

---

# **ANEXOS**

---

**PETICIONARIO: ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA**

**AVDA. 19 DE FEBRERO, S/N**

**15405 - FERROL**

**FECHA: JUNIO DE 2014**

**AUTOR: EL ALUMNO**

**Fdo.: JUAN SEBASTIAN REY PIÑON**

**TÍTULO: PLANTA DE REGASIFICIÓN OFFSHORE DE GNL**

---

## **ANEXO 1- ASIGNACIÓN TRABAJO FIN DE GRADO**

---

**PETICIONARIO: ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA**

**AVDA. 19 DE FEBRERO, S/N**

**15405 - FERROL**

**FECHA: JUNIO DE 2014**

**AUTOR: EL ALUMNO**

**Fdo.: JUAN SEBASTIAN REY PIÑON**



# ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA

## ASIGNACIÓN DE TRABAJO FIN DE GRADO

**En virtud de la solicitud efectuada por:**

*En virtud da solicitude efectuada por:*

**APELLIDOS, NOMBRE:** Rey Piñon, Juan Sebastian  
**APELIDOS E NOME:**

**DNI:**                      **Fecha de Solicitud:** FEB2014  
**DNI:**                      **Fecha de Solicitude:**

**Alumno de esta escuela en la titulación de Grado en Ingeniería Eléctrica, se le comunica que la Comisión de Proyectos ha decidido asignarle el siguiente Trabajo Fin de Grado:**

*O alumno de esta escola na titulación de Grado en Enxeñería Eléctrica, comunícaselle que a Comisión de Proxectos ha decidido asignarlle o seguinte Traballo Fin de Grado:*

**Título T.F.G:** PLANTA DE REGASIFICACIÓN OFFSHORE DE G.N.L.

**Número TFG:** 770G02A75

**TUTOR:** (Titor) Aneiros Lorenzo, Julio

**COTUTOR/CODIRECTOR:**

**La descripción y objetivos del Trabajo son los que figuran en el reverso de este documento:**

*A descripción e obxectivos do proxecto son os que figuran no reverso deste documento.*

*Ferrol a Viernes, 6 de Junio del 2014*

Retirei o meu Trabajo Fin de Grado o día 6 de Julio do ano 2014

Fdo:  Piñon, Juan Sebastian

**DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO:** Diseño de una planta offshore de recepción, almacenamiento y regasificación de GNL (gas natural licuado). Dicho proyecto tendrá una capacidad de almacenamiento de 300.000 metros cúbicos de GNL y una capacidad de regasificación de 400.000 Nm<sup>3</sup>/h. con capacidad pico de 600.000 Nm<sup>3</sup>/h de gas natural.  
Se describen, diseñan y calculan las instalaciones que la componen.

**TÍTULO: PLANTA DE REGASIFICIÓN OFFSHORE DE GNL**

---

## **ANEXO 2- PLANOS**

---

**PETICIONARIO: ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA**

**AVDA. 19 DE FEBRERO, S/N**

**15405 - FERROL**

**FECHA: JUNIO DE 2014**

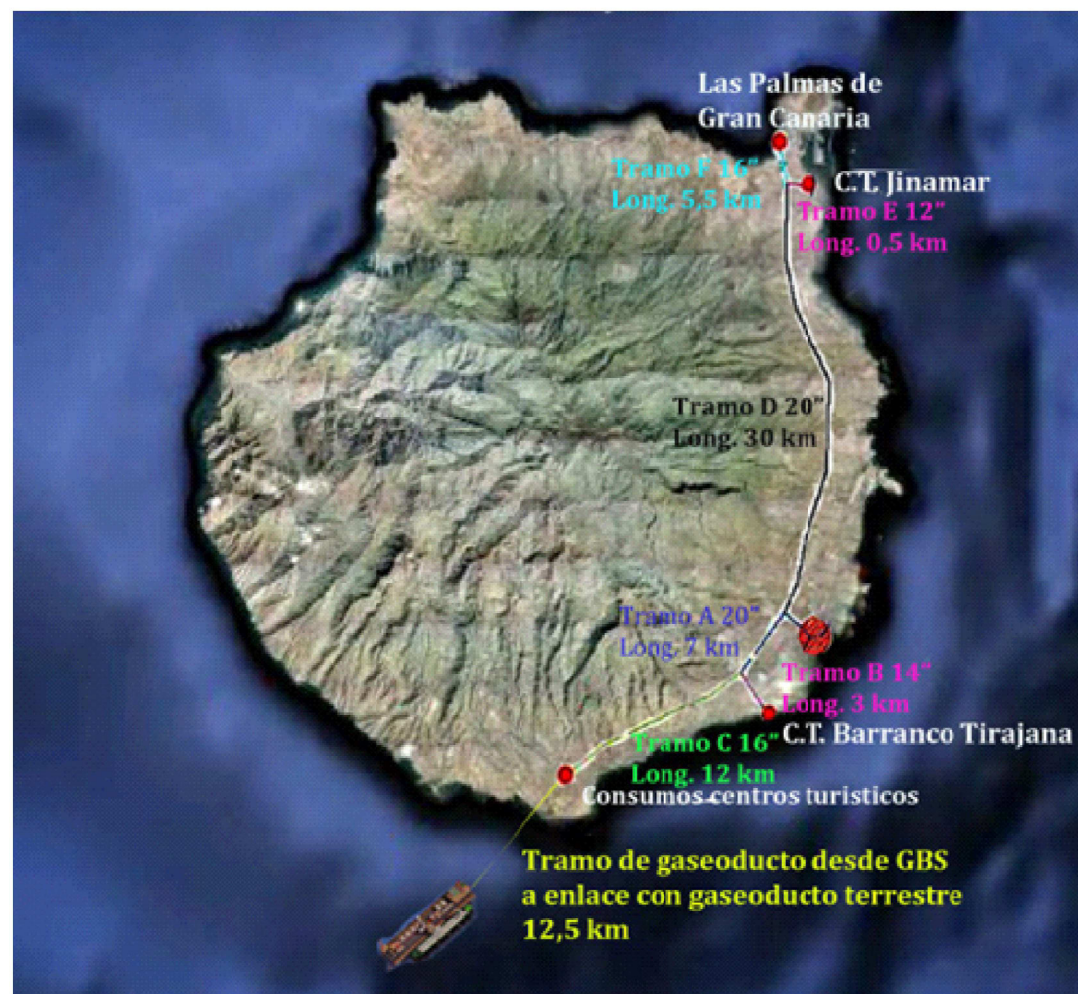
**AUTOR: EL ALUMNO**

**Fdo.: JUAN SEBASTIAN REY PIÑON**



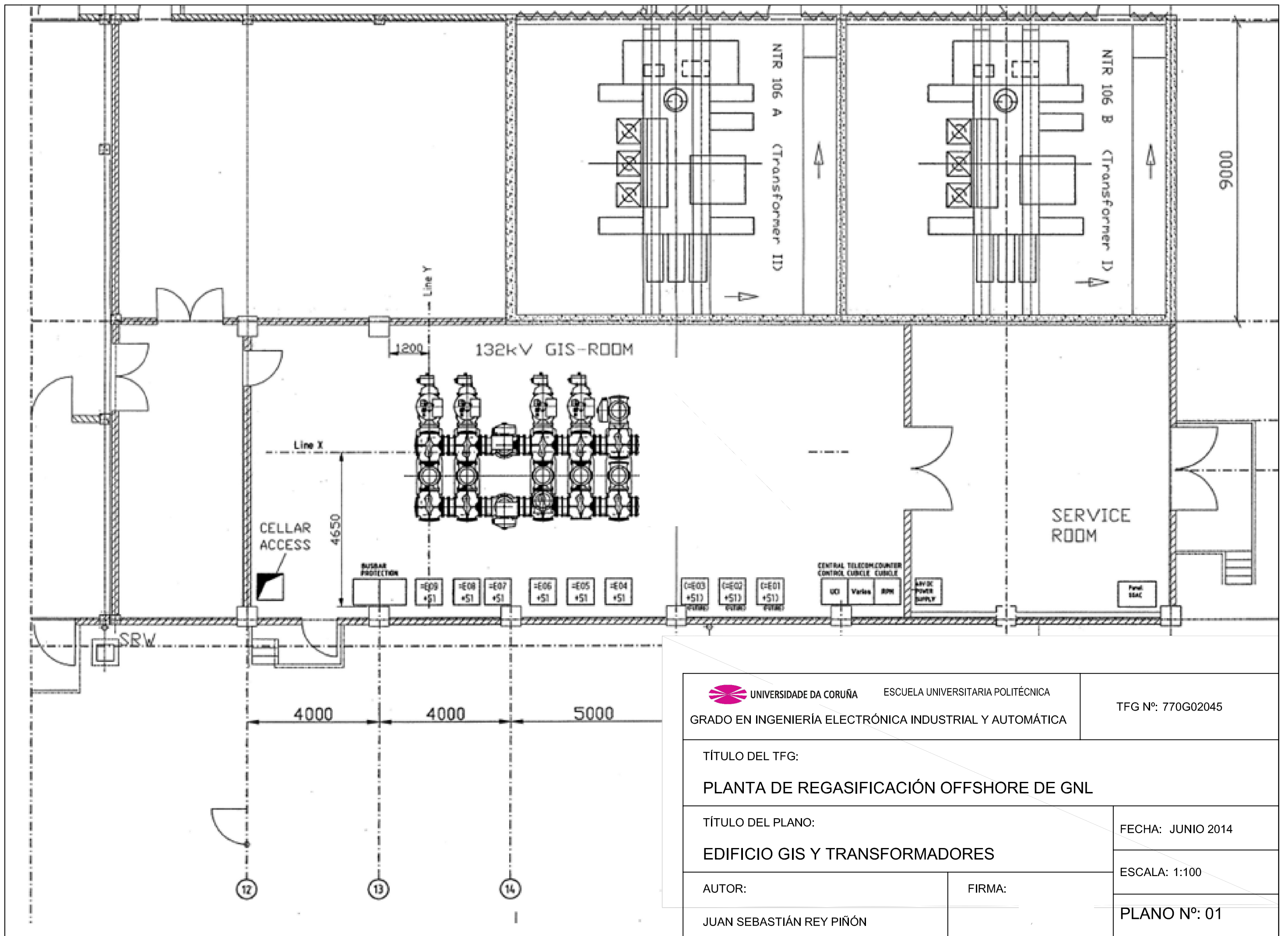



Gran Canarias, Punta Taozo  
 Lat: 27° 41' 910N  
 Long: 015° 40' 989W



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA		TFG Nº: 770G02045
TÍTULO DEL TFG: PLANTA DE REGASIFICACIÓN OFFSHORE DE GNL		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE EMPLAZAMIENTO		FECHA: JUNIO 2014
AUTOR: JUAN SEBASTIÁN REY PIÑÓN		ESCALA: SE
FIRMA:		PLANO Nº: 00






 UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
 GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

TFG Nº: 770G02045

TÍTULO DEL TFG:  
**PLANTA DE REGASIFICACIÓN OFFSHORE DE GNL**

TÍTULO DEL PLANO:  
**EDIFICIO GIS Y TRANSFORMADORES**

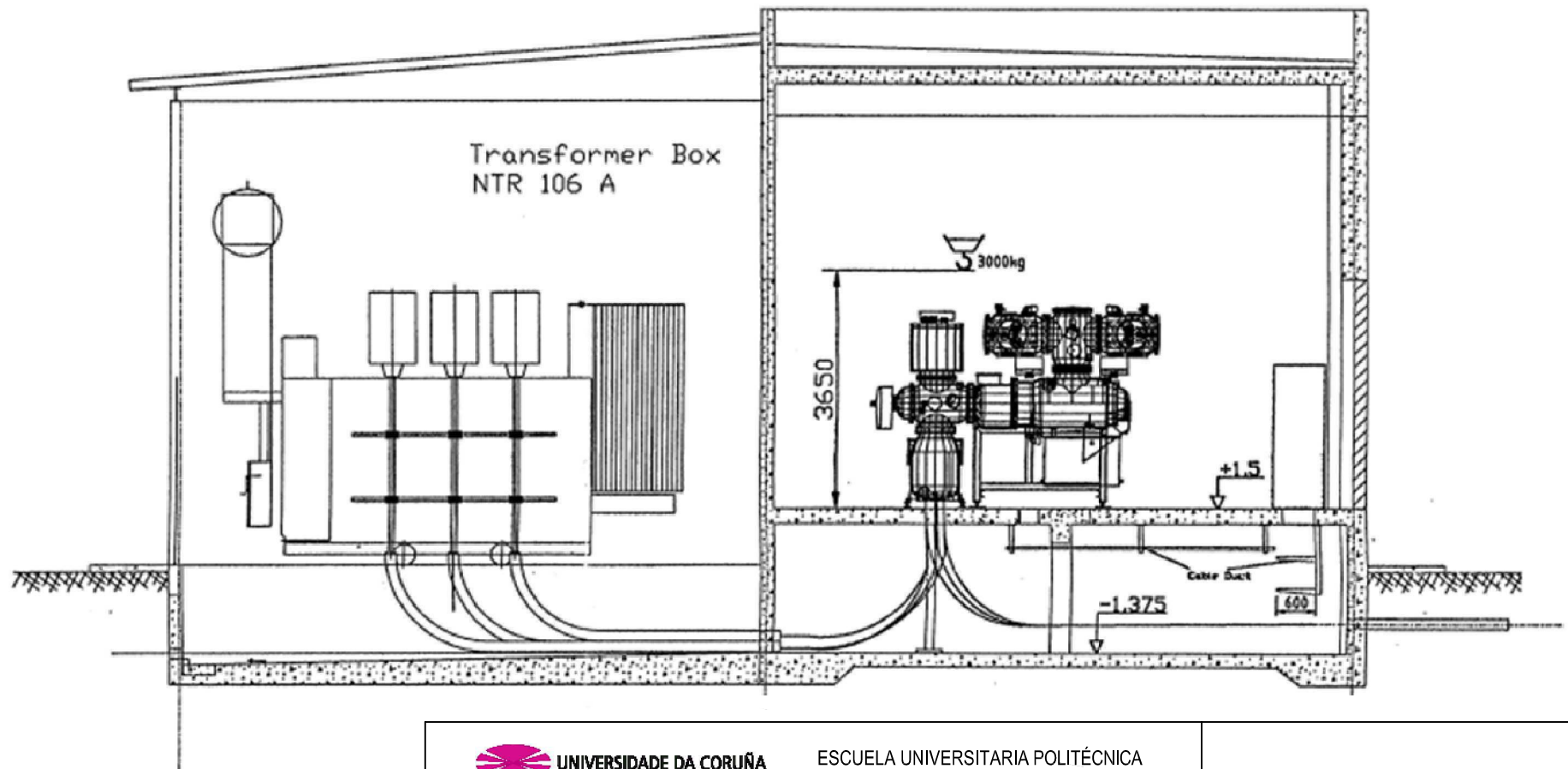
FECHA: JUNIO 2014

ESCALA: 1:100

AUTOR:  
 JUAN SEBASTIÁN REY PIÑÓN

FIRMA:

PLANO Nº: 01



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

TFG Nº: 770G02045

TÍTULO DEL TFG:

PLANTA DE REGASIFICACIÓN OFFSHORE DE GNL

TÍTULO DEL PLANO:

PERFIL SUBESTACIÓN GIS

FECHA: JUNIO 2014

ESCALA: 1:100

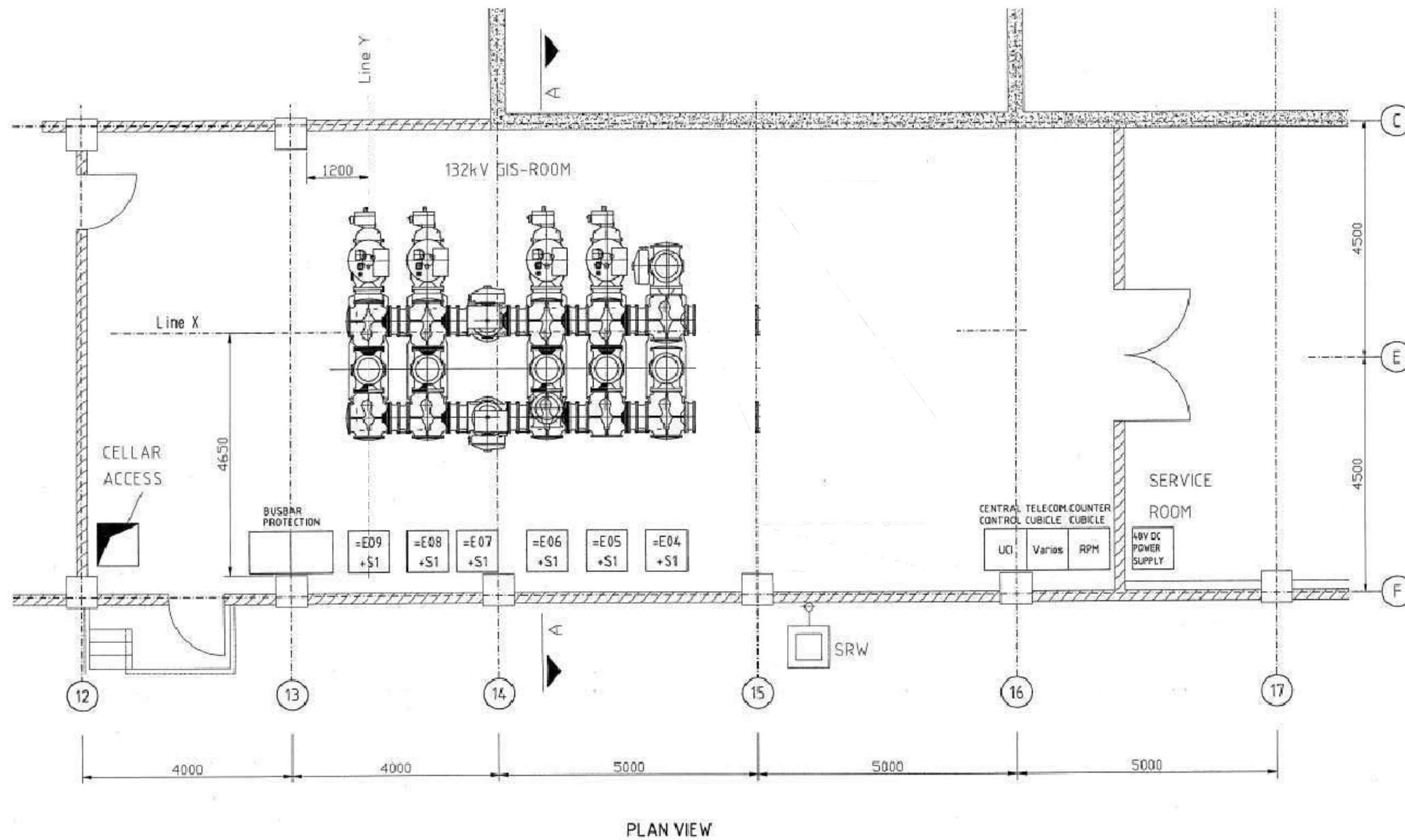
AUTOR:

JUAN SEBASTIÁN REY PIÑÓN

FIRMA:

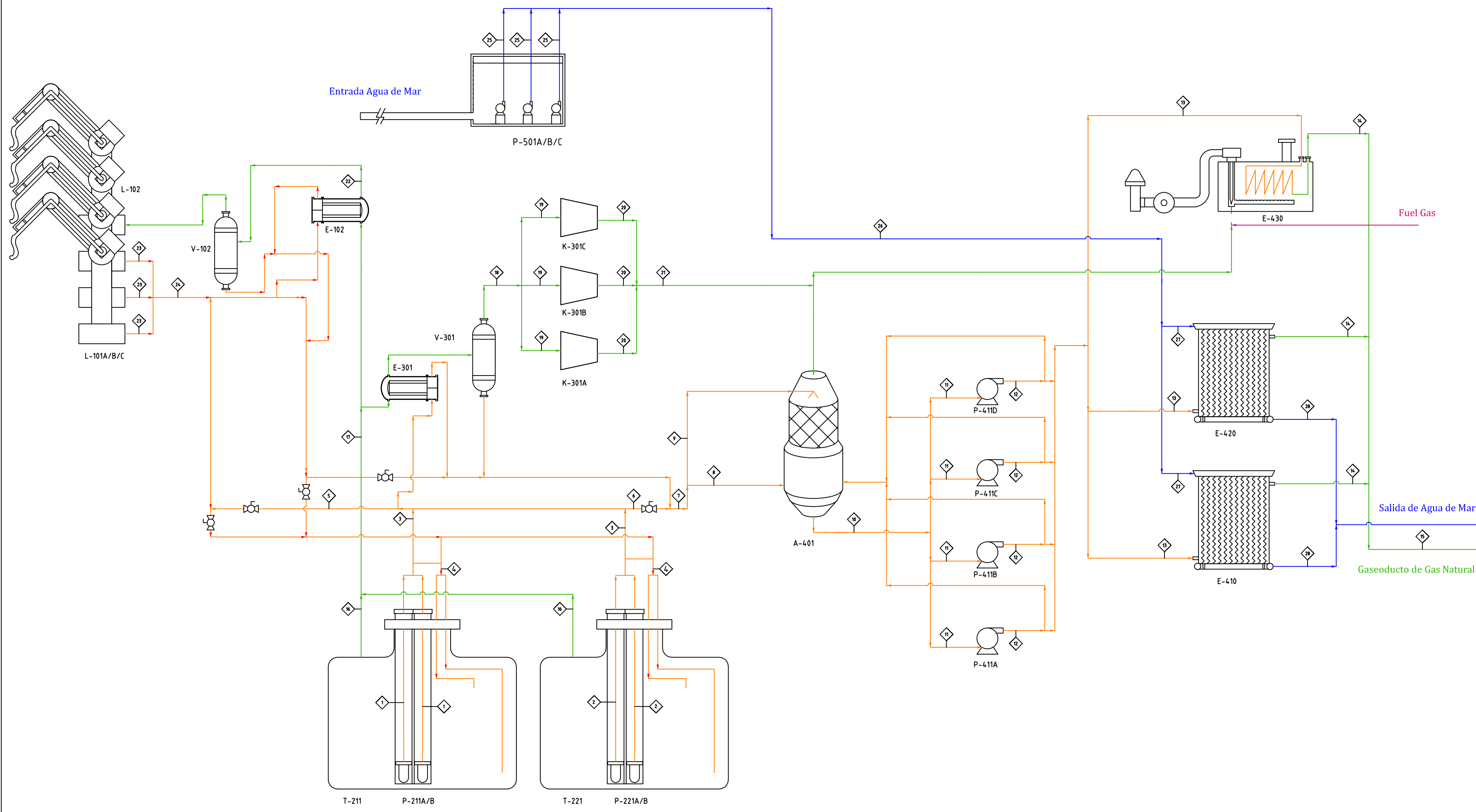
PLANO Nº: 02





- E09 TRAFD I
- E08 TRAFD II
- E07 MEDIDA
- E06 RESERVA
- E05 ENTRADA LINEA
- E04 ACOPLAMIENTO

<b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b> ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA <b>GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA</b>		<b>TFG Nº: 770G02045</b>
<b>TÍTULO DEL TFG:</b> <b>DETALLE DE POSICIONES ELÉCTRICAS DE LA GIS</b>		
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>TÍTULO COMPLETO DEL PLANO</b>		<b>FECHA: JUNIO 2014</b>
<b>AUTOR:</b> <b>JUAN SEBASTIÁN REY PIÑÓN</b>		<b>ESCALA: 1:100</b>
<b>FIRMA:</b>		<b>PLANO Nº: 03</b>



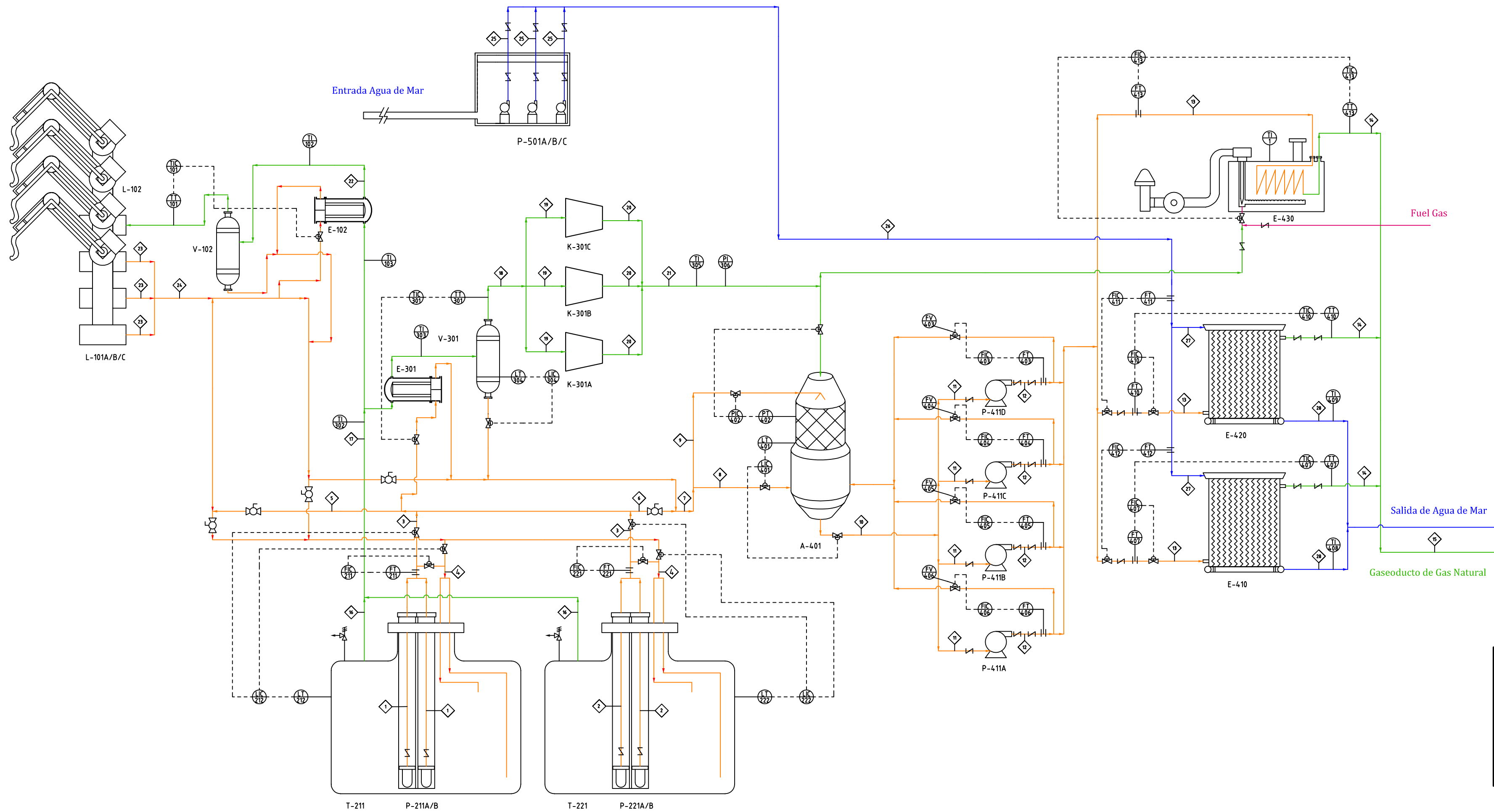
LISTA DE EQUIPOS	
EQUIPO	DESCRIPCIÓN
L-101 A/B/C	Brazos de descarga de GNL
L-102	Brazo de retorno de vapor
V-102	Tanque separador de líquido
E-102	Intercambiador de calor
T-211 & T-221	Tanques de almacenamiento de GNL
P-211A/B & P-221A/B	Bombas primarias
E-301	Intercambiador de calor
V-301	Separador de líquido
K-301A/B/C	Compresores de BOG
E-401	Relicador
P-411A/B/C/D	Bombas secundarias
E-410 & E-420	Vaporizadores de agua mar
E-430	Vaporizador de combustión sumergida
P-501A/B/C	Bombas de agua de mar

<span style="color: orange;">—</span>	Operación Normal
<span style="color: red;">—</span>	Descarga barco
<span style="color: blue;">—</span>	Agua de Mar
<span style="color: green;">—</span>	Gas Natural
<span style="color: magenta;">—</span>	Fuel Gas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Producto	GNL	GNL	GNL	GNL	GNL	GNL	GNL	GNL	GNL	GNL	GNL	GNL	GNL	GN
Flujo Másico (kg/h)	213.900	213.900	427.800	5.520,000	138.000	641.700	779.700	779.700	72.640	538.200	179.400	179.400	179.400	179.400
Temperatura (°C)	-165	-165	-165	-163	-163	-163	-156	-156	-156	-154	-154	-154	-154	4
Presión (bar)	10,0	10,0	10,0	4,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	9,0	85,0	85,0	85,0

	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Producto	GN	GN	GN	GN	GN	GN	GN	GN	GNL	GNL	A. Mar	A. Mar	A. Mar	A. Mar
Flujo Másico (kg/h)	538.200	2.157	4.313	4.313	4.313	4.313	8.626	2.070	1.380,000	5.520,000	5.637,500	11.275,000	5.637,500	5.637,500
Temperatura (°C)	4	-110	-110	-140	-140	-34,000	-34	-140	-158	-158	15	15	15	9
Presión (bar)	85,0	1,0	1,0	1,0	1,0	11,0	11,0	1,0	5,0	5,0	2,0	2,0	2,0	1,6

UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA		TFG Nº: 770G02045
TÍTULO DEL TFG: <b>PLANTA DE REGASIFICACIÓN OFFSHORE DE GNL</b>		
TÍTULO DEL PLANO: <b>DIAGRAMA DE FLUJO PRESIONES Y CAUDALES</b>		FECHA: JUNIO 2014
AUTOR: JUAN SEBASTIÁN REY PIÑÓN		ESCALA: S/E
FIRMA:		PLANO Nº: 04

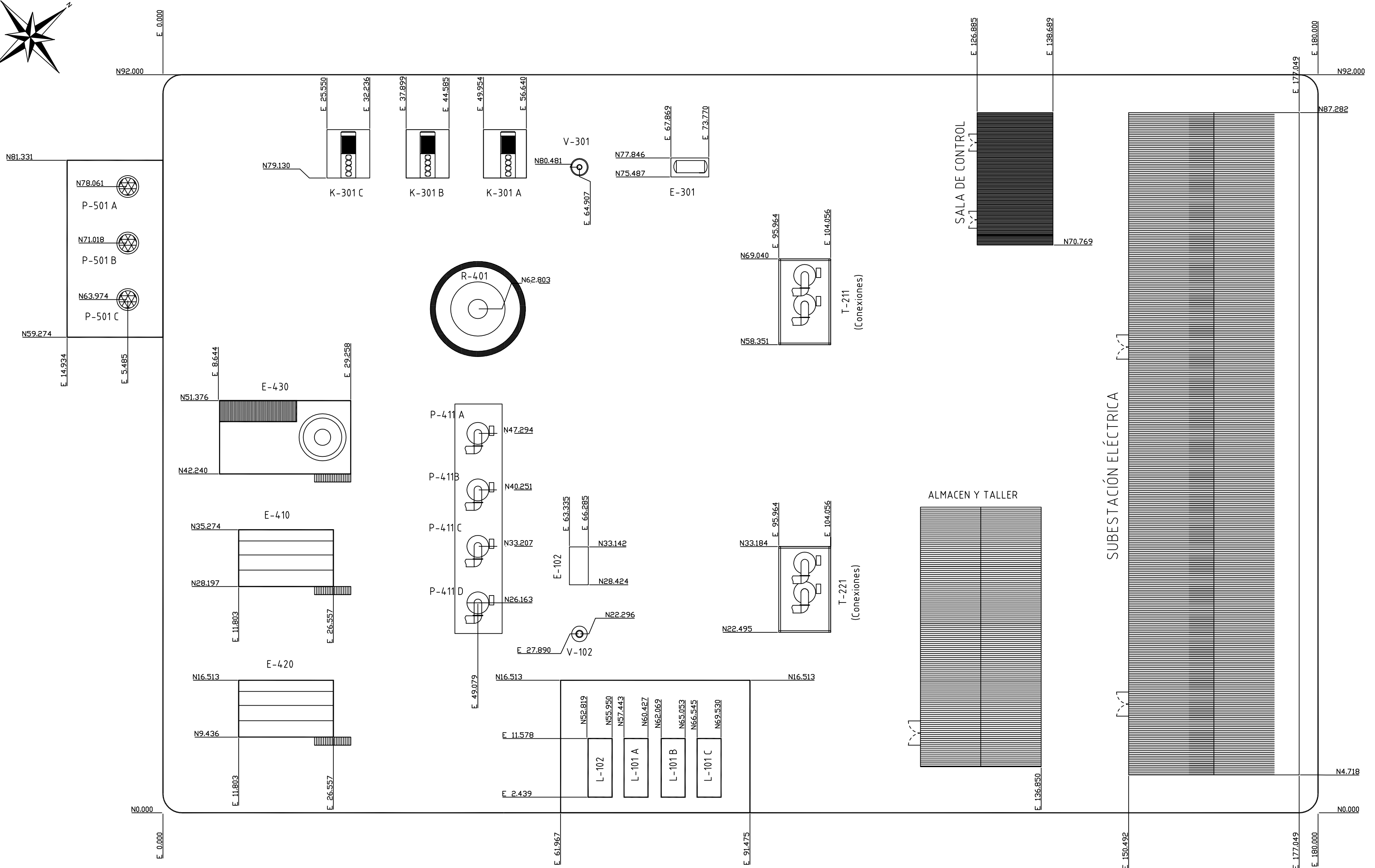
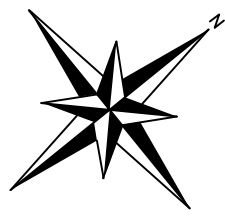


LISTA DE EQUIPOS	
EQUIPO	DESCRIPCIÓN
L-101 A/B/C	Brazos de descarga de GNL
L-102	Brazo de retorno de vapor
V-102	Tanque separador de líquido
E-102	Intercambiador de calor
T-211 & T-221	Tanques de almacenamiento de GNL
P-211A/B & P-221A/B	Bombas primarias
E-301	Intercambiador de calor
V-301	Separador de líquido
K-301A/B/C	Compresores de BOG
E-401	Relicuidador
P-411A/B/C/D	Bombas secundarias
E-410 & E-420	Vaporizadores de agua mar
E-430	Vaporizador de combustión sumergida
P-501A/B/C	Bombas de agua de mar

<span style="color: orange;">—</span>	GNL	<span style="color: blue;">—</span>	Operación normal
<span style="color: blue;">—</span>	Agua de mar	<span style="color: orange;">- - -</span>	Descarga de barco
<span style="color: green;">—</span>	Gas natural		
<span style="color: pink;">—</span>	Fuel Gas		

NOMENCLATURA DE CONTROL		ELEMENTOS DE CONTROL	
variable controlada	XX	Válvula de control	
elemento de control	XXX	Válvula antirretorno	
identificativo del lazo		Válvula manual de mariposa	
		Válvula manual de bola	
<b>Variables</b>	<b>Elementos</b>	Dispositivo colocado en planta, accesible al operador	
L: Nivel	T: Transmisor	Corriente de proceso	
I: Indicador	I: Indicador	Señal eléctrica (4-20 mA)	
P: Presión	C: Controlador	Señal neumática (3-15 psi)	
F: Caudal	Y: Relé		
	A: Alarma		
	L: Bajo		
	H: Alto		

<b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b> ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA		TFG Nº: 770G02045
TÍTULO DEL TFG: <b>PLANTA DE REGASIFICACIÓN OFFSHORE DE GNL</b>		
TÍTULO DEL PLANO: <b>DIAGRAMA DE FLUJO CONTROL PI&amp;D</b>		FECHA: JUNIO 2014
AUTOR:	FIRMA:	ESCALA: S/E
JUAN SEBASTIÁN REY PIÑÓN		<b>PLANO Nº: 05</b>

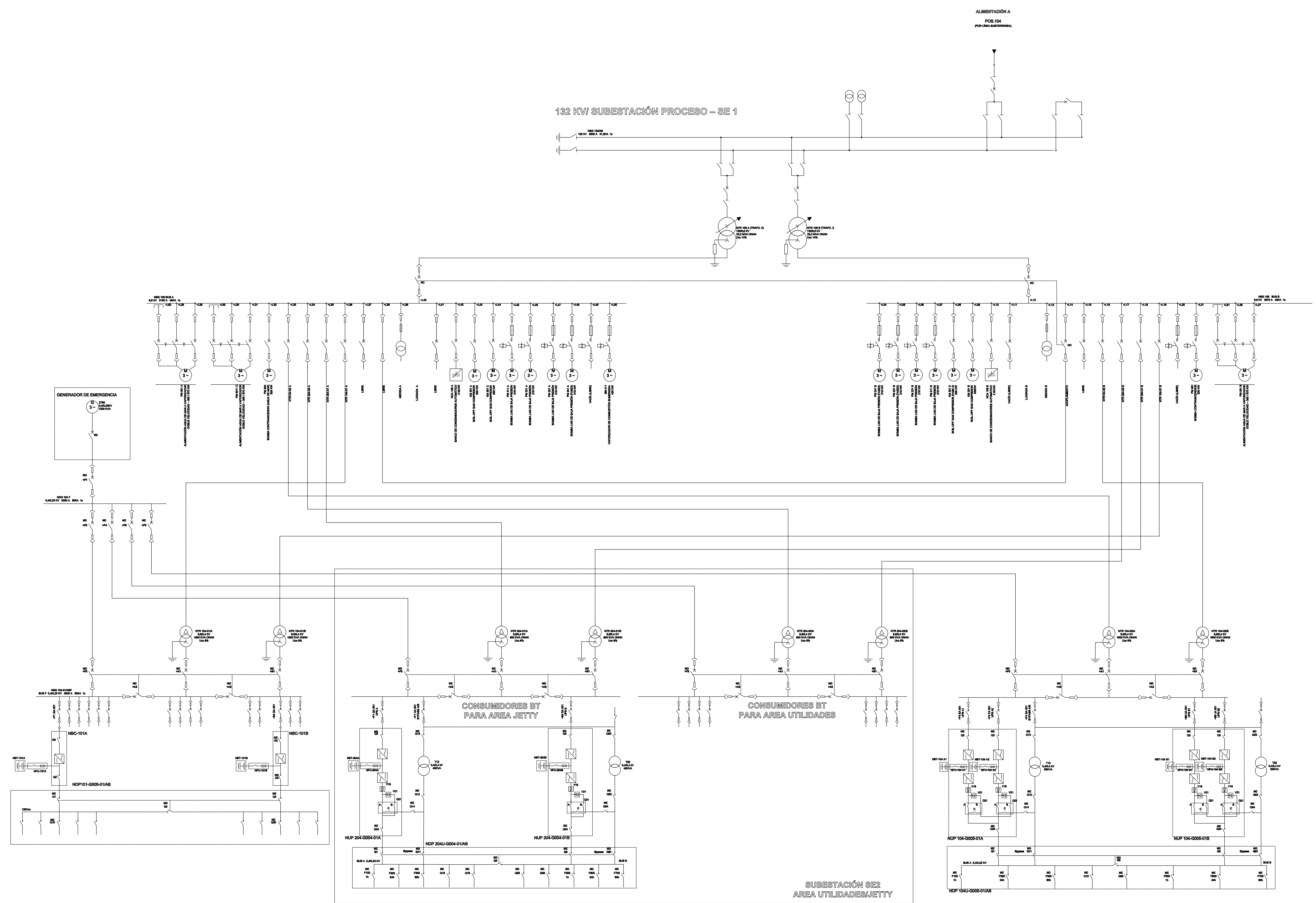


UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA		TFG Nº: 770G02045
TÍTULO DEL TFG: PLANTA DE REGASIFICACIÓN OFFSHORE DE GNL		
TÍTULO DEL PLANO: UBICACIÓN PRINCIPALES EQUIPOS PLANTA		FECHA: JUNIO 2014 ESCALA: S/E
AUTOR: JUAN SEBASTIÁN REY PIÑÓN	FIRMA:	PLANO Nº: 06



**SIMBOLOGÍA**

	GENERADOR		BATERIA
	MOTOR		RECTIFICADOR
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		ONDULADOR
	FUSIBLE		ELEMENTO EXTRAIBLE
	BATERIA CONDENSADORES		CONTACTOR
	SECCIONADOR		TRANSFORMADOR
			ENCLAVAMIENTO



UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA		TFG Nº: 770602045
TÍTULO DEL TFG: PLANTA DE REGASIFICACIÓN OFFSHORE DE GNL		
TÍTULO DEL PLANO: UNIFILAR		FECHA: JUNIO 2014
AUTOR: JUAN SEBASTIÁN REY PIÑÓN	FIRMA:	ESCALA: S/E PLANO Nº: 07