



SEPARATA DIRIGIDA A ENAGÁS

Centro de Seccionamiento 30 kV y Línea Aéreo-Subterránea en 30 kV

Hernani, País Vasco, España

Peticionario: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.

Ingeniería: Astrom Technical Advisors, S.L. (ATA)

Versión: v00

Fecha: Marzo 2025

Astrom Technical Advisors, S.L.
C/ Serrano 8, 3º Izqda. 28001 Madrid
Teléfono: +34 902 678 511
info@ata.email - www.atarenewable.es

Firmado digitalmente por: MARTIN
JAVIER - 29440322T
Fecha y hora: 14.04.2025 13:30:25



Documentos del Proyecto

DOCUMENTO 01: MEMORIA

DOCUMENTO 02: PRESUPUESTO

DOCUMENTO 03: PLANOS

ANEXO I: Cronograma de Ejecución



DOCUMENTO 01:

MEMORIA



Índice

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	3
1.1. OBJETO	3
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	3
1.3. TITULAR - PROMOTOR.....	4
1.4. AUTOR DEL PROYECTO.....	4
2. DISTANCIAS REGLAMENTARIAS A AFECCIONES	5
2.1. TRAMOS SUBTERRÁNEOS	5
2.2. TRAMOS AÉREOS	7
3. AFECCIONES	9
3.1. LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA.....	9
4. LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA 30 KV	10
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LÍNEA.....	10
4.2. TRAZADO DE LA LÍNEA	12
5. CONCLUSIONES.....	15



1. Datos Generales del Proyecto

1.1. Objeto

El objeto del presente documento, que se redacta conforme a las Leyes vigentes, es informar a **Enagás** de las actuaciones previstas para la ejecución de las Infraestructuras Eléctricas de Evacuación que se proyectan en el término municipal de Hernani, en País Vasco, para que manifieste su conformidad y aprobación o reparos respecto al trámite de Autorización Administrativa, en lo que respecta a las afecciones que las actuaciones reflejadas en el Proyecto para Autorización Administrativa Previa puedan tener sobre el planeamiento vigente.

La transmisión de la energía al sistema eléctrico español se realizará a través de las infraestructuras eléctricas de evacuación, la cual están formadas por:

- Un Centro de Seccionamiento en 30 kV (**Objeto del presente proyecto**) para la conexión de las instalaciones eólicas “PE Arbequina 1”, “PE Graceland 3”, “PE Justa 2”, “PE Los Pistoleros 2”, “PE Paloma 3” (objetos de otros proyectos).
- Una Línea Aéreo-Subterránea de 30 kV (**Objeto del presente proyecto**), de 7,425 km de longitud, que partirá desde el Centro de Seccionamiento y cuyo destino será el Punto de Conexión en la Subestación “ST Hernani1 T2 30.000” (**Propiedad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.**).

Las infraestructuras eléctricas objeto de la presente separata estarán formadas por:

- **Una (1) Línea Aéreo-Subterránea de 30 kV**

1.2. Descripción de la Actividad

La actividad que se llevará a cabo en la zona es la transmisión de la energía eléctrica producida por las instalaciones eólicas al sistema eléctrico español, la cual se basa en la transformación directa del viento incidente sobre los aerogeneradores, en energía eléctrica.

La construcción de estos parques se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes.



- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

1.3. Titular - Promotor

El Titular y a la vez Promotor de la instalación objeto del presente documento es la mercantil **Enigma Green Power 26, S.L.U.**, cuyos datos a efectos de notificación se citan a continuación:

- Nombre del titular: **Enigma Green Power 26, S.L.U.**
- Dirección del titular: **CALLE ALBERT EINSTEIN, S/N EDIFICIO INSUR CARTUJA, Planta 3, Módulo 5. 41092, SEVILLA, SEVILLA.**
- NIF/CIF: **B-16739112**

1.4. Autor del Proyecto

El autor del Proyecto es el Ingeniero D. Javier Martín Anarte, colegiado número 12161 por Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla.

2. Distancias Reglamentarias a Afecciones

2.1. Tramos Subterráneos

El soterramiento de conductores deberá cumplir con todos los requisitos señalados en el presente apartado y con todas las condiciones que pudieran imponer otros Organismos Competentes afectados, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de conductores subterráneos de alta tensión.

Las distancias de seguridad y las condiciones generales en situaciones de cruzamiento o paralelismo cumplirán estrictamente con lo indicado en este apartado que, en general, se corresponden con lo dispuesto en el apartado 5 de la ITC-LAT-06 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas de Alta Tensión.

Cruzamientos:

A continuación, se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos de A.T.

Canalizaciones de Gas: En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

Figura 1: Distancias en cruzamientos con canalizaciones de gas

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 metros a ambos lados del cruce y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la siguiente figura.

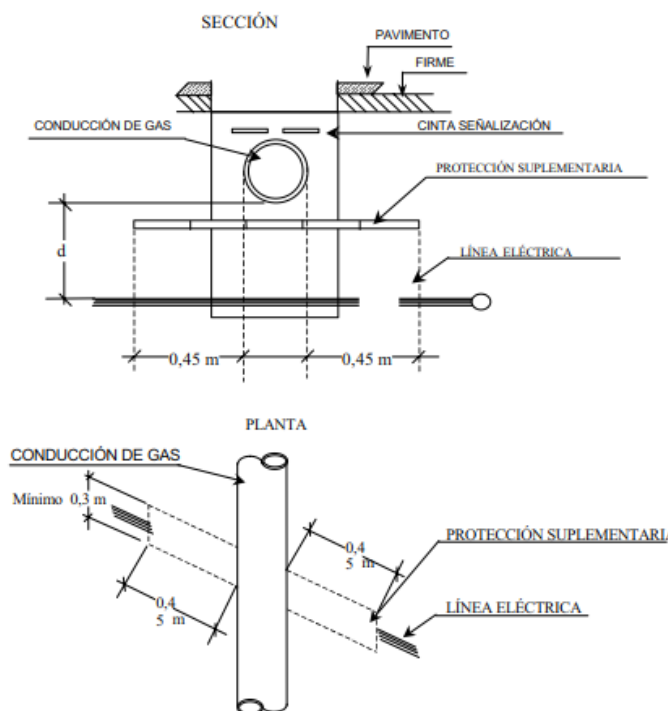


Figura 2: Detalle de cruzamiento con canalización de gas

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporte un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Proximidades y Paralelismos:

Los cables subterráneos de A.T. deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

Canalizaciones de Gas: En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando sea superior a 140 mm.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,25 m	0,15 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

Figura 3: Distancias en paralelismos con canalizaciones de gas

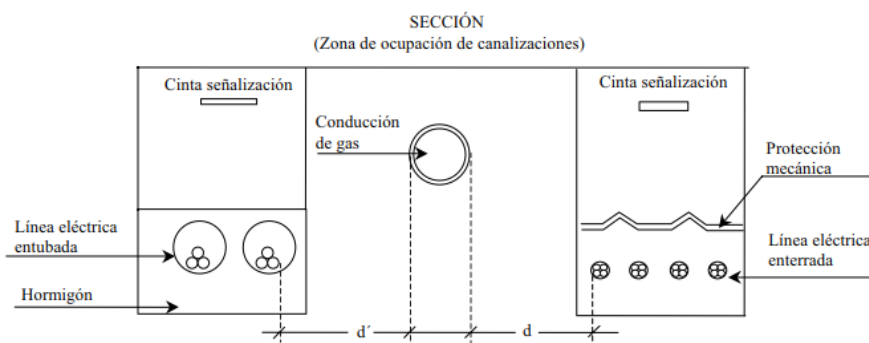


Figura 4: Detalle de paralelismo con canalización de gas

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.

2.2. Tramos Aéreos

El RLAT en su apartado 5 de la ITC-07 contempla las distancias mínimas en cruzamientos y paralelismos. Para evitar descargas eléctricas, el RLAT considera tres tipos de distancias:

- Del: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente rápido o lento. Del puede ser tanto interna, cuando se considera una distancia del conductor a la estructura de la torre, como externas, cuando se considera una distancia del conductor a un obstáculo.
- D_{pp}: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente rápido o lento. D_{pp} es una distancia interna.
- a_{som}: Valor mínimo de la distancia de descarga de la cadena de aisladores, definida como la distancia más corta en línea recta entre las partes en tensión y las partes puestas a tierra.

A continuación, se analizarán las distancias mínimas de seguridad a tener en cuenta para este Proyecto de acuerdo al ITC07 del R.L.A.T.



Distancia entre Conductores

La distancia mínima entre conductores viene marcada por el artículo 5.4.1 de la ITC07 del R.L.A.T., esto es:

$$D = K \cdot \sqrt{F + L} + K' \cdot D_{pp}$$

Siendo:

- D: Separación entre conductores de fase del mismo circuito o circuitos distintos en metros.
- K: Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, que se tomará de la tabla 16 del apartado 5.4.1 de la ITC07 del R.L.A.T.
- K': Coeficiente que depende de la tensión nominal de la línea K'=0,85 para líneas de categoría especial y K'=0,75 para el resto de las líneas.
- F: Flecha máxima en metros, para las hipótesis según el apartado 3.2.3 de la ITC07 del R.L.A.T. (m).
- L: Longitud en metros de la cadena de suspensión. En el caso de conductores fijados al apoyo por cadenas de amarre o aisladores rígidos L=0.
- D_{pp}: Distancia mínima aérea especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido. Los valores de D_{pp} se indican en el apartado 5.2 de la ITC07 del R.L.A.T., en función de la tensión más elevada de la línea.

Distancia a Partes Puestas a Tierra

Según el artículo 5.4.2 de la ITC07 del R.L.A.T. la separación mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos, no será inferior a D_{el}, con un mínimo de 0,2m. Los valores de este parámetro están en la tabla 15 del apartado 5.2 de la ya citada ITC07 del R.L.A.T.



3. Afecciones

3.1. Línea Aéreo-Subterránea

Dada su localización, la LASMT afecta a los siguientes gasoductos:

Nº	Nombre Afección	Coordenada X	Coordenada Y	Apoyos	Organismo Afectado
25	Gasoducto (1)	585.071,61	4.788.258,80	16-17	Enagás

Tabla 1. Afecciones LAMT Enagás

Nº	Nombre Afección	Coordenada X	Coordenada Y	Organismo Afectado
41	Gasoducto (2-1)	584.112,62	4.789.961,82	Enagás
42	Gasoducto (2-2)	584.092,90	4.789.964,84	Enagás
45	Gasoducto (2-3)	584.055,87	4.789.970,88	Enagás
53	Gasoducto (2-4)	583.889,85	4.790.134,66	Enagás

Tabla 2. Afecciones LSMT Enagás

4. Línea Aéreo-Subterránea 30 kV

4.1. Descripción General de la Línea

En los siguientes apartados se mostrarán las características generales de la Línea de Evacuación en 30 kV Aéreo-Subterránea que partirá desde el Centro de Seccionamiento y cuyo destino será el Punto de Conexión en la Subestación “ST Hernani1 T2 30.000” (Propiedad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.). Cabe destacar que esta línea de evacuación tiene tramos tanto aéreos como subterráneos. Por tanto, en las siguientes tablas se exponen las características de todos los tramos que componen esta línea.

Características Generales	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tipología de Línea	Aéreo-Subterránea
Tensión nominal (kV)	30
Categoría	Tercera
Inicio de la Línea	Centro Seccionamiento 30 kV
Fin de la Línea	ST Hernani1 T2 30.000
Longitud (km)	7,425

Tabla 3. Información General de la Línea de Evacuación

Tramo 1 (Subterráneo): Centro Seccionamiento - Apoyo 1 PAS	
Tipología de Línea	Subterránea
Tensión nominal (kV)	30
Inicio de la Línea	Centro Seccionamiento
Fin de la Línea	Apoyo 1-PAS
Longitud del Tramo (m)	100,68
Nº Circuitos	2
Configuración	Tresbolillo
Tipo de Zanja	Zanja Entubada
Tipo de Conductor de Fase	RH5Z1 18/30 kV 1x400 mm ² KAl
Tipo de Cable de Comunicación	PKP
Potencia Requerida (MVA)	26,87
Potencia Máxima Admisible (MVA) (*)	34,08
Tipo de Puesta a Tierra de las Pantallas	Solid Bonding

Tabla 4. Información Tramo 1

(*) Se ha calculado considerando: Instalación enterrada a 1,15 m de profundidad, terreno de 1,5 K·m/W, temperatura del terreno 25 °C y 2 ternas en zanja.



Tramo 2 (Aéreo): Apoyo 1 PAS - Apoyo 26 PAS	
Tipología de Línea	Aéreo
Tensión nominal (kV)	30
Inicio de la Línea	Apoyo 1-PAS
Fin de la Línea	Apoyo 26-PAS
Longitud del Tramo (m)	6.139
Nº Circuitos	1
Nº Conductores por fase	2
Configuración	Tresbolillo - Dúplex
Tipo de Conductor de Fase	LA 280 HAWK // 242-AL1/39-ST1A
Tipo de Conductor de Protección	OPGW-48
Potencia Requerida (MVA)	26,87
Potencia Admisible (MVA) (*)	55,37
Zona	A

Tabla 5. Información Tramo 2

(*) Se ha calculado considerando: Velocidad del viento de 0,6 m/s, temperatura ambiente de 40 °C, temperatura máxima del cable de 75°C, y Configuración Dúplex.

Tramo 3 (Subterráneo): Apoyo 26 PAS - ST Hernani1 T2 30.000	
Tipología de Línea	Subterránea
Tensión nominal (kV)	30
Inicio de la Línea	Apoyo 26-PAS
Fin de la Línea	ST Hernani1 T2 30.000
Longitud del Tramo (m)	1.185
Nº Circuitos	2
Configuración	Tresbolillo
Tipo de Zanja	Zanja Entubada
Tipo de Conductor de Fase	RH5Z1 18/30 kV 1x400 mm ² KAl
Tipo de Cable de Comunicación	PKP
Potencia Requerida (MVA)	26,87
Potencia Máxima Admisible (MVA) (*)	34,08
Tipo de Puesta a Tierra de las Pantallas	Solid Bonding

Tabla 6. Información Tramo 3

(*) Se ha calculado considerando: Instalación enterrada a 1,15 m de profundidad, terreno de 1,5 K·m/W, temperatura del terreno 25 °C y 2 ternas en zanja.

4.2. Trazado de la Línea

El trazado discurre por el Término Municipal de Hernani, País Vasco. Parte desde el Centro de Seccionamiento de forma subterránea, pasando luego por un tramo aéreo, y finalmente, llegará de forma subterránea a la Subestación “ST Hernani1 T2 30.000”.

Las coordenadas de inicio y final de la Línea aéreo-subterránea de 30 kV son las siguientes (Huso 30 T UTM – ETRS89):

- Inicio (Centro de Seccionamiento) → X: 588.016,97 ; Y: 4.785.587,53
- Final (Punto de Conexión) → X: 583.594,74; Y: 4.790.163,97

A continuación, se muestra una imagen de la localización de la línea aéreo-subterránea.

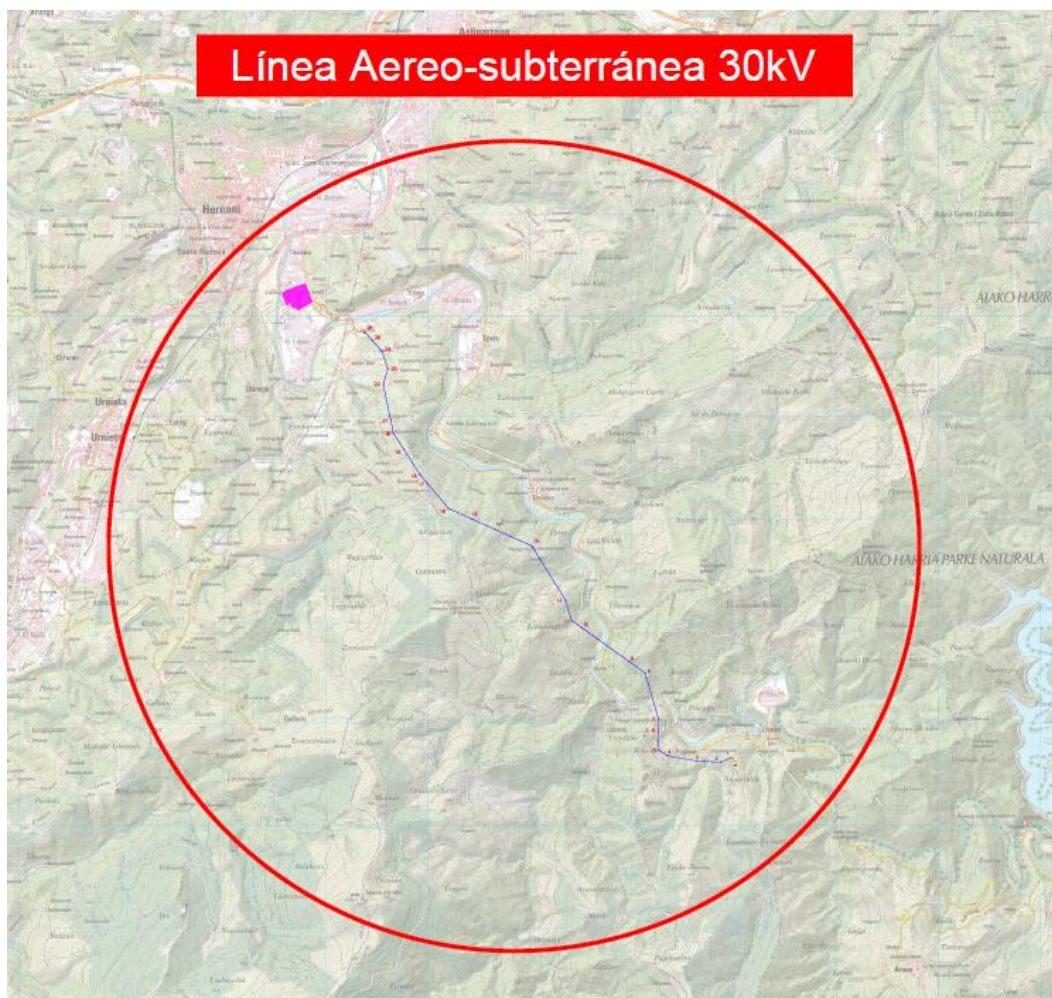


Figura 5: Localización LASMT de 30 kV

Para más información, acudir al plano 2.2.: *Emplazamiento*.



A continuación, se detallan las coordenadas de Inicio y Final de cada tramo de la línea de 30 kV:

Tramos				Coordenadas UTM (Huso 30 T - ETRS 89)	
				X	Y
Tramo 1	Subterráneo	Inicio	Centro Seccionamiento	588.016,97	4.785.587,53
		Final	Apoyo 1-PAS	587.973,80	4.785.660,45
Tramo 2	Aéreo	Inicio	Apoyo 1-PAS	587.973,80	4.785.660,45
		Final	Apoyo 26-PAS	584.378,75	4.789.836,18
Tramo 3	Subterráneo	Inicio	Apoyo 26-PAS	584.378,75	4.789.836,18
		Final	ST Hernani1 T2 30.000	583.594,74	4.790.163,97

Tabla 7. Coordenadas de Inicio y Fin de cada tramo

A continuación, se enumeran las coordenadas UTM (Huso 30 T - ETRS 89) de los apoyos de los que constará la línea:

Nº de apoyo	Función del Apoyo	Coordenadas	
		X	Y
1-PAS	Fin de Línea	587.973,80	4.785.660,45
2	Amarre en Ángulo	587.868,43	4.785.615,98
3	Amarre en Ángulo	587.637,73	4.785.625,22
4	Amarre en Ángulo	587.344,51	4.785.680,24
5	Amarre en Ángulo	587.251,52	4.785.741,10
6	Amarre en Alineación	587.256,67	4.785.910,85
7	Amarre en Ángulo	587.260,47	4.786.036,27
8	Amarre en Ángulo	587.127,05	4.786.490,74
9	Suspensión en Alineación	586.971,04	4.786.602,62
10	Amarre en Alineación	586.512,18	4.786.931,68
11	Amarre en Ángulo	586.406,84	4.787.007,22
12	Amarre en Ángulo	586.349,66	4.787.203,89
13	Amarre en Ángulo	586.018,75	4.787.735,49
14	Suspensión en Alineación	585.659,68	4.787.897,50
15	Suspensión en Alineación	585.432,17	4.788.000,15
16	Amarre en Ángulo	585.200,50	4.788.104,67
17	Amarre en Alineación	584.994,31	4.788.351,23
18	Amarre en Ángulo	584.921,84	4.788.437,90
19	Suspensión en Alineación	584.764,09	4.788.683,36
20	Amarre en Ángulo	584.662,45	4.788.841,52
21	Amarre en Alineación	584.635,82	4.788.970,04
22	Amarre en Ángulo	584.563,80	4.789.317,66
23	Amarre en Ángulo	584.608,32	4.789.474,50



Nº de apoyo	Función del Apoyo	Coordenadas	
		X	Y
24	Amarre en Ángulo	584.551,27	4.789.645,14
25	Amarre en Alineación	584.455,21	4.789.751,51
26-PAS	Fin de Línea	584.378,75	4.789.836,18

Tabla 8. Coordenadas de los Apoyos

A continuación, se enumeran las coordenadas UTM (Huso 30 T - ETRS 89) de las arquetas de los tramos subterráneos de la Línea 30 kV:

Nº Arqueta	X	Y
1	587.996,65	4.785.647,17
2	584.374,02	4.789.847,63
3	584.254,97	4.789.960,94
4	584.118,43	4.789.944,45
5	584.099,68	4.789.943,20
6	584.122,15	4.789.977,58
7	584.053,84	4.789.964,58
8	583.996,34	4.790.062,79
9	584.004,10	4.790.080,88
10	583.888,71	4.790.138,64
11	583.767,29	4.790.062,27
12	583.650,86	4.790.112,00

Tabla 9. Coordenadas de las Arquetas



5. Conclusiones

Con la presente Memoria y demás documentos que se adjuntan y componen esta Separata, se considera haber descrito las instalaciones de referencia a **Enagás**, sin perjuicio de cualquier ampliación, modificación o aclaración que las autoridades competentes o partes interesadas considerasen oportunas.



DOCUMENTO 02: PRESUPUESTO



Índice

1. PRESUPUESTO TOTAL	3
----------------------------	---



1. PRESUPUESTO TOTAL

Presupuesto total del Proyecto	
Presupuesto CS 30 kV	(€)
Presupuesto de Ejecución Material	144.955,37 €
Gastos generales (8%)	11.596,43 €
Beneficio Industrial (6%)	8.697,32 €
IVA (21%)	34.702,32 €
Total Presupuesto CS 30 kV	199.951,44 €
Presupuesto LSMT 30 kV	(€)
Presupuesto de Ejecución Material	325.321,24 €
Gastos generales (8%)	26.025,70 €
Beneficio Industrial (6%)	19.519,27 €
IVA (21%)	77.881,91 €
Total Presupuesto LSMT 30 kV	448.748,12 €
Presupuesto LAMT 30 kV	(€)
Presupuesto de Ejecución Material	1.283.895,77 €
Gastos generales (8%)	102.711,66 €
Beneficio Industrial (6%)	77.033,75 €
IVA (21%)	307.364,65 €
Total Presupuesto LAMT 30 kV	1.771.005,82 €
Presupuesto de Ejecución Material	1.754.172,38 €
Gastos generales (8%)	140.333,79 €
Beneficio Industrial (6%)	105.250,34 €
IVA (21%)	419.948,87 €
Presupuesto total	2.419.705,38 €

Tabla 1: Presupuesto Total

El total del Presupuesto proyecto asciende a la cantidad de **DOS MILLONES CUATROCIENTOS DIECINUEVE MIL SETECIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (2.419.705,38 €)**, I.V.A. incluido.



DOCUMENTO 03:

PLANOS



Índice

1. Planos de la Línea de Evacuación

Planos Generales

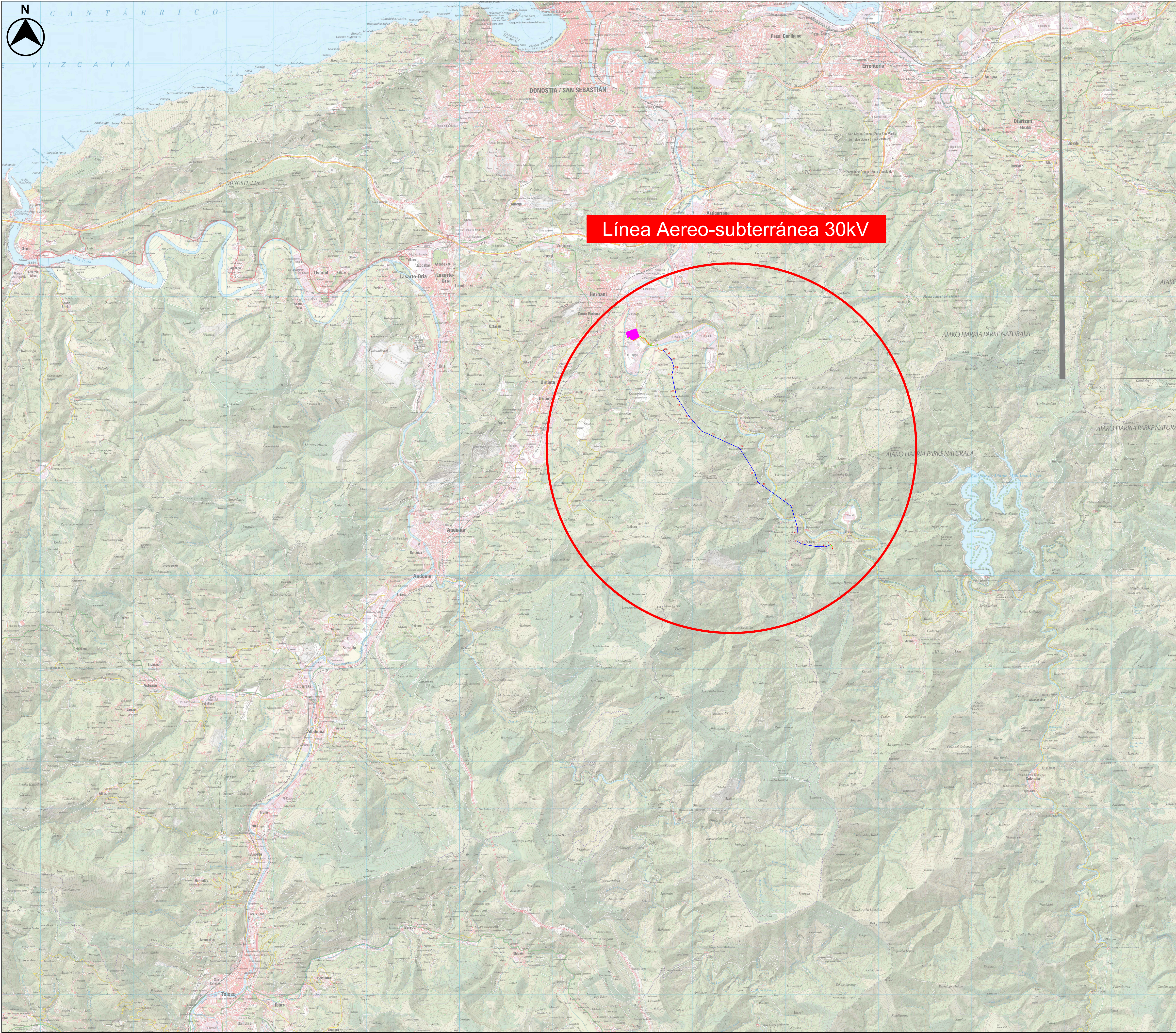
- Plano nº 2.1: Situación
- Plano nº 2.2: Emplazamiento
- Plano nº 2.3: Trazado
- Plano nº 2.4: Perfil Longitudinal

Planos de Obra Civil

- Plano nº 2.6: Detalle de Zanja
- Plano nº 2.7: Detalle de Arquetas

Planos Mecánicos

- Plano nº 2.8: Detalle de Apoyos
- Plano nº 2.10: Detalle de Paso Aéreo-Subterráneo



Línea Aereo-subterránea 30kV

- LEYENDA:**
- Centro Seccionamiento 30kV
 - Línea Aérea 30kV MT
 - Línea Subterránea 30kV MT

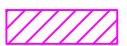
LOCALIZACIÓN:



00	07/02/2025	Primera Edición	ATA	BLS	ACM	JMA
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente:			Ingeniería:			
ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.						
Proyecto:			Título o Subtítulo:	Línea Aereo-Subterránea MT 30kV		
AAP_Hernani_30kV				Situación(Planos Generales)		
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.						
			Escala:	Plano nº: 2.1		
			1/40000			
			Tamaño:	Hojas: 1	Hoja nº: 1	
			A1	Número de proyecto: 15074		



LEYENDA:

-  Centro Seccionamiento 30kV
-  SE Hernani
-  Línea Aérea 30kV MT
-  Línea Subterránea 30kV MT
-  Apoyos

INFORMACIÓN GENERAL:

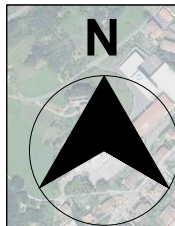
Coordenadas UTM línea aereo-subterránea 30kV.

Puntos	UTM 30T (X)	UTM 30T (Y)
Inicio	588.016,97	4.785.587,53
Fin	583.594,74	4.790.163,97

LOCALIZACIÓN:



00	07/02/2025	Primera Edición	ATA	BLS	ACM	JMA	
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado	
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 				
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo: Línea Aereo-Subterránea MT 30kV Emplazamiento (Planos Generales)	Escala: 1/10000	Plano nº: 2.2		
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.				Tamaño: A1	Hojas: 1	Hoja nº: 1	
					Número de proyecto: 15074		



Cruzamiento 53
Gaseoducto (2-4)

Cruzamiento 42
Gaseoducto (2-2)
Cruzamiento 41
Gaseoducto (2-1)

Cruzamiento 45
Gasoducto (2-3)

Cruzamiento 25
Gaseoducto (1)

LEYENDA:

- Centro Seccionamiento 30kV
- SE Hernani 30 kV
- Línea Aérea MT
- Línea Subterránea MT
- Apoyos

INFORMACIÓN GENERAL:

Coordenadas UTM línea aereo-subterránea 30kV.

Puntos	UTM 30T (X)	UTM 30T (Y)
Inicio	588.016,97	4.785.587,53
Fin	583.594,74	4.790.163,97

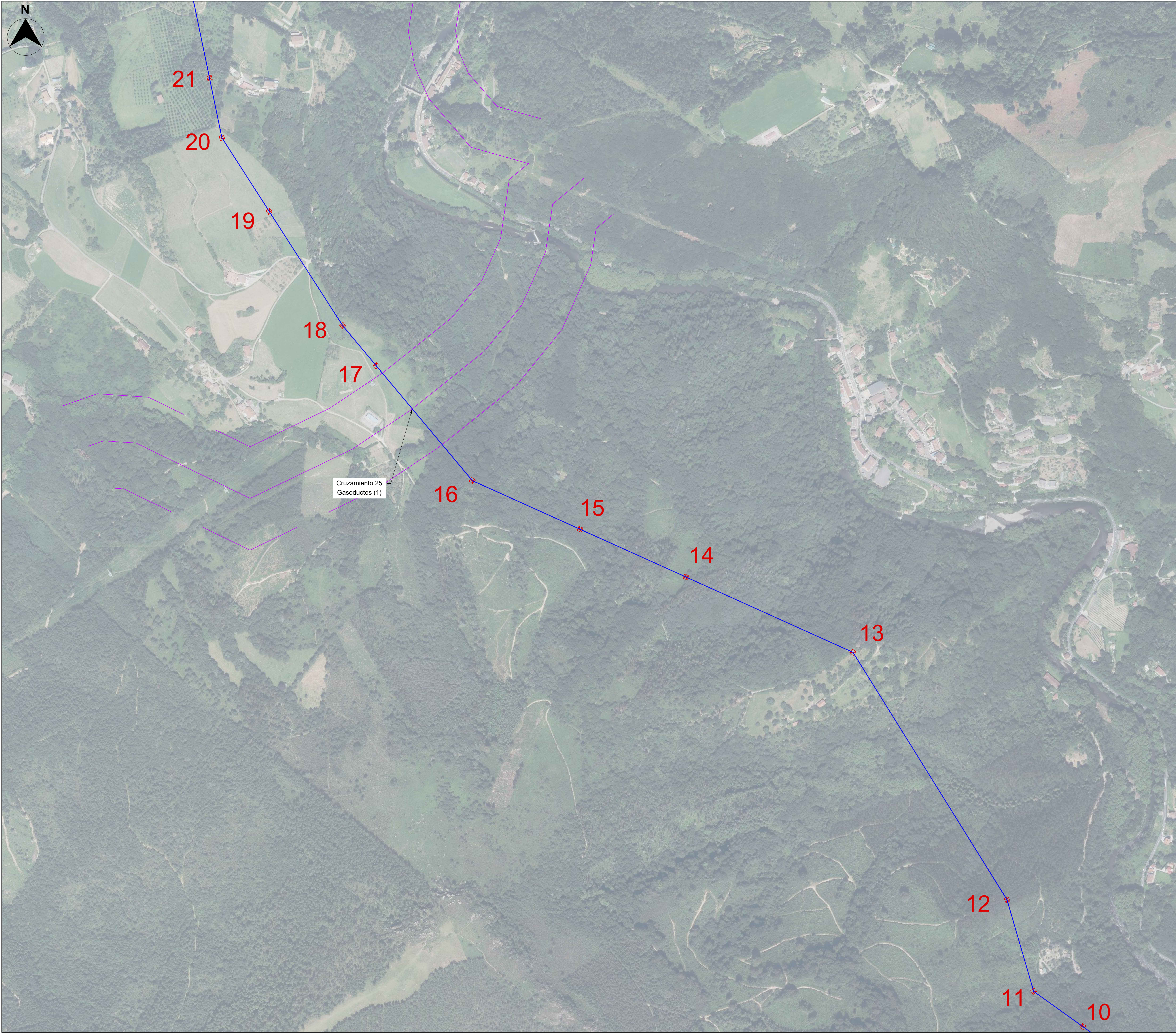
LEYENDA AFECCIONES:

- Gasoducto

LOCALIZACIÓN:



00	07/02/2025	Primera Edición	ATA	BLS	ACM	JMA
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería:			
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo:	Línea Aereo-Subterránea MT 30kV		
				Trazado (Planos Generales)		
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.				Escala:	Plano nº:	2.3
			Tamaño: A1	1/10000	Hojas:	Hoja nº:
					3	1
				Número de proyecto: 15074		



LEYENDA:

- Centro Seccionamiento 30kV
- SE Hernani 30 kV
- Línea Aérea MT
- Línea Subterránea MT
- Apoyos

INFORMACIÓN GENERAL:

Coordenadas UTM línea aereo-subterránea 30kV.

Puntos	UTM 30T (X)	UTM 30T (Y)
Inicio	588.016,97	4.785.587,53
Fin	583.594,74	4.790.163,97

LEYENDA AFECCIONES:

- Gasoducto

LOCALIZACIÓN:



00	07/02/2025	Primera Edición	ATA	BLS	ACM	JMA	
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado	
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 				
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo: Línea Aereo-Subterránea MT 30kV Trazado (Planos Generales)	Escala: 1/4000			
				Tamaño: A1	Plano nº: 2.3		
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.					Hojas: 3 Hoja nº: 2		
				Número de proyecto: 15074			



Cruzamiento 53
Gaseoducto (2-4)

Cruzamiento 42
Gaseoducto (2-2)

Cruzamiento 41
Gaseoducto (2-1)

Cruzamiento 45
Gasoducto (2-3)

26

25

24

23

22

21

20

19

18

LEYENDA:

- Centro Seccionamiento 30kV
- SE Hernani 30 kV
- Línea Aérea MT
- Línea Subterránea MT
- Apoyos

INFORMACIÓN GENERAL:

Coordenadas UTM línea aeero-subterránea 30kV.

Puntos	UTM 30T (X)	UTM 30T (Y)
Inicio	588.016,97	4.785.587,53
Fin	583.594,74	4.790.163,97

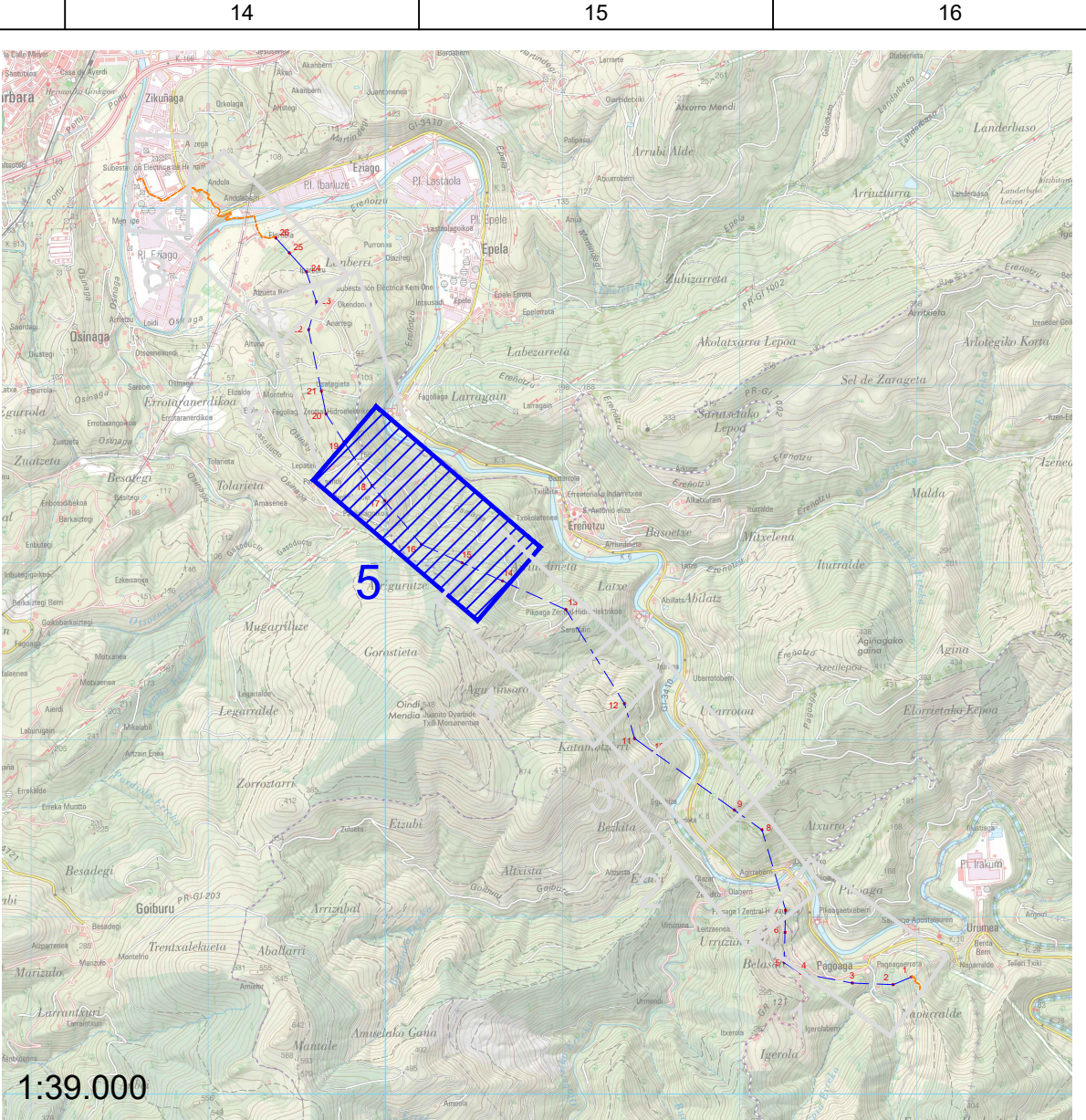
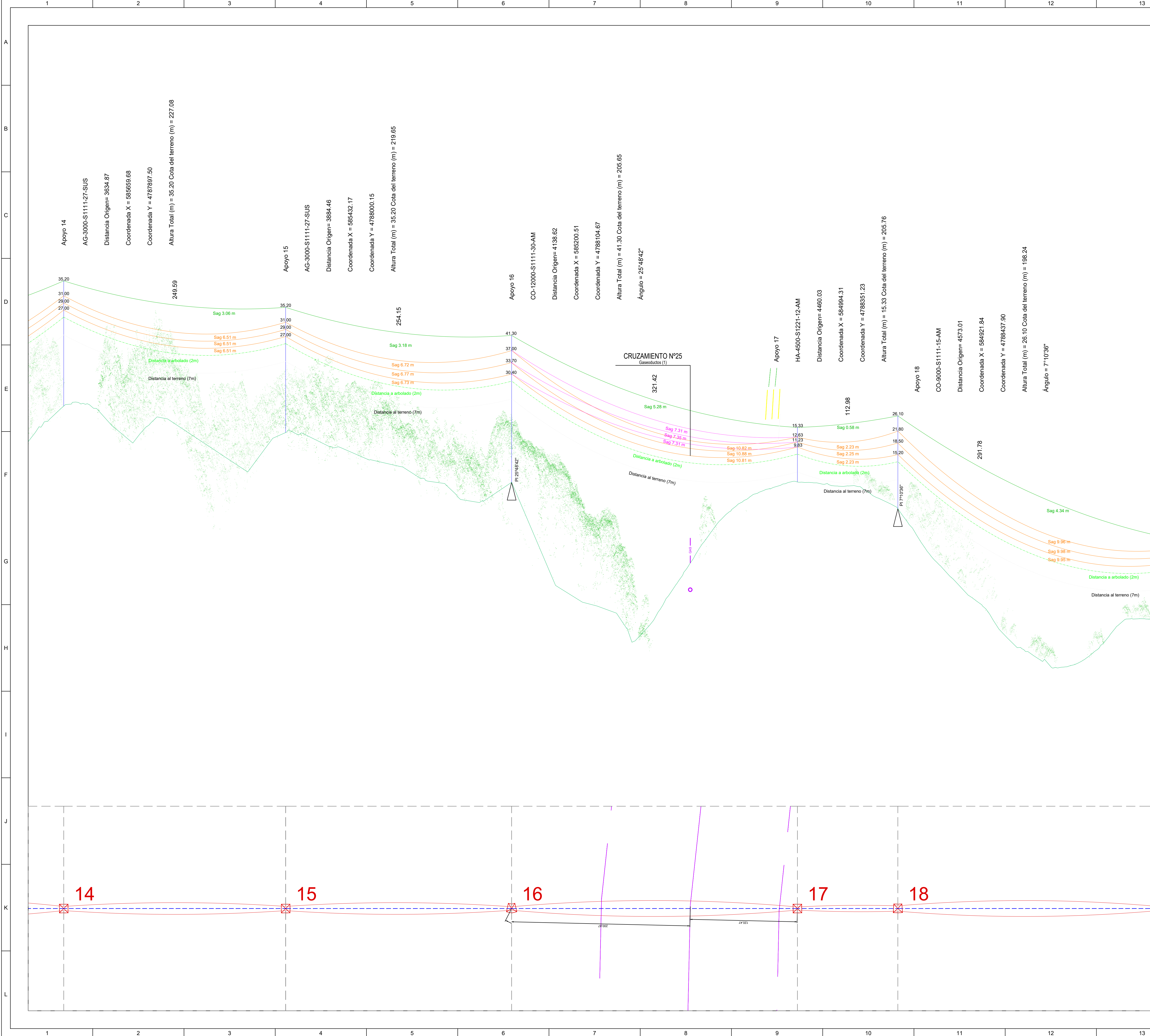
LEYENDA AFECCIONES:

- Gasoducto

LOCALIZACIÓN:



00	07/02/2025	Primera Edición	ATA	BLS	ACM	JMA
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 			
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo: Línea Aeero-Subterránea MT 30kV Trazado (Planos Generales)			
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.			Escala: 1/4000	Plano nº: 2.3		
			Tamaño: A1	Hojas: 3	Hoja nº: 3	
				Número de proyecto: 15074		



LEYENDA:

- LAMT 30 kV
- - - LSMT 30 kV
- Gaseoducto

Notas:

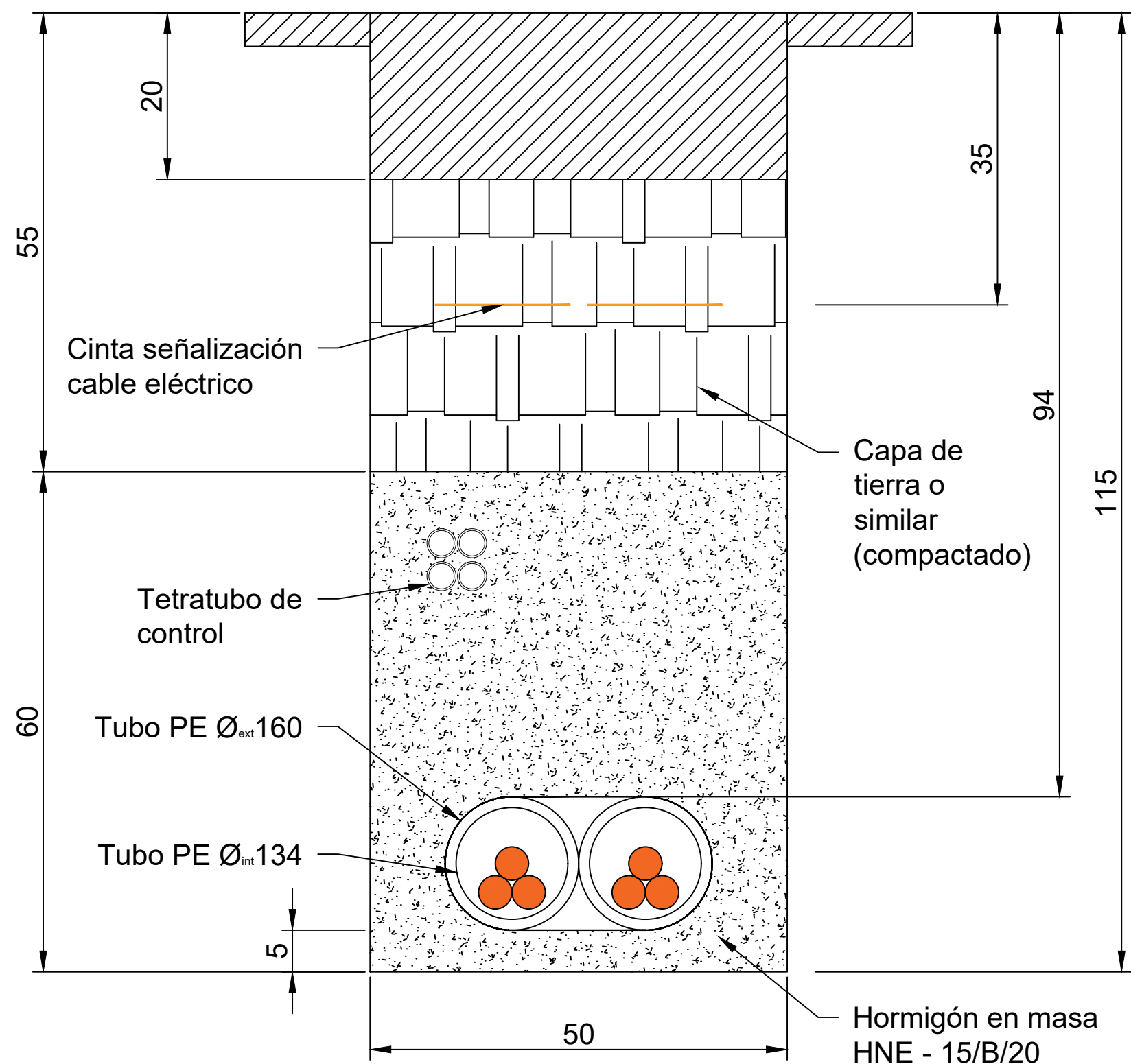
- En todo el perfil se representa el conductor de protección en condiciones de flecha mínima y antes de fluencia, y los conductores de fase en condición de flecha máxima y después de fluencia.
- En los cruzamientos con líneas existentes de mayor tensión, se representan los conductores de la línea existente en condiciones de flecha máxima y después de fluencia, y adicionalmente se representan mediante líneas discontinuas los conductores de fase de la línea proyectada en condiciones de flecha mínima y antes de fluencia.
- En los cruzamientos con líneas existentes de menor tensión, se representan los conductores de la línea existente en condiciones de flecha mínima y antes de fluencia.
- El tamaño de los apoyos en planta es un bloque tipo general.



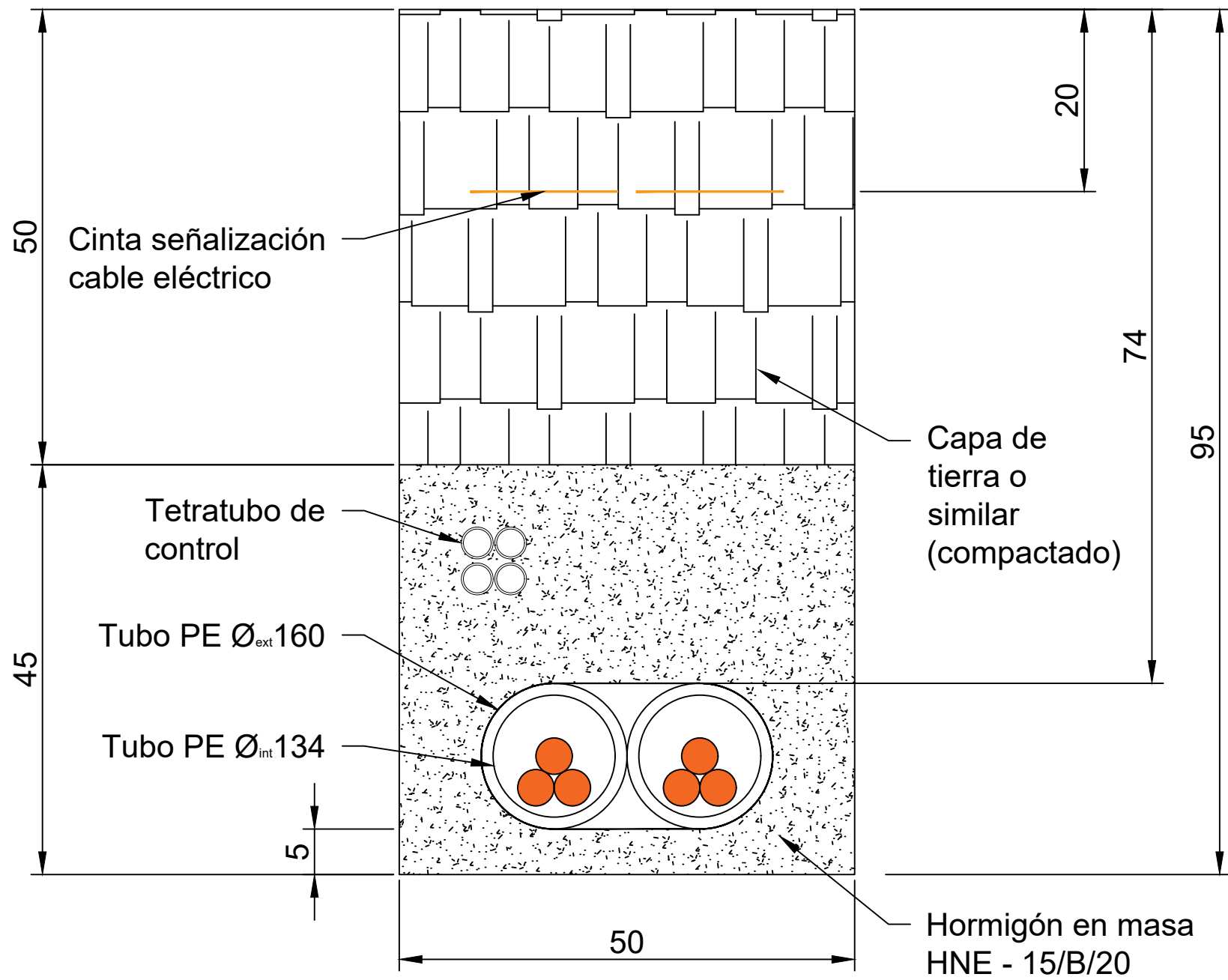
00	07/02/2025	Primera emisión	ATA	BLS	ACM	JMA
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 			
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo:	Línea Aereo-Subterránea MT 30kV Perfil Longitudinal (Planos Generales)		
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.				Escala: 1:2.000 (H) 1:500 (V) Tamaño: A1	Plano nº: 1 Número de proyecto: 15074	4.2.1.3 Hojas nº: 1

Canalización para circuito en calzada

Tubo hormigonado



Canalización para circuito en tierra



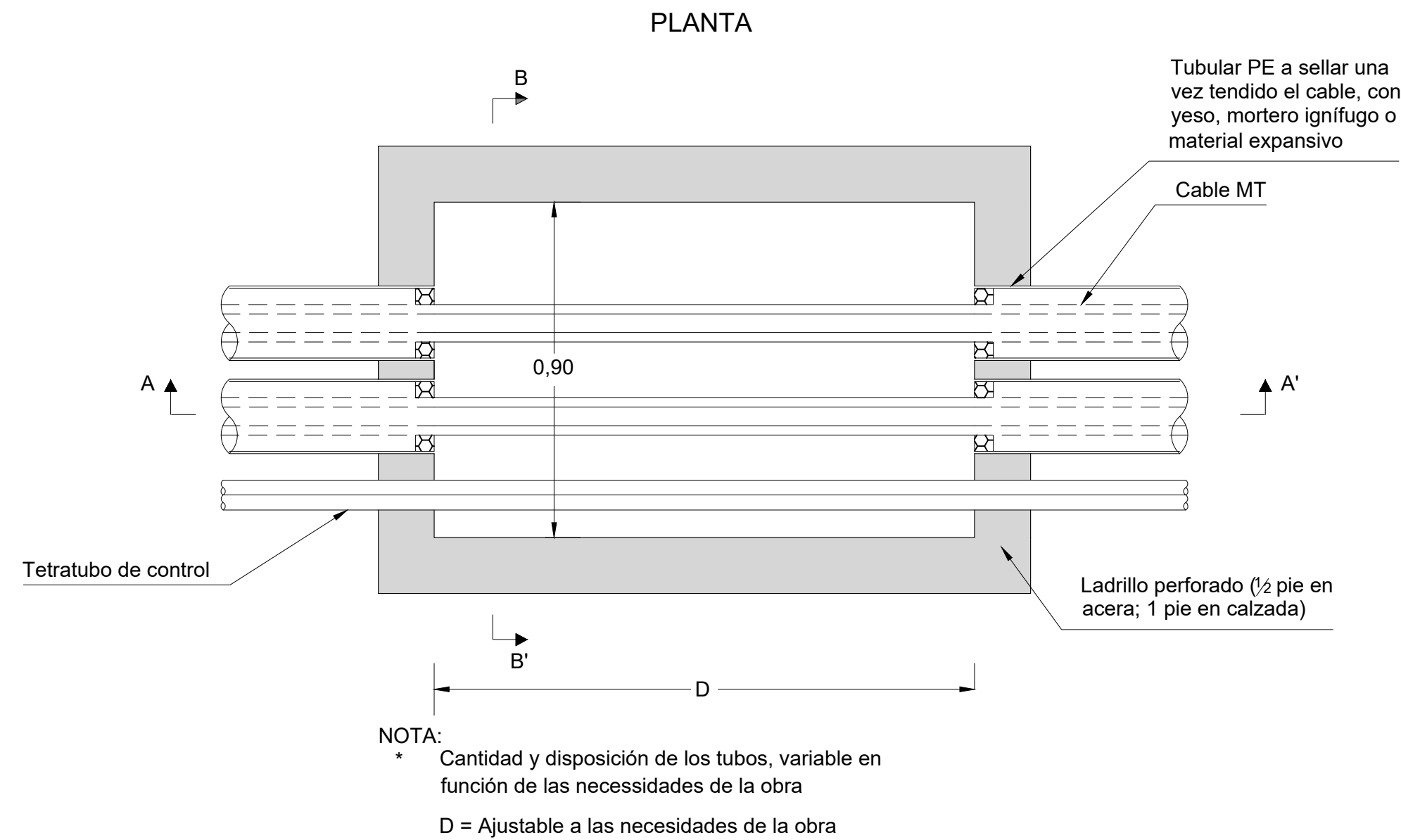
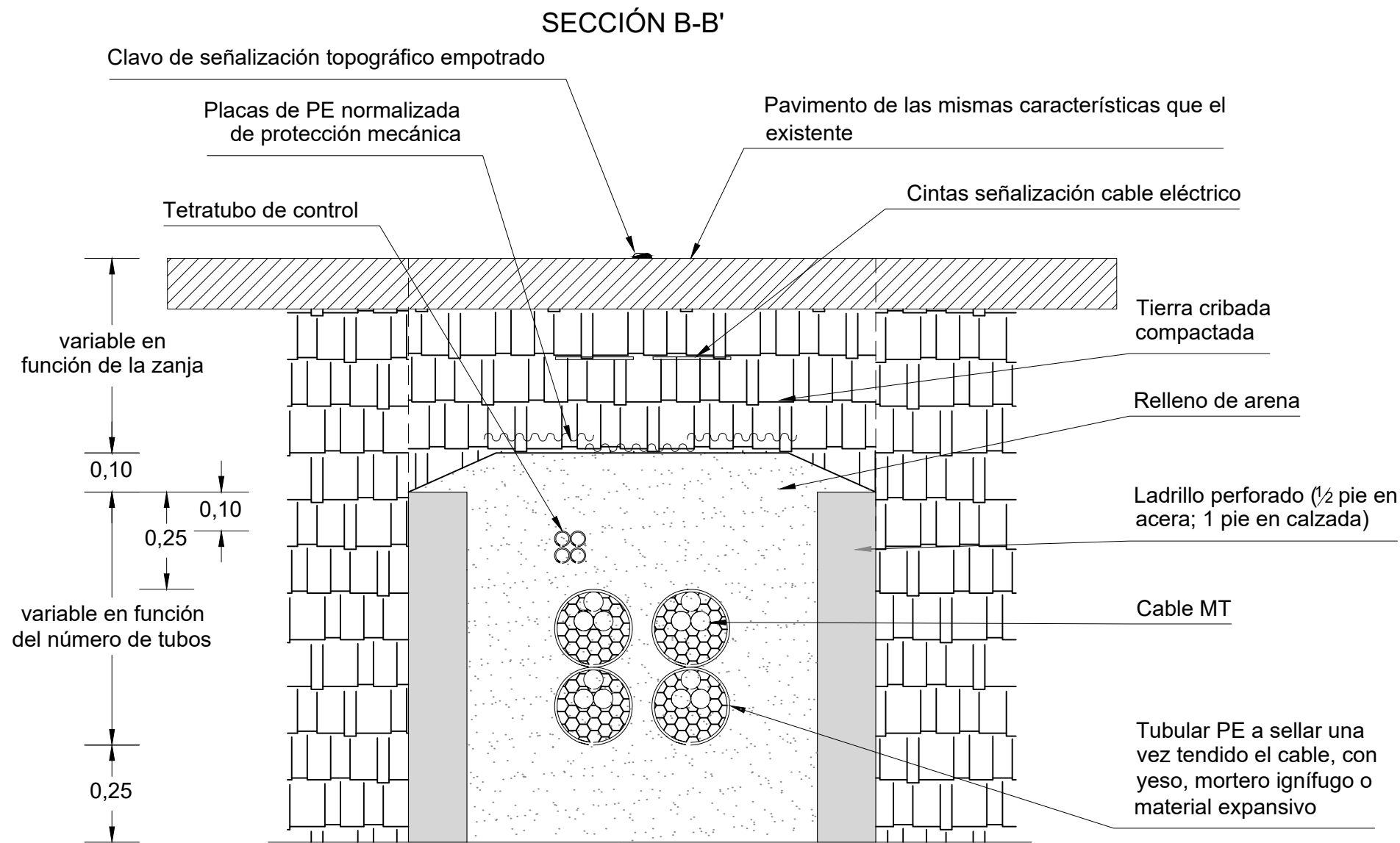
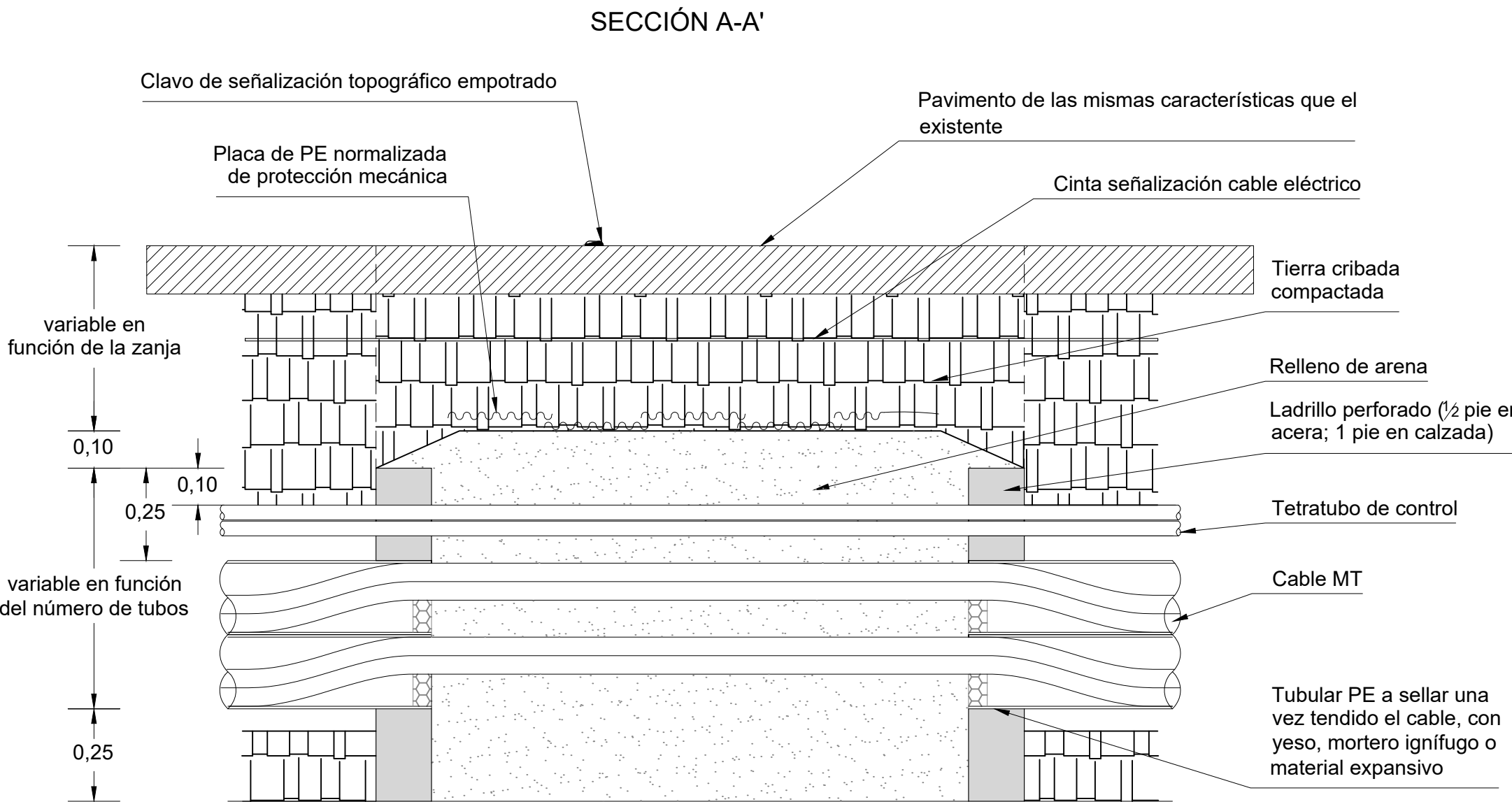
LOCALIZACIÓN:



00	18/02/2025	Primera Edición	ATA	BLS	ACM	JMA
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 			
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo: Línea Aereo-Subterránea MT 30kV Detalle de zanjas (Planos obra civil)	Escala: S/E		
				Plano nº: 2.6		
			Tamaño: A1	Hojas: 1		Hoja nº: 1
				Número de proyecto: 15074		

ARQUETA A2 CIEGA

ARQUETA EN ALINEACIÓN



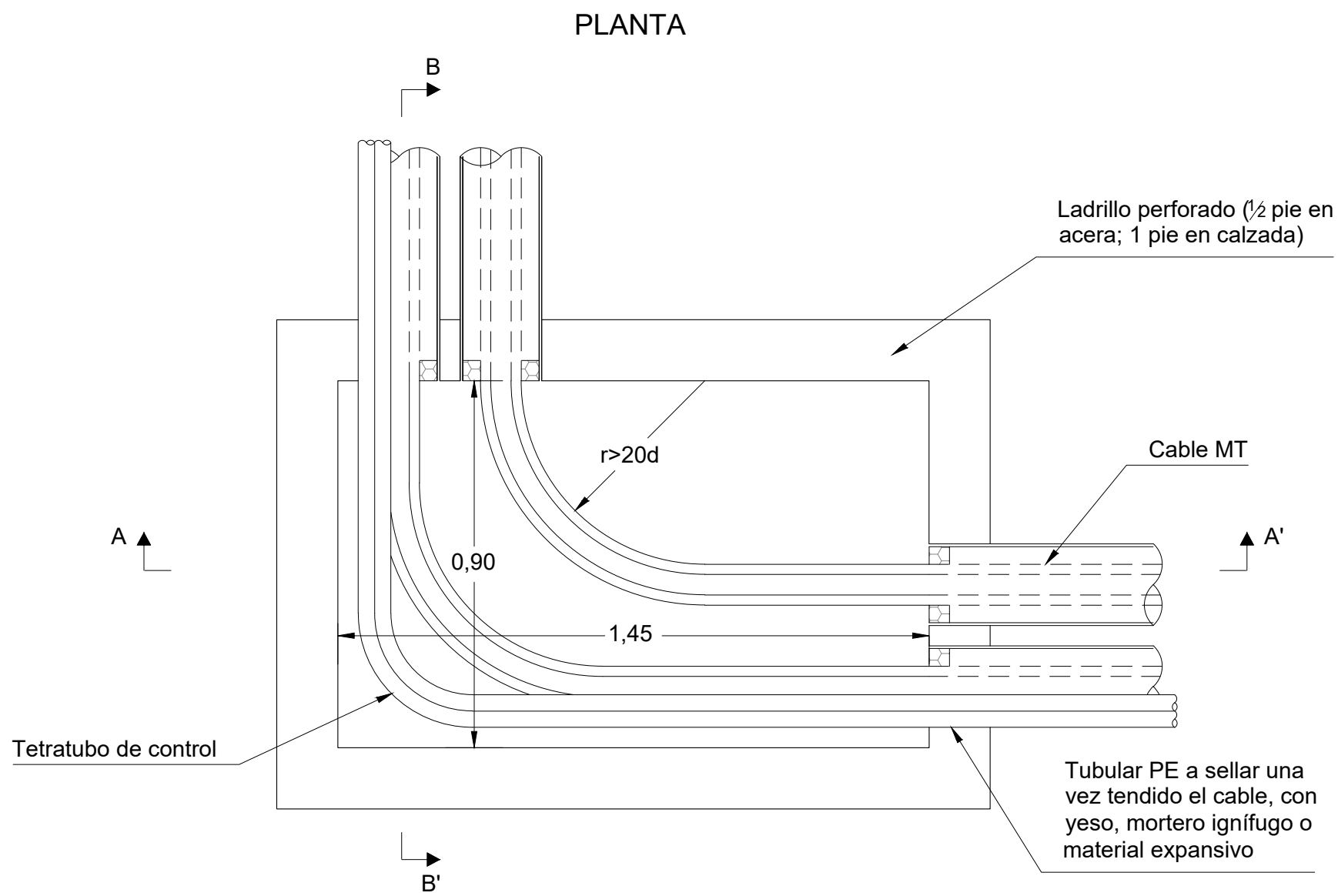
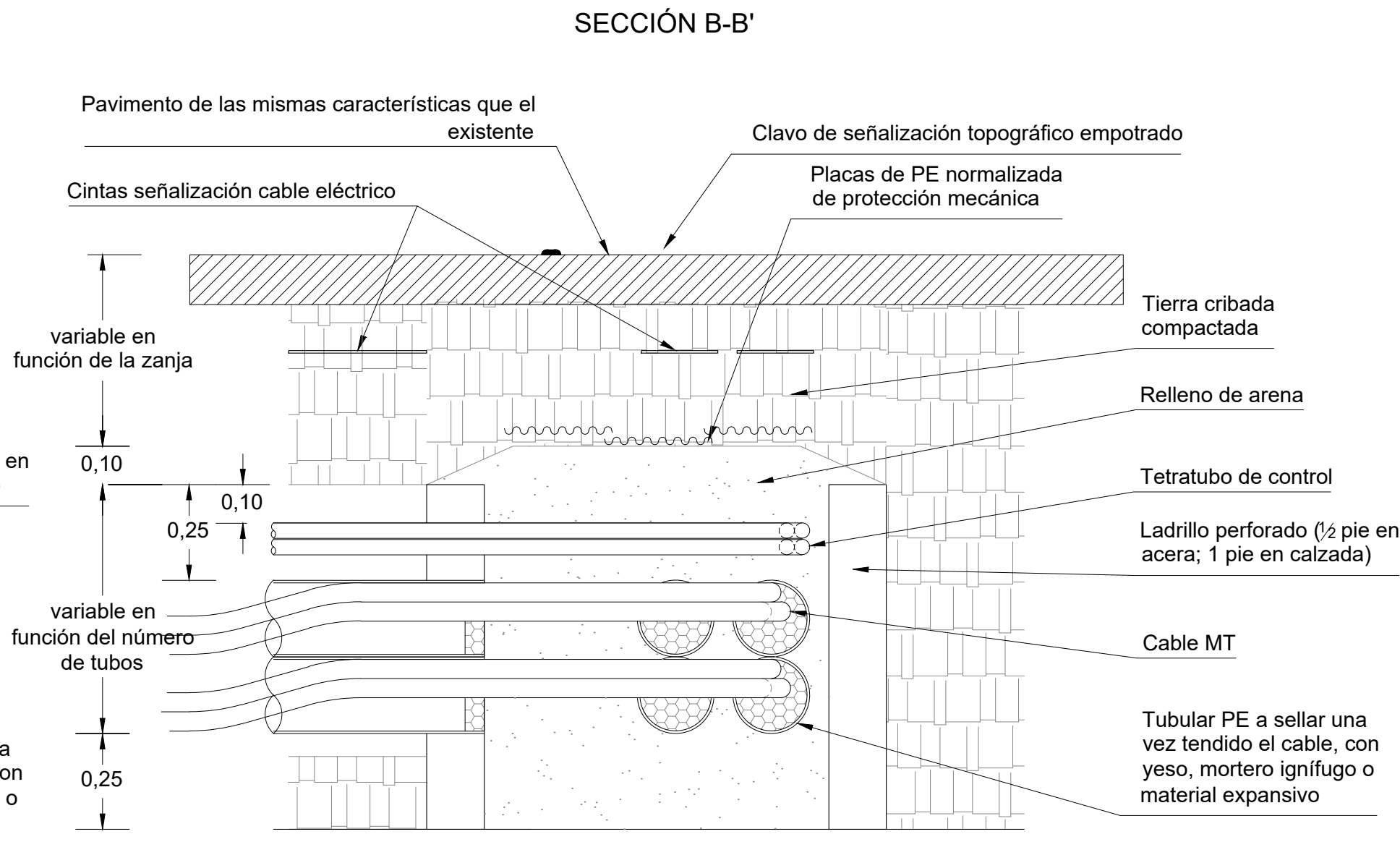
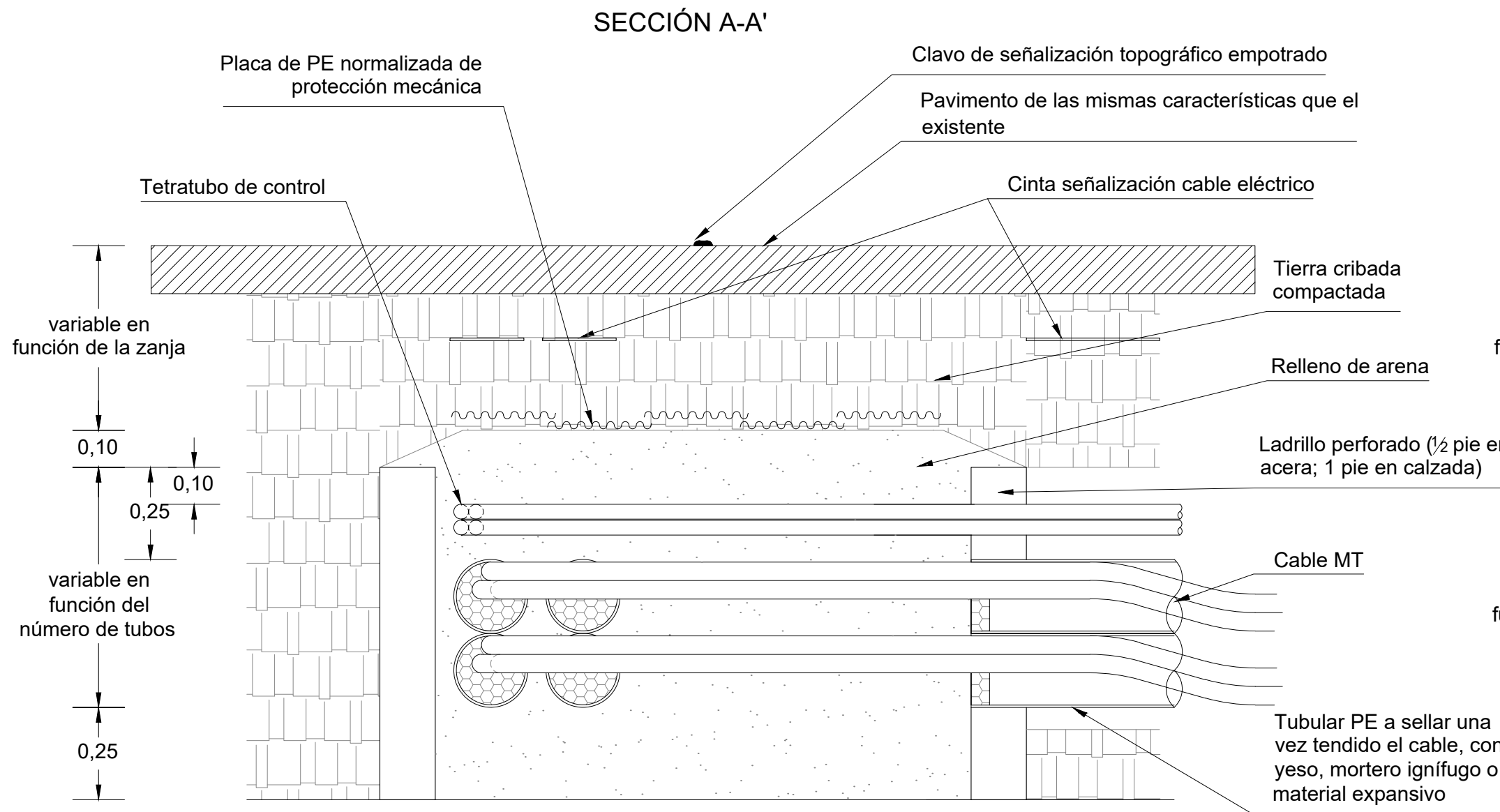
LOCALIZACIÓN:



00	18/02/2025	Primera emisión	ATA	BLS	ACM	JMA
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 			
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo	Línea Aereo-Subterránea MT 30kV Detalle de Arqueta (Planos obra civil)		
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.				Escala: S/E	Plano nº: 2.7	
				Tamaño: A1	Hojas: 2	Hoja nº: 1
					Número de proyecto: 15074	

ARQUETA A2 CIEGA

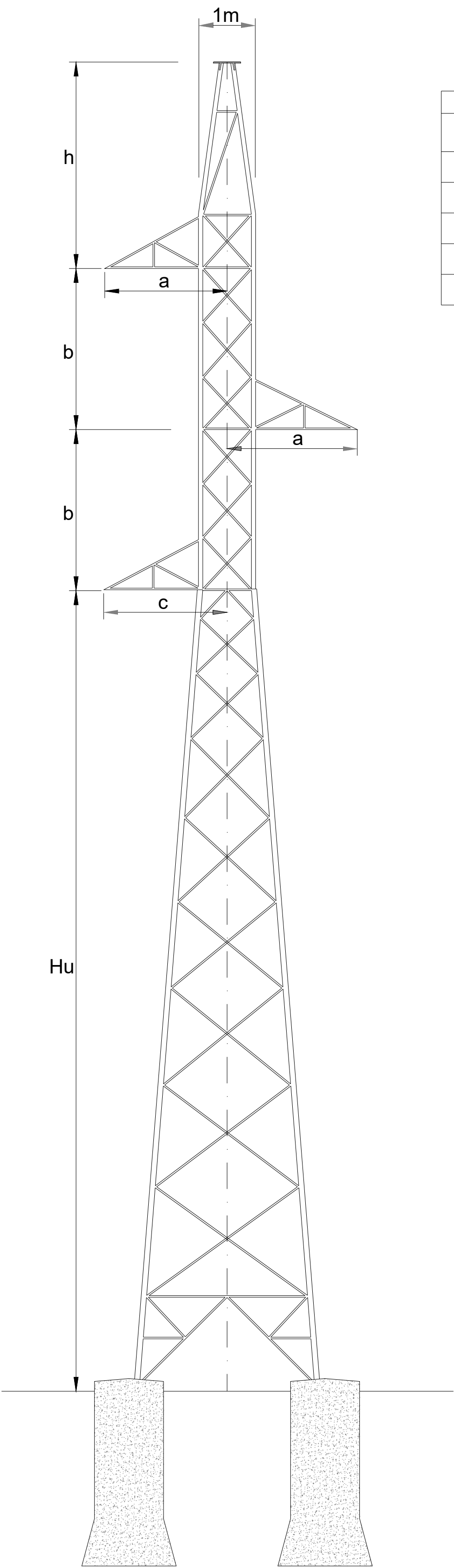
ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO



LOCALIZACIÓN:



00	18/02/2025	Primera emisión	ATA	BLS	ACM	JMA
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 			
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo:	Línea Aereo-Subterránea MT 30kV		
				Detalle de Arqueta (Planos obra civil)		
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.				Escala:	Plano nº:	2.7
				S/E	Hojas:	Hoja nº:
				Tamaño:	2	2
				A1	Número de proyecto: 15074	

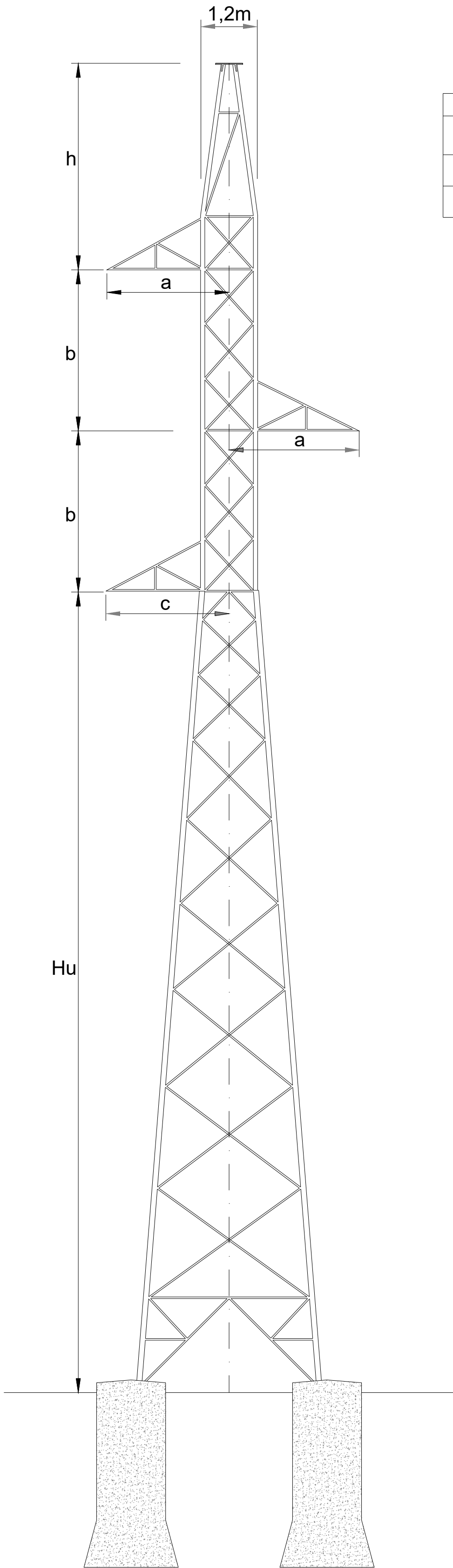


LASMT 30kV Hernani			ARMADOS						
Numero Apoyo	Funcion Apoyo	Denominacion Torre	Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	Altura Útil (m)	Altura de Engrape (m)	Altura Total (m)
6	Amarre en Alineación	AG-3000-S1111-23-AM	2	2	2	3,7	23	23	30,7
14	Suspensión en Alineación	AG-3000-S1111-27-SUS	2	2	2	3,7	27,5	27	35,2
15	Suspensión en Alineación	AG-3000-S1111-27-SUS	2	2	2	3,7	27,5	27	35,2
19	Suspensión en Alineación	AG-3000-S1111-16-SUS	2	2	2	3,7	16	15,5	23,7
25	Amarre en Alineación	AG-3000-S1111-16-AM	2	2	2	3,7	16	16	23,7

LOCALIZACIÓN:



00	18/02/2025	Primera emisión	ATA	BLS	ACM	JMA	
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado	
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 				
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo:	Línea Aereo-Subterránea MT 30kV			
				Detalle Tipo de Apoyos (Planos mecánicos)			
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.				Escala: S/E	Plano nº: 2.8		
				Tamaño: A1	Hojas: 4	Hoja nº: 1	
				Número de proyecto: 15074			

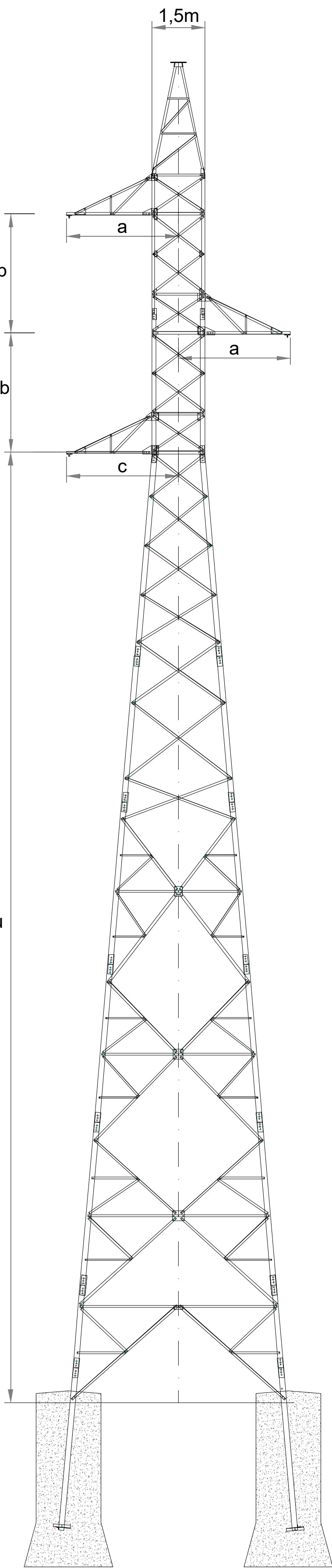


LASMT 30kV Hernani			ARMADOS						
Numero Apoyo	Funcion Apoyo	Denominacion Torre	Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	Altura Útil (m)	Altura de Engrape (m)	Altura Total (m)
5	Amarre en Ángulo	AGR-21000-S1111-25-AM	2	2	2	3,7	25	25	32,7
8	Amarre en Ángulo	AGR-21000-S1111-27-AM	2	2	2	3,7	27,5	27,5	35,2

LOCALIZACIÓN:



00	18/02/2025	Primera emisión	ATA	BLS	ACM	JMA	
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado	
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 				
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo:	Línea Aereo-Subterránea MT 30kV			
				Detalle Tipo de Apoyos (Planos mecánicos)			
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.				Escala: S/E	Plano nº: 2.8		
				Tamaño: A1	Hojas: 4	Hoja nº: 2	
				Número de proyecto: 15074			

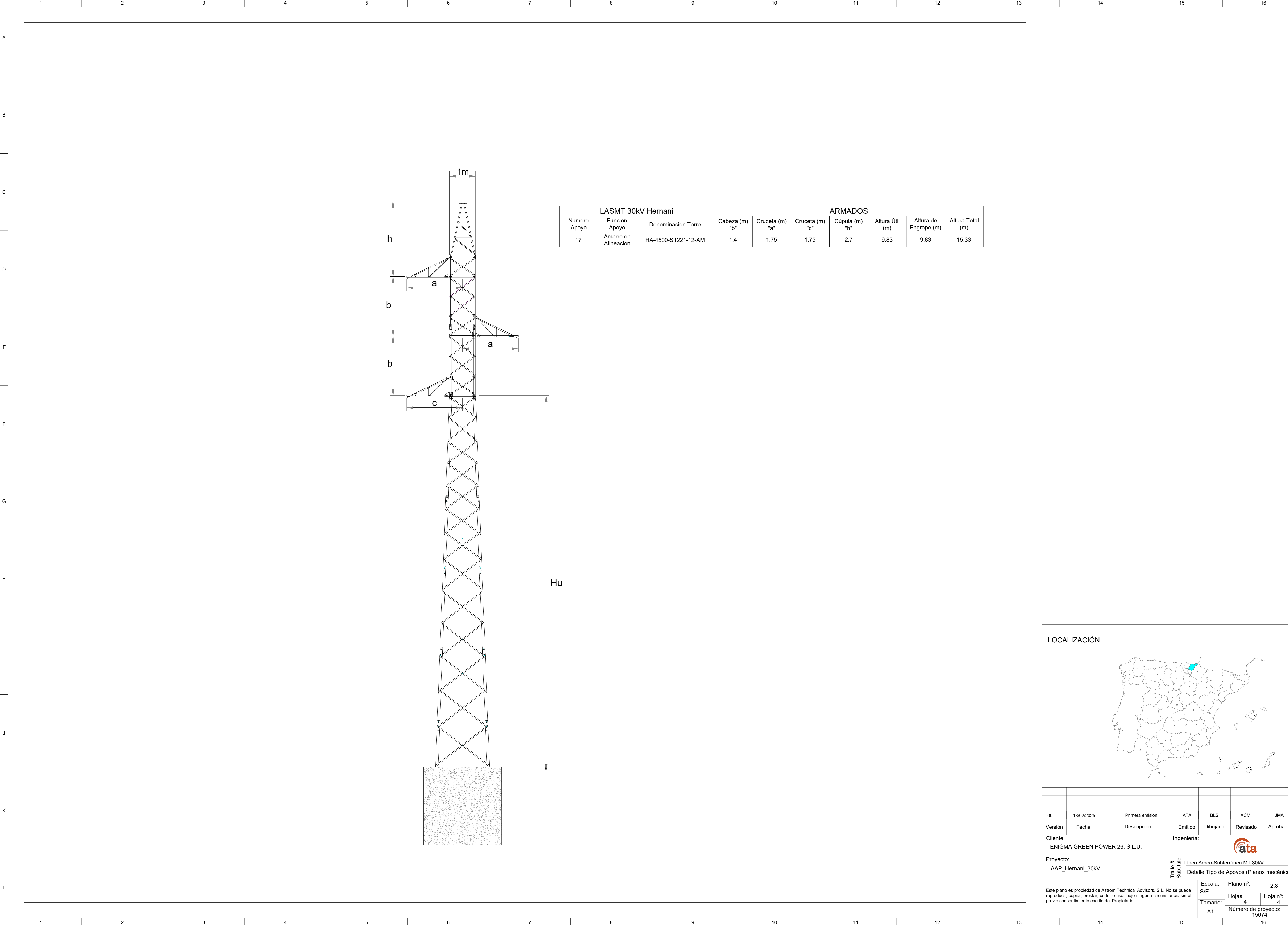


LASMT 30kV Hernani			ARMADOS						
Numero Apoyo	Funcion Apoyo	Denominacion Torre	Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	Altura Útil (m)	Altura de Engrape (m)	Altura Total (m)
2	Amarre en Ángulo	CO-12000-S2111-15-AM	4,4	3	3	4,3	15,2	15,2	28,3
3	Amarre en Ángulo	CO-5000-S1111-24-AM	3,3	3	3	4,3	24,4	24,4	35,3
4	Amarre en Ángulo	CO-9000-S1111-27-AM	3,3	3	3	4,3	27,2	27,2	38,1
7	Amarre en Ángulo	CO-12000-S1111-21-AM	3,3	3	3	4,3	21,2	21,2	32,1
9	Suspensión en Alineación	CO-9000-S1111-30-SUS	3,3	3	3	4,3	30,4	29,9	41,3
10	Amarre en Alineación	CO-5000-S1111-27-AM	3,3	3	3	4,3	27,2	27,2	38,1
11	Amarre en Ángulo	CO-15000-S1111-30-AM	3,3	3	3	4,3	30,4	30,4	41,3
12	Amarre en Ángulo	CO-12000-S1111-24-AM	3,3	3	3	4,3	24,4	24,4	35,3
13	Amarre en Ángulo	CO-15000-S1111-21-AM	3,3	3	3	4,3	21,2	21,2	32,1
16	Amarre en Ángulo	CO-12000-S1111-30-AM	3,3	3	3	4,3	30,4	30,4	41,3
18	Amarre en Ángulo	CO-9000-S1111-15-AM	3,3	3	3	4,3	15,2	15,2	26,1
20	Amarre en Ángulo	CO-9000-S1111-15-AM	3,3	3	3	4,3	15,2	15,2	26,1
21	Amarre en Alineación	CO-3000-S1111-27-AM	3,3	3	3	4,3	27,2	27,2	38,1
22	Amarre en Ángulo	CO-12000-S1111-21-AM	3,3	3	3	4,3	21,2	21,2	32,1
23	Amarre en Ángulo	CO-12000-S1111-24-AM	3,3	3	3	4,3	24,4	24,4	35,3
24	Amarre en Ángulo	CO-9000-S1111-15-AM	3,3	3	3	4,3	15,2	15,2	26,1

LOCALIZACIÓN:



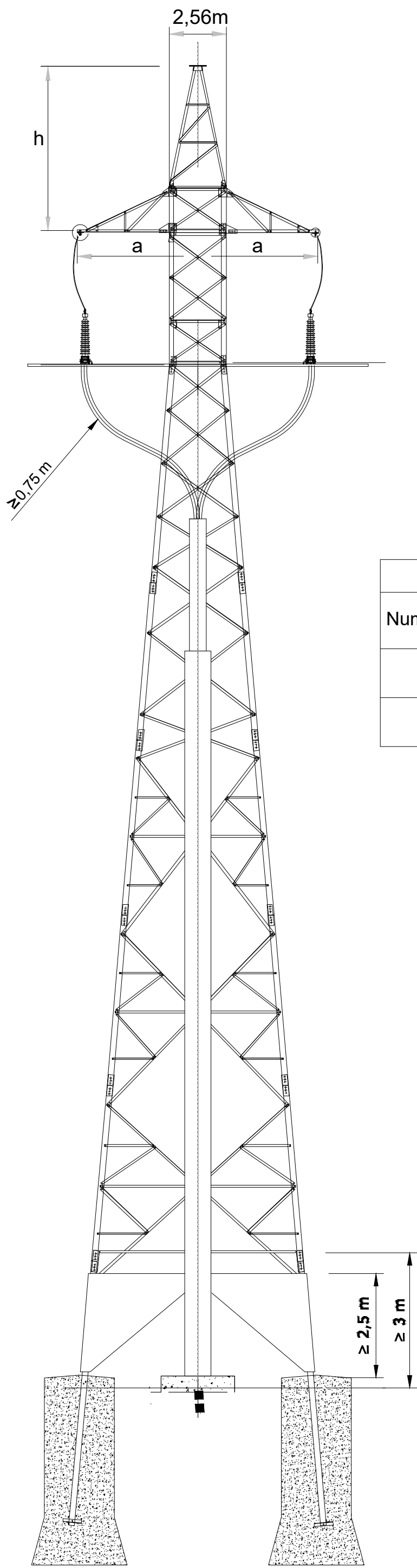
00	18/02/2025	Primera emisión	ATA	BLS	ACM	JMA	
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado	
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 				
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo:	Línea Aereo-Subterránea MT 30kV			
				Detalle Tipo de Apoyos (Planos mecánicos)			
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.				Escala: S/E	Plano nº: 2.8		
				Tamaño: A1	Hojas: 4	Hoja nº: 3	
				Número de proyecto: 15074			



LOCALIZACIÓN:

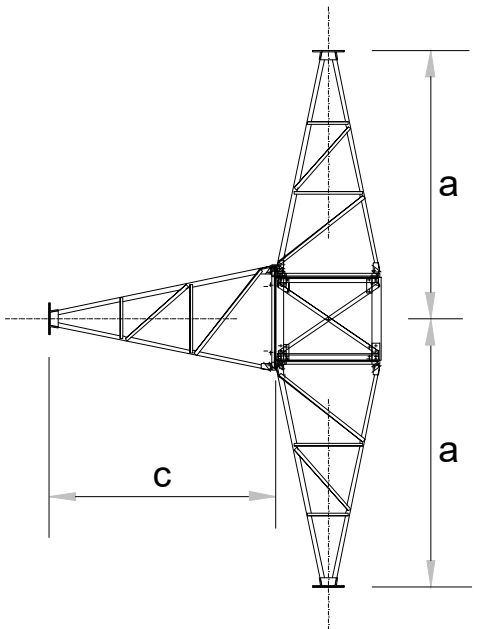
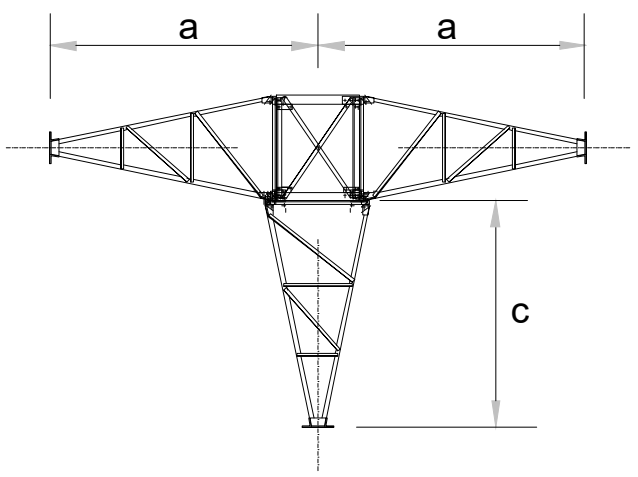
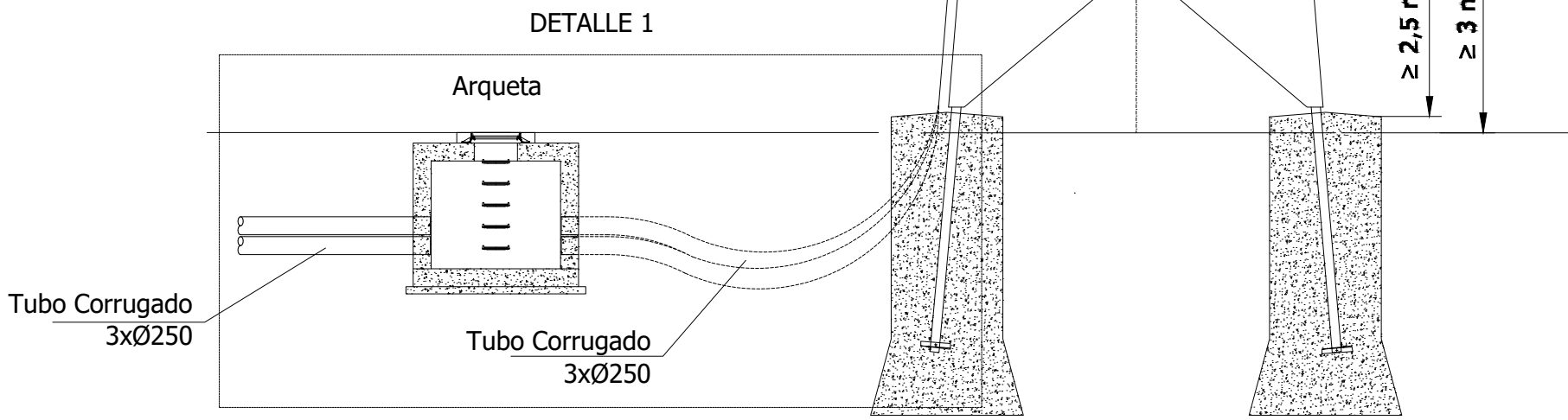
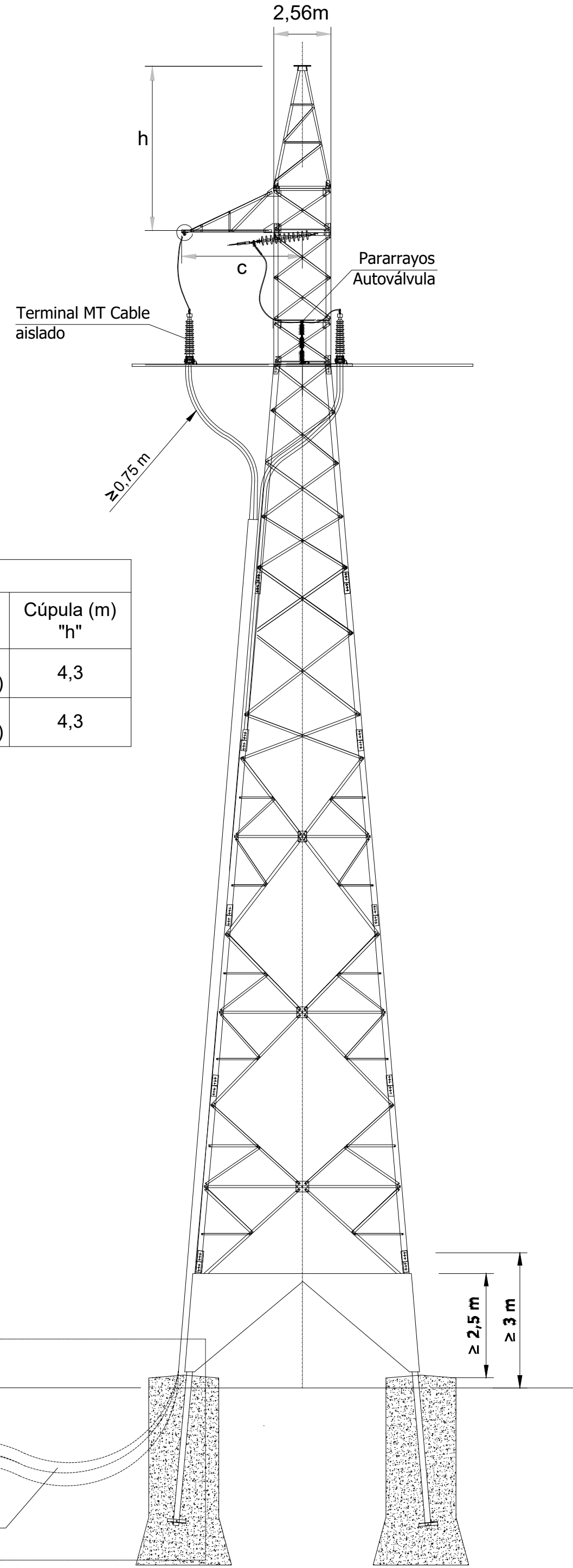


00	18/02/2025	Primera emisión	ATA	BLS	ACM	JMA	
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado	
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 				
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo:	Línea Aereo-Subterránea MT 30kV			
				Detalle Tipo de Apoyos (Planos mecánicos)			
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.				Escala:	Plano nº: 2.8		
				S/E	Hojas:	Hoja nº:	
				Tamaño:	4	4	
				A1	Número de proyecto: 15074		



Distancias de aislamiento mínima (Aire) 30 kV	
Fase - Tierra (Equipo - Estructura)	0,35m
Fase - Tierra (Conductor - Estructura)	0,35m
Fase - Fase (Conductor - Equipo)	0,40m
Fase - Fase (Conductor - Conductor)	0,40m

LASMT 30kV Hernani			ARMADOS						
Numero Apoyo	Funcion Apoyo	Denominacion Torre	Altura Útil (m)	Altura de Engrape (m)	Altura Total (m)	Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"
1	FL-PAS	CO-27000-ESP1-15-PAS	15,2	15,2	19,5	0	3	3 (Transversal)	4,3
26	FL-PAS	CO-27000-ESP2-15-PAS	15,2	15,2	19,5	0	3	3 (Transversal)	4,3



LOCALIZACIÓN:



00	18/02/2025	Primera Edición	ATA	BLS	ACM	JMA
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente: ENIGMA GREEN POWER 26, S.L.U.			Ingeniería: 			
Proyecto: AAP_Hernani_30kV			Título & Subtítulo: Línea Aéreo-Subterránea MT 30kV Detalle de Paso Aéreo-Subterráneo (Plano mecánicos)			
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.			Escala: S/E		Plano nº: 2.10	
			Tamaño: A1		Hojas: 1	Hoja nº: 1
					Número de proyecto: 15074	



ANEXO I: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN



Índice

1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN LÍNEA AÉREA	3
2. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN LÍNEA SUBTERRÁNEA	4



1. Cronograma de Ejecución Línea Aérea

MES		1				2				3				4				5				6			
#	SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Línea de Evacuación Aérea																								
1	Obra Civil																								
1.1	Limpieza del Terreno																								
1.2	Excavación de Apoyos																								
1.3	Cimentaciones																								
1.4	Puesta a Tierra																								
2	Montaje																								
2.1	Armado e Izado de Apoyos																								
2.2	Montaje de Cadena de Aisladores de Suspensión																								
2.3	Montaje de Cadena de Aisladores de Amarre																								
2.4	Montaje de Caja de Empalme de FO																								
3	Tendido																								
3.1	Tendido, Regulado y Fijación de Conductor de Fase																								
3.2	Tendido, Regulado y Fijación de Conductor de Protección																								
4	Pruebas y Ensayos																								
4.1	Pruebas y Ensayos Línea Aérea																								
5	Puesta en Servicio																								
5.1	Puesta en Servicio Línea Aérea																								



2. Cronograma de Ejecución Línea Subterránea

MES		1				2				3				4				5				6			
#	SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Línea de Evacuación Subterránea																								
1	Obra Civil																								
1.1	Limpieza del Terreno																								
1.2	Excavaciones																								
1.3	Instalación de Canalizaciones Eléctricas																								
1.4	Relleno y Compactado																								
2	Montaje																								
2.1	Instalación de Arquetas																								
2.2	Instalación de Conductores de Fase																								
2.3	Instalación de Conductores de Protección																								
2.4	Realización de Conexionado y Empalmes																								
2.5	Instalación de Puesta a Tierra de las Pantallas																								
3	Pruebas y Ensayos																								
3.1	Pruebas y Ensayos Línea Subterránea																								
4	Puesta en Servicio																								
4.1	Puesta en Servicio Línea Subterránea																								