

► **Ciente.** Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A.

Ubicación. Partido de Olavarría - Provincia de Buenos Aires

Fecha. 08 de junio de 2025

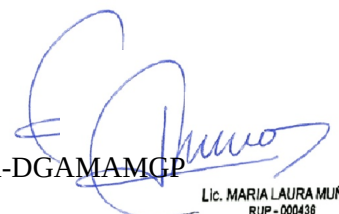
Informe. EIAS PEO 004/18 – Adenda EIA

**Adenda de Estudio de Impacto Ambiental Social
Parque Eólico Olavarría**

Adenda EIA

EX-2022-21291475- -GDEBA-DGAMAMGP

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA
ADENDA EIA
EX-2022-21291475- -GDEBA-DGAMAMGP

ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	3
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
3.1. CARACTERÍSTICAS DEL AEROGENERADOR	5
3.2. POTENCIA TOTAL DEL PROYECTO.....	5
3.3. CANTIDAD DE AEROGENERADORES	6
3.4. CANTIDAD DE TRANSFORMADORES Y CAPACIDAD – ET QUERANDIES	8
3.5. LAT DE VINCULACION	9
3.6. PUNTO DE VINCULACIÓN CON EL SADI – ET OLAVARRÍA 500/132 KV.....	9
3.7. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.....	10
4. ANALISIS DE IMPACTOS EMERGENTES	14
5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	15
6. BIBLIOGRAFÍA	16

ANEXO 01. ET QUERANDIES (LAYOUT)

ANEXO 02. ET OLAVARRIA (LAYOUT)

ANEXO 03. LAT DE VINCULACIÓN

ANEXO 04. TRANSFORMADORES DE LA ET

ANEXO 05. AEROGENERADOR MEMORIA TÉCNICA

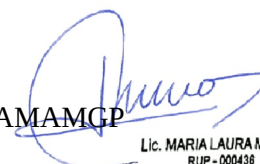
ANEXO 06. TENDIDO SOTERRADO (LMT)

ANEXO 07. PLANIMETRÍA ET Y OBRADOR CON PLANTA DE HORMIGÓN

ANEXO 08. CEM

ANEXO 09. PREFACTIBILIDAD HÍDRICA

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 OPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

1. RESUMEN EJECUTIVO

La presente Adenda efectúa la actualización de información al **Expediente EX-2022-21291475- -GDEBA-DGAMAMGP** relacionado con el EIAS PEO 004-18, perteneciente al Proyecto Parque Eólico Olavarría (PEO). La presente continúa la comunicación efectuada en el año 2024 donde se presentaron datos específicos del tendido de vinculación LAT (línea de alta tensión).

En particular esta adenda informa sobre optimizaciones desarrolladas como parte de la ingeniería de proyecto relacionada con la elección de tecnología más eficiente de aerogeneradores que permite la reducción en la cantidad de equipos. También presenta información específica sobre la estrategia constructiva (por etapas y fases) así como dimensiones de elementos básicos de diseño no comunicados en ocasión de la presentación del EIA original o de la adenda de fecha 22/10/24. La adenda incluye información precisa de ingeniería de la Línea de Alta Tensión 132 kV y el detalle de la traza definitiva. Asimismo, se informa la incorporación de dos campos al área total de proyecto.

Considerando esto se ha realizado el análisis de impactos emergentes respecto al EIA original. Se identificaron solo afectaciones emergentes positivas relacionadas con la reducción de impactos.

Dado que los impactos emergentes son de afectación positiva no se han sugerido modificaciones al Plan de Gestión Ambiental y Social oportunamente presentado.

Conclusiones.

Las modificaciones introducidas al proyecto por la presente adenda, si bien evidencian el surgimiento de impactos emergentes, del análisis de los mismos se observa que su afectación es positiva conservando una potencia de generación similar a la enunciada en el proyecto original.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A.	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com

2. DATOS DEL PROPONENTE Y DEL RESPONSABLE PROFESIONAL

2.1. DATOS DEL PROPONENTE

Razón Social. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A.

CUIT. 30-71592816-3

Domicilio legal. Alica M de Justo 2050, 3er Piso, Of 304

Localidad. CABA

Teléfono. 0800-999-7277

Representante legal. Mariano Juarez Goni

Mail. mjuarezgoni@pcr.energy

2.2. DATOS DEL RESPONSABLE PROFESIONAL

Nombre y Apellido. María Laura Muñoz Cadenas

CUIT. 23-24436784-4

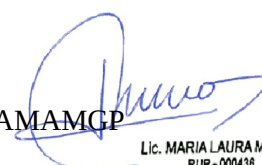
Domicilio. Viamonte 591, Bahía Blanca, Buenos Aires

Domicilio electrónico. administracion@scudelati.com.ar

Teléfono. 0291-4501839.

Inscripción en el Registro Único de Profesionales Ambientales. RUP - 000436.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A.	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Debajo se indican las distintas diferencias entre la última información del proyecto presentada en el expediente y la presentada luego del desarrollo de la ingeniería de detalle (previa a la construcción) donde se produjeron mejoras y optimizaciones originadas en general por la modificación del tipo de aerogenerador.

3.1. CARACTERÍSTICAS DEL AEROGENERADOR

EIAS PEO 004-18. Modelo Vestas V150

Potencia unitaria. 4,2 MW

Diámetro del rotor. 150 metros

Largo de pala. 73,66 metros.

Adenda. Modelo Nordex 163 – Delta 4000

Potencia unitaria. 5,9 MW

Diámetro del rotor. 163 metros

Largo de pala. 81,5 metros.

Diferencia. Se incrementa un **40,48%** la potencia generada por cada aerogenerador, se reduce un **8,67 %** la altura del buje y se incrementa un **10,64 %** el largo de pala (mayor información en el Anexo 05).

3.2. POTENCIA TOTAL DEL PROYECTO

EIAS PEO 004-18. 428,4 MW

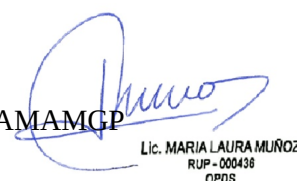
Adenda. 424,8 MW

Diferencia. Se reduce un 0,84 % la potencia total del proyecto.

Se destaca que la construcción tendrá las siguientes etapas conforme a la potencia a instalar.

- Etapa 1. Total. 212,4 MW
 - Fase I. 182,9 MW
 - Fase II. 29,5 MW
- Etapa 2. Total. 212,4 MW (Fases de construcción a determinar)

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

3.3. CANTIDAD DE AEROGENERADORES

EIAS PEO 004-18. En el EIA original el proyecto contaba con 102 aerogeneradores Vestas V150 de 4,2 MW, sumando un total de 428,4MW.

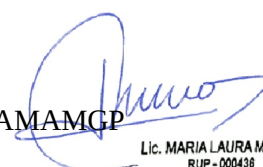
Adenda. Etapa 1 del Proyecto: 36 aerogeneradores Nordex N163 de 5,9 MW de potencia, para un total de 212,4 MW. Etapa 2 del Proyecto: 36 aerogeneradores Nordex N163 de 5,9 MW de potencia, para un total de 212,4 MW. Potencia total de ambas etapas: 424,8 MW.

Diferencia. Se reduce un 29,42 % la cantidad de equipos. Se destaca que la construcción tendrá las siguientes etapas conforme a la cantidad de equipos a instalar.

- Etapa 1. Total. 36 equipos
 - Fase I. 31 equipos
 - Fase II. 5 equipos
- Etapa 2. Total. 36 equipos (Fases de construcción a determinar)

Debajo se indica sobre imagen satelital las nuevas posiciones de aerogeneradores de la Etapa I y continuación tabla con las coordenadas centrales de cada una. Las posiciones de los aerogeneradores de Etapa II serán informadas mediante adenda una vez que se haya determinado su localización definitiva.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
OPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



Imagen 1. Layout actualizado (verdes Etapa I y rojos Etapa II).
Fuente. GEAR I S.A. / Google Earth

Fase	Aerogenerador	Latitud	Longitud
I	1	36° 59' 16,75" S	60° 33' 45,39" O
	2	36° 59' 12,04" S	60° 33' 19,45" O
	3	36° 59' 7,39" S	60° 32' 53,61" O
	4	36° 59' 2,96" S	60° 32' 29,21" O
	5	36° 58' 58,78" S	60° 32' 5,76" O
	6	36° 58' 54,62" S	60° 31' 42,88" O
	7	37° 0' 31,83" S	60° 33' 40,35" O
	8	37° 0' 23,54" S	60° 33' 9,63" O
	9	37° 0' 15,71" S	60° 32' 41,08" O
	10	37° 0' 8,62" S	60° 32' 14,97" O
	11	37° 0' 0,22" S	60° 31' 44,14" O
	12	36° 59' 50,11" S	60° 31' 6,81" O
	13	36° 59' 43,53" S	60° 30' 42,68" O
	14	36° 59' 34,68" S	60° 30' 12,34" O
	15	36° 59' 27,08" S	60° 29' 45,35" O
	16	36° 59' 19,67" S	60° 29' 18,21" O
	17	36° 59' 12,21" S	60° 28' 52,53" O
	18	36° 58' 58,95" S	60° 28' 8,83" O
	19	37° 1' 28,09" S	60° 32' 33,05" O
	20	37° 1' 28,21" S	60° 32' 9,21" O
	21	37° 1' 28,31" S	60° 31' 45,41" O
	22	37° 1' 28,42" S	60° 31' 22,02" O
	23	37° 1' 28,54" S	60° 30' 57,74" O
	24	37° 1' 28,59" S	60° 30' 33,94" O

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A.		EIAS PEO 004/18 Adenda EIA
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Fase	Aerogenerador	Latitud	Longitud
I	25	37° 1' 28,71" S	60° 30' 10,19" O
	26	37° 1' 28,79" S	60° 29' 46,31" O
	27	37° 1' 29,02" S	60° 29' 19,04" O
	28	37° 1' 29,35" S	60° 28' 54,72" O
	29	37° 1' 29,72" S	60° 28' 30,52" O
	30	37° 1' 30,17" S	60° 28' 0,47" O
	31	37° 1' 30,69" S	60° 27' 32,81" O
	32	36° 58' 53,82" S	60° 31' 16,44" O
	33	36° 58' 46,05" S	60° 30' 55,35" O
	34	36° 58' 41,72" S	60° 30' 31,88" O
	35	37° 1' 28,99" S	60° 27' 8,96" O
II	36	37° 1' 22,57" S	60° 26' 34,96" O

**Tabla 1. Coordenadas geográficas de ubicación de los aerogeneradores.
Etapa I (Fase I y II)
Fuente. GEAR I S.A.**

3.4. CANTIDAD DE TRANSFORMADORES Y CAPACIDAD – ET QUERANDIES

EIAS PEO 004-18. Se preveía la construcción de una estación transformadora de tipo doble barra en “U” con 9 campos (4 de transformación, 3 de entrada de línea, 1 de acoplamiento y 1 de reserva), alimentada por transformadores de 140 MVA 132/33 kV. El predio incluía instalaciones separadas para el generador y para TRANSBA, con infraestructura edilicia, caminos internos y cerramientos independientes.

Adenda. Se construirá la Estación Transformadora Querandíes (ET QUR), de tensión 132/33/13,2 kV, con doble barra, 2 campos de transformadores de 120 MVA, 1 campo de línea, 1 campo de reserva, y 1 campo de acoplamiento de barras. Esta infraestructura permitirá la conexión de 214 MW de potencia instalada, correspondientes a 36 aerogeneradores del Parque Eólico Olavarría – Etapa I. Se incluirán obras civiles complementarias (fundaciones, estructuras, malla de puesta a tierra, iluminación, caminos de acceso, cerramientos perimetrales y divisorio entre zonas del generador y del transportista), así como:

- Edificio de Control y Comando para TRANSBA,
- Edificio de Celdas y Tableros para el generador,
- Edificio de Depósito.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A.	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

La Etapa II implicará la extensión de barras A y B en la ET Querandíes, replicando la estructura actualmente construida, mediante la incorporación de: 2 nuevos campos de transformación de 120 MVA, 1 campo de LAT adicional y 1 campo de reserva.

Diferencia. Se reduce un 16,67 % la capacidad de cada transformador. Se destaca que cada transformador contará con su propia bodega de contención de líquidos con capacidad suficiente conforme a lo indicado por la normativa nacional vigente (mayor información en el Anexo 04).

3.5. LAT DE VINCULACION

EIAS PEO 004-18.

Longitud 22,6 km

Conductor. Al/Ac 300/50 mm²

Adenda octubre 2024.

Longitud 24 km

Conductor. Al/Ac 2x185/30 mm²

Adenda actual.

Longitud 24 km

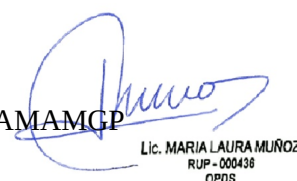
Conductor. ACCC Hawk dispuestos en configuración triangular asimétrica

Diferencia. Se adjunta archivo KMZ en el Anexo 3 con el trazado de la LAT definitiva. Se ha modificado la característica del conductor. Se destaca que se utilizarán estructuras de hormigón armado pretensado, con tres crucetas por estructura. Para la Etapa II se prevé la construcción de una segunda LAT de similares características técnicas, que transcurrirá en paralelo a la LAT existente, a fin de evacuar la energía adicional generada en la ampliación del parque eólico. Su traza, tendido y parámetros constructivos seguirán los mismos criterios que la primera LAT (mayor información en el Anexo 03).

3.6. PUNTO DE VINCULACIÓN CON EL SADI – ET OLAVARRÍA 500/132 kV

EIAS PEO 004-18. La vinculación al sistema se realizaría mediante la aco- tres LATs desde el parque eólico, conectándose a la ET Olavarría 50 TRANSBA.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A.	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Adenda. La solución actual establece la conexión a la ET Olavarría 500/132 kV (TRANSBA) utilizando el Campo N° 04, habilitado por TRANSBA, al cual arribará la LAT de la Etapa N.º 1. La acometida final a dicha estación se realizará mediante un cable de alta tensión subterráneo, el cual estará enterrado dentro del predio de TRANSBA, y vinculará el poste terminal PIAD con el Campo N.º 04. (mayor información en el Anexo 02)

La Etapa II implica la ejecución de una segunda LAT y se prevé la utilización de un nuevo campo adicional en la ET Olavarría para su acometida. Las condiciones técnicas de esta futura conexión serán determinadas conforme a las disposiciones de TRANSBA al momento de su ejecución.

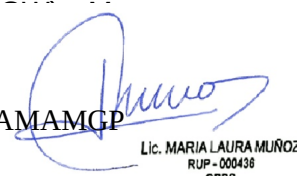
Diferencia. No se perciben grandes diferencias que puedan afectar el medio respecto al proyecto original.

3.7. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Como parte de la presente adenda se informa para la Etapa I:

- **Superficie de la plataforma de trabajo de grúas:** 4950 m²/plataforma, esto es un total de 15,3 ha afectadas.
- **Superficie de caminos internos:** se intervendrán 20312 metros de caminos de 7 metros de ancho y 4870 metros de caminos de 4 metros de ancho, esto es un total de 16,2 ha afectadas. En forma complementaria se readecuarán 13 ha de caminos rurales preexistentes.
- **Suelo removido para las fundaciones de los aerogeneradores:** 1000 m³/fundación, esto es un total de 36000 m³ de suelo removido. El suelo de excavación se reutilizará para colocarlo por encima de la fundación como suelo estabilizante.
- **Superficie y volumen de tendido soterrado:** se intervendrán 30 ha relacionado con el tendido soterrado (media tensión y comunicaciones) y se removerán 24.000 m³ totales). Mayor información en Anexo 06.
- **LAT de vinculación – hilos de guarda.** 2 (Dotterel y OP) Mayor información en Anexo 03.
- **la ubicación de la Estación Transformadora**

OF 0025-22-696319-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



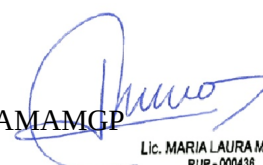
Imagen 2. Ubicación estación transformadora (punto rojo) con coordenadas geográficas centrales (36° 59' 43,55" S; 60° 30' 23,95" O)
Fuente. GEAR I S.A. / Google Earth.

- Se declara que el material para caminos y plataformas será provisto de 4 potenciales canteras, según se presenta en la tabla 2. La extracción y movilización del material se realizará exclusivamente dentro del área de proyecto y no está vinculada con comercialización del mismo. Se considera que los impactos de estas movilizaciones de material se encuentran dentro de lo presentado oportunamente en las matrices de impacto ambiental de la etapa de construcción en lo referente a movimiento de suelo.

Cantera	Coordenadas punto central		Superficie a afectar (ha)
	Latitud	Longitud	
Cantera 1	36°59'50.13"S	60°30'49.19"O	3,99
Cantera 2	36°59'23.52"S	60°29'23.20"O	1,21
Cantera 3	36°59'5.46"S	60°32'17.58"O	2,24
Cantera 4	37° 1'6.97"S	60°29'39.60"O	3,54

Tabla 2. Punto central de las potenciales canteras.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A.	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

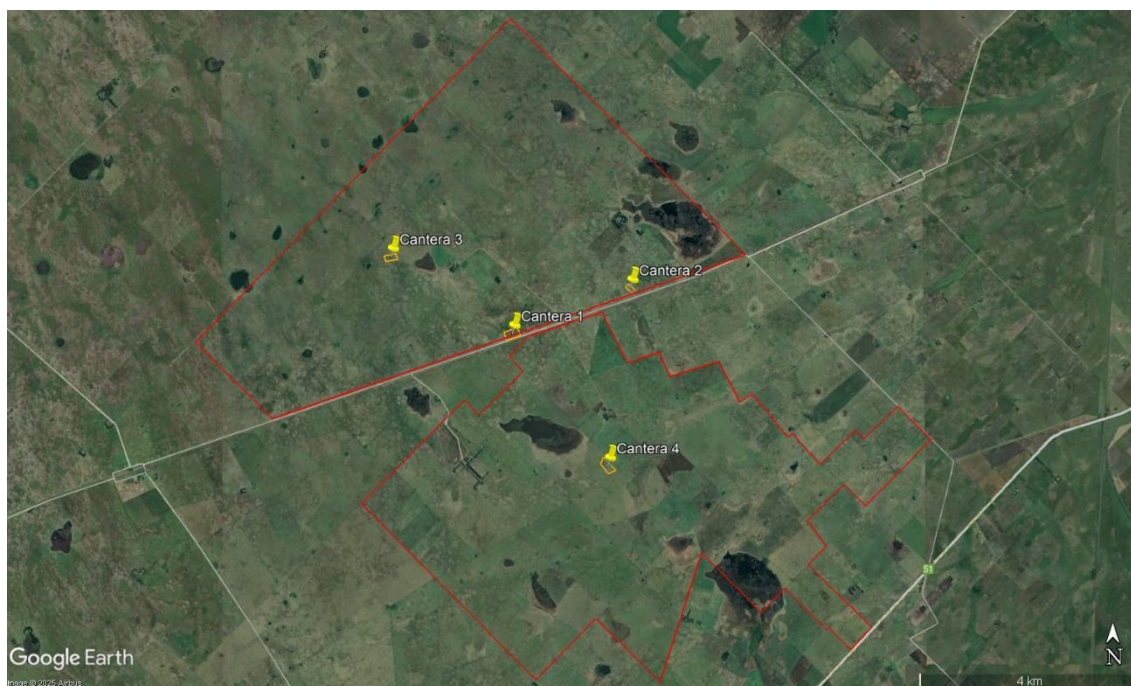
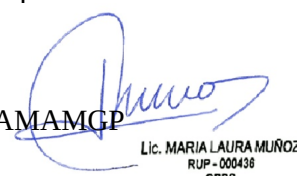


Imagen 1. Ubicación de las potenciales canteras.

- Se declara la incorporación de dos propietarios al área de proyecto, a saber: Portarrieu y Beriay.
- **Combustibles:** se informa que en la zona del proyecto habrá un tanque de combustibles de 40m³. El mismo será fabricado por la empresa Bertotto Boglione. El tanque posee contención estanca propia de fábrica, y en complemento será ubicado sobre una base de hormigón con canaleta recolectora, la cual finalizará en una cisterna contenedora.
- **Agua de consumo humano:** será provisto por dispenser de agua, o agua embotellada.
- **Hormigón:** la ejecución del proyecto requiere que la empresa contratista instale una planta de hormigón, la cual será desmantelada al momento del cierre de la etapa de construcción. En dicho momento se ejecutarán todos los acondicionamientos necesarios para asegurar que el sitio vuelva a su situación original. La planta de hormigón se encontrará en las coordenadas 36°59'45.53" S; 60°30'34.60"O. En el anexo 07 se presenta la ubicación de la misma dentro del plano general de ET y obrador.
- **CEM:** en función a los cambios eléctricos del proyecto, se ha realizado un informe de CEM, dando resultados satisfactorios según la legislación. El mismo se presenta en el anexo 08.

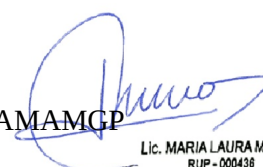
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
OPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

- En el anexo 09 se incluye el **certificado de prefactibilidad hídrica** emitido por la ADA.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A.	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

4. ANALISIS DE IMPACTOS EMERGENTES

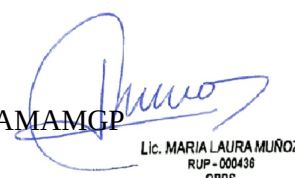
En función de lo descripto en el apartado anterior debajo se indica en formato de tabla los aspectos técnicos modificados, el tipo de impacto generado (positivo, negativo, despreciable o nulo), la etapa del proyecto sobre la que aplica, el/los subfactor/es afectado/s (con el porcentual de incremento respecto a lo presentado en el EIA original) y el grado de afectación (alto, medio, bajo o nulo).

Aspectos modificados	Tipo de impacto	Etapas del proyecto	Subfactor/es afectado/s	Grado de afectación	Comentario
Cantidad de aerogeneradores	Positiva	Operación	Fauna voladora	Medio	Se reduce la cantidad de los aerogeneradores.
Altura de buje	Positiva	Operación	Fauna voladora y receptores cercanos (shadow flicker)	Medio	Se reduce la altura de los aerogeneradores.
Largo de pala	Negativa	Operación	Fauna voladora y receptores cercanos (shadow flicker)	Medio	Se incrementa el largo de pala y por lo tanto el área de barrido.

Tabla 3. Análisis de impactos emergentes.

De la tabla anterior se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- La reducción de en la cantidad de aerogeneradores **afectará en forma positiva media** al subfactor fauna voladora al disminuir la potencial afectación por efecto barrera en el tránsito de las especies en etapa de operación.
- El incremento en el largo de pala afectará potencialmente en forma negativa a la fauna voladora por el incremento del área de barrido. Esta afectación será compensada por la reducción en el mismo porcentaje de la altura de la torre resultando así en **una afectación nula** sobre el subfactor en etapa de operación.
- El incremento en el largo de pala afectará potencialmente en forr los receptores cercanos. Esta afectación es compensada por la re altura de la torre siendo su **afectación nula**. El resultado de esto **afectación nula** ha sido validado por el modelado shadow flicker realizado.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

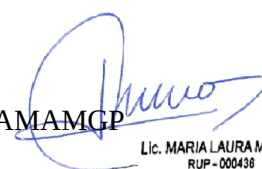
5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Se conserva el plan de gestión ambiental propuesto en el EIA original. Solo se incorpora como acción de línea de base el desarrollo de un monitoreo de 3 puntos de calidad de aire PM10 en el entorno de la futura planta de hormigón. Esta información será utilizada en la inscripción que deberá hacer la instalación en la Licencia de emisiones gaseosas atmosféricas (LEGA) conforme el marco legal vigente.

En cuanto a las canteras, la explotación de las mismas deberá desarrollarse de acuerdo a las condiciones de seguridad establecidas por la legislación vigente, en cuanto a seguridad en taludes, reglamentación de accesos, horarios de trabajo, etc. Se considera que los factores relacionados con la emisión de ruidos y material particulado generado por la explotación se encuentran abarcados dentro de los monitoreos propuestos para el EIA original del proyecto.

Con respecto a la etapa de abandono de las canteras, de acuerdo a las buenas prácticas y la legislación minera vigente, se procurará un plan de cierre progresivo de las mismas, con relleno y nivelación de las zonas afectadas y recuperación de las geoformas naturales, de manera que el pueda darse al suelo el uso que recibía de forma previa a la explotación.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



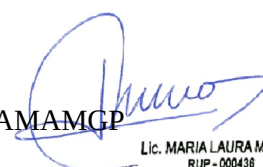
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Olavarría Adenda EIA	
Cliente. Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A	EIAS PEO 004/18 Adenda EIA	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

6. BIBLIOGRAFÍA

- EIAS PEO 004-18. 2018. Scudelati & Asociados S.A.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

CABA, 27 de junio de 2025

Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental de Obras
Ministerio de Ambiente
S/D

Ref.: EX-2022-21291475- -GDEBA-DGAMAMGP – Presentación Adenda al EIAS
Parque Eólico Olavarría (PEO)

Por medio de la presente, me dirijo a Ud. a fin de presentar la **Adenda al Estudio de Impacto Ambiental y Social del Proyecto “Parque Eólico Olavarría” (EIAS PEO 004-18)**, a realizarse en el Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires. La Adenda tiene por objetivo informar sobre cambio en la tecnología y reducción de cantidad de los equipos, así como dimensiones de elementos básicos de diseño no comunicados en ocasión de la presentación del EIA original o de la adenda de fecha 22/10/24. La adenda incluye información precisa de ingeniería de la Línea de Alta Tensión 132 kV y el detalle de la traza definitiva. Asimismo, se informa la incorporación de dos campos al área total de proyecto.

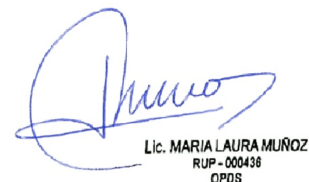
Adicionalmente se informa que el día 31 de octubre de 2024 se solicitó el cambio de titularidad del proyecto, adjuntándose la nota correspondiente a tal solicitud.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad de saludarlo a Ud. muy atentamente.



NORBERTO ARIEL COSTANZO
Gerente de Energías Renovables
Norberto Ariel Costanzo
Apoderado

Ariel Costanzo
Apoderado
GEAR I



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 31 de octubre de 2024

Sr.
Subsecretario de control y Fiscalización Ambiental
Ministerio de Ambiente PBA
Calle 12 y 53, Torre II, piso 14
La Plata
Pcia. de Bs. As.
Presente

Ref. Proyecto Parque Eólico Olavarría 428,4 MW
Cesión de titularidad a favor de Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A
EX-2022-21291475- -GDEBA-DGAMAMGP,
RESO-2024-106-GDEBA-SSCYFAMAMGP

De mi consideración,

Tengo el agrado de dirigirme a Uds. en mi carácter de apoderado de la firma Generación Eléctrica Argentina Renovable I S.A. (en adelante "GEAR I") con domicilio en Av. Alicia Moreau de Justo 2050, piso 3, oficina 304, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el marco del expediente de referencia y en relación al proyecto Parque Eólico Olavarría 428,4 MW (el "Proyecto"), a los fines que expongo a continuación.

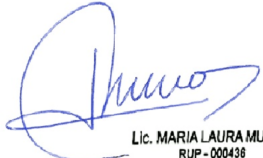
Siguiendo expresas instrucciones de mi mandante, por el presente informo a este Ministerio que, conforme el convenio de cesión adjunto al presente como Anexo I, WINDERGY ARGENTINA SA cedió a favor de GEAR I el Proyecto con todos sus registros, trámites e inscripciones, ente ellos la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). De esta manera, GEAR I es el actual titular del referido Proyecto, habiendo asumido a su cargo todas las obligaciones y derechos sobre el Proyecto, incluyendo su desarrollo, construcción y operación.

En tal sentido, solicito tenga presente el cambio de titularidad del Proyecto y en consecuencia, proceda a la rectificación de la resolución de referencia respecto a la DIA a favor de GEAR I en relación al Parque Eólico Olavarría.

Sin otro particular, saludo a Uds. atentamente



NORBERTO ARIEL COSTANZO
Gerente de Energía Renovable
Norberto Ariel Costanzo
Apoderado

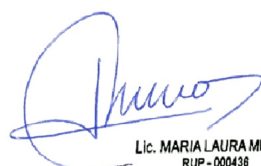


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

Ariel Costanzo
Apoderado
GEAR I

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

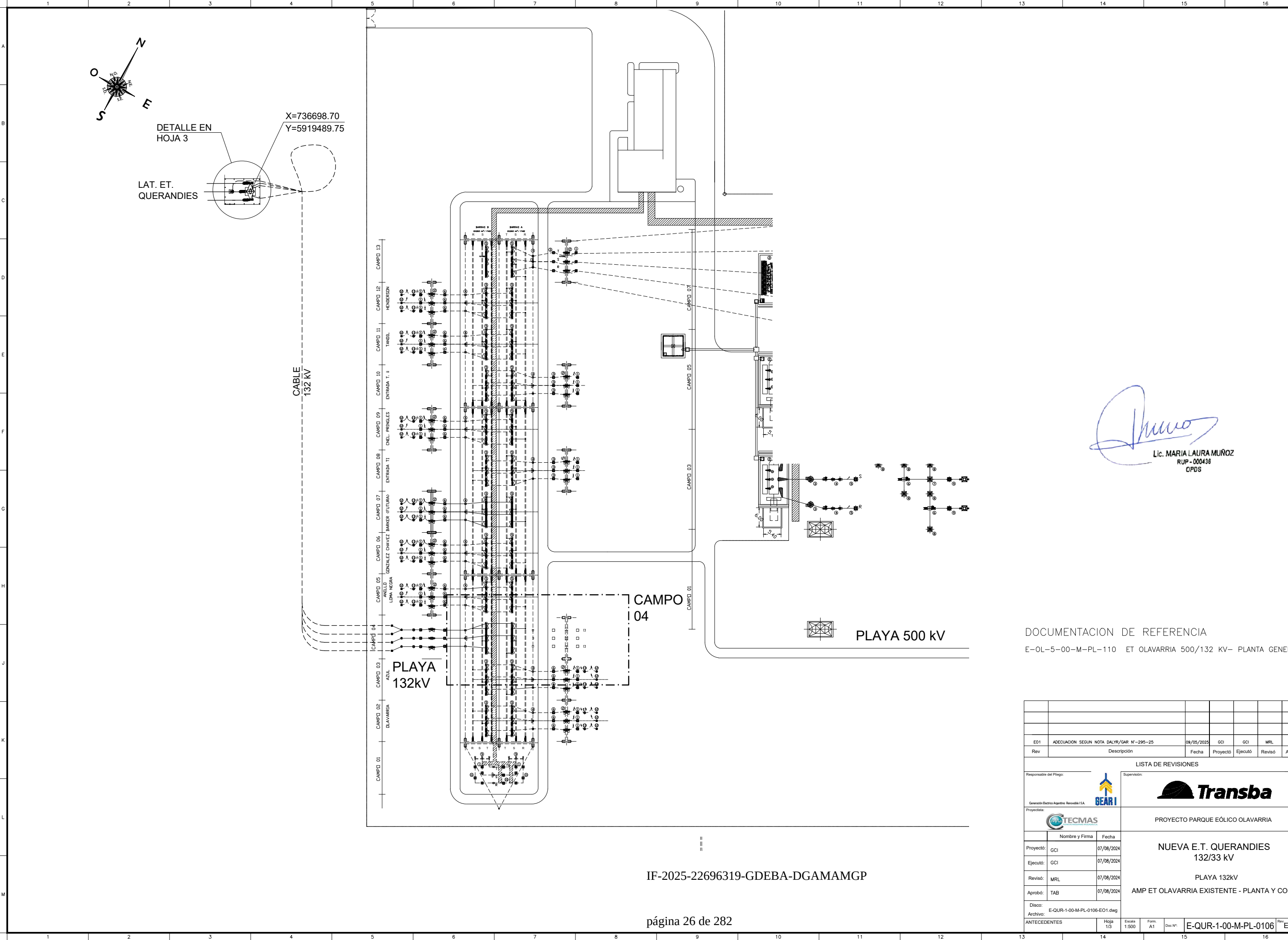
Anexo I



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
OPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP






Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

DOCUMENTACION DE REFERENCIA
E-OL-5-00-M-PL-110 ET OLAVARRIA 500/132 KV- PLANTA GENERAL

E01	ADECUACION SEGUN NOTA DALYR/GAR N°-295-25	09/05/2025	GCI	GCI	MRL	TAB	
Rev	Descripción	Fecha	Proyectó	Ejecutó	Revisó	Aprobó	
LISTA DE REVISIONES							
Responsable del Píleo:			Supervisión:				
Proyectista:			PROYECTO PARQUE EÓLICO OLAVARRIA				
Nombre y Firma			NUEVA E.T. QUERANDIES				
Proyecto:			132/33 kV				
Ejecutó:			PLAYA 132kV				
Revisó:			AMP ET OLAVARRIA EXISTENTE - PLANTA Y CORTE				
Aprobó:							
Disco:							
Archivo:							
E-QUR-1-00-M-PL-0106-EO1.dwg							
ANTECEDENTES			Hoja 1/3	Escala 1:500	Firm. A1	Doc N°	E-QUR-1-00-M-PL-0106
						Rev	EO1

Technical drawing showing the structural layout for the 'FUNDACIONES A CONSTRUIR Y SOPORTES A MONTAR' (Foundations to be built and supports to be installed). The drawing includes a side elevation and a plan view.

Side Elevation Details:

- Supports (8, 2, 1, 3, 4, 5, 6):** Vertical supports with heights and horizontal distances:
 - Support 8: 2.70m height, 3.00m distance from foundation.
 - Support 2: 2.32m height, 3.70m distance from foundation.
 - Support 1: 1.54m height, 2.60m distance from foundation.
 - Support 3: 1.92m height, 3.00m distance from foundation.
 - Support 4: 2.07m height, 4.00m distance from foundation.
 - Support 5: 1.72m height, 1.80m distance from foundation.
 - Support 6: 4.06m height, 1.60m distance from foundation.
- Foundation (7):** Foundation for the cable, with a height of 6.00m and a distance of 3.00m from the last support.
- Cable (CABLE 132KV):** Cable supported by the vertical supports, with a sag of 2.40m between supports 1 and 3, and 2.40m between supports 3 and 4.
- Reinforcement:** Reinforcement bars are shown for the foundations and supports, including Al 1265mm², Al-MG Si 60/50, and Al/Mg/Si Ø60/50mm.

Plan View Details:

- Foundations (7):** Foundations for the cable, with a width of 6.50m and a distance of 4.00m between foundations.
- Supports (8, 2, 1, 3, 4, 5, 6):** Supports for the cable, with a width of 2.35m and a distance of 5.80m between supports.
- Reinforcement:** Reinforcement bars are shown for the foundations and supports, including Al 1265mm², Al 1265mm², and Al 1265mm².

Legend:

- FUNDACIONES A CONSTRUIR Y SOPORTES A MONTAR:** Foundations to be built and supports to be installed.
- SOPORTES DE EQUIPOS EXISTENTES A RETIRAR:** Existing equipment supports to be removed.

- ① DESCARGADOR
- ② AISLADOR SOPORTE 132 kV
- ③ TRANSFORMADOR DE TENSIÓN
- ④ SECCIONADOR C/CUCHILLA DE P.A.T.
- ⑤ TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
- ⑥ INTERRUPTOR UNITRIPOLAR
- ⑦ SECCIONADOR FILA INDIA
- ⑧ TERMINAL DE CABLE 132 kV


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

- 1.- LAS DIMENSIONES DE LOS EQUIPOS SON A CONFIRMAR.
- 2.- LAS ALTURAS ESTÁN REFERIDAS AL NIVEL SUPERIOR DE FUNDACIÓN (N.S.F.±0.00)
- 3.-LA CONEXIÓN Y DISTANCIA ENTRE EQUIPOS (FLEXIBLE O RÍGIDA) SE DEFINIRÁ LUEGO DE LA MEMORIA DE CÁLCULO DE ESFUERZOS (CORTOCIRCUITO) EN BORNES DE EQUIPOS EN ETAPA DE PROYECTO.

E-OL-5-00-M-PL-110 ET OLAVARRIA 500/132 KV- PLANTA GENERAL

E01	ADECUACION SEGUN NOTA DALRY/GAR N°-295-25	09/05/2025	GCI	GCI	MRL	TAB			
Rev	Descripción	Fecha	Proyectó	Ejecutó	Revisó	Aprobó			

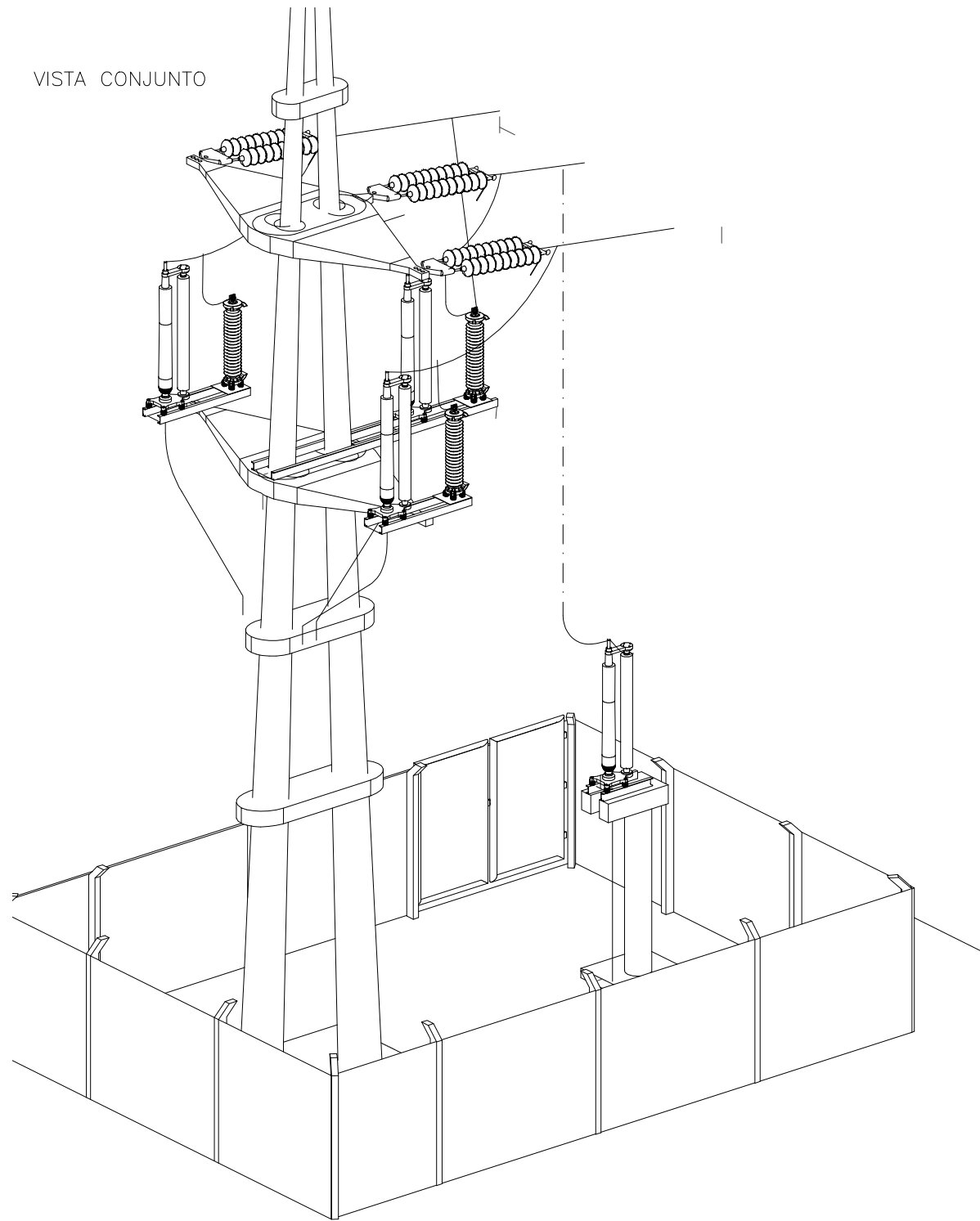
LISTA DE REVISIONES

Responsable del Pliego:  Generación Eléctrica Argentina Renovables S.A. Proyectorista: 	Supervisión:  PROYECTO PARQUE EÓLICO OLAVARRIA NUEVA E.T. QUERANDIES 132/33 kV PLANTA 132kV AMP ET OLAVARRIA EXISTENTE - PLANTA Y CORTES
---	---

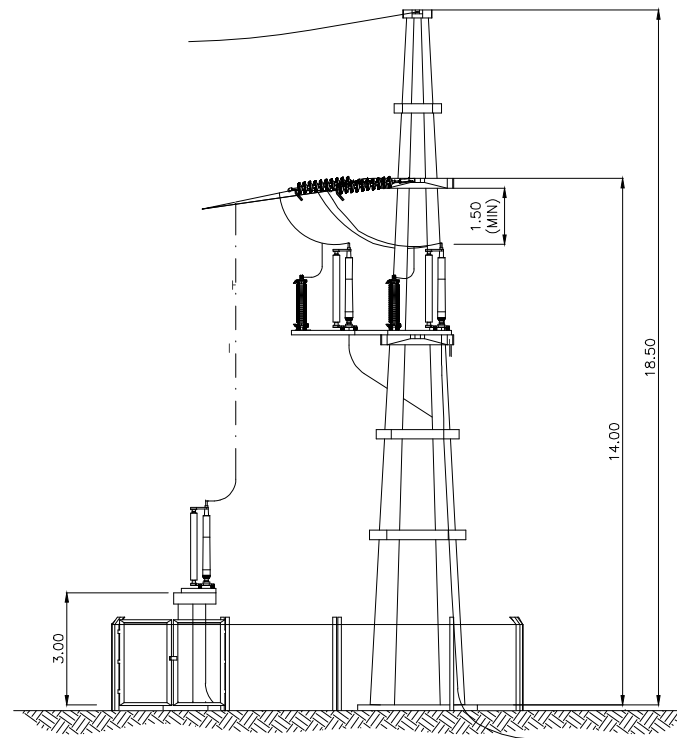
	Nombre y Firma	Fecha
Proyectó:	GCI	07/08/2024
Ejecutó:	GCI	07/08/2024
Revisó:	MRL	07/08/2024
Aprobó:	TAB	07/08/2024
Disco: Archivo:	E-QUR-1-00-M-PL-0106-E01.dwg	

ANTECEDENTES	Hoja 3/3	Escala 1:100	Form A1	Doc N°	E-QUR-1-00-M-PL-0106	Rev E01
--------------	-------------	-----------------	------------	--------	----------------------	------------

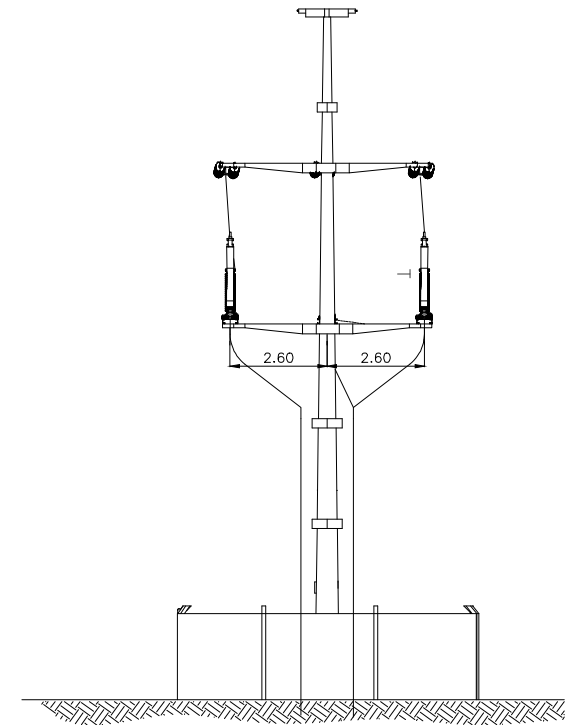
VISTA CONJUNTO



CORTE B-B



CORTE C-C



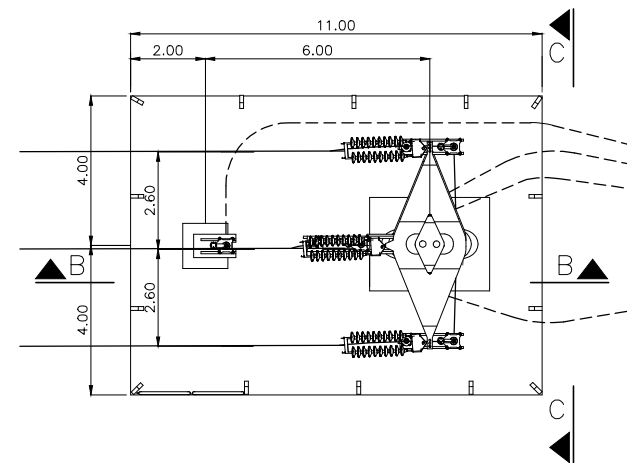
NOTAS:

- 1.- LAS DIMENSIONES DE LOS EQUIPOS SON A CONFIRMAR.
- 2.- LAS ALTURAS ESTÁN REFERIDAS AL NIVEL SUPERIOR DE FUNDACIÓN (N.S.F.±0.00)
- 3.-LA CONEXIÓN Y DISTANCIA ENTRE EQUIPOS (FLEXIBLE O RÍGIDA) SE DEFINIRÁ LUEGO DE LA MEMORIA DE CÁLCULO DE ESFUERZOS (CORTOCIRCUITO) EN BORNES DE EQUIPOS EN ETAPA DE PROYECTO.

DOCUMENTACION DE REFERENCIA

E-OL-5-00-M-PL-110 ET OLAVARRIA 500/132 KV- PLANTA GENERAL

DETALLE TRANSICIÓN LINEA-CABLE




Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

E01	ADECUACION SEGUN NOTA DALYR/GAR N°-295-25	09/05/2025	GCI	GCI	MRL	TAB	
Rev	Descripción	Fecha	Proyectó	Ejecutó	Revisó	Aprobó	
LISTA DE REVISIONES							
Responsable del Pliego:			Supervisión:				
Proyectista:							
Nombre y Firma			Fecha				
Proyectó:	GCI	07/08/2024					
Ejecutó:	GCI	07/08/2024					
Revisó:	MRL	07/08/2024					
Aprobó:	TAB	07/08/2024					
Disco:							
Archivo:							
E-QUR-1-00-M-PL-0106-E01.dwg							
ANTECEDENTES			Hoja 3/3	Escala 1:500	Form. A1	Doc N°:	E-QUR-1-00-M-PL-0106 Rev E01

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L.
Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	7/4/2025	CTC	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

Supervisión:





**GENERACIÓN ELÉCTRICA
ARGENTINA I S.A.**

Ingeniería:



Ingenias S.R.L.

PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA

	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA CONDUCTOR ACCC HAWK  Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP - 000438 CPDS IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Documentación Técnica				
PROYECTÓ	CTC	7/4/2025					
EJECUTÓ	CTC	7/4/2025					
REVISÓ	C.Plá	7/4/2025					
APROBÓ	C.Plá	7/4/2025					
DISCO:		ISO E	IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Documentación Técnica				
ARCHIVO:		Dim. en mm.					
ANTECEDENTES:		HOJA 1/4					
		ESCALA S/E	FORM. A - 4	PLANO N° 29 de 282	L-OLQR-1-01-C-DT-0001		REV. E.O.



ACCC® Conductor

High Performance Conductors for a Low Carbon World™

ACCC® HAWK

ACCC® 310/40/218 (611 kcmil)*

Aluminum Specification	Metric		US Units	
	Metric and US Units are considered separate			
Nominal Aluminum Cross-sectional Area***	309.8	mm ²	611.3	kcmil
Aluminum Conductivity/Type	63%	% IACS	1350-O	
Aluminum Nominal Weight**	853.8	kg/km	573.8	lb/kft
Coefficient of Thermal Expansion	23.0	x10 ⁻⁶ /°C	12.8	x10 ⁻⁶ /°F
Aluminum Heat Capacity	799.4	W-s/m-°C	135.4	W-s/ft-°F
ACCC® Core Specification ¹ (CTC Part Number: 200-004)	Metric		US Units	
Nominal Cross-sectional Area of Core	39.70	mm ²	0.0616	in ²
Nominal Diameter of Composite Core	7.11	mm	0.280	in.
Core Nominal Weight	74.2	kg/km	50.0	lb/kft
Rated Strength of Core - 313 ksi (2158 MPa)	85.7	kN	19.3	kips
Coefficient of Thermal Expansion	1.61	x10 ⁻⁶ /°C	0.894	x10 ⁻⁶ /°F
Modulus of Elasticity	112.3	GPa	16.29	Msi
Core Heat Capacity	60.3	W-s/m-°C	10.2	W-s/ft-°F
ACCC® Conductor Specification	Metric		US Units	
Overall Diameter of Conductor ²	21.79	mm	0.858	in.
Nominal Cross-sectional Area of the Conductor	349.5	mm ²	0.5417	in ²
Ultimate Tensile Strength of Conductor ³	103.0	kN	23.2	kips
Conductor Nominal Weight**	928.0	kg/km	623.8	lb/kft
Coefficient of Linear Expansion Above Thermal Kneepoint	1.61	x10 ⁻⁶ /°C	0.894	x10 ⁻⁶ /°F
Coefficient of Linear Expansion Below Thermal Kneepoint	18.5	x10 ⁻⁶ /°C	10.30	x10 ⁻⁶ /°F
Final Modulus of Elasticity Above Thermal Kneepoint	112.3	GPa	16.29	Msi
Final Modulus of Elasticity Below Thermal Kneepoint	60.8	GPa	8.8	Msi
Maximum Allowable Operating Temperature at Surface ⁴	180	°C	356	°F
Electrical Specification	Metric		US Units	
Nominal DC Resistance at 20°C	0.0900	ohm/km	0.1448	ohm/mile
Temperature Coefficient of Resistance	0.00404	/°C	0.00224	/°F
Frequency	60	Hz	60	Hz
AC Nominal Resistance at 25°C	0.0923	ohm/km	0.1485	ohm/mile
AC Nominal Resistance at 75°C	0.1094	ohm/km	0.1760	ohm/mile
AC Nominal Resistance at 200°C	0.1521	ohm/km	0.2448	ohm/mile
AC Current Rating at Given Temperatures ⁵		753 A	@ 75°C & 60 Hz	
		1289 A	@ 180°C & 60 Hz	
		1358 A	@ 200°C & 60 Hz	
GMR (estimated)	8.84	mm	0.0290	ft.
Inductive Reactance @1 foot spacing	0.267	ohm/km	0.4296	ohm/mile
Capacitive Reactance @ 1 foot spacing	0.159	Mohm-km	0.0988	Mohm-mile

ACCC® Conductor is inspectable with the InfoCore® System when specified.

ACCC® Conductor is produced using AL0/1350-O (fully annealed) aluminum.

- 1) 7.11 mm ACCC® Core complies with ASTM B987 High Strength Grade (CFC2)
- 2) Minimum hub diameter of the conductor reel must meet the requirements of CTC F-750-032.
- 3) Strength at ambient temperature. Based on 96% of the AL0/1350-O minimum tensile strength (8500 psi/58.6 Mpa) and 100% of the composite core minimum tensile strength (313 ksi/2158 Mpa).
- 4) Maximum operating temperature of ACCC® Conductor is 180°C and a maximum emergency temperature of 200°C (10,000 hours over the life of the conductor).
- 5) IEEE-738-2006 Conditions: 2 ft/s (0.61 m/s) wind, 0 ft (0 m) Elevation, 0.5 Emis. 0.5 absorp., 25°C Ambient temp., 96 W/sq. ft (1033 W/sq. m) sun radiation

*ASTM name designation: mm² nominal aluminum area/mm² nominal core area/mm nominal diameterx10 (nominal kcmil aluminum)

**ACCC® Conductors are required to exhibit lay lengths (factors) that conform to ASTM B857 or EN 50540.

***Different configurations among conductor manufacturers may result in slight variations within the parameters of indicated values for a given size in accordance with the stated specification.

ACCC® is a registered trademark of CTC Global Corporation in the U.S. and/or other countries.

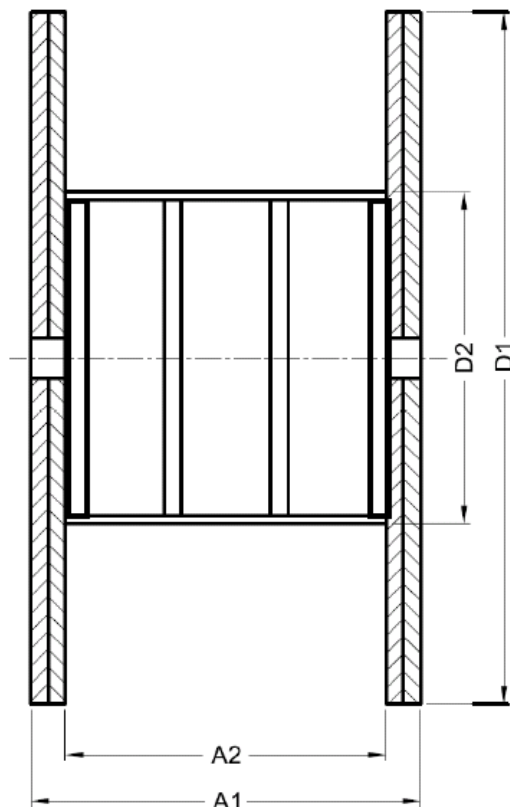
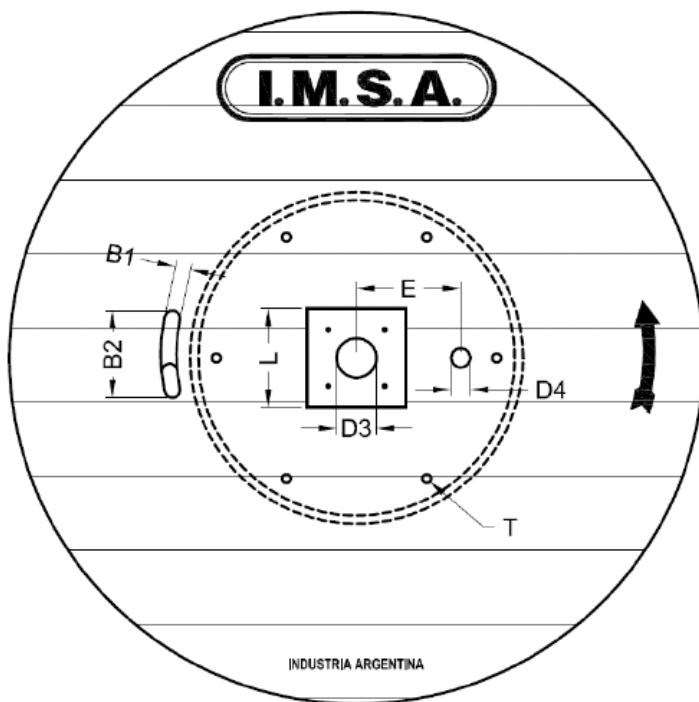
ACCC® Conductors are manufactured under license from CTC Global Corporation, in accordance with its technical requirements and specifications.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

61-007-B (5/19/2023)

BOBINA NBR-I 190/100 Especial

(1900 x 1100 x 1000)



• Características dimensionales

A1	A2	B1	B2	D1	D2	D3	D4	L	E	T
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N° x diám.
1152	1000	63	150	1900	1100	89	55	140	250	7 x 12.70

- Las alas deberán ser de un ancho mínimo de 100 y estarán conformadas de dos (2) tablas de 2" (50.8 mm) de espesor.
- Debe ser encastrada y contener dos (2) discos de refuerzo central de 50 mm.
- Agujero pasa cable del lado derecho y con sentido hacia adelante.
- Arandelas planas.
- Deberán contener un film de polietileno con un espesor mínimo de 200 µm, en el interior de las alas y tambor.
- Alas pintadas exteriormente con latex color Rojo bermellón.

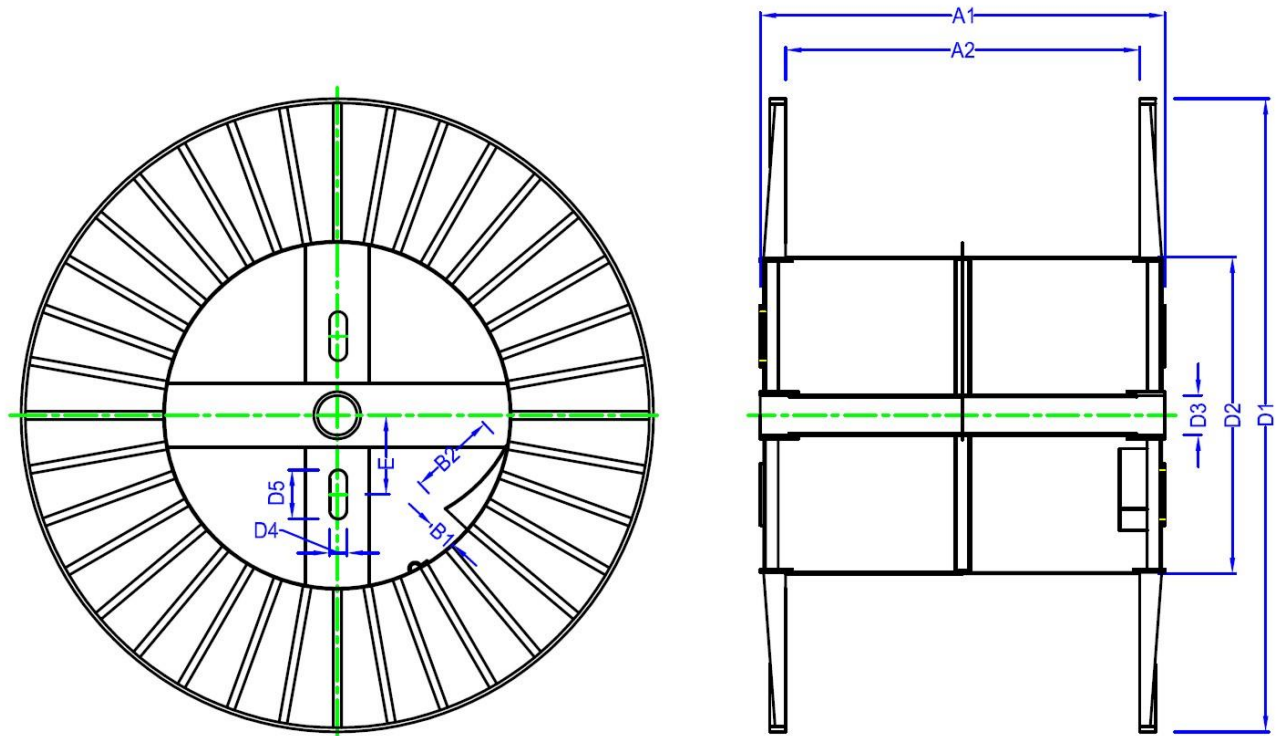


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

RUP-000438

CPIS

Bobina Metálica NBR-I 190/100 Especial (1900x1100x1000)



- Características dimensionales:

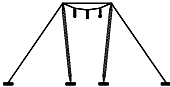
A1	A2	B1	B2	D1	D2	D3	D4	D5	E
<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>
1200	1000	50	200	2000	1100	125	55	155	250

- Deberán contener un film de polietileno con un espesor mínimo de 200 µm, en el interior de las alas y tambor.
- Agujero pasa cable del lado derecho y con sentido hacia adelante
- La cota D1, incluye un alojamiento acanalado para el cerramiento con duelas de madera, quedando un Ø útil de 1900 mm.
- Estarán pintadas íntegramente de color rojo bermellón.

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L. Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Agregado notas restricciones y requisitos TRANSBA en hoja 3	28/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	Emisión Original	1/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

Supervisión:			  GENERACIÓN ELÉCTRICA ARGENTINA I S.A.			
Ingeniería:			 PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA			
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA FRANJA DE SERVIDUMBRE  Memoria de Cálculo IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP-000438 CP08			
PROYECTÓ	C.Plá	1/4/2025				
EJECUTÓ	C.Plá	1/4/2025				
REVISÓ	J.L.Catania	1/4/2025				
APROBÓ	C.Plá	1/4/2025				
DISCO:		ISO E				
ARCHIVO:		Dim. en mm.				
ANTECEDENTES:		HOJA 1/3	ESCALA S/E	FORM. A 4	PLANO Nº L-OLQUR-1-01-G-MC-0002	REV. A

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA
FRANJA DE SERVIDUMBRE
Memoria de Cálculo

El ancho de la franja está definido por el valor resultante de la aplicación de la Especificación Técnica T-80 de Agua de Energía Eléctrica.

Ancho de la franja de seguridad :

$$A = d + 2 (l_c + f) \operatorname{sen} \alpha + 2 D$$

Donde :

A : Ancho de la franja de seguridad (m)

d : Distancia entre fases externas= 5.20 m

l_c : Longitud oscilante de la cadena de aisladores (m) = 1.80 m

f : Flecha con viento máx. (10°C, V= 130 km/h, vano = 280 m) = 5.88 m

α : Angulo de declinación de la catenaria respecto a la vertical = 51.81 °

D : Distancia horizontal mínima de seguridad = 3.15 m

A = 23.57 m

Se adopta como ancho de la franja de seguridad = 24.00 m

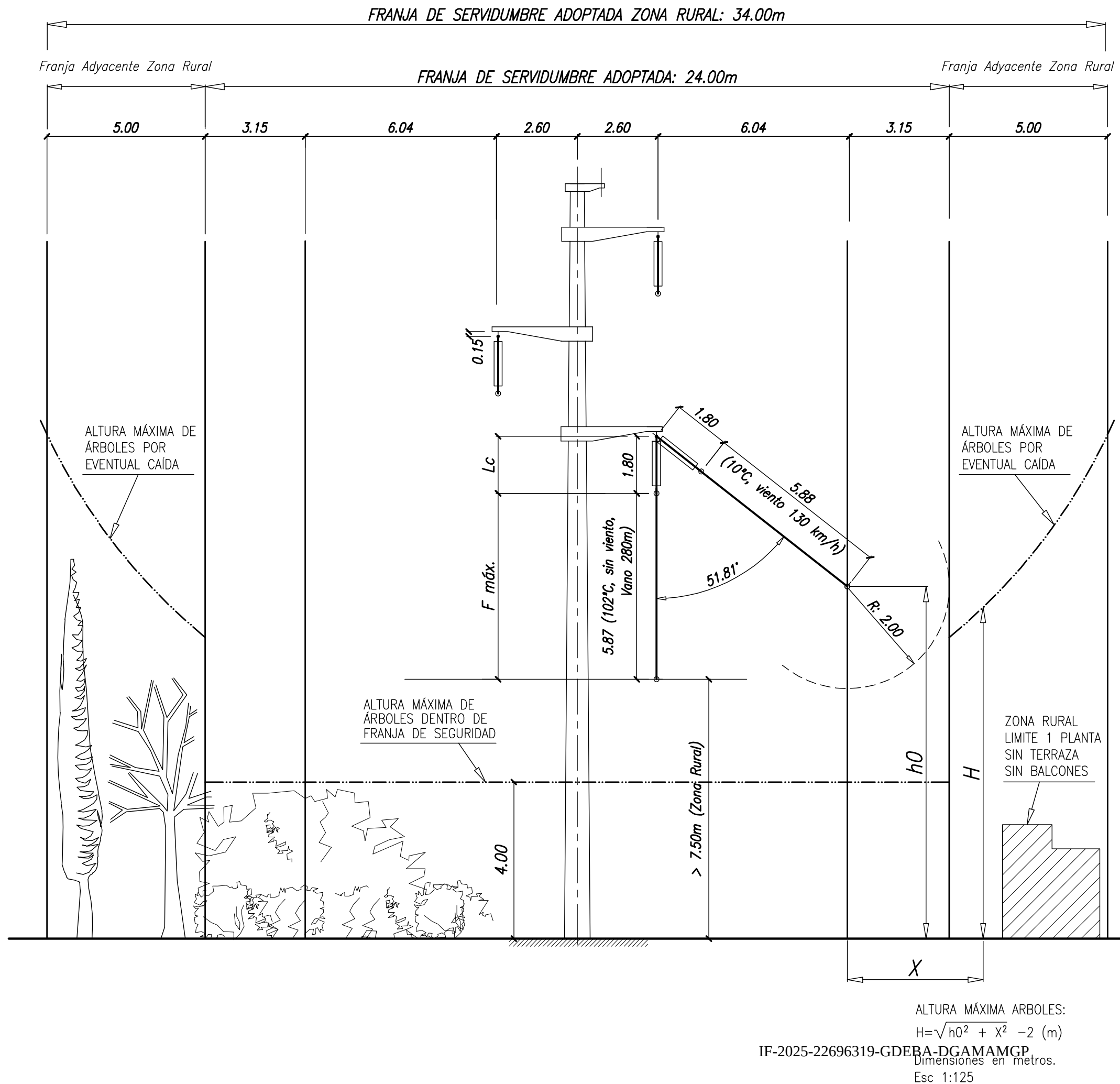
Para la determinación de la franja de servidumbre, en zona rural, se adiciona a la zona de seguridad una franja adyacente de 5.0 m a cada lado de la misma.

Ancho de la franja de servidumbre : $A + 2 \times 5.0 = 34.00 \text{ m}$

Se adopta como ancho de la franja de servidumbre : 34.00 m


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



1) Restricciones Obligatorias

Dentro de la franja establecida se prohíben las siguientes instalaciones/actividades:

- Todo tipo de construcciones, de instalaciones y/o montajes.
 - Campos deportivos y de esparcimiento en general.
 - Realizar movimientos de suelo que pongan o puedan poner en riesgo la estabilidad de las estructuras, dificulten las tareas de mantenimiento o disminuyan las distancias de seguridad a los conductores.
 - La plantación de árboles o arbustos que en su máximo estado de crecimiento superen la altura de CUATRO METROS (4,00m).
 - La quema de rastrojos, matorrales, cultivos, y/o cualquier otro material, en la franja de servidumbre y en sus inmediaciones.
 - El manipuleo o trasvasamiento de combustibles líquidos o gaseosos o volátiles inflamables.
 - Playas de estacionamiento de vehículos; cementerios; piletas de natación; lagos artificiales y basurales.
 - Voladuras de terrenos con explosivos.
 - Fumigación aérea.
 - La realización de actividades o acopios de materiales que produzcan una reducción de la distancia respecto de los conductores de la línea u ocasionen riesgos contingentes tales como fuego, explosiones, voladuras, etc.
 - Transitar con vehículos o equipos móviles que superen la altura neta de CUATRO METROS CINCUENTA (4,50m).
 - En las franjas adyacentes en zona rural solo se admitirán construcciones de una sola planta sin balcones ni terrazas accesibles.
- 2) Solo bajo la autorización escrita del titular de la servidumbre se permitirá:
- Instalar sistemas de riego por aspersión
 - El cruce de ductos de cualquier tipo y/o instalación de otras líneas de alta, media o baja tensión siempre que se cumpla con la Resolución ENRE N° 37/2010.
 - El empleo de alambrados eléctricos o hilo de boyero.
- 3) Cambio del uso del suelo en Servidumbres Administrativas de Electroducto ya constituidas.
- En el caso que un Municipio u organismo habilitado a tal fin autorice el cambio del uso del suelo en un predio con Servidumbre Administrativa de Electroducto ya constituida, por ejemplo de Rural a Urbano (barrios cerrados, clubes de campo, urbanizaciones, etc.), la propietaria de la Línea de Alta Tensión (LAAT) deberá verificar el cumplimiento de las normativas de seguridad pública vigentes.
- En el caso que la LAAT no las cumpla en relación a la nueva situación catastral, deberá informar la situación al propietario del terreno y adecuar la LAAT para su conocimiento. La concesionaria debe también informar la situación a la autoridad que dispuso el cambio de uso del suelo, haciéndole saber que deberá hacerse cargo del costo de adecuación de la línea a las reglamentaciones aplicables a la nueva situación del uso del suelo.
- 4) Restricciones obligatorias establecidas para la seguridad de la línea en la zona cercana a la franja de seguridad.
- Donde exista peligro de caída de árboles o especies vegetales, mástiles, molinos, carteles, chimeneas de todo tipo, etc., no se permitirá que en su caída total o de alguna de sus partes puedan pasar a una distancia respecto de los conductores declinados menor a UN (1) metro para tensiones superiores a 13.2 kV y hasta 66kV, DOS (2) metros para tensiones superiores a 66 kV y hasta 132 kV, TRES (3) metros para tensiones superiores a 132 kV y hasta 220 kV y CUATRO (4) m.

[Firma]

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

G-MC-0002 A

Este documento contiene información de propiedad de Ingenías S.R.L. Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.							
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL		12/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION		FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
LISTA DE REVISIONES							
Supervisión:			  GENERACIÓN ELÉCTRICA ARGENTINA I S.A.				
Ingeniería: Ingenías S.R.L.			 PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA				
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA PLANILLA DE DISTRIBUCIÓN DE LA LAT				
PROYECTÓ	C.Plá	12/5/2025					
EJECUTÓ	C.Plá	12/5/2025					
REVISÓ	J.L.Catania	12/5/2025					
APROBÓ	C.Plá	12/5/2025					
DISCO: ARCHIVO:	ISO E Dím. en mm.						
ANTECEDENTES:	HOJA 1/3	ESCALA S/E	FORM. A - 4	PLANO N°	L-OLQUR-1-01-P-LM-0010		REV. E.O.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA								
PLANILLA DE COORDENADAS								
Nro.	Tipo	Altura (m)	Progresiva (m)	Vano Anter. (m)	Angulo	Observaciones	Coordenada Posgar Faja 5	
							x	y
E.T. QUERANDÍES								
1	TE90					OLQR-01	5905817,4860	5454950,7040
2	SE		260,00	260,00			5905903,5795	5455196,0362
3	SE		520,00	260,00			5905989,6730	5455441,3685
4	SE		780,00	260,00			5906075,7664	5455686,7007
5	SE		1045,00	265,00			5906163,5156	5455936,7509
6	SE		1305,00	260,00			5906249,6090	5456182,0832
7	SE		1560,00	255,00			5906334,0469	5456422,6975
8	SE		1815,00	255,00			5906418,4847	5456663,3118
9	SE	+2	2080,00	265,00			5906506,2338	5456913,3620
10	RE10	+1	2280,73	200,73	-6°0'26"	OLQR-02	5906572,7010	5457102,7670
11	SE		2500,73	220,00			5906666,8739	5457301,5922
12	RE10		2751,40	250,67	6°4'39"	OLQR-03	5906774,1770	5457528,1390
13	SE	+1	3028,40	277,00			5906865,5783	5457789,6248
14	SE	+1	3308,40	280,00			5906957,9694	5458053,9425
15	RE10		3588,06	279,66	-7°45'26"	OLQR-04	5907050,2490	5458317,9410
16	SE		3840,00	251,94			5907164,7220	5458542,3730
17	SE		4100,00	260,00			5907282,8571	5458773,9849
18	SE		4350,00	250,00			5907396,4486	5458996,6887
19	SE		4600,00	250,00			5907510,0401	5459219,3925
20	SE		4860,00	260,00			5907628,1752	5459451,0044
21	RE10		5110,00	250,00			5907741,7667	5459673,7082
22	S		5360,00	250,00			5907855,3582	5459896,4119
23	S		5600,00	240,00			5907964,4060	5460110,2076
24	S		5835,00	235,00			5908071,1820	5460319,5491
25	RA35		6065,13	230,13	-34°42'3"	OLQR-05	5908175,7420	5460524,5460
26	S		6320,00	254,87			5908400,2022	5460645,2785
27	S		6580,00	260,00			5908629,1803	5460768,4411
28	S		6840,00	260,00			5908858,1584	5460891,6038
29	S		7090,00	250,00			5909078,3296	5461010,0294
30	S		7340,00	250,00			5909298,5009	5461128,4550
31	S		7585,00	245,00			5909514,2687	5461244,5121
32	S		7855,00	270,00			5909752,0536	5461372,4117
33	S	+1	8100,00	245,00			5909967,8215	5461488,4688
34	S		8350,00	250,00			5910187,9927	5461606,8944
35	S		8590,00	240,00			5910399,3571	5461720,5830
36	S		8840,00	250,00			5910619,5283	5461839,0086
37	S		9080,00	240,00			5910830,8927	5461952,6971
38	S		9330,00	250,00			5911051,0640	5462071,1227
39	S		9595,00	265,00			5911284,4455	5462196,6539
40	S		9850,00	255,00			5911509,0202	5462317,4480
41	S		10110,00	260,00			5911737,9983	5462440,6106
42	RA10		10365,00	255,00			5911962,5730	5462561,4047
43	S	+2	10645,00	280,00			5912209,1648	5462694,0414
44	S	+1	10895,00	250,00			5912429,3360	5462812,4670
45	S		11160,00	265,00			5912662,7175	5462937,9981
46	S		11405,00	245,00			5912878,4853	5463054,0552
47	S		11665,00	260,00			5913107,4634	5463177,2178
48	S		11930,00	265,00			5913340,8450	5463302,7489
49	S		12195,00	265,00			5913574,2265	5463428,2801
50	S		12455,00	260,00			5913803,2046	5463551,4427
51	S		12720,00	265,00			5914036,5861	5463676,9738
52	S		12980,00	260,00			5914265,5642	5463800,1364
53	S		13240,00	260,00			5914494,5423	5463923,2991
54	S		13505,00	265,00			5914727,9238	5464048,8302
55	S		13770,00	265,00			5914961,3053	5464174,3613
56	S	+1	14035,00	265,00			5915194,6869	5464299,8925
57	RA10		14300,00	265,00	1°25'57"	VÉRTICE 5A	5915428,0684	5464425,4236
58	RA10	-4	14500,00	200,00	-3°6'60"	VÉRTICE 5B-CRUC LAT 132KV	5915601,7822	5464524,5381
59	RA10	-1	14670,14	170,14	1°41'3"	VÉRTICE 5C	5915753,9218	5464600,6935
60	S	+1	14925,00	254,86			5915978,3732	5464721,4213
61	S		15195,00	270,00			5916216,1581	5464849,3209
62	S		15455,00	260,00			5916445,1362	5464972,4835
63	S		15725,00	270,00			5916682,9212	5465100,3832
64	S	+2	15970,00	245,00			5916898,6890	5465216,4403
65	S	+1	16190,00	220,00			5917092,4397	5465320,6548
66	S	+1	16430,00	240,00			5917303,8041	5465434,3434
67	S	+3	16665,00	235,00			5917510,7651	5465545,6634
68	S	+2	16940,00	275,00			5917752,9534	5465675,9316
69	S		17175,00	235,00			5917959,9144	5465787,2517
70	S		17410,00	235,00			5918166,8754	5465898,5717
71	RA10		17651,23	241,23	-9°12'23"	OLQR-06	5918379,3250	5466012,8440

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

72	S		17920,00	268,77			5918633,3473	5466100,6505
73	S		18170,00	250,00			5918869,6295	5466182,3250
74	S		18430,00	260,00			5919115,3630	5466267,2664
75	S		18660,00	230,00			5919332,7427	5466342,4069
76	RE10		18890,00	230,00			5919550,1223	5466417,5473
77	SE		19150,00	260,00			5919795,8558	5466502,4888
78	SE		19410,00	260,00			5920041,5893	5466587,4302
79	SE		19670,00	260,00			5920287,3228	5466672,3716
80	SE		19930,00	260,00			5920533,0563	5466757,3130
81	SE		20190,00	260,00			5920778,7898	5466842,2544
82	SE		20425,00	235,00			5921000,8951	5466919,0284
83	SE		20655,00	230,00			5921218,2748	5466994,1688
84	RE30		20886,27	231,27	25°54'13"	OLQUR-07 - Calle sin abrir	5921436,8570	5467069,7250
85	SE		21136,00	249,73			5921613,5289	5467246,2246
86	SE		21386,00	250,00			5921790,3918	5467422,9150
87	SE		21626,00	240,00			5921960,1802	5467592,5379
88	SE		21856,00	230,00			5922122,8941	5467755,0930
89	SE		22098,00	242,00			5922294,0974	5467926,1294
90	SE		22293,00	195,00			5922432,0505	5468063,9479
91	SE	-2	22513,00	220,00			5922587,6899	5468219,4355
92	RE90	-2	22677,72	164,72	90°8'42"	OLQUR-08	5922704,2220	5468335,8540
93	SE	-2	22848,72	171,00			5922583,0597	5468456,5218
94	RE90	+1	23028,72	180,00	-89°46'27"	OLQUR-09 - Cruce LEAT 500KV	5922455,5230	5468583,5380
95	SE		23232,00	203,28			5922598,4005	5468728,1366
96	SE	+1	23432,00	200,00			5922738,9727	5468870,4021
97	RE10	+1	23640,00	208,00			5922885,1678	5469018,3582
98	TE		23882,19	242,19	78°13'45"	OLQUR-10 - CRUCE RN 226	5923055,3960	5469190,6370

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LISTADO DE PARCELAS AFECTADAS									
N° ORDEN	N° PROPIETARIO	PARTIDO	CIRC.	SECC.	CHACRA	PARCELA	PARTIDA	INSC. DOMINIO	PROPIETARIO S/ REGISTRO PROPIEDAD
1	1	OLAVARRIA(78)	XI			557c	82329	Mat. 11891-22270	CARPI, María Cristina y Mario Humberto
2	2	OLAVARRIA(78)	XI			539a	7985	Mat. 17659	PORTARRIEU, Juan Manuel y otros
3	3	OLAVARRIA(78)	IX			458j	30991	Mat. 6998	PRAT, María Delia Virginia
4	3	OLAVARRIA(78)	IX			459a	119	Mat. 11017	PRAT y TARASCONI, Juan Jose y otra
5	4	OLAVARRIA(78)	IX			448a	8385	Mat. 33992	HIPEDINGER, Liliana Berta
6	5	OLAVARRIA(78)	IX			439a	8286	Mat. 16308	IBÁÑEZ PADILLA, Diego
7	6	OLAVARRIA(78)	IX			423ca	61236	Mat. 65752	DI FONSO, Claudio Hector y otros
8	6	OLAVARRIA(78)	IX			423cb	61235	Mat. 65751	DI FONSO, Claudio Hector y otros
9	6	OLAVARRIA(78)	IX			423ar	61232	Mat. 30112	DI FONSO, Claudio Hector y otros
10	6	OLAVARRIA(78)	IX			423an	61230	Mat. 30110	DI FONSO, Claudio Hector y otros
11	2	OLAVARRIA(78)	II	D	332		100	Mat. 56347	PORTARRIEU, Juan Manuel y otros
11	2	OLAVARRIA(78)	II	D	332				PORTARRIEU, Juan Manuel y otros
12	2	OLAVARRIA(78)	II	D	333	1	102	Mat. 56348	PORTARRIEU, Juan Manuel y otros
13	7	OLAVARRIA(78)	II	D	305				YÁÑEZ, Lorenzo Alberto
14	8	OLAVARRIA(78)	II	D	334	1	59259	Mat. 25649	CARLON, Nicolas Ernesto
15	7	OLAVARRIA(78)	II	D	306		1028	Mat. 46137	YÁÑEZ, Lorenzo Alberto
16	9	OLAVARRIA(78)	II	D	307		198	Mat. 16437	GARCIA Dionisio Manuel y otra
17	10	OLAVARRIA(78)	II	D	308	1	33260	Mat. 2603 - 2604	MUNICIPALIDAD DE OLAVARRIA
18	11	OLAVARRIA(78)	II	C	279				RIGADA, Ramiro
19	12	OLAVARRIA(78)	II	C	280		1987	Mat. 6738	RIGADA, Ramiro
20	13	OLAVARRIA(78)	II	C	281		1988	Mat. 6724	RIGADA DI SALVO, Sophie
21	14	OLAVARRIA(78)	II	C	254				MC WILLIAM Y RIGADA
22	14	OLAVARRIA(78)	II	C	255				MC WILLIAM Y RIGADA
23	15	OLAVARRIA(78)	II	C	256				VALDI
24	15	OLAVARRIA(78)	II	C	257				VALDI
25	16	OLAVARRIA(78)	II	C	284		10399	Mat. 29995	MARADEO, Maximiliano
26	17	OLAVARRIA(78)	II	C	285	1a	68890	Mat. 60680	PASCUA S.A.
27	18	OLAVARRIA(78)	II	C	286	1b	65273	Mat. 31371	HIDRONOR SE - ESTACION TRANSFORMADORA

Este documento contiene información de propiedad de Ingenías S.R.L.
Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.



ESTACIÓN TRANSFORMADORA OLAVARRÍA

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA						
COORDENADAS DE VÉRTICES						
VÉRTICE	Coordenada POSGAR Faja 5		Coordenada geográfica		Ángulo /coordenada	Longitud Subtramo (m)
	x	y	Latitud (°)	Longitud (°)		
OLQR-01	5905817,4880	5454950,7040	-36 59 44.37	-80 30 21.87		
OLQR-02	5906572,7010	5457102,7670	-36 59 20.24	-80 28 54.69	-6°0'28"	2280,73
OLQR-03	5906774,1770	5457528,1390	-36 59 13.77	-80 28 37.45	6°4'39"	470,87
OLQR-04	5907050,2490	5458317,9410	-36 59 4.94	-80 28 5.46	-7°45'28"	836,66
OLQR-05	5908175,7420	5460524,5480	-36 58 28.77	-80 28 36.02	-34°42'3"	2477,06
OLQR-06	5918379,3250	5468012,8440	-36 52 58.56	-80 22 52.48	0,00	11585,96
OLQR-07	5921436,8570	5467089,7250	-36 51 19.51	-80 22 9.33	25°54'13"	3235,04
OLQR-08	5922704,2220	5468335,8540	-36 50 38.55	-80 21 18.03	90°8'42"	1791,45
OLQR-09	5922455,5230	5468563,5380	-36 50 46.65	-80 21 8.07	-89°46'27"	351,00
OLQR-10	5923055,3960	5469190,6370	-36 50 27.26	-80 20 43.48	78°13'45"	853,47
Total:						23862

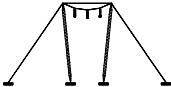
Titular de la SAE TRANSBA S.A.

E.O.	AGREGADO PLANILLA DE PARCELAS AFECTADAS	13/05/25	C. Plá	M. Giri	C. Plá	C. Plá				
E.O.	EMISION ORIGINAL	03/04/25	C. Plá	M. Giri	C. Plá	C. Plá				
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTO	EJECUTO	REVISO	APROBO				
LISTA DE REVISIONES										
Contratista:			Comitente:							
			GENERACION ELECTRICA ARGENTINA I S.A.							
Proyectista:			PARQUE EOLICO OLAVARRIA							
			LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA							
NOMBRE Y FIRMA	FECHA									
PROYECTO	C. Plá	03/04/25								
EJECUTO	M. Giri	03/04/25								
REVISO	C. Plá									
APROBO	C. Plá									
Disco										
Archivo										
Antecedentes										
			GENERAL							
			Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP - 000438 OPDS			REV. A				
			1-01-P-PL-0300			7				

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L.
Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Actualización altura libre 7.50m	8/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	1/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

Supervisión:			 Transba				 GENERACIÓN ELÉCTRICA ARGENTINA I S.A.			
Ingeniería:			 Ingenias S.R.L.				PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA			
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA ESTRUCTURA DE SUSPENSIÓN - TIPO "S" VANO EÓLICO 265m  Memoria de Cálculo IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP-000438 CP08							
PROYECTÓ	C.Plá	1/4/2025								
EJECUTÓ	C.Plá	1/4/2025								
REVISÓ	J.L.Catania	1/4/2025								
APROBÓ	C.Plá	1/4/2025								
DISCO:		ISO E								
ARCHIVO:		Dim. en mm.								
ANTECEDENTES:		HOJA 1/13	ESCALA S/E	FORM. A 4	PLANO Nº L-OLQUR-1-01-T-MC-0001	REV. A				

POSTE S

Suspensión Recta Rural Simple Terna

Vano Eólico Máx. = **265** m

Vano Gravante = **330** m

Angulo de la linea	Aislación
$\alpha = 0^\circ$	CSS / CSD

N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diámetro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	21.50	1740	4350	2.5	0.40

DATOS DE ENTRADA

Peso por metro lineal Conductor = **0.9104** daN/m

Peso por metro lineal Cable de Guardia OPGW = **0.9130** daN/m

Carga de Viento máximo sobre Conductor = **1.1784** daN/m

Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia OPGW = **0.8653** daN

Peso cadena de suspensión doble = **140** daN

Carga de viento máx.cadena de susp.doble $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **25** daN
= **19** daN

Carga de viento máximo Transversal sobre cruce cable de guardia = **21** daN

Carga de viento máximo Transversal sobre ménsula = **26** daN

Carga de viento máximo Longitudinal sobre cruce cable de guardia = **13** daN

Carga de viento máximo longitudinal sobre ménsula = **71** daN

Carga de viento máx. a 45° sobre cruceta cdg $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **16** daN
= **10** daN

Carga de viento máx. a 45° sobre ménsula $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **20** daN
= **55** daN

Tiro Conductor con Viento máx. (Tiro máx) = **2440** daN

Tiro Cable de Guardia OPGW con Viento máx. = **2371** daN

Velocidad del Viento Máximo = **130** km / h

Presión de viento Máximo normal sobre poste = **57.05** daN/m²

Componentes Presión viento Máx. a 45° sobre poste = **44** daN/m²


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

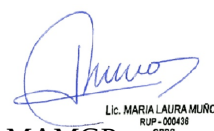
CARGAS DE CALCULO

Conductor :

Peso de una fase + aislación	=	440 daN
Carga de Viento Máximo Transversal	=	337 daN
Tiro para el Estado con Viento máximo (Tiro máx.)	=	2440 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1703 daN
Tiro máximo (Estado 2)	=	2440 daN
50% del Tiro máximo	=	1220 daN

Cable de Guardia OPGW :

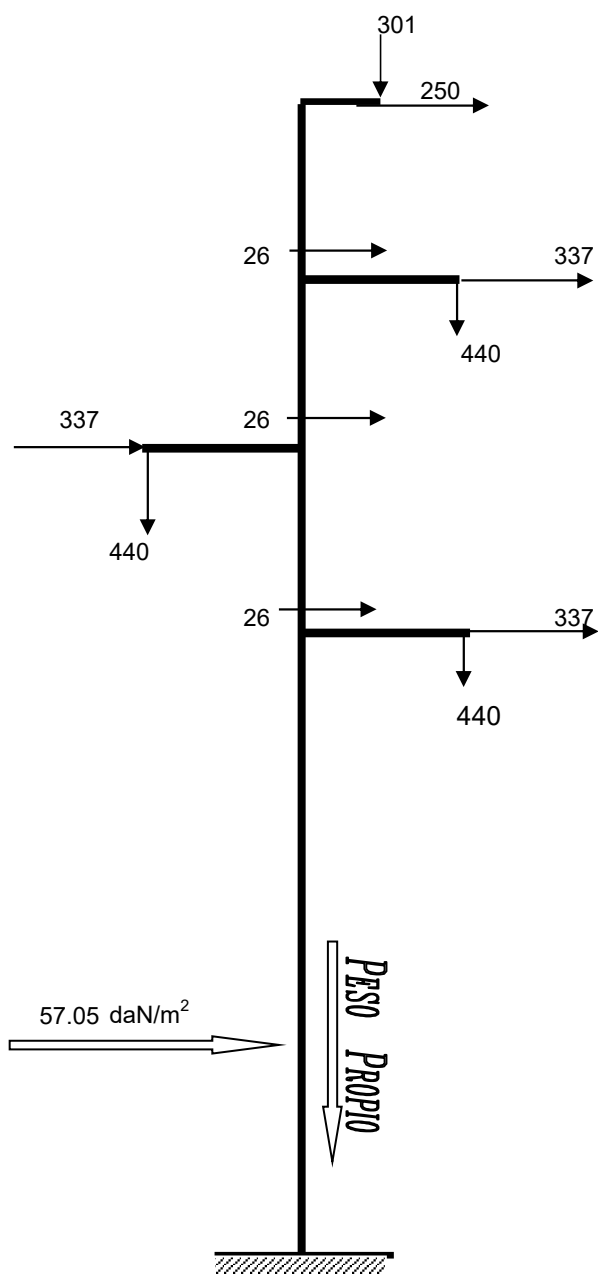
Peso	=	301 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	229 daN
Tiro para el Estado con viento máximo (Tiro máximo)	=	2371 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1901 daN
65% del Tiro máximo	=	1541 daN



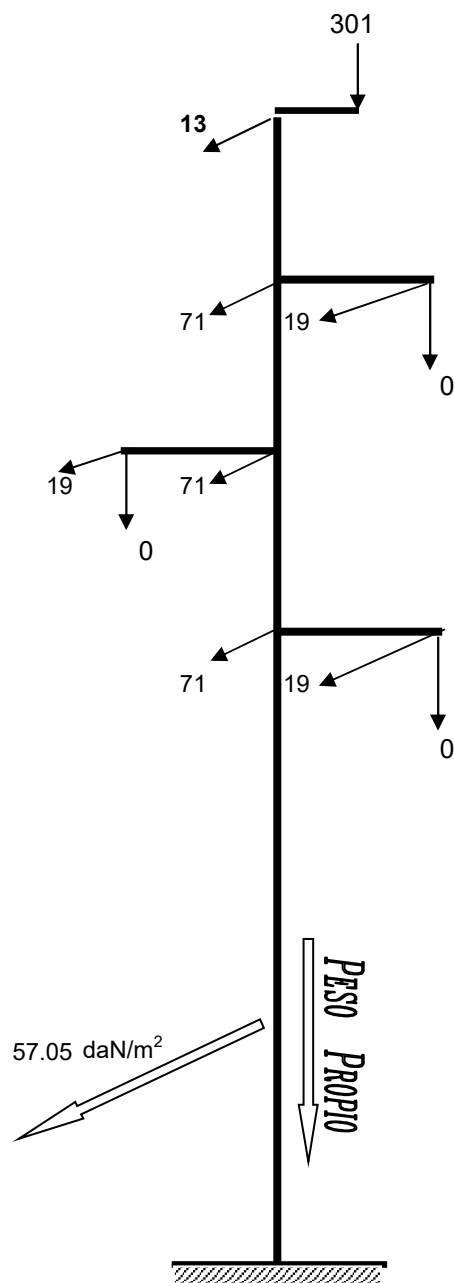
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

ESQUEMAS DE CARGAS



Hip.FN2) Viento máximo Transversal



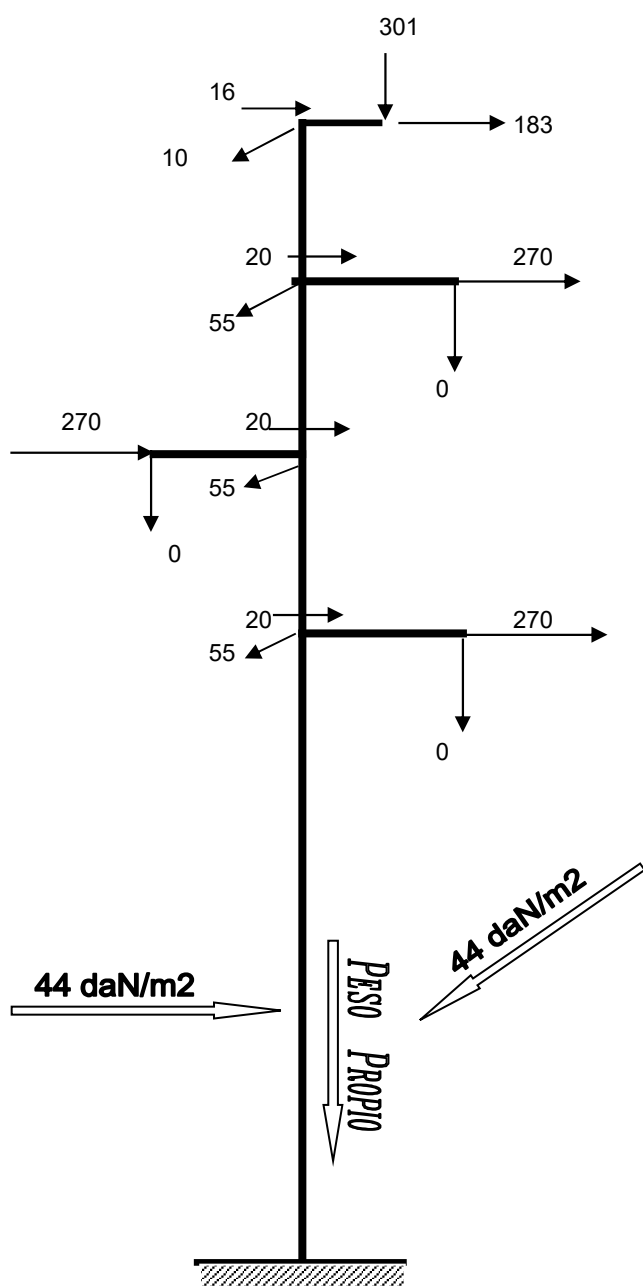
Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal

Notas :

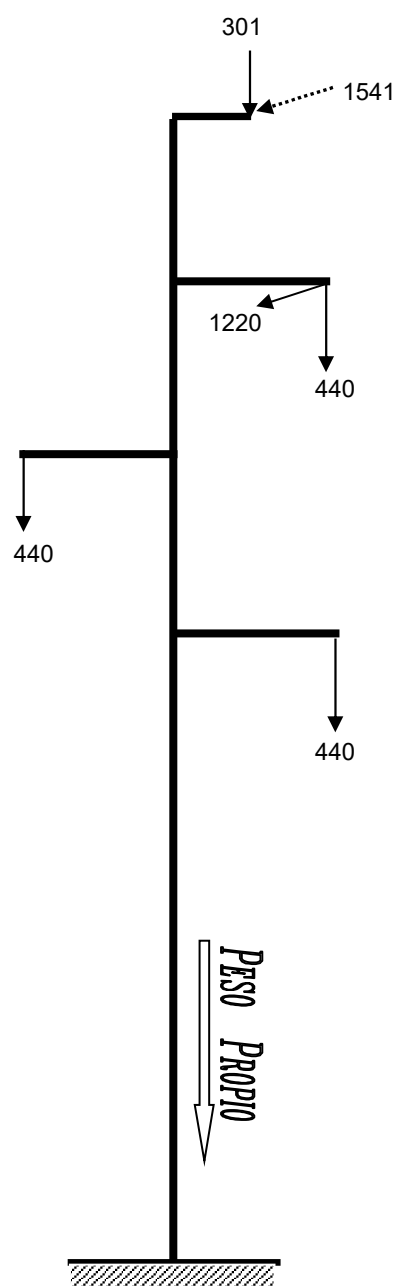
- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Debe considerarse la condición para una sola terna montada.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas, en 150 kg.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Hipo. FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hipo. FE1) Rotura de una Fase ó Cable de Gdia.

[Signature]
 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CPD

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

VERIFICACION DEL POSTE

Características del Poste Adoptado :

Altura Total	=	21.50	m
Diámetro en la Cima	=	0.40	m
Diámetro en el Empotramiento	=	0.690	m
Diámetro en la Base	=	0.722	m
Presión del Viento Máximo sobre el Poste	=	57.05	kg/m ²

Hipòtesis FN2) : Viento Máximo Transversal

Carga del Cable de Guardia	=	251	daN
Carga de los Conductores	=	858	daN
Viento sobre el Poste	=	274	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	65	daN
Desequilibrio Vertical	=	67	daN
		1515	daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1740}{1515} = 2.87 > 2.50$$

Hipòtesis FN3) : Viento máximo Longitudinal

Cargas Transversales :

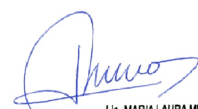
Desequilibrio Vertical	=	67	daN
Cargas Longitudinales :			
Carga del Cable de Guardia	=	13	daN
Carga de los Conductores	=	48	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	181	daN
Viento sobre el Poste	=	274	daN
		517	daN

Tiro Resultante en cima

= 521 daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1740}{521} = 8.35 > 2.50$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Hipòtesis FN4) : Viento máximo oblicuo 45°

Cargas Transversales :

Carga del Cable de Guardia	=	184	daN
Carga de los Conductores	=	686	daN
Carga de viento sobre ménsula cdg.	=	16	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	51	daN
Viento sobre el Poste	=	213	daN
Desequilibrio Vertical	=	67	daN
		<u>1217</u>	daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de Guardia	=	0	daN
Carga de los Conductores	=	0	daN
Viento sobre el Poste	=	213	daN
Carga de viento sobre ménsula cdg.	=	10	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	141	daN
		<u>364</u>	daN

Tiro Resultante en la cima = 1271 daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1740}{1271} = 3.42 > 2.50$$

Hipòtesis FE1a) : Rotura de una Fase

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical = 67 daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Conductor = 1132 daN

Tiro Resultante en la cima = 1134 daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1740}{1134} = 3.84 > 2.00$$

Hipòtesis FE1b) : Rotura del Cable de Guardia OPGW

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical = 67 daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de guardia = 1549 daN

Tiro Resultante en la cima =

Coeficiente de seguridad

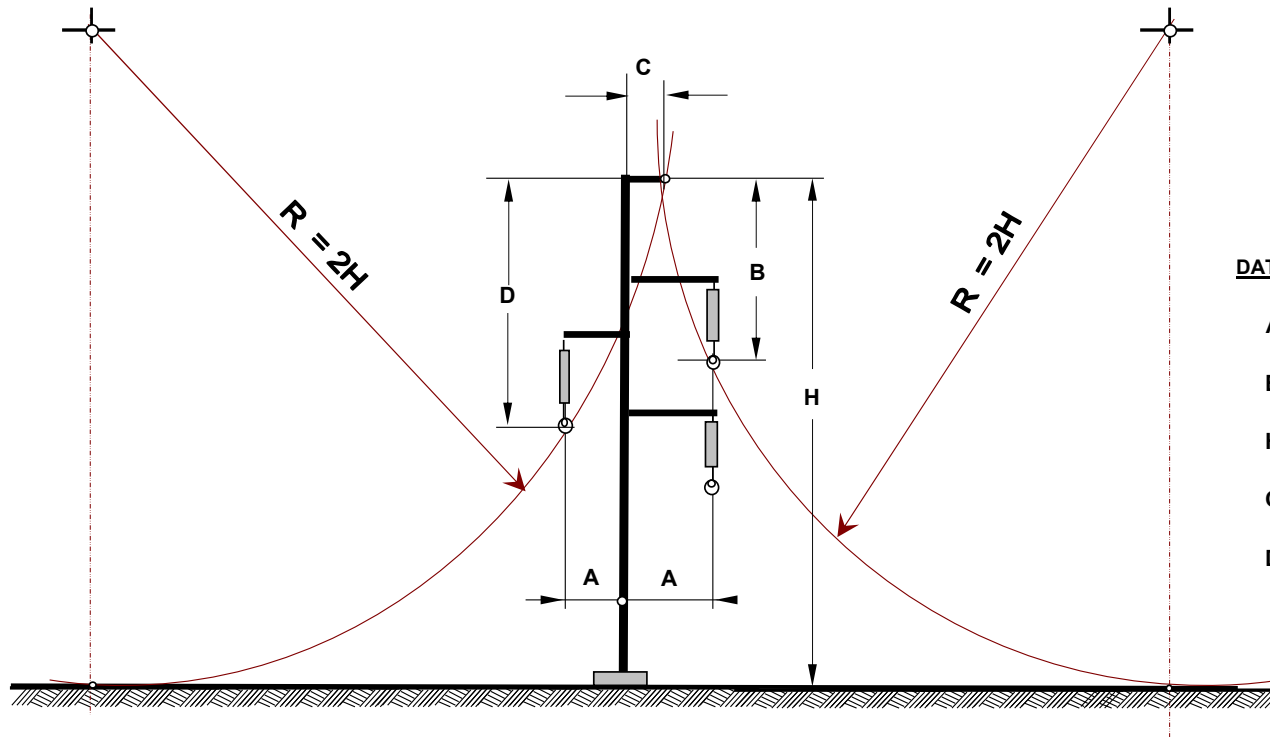
$$k = \frac{2.5 \times 1740}{1551} = 2.81 >$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE TIPO "S"

PROTECCION DEL CABLE DE GUARDIA SEGÚN LANGREHR



DATOS DE ENTRADA

A =	2.60 m
B =	3.39 m
H =	19.45 m
C =	0.50 m
D =	4.94 m

* FASE SUPERIOR : $(H + B)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

1518.73	>	1512.59
---------	---	---------

* FASE MEDIA : $(H + D)^2 + (\sqrt{3} H - A - C)^2 \geq (2H)^2$

1529.76	>	1512.59
---------	---	---------

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132KV E.T. QUERANDIES - E.T. OLAVARRIA

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION SIMPLE CON VIENTO MAXIMO

ZONA RURAL

Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSS :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSS :	70 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSS :	13 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSS :	0 daN			
Angulo Declinación CSS .:				
53.000 °				

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION DOBLE CON VIENTO MAXIMO

Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSD :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSD :	140 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSD :	25 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSD :	0 daN			
Angulo Declinación CSS .:				
49.746 °				

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA

Technical drawing of a transmission tower cross-section. The drawing includes the following dimensions and details:

- Top Section:**
 - Top diameter: $\phi = 400$
 - Top arm length: 500
 - Top arm offset: 100
- Main Tower Body:**
 - Height from top to second arm: 1400
 - Height from second arm to third arm: 1887
 - Height from third arm to base: 3100
 - Height from base to bottom arm: 1737
- Arms and Bracing:**
 - Second arm length: 2600
 - Third arm length: 2600
 - Bottom arm length: 274
 - Bottom arm offset: 350
 - Bottom arm height: 485
 - Bottom arm width: 285
 - Bottom arm angle: 5.929°
 - Bottom arm height: 120
 - Bottom arm height: 150
 - Bottom arm height: 53.00°
 - Bottom arm height: 1614
 - Bottom arm height: 127.5
- Structural Details:**
 - 968 > 880
 - 1093 > 980
 - 883 > 880
 - 970 > 880
- Inclination Data:**
 - Inclinación para: Vano= 265 m
 - Vano peso/viento= 0.85

Distancia vertical min. entre fases : $0.65 \sqrt{5.32 + 1.74} + 0.88 = 2.61 \text{ m}$

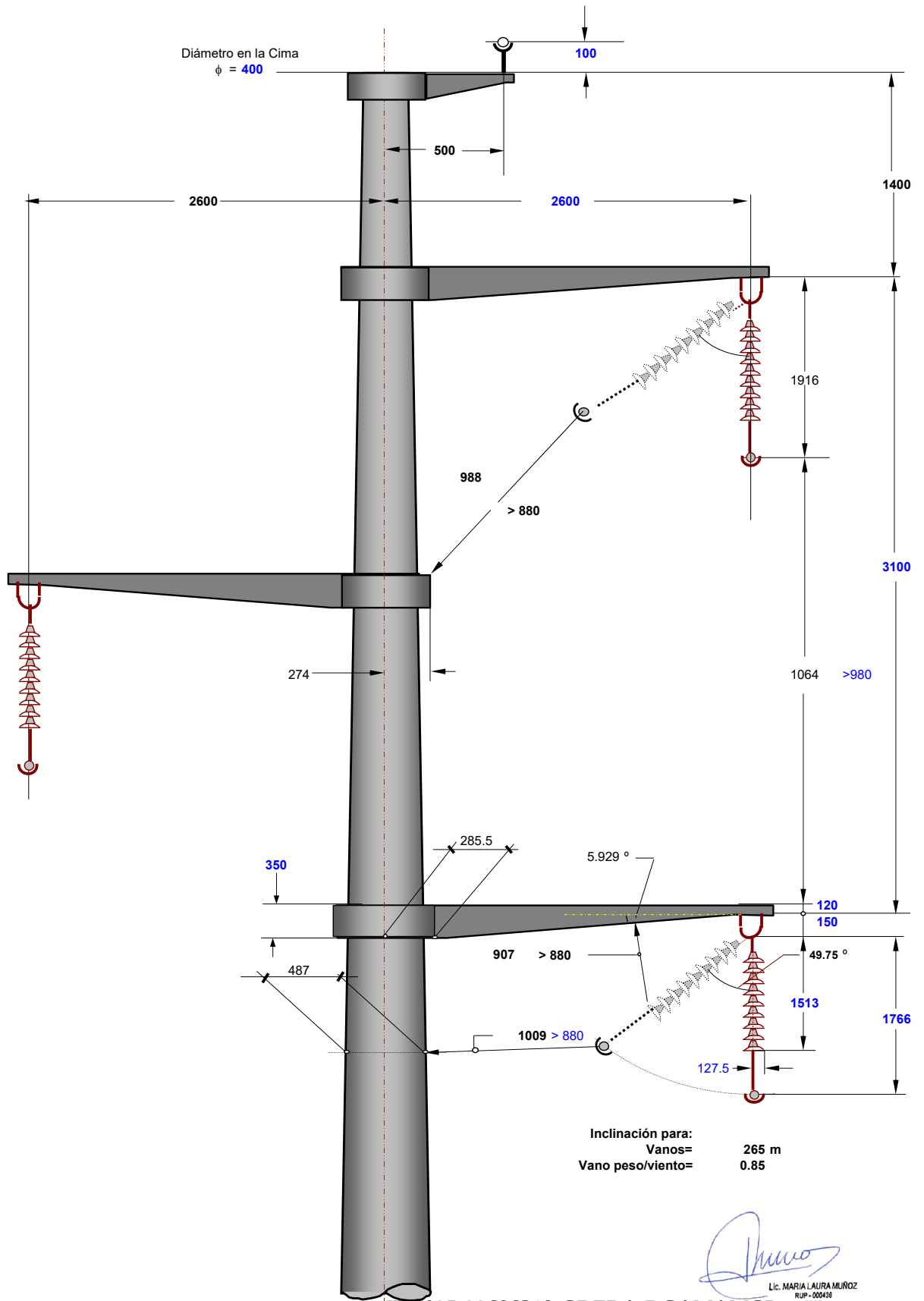
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CROS

POSTE " S "

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA

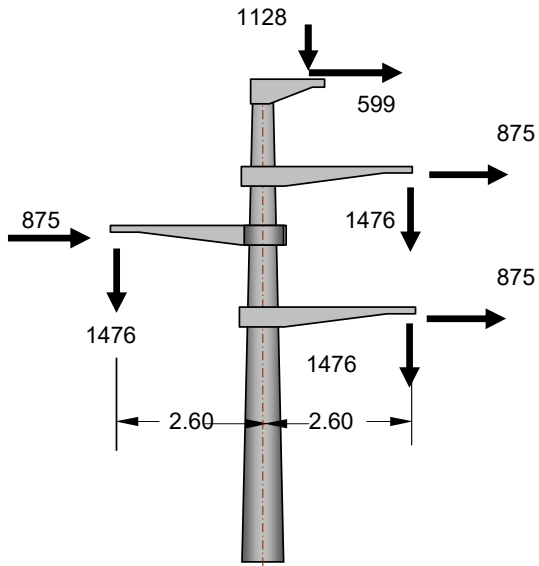
DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION DOBLE



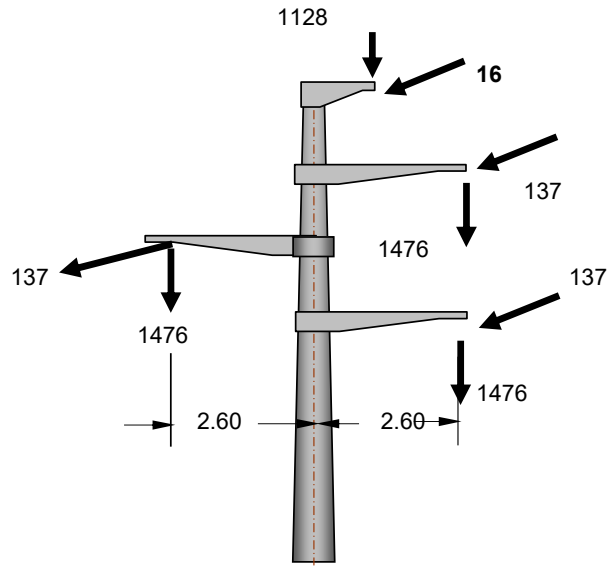
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132KV E.T. QUERANDIES - E.T. OLAVARRÍA
POSTE " S "

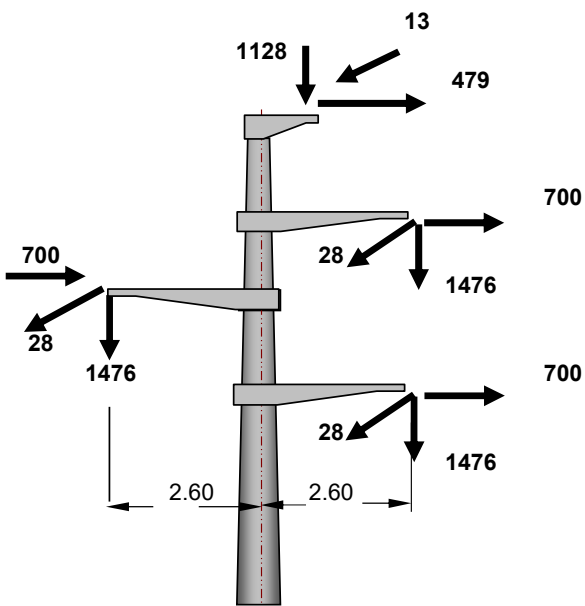
ESFUERZOS SOBRE MÉNSULAS



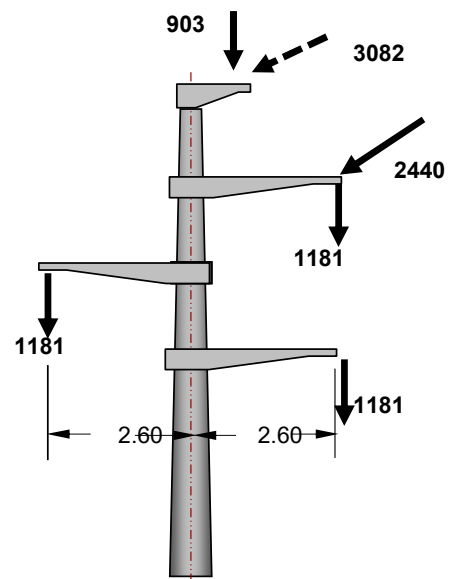
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal



Hip.FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip. FE1) Rotura de una Fase o Cable de Gdia.
(Cualquiera de las ménsulas)

Momento Torsor	Conductor :	6344 daNm
	Cable Gdia. :	1541 daNm

NOTA : Las cargas indicadas son últimas y están afectadas por el correspondiente coeficiente de seguridad.

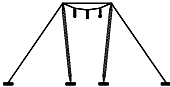
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L. Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Actualización altura libre 7.50m	8/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	1/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

Supervisión:			  GENERACIÓN ELÉCTRICA ARGENTINA I S.A.			
Ingeniería:			 PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA			
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA ESTRUCTURA DE SUSPENSIÓN - TIPO "S+1" VANO EÓLICO 265m  Memoria de Cálculo IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP-000438 CP08			
PROYECTÓ	C.Plá	1/4/2025				
EJECUTÓ	C.Plá	1/4/2025				
REVISÓ	J.L.Catania	1/4/2025				
APROBÓ	C.Plá	1/4/2025				
DISCO:		ISO E				
ARCHIVO:		Dim. en mm.				
ANTECEDENTES:		HOJA 1/13	ESCALA S/E	FORM. A 4	PLANO Nº L-OLQUR-1-01-T-MC-0002	REV. A

POSTE S+1

$$\alpha = 0^\circ$$
[illegible]

Nº Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diametro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	23.00	1740	4350	2.5	0.40

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438

ARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
0000

Suspensión Recta Rural Simple Terna

Vano Eólico Máx. = **265** m

Vano Gravante = **330** m

Angulo de la linea	Aislación
$\alpha = 0^\circ$	CSS / CSD

N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diámetro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	23.00	1740	4350	2.5	0.40

DATOS DE ENTRADA

Peso por metro lineal Conductor = **0.9104** daN/m

Peso por metro lineal Cable de Guardia OPGW = **0.9130** daN/m

Carga de Viento máximo sobre Conductor = **1.1784** daN/m

Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia OPGW = **0.8653** daN

Peso cadena de suspensión doble = **140** daN

Carga de viento máx.cadena de susp.doble $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **25** daN
= **19** daN

Carga de viento máximo Transversal sobre cruce cable de guardia = **21** daN

Carga de viento máximo Transversal sobre ménsula = **26** daN

Carga de viento máximo Longitudinal sobre cruce cable de guardia = **13** daN

Carga de viento máximo longitudinal sobre ménsula = **71** daN

Carga de viento máx. a 45° sobre cruceta cdg $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **16** daN
= **10** daN

Carga de viento máx. a 45° sobre ménsula $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **20** daN
= **55** daN

Tiro Conductor con Viento máx. (Tiro máx) = **2440** daN

Tiro Cable de Guardia OPGW con Viento máx. = **2371** daN

Velocidad del Viento Máximo = **130** km / h

Presión de viento Máximo normal sobre poste = **57.05** daN/m²

Componentes Presión viento Máx. a 45° sobre poste = **44** daN/m²


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

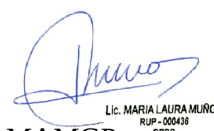
CARGAS DE CALCULO

Conductor :

Peso de una fase + aislación	=	440 daN
Carga de Viento Máximo Transversal	=	337 daN
Tiro para el Estado con Viento máximo (Tiro máx.)	=	2440 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1703 daN
Tiro máximo (Estado 2)	=	2440 daN
50% del Tiro máximo	=	1220 daN

Cable de Guardia OPGW :

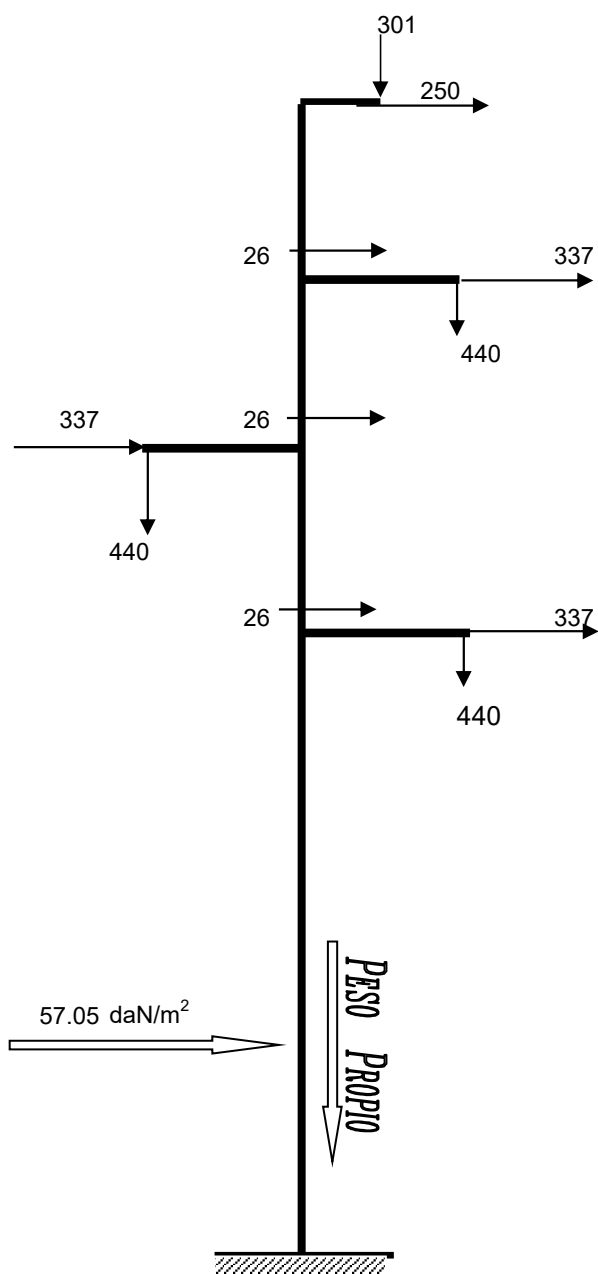
Peso	=	301 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	229 daN
Tiro para el Estado con viento máximo (Tiro máximo)	=	2371 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1901 daN
65% del Tiro máximo	=	1541 daN



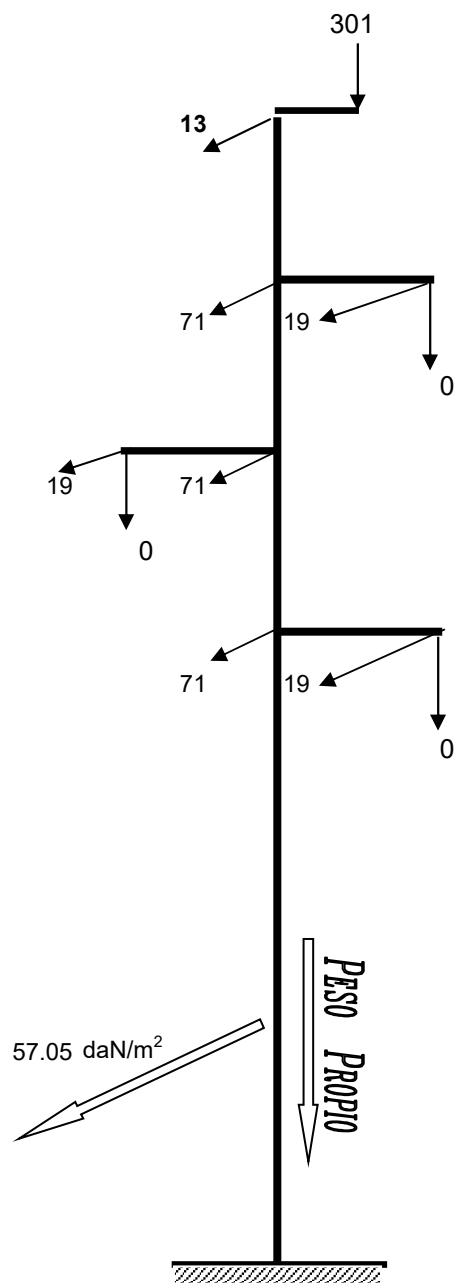
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

ESQUEMAS DE CARGAS



Hip.FN2) Viento máximo Transversal



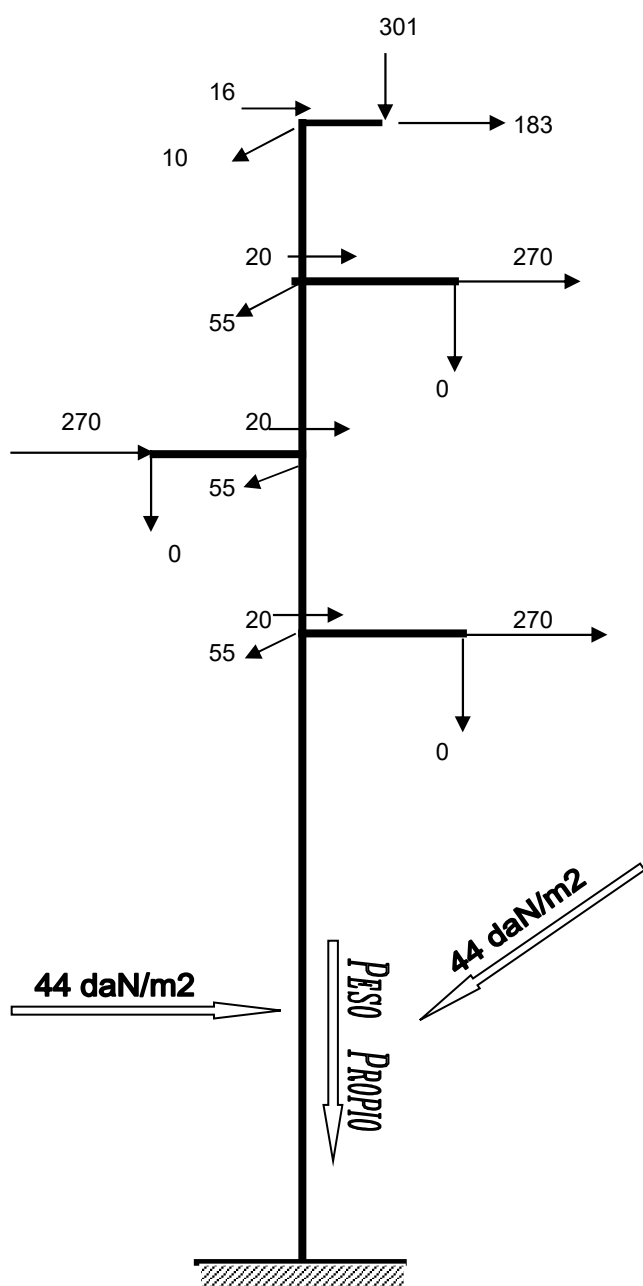
Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal

Notas :

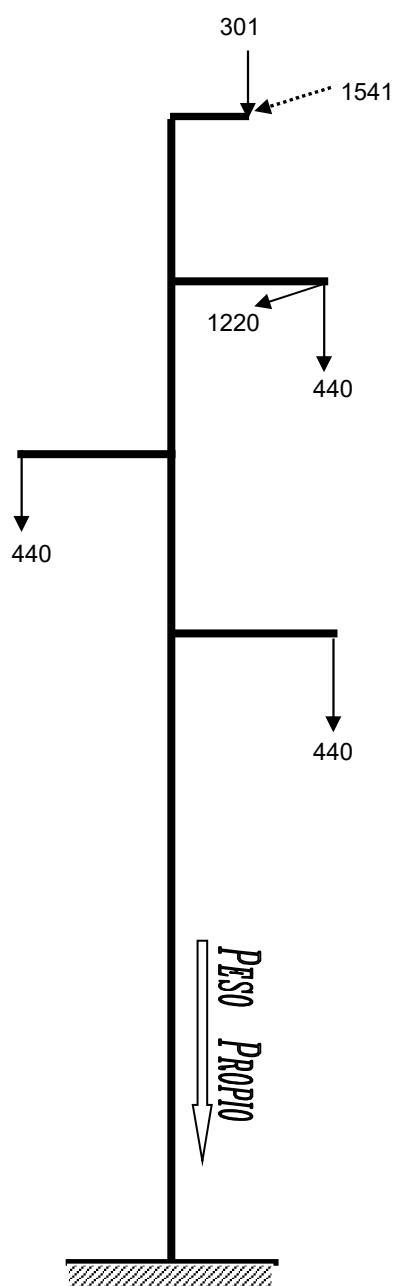
- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Debe considerarse la condición para una sola terna montada.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas, en 150 kg.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Hip.FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip. FE1) Rotura de una Fase ó Cable de Gdia.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

VERIFICACION DEL POSTE

Características del Poste Adoptado :

Altura Total	=	23.00	m
Diámetro en la Cima	=	0.40	m
Diámetro en el Empotramiento	=	0.710	m
Diámetro en la Base	=	0.745	m
Presión del Viento Máximo sobre el Poste	=	57.05	kg/m ²

Hipòtesis FN2) : Viento Máximo Transversal

Carga del Cable de Guardia	=	251	daN
Carga de los Conductores	=	868	daN
Viento sobre el Poste	=	297	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	66	daN
Desequilibrio Vertical	=	63	daN
		1545	daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1740}{1545} = 2.82 > 2.50$$

Hipòtesis FN3) : Viento máximo Longitudinal

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	63	daN
Cargas Longitudinales :			
Carga del Cable de Guardia	=	13	daN
Carga de los Conductores	=	49	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	183	daN
Viento sobre el Poste	=	297	daN
		543	daN
Tiro Resultante en cima	=	546	daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1740}{546} = 7.96 > 2.50$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Hipòtesis FN4) : Viento máximo oblicuo 45°

Cargas Transversales :

Carga del Cable de Guardia	=	184	daN
Carga de los Conductores	=	694	daN
Carga de viento sobre ménsula cdg.	=	16	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	51	daN
Viento sobre el Poste	=	231	daN
Desequilibrio Vertical	=	63	daN
		<u>1240</u>	daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de Guardia	=	0	daN
Carga de los Conductores	=	0	daN
Viento sobre el Poste	=	231	daN
Carga de viento sobre ménsula cdg.	=	10	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	143	daN
		<u>384</u>	daN

Tiro Resultante en la cima = 1298 daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1740}{1298} = 3.35 > 2.50$$

Hipòtesis FE1a) : Rotura de una Fase

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical = 63 daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Conductor = 1137 daN

Tiro Resultante en la cima = 1139 daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1740}{1139} = 3.82 > 2.00$$

Hipòtesis FE1b) : Rotura del Cable de Guardia OPGW

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical = 63 daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de guardia = 1549 daN

Tiro Resultante en la cima =

Coeficiente de seguridad

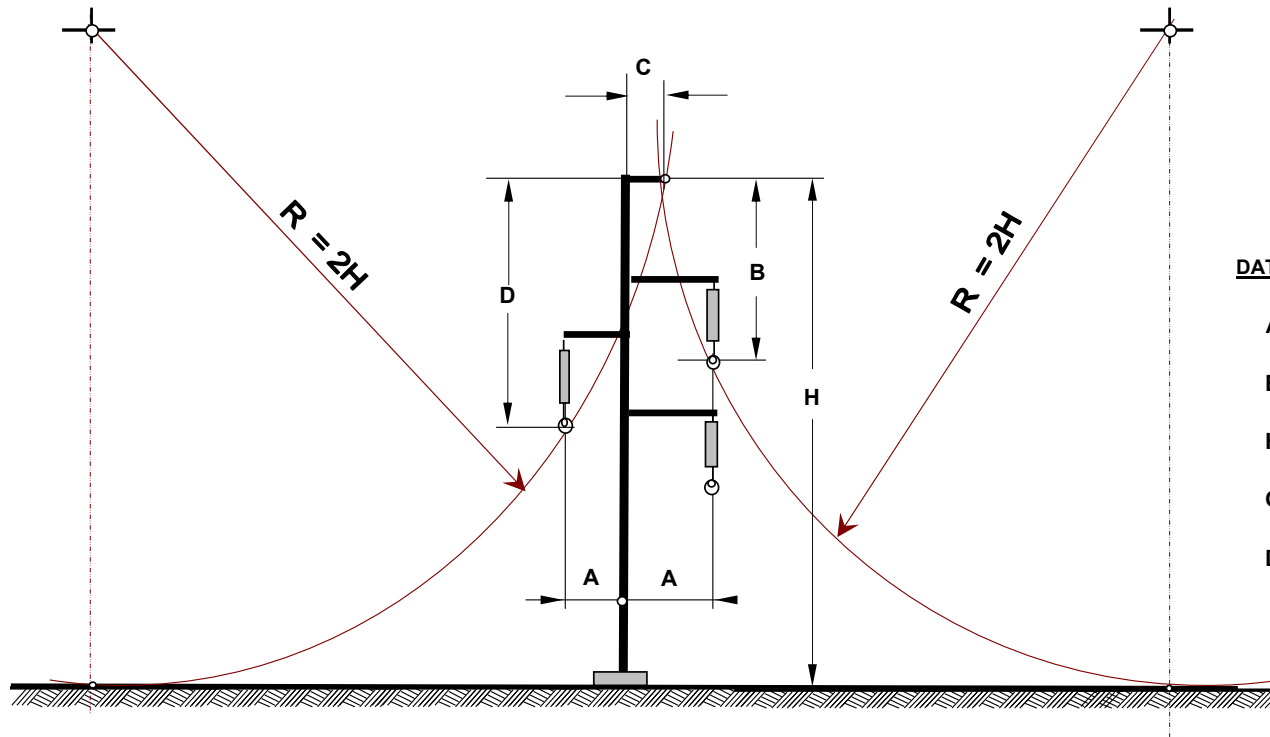
$$k = \frac{2.5 \times 1740}{1550} = 2.81 >$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE TIPO "S+1"

PROTECCION DEL CABLE DE GUARDIA SEGÚN LANGREHR



DATOS DE ENTRADA

A =	2.60 m
B =	3.39 m
H =	20.80 m
C =	0.50 m
D =	4.94 m

* FASE SUPERIOR : $(H + B)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

1735.37	>	1729.89
---------	---	---------

* FASE MEDIA : $(H + D)^2 + (\sqrt{3} H - A - C)^2 \geq (2H)^2$

1745.90	>	1729.89
---------	---	---------

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132KV E.T. QUERANDIES - E.T. OLAVARRIA

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION SIMPLE CON VIENTO MAXIMO

ZONA RURAL

Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSS :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSS :	70 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSS :	13 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSS :	0 daN			
Angulo Declinación CSS .:				
53.000 °				

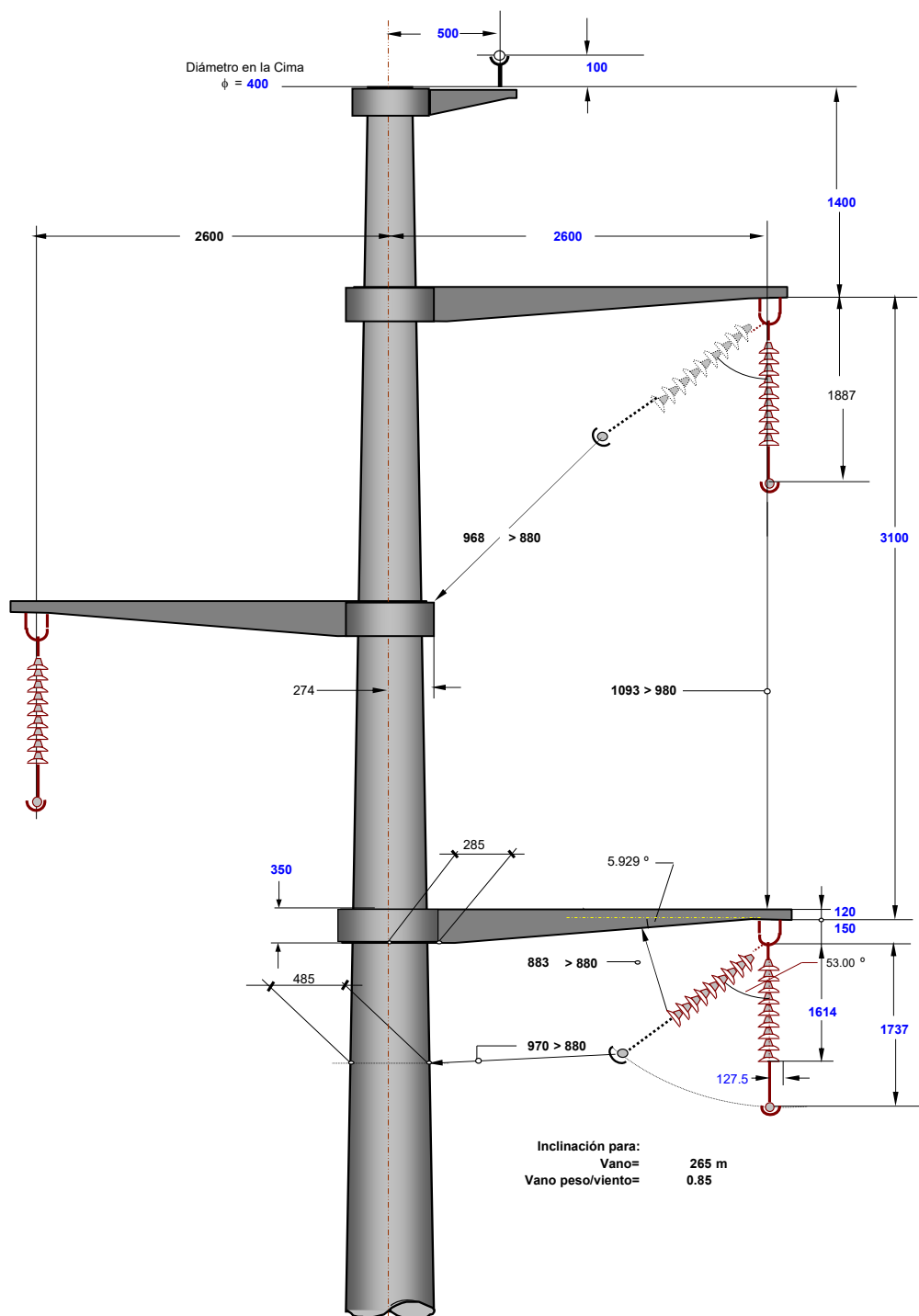
DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION DOBLE CON VIENTO MAXIMO

Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSD :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSD :	140 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSD :	25 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSD :	0 daN			
Angulo Declinación CSS .:				
49.746 °				

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA

DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION SIMPLE



Carga de viento 130 km/h sobre conductor	=	1.1784 daN/m
Peso por metro lineal conductor	=	0.9104 daN/m
Flecha Conductor con temp. Máxima (Vano = 265 m)	=	5.32 m

Angulo declinación conductor : $\text{arc tg } \frac{1.1784}{0.9104} = 52.31^\circ \Rightarrow K = 0.65$

Distancia vertical mín. entre fases : $0.65 \sqrt{5.32 + 1.74} + 0.88 = 2.61 \text{ m}$

Se adopta: 3.10m

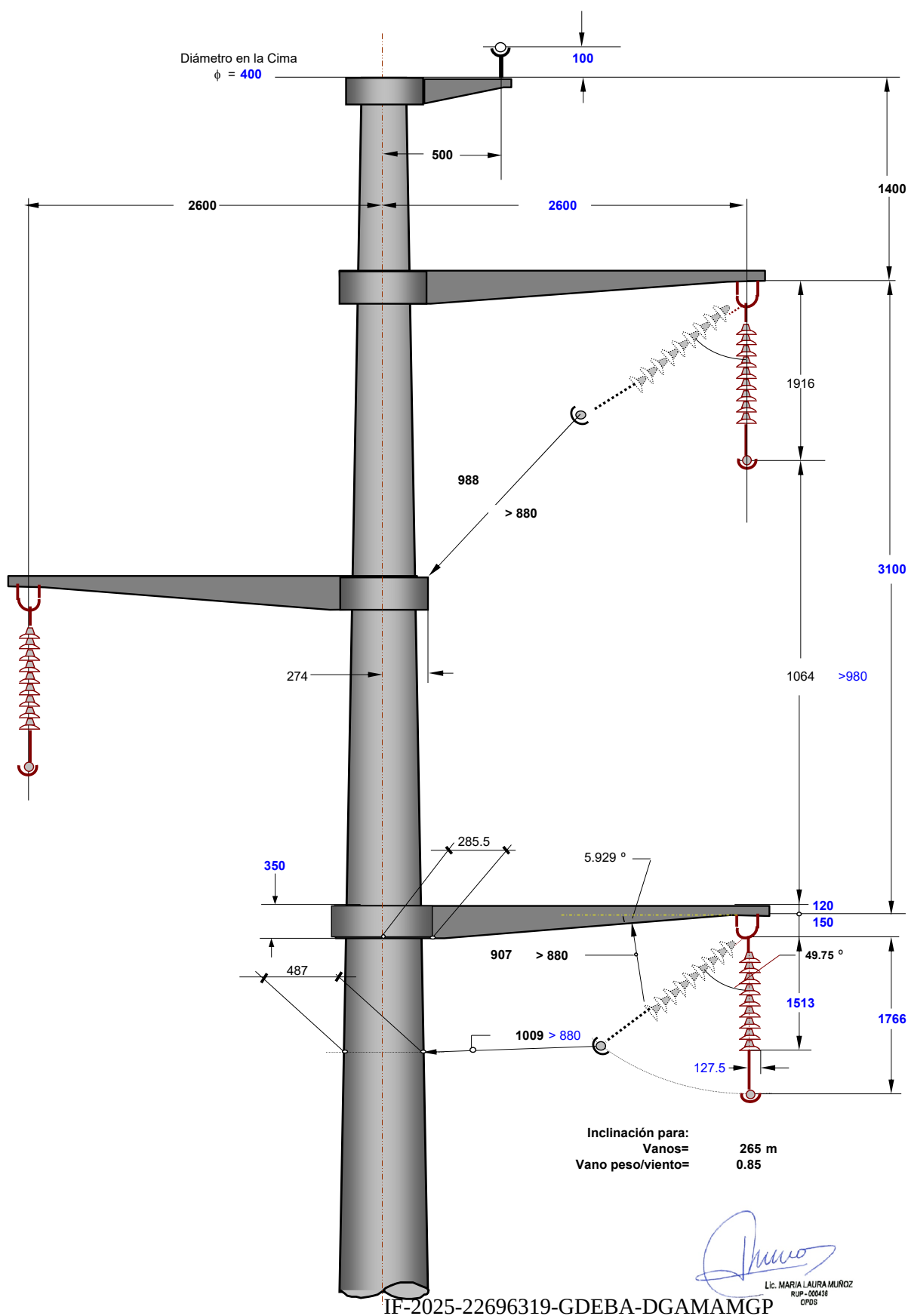
Se adopta: 3.10m

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000436

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA

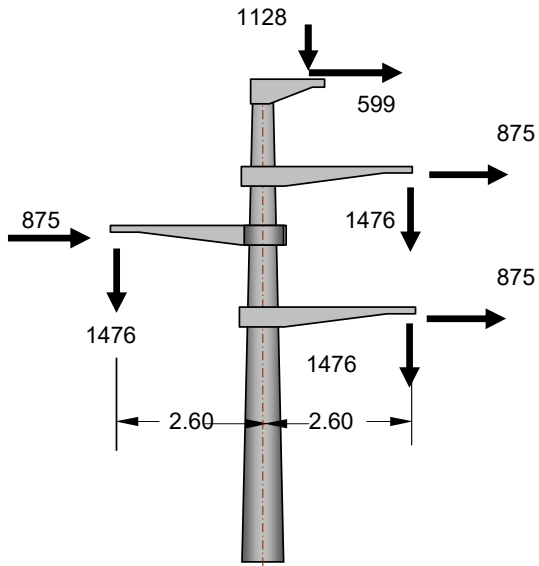
DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION DOBLE



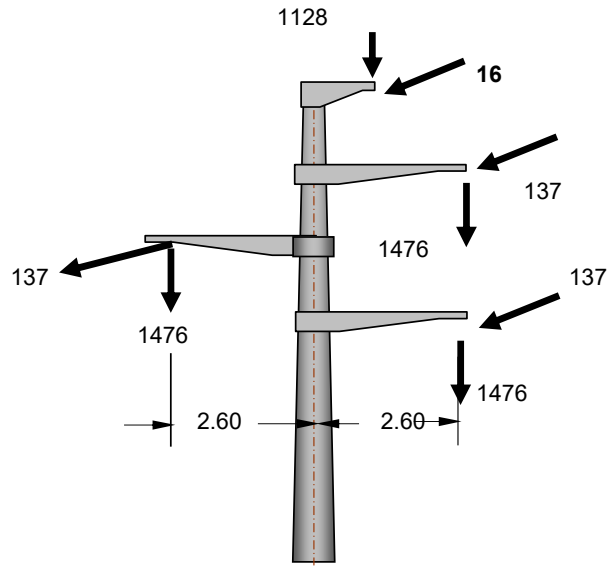
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132KV E.T. QUERANDIES - E.T. OLAVARRÍA
POSTE " S+1 "

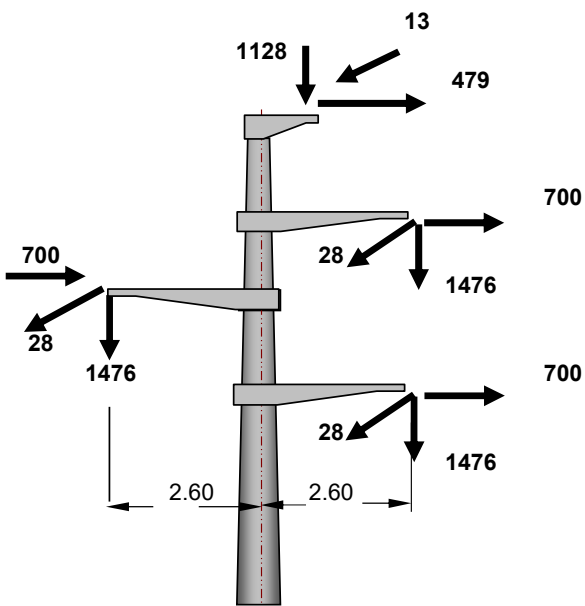
ESFUERZOS SOBRE MÉNSULAS



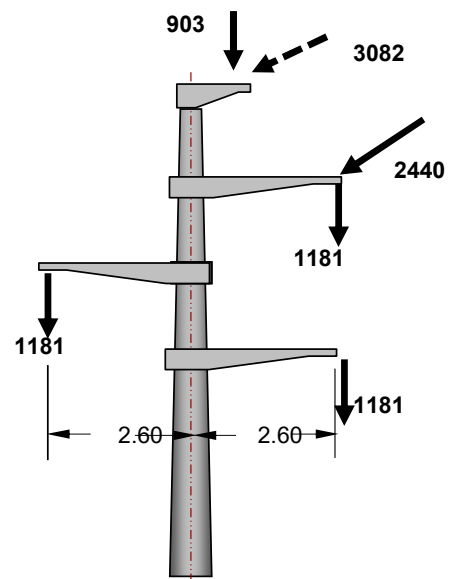
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal



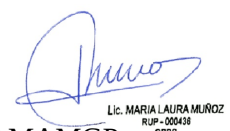
Hip.FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip. FE1) Rotura de una Fase o Cable de Gdia.
(Cualquiera de las ménsulas)

Momento Torsor { Conductor : 6344 daNm
Cable Gdia. : 1541 daNm

NOTA : Las cargas indicadas son últimas y están afectadas por el correspondiente coeficiente de seguridad.

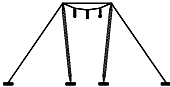

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L. Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Actualización altura libre 7.50m	9/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	1/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

Supervisión:				 GENERACIÓN ELÉCTRICA ARGENTINA I S.A.		
Ingeniería:		 Ingenias S.R.L.		PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA		
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA ESTRUCTURA DE SUSPENSIÓN - TIPO "S+2" VANO EÓLICO 265m  Memoria de Cálculo IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP-000438 CP08			
PROYECTÓ	C.Plá	1/4/2025				
EJECUTÓ	C.Plá	1/4/2025				
REVISÓ	J.L.Catania	1/4/2025				
APROBÓ	C.Plá	1/4/2025				
DISCO:		ISO E				
ARCHIVO:		Dim. en mm.				
ANTECEDENTES:		HOJA 1/13	ESCALA S/E	FORM. A 4	PLANO Nº L-OLQUR-1-01-T-MC-0003	REV. A

LAT 132KV E.T. QUERANDIES - E.T. OLAVARRÍA

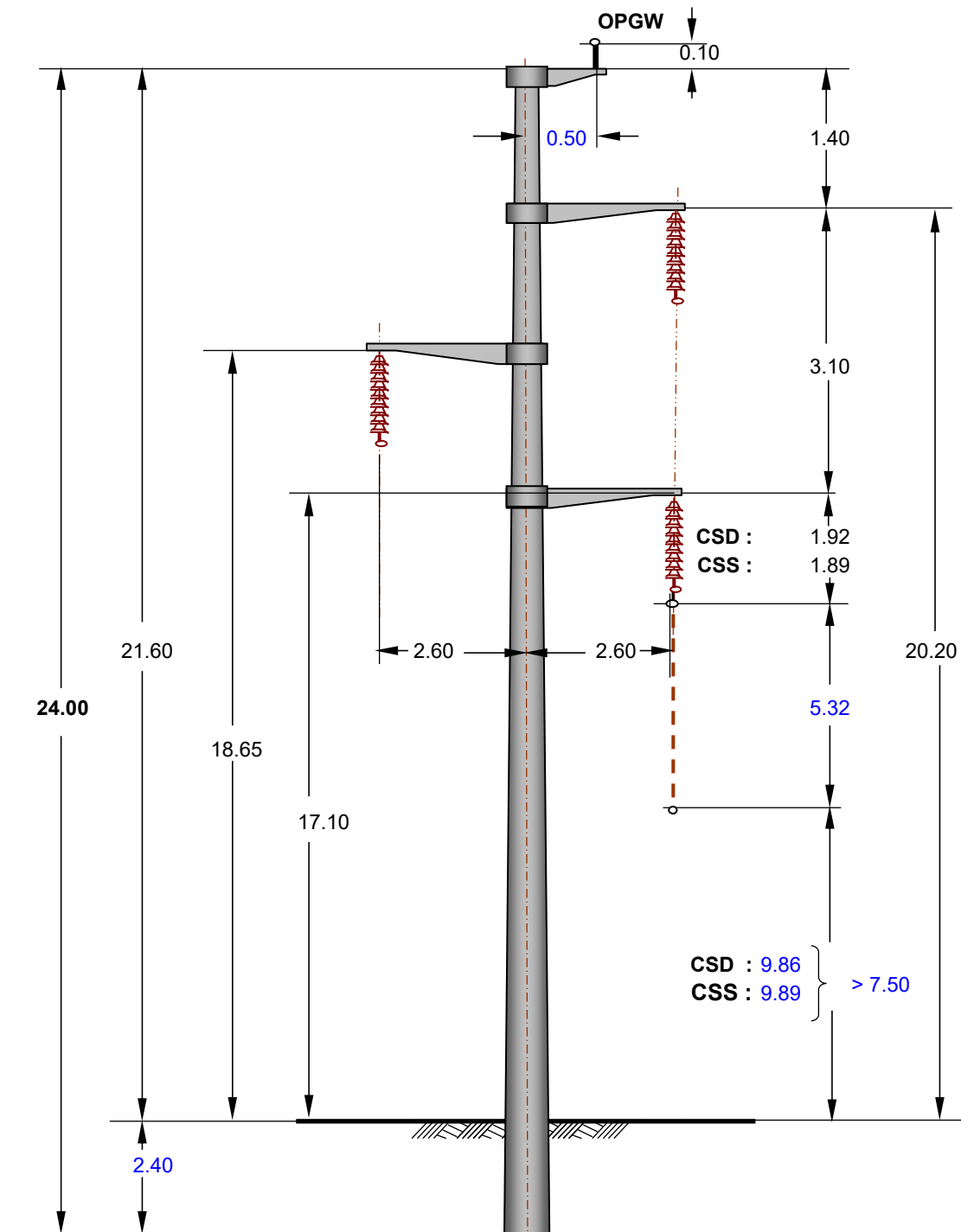
POSTE S+2

Suspensión Recta Rural Simple Terna

Vano Eólico Máx. = 265 m

$\alpha = 0^\circ$

Vano Gravante = 330 m



N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diametro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	24.00	1800	4500	2.5	0.40

[Signature]
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Suspensión Recta Rural Simple Terna

Vano Eólico Máx. = **265** m

Vano Gravante = **330** m

Angulo de la linea	Aislación
$\alpha = 0^\circ$	CSS / CSD

N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diámetro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	24.00	1800	4500	2.5	0.40

DATOS DE ENTRADA

Peso por metro lineal Conductor = **0.9104** daN/m

Peso por metro lineal Cable de Guardia OPGW = **0.9130** daN/m

Carga de Viento máximo sobre Conductor = **1.1784** daN/m

Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia OPGW = **0.8653** daN

Peso cadena de suspensión doble = **140** daN

Carga de viento máx.cadena de susp.doble $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **25** daN
= **19** daN

Carga de viento máximo Transversal sobre cruce cable de guardia = **21** daN

Carga de viento máximo Transversal sobre ménsula = **26** daN

Carga de viento máximo Longitudinal sobre cruce cable de guardia = **13** daN

Carga de viento máximo longitudinal sobre ménsula = **71** daN

Carga de viento máx. a 45° sobre cruceta cdg $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **16** daN
= **10** daN

Carga de viento máx. a 45° sobre ménsula $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **20** daN
= **55** daN

Tiro Conductor con Viento máx. (Tiro máx) = **2440** daN

Tiro Cable de Guardia OPGW con Viento máx. = **2371** daN

Velocidad del Viento Máximo = **130** km / h

Presión de viento Máximo normal sobre poste = **57.05** daN/m²

Componentes Presión viento Máx. a 45° sobre poste = **44** daN/m²


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

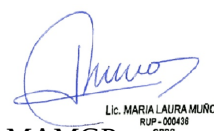
CARGAS DE CALCULO

Conductor :

Peso de una fase + aislación	=	440 daN
Carga de Viento Máximo Transversal	=	337 daN
Tiro para el Estado con Viento máximo (Tiro máx.)	=	2440 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1703 daN
Tiro máximo (Estado 2)	=	2440 daN
50% del Tiro máximo	=	1220 daN

Cable de Guardia OPGW :

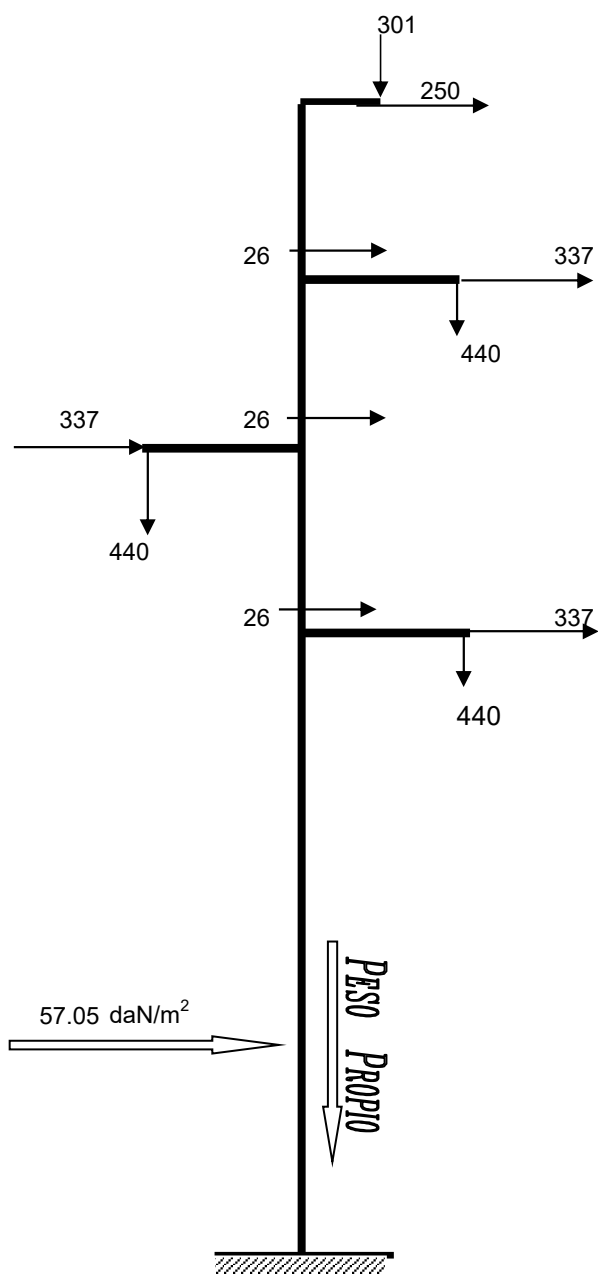
Peso	=	301 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	229 daN
Tiro para el Estado con viento máximo (Tiro máximo)	=	2371 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1901 daN
65% del Tiro máximo	=	1541 daN



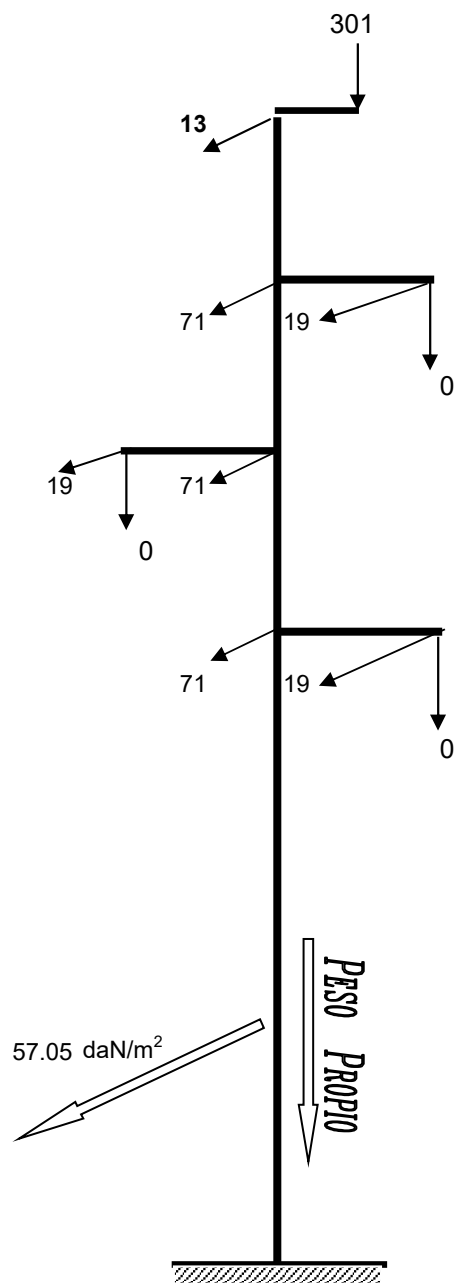
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

ESQUEMAS DE CARGAS



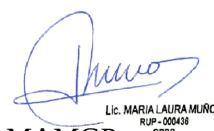
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



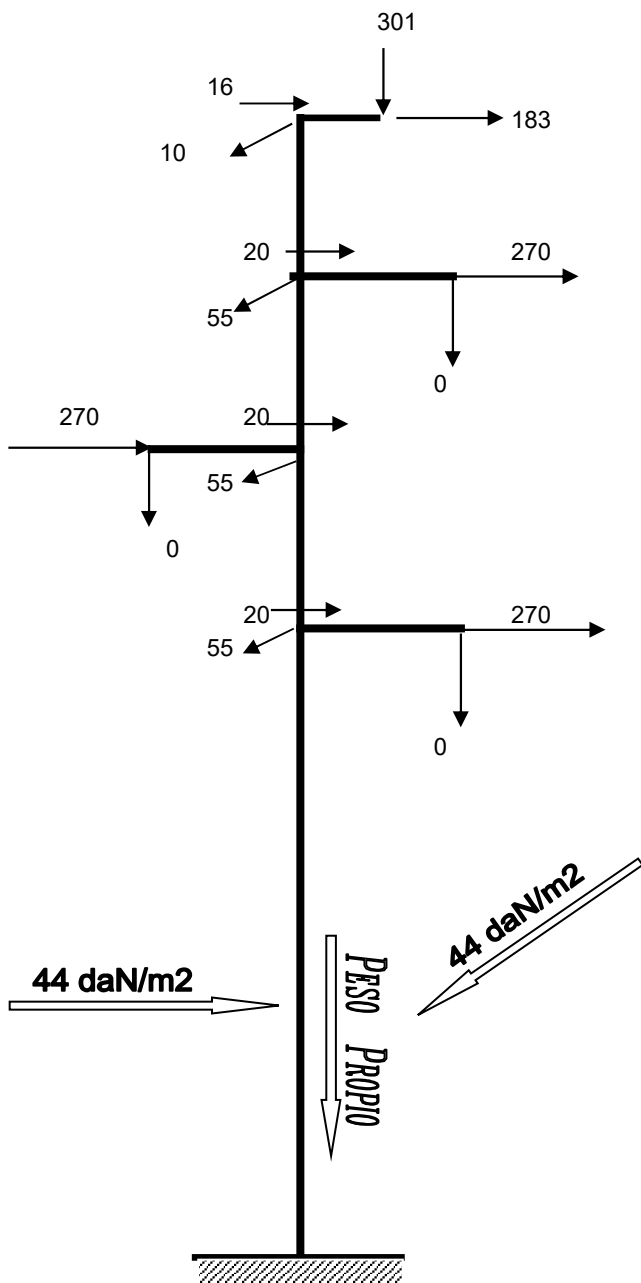
Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal

Notas :

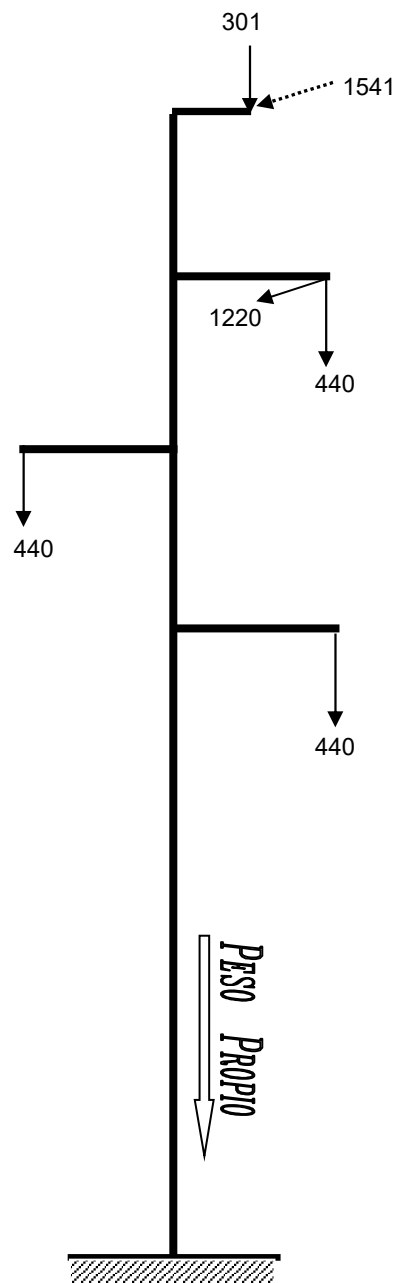
- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Debe considerarse la condición para una sola terna montada.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas, en 150 kg.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Hip.FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip. FE1) Rotura de una Fase ó Cable de Gdia.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

VERIFICACION DEL POSTE

Características del Poste Adoptado :

Altura Total	=	24.00	m
Diámetro en la Cima	=	0.40	m
Diámetro en el Empotramiento	=	0.724	m
Diámetro en la Base	=	0.760	m
Presión del Viento Máximo sobre el Poste	=	57.05	kg/m ²

Hipòtesis FN2) : Viento Máximo Transversal

Carga del Cable de Guardia	=	251	daN
Carga de los Conductores	=	874	daN
Viento sobre el Poste	=	313	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	67	daN
Desequilibrio Vertical	=	60	daN
		1564	daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1800}{1564} = 2.88 > 2.50$$

Hipòtesis FN3) : Viento máximo Longitudinal

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	60	daN
Cargas Longitudinales :			
Carga del Cable de Guardia	=	13	daN
Carga de los Conductores	=	49	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	185	daN
Viento sobre el Poste	=	313	daN
		560	daN
Tiro Resultante en cima	=	563	daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1800}{563} = 7.99 > 2.50$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Hipòtesis FN4) : Viento máximo oblicuo 45°

Cargas Transversales :

Carga del Cable de Guardia	=	184	daN
Carga de los Conductores	=	699	daN
Carga de viento sobre ménsula cdg.	=	16	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	52	daN
Viento sobre el Poste	=	243	daN
Desequilibrio Vertical	=	60	daN
		<u>1254</u>	daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de Guardia	=	0	daN
Carga de los Conductores	=	0	daN
Viento sobre el Poste	=	243	daN
Carga de viento sobre ménsula cdg.	=	10	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	144	daN
		<u>397</u>	daN

Tiro Resultante en la cima = 1316 daN

Coefficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1800}{1316} = 3.42 > 2.50$$

Hipòtesis FE1a) : Rotura de una Fase

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical = 60 daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Conductor = 1141 daN

Tiro Resultante en la cima = 1142 daN

Coefficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1800}{1142} = 3.94 > 2.00$$

Hipòtesis FE1b) : Rotura del Cable de Guardia OPGW

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical = 60 daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de guardia = 1548 daN

Tiro Resultante en la cima =

Coefficiente de seguridad

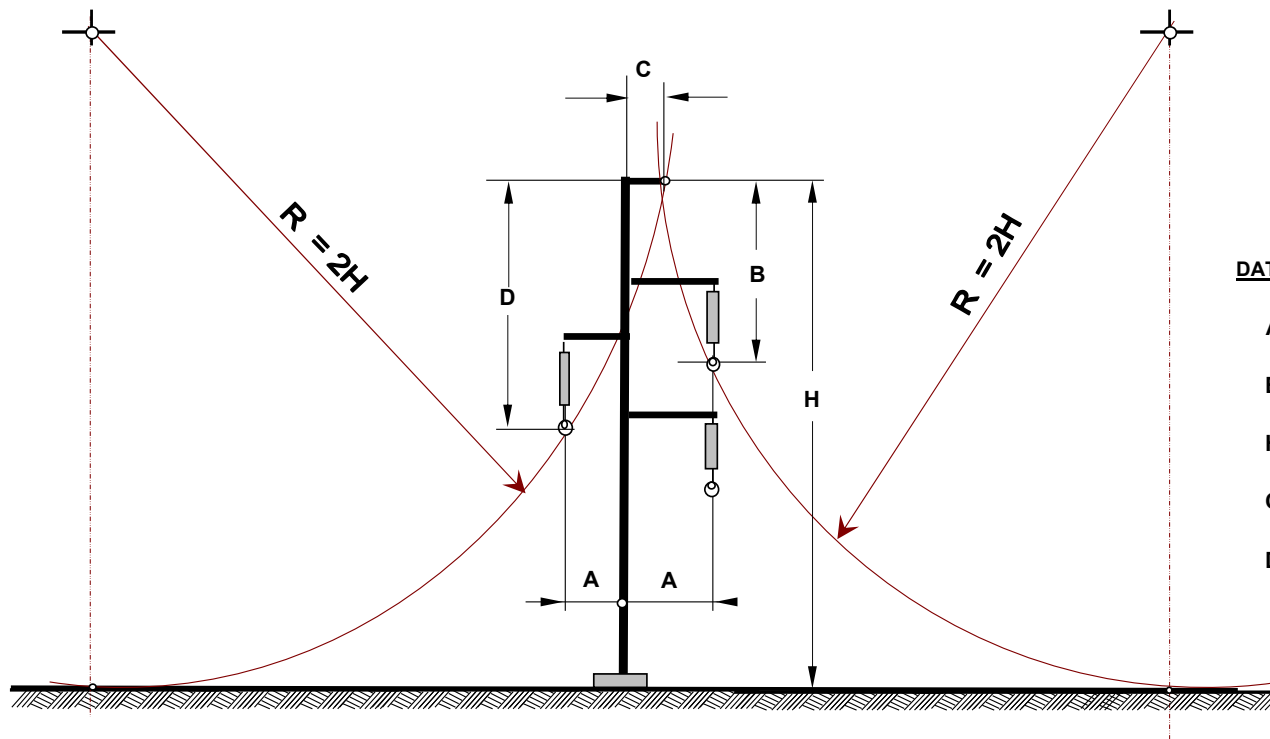
$$k = \frac{2.5 \times 1800}{1548} = 2.90 >$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPUS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE TIPO "S+2"

PROTECCION DEL CABLE DE GUARDIA SEGÚN LANGREHR



DATOS DE ENTRADA

A =	2.60 m
B =	3.39 m
H =	21.70 m
C =	0.50 m
D =	4.94 m

* FASE SUPERIOR : $(H+B)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

1887.89	>	1882.87
---------	---	---------

* FASE MEDIA : $(H+D)^2 + (\sqrt{3} H - A - C)^2 \geq (2H)^2$

1898.09	>	1882.87
---------	---	---------

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132KV E.T. QUERANDIES - E.T. OLAVARRÍA

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION SIMPLE CON VIENTO MAXIMO

ZONA RURAL

Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSS :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSS :	70 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSS :	13 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSS :	0 daN			
Angulo Declinación CSS .:				
53.000 °				

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION DOBLE CON VIENTO MAXIMO

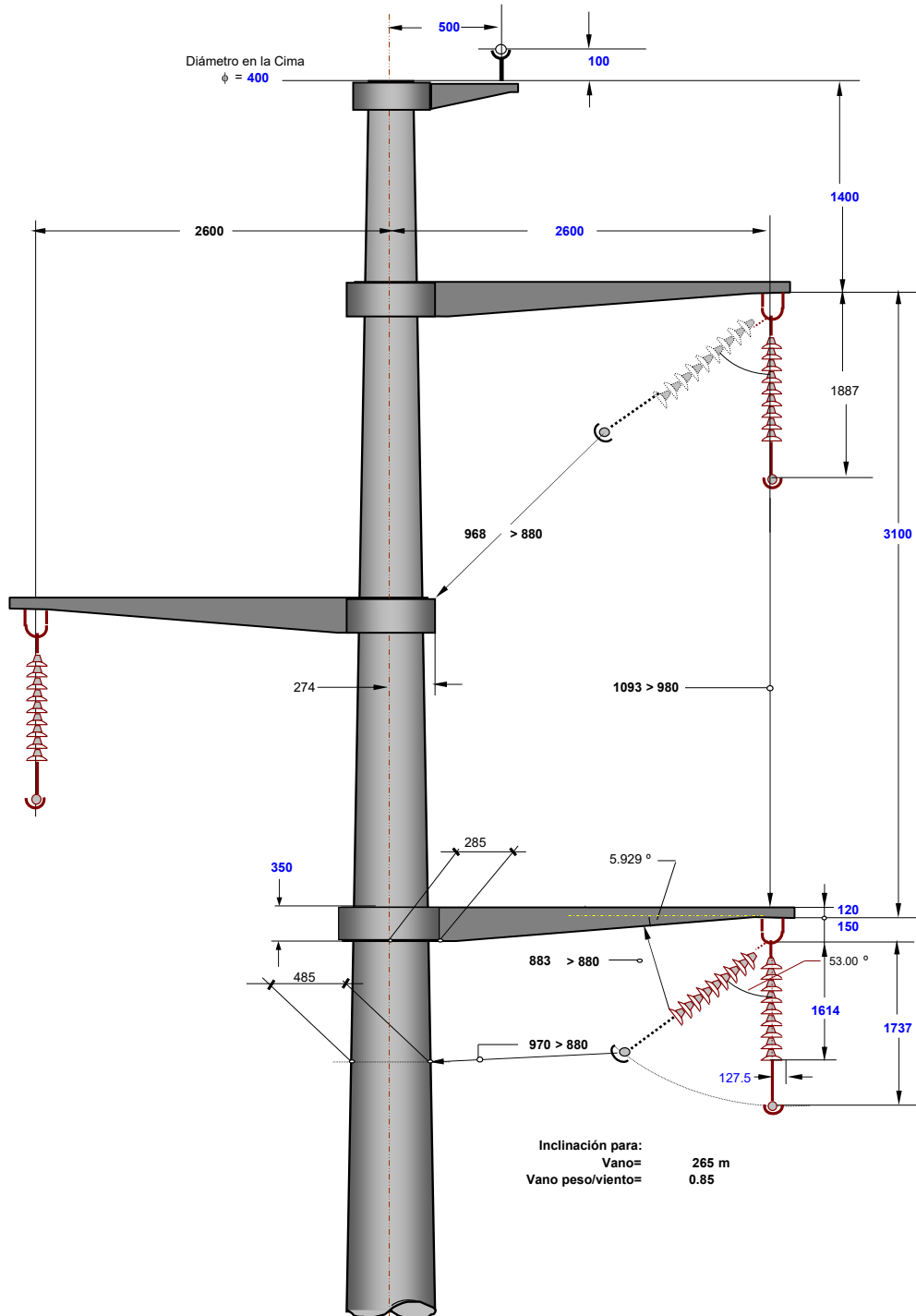
Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSD :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSD :	140 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSD :	25 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSD :	0 daN			
Angulo Declinación CSS .:				
49.746 °				

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE " S+2 "

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA

DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION SIMPLE



DISTANCIA VERTICAL ENTRE FASES

Carga de viento 130 km/h sobre conductor	=	1.1784 daN/m
Peso por metro lineal conductor	=	0.9104 daN/m
Flecha Conductor con temp. Máxima (Vano = 265 m)	=	5.32 m

$$\text{Angulo declinación conductor : } \arctg \frac{1.1784}{0.9104} = 52.31^\circ \Rightarrow K = 0.65$$

$$\text{Distancia vertical mín. entre fases : } 0.65 \sqrt{5.32 + 1.74} + 0.88 = 2.61 \text{ m}$$

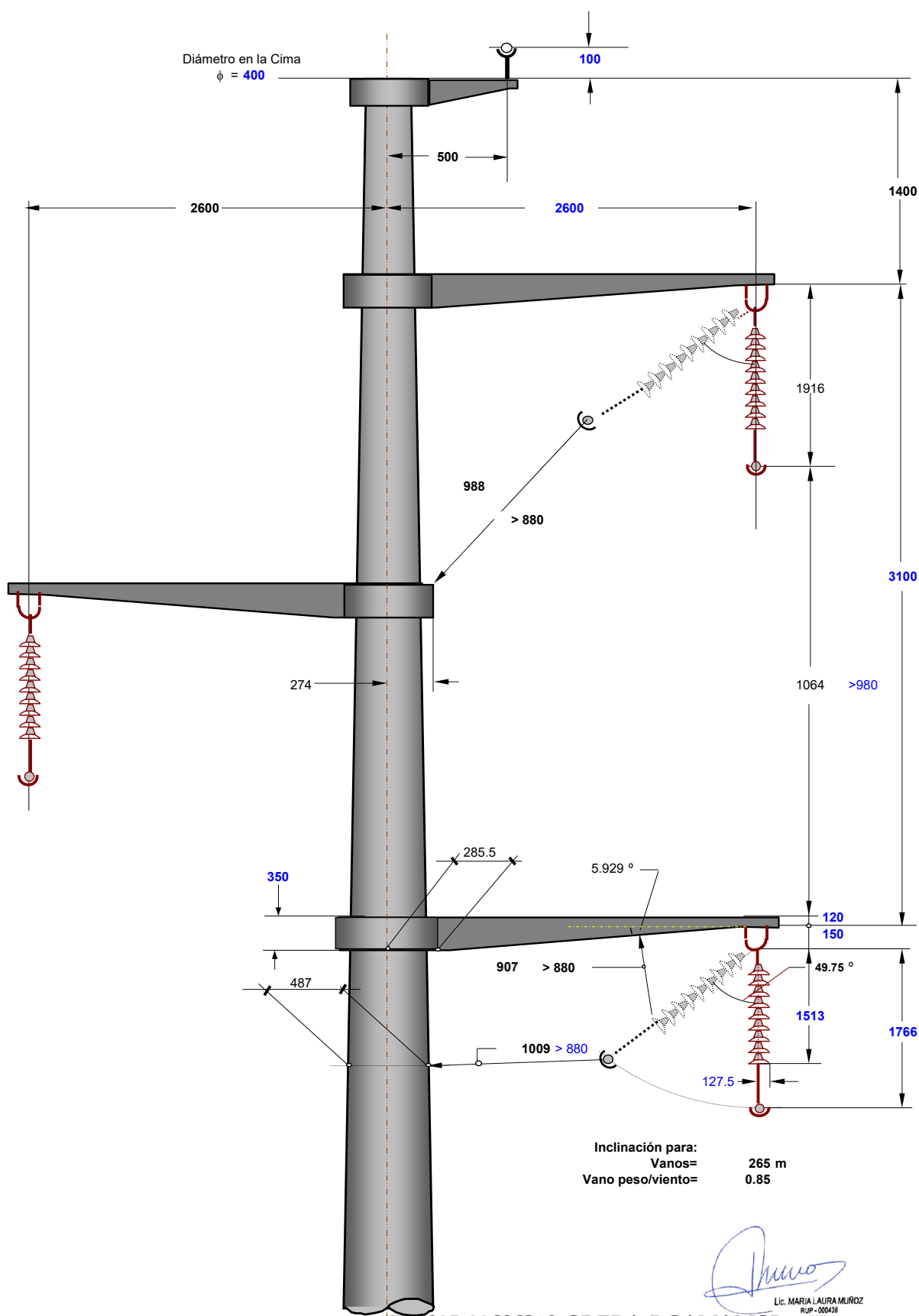
Se adopta: 3.10m

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

[Signature]
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPSS

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA

DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION DOBLE

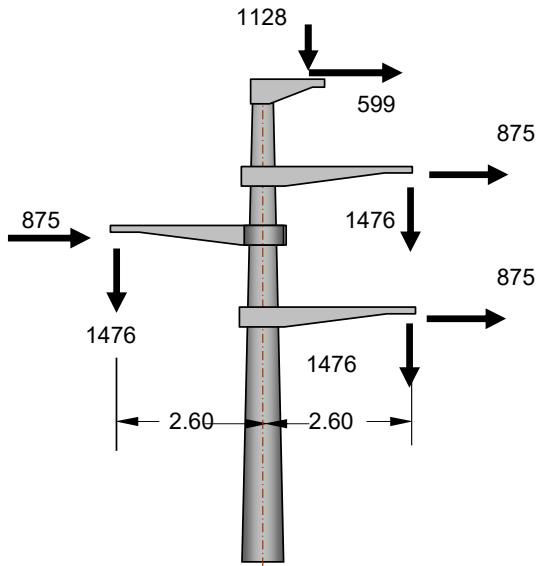


IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

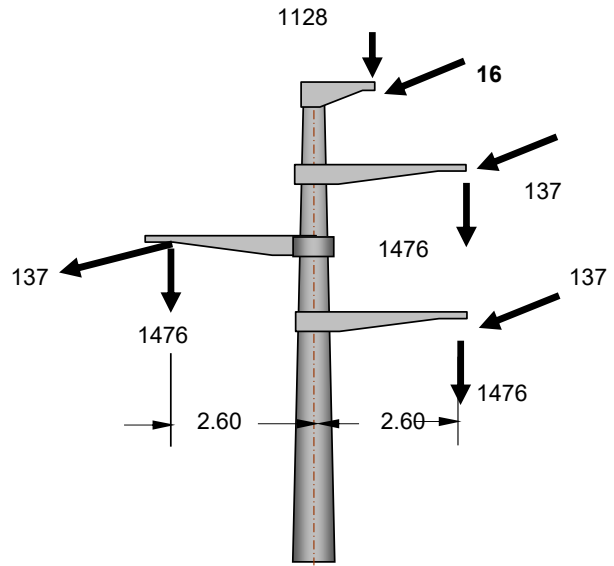
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

LAT 132KV E.T. QUERANDIES - E.T. OLAVARRÍA
POSTE " S+2 "

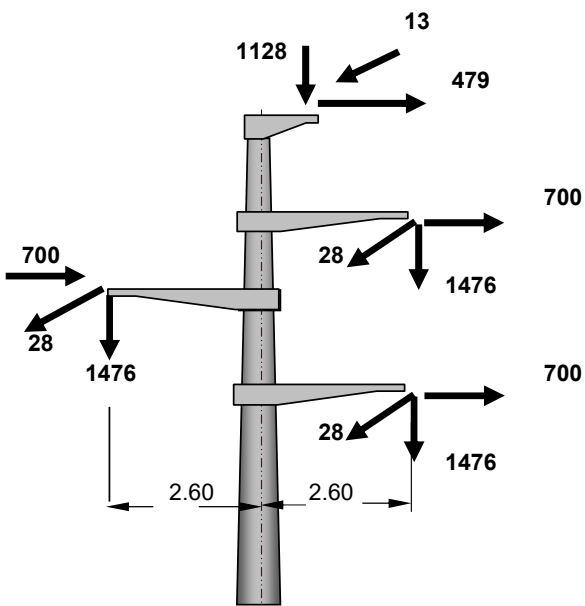
ESFUERZOS SOBRE MÉNSULAS



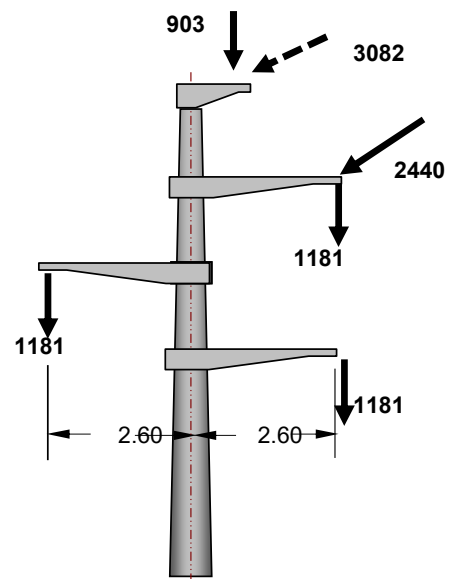
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal



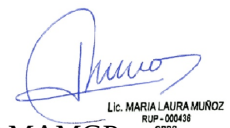
Hip.FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip. FE1) Rotura de una Fase o Cable de Gdia.
(Cualquiera de las ménsulas)

Momento Torsor	Conductor :	6344 daNm
	Cable Gdia. :	1541 daNm

NOTA : Las cargas indicadas son últimas y están afectadas por el correspondiente coeficiente de seguridad.

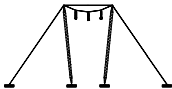

 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L. Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Actualización altura libre 7.50m	9/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	1/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

Supervisión:			  GENERACIÓN ELÉCTRICA ARGENTINA I S.A.			
Ingeniería:			 PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA			
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA ESTRUCTURA DE SUSPENSIÓN - TIPO "S+3" VANO EÓLICO 265m  Memoria de Cálculo IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP-000438 CP08			
PROYECTÓ	C.Plá	1/4/2025				
EJECUTÓ	C.Plá	1/4/2025				
REVISÓ	J.L.Catania	1/4/2025				
APROBÓ	C.Plá	1/4/2025				
DISCO:		ISO E				
ARCHIVO:		Dim. en mm.				
ANTECEDENTES:		HOJA 1/13	ESCALA S/E	FORM. A 4	PLANO Nº L-OLQUR-1-01-T-MC-0004	REV. A

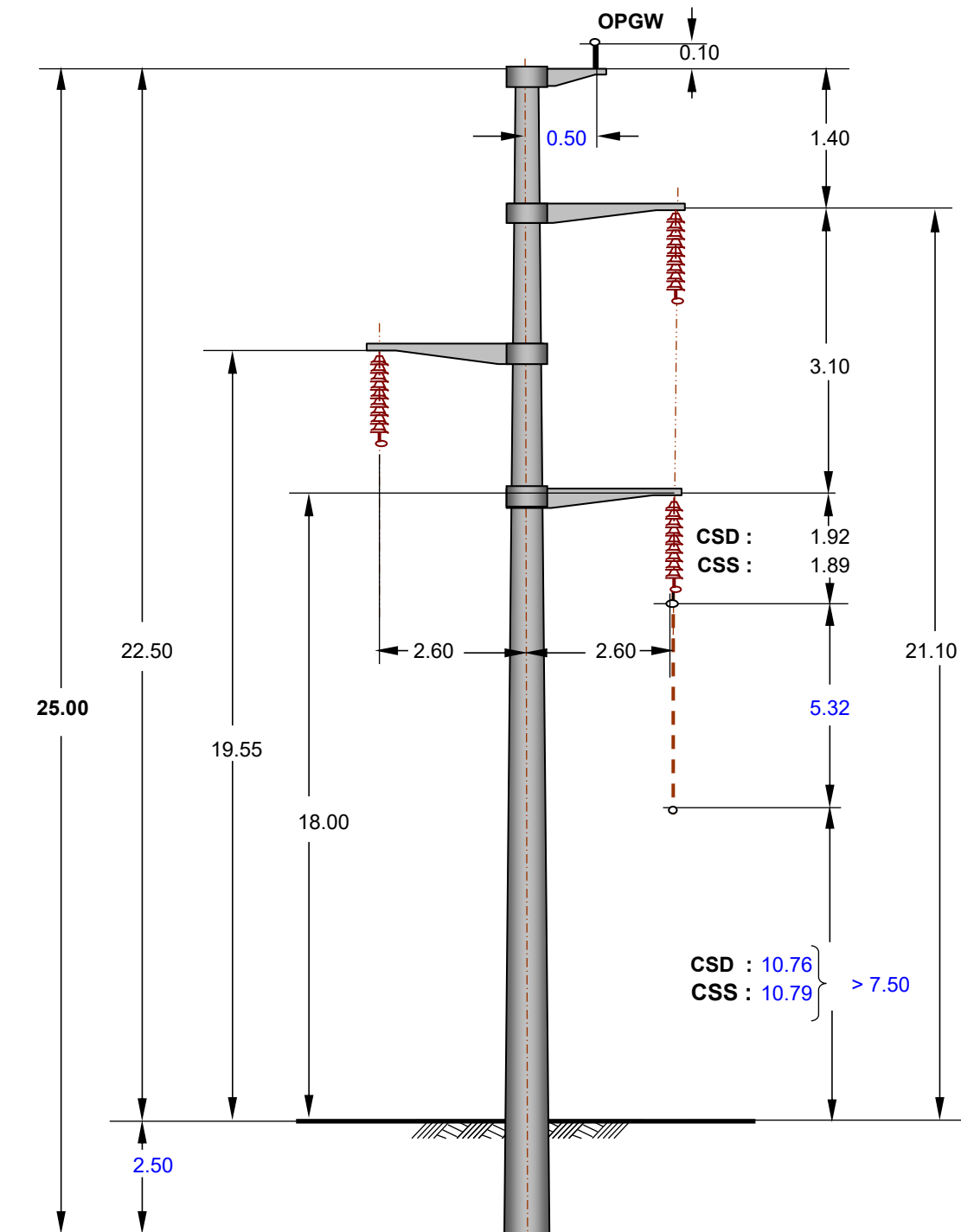
POSTE S+3

Suspensión Recta Rural Simple Terna

Vano Eólico Máx. = **265 m**

$$\alpha = 0^\circ$$

Vano Gravante = **330 m**



N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diametro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	25.00	1800	4500	2.5	0.40

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Suspensión Recta Rural Simple Terna

Vano Eólico Máx. = **265** m

Vano Gravante = **330** m

Angulo de la linea	Aislación
$\alpha = 0^\circ$	CSS / CSD

N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diámetro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	25.00	1800	4500	2.5	0.40

DATOS DE ENTRADA

Peso por metro lineal Conductor = **0.9104** daN/m

Peso por metro lineal Cable de Guardia OPGW = **0.9130** daN/m

Carga de Viento máximo sobre Conductor = **1.1784** daN/m

Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia OPGW = **0.8653** daN

Peso cadena de suspensión doble = **140** daN

Carga de viento máx.cadena de susp.doble $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **25** daN
= **19** daN

Carga de viento máximo Transversal sobre cruce cable de guardia = **21** daN

Carga de viento máximo Transversal sobre ménsula = **26** daN

Carga de viento máximo Longitudinal sobre cruce cable de guardia = **13** daN

Carga de viento máximo longitudinal sobre ménsula = **71** daN

Carga de viento máx. a 45° sobre cruceta cdg $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **16** daN
= **10** daN

Carga de viento máx. a 45° sobre ménsula $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \\ \text{Longit.} \end{array} \right.$ = **20** daN
= **55** daN

Tiro Conductor con Viento máx. (Tiro máx) = **2440** daN

Tiro Cable de Guardia OPGW con Viento máx. = **2371** daN

Velocidad del Viento Máximo = **130** km / h

Presión de viento Máximo normal sobre poste = **57.05** daN/m²

Componentes Presión viento Máx. a 45° sobre poste = **44** daN/m²


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

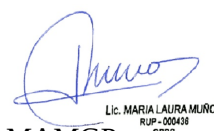
CARGAS DE CALCULO

Conductor :

Peso de una fase + aislación	=	440 daN
Carga de Viento Máximo Transversal	=	337 daN
Tiro para el Estado con Viento máximo (Tiro máx.)	=	2440 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1703 daN
Tiro máximo (Estado 2)	=	2440 daN
50% del Tiro máximo	=	1220 daN

Cable de Guardia OPGW :

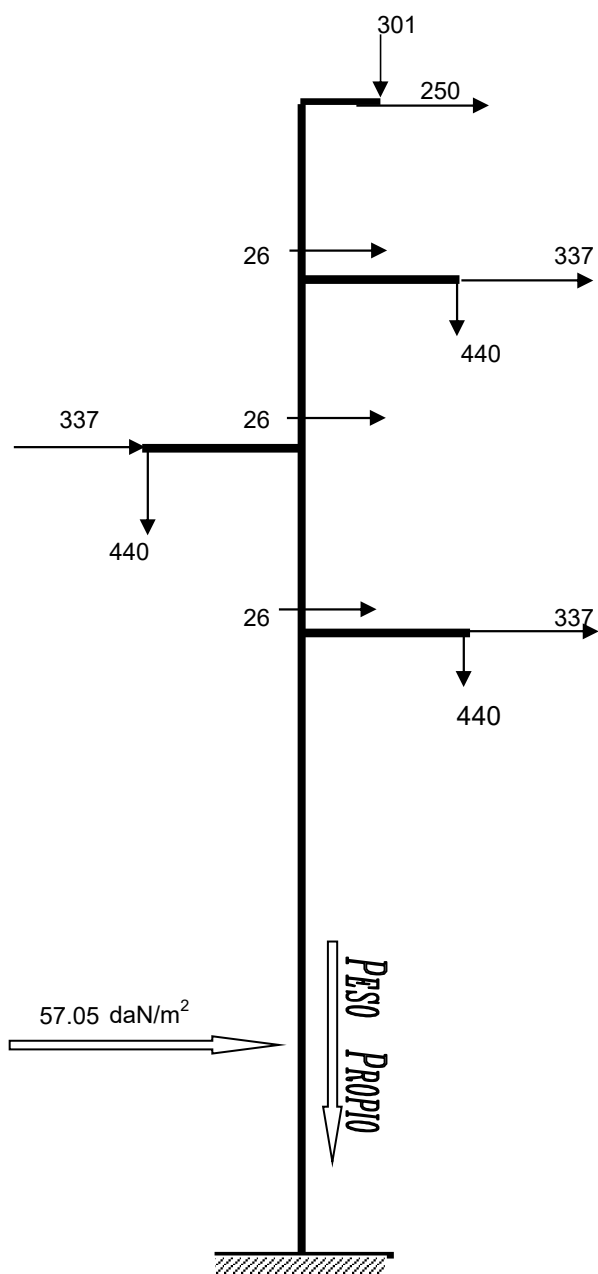
Peso	=	301 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	229 daN
Tiro para el Estado con viento máximo (Tiro máximo)	=	2371 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1901 daN
65% del Tiro máximo	=	1541 daN



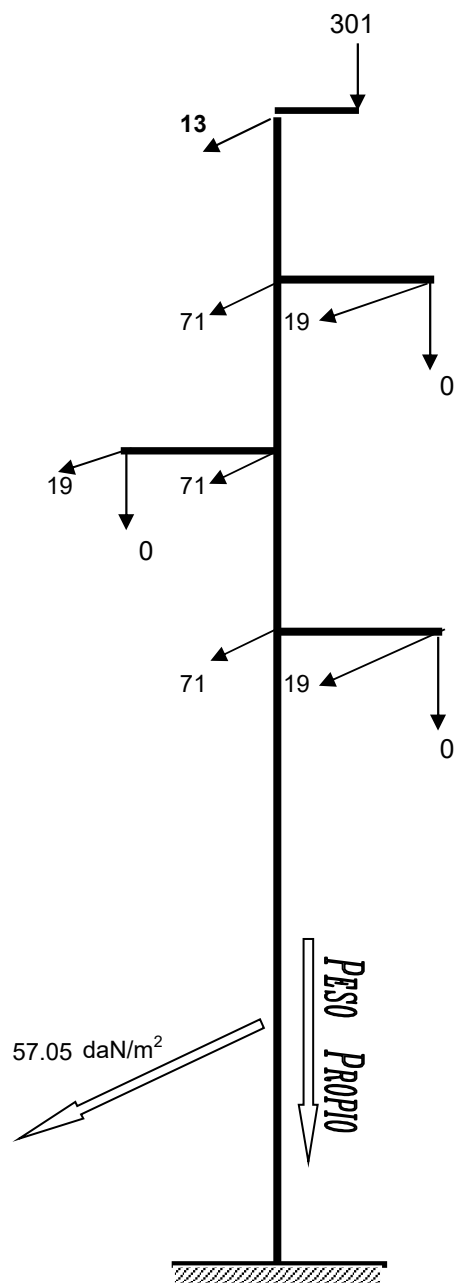
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

ESQUEMAS DE CARGAS



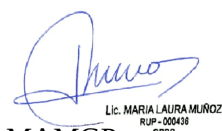
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



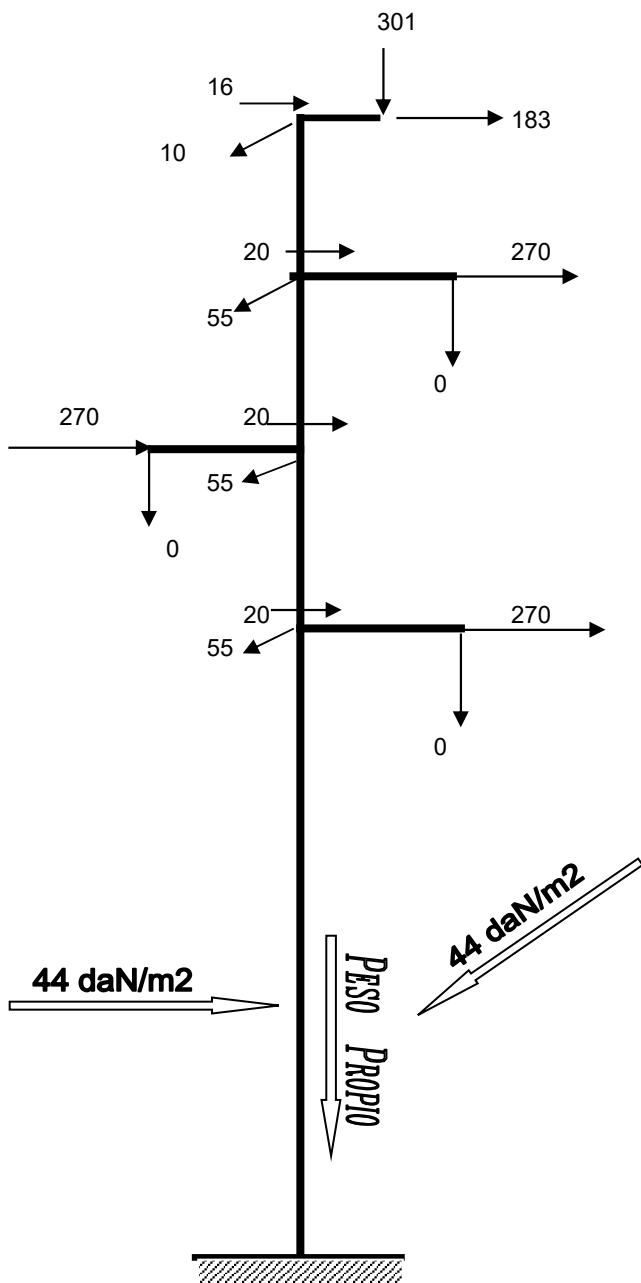
Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal

Notas :

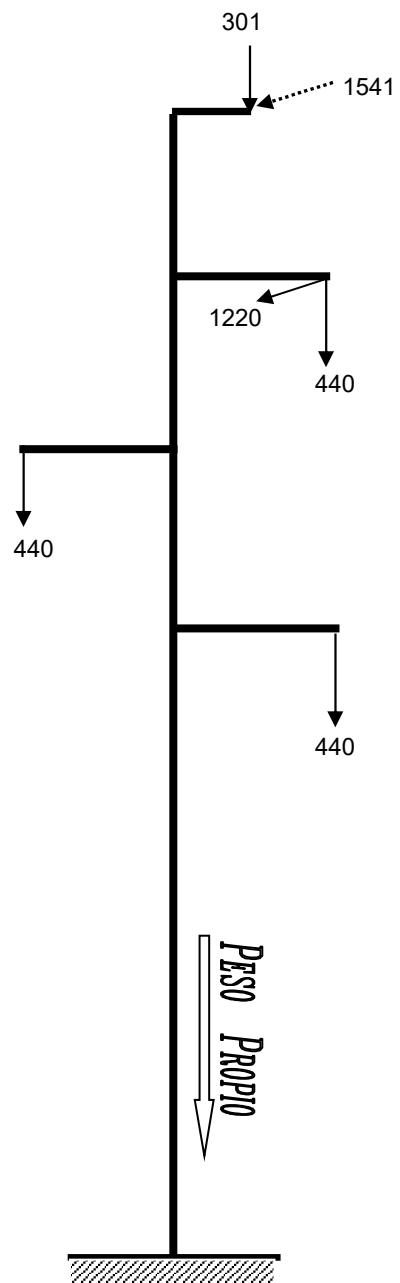
- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Debe considerarse la condición para una sola terna montada.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas, en 150 kg.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Hip. FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip. FE1) Rotura de una Fase ó Cable de Gdia.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

VERIFICACION DEL POSTE

Características del Poste Adoptado :

Altura Total	=	25.00	m
Diámetro en la Cima	=	0.40	m
Diámetro en el Empotramiento	=	0.737	m
Diámetro en la Base	=	0.775	m
Presión del Viento Máximo sobre el Poste	=	57.05	kg/m ²

Hipòtesis FN2) : Viento Máximo Transversal

Carga del Cable de Guardia	=	251	daN
Carga de los Conductores	=	879	daN
Viento sobre el Poste	=	329	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	67	daN
Desequilibrio Vertical	=	58	daN
		1584	daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1800}{1584} = 2.84 > 2.50$$

Hipòtesis FN3) : Viento máximo Longitudinal

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	58	daN
Cargas Longitudinales :			
Carga del Cable de Guardia	=	13	daN
Carga de los Conductores	=	50	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	186	daN
Viento sobre el Poste	=	329	daN
		577	daN
Tiro Resultante en cima	=	580	daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1800}{580} = 7.76 > 2.50$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Hipòtesis FN4) : Viento máximo oblicuo 45°

Cargas Transversales :

Carga del Cable de Guardia = 184 daN

Carga de los Conductores = 703 daN

Carga de viento sobre ménsula cdg. = 16 daN

Carga de viento sobre ménsulas = 52 daN

Viento sobre el Poste = 256 daN

Desequilibrio Vertical = 58 daN

1269 daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de Guardia = 0 daN

Carga de los Conductores = 0 daN

Viento sobre el Poste = 256 daN

Carga de viento sobre ménsula cdg. = 10 daN

Carga de viento sobre ménsulas = 145 daN

411 daN

Tiro Resultante en la cima = 1334 daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1800}{1334} = 3.37 > 2.50$$

Hipòtesis FE1a) : Rotura de una Fase

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical = 58 daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Conductor = 1144 daN

Tiro Resultante en la cima = 1146 daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1800}{1146} = 3.93 > 2.00$$

Hipòtesis FE1b) : Rotura del Cable de Guardia OPGW

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical = 58 daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de guardia = 1548 daN

Tiro Resultante en la cima =

Coeficiente de seguridad

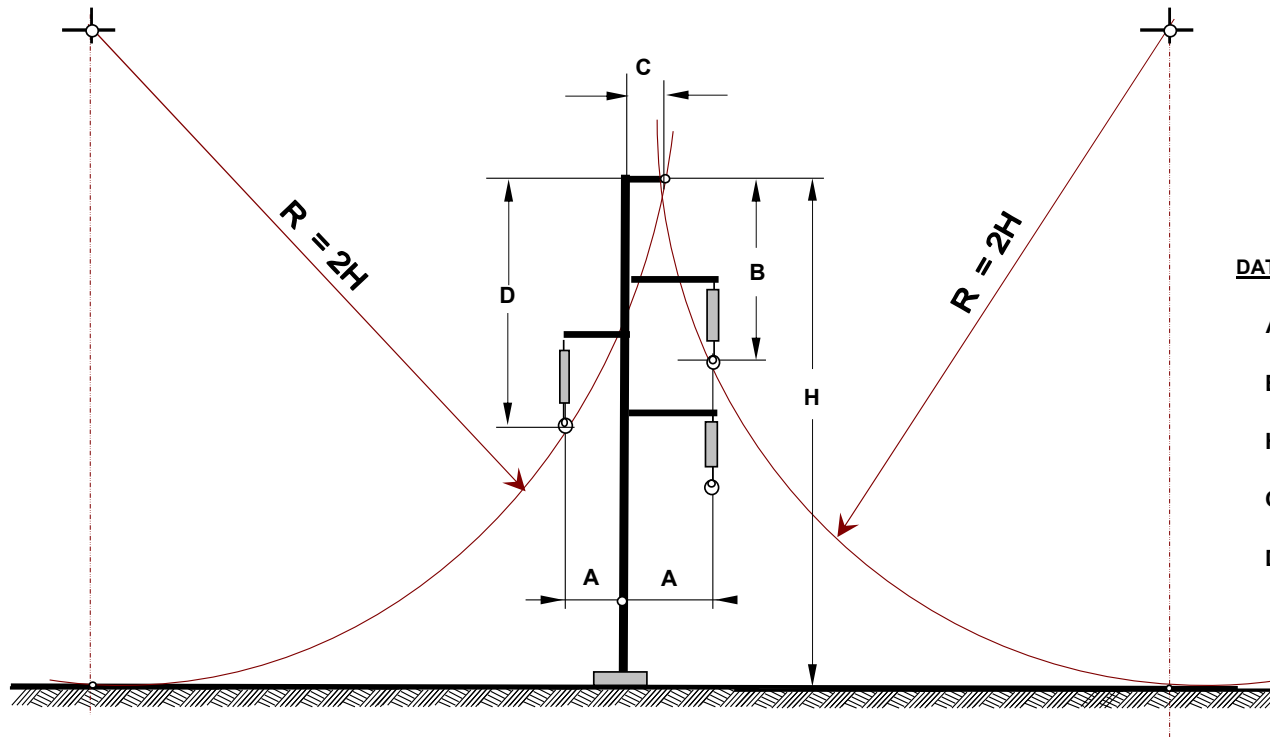
$$k = \frac{2.5 \times 1800}{1548} = 2.90 >$$


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CPUS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE TIPO "S+3"

PROTECCION DEL CABLE DE GUARDIA SEGÚN LANGREHR



DATOS DE ENTRADA

A =	2.60 m
B =	3.39 m
H =	22.60 m
C =	0.50 m
D =	4.94 m

* FASE SUPERIOR : $(H+B)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

2046.89	>	2042.32
---------	---	---------

* FASE MEDIA : $(H+D)^2 + (\sqrt{3} H - A - C)^2 \geq (2H)^2$

2056.76	>	2042.32
---------	---	---------

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132KV E.T. QUERANDIES - E.T. OLAVARRIA

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION SIMPLE CON VIENTO MAXIMO

ZONA RURAL

Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSS :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSS :	70 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSS :	13 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSS :	0 daN			
Angulo Declinación CSS .:				
53.000 °				

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION DOBLE CON VIENTO MAXIMO

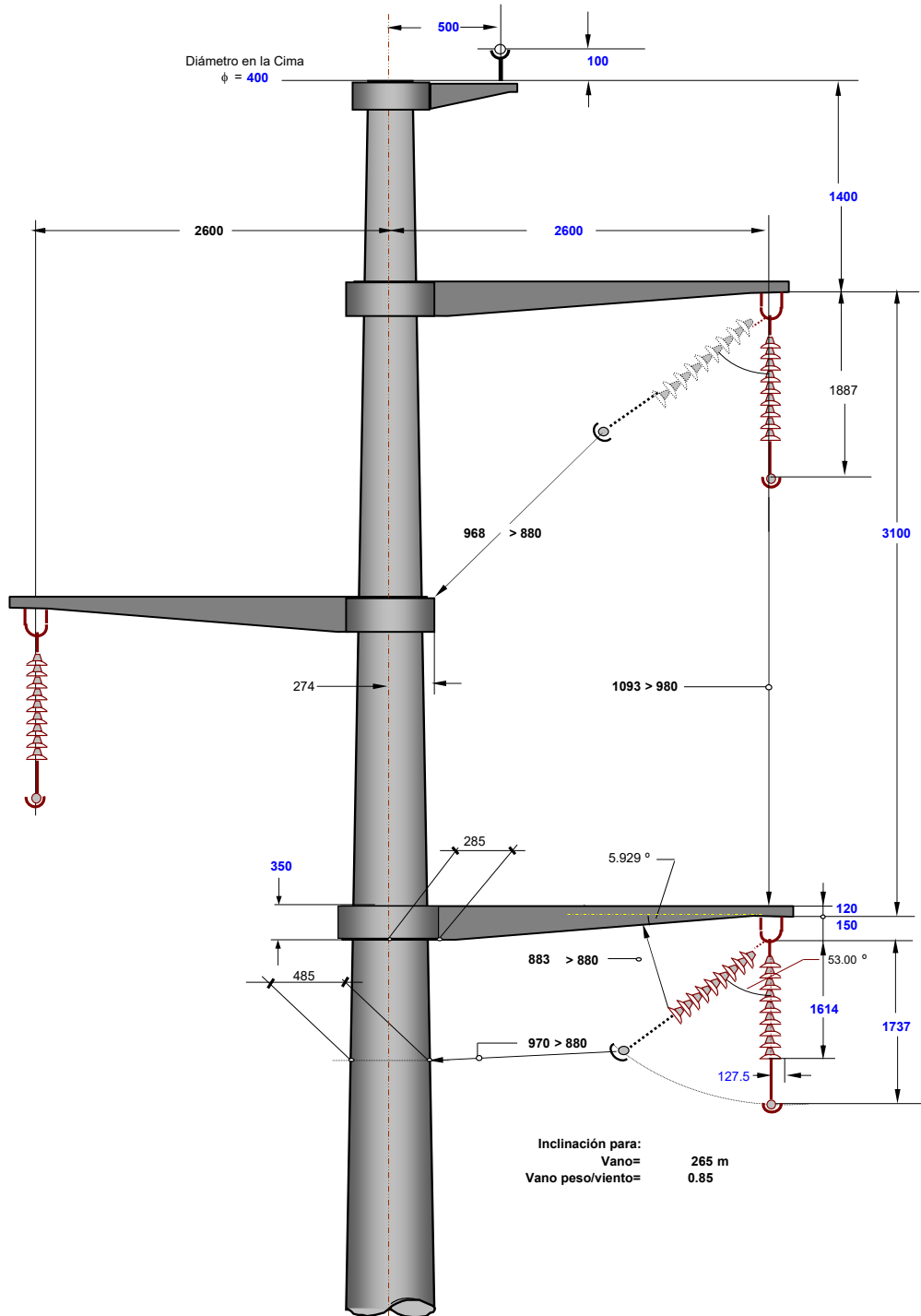
Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSD :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSD :	140 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSD :	25 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSD :	0 daN			
Angulo Declinación CSS .:				
49.746 °				

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE " S+3 "

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA

DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION SIMPLE



DISTANCIA VERTICAL ENTRE FASES

Carga de viento 130 km/h sobre conductor	=	1.1784 daN/m
Peso por metro lineal conductor	=	0.9104 daN/m
Flecha Conductor con temp. Máxima (Vano = 265 m)	=	5.32 m

$$\text{Angulo declinación conductor : } \arctg \frac{1.1784}{0.9104} = 52.31^\circ \Rightarrow K = 0.65$$

$$\text{Distancia vertical mín. entre fases : } 0.65 \sqrt{5.32 + 1.74} + 0.88 = 2.61 \text{ m}$$

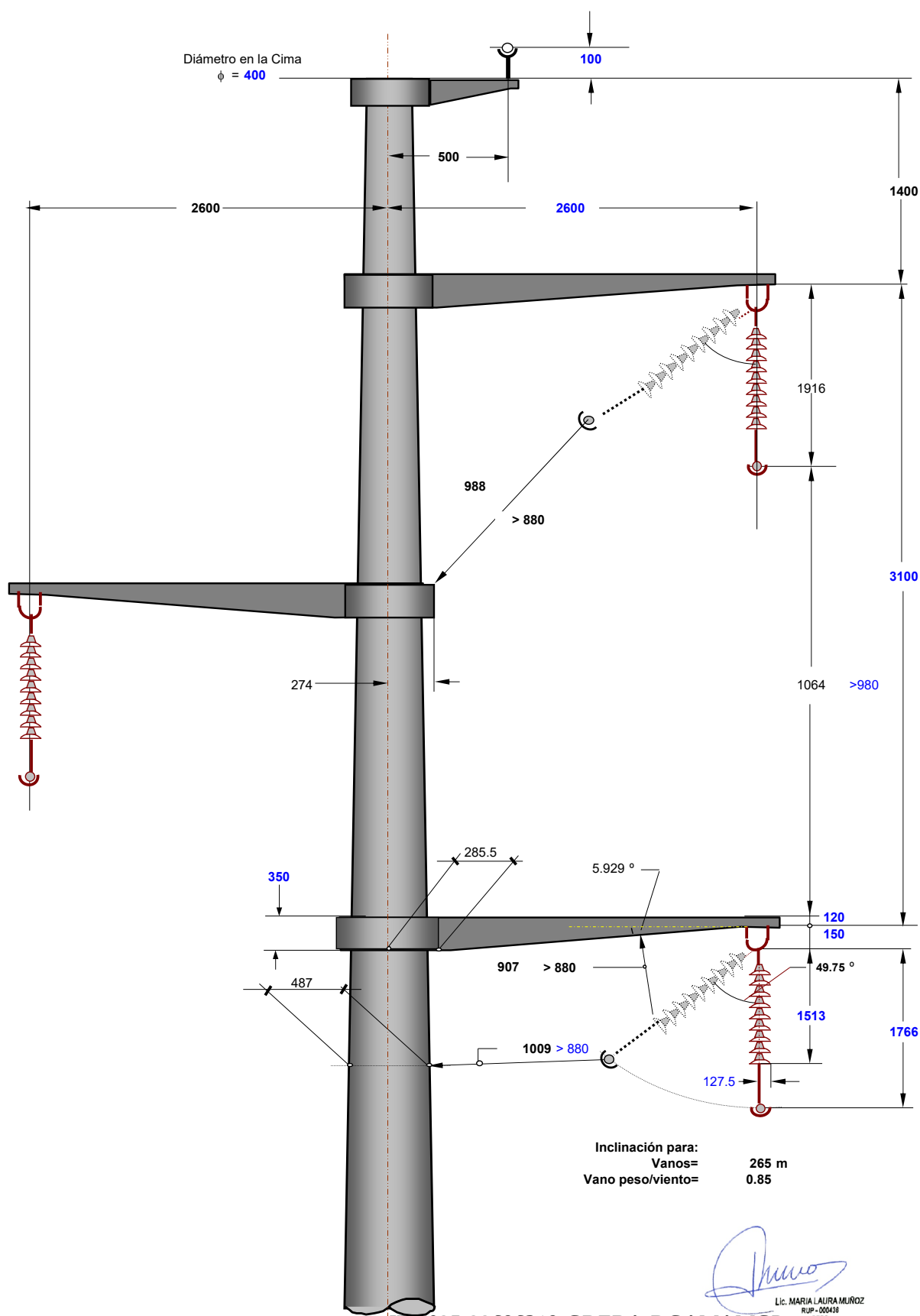
Se adopta: 3.10m

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

[Signature]
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPSS

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA

DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION DOBLE

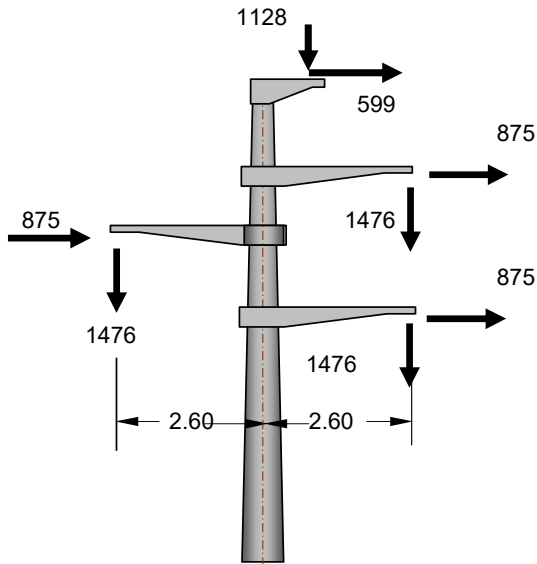


IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

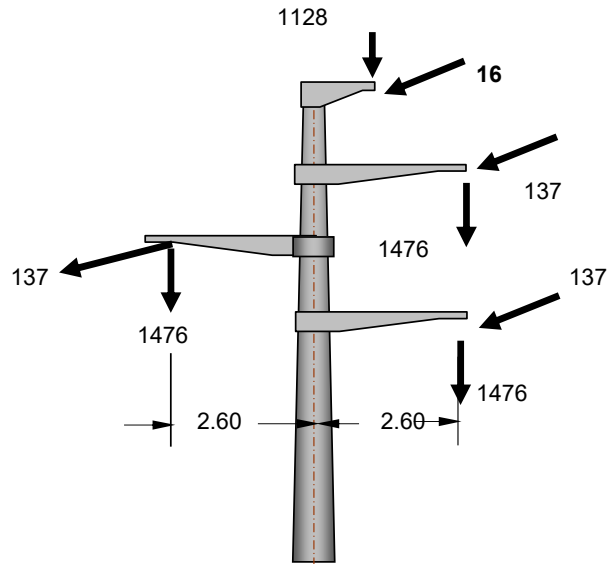
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438

LAT 132KV E.T. QUERANDIES - E.T. OLAVARRÍA
POSTE " S+3 "

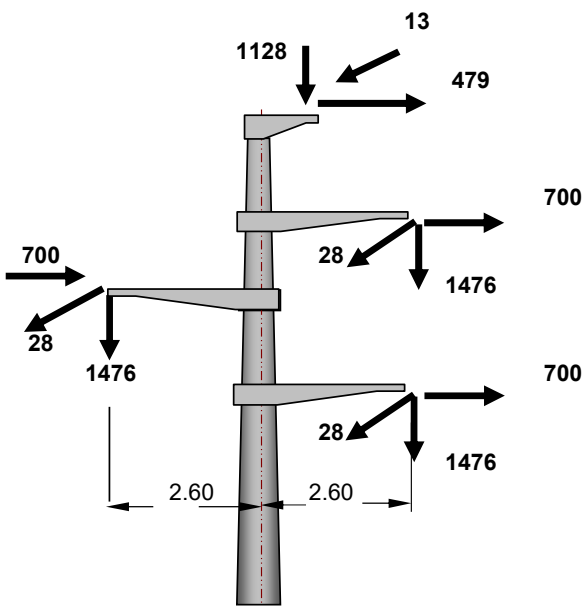
ESFUERZOS SOBRE MÉNSULAS



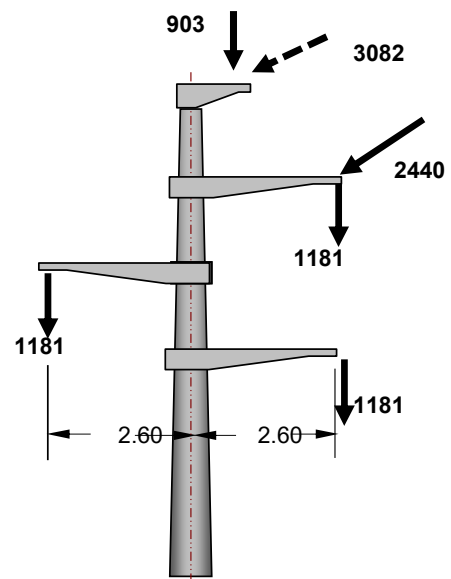
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal



Hip.FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip. FE1) Rotura de una Fase o Cable de Gdia.
(Cualquiera de las ménsulas)

Momento Torsor	Conductor :	6344 daNm
	Cable Gdia. :	1541 daNm

NOTA : Las cargas indicadas son últimas y están afectadas por el correspondiente coeficiente de seguridad.

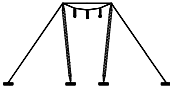
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L.
Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Actualización altura libre 7.50m	9/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	1/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

Supervisión:			  GENERACIÓN ELÉCTRICA ARGENTINA I S.A.			
Ingeniería:			 PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA			
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA POSTE DE SUSPENSIÓN CON DOBLE CABLE DE GUARDIA Tipo "SE" VANO EÓLICO 265m  Memoria de Cálculo IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP-000438 CP08			
PROYECTÓ	C.Plá	1/4/2025				
EJECUTÓ	C.Plá	1/4/2025				
REVISÓ	J.L.Catania	1/4/2025				
APROBÓ	C.Plá	1/4/2025				
DISCO:		ISO E				
ARCHIVO:		Dim. en mm.				
ANTECEDENTES:		HOJA 1/13	ESCALA S/E	FORM. A 4	PLANO Nº L-OLQUR-1-01-T-MC-0011	REV. A

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA

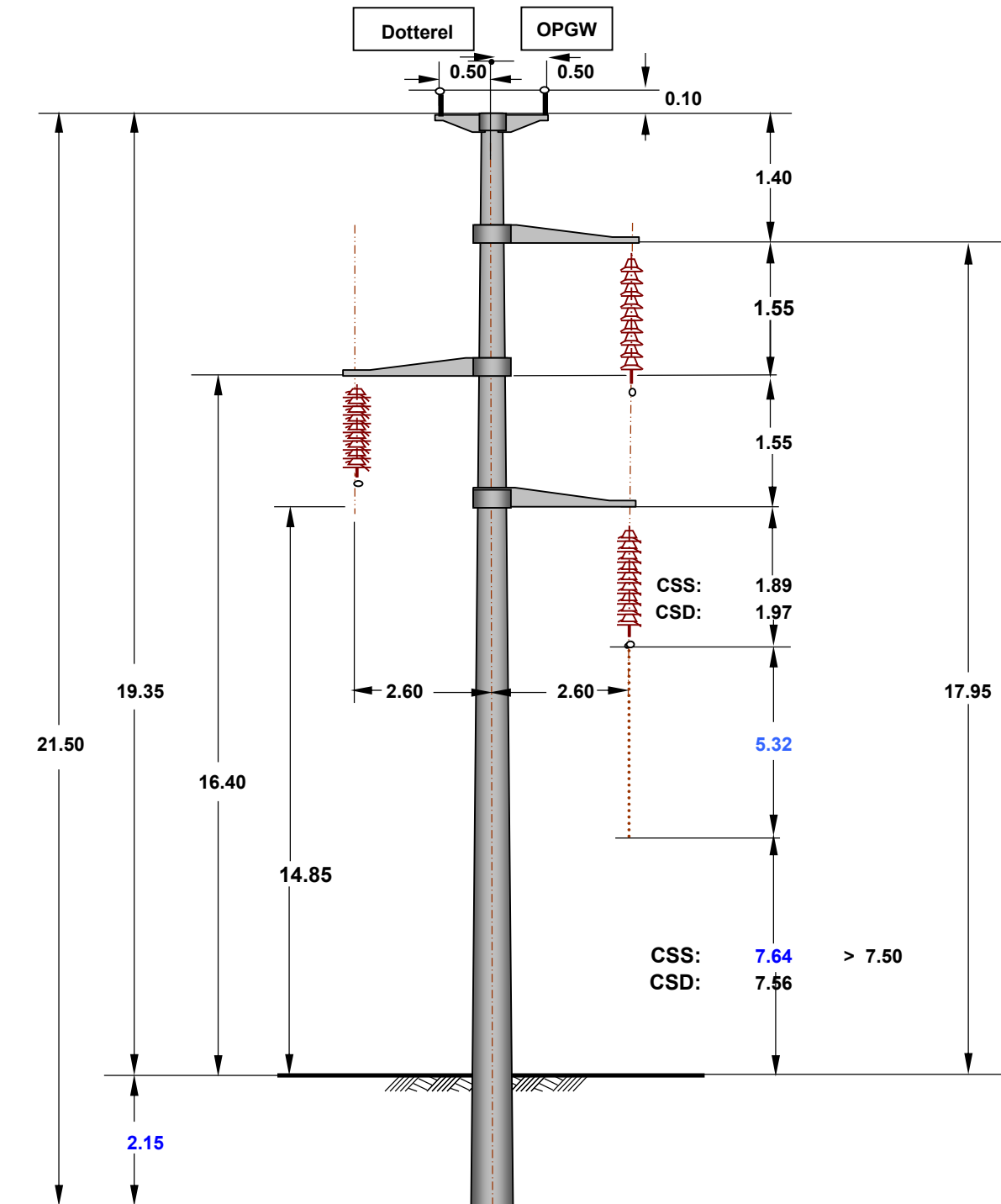
POSTE SE

Suspensión Rural Simple Terna - Doble Cable de Guardia

Vano Eólico = 265 m

$\alpha = 0^\circ$

Vano Gravante = 330 m



N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diametro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	21.50	2040	5100	2.5	0.40

[Signature]
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Suspensión Rural Simple Terna - Doble Cable de Guardia

Vano Eólico = **265** m

Vano Gravante = **330** m

Angulo de la linea	Aislación
$\alpha = 0^\circ$	CSS / CSD

N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diámetro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	21.50	2040	5100	2.5	0.40

DATOS DE ENTRADA

Peso por metro lineal Conductor	=	0.9104 daN/m
Peso por metro lineal Cable de Guardia OPGW	=	0.9130 daN/m
Peso por metro lineal Cable de Guardia Dotterel	=	0.6501 daN/m
Carga de Viento máximo sobre un subconductor	=	1.1784 daN/m
Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia OPGW	=	0.8653 daN/m
Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia Dotterel	=	0.9348 daN/m
Peso cadena de suspensión doble	=	140 daN
Carga de viento máx.cadena de susp.doble	Transv.	= 25 daN
	Longit.	= 19 daN
Carga de viento máximo Transversal sobre crucetas	Conductor	= 26 daN
	Cable de Guardia	= 21 daN
Carga de viento máximo longitudinal sobre crucetas	Conductor	= 71 daN
	Cable de Guardia	= 26 daN
Carga de viento máx. a 45° sobre crucetas (Transv.)	Conductor	= 20 daN
	Cable de Guardia	= 16 daN
Carga de viento máx. a 45° sobre crucetas (Long.)	Conductor	= 55 daN
	Cable de Guardia	= 20 daN
Tiro de un subconductor con Viento máximo	=	2440 daN
Tiro Cable de Guardia OPGW con Viento máximo	=	2371 daN
Tiro Cable de Guardia Dotterel con Viento máx.	=	1972 daN


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Velocidad del Viento Máximo	=	130 km / h
Presión de viento Máximo normal sobre poste	=	57.05 daN/m ²
Componentes Presión viento Mx. a 45 sobre poste	=	44 daN/m ²
Cantidad de subconductores por fase:		1

CARGAS DE CALCULO

Conductor :

Peso de una fase + aislación	=	440 daN
Carga de Viento Máximo Transversal sobre una Fase	=	337 daN
Tiro de una Fase para el Estado con Viento máximo	=	2440 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1703 daN
Tiro máximo Fase	=	2440 daN
50% del Tiro máximo	=	1220 daN

Cable de Guardia OPGW :

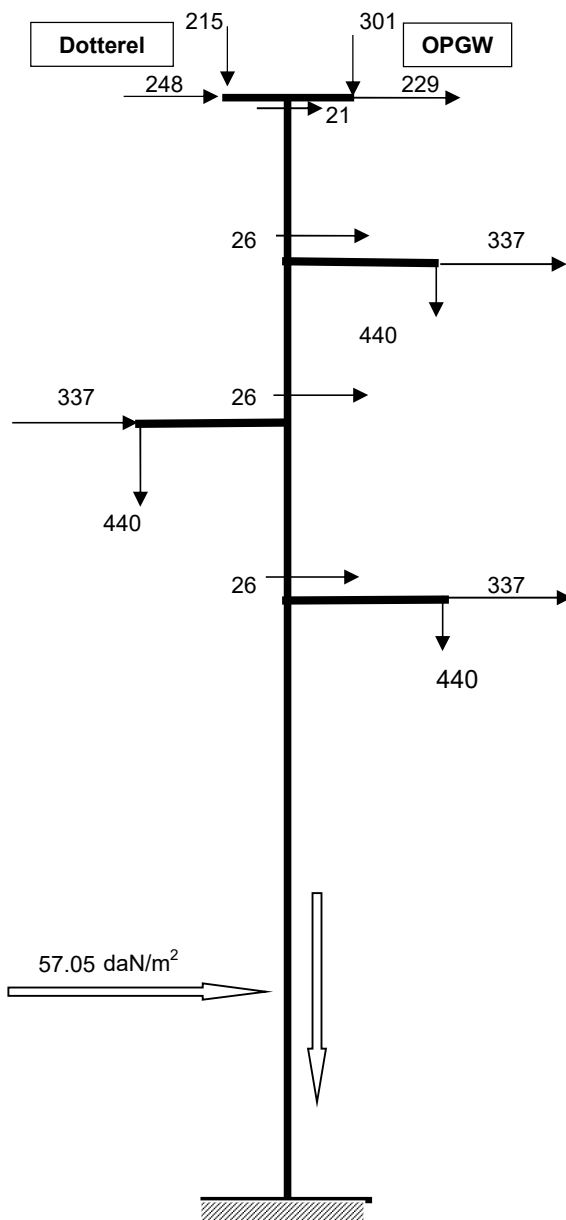
Peso	=	301 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	229 daN
Tiro para el Estado con viento máximo (Tiro máximo)	=	2371 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1901 daN
65% del Tiro máximo	=	1541 daN

Cable de Guardia Dotterel :

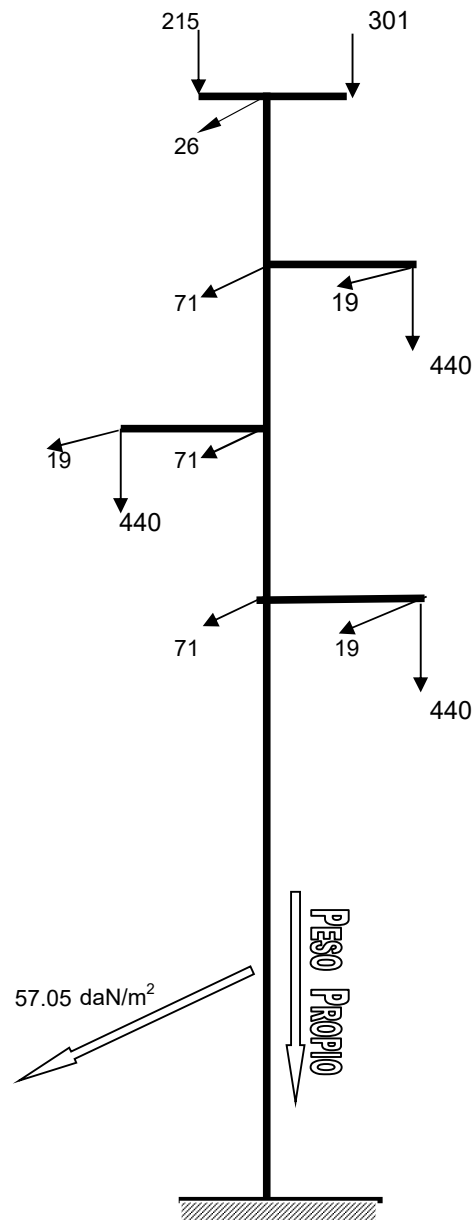
Peso	=	215 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	248 daN
Tiro para el Estado con viento máximo	=	1972 daN
Tiro máximo	=	1972 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1353 daN
65% del Tiro máximo	=	1282 daN


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPB

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



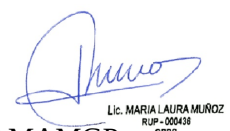
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



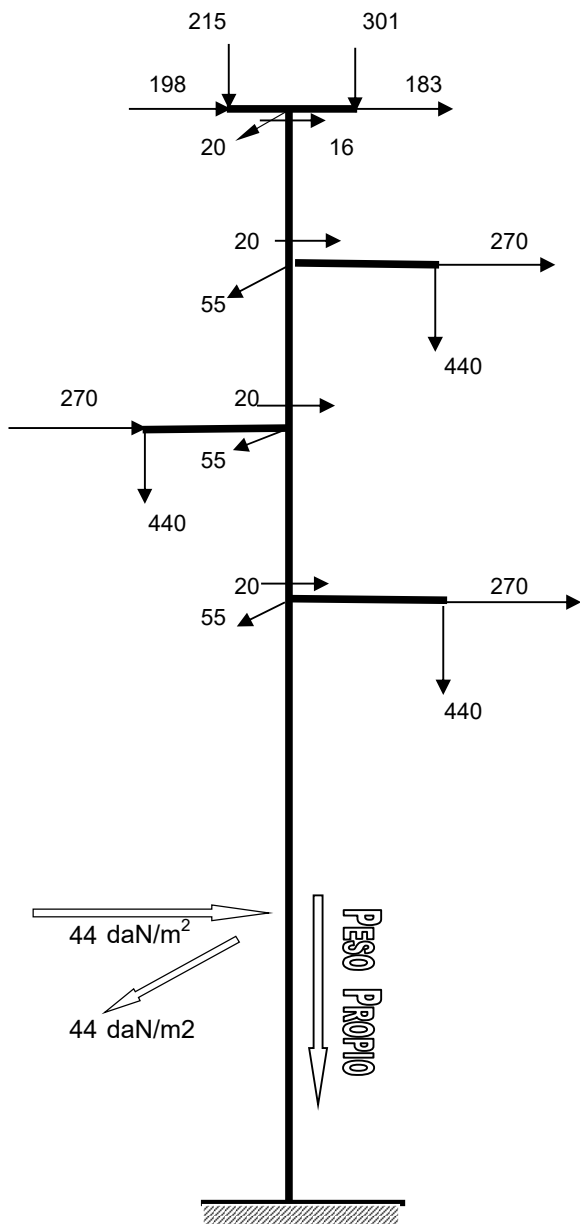
Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal

Notas :

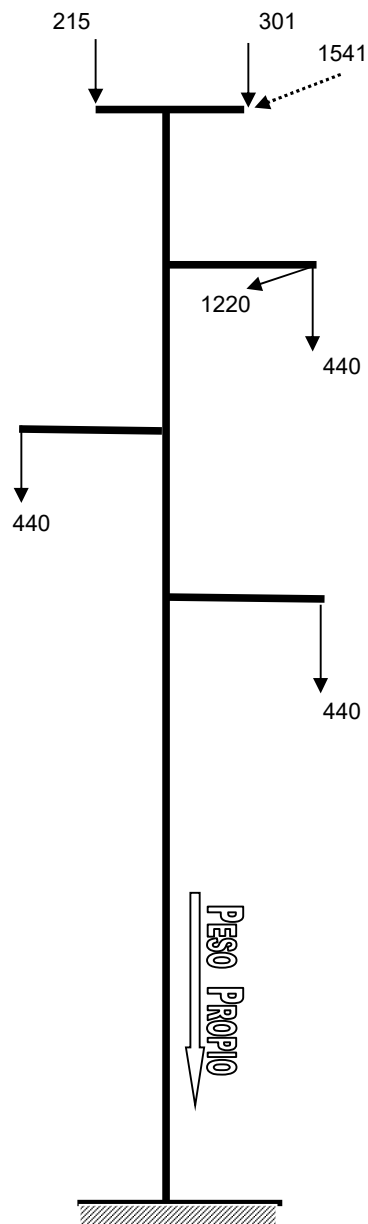
- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Debe considerarse la condición para una sola terna montada.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas, en 150 kg.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

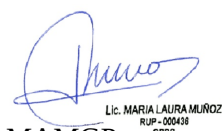
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Hip. FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip. FE1) Rotura de una Fase ó Cable de Gdia.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

VERIFICACION DEL POSTE

Características del Poste Adoptado :

Altura Total	=	21.50	m
Diámetro en la Cima	=	0.40	m
Diámetro en el Empotramiento	=	0.690	m
Diámetro en la Base	=	0.722	m
Presión del Viento Máximo sobre el Poste	=	57.05	kg/m ²

Hipòtesis FN2) : Viento Máximo Transversal

Carga del Cable de Guardia	=	479	daN
Carga de los Conductores	=	858	daN
Viento sobre el Poste	=	274	daN
Carga de viento sobre cruceta c de g.	=	21	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	65	daN
Desequilibrio Vertical	=	61	daN
		1759	daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2040}{1759} = 2.90 > 2.50$$

Hipòtesis FN3) : Viento máximo Longitudinal

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	61	daN
------------------------	---	----	-----

Cargas Longitudinales :

Carga de los Conductores	=	48	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	26	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	181	daN
Viento sobre el Poste	=	274	daN
		530	daN

Tiro Resultante en la cima

533 daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2040}{533} = 9.56 > 2.50$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Hipòtesis FN4) : Viento máximo oblicuo 45°

Cargas Transversales :

Carga del Cable de Guardia	=	384	daN
Carga de los Conductores	=	686	daN
Viento sobre el Poste	=	213	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	16	daN
Viento sobre ménsulas	=	51	daN
Desequilibrio Vertical	=	61	daN
		1411	daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de Guardia	=	0	daN
Carga de los Conductores	=	0	daN
Viento sobre el Poste	=	213	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	20	daN
Viento sobre ménsulas	=	141	daN
		375	daN
Tiro Resultante en la cima	=	1460	daN

Coefficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2040}{1460} = 3.49 > 2.5$$

Hipòtesis FE1a) : Rotura de una Fase

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	61	daN
------------------------	---	-----------	-----

Cargas Longitudinales :

Carga del Conductor	=	1132	daN
---------------------	---	-------------	-----

Coefficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2040}{1132} = 4.51 > 2.00$$

Hipòtesis FE1b) : Rotura del Cable de Guardia

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	61	daN
------------------------	---	-----------	-----

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de guardia	=	1549	daN
----------------------------	---	-------------	-----

Coefficiente de seguridad

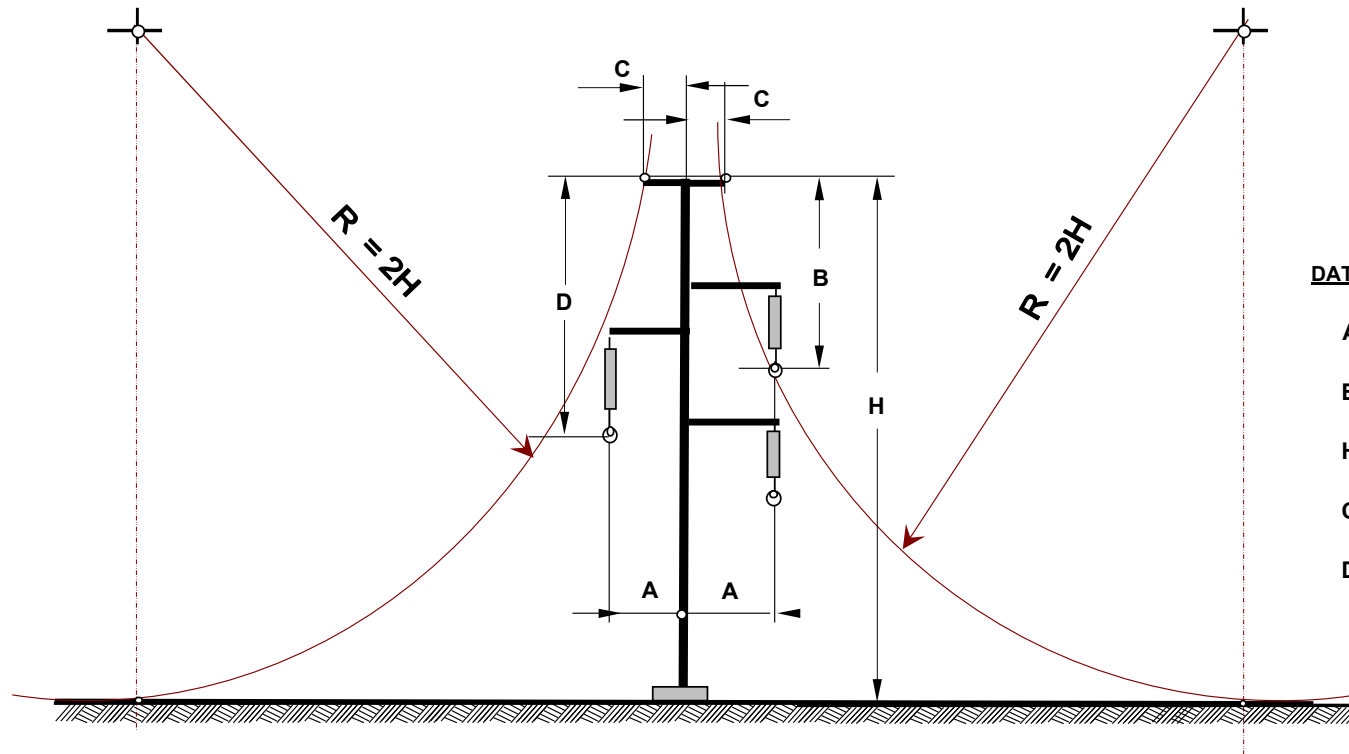
$$k = \frac{2.5 \times 2040}{1549} = 3.29 > 2.00$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE TIPO "SE"

PROTECCION DEL CABLE DE GUARDIA SEGÚN LANGREHR



DATOS DE ENTRADA

A =	2.60 m
B =	3.39 m
H =	19.45 m
C =	0.50 m
D =	4.94 m

* FASE SUPERIOR : $(H + B)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

1518.89	>	1512.74
---------	---	---------

* FASE MEDIA : $(H + D)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

1592.08	>	1512.74
---------	---	---------

F-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION SIMPLE CON VIENTO MAXIMO

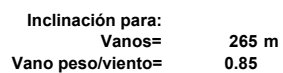
Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre un subconductor	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSS :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSS :	70 daN		Peso del Cable por metro lineal :	0.9104 daN/m
Carga de viento sobre CSS :	13 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSS :	0 daN		Número de subconductores por fase:	1
Angulo Declinación CSS .:				
53.000 °				

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION DOBLE CON VIENTO MAXIMO

Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSD :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSD :	140 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSD :	25 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSD :	0 daN			
Angulo Declinación CSD .:				
49.746 °				

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION SIMPLE



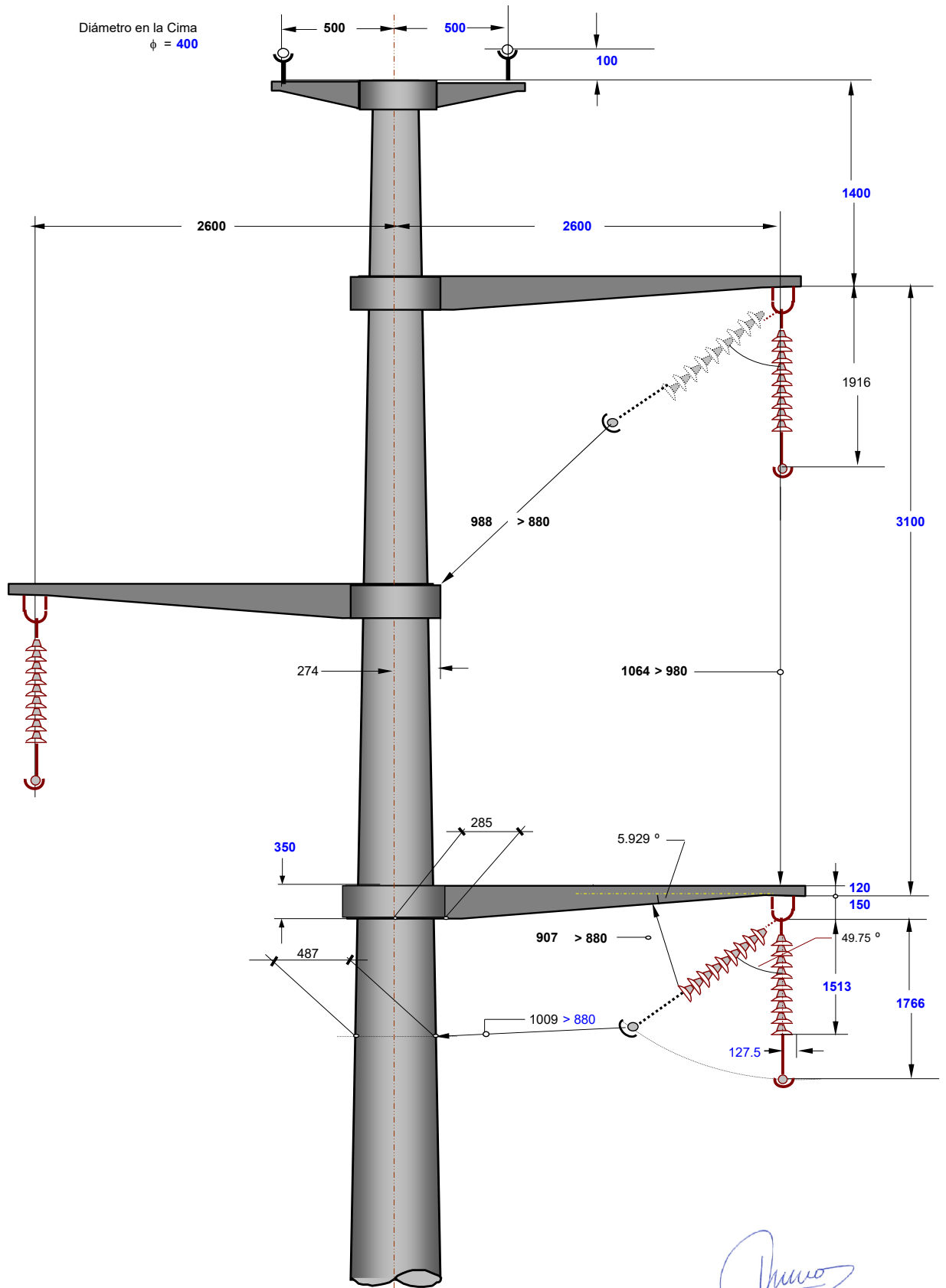
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000430

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE " SE "

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA- DOBLE CABLE DE GUARDIA

DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION DOBLE

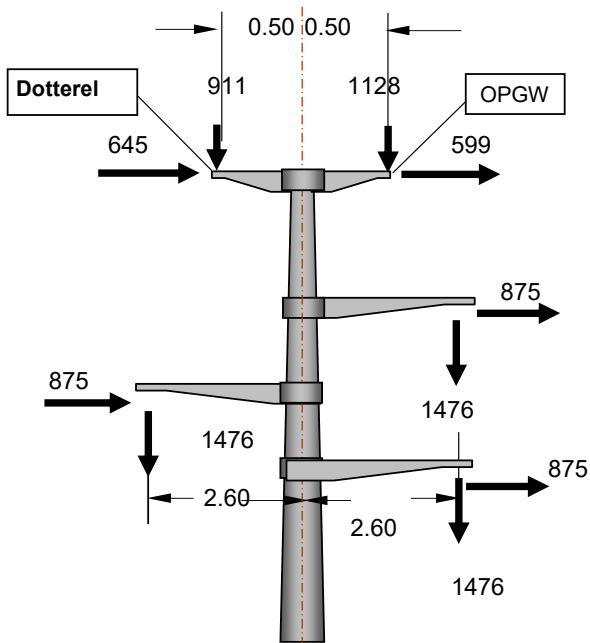


[Signature]
 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CP08

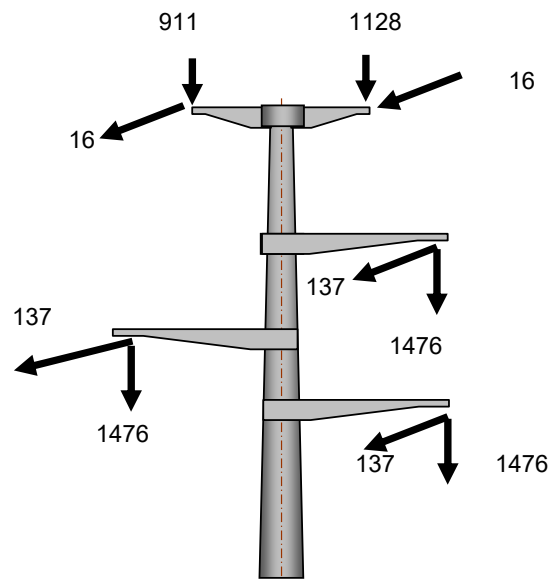
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA
POSTE "SE"

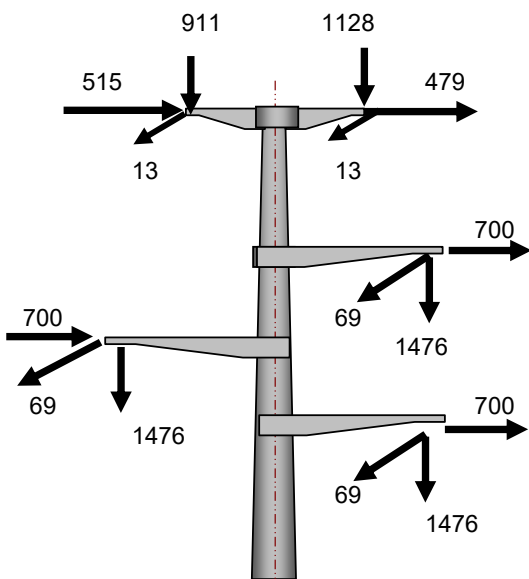
ESFUERZOS SOBRE MÉNSULAS



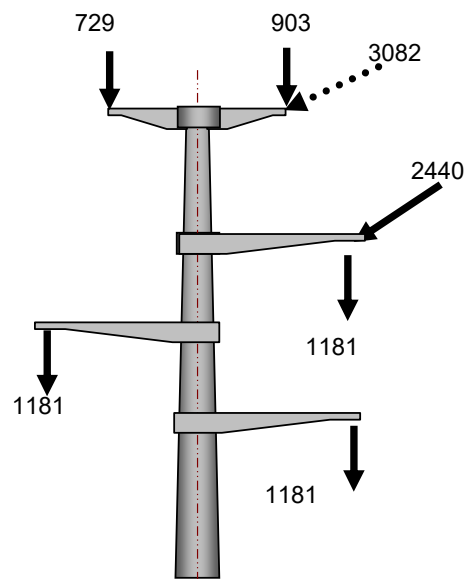
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal



Hip.FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip. FE1) Rotura de una Fase o Cable de Gdia.

Momento Torsor	Conductor :	6344 daNm
	Cable Gdia. :	1541 daNm

NOTA : Las cargas indicadas son últimas y están afectadas por el correspondiente coeficiente de seguridad.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CPD

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L. Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Actualización altura libre 7.50m	9/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	1/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

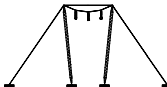
LISTA DE REVISIONES

Supervisión:



GENERACIÓN ELÉCTRICA
ARGENTINA | S.A.

Ingeniería:



Ingenias S.R.L.

PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA

	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
PROYECTÓ	C.Plá	1/4/2025
EJECUTÓ	C.Plá	1/4/2025
REVISÓ	J.L.Catania	1/4/2025
APROBÓ	C.Plá	1/4/2025

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA

POSTE DE SUSPENSIÓN CON DOBLE CABLE DE GUARDIA
Tipo "SE+1"
VANO EÓLICO NOMINAL 265m
VANO EÓLICO MÁXIMO


Lic. MARIA LAURA

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438

IF-2025-220963-15-QUEBADA MAMG

Memoria de Cálculo

DISCO:

ISO E

ARCHIVO:

Dim. en mm.

ESCALA

S/E

FORM.

PLANO Nº

na 105 de 282

L-OLQUR-1-01-T-MC-0012

REV.
A

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA

POSTE SE+1

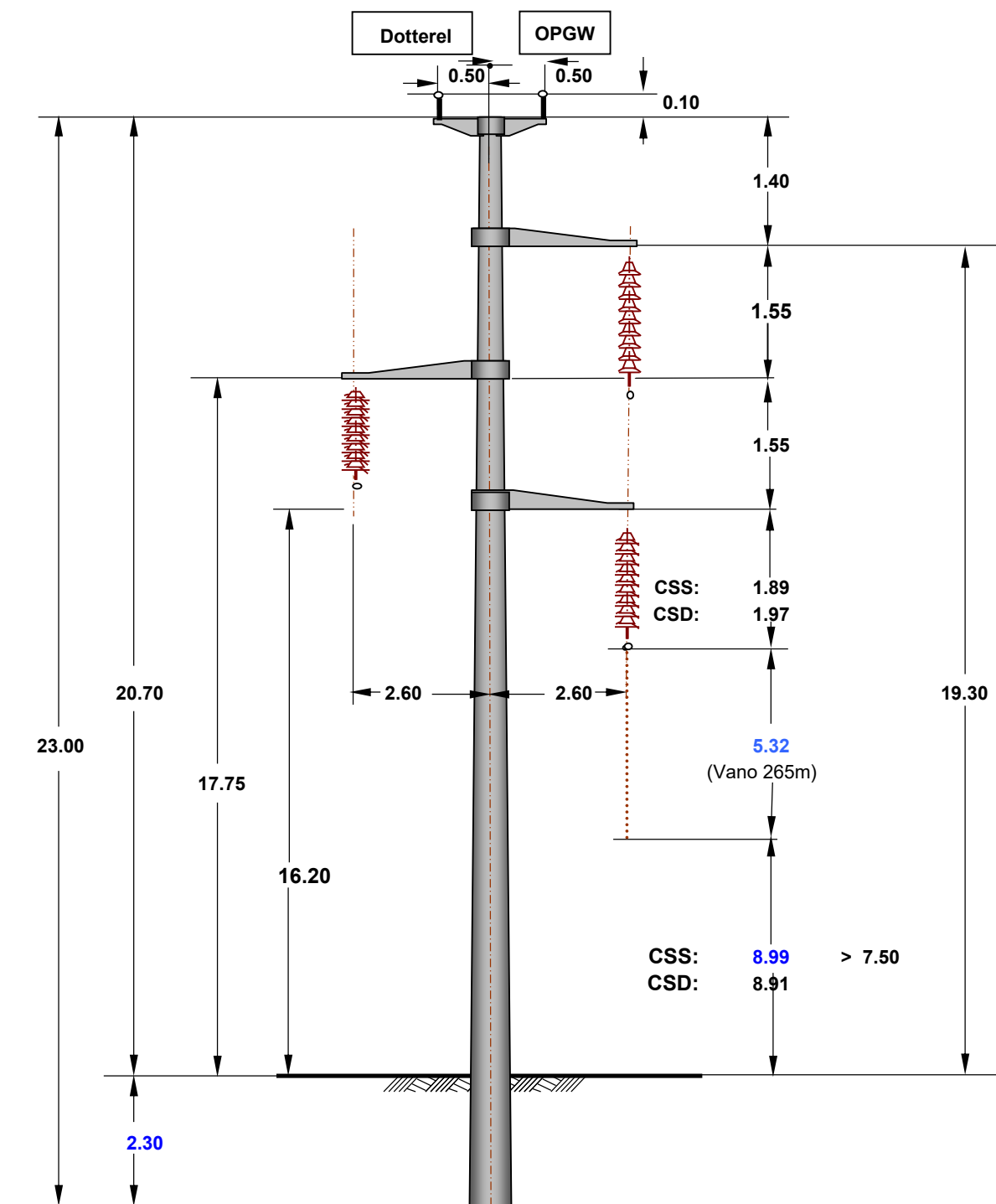
Suspensión Rural Simple Terna - Doble Cable de Guardia

Vano Eólico Máximo= 280 m

Vano Eólico Nominal = 265 m

Vano Gravante = 330 m

$\alpha = 0^\circ$



N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diametro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	23.00	2040	5100	2.5	0.40

Laura Muñoz
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Suspensión Rural Simple Terna - Doble Cable de Guardia

Vano Eólico = **265** m

Vano Gravante = **330** m

Angulo de la linea	Aislación
$\alpha = 0^\circ$	CSS / CSD

N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diámetro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	23.00	2040	5100	2.5	0.40

DATOS DE ENTRADA

Peso por metro lineal Conductor	=	0.9104 daN/m
Peso por metro lineal Cable de Guardia OPGW	=	0.9130 daN/m
Peso por metro lineal Cable de Guardia Dotterel	=	0.6501 daN/m
Carga de Viento máximo sobre un subconductor	=	1.1784 daN/m
Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia OPGW	=	0.8653 daN/m
Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia Dotterel	=	0.9348 daN/m
Peso cadena de suspensión doble	=	140 daN
Carga de viento máx.cadena de susp.doble	Transv.	= 25 daN
	Longit.	= 19 daN
Carga de viento máximo Transversal sobre crucetas	Conductor	= 26 daN
	Cable de Guardia	= 21 daN
Carga de viento máximo longitudinal sobre crucetas	Conductor	= 71 daN
	Cable de Guardia	= 26 daN
Carga de viento máx. a 45° sobre crucetas (Transv.)	Conductor	= 20 daN
	Cable de Guardia	= 16 daN
Carga de viento máx. a 45° sobre crucetas (Long.)	Conductor	= 55 daN
	Cable de Guardia	= 20 daN
Tiro de un subconductor con Viento máximo	=	2440 daN
Tiro Cable de Guardia OPGW con Viento máximo	=	2371 daN
Tiro Cable de Guardia Dotterel con Viento máx.	=	1972 daN


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Velocidad del Viento Máximo	=	130 km / h
Presi3n de viento Máximo normal sobre poste	=	57.05 daN/m ²
Componentes Presi3n viento Mx. a 45 sobre poste	=	44 daN/m ²
Cantidad de subconductores por fase:		1

CARGAS DE CALCULO

Conductor :

Peso de una fase + aislaci3n	=	440 daN
Carga de Viento Máximo Transversal sobre una Fase	=	337 daN
Tiro de una Fase para el Estado con Viento máximo	=	2440 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1703 daN
Tiro máximo Fase	=	2440 daN
50% del Tiro máximo	=	1220 daN

Cable de Guardia OPGW :

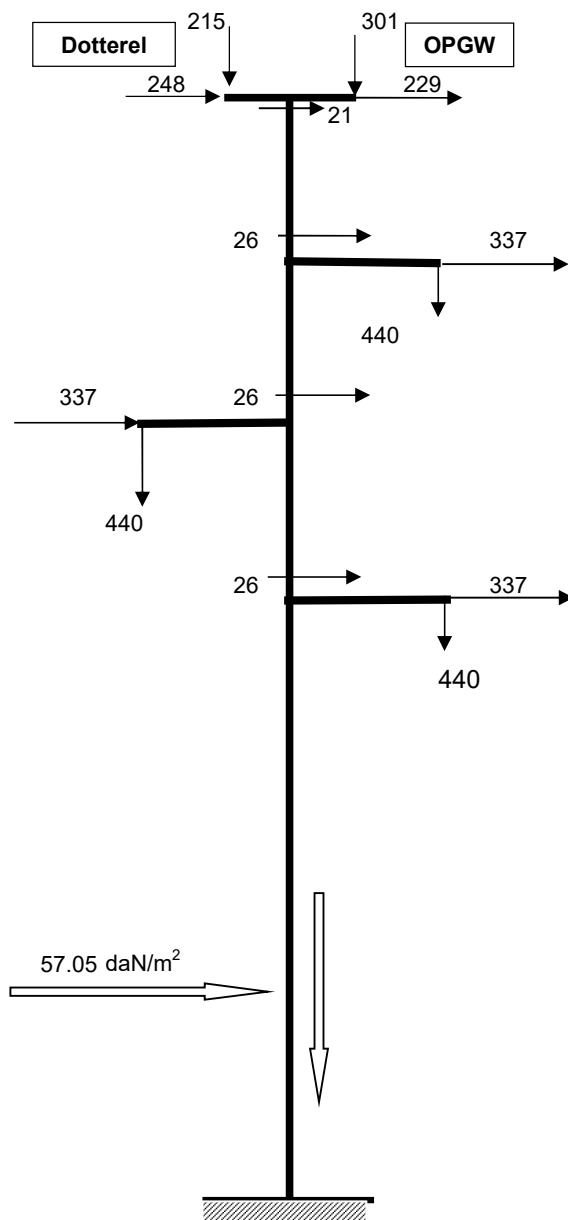
Peso	=	301 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	229 daN
Tiro para el Estado con viento máximo (Tiro máximo)	=	2371 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1901 daN
65% del Tiro máximo	=	1541 daN

Cable de Guardia Dotterel :

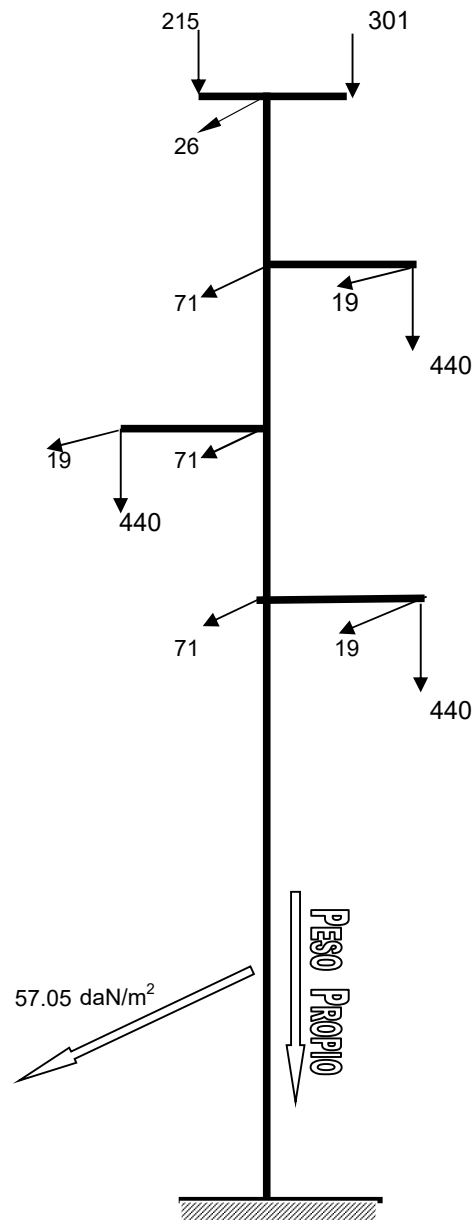
Peso	=	215 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	248 daN
Tiro para el Estado con viento máximo	=	1972 daN
Tiro máximo	=	1972 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1353 daN
65% del Tiro máximo	=	1282 daN


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Hip.FN2) Viento máximo Transversal



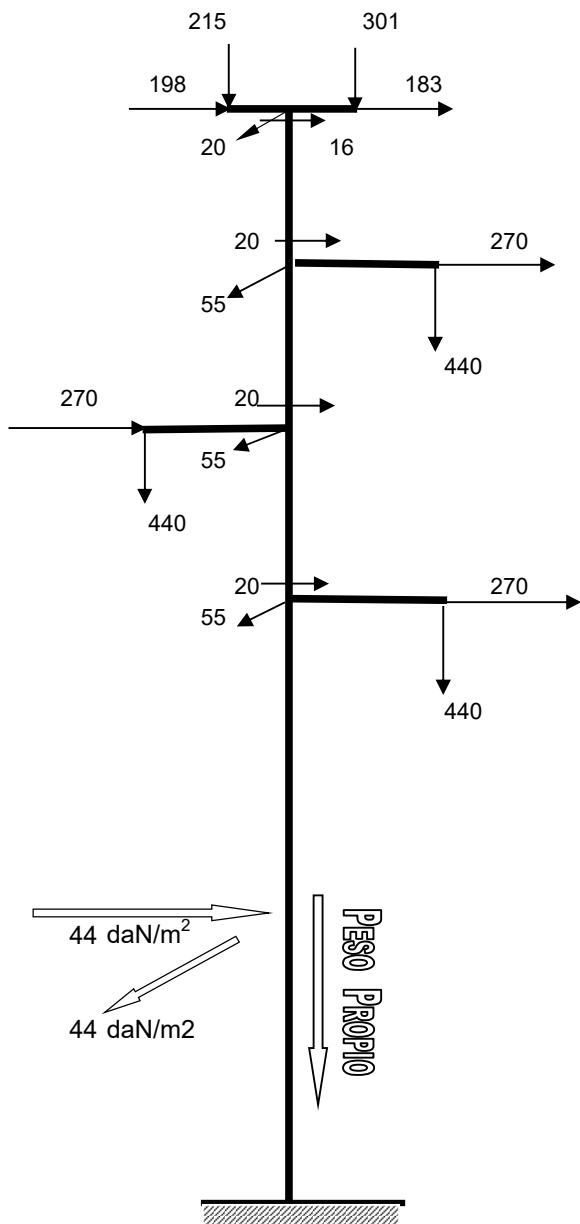
Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal

Notas :

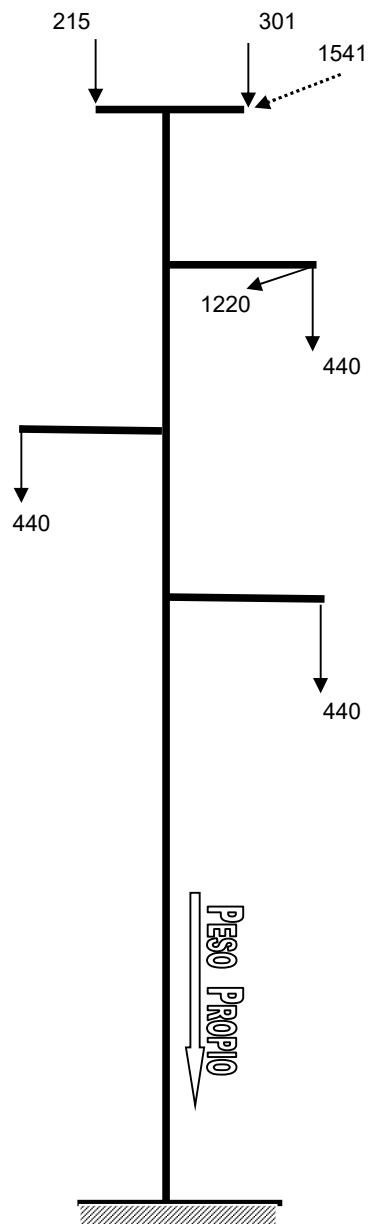
- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Debe considerarse la condición para una sola terna montada.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas, en 150 kg.

[Firma]
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

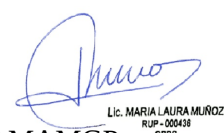
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Hip. FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip. FE1) Rotura de una Fase ó Cable de Gdia.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

VERIFICACION DEL POSTE

Características del Poste Adoptado :

Altura Total	=	23.00	m
Diámetro en la Cima	=	0.40	m
Diámetro en el Empotramiento	=	0.710	m
Diámetro en la Base	=	0.745	m
Presión del Viento Máximo sobre el Poste	=	57.05	kg/m ²

Hipòtesis FN2) : Viento Máximo Transversal

Carga del Cable de Guardia	=	479	daN
Carga de los Conductores	=	868	daN
Viento sobre el Poste	=	297	daN
Carga de viento sobre cruceta c de g.	=	21	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	66	daN
Desequilibrio Vertical	=	57	daN
		1788	daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2040}{1788} = 2.85 > 2.50$$

Hipòtesis FN3) : Viento máximo Longitudinal

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	57	daN
------------------------	---	----	-----

Cargas Longitudinales :

Carga de los Conductores	=	49	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	26	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	183	daN
Viento sobre el Poste	=	297	daN
		556	daN

Tiro Resultante en la cima		559	daN
----------------------------	--	------------	-----

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2040}{559} = 9.13 > 2.50$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Hipòtesis FN4) : Viento máximo oblicuo 45°

Cargas Transversales :

Carga del Cable de Guardia	=	383	daN
Carga de los Conductores	=	694	daN
Viento sobre el Poste	=	231	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	16	daN
Viento sobre ménsulas	=	51	daN
Desequilibrio Vertical	=	57	daN
		1434	daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de Guardia	=	0	daN
Carga de los Conductores	=	0	daN
Viento sobre el Poste	=	231	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	20	daN
Viento sobre ménsulas	=	143	daN
		394	daN
Tiro Resultante en la cima	=	1487	daN

Coefficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2040}{1487} = 3.43 > 2.5$$

Hipòtesis FE1a) : Rotura de una Fase

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	57	daN
------------------------	---	-----------	-----

Cargas Longitudinales :

Carga del Conductor	=	1137	daN
---------------------	---	-------------	-----

Coefficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2040}{1137} = 4.48 > 2.00$$

Hipòtesis FE1b) : Rotura del Cable de Guardia

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	57	daN
------------------------	---	-----------	-----

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de guardia	=	1549	daN
----------------------------	---	-------------	-----

Coefficiente de seguridad

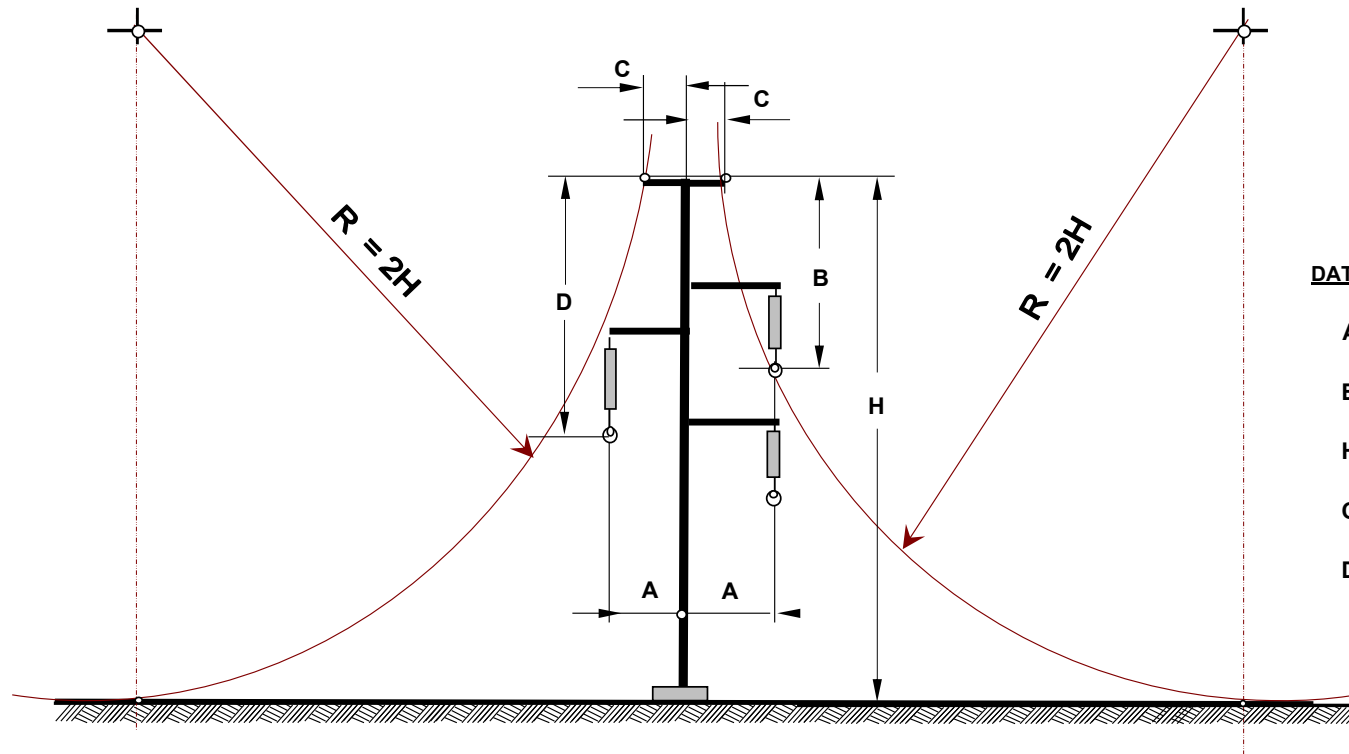
$$k = \frac{2.5 \times 2040}{1549} = 3.29 > 2.00$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE TIPO "SE+1"

PROTECCION DEL CABLE DE GUARDIA SEGÚN LANGREHR



DATOS DE ENTRADA

A =	2.60 m
B =	3.39 m
H =	20.80 m
C =	0.50 m
D =	4.94 m

* FASE SUPERIOR : $(H + B)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

$$1735.53 > 1730.06$$

* FASE MEDIA : $(H + D)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

$$1812.90 > 1730.06$$

F-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION SIMPLE CON VIENTO MAXIMO

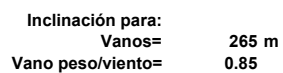
Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre un subconductor	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSS :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSS :	70 daN		Peso del Cable por metro lineal :	0.9104 daN/m
Carga de viento sobre CSS :	13 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSS :	0 daN		Número de subconductores por fase:	1
Angulo Declinación CSS .:				
53.000 °				

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION DOBLE CON VIENTO MAXIMO

Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSD :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSD :	140 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSD :	25 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSD :	0 daN			
Angulo Declinación CSD .:				
49.746 °				

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

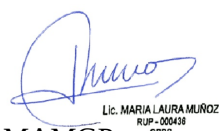
DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION SIMPLE



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

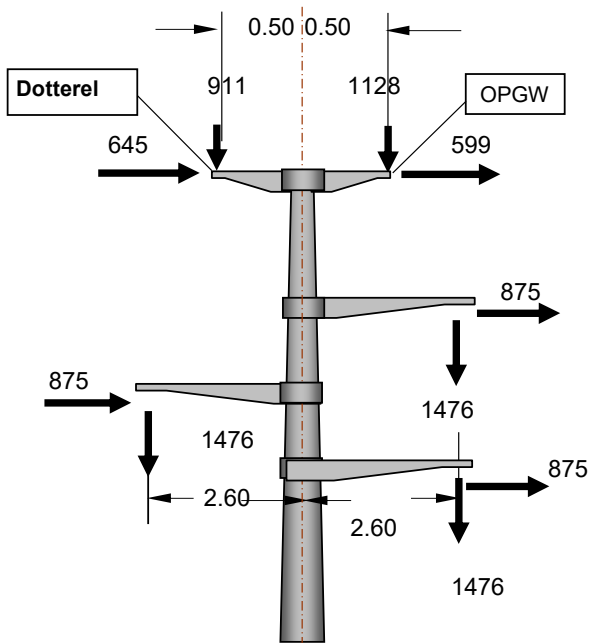
DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION DOBLE



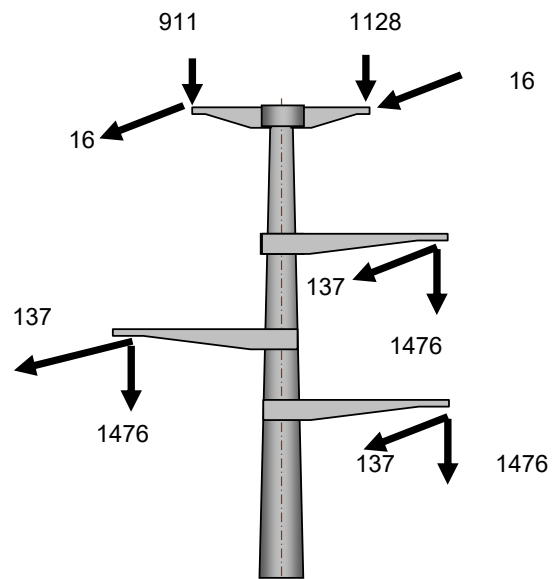
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA
POSTE "SE+1"

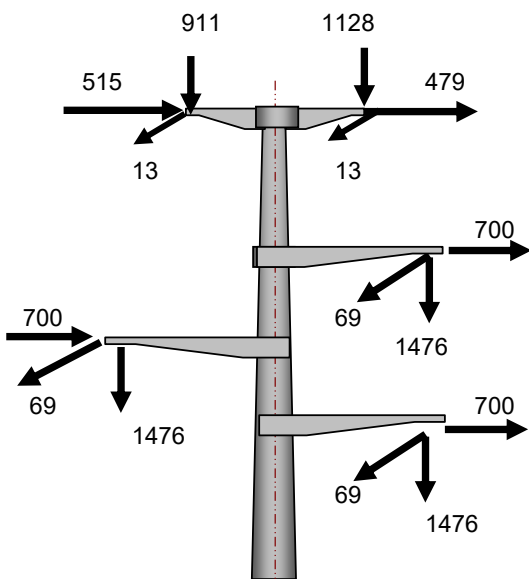
ESFUERZOS SOBRE MÉNSULAS



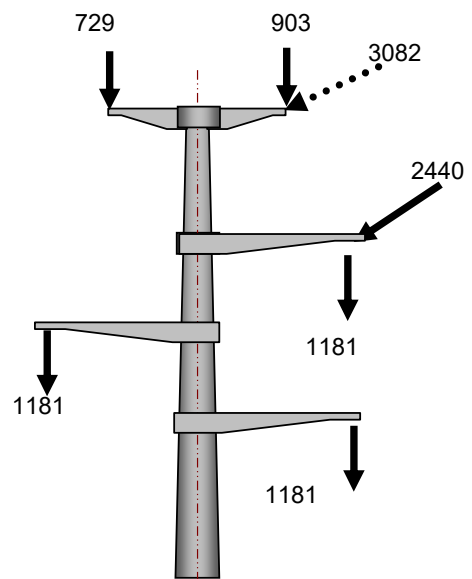
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal



Hip.FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip.FE1) Rotura de una Fase o Cable de Gdia.

Momento Torsor { Conductor : 6344 daNm
Cable Gdia. : 1541 daNm

NOTA : Las cargas indicadas son últimas y están afectadas por el correspondiente coeficiente de seguridad.

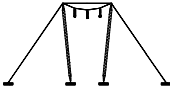
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L. Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Actualización altura libre 7.50m	9/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	1/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

Supervisión:			 Transba				 GENERACIÓN ELÉCTRICA ARGENTINA I S.A.			
Ingeniería:			 Ingenias S.R.L.				PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA			
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA POSTE DE SUSPENSIÓN CON DOBLE CABLE DE GUARDIA Tipo "SE-2" VANO EÓLICO 265m  Memoria de Cálculo IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP-000438 CP08							
PROYECTÓ	C.Plá	1/4/2025								
EJECUTÓ	C.Plá	1/4/2025								
REVISÓ	J.L.Catania	1/4/2025								
APROBÓ	C.Plá	1/4/2025								
DISCO:		ISO E								
ARCHIVO:		Dim. en mm.								
ANTECEDENTES:		HOJA 1/13	ESCALA S/E	FORM. A 4	PLANO Nº L-OLQUR-1-01-T-MC-0013	REV. A				

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA

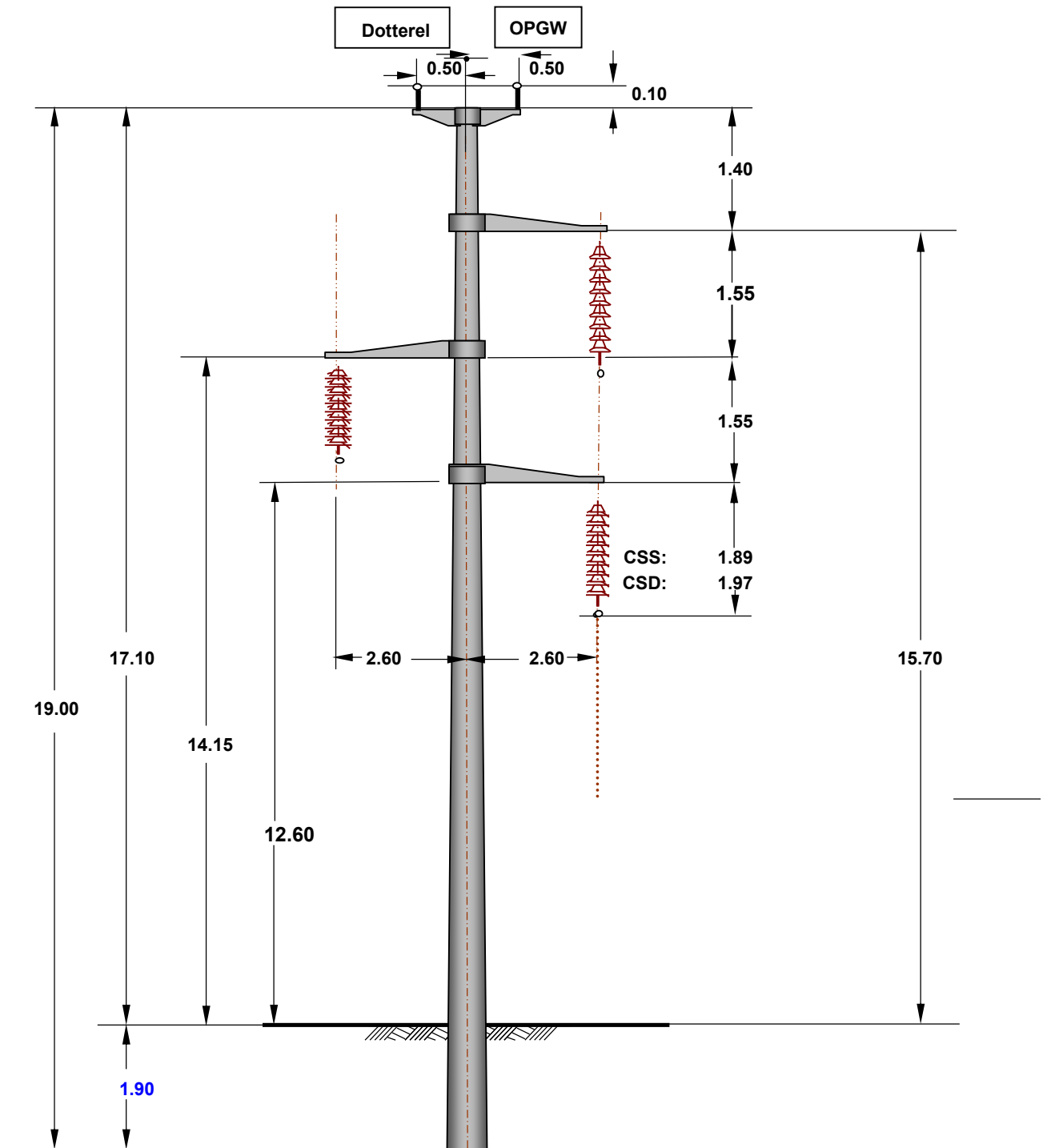
POSTE SE-2

Suspensión Rural Simple Terna - Doble Cable de Guardia

Vano Eólico = 265 m

$\alpha = 0^\circ$

Vano Gravante = 330 m



N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diametro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	19.00	1980	4950	2.5	0.40


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Suspensión Rural Simple Terna - Doble Cable de Guardia

Vano Eólico = **265** m

Vano Gravante = **330** m

Angulo de la linea	Aislación
$\alpha = 0^\circ$	CSS / CSD

N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diámetro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	19.00	1980	4950	2.5	0.40

DATOS DE ENTRADA

Peso por metro lineal Conductor	=	0.9104 daN/m
Peso por metro lineal Cable de Guardia OPGW	=	0.9130 daN/m
Peso por metro lineal Cable de Guardia Dotterel	=	0.6501 daN/m
Carga de Viento máximo sobre un subconductor	=	1.1784 daN/m
Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia OPGW	=	0.8653 daN/m
Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia Dotterel	=	0.9348 daN/m
Peso cadena de suspensión doble	=	140 daN
Carga de viento máx.cadena de susp.doble	Transv.	= 25 daN
	Longit.	= 19 daN
Carga de viento máximo Transversal sobre crucetas	Conductor	= 26 daN
	Cable de Guardia	= 21 daN
Carga de viento máximo longitudinal sobre crucetas	Conductor	= 71 daN
	Cable de Guardia	= 26 daN
Carga de viento máx. a 45° sobre crucetas (Transv.)	Conductor	= 20 daN
	Cable de Guardia	= 16 daN
Carga de viento máx. a 45° sobre crucetas (Long.)	Conductor	= 55 daN
	Cable de Guardia	= 20 daN
Tiro de un subconductor con Viento máximo	=	2440 daN
Tiro Cable de Guardia OPGW con Viento máximo	=	2371 daN
Tiro Cable de Guardia Dotterel con Viento máx.	=	1972 daN


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Velocidad del Viento Máximo	=	130 km / h
Presión de viento Máximo normal sobre poste	=	57.05 daN/m ²
Componentes Presión viento Mx. a 45 sobre poste	=	44 daN/m ²
Cantidad de subconductores por fase:		1

CARGAS DE CALCULO

Conductor :

Peso de una fase + aislación	=	440 daN
Carga de Viento Máximo Transversal sobre una Fase	=	337 daN
Tiro de una Fase para el Estado con Viento máximo	=	2440 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1703 daN
Tiro máximo Fase	=	2440 daN
50% del Tiro máximo	=	1220 daN

Cable de Guardia OPGW :

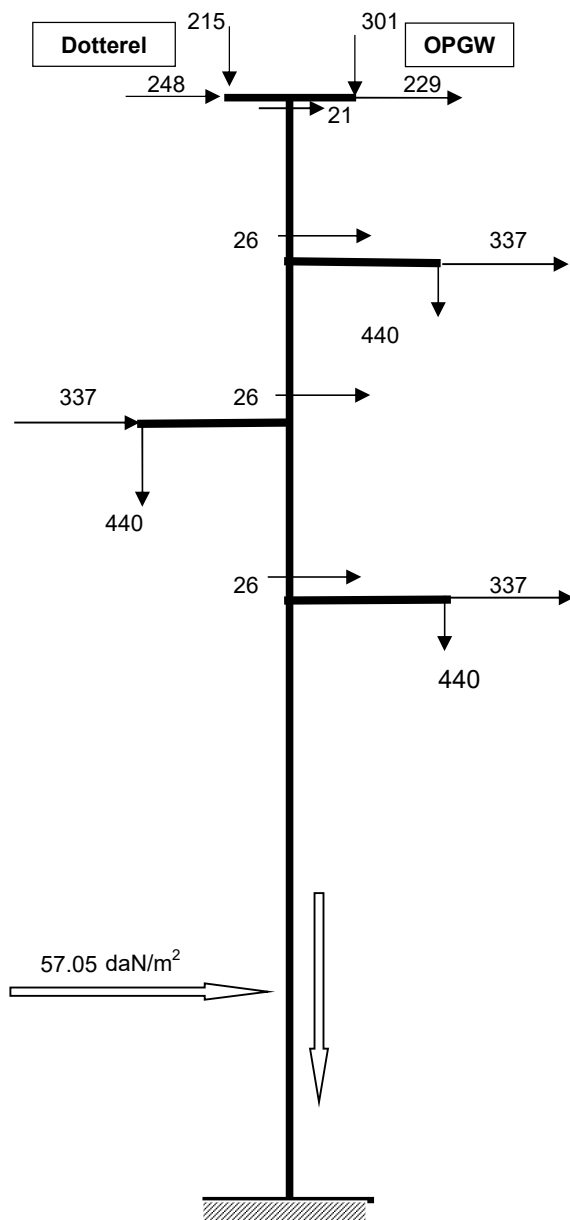
Peso	=	301 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	229 daN
Tiro para el Estado con viento máximo (Tiro máximo)	=	2371 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1901 daN
65% del Tiro máximo	=	1541 daN

Cable de Guardia Dotterel :

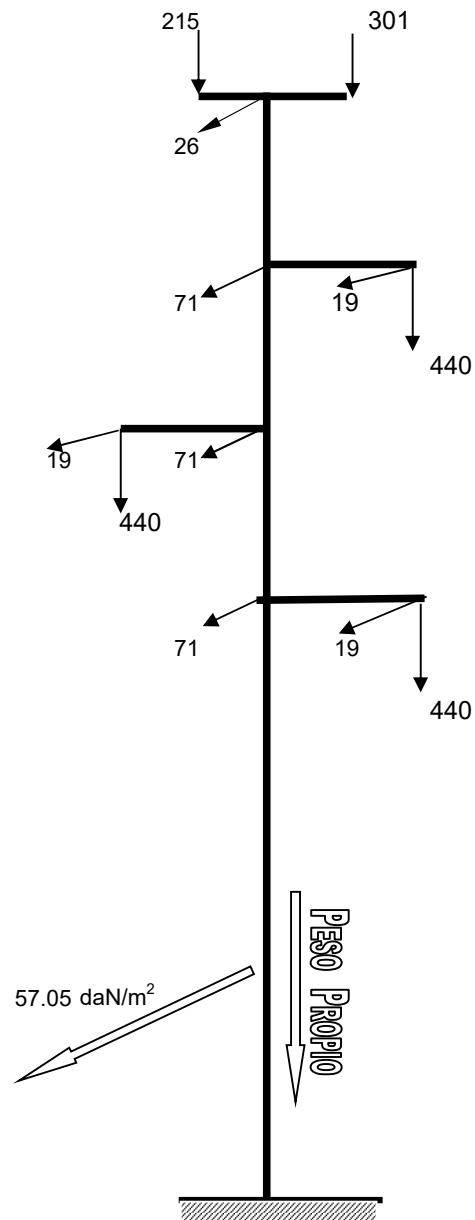
Peso	=	215 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	248 daN
Tiro para el Estado con viento máximo	=	1972 daN
Tiro máximo	=	1972 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1353 daN
65% del Tiro máximo	=	1282 daN


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPUB

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



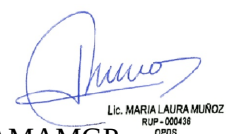
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



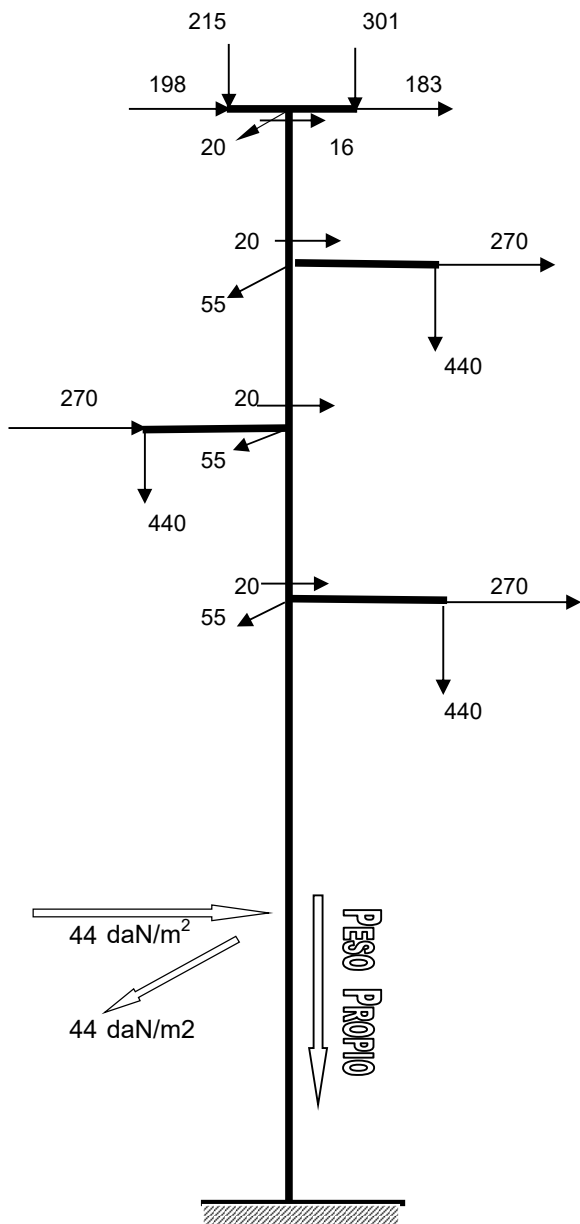
Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal

Notas :

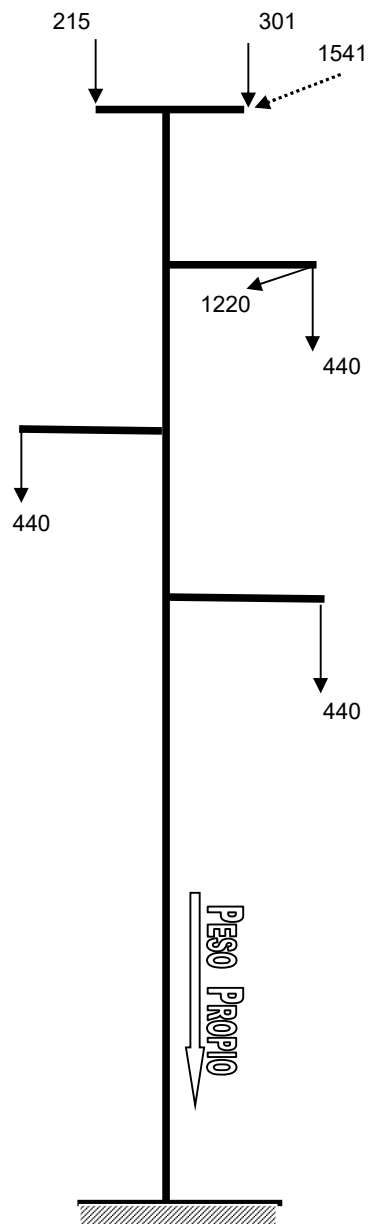
- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Debe considerarse la condición para una sola terna montada.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas, en 150 kg.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

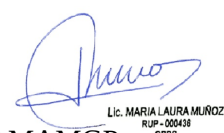
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Hip. FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip. FE1) Rotura de una Fase ó Cable de Gdia.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

VERIFICACION DEL POSTE

Características del Poste Adoptado :

Altura Total	=	19.00	m
Diámetro en la Cima	=	0.40	m
Diámetro en el Empotramiento	=	0.656	m
Diámetro en la Base	=	0.685	m
Presión del Viento Máximo sobre el Poste	=	57.05	kg/m ²

Hipòtesis FN2) : Viento Máximo Transversal

Carga del Cable de Guardia	=	480	daN
Carga de los Conductores	=	837	daN
Viento sobre el Poste	=	237	daN
Carga de viento sobre cruceta c de g.	=	21	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	64	daN
Desequilibrio Vertical	=	70	daN
		1708	daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1980}{1708} = 2.90 > 2.50$$

Hipòtesis FN3) : Viento máximo Longitudinal

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	70	daN
------------------------	---	----	-----

Cargas Longitudinales :

Carga de los Conductores	=	47	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	26	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	177	daN
Viento sobre el Poste	=	237	daN
		487	daN

Tiro Resultante en la cima

492 daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1980}{492} = 10.06 > 2.50$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Hipòtesis FN4) : Viento máximo oblicuo 45°

Cargas Transversales :

Carga del Cable de Guardia	=	384	daN
Carga de los Conductores	=	670	daN
Viento sobre el Poste	=	184	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	16	daN
Viento sobre ménsulas	=	50	daN
Desequilibrio Vertical	=	70	daN
		1373	daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de Guardia	=	0	daN
Carga de los Conductores	=	0	daN
Viento sobre el Poste	=	184	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	20	daN
Viento sobre ménsulas	=	138	daN
		342	daN
Tiro Resultante en la cima	=	1415	daN

Coefficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1980}{1415} = 3.50 > 2.5$$

Hipòtesis FE1a) : Rotura de una Fase

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	70	daN
------------------------	---	-----------	-----

Cargas Longitudinales :

Carga del Conductor	=	1120	daN
---------------------	---	-------------	-----

Coefficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 1980}{1120} = 4.42 > 2.00$$

Hipòtesis FE1b) : Rotura del Cable de Guardia

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	70	daN
------------------------	---	-----------	-----

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de guardia	=	1550	daN
----------------------------	---	-------------	-----

Coefficiente de seguridad

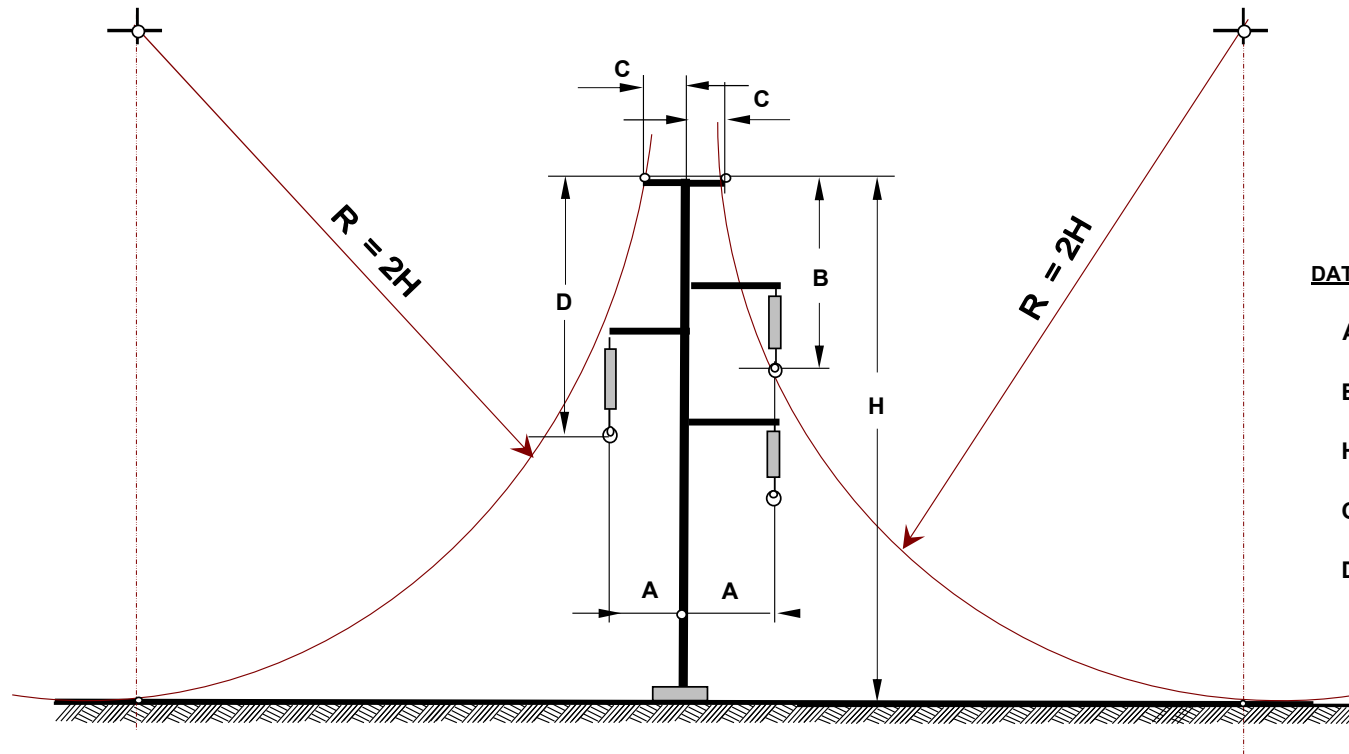
$$k = \frac{2.5 \times 1980}{1550} = 3.19 > 2.00$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE TIPO "SE-2"

PROTECCION DEL CABLE DE GUARDIA SEGÚN LANGREHR



DATOS DE ENTRADA

A =	2.60 m
B =	3.39 m
H =	17.20 m
C =	0.50 m
D =	4.94 m

* FASE SUPERIOR : $(H+B)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

1190.22 > 1182.95

* FASE MEDIA : $(H+D)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

1256.43 > 1182.95

F-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION SIMPLE CON VIENTO MAXIMO

Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre un subconductor	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSS :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSS :	70 daN		Peso del Cable por metro lineal :	0.9104 daN/m
Carga de viento sobre CSS :	13 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSS :	0 daN		Número de subconductores por fase:	1
Angulo Declinación CSS .:				
53.000 °				

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION DOBLE CON VIENTO MAXIMO

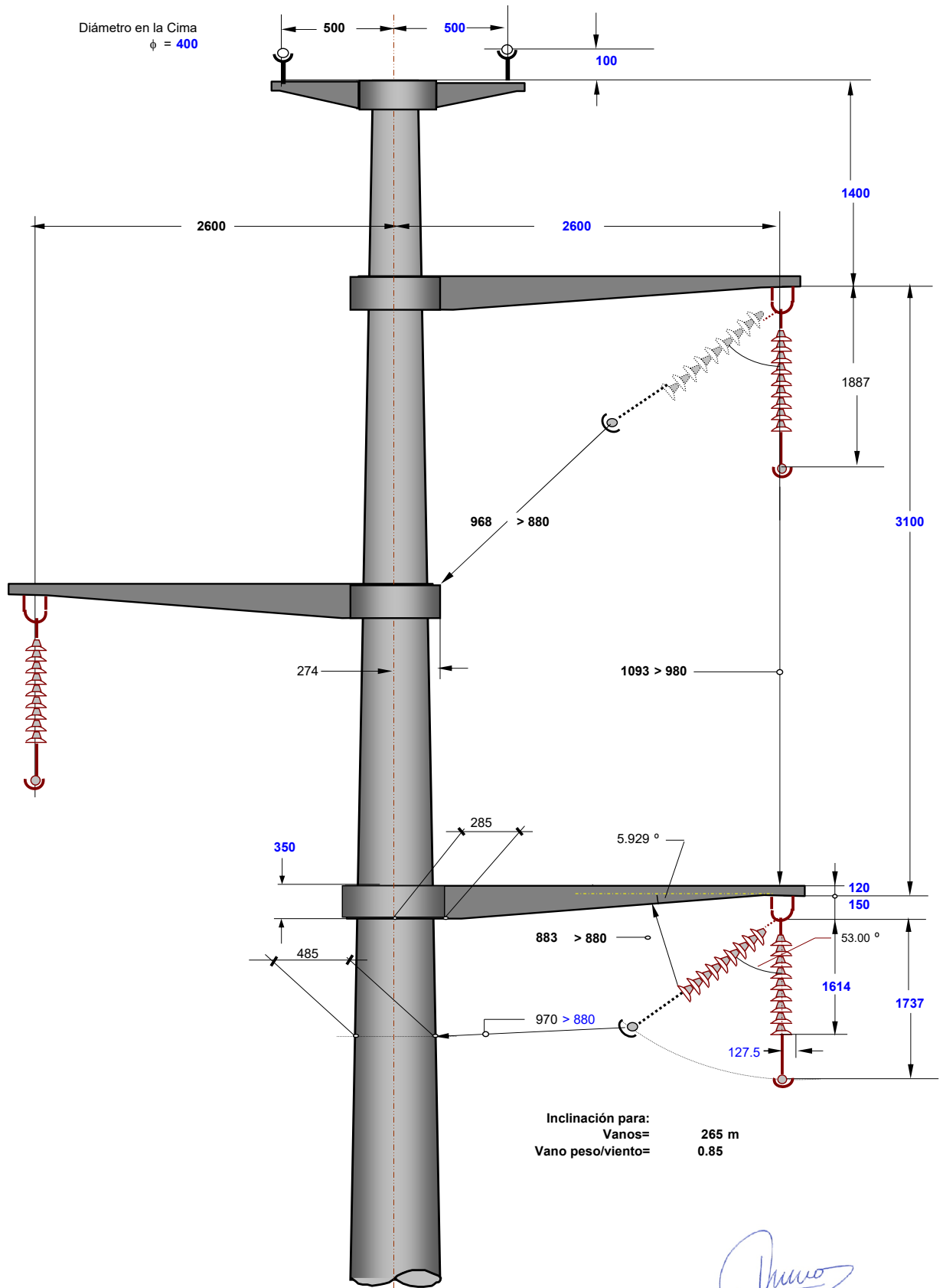
Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSD :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSD :	140 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSD :	25 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSD :	0 daN			
Angulo Declinación CSD .:				
49.746 °				

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE " SE-2 "

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA- DOBLE CABLE DE GUARDIA

DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION SIMPLE



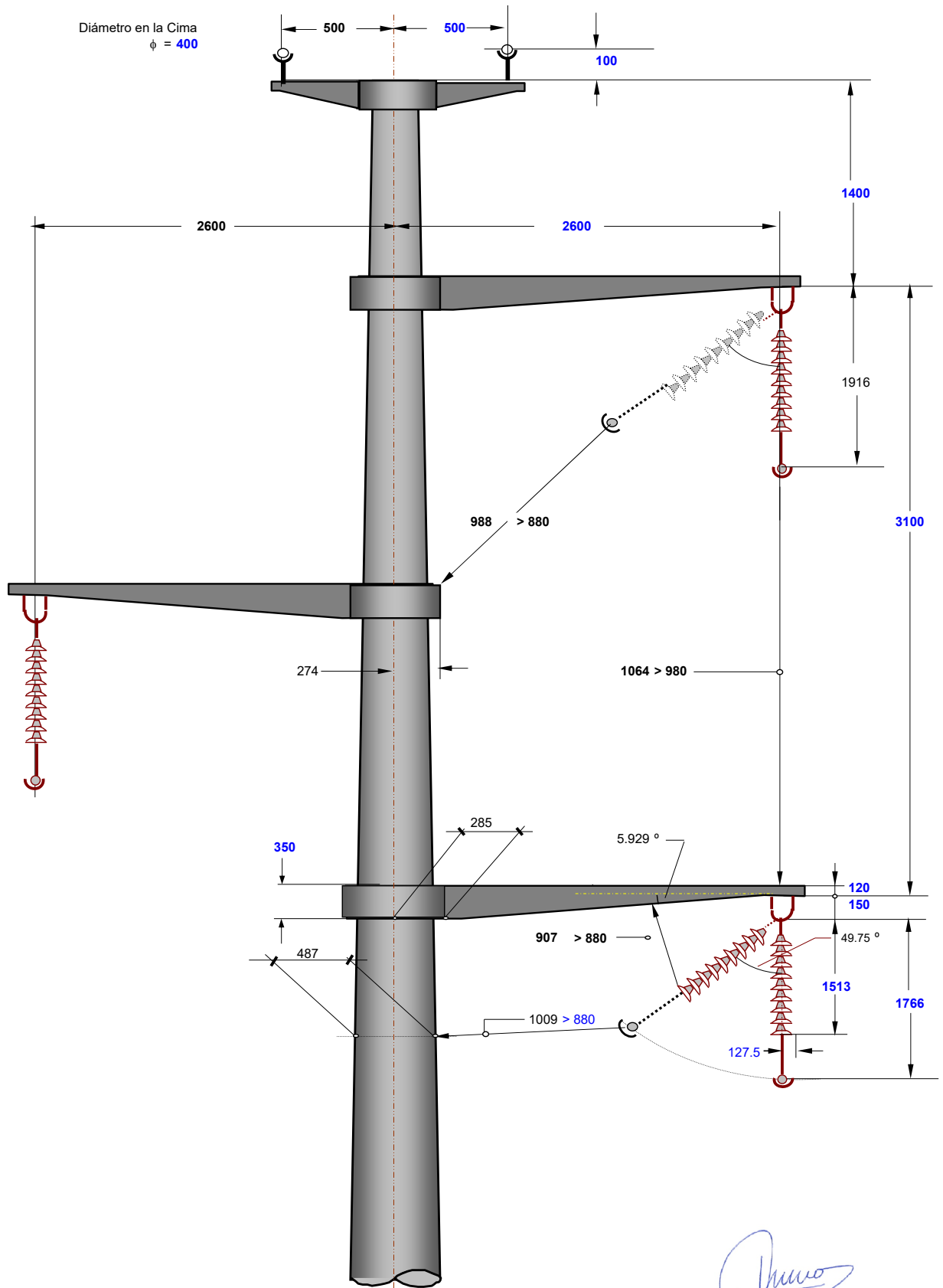
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

POSTE " SE-2 "

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA- DOBLE CABLE DE GUARDIA

DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION DOBLE

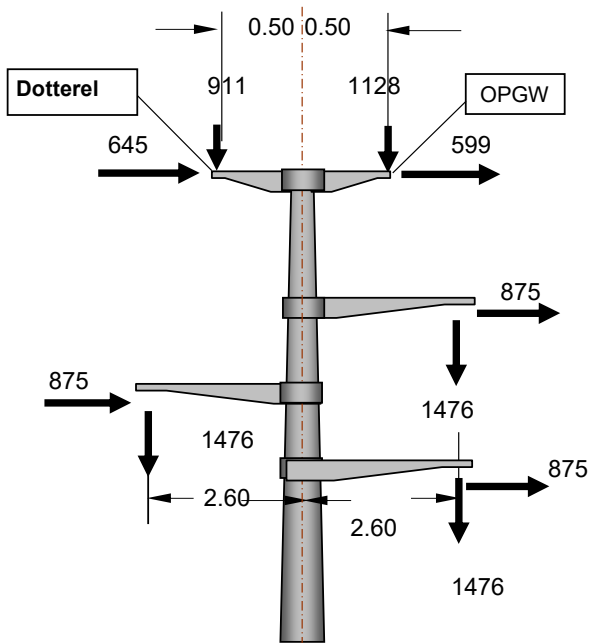


[Signature]
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

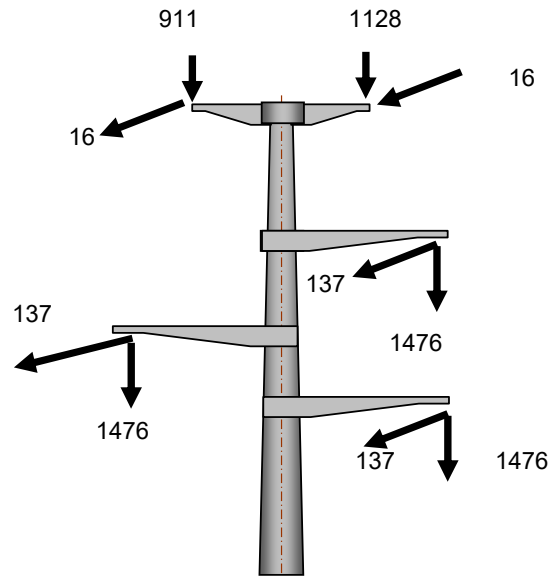
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA
POSTE "SE-2"

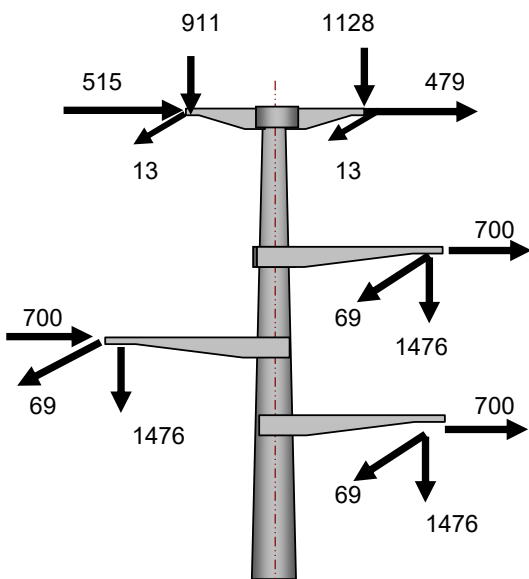
ESFUERZOS SOBRE MÉNSULAS



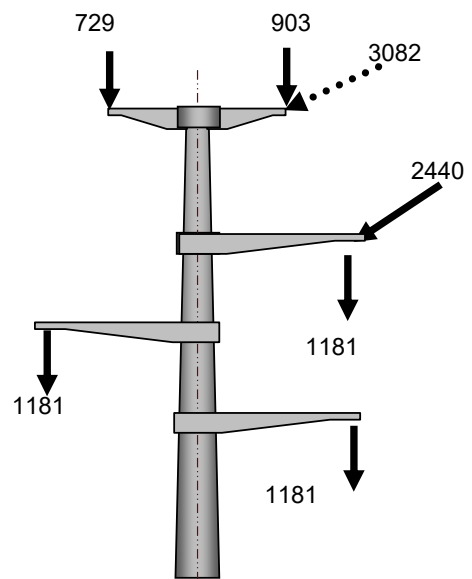
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal



Hip.FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip.FE1) Rotura de una Fase o Cable de Gdia.

Momento Torsor	Conductor :	6344 daNm
	Cable Gdia. :	1541 daNm

NOTA : Las cargas indicadas son últimas y están afectadas por el correspondiente coeficiente de seguridad.

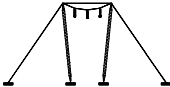
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CPD

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L.
Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Actualización altura libre 7.50m	9/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	1/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

Supervisión:			  GENERACIÓN ELÉCTRICA ARGENTINA I S.A.			
Ingeniería:			 PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA			
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA POSTE DE SUSPENSIÓN CON DOBLE CABLE DE GUARDIA Tipo "SE+2" VANO EÓLICO 265m  Memoria de Cálculo IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP-000438 CP08			
PROYECTÓ	C.Plá	1/4/2025				
EJECUTÓ	C.Plá	1/4/2025				
REVISÓ	J.L.Catania	1/4/2025				
APROBÓ	C.Plá	1/4/2025				
DISCO:		ISO E				
ARCHIVO:		Dim. en mm.				
ANTECEDENTES:		HOJA 1/13	ESCALA S/E	FORM. A 4	PLANO Nº L-OLQUR-1-01-T-MC-0014	REV. A

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA

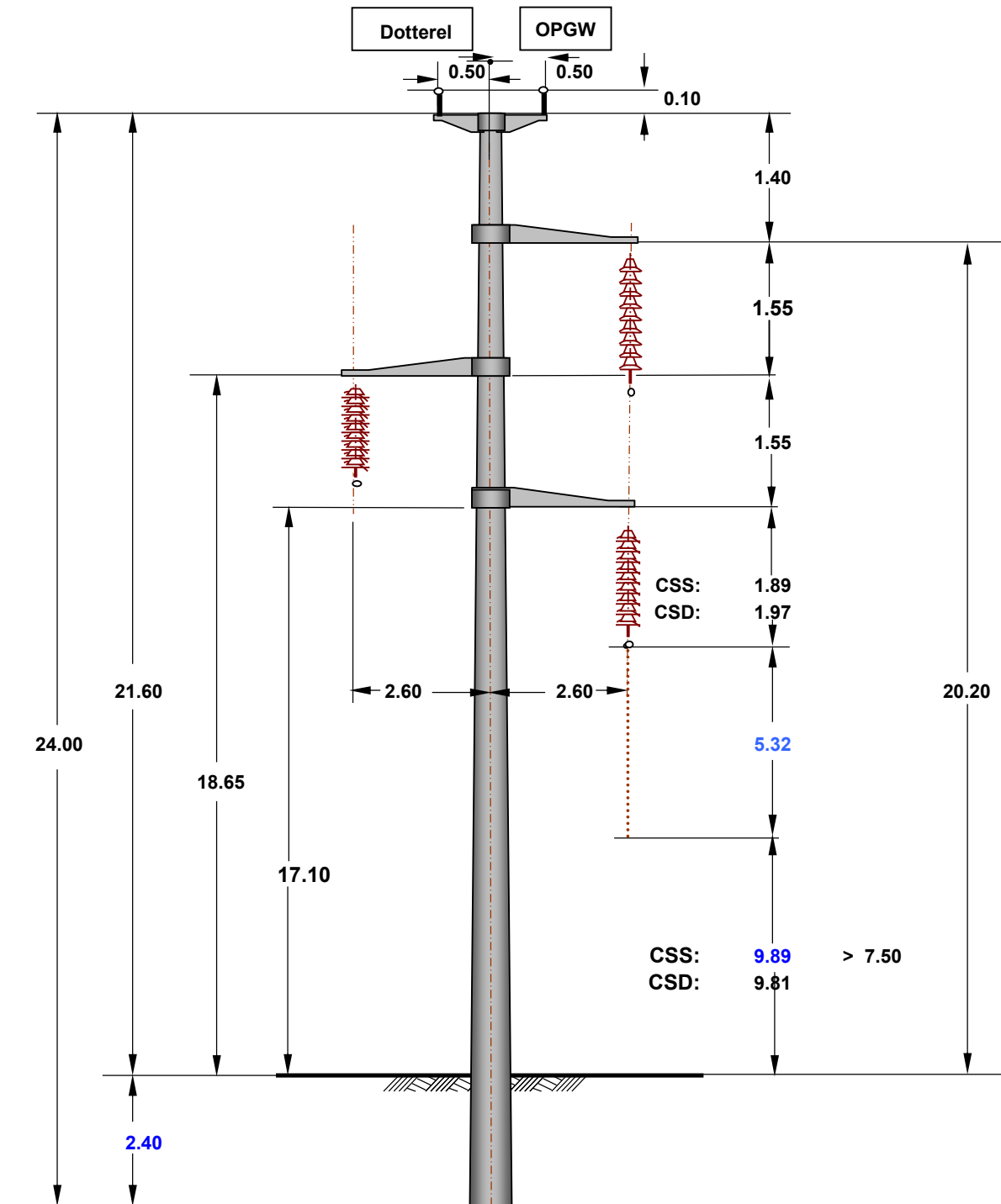
POSTE SE+2

Suspensión Rural Simple Terna - Doble Cable de Guardia

Vano Eólico = 265 m

$\alpha = 0^\circ$

Vano Gravante = 330 m



N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diametro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	24.00	2100	5250	2.5	0.40

[Signature]
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Suspensión Rural Simple Terna - Doble Cable de Guardia

Vano Eólico = **265** m
Vano Gravante = **330** m

Angulo de la linea	Aislación
$\alpha = 0^\circ$	CSS / CSD

N° Postes	Alt. Total (m)	Tiro en la Cima (daN)		k	Diámetro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
1	24.00	2100	5250	2.5	0.40

DATOS DE ENTRADA

Peso por metro lineal Conductor	=	0.9104 daN/m
Peso por metro lineal Cable de Guardia OPGW	=	0.9130 daN/m
Peso por metro lineal Cable de Guardia Dotterel	=	0.6501 daN/m
Carga de Viento máximo sobre un subconductor	=	1.1784 daN/m
Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia OPGW	=	0.8653 daN/m
Carga Viento máx. sobre Cable de Guardia Dotterel	=	0.9348 daN/m
Peso cadena de suspensión doble	=	140 daN
Carga de viento máx.cadena de susp.doble	Transv.	= 25 daN
	Longit.	= 19 daN
Carga de viento máximo Transversal sobre crucetas	Conductor	= 26 daN
	Cable de Guardia	= 21 daN
Carga de viento máximo longitudinal sobre crucetas	Conductor	= 71 daN
	Cable de Guardia	= 26 daN
Carga de viento máx. a 45° sobre crucetas (Transv.)	Conductor	= 20 daN
	Cable de Guardia	= 16 daN
Carga de viento máx. a 45° sobre crucetas (Long.)	Conductor	= 55 daN
	Cable de Guardia	= 20 daN
Tiro de un subconductor con Viento máximo	=	2440 daN
Tiro Cable de Guardia OPGW con Viento máximo	=	2371 daN
Tiro Cable de Guardia Dotterel con Viento máx.	=	1972 daN


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Velocidad del Viento Máximo	=	130 km / h
Presión de viento Máximo normal sobre poste	=	57.05 daN/m ²
Componentes Presión viento Mx. a 45 sobre poste	=	44 daN/m ²
Cantidad de subconductores por fase:		1

CARGAS DE CALCULO

Conductor :

Peso de una fase + aislación	=	440 daN
Carga de Viento Máximo Transversal sobre una Fase	=	337 daN
Tiro de una Fase para el Estado con Viento máximo	=	2440 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1703 daN
Tiro máximo Fase	=	2440 daN
50% del Tiro máximo	=	1220 daN

Cable de Guardia OPGW :

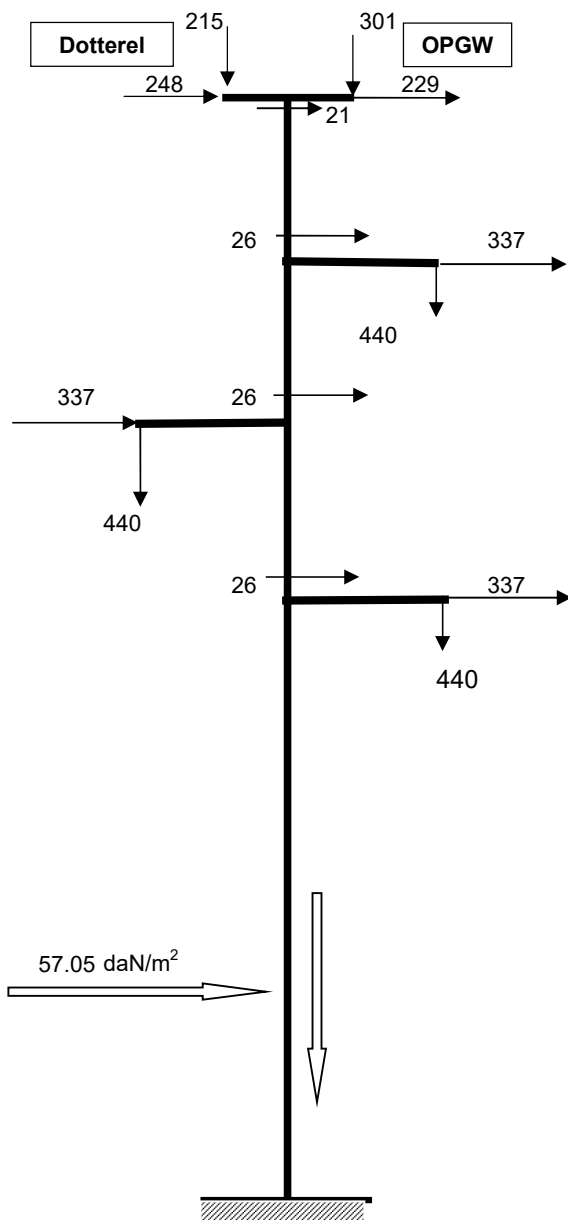
Peso	=	301 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	229 daN
Tiro para el Estado con viento máximo (Tiro máximo)	=	2371 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1901 daN
65% del Tiro máximo	=	1541 daN

Cable de Guardia Dotterel :

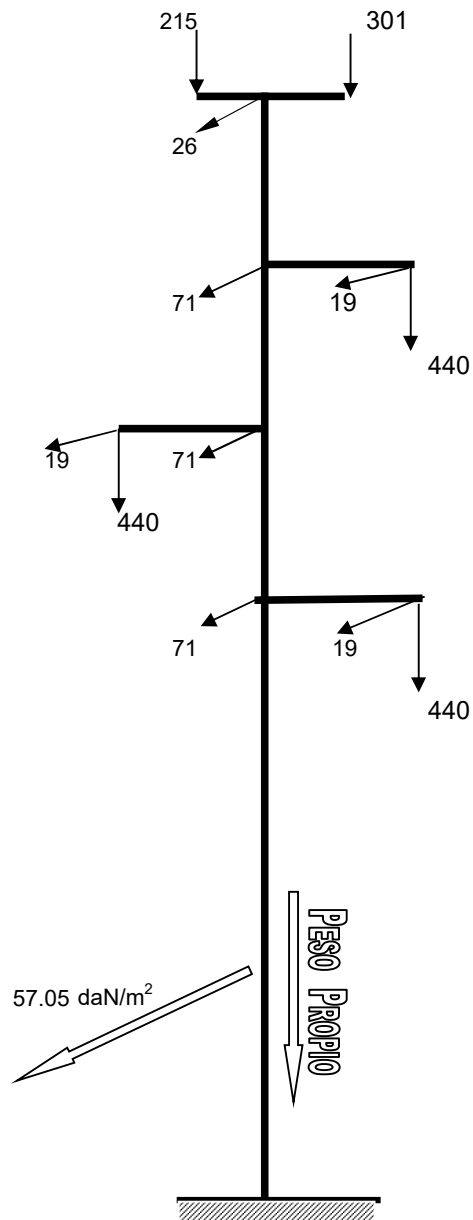
Peso	=	215 daN
Carga de Viento máximo Transversal	=	248 daN
Tiro para el Estado con viento máximo	=	1972 daN
Tiro máximo	=	1972 daN
Tiro en el estado de temperatura media anual	=	1353 daN
65% del Tiro máximo	=	1282 daN


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPUB

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



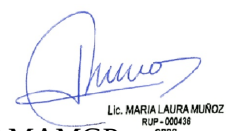
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



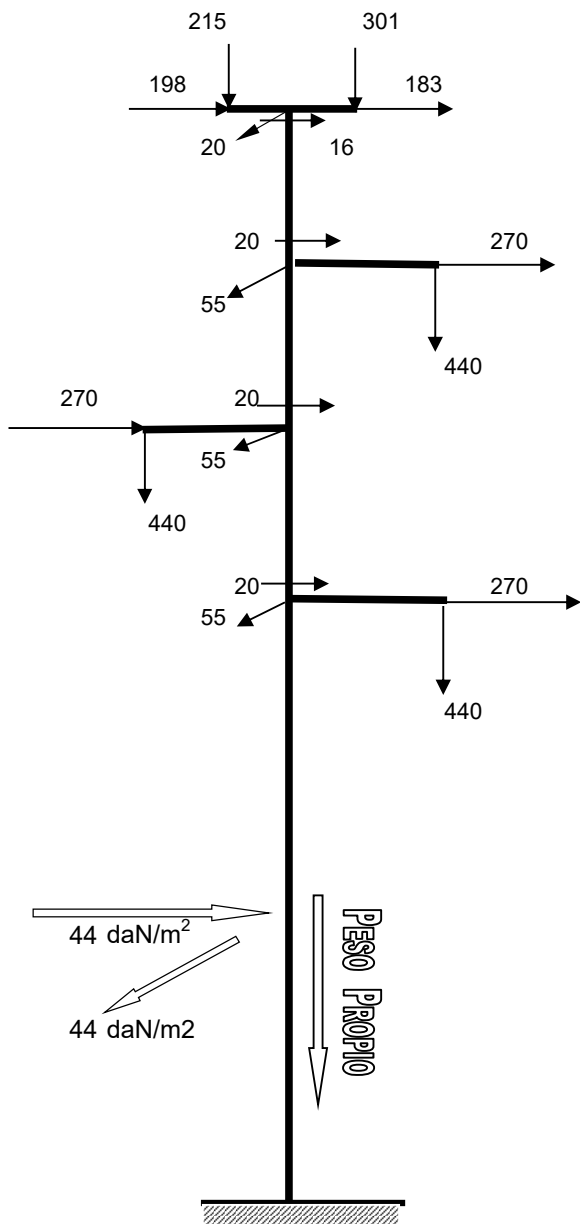
Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal

Notas :

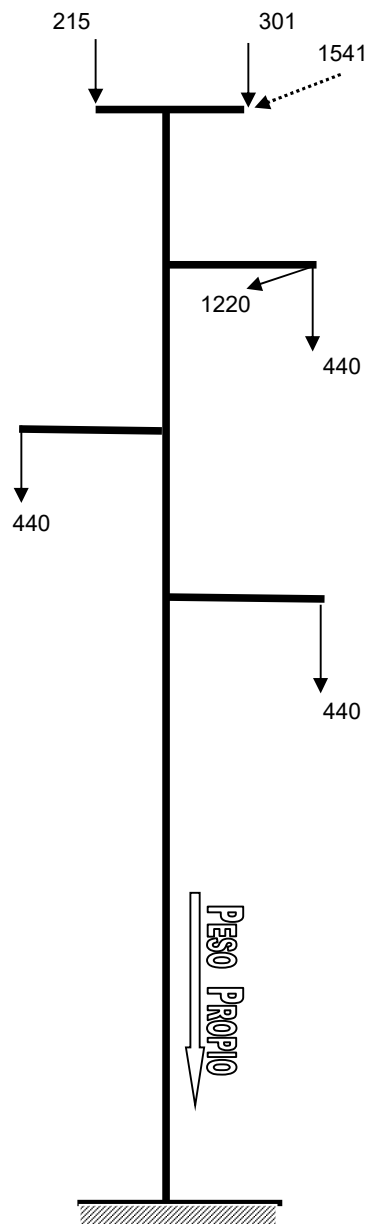
- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Debe considerarse la condición para una sola terna montada.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas, en 150 kg.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Hipo. FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hipo. FE1) Rotura de una Fase ó Cable de Gdia.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

VERIFICACION DEL POSTE

Características del Poste Adoptado :

Altura Total	=	24.00	m
Diámetro en la Cima	=	0.40	m
Diámetro en el Empotramiento	=	0.724	m
Diámetro en la Base	=	0.760	m
Presión del Viento Máximo sobre el Poste	=	57.05	kg/m ²

Hipòtesis FN2) : Viento Máximo Transversal

Carga del Cable de Guardia	=	479	daN
Carga de los Conductores	=	874	daN
Viento sobre el Poste	=	313	daN
Carga de viento sobre cruceta c de g.	=	21	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	67	daN
Desequilibrio Vertical	=	55	daN
		1808	daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2100}{1808} = 2.90 > 2.50$$

Hipòtesis FN3) : Viento máximo Longitudinal

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	55	daN
------------------------	---	----	-----

Cargas Longitudinales :

Carga de los Conductores	=	49	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	26	daN
Carga de viento sobre ménsulas	=	185	daN
Viento sobre el Poste	=	313	daN
		573	daN

Tiro Resultante en la cima

576 daN

Coeficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2100}{576} = 9.12 > 2.50$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Hipòtesis FN4) : Viento máximo oblicuo 45°

Cargas Transversales :

Carga del Cable de Guardia	=	383	daN
Carga de los Conductores	=	699	daN
Viento sobre el Poste	=	243	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	16	daN
Viento sobre ménsulas	=	52	daN
Desequilibrio Vertical	=	55	daN
		1449	daN

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de Guardia	=	0	daN
Carga de los Conductores	=	0	daN
Viento sobre el Poste	=	243	daN
Carga de viento cruceta Cable de Guardia	=	20	daN
Viento sobre ménsulas	=	144	daN
		407	daN
Tiro Resultante en la cima	=	1505	daN

Coefficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2100}{1505} = 3.49 > 2.5$$

Hipòtesis FE1a) : Rotura de una Fase

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	55	daN
------------------------	---	-----------	-----

Cargas Longitudinales :

Carga del Conductor	=	1141	daN
---------------------	---	-------------	-----

Coefficiente de seguridad

$$k = \frac{2.5 \times 2100}{1141} = 4.60 > 2.00$$

Hipòtesis FE1b) : Rotura del Cable de Guardia

Cargas Transversales :

Desequilibrio Vertical	=	55	daN
------------------------	---	-----------	-----

Cargas Longitudinales :

Carga del Cable de guardia	=	1548	daN
----------------------------	---	-------------	-----

Coefficiente de seguridad

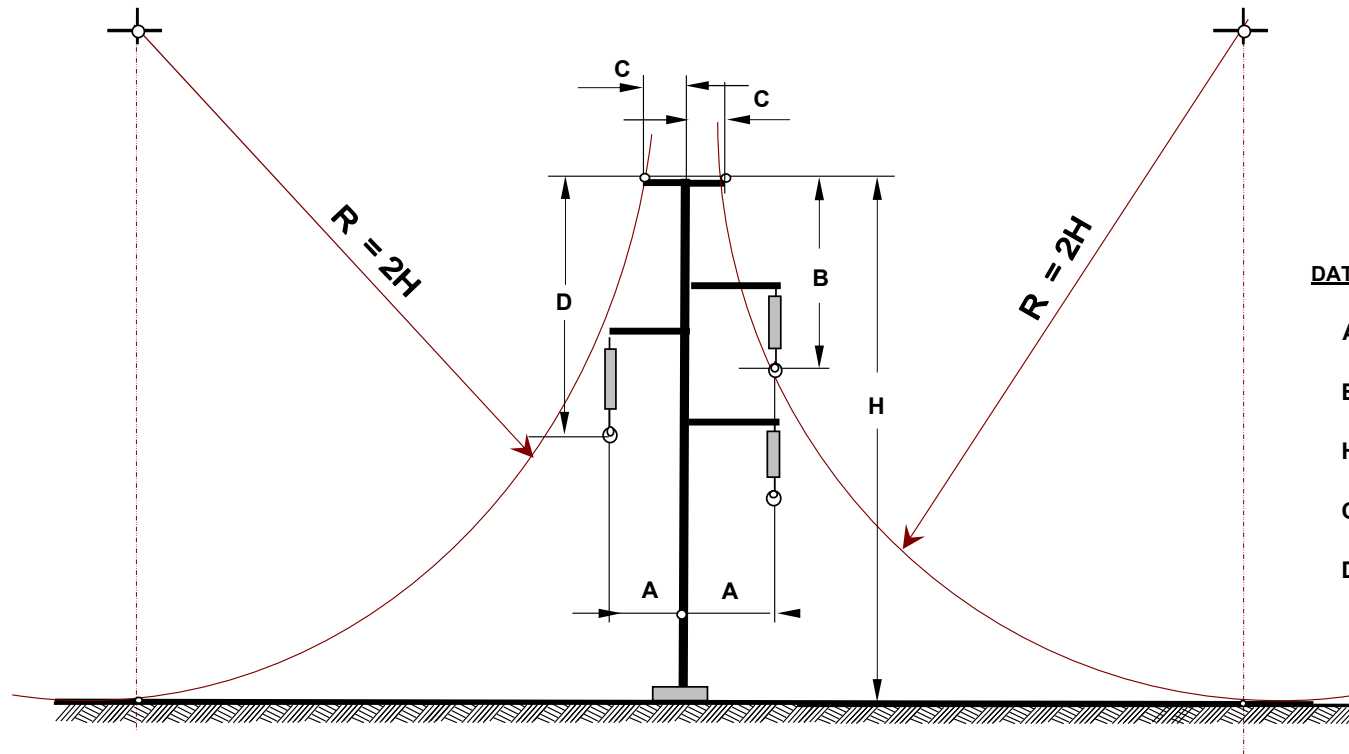
$$k = \frac{2.5 \times 2100}{1548} = 3.39 > 2.00$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE TIPO "SE+2"

PROTECCION DEL CABLE DE GUARDIA SEGÚN LANGREHR



DATOS DE ENTRADA

A =	2.60 m
B =	3.39 m
H =	21.70 m
C =	0.50 m
D =	4.94 m

* FASE SUPERIOR : $(H + B)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2 H)^2$

1888.06 > 1883.04

* FASE MEDIA : $(H + D)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2 H)^2$

1968.22 > 1883.04

F-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION SIMPLE CON VIENTO MAXIMO

Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre un subconductor	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSS :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSS :	70 daN		Peso del Cable por metro lineal :	0.9104 daN/m
Carga de viento sobre CSS :	13 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSS :	0 daN		Número de subconductores por fase:	1
Angulo Declinación CSS .:				
53.000 °				

DECLINACION DE LA CADENA DE SUSPENSION DOBLE CON VIENTO MAXIMO

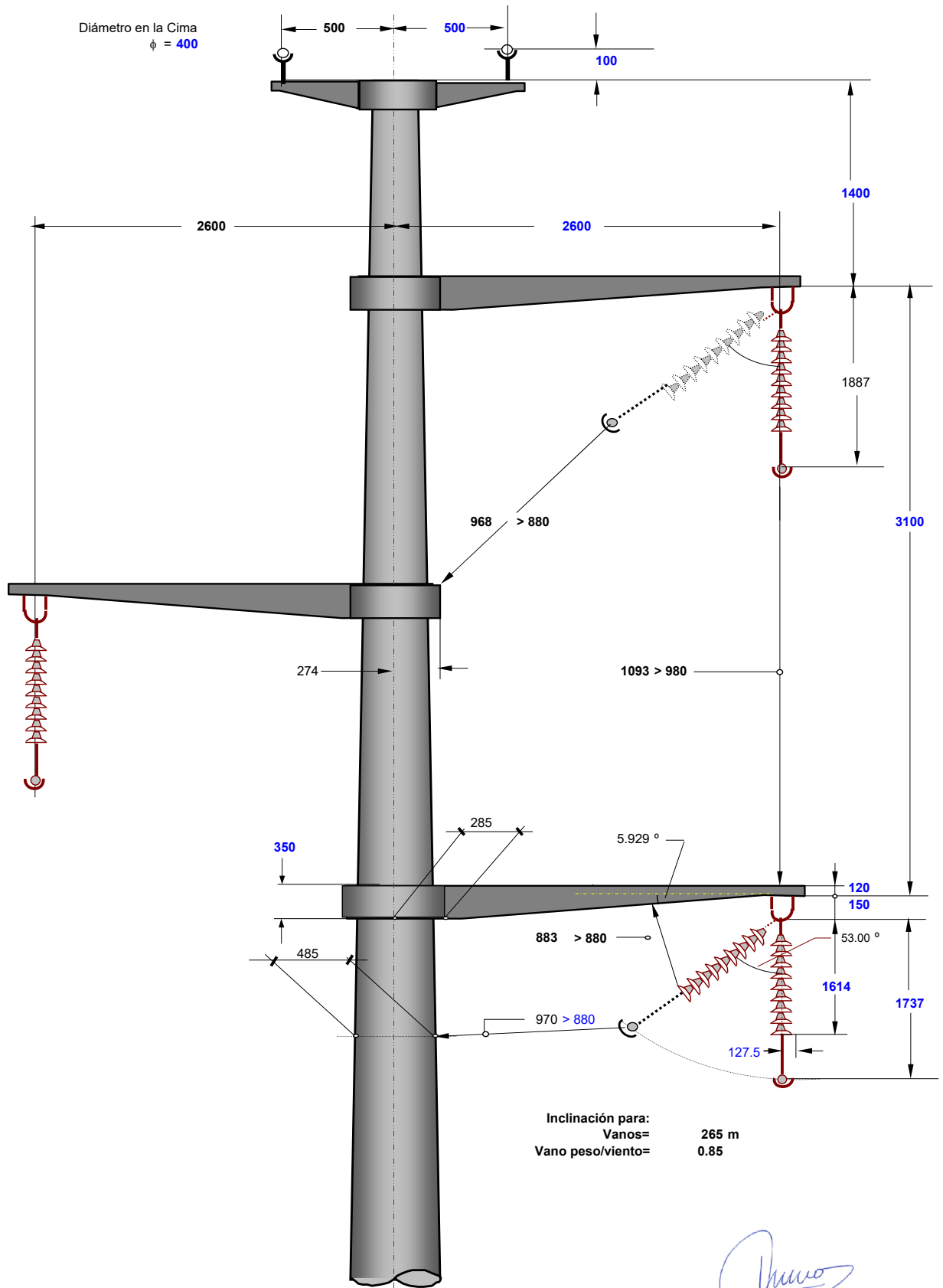
Velocidad de Viento :	130 km/h	36.11 m/s	Coef. viento sobre el vano :	0.75
Carga de viento sobre Conductor :	1.1784 daN/m		Coeficiente Aerodinámico:	1.00
Vano máx. con CSD :	265 m		Diámetro del Cable :	0.02179 m
Peso CSD :	140 daN		Peso del Cable :	0.9104 daN
Carga de viento sobre CSD :	25 daN		Relación Vano Peso / Vano Viento :	0.85
Contrapeso CSD :	0 daN			
Angulo Declinación CSD .:				
49.746 °				

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE " SE+2 "

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA- DOBLE CABLE DE GUARDIA

DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION SIMPLE



IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

SUSPENSION RURAL SIMPLE TERNA- DOBLE CABLE DE GUARDIA

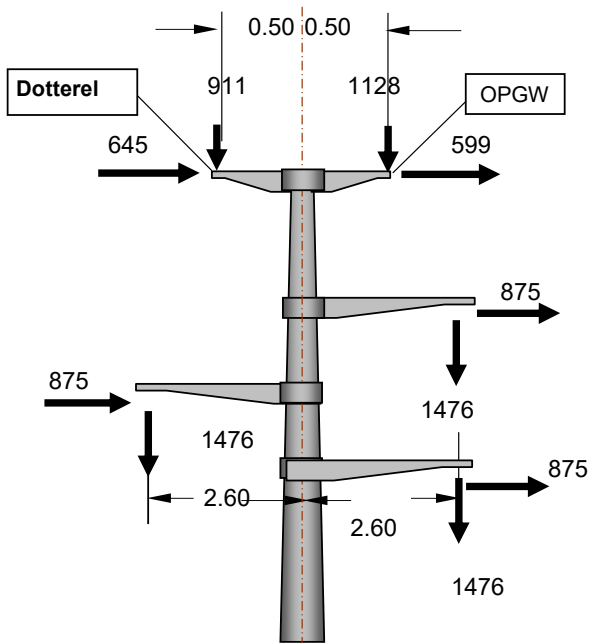
DISTANCIAS ELECTRICAS CON CADENA DE SUSPENSION DOBLE



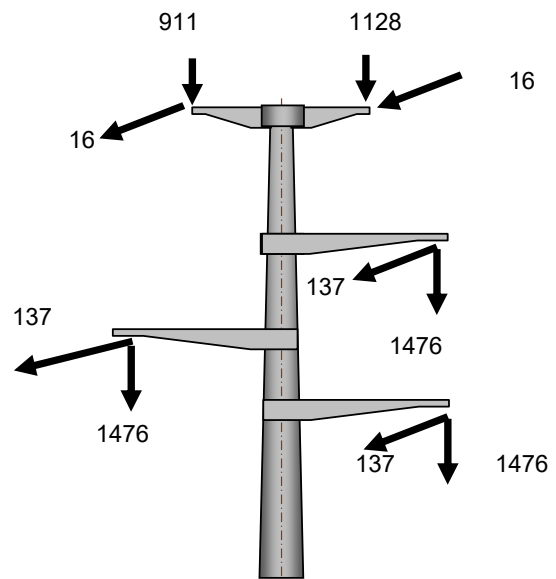
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA
POSTE "SE+2"

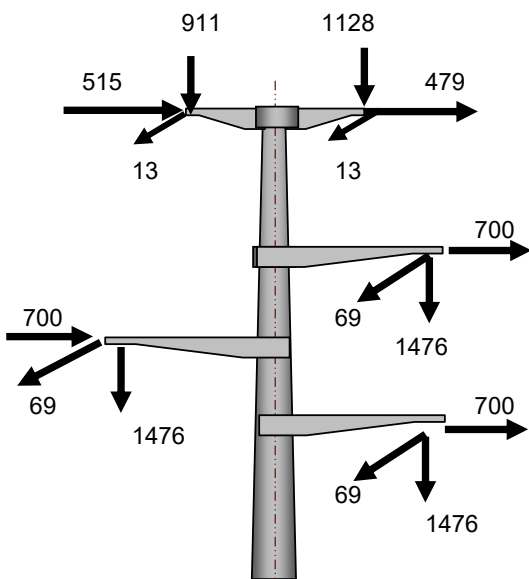
ESFUERZOS SOBRE MÉNSULAS



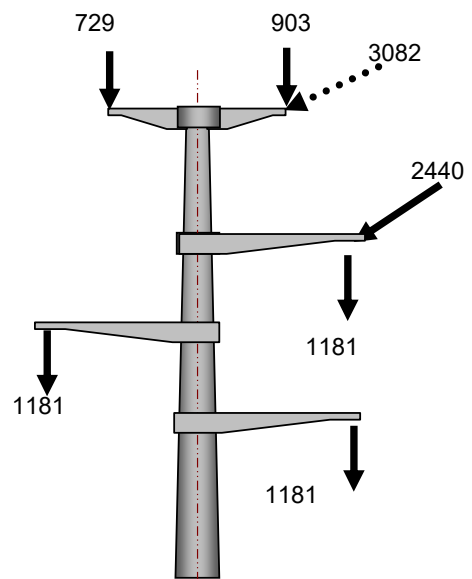
Hip.FN2) Viento máximo Transversal



Hip.FN3) Viento máximo Longitudinal



Hip.FN4) Viento máximo Oblicuo a 45°



Hip.FE1) Rotura de una Fase o Cable de Gdia.

Momento Torsor	Conductor :	6344 daNm
	Cable Gdia. :	1541 daNm

NOTA : Las cargas indicadas son últimas y están afectadas por el correspondiente coeficiente de seguridad.

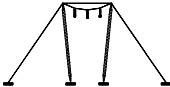
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CPD

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L.
Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Actualización altura libre 7.50m	10/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	7/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

Supervisión:			  GENERACIÓN ELÉCTRICA ARGENTINA I S.A.			
Ingeniería:			 PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA			
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA POSTE DE RETENCIÓN ANGULAR Tipo "RA10" VANO EÓLICO 265m  Memoria de Cálculo IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP-000438 CP08			
PROYECTÓ	C.Plá	7/4/2025				
EJECUTÓ	C.Plá	7/4/2025				
REVISÓ	J.L.Catania	7/4/2025				
APROBÓ	C.Plá	7/4/2025				
DISCO:		ISO E				
ARCHIVO:		Dim. en mm.				
ANTECEDENTES:		HOJA 1/13	ESCALA S/E	FORM. A 4	PLANO Nº L-OLQUR-1-01-T-MC-0020	REV. A

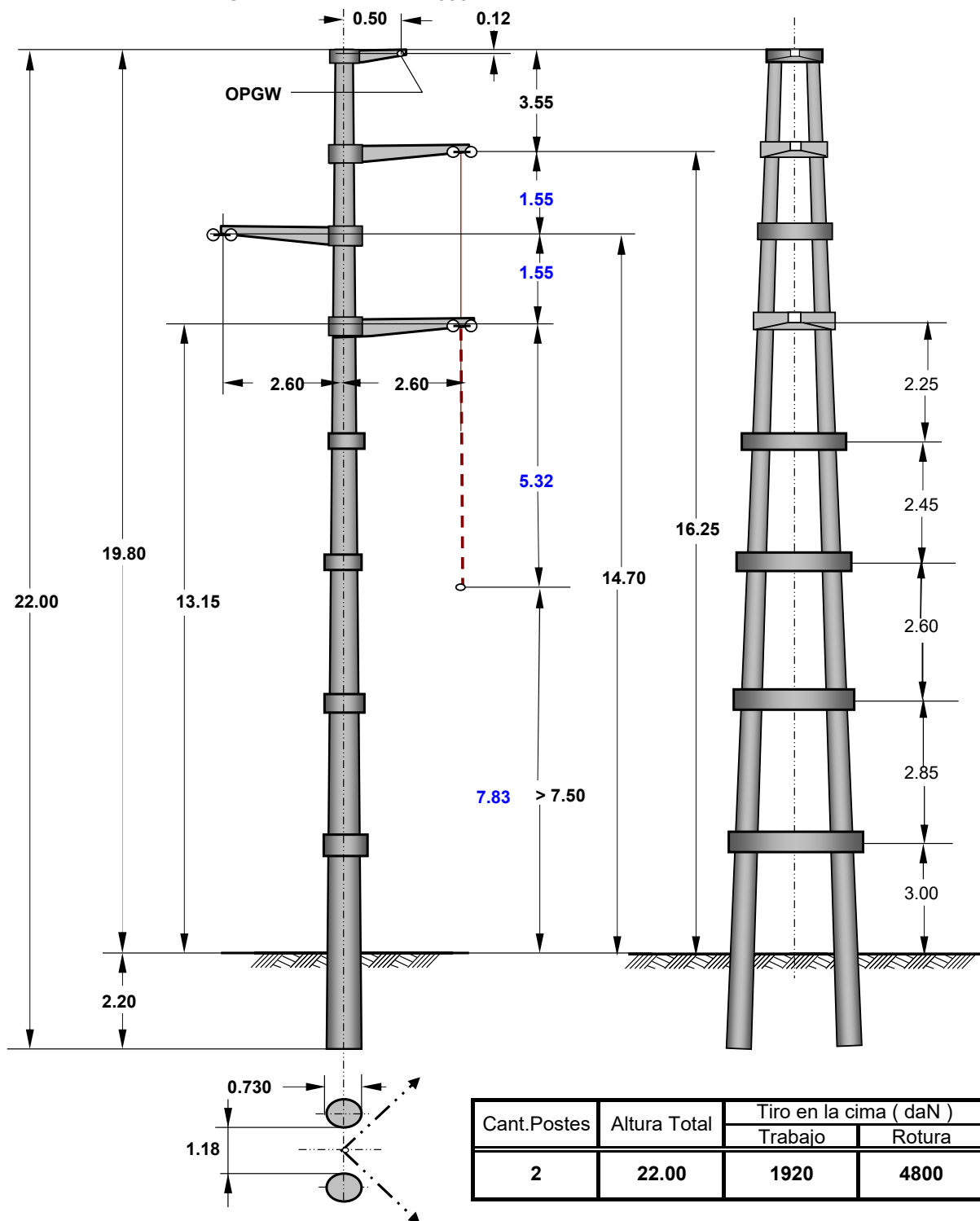
√

POSTE RA 10**RETENCION ANGULAR SIMPLE TERNA**

Vano Eólico = 265 m

 $0^\circ \leq \alpha \leq 10^\circ$

Vano Gravante = 330 m



Laura Muñoz
 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE RA 10

RETENCION ANGULAR SIMPLE TERNA

Vano Eólico = 265 m $0^\circ \leq \alpha \leq 10^\circ$

Vano Gravante = 330 m

Cant.Postes	Altura Total	Tiro en la cima (daN)		k	Diámetro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
2	22.00	1920	4800	2.5	0.4

DATOS DE ENTRADA

Peso por metro lineal conductor	=	0.9104 daN/m
Peso por metro lineal Cable de Guardia OPGW	=	0.913 daN/m
Carga de Viento máximo sobre conductor	=	1.1784 daN/m
Carga de Viento máximo sobre Cable de Guardia OPGW	=	0.8653 daN/m
Peso cadena de retención	=	140 daN
Peso cadena de suspensión para puente	=	60 daN
Carga de viento máx. sobre cadena de retención	=	21 daN
Carga de viento máx. sobre cadena de suspensión para puente	=	0 daN
Tiro Conductor con viento máximo (Estado 2)	=	2440 daN
Tiro Cable de Guardia con viento máximo (Estado 2)	=	2371 daN
Velocidad del Viento Máximo	=	130 km/h
Presión de viento Máximo sobre poste	=	57.05 daN/m ²
Componentes viento máx. oblicuo 45° sobre poste	=	45 daN/m ²
Carga de viento máx.transversal sobre cruceta conductor	=	70 daN
Carga viento máx. oblicuo sobre crucetas conduct.	Transversal	= 55
	Longitudinal	= 71
Carga viento máx.transversal sobre vínculo Cable de Gdia.	=	56
Carga viento máx. oblicuo sobre cruceta cable gdia.	Transversal	= 43
	Longitudinal	= 19
Sobrecarga adicional de montaje	=	300 daN


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

CARGAS DE CALCULO

Conductor :

Peso de una fase + aislación	=	580 daN
Carga de Viento Máximo Transversal :	=	354 daN
Tiro Conductor con viento máximo (Estado 2 - Tiro máx.)	=	2440 daN
Componente longitudinal :	=	2440 daN
Componente transversal :	=	213 daN
Resultante	=	425 daN
Tiro Conductor con temperatura mínima (Estado 1)	=	2091 daN
Componente longitudinal :	=	2091 daN
Componente transversal :	=	182 daN
Resultante	=	364 daN
Tiro Conductor a temperatura media anual (Estado 4)	=	1703 daN
Componente longitudinal :	=	1703 daN
Componente transversal :	=	148 daN

Cable de Guardia OPGW :

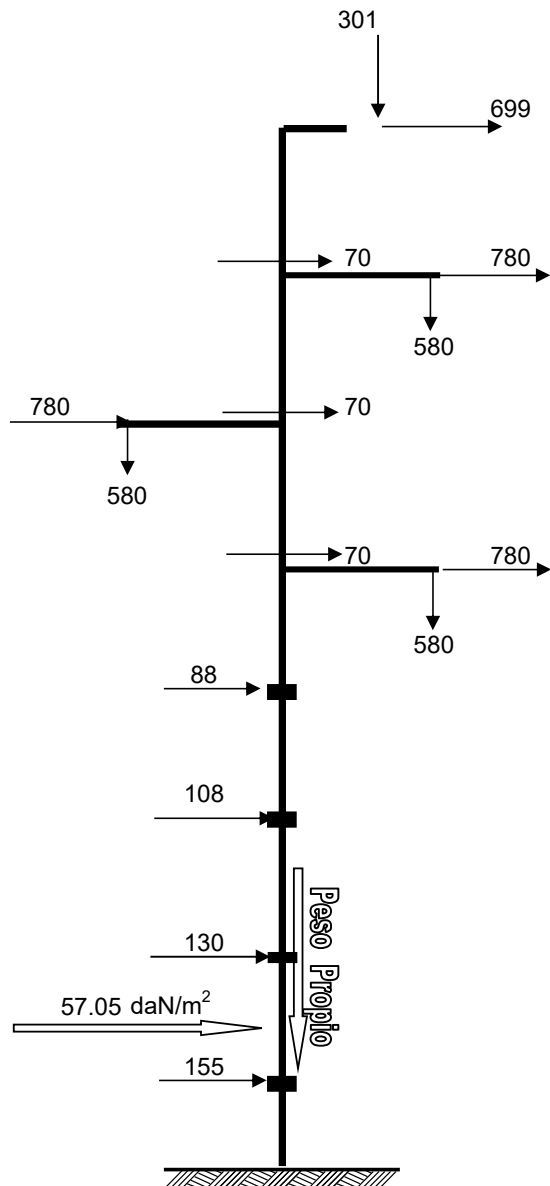
Peso Cable de Guardia:	=	301 daN
Carga de Viento Máximo Transversal :	=	229 daN
Tiro Cable del Guardia con viento máximo (Estado 2 -Tiro máx.)	=	2371 daN
Componente longitudinal :	=	2371 daN
Componente transversal :	=	207 daN
Resultante	=	413 daN
Tiro Cable de Guardia con temperatura mínima (Estado1)	=	2232 daN
Resultante	=	389 daN
Tiro Cable de Guardia a temperatura media anual (Estado 5)	=	1901 daN
Componente longitudinal :	=	1901 daN
Componente transversal :	=	166 daN



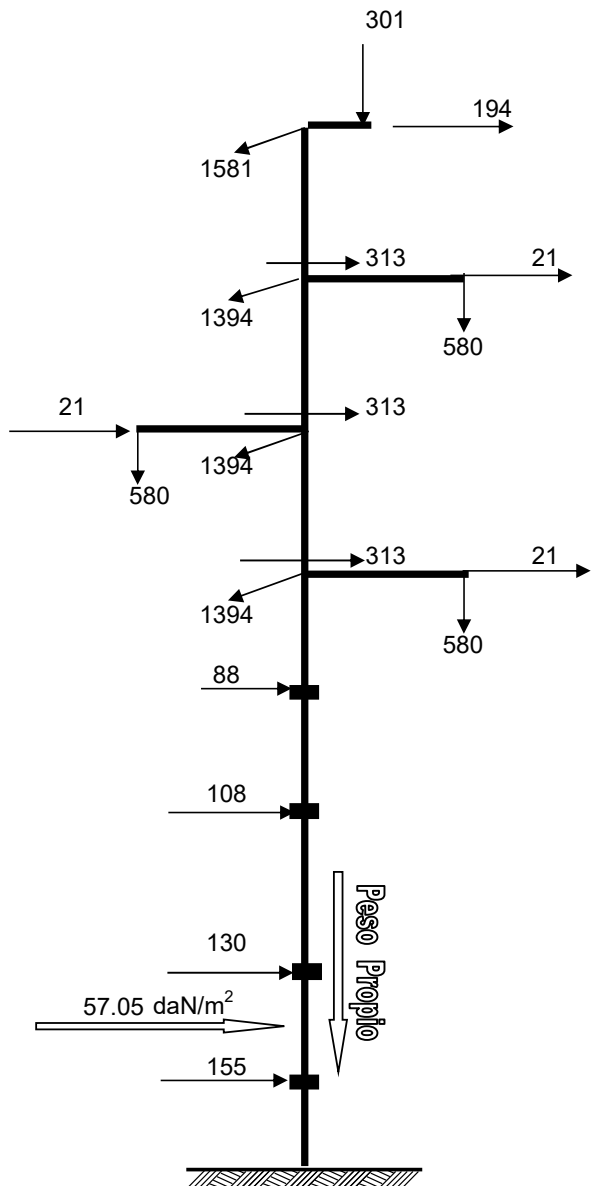
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

ESQUEMAS DE CARGAS



Hip. FN2 Viento Máx. Transversal

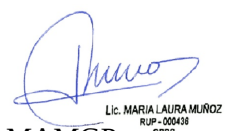


Hip. FN3 Dos Tercios del Tiro máximo

Notas :

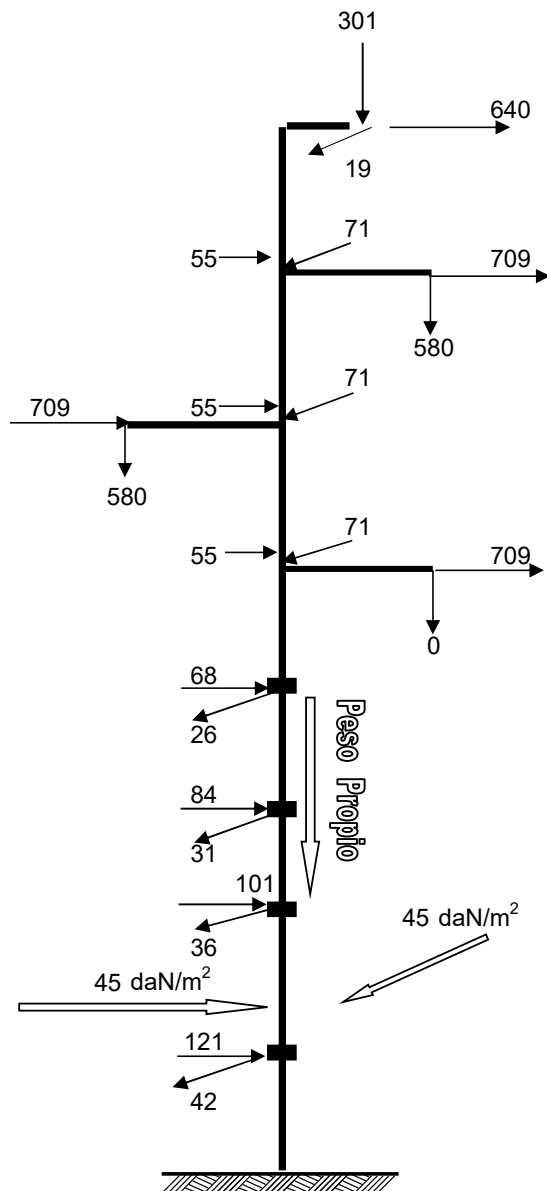
* Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.

* Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas en 300 daN.

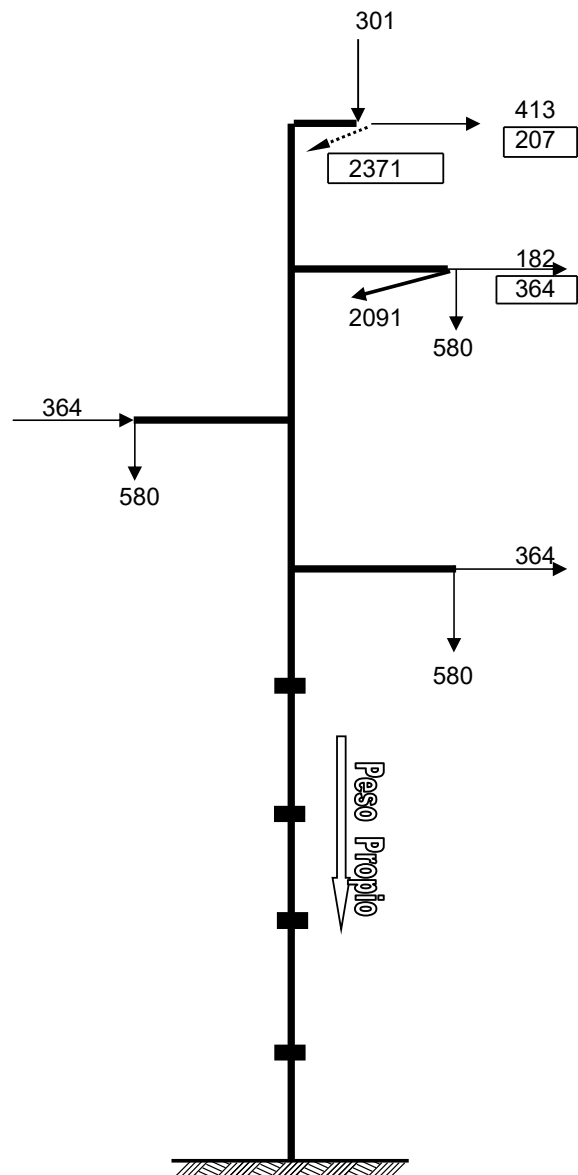

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

ESQUEMAS DE CARGAS



Hip. FN4 Viento máximo oblicuo 45°



Hip. FE1 Rotura de un cable

Notas :

* Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.

* Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas en 300 daN.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

VERIFICACION DEL POSTE

Características del Poste Adoptado :

Altura Total	=	22.00	m
Diámetro en la Cima	=	0.40	m
Diámetro en el Empotramiento	=	0.697	m
Diámetro en la Base	=	0.730	m

Hip. FN2 Viento Máx. Transversal

Cargas Transversales :

Cable de Guardia	=	694	daN
Conductores	=	1893	daN
Viento sobre poste	=	737	daN
Desequilibrio vertical	=	84	daN
		3408	daN
Tiro equivalente en la cima	=	1704	daN

Coeficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1920}{1704} = 2.82 > 2.5$$

Hip. FN3 Dos Tercios del Tiro máximo

Cargas Transversales :

Cable de Guardia	=	192	daN
Conductores	=	744	daN
Viento sobre poste	=	737	daN
Desequilibrio vertical :	=	84	daN
		1757	daN


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia :	=	1571	daN
Conductores :	=	3105	daN
Viento sobre poste:	=	0	daN
Viento sobre vínculos	=	0	daN
Desequilibrio Vertical	=	0	daN
		4676	daN
Tiro equivalente en la cima por poste :	=	1463	daN

Coeficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1920}{1463} = 3.28 > 2.5$$

Hip. FN4 Viento máximo oblicuo 45°**Cargas Transversales :**

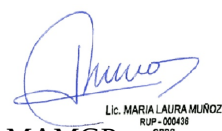
Cable de Guardia	=	636	daN
Conductores	=	1700	daN
Viento sobre poste	=	546	daN
Desequilibrio vertical :	=	84	daN
		2966	kg

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia :	=	0	daN
Conductores :	=	158	daN
Viento sobre poste	=	282	daN
Desequilibrio Vertical	=	0	daN
		440	daN
Tiro equivalente en la cima por poste :	=	1538	daN

Coeficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1920}{1538} = 3.12 > 2.5$$



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPUS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Hip- FE1 a Rotura de una Fase

Cargas Transversales :

Cable de Guardia = 411 daN

Conductores = 662 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio vertical : = 84 daN

1157 daN

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia : = 0 daN

Conductores : = 1716 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio Vertical = 0 daN

1716 daN

Tiro equivalente en la cima por poste : = 793 daN

Coefficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1920}{793} = 6.05 > 2.0$$

Hip- FE1 a Rotura Cable de guardia

Cargas Transversales :

Cable de Guardia = 205 daN

Conductores = 812 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio vertical : = 0 daN

1017 daN

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia : = 2357 daN

Conductores : = 0 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio Vertical = 0 daN

2357 daN

Tiro equivalente en la cima por poste : = 803 daN

Coefficiente de seguridad :

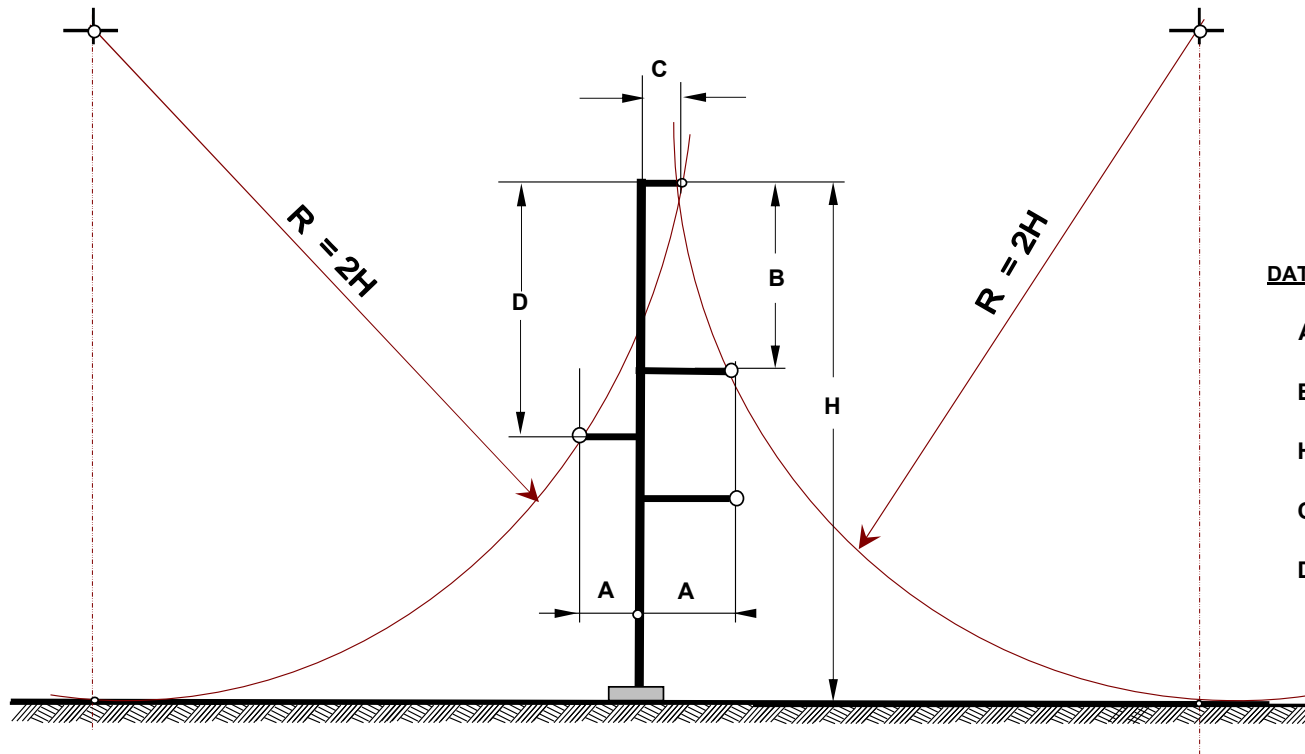
$$K = \frac{2.5 \times 1920}{803} = 5.98 > 2.0$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPUS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE RA10

PROTECCION DEL CABLE DE GUARDIA SEGÚN LANGREHR



DATOS DE ENTRADA

A =	2.60 m
B =	3.43 m
H =	19.68 m
C =	0.50
D =	4.98

* FASE SUPERIOR : $(H + B)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

1557.22 > 1549.21

* FASE MEDIA : $(H + D)^2 + (\sqrt{3} H - A - C)^2 \geq (2H)^2$

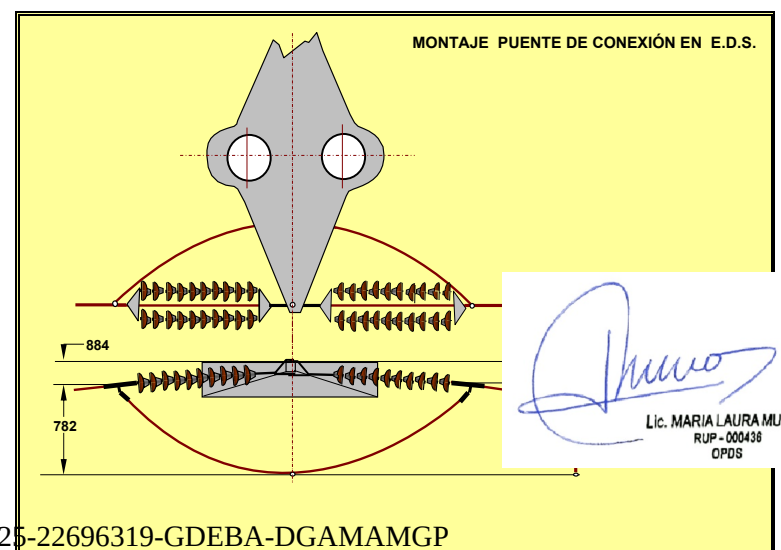
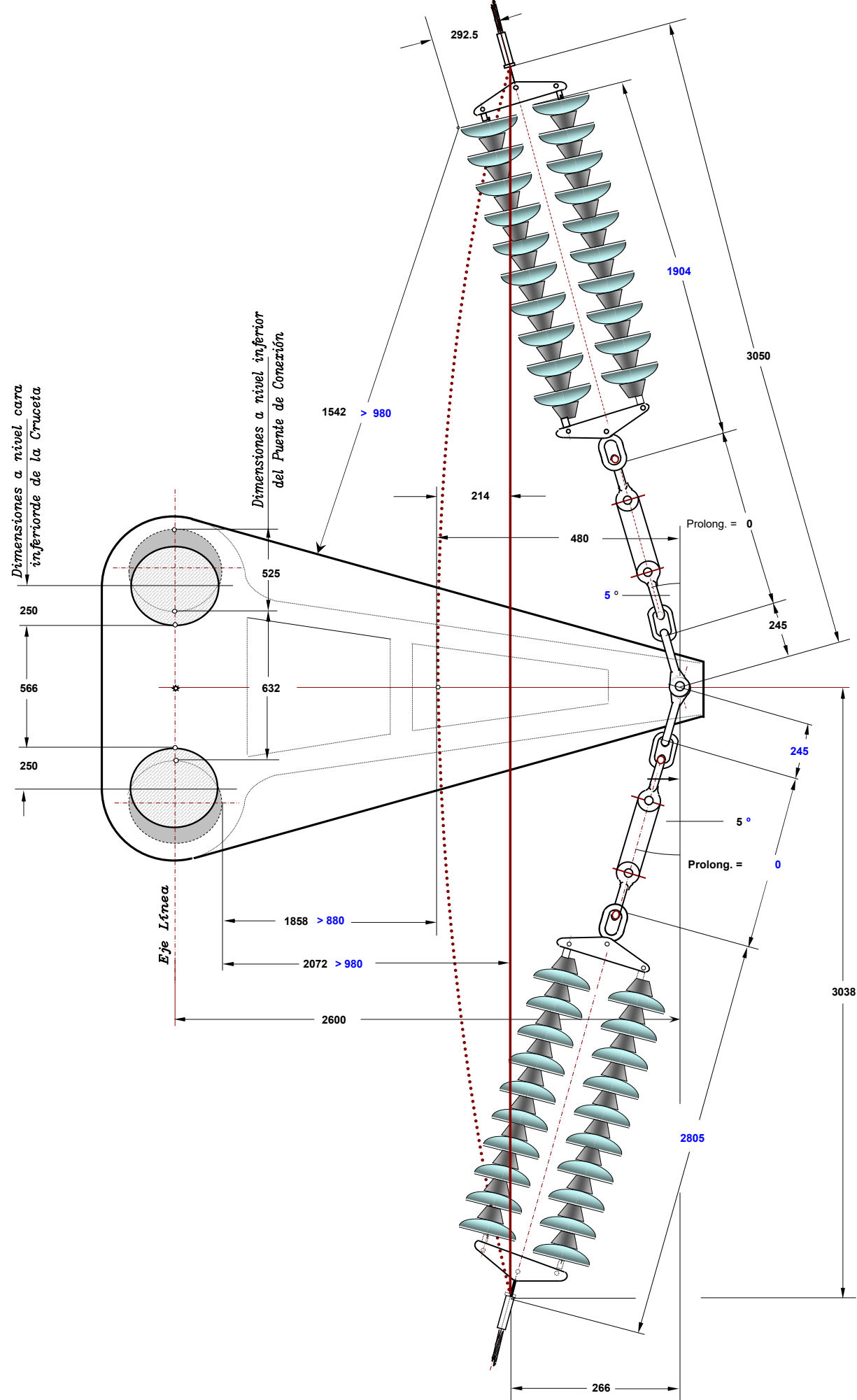
1568.29 > 1549.21

F-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE RA10

DISTANCIAS ELECTRICAS

CRUCETA INFERIOR

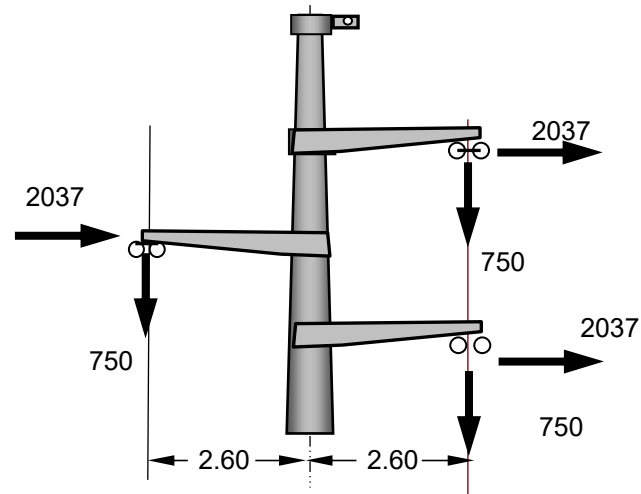
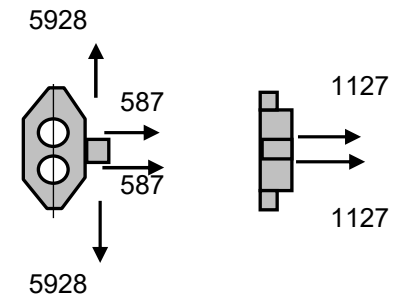
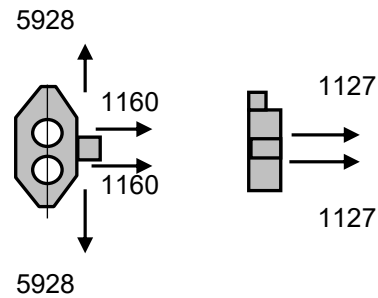


IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

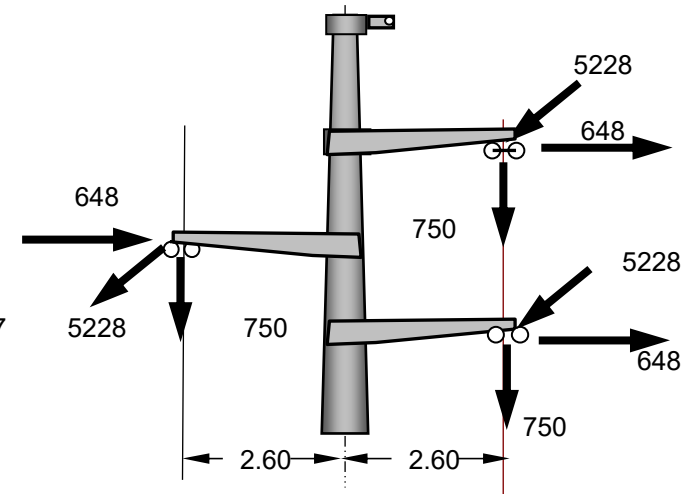
POSTE RA10

CARGA SOBRE MÉNSULAS Y CRUCETA

(Las cargas están mayoradas con $K=2.5$)



HIPOTESIS TN2

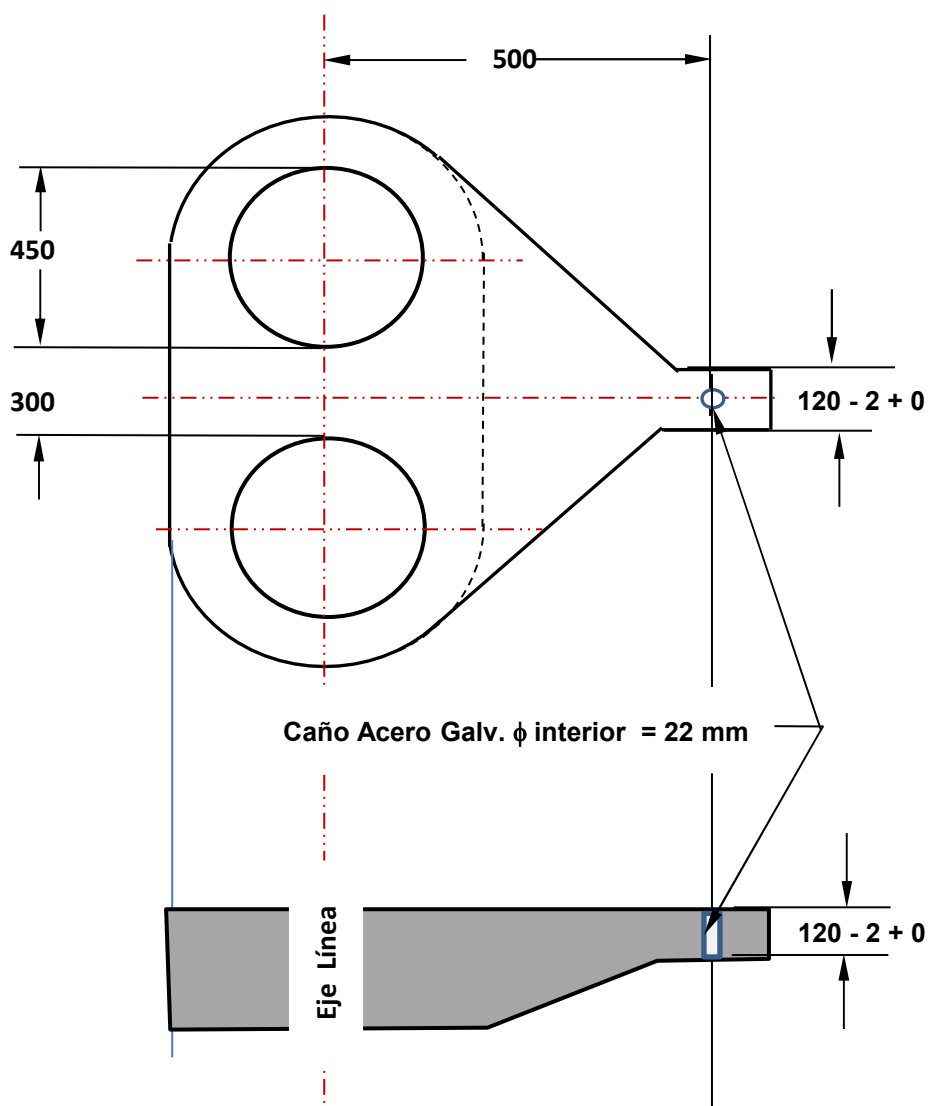


Hipótesis TN3

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA
POSTE " R10 "

VINCULO RETENCION CABLE DE GUARDIA



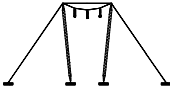

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L. Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Actualización altura libre 7.50m	10/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	7/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

Supervisión:				 GENERACIÓN ELÉCTRICA ARGENTINA I S.A.		
Ingeniería:		 Ingenias S.R.L.		PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA		
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA POSTE DE RETENCIÓN ANGULAR Tipo "RA10-1" VANO EÓLICO 265m  Memoria de Cálculo IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP Lic. MARIA LAURA MUÑOZ RUP-000438 CP08			
PROYECTÓ	C.Plá	7/4/2025				
EJECUTÓ	C.Plá	7/4/2025				
REVISÓ	J.L.Catania	7/4/2025				
APROBÓ	C.Plá	7/4/2025				
DISCO:		ISO E				
ARCHIVO:		Dim. en mm.				
ANTECEDENTES:		HOJA 1/13	ESCALA S/E	FORM. A 4	PLANO Nº L-OLQUR-1-01-T-MC-0021	REV. A

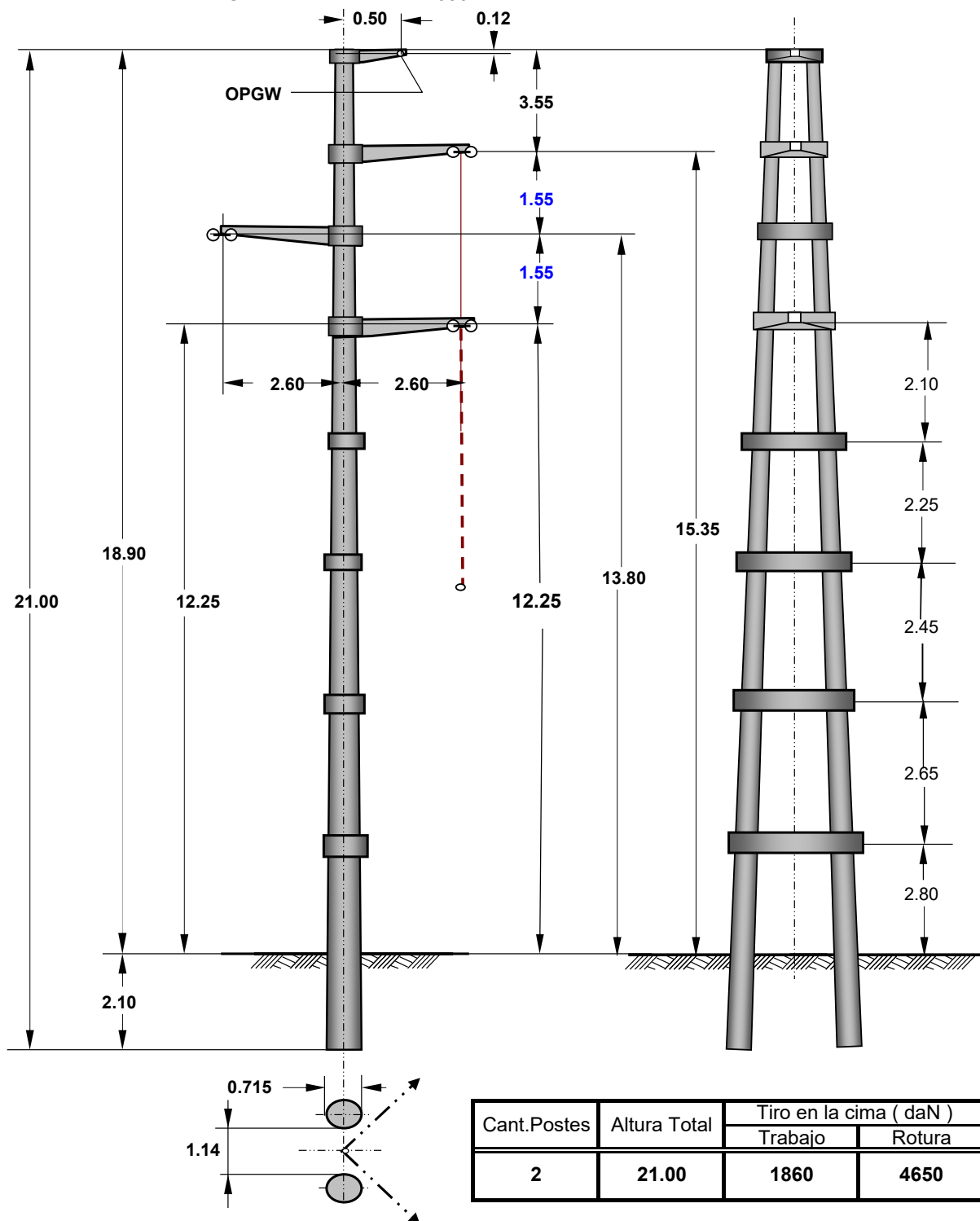
√

POSTE RA 10 -1**RETENCION ANGULAR SIMPLE TERNA**

Vano Eólico = 265 m

 $0^{\circ} \leq \alpha \leq 10^{\circ}$

Vano Gravante = 330 m



Laura Muñoz
 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE RA 10 -1

RETENCION ANGULAR SIMPLE TERNA

Vano Eólico = 265 m $0^{\circ} \leq \alpha \leq 10^{\circ}$

Vano Gravante = 330 m

Cant.Postes	Altura Total	Tiro en la cima (daN)		k	Diámetro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
2	21.00	1860	4650	2.5	0.4

DATOS DE ENTRADA

Peso por metro lineal conductor = 0.9104 daN/m

Peso por metro lineal Cable de Guardia OPGW = 0.913 daN/m

Carga de Viento máximo sobre conductor = 1.1784 daN/m

Carga de Viento máximo sobre Cable de Guardia OPGW = 0.8653 daN/m

Peso cadena de retención = 140 daN

Peso cadena de suspensión para puente = 60 daN

Carga de viento máx. sobre cadena de retención = 21 daN

Carga de viento máx. sobre cadena de suspensión para puente = 0 daN

Tiro Conductor con viento máximo (Estado 2) = 2440 daN

Tiro Cable de Guardia con viento máximo (Estado 2) = 2371 daN

Velocidad del Viento Máximo = 130 km/h

Presión de viento Máximo sobre poste = 57.05 daN/m²

Componentes viento máx. oblicuo 45° sobre poste = 45 daN/m²

Carga de viento máx.transversal sobre cruceta conductor = 70 daN

Carga viento máx. oblicuo sobre crucetas conduct. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transversal} \\ \text{Longitudinal} \end{array} \right.$ = 55

Carga viento máx.transversal sobre vínculo Cable de Gdia. = 56

Carga viento máx. oblicuo sobre cruceta cable gdia. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transversal} \\ \text{Longitudinal} \end{array} \right.$ = 43

Sobrecarga adicional de montaje = 300 daN


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

CARGAS DE CALCULO

Conductor :

Peso de una fase + aislación	=	580 daN
Carga de Viento Máximo Transversal :	=	354 daN
Tiro Conductor con viento máximo (Estado 2 - Tiro máx.)	=	2440 daN
Componente longitudinal :	=	2440 daN
Componente transversal :	=	213 daN
Resultante	=	425 daN
Tiro Conductor con temperatura mínima (Estado 1)	=	2091 daN
Componente longitudinal :	=	2091 daN
Componente transversal :	=	182 daN
Resultante	=	364 daN
Tiro Conductor a temperatura media anual (Estado 4)	=	1703 daN
Componente longitudinal :	=	1703 daN
Componente transversal :	=	148 daN

Cable de Guardia OPGW :

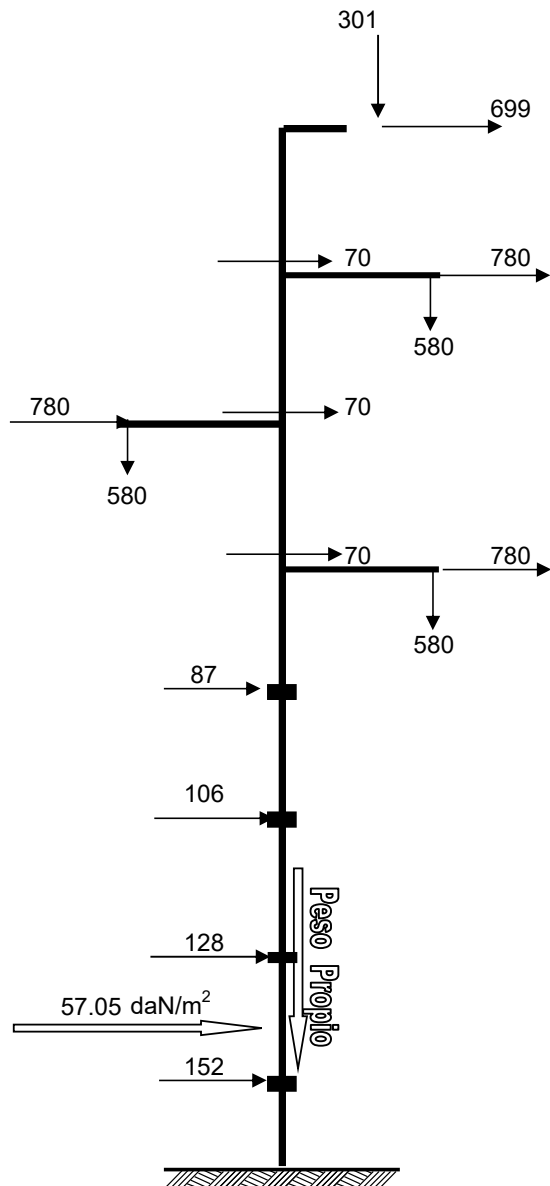
Peso Cable de Guardia:	=	301 daN
Carga de Viento Máximo Transversal :	=	229 daN
Tiro Cable del Guardia con viento máximo (Estado 2 -Tiro máx.)	=	2371 daN
Componente longitudinal :	=	2371 daN
Componente transversal :	=	207 daN
Resultante	=	413 daN
Tiro Cable de Guardia con temperatura mínima (Estado1)	=	2232 daN
Resultante	=	389 daN
Tiro Cable de Guardia a temperatura media anual (Estado 5)	=	1901 daN
Componente longitudinal :	=	1901 daN
Componente transversal :	=	166 daN



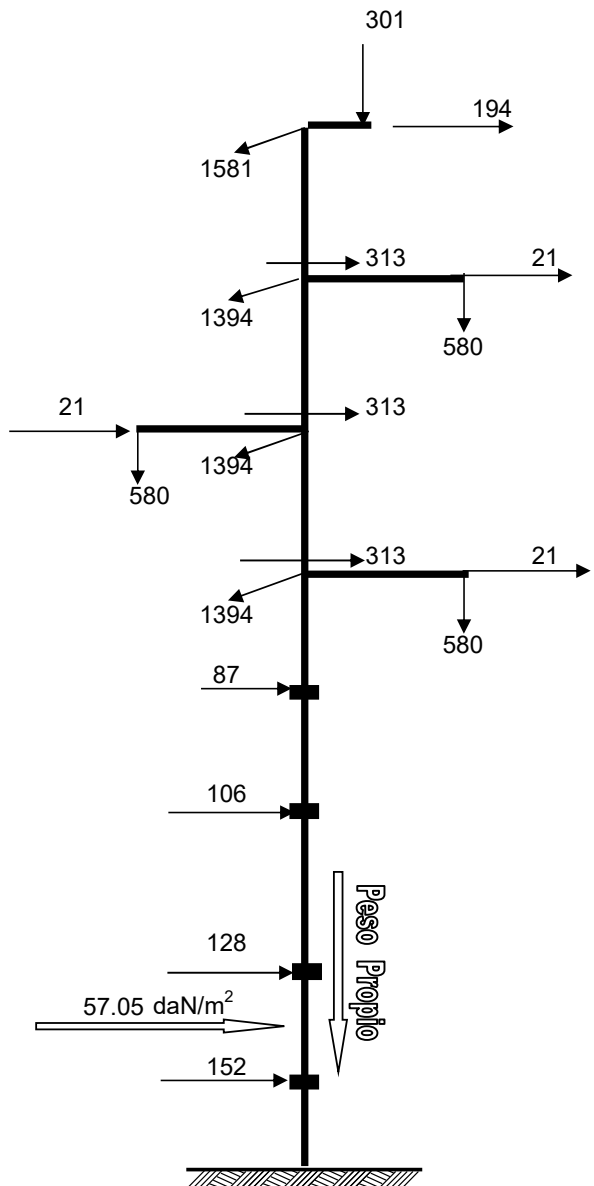
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

ESQUEMAS DE CARGAS



Hip. FN2 Viento Máx. Transversal



Hip. FN3 Dos Tercios del Tiro máximo

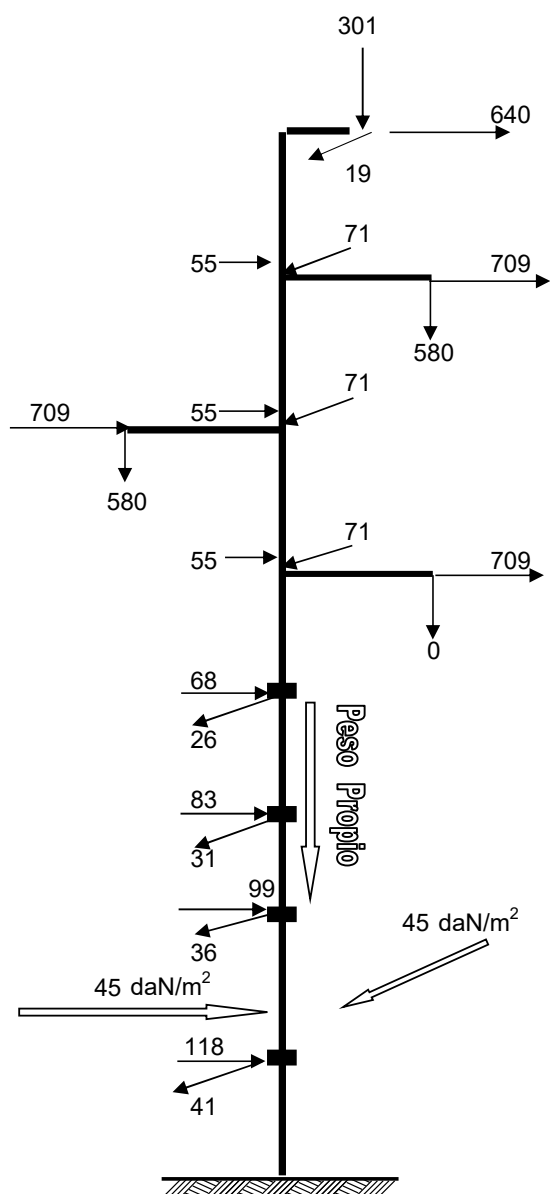
Notas :

- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas en 300 daN.

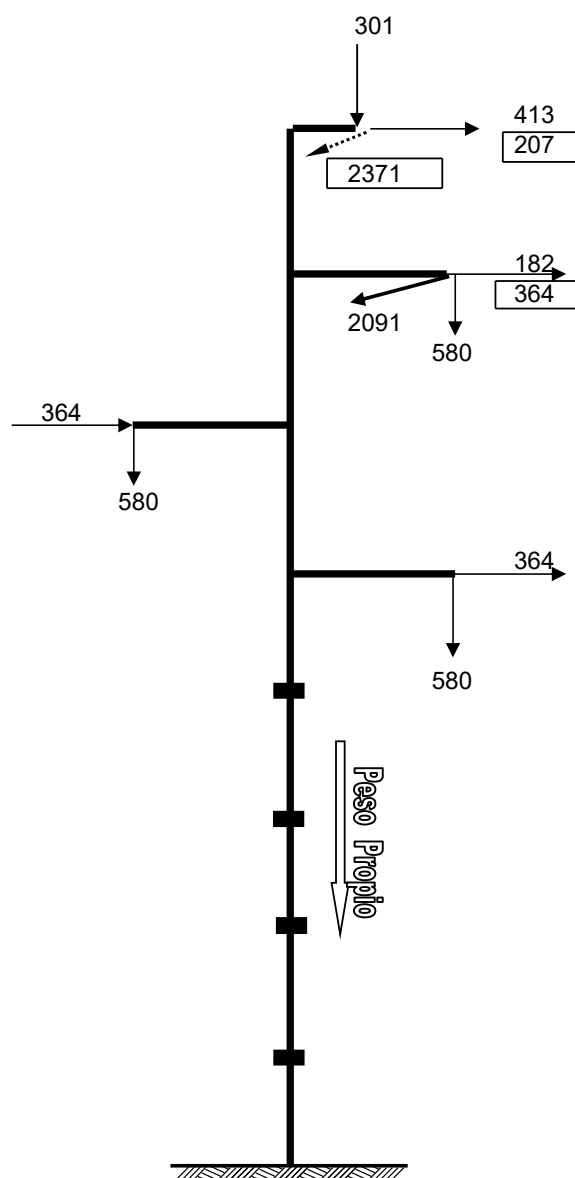

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

ESQUEMAS DE CARGAS



Hip. FN4 Viento máximo oblicuo 45°



Hip.FE1 Rotura de un cable

Notas :

- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas en 300 daN.


Lic. MARIA LAURA MURCIA
RUP - 000438

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

VERIFICACION DEL POSTE

Características del Poste Adoptado :

Altura Total	=	21.00	m
Diámetro en la Cima	=	0.40	m
Diámetro en el Empotramiento	=	0.684	m
Diámetro en la Base	=	0.715	m

Hip. FN2 Viento Máx. Transversal

Cargas Transversales :

Cable de Guardia	=	694	daN
Conductores	=	1861	daN
Viento sobre poste	=	701	daN
Desequilibrio vertical	=	88	daN
		3344	daN
Tiro equivalente en la cima	=	1672	daN

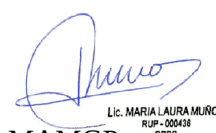
Coeficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1860}{1672} = 2.78 > 2.5$$

Hip. FN3 Dos Tercios del Tiro máximo

Cargas Transversales :

Cable de Guardia	=	192	daN
Conductores	=	732	daN
Viento sobre poste	=	701	daN
Desequilibrio vertical :	=	88	daN
		1713	daN


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPUS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia :	=	1571	daN
Conductores :	=	3054	daN
Viento sobre poste:	=	0	daN
Viento sobre vínculos	=	0	daN
Desequilibrio Vertical	=	0	daN
		4624	daN

Tiro equivalente en la cima por poste : = **1434** daN

Coeficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1860}{1434} = 3.24 > 2.5$$

Hip. FN4 Viento máximo oblicuo 45°**Cargas Transversales :**

Cable de Guardia	=	636	daN
Conductores	=	1672	daN
Viento sobre poste	=	519	daN
Desequilibrio vertical :	=	88	daN
		2915	kg

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia :	=	0	daN
Conductores :	=	155	daN
Viento sobre poste	=	267	daN
Desequilibrio Vertical	=	0	daN
		422	daN

Tiro equivalente en la cima por poste : = **1510** daN

Coeficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1860}{1510} = 3.08 > 2.5$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Hip- FE1 a Rotura de una Fase

Cargas Transversales :

Cable de Guardia = 411 daN

Conductores = 650 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio vertical : = 88 daN

1149 daN

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia : = 0 daN

Conductores : = 1698 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio Vertical = 0 daN

1698 daN

Tiro equivalente en la cima por poste : = 787 daN

Coefficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1860}{787} = 5.91 > 2.0$$

Hip- FE1 a Rotura Cable de guardia

Cargas Transversales :

Cable de Guardia = 205 daN

Conductores = 798 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio vertical : = 0 daN

1004 daN

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia : = 2356 daN

Conductores : = 0 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio Vertical = 0 daN

2356 daN

Tiro equivalente en la cima por poste : = 796 daN

Coefficiente de seguridad :

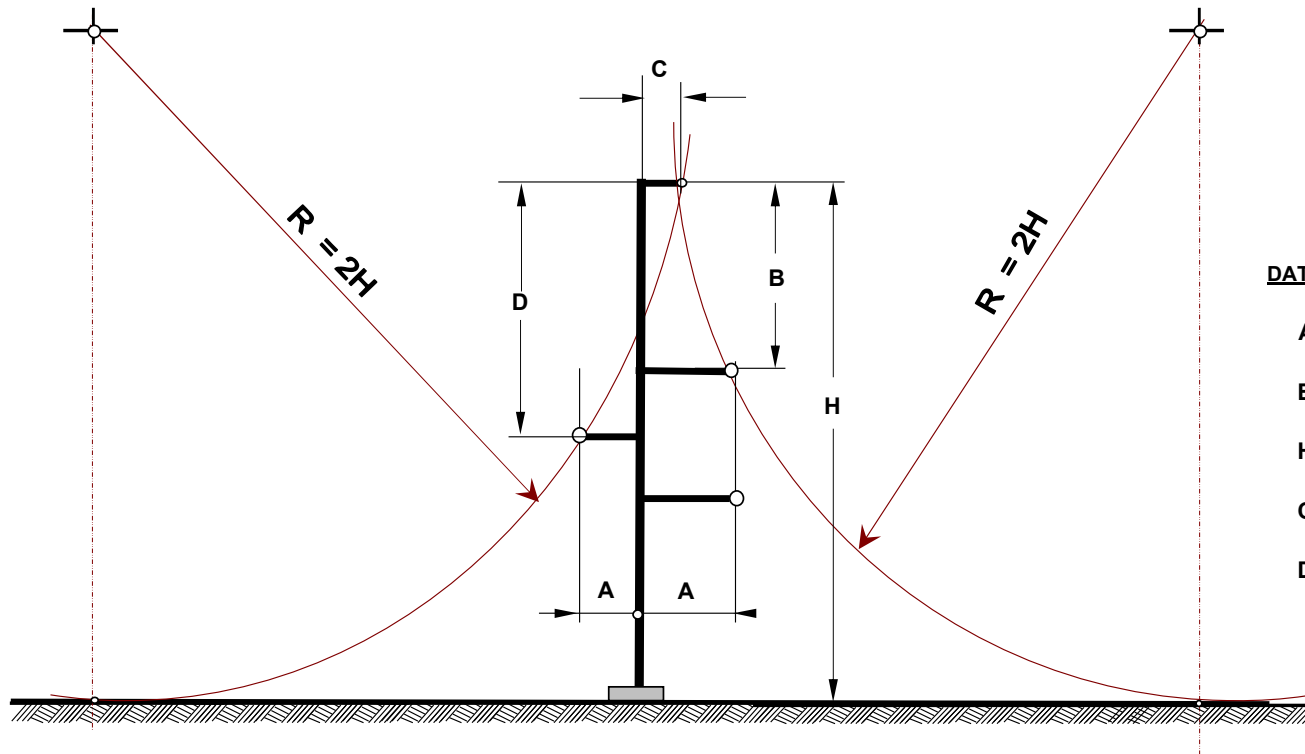
$$K = \frac{2.5 \times 1860}{796} = 5.84 > 2.0$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPUS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE RA10-1

PROTECCION DEL CABLE DE GUARDIA SEGÚN LANGREHR



DATOS DE ENTRADA

A =	2.60 m
B =	3.43 m
H =	18.78 m
C =	0.50
D =	4.98

* FASE SUPERIOR : $(H + B)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

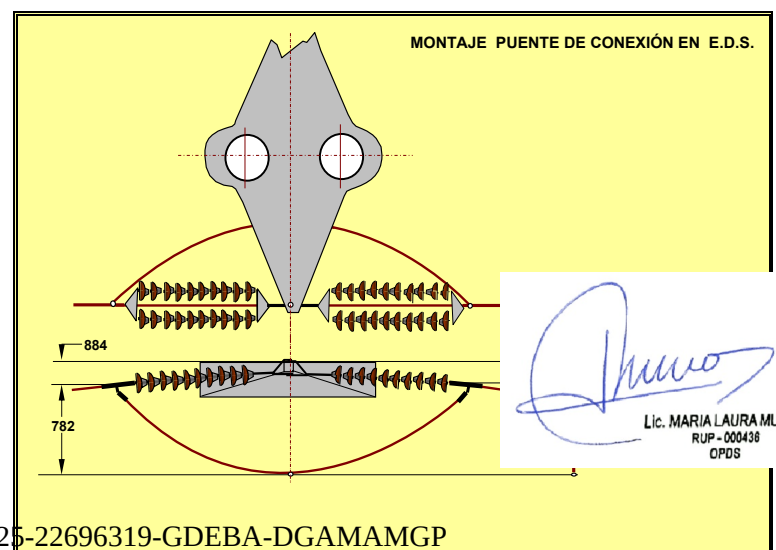
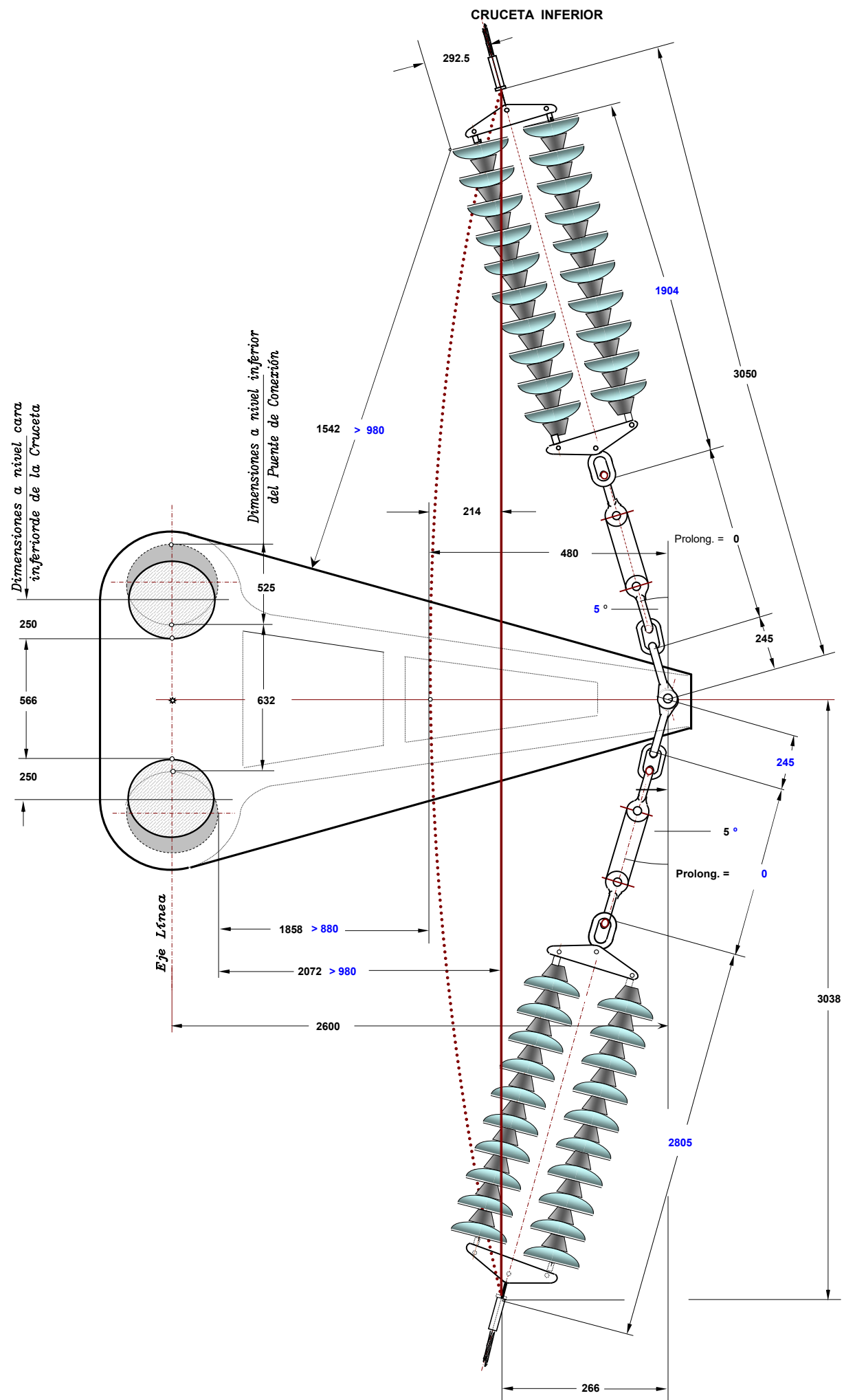
1419.14 > 1410.75

* FASE MEDIA : $(H + D)^2 + (\sqrt{3} H - A - C)^2 \geq (2H)^2$

1430.54 > 1410.75

F-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE RA10-1
DISTANCIAS ELECTRICAS

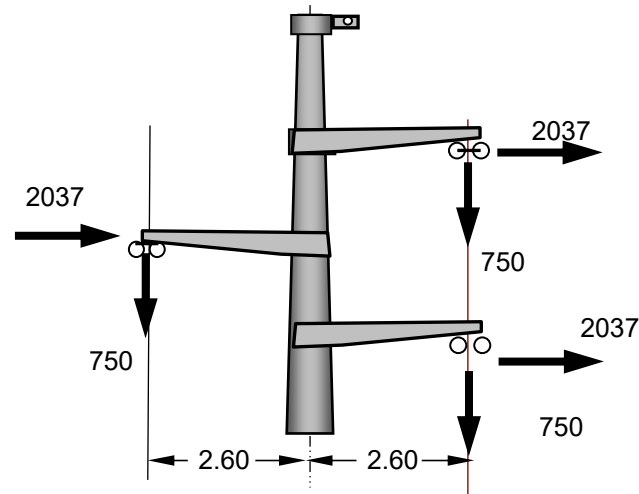
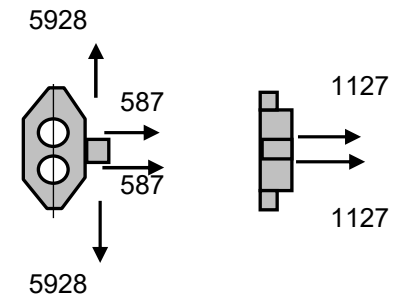
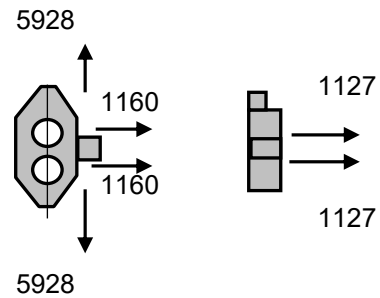


IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

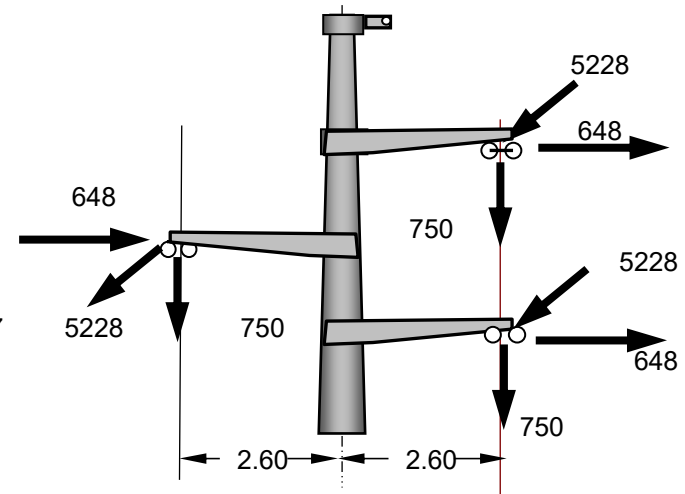
POSTE RA10-1

CARGA SOBRE MÉNSULAS Y CRUCETA

(Las cargas están mayoradas con $K=2.5$)



HIPOTESIS TN2

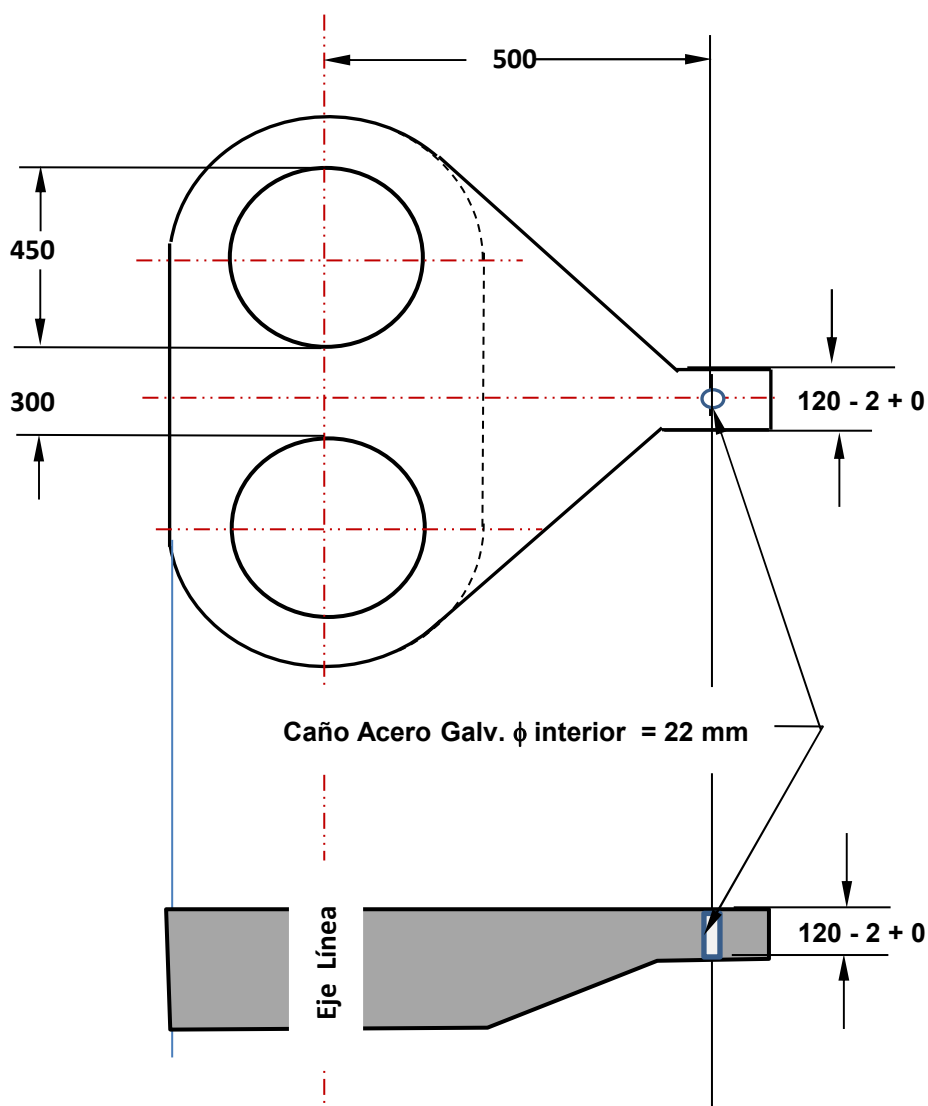


Hipótesis TN3

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA
 POSTE " R10-1 "

VINCULO RETENCION CABLE DE GUARDIA



[Signature]
 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CPD

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Este documento contiene información de propiedad de Ingenias S.R.L.
Su reproducción total o parcial sin su autorización escrita está prohibida.

A	Actualización altura libre 7.50m	10/5/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
E.O.	EMISIÓN ORIGINAL	7/4/2025	C.Plá	C.Plá	J.Catania	C.Plá
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

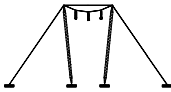
LISTA DE REVISIONES

Supervisión:



GENERACIÓN ELÉCTRICA
ARGENTINA I S.A.

Ingeniería:



Ingenias S.R.L.

PARQUE EÓLICO OLAVARRÍA

	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
PROYECTÓ	C.Plá	7/4/2025
EJECUTÓ	C.Plá	7/4/2025
REVISÓ	J.L.Catania	7/4/2025
APROBÓ	C.Plá	7/4/2025

LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA

POSTE DE RETENCIÓN ANGULAR
Tipo "RA10-4"
VANO EÓLICO 265m

DISCO:	ISO E
ARCHIVO:	Dim. en mm.

Memoria de Cálculo
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

ANTECEDENTES:	HOJA 1/14	ESCALA S/E	FORM. A 4	PLANO Nº L-OLQUR-1-01-T-MC-0022	REV. A
---------------	--------------	---------------	--------------	------------------------------------	-----------

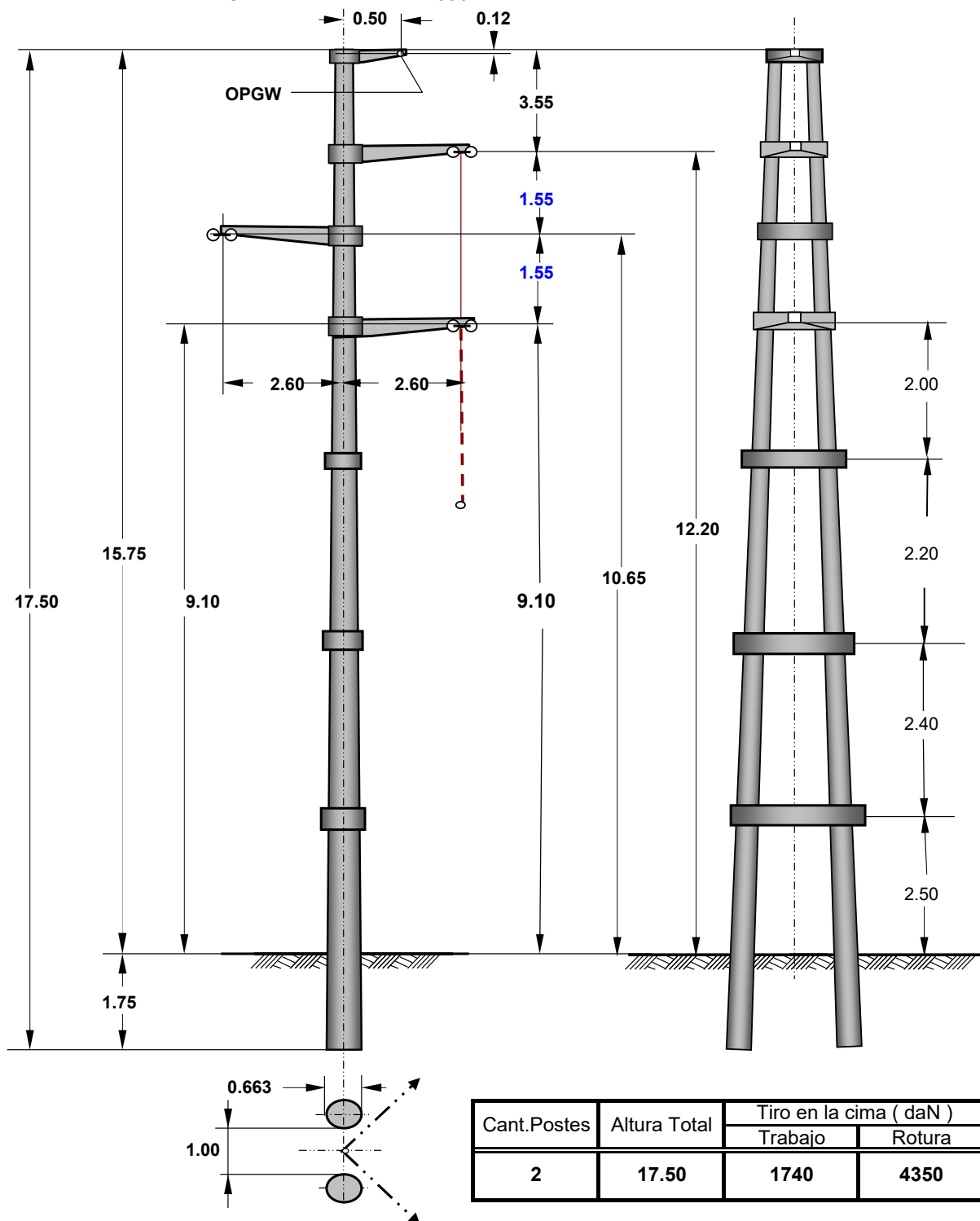
√

POSTE RA 10 -4**RETENCION ANGULAR SIMPLE TERNA**

Vano Eólico = 265 m

 $0^{\circ} \leq \alpha \leq 10^{\circ}$

Vano Gravante = 330 m



IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Laura Muñoz
 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000438
 CP08

POSTE RA 10 -4

RETENCION ANGULAR SIMPLE TERNA

Vano Eólico = 265 m $0^{\circ} \leq \alpha \leq 10^{\circ}$

Vano Gravante = 330 m

Cant.Postes	Altura Total	Tiro en la cima (daN)		k	Diámetro cima (m)
		Trabajo	Rotura		
2	17.50	1740	4350	2.5	0.4

DATOS DE ENTRADA

Peso por metro lineal conductor = 0.9104 daN/m

Peso por metro lineal Cable de Guardia OPGW = 0.913 daN/m

Carga de Viento máximo sobre conductor = 1.1784 daN/m

Carga de Viento máximo sobre Cable de Guardia OPGW = 0.8653 daN/m

Peso cadena de retención = 140 daN

Peso cadena de suspensión para puente = 60 daN

Carga de viento máx. sobre cadena de retención = 21 daN

Carga de viento máx. sobre cadena de suspensión para puente = 0 daN

Tiro Conductor con viento máximo (Estado 2) = 2440 daN

Tiro Cable de Guardia con viento máximo (Estado 2) = 2371 daN

Velocidad del Viento Máximo = 130 km/h

Presión de viento Máximo sobre poste = 57.05 daN/m²

Componentes viento máx. oblicuo 45° sobre poste = 45 daN/m²

Carga de viento máx.transversal sobre cruceta conductor = 70 daN

Carga viento máx. oblicuo sobre crucetas conduct. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transversal} \\ \text{Longitudinal} \end{array} \right.$ = 55

Carga viento máx.transversal sobre vínculo Cable de Gdia. = 56

Carga viento máx. oblicuo sobre cruceta cable gdia. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Transversal} \\ \text{Longitudinal} \end{array} \right.$ = 43

Sobrecarga adicional de montaje = 300 daN


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

CARGAS DE CALCULO

Conductor :

Peso de una fase + aislación	=	580 daN
Carga de Viento Máximo Transversal :	=	354 daN
Tiro Conductor con viento máximo (Estado 2 - Tiro máx.)	=	2440 daN
Componente longitudinal :	=	2440 daN
Componente transversal :	=	213 daN
Resultante	=	425 daN
Tiro Conductor con temperatura mínima (Estado 1)	=	2091 daN
Componente longitudinal :	=	2091 daN
Componente transversal :	=	182 daN
Resultante	=	364 daN
Tiro Conductor a temperatura media anual (Estado 4)	=	1703 daN
Componente longitudinal :	=	1703 daN
Componente transversal :	=	148 daN

Cable de Guardia OPGW :

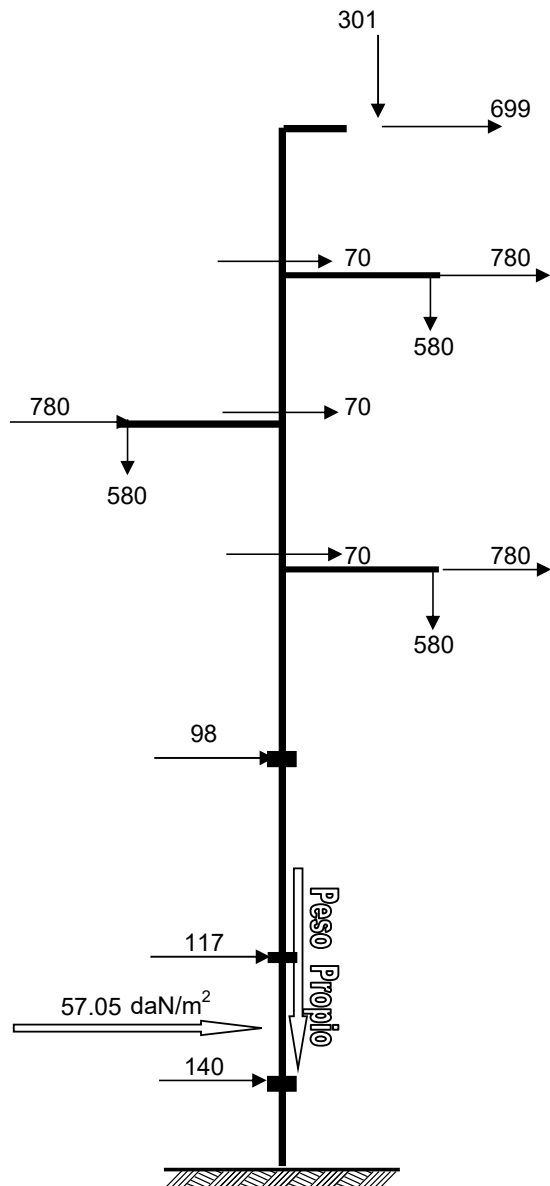
Peso Cable de Guardia:	=	301 daN
Carga de Viento Máximo Transversal :	=	229 daN
Tiro Cable del Guardia con viento máximo (Estado 2 -Tiro máx.)	=	2371 daN
Componente longitudinal :	=	2371 daN
Componente transversal :	=	207 daN
Resultante	=	413 daN
Tiro Cable de Guardia con temperatura mínima (Estado1)	=	2232 daN
Resultante	=	389 daN
Tiro Cable de Guardia a temperatura media anual (Estado 5)	=	1901 daN
Componente longitudinal :	=	1901 daN
Componente transversal :	=	166 daN



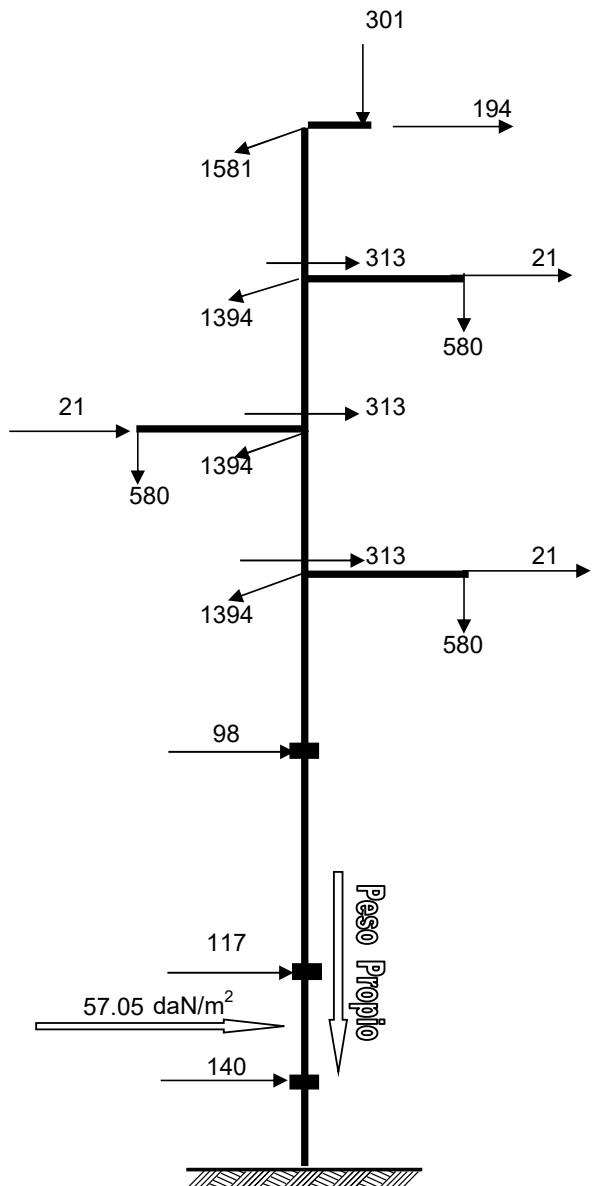
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

ESQUEMAS DE CARGAS



Hip. FN2 Viento Máx. Transversal



Hip. FN3 Dos Tercios del Tiro máximo

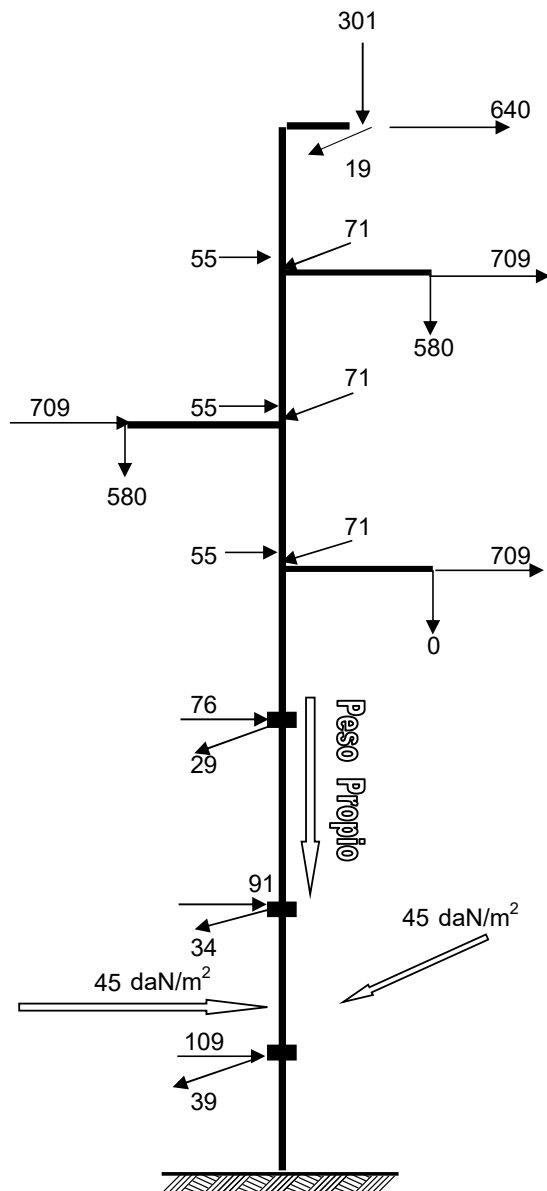
Notas :

- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas en 300 daN.

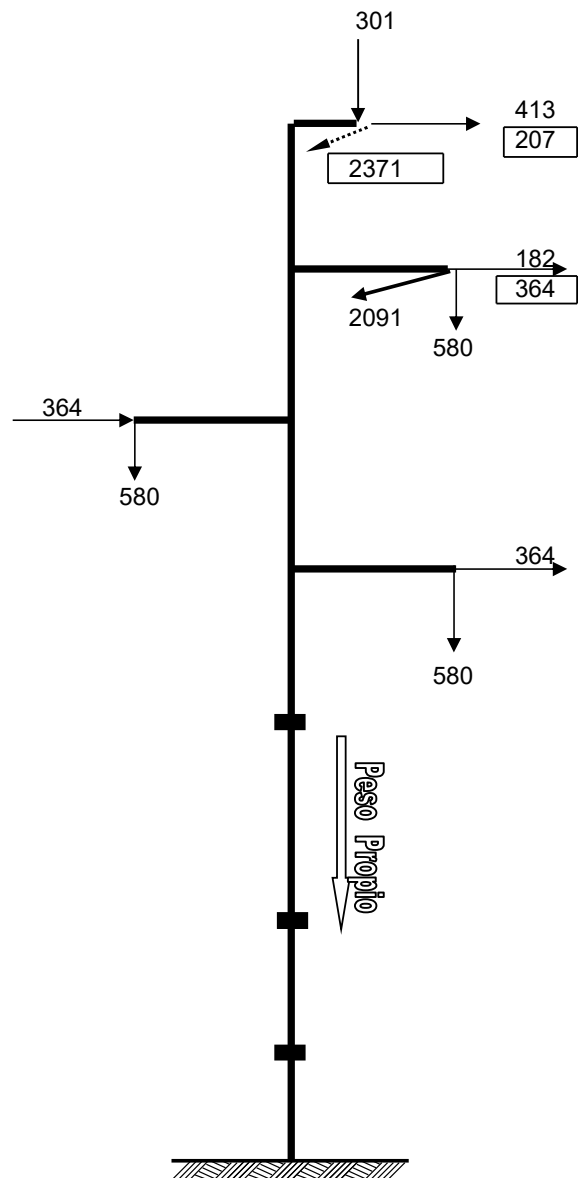

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

ESQUEMAS DE CARGAS



Hip. FN4 Viento máximo oblicuo 45°



Hip. FE1 Rotura de un cable

Notas :

- * Las cargas indicadas son cargas de trabajo y no están afectadas por el coeficiente de seguridad.
- * Para el dimensionamiento de las crucetas debe incrementarse a las cargas verticales indicadas en 300 daN.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

VERIFICACION DEL POSTE

Características del Poste Adoptado :

Altura Total	=	17.50	m
Diámetro en la Cima	=	0.40	m
Diámetro en el Empotramiento	=	0.636	m
Diámetro en la Base	=	0.663	m

Hip. FN2 Viento Máx. Transversal

Cargas Transversales :

Cable de Guardia	=	693	daN
Conductores	=	1724	daN
Viento sobre poste	=	549	daN
Desequilibrio vertical	=	105	daN
		3072	daN
Tiro equivalente en la cima	=	1536	daN

Coeficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1740}{1536} = 2.83 > 2.5$$

Hip. FN3 Dos Tercios del Tiro máximo

Cargas Transversales :

Cable de Guardia	=	192	daN
Conductores	=	678	daN
Viento sobre poste	=	549	daN
Desequilibrio vertical :	=	105	daN
		1525	daN


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPUS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia :	=	1569	daN
Conductores :	=	2828	daN
Viento sobre poste:	=	0	daN
Viento sobre vínculos	=	0	daN
Desequilibrio Vertical	=	0	daN
		4396	daN
Tiro equivalente en la cima por poste :	=	1312	daN

Coeficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1740}{1312} = 3.32 > 2.5$$

Hip. FN4 Viento máximo oblicuo 45°**Cargas Transversales :**

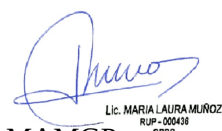
Cable de Guardia	=	635	daN
Conductores	=	1548	daN
Viento sobre poste	=	401	daN
Desequilibrio vertical :	=	105	daN
		2690	kg

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia :	=	0	daN
Conductores :	=	144	daN
Viento sobre poste	=	401	daN
Desequilibrio Vertical	=	0	daN
		544	daN
Tiro equivalente en la cima por poste :	=	1413	daN

Coeficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1740}{1413} = 3.08 > 2.5$$



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Hip- FE1 a Rotura de una Fase

Cargas Transversales :

Cable de Guardia = 410 daN

Conductores = 598 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio vertical : = 105 daN

1114 daN

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia : = 0 daN

Conductores : = 1620 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio Vertical = 0 daN

1620 daN

Tiro equivalente en la cima por poste : = 759 daN

Coefficiente de seguridad :

$$K = \frac{2.5 \times 1740}{759} = 5.73 > 2.0$$

Hip- FE1 a Rotura Cable de guardia

Cargas Transversales :

Cable de Guardia = 205 daN

Conductores = 739 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio vertical : = 0 daN

944 daN

Cargas Longitudinales :

Cable de Guardia : = 2353 daN

Conductores : = 0 daN

Viento sobre la estructura : = 0 daN

Desequilibrio Vertical = 0 daN

2353 daN

Tiro equivalente en la cima por poste : = 766 daN

Coefficiente de seguridad :

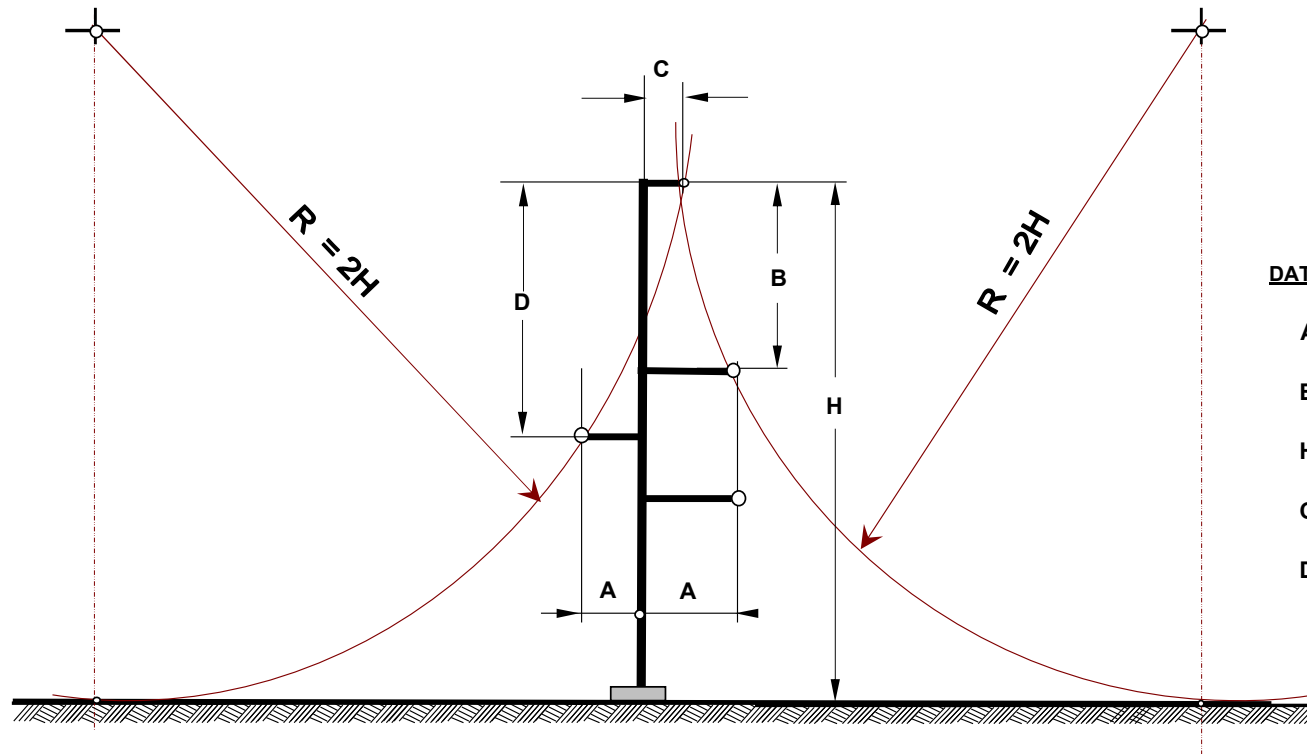
$$K = \frac{2.5 \times 1740}{766} = 5.68 > 2.0$$


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE RA10-4

PROTECCION DEL CABLE DE GUARDIA SEGÚN LANGREHR



DATOS DE ENTRADA

A =	2.60 m
B =	3.43 m
H =	15.63 m
C =	0.50
D =	4.98

* FASE SUPERIOR : $(H + B)^2 + (\sqrt{3} H - A + C)^2 \geq (2H)^2$

986.88 > 977.19

* FASE MEDIA : $(H + D)^2 + (\sqrt{3} H - A - C)^2 \geq (2H)^2$

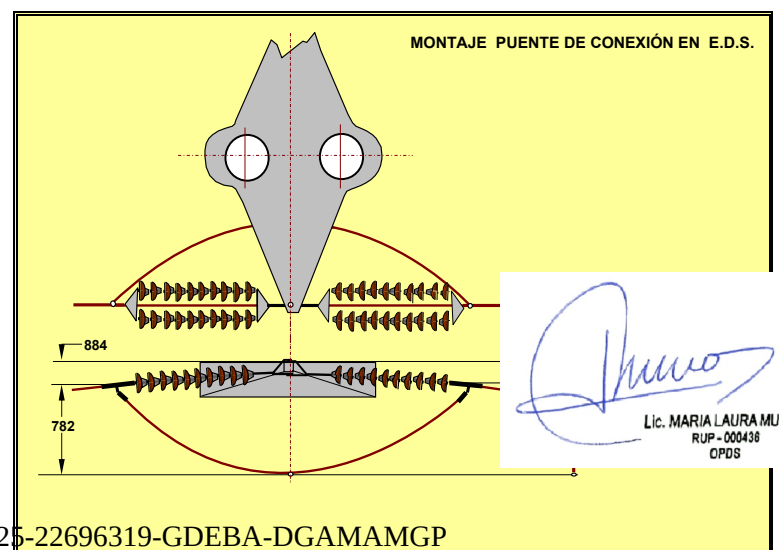
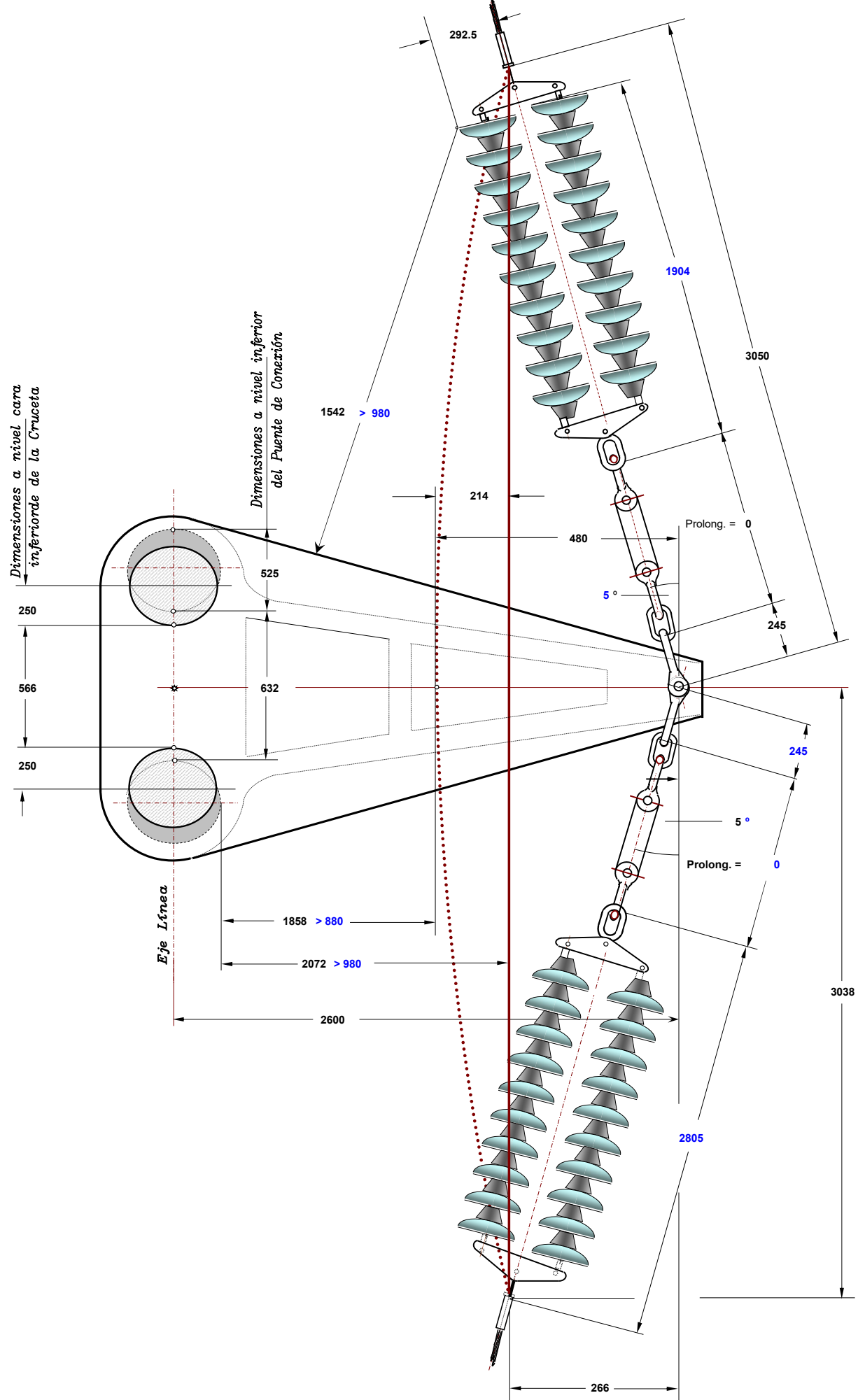
999.43 > 977.19

F-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

POSTE RA10-4

DISTANCIAS ELECTRICAS

CRUCETA INFERIOR

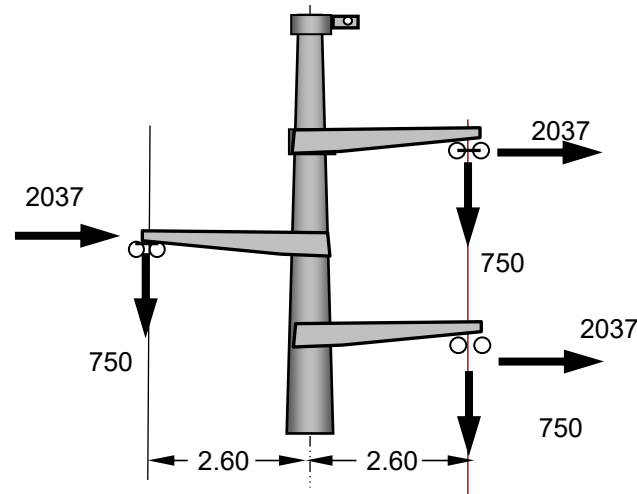
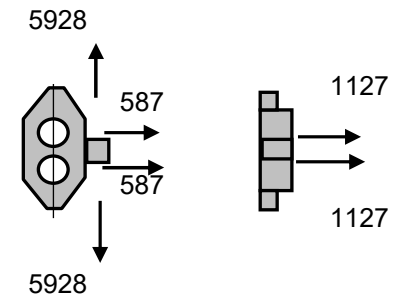
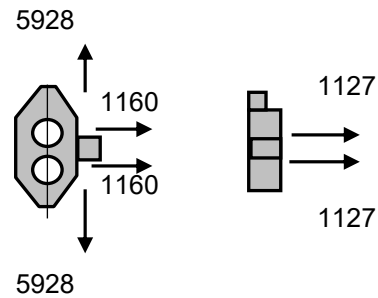


IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

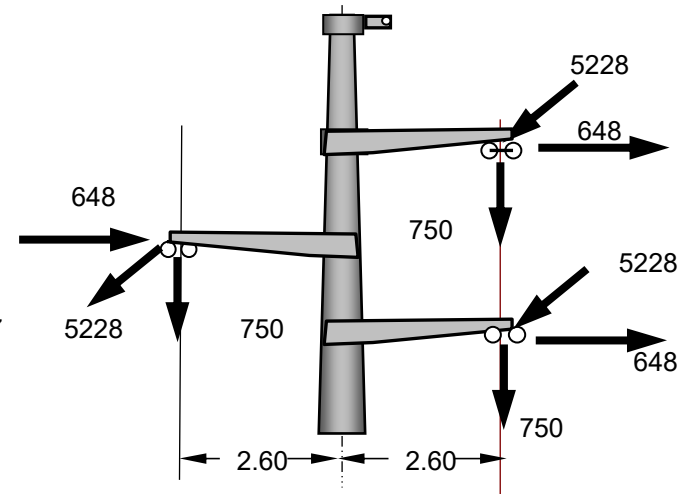
POSTE RA10-4

CARGA SOBRE MÉNSULAS Y CRUCETA

(Las cargas están mayoradas con $K=2.5$)



HIPOTESIS TN2

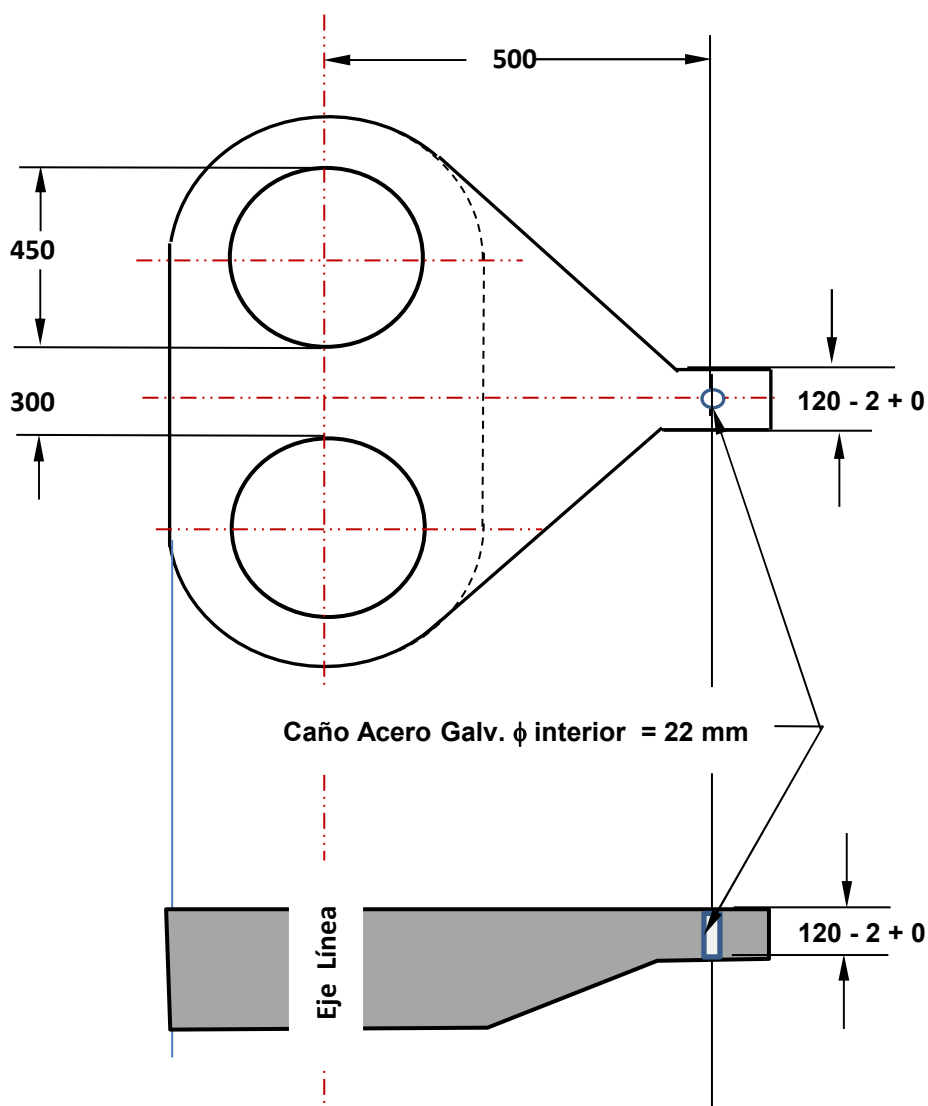


Hipótesis TN3

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

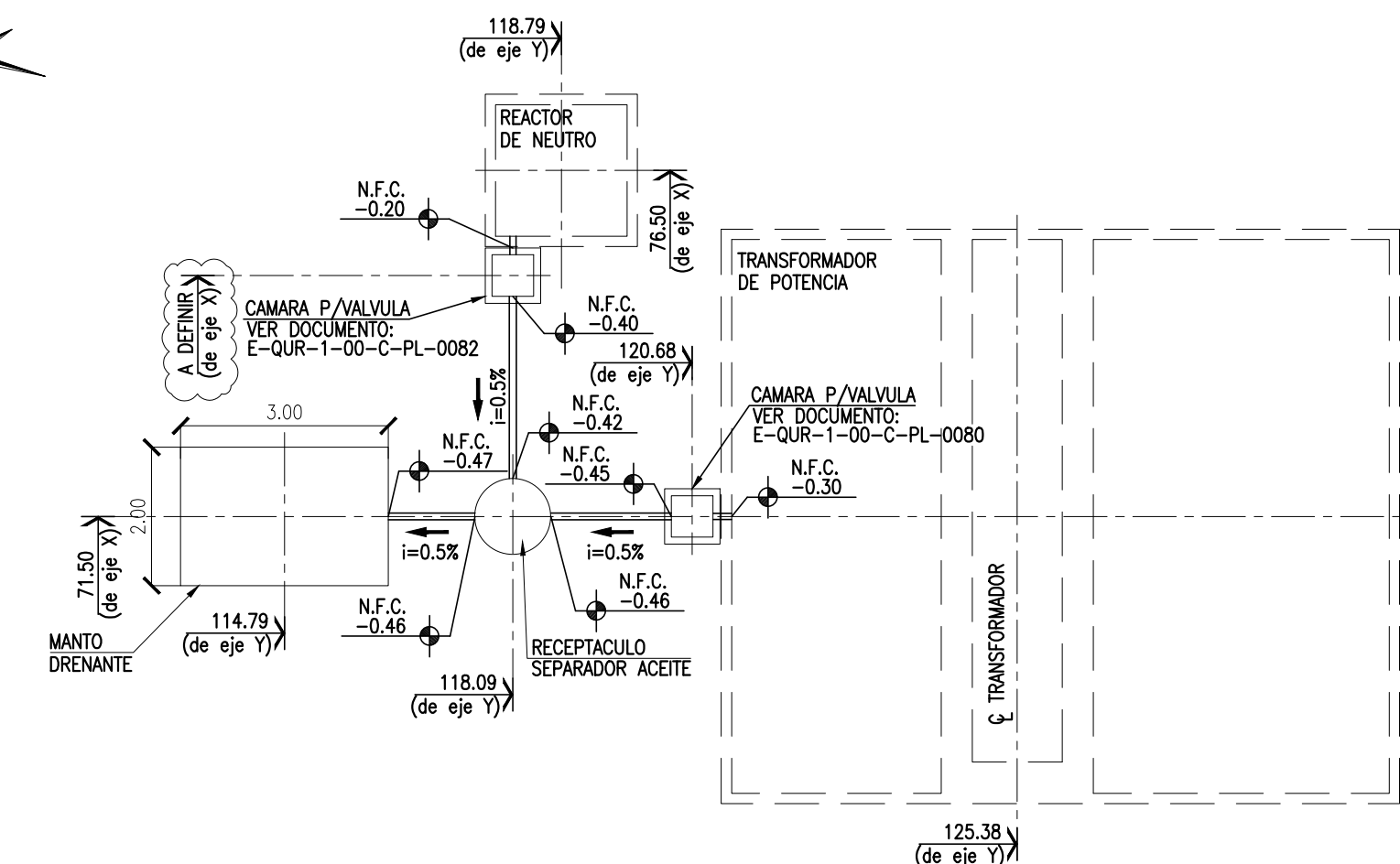
LAT 132kV E.T. QUERANDÍES - E.T. OLAVARRÍA
POSTE " R10-4 "

VINCULO RETENCION CABLE DE GUARDIA




Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CP08

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



NOTAS:

HORMIGON IN SITU: H-25
HORMIGON PREMOLDEADO: H-25
HORMIGON DE LIMPIEZA: H-15
ACERO: MALLA AM 500
BARRAS ADN-420

- 5.-RECURRIMIENTOS LIBRES, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE OTRO VALOR: EXTERIOR= 2cm
INTERIOR= 2cm
- 6.-EN CASO DE REALIZARSE JUNTAS DE HORMIGONADO, PREVIO AL COLADO DEL NUEVO HORMIGÓN, EL HORMIGÓN ENDURECIDO DEBERA LAMPARSE CON CEPILLO DE ALAMBRE ELIMINANDO TODO MATERIAL SUELO, LUEGO LAVARSE CON ABUNDANTE AGUA Y POSTERIORMENTE ELIMINAR TODO EXCESO DE ESTA Y REALIZAR UN PUNTE DE ADHERENCIA CON SIKADUR 32 GEL O SIMILAR COLOCADO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE.
- 7.-RECOMENDACIÓN DEL INGRESO DE LÍQUIDOS EN LAS CIMENTACIONES: NO CONECTAR A LOS AGENTES CLIMÁTICOS EN FORMA PROFUNDO Y A LAS CIMENTACIONES EN EL MÍNIMO PLAZO COMPATIBLE CON LA OBRA.
- 8.-DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y HASTA FINALIZADA LA OBRA SE RECOMIENDA DISPONER UN EFICAZ ESCURRIMIENTO QUE ALIEJE LOS LÍQUIDOS DEL AREA DE LA OBRA Y DE LAS CIMENTACIONES.
- 9.-EN CASO DE HORMIGONARSE EN TIEMPO CALUROSO O FRÍO DE ACUERDO A LOS ARTICULOS 5.11 Y 5.12 DEL REGLAMENTO CIRCOS 201, DEBERA APLICARSE LO INDICADO EN ESOS ARTICULOS Y SUS COMENTARIOS.
- 10.-EL INTERIOR DE LAS CAMARAS DEBERA PINTARSE CON DOS MANOS DE PINTURA EPOXICA TIPO SIKAGUARD 65 O SIMILAR.
- 11.-EL HORMIGÓN SERA COLADO CON CEMENTO PORTLAND ARS CON CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO 350 Kg/m³ Y RELACION AGUA/CEMENTO MENOR O IGUAL A 0.45.
- 12.-LAS TUBERIAS SE COLOCARAN CON LA CAMPANA HACIA AGUAS ARRIBA Y SE INCORARA SU COLOCACION DE AGUAS ABAJO HACIA AGUAS ARRIBA.
- 13.-TODOS LOS TUBOS DE DRENAJE DEBERAN DESCANSAR SIEMPRE SOBRE UN LECHO DE TIERRA CRIADA O ARENA, EL LECHO DE LAS ZANJAS DEBE SER PLANO Y PERFECTAMENTE PERIFILADO, ELIMINANDO PIEDRAS, RAICES O AFILORAMIENTOS ROCOSOS ANTES DE COLOCAR LA PLANTILLA DE TIERRA O ARENA.
- 14.-LUEGO DE COLOCAR UN TRAMO DE TUBERIA ENTRE 2 CAMARAS, SE DEBE VERIFICAR LA LINEA Y EL NIVEL Y COMPRAR LA IMPERMEABILIDAD DE LOS TUBOS Y JUNTAS, EFECTUANDO PRUEBAS HIDROSTATICAS, LAS CUALES CONSISTIRAN EN TAPAR UN EXTREMO DE LA LINEA (AGUAS ABAJO) Y LLENARLO CON AGUA, DEJANDOLO REPOSAR UN TIEMPO RAZONABLE.
- 15.-PREFECTUADO DE LA OBRA TIENEN QUE TENER UNA CAPACIDAD MINIMA DE 11 CM DE ESPESOR PARA RESISTIR EL EMPUJE DEL SUELO EN QUE ESTARA ENTERRADO ANTES DE LA CONDICION DE ESTAR TOTALMENTE VACIO.
- 16.-SALVO INDICACION EN CONTRARIO TODOS LOS CAÑOS DE DRENAJE TENDRAN UNA PENDIENTE MINIMA DE 0.5%.

SIMBOLOGIA

N.P.T.	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.T.T.	INDICA NIVEL DE TERRENO TERMINADO
N.FUND.	INDICA NIVEL DE FUNDACION
N.S.H.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE HORMIGON
N.F.C.	INDICA NIVEL DE FONDO DE CAÑO/CAMARA

PLANOS RELACIONADOS:

E-QUR-1-00-C-PL-0002	MOVIMIENTO DE SUELOS
E-QUR-1-00-C-PL-0004	REPLANTEO DE FUNDACIONES
E-QUR-1-00-C-PL-0080	FUNDACION TRANSFORMADORES DE POTENCIA 132/33 KV - ENCOFRADOS
E-QUR-1-00-C-PL-0082	FUNDACION REACTOR DE NEUTRO - ENCOFRADOS Y ARMADURAS

DETALLE MANIJA
(ESC=1:5)(MEDIDAS EN mm)

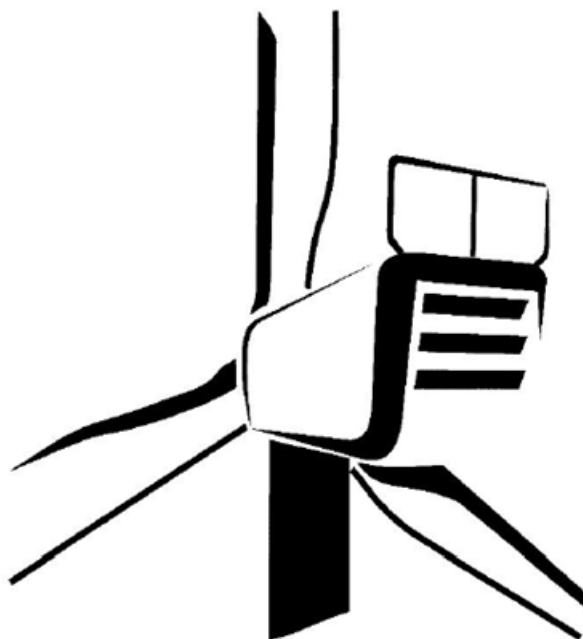


DETALLE TAPA PARA
RECEPTACULO
(ESC=1:10)(CANT.=2)



DETALLE DE RECEPTACULO
(ESC=1:20)(CANT.=2)





- Original document -

Language: EN - English

Department: Engineering/CPS


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Author

B. N. Singh

24-05-2024

Reviewer

 A.G.L.

29-05-2024

Approver

-GDEBA-DGAMAMGP

This document, including any presentation of its contents in whole or in parts, is the intellectual property of Nordex Energy SE & Co. KG. The information contained in this document is intended exclusively for Nordex employees and employees of trusted partners and subcontractors of Nordex Energy SE & Co. KG., Nordex SE and their affiliated companies as defined in Section 15ff. of the German Stock Corporation Act (AktG) and must never (not even in extracts) be disclosed to third parties.

All rights reserved.

© 2024 Nordex Energy SE & Co. KG., Hamburg, Germany

This document contains information which property rights belong to the Nordex Group and cannot be copied, used, published or disclosed in any form to third parties without the prior written consent of authorized personnel within the Nordex Group. All information contained herein must be kept secret and be used just for the exclusive benefit of the Nordex Group.

Address of manufacturer as per Machinery Directive:

Nordex Energy SE & Co. KG

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Germany

Phone: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

<http://www.nordex-online.com>



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Validity

Turbine generation	Product series	Product
Delta	Delta4000	N163/5.X N163/5.X ESH



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

1.	Structure	5
1.1	Tower	5
1.2	Rotor	6
1.3	Nacelle	6
1.4	Auxiliary systems	8
1.4.1	Automatic lubrication system	8
1.4.2	Heaters.....	8
1.4.3	E-chain hoist and crossbeam.....	8
1.4.4	Cooling system	8
2.	Control and electrical system	9
2.1	Safety systems.....	10
2.2	Lightning/surge protection, electromagnetic compatibility (EMC)	10
2.3	Medium-voltage system.....	10
2.4	Low-voltage grid types	11
2.5	Auxiliary power of the wind turbine	12
3.	Options	13
4.	Technical data	14
4.1	Technical design	14
4.2	Towers	15
4.3	Rotor and rotor blades.....	16
4.4	Nacelle	16
4.4.1	Rotor shaft	16
4.4.2	Brake and gearbox	17
4.4.3	E-chain hoist and crossbeam.....	17
4.5	Electrical system	17
4.5.1	Transformer	18
4.5.2	Medium-voltage switchgear	19
4.5.3	Generator	20
4.6	Cooling system.....	20
4.7	Pitch system	21
4.8	Yaw system	21
4.9	Corrosion protection.....	!1
4.10	Automation systems	!1



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

1. Structure

The Nordex N163/5.x, N163/5.x ESH wind turbine is a speed variable wind turbine with a rotor diameter of 163 m and a rated power of up to 5900 kW, which can be adjusted depending on the location. The wind turbine is designed for class S in accordance with IEC 61400-1 or wind zone S in accordance with DIBt 2012 and is available in 50 Hz and 60 Hz variants.

The Nordex N163/5.x, N163/5.x ESH wind turbine consists of the following main components:

- Rotor with rotor hub, three rotor blades and the pitch system
- Nacelle with rotor shaft and bearing, gear, generator, Yaw system, medium voltage transformer and converter
- Steel tube tower, hybrid tower or concrete tower with medium-voltage switchgear

1.1 Tower

The N163/5.x, N163/5.x ESH wind turbine can be built on a tubular steel tower, a hybrid tower or a concrete tower. The tubular steel tower consists of several conical or cylindrical sections. This tower is bolted to the anchor cage embedded in the foundation. The bottom part of the hybrid tower consists of a concrete tower and the top part of a tubular steel tower with three sections. The concrete tower consists completely of concrete elements.

A climbing assistance, e. g a service lift or a climb assist, the vertical ladder with fall arrest system as well as resting and working platforms inside the tower allow for a weather-protected ascent to the nacelle.

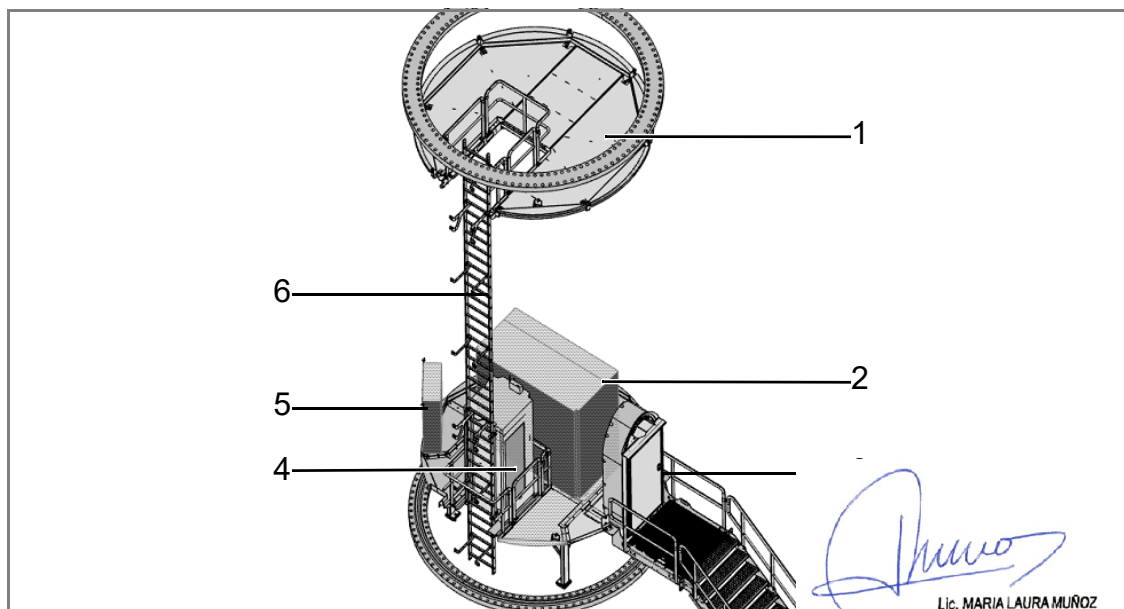


Fig. 1: Overview of the installations in the Bottom section of the tubular steel tower with a service lift (figure different in the case of climb assist)

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1 Flange platform | 4 Tower service lift |
| 2 MV switchgear | 5 Control cabinet |
| 3 Tower access | 6 Ladder path |

The foundation structure of all towers depends on the soil conditions at the intended location.

1.2 Rotor

The rotor consists of the rotor hub with three slewing bearings, the pitch system for blade adjustment and three rotor blades.

The **rotor hub** consists of a base element with support system and spinner. The base element consists of a stiff cast structure, on which the pitch bearings and the rotor blades are assembled. The rotor hub is covered with the spinner which enables the direct access from the nacelle into the rotor hub.

The **rotor blades** are made from high quality fiber glass- and carbon-fiber reinforced plastic. The rotor blade is tested statically and dynamically in accordance with the guidelines IEC 61400-23 and DNVGL-ST-0376.

The **pitch system** serves to adjust the pitch angle of the rotor blades set by the control system. For each individual rotor blade the pitch system comprises an electromechanical drive with rotary current motor, planetary gear and drive pinion, as well as a control unit with frequency converter and emergency power supply. Power supply and signal transfer are realized through a slip ring in the nacelle.

1.3 Nacelle

The nacelle contains essential mechanical and electric components of the wind turbine.

The **rotor shaft** transmits the rotary motion of the rotor to the gearbox and is mounted in the **rotor bearing** in the nacelle. A rotor lock is integrated in the rotor bearing housing, with which the rotor can be reliably locked in place mechanically.

With the mechanical **rotor brake** the rotor lock is engaged during maintenance work. For this, a sufficient oil pressure is generated by the hydraulic pump.

The **gearbox** increases the rotor speed until it reaches the speed required for the generator. The bearings and gearings are continuously lubricated with oil. A combination filter element with coarse, fine and ultrafine filter retains solid particles. The control system monitors the contamination of the filter element. The gear oil used for lubrication also cools the gearbox. The temperatures of the gearbox bearings and the oil are continuously monitored. If the optimum operating temperature is not yet reached, a thermal bypass directs the gear oil directly back to the gearbox. Only when the gear oil temperature reaches a predetermined value is the transmission oil cooled by an oil / water cooler, which is located directly on the gearbox. As a result, the gear oil temperature is kept in a narrow temperature range during operation.

The **coupling** acts as force-transmitting connection between the gearbox and the generator.

The **generator** is a 6-pole doubly-fed induction machine. It has a built-on air-water heat exchanger and is connected to the grid.

The **converter** connects the electrical grid to the generator. The generator can be operated with variable rotational speeds.

The **transformer** converts the low voltage of the generator-converter system into medium voltage of the wind farm grid. The transformer is cooled by the connection to the cooling circuit.

In the **switch cabinet**, all electrical components required for the control and supply of the turbine are located.



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

The cooling water is re-cooled by a **passive cooler** on the nacelle roof.

The **yaw drives** optimally rotate the nacelle into the wind. The yaw drives are located on the machine frame in the nacelle. A yaw drive consists of an electric motor, multi-stage planetary gear, and a drive pinion. The drive pinions mesh with the external gearing of the yaw bearing. In the aligned position the nacelle is held with the yaw drives.

All nacelle assemblies are protected against wind and weather conditions by means of a **nacelle cover**.

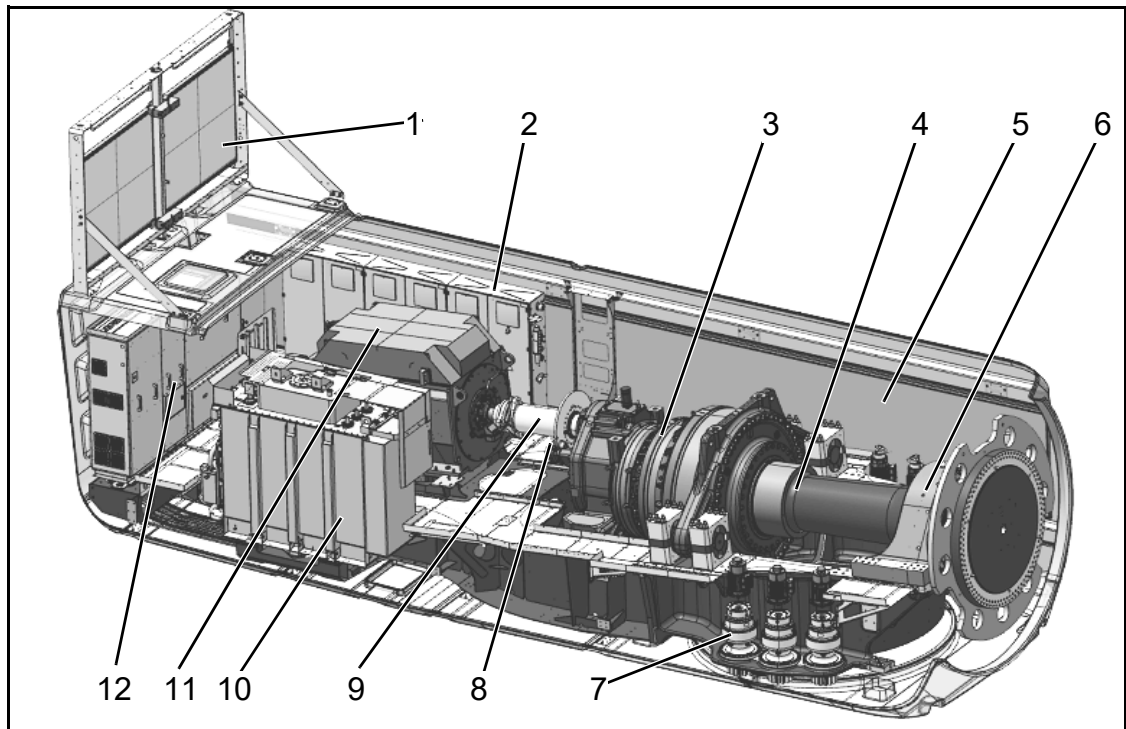


Abb. 2: Schematic diagram of the nacelle

- | | |
|------------------|----------------|
| 1 Passive cooler | 7 Yaw drives |
| 2 Switch cabinet | 8 Rotor brake |
| 3 Gearbox | 9 Coupling |
| 4 Rotor shaft | 10 Transformer |
| 5 Nacelle cover | 11 Generator |
| 6 Rotor bearing | 12 Converter |


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

1.4 Auxiliary systems

1.4.1 Automatic lubrication system

Generator bearing, gearing of the pitch bearings, rotor bearing and gearing of the yaw bearing are each equipped with an **automatic lubrication system**.

1.4.2 Heaters

Gearbox, generator, cooling circuit and all relevant switch cabinets are equipped with **heaters**.

1.4.3 E-chain hoist and crossbeam

An electric **chain hoist** is installed in the nacelle which is used for lifting tools, components and other work materials from the ground into the nacelle.

A crossbeam including a sliding trolley is prepared for the use of a manual chain hoist to move the materials within the nacelle.

1.4.4 Cooling system

Two separate cooling circuits ensure cooling of the large components. Converter and gearbox are cooled in one cooling circuit and generator and transformer in the other.

Both cooling circuits are connected to passive coolers on the nacelle roof, in which the water is re-cooled.

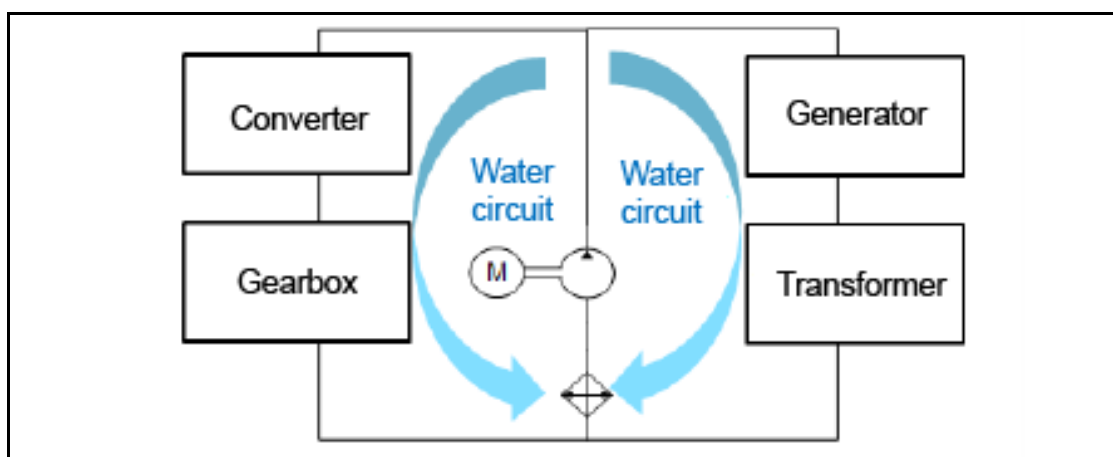


Abb. 3: Schematic representation of the cooling circuit


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

2. Control and electrical system

The WT operates automatically. A programmable logic controller (PLC) continuously monitors the operating parameters using various sensors, compares the actual values with the corresponding setpoints and issues the required control signals to the WT components. The operating parameters are specified by Nordex and are adapted to the individual location. The controller is located in a switch cabinet in the tower base.

When there is no wind the WT remains in idle mode. Only various auxiliary systems are operational or activated as required: e.g., heaters, gear lubrication or PLC, which monitors the data from the wind measuring system. All other systems are switched off and do not use any energy. The rotor idles. When the cut-in wind speed is reached, the WT changes to the "ready for operation" condition. Now all systems are tested, the nacelle turns into the wind and the rotor blades turn into the wind. When a certain speed is reached, the generator is connected to the grid and the WT produces electrical energy.

At low wind speeds the WT operates at part load. The rotor blade remain turned into wind to the maximum extent. The power produced by the WT depends on the wind speed.

When the nominal wind speed is reached, the WT switches over to the nominal load range. If the wind speed continues to increase, the speed control changes the rotor blade angle so that the rotor speed and thus the power output of the WT remain constant.

The yaw system ensures that the nacelle is always optimally aligned to the wind. To do this two separate wind measuring systems on the nacelle measure the wind direction. Only one wind measuring system is used for the control system, while the second system monitors the first and takes over in case the first system fails. If the wind direction measured deviates too much from the nacelle alignment, the nacelle is yawed into the wind.

The wind energy absorbed from the rotor is converted into electrical energy using a doubly-fed induction machine with slip ring rotor. Its stator is connected directly, and the rotor is connected via a specially controlled frequency converter, to the MV transformer which connects the turbine to the grid. As a result, only a part of the power needs to be routed via the converter, permitting low electrical system losses.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

2.1 Safety systems

Nordex wind turbines are equipped with technical equipment and devices that protect people and systems and ensure permanent operation. The entire turbine is designed in accordance with the Machinery Directive 2006/42/EC and certified as per IEC 61400.

Safety-related parameters in the system control are monitored continuously. Here, the sensor data of the safe sensors are transmitted via a safe bus system to the safe controller for evaluation. If specified parameters are exceeded, the system is stopped via safe actuators and set to a safe state.

Depending on the cut-out cause, different brake programs are triggered. In event of external causes, such as excessive wind speeds or below operating temperatures, the wind turbine is gently braked by means of rotor blade adjustment.

Other safety functions are used to stop drives safely for maintenance work.

2.2 Lightning/surge protection, electromagnetic compatibility (EMC)

The lightning/surge protection of the wind turbine is based on the EMC-compliant lightning protection zone concept, which comprises the implementation of internal and external lightning/surge protection measures under consideration of the standard IEC 61400-24. The wind turbine is designed according to lightning protection level I.

The wind turbine with the electrical equipment, consumers, the measurement, control, protection, information and telecommunication technology meets the EMC requirements according to IEC 61400-1.

2.3 Medium-voltage system

The medium voltage components are used to connect a WT to the wind farm medium-voltage grid or the local grid operator. The tower base contains the **MV switchgear**. It consists of a transformer field with circuit breakers and at least one ring cable field as default and up to three ring cable fields as an option (dependent on the wind farm configuration). The transformer panel consists of a vacuum circuit breaker and the disconnecter with ground switch. The ring cable panel consist of a switch disconnecter with a ground switch. The entire MV switchgear is assembled on a support/adaptor frame.

Further characteristics of the MV switchgear:

- Routine tests of each switchgear in compliance with IEC 62271-200
- Type tested, SF6 insulation
- Internal switchgear for self-contained electrical systems
- SF-6 tank: metal-clad, metal-enclosed (min. IP65), indep influences
- Switch positions shown "On - Off - Grounded"
- Test terminal strip for secondary test
- Low-maintenance in accordance with class E2 (IEC 62271-100)



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

In case of technical availability Nordex as an alternative to traditional SF6 insulated switchgear can also supply SF6-free switchgear. This option is to be agreed upon with Nordex in advance.

The system protection of the MV switchgear is achieved by the following items:

- Improved personal safety and system protection in case of arcing by type testing in compliance with IEC 62271-200.
- Protection device supplied with converter current and stabilized for inrush current as DMT relay (independent maximum current protection).
- Actuating openings for switchgear are interlocked to preclude operation of more than one simultaneously, and can be locked as an option.
- Corrosion protection of the switchgear cells through hot-dip galvanization and painted surfaces.
- Pressure relief by pressure absorber duct in case of arcing. Alternatively, for the USA, an arc suppressor can be installed in the tank and in the cable connection compartment.

Transformer and **converter** are located in the nacelle. The transformer has been specified in accordance with IEC 60076-16.

The steel components at the transformer are dimensioned for corrosion protection class C3 (H).

Additional protection measures:

- Grounded tank (Ester transformer)
- Overtemperature protection with temperature sensor and relay
- Hermetic protection (leakage) and overpressure protection for ester transformer

2.4 Low-voltage grid types

The **750 V low voltage grid** is the primary wind turbine low voltage energy system. It is insulated from the ground as an IT grid and three phase AC network. The elements of the electrical operating and measuring devices of this network are grounded directly or via separate protective equipotential bonding cables. A central insulation monitor has been installed as another protective measure for personal and turbine safety in the 750-V-IT system.

The **400 V / 230 V low voltage grid** is the auxiliary wind turbine low voltage system. It has its neutral point grounded directly in the supplying grid transformers as a TN system and three-phase system. The equipment grounding conductor PE and the neutral conductor are available separately. The bodies of electrical equipment and consumers, including the additional protective equipotential bonding, are connected directly, through protective earthing conductor connections, straight to the neutral points of the supply grid transformers.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

2.5 Auxiliary power of the wind turbine

The auxiliary low voltage required by the wind turbine in stand-by mode and feed-in mode is requested by the following consumers:

- System control including main converter control
- 400 V/230 V auxiliary power of the main converter
- 230 V AC UPS supply including 24 V DC supply
- Yaw system
- Pitch system
- Auxiliary drives such as pumps, fans and lubrication units
- Heating and lighting
- Auxiliary systems such as service lift, obstacle lights

Long-term measurements show that the average annual base load of the low-voltage auxiliary power plant in WT feed-in operation is approx. 15 kW in the average 10-min average value and the maximum 10-min average value can reach up to 25 kW/32kVA. These values are already included in the power curves.

For locations with an average annual wind speed of 6.5 m/s approx. 10 MWh auxiliary consumption arise, however, this value is greatly dependent on location.

Auxiliary consumption is defined as the energy consumption of the WT from the grid for a period during which the WT does not supply current to the grid.



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

3. Options

Various options are available upon request as additional equipment for Nordex wind turbines.

The option of optional equipment must be coordinated with Nordex in advance.



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

4. Technical data

4.1 Technical design

Technical design	
Survival temperature	-40 °C to +50 °C
Operating temperature range of the Normal Climate Version	-20 °C to +40 °C ¹
Operating temperature range of the Cold Climate Version	-30 °C to +40 °C ¹
Stop	Standard: -20 °C, restart at -18 °C CCV: -30 °C, restart at -28 °C
Max. height above MSL	2000 m ¹
Certificate	In accordance with IEC 61400-22 and DIBt 2012
Type	3-blade rotor with horizontal axis Upwind turbine
Output control	Active single blade adjustment
Rated power	up to 5900 kW ¹
Rated power starting at wind speeds of (at air density of 1.225 kg/m ³)	approx. 12.5 m/s
Operating speed range of the rotor	6.0 min ⁻¹ to 11.8 min ⁻¹
Nominal speed	approx. 10.4 min ⁻¹
Cut-in wind speed	3 m/s
Cut-out wind speed	26 m/s ²
Cut-back-in wind speed	25.5 m/s ²
Calculated service life	≥20 years

¹ Rated power is achieved depending on the power factor and the installation altitude up to defined temperature ranges.

² Depending on the project, the cut-out wind speed can be decreased to safeguard the structural stability.



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

4.2 Towers

N163/5.X

Towers	TS98-01	TS100-00	TS108-01	TS108-05	TS116-01	TS118-00	TS125-06
Hub height*	98.5 m	102.0 m	107.5 m	108.0 m	116.0m	118.0 m	125.0 m
Tower type	Tubular steel tower						
Wind class	IEC S	IEC S	IEC S	IEC S	IEC S	DIBt S/ IEC S	IEC S
Number of tower sections	4	4	4	5	4	5	6
Surface finish	Color system coating						

Towers	TS159-00	TC120N-01	TCS164B	TCS168N
Hub height*	158.5 m	120.0 m	164.0 m	168-0 m
Tower type		Concrete tower	Hybrid tower	Hybrid tower
Wind class	IEC S	IEC S	DIBt S/ IEC S	IEC S
Number of tower sections	7	Concrete tower	3 steel sections 1 concrete part	3 steel sections 1 concrete part
Surface finish	Color system coating	Fair-faced concrete	**	**

* Includes foundation height above ground level

** Steel section: Color system coating; Concrete part: Fair-faced concrete

N163/5.X ESH (Extended Suitability Hub)

Towers	TC120N-01
Hub height*	120.0 m
Tower type	Concrete tower
Wind class	IEC S
Number of tower sections	Concrete tower
Surface finish	Fair-faced concrete

* Includes foundation height above ground level



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

4.3 Rotor and rotor blades

Rotor	
Rotor diameter	163.0 m
Swept area	20867 m ²
Rated power/area	273 W/m ²
Rotor shaft inclination angle	5°
Blade cone angle	N163/5.X: 4.0° N163/5.X ESH: 5.5°

Rotor blade	
Material	fiber glass and carbon-fiber reinforced plastic
Total length	79.7 m

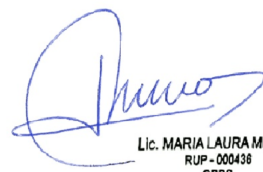
Rotor hub	
Material of the rotor hub base body	Casting
Material spinner	glass-fiber reinforced plastic

4.4 Nacelle

Nacelle	
Support structure	welded steel structure
Cladding	glass-fiber reinforced plastic
Machine frame	Casting
Generator frame	welded steel construction

4.4.1 Rotor shaft

Rotor shaft/rotor bearing	
Type	Forged hollow shaft
Material	42CrMo4 or 34CrNiMo6
Bearing type	Spherical roller bearing
Lubrication	Regularly using lubricating grease



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

2000627EN Rev. 14/2024-05-08	Technical description	 
---------------------------------	-----------------------	---

4.4.2 Brake and gearbox

Mechanical brake	
Type	Actively actuated disk brake
Location	On the high-speed shaft
Number of brake calipers	1
Brake pad material	Organic pad material

Gearbox	
Type	Multi-stage planetary gear + spur gear stage
Gear ratio	50 Hz: $i = 121.5$ 60 Hz: $i = 145.8$
Lubrication	Forced-feed lubrication
Oil quantity including cooling circuit	Max. 650 l
Oil type	VG 320
Max. oil temperature	Approx. 77 °C
Oil change	Change, if required

4.4.3 E-chain hoist and crossbeam

Electrical chain hoist and lifting beam	
Electrical chain hoist max load	Min. 850 kg
Crossbeam max load	Sliding trolley to accommodate a manual chain hoist 1000 kg

4.5 Electrical system

Electrical system	
Rated power P_{nG}	up to 5900 kW*
Nominal voltage	3 x AC 750 V $\pm$ 10 % (specific to grid code)
Nominal current during full reactive current feed-in I_{nG} at S_{nG}	4889 A
Nominal apparent power S_{nG} at P_{nG}	6351 kVA
Power factor at P_{nG}	1.00 as default setting 0.929 underexcited (inductive) up to 0.929 overexcited (capacitive) possible
Frequency	50 and 60 Hz


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

* All data are maximum values. The values may deviate depending on the rated voltage, rated apparent power and WT active power.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

4.5.1 Transformer

Transformer*	50 Hz	60 Hz
Total weight	approx. 9 t	
Insulation medium	Ester	
Rated voltage OV, U_r	750 V	
Maximum rated voltage OS, dependent on MV grid, U_r	20 kV / 30 kV / 34 kV	
Taps, overvoltage side	20 kV and 30 kV: + 4 x 2.5 % 34 kV: + 4 x 0.5 kV	
Grid voltage OS	20; 20.5; 21; 21.5; 22 kV 30; 30.75; 31.5; 32.25; 33 kV 34; 34.5; 35; 35.5; 36 kV	
Rated frequency, f_r	50 Hz	60 Hz
Vector group	Dy5	
Installation altitude (above MSL)	Up to 2000 m	
Rated apparent power, S_r	6350 kVA	
Impedance voltage, U_z	8 to 9 % $\pm$ 10 % tolerance	
Minimum peak efficiency index, η , (EU) 2019/1783, 548/2014	99.571 %	–
Inrush current	$\leq 5.5 \times I_N$ (peak value)	
Power loss ¹		
No-load losses	2900 W	4000 W
Short circuit losses	70000 W	71000 W

* The values are, if not specified otherwise, maximum values. The values may deviate depending on the rated voltage, rated apparent power and WT active power.

¹ Guide values.



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

4.5.2 Medium-voltage switchgear

Medium-voltage switchgear	
Rated voltage (depending on MV network)	24; 36; 38 or 40.5 kV
Rated current	50 Hz: 630 A 60 Hz: 600 A
Rated short-circuit duration	1 s
Rated short circuit current	24 kV: 16 kA (20 kA optional) 36 / 40.5 kV: 20 kA (25 kA optional)
Minimum/maximum ambient temperature during operation	NCV: -25 °C to +40 °C
	CCV: -30 °C to +40 °C
Connection type	External cone type C according to EN 50181 For USA: External cone type E according to IEEE 386
Circuit breaker	
Number of switching cycles with rated current	E2
Number of switching cycles with short-circuit breaking current	E2
Number of mechanical switching cycles	M1
Switching of capacitive currents	Min. C1 - low
Switch disconnector	
Number of switching cycles with rated current	E3
Number of switching cycles with short-circuit breaking current	E3
Number of mechanical switching cycles	M1
Disconnecter	
Number of mechanical switching cycles	M0
Ground switch	
Switching number with rated short-circuit inrush current	E2
Number of mechanical switching cycles	≥1000



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

4.5.3 Generator

Generator	
Type	6-pole doubly-fed induction machine
Degree of protection	IP 54 (slip ring box IP 23)
Nominal voltage	750 V
Frequency	50 and 60 Hz
Speed range	50 Hz: 650 to 1500 min ⁻¹ 60 Hz: 780 to 1800 min ⁻¹
Poles	6
Weight	approx. 12.5 t

4.6 Cooling system

Cooling system	
Gearbox	
Type	Oil circuit with oil/water heat exchanger and thermal bypass
Filters	Coarse filter 50 µm / fine filter 10 µm / ultrafine filter <5 µm
Generator	
Type	Water circuit with water/air heat exchanger and thermal bypass
Coolant	Water/glycol-based coolant
Converter	
Type	Water circuit with water/air heat exchanger and thermal bypass
Coolant	Water/glycol-based coolant
Transformer	
Coolant	Water/glycol-based coolant
Cooling circuit	Ester circuit with ester/water heat exchanger


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

4.7 Pitch system

Pitch system	
Pitch bearing	Double-row four-point contact bearing
Gearing/raceway lubrication	Regular lubrication with grease
Drive	Electric motors incl. spring-loaded brake and multi-stage planetary gear
Emergency power supply	Batteries

4.8 Yaw system

Yaw system	
Yaw bearing	Double-row four-point contact bearing
Gearing/raceway lubrication	Regular lubrication with grease
Drive	Electric motors incl. spring-loaded brake and four-stage planetary gear
Number of drives	5-6
Yaw speed	Approx. 0.4°/s

4.9 Corrosion protection

Corrosion protection*	Inside	Outside
Nacelle	C3	C4
Hub	C3	C4
Tower	C3	C4
Steel sections Concrete components	Color system coating Fair-faced concrete	Color system coating Fair-faced concrete

* Categories of corrosion protection according to ISO 12944-2

4.10 Automation systems

Automation system	
Field bus system	Profinet
Safe fieldbus system	Profisafe via Profinet
Turbine control	Profinet system control
Safety control	Integrated safety control



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

CABLE SUBTERRANEO DE AISLACION SECA DE 132 Kv					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	OFRECIDO	OBSERVACIONES
	GENERALIDADES				
1	NOMBRE DEL FABRICANTE			Prysmian Technology Jiangsu Co., Ltd.	
2	DESIGNACION DEL MODELO		132kV 1600mm ² WBMAL/XLPE/CWS/ALF/HDPE		
3	PAIS DE ORIGEN			China	
4	NORMAS DE CONSTRUCCION Y ENSAYOS		IEC 60840	IEC 60840	
5	TENSION NOMINAL ENTRE FASES	kV	132	132	
6	TENSION MAXIMA ENTRE FASES	kV	145	145	
7	TENSION NOMINAL ENTRE FASE Y TIERRA	kV	76	76	
8	FRECUENCIA NOMINAL	Hz	50	50	
9	POTENCIA APARENTE A TRANSMITIR	MVA	240	240	
10	FACTOR DE CARGA		1	1	
11	CANTIDAD DE TERNAS POR ZANJA	u	1	1	
12	DISPOSICIÓN DE LAS TERNAS	u	COPLANAR	COPLANAR	
13	TENSION RESISTIDA DE IMPULSO ATMOSFERICO CON ONDA 1,2/50 MICROSEGUNDOS	kVcr		650	
14	TENSION RESISTIDA A FRECUENCIA INDUSTRIAL	kVef		190/30Min	
15	TENSION MECANICA A LA TRACCION ADMISIBLE DEL CABLE	kg/mm ²		3	
16	TIRO MAX. DE LA CABEZA DE TIRO DEL CABLE	kgf		48kN	
17	RADIO MINIMO DE CURVATURA				
17.1	Cuando esta sometido a tracción (en el tendido)	mm		3120	*
17.2	Cuando no esta traccionado (ejecución de terminales)	mm		2080	*
18	DIAMETRO EXTERIOR DEL CABLE	mm		104	
19	CONDUCTOR				
19.1	Material		ALUMINIO	Aluminium	*
19.2	Forma y Tipo		Cuerda Circular Compacta	Milliken	*
19.3	Sección nominal	mm ²	1600	1600	
19.4	Diámetro exterior	mm		49.0	
19.5	Resistencia eléctrica en corriente continua a 20°C	ohm/km		0.0186	
20	VAINA SEMICONDUCTORA INTERNA				
20.1	Material		Semiconductor reticulado	Semi Conductive Polymer	
20.2	Espeor	mm			
20.2.1	Mínimo	mm		0.8	
20.2.2	Nominal	mm		1.5	
20.2.3	Máximo	mm		3.0	
20.3	Resistividad volumétrica a 20°C	omh.m		1000	
20.4	Densidad a 20°C	g/cm ³		/	
20.5	Gradiente de potencial máximo	kV/mm	7	6.18	*


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

 GERENCIA DE INGENIERIA	E.T. OLAVARRIA Especificaciones Técnicas Particulares CABLE SUBTERRANEO DE AISLACION SECA 132 kv	E-OL-1-01-Q-ET-0031	
		Pag.: 12 de 16	EO

CABLE SUBTERRANEO DE AISLACION SECA DE 132 Kv					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	OFRECIDO	OBSERVACIONES
21	AISLACION				
21.1	Material		XLPE	XLPE	*
21.2	Permitividad relativa a 20°C				
21.3	Gradiente de potencial máximo	kV/mm	8	<8	*
21.4	Diametro exterior	mm		85.3	
21.5	Espesor	mm			
	21.5.1 Mínimo	mm		14.04	
	21.5.2 Nominal	mm		15.6	
	21.5.3 Máximo	mm		17.16	
21.6	Máximo alargamiento bajo carga	%		175(hot set)	
21.7	Máximo alargamiento remanente luego del envejecimiento	%		15(hot set)	
21.8	Mínimo alargamiento de rotura	%		200	
21.9	Alargamiento de rotura despues del envejecimiento como porcentaje del valor inicial	%		±25	
21.10	Mínima resistencia a la tracción	N/mm2		12.5	
21.11	Resistencia a la tracción despues del envejecimiento como porcentaje del valor inicial	%		±25	
21.12	Densidad a 20°C	g/cm3		/	
21.13	Resistividad térmica	°C.m/W		3.5	
22	VAINA SEMICONDUCTORA SOBRE LA AISLACION				
22.1	Material		XLPE Semiconductor	Semi Conductive Polymer	
22.2	Espesor	mm			
	22.2.1 Mínimo	mm		0.6	
	22.2.2 Nominal	mm		1.0	
	22.2.3 Máximo	mm		2.0	
22.3	Resistividad volumétrica a 20°C	omh.m		500	
22.4	Densidad a 20°C	g/cm3		/	
22.5	Gradiente de potencial máximo	kV/mm	4	3.91	
23	BARRERA CONTRA LA PROPAGACION DE LA HUMEDAD				
23.1	Materiales constitutivos			Semi-conducting Water Swellable Tape	
23.2	Espesor	mm			
	23.2.1 Mínimo	mm		/	
	23.2.2 Nominal	mm		0.5	
	23.2.3 Máximo	mm		/	
23.3	Ancho	mm		89.1	
23.4	Solapado referido al ancho	%		50 (overlap)	
23.5	Resistividad volumétrica a 20°C	omh.m		/	

 GERENCIA DE INGENIERIA	E.T. OLAVARRIA Especificaciones Técnicas Particulares CABLE SUBTERRANEO DE AISLACION SECA 132-kV		E-OL-1-01-Q-ET-0031	
	IP-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP		Pag.: 13 de 16	EO

CABLE SUBTERRANEO DE AISLACION SECA DE 132 Kv					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	OFRECIDO	OBSERVACIONES
24	PANTALLA METALICA				
	Material			Copper Wires	
24.1	24.1.1 Alambre de cobre y cinta PAI (Aluminio/Polietileno)			CWS+ALF	
	24.1.2 Aluminio corrugado			N/A	
24.2	Espesor	mm			
	24.3.1 Nominal	mm		CWS diameter:2.0 (SD type of screen)	
24.3	Sección nominal	mm2	185 aprox.	aprox.201(31.5kA/1s)	
25	CUBIERTA EXTERIOR				
25.1	Material		HDPE	HDPE	
25.2	Diámetro exterior	mm		104	
	Espesor	mm			
25.3	25.3.1 Mínimo	mm		3.56	
	25.3.2 Nominal	mm		4.3	
	25.3.3 Máximo	mm		/	
25.4	Mínimo alargamiento de rotura	%		300	
25.5	Alargamiento de rotura despues del envejecimiento como porcentaje del valor inicial	%		/	
25.6	Mínima resistencia a la tracción	N/mm2		12.5	
25.7	Resistencia a la tracción despues del envejecimiento como porcentaje del valor inicial	%		/	
25.8	Densidad a 20°C	g/cm3		9.4	
25.9	Resistividad térmica	°C.m/W		3.5	
25.10	Color		Negro	Black	
25.11	Dureza no inferior a		Shore 55 D	Shore 55 D	
26	CARACTERISTICAS TERMICAS Y ELECTRICAS DEL CABLE				*
26.1	Corriente capacitiva entre fases a 150kV-50Hz (por fase)	A.km		7.45A/m	*
26.2	Resistencia mínima de aislación a 20°C	Mohm.km		≥5000	*
26.3	Tangente de angulo de pérdidas a 90°C-150kV			0.001	*
	Pérdidas trifásicas de una terna a corriente nominal a 50Hz y 150kV			132kV	*
26.4	26.4.1 En el conductor	kW/km		/	*
	26.4.2 En el dielectrico	kW/km		/	*
	26.4.3 Adicionales	kW/km		/	*
	26.4.4 Totales	kW/km		/	*

	E.T. OLAVARRIA Especificaciones Técnicas Particulares CABLE SUBTERRANEO DE AISLACION SECA 132-kV		E-OL-1-01-Q-ET-0031	
	GERENCIA DE INGENIERIA		Pag.: 15 de 16	EO

CABLE SUBTERRANEO DE AISLACION SECA DE 132 Kv					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	OFRECIDO	OBSERVACIONES
26.5	Corriente de cortocircuito trifásica mínima admisible por el conductor, luego que transmitió el 100% de la corriente nominal y alcanzó el régimen térmico permanente				
	durante 1 seg.	kA	50	152	*
	durante 0.1 seg.	kA		479	*
	durante 0,25 seg.	kA		303	*
	durante 0,5 seg.	kA		214	*
26.6	Corriente de cortocircuito monofásica admisible por el conductor, luego que transmitió el 100% de la corriente nominal y alcanzó el régimen térmico permanente				
	durante 1 seg.	kA	50	/	*
	durante 0.1 seg.	kA		/	*
	durante 0,2 seg.	kA		/	*
	durante 0,5 seg.	kA		/	*
26.7	Corriente de cortocircuito monofásica admisible por el conductor, luego que transmitió el 100% de la corriente nominal y alcanzó el régimen térmico permanente, considerando el retorno de corriente por las pantallas metálicas del cable conectadas en paralelo				
	durante 1 seg.	kA		31.5	
26.8	Corriente de cortocircuito monofásica admisible por el conductor, luego que transmitió el 100% de la corriente nominal y alcanzó el régimen térmico permanente, considerando el retorno de corriente por las pantallas metálicas del cable				
	durante 1 seg.	kA		31.5	*
	durante 0.1 seg.	kA		96	*
	durante 0,2 seg.	kA	40	68	*
	durante 0,5 seg.	kA		44	*
26.9	Temperatura máxima admisible del conductor	°C	90	90	*
26.10	Temperatura del conductor para carga nominal	°C		90	*
26.11	Temperatura del conductor para los estados de cortocircuito indicados en 26.5	°C		250	
26.12	Temperatura del conductor para los estados de cortocircuito indicados en 26.6 a 26.8	°C		250	

 GERENCIA DE INGENIERIA	E.T. OLAVARRIA Especificaciones Técnicas Particulares CABLE SUBTERRANEO DE AISLACION SECA 132-kV	E-OL-1-01-Q-ET-0031	
		Pag.: 16 de 16	EO

CABLE SUBTERRANEO DE AISLACION SECA DE 132 Kv					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	OFRECIDO	OBSERVACIONES
26.13	Temperatura de pantalla para				
	Carga nominal	°C		80	
	Estado de cortocircuito indicado en 26.5	°C		250	
	Estado de cortocircuito indicado en 26.6 a 26.8	°C		250	
27	MASA TOTAL DEL CABLE	kg/km		12.5	

(*) Datos o valores a cumplimentar ineludiblemente por el oferente

NOTA:

Los valores especificados son de cumplimiento obligatorio. -

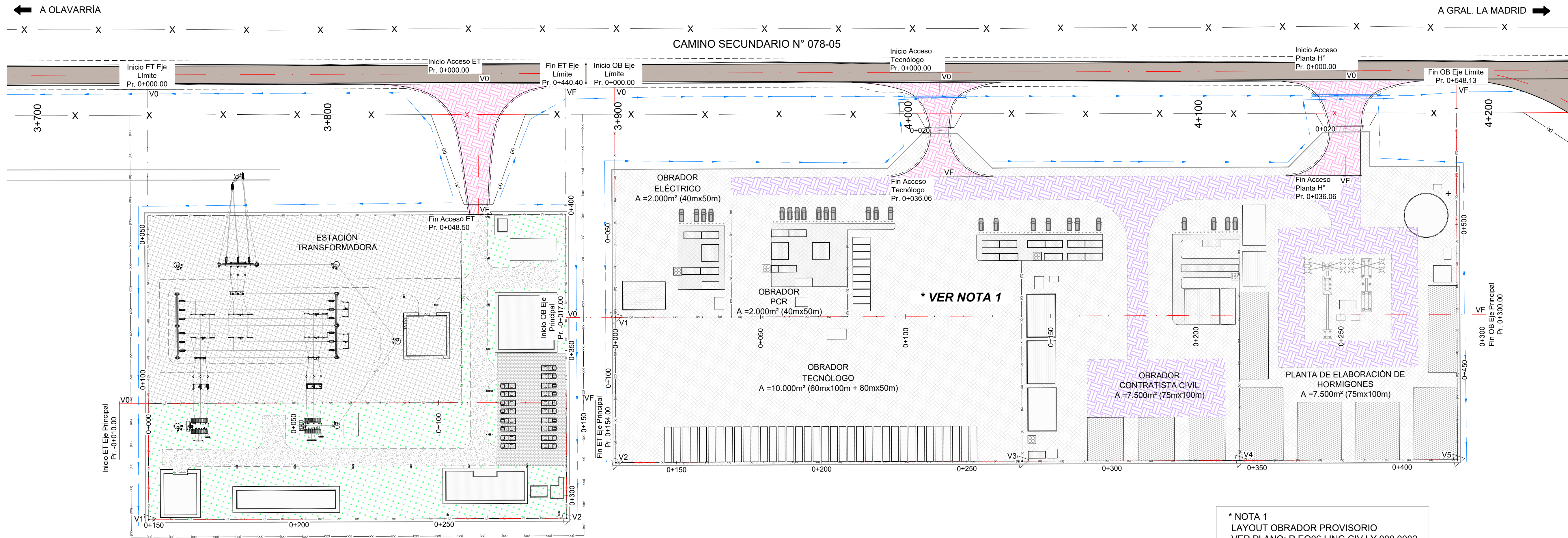
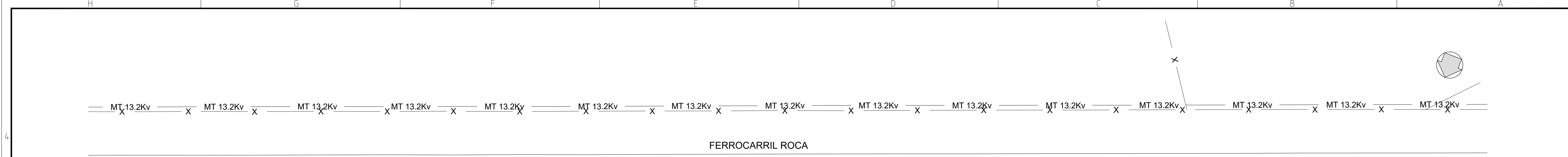
Esta Planilla de Datos Garantizados será válida solamente cuando este firmada al pie de la presente y visada cada una de sus partes por el oferente. -

Observaciones a la Oferta:

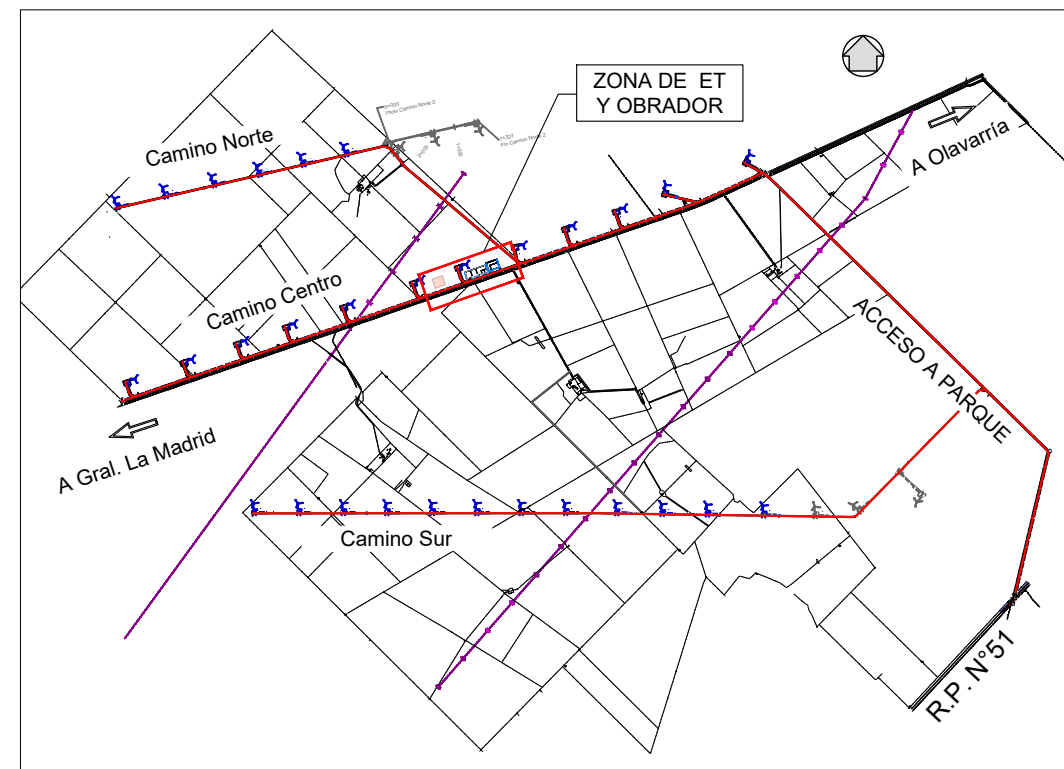
.....
Fecha.

.....
Firma y aclaración del oferente.

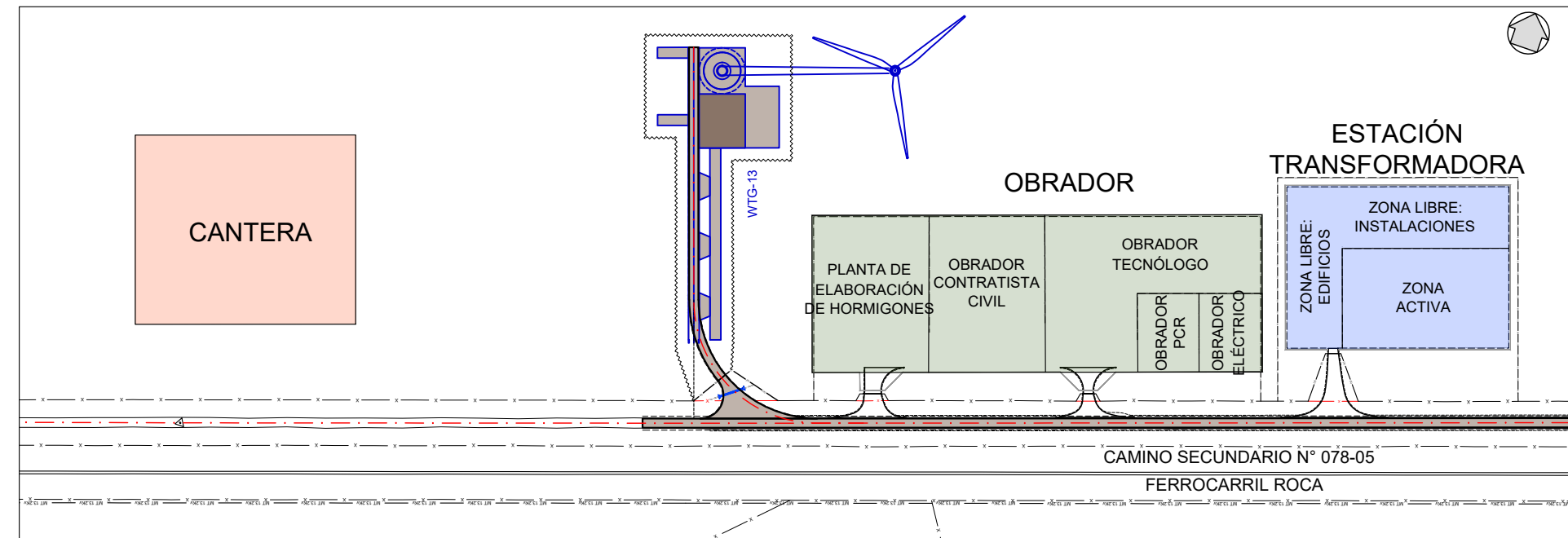
 GERENCIA DE INGENIERIA	E.T. OLAVARRIA Especificaciones Técnicas Particulares CABLE SUBTERRANEO DE AISLACION SECA 132 kv	E-OL-1-01-Q-ET-0031	
		Pag.: 17 de 16	EO



DETALLE DE LOCALIZACIÓN (Esc.: 1:100.000)



DETALLE CONJUNTO (Esc.: 1:4.000)



Cuadro de vértices										
Eje	Vértice	Coord, X	Coord, Y	Prog, PI	α			Δ		
OB Eje Principal	V0	5454828,904	5905826,535	-0+017,00	-	-	-	-	-	-
	VF	5454529,348	5905722,828	0+300,00	-	-	-	-	-	-
OB Eje Límite	V0	5454838,705	5905746,261	0+000,00	-	-	-	-	-	-
	V1	5454812,839	5905820,973	0+079,06	-	-	-	-	-	-
	V2	5454796,482	5905868,222	0+129,06	90	0	0	90	0	0
	V3	5454664,186	5905822,421	0+269,06	-	-	-	-	-	-
	V4	5454593,313	5905797,885	0+344,06	-	-	-	-	-	-
Acceso Tecnología	V0	5454734,489	5905704,890	0+000,00	-	-	-	-	-	-
	VF	5454722,691	5905738,969	0+036,06	-	-	-	-	-	-
Acceso Planta H°	V0	5454602,486	5905659,191	0+000,00	-	-	-	-	-	-
	VF	5454590,688	5905693,269	0+036,60	-	-	-	-	-	-
ET Eje Principal	V0	5454964,898	5905904,450	-0+010,00	-	-	-	-	-	-
	VF	5454809,922	5905850,797	0+154,00	-	-	-	-	-	-
ET Eje Límite	V0	5454990,845	5905798,932	0+000,00	-	-	-	-	-	-
	V1	5454942,362	5905938,977	0+148,20	90	0	0	90	0	0
	V2	5454806,286	5905891,868	0+292,20	90	0	0	90	0	0
	VF	5454854,769	5905751,823	0+440,40	-	-	-	-	-	-
Acceso ET	V0	5454884,754	5905756,912	0+000,00	-	-	-	-	-	-
	VF	5454868,888	5905802,744	0+048,50	-	-	-	-	-	-

REFERENCIAS PROYECTO:

- EJE
- CAMINO DE ACCESO
- BANQUINA DE SUELO
- PLATAFORMA ET/OBRADOR
- TERRAPLEN DE OBRADOR
- PAQUETE DE ZONA ACTIVA
- PAQUETE DE ZONA LIBRE
- PAQUETE DE ACCESOS
- PAQUETE CIRCULACION VEHICULAR
- EDIFICACIONES
- ACOPIOS
- VEREDAS
- (X) ALAMBRADO 5 HILOS
- (XX) ALAMBRADO 7 HILOS
- (O) ALAMBRADO OLÍMPICO
- CAÑO DE HORMIGÓN
- CUNETAS
- TRANQUERA
- PLATAFORMA Y AEROGENERADOR

REFERENCIAS EXISTENTES:

- CAMINO EXISTENTE
- CURSO DE AGUA
- ALAMBRADO EXISTENTE
- TENDIDO DE ALTA TENSION 500 Kv

REFERENCIAS DEMOLICIONES:

- ALAMBRADO A RETIRAR

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

-	-	-	-	-	
B	ACTUALIZACIÓN DE PLANO	04/25	MS	MS	SM
A	EMISIÓN ORIGINAL	02/25	MS	MS	SM
Rev	Descripción	Fecha	Elaboró	Revisó	Aprobó
PROYECTO: Parque Eólico Olavarría					
DESCRIPCIÓN: Obra Civil y Red de Media Tensión					
UBICACIÓN: Olavarría - Provincia de Buenos Aires					
	NOMBRE	FECHA	TÍTULO: PLANIMETRÍA GENERAL ET Y OBRADOR CÓDIGO:		PÁG
PROY:	MS	04/25			01
DIB:	MS	04/25			ESC
REV:	MS	04/25			1:750
APR:	SM	04/25			REV
			R.E006.I.ING.CIV.LY.011.0001		B

PRELIMINAR
NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN



Cálculo de Campos Eletromagnéticos PE Olavarria

Informe Técnico

Preparado para:



Junio 2025

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

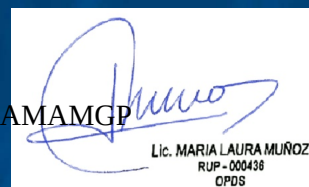


TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS.....	2
ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS.....	3
REGISTRO DE COMUNICACIONES	7
SECCIÓN PRINCIPAL	8
1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Objeto	8
1.2. Normativa y valores de referencia	8
1.3. Metodología de calculo	8
1.4. Descripción general del proyecto	9
2. RESULTADOS	12
2.1. Puntos de cálculo	12
2.2. Línea de alta tensión en 132 kV	13
2.2.1 Punto A1 – Cruce de LMT 33 kV, traza independiente	13
2.2.2 Punto A2 - Traza independiente nueva LAT con hilo de guarda simple.....	16
2.2.3 Punto A3 - Cruce de nueva LAT 132 kV y LEAT 500 kV con 1LCH-OL1.....	18
2.2.4 Punto A4 – Cruce de nueva LAT 132 kV, LEAT 500 kV (5BB-OL1), LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1 y 1BKD-OL1) con Ruta Provincial N°60 y LMT	23
2.2.5 Punto A5 – Cruce de nueva LAT 132kV, LEAT 500 kV (5BB-OL1), LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1) con camino vecinal.....	28
2.2.6 Punto A6 – Cruce de nueva LAT 132kV con LEAT 500kV existente (5BBOL1).....	33
2.2.7 Punto A7 – Punto medio del vano para nueva LAT 132 kV (dos hilos de guarda), traza compartida con LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1)	37
2.3. Estación transformadora 500/132kV	40
2.3.1 Punto B1 – Nueva LAT 132 kV transición a CAS y LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1)	40
2.3.2 Punto B2 – Acometida de CAS a la ET Olavarría	44
2.4. Estación de transformación 132/33kV	47
2.4.1 Punto C1 – Pórtico salida de nueva línea 132kV	47
2.4.2 Punto C2 – Perímetro lateral de la estación transformadora en 132 kV	50
2.4.3 Punto C3 – Acometida de cables subterráneos en 33 kV	52
2.5. Cables subterráneos en 33 kV.....	55
2.5.1 Punto D1 – Cruce de ferrocarril.....	55
3. CONCLUSIONES	57
ANEXO	58
1. EXPRESIONES DE CÁLCULO	58
1.1. Campo eléctrico	58
1.2. Campo magnético	

1.3. Determinación de la franja de servidumbre.....	59
2. INFORMACIÓN TÉCNICA	59
2.1. Datos del conductor ACCC HAWK 310/40/218 (618kcmil).....	59
2.2. Datos del CAS 1600 mm ²	60
2.3. Datos de hilo de guardia	61
2.4. Datos de cables subterráneos	61
2.5. Datos de estructuras	62
3. PARÁMETROS DE CALCULO	67

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A1.....	15
Tabla 2. Parámetros de cálculo de campo nueva LAT, punto A1	15
Tabla 3. Parámetros de cálculo de campo de LMT existente, punto A1	15
Tabla 4. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A2.....	17
Tabla 5. Parámetros de cálculo, punto A2	17
Tabla 6. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A3.....	20
Tabla 7. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A3 (preexistente).....	21
Tabla 8. Parámetros de cálculo de campo de nueva LAT, LEAT y LAT existentes, punto A3	21
Tabla 9. Parámetros de cálculo de campo de LAT 1LCH-OL1 (perpendicular), punto A3	22
Tabla 10. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A4.....	25
Tabla 11. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A4 (preexistente)	26
Tabla 12. Parámetros de cálculo para cálculo de campo nueva LAT + LATs existentes + LEAT, punto A4	27
Tabla 13. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A5.....	30
Tabla 14. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A5 (preexistente)	31
Tabla 15. Parámetros de cálculo, punto A5	31
Tabla 16. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A6	34
Tabla 17. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A6 (perfil LEAT 500kV, con proyecto de ampliación)	36
Tabla 18. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A6 (perfil LEAT 500kV, preexistente)	36
Tabla 19. Parámetros de cálculo nueva LAT 132 kV, punto A6	36
Tabla 20. Parámetros de cálculo LEAT 500 kV, punto A6.....	37
Tabla 21. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A7	

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Tabla 22. Parámetros de cálculo, punto A7	39
Tabla 23. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B1	42
Tabla 24. Parámetros de cálculo nueva LAT y LATs existentes, punto B1	43
Tabla 25. Parámetros de cálculo bajada vertical de CAS, punto B1.....	44
Tabla 26. Parámetros de cálculo CAS enterrado, punto B1	44
Tabla 27. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B2.....	46
Tabla 28. Parámetros de cálculo de campos, punto B2.	46
Tabla 29. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto C1	49
Tabla 30. Parámetros de cálculo, punto C1	49
Tabla 31. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto C2.....	51
Tabla 32. Parámetros de cálculo, punto C2	51
Tabla 33. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto C3.....	52
Tabla 34. Parámetros de cálculo, punto C3	53
Tabla 35. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto D1.....	56
Tabla 36. Parámetros de cálculo, punto D1	56
Tabla 37. Datos de la línea de 132 kV QUR 132/33 kV – Olavarría 500/132 kV.....	60
Tabla 38. Datos de CAS AI 1600 mm ² para acometida a ET Olavarría 500/132 kV	60
Tabla 39. Datos de cables subterráneos de media tensión	61
Gráfico 1. Vista general del área del proyecto y su vinculación al SADI.....	10
Gráfico 2. Ubicación sobre mapa georreferenciado	10
Gráfico 3. Vista general ET Olavarría.....	11
Gráfico 4. Ubicación sobre esquema unifilar	11
Gráfico 5. ET QUR-ET Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV OL, cruce con LMT	13
Gráfico 6. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto A1.	14
Gráfico 7. Perfil de cálculo de campo magnético, punto A1.....	14
Gráfico 8. Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV ET QUR-ET OL	16
Gráfico 9. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto A2.	16
Gráfico 10. Perfil de cálculo de campo magnético, punto A2.....	17
Gráfico 11. Punto de cálculo en cruce de nueva LAT 132 kV y LEAT 500 kV 5BBOL1 con LAT 132 kV 1LCH-OL1 (ex 1HEOL1), en cercanía de apertura de DT.....	18
Gráfico 12. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto A3.....	19
Gráfico 13. Perfil de cálculo de campo magnético, punto A3.....	19
Gráfico 14. Perfil de campo eléctrico, punto A3 (comparativa con y sin nueva LAT 132kV OL)	19

Gráfico 15. Perfil de campo magnético, punto A3 (comparativa con y sin nueva LAT 132kV).....	21
Gráfico 16. Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV cruzando Ruta Provincial N°60, cercano a 5BBOL1 y LATs 132 kV 1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1 y 1BKD-OL1.....	23
Gráfico 17. Perfil de campo eléctrico, punto A4.....	24
Gráfico 18. Perfil de campo magnético, punto A4.....	24
Gráfico 19. Perfil de campo eléctrico, punto A4 (sin nueva LAT 132 kV).....	25
Gráfico 20. Perfil de campo magnético, punto A4 (sin nueva LAT 132 kV).....	26
Gráfico 21. Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV cercana a líneas 132kV 1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1 y LEAT 500kV 5BBOL1	28
Gráfico 22. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto A5.....	29
Gráfico 23. Perfil de cálculo de campo magnético, punto A5.....	29
Gráfico 24. Perfil de campo eléctrico, punto A5 (sin nueva LAT 132kV).....	30
Gráfico 25. Perfil de campo magnético, punto A5 (sin nueva LAT 132kV).....	31
Gráfico 26. Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV cruzando LEAT 500kV 5BBOL1	33
Gráfico 27. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto A6.....	34
Gráfico 28. Perfil de cálculo de campo magnético, punto A6.....	34
Gráfico 29. Perfil de campo eléctrico, punto A6 (perfil LEAT 500kV, con y sin proyecto).	35
Gráfico 30. Perfil de campo magnético, punto A6 (perfil LEAT 500kV, con y sin proyecto).	35
Gráfico 31. Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV cercano a LAT 132kV 1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1.....	37
Gráfico 32. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto A7.....	38
Gráfico 33. Perfil de cálculo de campo magnético, punto A7.....	38
Gráfico 34. Puntos de cálculo en la acometida a ET Olavarría 500 kV	41
Gráfico 35. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B1.....	41
Gráfico 36. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B1	42
Gráfico 37. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B2.....	45
Gráfico 38. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B2	45
Gráfico 39. Puntos de cálculo en la estación transformadora Querandíes.....	48
Gráfico 40. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto C1.....	48
Gráfico 41. Perfil de cálculo de campo magnético, punto C1	49
Gráfico 42. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto C2.....	50
Gráfico 43. Perfil de cálculo de campo magnético, punto C2.....	50
Gráfico 44. Perfil de cálculo de campo magnético, punto C3.....	
Gráfico 45. Punto de cálculo cruce de colectores con ferrocarril	

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

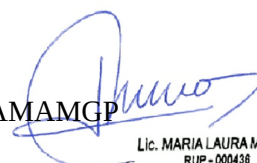
Gráfico 46. Zanja tipo 3.....	55
Gráfico 47. Perfil de cálculo de campo magnético, punto D1.....	56
Gráfico 48. Datos del cable de hilo de guardia	61
Gráfico 49. Estructura de suspensión rural simple terna – Doble cable de guardia (Poste SE) a ser utilizada para nueva LAT 132 kV.....	63
Gráfico 50. Estructura de suspensión rural simple terna (Poste S) a ser utilizada para nueva LAT 132 kV.	64
Gráfico 51. Estructura de suspensión utilizada para modelado de líneas 1LCHOL1, 1OLTER1, 1CLOL1, 1LNOL1, 1BKDOL1 y 1LTOL1.	65
Gráfico 52. Estructura utilizada para modelado de línea 1LCH-OL1.....	66
Gráfico 53. Pórtico y perfil subestación 132/33 kV	67
Gráfico 54. Estructura 500 kV LEAT 5BBOL1	67

REGISTRO DE COMUNICACIONES

Registro de las actividades, comunicaciones y aprobación de informes.

Nº	Fecha dd/mm/año	Preparó	Revisó	Aprobó	Observaciones
1	06/05/2024	PP	FM	FM	Versión inicial
2	10/05/2024	PP	FM	FM	Corrección de observaciones
3	08/08/2024	DD	PP	FM	Actualización de traza
4	25/06/2025	DD	PP	FM	Actualización estudio

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

SECCIÓN PRINCIPAL

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

En el presente informe se determinan mediante cálculo los valores de campo eléctrico y magnético para los distintos puntos de interés del proyecto eólico denominado PE Olavarría (PE OL).

Se busca determinar los niveles de campo eléctrico y magnético en las nuevas instalaciones y en aquellas modificadas por el proyecto, evaluando si están dentro de lo permitido por la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión (AEA 95301).

1.2. Normativa y valores de referencia

En nuestro país, la Resolución N° 77/98 de la Secretaría de Energía establece parámetros en base a los documentos elaborados conjuntamente por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Asociación Internacional de Protección contra la Radiación Ionizante (IRPA), y el Programa Ambiental de Naciones Unidas, los cuales recopilan en diferentes países los valores típicos para estos parámetros de la mayoría de las líneas que se encuentran en operación. En ella se exigen los siguientes valores máximos:

- **Campo Eléctrico:** valor límite superior de campo eléctrico no perturbado, para líneas en condiciones de tensión nominal y conductores a temperatura máxima anual: TRES KILOVOLTIOS POR METRO (3 kV/m), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1 m) del nivel del suelo.
- **Campo Magnético:** valor límite superior de campo de inducción magnética para líneas en condiciones de máxima carga definida por el límite térmico de los conductores: DOSCIENTOS CINCUENTA MILI GAUSSIOS (250 mG)¹, en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1) del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la Reglamentación de la ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA (AEA) sobre Líneas Eléctricas Aéreas Exteriores.

1.3. Metodología de calculo

Los cálculos de los campos eléctricos y magnéticos de las líneas de transmisión aéreas se realizaron empleando los métodos y ecuaciones de la teoría electromagnética clásica de acuerdo con los lineamientos detallados en el "Libro Rojo" (EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and Above, 3ª Edición, 2005). En particular:

- El campo eléctrico se calculó utilizando el método de las imágenes.

¹ Nota: 250 mG = 25 μ T.

- El campo magnético se calculó utilizando la ley de Ampère.

Para los cables subterráneos, se considera el campo eléctrico despreciable debido a la pantalla metálica que los acompaña.

Adicionalmente, se utilizaron las siguientes premisas:

- Conductores infinitamente largos, rectos, con cercanía de tierra plana.
- Los subconductores se modelan con un conductor de radio equivalente (Libro Rojo 7.3-5).
- Los efectos de las corrientes de retorno de tierra (resistividad del terreno) se ignoran en el cálculo del campo magnético por considerarse despreciable a los fines prácticos (Libro Rojo 7.4.1).
- Las aproximaciones son válidas sólo para baja frecuencia (50-60 Hz) líneas de transmisión de corriente alterna.
- La altura relativa al suelo de los conductores está dada por el corte transversal realizado a la catenaria en el punto elegido del vano. Todos los conductores se los considero con máxima temperatura (o sea mayor acercamiento al suelo).
- El nivel de tensión para el cálculo del campo eléctrico será la tensión nominal del sistema.
- El nivel de corriente para el cálculo del campo magnético será la corriente máxima que puede transportar el conductor en cada caso (límite térmico).
- Respecto del conductor de guardia se tomará en cuenta que no tiene tensión eléctrica aplicada, ni transporta corriente eléctrica, pero que tiene influencia como sumidero de campo eléctrico.

En el ANEXO se detallan las expresiones de cálculo utilizadas.

1.4. Descripción general del proyecto

El proyecto eólico consta de un parque denominado PE Olavarría, en el centro de la Provincia de Buenos Aires, aproximadamente a 25 km al suroeste de la ciudad de Olavarría. En el Gráfico 1 se observa la ubicación geográfica del predio donde se instalará el PE.

El parque constará de 51 aerogeneradores de 4,2 MW c/u marca VESTAS V150, vinculados mediante 51 transformadores elevadores de tensión de 33/0,72 kV 5,3 MVA, una red interna de cable subterráneo en 33 kV y 2 transformadores de Potencia (TTPP) de 132/33 kV 120 MVA.

La conexión al SADI se realizará a través de una línea de 132 kV de 25 km de longitud que vinculará la nueva ET Querandíes 132 kV (QUR) con la ET Olavarría 500/132 kV, mediante conductor simple ACCC Hawk de 349.5 mm² de sección. Dicha línea se vinculará al campo 4 de 132 kV de la mencionada ET, realizando la acometida final mediante un Cable Armado Subterráneo (CAS) de Al 1600 mm² de sección.

En la barra de 33 kV de la nueva ET se vinculará la red interna del PE OL. Dicha red consistirá en múltiples circuitos (strings), en los cuales los aerogeneradores se conectarán entre sí mediante tramos de cable subterráneo de aluminio en 33 kV de distintas secciones.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

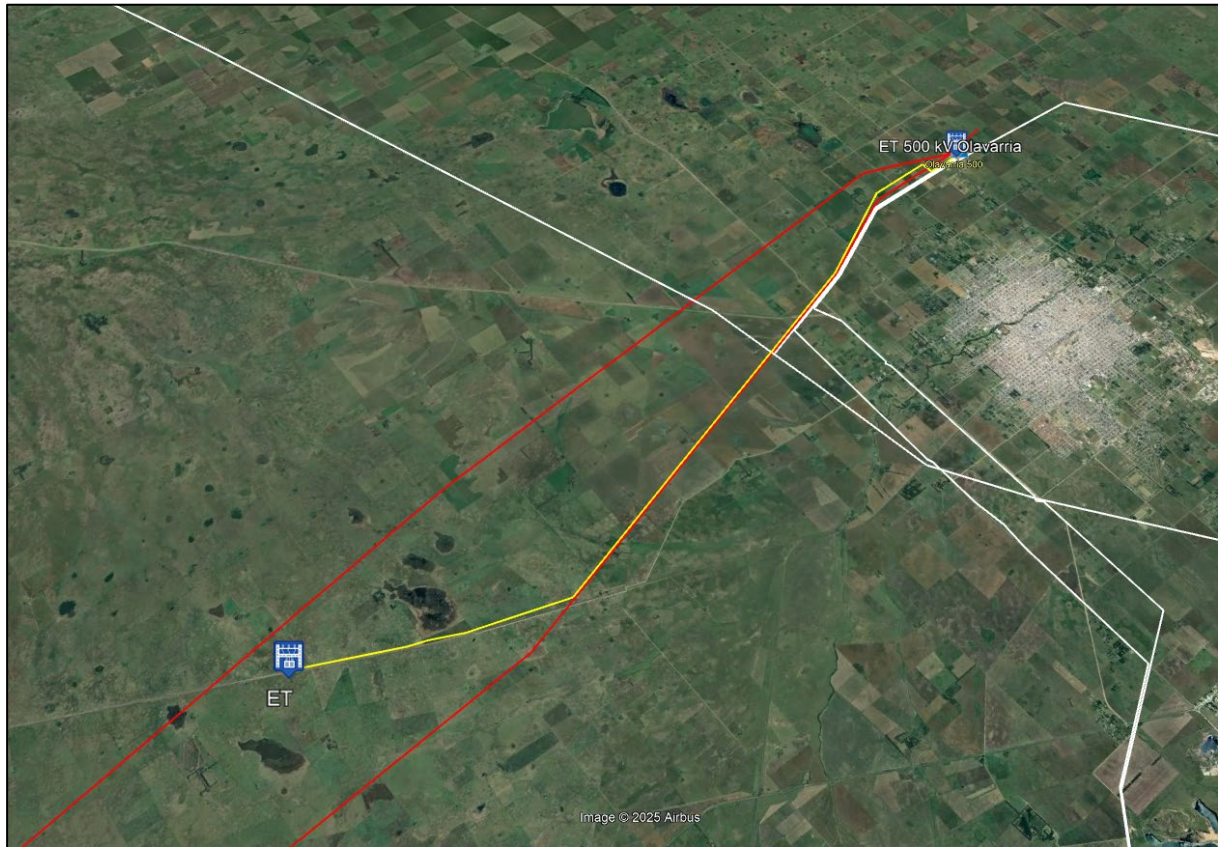


Gráfico 1. Vista general del área del proyecto y su vinculación al SADI

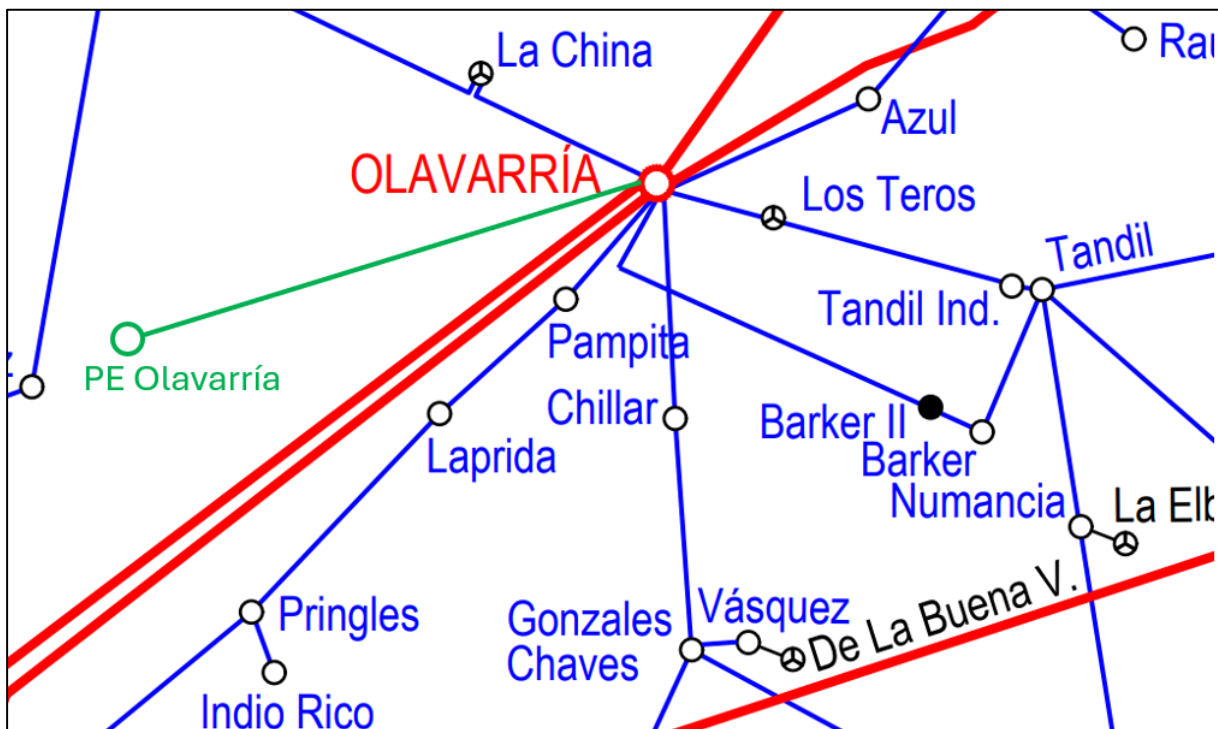


Gráfico 2. Ubicación sobre mapa georreferenciado

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

2. RESULTADOS

2.1. Puntos de cálculo

De acuerdo con la normativa, se calcularán los campos eléctrico y magnético en los siguientes puntos de interés:

- Punto medio de vano entre torres de suspensión para las nuevas líneas de 132 kV.
- Perímetro de subestaciones transformadoras
- Cruce de rutas y caminos

En base a lo anterior, se definen en particular:

A. Línea de alta tensión en 132 kV

- A1. Cruce de nueva LAT 132kV con LMT existente (Gráfico 5)
- A2. Punto medio del vano para nueva LAT 132 kV, traza independiente (un solo hilo de guarda) (Gráfico 8)
- A3. Cruce de nueva LAT 132kV y LEAT 500kV (5BB-OL1) con LAT existente (1LCH-OL1) (Gráfico 11)
- A4. Cruce de nueva LAT 132 kV, LEAT 500 kV (5BB-OL1), LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1 y 1BKD-OL1) con Ruta Provincial N°60 y LMT (Gráfico 16)
- A5. Cruce de nueva LAT 132kV, LEAT 500 kV (5BB-OL1), LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1) con camino vecinal (Gráfico 21)
- A6. Cruce de nueva LAT 132kV con LEAT 500kV existente (5BB-OL1) (Gráfico 26)
- A7. Punto medio del vano para nueva LAT 132 kV, traza compartida con LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1) (Gráfico 31)

B. Estación transformadora Olavarría 500/132 kV

- B1. Transición de LAT a CAS en Puesto Aéreo de Interconexión (PAI) y LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1) (Gráfico 34)
- B2. Acometida de CAS a la ET Olavarría 500 kV (Gráfico 34)

C. Estación transformadora Querandíes 132/33 kV

- C1. Salida de nueva línea en 132 kV (Gráfico 39)
- C2. Perímetro lateral (Gráfico 39)
- C3. Acometida cables subterráneos en 33 kV (Gráfico 39)

D. Cables subterráneos 33kV

- D1. Cruce con vías del ferrocarril (Gráfico 45)

En el ANEXO se detallan las configuraciones adoptadas para cada punto de interés calculado, los valores de tensión y corriente asumidos y los valores de campo magnético resultantes sobre el perfil lateral.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

2.2. Línea de alta tensión en 132 kV

2.2.1 Punto A1 – Cruce de LMT 33 kV, traza independiente

Se calcularon los valores de campo en el corte A1 indicado en el Gráfico 5, para la estructura típica utilizada para las líneas simple terna en 132 kV con doble hilo de guarda. Es preciso mencionar que los cálculos aquí presentados resultan válidos para la verificación de campos sobre todos los cruces de camino y cruce de ferrocarril a lo largo de la traza considerando esta estructura, en tanto el análisis fue realizado bajo las hipótesis de análisis más conservadoras: sobre el punto medio de un vano, considerando mínima distancia admisible al suelo de la LMT 33 kV, mínima distancia al suelo de la LAT 132 kV según detalle de planialtimetría provista, mínima distancia admisible entre conductores de ambas líneas y asumiendo un ángulo de cruce conservador entre líneas (45°) respecto al detectable según inspección visual (casi perpendicular).



Gráfico 5. ET QUR-ET Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV OL, cruce con LMT

La línea amarilla se corresponde con la nueva LAT 132kV bajo estudio.

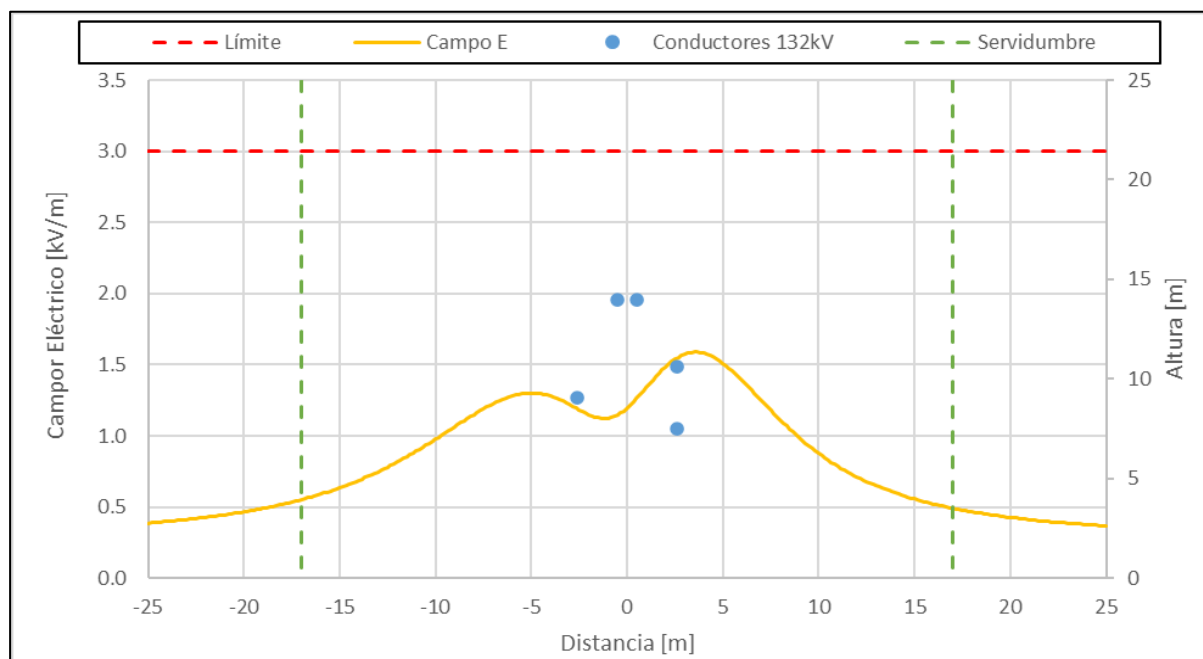


Gráfico 6. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto A1.

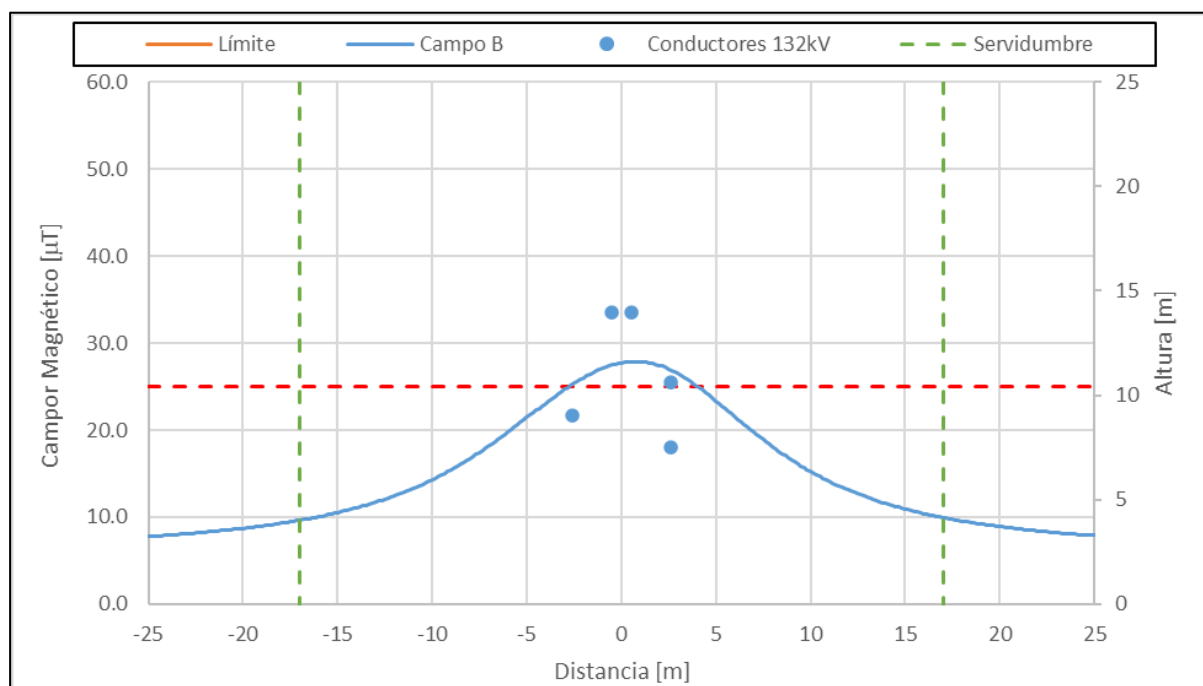


Gráfico 7. Perfil de cálculo de campo magnético, punto A1.

En la Tabla 1 se detallan los resultados obtenidos de campo eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado y los valores máximos en y fuera de la franja de servidumbre, según lo requerido por la normativa.

Tabla 1. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A1

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	1,59 kV/m	-
Campo magnético máximo	27,9 μ T	-
Campo eléctrico en FS	0,55 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	9,9 μT	< 25 μ T

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre la franja de servidumbre, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Tabla 2. Parámetros de cálculo de campo nueva LAT, punto A1

Geometría						Sistema		Conductores			
Vinculo	Fase	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
QUR-OL (fut)	A	2.60	7.50	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	B	-2.60	9.05	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	C	2.60	10.60	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	N	0.50	13.99	0.00	0.00	0.0	0.0	1	16.00	0.00	0
	N	-0.50	13.99	0.00	0.00	0.0	0.0	1	15.42	0.00	0

Tabla 3. Parámetros de cálculo de campo de LMT existente, punto A1

Geometría						Sistema		Conductores			
Vinculo	Fase	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
LMT	A	1.10	4.70	0.00	0.00	33.0	410.0	1	15.50	0.00	0
	B	-1.10	4.70	0.00	0.00	33.0	410.0	1	15.50	0.00	0
	C	1.10	6.20	0.00	0.00	33.0	410.0	1	15.50	0.00	0

Los valores de corrientes admisibles de los vínculos de red existentes se extrajeron de los datos de límites de transmisión de la transportista Transba o Transener, según corresponda. En el caso de la nueva LAT 132 kV ET QUR- ET OL, asociada al proyecto, el valor de corriente máxima del conductor se obtiene de información de hojas de datos provistas por el cliente. Para la definición de la corriente admisible de la LMT 33 kV para este y otros puntos, se asume un valor conservador en función de datos tí

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

2.2.2 Punto A2 - Traza independiente nueva LAT con hilo de guarda simple

De manera análoga a lo anterior, se calculan los campos eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado y los valores máximos en y fuera de la franja de servidumbre, según lo requerido por la normativa, para un punto donde la nueva LAT 132 kV posee hilo de guarda simple, cuyo detalle constructivo es presentado en el Anexo. Tal como el caso anterior, los cálculos aquí presentados resultan válidos para la verificación de campos sobre todos los cruces de camino y cruce de ferrocarril a lo largo de la traza considerando esta estructura, en tanto el análisis fue realizado bajo las hipótesis de análisis más conservadoras.



Gráfico 8. Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV ET QUR-ET OL

La línea amarilla se corresponde con la nueva LAT 132kV bajo estudio.

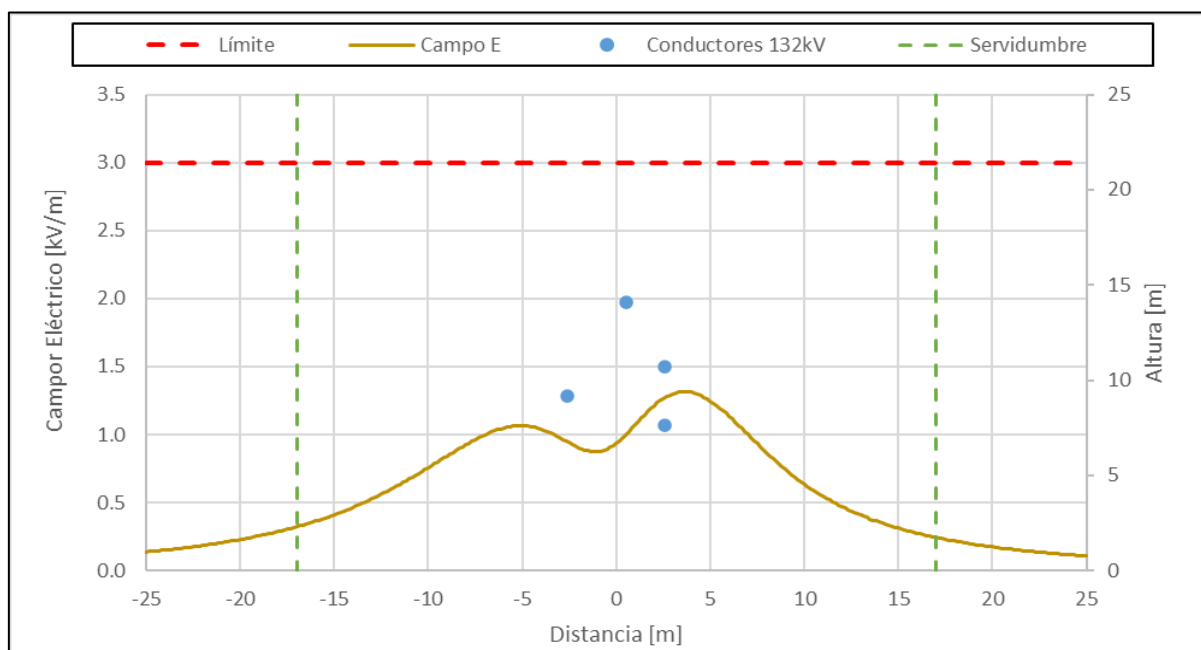


Gráfico 9. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto A

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

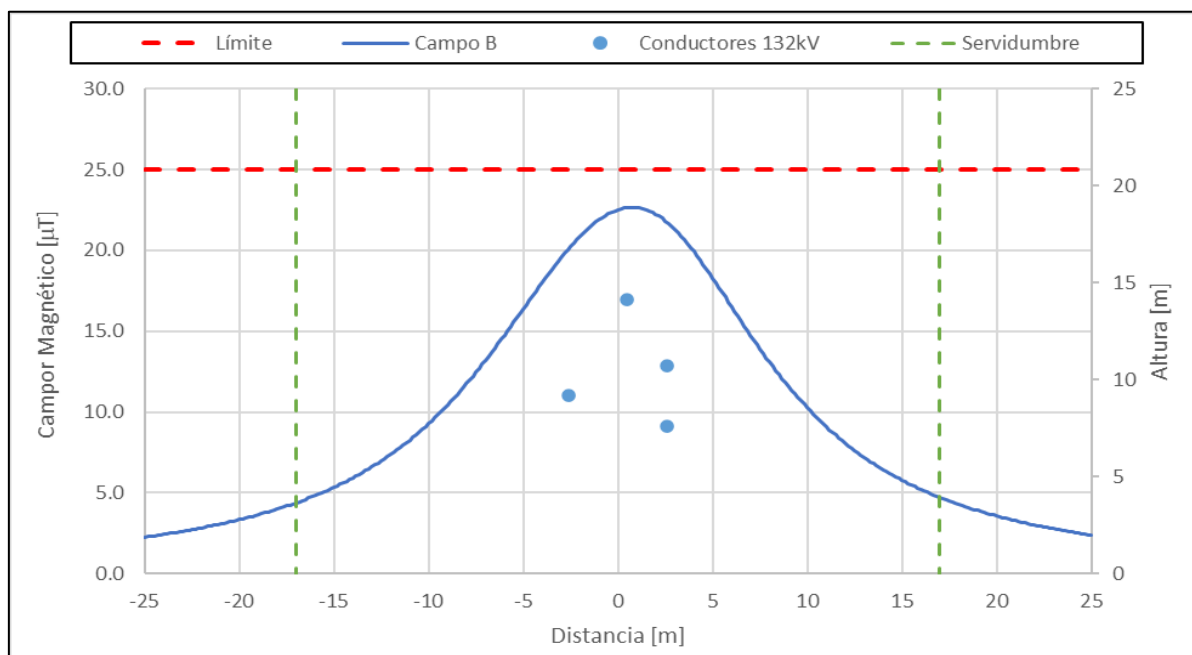


Gráfico 10. Perfil de cálculo de campo magnético, punto A2.

Tabla 4. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A2

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	1,32 kV/m	-
Campo magnético máximo	22,7 μT	-
Campo eléctrico en FS	0,32 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	4,7 μT	< 25 μT

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre la franja de servidumbre, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Tabla 5. Parámetros de cálculo, punto A2

Vínculo	Fase	Geometría				Sistema			Conductores		
		x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U _N [kV]	I _N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
QUR-OL (fut)	A	2.60	7.50	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	B	-2.60	9.05	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	C	2.60	10.60	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	N	0.50	13.99	0.00	0.00	0.0	0.0	1	16.00	0.00	0

Los valores de corrientes admisibles de los vínculos de red existentes se extrajeron de los datos de límites de transmisión de la transportista Transba o Transener según corresponda. En el caso de la nueva LAT 132 kV asociada al proyecto, el va máxima del conductor se obtiene de información de hojas de datos provista

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

2.2.3 Punto A3 - Cruce de nueva LAT 132 kV y LEAT 500 kV con 1LCH-OL1

Se calcularon los valores de campo en el corte A3 indicado en el Gráfico 11, considerando la intersección de la nueva LAT 132 kV y la LEAT 500 kV 5BBOL1 con la LAT 132 kV 1LCH-OL1, para un punto sobre la franja de servidumbre de esta última, considerándose conservadoramente que la intersección de las líneas se sucede con un ángulo de 45° (de inspección visual surge que el ángulo sería mayor, prácticamente perpendicular, lo que resultaría en una magnitud menor de los vectores de campo resultantes que las aquí calculadas). Vale mencionar que el cruce con la LAT 132 kV 1LCH-OL1 surge a partir de la apertura de las líneas tendidas en la estructura DT (1LCH-OL1 y 1OL-TER1) que luego discurre paralelamente con la nueva LAT 132 kV y la LEAT 500 kV.

Según detallado en la planialtimetría provista, la nueva LAT cruzará por debajo a la LAT 1LCH-OL1.

Para la realización de este cálculo se considera la hipótesis conservadora de mínima distancia al suelo de los conductores de la nueva LAT 132 kV y de las LAT 132 kV existentes, y mínima distancia admisible entre conductores de dos líneas de 132 kV (2,54 m).

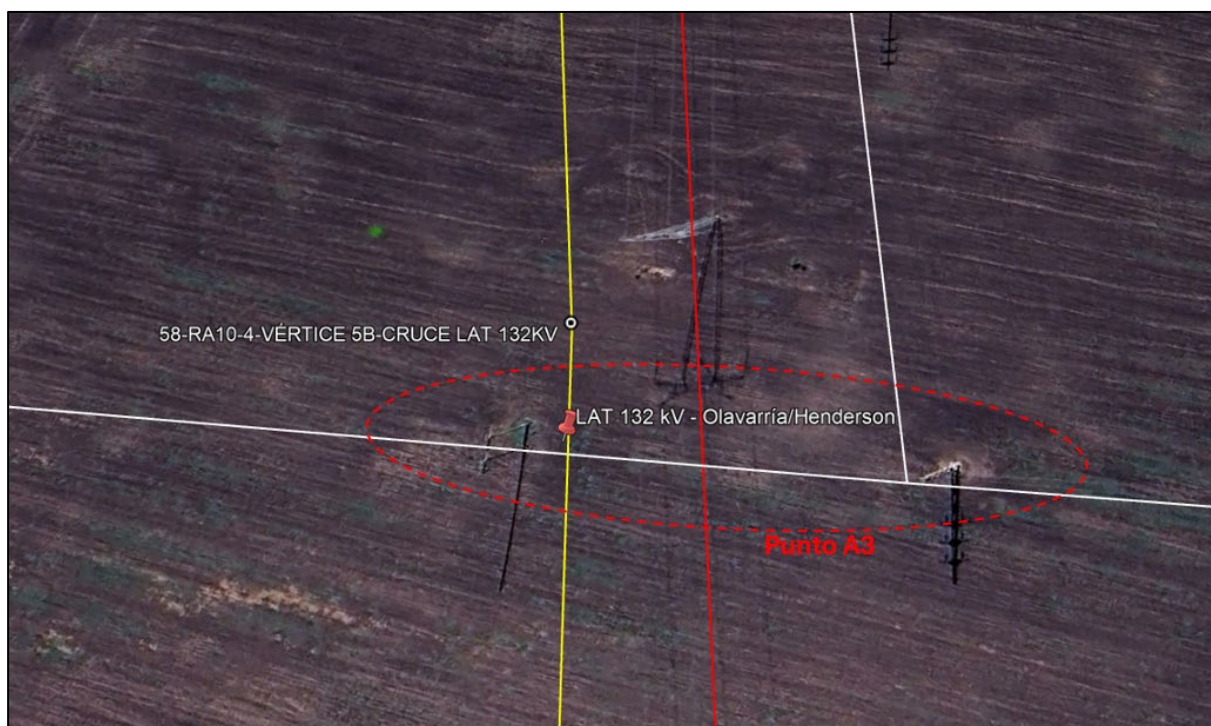


Gráfico 11. Punto de cálculo en cruce de nueva LAT 132 kV y LEAT 500 kV 5BBOL1 con LAT 132 kV 1LCH-OL1 (ex 1HEOL1), en cercanía de apertura de DT

La línea amarilla se corresponde con la nueva LAT 132kV bajo estudio, las líneas blancas con LATs 132kV existentes y la línea roja con la LEAT 500kV.

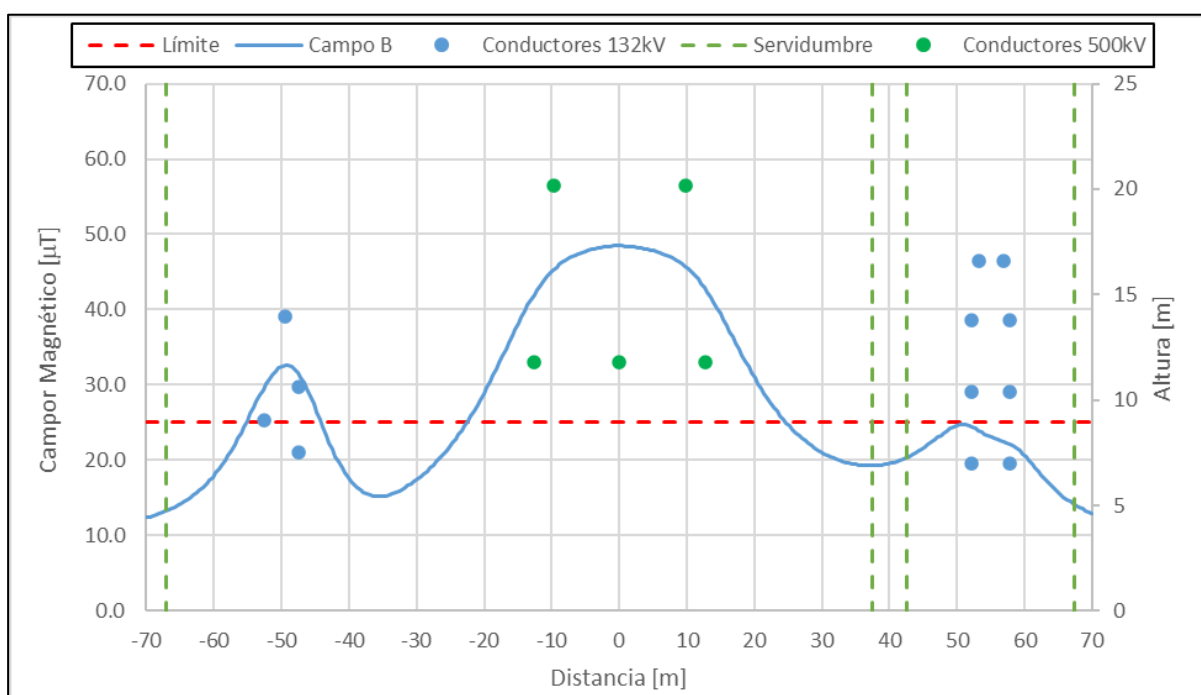
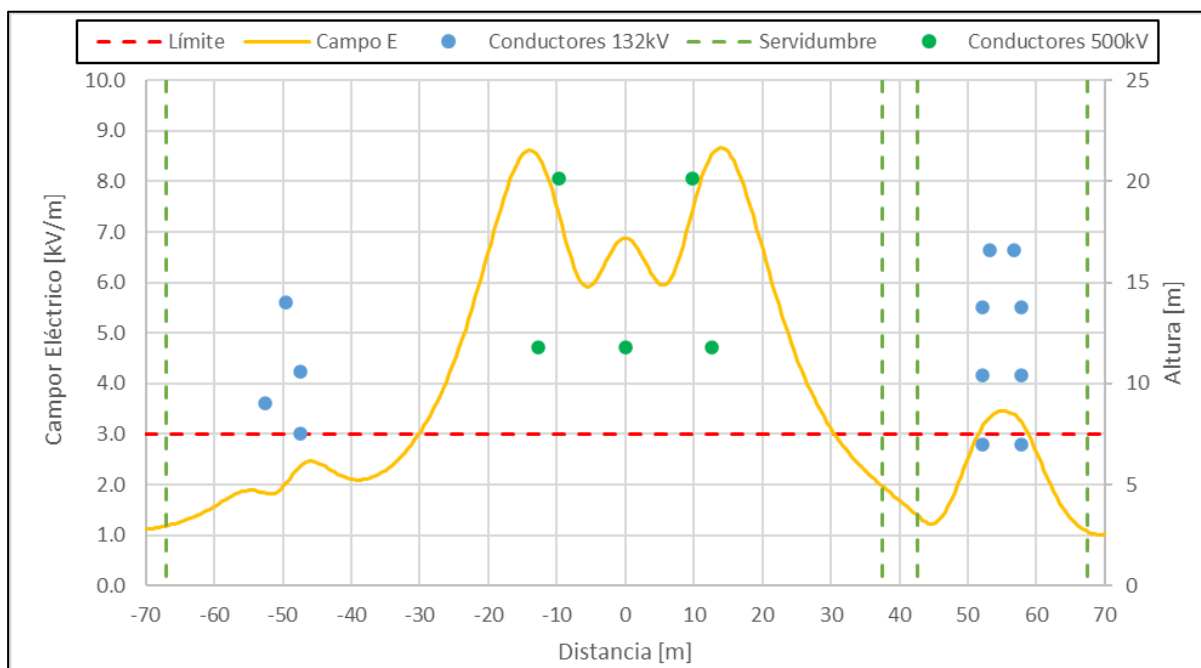


Tabla 6. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A3

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	8,67 kV/m	-
Campo magnético máximo	48,5 μ T	-
Campo eléctrico en FS	1,97 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	20,3 μT	< 25 μ T

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre la franja de servidumbre, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Seguidamente se presenta la variación de los perfiles de campo eléctrico y magnético para el mismo punto crítico, con y sin el proyecto de ampliación:

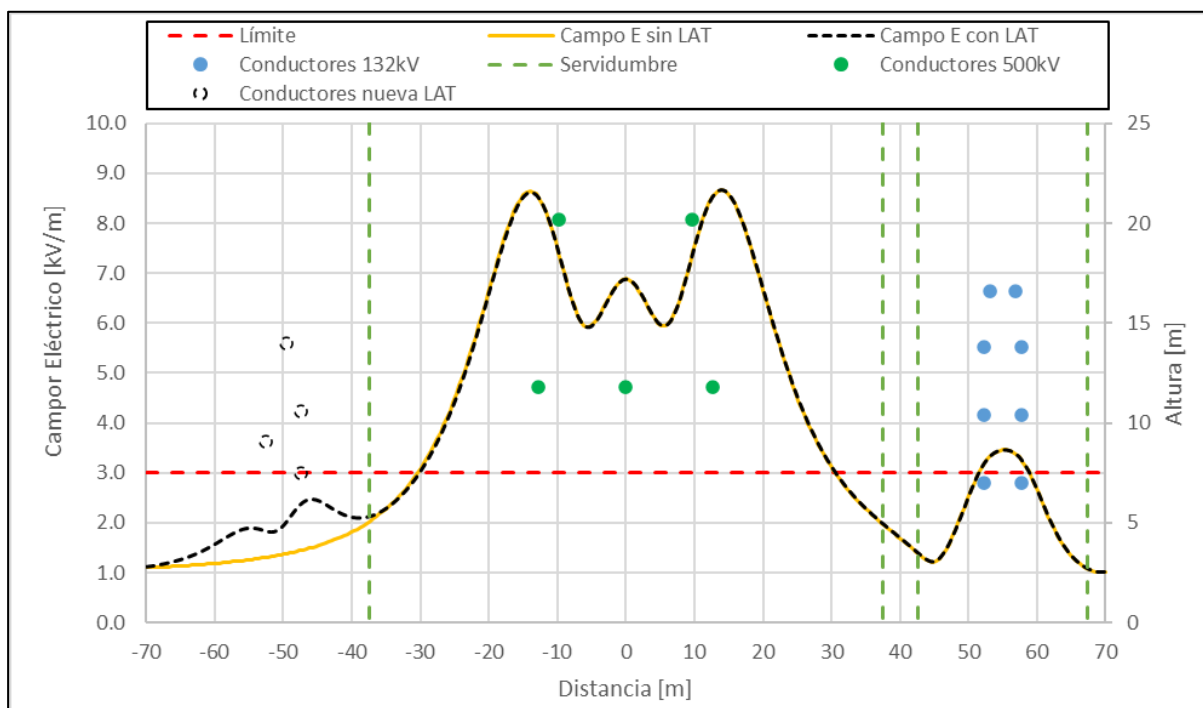


Gráfico 14. Perfil de campo eléctrico, punto A3 (comparativa con y sin nueva LAT 132kV).

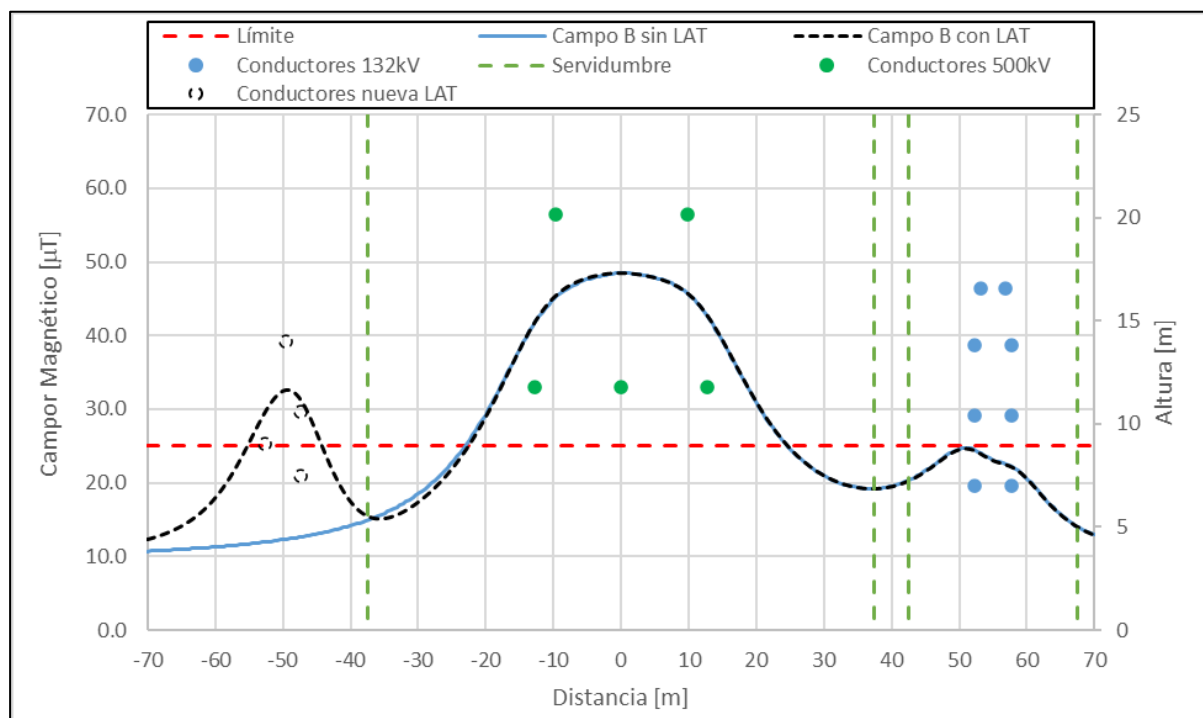


Gráfico 15. Perfil de campo magnético, punto A3 (comparativa con y sin nueva LAT 132kV).

Tabla 7. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A3 (preexistente)

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	8,66 kV/m	-
Campo magnético máximo	48,5 μT	-
Campo eléctrico en FS	2,01 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	20,3 μT	< 25 μT

Tal como se desprende de los gráficos, el impacto de la nueva línea sobre el perfil de campos asociados a los vínculos existentes es despreciable.

Tabla 8. Parámetros de cálculo de campo de nueva LAT, LEAT y LAT existentes, punto A3

Vinculo	Fase	Geometría				Sistema		Conductores			
		x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
QUR-OL (fut)	A	2.60	7.50	-50.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	B	-2.60	9.05	-50.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	C	2.60	10.60	-50.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	N	0.50	13.99	-50.00	0.00	0.0	0.0	1	16.00		

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Vínculo	Fase	Geometría				Sistema		Conductores			
		x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U _N [kV]	I _N [A]	n _s	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
5BB-OL1	A	-12.70	11.77	0.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	B	0.00	11.77	0.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	C	12.70	11.77	0.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	N	-9.75	20.17	0.00	0.00	0.0	0.0	1	9.70	0.00	0
	N	9.75	20.17	0.00	0.00	0.0	0.0	1	9.70	0.00	0
1LCH-OL1	A	-2.80	7.00	55.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	B	-2.80	10.40	55.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	C	-2.80	13.80	55.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	N	-1.80	16.60	55.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1OL-TER1	A	2.80	7.00	55.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	B	2.80	10.40	55.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	C	2.80	13.80	55.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	N	1.80	16.60	55.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0

Tabla 9. Parámetros de cálculo de campo de LAT 1LCH-OL1 (perpendicular), punto A3

Geometría						Sistema		Conductores			
Vínculo	Fase	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U _N [kV]	I _N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
1LCH-OL1	A	-7.90	9.93	0.00	0.00	132.0	900.0	1	23.53	0.00	0
	B	0.00	9.93	0.00	0.00	132.0	900.0	1	23.53	0.00	0
	C	7.90	9.93	0.00	0.00	132.0	900.0	1	23.53	0.00	0
	N	-6.50	13.83	0.00	0.00	0.0	0.0	1	10.40	0.00	0
	N	6.50	13.83	0.00	0.00	0.0	0.0	1	15.15	0.00	0

Los valores de corrientes admisibles de los vínculos de red existentes se extrajeron de los datos de límites de transmisión de la transportista Transba o Transener, según corresponda. En el caso de la nueva LAT 132 kV asociada al proyecto, el valor de corriente máxima del conductor se obtiene de información de hojas de datos provistas por el cliente.

2.2.4 Punto A4 – Cruce de nueva LAT 132 kV, LEAT 500 kV (5BB-OL1), LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1 y 1BKD-OL1) con Ruta Provincial N°60 y LMT

Se calculan los campos eléctricos y magnético sobre el borde de la franja de servidumbre de las LAT 132kV 1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1 y 1BKD-OL1 y la LEAT 500kV 5BBOL1 para el punto crítico de cruce con la Ruta Provincial N°60, teniendo en cuenta asimismo que paralelo a la misma se encuentra una LMT 33 kV (se considera conservadoramente un ángulo de cruce de 45° respecto a las líneas bajo estudio, tal como para los otros puntos)

Vinculado a lo anterior, en la realización de este cálculo se considera la hipótesis conservadora de mínima distancia al suelo de los conductores de la nueva LAT 132 kV para este cruce (9 m, según detalle de planialtimetría) y de las LAT 132 kV existentes (7,62 m según norma AEA), y mínima distancia admisible entre conductores de la LMT 33 kV y la LAT 132kV (1,82 m).

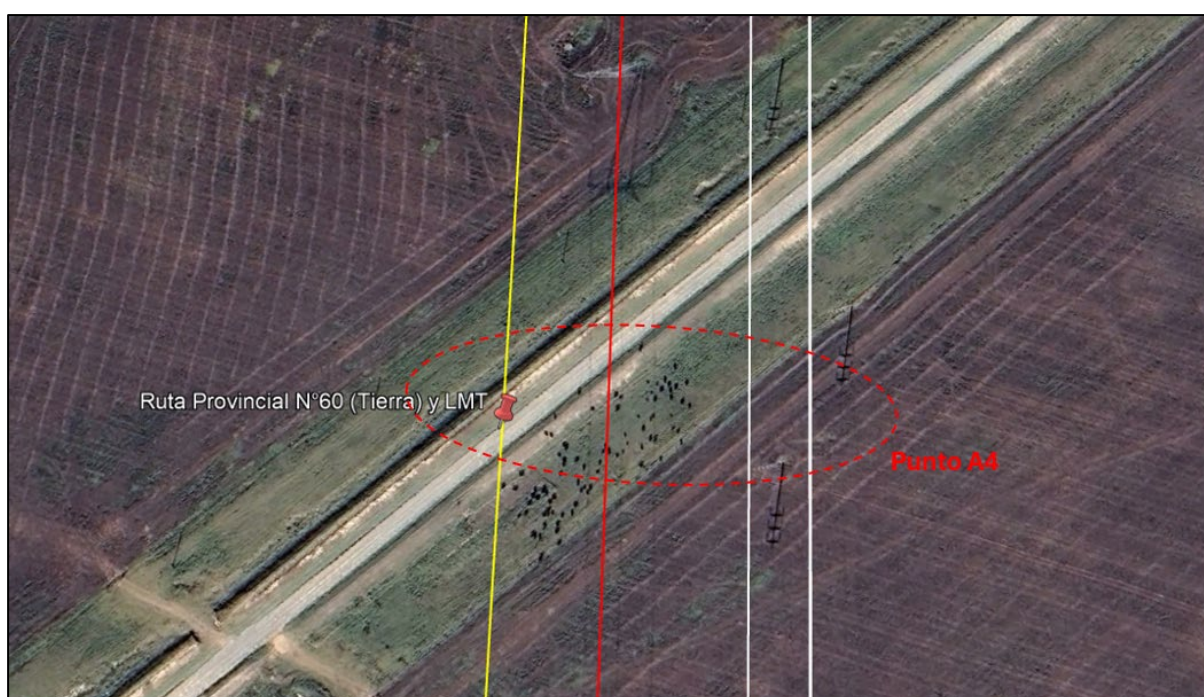


Gráfico 16. Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV cruzando Ruta Provincial N°60, cercano a 5BBOL1 y LATs 132 kV 1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1 y 1BKD-OL1

La línea amarilla se corresponde con la nueva LAT 132kV bajo estudio, las líneas blancas con LATs 132kV existentes y la línea roja con la LEAT 500kV.

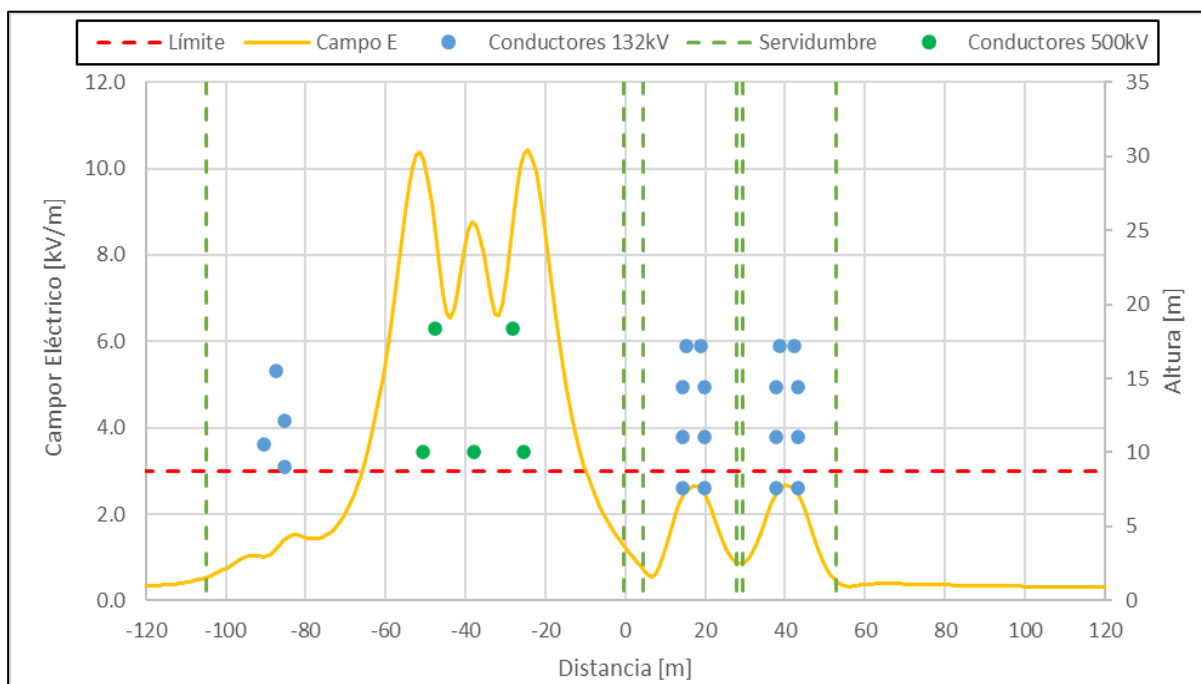


Gráfico 17. Perfil de campo eléctrico, punto A4.

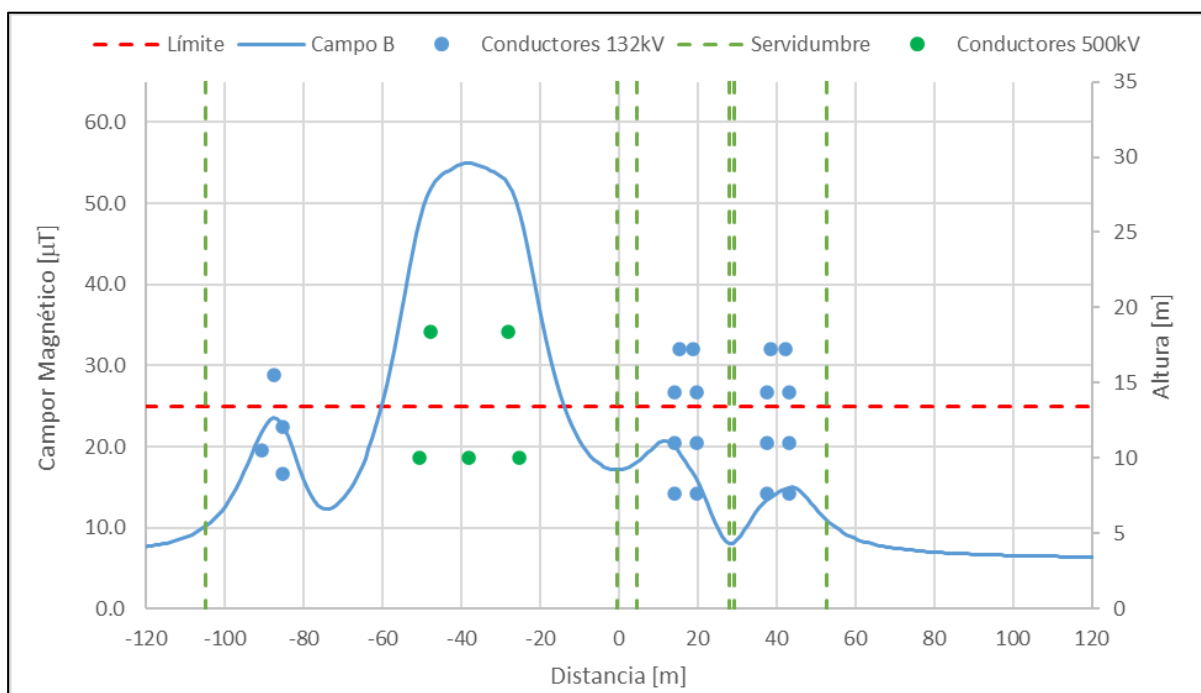


Gráfico 18. Perfil de campo magnético, punto A4.

Tabla 10. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A4

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	10,42 kV/m	-
Campo magnético máximo	55,0 μ T	-
Campo eléctrico en FS	1,29 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	17,9 μT	< 25 μ T

Tal como se desprende del gráfico los valores de campo eléctrico y magnético en un punto bajo los conductores de la línea de 500 kV, dentro de la franja de servidumbre, no cumplirían con la normativa de referencia. Sin embargo, es preciso mencionar que el incumplimiento resulta una condición preexistente a la incorporación del nuevo proyecto, el cual provoca una modificación marginal sobre los perfiles de CEM de la LEAT en cuestión, debiendo resaltarse que la parte del perfil de los campos que incumple el límite de la normativa se mantiene prácticamente invariante con la inclusión de la nueva línea. Seguidamente se presenta la variación de los perfiles de campo eléctrico y magnético para el mismo punto crítico, con y sin el proyecto de ampliación:

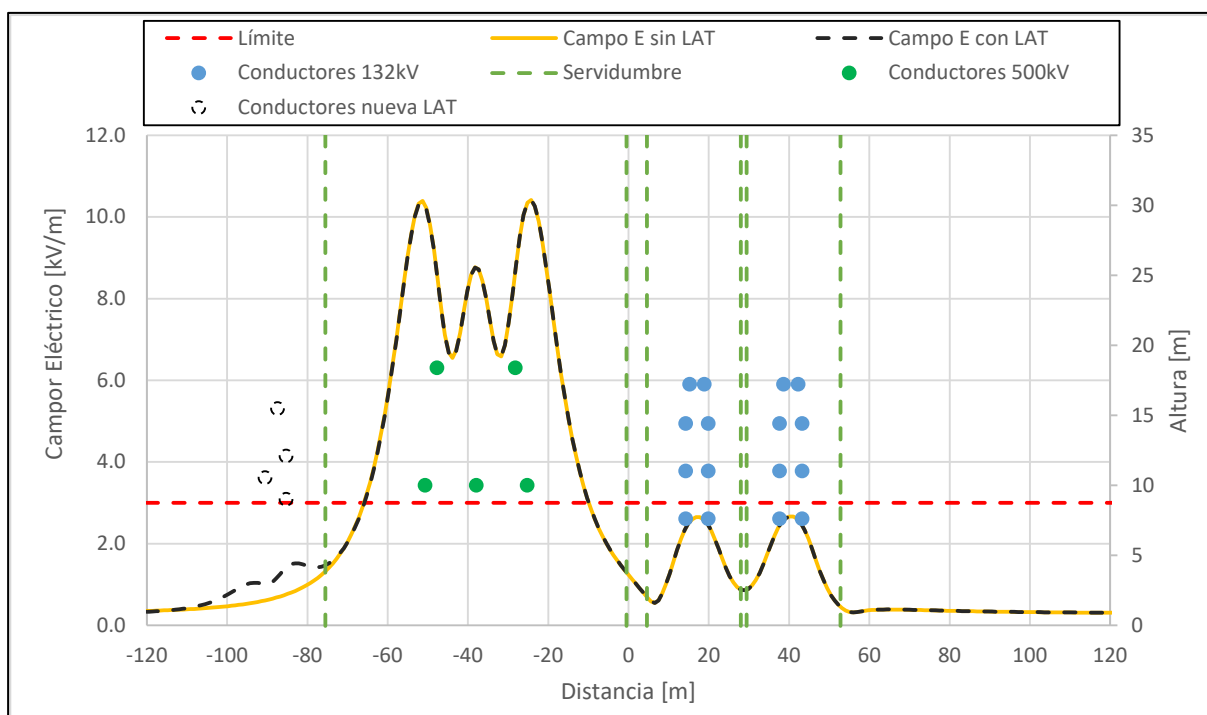


Gráfico 19. Perfil de campo eléctrico, punto A4 (sin nueva LAT 132 kV).

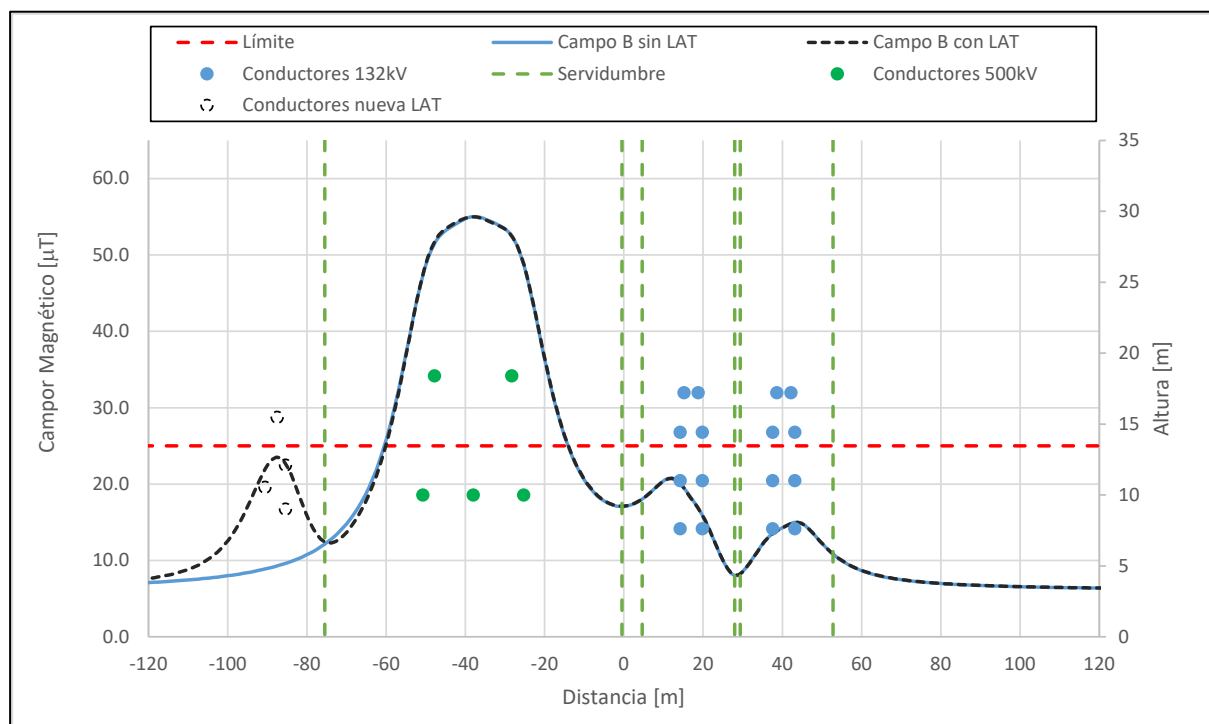


Gráfico 20. Perfil de campo magnético, punto A4 (sin nueva LAT 132 kV).

Tabla 11. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A4 (preexistente)

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	10,42 kV/m	-
Campo magnético máximo	55,0 μT	-
Campo eléctrico en FS	1,32 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	17,0 μT	< 25 μT

Tal como se desprende de los gráficos, el impacto de la nueva línea sobre el perfil de campos asociados a la LEAT 500 kV es despreciable.

Tabla 12. Parámetros de cálculo para cálculo de campo nueva LAT + LATs existentes + LEAT, punto A4

Vinculo	Fase	Geometría				Sistema			Conductores		
		x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
QUR-OL (fut)	A	2.60	9.00	-88.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	B	-2.60	10.55	-88.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	C	2.60	12.10	-88.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	N	0.50	15.49	-88.00	0.00	0.0	0.0	1	16.00	0.00	0
5BB-OL1	A	-12.70	10.00	-38.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	B	0.00	10.00	-38.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	C	12.70	10.00	-38.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	N	-9.75	18.40	-38.00	0.00	0.0	0.0	1	9.70	0.00	0
	N	9.75	18.40	-38.00	0.00	0.0	0.0	33	9.70	0.00	0
1LCH-OL1	A	-2.80	7.62	17.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	B	-2.80	11.02	17.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	C	-2.80	14.42	17.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	N	-1.80	17.22	17.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1OL-TER1	A	2.80	7.62	17.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	B	2.80	11.02	17.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	C	2.80	14.42	17.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	N	1.80	17.22	17.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1LT-OL1	A	-2.80	7.62	40.40	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	B	-2.80	11.02	40.40	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	C	-2.80	14.42	40.40	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	N	-1.80	17.22	40.40	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1BKD-OL1	A	2.80	7.62	40.40	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	B	2.80	11.02	40.40	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	C	2.80	14.42	40.40	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	N	1.80	17.22	40.40	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0

Los valores de corrientes admisibles de los vínculos de red existentes se extrajeron de los datos de límites de transmisión de la transportista Transba o Transener, según corresponda. En el caso de la nueva LAT 132 kV asociada al proyecto, el valor máximo del conductor se obtiene de información de hojas de datos provista

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

2.2.5 Punto A5 – Cruce de nueva LAT 132kV, LEAT 500 kV (5BB-OL1), LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1) con camino vecinal

Se calculan los campos eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado y los valores máximos en y fuera de la franja de servidumbre, según lo requerido por la normativa, para un punto donde la nueva LAT 132 kV se encuentra próxima a las líneas 1LCH-OL1 y 1OL-TER1 (misma estructura), 1LTOL1 y 1BKD-OL1 (misma estructura), 1CL-OL1 y 1LN-OL1 (misma estructura) y 5BBOL1 (500kV). En este caso en particular se tiene el cruce sobre un camino vecinal, sin embargo, es preciso mencionar que los cálculos aquí presentados resultan válidos para la verificación de campos sobre todos los cruces de camino y cruce de ferrocarril a lo largo de la traza, en tanto el análisis fue realizado bajo las hipótesis de análisis más conservadoras (sobre el punto medio de un vano, considerando mínima distancia admisible al suelo). Vale idéntica conclusión que para el punto crítico anterior respecto a la influencia despreciable de la nueva LAT sobre los perfiles de campo de la LEAT 500 kV paralela.



Gráfico 21. Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV cercana a líneas 132kV 1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1 y LEAT 500kV 5BBOL1

La línea amarilla se corresponde con la nueva LAT 132kV bajo estudio, las líneas blancas con LATs 132kV existentes y la línea roja con la LEAT 500kV.

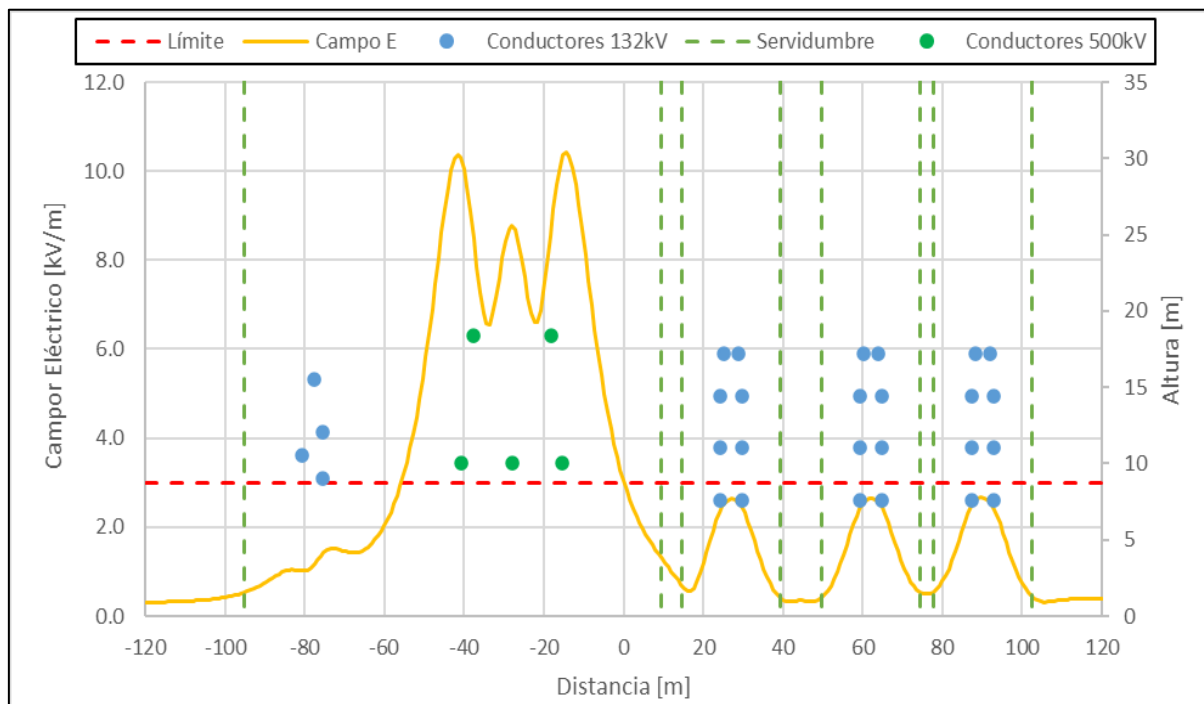


Gráfico 22. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto A5.

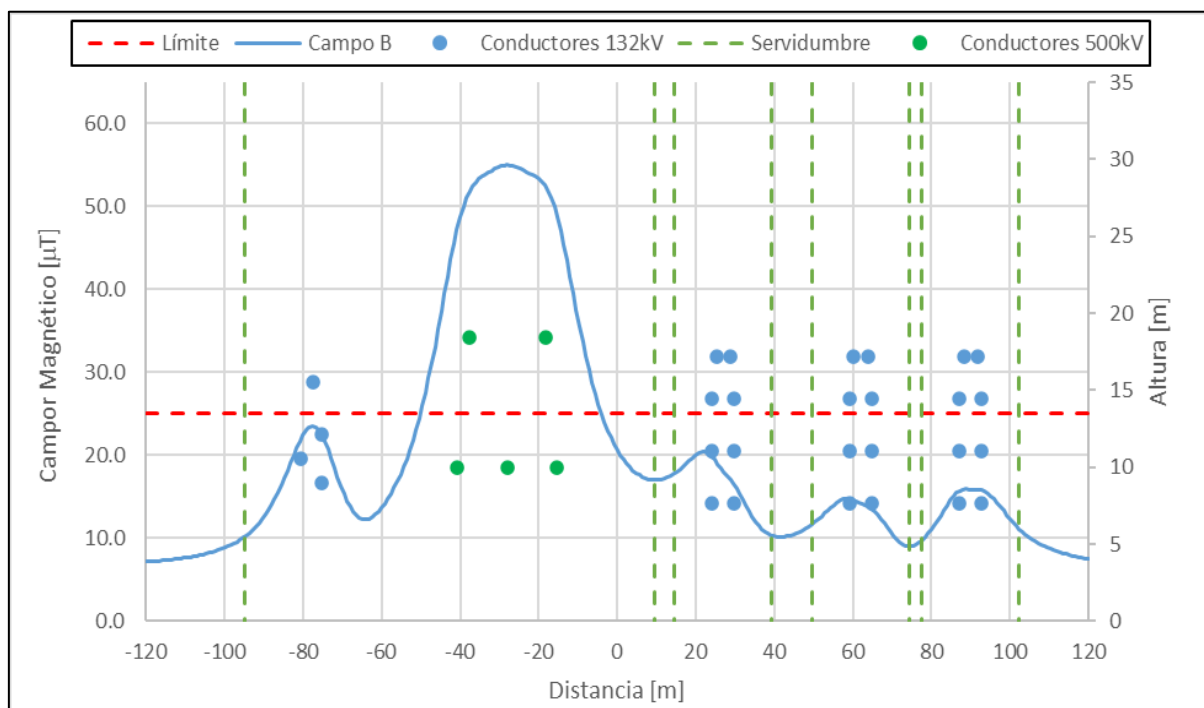


Gráfico 23. Perfil de cálculo de campo magnético, punto A5.

Tabla 13. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A5

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	10,43 kV/m	-
Campo magnético máximo	55,0 μ T	-
Campo eléctrico en FS	1,29 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	17,8 μT	< 25 μ T

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre la franja de servidumbre, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Seguidamente se presenta la variación de los perfiles de campo eléctrico y magnético para el mismo punto crítico, con y sin el proyecto de ampliación:

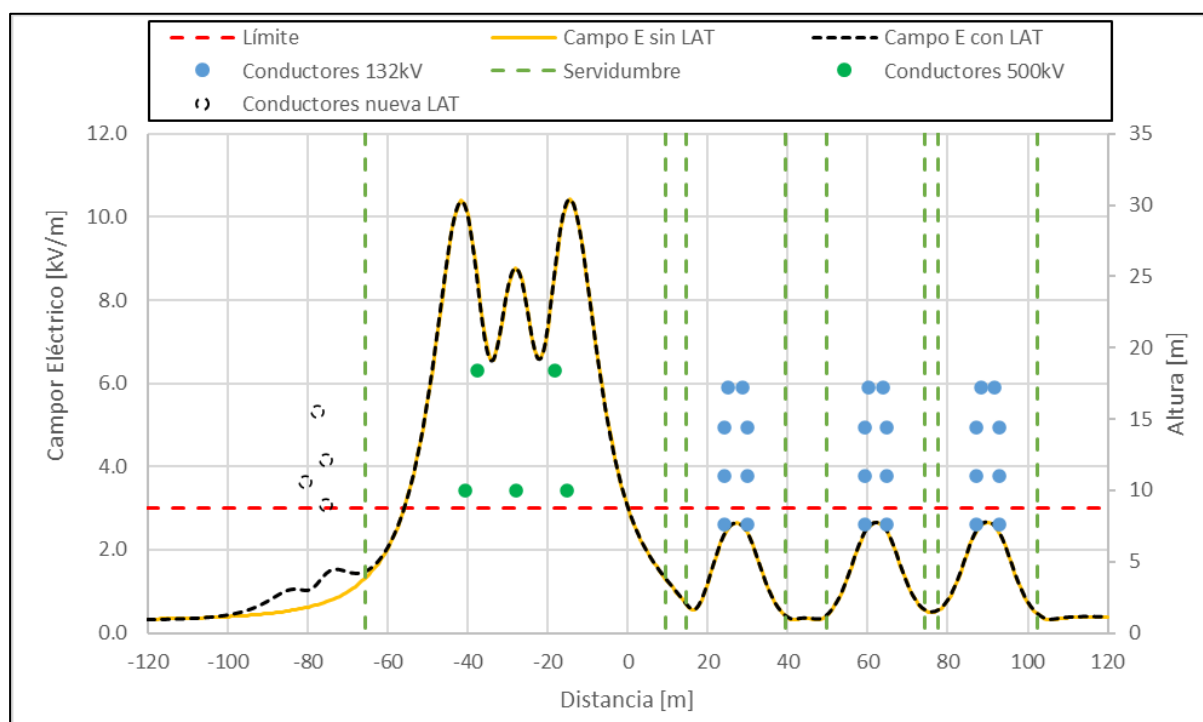


Gráfico 24. Perfil de campo eléctrico, punto A5 (sin nueva LAT 132kV)

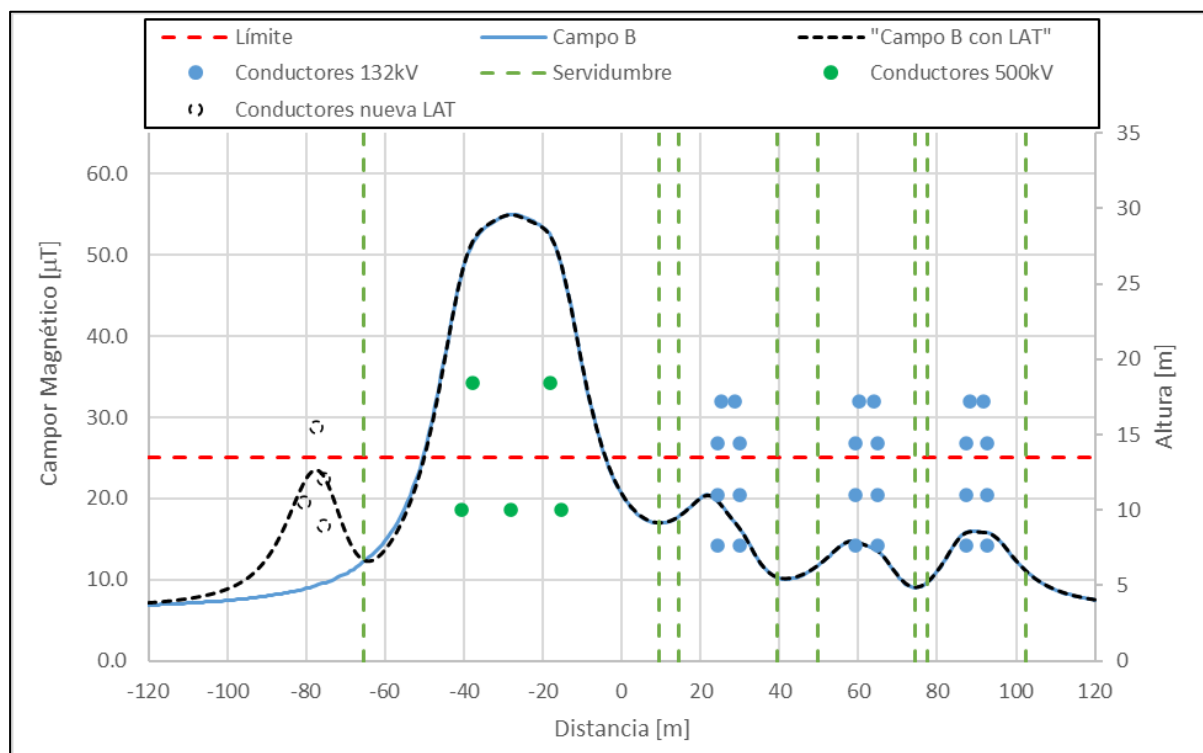


Gráfico 25. Perfil de campo magnético, punto A5 (sin nueva LAT 132kV).

Tabla 14. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A5 (preexistente)

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	10.42 kV/m	-
Campo magnético máximo	55.0 µT	-
Campo eléctrico en FS	1,32 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	17,7 µT	< 25 µT

Tal como se desprende de los gráficos, el impacto de la nueva línea sobre el perfil de campos asociados a los vínculos existentes es despreciable.

Tabla 15. Parámetros de cálculo, punto A5

Geometría						Sistema		Conductores			
Vínculos	Fase	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U _N [kV]	I _N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
QUR-OL (fut)	A	2.60	9.00	-78.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	B	-2.60	10.55	-78.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	C	2.60	12.10	-78.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	N	0.50	15.49	-78.00	0.00	0.0	0.0	1	16.00		

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Vinculos	Fase	Geometría				Sistema		Conductores			
		x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
5BB-OL1	A	-12.70	10.00	-28.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	B	0.00	10.00	-28.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	C	12.70	10.00	-28.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	N	-9.75	18.40	-28.00	0.00	0.0	0.0	1	9.70	0.00	0
	N	9.75	18.40	-28.00	0.00	0.0	0.0	1	9.70	0.00	0
1LCH-OL1	A	-2.80	7.62	27.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	B	-2.80	11.02	27.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	C	-2.80	14.42	27.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	N	-1.80	17.22	27.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1OL-TER1	A	2.80	7.62	27.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	B	2.80	11.02	27.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	C	2.80	14.42	27.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	N	1.80	17.22	27.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1LT-OL1	A	-2.80	7.62	62.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	B	-2.80	11.02	62.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	C	-2.80	14.42	62.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	N	-1.80	17.22	62.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1BKD-OL1	A	2.80	7.62	62.00	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	B	2.80	11.02	62.00	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	C	2.80	14.42	62.00	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	N	1.80	17.22	62.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1CL-OL1	A	-2.80	7.62	90.00	0.00	132.0	740.0	1	19.54	0.00	0
	B	-2.80	11.02	90.00	0.00	132.0	740.0	1	19.54	0.00	0
	C	-2.80	14.42	90.00	0.00	132.0	740.0	1	19.54	0.00	0
	N	-1.80	17.22	90.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1LN-OL1	A	2.80	7.62	90.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	B	2.80	11.02	90.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	C	2.80	14.42	90.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	N	1.80	17.22	90.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS

Los valores de corrientes admisibles de los vínculos de red existentes se extrajeron de los datos de límites de transmisión de la transportista Transba o Transener, según corresponda. En el caso de la nueva LAT 132 kV asociada al proyecto, el valor de corriente máxima del conductor se obtiene de información de hojas de datos provistas por el cliente.

2.2.6 Punto A6 – Cruce de nueva LAT 132kV con LEAT 500kV existente (5BBOL1)

Se calcularon los valores de campo en el corte A6 indicado en el Gráfico 26, calculados sobre el borde de la franja de servidumbre de la LEAT 500 kV (37,5 m), considerándose conservadoramente que la nueva LAT 132 kV cruza a la LEAT 500kV con un ángulo de 45° (de inspección visual surge que el ángulo sería mayor, prácticamente perpendicular, lo que resultaría en una magnitud menor de los vectores de campo resultantes que las aquí calculadas).

Para la realización de este cálculo se considera la hipótesis conservadora de mínima distancia al suelo de los conductores de la LAT 132 kV y mínima distancia admisible entre conductores de la LEAT 500 kV y la LAT 132 kV, de 4,77 m, y mínima distancia entre conductor más bajo de LEAT 500 kV al HºGº de LAT 132 kV, de 4,46 m (según planialtimetría las distancias serán superiores en todos los casos):



Gráfico 26. Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV cruzando LEAT 500kV 5BBOL1

La línea amarilla se corresponde con la LAT 132kV bajo estudio, las líneas blancas con LATs 132kV existentes y la línea roja con la LEAT 500kV.

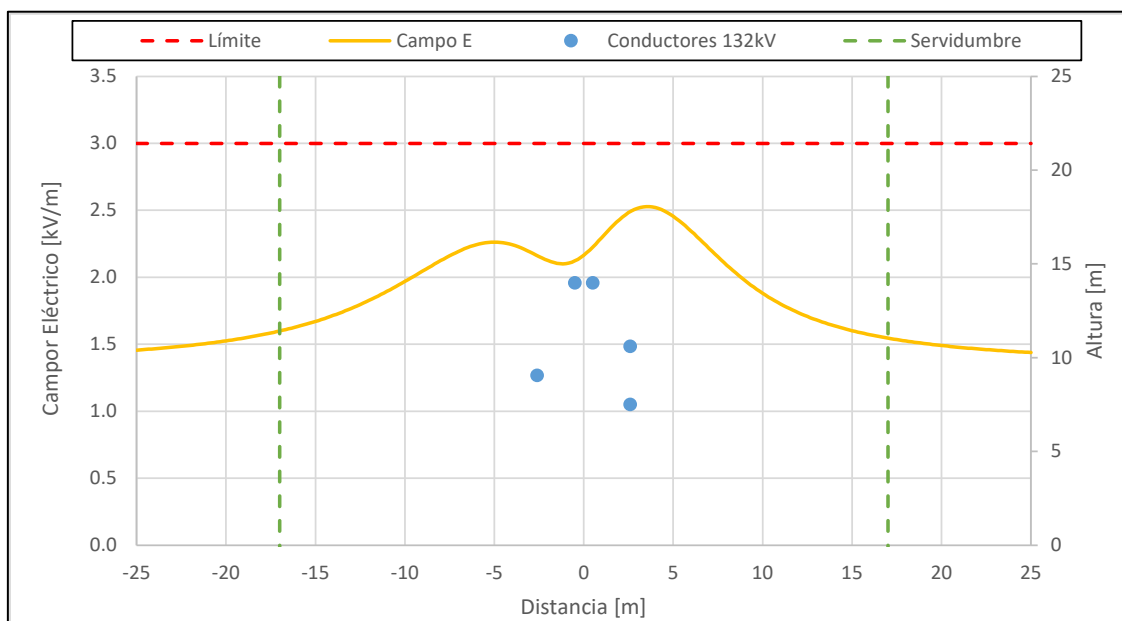


Gráfico 27. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto A6.

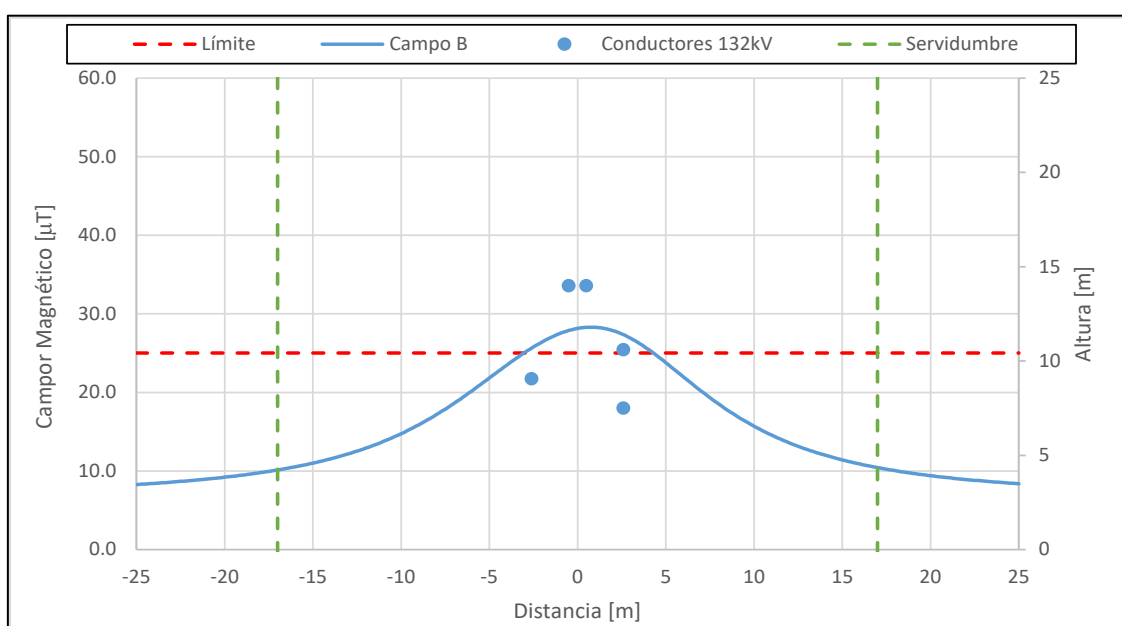


Gráfico 28. Perfil de cálculo de campo magnético, punto A6.

Tabla 16. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A6

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	2,54 kV/m	-
Campo magnético máximo	28,0 μT	-
Campo eléctrico en FS	1,61 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	10,0 μT	< 25 μT

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre la franja de servidumbre, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Seguidamente se presenta la variación de los perfiles de campo eléctrico y magnético para el mismo punto crítico observando la variación de campo sobre el perfil de la LEAT 500kV (que cruza a la nueva LAT 132 kV), con y sin el proyecto de ampliación:

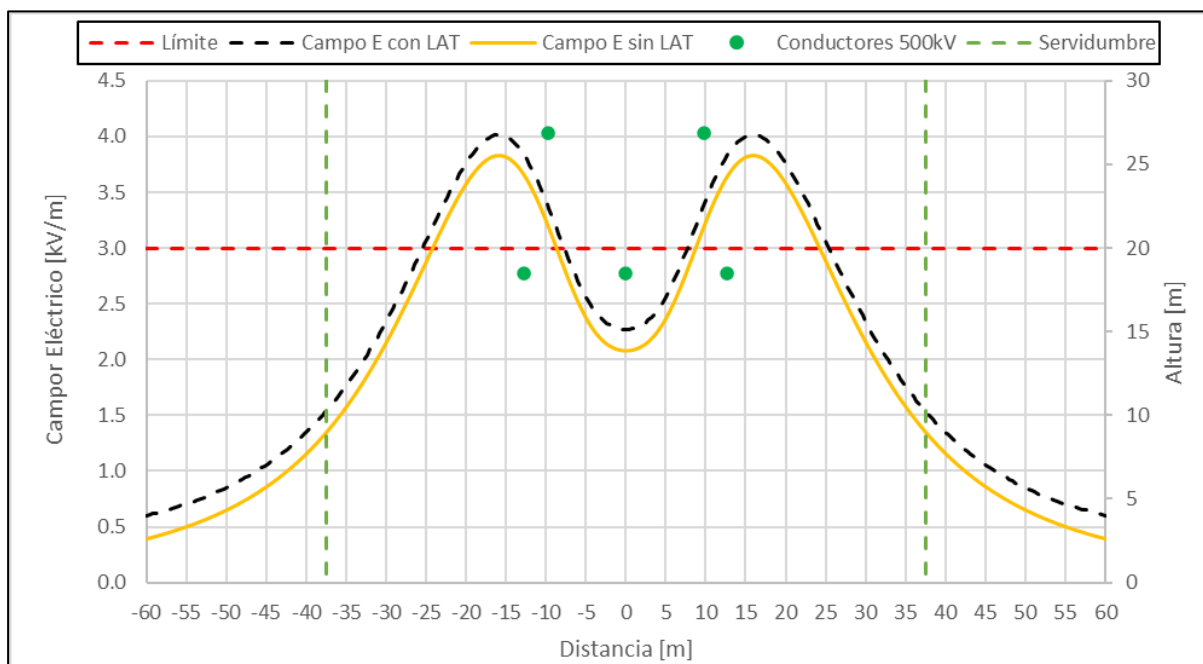


Gráfico 29. Perfil de campo eléctrico, punto A6 (perfil LEAT 500kV, con y sin proyecto).

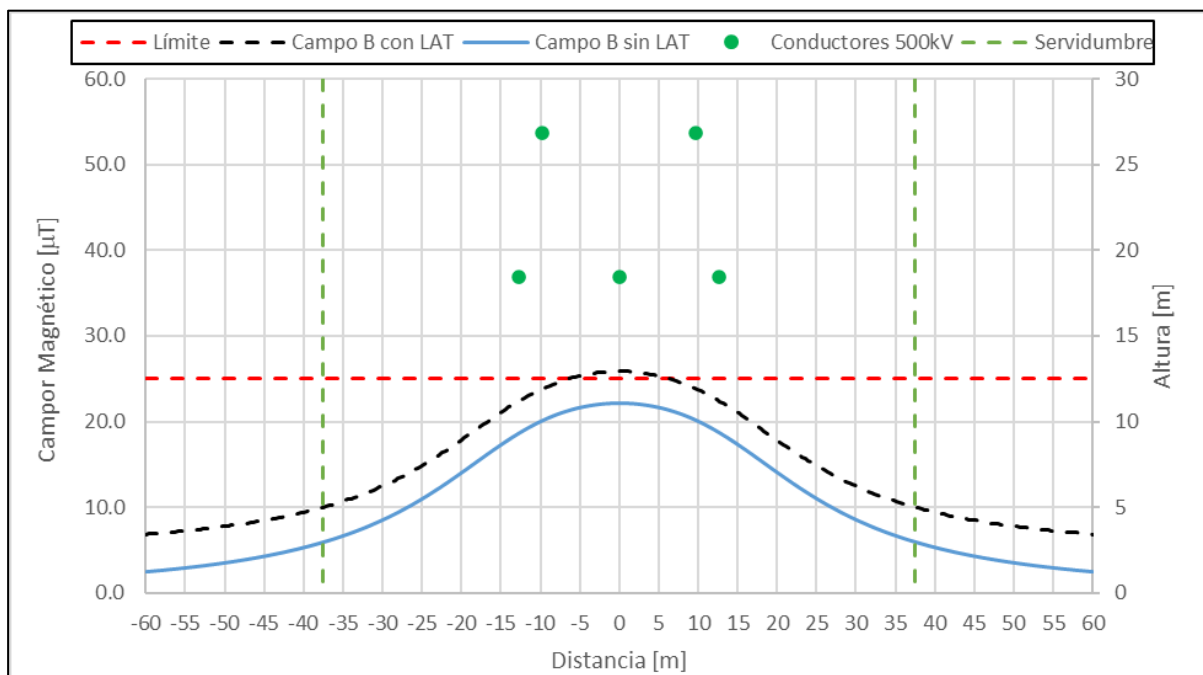


Gráfico 30. Perfil de campo magnético, punto A6 (perfil LEAT 500kV, con y sin proyecto).

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Tabla 17. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A6 (perfil LEAT 500kV, con proyecto de ampliación)

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	4,02 kV/m	-
Campo magnético máximo	25,9 μ T	-
Campo eléctrico en FS	1,54 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	10,0 μT	< 25 μ T

Tabla 18. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A6 (perfil LEAT 500kV, preexistente)

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	3,88 kV/m	-
Campo magnético máximo	22,2 μ T	-
Campo eléctrico en FS	1,35 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	6,0 μT	< 25 μ T

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre la franja de servidumbre, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Tabla 19. Parámetros de cálculo nueva LAT 132 kV, punto A6

		Geometría				Sistema			Conductores		
Vínculo	Fase	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
QUR-OL (fut)	A	2.60	7.50	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	B	-2.60	9.05	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	C	2.60	10.60	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	N	0.50	13.99	0.00	0.00	0.0	0.0	1	16.00	0.00	0
	N	-0.50	13.99	0.00	0.00	0.0	0.0	1	15.42	0.00	0

Tabla 20. Parámetros de cálculo LEAT 500 kV, punto A6

Geometría						Sistema			Conductores		
Vínculo	Fase	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
5BB-OL1	A	-12.70	18.45	0.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	B	0.00	18.45	0.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	C	12.70	18.45	0.00	0.00	500.0	2169.0	4	20.09	56.57	45
	N	-9.75	26.85	0.00	0.00	0.0	0.0	1	9.70	0.00	0
	N	9.75	26.85	0.00	0.00	0.0	0.0	1	9.70	0.00	0

Los valores de corrientes admisibles de los vínculos de red existentes se extrajeron de los datos de límites de transmisión de la transportista Transba o Transener, según corresponda. En el caso de la nueva LAT 132 kV asociada al proyecto, el valor de corriente máxima del conductor se obtiene de información de hojas de datos provistas por el cliente.

2.2.7 Punto A7 – Punto medio del vano para nueva LAT 132 kV (dos hilos de guarda), traza compartida con LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1)

Se calculan los campos eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado y los valores máximos en y fuera de la franja de servidumbre, según lo requerido por la normativa, para un punto donde la nueva LAT 132 kV se encuentra próxima a las líneas 1LCH-OL1 y 1OL-TER1 (misma estructura), 1LTOL1 y 1BKD-OL1 (misma estructura), 1CL-OL1 y 1LN-OL1 (misma estructura).

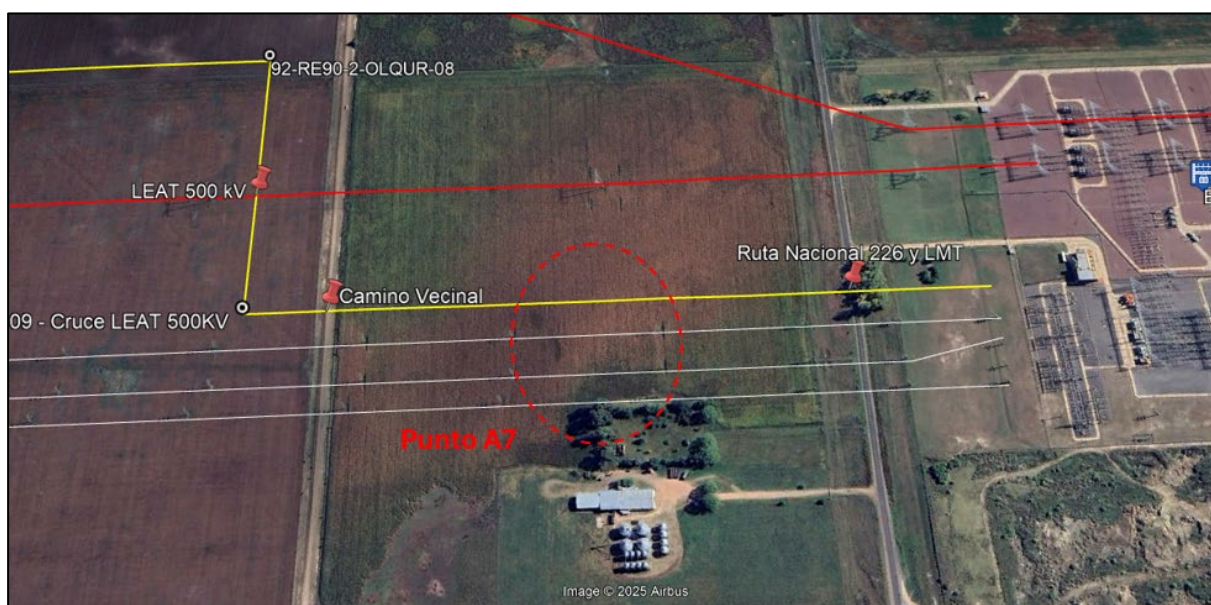


Gráfico 31. Punto de cálculo en traza de nueva LAT 132kV cercano a LAT 132kV 1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

La línea amarilla se corresponde con la nueva LAT 132kV bajo estudio, las líneas blancas con LATs 132kV existentes y la línea roja con la LEAT 500kV.

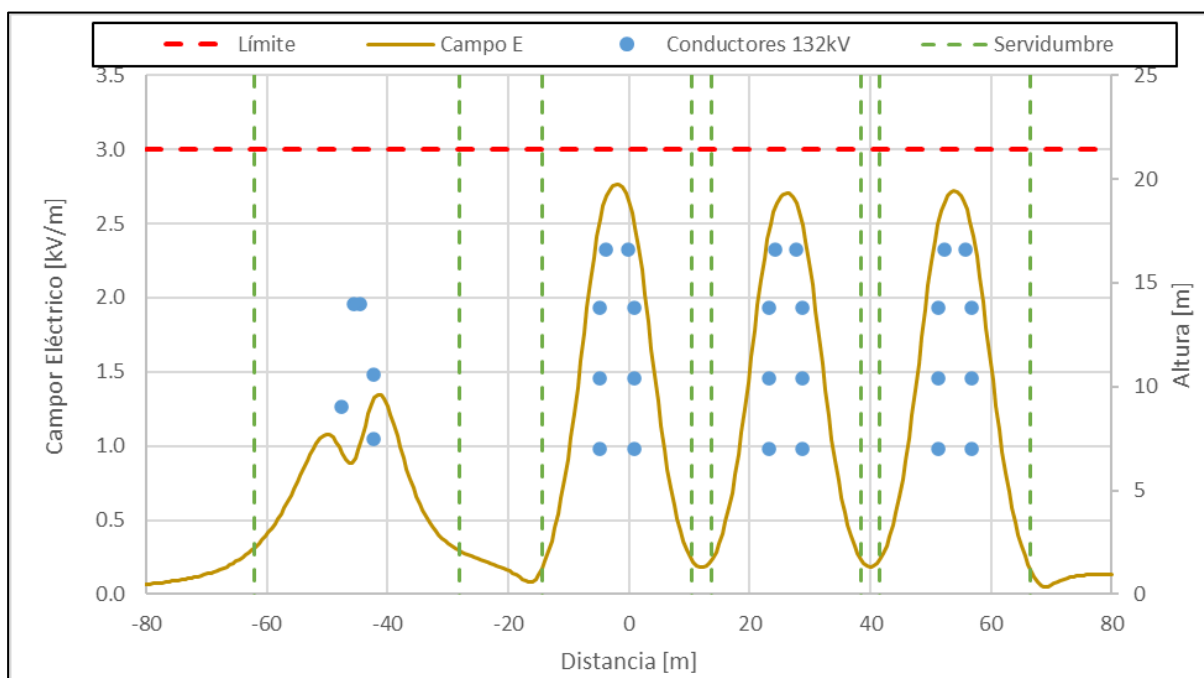


Gráfico 32. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto A7.

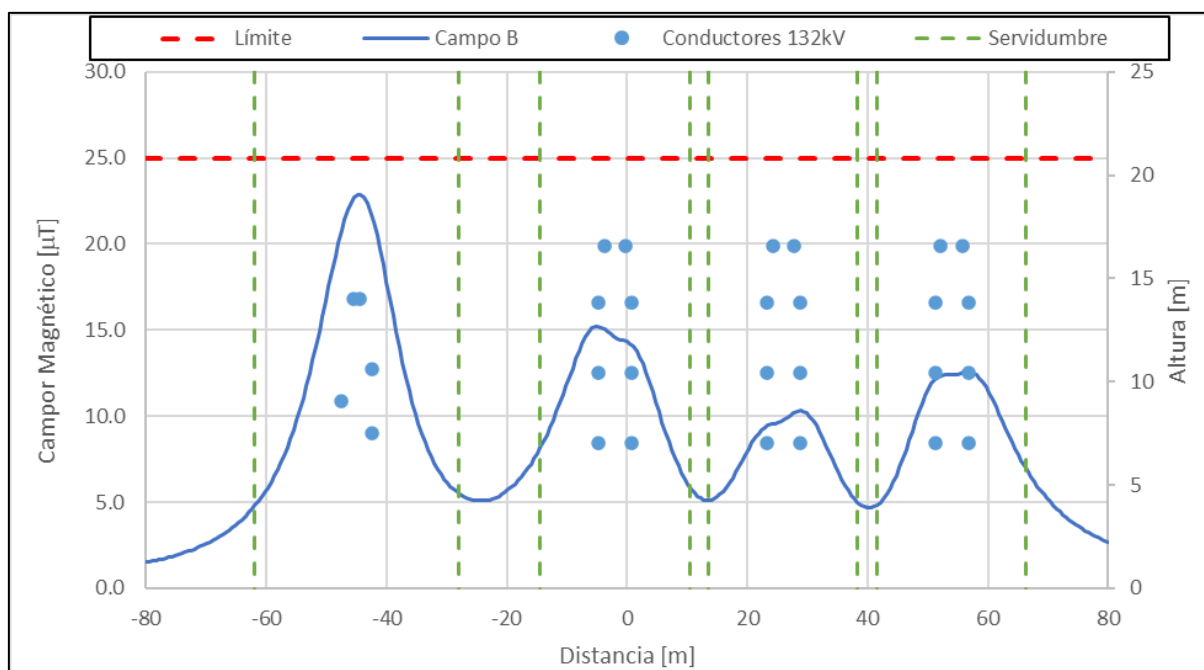


Gráfico 33. Perfil de cálculo de campo magnético, punto A7.

Tabla 21. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto A7

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	2,77 kV/m	-
Campo magnético máximo	22,9 μ T	-
Campo eléctrico en FS	0,31 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	8,2 μT	< 25 μ T

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre la franja de servidumbre, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Tabla 22. Parámetros de cálculo, punto A7

		Geometría				Sistema		Conductores			
Vinculo	Fase	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
QUR-OL (fut)	A	2.60	7.50	-45.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	B	-2.60	9.05	-45.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	C	2.60	10.60	-45.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	N	0.50	13.99	-45.00	0.00	0.0	0.0	1	16.00	0.00	0
	N	-0.50	13.99	-45.00	0.00	0.0	0.0	1	15.42	0.00	0
1LCH-OL1	A	-2.80	7.00	-2.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	B	-2.80	10.40	-2.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	C	-2.80	13.80	-2.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	N	-1.80	16.60	-2.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1OL-TER1	A	2.80	7.00	-2.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	B	2.80	10.40	-2.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	C	2.80	13.80	-2.00	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	N	1.80	16.60	-2.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1LT-OL1	A	-2.80	7.00	26.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	B	-2.80	10.40	26.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	C	-2.80	13.80	26.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	N	-1.80	16.60	26.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Vínculo	Fase	Geometría				Sistema		Conductores			
		x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
1BKD-OL1	A	2.80	7.00	26.00	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	B	2.80	10.40	26.00	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	C	2.80	13.80	26.00	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	N	1.80	16.60	26.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1CL-OL1	A	-2.80	7.00	54.00	0.00	132.0	740.0	1	19.54	0.00	0
	B	-2.80	10.40	54.00	0.00	132.0	740.0	1	19.54	0.00	0
	C	-2.80	13.80	54.00	0.00	132.0	740.0	1	19.54	0.00	0
	N	-1.80	16.60	54.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1LN-OL1	A	2.80	7.00	54.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	B	2.80	10.40	54.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	C	2.80	13.80	54.00	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	N	1.80	16.60	54.00	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0

Los valores de corrientes admisibles de los vínculos de red existentes se extrajeron de los datos de límites de transmisión de la transportista Transba o Transener, según corresponda. En el caso de la nueva LAT 132 kV asociada al proyecto, el valor de corriente máxima del conductor se obtiene de información de hojas de datos provistas por el cliente.

2.3. Estación transformadora 500/132kV

2.3.1 Punto B1 – Nueva LAT 132 kV transición a CAS y LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1)

Se calcularon los valores de campo en el corte B1 indicado en el Gráfico 34, el cual resulta de la suma de: el aporte del tramo de bajada vertical del CAS, el mismo CAS enterrado y el perfil que incluye la propia nueva LAT 132kV junto con las LATs existentes (1LCH-OL1, 1OL-TER1, 1LTOL1, 1BKD-OL1, 1CL-OL1 y 1LN-OL1). Para el tendido del mismo se asume una configuración plana en ternas paralelas, a un diámetro de distancia entre sí y una profundidad de enterrado de 1.5 m. En el caso de los cables subterráneos, la malla externa apantalla el campo eléctrico confinándolo al interior de estos y, por lo tanto, se considera despreciable en el exterior.

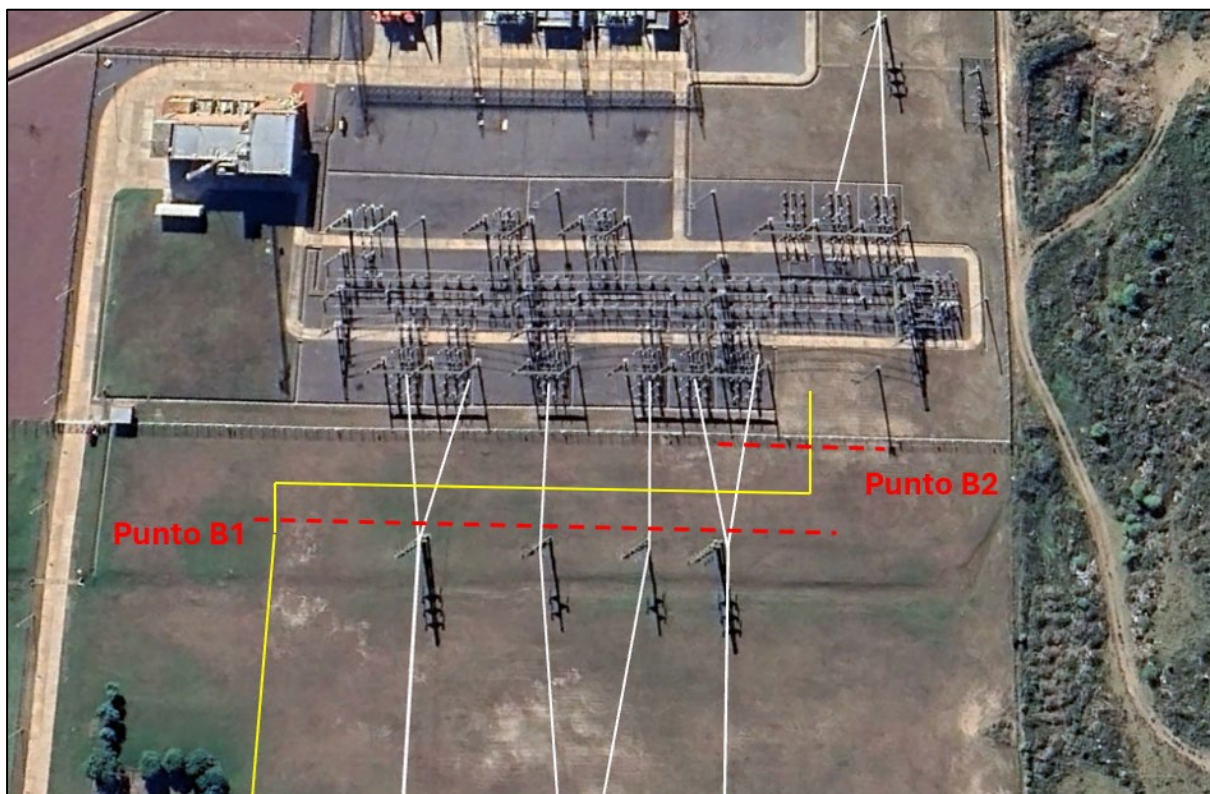


Gráfico 34. Puntos de cálculo en la acometida a ET Olavarría 500 kV

La línea amarilla se corresponde con la nueva LAT 132kV bajo estudio, las líneas blancas con LATs 132kV existentes.

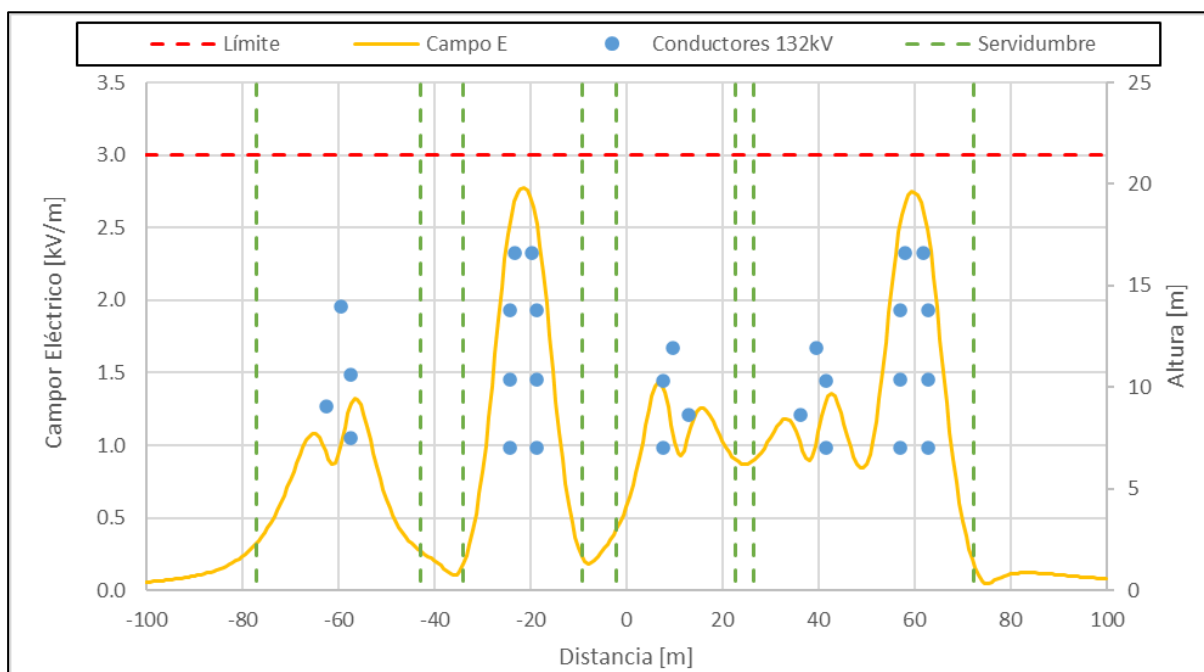


Gráfico 35. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B1

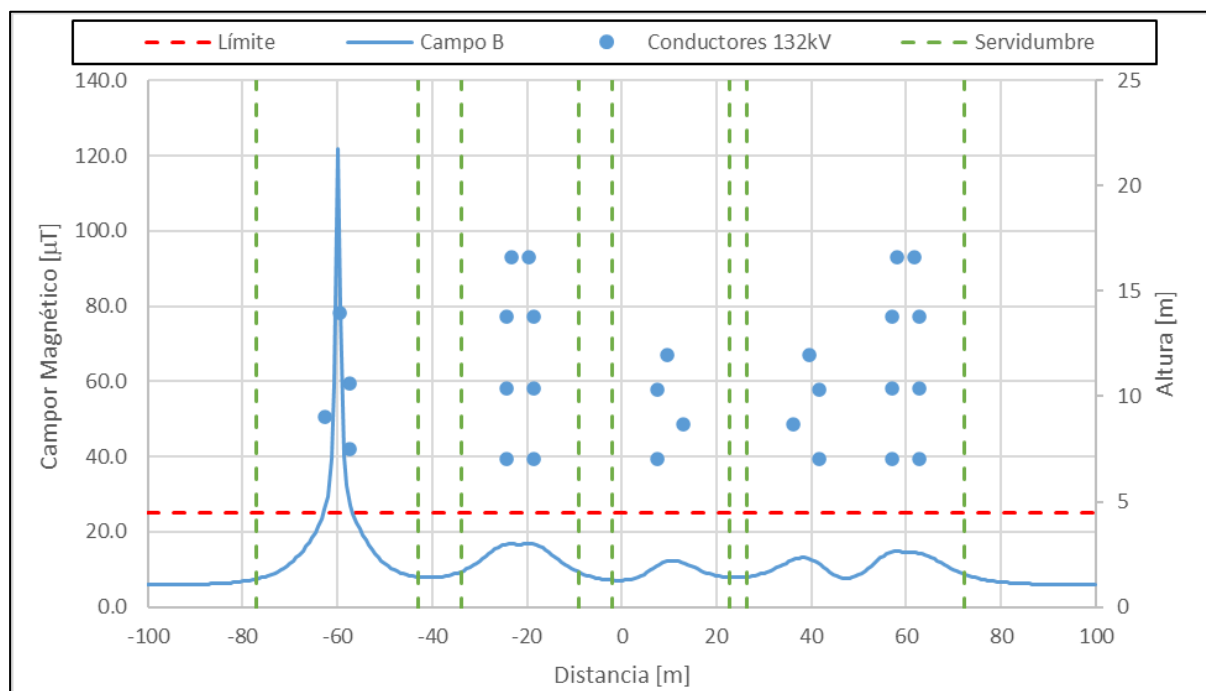


Gráfico 36. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B1

En la Tabla 23 se detallan los resultados obtenidos de campo eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado, según lo requerido por la normativa.

Tabla 23. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B1

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	2,77 kV/m	-
Campo magnético máximo	121,8 μT	-
Campo eléctrico en FS	0,42 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	9,36 μT	< 25 μT

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre la franja de servidumbre, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Tabla 24. Parámetros de cálculo nueva LAT y LATs existentes, punto B1

Vínculo	Fase	Geometría				Sistema		ns	Conductores		
		x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]		d [mm]	Da [cm]	θ [°]
QUR-OL (fut)	A	2.60	7.50	-60.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	B	-2.60	9.05	-60.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	C	2.60	10.60	-60.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
	N	0.50	13.99	-60.00	0.00	0.0	0.0	1	16.00	0.00	0
1LCH- OL1	A	-2.80	7.00	-21.50	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	B	-2.80	10.40	-21.50	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	C	-2.80	13.80	-21.50	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	N	-1.80	16.60	-21.50	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1OL- TER1	A	2.80	7.00	-21.50	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	B	2.80	10.40	-21.50	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	C	2.80	13.80	-21.50	0.00	132.0	760.0	1	19.54	0.00	0
	N	1.80	16.60	-21.50	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1LT- OL1	A	-2.70	7.00	10.30	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	B	2.70	8.65	10.30	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	C	-2.70	10.30	10.30	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	N	-0.60	11.95	10.30	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1BKD- OL1	A	2.70	7.00	38.90	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	B	-2.70	8.65	38.90	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	C	2.70	10.30	38.90	0.00	132.0	650.0	1	19.54	0.00	0
	N	0.60	11.95	38.90	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1CL- OL1	A	-2.80	7.00	59.90	0.00	132.0	740.0	1	19.54	0.00	0
	B	-2.80	10.40	59.90	0.00	132.0	740.0	1	19.54	0.00	0
	C	-2.80	13.80	59.90	0.00	132.0	740.0	1	19.54	0.00	0
	N	-1.80	16.60	59.90	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0
1LN- OL1	A	2.80	7.00	59.90	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	B	2.80	10.40	59.90	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	C	2.80	13.80	59.90	0.00	132.0	535.0	1	15.35	0.00	0
	N	1.80	16.60	59.90	0.00	0.0	0.0	1	7.98	0.00	0

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



Tabla 25. Parámetros de cálculo bajada vertical de CAS, punto B1

Vínculos	Fase	Geometría				Sistema			Conductores		
		x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
QUR-OL (fut)	A	0.10	-1.50	0.00	0.00	132.0	1049.7	1	49.00	0.00	0
	B	0.00	-1.50	0.00	0.00	132.0	1049.7	1	49.00	0.00	0
	C	-0.10	-1.50	0.00	0.00	132.0	1049.7	1	49.00	0.00	0

Tabla 26. Parámetros de cálculo CAS enterrado, punto B1

Vínculos	Fase	Geometría				Sistema			Conductores		
		x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
QUR-OL (fut)	A	-0.10	0.00	0.00	0.40	132.0	1049.7	1	49.00	0.00	0
	B	0.00	0.00	0.00	0.40	132.0	1049.7	1	49.00	0.00	0
	C	0.10	0.00	0.00	0.40	132.0	1049.7	1	49.00	0.00	0

Los valores de corrientes admisibles de los vínculos de red existentes se extrajeron de los datos de límites de transmisión de la transportista Transba o Transener, según corresponda. En el caso de los vínculos asociados al proyecto del PE, el valor de corriente máxima del conductor aéreo o CAS se obtiene de información de hojas de datos provistas por el cliente.

2.3.2 Punto B2 – Acometida de CAS a la ET Olavarría

Se calcularon los valores de campo en el corte B2 indicado en el Gráfico 34, el cual resulta en los campos de mayor intensidad debido a la proximidad de los conductores de los tramos entrantes y salientes a la ET. En este caso se prevé que la línea que deberá acometer al Campo 4 de 132 kV de ET OL, lo haga mediante un tramo de CAS de 1600 mm². Para el tendido de este se asume una configuración plana en ternas paralelas separados los conductores entre si un diámetro. En el caso de los cables subterráneos, la malla externa apantalla el campo eléctrico confinándolo al interior de estos y, por lo tanto, se considera despreciable en el exterior.

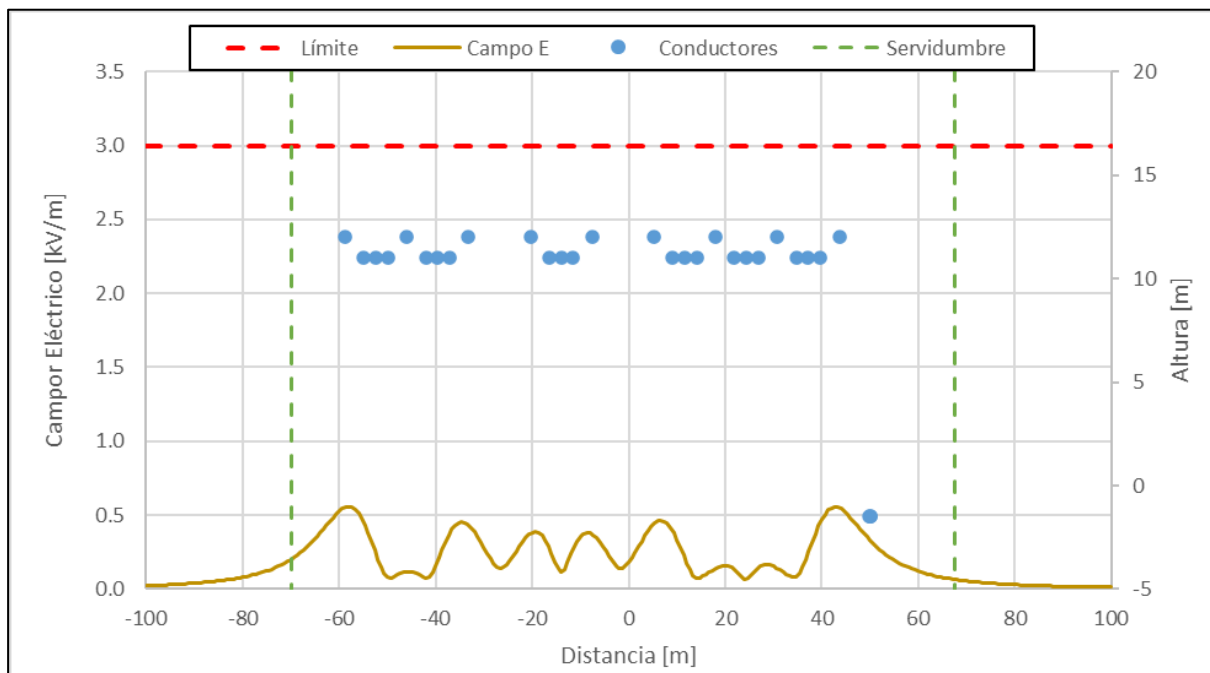


Gráfico 37. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B2

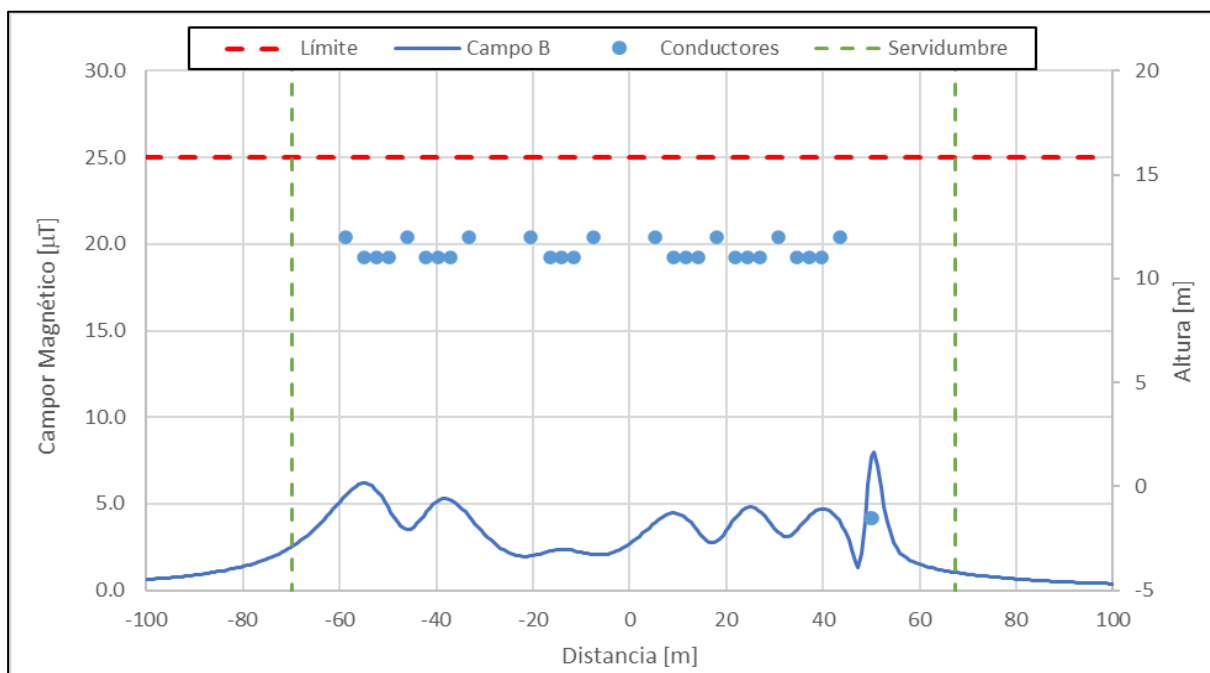


Gráfico 38. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B2

En la Tabla 23 se detallan los resultados obtenidos de campo eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado, según lo requerido por la normativa.

Tabla 27. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B2

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	0,56 kV/m	-
Campo magnético máximo	8,0 μ T	-
Campo eléctrico en FS	0,20 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	2,5 μT	< 25 μ T

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre la franja de servidumbre, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Tabla 28. Parámetros de cálculo de campos, punto B2.

Vinculos	Fase	Geometría				Sistema		ns	Conductores		
		x [m]	y [m]	Δ x [m]	Δ y [m]	U_N [kV]	I_N [A]		d [mm]	Da [cm]	θ [°]
CAS QUR-OL (fut)	A	0.10	-1.50	50.00	0.00	132.0	1049.7	1	49.00	0.00	0
	B	0.00	-1.50	50.00	0.00	132.0	1049.7	1	49.00	0.00	0
	C	-0.10	-1.50	50.00	0.00	132.0	1049.7	1	49.00	0.00	0
	N	-6.40	12.00	-52.40	0.00	0.0	0.0	1	12.00	0.00	0
1LCH- OL1	A	-2.50	11.00	-52.40	0.00	132.0	760.0	1	19.00	0.00	0
	B	0.00	11.00	-52.40	0.00	132.0	760.0	1	19.00	0.00	0
	C	2.50	11.00	-52.40	0.00	132.0	760.0	1	19.00	0.00	0
	N	-6.40	12.00	-39.60	0.00	0.0	0.0	1	12.00	0.00	0
1OL- TER1	A	-2.50	11.00	-39.60	0.00	132.0	760.0	1	19.00	0.00	0
	B	0.00	11.00	-39.60	0.00	132.0	760.0	1	19.00	0.00	0
	C	2.50	11.00	-39.60	0.00	132.0	760.0	1	19.00	0.00	0
	N	6.40	12.00	-39.60	0.00	0.0	0.0	1	12.00	0.00	0
1LT-OL1	N	-6.40	12.00	-14.00	0.00	0.0	0.0	1	12.00	0.00	0
	A	-2.50	11.00	-14.00	0.00	132.0	535.0	1	19.00	0.00	0
	B	0.00	11.00	-14.00	0.00	132.0	535.0	1	19.00	0.00	0
	C	2.50	11.00	-14.00	0.00	132.0	535.0	1	19.00	0.00	0
	N	6.40	12.00	-14.00	0.00	0.0	0.0	1	12.00		

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Vínculos	Fase	Geometría				Sistema		ns	Conductores		
		x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]		d [mm]	Da [cm]	θ [°]
1BKD-OL1	N	-6.40	12.00	11.60	0.00	0.0	0.0	1	12.00	0.00	0
	A	-2.50	11.00	11.60	0.00	132.0	650.0	1	19.00	0.00	0
	B	0.00	11.00	11.60	0.00	132.0	650.0	1	19.00	0.00	0
	C	2.50	11.00	11.60	0.00	132.0	650.0	1	19.00	0.00	0
1CL-OL1	N	-6.40	12.00	24.40	0.00	0.0	0.0	1	12.00	0.00	0
	A	-2.50	11.00	24.40	0.00	132.0	740.0	1	19.00	0.00	0
	B	0.00	11.00	24.40	0.00	132.0	740.0	1	19.00	0.00	0
	C	2.50	11.00	24.40	0.00	132.0	740.0	1	19.00	0.00	0
1LN-OL1	N	-6.40	12.00	37.20	0.00	0.0	0.0	1	12.00	0.00	0
	A	-2.50	11.00	37.20	0.00	132.0	535.0	1	19.00	0.00	0
	B	0.00	11.00	37.20	0.00	132.0	535.0	1	19.00	0.00	0
	C	2.50	11.00	37.20	0.00	132.0	535.0	1	19.00	0.00	0
	N	-6.40	12.00	50.00	0.00	0.0	0.0	1	17.90	0.00	0

Los valores de corrientes admisibles de los vínculos de red existentes se extrajeron de los datos de límites de transmisión de la transportista Transba o Transener, según corresponda. En el caso de la nueva LAT 132 kV asociada al proyecto, el valor de corriente máxima del conductor se obtiene de información de hojas de datos provistas por el cliente.

2.4. Estación de transformación 132/33kV

2.4.1 Punto C1 – Pórtico salida de nueva línea 132kV

Se calcularon los valores de campo en el punto en el pórtico de salida de la subestación del parque eólico. El caso más restrictivo es en la salida de línea, donde la franja de servidumbre es menor que el ancho de la zona restringida de la subestación (cerco perimetral).

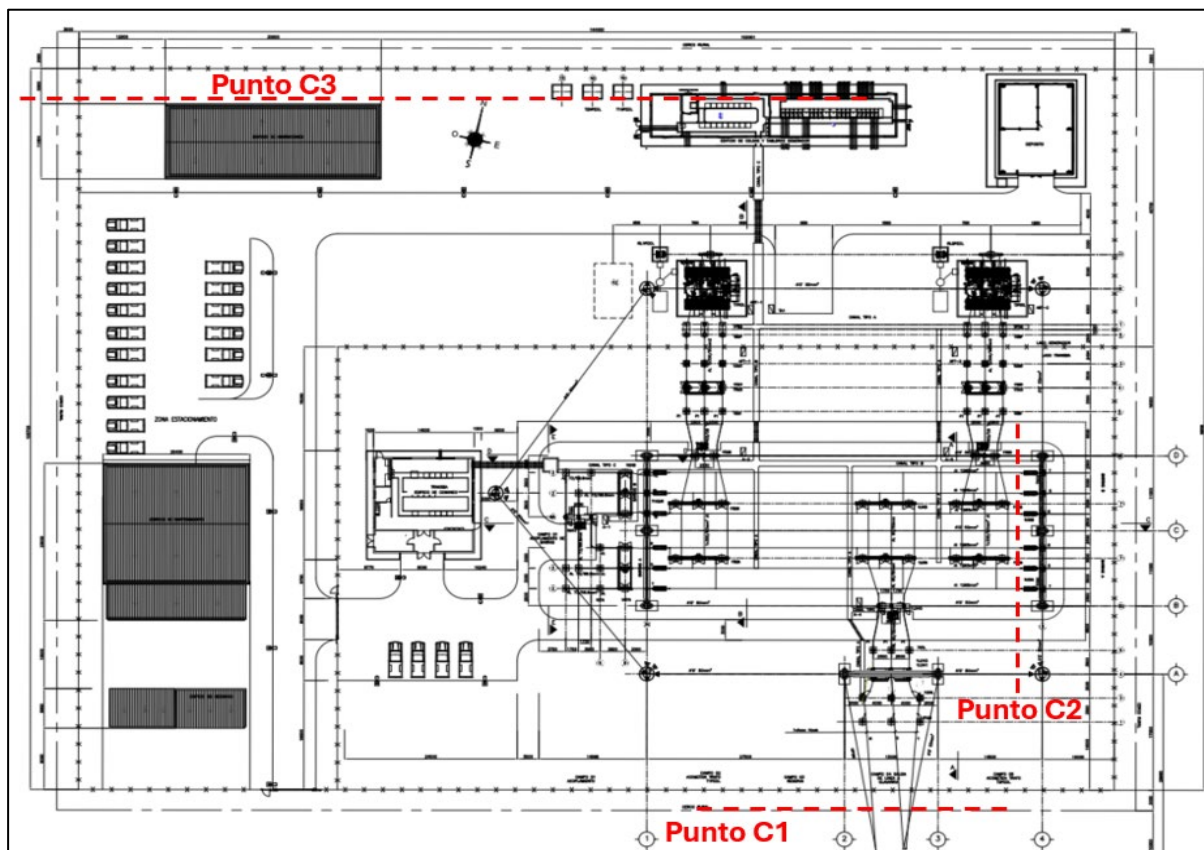


Gráfico 39. Puntos de cálculo en la estación transformadora Querandíes

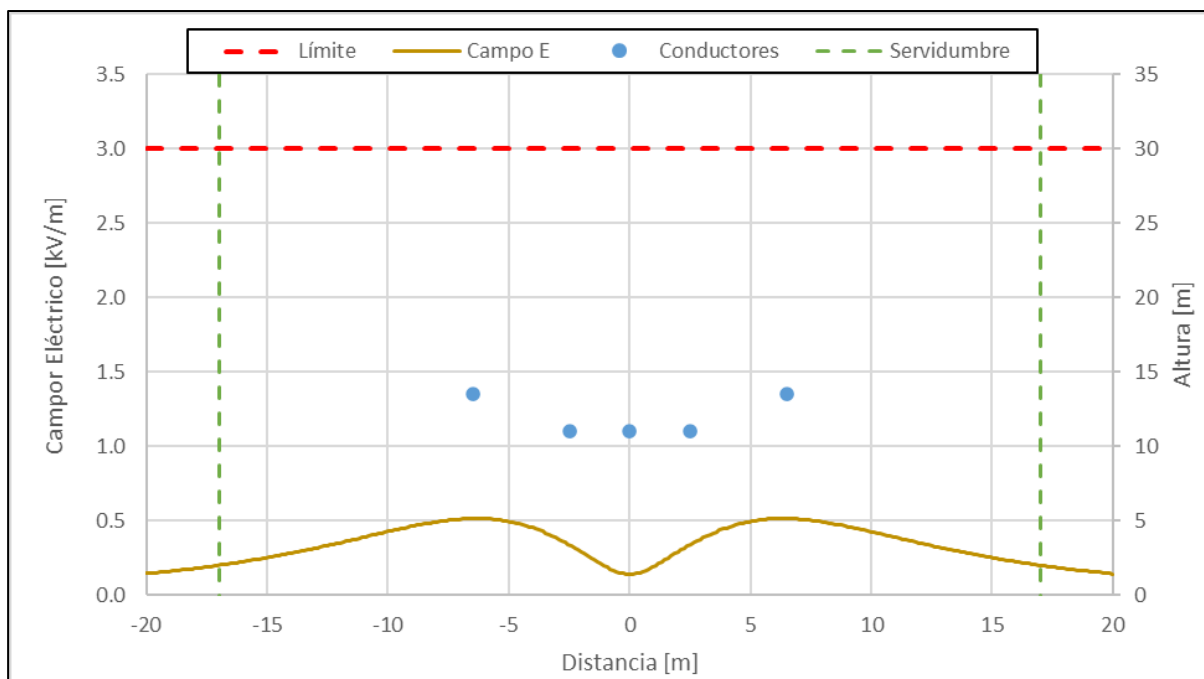


Gráfico 40. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto C1

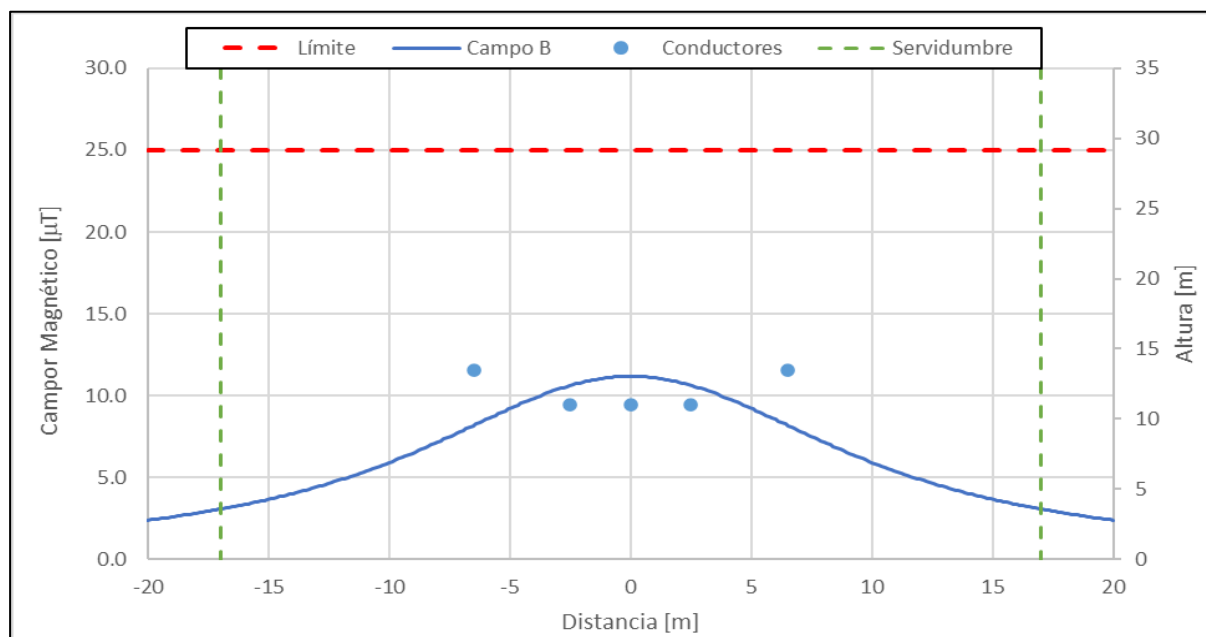


Gráfico 41. Perfil de cálculo de campo magnético, punto C1

En la Tabla 29 se detallan los resultados obtenidos de campo eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado y los valores máximos en y fuera de la franja de servidumbre, según lo requerido por la normativa.

Tabla 29. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto C1

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	0,51 kV/m	-
Campo magnético máximo	11,2 µT	-
Campo eléctrico en FS	0,2 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	3,1 µT	< 25 µT

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre la franja de servidumbre, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Tabla 30. Parámetros de cálculo, punto C1

Fase	Geometría				Sistema			Conductores		
	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U _N [kV]	I _N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
N	6.50	13.50	0.00	0.00	0.0	0.0	1	16.00	0.00	0
A	2.50	11.00	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
B	0.00	11.00	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
C	-2.50	11.00	0.00	0.00	132.0	1358.0	1	21.79	0.00	0
N	-6.50	13.50	0.00	0.00	0.0	0.0	1	15.42	0.00	0

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Los valores de corrientes admisibles de los vínculos de red existentes se extrajeron de los datos de límites de transmisión de la transportista Transba o Transener, según corresponda. En el caso de la nueva infraestructura asociada al proyecto, el valor de corriente máxima que corresponda en cada caso se obtiene de información de hojas de datos provistas por el cliente.

2.4.2 Punto C2 – Perímetro lateral de la estación transformadora en 132 kV

Se calcularon los valores de campo en el corte C2 indicado en el Gráfico 39, adoptándose la configuración de barras tubulares con 3,0m de separación entre fases.

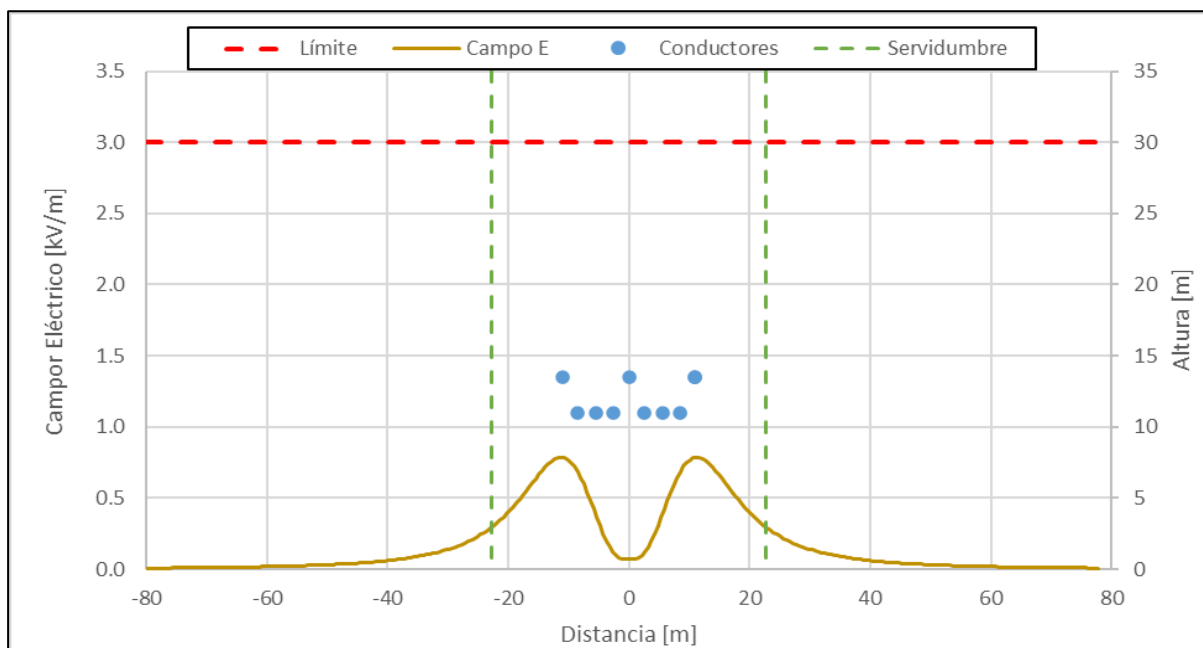


Gráfico 42. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto C2

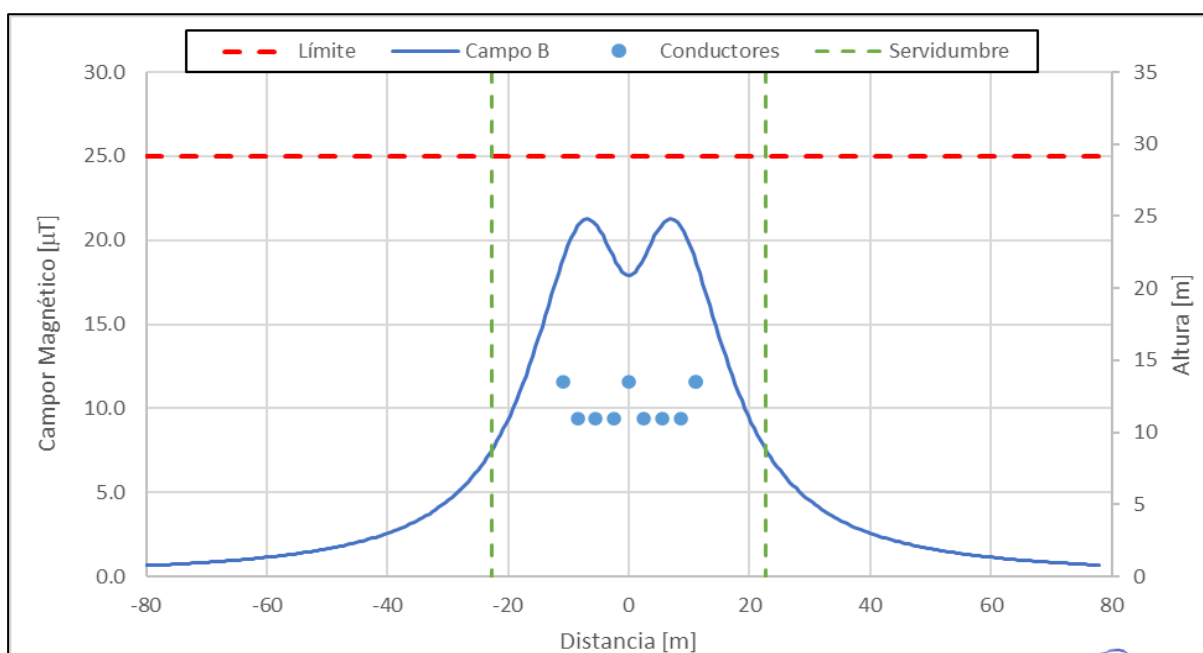


Gráfico 43. Perfil de cálculo de campo magnético, punto

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

En la Tabla 31 se detallan los resultados obtenidos de campo eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado y los valores máximos en y fuera del perímetro del alambrado externo de la estación, según lo requerido por la normativa.

Tabla 31. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto C2

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	0,79 kV/m	-
Campo magnético máximo	21,3 μ T	-
Campo eléctrico en FS	0,3 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	7,5 μT	< 25 μ T

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre el perímetro externo de la estación, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Tabla 32. Parámetros de cálculo, punto C2

Fase	Geometría				Sistema			Conductores		
	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
N	-5.50	13.50	-5.50	0.00	0.0	0.0	1	9.00	0.00	0
A	-3.00	11.00	-5.50	0.00	132.0	2000.0	1	40.13	0.00	0
B	0.00	11.00	-5.50	0.00	132.0	2000.0	1	40.13	0.00	0
C	3.00	11.00	-5.50	0.00	132.0	2000.0	1	40.13	0.00	0
N	-5.50	13.50	5.50	0.00	0.0	0.0	1	9.00	0.00	0
A	-3.00	11.00	5.50	0.00	132.0	2000.0	1	40.13	0.00	0
B	0.00	11.00	5.50	0.00	132.0	2000.0	1	40.13	0.00	0
C	3.00	11.00	5.50	0.00	132.0	2000.0	1	40.13	0.00	0
N	5.50	13.50	5.50	0.00	0.0	0.0	1	9.00	0.00	0

Los valores de corrientes admisibles de los vínculos de red existentes se extrajeron de los datos de límites de transmisión de la transportista Transba o Transener, según corresponda. En el caso de la nueva infraestructura asociada al proyecto, el valor de corriente máxima que corresponda en cada caso se obtiene de información de hojas de datos provistas por el cliente.

2.4.3 Punto C3 – Acometida de cables subterráneos en 33 kV

Se calcularon los valores de campo en el corte C3 indicado en el Gráfico 39, correspondiente a la entrada de los cables subterráneos de media tensión en 33 kV a la una de las dos salas de celdas de la SE, considerando que acometerán 13 de los 25 colectores. Se asumió una configuración plana en ternas paralelas, y secuencia de fases para minimizar los campos resultantes. En el caso de los cables subterráneos, la malla externa apantalla el campo eléctrico confinándolo al interior de estos y, por lo tanto, se considera despreciable en el exterior.

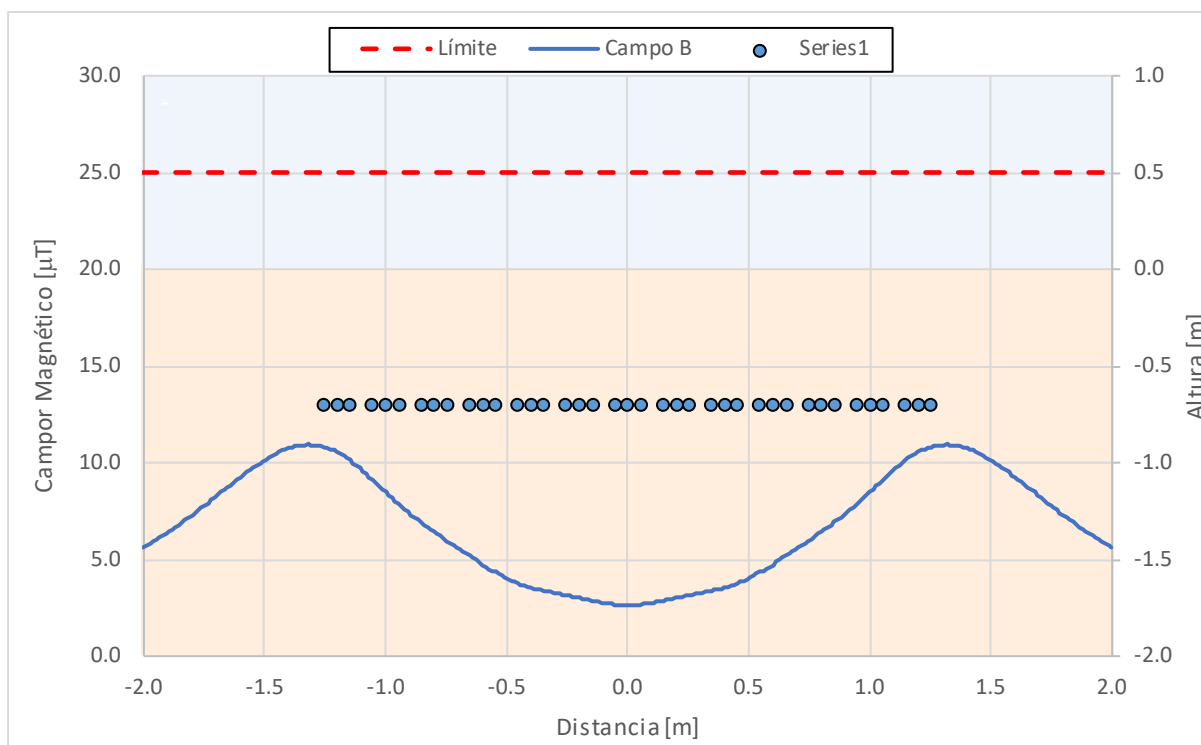


Gráfico 44. Perfil de cálculo de campo magnético, punto C3

En la Tabla 33 se detallan los resultados obtenidos de campo eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado según lo requerido por la normativa.

Tabla 33. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto C3

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	0,00 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético máximo	10,9 µT	< 25 µT

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 m sobre el nivel del suelo se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Tabla 34. Parámetros de cálculo, punto C3

Fase	Geometría				Sistema		Conductores			
	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
A	-0.055	-0.70	-1.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	-1.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	0.055	-0.70	-1.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	-0.055	-0.70	-1.00	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	-1.00	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
A	0.055	-0.70	-1.00	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
A	-0.055	-0.70	-0.80	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	-0.80	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	0.055	-0.70	-0.80	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	-0.055	-0.70	-0.60	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	-0.60	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
A	0.055	-0.70	-0.60	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
A	-0.055	-0.70	-0.40	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	-0.40	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	0.055	-0.70	-0.40	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	-0.055	-0.70	-0.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	-0.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
A	0.055	-0.70	-0.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
A	-0.055	-0.70	0.00	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	0.00	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	0.055	-0.70	0.00	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	-0.055	-0.70	0.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	0.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
A	0.055	-0.70	0.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00		

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Fase	Geometría				Sistema		Conductores			
	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
A	-0.055	-0.70	0.40	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	0.40	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	0.055	-0.70	0.40	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	-0.055	-0.70	0.60	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	0.60	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
A	0.055	-0.70	0.60	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
A	-0.055	-0.70	0.80	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	0.80	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	0.055	-0.70	0.80	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	-0.055	-0.70	1.00	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	1.00	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
A	0.055	-0.70	1.00	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
A	-0.055	-0.70	1.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	1.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0
C	0.055	-0.70	1.20	0.00	33.0	548.0	1	55.00	0.00	0

La información de corriente admisible de los cables surge de la información de hojas de datos provistas por el cliente.

2.5. Cables subterráneos en 33 kV

2.5.1 Punto D1 – Cruce de ferrocarril

Se calcularon los valores de campo en el corte D1 indicado en el Gráfico 45, correspondiente al cruce de los colectores del PE con el ferrocarril. Se asumió una configuración plana, considerando una disposición de zanjeo de tres circuitos, tres ternas. En el caso de los cables subterráneos, la malla externa apantalla el campo eléctrico confinándolo al interior de estos y, por lo tanto, se considera despreciable en el exterior.

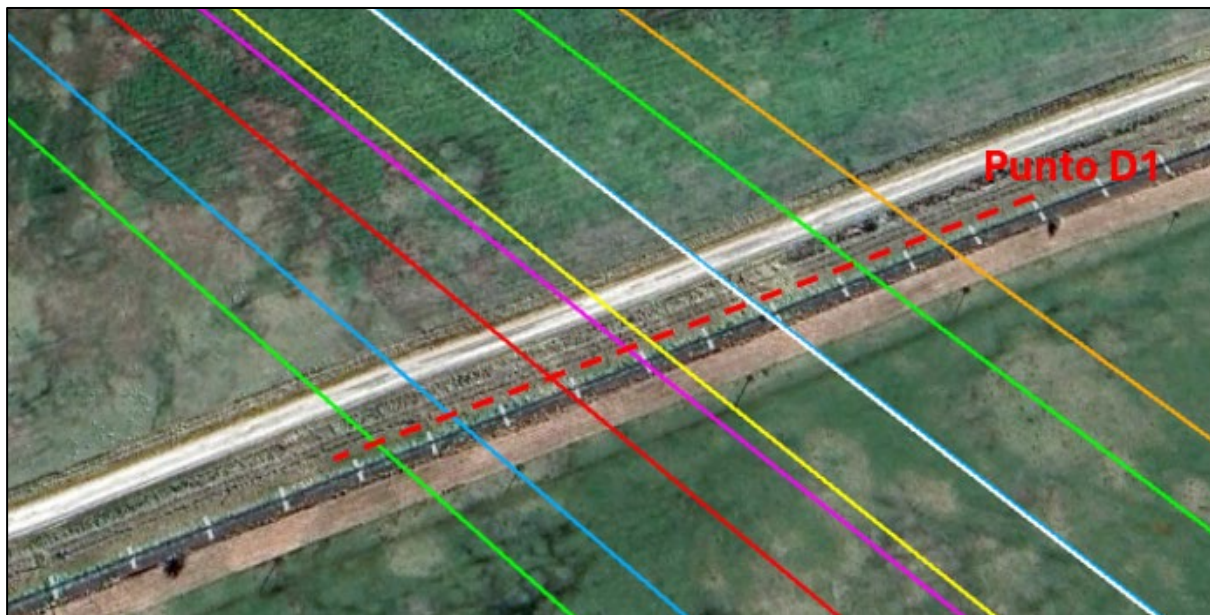


Gráfico 45. Punto de cálculo cruce de colectores con ferrocarril

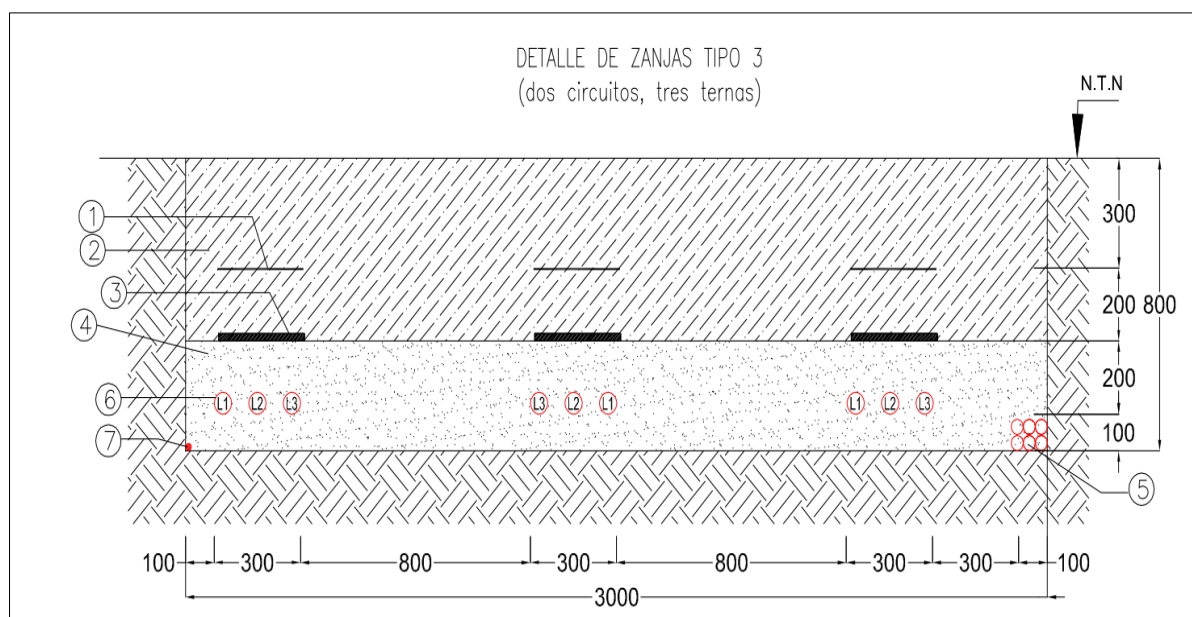


Gráfico 46. Zanja tipo 3

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

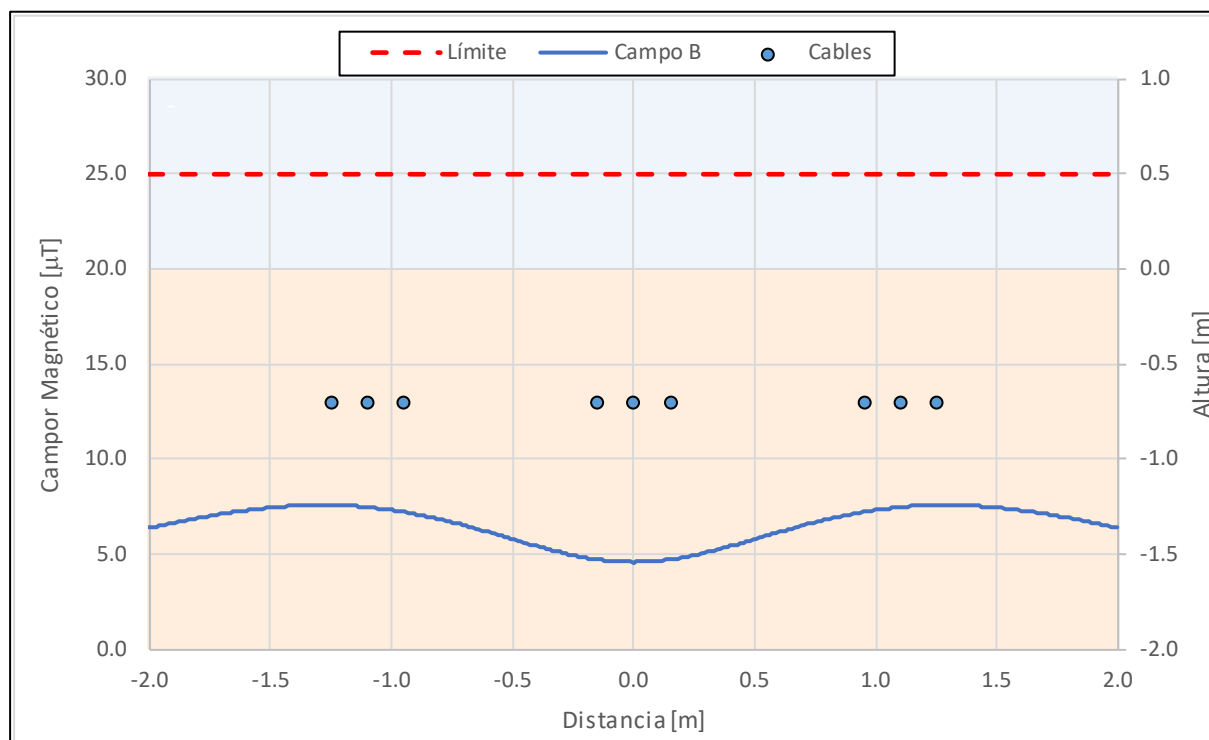


Gráfico 47. Perfil de cálculo de campo magnético, punto D1.

En la Tabla 35 se detallan los resultados obtenidos de campo eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado según lo requerido por la normativa.

Tabla 35. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto D1

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	0,00 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético máximo	7,6 μT	< 25 μT

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

Tabla 36. Parámetros de cálculo, punto D1

Geometría					Sistema			Conductores		
Fase	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U _N [kV]	I _N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
A	-0.150	-0.70	-1.10	0.00	33.0	622.0	1	53.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	-1.10	0.00	33.0	622.0	1	53.00	0.00	0
C	0.150	-0.700	-1.10	0.00	33.0	622.0	1	53.00		

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Fase	Geometría				Sistema			Conductores		
	x [m]	y [m]	Δx [m]	Δy [m]	U_N [kV]	I_N [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	θ [°]
C	-0.150	-0.70	0.00	0.00	33.0	622.0	1	53.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	0.00	0.00	33.0	622.0	1	53.00	0.00	0
A	0.150	-0.70	0.00	0.00	33.0	622.0	1	53.00	0.00	0
A	-0.150	-0.70	1.10	0.00	33.0	622.0	1	53.00	0.00	0
B	0.000	-0.70	1.10	0.00	33.0	622.0	1	53.00	0.00	0
C	0.150	-0.70	1.10	0.00	33.0	622.0	1	53.00	0.00	0

El valor de corriente admisible de los cables surge de la información de hojas de datos provistas por el cliente.

3. CONCLUSIONES

Se obtienen las siguientes conclusiones del presente estudio:

- Se determinaron mediante cálculo los valores de campo eléctrico y magnético para los distintos puntos de interés del proyecto del proyecto eólico denominado PE Olavarría
- En todos los casos se verificó que los valores de campo eléctrico y magnético se encuentran por debajo de los máximos exigidos en la normativa vigente. En particular, para el cruce de la RP N°60, se verificó que el impacto de la inclusión de la nueva LAT 132 kV sobre los CEM asociados a la LEAT 500 kV 5BBOL1 es despreciable.

ANEXO

1. EXPRESIONES DE CÁLCULO

1.1. Campo eléctrico

El campo eléctrico $\vec{E}(x; y) = E_x \hat{i} + E_y \hat{j}$ en un punto de coordenadas (x;y) en el espacio bidimensional se calcula mediante el método de las imágenes según:

$$E_x = \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{2\pi\epsilon_0} \left(\frac{x-x_i}{D_i^2} - \frac{x-x_i}{D_i'^2} \right)$$

$$E_y = \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{2\pi\epsilon_0} \left(\frac{y-y_i}{D_i^2} - \frac{y+y_i}{D_i'^2} \right)$$

En donde:

$(x_i; y_i)$: es la posición del i -ésimo conductor.

D_i : es la distancia del i -ésimo conductor al punto de cálculo.

D_i' : es la distancia de la imagen del i -ésimo conductor al punto de cálculo.

ϵ_0 : es la permitividad del espacio libre ($8,85 \cdot 10^{-12}$ F/m).

q_i : es la carga eléctrica adquirida por el i -ésimo conductor que se obtiene de resolver:

$$Q = P^{-1}V$$

Siendo $Q = [q_1, q_2, \dots, q_i, \dots, q_N]$ el vector de carga resultante en cada conductor, V el vector de tensiones RMS de fase y P la matriz de potenciales de la línea. Las tensiones, y por lo tanto las cargas y las componentes del campo eléctrico, se expresan en forma compleja con parte real e imaginaria, para modelar los desfases temporales del sistema trifásico. El valor RMS total del campo eléctrico se obtiene según:

$$E_{RMS} = \sqrt{\text{Re}\{E_x\}^2 + \text{Im}\{E_x\}^2 + \text{Re}\{E_y\}^2 + \text{Im}\{E_y\}^2}$$

1.2. Campo magnético

El campo magnético $\vec{B}(x; y) = B_x \hat{i} + B_y \hat{j}$ en un punto de coordenadas (x;y) en el espacio bidimensional se calcula mediante la expresión de la Ley de Ampère:

$$B_x = -2 \cdot 10^{-7} \sum_{i=1}^N I_i \left(\frac{y-y_i}{D_i^2} \right)$$

$$B_y = 2 \cdot 10^{-7} \sum_{i=1}^N I_i \left(\frac{x-x_i}{D_i^2} \right)$$

En donde:

$(x_i; y_i)$: es la posición del i -ésimo conductor.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

D_i : es la distancia del i -ésimo conductor al punto de cálculo.
 I_i : es la corriente eléctrica que circula por el i -ésimo conductor.

Las corrientes, y por lo tanto las componentes del campo magnético, se expresan en forma compleja con parte real e imaginaria, para modelar los desfases temporales del sistema trifásico. El valor RMS total del campo magnético se obtiene según:

$$B_{RMS} = \sqrt{\text{Re}\{B_x\}^2 + \text{Im}\{B_x\}^2 + \text{Re}\{B_y\}^2 + \text{Im}\{B_y\}^2}$$

1.3. Determinación de la franja de servidumbre

De acuerdo con la Especificación Técnica N° T-80 de Agua y Energía Eléctrica, la franja de servidumbre para una línea de transmisión en zona rural se calcula según la expresión:

$$D = a + 2(l_C + f_{MV})\text{sen}(\gamma) + 2d$$

Donde:

a : Distancia entre conductores extremos
 l_C : Longitud de la cadena de aisladores
 f_{MV} : Flecha con viento máximo
 γ : Angulo de declinación vertical
 d : Distancia horizontal de seguridad (3,15 m para 132 kV)

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

2.1. Datos del conductor ACCC HAWK 310/40/218 (618kcmil)

Aluminum Specification	Metric		US Units	
	Metric and US Units are considered separate			
Nominal Aluminum Cross-sectional Area***	309.8	mm ²	611.3	kcmil
Aluminum Conductivity/Type	63%	% IACS	1350-O	
Aluminum Nominal Weight**	853.8	kg/km	573.8	lb/kft
Coefficient of Thermal Expansion	23.0	x10 ⁻⁶ /°C	12.8	x10 ⁻⁶ /°F
Aluminum Heat Capacity	799.4	W-s/m-°C	135.4	W-s/ft-°F
ACCC® Core Specification ¹ (CTC Part Number: 200-004)	Metric		US Units	
Nominal Cross-sectional Area of Core	39.70	mm ²	0.0616	in ²
Nominal Diameter of Composite Core	7.11	mm	0.280	in.
Core Nominal Weight	74.2	kg/km	50.0	lb/kft
Rated Strength of Core - 313 ksi (2158 MPa)	85.7	kN	19.3	kips
Coefficient of Thermal Expansion	1.61	x10 ⁻⁶ /°C	0.894	x10 ⁻⁶ /°F
Modulus of Elasticity	112.3	GPa	16.29	Msi
Core Heat Capacity	60.3	W-s/m-°C	10.2	W-s/ft-°F
ACCC® Conductor Specification	Metric		US Units	
Overall Diameter of Conductor ²	21.79	mm	0.858	in.
Nominal Cross-sectional Area of the Conductor	349.5	mm ²	0.5417	in ²
Ultimate Tensile Strength of Conductor ³	103.0	kN	23.2	kips
Conductor Nominal Weight**	928.0	kg/km	623.8	lb/kft
Coefficient of Linear Expansion Above Thermal Kneepoint	1.61	x10 ⁻⁶ /°C	0.894	x10 ⁻⁶ /°F
Coefficient of Linear Expansion Below Thermal Kneepoint	18.5	x10 ⁻⁶ /°C	10.30	x10 ⁻⁶ /°F
Final Modulus of Elasticity Above Thermal Kneepoint	112.3	GPa	16.29	Msi
Final Modulus of Elasticity Below Thermal Kneepoint	60.8	GPa	8.8	Msi
Maximum Allowable Operating Temperature at Surface ⁴	180	°C	356	°F
Electrical Specification	Metric		US Units	
Nominal DC Resistance at 20°C	0.0900	ohm/km	0.1448	ohm/mile
Temperature Coefficient of Resistance	0.00404	/°C	0.00224	/°F
Frequency	60	Hz	60	Hz
AC Nominal Resistance at 25°C	0.0923	ohm/km	0.1485	ohm/mile
AC Nominal Resistance at 75°C	0.1094	ohm/km	0.1760	ohm/mile
AC Nominal Resistance at 200°C	0.1521	ohm/km	0.2448	ohm/mile
AC Current Rating at Given Temperatures ⁵		753 A	@ 75°C & 60 Hz	
		1280 A	@ 180°C & 60 Hz	
		1358 A	@ 200°C & 60 Hz	
GMR (estimated)	8.84	mm	0.029	in.
Inductive Reactance @1 foot spacing	0.267	ohm/km	0.429	ohm/mile
Capacitive Reactance @ 1 foot spacing	0.159	Mohm-km	0.098	Mohm-mile

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Tabla 37. Datos de la línea de 132 kV QUR 132/33 kV – Olavarría 500/132 kV

2.2. Datos del CAS 1600 mm²

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	OFRECIDO	OBSERVACIONES
	GENERALIDADES				
1	NOMBRE DEL FABRICANTE			Prysmian Technology Jiangsu Co., Ltd.	
2	DESIGNACION DEL MODELO		132kV 1600mm ² WBMAL/XLPE/CWS/ALF/HDPE		
3	PAIS DE ORIGEN			China	
4	NORMAS DE CONSTRUCCION Y ENSAYOS		IEC 60840	IEC 60840	
5	TENSION NOMINAL ENTRE FASES	kV	132	132	
6	TENSION MAXIMA ENTRE FASES	kV	145	145	
7	TENSION NOMINAL ENTRE FASE Y TIERRA	kV	76	76	
8	FRECUENCIA NOMINAL	Hz	50	50	
9	POTENCIA APARENTE A TRANSMITIR	MVA	240	240	
10	FACTOR DE CARGA		1	1	
11	CANTIDAD DE TERNAS POR ZANJA	u	1	1	
12	DISPOSICIÓN DE LAS TERNAS	u	COPLANAR	COPLANAR	
13	TENSION RESISTIDA DE IMPULSO ATMOSFERICO CON ONDA 1,2/50 MICROSEGUNDOS	kVcr		650	
14	TENSION RESISTIDA A FRECUENCIA INDUSTRIAL	kVef		190/30Min	
15	TENSION MECANICA A LA TRACCION ADMISIBLE DEL CABLE	kg/mm ²		3	
16	TIRO MAX. DE LA CABEZA DE TIRO DEL CABLE	kgf		48kN	
17	RADIO MINIMO DE CURVATURA				
17.1	Cuando esta sometido a tracción (en el tendido)	mm		3120	*
17.2	Cuando no esta traccionado (ejecución de terminales)	mm		2080	*
18	DIAMETRO EXTERIOR DEL CABLE	mm		104	
19	CONDUCTOR				
19.1	Material		ALUMINIO	Aluminium	*
19.2	Forma y Tipo		Cuerda Circular Compacta	Milliken	*
19.3	Sección nominal	mm ²	1600	1600	
19.4	Diámetro exterior	mm		49.0	
19.5	Resistencia eléctrica en corriente continua a 20°C	ohm/km		0.0186	

Tabla 38. Datos de CAS Al 1600 mm² para acometida a ET Olavarría 500/132 kV

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP



2.3. Datos de hilo de guardia

3.-CABLE DE GUARDIA OPGW		
Nombre	OPGW	
Diámetro	16	mm
Sección	147.86	mm ²
Peso	0.9130	daN/m
Carga de rotura	16250	daN
Módulo de elasticidad aprox.	14750	daN/mm ²
Coef. de dilatación aprox.	1.35E-05	°C-1
3.-CABLE DE GUARDIA Dotterel		
Tipo	AACSR	
Nombre	Dotterel Especial	
Diámetro	15.42	mm
Sección	141.93	mm ²
Peso	0.6501	daN/m
Carga de rotura	9918	daN
Módulo de elasticidad aprox.	10803	daN/mm ²
Coef. de dilatación aprox.	1.61E-05	°C-1

Gráfico 48. Datos del cable de hilo de guardia

2.4. Datos de cables subterráneos

Tabla 39. Datos de cables subterráneos de media tensión

Cable Retenax Al - 19/33(36) kV - Categoría I								
Datos dimensionales								
Sección nominal	Diámetro del Conductor aproximado	Espesor de aislación nominal	Espesor de envoltura nominal (cable sin armar)	Diámetro exterior aproximado (cable sin armar)	Masa aproximada (cable sin armar)	Espesor de envoltura nominal (cable armado)	Diámetro Exterior aproximado (cable armado)	Masa aproximada (cable armado)
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	mm	mm	kg/km
Unipolares Cat. I								
50	8,1	8,0	2,0	33	1030	2,1	38	1430
70	9,8	8,0	2,0	35	1150	2,2	40	1590
95	11,6	8,0	2,1	36	1300	2,2	42	1760
120	12,8	8,0	2,1	38	1400	2,3	43	1900
150	14,5	8,0	2,2	40	1570	2,3	45	2090
185	16,2	8,0	2,2	41	1740	2,4	47	2300
240	18,0	8,0	2,3	43	1960	2,5	49	2540
300	20,7	8,0	2,4	46	2320	2,5	52	2920
400	22,9	8,0	2,5	49	2650	2,7	55	3340
500	26,6	8,0	2,6	53	3190	2,8	59	3970
630	30,3	8,0	2,7	58	3860	2,9	64	4720
800	34,4	8,0	2,8	63	4600	3,0	6	
1000	38,5	8,0	3,0	67	5490	3,1	7	

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Sección nominal	Corriente admisible para cables en aire (unipolares)	Corriente admisible para cables en aire (tripolares)	Corriente admisible para cables enterrados (unipolares)	Corriente admisible para cables enterrados (tripolares)	Resistencia a 90 °C y 50 Hz	Reactancia a 50 Hz (unipolares)	Reactancia a 50 Hz (tripolares)
mm ²	A	A	A	A	ohm/km	ohm/km	ohm/km
50	196	146	184	151	0,821	0,231	0,132
70	244	177	224	180	0,567	0,220	0,125
95	296	213	264	214	0,410	0,210	0,118
120	336	247	300	246	0,324	0,240	0,114
150	380	285	336	281	0,264	0,199	0,110
185	443	328	376	317	0,210	0,193	0,106
240	521	382	432	369	0,16	0,186	0,102
300	594	434	484	415	0,128	0,180	0,0985
400	683	-	548	-	0,0997	0,174	-
500	820	-	622	-	0,0755	0,170	-
630	949	-	700	-	0,0617	0,164	-
800	1053	-	774	-	0,0492	0,159	-
1000	1179	-	851	-	0,040	0,154	-

Notas:
- Cables en aire: se considera tres cables unipolares en un plano sobre bandeja y distanciados un diámetro o un cable multipolar sólo, en un ambiente a 40 °C.
- Cables enterrados: tres cables unipolares colocados en un plano horizontal y distanciados 7 cm o un cable multipolar solo, enterrado a 1 m de profundidad en un terreno a 25 °C. y 100 °C. cm / W de resistividad térmica.
- Para otras condiciones de instalación emplear los coeficientes de corrección de la corriente admisible que correspondan.

2.5. Datos de estructuras

La disposición de las estructuras a utilizar para la nueva línea será del tipo triangular, tal como puede verse en la siguiente imagen.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

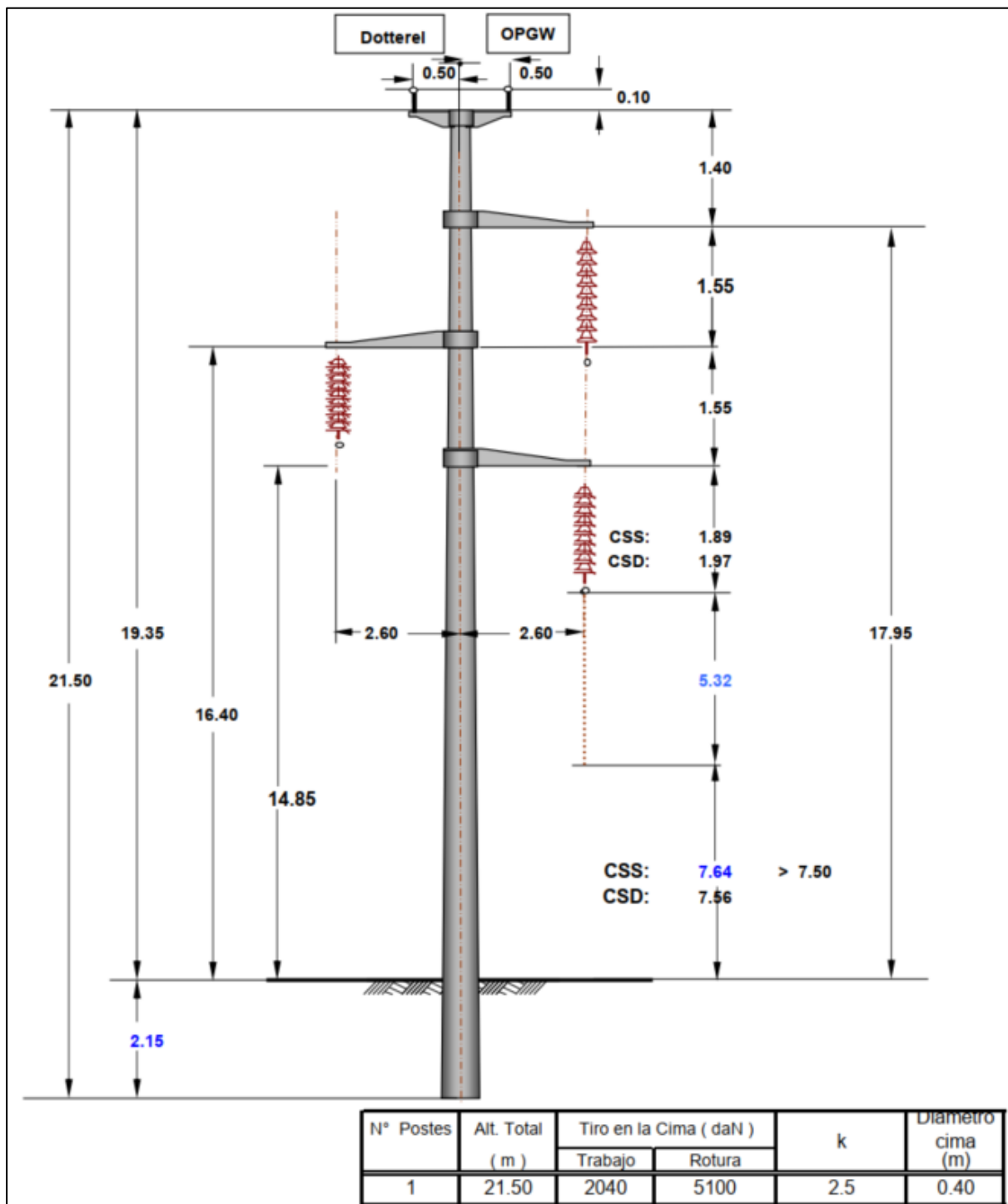


Gráfico 49. Estructura de suspensión rural simple terna – Doble cable de guardia (Poste SE) a ser utilizada para nueva LAT 132 kV.

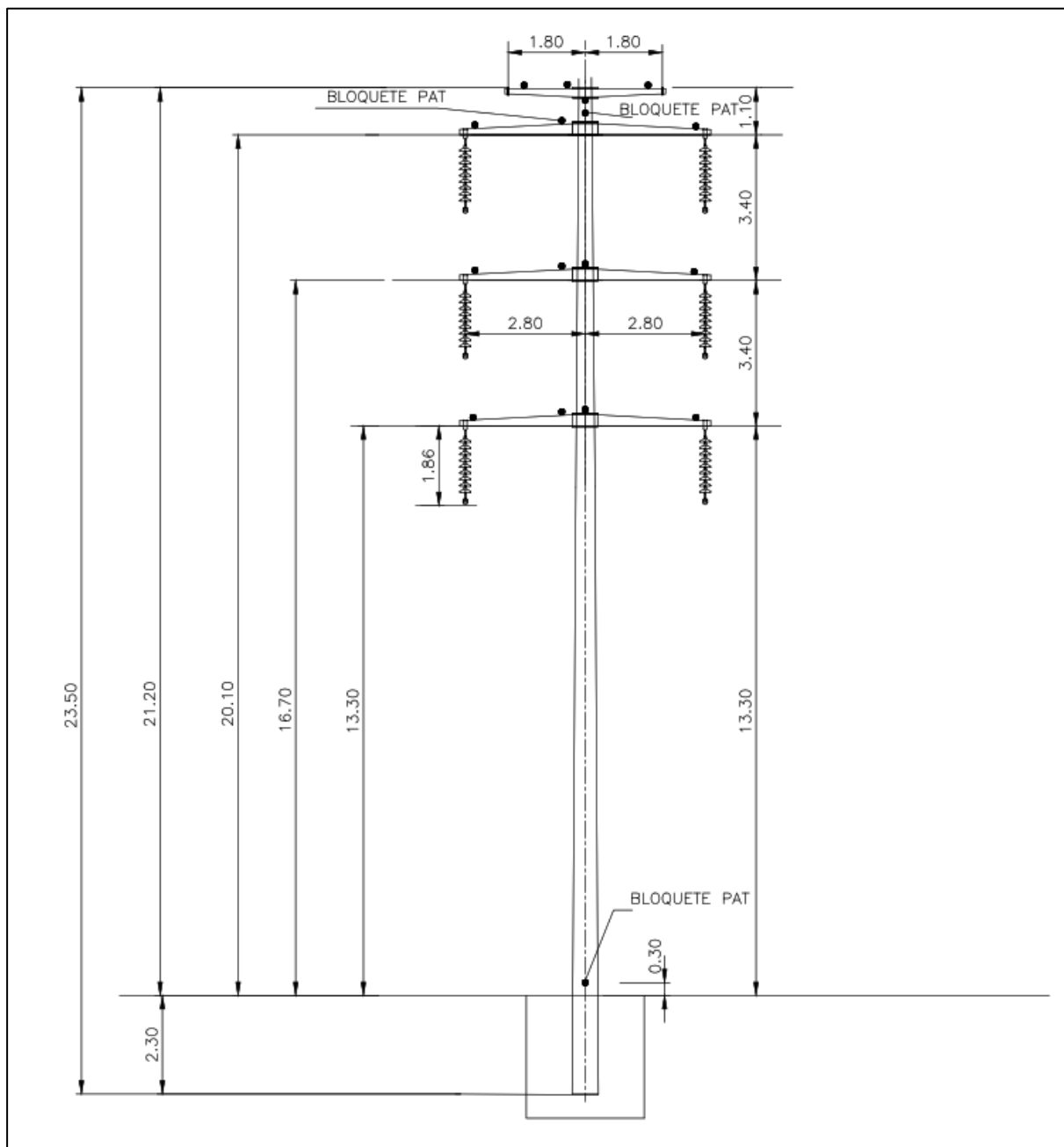


Gráfico 51. Estructura de suspensión utilizada para modelado de líneas 1LCHOL1, 1OLTER1, 1CLOL1, 1LNOL1, 1BKDOL1 y 1LTOL1.

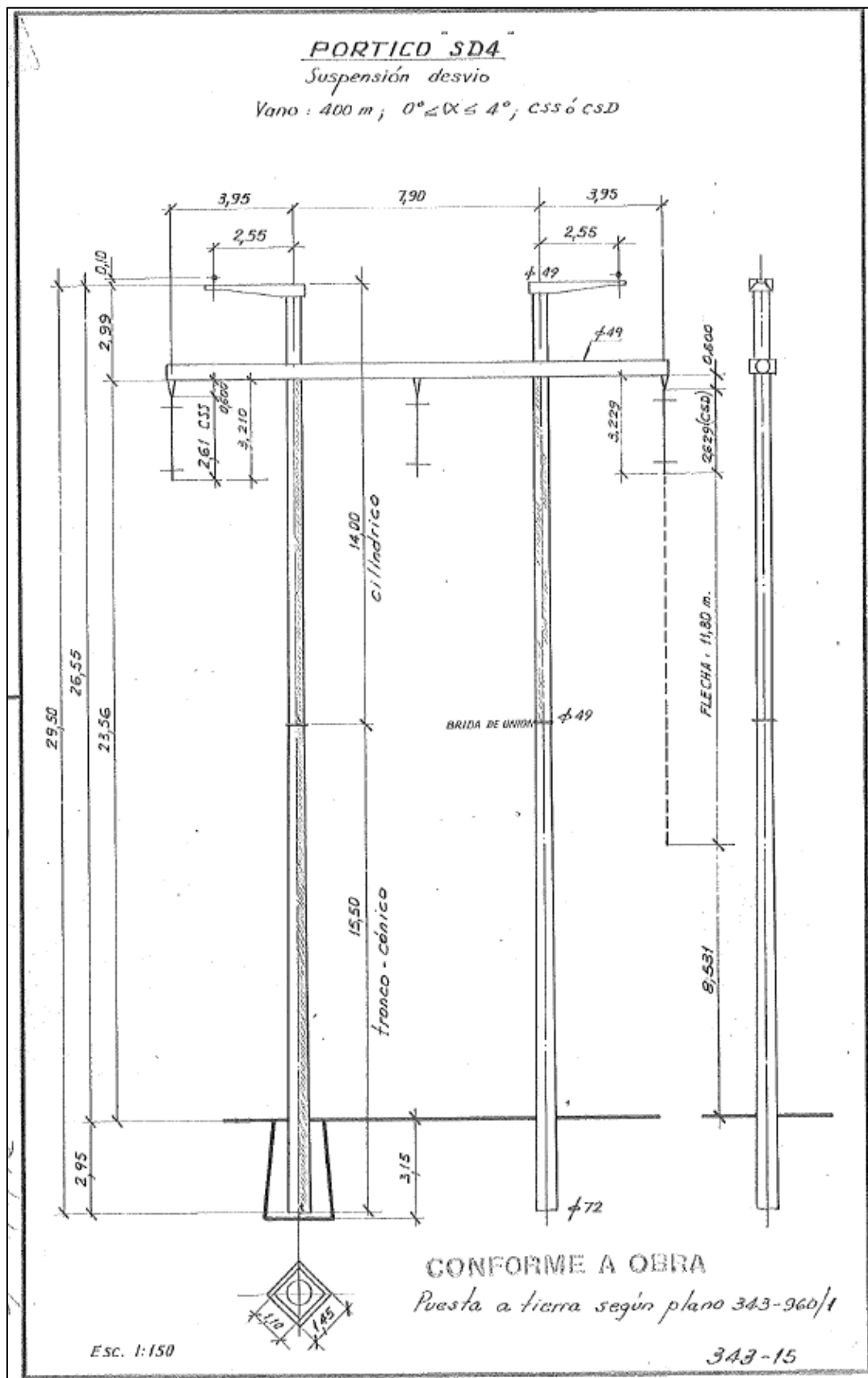


Gráfico 52. Estructura utilizada para modelado de línea 1LC

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

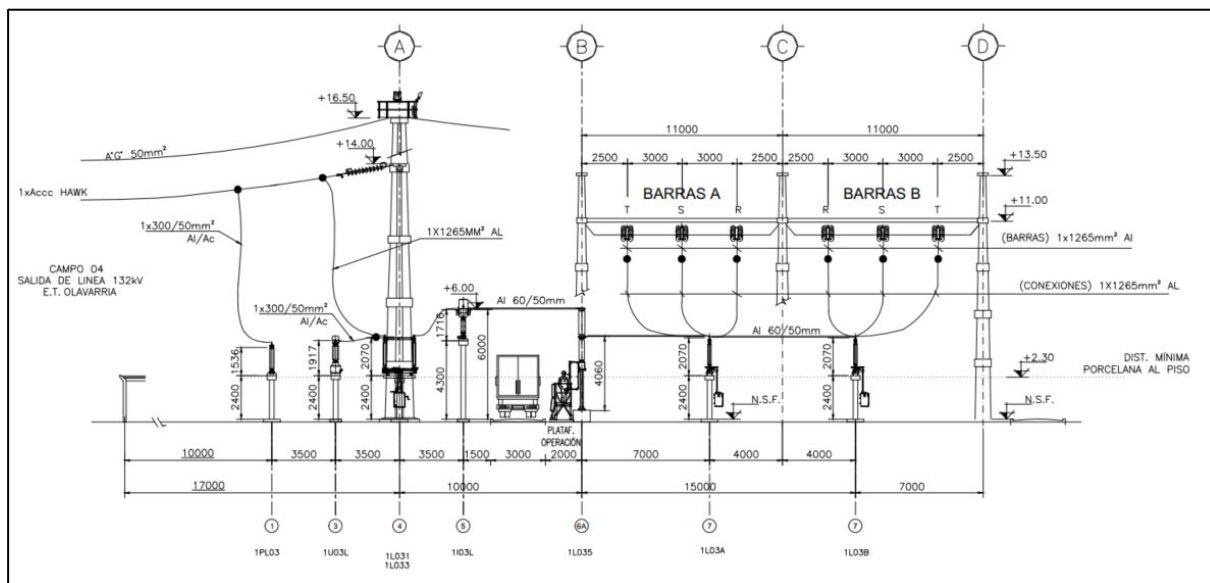


Gráfico 53. Pórtico y perfil subestación 132/33 kV

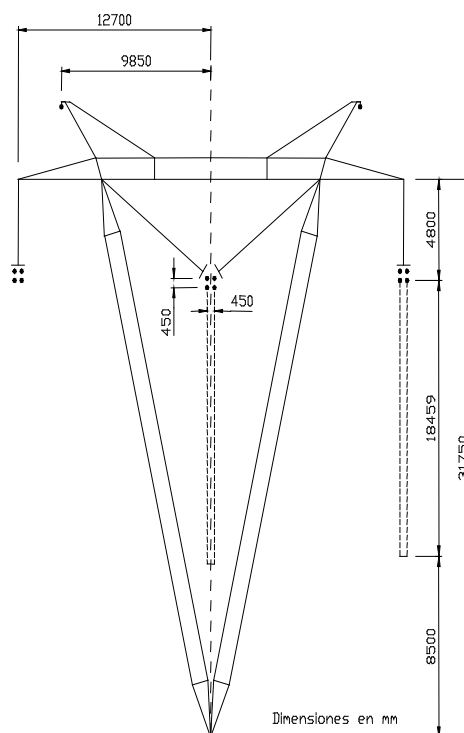


Gráfico 54. Estructura 500 kV LEAT 5BBOL1

3. PARÁMETROS DE CALCULO

Se presenta a continuación el detalle de los parámetros de cálculo para cada punto de interés, considerando los datos de conductores, cables, estructuras y valor corriente admisible en cada caso. La posición de los conductores/cables es:

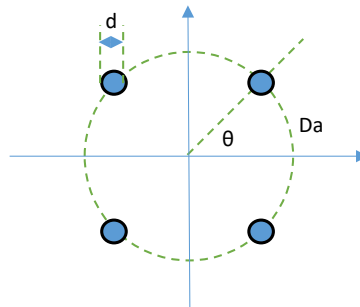
IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

[Signature]
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
CPDS

$$x_c = x + \Delta x$$

$$y_c = y + \Delta y$$

Para las configuraciones con subconductores de fase, la posición de cada uno de ellos se modifica en función del diámetro del haz (Da), la cantidad de subconductores (ns) y el ángulo (θ) de uno de ellos respecto de la horizontal:





GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2025-Centenario de la Refinería YPF La Plata: Emblema de la Soberanía Energética Argentina

Certificado Libre

Número: CE-2025-21014823-GDEBA-DPGHADA

LA PLATA, BUENOS AIRES
Viernes 13 de Junio de 2025

Referencia: Caso 127082

Trámite 27302771478-78-401190-10

Caso 127082

La Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires a través de la Dirección Provincial de Gestión Hídrica informa con carácter exploratorio y sin otorgar derecho a uso sobre la **Prefactibilidad Hidráulica, Prefactibilidad de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo (disponibilidad) y Prefactibilidad de Vuelco de Efluentes Líquidos Cloacales e Industriales** solicitada por el usuario MALLAMACI MARIA SOLEDAD (CUIT 27-30277147-8), dedicado a generación de energía, para el inmueble ubicado en Ruta Provincial N°51 471, identificado catastralmente como, Circ.: 11– Parc.: 539 a, 540 ab, y, z, e, x, 55b, 570, 571 k, 572 f, n, t, - Circ.: 11, Facc A, Parc 561 b, Localidad de Pourtale y Partido de Olavarría.

De acuerdo a la información suministrada por el usuario para el proyecto con nivel de funcionamiento NF0 (proyecto) y el análisis efectuado por los Departamentos Limites y Restricciones al Dominio – Dirección Provincial de Gestión Hídrica el Departamento Planificación Hídrica, Riesgo y Cambio Climático: Dirección Provincial de Planes Hídricos Monitoreo y Alerta mediante informes 127082-D-IF-2025-17366924-GDEBA-DPLAADA, 127082-V-IF-2025-17366974-GDEBA-DPLAADA, PV-2025-19755598-GDEBA-DPTLRDADA, los cuales se adjuntan a la presente, corresponde aplicar Calificación Hídrica 1 (CHi 1) para Prefactibilidad Hidráulica, Calificación Hídrica 2 (CHi 2) para Prefactibilidad de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo (Disponibilidad) y Calificación Hídrica 0 (CHi 0) para Prefactibilidad de Vuelco de Efluentes Líquidos.

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000430
CPDS

La Resolución AdA 2222/19 establece como principio general que los usuarios del recurso hídrico y/o aquellos que requieran obras desaneamiento hidráulico, obras para abastecimiento y distribución de agua y/u obras de colección y tratamiento de efluentes líquidos, deben transitar las tres fases integradas, independientemente del estado en que se encuentre la obra (proyecto o ejecutada, con o sin funcionamiento); a excepción de aquellos con Calificación Hídrica 0 (CHi 0) en alguna de las componentes que cursaran solo Fase 1(Prefactibilidad).

Se hace saber que todo usuario que posea obras ejecutadas total o parcialmente (NF1 y NF2) deberá tramitar sin más las instancias de Aptitudes y Permisos correspondientes.

El presente documento es de naturaleza exploratoria, no da derecho de uso, no excusa al usuario del incumplimiento de los permisos y no habilita la actividad comercial declarada por el usuario la que estará supeditada a las normas que rijan la materia.

La vigencia del Certificado de Prefactibilidad Hídrica es de 6 (seis) meses a contar a partir de la fecha de emisión, período en el cual deberá tramitar las Aptitudes correspondientes.

Se deja aclarado que la información y la documentación brindada por el Usuario en los términos de la Resolución ADA Nº 2222/19, reviste carácter de Declaración Jurada quedando lo consignado bajo su exclusiva responsabilidad. La falsedad o inexactitud total o parcial de la misma, constituirá causal de revocación del acto administrativo, sin perjuicio de las sanciones de índole administrativa, civil o penal que pudieren corresponder.

Los archivos embebidos son archivos adjuntos a un documento GEDO. Estos archivos tienen validez oficial. Para ver un archivo embebido se debe descargar el documento y abrirlo con Acrobat Reader u otro lector de PDF; ubicar los archivos adjuntos del PDF y allí verá los documentos que se han embebido en GDEBA.

Llj

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE GOBIERNO BS.AS.,
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715124234
Date: 2025.06.13 12:14:31 -03'00'

Andrea Cumba
Directora Provincial
Dirección Provincial de Gestión Hídrica
Autoridad del Agua

IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP


página 282 de 282
LE MAESTRO AURILIO NOZ
RUP - 000438
CPDS

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE
GOBIERNO BS.AS., ou=SUBSECRETARIA DE
GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715124234
Date: 2025.06.13 12:14:33 -03'00'



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2025-Centenario de la Refinería YPF La Plata: Emblema de la Soberanía Energética Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número: IF-2025-22696319-GDEBA-DGAMAMGP

LA PLATA, BUENOS AIRES
Lunes 30 de Junio de 2025

Referencia: PARQUE EOLICO OLAVARRIA 30/6/2025 DCYC

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 282 pagina/s.

Valeria Lovatto
Personal Administrativo
Dirección General de Administración
Ministerio de Ambiente