

# PLANTA HÍBRIDA SOLAR FOTOVOLTAICA SAN AGUSTÍN

NATURGY FUTURE S.L.U.

17.10.2023

DOCUMENTO: Adenda Media Tensión

REVISIÓN: 01

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL  
Habilitación Profesional  
Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ

27/11  
2023

VISADO: SE2300555  
Validación coiaoc.e-gestion.es [FV5014TFA7N8997K]



## CONTRO DE VERSIONES

Revisión	Fecha	Descripción	Realizado	Revisado	Comprobado
01	17.10.23	Adenda modificación Media Tensión	CRM	MCD	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



**VISADO SE2300555**

**Electrónico** Trabajo nº: F202301574

**Autores**

Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ





Puede consultar la validez de este documento en la página coiaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

**FV5014TFA7N8997K**

27/11/2023

<https://coiaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV5014TFA7N8997K>

	<b>ADENDA PLANTA HÍBRIDA FOTOVOLTAICA SAN AGUSTÍN</b>	
	<b>Documento: NATA_ADE01_Adenda Planta Híbrida San Agustín</b>	<b>Revisión: 01</b>  <b>Fecha: 17/10/2023</b>

## Tabla de Contenido

1	Introducción .....	3
1.1	Aclaración sobre la salida entre los centros de transformación y la subestación. Desambiguación del centro de control y seccionamiento .....	3
1.2	Aclaración sobre los unifilares de media tensión referentes a la ampliación de la subestación existente .....	3
2	Unifilares modificados.....	4



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL  
 Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ  
 Habilitación Profesional

27/11  
2023

VISADO : SE2300555  
 Validación coiaoc.e-gestion.es [FV5014TFA7N8997K]



COIIAOC

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



**VISADO SE2300555**

**Electrónico** Trabajo nº: F202301574

**Autores**  
Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ





Puede consultar la validez de este documento en la página [coiaoc.e-gestion.es](http://coiaoc.e-gestion.es), mediante el CSV:

**FV5014TFA7N8997K**

27/11/2023

<https://coiaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV5014TFA7N8997K>

	<b>ADENDA PLANTA HÍBRIDA FOTOVOLTAICA SAN AGUSTÍN</b>	
	<b>Documento: NATA_ADE01_Adenda Planta Híbrida San Agustín</b>	<b>Revisión: 01</b>  <b>Fecha: 17/10/2023</b>

# 1 Introducción

En relación al proyecto “Planta Híbrida Fotovoltaica San Agustín” se han solicitado modificaciones para la adecuación del mismo a las condiciones reales de ejecución.

En la solicitud se hace referencia a dos partes de la evacuación de media tensión:

- Aclaración sobre la salida entre los centros de transformación y la subestación. Desambigüación del centro de control y seccionamiento
- Aclaración sobre los unifilares de media tensión referentes a la ampliación de la subestación existente

## 1.1 Aclaración sobre la salida entre los centros de transformación y la subestación. Desambigüación del centro de control y seccionamiento

En el proyecto objeto de esta adenda se indica que se recoge la energía en cada uno de los centros de transformación y se transporta hasta el centro de seccionamiento y control. Posteriormente, dichas conducciones se llevan hasta la subestación.

Este planteamiento se había realizado en anteriores versiones del proyecto pero, finalmente, se ha realizado la siguiente configuración alternativa:

Se ha diseñado una red de media tensión encargada de recoger la energía generada en cada uno de los centros de transformación distribuidos en el parque y transportarla a la subestación. Entre los centros de transformación y la subestación, habrá un centro de control que será alimentado por una de las líneas y que contará con los servicios auxiliares.

Se realizará la evacuación de la energía hacia la subestación elevadora existente PE San Agustín 20/132 kV mediante una conducción en media tensión enterrada.

## 1.2 Aclaración sobre los unifilares de media tensión referentes a la ampliación de la subestación existente

Tras revisar la documentación entregada, se realizan las siguientes aclaraciones.

Se ha detectado un error en los siguientes planos:

- UNIFILAR MT (Pág 39 - Tomo II) – Presenta error en el amperaje de la celda de MT donde se conecta FV San Agustín 1 y 2 (1250A → 630A)
- ESQUEMA UNIFILAR PROTECCIONES SISTEMA 20 kV ESTADO REFORMADO - ACTUACION BARRA MT EXISTENTE (Pág 45 – Tomo II) – Presenta error en las líneas que se han incorporado al SET, siendo una única línea (LÍNEA 1) la que sea ha incorporado.
- ESQUEMA UNIFILAR PROTECCIONES SISTEMA 20 kV ESTADO REFORMADO - AMPLIACION FV SAN AGUSTÍN (Pág 46 – Tomo II) – Presenta error en las líneas que se han incorporado al SET, siendo una única línea (LÍNEA 1) la que sea ha incorporado.

El estado final de la línea de evacuación de media tensión es el mencionado en el apartado anterior. La celda de protección de media tensión donde se conecta FV San Agustín 1 y 2 se ha modificado para presentar un amperaje de 630A tanto en los unifilares simplificados como en los de detalle. También se han modificado las líneas que se añaden al SET, siendo una única línea la que incorpora a ambas plantas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL  
 Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ  
 Habilitación Profesional

27/11/2023

VISADO : SE2300555  
 Validación coiaoc.e-gestion.es [FV5014TFA7N8997K]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

**VISADO** **SE2300555**  
**Electrónico** Trabajo nº: F202301574



Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ



Puede consultar la validez de este documento en la página [coiaoc.e-gestion.es](http://coiaoc.e-gestion.es), mediante el CSV:

**FV5014TFA7N8997K**  
 27/11/2023

<https://coiaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV5014TFA7N8997K>

	<b>ADENDA PLANTA HÍBRIDA FOTOVOLTAICA SAN AGUSTÍN</b>	
	<b>Documento: NATA_ADE01_Adenda Planta Híbrida San Agustín</b>	<b>Revisión: 01</b>  <b>Fecha: 17/10/2023</b>

## 2 Unifilares modificados

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL  
 Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ  
 Habilitación Profesional

VISADO : SE2300555  
 Validación coiaoc.e-gestion.es [FV5O14TFA7N8997K]

COIIAOC

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



**VISADO SE2300555**

**Electrónico** Trabajo nº: F202301574

**Autores**  
Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ



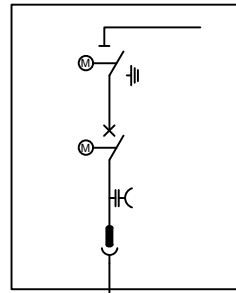
Puede consultar la validez de este documento en la página [coiaoc.e-gestion.es](http://coiaoc.e-gestion.es), mediante el CSV:

FV5O14TFA7N8997K

27/11/2023

<https://coiaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV5O14TFA7N8997K>

SET SAN AGUSTÍN  
 CELDAS 24 kV 630 A 20 kA

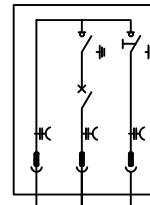


CIRCUITO 1	CT-01	CT-02	SET
------------	-------	-------	-----

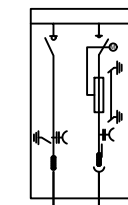
DISTANCIAS (m)		
CT-01	CT-02	498.2
CT-02	SET SAN AGUSTÍN	2676.3

CELDAS 24 kV 630 A 20 kA

RHZ1-20L  
 3x1x500 mm<sup>2</sup>; Al



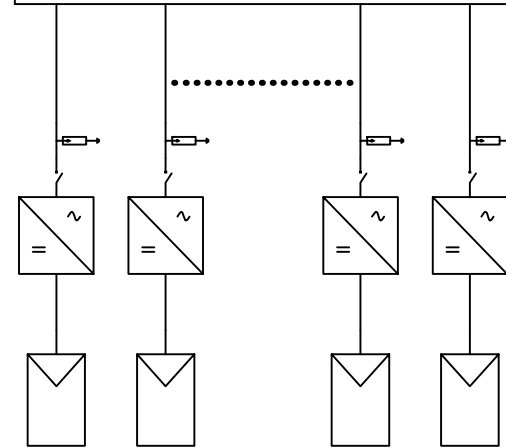
RHZ1-20L  
 3x1x240 mm<sup>2</sup> Al



CELDAS 24 kV 630 A 20 kA

TRANSFORMADOR  
 20/ 0,8 kV  
 6600 kVA @40°C

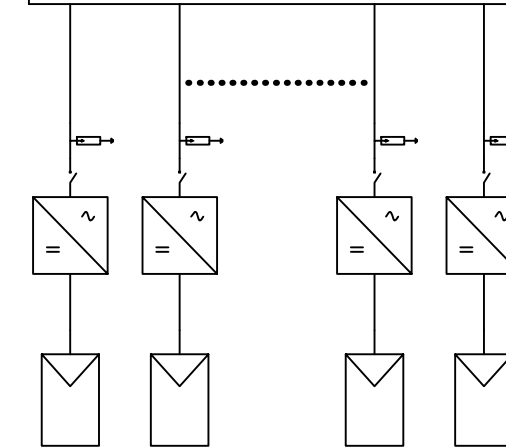
CUADRO DE BT DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



CT 2

TRANSFORMADOR  
 20/ 0,8 kV  
 9000 kVA @40°C

CUADRO DE BT DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



CT 1

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
01	30/11/22	CFA	CFA	ENG	ENG	CAMBIO PARCELA PROYECTO	
00	03/11/22	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO

PSFV SAN AGUSTÍN

A3

TÍTULO

ESCALA

UNIFILAR MT

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

**VISADO SE2300555**

Electrónico Trabajo nº: F202301574

Alcongemini engineering Naturgy

Cbl. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ

REF. Nº

Se puede consultar la validez de este documento en la página coiiacoc.gestion.es, mediante el CSV: **FV5014TFA7N8997K**

27/11/2023

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional

Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ

27/11/2023

VALIDACIÓN coiiacoc.gestion.es [FV5014TFA7N8997K]

VISADO : SE2300555

COIIACOC

BARRAS 20 kV, In= 630 A, Icc= 25 kA 1s

TENSION MEDIDA

TENSION PROTECCION

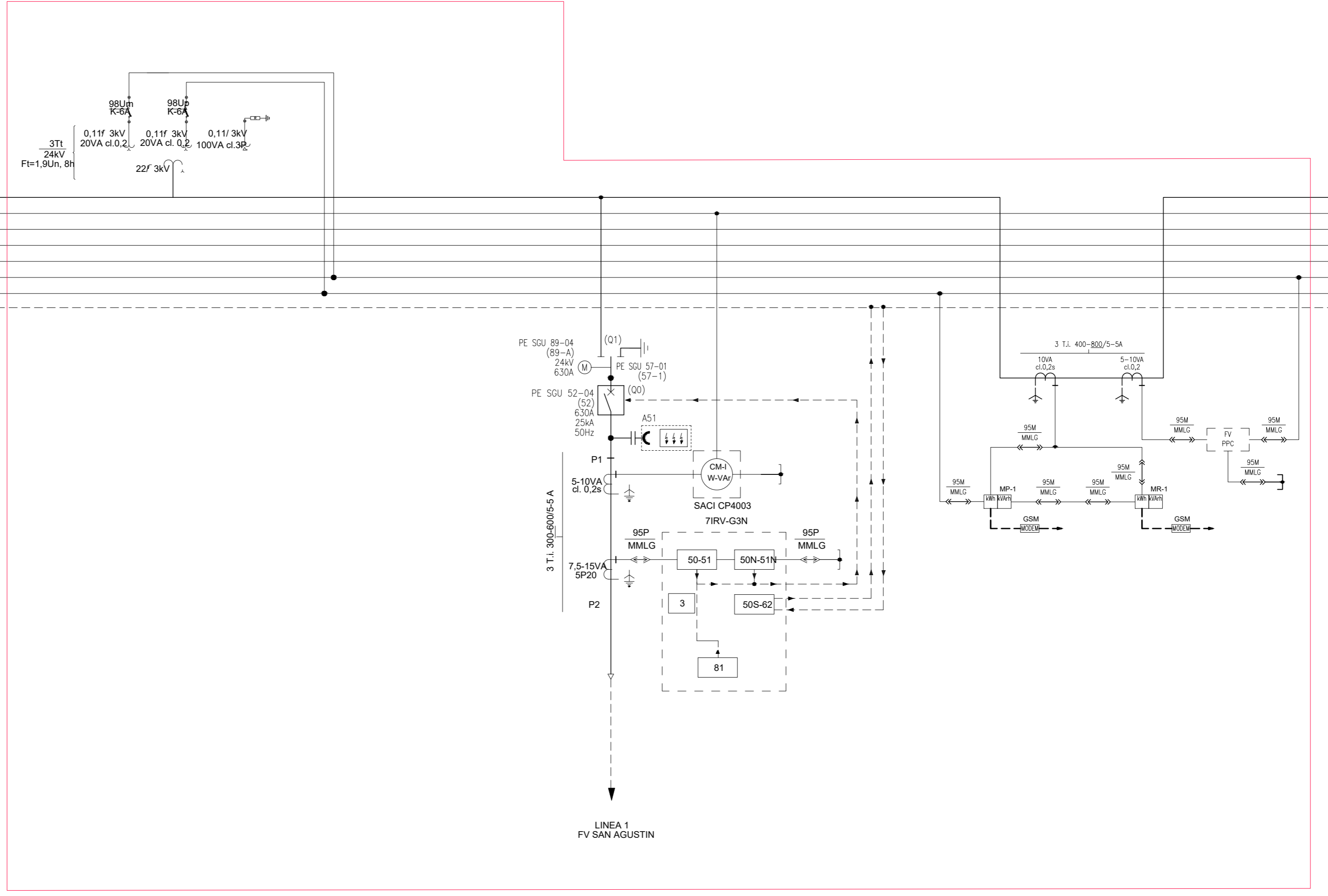
TENSION TECNÓLOGO PE BARRAS-A (NUEVO MÓDULO TTs BARRAS)

TENSION FACTURACIÓN PE BARRAS-A (NUEVO MÓDULO TTs BARRAS)

TENSION TECNÓLOGO FV BARRAS-A (NUEVO MÓDULO TTs BARRAS)

TENSION FACTURACIÓN FV BARRAS-A (NUEVO MÓDULO TTs BARRAS)

BUCLE F.I.



LINEA 1  
FV SAN AGUSTIN

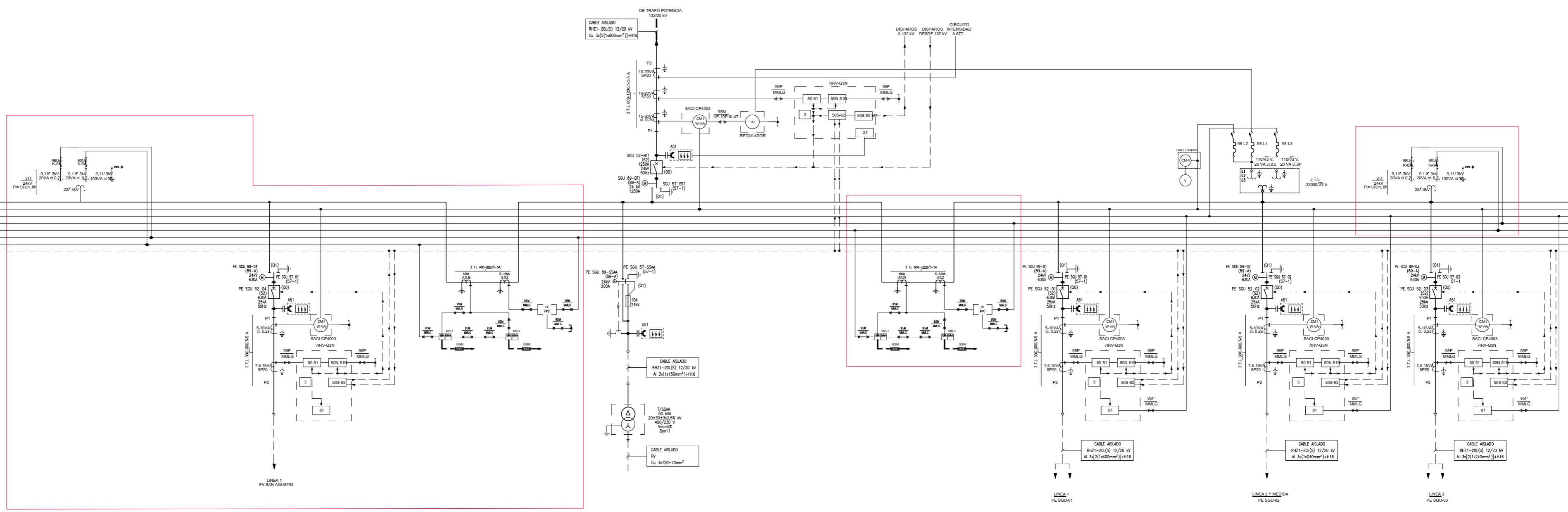
- LEYENDA.-**
- 3 SUPERVISION BOBINAS DE DISPARO INTERRUPTOR
  - 27 SUBTENSION
  - 50 SOBREENSIDAD INSTANTANEA
  - 50N SOBREENSIDAD INSTANTANEA DE NEUTRO
  - 50S-62 FALLO INTERRUPTOR
  - 51 SOBREENSIDAD TEMPORIZADA
  - 51N SOBREENSIDAD TEMPORIZADA DE NEUTRO
  - 81 RELE DE FRECUENCIA
  - 90 REGULADOR DE TENSION
  - CM-I CONVERTIDOR DE MEDIDA DE INTENSIDAD
  - CM-W CONVERTIDOR DE MEDIDA DE POTENCIA ACTIVA
  - CM-VAr CONVERTIDOR DE MEDIDA DE POTENCIA REACTIVA

**NOTA.-**  
 NUEVOS ELEMENTOS A SUMINISTRAR

COMENTARIOS							A2
01	23/01/23	MAC	MAC	ENG	ENG	MODIFICACIÓN TRAS COMENTARIOS	
00	11/11/22	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	
REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
<b>PROYECTO</b> PSFV SAN AGUSTÍN							
<b>TÍTULO</b> ESQUEMA UNIFILAR PROTECCIONES SISTEMA 20 kV ESTADO REFORMADO - ACTUACIONES BARRA MT EXISTENTE							

**VISADO** SE2300555  
 Electrónico Trabajo nº: F202301574  
 Autores: **EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ**  
 REF. Nº: **FV5014TFA7N8997K**  
 ESCALA: **1:1**  
 Puede consultar la validez de este documento en la página: [coliaoc.e-gestion.es](https://coliaoc.e-gestion.es), mediante el CSV: **FV5014TFA7N8997K**  
 Fecha: **27/11/2023**

BARRAS 20 kV, Int. 630 A, Icc= 25 kA, 1s  
 TENSION MEDIDA  
 TENSION PROTECCION  
 TENSION TECNOLÓGICO FE BARRAS-A (NUEVO MÓDULO TTS BARRAS)  
 TENSION FACTURACION FE BARRAS-A (NUEVO MÓDULO TTS BARRAS)  
 TENSION TECNOLÓGICO FV BARRAS-A (NUEVO MÓDULO TTS BARRAS)  
 TENSION FACTURACION FV BARRAS-A (NUEVO MÓDULO TTS BARRAS)  
 ESCALA F.T.L.



- LEYENDA.-**
- 3 SUPERVISION BOBINAS DE DISPARO INTERRUPTOR
  - 27 SUBTENSIÓN
  - 50 SOBREENTENSIDAD INSTANTANEA
  - 50N SOBREENTENSIDAD INSTANTANEA DE NEUTRO
  - 50S-62 FALLO INTERRUPTOR
  - 51 SOBREENTENSIDAD TEMPORIZADA
  - 51N SOBREENTENSIDAD TEMPORIZADA DE NEUTRO
  - 81 RELE DE FRECUENCIA
  - 90 REGULADOR DE TENSION
  - CM-I CONVERTIDOR DE MEDIDA DE INTENSIDAD
  - CM-W CONVERTIDOR DE MEDIDA DE POTENCIA ACTIVA
  - CM-Var CONVERTIDOR DE MEDIDA DE POTENCIA REACTIVA

**NOTA.-**  
 [Red Box] NUEVOS ELEMENTOS A SUMINISTRAR

COMENTARIOS							A2
01	23/01/23	MAC	MAC	ENG	ENG	MODIFICACIÓN TRAS COMENTARIOS	
00	11/11/22	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	
REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
<b>PROYECTO</b> PSFV SAN AGUSTÍN							
<b>TÍTULO</b> ESQUEMA UNIFILAR PROTECCIONES SISTEMA 20 KV ESTADO REFORMADO - AMPLIACIÓN FV SAN AGUSTÍN							

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
**VISADO SE2300555**  
 Electrónico Trabajo nº: F202301574  
 Autores: Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ  
 REF. Nº: FV5014TFA78997K  
 ESCALA: 1:1  
 Puede consultar la validez de este documento en la página: coiaoc.e-gestion.es, mediante el CSV: FV5014TFA78997K  
 Fecha: 23/01/2023

## About Capgemini Engineering

Capgemini Engineering combines, under one brand, a unique set of strengths from across the Capgemini Group: the world leading engineering and R&D services of Altran – acquired by Capgemini in 2020 - and Capgemini’s digital manufacturing expertise. With broad industry knowledge and cutting-edge technologies in digital and software, Capgemini Engineering supports the convergence of the physical and digital worlds. Combined with the capabilities of the rest of the Group, it helps clients to accelerate their journey towards Intelligent Industry. Capgemini Engineering has more than 52,000 engineer and scientist team members in over 30 countries across sectors including aeronautics, automotive, railways, communications, energy, life sciences, semiconductors, software & internet, space & defense, and consumer products.

Capgemini Engineering is an integral part of the Capgemini Group, a global leader in partnering with companies to transform and manage their business by harnessing the power of technology. The Group is guided everyday by its purpose of unleashing human energy through technology for an inclusive and sustainable future. It is a responsible and diverse organization of over 325,000 team members more than 50 countries. With its strong 55-year heritage and deep industry expertise, Capgemini is trusted by its clients to address the entire breadth of their business needs, from strategy and design to operations, fueled by the fast evolving and innovative world of cloud, data, AI, connectivity, software, digital engineering and platforms. The Group reported in 2021 global revenues of €18 billion.

Get the Future You Want | [www.capgemini.com/engineering](http://www.capgemini.com/engineering)



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ

27/11  
2023

VISADO : SE2300555  
Validación coiaoc.e-gestion.es [FV5014TFA7N8997K]



COIIAOC

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



**VISADO SE2300555**

**Electrónico** Trabajo nº: F202301574

**Autores**

Col. nº 03021 EDUARDO NAVARRO GONZÁLEZ



Puede consultar la validez de este documento en la página coiaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

**FV5014TFA7N8997K**

27/11/2023

<https://coiaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV5014TFA7N8997K>