

PROYECTO

**Recinto de Medida Nova 400 kV
Vitoria-Gasteiz (Álava)**

TITULO

SEPARATA DE AFECCIÓN AL T.M. DE VITORIA-GASTEIZ

Nº DE DOCUMENTO

NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001

N.º REVISION	00	DOCUMENTO EMITIDO PARA:	LEGALIZACIÓN
FECHA EMISIÓN	10/07/2025		

A.C.G.	D.M.T.	J.B.E.
Preparado por	Revisado por	Aprobado por

Este documento, así como los contenidos y los signos distintivos aparecidos en el mismo, excepto indicación expresa en contrario, son propiedad expresa de Solaria Energía y Medio Ambiente, S.A., o dispone de las licencias necesarias, por lo que se encuentran protegidos por los derechos de propiedad industrial e intelectual conforme a la legislación española. Se autoriza su reproducción exclusivamente para uso privado y se prohíbe, salvo autorización expresa, la reproducción de todo o parte del mismo en cualquier forma.

RESUMEN DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Descripción de los cambios
00	10/07/2025	Documento nuevo

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	3	de	32

ÍNDICE

1	JUSTIFICACIÓN.....	5
2	OBJETO DE LA SEPARATA	6
3	TITULAR	7
4	EMPLAZAMIENTO.....	8
5	SUPERFICIE Y DIMENSIONES	9
6	DESCRIPCIÓN ESQUEMA UNIFILAR	10
6.1	Sistema de 400 kV	10
6.1.1	Aparellaje	10
6.2	Instalaciones auxiliares.....	10
6.3	Otras instalaciones	11
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS GENERALES.....	12
7.1	Aislamiento.....	12
7.2	Distancias mínimas	12
8	ESTRUCTURA METÁLICA.....	14
9	CABLES AT.....	15
10	APARELLAJE DE 400 kV	16
10.1	Autoválvulas	16
10.2	Transformadores de intensidad	16
10.3	Transformadores de tensión	17
11	PIEZAS DE CONEXIÓN	18
12	SERVICIOS AUXILIARES	19
12.1	Servicios auxiliares de corriente alterna (C.A.).....	19
12.2	Servicios auxiliares de corriente continua (C.C.)	19
13	MEDIDA	20
13.1	Medida de energía.....	20
13.2	Resto de medidas	20
14	TELECONTROL Y TELECOMUNICACIONES	21
15	ALUMBRADO	22

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	4	de	32

15.1	Alumbrado exterior	22
15.2	Alumbrado interior	22
15.3	Alumbrado de emergencia	22
16	SISTEMA CONTRAINCENDIOS Y ANTIINTRUSISMO DE EXTERIOR	23
16.1	Sistema contraincendios	23
16.2	Sistema antiintrusismo	23
17	SISTEMAS COMPLEMENTARIOS EN EL EDIFICIO	24
18	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	25
19	OBRA CIVIL.....	27
19.1	Explanación y acondicionamiento del terreno.....	27
19.2	Cerramiento perimetral.....	27
19.3	Accesos y viales interiores.....	27
19.4	Edificio de control.....	27
19.5	Cimentaciones	28
19.6	Canalizaciones eléctricas	28
19.7	Drenaje de aguas pluviales	28
19.8	Terminado del recinto de medida	28
20	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	29
20.1	Equipos y materiales.....	29
20.2	Obra civil	29
20.3	Montaje	30
20.4	Desmantelamiento	30
20.5	Gestión de Residuos	30
20.6	Estudio de Seguridad y Salud	30
20.7	RESUMEN DE PRESUPUESTO	31
21	PLAZO DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO	32

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	5	de	32

1 JUSTIFICACIÓN

Entre las actuaciones previstas por Solaria Promoción y Desarrollo Fotovoltaico, S.L.U, para la evacuación eléctrica de la planta fotovoltaica Nova Solar, se ha contemplado la construcción del Recinto de Medida Nova 400 kV.

El Recinto de Medida Nova 400 kV tiene el objeto de, en cumplimiento del Reglamento de Puntos de Medida y sus ITCs, realizar la medida fiscal de Punto Frontera con la Red de Transporte, a menos de 500 metros, de la energía generada por las diferentes plantas que evacúan, por medio de la SE Nova 400/30 kV, a la Red de Transporte en la Subestación SE Vitoria REE 400 kV.

El presente proyecto tiene por objeto la tramitación de la Autorización Administrativa Previa.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	6	de	32

2 OBJETO DE LA SEPARATA

La presente separata se redacta con la finalidad de:

- Informar al Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz de la obra civil y electromecánica que se pretende realizar para el recinto de medida.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	7	de	32

3 TITULAR

El titular y a la vez promotor del proyecto del Recinto de Medida Nova 400 kV es la sociedad:

- Promotor: SOLARIA PROMOCION Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.
- NIF: B-87878518
- Dirección: Calle Princesa, 2; 4º planta CP 28008 Madrid

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	8	de	32

4 EMPLAZAMIENTO

El Recinto de Medida Nova 400 kV estará situado en el término municipal de Vitoria-Gasteiz, provincia de Álava, Comunidad Autónoma del País Vasco. Las coordenadas de las esquinas perimetrales de la se ubicarán en las siguientes coordenadas ETRS89 H30:

- Coordenadas de las esquinas perimetrales ETRS89 H30:

X (m)	Y (m)	Provincia	Municipio	Polígono	Parcela
532.425,18	4.748.272,55	Álava	Vitoria-Gasteiz	36	223
532.461,63	4.748.295,16	Álava	Vitoria-Gasteiz	36	223
532.481,14	4.748.263,71	Álava	Vitoria-Gasteiz	36	223
532.444,69	4.748.241,11	Álava	Vitoria-Gasteiz	36	223

- Parcelas afectadas:

Referencia catastral	Provincia	Municipio	Polígono	Parcela
593602230000000000AQ	Álava	Vitoria-Gasteiz	36	223

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	9	de	32

5 SUPERFICIE Y DIMENSIONES

Las instalaciones objeto de este proyecto tienen las siguientes dimensiones de vallado y superficie de ocupación:

- Dimensiones del vallado: 42,90 x 37,00 metros
- Superficie ocupada de forma permanente:
 - Recinto de medida: 1.587,30 m².

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	10	de	32

6 DESCRIPCIÓN ESQUEMA UNIFILAR

El esquema unifilar simplificado adoptado para el nivel de tensión de 400 kV de esta instalación se recoge en el plano “Esquema Unifilar Simplificado” adjunto a este proyecto.

En este esquema unifilar se han representado todos los circuitos principales que forman el recinto de medida, figurando las conexiones existentes entre los elementos principales de cada posición.

Para el sistema de 400 kV se ha optado por un esquema de entrada y salida de línea de tipo intemperie.

Para la alimentación de SS.AA. se ha previsto la instalación de un (1) transformador de tensión para servicios auxiliares (PVT) 396:V3/0,40:V3 kV, con una potencia de 100 kVA, que alimentará en baja tensión al cuadro de SS.AA., así como un grupo electrógeno que actuará como respaldo para la alimentación de SS.AA.

Se dispondrá de un edificio de control con una sola planta construido en base a paneles prefabricados de hormigón.

El edificio contará con las siguientes salas:

- Una (1) sala de control.
- Una (1) sala de medida y facturación.

En la sala de control se ubicarán los cuadros y equipos de control, cuadros de distribución de servicios auxiliares, equipos rectificador-batería y equipos de medida.

6.1 Sistema de 400 kV

El sistema de 400 kV del recinto de medida contará con las siguientes posiciones:

- Una (1) posición de medida con entrada y salida en subterráneo.

6.1.1 Aparellaje

El aparellaje de la posición es el siguiente:

- Posición de medida con entrada y salida en subterráneo:
 - Seis (6) pararrayos tipo autoválvula.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
 - Tres (3) transformadores de tensión inductivos para medida.
 - Un (1) transformador de tensión inductivo para alimentación de SS.AA. (PVT).
 - Seis (6) botellas terminales.

6.2 Instalaciones auxiliares

Dentro de las instalaciones auxiliares se suministrará y montará:

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	11	de	32

- Sistema de alumbrado y fuerza.
- Sistema anti-intrusismo.
- Sistema de detección de incendio.
- Sistema de aire acondicionado con bomba de calor en la sala de control.
- Sistema de extractores.

6.3 Otras instalaciones

Los aparatos de medida, mando y control son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros destinados a tal fin en el edificio/sala de control.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	12	de	32

7 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS GENERALES

7.1 Aislamiento

Los materiales que se emplearán en esta instalación serán adecuados y tendrán las características de aislamiento más apropiadas a su función.

Los niveles de aislamiento que se han adoptado, tanto para los aparatos, como para las distancias en el aire, y según vienen especificados en el “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión”, ITC-RAT 12, son los siguientes:

Tensión nominal (kV)	Tensión más elevada de la red (kV)	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta)	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo maniobra (kV cresta)
400	420	1.425	-	1.050 (fase-tierra) / 1.575 (fase-fase)
220	245	1.050	460	-
132	145	650	275	-
66	72,5	325	140	-
45	52	250	95	-
30	36	170	70	-

En 400 kV, correspondiente a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 420 kV, se adopta el nivel de aislamiento nominal máximo, que soporta 1.425 kV de cresta a impulso tipo rayo y 1.050 kV / 1.575 kV cresta a impulso tipo maniobra fase-tierra y fase-fase respectivamente.

7.2 Distancias mínimas

El vigente “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión” en la instrucción técnica complementaria ITC-RAT 12, especifica las normas a seguir para la fijación de las distancias mínimas a puntos en tensión.

La instalación se situará a una altitud menor de 1.000 metros, por lo que en la siguiente tabla se muestran las distancias mínimas a los puntos de tensión.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	13	de	32

Tensión nominal (kV)	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta)	Distancia mínima fase-tierra en el aire (cm)	Distancia mínima entre fases en el aire (cm)
400	1.425	260 (*) / 340 (**)	360 (*) / 420 (**)
220	1.050	210	210
132	650	130	130
66	325	63	63
45	250	48	48
30	170	32	32

(*) Conductor/estructura.

(**) Punta/Conductor.

En el sistema de 400 kV, la distancia mínima entre fases es de 420 cm.

Las distancias adoptadas en el sistema de 400 kV son, entre ejes de fases, de 5,50 m, superiores a las mínimas exigidas. El embarrado flexible de 400 kV se situará a 8,00 m como mínimo.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	14	de	32

8 ESTRUCTURA METÁLICA

Para el desarrollo y ejecución de la instalación proyectada será necesario el montaje de una estructura metálica que sirva de apoyo y soporte de los nuevos equipos y aparamenta.

Todo el aparellaje de la instalación eléctrica de intemperie irá sobre soportes metálicos, realizados en base a estructuras de celosía con alma llena.

Las cimentaciones necesarias para el anclaje de las estructuras se proyectarán teniendo en cuenta los esfuerzos aplicados, para asegurar la estabilidad al vuelco en las peores condiciones.

Toda la estructura metálica prevista será sometida a un proceso de galvanizado en caliente, una vez construida, con objeto de asegurar una eficaz protección contra la corrosión.

Estas estructuras se completarán con herrajes y tornillería auxiliares para fijación de cajas de centralización, sujeción de conductores y otros elementos accesorios.

Además de las estructuras que a continuación se muestran, se contará con una estructura para el sistema de protección contra descargas atmosféricas.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	15	de	32

9 CABLES AT

Las conexiones entre los equipos de 400 kV se realizarán con dos conductores por fase de cable desnudo de aluminio homogéneo, tipo 402-AL1/52-ST1A (LA-455), de 27,72 mm de diámetro, equivalente a 381 mm² de sección nominal por conductor, que admite un paso de corriente permanente de 1.614 A, muy superior a la corriente nominal de la posición, pero cuya mayoración se justifica para eliminar el efecto corona en los conductores.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	16	de	32

10 APARELLAJE DE 400 kV

10.1 Autoválvulas

Para proteger la instalación contra las sobretensiones de origen atmosférico, o las que por cualquier otra causa pudieran producirse, se ha proyectado la instalación de dos (2) juegos de tres (3) pararrayos tipo autoválvula, conectando cada juego en derivación a la llegada y salida de la línea.

Las características principales de las autoválvulas previstas son:

Tensión de red	400 kV
Tensión más elevada para el material	420 kV
Tensión asignada, U_r	360 kV
Tensión máxima de servicio continuo, U_c	288 kV
Intensidad nominal de descarga	20 kA

Las autoválvulas a utilizar serán de óxido de zinc con envoltente polimérica.

10.2 Transformadores de intensidad

Para alimentar los diversos aparatos de medida y facturación del circuito de 400 kV se ha proyectado la instalación de un (1) juego de tres (3) transformadores de intensidad.

Las características principales de los transformadores de intensidad son las siguientes:

Tensión nominal (kV)	400
Relación de transformación (A)	300-600/5-5
Potencias y Clases de Precisión	10 VA cl. 0,2s 10 VA cl. 0,2s
Frecuencia (Hz)	50

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	17	de	32

10.3 Transformadores de tensión

Para alimentar los diversos aparatos de medida y facturación del circuito de 400 kV se ha previsto la instalación de un (1) juego de tres (3) transformadores de tensión.

Las características principales de los transformadores de tensión son las siguientes:

Tensión más elevada para el material (kV)	420
Tensión de servicio nominal (kV)	400
Relación de transformación (kV)	396:√3/0,110:√3 - 0,110:√3 - 0,110:√3
Potencias y clase de precisión	20 VA cl. 0,2 50 VA cl. 0,2-3P 50 VA cl. 0,5-3P

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	18	de	32

11 PIEZAS DE CONEXIÓN

Con el fin de absorber las variaciones de longitud que se produzcan en los embarrados por efecto de cambio de temperaturas, se instalarán piezas de conexión elásticas, en los puntos más convenientes, que permitan la dilatación de los tubos sin producir esfuerzos perjudiciales en las bornas del aparellaje.

Las uniones entre bornas de aparellaje y conductores, así como las derivaciones de los embarrados, se realizarán mediante piezas de aleación de aluminio, de geometría adecuada y diseñadas para soportar las intensidades permanentes y de corta duración previstas sin que existan calentamientos localizados. Su tornillería será de acero inoxidable y quedará embutida en la pieza para evitar altos gradientes de tensión.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	19	de	32

12 SERVICIOS AUXILIARES

Los servicios auxiliares de la instalación estarán atendidos necesariamente por los dos sistemas de tensión (c.a. y c.c.). Para la adecuada explotación del centro, se instalarán sistemas de alimentación de corriente alterna y de corriente continua, según necesidades, para los distintos componentes de control, protección y medida.

Para el control y operatividad de estos servicios auxiliares de c.a. y c.c. se ha dispuesto el montaje de dos cuadros de centralización de aparatos uno de corriente alterna y otro de corriente continua, formados por bastidores modulares a base de perfiles y paneles de chapa de acero.

Cada servicio está compartimentado y tiene su acceso frontal a través de las puertas con cerradura en las que se ha fijado el esquema sinóptico.

12.1 Servicios auxiliares de corriente alterna (C.A.)

Para disponer de estos servicios se ha previsto la instalación de un (1) transformador de tensión para servicios auxiliares (PVT), con una potencia de 100 kVA. Dicho transformador se instalará en derivación y alimentará en baja tensión el cuadro de servicios auxiliares situado en el edificio de mando y control.

Las características principales de este transformador de tensión son las siguientes:

Tensión más elevada para el material (kV)	420
Tensión de servicio nominal (kV)	400
Relación de transformación (kV)	396:√3/0,40:√3
Potencia nominal	100 kVA

Asimismo, se instalará un grupo electrógeno que actuará como respaldo con conmutación automática para la alimentación de SS.AA. y con una autonomía mínima de 24 horas.

12.2 Servicios auxiliares de corriente continua (C.C.)

Para la tensión de corriente continua se ha proyectado la instalación de dos equipos compactos rectificador-batería de 125 V.c.c. de ultra bajo mantenimiento de Ni-Cd, uno principal que alimentará los circuitos de control y fuerza y otro secundario para la alimentación redundante de la unidad de control de subestación.

Los dos equipos de 125 V.c.c. funcionan ininterrumpidamente y durante el proceso de carga y flotación su funcionamiento responde a un sistema prefijado que actúa automáticamente sin necesitar de ningún tipo de vigilancia o control, lo cual da mayor seguridad en el mantenimiento de un servicio permanente.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	20	de	32

13 MEDIDA

13.1 Medida de energía

La Medida Principal Punto Frontera con la Red de Transporte se realizará en el Recinto de Medida Nova 400 kV, objeto de este proyecto, antes de llegar a la Subestación Vitoria REE 400 kV y situado a menos de 500 metros de esta.

Se instalará también una medida fiscal de los consumos de SS.AA. del Recinto de Medida Nova 400 kV acorde al Reglamento de Medida y sus ITCs correspondientes.

Por cada medida (Principal, Redundante o Comprobante), se instalarán los siguientes equipos:

- Dos contadores combinados de activa/reactiva a cuatro hilos clase 0,2s en activa y 0,5 en reactiva, bidireccional, con emisor de impulsos, 3x110:V3 V y 3x5 A, simple tarifa y montaje empotrado.
- Dos módulos tarificadores de cuatro entradas con reloj interno incorporado y salida serie de comunicaciones.

13.2 Resto de medidas

La medida de las posiciones se integrará, bien directamente (desde los T/i y T/t) bien a través de convertidores que se integrarán en el sistema de control.

En los puntos de medida con contadores, externos al sistema de control integrado se recogerá mediante pulsos en el sistema de control.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	21	de	32

14 TELECONTROL Y TELECOMUNICACIONES

Se dotará a la instalación de un sistema de telecontrol, el cual se encargará de recoger las señales, alarmas y medidas de la instalación para su transmisión al centro remoto de operación.

La información para transmitir será tratada y preparada por el sistema de control integrado y la transmisión vía satélite hasta el despacho de control.

A través de esta vía de comunicación se podrán transmitir señales de teledisparo y realizar telemedida.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	22	de	32

15 ALUMBRADO

La construcción de la instalación se integrará con un sistema de alumbrado exterior y otro interior en el edificio con un nivel lumínico, en ambos casos, suficiente para poder efectuar las maniobras precisas con el máximo de seguridad, además de un sistema de alumbrado de emergencia.

15.1 Alumbrado exterior

Los equipos de alumbrado a instalar permitirán la ejecución de maniobras y revisiones necesarias cumpliendo las siguientes premisas:

- Con carácter general, no se instalarán luminarias en una posición tal que envíen luz por encima del plano horizontal en su posición de instalación.
- El espectro de luz será tal que se evitará una mayor intensidad en longitudes de onda inferiores a 54 nm que la que emiten las lámparas de Vapor de Sodio a alta presión.
- Los lugares por iluminar serán los indispensables, evitando así la intrusión lumínica en espacios innecesarios y la emisión directa al cielo.

Por lo anterior, para la iluminación exterior se montarán proyectores de aluminio anodizado, cerrados, que alojarán lámparas de 250 y 400 W.

Los proyectores se instalarán sobre soportes de una altura de 2,5 m, adecuadamente orientados, con el fin de facilitar las labores de mantenimiento.

El encendido de este alumbrado se produce manual o automáticamente por medio de un reloj programador instalado en el cuadro de servicios auxiliares, en el que irá montado el contactor y los fusibles que protegen el correspondiente circuito.

15.2 Alumbrado interior

El alumbrado interior en el edificio control se realizará con pantallas para tubos fluorescentes de 36 W que proporcionarán la iluminación exigida a cualquier necesidad.

15.3 Alumbrado de emergencia

Se instalará un sistema de alumbrado de emergencia, compuesto por luminarias alimentadas en C.A. las cuales entran en funcionamiento directamente ante la falta de alimentación y tienen autonomía de 1,5 horas.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	23	de	32

16 SISTEMA CONTRAINCENDIOS Y ANTIINTRUSISMO DE EXTERIOR

16.1 Sistema contraincendios

Se dispondrán de los correspondientes extintores en el edificio tanto de CO₂ como de polvo, así como carros extintores de 50 kg de polvo para el parque.

En el edificio de control se dispondrán los sistemas de detección y extinción necesarios para cumplir la normativa en este tipo de instalaciones. Se indicarán con la panoplia de seguridad necesaria.

16.2 Sistema antiintrusismo

El sistema antiintrusismo estará compuesto por contactos magnéticos, cámaras de videovigilancia, detectores volumétricos y sirena exterior.

Se instalará una central para controlar el sistema de incendios e intrusión, encargado de activar y transmitir las alarmas generadas.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	24	de	32

17 SISTEMAS COMPLEMENTARIOS EN EL EDIFICIO

Se instalará un edificio de control que irá equipado además con las siguientes instalaciones complementarias:

- Sistema de detección de humos en el edificio. La activación de este sistema emitirá una alarma que se transmitirá por telemando y bloqueará el sistema de aire acondicionado para no aumentar el aporte de oxígeno en caso de incendio.
- Sistema de extinción de incendios con medios manuales.
- Sistema anti-intrusos en el edificio mediante contactos de puerta y alarma, que también se transmitirá por telemando.
- Sistema de aire acondicionado con bomba de calor que se instalará en cada sala de control y comunicaciones.
- Se dispondrá de un sistema de ventilación con un extractor, en la sala de control.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	25	de	32

18 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se dotará a la instalación de una malla de tierra inferior enterrada a 0,60 m de profundidad, que se extenderá hacia el exterior del cerramiento perimetral al menos un (1) metro de distancia, y que permitirá reducir las tensiones de paso y de contacto a niveles admisibles, anulando el peligro de electrocución del personal que transite tanto por el interior como por el exterior de la instalación.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierras inferior, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13 del “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión”.

Según lo establecido en el citado Reglamento, apartado 6.1 de la ITC-RAT 13, se conectarán a las tierras de protección todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que pueden estarlo como consecuencia de averías, accidentes, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas. Por este motivo, se unirán a la malla de tierra:

- Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
- Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- Las puertas metálicas de los locales.
- Las vallas y cercas metálicas.
- Las columnas, soportes, pórticos, etc.
- Las estructuras y armaduras metálicas de los edificios que contengan instalaciones de alta tensión.
- Las armaduras metálicas de los cables.
- Las tuberías y conductos metálicos.
- Las carcasas de transformadores, generadores, motores y otras máquinas.
- Hilos de guarda o cables de puesta a tierra de las líneas aéreas.
- Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.
- Pantalla de separación de los circuitos primario y secundario de los transformadores de medida o protección.

Se conectarán directamente a tierra, sin uniones desmontables intermedias, los siguientes elementos, que se consideran puestas a tierra de servicio:

- Los neutros de los transformadores, que lo precisen, en instalaciones o redes con neutro a tierra de forma directa o a través de resistencias o bobinas.
- El neutro de los alternadores y otros aparatos o equipos que lo precisen.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	26	de	32

- Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida o protección, salvo que existan pantallas metálicas de separación conectadas a tierra entre los circuitos de alta y baja tensión de los transformadores.
- Los limitadores, descargadores, autoválvulas, pararrayos, para eliminación de sobretensiones o descargas atmosféricas.

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 °C en las uniones y que aseguren la permanencia de la unión. Se hará uso de soldaduras aluminotérmicas Cadweld de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

La red de tierras aéreas se diseñará y ejecutará de tal manera que esté protegida la instalación contra sobretensiones de origen atmosférico. El diseño deberá cumplir con lo establecido en las normativas de referencia IEEE 998 - IEEE Guide for Direct Lightning Stroke Shielding of Substations y UNE-EN 62305 Protección contra el rayo.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	27	de	32

19 OBRA CIVIL

La obra civil para la construcción del recinto de medida consistirá en:

19.1 Explanación y acondicionamiento del terreno

Se proyecta la ejecución de la explanación de la zona llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal de dicha zona, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación.

La instalación se implantará en el lugar con reducida pendiente para minimizar el movimiento de tierras y por lo tanto minimizar en mayor medida el impacto ambiental sobre el terreno y paisaje.

La cota de terminado de grava de la explanada quedará 10 cm por encima de la cota de explanación indicada.

19.2 Cerramiento perimetral

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar la instalación estará formado por malla metálica sobre dados de hormigón, rematada en su parte superior con alambre de espino, fijado todo sobre postes metálicos de 48,30 mm de diámetro, colocados cada 2,50 m, la altura de este cerramiento será 2,30 metros.

Se instalará para el acceso a la instalación una puerta metálica, de doble hoja, para el acceso de vehículos y de 4,00 m de anchura y 2,25 metros de altura.

19.3 Accesos y viales interiores

Los viales se adaptarán a la topografía del emplazamiento de forma que se minimice el movimiento de tierras. Los caminos ya existentes se reperfilarán y compactarán en aquellos puntos que se requiera, disponiendo una capa de 15 cm de zahorra artificial. Las partes de viales nuevas tendrán una pavimentación compuesta por 30 cm de asfalto bituminoso u hormigón. En todos aquellos puntos bajos o donde los caminos corten el curso natural del agua de lluvia se dispondrán tubos de hormigón armado con sus correspondientes aletas.

19.4 Edificio de control

Se instalará un edificio formado por elementos modulares prefabricados de hormigón armado con aislamiento térmico, realizándose “in situ” la cimentación y solera para el asiento y fijación de dichos elementos prefabricados y de los equipos interiores del edificio, así como la organización de las canalizaciones necesarias para tendido de los cables de control. Además, se revestirá el propio edificio con una capa de mortero (enfoscado) y se rematará con voladizo superior y peto y una cubierta plana con placas alveolares e impermeabilización.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	28	de	32

Este edificio, dispondrá de sala de control y sala de medida y facturación. Albergará el edificio los equipos de comunicaciones de todo el recinto de medida, la unidad central y monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería, cuadros de servicios auxiliares de c.c. y c.a y centralitas de alarmas de los sistemas de seguridad y anti-intrusismo.

Las salas de protección y control y servicios auxiliares contarán con falso suelo. En la parte inferior del muro se habilitarán huecos para el paso de cables.

Exteriormente el edificio irá rematado con una acera perimetral de 1,00 m de anchura.

Para el acceso exterior a las diferentes salas se instalarán puertas metálicas de dimensiones adecuadas para el paso de los equipos a montar.

19.5 Cimentaciones

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación del aparellaje exterior.

19.6 Canalizaciones eléctricas

Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de control.

Estas canalizaciones estarán formadas por zanjás, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento.

Las zanjás se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

19.7 Drenaje de aguas pluviales

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la instalación, vertiendo en las cunetas próximas.

19.8 Terminado del recinto de medida

Acabada la ejecución del edificio, cimentaciones y canalizaciones, se procederá a la extensión de una capa de grava de 10 cm de espesor para dotar de uniformidad la superficie de la instalación.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	29	de	32

20 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

20.1 Equipos y materiales

EQUIPOS Y MATERIALES	Cantidad	Precio unitario (€)	Coste Total (€)
Aparellaje 400 kV			250.500 €
Pararrayos autoválvula 400 kV	6	6.000 €	36.000 €
Transformador de tensión 400 kV	3	28.000 €	84.000 €
Transformador de intensidad 400 kV	3	23.500 €	70.500 €
PVT SSAA 400 kV	1	60.000 €	60.000 €
Control y medida	1	12.500 €	12.500 €
Servicios auxiliares y materiales BT	1	17.500 €	17.500 €
Estructura metálica y embarrados	1	21.000 €	21.000 €
Alumbrado de subestación	1	5.500 €	5.500 €
Instalaciones complementarias	1	4.000 €	4.000 €
TOTAL EQUIPOS Y MATERIALES		311.000 €	

20.2 Obra civil

OBRA CIVIL	Cantidad	Precio unitario (€)	Coste Total (€)
Movimiento de tierras			57.968 €
Despeje y desbroce (Ha)	0,16	25.000 €	4.000 €
Desmante (m³)	12698	2,00 €	25.397 €
Terraplen (m³)	9524	3,00 €	28.571 €
Red de drenajes			34.352 €
Cuneta drenaje Tipo 1 (m)	794	15 €	11.905 €
Cuneta drenaje Tipo 2 (m)	2381	8 €	19.048 €
Tubo drenaje	4	850 €	3.400 €
Cimentaciones aparamenta y equipos			110.250 €
Pararrayos autoválvula 400 kV	6	3.000 €	18.000 €
Transformador de tensión 400 kV	3	14.000 €	42.000 €
Transformador de intensidad 400 kV	3	11.750 €	35.250 €
PVT SSAA 400 kV	1	15.000 €	15.000 €
Edificio de control	1	30.000 €	30.000 €
Cerramiento perimetral (m)	160	60 €	9.600 €
TOTAL OBRA CIVIL		242.171 €	

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	30	de	32

20.3 Montaje

MONTAJE	Cantidad	Precio unitario (€)	Coste Total (€)
Montaje equipos y materiales			46.650 €
Aparellaje 400 kV	1	37.575 €	37.575 €
Control y medida	1	1.875 €	1.875 €
Servicios auxiliares y materiales BT	1	2.625 €	2.625 €
Estructura metálica y embarrados	1	3.150 €	3.150 €
Alumbrado de subestación	1	825 €	825 €
Instalaciones complementarias	1	600 €	600 €
TOTAL MONTAJE		46.650 €	

20.4 Desmantelamiento

DESMANTELAMIENTO	Cantidad	Precio unitario (€)	Coste Total (€)
Desmantelamiento instalaciones	1	23.325 €	23.325 €
TOTAL DESMANTELAMIENTO		23.325 €	

20.5 Gestión de Residuos

GESTIÓN DE RESIDUOS	Cantidad	Precio unitario (€)	Coste Total (€)
Gestión de Residuos		15.258 €	15.258 €
Retirada de m ³	275	50 €	13.739 €
Contenedor de alta capacidad (más de 12 m ³)	1	300 €	300 €
Trayectos camiones de 20 Tn	10	58 €	580 €
Contenedor de 4,5 m ³ de hormigón	3	40 €	120 €
Residuos peligrosos	1	519 €	519 €
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS		15.258 €	

20.6 Estudio de Seguridad y Salud

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	Cantidad	Precio unitario (€)	Coste Total (€)
Estudio de Seguridad y Salud	1	14.200 €	14.200 €
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD		14.200 €	

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)	NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz	Rev.:	00	Pag	31	de	32

20.7 RESUMEN DE PRESUPUESTO

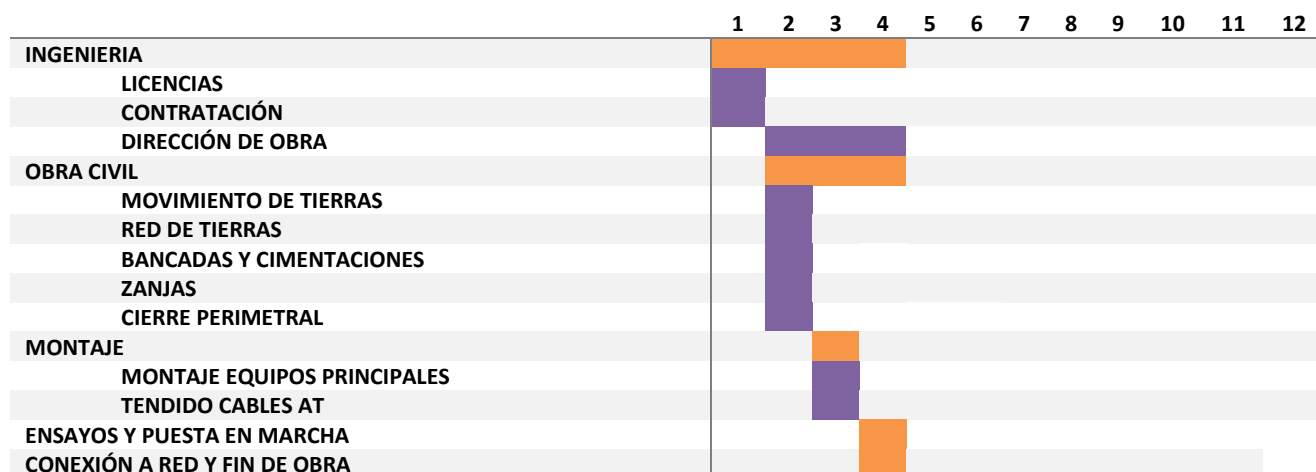
RESUMEN	
TOTAL EQUIPOS Y MATERIALES	311.000 €
TOTAL OBRA CIVIL	242.171 €
TOTAL MONTAJE	46.650 €
TOTAL DESMANTELAMIENTO	23.325 €
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS	15.258 €
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	14.200 €
TOTAL PRESUPUESTO	652.604 €
TOTAL PRESUPUESTO + 21% I.V.A.	789.650 €

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS CUATRO EUROS**.

	RM Nova 400 kV Vitoria-Gasteiz (Álava)		NOVA-SOL-RM-AP-SEP-0001					
	Separata de afección al T.M. de Vitoria-Gasteiz		Rev.:	00	Pag	32	de	32

21 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Teniendo en cuenta las posibilidades de acopio de materiales y las necesidades del servicio, el tiempo necesario para la ejecución de las obras que se detallan en el presente Proyecto de Ejecución puede estimarse en 4 meses.

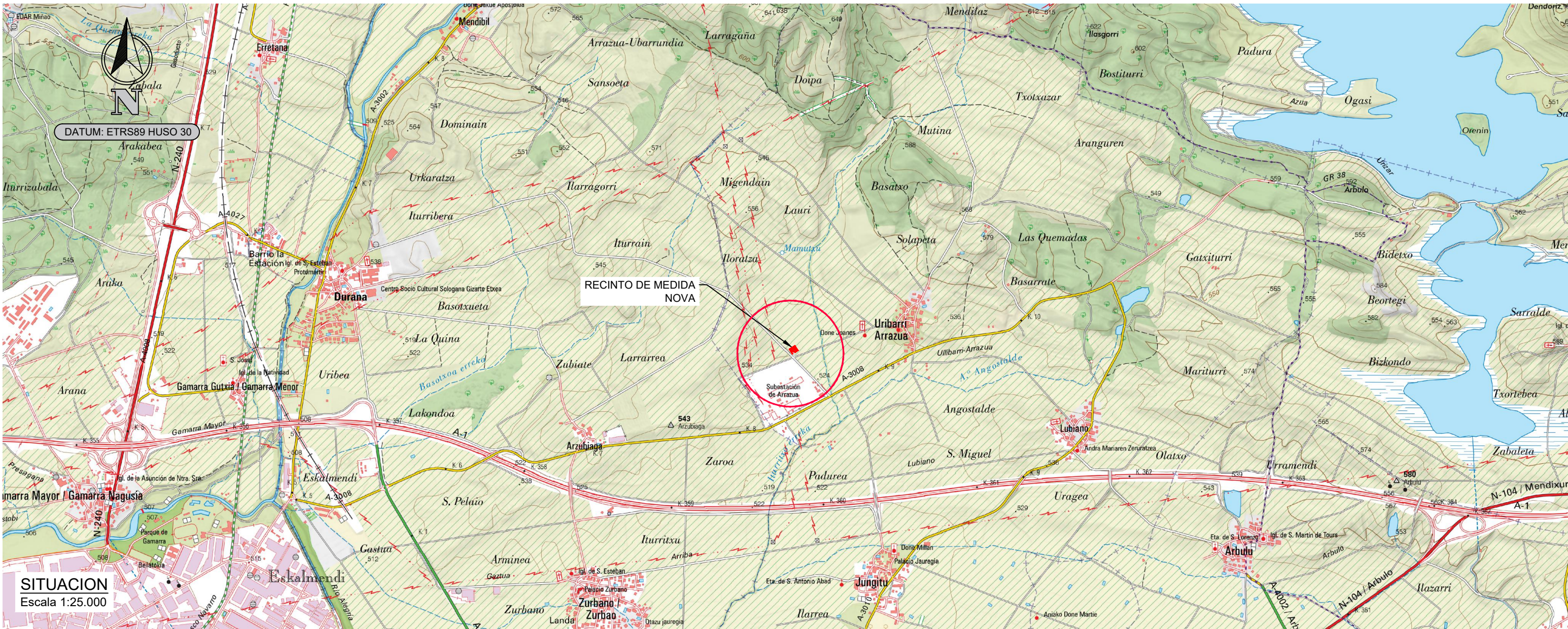


Madrid, julio de 2025

Josu Barredo Egusquiza

Colegiado nº 13.953

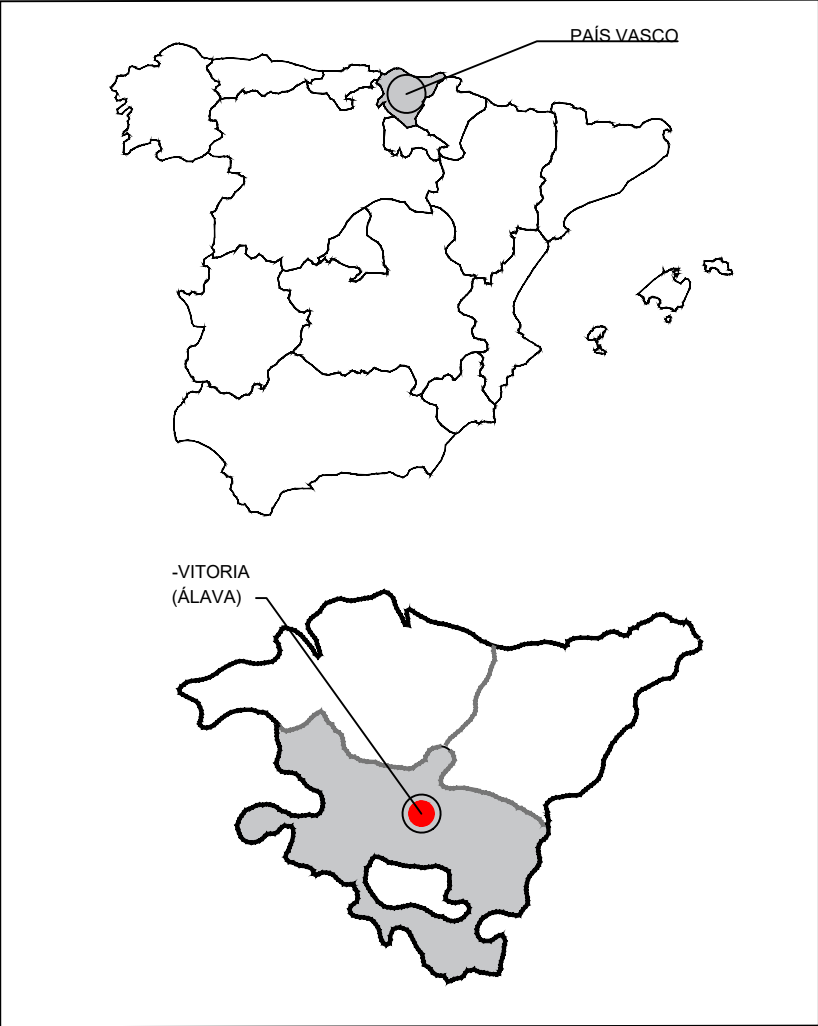
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid



SITUACION
Escala 1:25.000



EMPLAZAMIENTO
Escala 1:2000



COORDENADAS VALLADO REFERIDAS A UTM ETRS89 HUSO 30		
PUNTO	POSICION X	POSICION Y
V-01	532425,18	4748272,55
V-02	532461,63	4748295,16
V-03	532481,14	4748263,71
V-04	532444,69	4748241,11

00	10/07/2025	EDICIÓN INICIAL	CPS	DMT	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
ANTEPROYECTO RECINTO DE MEDIDA NOVA VITORIA-GASTEIZ (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.					
TÍTULO PLANO:					
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO					
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO			ESCALA	A2 594 x 420 mm	
			INDICADAS		
CÓDIGO PLANO:					
NOVA-SOL-RM-AP-DRW-0001					
HOJA 01 DE 01					

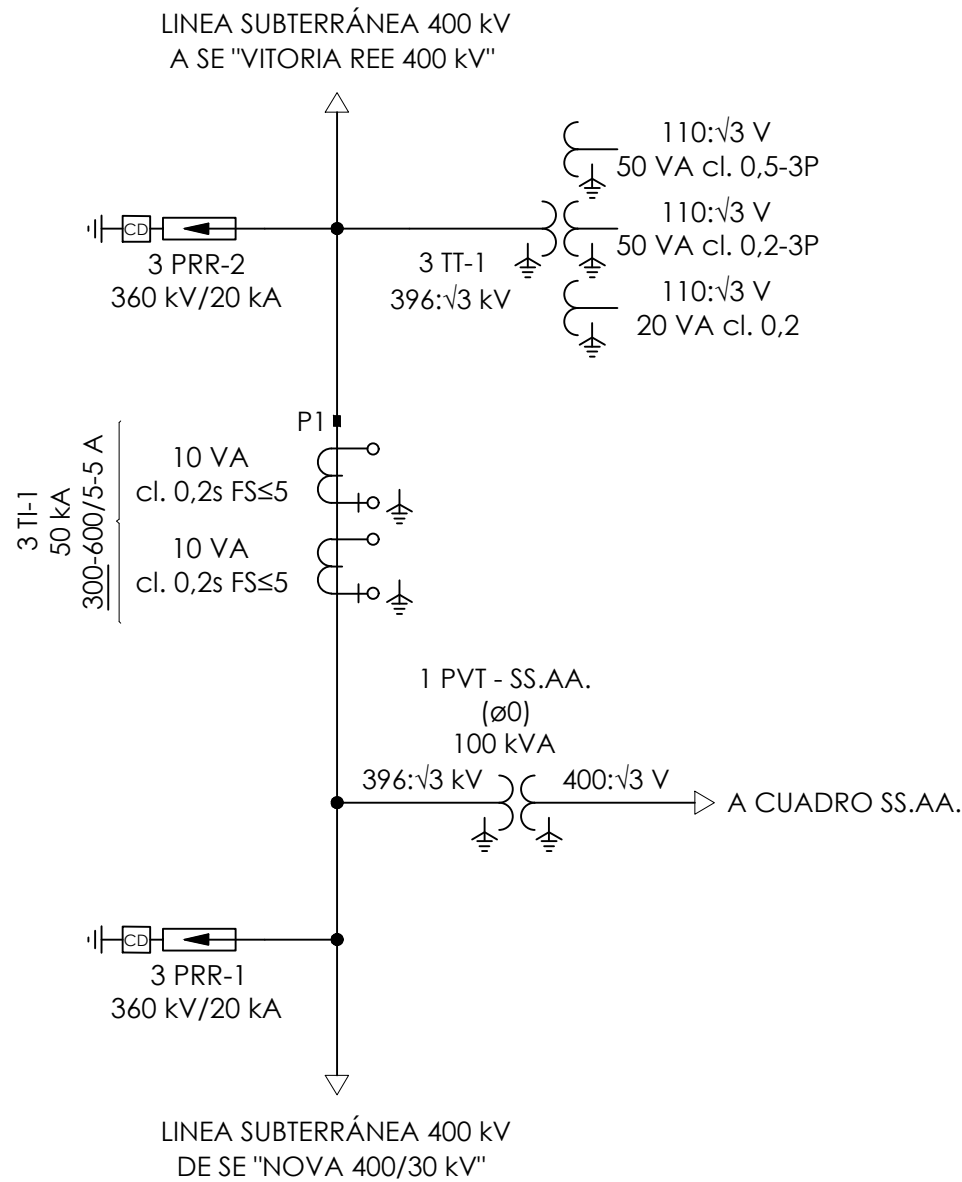
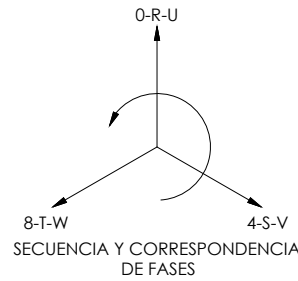
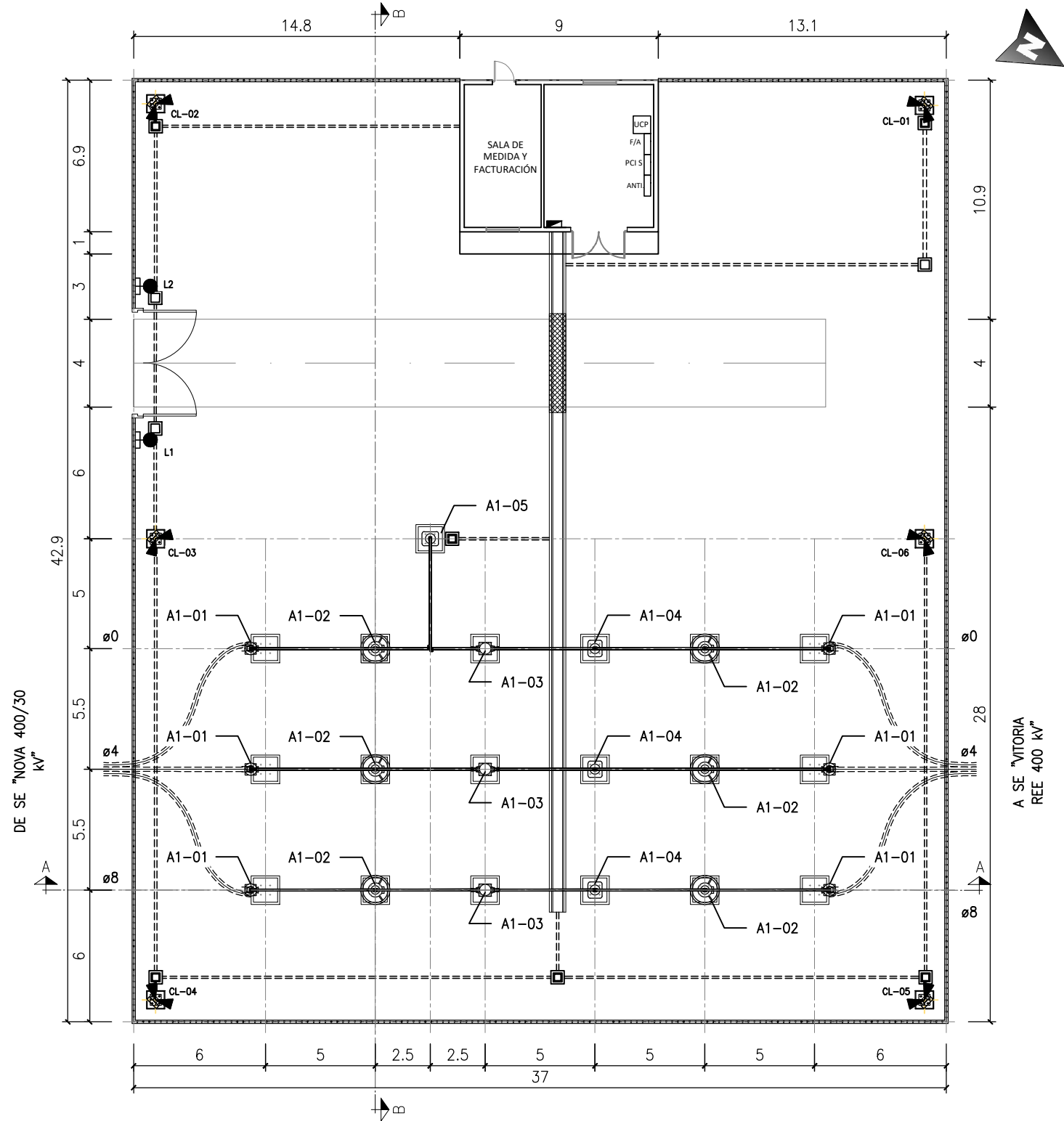
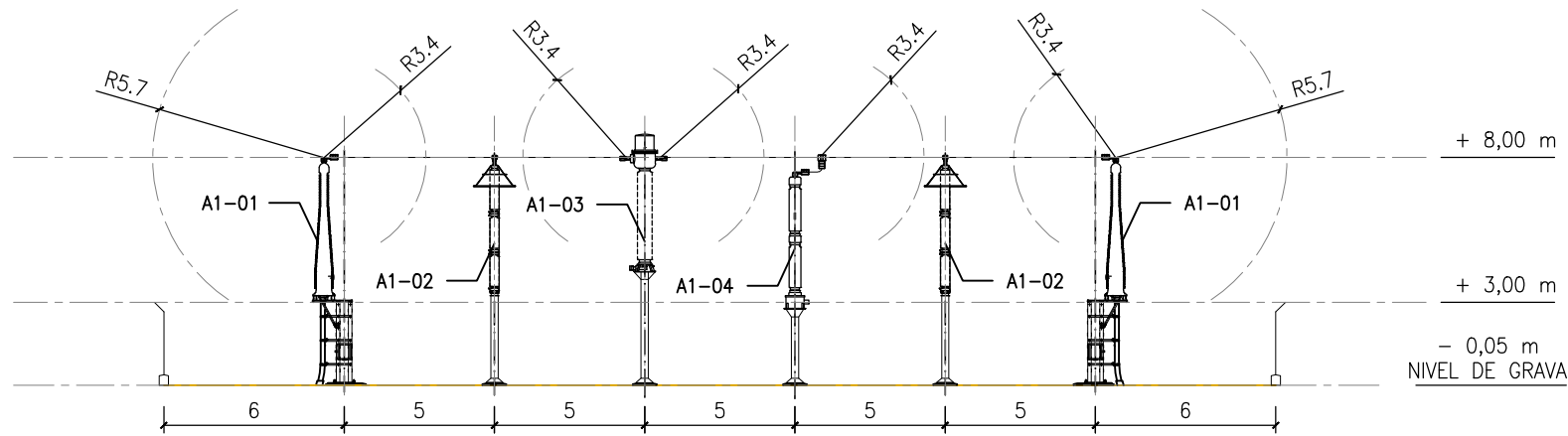


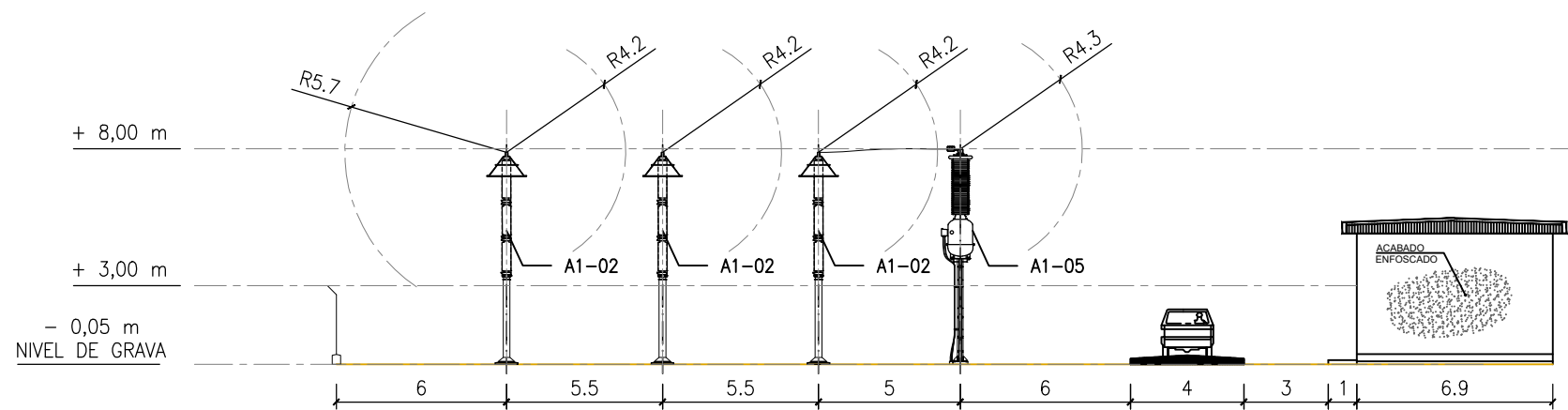
DIAGRAMA UNIFILAR SIMPLIFICADO
SIN ESCALA



PLANTA
ESCALA 1:250



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:250



SECCIÓN B-B
ESCALA 1:250

DISPOSICIÓN DE EQUIPOS RECINTO MEDIDA NOVA 400 kV

POSICIÓN	EQUIPO	CANTIDAD
A1-01	BOTELLA TERMINAL 400 kV	6
A1-02	AUTOVÁLVULA 400 kV	6
A1-03	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 400 kV	3
A1-04	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN 400 kV	3
A1-05	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN INDUCTIVO PARA ALIMENTACIÓN DE POTENCIA (PVT) SS.AA.	1

00	10/07/2025	EDICIÓN INICIAL	ACG	DMT	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
ANTEPROYECTO RECINTO DE MEDIDA NOVA VITORIA-GASTEIZ (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.					
					
TÍTULO PLANO:					
PLANTA GENERAL, PERFIL Y UNIFILAR					
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO			ESCALA	A2 594 x 420 mm	
			INDICADAS		
CÓDIGO PLANO:					
NOVA-SOL-RM-AP-DRW-0002					
HOJA 01 DE 01					