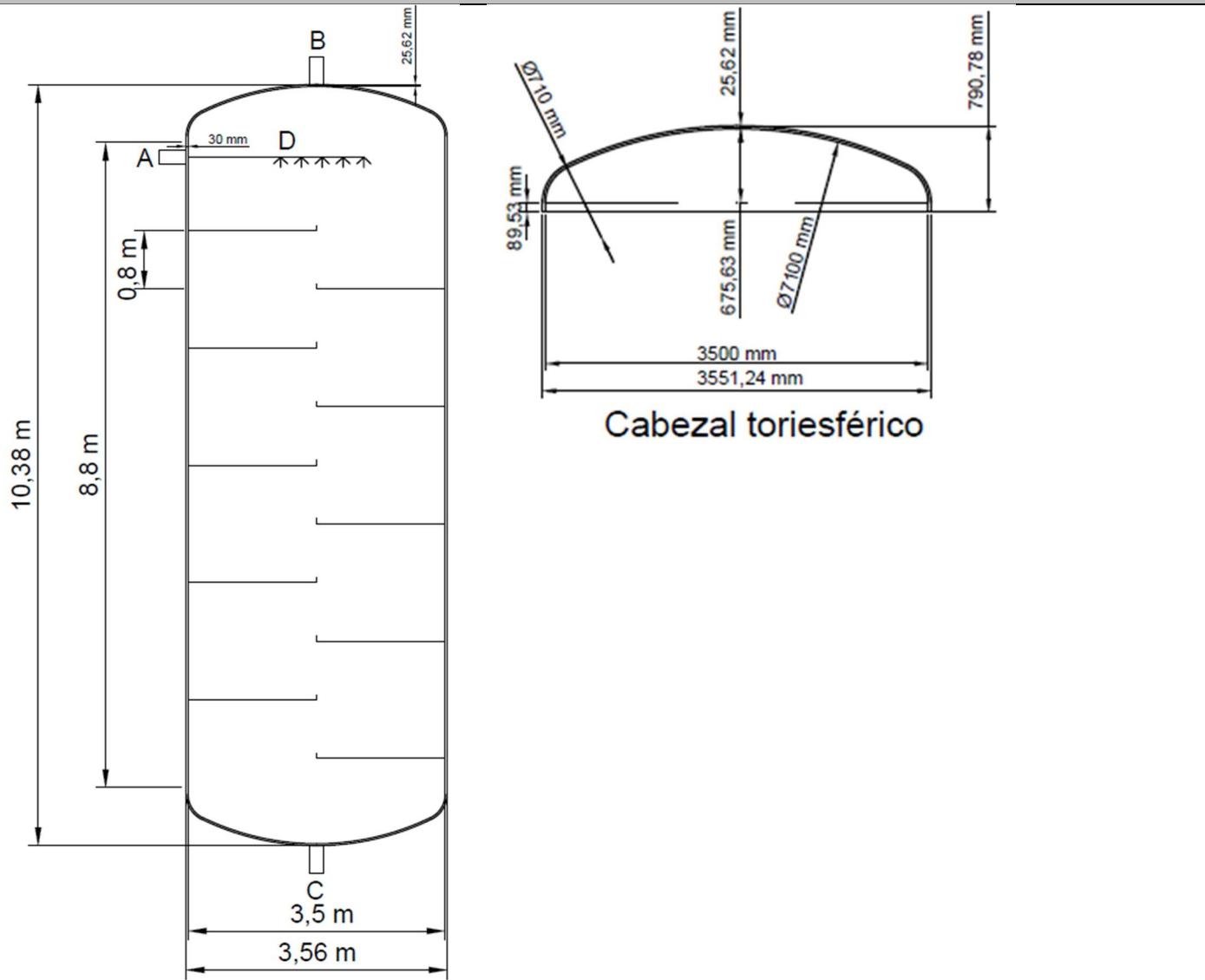
HOJA 1 DE 3			
EQUIPO:	STRIPPER		
ÍTEM:	S-401		
ÁREA:	400		
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
LOCALIDAD:	TARRAGONA		
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
FECHA:	30/4/2020		
DATOS GENERALES			
FINALIDAD:	Separación del oxido de etileno del agua		
ACCESORIOS:	CONDENSADOR		
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	OE/AGUA/CO ₂ /ETILENO/N ₂ /O ₂		
DATOS DE OPERACIÓN			
VARIABLES	ENTRADA	SALIDA	
	SUPERIOR	CABEZAS	COLAS
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO/VAPOR	VAPOR	LÍQUIDO
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /h]	582,8 / 1,703	46,25	538,2
CAUDAL MÁSICO [kg/h]	5,759·10 ⁵ / 1146	4,06·10 ⁴	5,365·10 ⁵
TEMP. DE TRABAJO [°C]	41,24	112,3	186,1
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	14	8	13
DENSIDAD [kg/m ³]	884,7	10,91	866,9
VISCOSIDAD [Pa·s]	6,4·10 ⁻⁴	1,164·10 ⁻⁵	9,098·10 ⁻⁵
DATOS DE DISEÑO			
OPERABILIDAD	CONTRACORRIENTE		
TIPO DE COLUMNA	PLATOS		
NÚMERO DE PLATOS	10		
TIPO DE VÁLVULAS	Nutter-BDP		
NÚMERO DE VÁLVULAS	556		
DIÁMETRO DE PLATOS [m]	3,5		
GROSOR DE LOS PLATOS [mm]	3,404		
ESPACIO ENTRE PLATOS [m]	0,8		
ALTURA DE LA COLUMNA [m]	10,38		
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]	3,56		
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]	30		
PESO VACÍO [Tn]	25,13		
PESO CON AGUA [Tn]	110,49		
PESO DE OPERACIÓN [Tn]	111,17		
VOLUMEN DE LA COLUMNA [m ³]	85,36		
INUNDACIÓN [%]	80		
TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]	132,3		

 Oxesia Leading innovation	HOJA 2 DE 3			
	EQUIPO:	STRIPPER		
	ÍTEM:	S-401		
	ÁREA:	400		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
FECHA:	30/4/2020			
DATOS DE DISEÑO				
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]	206,1			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	15			
MATERIAL	AISI 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME/APQ-1/ATEX			
CARCASA	CILÍNDRICA			
CABEZAL SUPERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	3,55			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	25,62			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,79			
CABEZAL INFERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	3,55			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	25,62			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,79			
TIPO DE ASILANTE	LANA DE ROCA			
RELACIÓN DE CONEXIONES				
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	RADIOGRAFÍA	0,85
A	12" 40s	Entrada de líquido	NORMA DE DISEÑO	ASME
B	10" 40s	Salida de gas	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
C	12" 40s	Salida de agua	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
D		Ducha difusora		

HOJA 3 DE 3

EQUIPO:	STRIPPER
ÍTEM:	S-401
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGAONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	30/4/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO

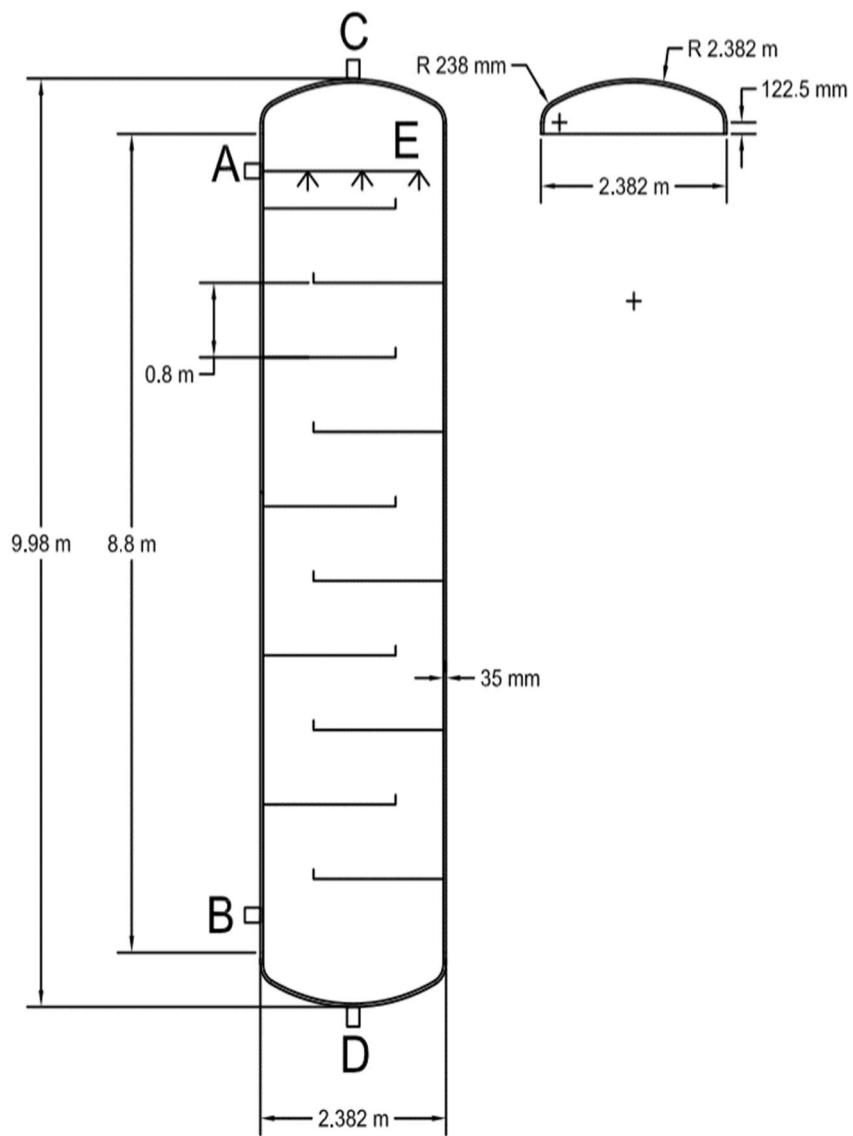


HOJA 1 DE 3				
EQUIPO:	COLUMNAS DE ABSORCIÓN			
ÍTEM:	A-401			
ÁREA:	400			
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
LOCALIDAD:	TARRAGONA			
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
FECHA:	24/4/2020			
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Absorción del óxido de etileno con agua			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	OE/AGUA/O ₂ /CO ₂ /N ₂ /ETILENO			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	ENTRADA		SALIDA	
	SUPERIOR	INFERIOR	CABEZAS	COLAS
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	VAPOR	LÍQUIDO / VAPOR
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /h]	289,89	3719,80	2377,48	866,37
CAUDAL MÁSICO [kg/h]	289828	40599	3374	327055
TEMP. DE TRABAJO [°C]	34,00	112,27	55,95	40,64
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	8	8	1,5	1,03
DENSIDAD [kg/m ³]	999,8	10,91	1,42	377,5
VISCOSIDAD [Pa·s]	7,64·10 ⁻⁴	1,164·10 ⁻⁵	1,234·10 ⁻⁵	2,53·10 ⁻⁴
DATOS DE DISEÑO				
OPERABILIDAD	CONTRACORRIENTE			
TIPO DE COLUMNAS	PLATOS			
NÚMERO DE PLATOS	10			
TIPO DE VÁLVULAS	Bubble Cap			
NÚMERO DE VÁLVULAS	175			
DIÁMETRO DE PLATOS [m]	2,312			
GROSOR DE LOS PLATOS [mm]	3,404			
ESPACIO ENTRE PLATOS [m]	0,8			
ALTURA DE LA COLUMNA [m]	9,98			
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]	2,382			
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]	35			
PESO VACÍO [Tn]	21,15			
PESO CON AGUA [Tn]	66,20			
PESO DE OPERACIÓN [Tn]	43,97			
VOLUMEN DE LA COLUMNA [m ³]	45,19			
INUNDACIÓN [%]	66,67			
TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]	60,64			
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]	75,95			

HOJA 2 DE 3				
 Leading innovation	EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN		
	ÍTEM:	A-401		
	ÁREA:	400		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
	FECHA:	24/4/2020		
DATOS DE DISEÑO				
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	3,5			
MATERIAL	AISI 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME/APQ-1/ATEX			
CARCASA	CILÍNDRICA			
CABEZAL SUPERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	2,382			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	35			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,584			
CABEZAL INFERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	2,382			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	35			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,584			
TIPO DE ASILANTE	LANA DE ROCA			
RELACIÓN DE CONEXIONES				
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
A	8" 40s	Entrada de agua	RADIOGRAFÍA	0,85
B	10" 40s	Entrada de gas	NORMA DE DISEÑO	ASME
C	8" 40s	Salida de vapor	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
D	14" 40s	Salida de líquido	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
E		Ducha difusora de líquido		

HOJA 3 DE 3	
EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN
ÍTEM:	A-401
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGAONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/4/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



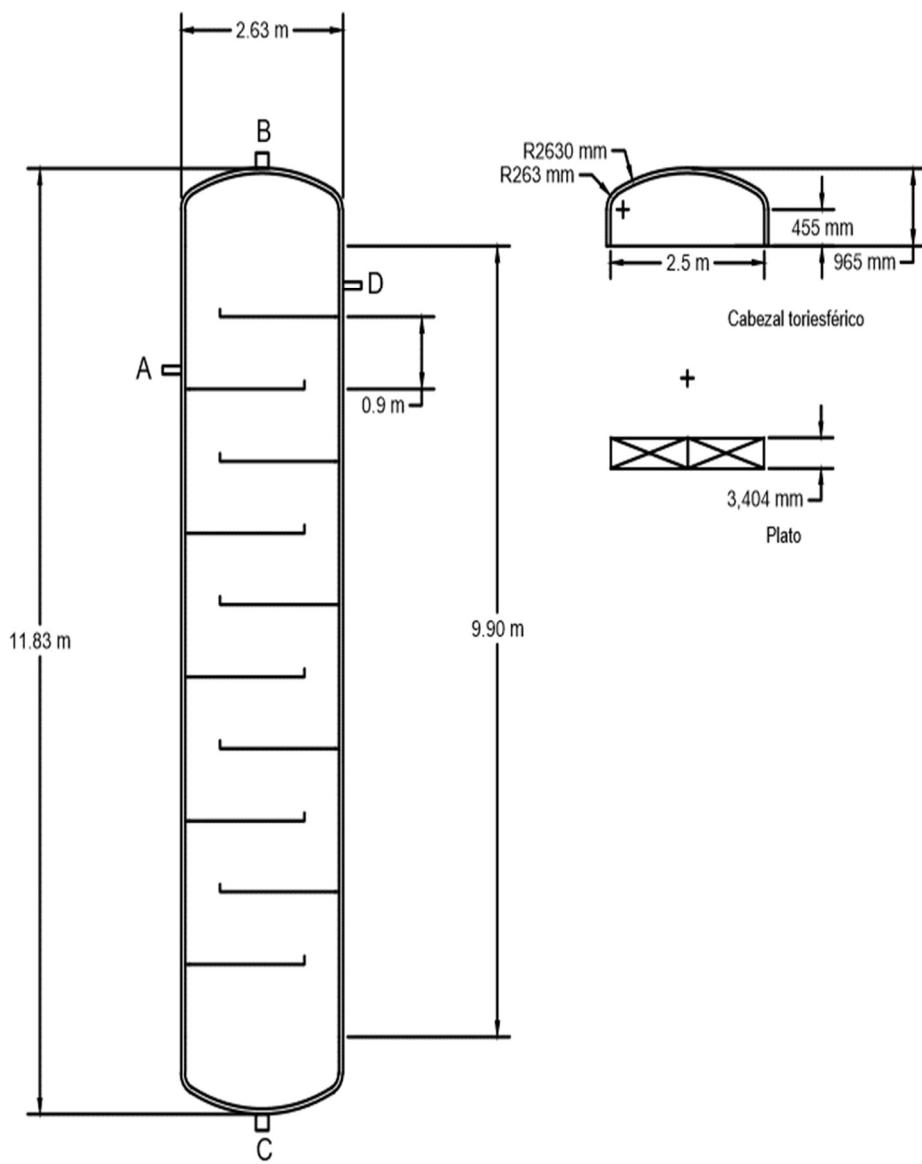
HOJA 1 DE 3					
	EQUIPO:	COLUMNAS DE DESTILACIÓN			
	ÍTEM:	L-401			
	ÁREA:	400			
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
	LOCALIDAD:	TARRAGONA			
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
FECHA:	6/6/2020				
DATOS GENERALES					
FINALIDAD:	Purificación del óxido de etileno				
ACCESORIOS:	-				
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	DIÓXIDO DE CARBONO/AGUA/NITROGENO/ETILENO/OXIDO DE ETILENO				
DATOS DE OPERACIÓN					
VARIABLES	ENTRADA	SALIDA			
		DESTILADO	RESIDUO		
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	LÍQUIDO	LÍQUIDO	
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /h]	332,7	1,999	18,73	312	
CAUDAL MÁSICO [kg/h]	327000	1760	16520	300800	
TEMPERATURA DE TRABAJO [°C]	55,95	10,22	10,22	71,58	
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	1,5	1,013	1,013	1,5	
DENSIDAD [kg/m ³]	377,5	1,914	880,9	712,9	
VISCOSIDAD [Pa·s]	4,97·10 ⁻⁴	8,16·10 ⁻⁶	3,16·10 ⁻⁴	4,02·10 ⁻⁴	
DATOS DE DISEÑO					
TIPO DE COLUMNA	PLATOS				
NÚMERO DE PLATOS	10				
PLATO DEL ALIMENTO	2				
RELACIÓN DE REFLUJO	4				
INUNDACIÓN [%]	81,67				
ESPACIO ENTRE PLATOS [m]	0,9				
GRUESO DE PLATOS [mm]	3,404				
TIPO DE VÁLVULA	Nutter-BDP				
NÚMERO DE VÁLVULAS	313				
DIÁMETRO DE PLATOS [m]	2,5				
ALTURA DE LA COLUMNA [m]	11,83				
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]	2,63				
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]	65				
PESO VACÍO [Tn]	55,38				
PESO CON AGUA [Tn]	99,43				
PESO DE OPERACIÓN [Tn]	72,06				
VOLUMEN COLUMNA [m ³]	44,18				

HOJA 2 DE 3				
	EQUIPO: COLUMNA DE DESTILACIÓN			
	ÍTEM: L-401			
	ÁREA: 400			
	PLANTA: ÓXIDO DE ETILENO			
	LOCALIDAD: TARRAGONA			
	APROBADO POR: DIRECCIÓN TÉCNICA			
FECHA: 6/6/2020				
DATOS DE DISEÑO				
TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]	30,41			
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]	67,92			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	3,5			
MATERIAL	AISI 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME/APQ-1/ATEX			
CARCASA	CILÍNDRICA			
CABEZAL SUPERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	2,63			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	130			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,965			
CABEZAL INFERIOR	TORIESFÉRICO			
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	2,63			
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	130			
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,965			
TIPO DE AISLANTE	LANA DE ROCA			
RELACIÓN DE CONEXIONES				
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	RADIOGRAFÍA	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN
A	14" 40s	Entrada alimento	NORMA DE DISEÑO	ASME
B	5" 40s	Salida destilado	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
C	2" 40s	Salida residuo	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
D	10" 40s	Reflujo destilado		
E		Reflujo residuo		

HOJA 3 DE 3

EQUIPO:	COLUMNA DE DESTILACIÓN
ÍTEM:	L-401
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	6/6/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



HOJA 1 DE 2					
 Leading innovation	EQUIPO:	INTERCAMBIADOR			
	ÍTEM:	E-401			
	ÁREA:	400			
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
	LOCALIDAD:	TARRAGONA			
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
	FECHA:	02/04/2020			
DATOS GENERALES					
FINALIDAD:	Enfriar corriente de salida del stripper S-401 para la entrada a la columna de absorción A-401				
ACCESORIOS:	-				
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Óxido de Etileno y Agua				
DATOS DE OPERACIÓN					
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA		
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido	
FRACTIÓN DE VAPOR	0	0	0	0	
VELOCIDAD [m/s]	0,06		0,54		
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	612,9425		80,6		
TEMP. DE TRABAJO [°C]	185,3	33,90	20,00	40	
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	13,0	12,74196	4,00	3,61896	
DENSIDAD [kg/m³]	867,47	999,9	1011,2	996,04	
VISCOSIDAD [mPa·s]	9,10E-02	7,65E-01	1,00E+00	6,52E-01	
PESO DE OPERACIÓN [kg]	7386				
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	51726,6				
DATOS DE DISEÑO					
ÁREA [m²]	201,4				
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente				
LARGADA [m]	2,438				
PESO DEL EQUIPO [kg]	5230,6				
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	76,67 Carcasa / 221,11 Tubos				
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 14,48 Tubos				
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L				
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L				
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1				
TRATAMIENTO TÉRMICO	-				
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos				
NÚMERO DE TUBOS	1380				

HOJA 2 DE 2

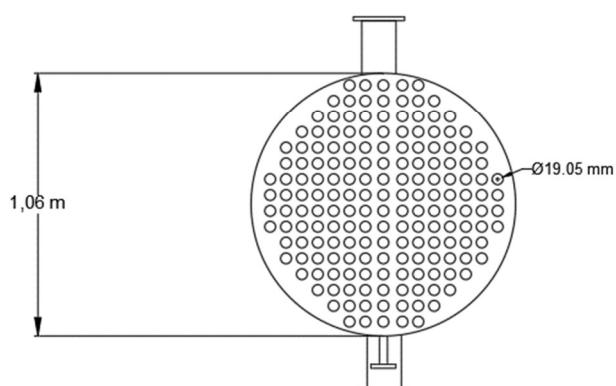
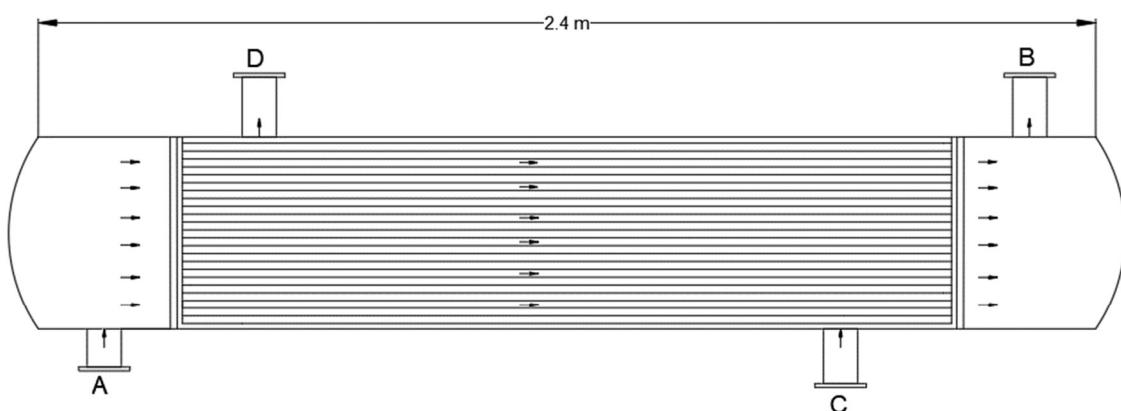
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-401
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES

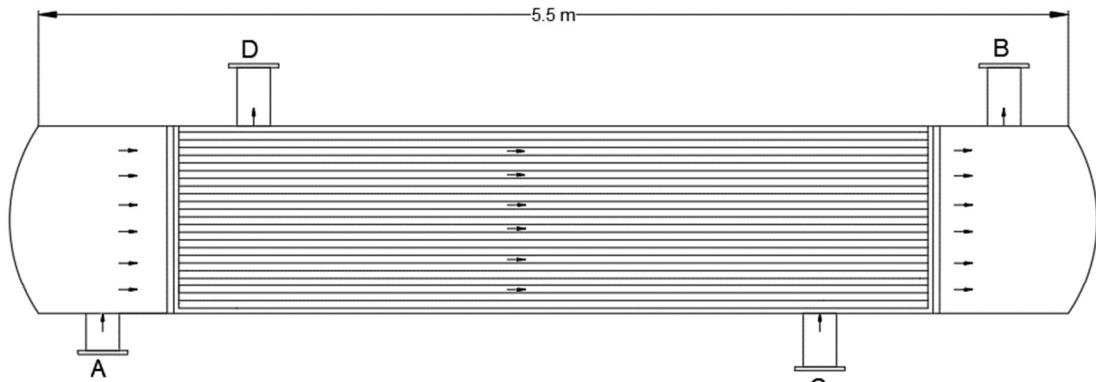
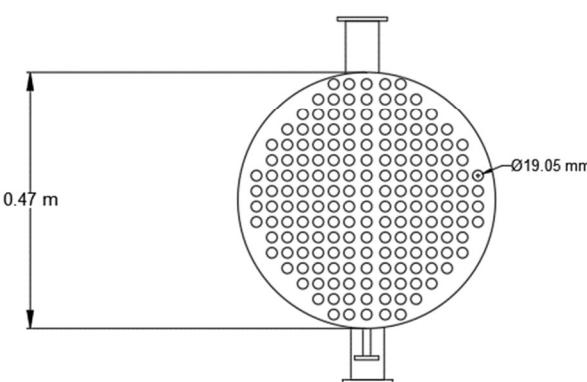
DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	8-B01-C05-D02-403-P	8"	Entrada producto
B	8-B01-C05-D02-404-P	8"	Salida producto
C	22-B02-C11-D01-407-S	22"	Entrada agua refrigeración
D	22-B02-C11-D01-408-S	22"	Salida agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO



HOJA 1 DE 2				
 Oxesa <small>Leading innovation</small>	EQUIPO:	INTERCAMBIADOR		
	ÍTEM:	E-402		
	ÁREA:	400		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
	FECHA:	02/04/2020		
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Enfriar corriente parte baja de destilador L-402			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Óxido de Etíleno y Agua			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
FRACTIÓN DE VAPOR	0	0	0	0
VELOCIDAD [m/s]	1,11		0,17	
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	85,7711		23,51	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	71,2	60,1	20,0	60,0
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	1,50	1,27433	4,00	3,91541
DENSIDAD [kg/m³]	963,83	972,87	1011,2	980,53
VISCOSIDAD [mPa·s]	4,03E-01	4,77E-01	1,00E+00	4,63E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	2612			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	3956,5			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m²]	77,8			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	5,4864			
PESO DEL EQUIPO [kg]	1688,4			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	98,89 Carcasa / 110 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 3,447 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	237			

		HOJA 2 DE 2	
		EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
		ÍTEM:	E-402
		ÁREA:	400
		PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
		LOCALIDAD:	TARRAGONA
		APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	8-B01-C05-D02-403-P	12"	Entrada producto
B	8-B01-C05-D02-404-P	12"	Salida producto
C	5-B02-C11-D01-411-S	5"	Entrada agua refrigeración
D	5-B02-C11-D01-412-S	5"	Salida agua refrigeración
ESQUEMA DEL EQUIPO			
			
			

 Oxesia Leading innovation	HOJA 1 DE 2						
	EQUIPO:	INTERCAMBIADOR					
	ÍTEM:	E-403					
	ÁREA:	400					
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO					
	LOCALIDAD:	TARRAGONA					
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA					
	FECHA:	02/04/2020					
DATOS GENERALES							
FINALIDAD:	Enfriar corrientes parte baja S-401 y L-402						
ACCESORIOS:	-						
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Óxido de Etíleno y Agua						
DATOS DE OPERACIÓN							
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA				
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA			
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido			
FRACTIÓN DE VAPOR	0	0	0	0			
VELOCIDAD [m/s]	0,08		0,27				
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	154,5289		296,34				
TEMP. DE TRABAJO [°C]	116,9	24,95	20,00	70			
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	13,0	12,8	4,00	3,60628			
DENSIDAD [kg/m³]	928,2	1003	998,47	977,82			
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,13E-01	8,80E-01	1,02E+00	4,08E-01			
PESO DE OPERACIÓN [Kg]	22089						
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	58658						
DATOS DE DISEÑO							
ÁREA [m²]	762,1						
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente						
LARGADA [m]	4,8768						
PESO DEL EQUIPO [kg]	14906,7						
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	110 Carcasa / 154 Tubos						
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 14,48 Tubos						
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L						
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L						
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1						
TRATAMIENTO TÉRMICO	-						
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos						
NÚMERO DE TUBOS	2611						

HOJA 2 DE 2

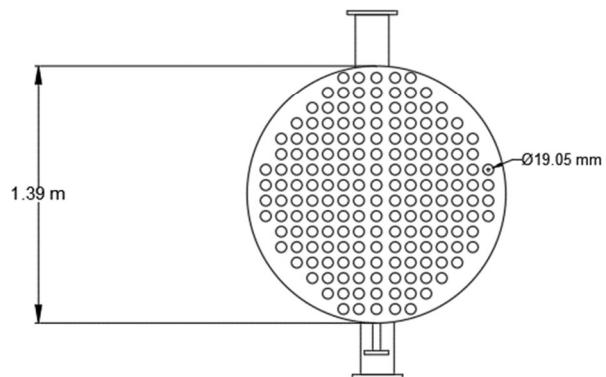
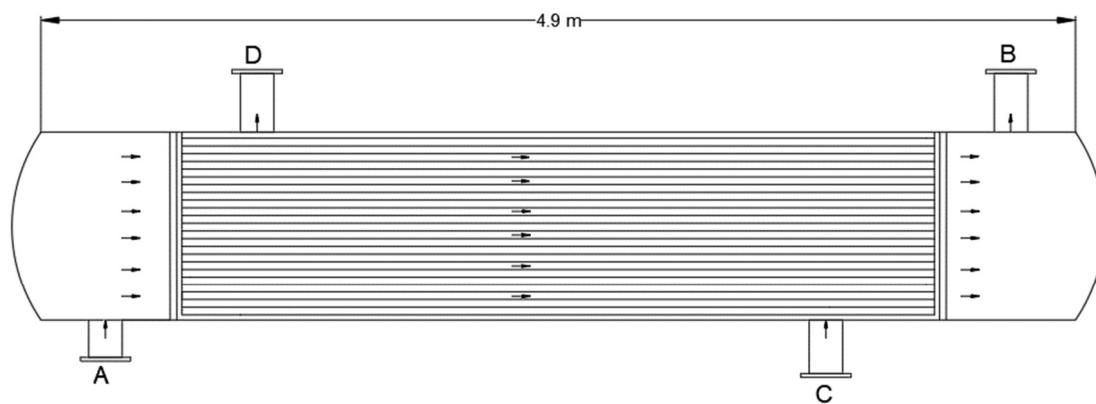
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-403
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	12-B01-C05-D02-411-P	12"	Entrada producto
B	12-B01-C05-D02-412-P	12"	Salida producto
C	16-B02-C11-D01-401-S	16"	Entrada agua refrigeración
D	16-B02-C11-D01-402-S	16"	Salida agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO



HOJA 1 DE 2				
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR			
ÍTEM:	E-404			
ÁREA:	400			
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
LOCALIDAD:	TARRAGONA			
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
FECHA:	02/04/2020			
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Enfriar los gases de salida de la columna L-402 para la columna A-402.			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etileno, Óxido de Etileno, Nitrógeno, Agua			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Gas	Gas	Líquido	Líquido
FRACTIÓN DE VAPOR	1	1	0	0
VELOCIDAD [m/s]	13,3		0,12	
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	1,56		2,19	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	262,4	108,9	20,00	59,99
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	16,0	15,78422	4,00	3,926
DENSIDAD [Kg/m³]	14,28	21,09	1011,2	980,53
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,00E-02	1,40E-02	1,00E+00	4,63E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	498,3			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	369,1			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m²]	8,7			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	4,2672			
PESO DEL EQUIPO [kg]	346			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	98,89 Carcasa / 298,89 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 17,93 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	34			

HOJA 2 DE 2

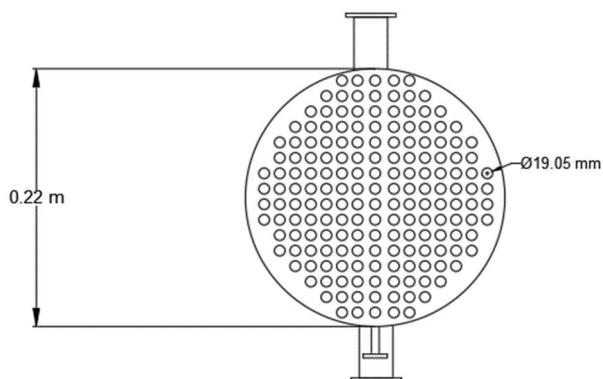
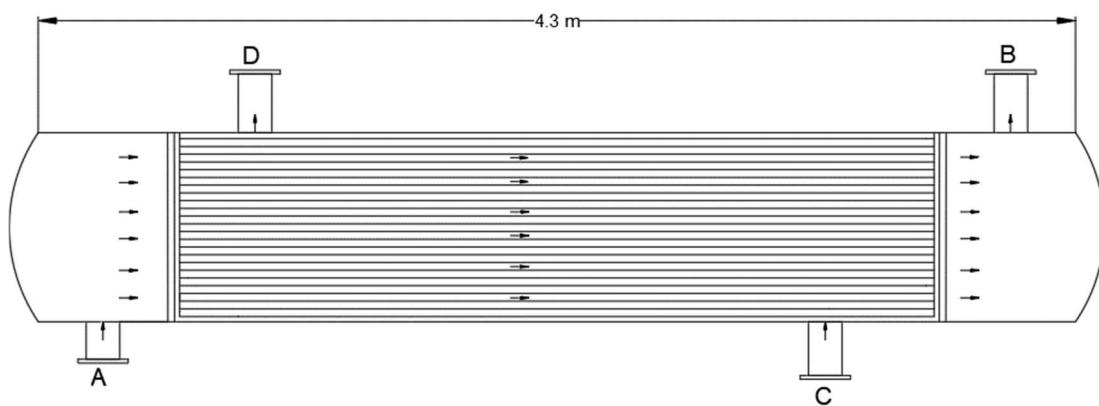
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-404
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	3-B01-C05-D02-211-P	3"	Entrada producto
B	24-B01-C05-D02-212-P	24"	Salida producto
C	1 1/2-B02-C11-D01-405-S	1 1/2"	Entrada agua refrigeración
D	1 1/2-B02-C11-D01-406-S	1 1/2"	Salida agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO



HOJA 1 DE 2						
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR					
ÍTEM:	E-405					
ÁREA:	400					
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO					
LOCALIDAD:	TARRAGONA					
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA					
FECHA:	02/04/2020					
DATOS GENERALES						
FINALIDAD:	Calentar agua para reboiler					
ACCESORIOS:	-					
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etileno, Óxido de Etileno, Nitrógeno, Agua					
DATOS DE OPERACIÓN						
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA			
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA		
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Gas	Líquido	Líquido		
FRACCIÓN DE VAPOR	0	1	0	0		
VELOCIDAD [m/s]	4,9		0,54			
CAUDAL MÁSICO [kg/s]	8,94		318,14			
TEMP. DE TRABAJO [°C]	20,0	144,2	210,27	166,01		
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	4,0	3,9524	10,50	10,18239		
DENSIDAD [kg/m³]	998,47	2,11	901,54	940,86		
VISCOSIDAD [mPa·s]	1,02E+00	1,40E-02	3,69E-01	5,19E-01		
PESO DE OPERACIÓN [kg]	11982,3					
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	23874					
DATOS DE DISEÑO						
ÁREA [m²]	416,3					
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente					
LARGADA [m]	6,096					
PESO DEL EQUIPO [kg]	7761,2					
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	248,89 Carcasa / 182,22 Tubos					
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	11,721 Carcasa / 4,826 Tubos					
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L					
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L					
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1					
TRATAMIENTO TÉRMICO	-					
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos					
NÚMERO DE TUBOS	1141					

HOJA 2 DE 2

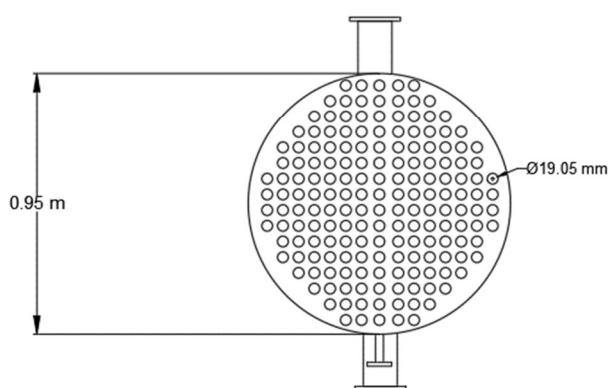
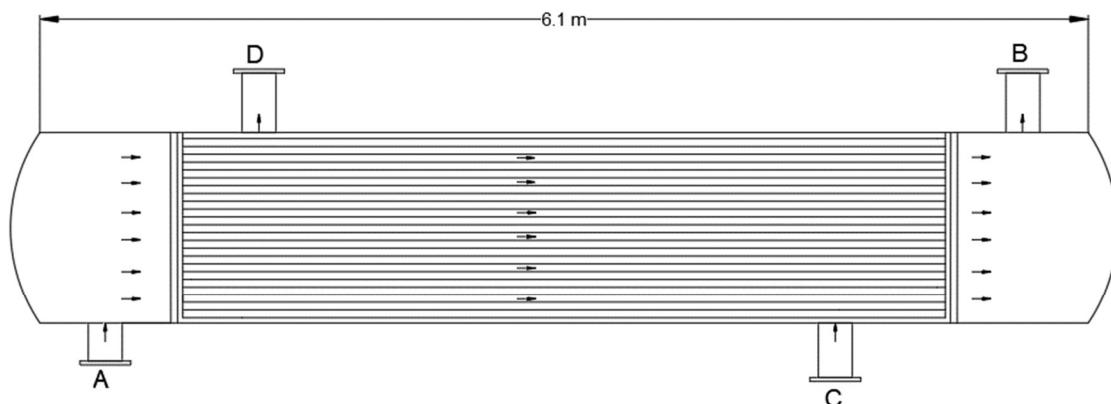
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-405
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	3"-B02-C11-D01-420-S	3"	Entrada agua
B	3"-B02-C11-D01-419-S	3"	Salida agua
C	40"-B02-C13-D02-418-S	40"	Entrada aceite
D	40"-B02-C13-D02-417-S	40"	Salida aceite

ESQUEMA DEL EQUIPO



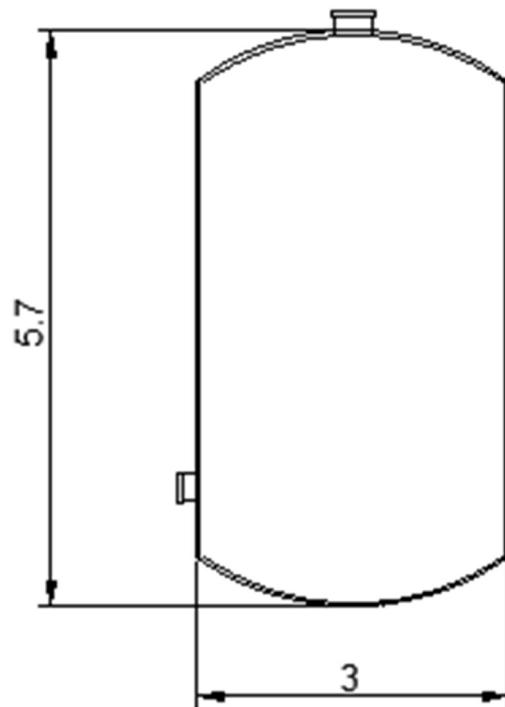
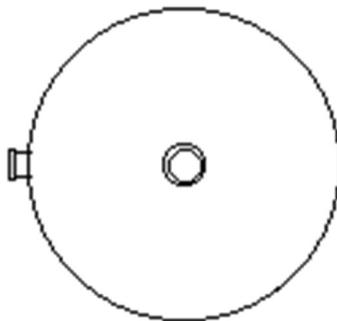
2.4.5. Hojas de especificaciones Área 500

La ficha técnica es la misma para todos los tanques T-501 a T-518.

 OXESA		HOJA 1 DE 2			
		EQUIPO:	TANQUE DE ALMACENAMIENTO		
		ÍTEM:	T-501		
		ÁREA:	500		
		PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
		LOCALIDAD:	TARRAGONA		
		APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
FECHA:		20/05/2020			
DATOS GENERALES					
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	TANQUE CILINDRICO				
FINALIDAD:	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO				
ACCESORIOS:	NO PROCEDE				
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	ÓXIDO DE ETILENO, NITRÓGENO				
DATOS DE OPERACIÓN					
VARIABLES		RANGOS			
TIPO DE FLUIDO		LIQUIDO (ÓXIDO DE ETILENO) Y GAS (NITRÓGENO)			
OCUPACIÓN (%)		80			
TEMP. DE TRABAJO [°C]		25°C			
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]		4,6			
DENSIDAD [kg/m³]		882			
VISCOSIDAD [mPa·s]		0,254			
PESO DE OPERACIÓN [Tn]		36,5			
VOLÚMEN DE OPERACIÓN [m³]		28			
DATOS DE DISEÑO					
CAPACIDAD DEL EQUIPO [m³]		35			
TIPO DE CABEZAL		ELIPSOIDAL			
MATERIAL		ACERO 316L			
DIÁMETRO [m]		3			
ESPESOR CASO CILINDRICO [cm]		1,07			
ESPESOR CABEZAL [cm]		1,068			
ALTURA [m]		4,95			
PESO DEL EQUIPO [Tn]		5,71			
PESO DEL EQUIPO CON AGUA [Tn]		40,71			
PESO EQUIPO OPERANDO [Tn]		36,5			
CAUDAL DE VENTEO [kg/h]		1693,83			
MATERIAL AISLANTE		VIDRIO CELULAR			
GROSSOR AISLANTE [cm]		1,5			
NORMA DE DISEÑO		CÓDIGO ASME			
TRATAMIENTO TÉRMICO		NO			
CARCASA		CILINDRICA			
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE CONSTRUCCIÓN			
MARCA	DIÁMETRO [in]	RADIOGRAFÍA	PARCIAL		
ENTRADA	2	EFIC. SOLDADURA	0,85		
SALIDA	2				



HOJA 2 DE 2		
EQUIPO:		TANQUE FLASH
ÍTEM:		T-501
ÁREA:		500
PLANTA:		ÒXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:		TARRAGONA
APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:		22/05/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO

2.4.6. Hojas de especificaciones área Servicios

Las descripciones y funciones de los equipos de servicios descritos en este capítulo se encuentran en el capítulo “Especificaciones” de este proyecto.

[6]

HOJA 1 DE 2	
	EQUIPO: CALDERA DE ACEITE
ÍTEM:	CA-602
ÁREA:	600
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/05/2020
DATOS GENERALES	
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	EQUIPO DE SERVICIO
FINALIDAD:	GENERACIÓN DE CALOR
ACCESORIOS:	NO PROCEDE
DATOS DE OPERACIÓN	
VARIABLES	RANGOS
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	400
RANGO DE PRESIÓN [bar]	10
POTENCIA UTIL NOMINAL [kW]	100-10000
NUMERO SERPENTINES	3
DATOS DE EQUIPO	
PROVEEDOR	NOXMAN
MODELO	CL 6000
POSICIÓN	VERTICAL
COMBUSTIBLE	GAS NATURAL
ALTURA [m]	6,04
DIÁMETRO [m]	2,635
DISEÑO	CILÍNDRICO

HOJA 2 DE 2	
EQUIPO:	CALDERA DE ACEITE
ÍTEM:	CA-602
ÁREA:	600
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/05/2020
Esquema del equipo	
	

[5]



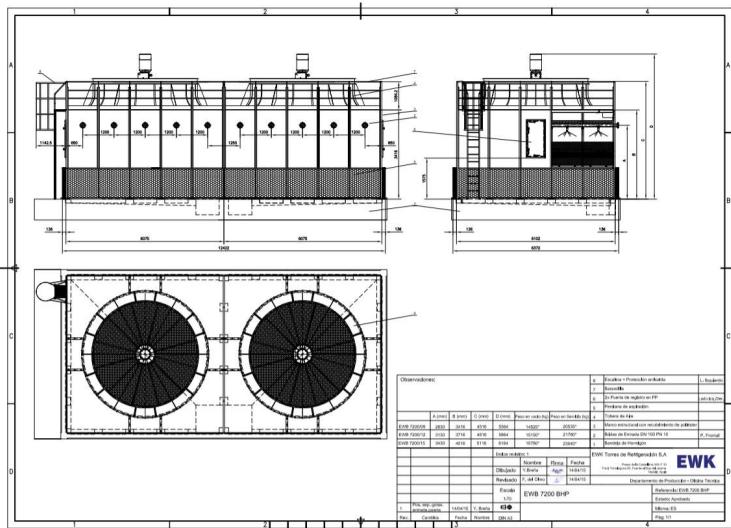
HOJA 1 DE 1	
EQUIPO:	CALDERA DE VAPOR
ÍTEM:	CA-601
ÁREA:	600
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/05/2020
DATOS GENERALES	
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	EQUIPO DE SERVICIO
FINALIDAD:	GENERACIÓN DE CALOR
ACCESORIOS:	NO PROCEDE
DATOS DE OPERACIÓN	
VARIABLES	RANGOS
TEMPERATURA MAXIMA [°C]	204
RANGO DE PRESIÓN [bar]	0,2 - 16
PRODUCCIÓN [kg/h]	3445,864
EFICIENCIA [%]	95,3
DATOS DE EQUIPO	
PROVEEDOR	BOSCH
MODELO	CSB
POSICIÓN	HORIZONTAL
COMBUSTIBLE	GAS NATURAL
DISEÑO	PIROTUBULAR
ESQUEMA DEL EQUIPO	
	

[7]

 Oxesia Leading innovation		HOJA 1 DE 1				
		EQUIPO:	GRUPO ELECTROGENO			
		ÍTEM:	GE-601			
		ÁREA:	600			
		PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO			
		LOCALIDAD:	TARRAGONA			
		APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA			
		FECHA:	24/05/2020			
DATOS GENERALES						
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	GRUPO ELECTRICO					
FINALIDAD:	GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN CASO DE EMERGENCIA					
ACCESORIOS:	NO PROCEDE					
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	DIÉSEL					
DATOS DE OPERACIÓN						
VARIABLES	RANGOS					
POTENCIA DE EMERGENCIA [kW]	2640					
FUNCIONES	SUMINISTRAR ELECTRICIDAD A LA PLANTA EN CASO DE EMERGENCIA					
DATOS DE DISEÑO						
PROVEEDOR	PRAMAC					
MODELO	GSW3360M					
FACTOR DE POTENCIA	0,8					
TENSIÓN [V]	400					
COMBUSTIBLE	DIÉSEL					
CILINDRADA [cc]	95400					
VELOCIDAD [rpm]	1500					
FASES	TRIFASICO					
MARCA DE MOTOR	MTU					
PESO [kg]	30500					
ESQUEMA DEL EQUIPO						
 GSW 815-3360						

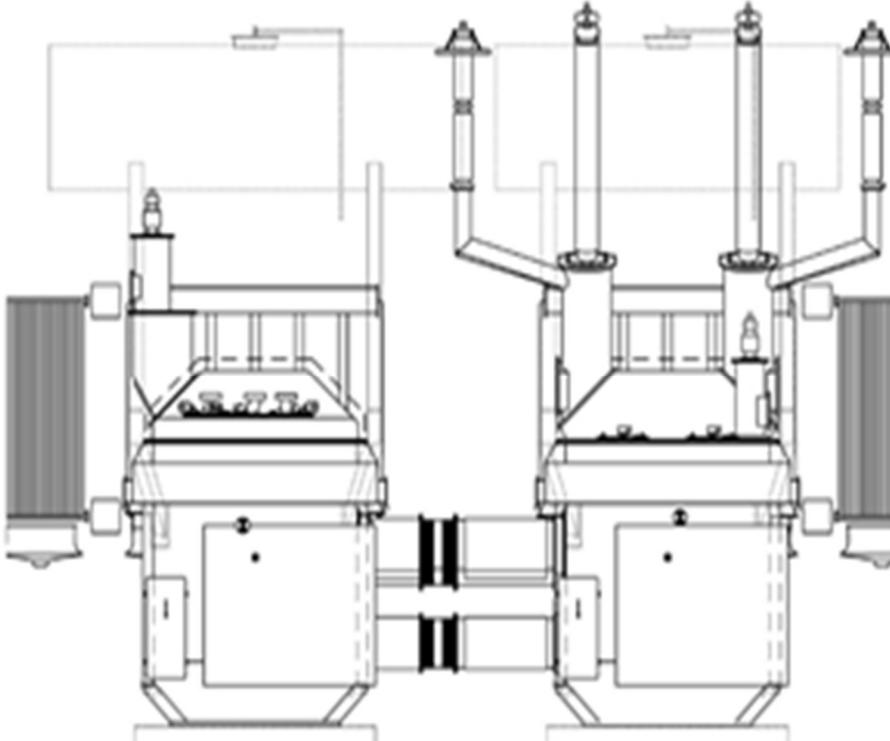
[1]



		HOJA 1 DE 1						
		EQUIPO:	TORRE DE REFRIGERACIÓN					
		ÍTEM:	TR-601					
		ÁREA:	600					
		PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO					
		LOCALIDAD:	TARRAGONA					
		APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA					
		FECHA:	24/05/2020					
DATOS GENERALES								
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	EQUIPO DE FRÍO							
FINALIDAD:	REFRIGERACIÓN							
ACCESORIOS:	NO PROCEDE							
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	AGUA DE RED							
DATOS DE OPERACIÓN								
VARIABLES		RANGOS						
TIPO DE FLUIDO	AGUA							
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /h]	8527,93							
TEMPERATURA DE ENTRADA [°C]	30							
TEMPERATURA DE SALIDA [°C]	20							
RELLENO	SANIPACKING							
VOLUMEN DE LA TORRE [m ³]	440,41							
DATOS DE DISEÑO								
PROVEEDOR	EWK							
MODELO	EWB 7200 CIRCUITO ABIERTO							
POTENCIA TÉRMICA [kW]	11512							
PESO DEL EQUIPO [kg]	14525							
POTENCIA MOTORES [kW]	2x37							
MATERIAL	ACERO GALVANIZADO							
ESQUEMA EQUIPO								
								

[3]

Hay tres estaciones transformadoras.

 Oxesia Leading innovation	HOJA 1 DE 1			
	EQUIPO:	TRANSFORMADORA		
	ÍTEM:	ET-601		
	ÁREA:	600		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
FECHA:		24/05/2020		
DATOS GENERALES				
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	TRANSFORMADOR			
FINALIDAD:	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD			
ACCESORIOS:	NO PROCEDE			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	RANGOS			
FUNCIÓN	DISTRIBUCIÓN			
CAPACIDAD [kV]	765			
FASES	TRIFÁSICO			
TENSIÓN (V)	240/380			
DATOS DE EQUIPO				
PROVEEDOR	SIEMENS			
MODELO	PHASE SHIFTING			
POTENCIA [MVA]	1200			
RENDIMIENTO [%]	95			
Esquema del equipo				
				

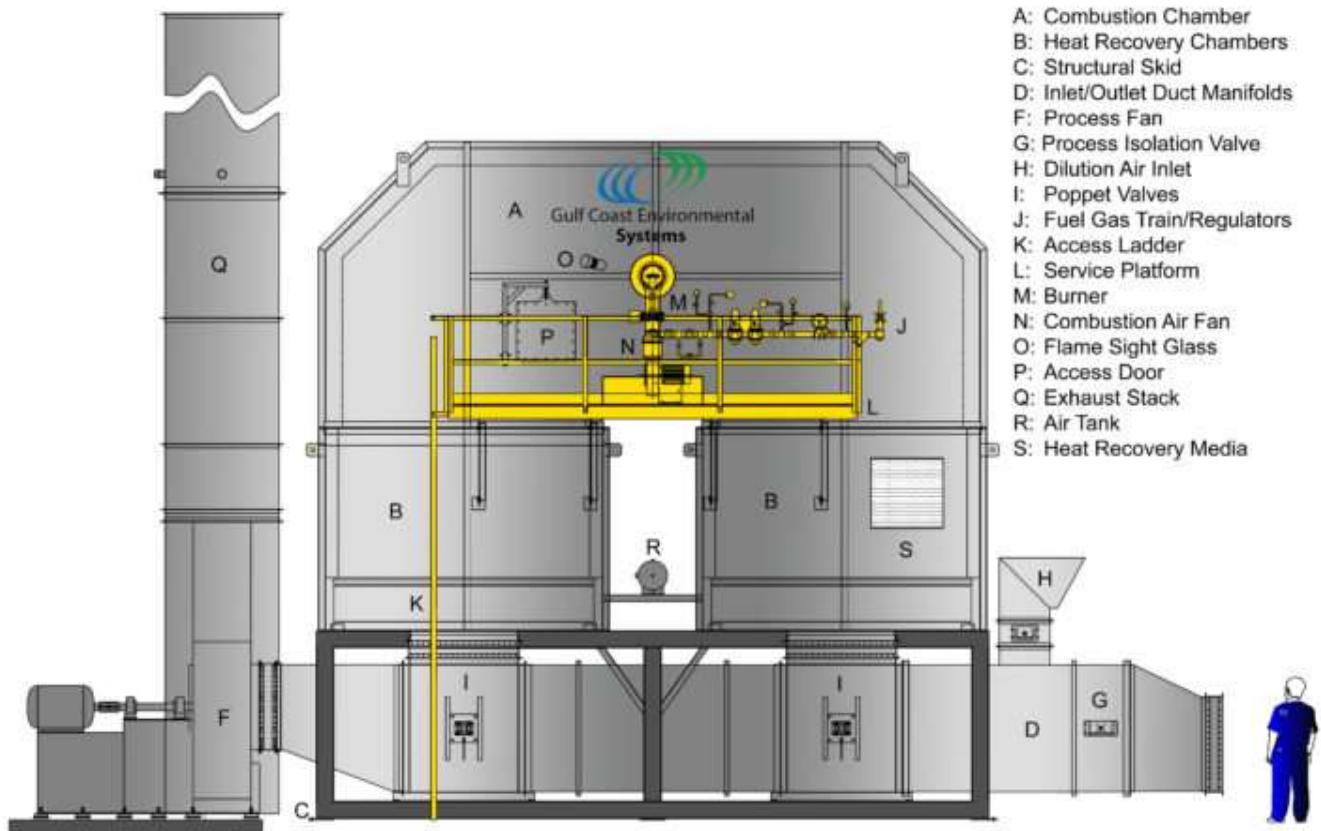
HOJA 1 DE 3			
EQUIPO:	RTO (Regenerative Thermal Oxidizer)		
ÍTEM:	RTO		
ÁREA:	600		
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
LOCALIDAD:	TARRAGONA		
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
FECHA:	24/05/2020		
DATOS GENERALES			
FINALIDAD:	Reducir las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles		
ACCESORIOS:	-		
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	CO ₂ /O ₂ /ETILENO/OE/N ₂ /H ₂ O		
DATOS DE OPERACIÓN			
VARIABLES	ENTRADA		SALIDA
	CORRIENTE 1	CORRIENTE 2	EMISIÓN A LA ATMOSFERA
TIPO DE FLUIDO	VAPOR	VAPOR	VAPOR
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /día]	92,22	44371,44	-
CAUDAL MÁSICO [kg/h]	125,32	30548,69	-
TEMP. DE TRABAJO [°C]	44,60	227,81	-
PRESIÓN DE TRABAJO [kpa]	3000	3000	-
DENSIDAD [kg/m ³]	32,62	16,52	-
DATOS DE DISEÑO			
NÚMERO DE QUEMADORES	1		
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	ACERO DULCE		
TEMPERATURA DE LA CÁMARA DE COMBUSTIÓN [°C]	843,3		
TIEMPO DE RETENCIÓN EN LA CÁMARA DE COMBUSTIÓN [s]	0,5		
MEDIO DE INTERCAMBIO DE CALOR	EMPAQUETAMIENTO ESTRUCTURADO		
EFICIENCIA TÉRMICA DEL INTERCAMBIO DE CALOR [%]	93		
CAPACIDAD TOTAL DEL QUEMADOR [kW]	1465,3		
EFICIENCIA DE DESTRUCCIÓN GENERAL DEL RTO [%]	95		
SALIDA DE NOX [g/(kW*h)]	MENOR QUE: 0,15		
SALIDA DE CO [ppm]	MÁX: 60		
TIPO DE VÁLVULA DE AISLAMIENTO	MARIPOSA		
AISLAMIENTO	SEGÚN LOS REQUISITOS DE OSHA		
NÚMERO DE EXTRACTORES DE AIRE	1		
TIPO DE EXTRACTOR DE AIRE	DE FUERZA CENTRÍFUGA		

HOJA 2 DE 3	
EQUIPO:	RTO (Regenerative Thermal Oxidizer)
ÍTEM:	RTO
ÁREA:	600
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/05/2020
DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
MARCA	DENOMINACIÓN
A	Cámara de combustión
B	Cámaras de recuperación de calor
C	Base deslizable
D	Colector de corrientes entrada/salida
F	Ventilador de proceso
G	Válvula de aislamiento de proceso
H	Entrada de aire de dilución
I	Válvulas de asiento
J	Tren de gas combustible/reguladores
K	Escalera de acceso
L	Plataforma de servicio
M	Quemador
N	Ventilador de aire de combustión
O	Visor de la llama del quemador
P	Puerta de acceso
Q	Torre de escape
R	Tanque de aire
S	Medios de recuperación de calor

HOJA 3 DE 3

EQUIPO:	RTO (Regenerative Thermal Oxidizer)
ÍTEM:	RTO
ÁREA:	600
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/05/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



- A: Combustion Chamber
- B: Heat Recovery Chambers
- C: Structural Skid
- D: Inlet/Outlet Duct Manifolds
- F: Process Fan
- G: Process Isolation Valve
- H: Dilution Air Inlet
- I: Poppet Valves
- J: Fuel Gas Train/Regulators
- K: Access Ladder
- L: Service Platform
- M: Burner
- N: Combustion Air Fan
- O: Flame Sight Glass
- P: Access Door
- Q: Exhaust Stack
- R: Air Tank
- S: Heat Recovery Media

HOJA 1 DE 1	
	EQUIPO: COMPRESOR DE AIRE
ÍTEM:	CA-601
ÁREA:	600
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	27/05/2020
DATOS GENERALES	
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	COMPRESOR DE AIRE
FINALIDAD:	SUMINISTRO DE AIRE COMPRIMIDO A LAS VÁLVULAS NEUMÁTICAS
ACCESORIOS:	NO PROCEDE
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	AIRE
DATOS DE OPERACIÓN	
VARIABLES	RANGOS
TIPO DE FLUIDO	AIRE COMPRIMIDO
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /h]	577
PRESIÓN DE OPERACIÓN [bar]	8,5
DATOS DE DISEÑO	
PROVEEDOR	PUSKA
MODELO	DRD75 A 8,5 CE
CONSUMO [kW]	55
RUIDO [dB]	72
PESO DEL EQUIPO [kg]	1100
CONEXIÓN [pulg]	2
ESQUEMA DEL EQUIPO	
	

2.5. Bibliografía

- [1] EWK, S.A., «ewk.eu,» [En línea]. Available: <https://www.ewk.eu/descargas/brochures/ewb-brochure-es.pdf>. [Último acceso: 3 Mayo 2020].
- [2] Air Liquide, «industrial.airliquide.es,» [En línea]. Available: <https://industrial.airliquide.es/suministro/suministro-liquido>. [Último acceso: 11 Abril 2020].
- [3] SIEMENS, «new.siemens.com,» [En línea]. Available: <https://new.siemens.com/global/en/products/energy/high-voltage/transformers/phase-shifting-transformers.html>. [Último acceso: 20 Mayo 2020].
- [4] De Pretto Industries, «deprettointerfaces.com,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.deprettointerfaces.com/steam-turbines>. [Último acceso: 3 Mayo 2020].
- [5] BOSCH, «bosch-thermotechnology.com,» [En línea]. Available: https://www.bosch-thermotechnology.com/ocsmedia/optimized/full/o446302v272_bosch_follet_o_caldera_vapor_csb.pdf. [Último acceso: 24 mayo 2020].
- [6] NOXMAN, «noxman.com,» [En línea]. Available: <https://www.noxman.com/Documentos/Calderas%20de%20fluido%20t%C3%A9rmico.pdf>. [Último acceso: 24 mayo 2020].
- [7] PRAMAC, «pramac.com,» [En línea]. Available: <https://www.pramac.com/file/7881>. [Último acceso: 24 mayo 2020].