

IsoNova

# PLANTA DE PRODUCCIÓN DE FOSGENO

PROYECTO FIN DE GRADO  
Ingeniería química



Luis Antonio Gallardo Blanco  
Bélana Kirschstein  
Daniel Matamoros Nicolás  
Marta Riera Flores  
Jie Zhang

**TUTOR**  
Oscar Guerrero Sodric



ISONOVA



escola  
d'enginyeria

**UAB**

Universitat Autònoma  
de Barcelona



IsoNova

# PLANTA DE PRODUCCIÓN DE FOSGENO

PROYECTO FIN DE GRADO  
Ingeniería química



## CAPÍTULO 10: DIAGRAMAS Y PLANOS





## Índice

<b>10.1 Simbología empleada.....</b>	<b>6</b>
<b>10.2 Diagrama del proceso general.....</b>	<b>8</b>
<b>10.3 Diagrama por zonas del proceso.....</b>	<b>12</b>
10.3.1 Zona 100.....	12
10.3.2 Zona 200.....	13
10.3.3 Zona 300.....	14
10.3.4 Zona 500.....	15
10.3.5 Zona 600.....	16
10.3.6 Zona 900.....	17
<b>10.4 Diagrama del proceso general con sistemas de control.....</b>	<b>18</b>
<b>10.5 Localización de zonas en la planta.....</b>	<b>19</b>
<b>10.6 Plano de emergencia de la planta.....</b>	<b>20</b>
<b>10.7 Bibliografía.....</b>	<b>22</b>



## 10.1 Simbología empleada

Para empezar se muestra la simbología empleada tanto para los equipos como para la instrumentación empleada, incluidos elementos como elementos de impulsión y tipos de línea implicados.

**Tabla 10.1:** Simbología de los equipos empleada en la realización de los diagramas.

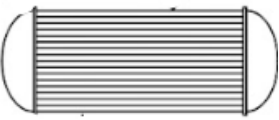





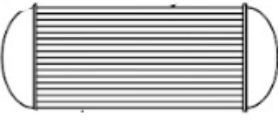

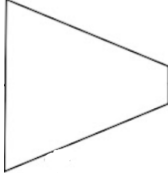
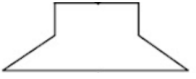



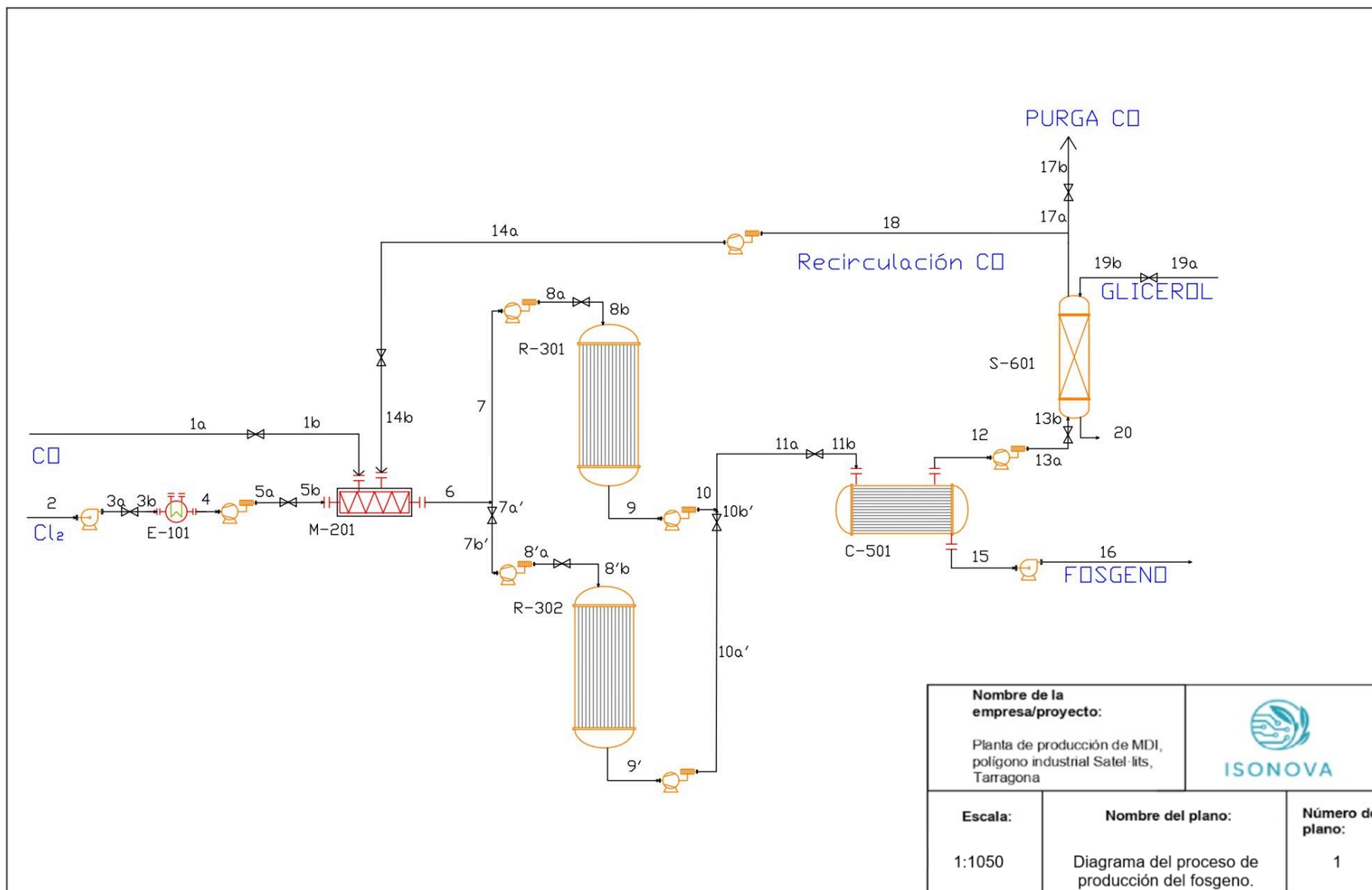
Equipo	Nomenclatura	Dibujo	Equipo	Nomenclatura	Dibujo
Evaporador	E		Caldera	K	
Mixer	M		Bomba	B	
Reactor	R		Scrubber	S	
Condensador	C		Válvulas	V	
Compresor	CM		Torres refrigeración	TR	

Tabla 10.2: Simbología de líneas de los diagramas de control.

Tipo de línea	Significado
	Corrientes del proceso, transportan las materias primas, productos e intermedios hacia los distintos equipos del proceso.
	Señal neumática. Transporta aire comprimido mediante el cual acciona elementos como válvulas.
	Señal eléctrica. Transporta electricidad, permite el intercambio de información entre sensores y controladores.



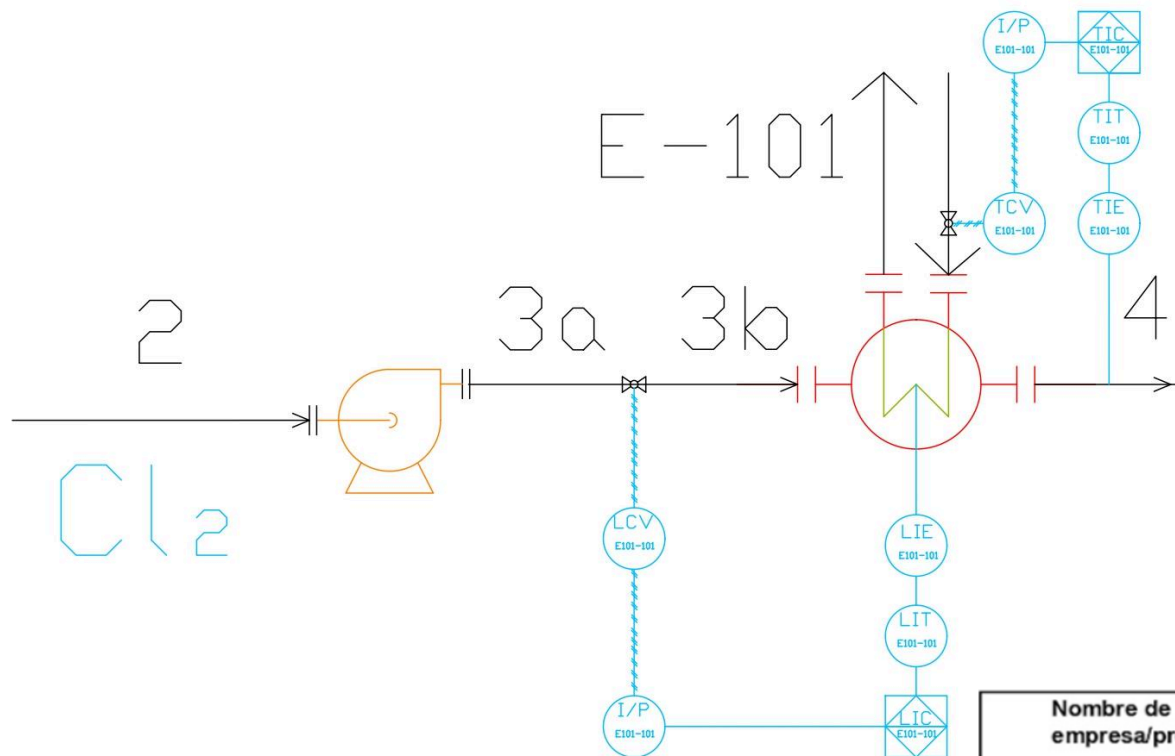


**Tabla 10.3:** Balance de materia aplicado a cada línea del proceso.

Corriente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temperatura (°C)	-173,1	7,00	7,00	27,82	27,82	50,00	50,00	50,00	150,00	150,00
Presión (bar)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,12	4,12
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	19,42	145,00	145,00	15,10	15,10	7,94	7,94	7,94	7,31	7,31
Viscosidad (cP)	$6,6922 \cdot 10^{-3}$	0,4367	0,4367	$1,404 \cdot 10^{-2}$	$1,404 \cdot 10^{-2}$	$1,804 \cdot 10^{-2}$	$1,804 \cdot 10^{-2}$	$1,804 \cdot 10^{-2}$	$2,142 \cdot 10^{-2}$	$2,142 \cdot 10^{-2}$
Fase	Gas	Líquida	Líquida	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas
Caudal total (kmol/h)	193,30	198,00	198,00	198,00	198,00	594,00	594,00	594,00	402,00	402,00
Caudal total (m <sup>3</sup> /h)	6,76	8,99	8,99	8,99	8,99	22,87	22,87	22,87	21,26	21,26
<b>Caudal molar por componentes (kmol/h)</b>										
Aire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dióxido de carbono	-	-	-	-	-	-	-	-	<1%	<1%
Monóxido de carbono	396,00	-	-	-	-	396,00	396,00	396,00	203,00	203,00
Cloro	-	198,00	198,00	198,00	198,00	198,00	198,00	198,00	4,64	4,64
Tetracloruro de carbono	-	-	-	-	-	-	-	-	<1%	<1%
Fosgeno	-	-	-	-	-	-	-	-	193,29	193,29
Glicerol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Corriente	11	12	13	14	15	16	17	18
Temperatura (°C)	150,00	18,50	18,50	23,98	18,50	18,50	23,22	23,22
Presión (bar)	4,14	4,14	4,14	2,00	3,12	3,12	2,00	2,00
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	4,95	4,95	4,95	2,27	1357,00	1357,00	2,34	2,34
Viscosidad (cP)	$1,789 \cdot 10^{-2}$	$1,789 \cdot 10^{-2}$	$1,789 \cdot 10^{-2}$	$1,813 \cdot 10^{-2}$	0,5189	0,5189	$1,808 \cdot 10^{-2}$	$1,808 \cdot 10^{-2}$
Fase	Gas	Gas	Gas	Gas	Líquida	Líquida	Gas	Gas
Caudal total (kmol/h)	207,80	207,80	207,80	203,00	194,20	194,20	206,50	203,00
Caudal total (m <sup>3</sup> /h)	21,26	7,11	7,11	7,11	13,93	13,93	7,11	7,11
Caudal molar por componentes (kmol/h)								
Aire	-	-	-	-	-	-	-	-
Agua	-	-	-	-	-	-	-	-
Dióxido de carbono	<1%	<1%	<1%	<1%	-	-	-	-
Monóxido de carbono	203,00	203,00	203,00	203,00	<1%	<1%	202,74	203,00
Cloro	4,64	4,64	4,64	4,64	<1%	<1%	3,80	3,80
Tetracloruro de carbono	<1%	<1%	<1%	-	-	-	-	-
Fosgeno	193,29	<1%	<1%	-	193,29	193,29	-	-
Glicerol	-	-	-	-	-	-	-	-

Corriente	19	20
Temperatura (°C)	25,0	19,77
Presión (bar)	2,00	4,00
Densidad (Kg/m3)	1291,00	1287,00
Viscosidad (cP)	810,70	1032,00
Fase	Líquida	Líquida
<b>Caudal total (kmol/h)</b>	70,58	71,83
<b>Caudal total (m3/h)</b>	5,11	5,11
<b>Caudal molar por componentes (kmol/h)</b>		
Aire	-	-
Agua	-	-
Dióxido de carbono	-	-
Monóxido de carbono	-	0,31
Cloro	-	0,94
Tetracloruro de carbono	-	<1%
Fosgeno	-	<1%
Glicerol	70,58	70,58



**Nombre de la  
empresa/proyecto:**

Planta de producción de MDI,  
polígono industrial Satel·lits,  
Tarragona



**Escala:**

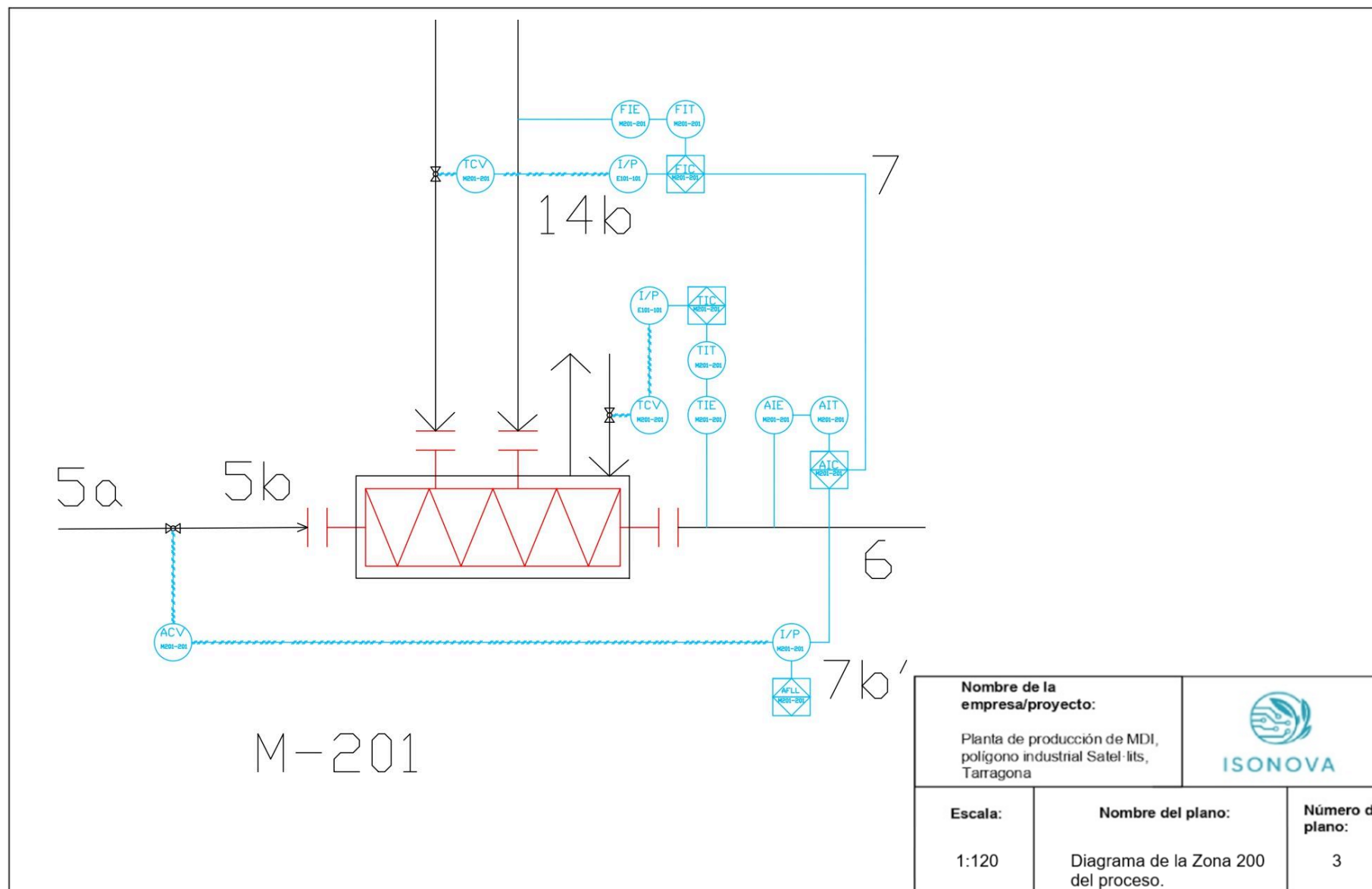
1:120

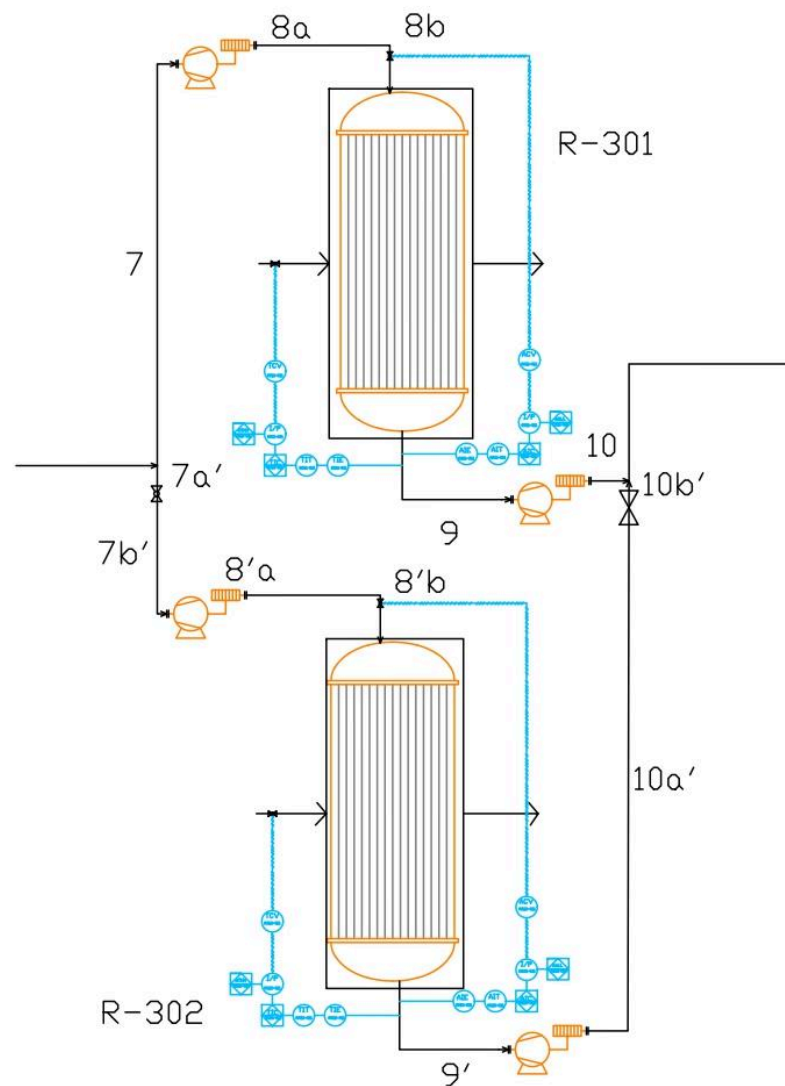
**Nombre del plano:**


Diagrama de la Zona 100  
del proceso.

**Número de  
plano:**

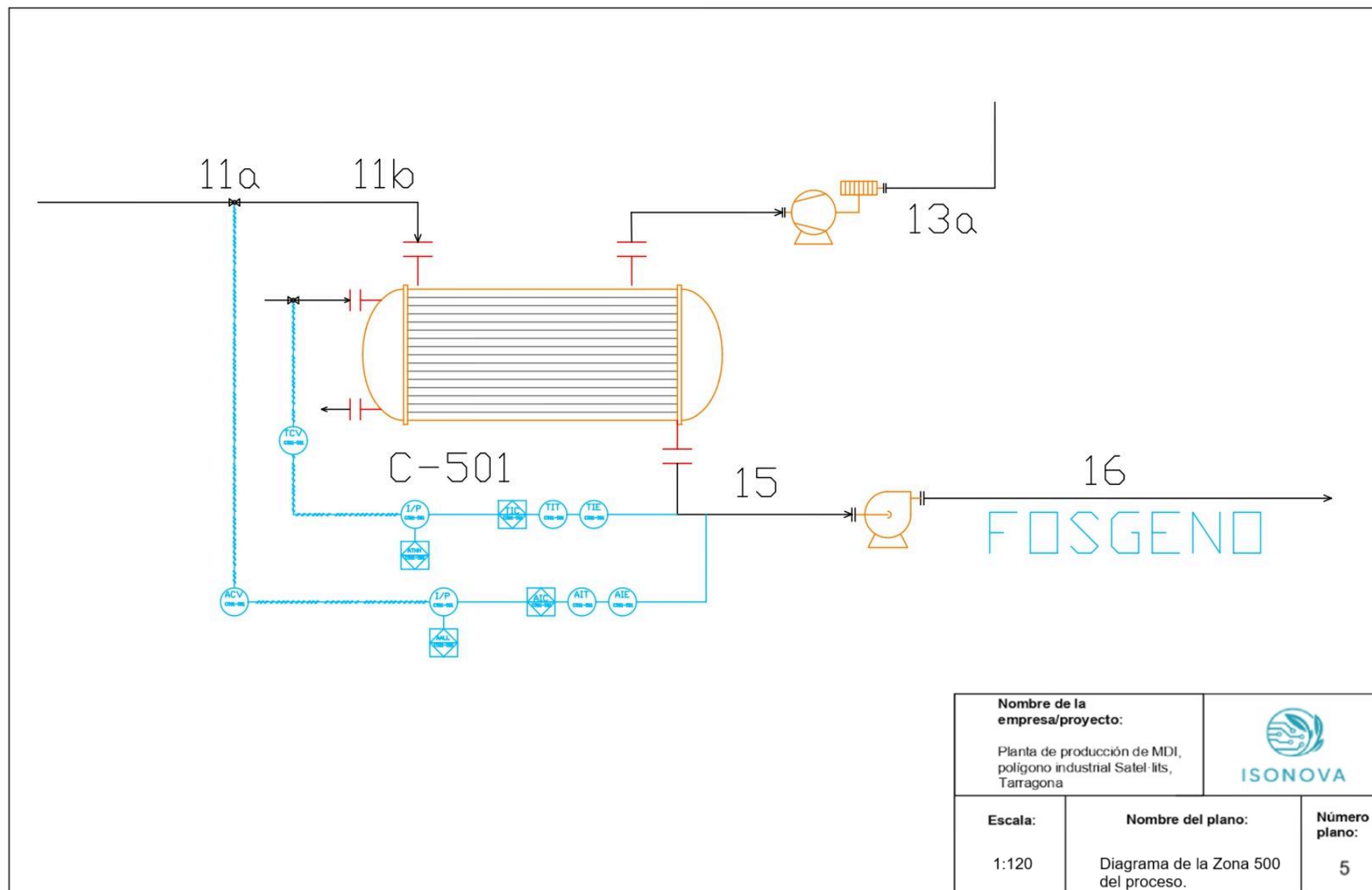
2

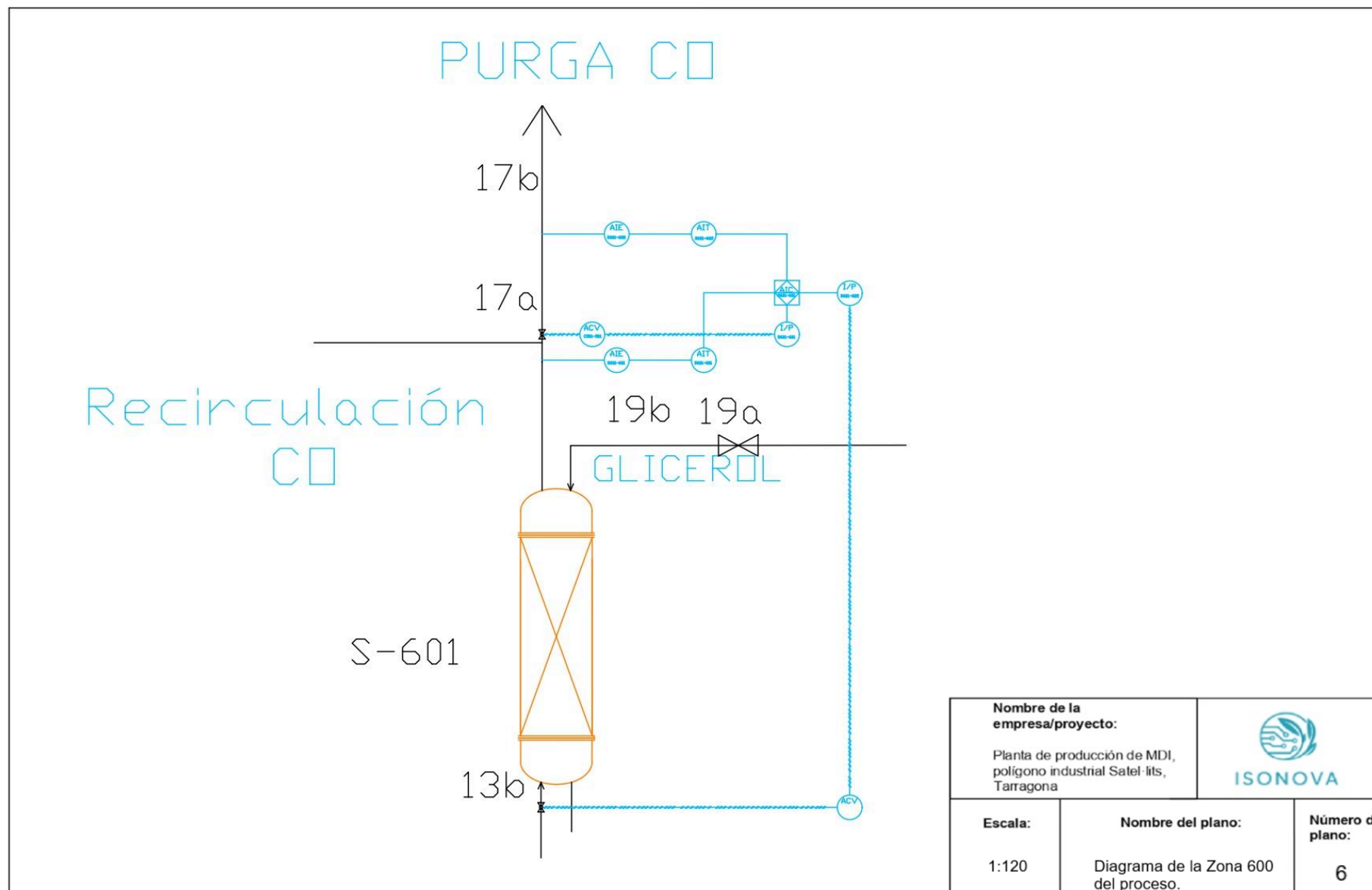


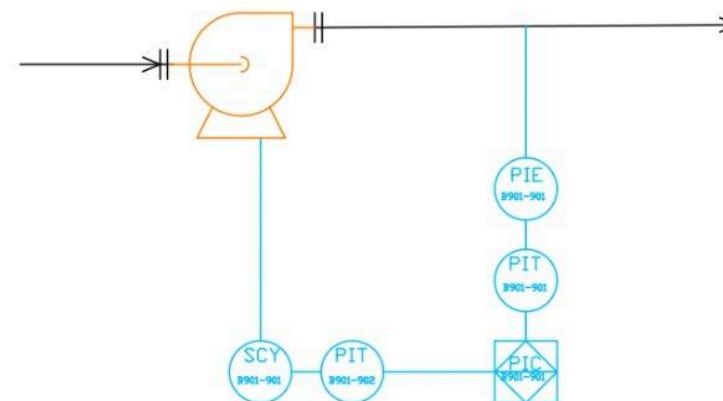
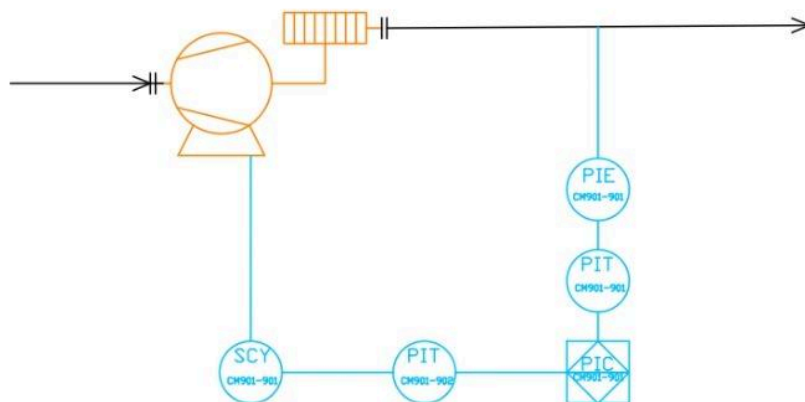



<b>Nombre de la empresa/proyecto:</b>  Planta de producción de MDI, polígono industrial Satel·lits, Tarragona		 <b>ISONOVA</b>
<b>Escala:</b>  1:120	<b>Nombre del plano:</b>  Diagrama de la Zona 300 del proceso.	<b>Número o plano:</b>  4

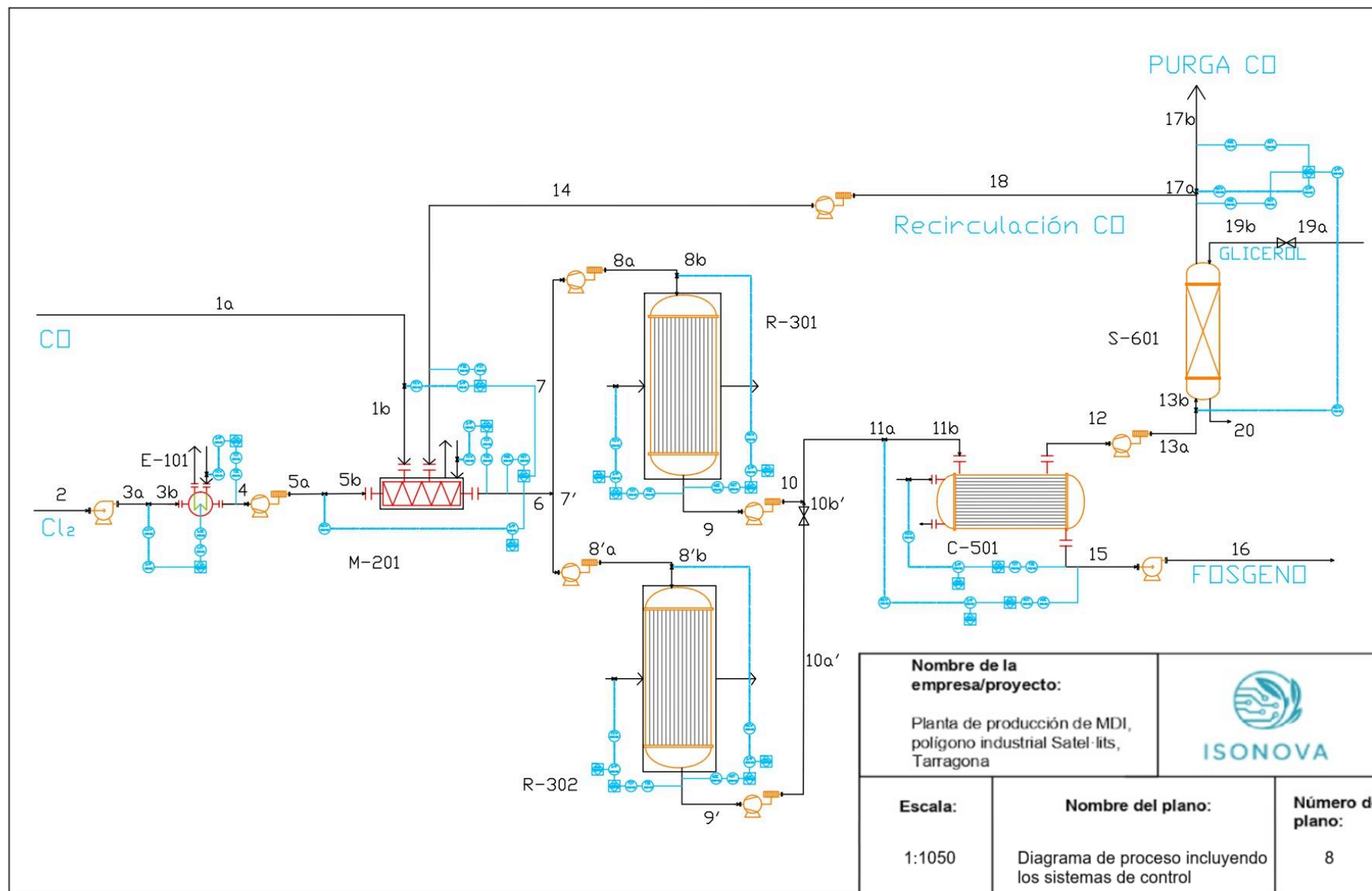


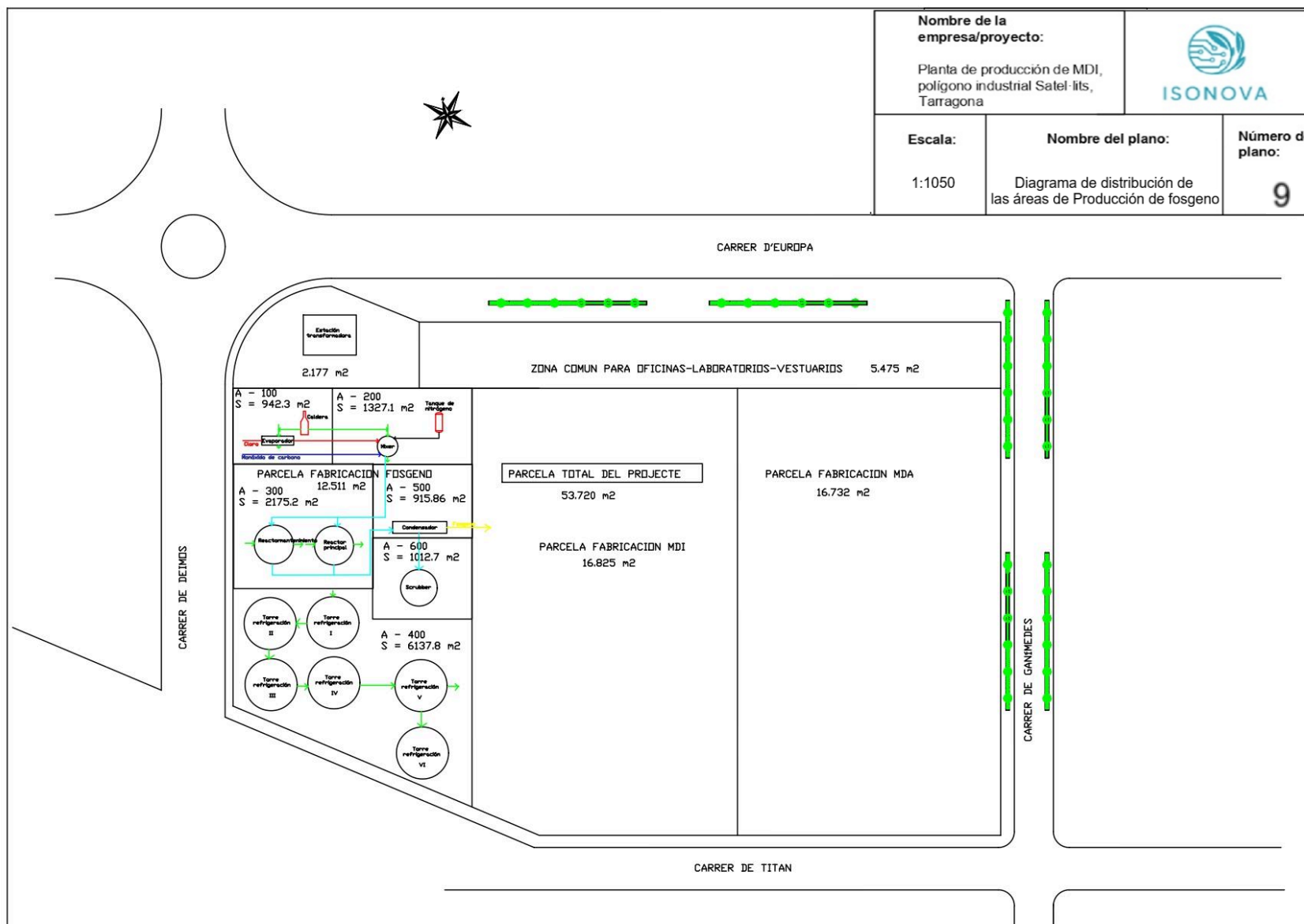


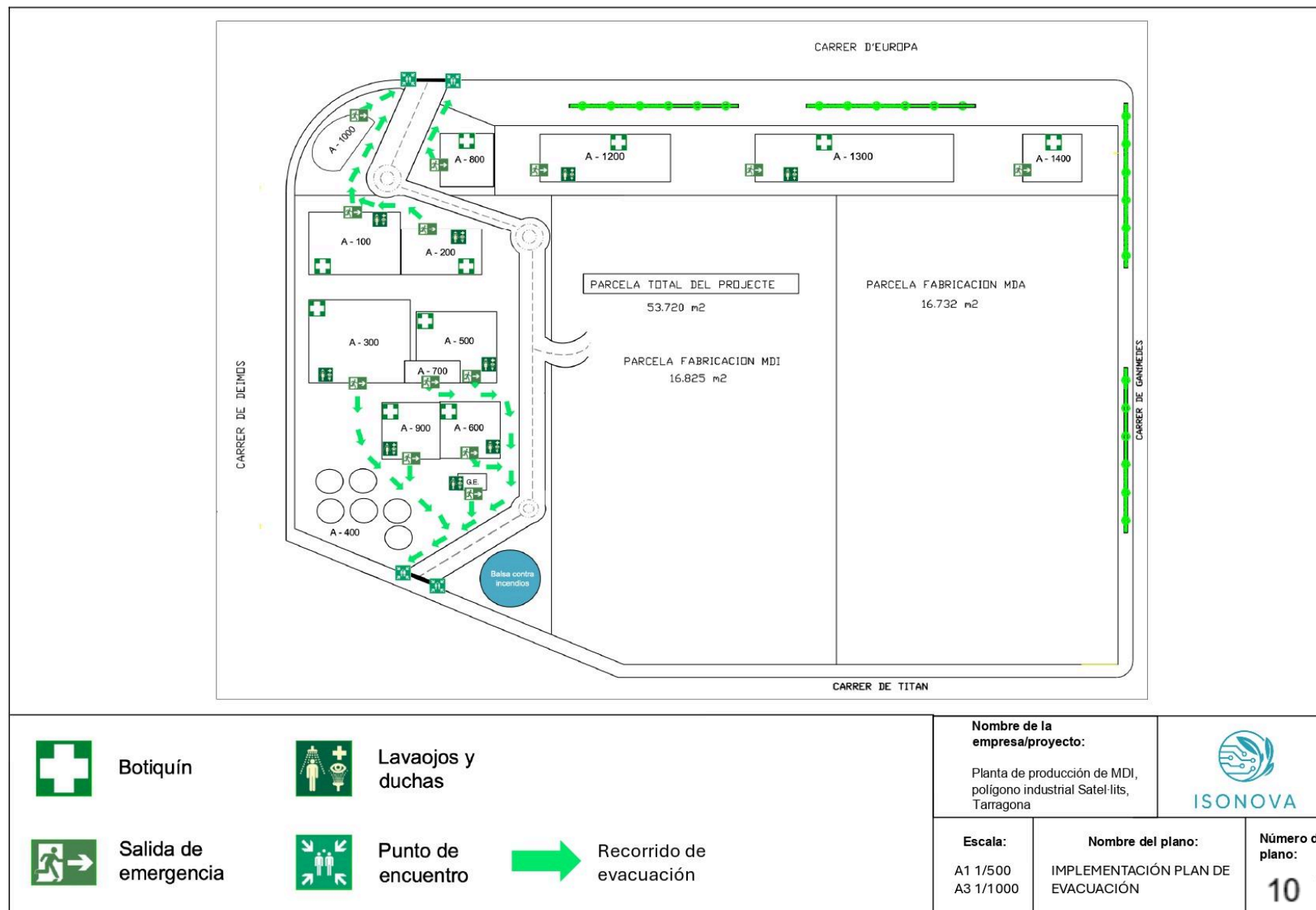




<b>Nombre de la empresa/proyecto:</b>  Planta de producción de MDI, polígono industrial Satel·lits, Tarragona		
<b>Escala:</b>  1:120	<b>Nombre del plano:</b>  Diagrama de la Zona 900 del proceso	<b>Número de plano:</b>  7











## Bibliografía

Este capítulo no ha requerido fuentes bibliográficas de forma directa. La bibliografía relacionada se encuentra en capítulos pertinentes, como en seguridad e higiene y control e instrumentación.