

EXPEDIENTE TÉCNICO

SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA SUMINISTRO NUEVO DE 443.64 kW PARA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS (BCPL) - CONIDA

UBICACIÓN : Km 5.5 LIMA - PUCUSANA

DISTRITO : PUCUSANA


PROVINCIA : LIMA

DEPARTAMENTO : LIMA

FECHA : JUNIO 2023



LIMA – PERÚ

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

ÍNDICE

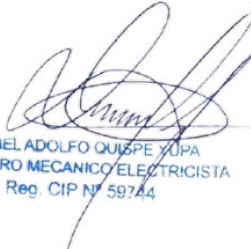
1.0 MEMORIA DESCRIPTIVA

ITEM DESCRIPCIÓN

- 1.1 Generalidades
- 1.2 Punto de diseño en 22.9 kV
- 1.3 Alcance del proyecto
- 1.4 descripción del proyecto
 - 1.4.1 Red de Media Tensión en 22.9 kV
 - 1.4.2 Subestación de Distribución
 - 1.4.3 Conexión a tierra de los equipos
 - 1.4.4 Demanda Máxima de potencia
- 1.5 Base de cálculo
- 1.6 Normatividad
- 1.7 Distancia mínima de seguridad
- 1.8 Instalaciones de gas
- 1.9 Planos del proyecto
- 1.10 Autorizaciones


2.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

- 2.1 Red de media tensión 22.9 kV
 - 2.1.1 Cable de energía 18/30 kV
 - 2.1.2 Zanjas
 - 2.1.3 Ductos de concreto
 - 2.1.4 Tubería de PVC - SAP
 - 2.1.5 Terminal interior tipo corto para cable seco 24 kV
 - 2.1.6 Terminal exterior para cable seco 24 kV
 - 2.1.7 Estructura de protección de fallas a tierra
 - 2.1.8 Sistema de puesta a tierra para estructura de protección
- 2.2 Subestación de transformación
 - 2.2.1 Obra civil
 - 2.2.2 Características generales de las celdas de media tensión
 - 2.2.3 Transformador de potencia seco
 - 2.2.4 Sistema de Puesta a Tierra de subestación
 - 2.3.5 Equipos de seguridad y maniobra de media tensión


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

3.0 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

- 3.1 Cálculo del cable en 10 KV
- 3.2 Cálculo del cable en 22.9 KV

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

- 3.3 *Cálculo del sistema a puesta a tierra*
- 3.4 *Selección de fusibles de protección*
- 3.5 *Cálculo de ventilación*
- 3.6 *Coordinación de protección*

4.0 METRADO


5.0 CRONOGRAMA DE OBRA

6.0 ANEXOS

7.0 PLANOS DEL PROYECTO




DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

1.0 MEMORIA DESCRIPTIVA


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 GENERALIDADES

OBJETIVO DEL PROYECTO

*El presente proyecto tiene por objetivo efectuar el estudio de la red primaria de media tensión para alimentar tres subestaciones particulares **proyectados** del Sistema de Utilización en 22.9kV (Operación Inicial en 10 kV), que suministrará energía eléctrica a la **BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS**, predio de la **COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ESPACIAL** ubicado a la altura del Km 5.5 de la carretera Lima - Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.*

ANTECEDENTES

*La base científica Punta Lobos (BCPL), es propiedad de la **COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROESPACIAL (CONIDA)** no cuenta con suministro eléctrico, se encuentra en etapa de construcción e implementación de una **PLANTA DE CARGAS DE PROPELANTES DE LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS**, por lo que ha solicitado a LUZ DEL SUR un (01) suministro en media tensión de 443.64 kW a la tensión nominal de 22.9 kV con operación inicial en 10 kV.*

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Dirección : Km 5.5 carretera Lima - Pucusana
 Distrito. : Pucusana
 Provincia. : Lima
 Departamento : Lima

TOPOGRAFÍA DEL ÁREA DEL PROYECTO


La topografía del terreno en el área del proyecto se caracteriza por ser plana EN 60% en Y 40% desnivelado. La altitud del área del proyecto es aproximadamente de 90 metros sobre el nivel del mar.

PROPIETARIO

Razón Social: **CONIDA**

PROFESIONAL RESPONSABLE


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

CARLOS RAUL ESPINOZA TORRES

Ing° Electricista C.I.P. 58950

1.2 PUNTO DE DISEÑO EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV)

*LUZ DEL SUR S.A.A. con carta **DPM 3352914, Exp. 0338256 - MT del 22 de setiembre del 2022**, ha fijado el Punto de Diseño en 22.9 kV (Operación Inicial en 10 kV) en PMI-Proy, ubicado a 41 m del PMI-01507 altura de carretera Pucusana / Av. Mayor EP Marco Jara, distrito de Pucusana.*

Los parámetros del sistema eléctrico son los siguientes:

- Potencia de cortocircuito en 10 kV: 100 MVA
- Potencia de cortocircuito en 22.9 kV: 200 MVA
- Tiempo de actuación de la protección: 0,02 s.


*Cabe resaltar que **LUZ DEL SUR S.A.A.** ha definido como zona de desarrollo en 22.9kV la zona de trabajo, por lo que el Sistema de Utilización deberá quedar preparado para trabajar en 22.9 kV, pero operará inicialmente en 10 kV.*

1.3 ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto contempla el diseño de lo siguiente:

- Red primaria de media tensión de 22.9 kV, subterránea, con cable subterráneo de cobre tipo N2XS_Y de 50mm², desde el Punto de Diseño hasta la tres subestaciones particulares proyectadas.
- Equipamiento Electromecánico SE-01 (CASETA DE BOMBEO), tipo caseta:
 - ✓ 01 celda de llegada (remonte)
 - ✓ 01 celda de protección con seccionador de potencia 24 kV, 630A, 20kA. para protección a SE-02
 - ✓ 01 celda de protección con seccionador de potencia 24 kV, 630A, 20kA, para transformador de 50kVA
 - ✓ 01 transformador seco de 50 kVA, 10 – 22.9/ 0.23 kV, Dyn5 – YNyn6, con envoltente ,metálico
- Equipamiento Electromecánico SE-02 (PLANTA DE CARGA), tipo caseta:
 - ✓ 01 celda de llegada (remonte)
 - ✓ 01 celda de protección con seccionador de potencia 24 kV, 630A, 20kA. para protección a SE-03


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

- ✓ 01 celda de protección con seccionador de potencia 24 kV, 630A, 20kA, para transformador de 320kVA
- ✓ 01 transformador seco de 320 kVA, 10 – 22.9/ 0.23 kV, Dyn5 – YNyn6, con envolvente ,metálico
- Equipamiento Electromecánico SE-03 (HAMGAR DE OFICINAS), tipo caseta:
 - ✓ 01 celda de llegada (remonte)
 - ✓ 01 celda de protección con seccionador de potencia 24 kV, 630A, 20kA. para transformador seco de 250kVA
 - ✓ 01 transformador seco de 250 kVA, 10 – 22.9/ 0.23 kV, Dyn5 – YNyn6, con envolvente ,metálico

Las subestaciones cuenta con un Sistema de Puesta a Tierra en MT y BT, y neutro. Ver plano 338256-02, 338256-03 y 338256-04.

El contratista ejecutor, antes de empezar la obra, deberá obtener los permisos municipales correspondientes para efectuar trabajos en la vía pública y coordinar con la concesionaria LUZ DEL SUR, toda posible interferencia con sus redes eléctricas de BT y MT

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.1 RED DE MEDIA TENSIÓN EN 22.90 kV

Conformada por una red subterránea diseñado para trabajar en 22.9kV y protegido por un seccionalizador con protección de fallas a tierra, equipado en una estructura de concreto de 13m


a) **Nivel de tensión**

El proyecto está diseñado para operar en un nivel de tensión 22.90 kV (Operación Inicial en 10 kV), 60 Hz, sistema trifásico de tres hilos.

b) **Cables de energía MT**

La red de media tensión será subterránea. Se utilizará cable seco unipolar de cobre tipo N2XSJ de 50mm², para 18/30 kV, en una longitud aprox. de 2352 m, desde la PMI-Proyectado hasta tres subestaciones particulares proyectadas.


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

c) Terminaciones para cable de MT

Las terminaciones serán termocontraibles de 25kV, para cable de cobre de 50mm² N2XS_Y 18/30kV.

d) Protección de fallas a tierra (homopolar) en estructura de concreto exterior

Conformado por un seccionador de potencia para montage en poste, transformador monofásico de control, tablero de control con relé de protección funciones 50N/51N y transformador toroidal.

1.4.2 SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCION

El proyecto consta de tres subestaciones tipo caseta, ubicados en el interior del predio, los cuales estarán equipados de la siguiente manera

SUBESTACIÓN 01 (CASETA DE BOMBA)

Ubicado en el interior del predio a 58 m.s.n.m.

Está constituida por:

Celda1: de llegada (remonte), compacta, prefabricada 24 kV, 3Ø, 60Hz, 20 kA, 630 A, (llegada y conexión de cables).

Celda2: de salida y protección a SE-02, compacta, prefabricada, con seccionador de potencia en SF6, 24 kV, 630 A, 20 kA,

Celda3: de salida y protección a transformador de 50kVA, compacta, prefabricada, con seccionador de potencia en SF6, 24 kV, 630 A, 20 kA,


Un transformador de distribución seco, de 50 kVA, 10-22.9/ 0.23 kV, Dyn5-YNyn6, con cajuela metálica, IP21.

SUBESTACIÓN 02 (PLANTA DE CARGA)

Ubicado en el interior del predio a 98 m.s.n.m.

Está constituida por:


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Celda1: de llegada (remonte), compacta, prefabricada 24 kV, 3Ø, 60Hz, 20 kA, 630 A, (llegada y conexión de cables).

Celda2: de salida y protección a SE-03, compacta, prefabricada, con seccionador de potencia en SF6, 24 kV, 630 A, 20 kA,

Celda3: de salida y protección a transformador de 320kVA, compacta, prefabricada, con seccionador de potencia en SF6, 24 kV, 630 A, 20 kA,

Un transformador de distribución seco, de 320 kVA, 10-22.9/0.23 kV Dyn5-YNyn6, con cajuela metálica, IP21.

SUBESTACIÓN 03 (ANGAR DE OFICINAS)

Ubicado en el interior del predio a 96 m.s.n.m.

Está constituida por:

Celda1: de llegada (remonte), compacta, prefabricada 24 kV, 3Ø, 60Hz, 20 kA, 630 A, (llegada y conexión de cables).

Celda2: de salida y protección a transformador de 250kVA, compacta, prefabricada, con seccionador de potencia en SF6, 24 kV, 630 A, 20 kA,

Un transformador de distribución seco, de 250 kVA, 20-10/0.23 kV. Dyn5-YNyn6, con cajuela metálica, IP21.

1.4.3 CONEXIÓN A TIERRA DE LOS EQUIPOS

Los equipos y partes metálicas que no conducirán corriente se conectan a la tierra de MT, BT y neutro.


En las subestaciones eléctricas particulares, el valor de la resistencia de puesta a tierra para MT, BT y neutro no será mayor a 25Ω.

1.4.4 DEMANDA MÁXIMA DE POTENCIA

La demanda máxima prevista es de 443.64 kW.


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744


CUADRO DE DEMANDA PROYECTADA PARA SUBESTACIÓN 01 BCPL		KW
CASETA DE BOMBEO	POTENCIA DE LA SUBESTACIÓN	20.00 KW
	POTENCIA TOTAL DE LA SUB ESTACIÓN	20.00 KW

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

DIVLA CUADRO DE CARGAS SUBESTACIÓN PLANTA DE CARGA							
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	CARGA	PI	FD	MD
				(W/unidad)	(W)		(W)
1.0	ALUMBRADO	unidad	66	2*36	4,750	0.2	950
2.0	TOMACORRIENTES	unidad	17	3,400	57,800	0.2	11560
3.0	HONO ELECTRICO DE CURADO (PISO)	unidad	1	30,000	30,000	1	30000
4.0	HORNO DE CURADO NOVA	unidad	1	33,000	33,000	1	33000
5.0	HORNO DE CAMISA INHIBIDORA	unidad	1	30,000	30,000	0.6	18000
6.0	DESHUMIFICADOR	unidad	1	22,000	22,000	0.8	17600
7.0	AIRE ACONDICIONADO	unidad	1	17,000	17,000	1	17000
8.0	PUENTE GRUA EXP. PROOF	unidad	1	2,500	2,500	0.6	1500
9.0	COMPRESORA	unidad	1	12,000	12,000	1	12000
10.0	MOINO ALPINE	unidad	1	5,000	5,000	0.2	1000
11.0	MEZCLADORA 60L	unidad	1	12,000	12,000	0.6	7200
12.0	MEZCLADORA 4L	unidad	1	4,000	4,000	0.6	2400
13.0	UNIDAD HIDRAULICA	unidad	1	7,500	7,500	0.6	4500
14.0	UNIDAD ATEMPERADORA	unidad	1	20,000	20,000	1	20000
15.0	UNIDAD DE VACIO	unidad	1	3,000	3,000	0.6	1800
16.0	UPS	unidad	1	5,000	5,000	0.6	3000
TOTAL					265,552		183,510

CUADRO DE DEMANDA PROYECTADA PARA SUBESTACIÓN 02 BCPL		K W
PLANTA DE CARGA	POTENCIA DE LA SUBESTACIÓN	183.51 KW
	POTENCIA DE RESERVA	54.48 KW
	POTENCIA TOTAL DE LA SUBESTACIÓN	237.99 KW

DINCI CUADRO DE CARGAS SUBESTACIÓN HANGAR DE OFICINA							
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	CARGA	POTENCIA INSTALADA	FD	MAXIMA DEMANDA
				(W/unidad)	(W)		(W)
1.0	ALUMBRADO	unidad	70	72	5,040	0.2	1008
2.0	TOMACORRIENTES	unidad	22	3,400	74,800	0.2	14960
3.0	SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO	unidad	6	5,500	33,000	1	33000
4.0	SALA DE COMPUTO 01	unidad	5	300	1,500	0.6	900
5.0	SALA DE COMPUTO 02	unidad	5	300	1,500	0.6	900
6.0	ZONA DE ENSABLE	unidad	1	4,000	4,000	1	4000
7.0	SALA DE MEDICIÓN ELECTRONICA	unidad	1	4,000	4,000	1	4000
8.0	CÁMARA PARA GENERACIÓN DE MICROCLIMAS	unidad	1	22,400	22,400	1	22400

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

9.0	PLATAFORMA DE VIRACIÓN	unidad	1	16,800	16,800	1	16800
10.0	BANCO DE PRUEBAS PARA EQUIPO GIROSCOPICO	unidad	1	5,000	5,000	0.6	3000
11.0	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	unidad	1	5,000	5,000	0.6	3000
12.0	SISTEMA DE FABRICACIÓN DE PLACAS	unidad	1	3,650	3,650	0.6	2190
13.0	HORNO DE CURADO DE IMPRESIÓN	unidad	1	2,700	2,700	0.6	1620
14.0	ASTROFÍSICA	unidad	1	10,000	10,000	1	10000
15.0	SALA DE SOLDADURA	unidad	1	10,000	10,000	1	10000
16.0	GUARDIANÍA	unidad	1	2,000	2,000	0.3	600
17.0	HANGAS DE ARMADO	unidad	1	10,000	10,000	1	10000
18.0	CASAMATA	unidad	1	5,000	5,000	0.5	2500
19.0	ZONA DE LANZAMIENTO	unidad	1	5,000	5,000	0.3	1500
TOTAL					221,390		142,378


CUADRO DE DEMANDA PROYECTADA PARA SUB ESTACIÓN 03 BCPL		KW
HANGAR DE OFICINAS	POTENCIA DE LA SUBESTACIÓN	142.38 KW
	POTENCIA DE RESERVA	42.27 KW
	POTENCIA TOTAL DE LA SUBESTACIÓN	185.65 KW


RESUMEN TOTAL BCPL	
BCPL – USUARIO	POTENCIA EN KW
SUB ESTACIÓN 01 DE BOMBEO	20.00 KW
SUB ESTACIÓN 02 PLANTA DE CARGA	237.99 KW
SUB ESTACIÓN 03 HANGAR DE OFICINAS	185.65 KW
POTENCIA TOTAL POYECTADA	443.64 KW

1.5 BASES DE CÁLCULO

Para el dimensionamiento de equipos y materiales especificados en el presente proyecto se ha considerado lo siguiente:

Caída de tensión máxima permisible	= 5%
Tensión nominal inicial	= 10 kV
Tensión nominal futura	= 22.9 kV
Tensión de diseño	= $E_o / E = 18 / 30$ kV
Frecuencia	= 60 Hz.
Demanda Máxima	= 443.64 kW
Potencia Instalada	= (50+320+250) kVA
Factor de potencia	= 0,85
Potencia de cortocircuito en Punto Diseño	= 100 MVA en 10 kV / 200 MVA en 22.9 kV
Tiempo de actuación de la protección	= 0,02 s


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

Tipo de cable subterráneo

= 3-1x50 N2XSY

1.6 **NORMATIVIDAD**


Este proyecto cumple con los requisitos exigidos en los siguientes documentos:

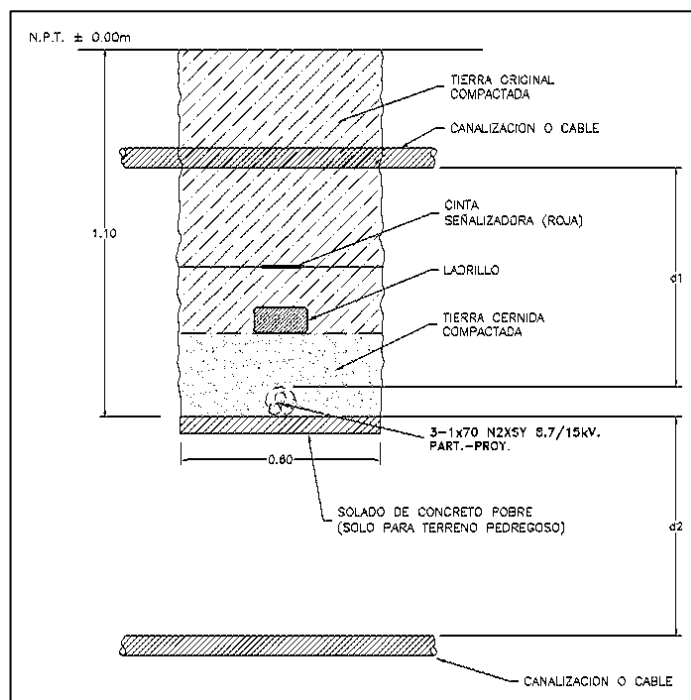
- ✓ *Norma R.D. N° 018-2002-EM/DGE del Ministerio de Energía y Minas. Norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución.*
- ✓ *Código Nacional de Electricidad - Suministro 2011, R.M. N°214-2011-MEM/DM.*
- ✓ *Código Nacional de Electricidad - Utilización 2006, R.M. N°037-2006-MEM/DM.*
- ✓ *Ley de Concesiones Eléctricas D.L. No. 25844 y su Reglamento D.S. 09-93-EM.*
- ✓ *Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, DS 020-97-EM.*
- ✓ *Reglamento Nacional de Edificaciones 2006, D.S. N° 011-2006-Vivienda*
- ✓ *Norma DGE- en Electricidad y Norma DGE Símbolos Gráficos en Electricidad, RM N° 091-2002-EM/VME*
- ✓ *Ordenanzas Municipales*
- ✓ *DGE/MEM 013-T: Cables de energía en redes de distribución subterránea.*
- ✓ *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad 2013, (RESESATE 2013), aprobado con R.M. N°111-2013-MEM/DM.*

El valor de la resistencia de la puesta a tierra de acuerdo a lo señalado en el Código Nacional de Electricidad – Suministro y Utilización deberá ser \leq a 25 Ω . Para el proyecto, la resistencia de puesta a tierra en media tensión será \leq 15 Ω , mientras que en baja tensión será \leq 10 Ω .

El aislamiento del sistema debe soportar las tensiones de operación normal y sobretensiones momentáneas que pueden ser de origen interno o externo, sin que ocurra flama o falla.


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERÚ CONIDA</p> <p>DEL PERÚ CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--



DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS		
TIPO DE CANALIZACIÓN	d1 (m)	d2 (m)
CABLE O CANALIZACIÓN DE B.T.	0,30	
CABLE O CANALIZACIÓN DE M.T.	0,30	
CABLE O CANALIZACIÓN TELEFÓNICA	0,30	
CANALIZACIÓN DE GAS	0,50	---
CANALIZACIÓN DE PETRÓLEO KEROSENE, U OTRO DERIVADO DEL PETRÓLEO	---	1,20
CANALIZACIÓN DE AGUA	0,30	0,30
CANALIZACIÓN DE DESAGÜE	---	0,50

1.7 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD

1.7.1 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN REDES SUBTERRÁNEAS DE M.T


El Código Nacional de Electricidad Suministro 2011, en su sección 23 establece las distancias mínimas de seguridad (DMS), referidas a líneas de media tensión.

Al momento de realizar la canalización en media tensión se tendrá en cuenta el cumplimiento de las DMS con respecto a redes existentes de energía, redes de gas natural y redes de agua y desagüe, las distancias se detallan en el gráfico siguiente:

Así mismo, las tablas que se muestran a continuación son aquellas en las que el Código Nacional de Electricidad establece las distancias mínimas de seguridad que deben cumplir las redes de media tensión y subestaciones de distribución:

Tabla 352-1(CNE S-2011)


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECÁNICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

**Profundidad de instalación del conductor o
cable de suministro - áreas no vehiculares**

(Véase la Regla 352.D)

Tensión fase a fase (V)	Profundidad de instalación (mm)
0 a 600	600
601 a 50 000	1 000
50 001 a 250 000	1 500

Nota: La profundidad significa la distancia entre la superficie superior del conductor, cable o canalización y el piso terminado.

1.8 **INSTALACIONES DE GAS**


Según carta 2023-103981 de Calidda de fecha 14 de febrero de 2023, en la zona del proyecto no existen instalaciones de gas natural. Ver carta de Calidda que se adjunta en el anexo del presente expediente.

1.9 **PLANOS DEL PROYECTO**

Forman parte del proyecto los siguientes planos:

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	338256-01	RECORRIDO DE RED MT (Plano de ubicación, distribución, detalle de instalación de la red MT, cortes, leyenda, notas, etc.).
2	338256-02	EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO DE SUBESTACIÓN N°01 (cortes y detalle leyenda, notas, etc.).
3	338256-03	EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO DE SUBESTACIÓN N°02 (cortes y detalle leyenda, notas, etc.).
4	338256-04	EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO DE SUBESTACIÓN N°03 (cortes y detalle leyenda, notas, etc.).
5	338256-05	ESQUEMA UNIFILAR EN 22.9KV (operación inicial en 10kV.).


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023


6	338256-06	INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES EN CASETA DE SE-01, SE-02 Y SE-03
7	L-01	ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN HOMOPOLAR

1.10 AUTORIZACIONES:


El cliente gestionará la obtención de autorizaciones respectivas con las entidades competentes, para las instalaciones de la red particular, P.M.I. y estructura de protección contra fallas a tierra (fallas homopolares) en la vía pública.


Lima, junio de 2023


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

2.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

Las siguientes especificaciones técnicas indican las características mínimas que deben cumplir los materiales y accesorios comprendidos en el presente proyecto.

Cabe mencionar que todos los equipos y materiales mencionados en el presente expediente, tendrán una garantía de doce (12) meses contados desde la fecha de prueba o puesta en servicio del proyecto.

2.1 RED DE MEDIA TENSIÓN 22.9 kV

2.1.1 CABLE DE ENERGIA 18/30 kV


El conductor es de cobre electrolítico recocido o cableado concéntrico, o sectorial, pantalla interna capa semiconductora extruido, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla externa capa semiconductora extruido, pantalla metálica de hilos de cobre recocido y cinta de cobre alrededor de los hilos, cubierta exterior de policloruro de vinilo (PVC) resistente a los rayos UV color rojo.


- Sección (mm²) : 50
- Tipo : N2XSY
- Capacidad de corriente a 20°C (A) : 230
- Norma de Fabricación : NPT 370.001, NTP-IEC 60502-2
- Tensión nominal de trabajo (kV) : 22.9
- Tensión nominal de diseño (kV) : 18/30
- Temperatura máxima de operación (°C) : 90
- Resistencia DC a 20 °C : 0.387 ohm / km.
- Resistencia AC : 0.4938 ohm / km.
- Reactancia inductiva : 0.1711 ohm / km.
- Diámetro del conductor : 8.15mm.
- Diámetro exterior : 33.5mm.
- Peso : 1367 Kg/Km.

(*) Referencia: <http://www.indeco.com.pe>

Características mecánicas:

Buena resistencia a la tracción, alta resistencia al impacto, a la abrasión, a la luz solar é intemperie, excelentes propiedades contra el envejecimiento por calor. Alta resistencia al ozono, ácidos y álcalis a temperaturas normales.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

Pruebas de fabricación

Todos los cables eléctricos son sometidos antes, durante y después de la fabricación a los siguientes ensayos:

**Ensayos a la materia prima.*

**Ensayos durante el proceso de producción.*

**Ensayos al producto terminado.*

Esta parte de la NTP-IEC 60502-2 especifica la construcción, las dimensiones y los requisitos de ensayos de cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones nominales de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) hasta 30 kV ($U_m = 36$ kV), para instalaciones fijas tales como las redes de distribución o las instalaciones industriales.

Cinta señalizadora:

*Será de polietileno de alta calidad, resistente a los álcalis y ácidos, de 152 mm de ancho x 1/10 mm de espesor, elongación 250%, color rojo. Llevará la siguiente inscripción con letras negras que no pierdan su color con el tiempo: **PELIGRO DE MUERTE 22900 VOLTIOS.***

Cinta señalizadora de cliente particular:


Será polivinilo PVC dieléctrico con cierta resistencia al traqueo y al medio ambiente, de 100 mm. De ancho, de forma lineal y lisa, color celeste. Esta cinta será utilizada para diferenciar los cables particulares de los cables de la concesionaria. Los cables particulares serán identificados por estar cubiertos con cinta señalizadora adhesiva de color celeste.

2.1.2 ZANJAS

El cable será instalado en zanja de 0.60 x 1.10 m., instalado a 1.00m. de profundidad, sobre una capa de tierra cernida compactada de 10 cm. de espesor, señalizada en todo su recorrido por una hilera continua de ladrillos a 0.15 m por encima del cable y cinta señalizadora plástica de color rojo especial colocada a 0.20 m. por encima de la hilera de los ladrillos. Según se indica en los planos. La tierra de será compactada por capas cada uno de 0.20m.

2.1.3 DUCTOS DE CONCRETO

Será de concreto vibrado de 1,0 m de longitud y de cuatro vías de 90 mm de diámetro cada vía, conforme se muestra en el plano 338256 -01, los cuales se utilizarán en las zonas donde exista afluencia vehicular.

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

Zanja: De 0,60 m de ancho y 1,20 m de profundidad perfectamente alineada y nivelada.

Instalación: Los ductos estarán instalados sobre un solado de concreto, mezcla 1:8 de 0,05 m de espesor; luego rellenar la zanja con tierra cernida hasta 0,10 m sobre los ductos, el resto de la zanja se rellenará con tierra natural, compactándose en capas de 30 cm. Las uniones entre ductos serán selladas con anillo de concreto y en los extremos de las cruzadas las vías serán taponeadas con espuma de poliuretano (es contaminante).

2.1.4 TUBERÍA PVC - SAP

Será de cloruro de polivinilo tipo pesado (PVC-P) cumple con la norma NTP 399.06, 150 mm de diámetro, 6 mm de espesor, 3m de largo, 5,95 kg/tubo, 1,44 kg/dm³ de peso específico, 600/700 kg/cm² de resistencia a la compresión, 500 kg/cm² de resistencia a la tracción.

2.1.5 TERMINAL INTERIOR PARA CABLE SECO 24 kV

Serán del tipo corto, termocontraíble, para uso interior para cable de 50 mm², N2XSY, 18/ 30 kV.


Estará compuesto por el sistema de tubos de goma contraíbles en frío sin la necesidad de fuentes de calor o fuego, la contracción deber ser hermética para evitar la penetración de humedad y evite la formación de burbujas de aire. Se deberá de incluir una cinta de control de campo de una alta constante dieléctrica, para la reducción de los gradientes de potenciales en el campo eléctrico que rodea al terminal, en la parte donde se ha cortado el blindaje electrostático.

- Tensión nominal : 24 kV
- A.C. resistencia, 1min : 65 kV
- D.C. resistencia, 15min : 105 kV
- Resistencia al impulso 1,2 x 50 μ s : 150 kV
- Resistencia en humedad, 10 s : 60 kV
- Resistencia en seco, 6 horas : 55 kV
- Línea de fuga mínima : 500 mm


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

2.1.6 TERMINAL EXTERIOR PARA CABLE SECO 25 kV

Son de Tensión clase 25 kV, resistentes a ambientes de alta contaminación, llevarán campanas exteriormente, con una línea de fuga mínima de 800 mm. Serán suministrados en Kits, cada Kit contiene material para realizar montaje de tres terminaciones unipolares.

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	

Fecha: jun 2023

Terminal Termocontraíble

Componentes principales:

- *Tubo termocontraíble de control de campo.*
- *Tubo termocontraíble aislante.*
- *Cintas de mastic sellante.*
- *Campanas termocontraíbles.*
- *Cintas de cobre preformado para tierra*

Aplicación: *Utilizados para terminar cables tipo N2XSJ en instalaciones exteriores de las redes del sistema de utilización 22.9 kV.*

Los terminales termocontraíbles serán utilizados en condiciones de instalación convencional.

2.1.7 PROTECCIÓN DE FALLAS A TIERRA (HOMOPOLAR) EN EXSTRUCTURA EXTERIOR

El equipamiento será instalado en un poste de concreto de 13/400, cuyo equipamiento es el siguiente.

a) Seccionador de potencia, *para montaje en poste, maniobra manual bajo plena carga por medio de una pértiga. Tensión nominal de 24 KV, corriente nominal 400 A, poder de cierre 31 KA, equipado con bobina de desconexión, tipo SFE-B en fluido FR3*


b) Panel de control:


En el panel de control se instalarán los siguientes elementos: Un relé digital función 51N para fallas a tierra homopolares, los parámetros de regulación serán especificados en el estudio de coordinación de la protección, referido a la función 51N, una fuente auxiliar de 24VDC con su respectivo cargador flotante, luces de indicación y pulsador para apertura manual del seccionador de potencia

c) Transformador Toroidal: *1 KV, 50-100/1 A, clase 10P10, 2 VAd)*

d) Transformador auxiliar, *en baño de aceite o tipo seco, monofásico, de 0.3 KVA, de 24000/240...10000/100V, con fusibles incorporados en el lado de alta tensión e interruptor termomagnético en el lado de baja tensión. En el caso de la existencia de una fuente independiente cercana, este transformador no se requiere.*

e) Poste de concreto de 13/400/185/385 :


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Los postes serán fabricados de concreto armado por sistema de centrifugación y deberán cumplir con las siguientes normas:

Normas:

Norma MEM/DEP-311: Especificaciones Técnicas para el suministro de materiales y equipamientos de línea y redes primarias.

NTP 339-027: Poste de concreto armado para línea aérea.

Descripción:

- Longitud : 13 m
- Esfuerzo en la Punta : 400 Kg
- Diámetro en el vértice : 185 mm
- Diámetro en la Base : 385 mm
- Peso : 900 Kg
- Coeficiente de Seguridad : 2

Los postes llevan impresos con caracteres legibles e indelebles la información siguiente:


- Marca o Nombre del Fabricante
- Designación del poste L/c/d/D
 - L : Longitud
 - c : Esfuerzo en la punta
 - Dv: Diámetro en el Vértice
 - Db: Diámetro en la Base


f) Aisladores Polimérico tipo Pin:

Los aisladores a utilizar son del tipo polimérico, resistente a la erosión y rayos UV

Material aislante : polimerico
Distancia de arco seco : 280 mm (min)
Longitud de Líneas de Fuga mínimo : 850 mm
Altura o longitud : 350 mm
Carga (min.) a voladizo : 816 kg (8kN)
Tensión de descarga a onda frecuencia ind. 60Hz :
humedo : 80 kV
seco : 110 kV
Tensión de descarga a onda de Impulso 1.2/50 us:

Positiva : 195 KV
Negativa : 230 KV
Peso aproximado : 4.5 Kg


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

g) mensula de madera de 7'x4"x5":

Este material es madera seca tratada.

La ménsula poseerá un corte cóncavo, que servirá de apoyo para su instalación en postes de concreto por medio de una varilla roscada de Φ 5/8".

Se usará para soporte de los seccionadores unipolares para exterior, fusibles seccionadores unipolares para exterior (Cut Out) y terminales exteriores en estructuras de Media Tensión.

h) Diagonal de apoyo de crucetas de madera

Este material es de acero SAE 1020 galvanizado en caliente (Norma ASTM 153-80). Tendrá factor de seguridad de 2. Sirve de apoyo para las crucetas de madera en los armados de MT.

i) Varilla roscada de 5/8"

Este material se usó para sujeción y ajuste de crucetas de madera en diversos postes de concreto.

Características:

Material:	Acero al carbono
Carga de rotura mínima:	5350 KG
Acabado superficial:	Acero galvanizado en caliente
Rosca:	M16 Milimétrico

j) Arandela cuadrada curvada

Se usó en las estructuras de MT.

Características:

Material:	Acero galvanizado
Carga de rotura mínima:	5350 KG

k) Arandela cuadrada acero

Se usó en las estructuras de MT.

Características:


Material:	Acero galvanizado
Carga de rotura mínima:	6310 KG


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

l) Fusible seccionador unipolar (CUT OUT)

Los fusibles seccionadores unipolares (CUT-OUT) serán para instalación exterior a la intemperie, de las siguientes características:

-Material : porcelana

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

-Tensión de servicio	: 22.9 kV
-Tensión máxima	: 27 kV
-Tensión nominal	: 25 kV
-Nivel Básico de aislamiento BIL	: 150 kV
-Corriente de ruptura	: 7.1 kA r.m.s.
-Capacidad nominal	: 100 A
-Altura de montaje	: 1,000 m.s.n.m.
-Línea de fuga	: 284 cm.
-Normas a cumplir	: ANSI C37,40/41/42 Y NEMA SG2 1976

El portafusible es un tubo aislado en cuyo interior se instalarán los fusibles tipo expulsión. El cierre y apertura se efectuará mediante pértiga en forma manual, con carga.

Los fusibles serán del tipo expulsión característica "K" de 2A para 10 KV y de 1 A para 22.9 KV.

m) Aislador extensor de línea de fuga


Se utilizará como aislador extensor de línea de fuga de fusibles seccionadores (CUT-OUT), y seccionadores unipolares a instalarse en redes aéreas de distribución de 22.9 kV en zonas de alta contaminación salina y alta polución.

En zonas de alta contaminación salina se empleará adicionalmente manta selladoras contra la humedad en las partes metálicas de interface con el equipo y compuesto anticorrosivo para componentes roscados. Las características básicas son las siguientes:

-Material Aislante	: Polimérico, resistente al trakeo, la erosión y los rayos ultra violetas.
-Material Extremo	: Acero inoxidable o similar.
-Tensión nominal	: 25 KV
-Tensión de impulso positivo	: 155 KV
-Tensión de impulso negativo	: 155 KV
-Línea de Fuga	: 740 mm.
-Máximo Cantiliver	: 945 Nm.
-Resistencia al torque	: 200 Nm.
-Capacidad nominal	: 100 A


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

2.1.8 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE FALLAS A TIERRA

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

El pozo a tierra tendrá las dimensiones de 1.0m x 1.0m x 3.00m, cubierta con tierra vegetal mezclada con dosis de solución salina + bentonita, las dosis necesarias para mejorar la conductividad del terreno.

En el centro del pozo se instalará una varilla de cobre electrolítico (copperweld) de 5/8"Ø x 2.40m de longitud en cuyo extremo superior, llevará un conector de cobre tipo A-B a presión, para conectar el conductor de línea a tierra THW de 70mm² color amarillo a la subestación eléctrica.

Al pozo de tierra de media tensión (MT) irán conectados el cuerpo del transformador, celdas de media tensión y demás elementos soportes de MT.

La resistencia equivalente del pozo a tierra no será mayor a 25 ohms.

2.2 SUBESTACIÓN ELECTRICA

Las subestaciones particulares es del tipo caseta y están ubicadas en el interior del predio del cliente..

2.2.1 OBRAS CIVILES

2.2.1.1 OBRA CIVIL SE-01 (SUBESTACIÓN TIPO CASETA A NIVEL DE 50KVA)

Tiene el área necesaria, para albergar los equipos de llegada y protección, transformador y tableros. Es de material noble con las paredes de 0,15 m. El acabado del piso es de cemento pulido, pared y techos tarrajado en el lado interno y externo, por ambos lados pintado con pintura latex.


Tendrá las siguientes dimensiones externas:


Longitud : 4.30 m

Ancho : 1.80 m

Altura : 2.95 m

Empotrados en el piso se dejarán rieles para soporte y fijación del transformador.


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Para el ingreso del cable de MT, dispondrá de un canal de concreto proyectado por debajo de las celdas y el transformador, de 0.60m x 1.0m y 0.8m x 1.0m de sección respectivamente.

El acceso principal de la subestación será a través de una puerta metálica de fierro galvanizado con marco angular de 2"x2"x3/16" del tipo doble hoja de 1.80 m x 2,20 m, y plancha laminado en frio de 2.5mm de espesor y cierre hermético.

Se ha previsto la ventilación por circulación de aire natural (ingreso de aire) y (salida de aire)

El ingreso de aire será a través de una ventana de rejilla en piso de 1.50m x 0.70m, con marco angular de Fe 2"x2"x3/16", platinas e=1/8", separadas 1.5 cm, ubicada al pie de la caseta de la subestación.

La salida de aire será a través de siete ventanas ubicados en la pared superior de la caseta, cinco ventanas de 0.60m x 0.30m, y dos de 1.50m x 0.50m con persianas elaboradas con marco de Fe de 2"x2" x 3/16", separadas 1 cm, ubicadas en las paredes superiores de la caseta de la subestación.

2.2.1.2 OBRA CIVIL SE-02 (SUBESTACIÓN TIPO CASETA A NIVEL DE 320VA)


Tiene el área necesaria para albergar los equipos de llegada y protección, transformador y tableros. Es de material noble con las paredes de 0,15 m. El acabado del piso es de cemento pulido, pared y techos tarrajado en el lado interno y externo, por ambos lados pintado con pintura latex.

Tendrá las siguientes dimensiones externas:

Longitud : 4.36 m


Ancho : 4.20 m

Altura : 3.87 m


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

Empotrados en el piso con rieles que soportan la fijación del transformador.

Para el ingreso del cable de MT, dispondrá de un canal de concreto proyectado por debajo de las celdas y el transformador, de 0.60m x 1.0m y 1.05m x 1.0m de sección respectivamente.

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

El acceso principal de la subestación es a través de una puerta metálica de fierro galvanizado con marco angular de 2x2x3/16" del tipo doble hoja de 1.80 m x 2,40 m y plancha laminado en frio de 2.5mm de espesor y cierre hermético.

Se ha previsto la ventilación por circulación de aire natural (ingreso de aire) y (salida de aire)

El ingreso de aire será a través de tres ventanas, una de rejilla en piso de 1.80m x 0.90m, con marco angular de Fe 2"x2"x3/16", platinas e=1/8", separadas 1.5 cm, ubicada al pie de la caseta de la subestación y dos ventanas de 0.50m x 0.50m con persianas elaboradas con marco de Fe de 2"x2"x3/16", separadas 1 cm, ubicadas.

La salida de aire será a través de dos ventanas, una de 1.81m x 0.77m y otra de 2.83m x 0.77m, ubicadas en pared debajo del techo de la caseta de la subestación, con persianas marco de Fe de 2"x 2" x 3/16", separadas 1 cm

2.2.1.3 OBRA CIVIL SE-03 (SUBESTACIÓN TIPO CASETA A NIVEL DE 250VA)


Tiene el área necesaria para albergar los equipos de llegada y protección, transformador y tableros. Es de material noble con las paredes de 0,15 m. El acabado del piso es de cemento pulido, pared y techos tarrajado en el lado interno y externo, por ambos lados pintado con pintura latex.

Tendrá las siguientes dimensiones externas:

Longitud : 5.21 m

Ancho : 3.60 m


Altura : 3.43 m


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

Empotrados en el piso se dejarán rieles para soporte y fijación del transformador.

Para el ingreso del cable de MT, dispondrá de un canal de concreto proyectado por debajo de las celdas y el transformador, de 0.60m x 1.0m y 1.0m x 1.0m de sección respectivamente.

El acceso principal de la subestación es a través de una puerta metálica de fierro galvanizado con marco angular de 2x2x3/16" del

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

tipo doble hoja de 1.80 m x 2,40 m y plancha laminado en frio de 2.5mm de espesor y cierre hermético.

Se ha previsto la ventilación por circulación de aire natural (ingreso de aire) y (salida de aire)

El ingreso de aire será a través de una ventana de rejilla en piso de 1.0m x 1.25m, con marco angular de Fe 2"x2"x3/16", platinas e=1/8", separadas 1.5 cm, ubicada al pie de la caseta de la subestación.

La salida de aire será a través de tres ventanas con persianas elaboradas con platina de Fe de 2" x 2" x 3/16", separadas 1 cm, una de 1.50m x 0.60m, y otras dos de 1.40m x 0.60m, ubicadas en pared debajo del techo de la caseta de la subestación.

2.2.2 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS CELDAS CON AISLAMIENTO INTEGRAL 24 kV, 630 A, 20 kA.

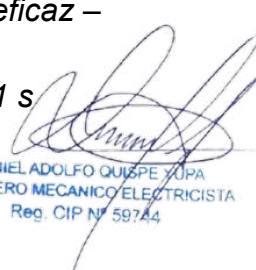
Sistema de Celdas de Media Tensión modulares bajo envoltorio metálica de tipo fijo de aislamiento integral en gas SF6 (GIS) de acuerdo a la normativa IEC 62271-200 para instalación interior según IEC 62271-1, hasta una altitud de 4500 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:


Condiciones ambientales:

- Máxima temperatura ambiente exterior + 40 °C
- Mínima temperatura ambiente exterior -5 °C

Valores Eléctricos:

- Tensión asignada Ur: 24 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial Ud (50 Hz):
 - Fase – Tierra y entre fases: 50 kV 1 min
 - Distancia de Seccionamiento: 60 kV 1 min
- Tensión soportada a Impulso tipo Rayo Upk:
 - Fase – Tierra y entre fases: 125 kV
 - Distancia de Seccionamiento: 145 kV
- Frecuencia de servicio: 60 Hz
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad de corta duración Ik: 20 kA eficaz –
50 kA cresta 1 s
- Arco interno: 20 kA 1 s


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

Grados de Protección:

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 23D según EN 60529.
- Cuba: IP 67 según EN 60529
- Protección a impactos en:
 - cubiertas metálicas IK 08 según EN 5010 cuba IK 09

Inundabilidad:

El equipo estará preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Construcción:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años. Dicha cuba contendrá el embarrado principal, el seccionador, el interruptor y los tubos portafusibles en cada caso.

Las celdas serán modulares y extensibles por ambos lados y estarán preparadas para una posible sustitución o ampliación de los equipos sin necesidad de cambiar todos los equipos. No será necesaria manipulación de gas para efectuar dichas operaciones.


Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Seguridad

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta a tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo el seccionador de potencia y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

La detección de voltaje se realizará por medio de 3 divisores capacitivos que toman la señal del pasatapas de MT según la norma IEC 61958. La indicación de presencia de tensión será de tipo fijo y estará incorporada en la aparamenta de forma permanente.

Para las posiciones de línea en serie con esta señal existirá una alarma sonora autoalimentada de prevención de puesta a tierra que se activa cuando habiendo tensión eléctrica en la acometida de Media Tensión, se introduce la palanca en el acceso al eje de accionamiento del seccionador de puesta a tierra con un rango de funcionamiento de acuerdo a IEC 61958.

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

Existirá la posibilidad de colocar enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra de seccionador y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Operación y acceso

La operación de las celdas se hará desde la parte frontal. El acceso y sustitución de transformadores de intensidad y tensión se hará exclusivamente desde la parte frontal, así como el acceso al compartimento de cables.

Telemando y automatización futura

Todas las celdas estarán preparadas para ser telecomandadas en el futuro dentro de la subestación sin necesidad de sustitución. De tal manera que se puedan realizar las siguientes operaciones:

- Motorización de los mandos manuales de maniobra
- Integración de los relés de control en la zona de mando sin necesidad de cajón de control.

2.2.2.1 EQUIPAMIENTO DE CELDAS DE SE-01

CELDA N°1: CELDA MODULAR DE REMONTE

Es una celda de conexión de cables de entrada de cable

Diseño y construcción:


Celda de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de tipo fijo de aislamiento en aire de acuerdo a la normativa IEC 62271-200, con el siguiente compartimento metálico:

- Juego de barras de Cu para 630A
- Compartimento para instalación de cables para conexión a la celda contigua
- Pletina de cobre de 30 x 3 mm. para puesta a tierra de la instalación

Características técnicas:

24kV – 630 A. – 20kA.


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

Acometida: por la parte inferior, con cables.

Acceso: frontal

Montaje: contra pared (separada a 10cm de la misma)

Deberá contar con:

3 Divisores capacitivos que toman la señal del pasatapas de MT según la norma IEC 61958.

1 Sistema de indicación de presencia de tensión trifásico según norma IEC61958, fijo en celda y con indicación mediante LEDs

Dimensiones máximas:

- Altura : 1740 mm
- Ancho : 500 mm
- Profundidad : 1000 mm

2.2.2.2 CELDA N°2: CELDA SALIDA Y PROTECCIÓN A SE-02 (CON SECCIONADOR DE POTENCIA)


Diseño y construcción:

Celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de tipo fijo de aislamiento integral en gas SF6 (GIS) de acuerdo a la normativa IEC 62271-200, con los siguientes compartimentos individuales con separación metálica:

- Compartimento de embarrado – seccionador – tubos portafusibles aislado en SF6
- Compartimento de conexión de cables con pasatapas inferiores con las 3 fases a la misma altura
- Compartimento de mecanismo de maniobras y relé (relé opcional), con esquema sinóptico del circuito principal en la cubierta
- Compartimento de expansión de gases inferior y/o trasera.
- Compartimentos portafusibles situados en el tanque de gas independientes para cada fase en posición horizontal para fusibles limitadores de corriente de 24 kV, según IEC 60282-1.

Características de Fusibles HRC:

- *Portafusibles horizontales: existe un carro portafusible de hasta 200 A, en 10kV, adaptado a la medida de los fusibles de 6/12 kV de 292 mm (12,49 pulgadas), para los calibres de 10/24 kV, la longitud es 442 mm (17,40 pulgadas)*
- *Acceso frontal*

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

- *Compartimentos independientes de fase*
- *Protegidos dentro de la cuba de gas*
- *Aislamiento y estanqueidad frente a agentes externos (contaminación, cambios de temperatura, condiciones meteorológicas adversas, incluidas inundaciones)*
- *Enclavamientos internos para un acceso seguro al área del portafusibles.*

Protección con fusibles:

La protección contra cortocircuitos en la red de Media Tensión se lleva a cabo mediante las funciones de protección con fusibles.

Los tubos portafusibles alcanzan una temperatura uniforme a lo largo del tubo al colocarlos horizontalmente dentro de la cuba de gas. Con su tapa cerrada son completamente estancos frente a inundaciones y contaminación externa.

Conforme a la norma IEC 62271-105, la relación interruptor - fusible puede ser del tipo “asociado” o “combinado”. En el segundo caso, el disparo de cualquiera de los fusibles se indica en el sinóptico frontal de la celda.

Protección con fusibles y bobina de disparo


La opción de interruptor - fusible combinado permite la apertura del interruptor-seccionador causada por una señal externa como, por ejemplo, la enviada por el termostato del transformador en caso de sobrecalentamiento.

Se recomienda que el fusible sea de acuerdo a la marca de las celdas y recomendaciones del proveedor.

Endurancia eléctrica:

El seccionador en carga será trifásico categoría E3 (5 CC) según norma IEC 62271-103 de corte en gas SF6 de 3 posiciones conectado – seccionado – puesto a tierra con seccionador de puesta a tierra antes y después de los contactos de los fusibles categoría E2 (5 CC) de capacidad


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

de cierre sobre cortocircuito según norma IEC 62271-102. Ambas secuencias, seccionar en carga y seccionador de puesta a tierra, ensayadas sobre un mismo elemento.

Intensidad de transferencia de 1600 A, según IEC 62271-105

Compartimento de mando:

Mecanismo de maniobra operado mediante palanca, velocidad de accionamiento independiente del operador, manual con retención con bobina de disparo y mecanismo de disparo combinado seccionador – fusible. Endurancia para el seccionador de clase M1, 1000 maniobras, según norma IEC 62271-103 y para el seccionador de puesta a tierra de clase M0, 1000 maniobras. Intercambiable en obra en cualquier posición del interruptor sin necesidad de cortar servicio.

Contactos de señalización de posición:

- Seccionador: 1 NAC + 1 NA

La indicación de posición segura del seccionador en carga se realizará mediante el ensayo de cadena cinemática según IEC 62271-102.

3 Divisores capacitivos que toman la señal del pasatapas de MT según la norma IEC 61958.

3 Sistema de indicación de presencia de tensión trifásico según norma IEC61958, fijo en celda y con indicación mediante LEDs

Compartimento de cables:

3 Pasatapas de tipo A (250A), según norma EN 50181 para conexión mediante terminales enchufables

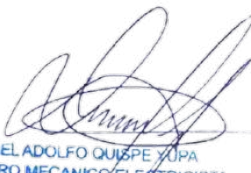
1 Pletina de cobre de 30 x 3 mm. para puesta a tierra de la instalación.


Dimensiones máximas:

- Altura : 1740 mm
- Ancho : 500 mm
- Profundidad : 1000 mm

Protección adicional

Opcional, unidad de protección autoalimentada integrada en el compartimento de mando, con display digital para configuración / consulta local. Funciones de protección 51 + 50N/51N y disparo mediante señal externa. La función de protección deberá ser coordinada con la protección mediante fusibles. El relé medirá intensidad por medio de transformadores de intensidad de clase de precisión 5P20 de núcleo cerrado y con una única relación de transformación válida para todo el rango de potencias de transformadores de distribución.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

Automatización y telemando:

La celda estará preparada para ser telecomandadas en el futuro dentro de la subestación sin necesidad de sustitución. De tal manera que se puedan realizar las siguientes operaciones:

- Motorización de los mandos manuales de maniobra
- Integración de los de relés de control en la zona de mando sin necesidad de compartimento de control adicional.

2.2.2.3 CELDA N°3: DE PROTECCIÓN A TRANSFORMADOR (CON SECCIONADOR DE POTENCIA)

Diseño y construcción:

Celdas de Media Tensión modulares bajo envoltente metálica de tipo fijo de aislamiento integral en gas SF6 (GIS) de acuerdo a la normativa IEC 62271-200, con los siguientes compartimentos individuales con separación metálica:

- Compartimento de embarrado – seccionador – tubos portafusibles aislado en SF6
- Compartimento de conexión de cables con pasatapas inferiores con las 3 fases a la misma altura
- Compartimento de mecanismo de maniobras y relé (relé opcional), con esquema sinóptico del circuito principal en la cubierta
- Compartimento de expansión de gases inferior y/o trasera.
- Compartimentos portafusibles situados en el tanque de gas independientes para cada fase en posición horizontal para fusibles limitadores de corriente de 24 kV, según IEC 60282-1.

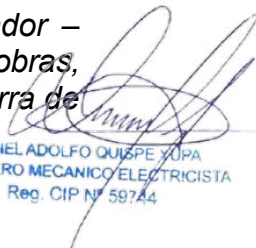
Endurancia eléctrica:


El seccionador en carga será trifásico categoría E3 (5 CC) según norma IEC 62271-103 de corte en gas SF6 de 3 posiciones conectado – seccionado – puesto a tierra con seccionador de puesta a tierra antes y después de los contactos de los fusibles categoría E2 (5 CC) de capacidad de cierre sobre cortocircuito según norma IEC 62271-102. Ambas secuencias, seccionar en carga y seccionador de puesta a tierra, ensayadas sobre un mismo elemento.

Intensidad de transferencia de 1600 A, según IEC 62271-105

Compartimento de mando:

Mecanismo de maniobra operado mediante palanca, velocidad de accionamiento independiente del operador, manual con retención con bobina de disparo y mecanismo de disparo combinado seccionador – fusible. Endurancia para el seccionador de clase M1, 1000 maniobras, según norma IEC 62271-103 y para el seccionador de puesta a tierra de


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

clase M0, 1000 maniobras. Intercambiable en obra en cualquier posición del interruptor sin necesidad de cortar servicio.

Contactos de señalización de posición:

- Seccionador: 1 NAC + 1 NA

La indicación de posición segura del seccionador en carga se realizará mediante el ensayo de cadena cinemática según IEC 62271-102.

4 Divisores capacitivos que toman la señal del pasatapas de MT según la norma IEC 61958.

4 Sistema de indicación de presencia de tensión trifásico según norma IEC61958, fijo en celda y con indicación mediante LEDs

Compartimento de cables:

3 Pasatapas de tipo A (250A), según norma EN 50181 para conexión mediante terminales enchufables

1 Pletina de cobre de 30 x 3 mm. para puesta a tierra de la instalación.

Dimensiones máximas:

- Altura : 1740 mm
- Ancho : 500 mm
- Profundidad : 1000 mm

Protección adicional

Opcional, unidad de protección autoalimentada integrada en el compartimento de mando, con display digital para configuración / consulta local. Funciones de protección 51 + 50N/51N y disparo mediante señal externa. La función de protección deberá ser coordinada con la protección mediante fusibles. El relé medirá intensidad por medio de transformadores de intensidad de clase de precisión 5P20 de núcleo cerrado y con una única relación de transformación válida para todo el rango de potencias de transformadores de distribución.

Automatización y telemando:


La celda estará preparada para ser telecomandadas en el futuro dentro de la subestación sin necesidad de sustitución. De tal manera que se puedan realizar las siguientes operaciones:

- Motorización de los mandos manuales de maniobra
- Integración de los relés de control en la zona de mando sin necesidad de compartimento de control adicional.

2.2.3 TRANSFORMADORES

2.2.3.1 SUBESTACIÓN SE-01:


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN TIPO SECO 50 kVA

El transformador será del tipo seco, encapsulado en resina epoxi, fabricado con las recomendaciones y prescripciones de las Normas:

IEC 76-1 a 76-5; IEC 60076-11-2004 (vigente a partir 2004); EN 60726-2003; ISO 9001-2000, IEC 905.

Tendrá arrollamientos de aluminio y núcleo de chapa de acero al silicio de grano orientado, laminado en frío, enfriamiento natural clase térmica F(140°C), con los bobinados de MT encapsulados al SF6 en resina epoxi y los bobinados de baja impregnados en resina epoxi. Es para uso interior.

El transformador estará provisto de una envolvente para la protección contra los contactos directos con las partes bajo tensión, grado de protección IP21.

Clasificación climática y ambiental.-


El transformador será de clase: climática C2 y medio ambiental E2, como se definen en el nuevo documento IEC 60076-11 del 2004. Las clases C2 y E2 figuran en la placa de características.


Clasificación del comportamiento al fuego.-

El transformador será de clase: F1 como se define en el CENELEC EN 60726 (2003). La clase F1 figura en la placa de características.

Estará previsto para las siguientes condiciones de servicio:

Potencia	: 50 kVA
Devanado de AT	: 10 – 22.9 kV
Devanado de BT	: 0.23 kV
Material devanado	: Aluminio
Frecuencia	: 60 Hz.
Regulación	: ±2.5% de la tensión.
Sobre temperatura a plena carga	: 100 °C (T amb= 40°C)
Conexión de AT	: Delta
Conexión de BT	: Estrella
Grupo	: Dyn5 – YNyn6
Tipo de aislamiento parte activa	: clase H
Tensión de Cortocircuito	: 6% Vn
Tensión de Impulso 1.2/50 us	: 125 kV
Nivel de ruido	: No mayor 65 db
Peso transformador	: 480 kg
Peso de la cajuela metálica	: 250kg.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Las dimensiones aproximadas del transformador y su respectiva cajuela serán las siguientes:

Potencia (kVA)	Transformador Seco			Cajuela		
	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)
50	1070	980	655	1550	1610	895

Accesorios

- Para la protección térmica tiene un conjunto de tres (3) sondas PT100 para el control y medición de la temperatura con su correspondiente central de protección con salidas para falla, ventilación, alarma y desconexión.


- Placa de características según CEl.
- Conmutador en SF6.
- Cáncamos de izaje.
- Conectores para puesta a tierra (usar cable mín. 50mm²).
- 4 ruedas bidireccionales orientables a 90°.
- Enganches para los desplazamientos horizontales.
- Caja conexionado para las alarmas y el disparo del interruptor-seccionador y contactos secos para la señalización.
- 2 tomas de puesta a tierra
- Agujeros de arrastre sobre el chasis
- Protocolo de pruebas individuales y documentos sobre instalación y mantenimiento.

El transformador estará preparado para la conexión del cable de media tensión por la parte inferior o superior, los cables en el interior de la envolvente serán fijados al panel lateral, mediante elementos de fijación. La conexión con el transformador es mediante terminales termocontraíbles Raychem. El conductor de conexión a tierra del lado de media tensión de la subestación es de cobre electrolítico desnudo, 19 hilos, 70 mm² de sección y temple blando.

2.2.3.2 SUBESTACIÓN SE-02:

TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN TIPO SECO 320 kVA


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECÁNICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

El transformador será del tipo seco, encapsulado en resina epoxi, fabricado con las recomendaciones y prescripciones de las Normas:

IEC 76-1 a 76-5; IEC 60076-11-2004 (vigente a partir 2004); EN 60726-2003; ISO 9001-2000, IEC 905.

Tendrá arrollamientos de aluminio y núcleo de chapa de acero al silicio de grano orientado, laminado en frío, enfriamiento natural clase térmica F(140°C), con los bobinados de MT encapsulados al SF6 en resina epoxi y los bobinados de baja impregnados en resina epoxi. Es para uso interior.

El transformador estará provisto de una envolvente para la protección contra los contactos directos con las partes bajo tensión, grado de protección IP21.

Clasificación climática y ambiental.-

El transformador será de clase: climática C2 y medio ambiental E2, como se definen en el nuevo documento IEC 60076-11 del 2004. Las clases C2 y E2 figuran en la placa de características.


Clasificación del comportamiento al fuego.-

El transformador será de clase: F1 como se define en el CENELEC EN 60726 (2003). La clase F1 figura en la placa de características.

Estará previsto para las siguientes condiciones de servicio:

Potencia	: 320 kVA
Devanado de AT	: 10 – 22.9 kV
Devanado de BT	: 0.23 kV
Frecuencia	: 60 Hz.
Material devanado	: Aluminio
Frecuencia	: 60 Hz.
Regulación	: ±2.5% de la tensión.
Sobre temperatura a plena carga	: 100 °C (T amb= 40°C)
Conexión de AT	: Delta
Conexión de BT	: Estrella
Grupo	: Dyn5 – YNyn6
Tipo de aislamiento parte activa	: clase H
Tensión de Cortocircuito	: 6% Vn
Tensión de Impulso 1.2/50 us	: 125 kV
Nivel de ruido	: No mayor 65 db
Peso transformador	: 1270 kg
Peso de la cajuela metálica	: 400kg.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Las dimensiones aproximadas del transformador y su respectiva cajuela serán las siguientes:

Potencia (kVA)	Transformador Seco			Cajuela		
	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)
320	1380	1350	865	1950	1350	1195

Accesorios


- Para la protección térmica tiene un conjunto de tres (3) sondas PT100 para el control y medición de la temperatura con su correspondiente central de protección con salidas para falla, ventilación, alarma y desconexión.
- Placa de características según CEI.
- Conmutador en SF6.
- Cáncamos de izaje.
- Conectores para puesta a tierra (usar cable mín. 50mm²).
- 4 ruedas bidireccionales orientables a 90°.
- Enganches para los desplazamientos horizontales.
- Caja conexión para las alarmas y el disparo del interruptor-seccionador y contactos secos para la señalización.
- 2 tomas de puesta a tierra
- Agujeros de arrastre sobre el chasis
- Protocolo de pruebas individuales y documentos sobre instalación y mantenimiento.


El transformador estará preparado para la conexión del cable de media tensión por la parte inferior o superior, los cables en el interior de la envoltura serán fijados al panel lateral, mediante elementos de fijación. La conexión con el transformador es mediante terminales termocontraíbles Raychem. El conductor de conexión a tierra del lado de media tensión de la subestación es de cobre electrolítico desnudo, 19 hilos, 70 mm² de sección y temple blando.

2.2.3.3 SUBESTACIÓN SE-03:

TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN TIPO SECO 250 kVA

El transformador será del tipo seco, encapsulado en resina epoxi, fabricado con las recomendaciones y prescripciones de las Normas:


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

IEC 76-1 a 76-5; IEC 60076-11-2004 (vigente a partir 2004); EN 60726-2003; ISO 9001-2000, IEC 905.

Tendrá arrollamientos de aluminio y núcleo de chapa de acero al silicio de grano orientado, laminado en frío, enfriamiento natural clase térmica F(140°C), con los bobinados de MT encapsulados al SF6 en resina epoxi y los bobinados de baja impregnados en resina epoxi. Es para uso interior.

El transformador estará provisto de una envolvente para la protección contra los contactos directos con las partes bajo tensión, grado de protección IP21.

Clasificación climática y ambiental.-


El transformador será de clase: climática C2 y medio ambiental E2, como se definen en el nuevo documento IEC 60076-11 del 2004. Las clases C2 y E2 figuran en la placa de características.

Clasificación del comportamiento al fuego.-


El transformador será de clase: F1 como se define en el CENELEC EN 60726 (2003). La clase F1 figura en la placa de características.

Estará previsto para las siguientes condiciones de servicio:

Potencia	: 250 kVA
Devanado de AT	: 10 – 22.9 kV
Devanado de BT	: 0.23 kV
Frecuencia	: 60 Hz.
Material devanado	: Aluminio
Frecuencia	: 60 Hz.
Regulación	: ±2.5% de la tensión.
Sobre temperatura a plena carga	: 100 °C (T amb= 40°C)
Conexión de AT	: Delta
Conexión de BT	: Estrella
Grupo	: Dyn5 – YNyn6
Tipo de aislamiento parte activa	: clase H
Tensión de Cortocircuito	: 6% Vn
Tensión de Impulso 1.2/50 us	: 125 kV
Nivel de ruido	: No mayor 65 db
Peso transformador	: 10500 kg
Peso de la cajuela metálica	: 300kg.


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

Las dimensiones aproximadas del transformador y su respectiva cajuela serán las siguientes:

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Fecha: jun 2023

Potencia (kVA)	Transformador Seco			Cajuela		
	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)	Frente (mm)	Altura (mm)	Prof. (mm)
250	1320	1300	780	1750	1980	995

Accesorios

- Para la protección térmica tiene un conjunto de tres (3) sondas PT100 para el control y medición de la temperatura con su correspondiente central de protección con salidas para falla, ventilación, alarma y desconexión.
- Placa de características según CEI.
- Conmutador en SF6.
- Cáncamos de izaje.
- Conectores para puesta a tierra (usar cable mín. 50mm²).
- 4 ruedas bidireccionales orientables a 90°.
- Enganches para los desplazamientos horizontales.
- Caja conexión para las alarmas y el disparo del interruptor-seccionador y contactos secos para la señalización.
- 2 tomas de puesta a tierra
- Agujeros de arrastre sobre el chasis
- Protocolo de pruebas individuales y documentos sobre instalación y mantenimiento.


El transformador estará preparado para la conexión del cable de media tensión por la parte inferior o superior, los cables en el interior de la envolvente serán fijados al panel lateral, mediante elementos de fijación. La conexión con el transformador es mediante terminales termocontraíbles Raychem. El conductor de conexión a tierra del lado de media tensión de la subestación es de cobre electrolítico desnudo, 19 hilos, 70 mm² de sección y temple blando.

2.2.4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

2.2.4.1 PUESTA A TIERRA MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR EN SUBESTACIONES 01, 02 Y 03 PROYECTADOS

Comprende tres sistemas de puesta a tierra, uno para Media Tensión, neutro del transformador y otro para Baja Tensión, ubicados según planos 338256 - 02, 338256 - 03, y 338256 - 03


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Cada pozo a tierra tendrá las dimensiones de 1.0m x 1.0m x 3.00m, cubierta con tierra vegetal mezclada con dosis de solución salina + bentonita, las dosis necesarias para mejorar la conductividad del terreno.

En el centro del pozo se instalará una varilla de cobre electrolítico (copperweld) de 5/8"Ø x 2.40m de longitud en cuyo extremo superior, llevará un conector de cobre tipo A-B a presión, para conectar el conductor de línea a tierra THW de 70mm² color amarillo a la subestación eléctrica.

Al pozo de tierra de media tensión (MT) irán conectados el cuerpo del transformador, celdas de media tensión y demás elementos soportes de MT.

La resistencia equivalente de los pozos a tierra no será mayor a 25 ohms.

Al pozo de tierra de baja tensión (BT) irán conectados el cuerpo del tablero de baja tensión y demás elementos soportes de BT.

La resistencia equivalente de los pozos a tierra no será mayor a 25 ohms.

Al pozo de tierra de baja tensión (BT) irán conectados el cuerpo del tablero de baja tensión y demás elementos soportes de BT.

La resistencia equivalente de los pozos a tierra no será mayor a 25 ohms.

2.2.5 **EQUIPOS DE SEGURIDAD Y MANIOBRA**


*Contará con los siguientes equipos para la puesta en servicio y futuras maniobras en su subestación particular. **Estos equipos serán entregados a CONIDA – DIVALA para futura operación y mantenimiento de sus subestaciones.***


a) Pértiga.

Pértiga telescópica, tipo tropicalizada para trabajo pesado, de material aislante de alta resistencia mecánica a la tracción y la flexión, con espiga para accionar los seccionadores unipolares sin carga, con las siguientes características:

- Tensión Nominal : 24 kV
- Corriente Nominal : 400 A
- Nivel básico de aislamiento : 150 kV
- Longitud : 1,6 m

b) Revelador de tensión


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Será un instrumento de prueba, que emplea el gradiente del campo electrostático, a medida que se aproxime al conductor energizado. Vendrá provisto con luces centellantes y sonidos audibles que alerten al operador.

Vendrá provisto con un selector de rango de la tensión a probar (0-60 kV), la alimentación será con baterías alcalinas a 9 V.

c) Banco de Maniobras.

Consistente en una plataforma de 0,80 x 0,80 m de material aislante de 40 mm de espesor, aproximadamente de modo que pueda resistir un peso de 100 kg.

La plataforma será soportada por cuatro aisladores con tacos de caucho de resistencia mecánica a la compresión, impacto y dureza con pieza de fijación a la plataforma.

d) Zapatos Dieléctricos.

Un par de la talla del operador, con suela y tacones de jebe de alto aislamiento eléctrico, los que deberán ser clavados con clavijas de madera o cocidos, no se permitirán clavos o partes metálicas. Fabricados según normas NTP 241.004 Y NTP241.016

e) Casco

El casco Dieléctrico fabricados según norma ANSI Z89.1-1997, clase E, Tipo II, serán de polietileno de alta densidad, no inflamable, resistente al impacto y a la penetración, no permite la absorción del agua.

f) Guantes

Un par de guantes Nº 10, de jebe u otro material aislante para uso eléctrico a una tensión nominal de 24 kV.

g) Piso de Jebe

De ancho y largo de acuerdo a dimensiones del ambiente interior de la subestación, mínimo de ½" de espesor aproximado, de una sola pieza, superficie lisa, según indicaciones del código Nacional de Electricidad.


h) Señalización-Cartilla

En cada celda llevará la señalización en las puertas con el símbolo de presencia de corriente eléctrica, y leyenda "ALTA TENSION PELIGRO DE MUERTE ", en letras y símbolo de color rojo con fondo amarillo.

Se colocará una cartilla en idioma castellano con instrucciones de primeros auxilios en caso de accidentes por contacto eléctrico, de dimensiones no menor de: 1,00 x 0,80 metros.

i) Diagrama Unifilar


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP Nº 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

En marco de aluminio protegido con acrílico indicado en las celdas de media tensión, así como en los tableros generales de baja tensión.


j) Lentes de Seguridad

Anteojos de policarbonato 56 CL, con protección lateral y patilla fija, la montura y las lunas serán a la medida de cada trabajador.

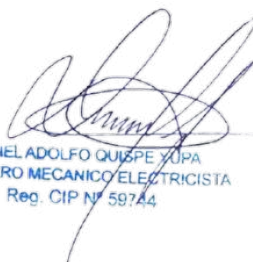
Se fabricarán según normas internacionales ANSI Z87.1 – 1989.

Lima, junio de 2023


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744


 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

3.0 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

3. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

3.1. DIMENSIONAMIENTO DEL CABLE SUBTERRANEO 10 kV

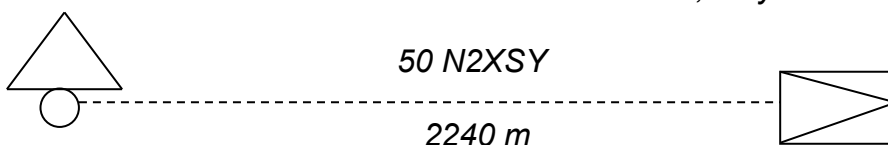
 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

Condiciones:

- Potencia a transmitir : 620 kVA
- Demanda máxima : 443.64 kW
- Tensión nominal : 10 kV.
- Factor de potencia : 0,85
- Potencia de Cortocircuito : 100 MVA
- Tiempo actuación de protección : 0.02 S
- Temperatura del terreno : 25 °C
- Profundidad de instalación del cable : 1.00 m
- Tipo de cable a utilizar : 50mm² N2XSY

PMI-PROY.

S.E. 01, 02 y 03 PART. PROJ.



CALCULO POR CORRIENTE DE CARGA

Factores de corrección por condiciones de instalación:

- Resistividad térmica del terreno 120 (°C - cm / W), tabla 5B (CNE) : 1.0
- Temperatura del terreno 25 ° C. Tabla 5 A (CNE) : 0.96
- Profundidad de instalación (1.00 m) : 1.00
- Por aproximación con otros cables tendidos bajo el piso 2 circuitos Tabla 5D (CNE) : 0.90


$$F_{eq} = 1.0 \times 0.96 \times 1.0 \times 0.90 = 0.864$$

$$I_c = \frac{P}{\sqrt{3} \times V} = \frac{620}{\sqrt{3} \times 10} = 35.796 \text{ A.}$$


Luego la corriente de diseño:

$$I_d = I_c / F_{eq}$$

$$I_d = \frac{35.796}{0.864} = 41.43 \text{ A.}$$


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

El cable 3 - 1 x 50 mm² N2XSY con capacidad nominal de 230 A transportará la corriente actual y la posible carga futura.

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

CALCULO POR CAIDA DE TENSION

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3}LI}{1000} (r \cos \phi + x \sin \phi)$$

Para el cálculo de la caída de tensión se considerarán todo el tramo subterráneo, desde el inicio hasta el final de la red.

$$\begin{array}{lll} L = 2240 \text{ m.} & \cos \phi = 0.85 & \sin \phi = 0.527 \\ r = 0,494 \Omega/\text{km} & x = 0,1711 \Omega/\text{km} & Id = 41.43 \text{ A.} \end{array}$$

Reemplazando valores:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \times 2240 \times 41.43}{1000} (0.494 \times 0.85 + 0.1711 \times 0.527)$$

$$\Delta V = 81.99 \text{ V}; \quad \% \Delta V = 0.8199 \% \text{ de } 10 \text{ kV}, < 5\% \text{ de } 10 \text{ kV}$$

CALCULO CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO EN EL CABLE

Condiciones:

P_{cc}	: Potencia del sistema	: 100 MVA
V	: Tensión nominal	: 10 kV
t	: Duración del cortocircuito	: 0,02 seg.
I_{cc}	: Corriente de cortocircuito permanente	: kA

$$I_{cc} = \frac{P_{cc} \text{ (MVA)}}{\sqrt{3} \times V \text{ (KV)}}$$

$$I_{cc} = \frac{100}{\sqrt{3} \times 10}$$

$$I_{cc} = 5.774 \text{ kA.}$$



 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

CALCULO POR CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO TERMICAMENTE ADMISIBLE EN EL CABLE (I_{km})

I_{km} : Corriente de cortocircuito térmicamente admisible por el cable:
kA.

S : Sección del cable: 50mm².

t : Duración del cortocircuito: 0.02 s.

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

$$I_{km} = \frac{0.143 \text{ S}}{\sqrt{t}}$$

$$I_{km} = \frac{0.143 \times 50}{\sqrt{0.02}}$$

$$I_{km} = 50.558 \text{ kA}$$

Se calculó $I_{cc} = 5.774 \text{ kA}$ en el sistema.

Ya que $I_{km} > I_{cc}$, la selección del cable de 50 mm^2 es la correcta.

DETERMINACION DE LA POTENCIA DE CORTOCIRCUITO (P_{ccl}) EN LA SUBESTACION 03 PROYECTADA

Impedancia del sistema:

$$Z_I = \frac{V^2}{P_{ccl}} \text{ Ohm}$$

$$Z_I = \frac{(10)^2}{100}$$

$$Z_I = j1.0 \text{ Ohm}$$

Impedancia del Cable:

Las características del cable seleccionado son:

$$r = 0.494 \text{ } \Omega/\text{km}$$

$$x = 0.1711 \text{ } \Omega/\text{km}; \quad L = 2.240 \text{ km.}$$

La impedancia está dada por:

$$Z = (r + jx) \cdot L$$


Luego:

$$Z = (0.494 + j 0.1711) \times 2.24 = (1.10656 + j 0.383264) \text{ Ohm.}$$

$$Z_{II} = Z_I + Z$$

$$Z_{II} = j 1. + (1.10656 + j 0.383264)$$


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

$$Z_{II} = 1.10656 + j 1.383264$$

$$Z_{II}^2 = (1.10656)^2 + (1.383264)^2$$

$$Z_{II} = 1.7714 \Omega$$

Luego la potencia de cortocircuito en la Subestación Particular es:

$$P_{ccII} = \frac{V^2}{Z_{II}}$$

$$P_{ccII} = \frac{(10)^2}{1.7714} = 56.452 \text{ MVA}$$

CALCULO DE LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO EN BARRAS DE 10 kV

$$I_{ccII} = \frac{P_{ccII}}{\sqrt{3} \times V}$$

$$I_{ccII} = \frac{56.452}{\sqrt{3} \times 10} = 3.259 \text{ kA}$$

CALCULO DE LA CORRIENTE DE CHOQUE (Ich)

$$I_{ch} = u \cdot \sqrt{2} \cdot I_{ccII}$$

$$\text{Se tiene } u = 1.80$$


$$I_{ch} = 1.80 \times \sqrt{2} \times 3.259 = 8.297 \text{ kA}$$

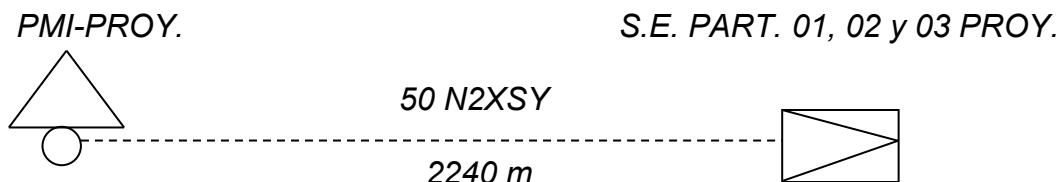
3.2. DIMENSIONAMIENTO DEL CABLE SUBTERRANEO 22.9 kV

Condiciones:

- Potencia a transmitir : 620 kVA
- Demanda máxima : 443.64 kW
- Tensión nominal : 22.9 kV.
- Factor de potencia : 0,85
- Potencia de Cortocircuito : 200 MVA
- Tiempo actuación de protección : 0.02 S
- Temperatura del terreno : 25 °C
- Profundidad de instalación del cable : 1.00 m
- Tipo de cable a utilizar : 50mm² N2XSY


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--



CALCULO POR CORRIENTE DE CARGA

Factores de corrección por condiciones de instalación:

- Resistividad térmica del terreno 120 (°C - cm / W), tabla 5B (CNE) : 1.0
- Temperatura del terreno 25 ° C. Tabla 5 A (CNE) : 0.96
- Profundidad de instalación (1.00 m) : 1.00
- Por aproximación con otros cables tendidos bajo el piso 2 circuitos Tabla 5D (CNE) : 0.90

$$F_{eq} = 1.0 \times 0.96 \times 1.0 \times 0.90 = 0.864$$

$$I_c = \frac{P}{\sqrt{3} \times V} = \frac{620}{\sqrt{3} \times 22.9} = 15.631 \text{ A.}$$

Luego la corriente de diseño:

$$I_d = I_c / F_{eq}$$

$$I_d = \frac{15.631}{0.864} = 18.09 \text{ A.}$$

El cable 3 - 1 x 50 mm² N2XS Y con capacidad nominal de 230 A transportará la corriente actual y la posible carga futura.

CALCULO POR CAIDA DE TENSION


$$\Delta V = \frac{\sqrt{3}LI}{1000} (r \cos \phi + x \sin \phi)$$


Para el cálculo de la caída de tensión se considerarán todo el tramo subterráneo, desde el inicio hasta el final de la red.

$$L = 2240 \text{ m.}$$

$$\cos \phi = 0.85$$

$$\sin \phi = 0.527$$


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

$$r = 0,494 \, \Omega/\text{km} \quad x = 0,1711 \, \Omega/\text{km} \quad I_d = 18.09 \, \text{A.}$$

Reemplazando valores:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \times 2240 \times 18.09}{1000} (0.494 \times 0.85 + 0.1711 \times 0.527)$$

$$\Delta V = 35.80 \, \text{V}; \quad \% \Delta V = 0.1563 \% \text{ de } 22.9 \, \text{kV}$$

CALCULO CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO EN EL CABLE

Condiciones:

<i>Pcc</i>	: Potencia del sistema	: 200 MVA
<i>V</i>	: Tensión nominal	: 22.9 kV
<i>t</i>	: Duración del cortocircuito	: 0,02 seg.
<i>Icc</i>	: Corriente de cortocircuito permanente	: kA

$$I_{cc} = \frac{P_{cc} \, (\text{MVA})}{\sqrt{3} \times V \, (\text{KV})}$$

$$I_{cc} = \frac{200}{\sqrt{3} \times 22.9}$$

$$I_{cc} = 5.042 \, \text{kA.}$$

CALCULO POR CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO TERMICAMENTE ADMISIBLE EN EL CABLE (*I_{km}*)

I_{km}: Corriente de cortocircuito térmicamente admisible por el cable:
kA.

S: Sección del cable: 50mm².


t: Duración del cortocircuito: 0.02 s.

$$I_{km} = \frac{0.143 \, S}{\sqrt{t}}$$

$$I_{km} = \frac{0.143 \times 50}{\sqrt{0.02}}$$

$$I_{km} = 50.558 \, \text{kA}$$


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

Se calculó $I_{cc} = 5.042 \text{ kA}$ en el sistema.

Ya que $I_{km} > I_{cc}$, la selección del cable de 50 mm^2 es la correcta.

DETERMINACION DE LA POTENCIA DE CORTOCIRCUITO (P_{ccII}) EN LA SUBESTACION PROYECTADA

Impedancia del sistema:

$$Z_I = \frac{V^2}{P_{ccI}} \text{ Ohm}$$

$$Z_I = \frac{(22.9)^2}{200}$$

$$Z_I = j 2.622 \text{ Ohm}$$

Impedancia del Cable:

Las características del cable seleccionado son:

$$r = 0.494 \text{ } \Omega/\text{km}$$

$$x = 0.1711 \text{ } \Omega/\text{km}; \quad L = 2.24 \text{ km.}$$

La impedancia está dada por:

$$Z = (r + jx) \cdot L$$

Luego:

$$Z = (0.494 + j 0.1711) \times 2.24 = (1.10656 + j 0.383264) \text{ Ohm.}$$

$$Z_{II} = Z_I + Z$$


$$Z_{II} = j 2.622 + (1.10656 + j 0.383264)$$


$$Z_{II} = 1.10656 + j 3.005$$

$$Z_{II}^2 = (1.10656)^2 + (3.005)^2$$

$$Z_{II} = 3.2026 \text{ } \Omega$$

Luego la potencia de cortocircuito en la Subestación Particular es:


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA DEL PERU CONIDA	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA	CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744
	UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA	Fecha: jun 2023

$$P_{ccll} = \frac{V^2}{Z_{ll}}$$

$$P_{ccll} = \frac{(22.9)^2}{3.2026} = 163.747 \text{ MVA}$$

CALCULO DE LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO EN LAS BARRAS DE 22.9 kV

$$I_{ccll} = \frac{P_{ccll}}{\sqrt{3} \times V}$$

$$I_{ccll} = \frac{163.747}{\sqrt{3} \times 22.9} = 4.128 \text{ kA.}$$

CALCULO DE LA CORRIENTE DE CHOQUE (Ich)

$$I_{ch} = u \cdot \sqrt{2} \cdot I_{ccll}.$$

$$\text{Se tiene } u = 1.80$$

$$I_{ch} = 1.80 \times \sqrt{2} \times 4.128 = 10.509 \text{ kA}$$

CONCLUSIONES:

Teniendo en cuenta los parámetros obtenidos en los cálculos anteriores tenemos:

$$\begin{aligned} \text{En 10 kV: } I_{cc} &= 3.259 \text{ kA} & \text{é} & & I_{ch} &= 8.297 \text{ kA} \\ \text{En 22.9 kV: } I_{cc} &= 4.128 \text{ kA} & \text{é} & & I_{ch} &= 10.509 \text{ kA} \end{aligned}$$


Las características eléctricas de las celdas modulares en SF6 deberán ser las siguientes: 24 kV, 630 A, 16 kA


3.3. CALCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE MT, BT y NEUTRO

El diseño de la puesta a tierra sigue las consideraciones del Código Nacional de Electricidad; una resistencia de puesta a tierra menor de 25 ohmios, para la media tensión la baja tensión, para lo cual se ha calculado de la siguiente manera

$$R = 0,366 \frac{\rho}{L} \cdot \log \left[\frac{2L}{d} \sqrt{\left(\frac{4h+3L}{4h+L} \right)} \right]$$

Donde:


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

$\rho = 81.47 \Omega m$ (resistividad especifica promedio) medida en la zona del proyecto.

$\rho = 30 \Omega m$ (resistividad específica) debido a la adición de dosis de sal higroscópica.

$L = 2,40 \text{ m}$ (longitud de la varilla)

$d = 0,0143 \text{ m}$ (diámetro de la varilla)

$h = 0,5 \text{ m}$ (enterrado a profundidad)

Reemplazando en fórmula tenemos:

$$R = 0,366 \times \frac{30}{2,40} \cdot \log \left[\frac{2 \times 2,40}{0,0143} \sqrt{\left(\frac{4 \times 0,5 + 3 \times 2,4}{4 \times 0,5 + 2,4} \right)} \right]$$

$$R = 12,3 \Omega$$

Estos valores serán comprobados en obra

3.4. SELECCIÓN DEL FUSIBLE DE PROTECCION

El dimensionamiento del fusible se ha tomado de la “Tabla de Selección” del fabricante “ABB y/o MESA”, el cual se adjunta en páginas mas adelante.

Dimensionamiento del fusible para 10 kV

Para elegir los fusibles 10kV adecuados se aplicará el siguiente criterio:

La intensidad nominal del fusible tiene que ser superior a $1.4 I_{nom}$.

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de 50kVA tendremos:

La corriente nominal se determina: $I_{nom} = 2.89A$.

$$I_{fus} = 1.4 \times 2.89A = 4.04A.$$


El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 10 A (Ver Tabla de seleccion).

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de 320kVA tendremos:

La corriente nominal se determina: $I_{nom} = 18.476A$.

$$I_{fus} = 1.4 \times 18.476A = 25.86A.$$


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

*El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 40 A
(Ver Tabla de seleccion).*

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de 250kVA tendremos:

*La corriente nominal se determina: $I_{nom.} = 14.43A$.
 $I_{fus} = 1.4 \times 14.43A = 20.21A$.*

*El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 25 A
(Ver Tabla N° 2).*

Dimensionamiento del fusible para 22.9 kV

Para elegir los fusibles 22.9kV adecuados se aplicará el siguiente criterio:

La intensidad nominal del fusible tiene que ser superior a $1.4 I_{nom.}$

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de 50kVA tendremos:

*La corriente nominal se determina: $I_{nom.} = 1.26A$.
 $I_{fus} = 1.40 \times 1.26A = 1.76A$.*

*El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 10 A
(Ver Tabla selección).*

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de 320kVA tendremos:


*La corriente nominal se determina: $I_{nom.} = 8.07A$.
 $I_{fus} = 1.40 \times 8.07A = 11.30A$.*

*El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 16 A
(Ver Tabla selección).*

Para el fusible del seccionador de potencia que protege al transformador de potencia de 250kVA tendremos:

*La corriente nominal se determina: $I_{nom.} = 6.30A$.
 $I_{fus} = 1.40 \times 6.30A = 8.82A$.*

*El valor normalizado según catálogo del fabricante ABB y/o MESA es 16 A
(Ver Tabla de seleccion).*


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744


 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p> <p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecánico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
--	---	--

TABLA DE SELECCIÓN DE FUSIBLES


Elección de los fusibles para protección de transformadores

Tensión de Línea (kV)	POTENCIA DEL TRANSFORMADOR (kVA)																
	50	75	100	125	160	200	250	315	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
	FUSIBLES DE ALTA TENSION I _n (A)																
3	25	25	40	40	63	63	63	80	80	100	100	160	200	200	250	315	
5	15	25	25	25	40	40	63	63	63	63	80	100	100	160	200	200	250
6	15	16	25	25	25	40	40	63	63	63	63	80	100	100	160	200	200
10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	40	63	63	63	80	100	100	160
12	10	16	16	16	16	25	25	25	25	40	40	63	63	63	80	100	160
15	10	10	16	16	16	16	25	25	25	25	40	40	63	63	63	100	100
20	10	10	10	16	16	16	16	25	25	25	25	40	40	63	63	63	80
24	10	10	10	10	16	16	16	16	16	25	25	25	40	40	63	63	63
30	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	25	25	25	40	40	40	2x40
36	10	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	25	25	25	40	40	2x40
Baja Tensión	FUSIBLES DE ALTA TENSION I _n (A)																
220 V	80	100	125	160	200	250	250	315	400	500	630						
380 V	50	63	100	100	125	125	200	250	250	350	400	400	500	630			
500 V	40	50	80	80	100	100	160	160	200	250	350	350	400	500	630		

* CNF fusibles

3.5. CALCULO DE VENTILACIÓN

El Cálculo de ventilación será natural y se muestra en las siguientes páginas


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

4.5.1 CALCULO DE VENTILACION "S.E. - 01 (50) kVA"

Pérdidas de los transformadores	2.02	kW
Temperatura ambiente, t1	35	°C
Temperatura del aire, t2	50	°C
Diferencia de temperatura t2-t1	15	°C
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t1	218.461	m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kW-min a temperatura t1	3.641	m³/kW-min
Circulación necesaria de aire a la entrada	0.123	m³/seg
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t2	229.101	m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kW-min a temperatura t2	3.818	m³/kW-min
Circulación necesaria de aire a la salida	0.129	m³/seg

Altura de la columna h2, altura del transformador	0.98	m
Altura de la columna h3, altura del tiro superior sobre el transformador	1.75	m
Fuerza ascensional de la columna h2	0.0206	m
Fuerza ascensional de la columna h3	0.0720	m
Fuerza ascensional total	0.0926	m

Superficie de ingreso de aire (ventana en el piso 1.50m x 0.70m)	1.05	m²
Velocidad del aire en el ingreso	0.117	m/seg

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección		
Anchura de la malla del canal de entrada	1.5	mm
Coefficiente de pérdidas según fórmula experimental	1.2125	
Coefficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1	
Pérdidas a la entrada	0.0012	m

Las pérdidas en el canal de ingreso usan un coeficiente en función de (U/F) y el perímetro del canal		
Sección del canal, F (0.80m x 1.15m)	0.92	m²
Velocidad del aire en el canal	0.000	m/seg
Longitud del canal, L	4.1	m
Perímetro del canal, U (1.15m+4.1m+1.2m+4.1m)	10.5	m
Coefficiente U/F	11.413	
Coefficiente R/L	0.007083	
Factor de pérdida en canal	0.080842	
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000	m

Sección en el ingreso a la subestación (descontando área de trafo)	1.5	m²
Velocidad del aire en el ingreso a la subestación	0.082	m/seg
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000	m

Sección de la cabina (4.0m x2.80m)	11.2	m²
Velocidad del aire en la cabina	0.011478	m/seg
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000	m

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección		
Anchura de la malla de la ventana de salida	10	mm
Coefficiente de pérdidas según fórmula experimental	1	
Coefficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1	
Ancho de la ventana de salida de aire (1.50m x2 +0.60m x 5)	6	m
Altura de la ventana de salida de aire (de 0.30m y 0.5m), se considera:	0.4	m
Número de aberturas	24	
Espesor de cada persiana	0.0043	m
Angulo de las persianas	45	°
Sección libre de la ventana	1.084	m²
Velocidad de salida	0.119	m/seg
Pérdidas en la salida antes de persiana y malla	0.0006	m
Coefficiente de pérdidas de la persiana	0.5	
Además de persiana hay malla ? (Si, No)	NO	
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0009	m

Resumen Pérdidas Totales		
Pérdidas a la entrada	0.0012	m
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000	m
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000	m
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000	m
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0009	m

Total Pérdidas	0.0022	m
----------------	--------	---

Fuerza ascensional	0.0926	m
--------------------	--------	---

Dimensiones de ventilación son correctas
Por lo tanto, la ventilación será natural.

temperatura del aire exterior
temperatura con la que sale el aire al exterior
(asumida, si las dimensiones de ventilacion no

mayor que el valor asumido)

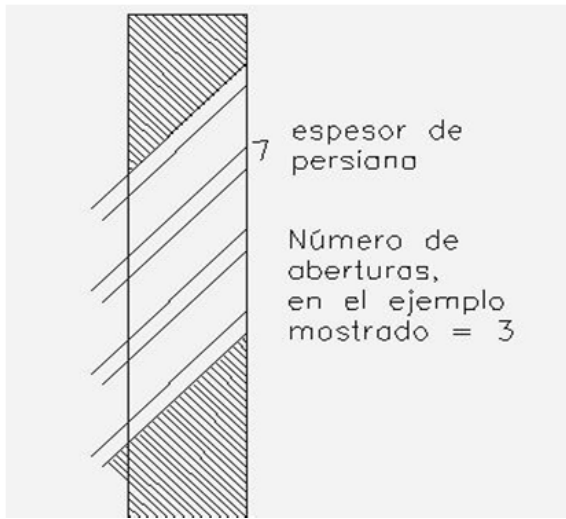
la altura que hay entre el tope del transformador
y el medio de ventana de salida.

Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coefficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5

Perímetro del canal cm	Pendiente de línea (R/L)=m(U/F)	
50	0.50	0.03500
51	0.51	0.02492
52	0.52	0.02157
53	0.53	0.01898
54	0.54	0.01705
55	0.55	0.01519
56	0.56	0.01408
59	0.59	0.01208
61	0.61	0.01105
65	0.65	0.01000
72	0.72	0.00903
95	0.95	0.00806
199	1.99	0.00708
1250	12.50	0.00653


DANIEL ADOLFO QUIPE XUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 58744

Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coefficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5



RESUMEN:
Largo y altura de ventanas:
ventana de 2x1.50m ancho y 0.50m de alto, 31 averturas
ventana de 5x0.60m ancho y 0.30m de alto, 17 averturas
para los cálculos se ha considerado una altura promedio de 0.40m. Ver plano 338256 - 02

4.5.2 CALCULO DE VENTILACION "S.E. - 02 (320) kVA"

Pérdidas de los transformadores	5.75	kW
Temperatura ambiente, t1	35	°C
Temperatura del aire, t2	50	°C
Diferencia de temperatura t2-t1	15	°C
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t1	218.461	m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kW-min a temperatura t1	3.641	m³/kW-min
Circulación necesaria de aire a la entrada	0.349	m³/seg
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t2	229.101	m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kW-min a temperatura t2	3.818	m³/kW-min
Circulación necesaria de aire a la salida	0.366	m³/seg

Altura de la columna h2, altura del transformador	1.35	m
Altura de la columna h3, altura del tiro superior sobre el transformador	2.13	m
Fuerza ascensional de la columna h2	0.0284	m
Fuerza ascensional de la columna h3	0.0876	m
Fuerza ascensional total	0.1161	m

Superficie de ingreso de aire (ventana en el piso 1.80m x 0.90m)	1.62	m²
Velocidad del aire en el ingreso	0.215	m/seg

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección		
Anchura de la malla del canal de entrada	1.5	mm
Coficiente de pérdidas según fórmula experimental	1.2125	
Coficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1	
Pérdidas a la entrada	0.0042	m

Las pérdidas en el canal de ingreso usan un coeficiente en función de (U/F) y el perímetro del canal		
Sección del canal, F (0.90m x 1.20m)	1.08	m²
Velocidad del aire en el canal	0.000	m/seg
Longitud del canal, L	4.06	m
Perímetro del canal, U (1.20m+4.06m+1.20m+4.06m)	10.52	m
Coficiente U/F	9.741	
Coficiente R/L	0.007083	
Factor de pérdida en canal	0.068997	
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000	m

Sección en el ingreso a la subestación (descontando área de trafo)	2	m²
Velocidad del aire en el ingreso a la subestación	0.174	m/seg
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000	m

Sección de la cabina (4.06x3.67)	14.9002	m²
Velocidad del aire en la cabina	0.024558	m/seg
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000	m

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección		
Anchura de la malla de la ventana de salida	10	mm
Coficiente de pérdidas según fórmula experimental	1	
Coficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1	
Ancho de la ventana de salida (2.83m + 1.81m)	4.64	m
Altura de la ventana de salida (0.77m)	0.77	m
Número de aberturas	54	
Espesor de cada persiana	0.0043	m
Angulo de las persianas	45	°
Sección libre de la ventana	1.452	m²
Velocidad de salida	0.252	m/seg
Pérdidas en la salida antes de persiana y malla	0.0027	m
Coficiente de pérdidas de la persiana	0.5	
Además de persiana hay malla ? (Si, No)	NO	
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0041	m

Resumen Pérdidas Totales		
Pérdidas a la entrada	0.0042	m
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000	m
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000	m
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000	m
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0041	m


Total Pérdidas	0.0083	m
----------------	--------	---

Fuerza ascensional	0.1161	m
--------------------	--------	---

Dimensiones de ventilación son correctas
Por lo tanto, la ventilación será natural.

temperatura del aire exterior
temperatura con la que sale el aire al exterior
(asumida, si las dimensiones de ventilacion no
mayor que el valor asumido)

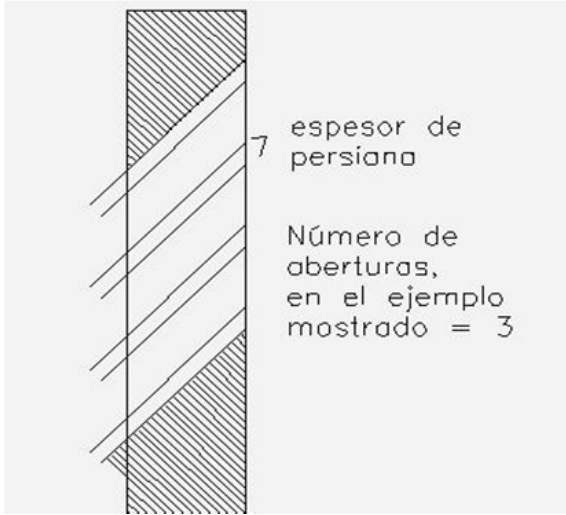
la altura que hay entre el tope del transformador
y el medio de ventana de salida.


DANIEL ADOLFO QUIPE XUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5

Perímetro del canal cm	Pendiente de línea (R/L)=m(U/F)	
50	0.50	0.03500
51	0.51	0.02492
52	0.52	0.02157
53	0.53	0.01898
54	0.54	0.01705
55	0.55	0.01519
56	0.56	0.01408
59	0.59	0.01208
61	0.61	0.01105
65	0.65	0.01000
72	0.72	0.00903
95	0.95	0.00806
199	1.99	0.00708
1250	12.50	0.00653

Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5



RESUMEN:
Largo y altura de ventanas:
ventana de 2.83m ancho y 0.77m de alto, 54 averturas
ventana de 1.81m ancho y 0.77m de alto, 54 averturas
ver plano 338256-03

4.5.3 CALCULO DE VENTILACION "S.E. - 03 (250 kVA)

Pérdidas de los transformadores	4.58	kW
Temperatura ambiente, t1	35	°C
Temperatura del aire, t2	50	°C
Diferencia de temperatura t2-t1	15	°C
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t1	218.461	m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kW-min a temperatura t1	3.641	m³/kW-min
Circulación necesaria de aire a la entrada	0.278	m³/seg
Volumen del aire necesario para evacuar un kWh a temperatura t2	229.101	m³/kWh
Volumen del aire necesario para evacuar un kW-min a temperatura t2	3.818	m³/kW-min
Circulación necesaria de aire a la salida	0.291	m³/seg

Altura de la columna h2, altura del transformador	1.88	m
Altura de la columna h3, altura del tiro superior sobre el transformador	1.05	m
Fuerza ascensional de la columna h2	0.0396	m
Fuerza ascensional de la columna h3	0.0432	m
Fuerza ascensional total	0.0828	m

Superficie de ingreso de aire (ventana en el piso 1.00m x 1.25m)	1.25	m²
Velocidad del aire en el ingreso	0.222	m/seg

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección

Anchura de la malla del canal de entrada	1.5	mm
Coficiente de pérdidas según fórmula experimental	1.2125	
Coficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1	
Pérdidas a la entrada	0.0045	m

Las pérdidas en el canal de ingreso usan un coeficiente en función de (U/F) y el perímetro del canal

Sección del canal, F (0.60m x 1.10m)	0.66	m²
Velocidad del aire en el canal	0.000	m/seg
Longitud del canal, L	4.71	m
Perímetro del canal, U (1.10m+4.71m+1.10m+4.71m)	11.62	m
Coficiente U/F	17.606	
Coficiente R/L	0.007083	
Factor de pérdida en canal	0.12471	
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000	m

Sección en el ingreso a la subestación (descontando área de trafo)	1.5	m²
Velocidad del aire en el ingreso a la subestación	0.185	m/seg
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000	m

Sección de la cabina (4.71m x3.23m)	15.2133	m²
Velocidad del aire en la cabina	0.019159	m/seg
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000	m

Se calcula las pérdidas considerando que serán mayores por la presencia de la malla de protección

Anchura de la malla de la ventana de salida	10	mm
Coficiente de pérdidas según fórmula experimental	1	
Coficiente de pérdidas (ingreso manual, default celda anterior)	1	
Ancho de la ventana de salida (1.5m + 1.4m + 1.4m)	4.3	m
Altura de la ventana de salida (0.60m)	0.6	m
Número de aberturas	25	
Espesor de cada persiana	0.0043	m
Angulo de las persianas	45	°
Sección libre de la ventana	1.362	m²
Velocidad de salida	0.214	m/seg
Pérdidas en la salida antes de persiana y malla	0.0020	m
Coficiente de pérdidas de la persiana	0.5	
Además de persiana hay malla ? (Si, No)	NO	
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0030	m

Resumen Pérdidas Totales		
Pérdidas a la entrada	0.0045	m
Pérdidas por frotamiento en canal	0.0000	m
Pérdidas por el codo de ingreso a la subestación	0.0000	m
Pérdidas por frotamiento en el área interior de la cabina	0.0000	m
Pérdidas en la salida incluyendo persiana y malla según sea el caso	0.0030	m


Total Pérdidas	0.0075	m
----------------	--------	---

Fuerza ascensional	0.0828	m
--------------------	--------	---

Dimensiones de ventilación son correctas
Por lo tanto, la ventilación será natural.

temperatura del aire exterior
temperatura con la que sale el aire al exterior
(asumida, si las dimensiones de ventilacion no
z
mayor que el valor asumido)

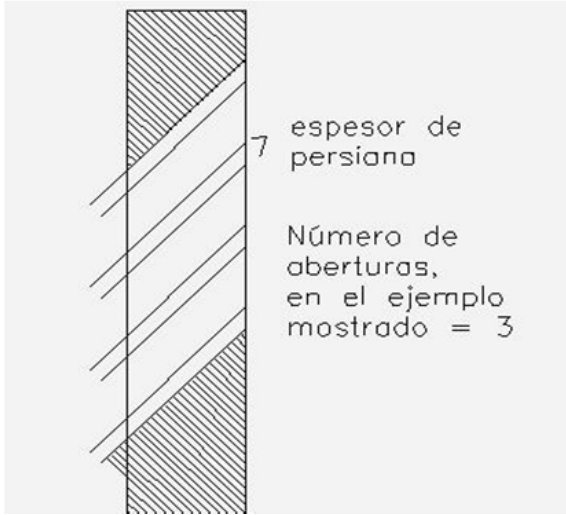
la altura que hay entre el tope del transformador
y el medio de ventana de salida.


DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 58744


Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5

Perímetro del canal cm	Pendiente de línea (R/L)=m(U/F)	
50	0.50	0.03500
51	0.51	0.02492
52	0.52	0.02157
53	0.53	0.01898
54	0.54	0.01705
55	0.55	0.01519
56	0.56	0.01408
59	0.59	0.01208
61	0.61	0.01105
65	0.65	0.01000
72	0.72	0.00903
95	0.95	0.00806
199	1.99	0.00708
1250	12.50	0.00653

Anchura de la malla	Diámetro del hilo	Coficiente de pérdidas
10 a 20	1.2	1
20 a 30	1.4	0.75
mayor de 30	1.5	0.5



RESUMEN:
Largo y altura de ventanas de salida de aire:
2 ventanas de 1.40m ancho y 0.60m de alto, 38 averturas
ventana de 1.50m ancho y 0.60m de alto, 38 averturas
Ver plano 338256-04


 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

3.6. COORDINACION DE LA PROTECCION

El reajuste del seteo de relé en la estructura de protección de fallas a tierra del cliente, se realizará en etapa de obras, en función a los parámetros correspondientes en PMI-PROY.

Lima, junio de 2023


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>


4.0 METRADO


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744


METRADO DE OBRA

CLIENTE : COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROESPACIAL (CONIDA)
DESCRIPCIÓN: SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA DEM. MÁX. DE 443.64 KW PARA CENTRO DE INVERTIGACIÓN PUNTA LOBOS
DIRECCIÓN : Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA
FECHA : JUNIO 2023

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.
	RED DE MEDIA TENSIÓN EN 22.9 kV		
	RED SUBTERRANEA		
1	Cable Seco Unipolar N2XSY 18/30 kV - 3-1x50 mm2	m	2240
2	Terminal interior para cable Seco Unipolar N2XSY 18/30 kV - 3-1x50 mm2	Kit	5
3	Terminal exterior para cable Seco Unipolar N2XSY 18/30 kV - 3-1x50 mm2	Kit	2
4	Apertura y cierre de zanja para redes de media tensión (Cualquier tipo de terreno)	m	1993
5	Cruzada para cable sunterraneo de 4 vías, 90 mmD	m	91
6	Tubo PVC 6"D	m	1993
7	Limpieza y taponeo de ductos	Unid.	109
8	Buzón Ciego (equivqlente a 3m de zanja)	Unid.	98
9	Cinta de señalizacióm de MT color celeste	m	2912
10	Rotura y reparación de veredas > 10 cm. de espesor (baldosas)	m2	1
11	Rotura y Reparación de Pista de Asfalto	m2	7
12	Cruce de pared de concreto	Unid.	2
13	Eliminación de desechos sólidos no peligrosos - (volquete de 10m3)	Unid.	10
14	Estructura de protección en poste de concreto de 13/400 al intemperie, equipado con seccionador de potencia, rele de protección de fallas a tierra (homopolar), transformador de corriente, tablero de control, transformador monofasico para control, seccionador tipo Cut Out para transformador de control.	Glob.	1
15			
16	SUBESTACIÓN ELECTRICA (50kVA+320kVA+250kVA)		
17	OBRA CIVIL DE SUBESTACIÓN ELECTRICA		
18	Construcción de caseta de subestación N°1	Glob.	1
19	Construcción de caseta de subestación N°2	Glob.	1
20	Construcción de caseta de subestación N°3	Glob.	1
	EQUIPAMIENTO DE SUBESTACIÓN ELECTRICA		
21	CELDA DE LLEGADA, DE REMONTE , celda modular para llegada de cableo 24kV - 630A -20kA bajo envolvente metálica de tipo fijo de aislamiento en aire	Unid.	3
22	CELDA DE SALIDA Y PROTECCIÓN , Celda modular equipada con seccionador de potenciar, 24kV - 630A -20kA, bajo envolvente metálica de tipo fijo de aislamiento integral en gas SF6 (GIS), con fusibles	Unid.	5
23	Transformador tipo seco 50 kVA, 10- 22.9/0.23kV, Dyn5 - YNyn6 , con envolvente metálico. Incluye riel tipo "H" para soporte de transformador y celda envolvente.	Unid.	1
24	Transformador tipo seco 320 kVA, 10- 22.9/0.23kV, Dyn5 - YNyn6 , con envolvente metálico. Incluye riel tipo "H" para soporte de transformador y celda envolvente.	Unid.	1
25	Transformador tipo seco 250 kVA, 10- 22.9/0.23kV, Dyn5 - YNyn6 , con envolvente metálico. Incluye riel tipo "H" para soporte de transformador y celda envolvente.	Unid.	1
26	Cartillas de señalización en celdas, transformadores, puertas de subestación, etc., diagrama unifilar	Glo	3
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA		
27	Pertiga telescópica de tipo tropicalizada para maniobra, Do Brasil Mod. H-1760-1 / 40kV (1.60 mts)	Unid.	1
28	Revelador de Tensión Acustico y Luminoso Marca A.E.M.C. Mod. 275 HVD	Unid.	1
29	Banqueta Aislante Marca Ritz Do Brasil Mod. RCI-755 24kV o similar	Unid.	3
30	Piso de Jebe, de 4m de ancho y 2m de largo y de ½" de espesor como mínimo	Unid.	3




DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p> <p>Fecha: jun 2023</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	

5.0 CRONOGRAMA DE OBRA


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

[illegible]

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

6.0 ANEXO


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744



LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



N° - A - 0128993

Certificado de Habilidad

2022082246

Los que suscriben certifican que:

QUISPE YUPA, DANIEL ADOLFO

El Ingeniero (a):

DEPARTAMENTAL DE LIMA

Adscrito al Consejo Departamental de:

059744

Con Registro de Matrícula del CIP N°:

ING. MECANICO ELECTRICISTA

Fecha de Incorporación:

1999-06-19

Especialidad:

De conformidad con la Ley N° 28858, Ley que complementa a la Ley N° 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO

VARIOS / OTROS

ENTIDAD

O
PROPIETARIO

VARIOS

LUGAR

VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE
VIGENCIA HASTA

DÍA
30

MES
11

AÑO
2023

SAN ISIDRO

24

de

AGOSTO

del 20 22

VÁLIDO SOLO ORIGINAL



SECRETARÍA

ING. CIP. JORGE REYNALDO CUEVA HOLBERTO
DIRECTOR SECRETARIO DEL CDL CIP

Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

Ing. María del Carmen Ponce Mejía
Decana Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú

ÁREA DE CERTIFICADOS - MGONZAL Turno Mañana 08:59:29

**DPMC.3352914****Exp.0338256-MT**

Lima, 22 de setiembre de 2022

Señores

CONIDA

Calle Luis Felipe Villarán N° 1069

San Isidro

Referencia: Punto de diseño en 22,9kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda en media tensión de 443,64KW, para el predio ubicado en el Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De nuestra consideración:

En atención a su solicitud, nos es grato manifestarle que hemos fijado el punto de diseño en 22,9kV (Operación inicial 10kV), para el predio de la referencia en un puesto de medición a la intemperie(PMI) proyectado, de acuerdo a lo indicado en el croquis adjunto a la presente. Este nuevo requerimiento deja sin efecto al punto de diseño emitido con carta DPMC.3156905 del 12 de julio de 2021.

Cabe resaltar que Luz del Sur ha definido la zona en la cual se ubica vuestro predio como zona de desarrollo en 22,9 kV, por lo que deberán elaborar su proyecto de sistema de utilización para el nivel de tensión de 22,9 kV, el cual operará inicialmente en 10 kV.

Asimismo, es oportuno mencionar que la vigencia del punto de diseño es de dos (02) años y que las condiciones técnico-económicas de atención le serán informadas cuando solicite el correspondiente presupuesto de conexión en media tensión.

Por otro lado, para continuar con su atención es necesario cumplir con las etapas indicadas en la norma R.D.N°018-2002-EM/DGE¹, secciones 11² y 12³. y presentar su requerimiento de manera digital al correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.

Los requisitos técnicos a cumplir para la elaboración de su proyecto son:

- De acuerdo a lo indicado en la norma R.D. N° 018-2002-EM/DGE¹ el proyecto del sistema de utilización en media tensión debe contener:
 - Memoria Descriptiva.
 - Especificaciones técnicas de equipos, materiales y de montaje.
 - Planos del recorrido de las líneas primarias (aéreas, subterráneas o ambas), con indicación de la ubicación de las subestaciones, cortes transversales de vías, curvas de nivel, plano de ubicación con coordenadas geográficas, leyenda y notas.
 - Planos con detalles de montaje de estructuras, subestaciones, retenidas, cimentaciones de estructuras, puestas a tierra, ductos, diagrama unifilar y otros que fueran necesarios.
 - Cálculos justificativos eléctricos y mecánicos.
 - Cronograma de obra y plazo de ejecución de obra.
 - Metrado.

Nota: le informamos que, para proceder con la revisión y/o aprobación del proyecto, deberá remitir el contenido del mismo en un (01) solo documento unificado en formato PDF (memorias, especificaciones, cálculos, cronograma, metrado, planos, anexos, etc), firmado y sellado por el ingeniero proyectista. Adicionalmente, remitir en un (01) archivo DWG – versión 2010, los planos de recorrido de la red del proyecto en referencia.

Deberá considerar los siguientes parámetros eléctricos en el punto de diseño:

- | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------------|
| - Potencia de cortocircuito | : | 100 MVA – 10kV (Operación Inicial) |
| | | 200 MVA – 22,9kV |
| - Tiempo de apertura | : | 0,02 segundos |



DPMC.3352914 Exp.0338256-MT

- El desarrollo del sistema de utilización se proyectara en cumplimiento de las normas técnicas legales vigentes: R.D. N° 018-2002 EM/DGE¹, RM N° 214-2011-MEM/DM⁴, D.L. 25844⁵, D.S.9-93-EM⁶ y otras que fueran necesarias.
- Cualquier modificación de la máxima demanda, sobre la actualmente considerada podría conllevar a un cambio del punto y/o nivel de tensión de diseño, cuyas condiciones técnicas de atención serán definidas cuando formalice vuestro nuevo requerimiento.
- La red de energía a instalar en la vía pública deberá estar señalizada en todo su recorrido y contar con la autorización municipal.
- La red a diseñar solo tendrá protección por cortocircuito en el punto de entrega, de ser necesarias protecciones adicionales por la naturaleza de su diseño deberán incluirlas en el proyecto.
- Se recomienda considerar en su proyecto de Sistema de Utilización la implementación de equipos de protección contra fallas a tierra (fallas homopolares), conforme a lo indicado en la sección 017.C. del CNE Suministro.
- Elaborar un programa de capacitación en operación y mantenimiento de la subestación a instalar.
- Equipos de protección personal para maniobras en media tensión (mayores a 22,9 kV) de su subestación.
- La subestación deberá estar ubicada dentro de su predio, con fácil y libre acceso para el montaje de los equipos desde la vía pública.
- Se ha asignado a vuestro proyecto el número de expediente 0338256, por lo cual, deberán numerar los planos del proyecto con los códigos 0338256-01, 02, etc.
- De acuerdo a lo indicado en la sección 117.C. de la RM N° 214-2011-MEM/DM⁴, los transformadores a ser usados al interior de edificaciones con afluencia de público o edificaciones de vivienda deberán ser del tipo seco u otro dieléctrico de alto punto de ignición y baja emisión de humos tóxicos y corrosivos.
- Deberá verificar interferencias en el recorrido de la red de media tensión particular con redes de Gas Natural de Cálidda.
- **Deberá solicitar la autorización municipal distrital para la instalación del puesto de medición a la intemperie en el lugar señalado en el croquis adjunto.**

En caso tenga alguna consulta sobre el particular, agradeceremos comunicarse a nuestra área de atención telefónica FONOLUZ al 617-5000 Opción 3 o mediante correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.

Atentamente

Jaime Basaldúa Espinoza
Subgerente de Ingeniería y Construcción Distribución

/embl

¹ R.D. N° 018-2002-EM/DGE – “Norma de Procedimientos para la Elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución”

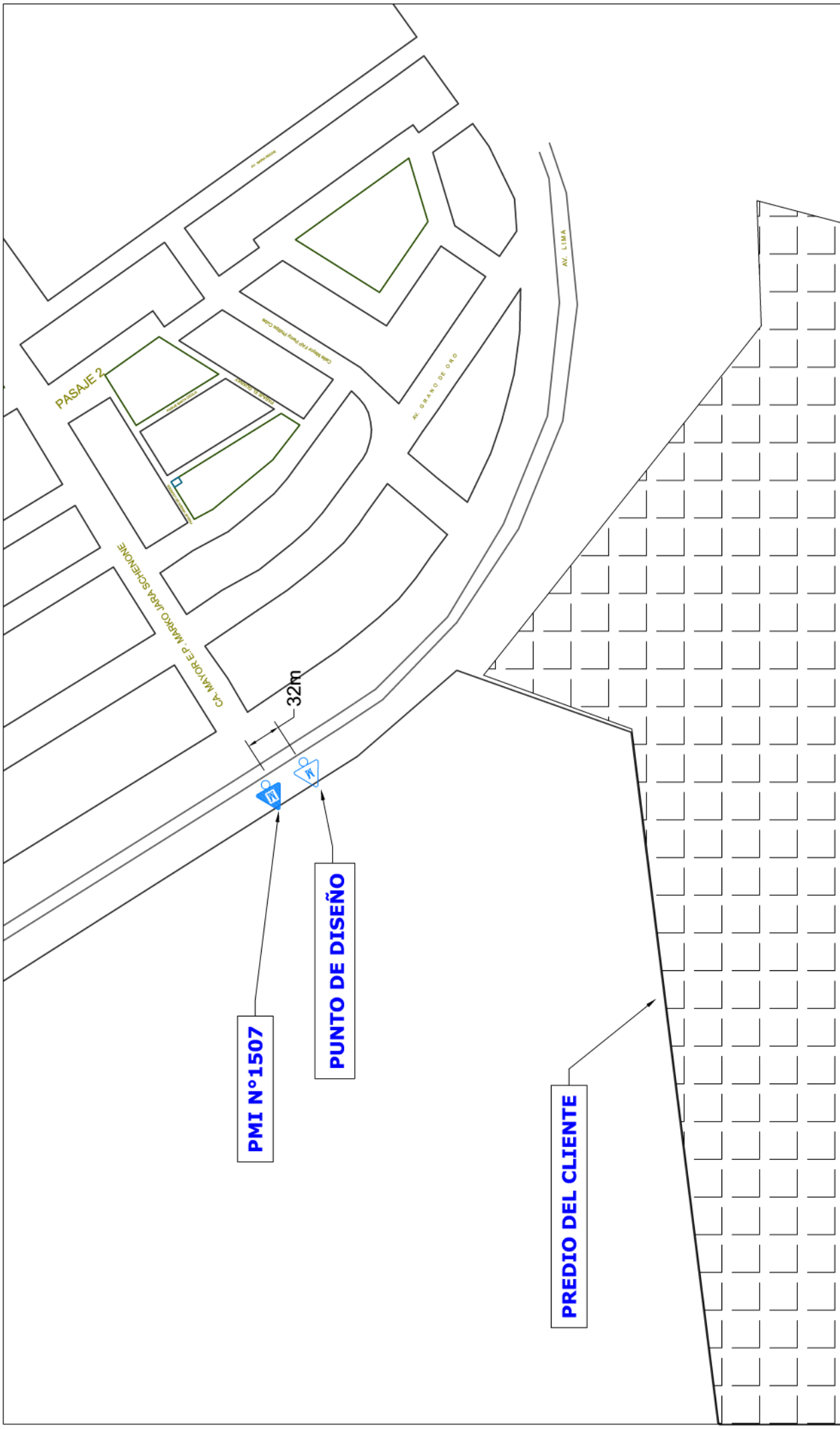
² R.D. N° 018-2002-EM/DGE – Sección 11: Elaboración de Proyectos: 11.1. Consideraciones de Diseño / 11.2. Contenido del Proyecto / 11.3. Revisión del proyecto / 11.4. Aprobación del Proyecto


³ R.D. N° 018-2002-EM/DGE – Sección 12: Ejecución de Obras: 12.1. Inicio de obra / 12.2. Ejecución y Control de las Obras / 12.3. Ejecución de Pruebas / 12.4. Recepción o Conformidad y Puesta en Servicio.

⁴ RM N° 214-2011-MEM/DM – “Código Nacional de Electricidad Suministro 2011”

⁵ D.L.25844 – “Ley de Concesiones Eléctricas”

⁶ D.S.9-93-EM – “Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas”



 LUZ DEL SUR S.A.A. DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN CLIENTES MAYORES A 50 KW		DPMC: 3352914 EXP.: 0338256		CLIENTE CONIDA DISTRITO PUCUSANA		ELAB. E. BERRIOS APROB. M. Calderon		ESC.: S/E PLANO: 1/1	
PREDIO DEL CLIENTE		DATOS DEL PUNTO DE DISEÑO		FECHA 22/09/2022		OBSERVACIONES:			
PUESTO DE MEDICIÓN A LA INTERPERIE (PMI)		DM = 443,64kW				• Cabe resaltar que el cliente deberá solicitar la autorización municipal, para la instalación del puesto de medición a la interperie (PMI) proyectado en el lugar señalado.			
POSTE CONCRETO DE MEDIA TENSIÓN		Pcc = 200MVA - 22.9kV							
SUBESTACIÓN AÉREA BIPOSTE		ta = 0.02 s							
PROY. EXIST.		DESCRIPCIÓN		LEYENDA					



LUZ DEL SUR

Digitally signed by LUZ DEL SUR SAA

Date: 2019.05.31 18:13:52 COT

Reason:

Location: **DPMC.1859481**
Exp.338256 -MT

Lima, 31 de mayo de 2019

Señores

MINISTERIO DE DEFENSA

Calle Luis Felipe Villarán N° 1069

San Isidro

Referencia: Primera revisión del proyecto del sistema de utilización en media tensión en 22,9kV (Operación inicial 10kV), con una máxima demanda de 443.64 kW, para el proyecto "BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS - CONIDA", ubicado en el Km. 5.5 de la Carretera Lima - Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De nuestra consideración:

En atención a su solicitud, le manifestamos que se ha procedido con la revisión del proyecto de sistema de utilización en media tensión 22,9kV (Operación inicial 10kV), encontrándose observaciones que están indicadas en el ejemplar revisado, motivo por el cual ponemos a su disposición los documentos respectivos para las correcciones del caso, mencionando las principales:

- Corregir el armado del sistema de protección homopolar, asimismo, adjuntar las especificaciones técnicas de los materiales.
- Adjuntar especificaciones técnicas de los fusibles de media tensión.
- Verificar el cálculo justificativo, las medidas contempladas en el cálculo propuesto en el sistema de ventilación no coincide con las medidas indicadas en el plano 338256-03.
- Corregir el diagrama unifilar.

Asimismo, para la siguiente revisión sírvanse adjuntarnos el expediente revisado.

Por otro lado, es oportuno resaltar que cualquier posterior documentación, sobre la actual revisada, podría conllevar a nuevas observaciones sobre el expediente del proyecto en referencia.

Cualquier consulta que tuviese al respecto, nuestro equipo de especialistas estará gustoso de absolverla, llamando a Fonoluz 617-5000.

Atentamente

Marco Calderón Alzamora
Dpto. Ingeniería y Construcción Clientes mayores a 50 kW

/moot



LUZ DEL SUR

Llevamos más que luz

Firmado digitalmente por: MARCO ANTONIO CALDERON
ALZAMORA
Cargo: JEFE DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
CLIENTES MAYORES A 50KW
Empresa: LUZ DEL SUR S.A.A.
Fecha/Hora: 22-05-2023 20:46:57

DPMC.3456607
Exp.0338256 -MT

Lima, 22 de mayo de 2023

Señores
CONIDA
Calle Luis Felipe Villarán N° 1069
San Isidro

Referencia: **Revisión del informe técnico de modificación de sistema de utilización en media tensión en 22,9kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda de 443.64 kW, para el predio ubicado en el Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.**

De nuestra consideración:

En atención a su solicitud, le manifestamos que se ha procedido con la revisión del proyecto de sistema de utilización en media tensión 22,9kV(Operación inicial 10kV), encontrándose observaciones por lo que hemos habilitado el siguiente enlace para la obtención del expediente revisado en formato PDF:

[Exp.0338256-MT](#)

Asimismo, mencionamos las principales observaciones para las correcciones del caso:

- Reiteramos mejorar plano de recorrido, se debe apreciar los límites del predio, así como los límites de las unidades militares aledañas.
- Reiteramos mostrar cortes indicados en sus planos.
- Reiteramos corregir selección de fusibles de media tensión.
- Otras observaciones complementarias indicadas en el expediente revisado.

Por otro lado, es oportuno resaltar que cualquier posterior documentación, sobre la actual revisada, podría conllevar a nuevas observaciones sobre el expediente del proyecto en referencia.

Adicionalmente, le informamos que, para continuar con su atención deberá subsanar las observaciones, presentar su solicitud de Revisión de Proyecto o Conformidad Técnica, y adjuntar los requisitos correspondientes, de manera digital al correo de conexiones@luzdelsur.com.pe.

Enviar su solicitud y el contenido de su proyecto en un (01) solo documento unificado en formato PDF (memorias, especificaciones, cálculos, cronograma, metrado, planos, anexos, etc), firmado y sellado por el ingeniero proyectista. Adicionalmente, remitir en un (01) archivo DWG – versión 2010, los planos de recorrido de la red del proyecto en referencia.



DPMC.3456607
Exp.0338256 -MT

En caso tenga alguna consulta sobre el particular, agradeceremos comunicarse a nuestra área de atención telefónica FONOLUZ al 617-5000 Opción 3 o mediante correo electrónico conexiones@luzdelsur.com.pe.

Atentamente

Marco Calderón Alzamora
Dpto. Ingeniería y Construcción Clientes mayores a 50 kW

/embl

2023-103981

Lima, 14 de febrero de 2023

Señor(a):

Javier Martín Tuesta Marquez

Jefe

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAIAL (CONIDA)

Jr. Luis F Villarán 1069, San Isidro, Lima

Teléfono(s): 442-9973 - Anexo 138

Asunto: Respuesta a solicitud de Interferencia con instalaciones de Gas Natural

Referencia: Su(s) comunicación(es) del día 1/02/2023

Estimado(a) señor(a):

Por medio de la presente nos es grato saludarlos a fin de dar respuesta a su solicitud de la referencia dentro del marco del Plan de Prevención de Daños. Sobre el particular, y de acuerdo al análisis de la información recibida, les comunicamos la inexistencia de gasoductos que forman parte del Sistema de Distribución de Gas Natural en el área indicada, donde se efectuará la obra informada, de acuerdo a los detallados en el plano de obra adjunto a su comunicación.


Ubicación de los Trabajos	Distrito	Solicitud de interferencia	No existe Redes de Gas	Existe Redes de Gas
KM. 5.5 DE LA CARRETERA LIMA-PUCUSANA	PUCUSANA	SI/23/012633	X	

No obstante lo indicado, tomando en cuenta la existencia de nuestras Redes en zonas adyacentes a su obra, cumplimos con indicarles, que cualquier otra ejecución de obras o excavaciones que no se encuentren incluidas en la solicitud de la referencia, deberán ser comunicadas para su evaluación y remitirles la información según sea el caso, no representando el presente documento la validación para la ejecución de dichas obras, en tal sentido, cabe mencionar que la presente solo tiene una tienen validez por 30 días contados desde la recepción de su comunicación.

Así también desde el siguiente enlace puede visualizar el mapa de redes de gas natural en Lima y Callao con nuestro Plan Quinquenal: <https://gis.calidda.com.pe/VisorQuinquenal/Default.aspx>

Quedamos a su disposición para brindarles cualquier información adicional referente a nuestro Plan de Prevención de Daños.

Atentamente,


RONALD LINO MÉNDEZ
COORDINADOR DE INTEGRIDAD
Gas Natural de Lima y Callao S.A.
Cálidda

Coordinador de Integridad



CÁLIDDA

C. Morelli 150

C.C La Rambla, Torre 2,

Teléfono: (51-1) 611-7500

San Borja, Lima, Perú.

p.c.d.: 31, 315, 3151, 3152

RBA

F-COM-002_V2

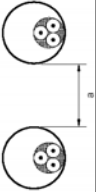


Tabla 5D (Continuación)

Cable multipolar en ductos de una vía - enterrado
(Método de instalación D en la Tabla 2)

Número de cables	Separación entre ductos (a) *			
	Ninguna (ductos en contacto)	0,25 m	0,5 m	1,0 m
2	0,85	0,90	0,95	0,95
3	0,75	0,85	0,90	0,95
4	0,70	0,80	0,85	0,90
5	0,65	0,80	0,85	0,90
6	0,60	0,80	0,80	0,90

*Cables multipolar




Nota: Los valores dados se aplican a una instalación con 0,7 m de profundidad y una resistividad térmica del suelo de 2,5 K.m/W. Son valores promedio para el rango de dimensiones de cables y tipos acotados para la Tabla 2. El proceso de promediar con redondeo, puede resultar en algunos casos en errores de hasta ± 10%. (Cuando se requiere valores más precisos estos pueden ser calculados por los métodos dados en la Norma IEC 60287).

B.-

Cables unipolares en ductos de una vía - enterrado
(Método de instalación D en la Tabla 2)

Número de circuitos unipolares de dos o tres cables	Separación entre ductos (a) *			
	Ninguna (ductos en contacto)	0,25 m	0,5 m	1,0 m
2	0,80	0,90	0,90	0,95
3	0,70	0,80	0,85	0,90
4	0,65	0,75	0,80	0,90
5	0,60	0,70	0,80	0,90
6	0,60	0,70	0,80	0,90

*Cables unipolares




Nota: Los valores dados se aplican a una instalación con 0,7 m de profundidad y una resistividad térmica del suelo de 2,5 K.m/W. Son valores promedio para el rango de dimensiones de cables y tipos acotados para la Tabla 2. El proceso de promediar con redondeo, puede resultar en algunos casos en errores de hasta ± 10%. (Cuando se requiere valores más precisos estos pueden ser calculados por los métodos dados en la Norma IEC 60287).

C.-


Tabla 5D
Factores de reducción para más de un circuito en ductos enterrados
A.- Cables directamente apoyados en la tierra
(Método de instalación D en la Tabla 2 - Cables unipolares o multipolares)

Número de circuitos	Separación entre cables (a) *			
	Ninguna (cables en contacto)	Un diámetro del cable	0,125 m	0,25 m
2	0,75	0,80	0,85	0,90
3	0,65	0,70	0,75	0,85
4	0,60	0,60	0,70	0,80
5	0,55	0,55	0,65	0,80
6	0,50	0,55	0,60	0,80

*Cables multipolar



*Cables unipolares



Nota: Los valores dados se aplican a una instalación con 0,7 m de profundidad y una resistividad térmica del suelo de 2,5 K.m/W. Son valores promedio para el rango de dimensiones de cables y tipos acotados para la Tabla 2. El proceso de promediar con redondeo, puede resultar en algunos casos en errores de hasta ± 10%. (Cuando se requiere valores más precisos estos pueden ser calculados por los métodos dados en la Norma IEC 60287).

Tabla 5B
Factores de corrección para cables embutidos en ductos
para resistividades térmicas de suelo distintas de 2,5 K.m/W
A ser aplicados a la capacidad de corriente nominal para el método de referencia D

Resistividad térmica [K.m/W]	1	1,5	2	2,5	3
Factor de corrección	1,18	1,1	1,05	1	0,95

Nota 1: Los factores de corrección dados han sido promediados del rango de dimensiones del conductor y tipos de instalación incluidos en la Tabla 2. La precisión de los factores de corrección está dentro del $\pm 5\%$.

Nota 2: Los factores de corrección son aplicables a cables tendidos en ductos soterrados; para cables directamente apoyados en la tierra los factores de corrección para resistividad térmica menor de 2,5 K.m/W deben ser mayores. Cuando sean requeridos valores más precisos pueden ser calculados por métodos dados en la Norma IEC 60287.

Nota 3: Los factores de corrección son aplicables a ductos hasta una profundidad de 0,8 m.

Tabla 5C
Factores de reducción por grupos de más de un circuito o de más de un cable multipolar
A ser usados con las capacidades de corriente nominal de las Tablas 1 y 2

Ítem	Disposición (en cuanto a cables)	Número de circuitos o cables multipolar										A usarse con capaci- dades de corriente nominal, referencia	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
1	Agrupados en el aire, sobre una superficie empotrados o encerrados	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38
2	En una capa sobre una pared, piso o bandeja no perforada												
3	En una capa fijado directamente bajo un techo de madera	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	No más factores de reducción para más de nueve circuitos o cables multipolares		
4	En una capa sobre una bandeja perforada horizontal o vertical												
5	En una capa sobre un soporte de bandeja de escaleras, o listones, etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78	8 a 9 Métodos E y F		

Nota 1: Estos factores se aplican a grupos uniformes de cables, igualmente cargados.

Nota 2: Cuando la separación horizontal entre cables adyacentes excede el doble de su diámetro total, no es necesario aplicar factores de reducción.

Nota 3: El mismo factor es aplicado a:

- grupos de dos o tres cables unipolares.
- cables multipolares.

Nota 4: Si un sistema consiste de cables de dos o tres conductores, el número total de cables debe ser considerado como el número de circuitos, y es aplicado al factor correspondiente de las tablas para dos conductores de carga para los cables de dos conductores, y de las tablas para tres conductores de carga para cables de tres conductores.

Nota 5: Si un grupo consiste de n cables unipolares debe ser considerado de $n/2$ circuitos de dos conductores de carga o $n/3$ circuitos de tres conductores de carga.

Nota 6: El valor dado ha sido promediado sobre el rango de dimensiones de conductor y tipos de instalación incluidos en las Tablas 1 y 2. la precisión total de los valores tabulados está dentro de $\pm 5\%$.

Nota 7: Para algunas instalaciones y para otros métodos no provistos en la Tabla 5C, puede ser apropiado usar factores calculados para casos específicos, ver por ejemplo la Tabla 5E.

Tabla 4 (Continuación)
Instrucciones por métodos de instalación
para obtener la capacidad de corriente nominal

Item no.	Métodos de instalación	Descripción	Referencia del método de instalación a ser usado para obtener la capacidad de corriente nominal (ver Tabla 3)
1	2	3	4
59		Conductores aislados o cables unipolares en tubo en paredes de mampostería ¹⁾	B1
60		Cables multipolar en tubo en paredes de mampostería ¹⁾	B2
70		Cable multipolar dentro de un tubo o en conducto de cables enterrado	D
71		Cables unipolares en tubo o en conducto de cables enterrado	D
72		Cables unipolar o multipolar directamente enterrado: - sin protección adicional frente a daño mecánico ²⁾	D
73		- con protección adicional frente a daño mecánico ²⁾	D

¹⁾ La resistividad térmica de la mampostería es no mayor de 2 K.m/W.

²⁾ La inclusión de cables directamente enterrados en este ítem es satisfactoria cuando la resistividad térmica del suelo es del orden de 2.5 K.m/W. Para resistividades del suelo menores, la capacidad nominal de corriente para cables directamente enterrados es apreciablemente mayor que para cables en ductos.

Tabla 5A
(Ver las Reglas 030-004(8) y 070-2212 y Tablas 1, 2, 57 y 58)
Factores de corrección para temperatura ambiente distinta de 30 °C para cables al aire y distinta a 20 °C para cables en ductos enterrados
Aplicables a las columnas de la 2 a la 16 de las Tablas 1 y 2

Temperatura ambiente [°C]	PVC	XLPE o EPR	MI - Mineral * (al aire)
	Cables al aire	Cables en ductos enterrados	Cubierta de PVC o desnudo y expuesto al contacto 70°C
10	1.22	1.10	1.26
15	1.17	1.05	1.20
20	1.12	1.00	1.14
25	1.06	0.95	1.07
30	1.00	0.89	1.00
35	0.94	0.84	0.93
40	0.87	0.77	0.85
45	0.79	0.71	0.80
50	0.71	0.63	0.76
55	0.61	0.55	0.71
60	0.50	0.45	0.65
65	-	-	0.60
70	-	-	0.53
75	-	-	0.46
80	-	-	0.41
85	-	-	-
90	-	-	-
95	-	-	-

* Para temperaturas ambiente mayores, también se puede consultar al fabricante.

Para conductores con mayor temperatura de operación
Aplicables a las columnas 17, 18 y 19 de las Tablas 1 y 2

Temperatura [°C]	Al. AIA 125 °C	A. AA FEP, FEPB 200 °C	TFE 250 °C
31 - 40	0.91	-	-
41 - 45	0.92	-	-
46 - 50	0.89	-	-
51 - 55	0.86	-	-
56 - 60	0.83	0.91	0.95
61 - 70	0.76	0.87	0.91
71 - 75	0.72	0.86	0.89
76 - 80	0.69	0.84	0.87
81 - 90	0.61	0.80	0.83
91 - 100	0.51	0.77	0.80
101 - 120	-	0.69	0.72
121 - 140	-	0.59	0.59
141 - 160	-	-	0.54
161 - 180	-	-	0.50
181 - 200	-	-	0.43
201 - 225	-	-	0.30



NORMAS DE FABRICACION

Norma de Fabricación : NTP-IEC 60502-2

Tensión de Servicio : 3.6/6kV, 6/10kV, 8.7/15kV, 12/20kV, 18/30kV

Temperatura de operación : 90°C

DESCRIPCION

Conductores de cobre electrolítico recocido, cableado compactado. Compuesto semiconductor extruido sobre el conductor. Aislamiento de Polietileno Reticulado (XLPE), compuesto semiconductor extruido y cinta o alambres de cobre electrolítico sobre el conductor aislado. Cubierta externa de PVC.

USOS

Distribución y subtransmisión subterránea de energía. Como

CABLE UNIPOLAR N2XSY

TABLA DE DATOS TECNICOS N2XSY 18/30 kV

PARAMETROS FISICOS

SECCION NOMINAL	NUMERO HILOS	DIAMET CONDUCT	ESPEJOR AISLAM.	ESPEJOR CUBIERTA	DIAMETRO EXTERIOR	PESO
mm ²		mm	mm	mm	mm	Kg/Km
50	19	8.15	8.0	2	33.5	1367
70	19	9.78	8.0	2.1	35.3	1636
95	19	11.55	8.0	2.1	37.1	1940
120	37	13	8.0	2.2	38.8	2235
240	37	18.51	8.0	2.4	44.7	3676
300	37	20.73	8.0	2.5	47.1	4350
500	61	26.57	8.0	2.9	59.1	7206

PARAMETROS ELECTRICOS

SECCION NOMINAL	RESISTENCIA DC a 20°C	RESISTENCIA AC (A)	RESISTENCIA AC (B)	REACTANCIA INDUCTIVA (A)	REACTANCIA INDUCTIVA (B)	AMPACIDAD ENTERRADO (20°C) (A)	AMPACIDAD ENTERRADO (20°C) (B)	CAPACIDAD AIRE (30°C) (A)	CAPACIDAD AIRE (30°C) (B)
mm ²	Ohm/Km	Ohm/Km	Ohm/Km	Ohm/Km	Ohm/Km	(A)	(B)	(A)	(B)
50	0.387	0.494	0.494	0.2761	0.1711	250	230	280	245
70	0.268	0.342	0.342	0.2638	0.1622	305	280	350	300
95	0.193	0.247	0.247	0.2528	0.1539	365	330	425	365
120	0.153	0.196	0.196	0.2439	0.1471	410	375	485	420
240	0.0754	0.098	0.098	0.2211	0.1317	580	545	720	630
300	0.0601	0.078	0.08	0.2143	0.1278	645	610	815	720
500	0.0366	0.05	0.052	0.2004	0.1194	770	765	1015	930

alimentadores de transformadores en sub-estaciones. En centrales eléctricas, instalaciones industriales y de maniobra, en urbanizaciones e instalaciones mineras, en lugares secos o húmedos.

CARACTERISTICAS

Temperatura del conductor de 90°C para operación normal, 130°C para sobrecarga de emergencia y 250°C para condiciones de corto circuito. Excelentes propiedades contra el envejecimiento por calor. Resistencia al impacto y a la abrasión. Resistente a la luz solar, intemperie, humedad, ozono, ácidos, álcalis y otras sustancias químicas a temperaturas normales. Retardante a la llama.

EMBALAJE

En carretes de madera, en longitudes requeridas.

COLORES

Aislamiento : Natural.
Cubierta : Rojo.

CALIBRE

Desde 10 mm² hasta 500 mm²

Descargar PDF

(A)= 3 cables unipolares en formación tripolar, tendidos paralelos con una separación de 7 cm.

(B)= 3 cables unipolares en formación tripolar, tendidos, agrupados en triángulo, en contacto.

BAJO LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- TEMPERATURA DEL SUELO = 20°C
- TEMPERATURA DEL AIRE = 30°C
- RESISTIVIDAD DEL SUELO = 1k.m/W
- PROFUNDIDAD DE INSTALAC. = 700 mm.



Energy Division

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F are widely acknowledged in the industry and feature an unique integrated ZnO-based stress control system, flexibility of usage for crimp or mechanical lugs, unlimited shelf life and range-taking kits.

The material makes the difference

Tyco Electronics Raychem cable accessories have been used by utilities and industrial companies around the world for more than 35 years. Our continuing experience in the field has made Tyco Electronics Energy Division a leader in materials science and technology for medium-voltage cable accessories applications. Our materials technology is at the core in the development of our range of heat shrink terminations. The materials used in Raychem cable accessories have been extensively optimized for design and function, manufacturing and the wide range of possible service environments.

Designed for both indoor and outdoor applications

The components combine to provide the important functions required for all medium voltage products: electrical performance, stress control and moisture sealing. The proprietary materials used in our cable accessories are designed for optimized manufacturing, and to provide exceptional product performance in the harshest of service environments.

Variations and differences can exist amongst base polymer grades and additives. Compounds consist of polymers, additives and fillers that highly influence the properties of the base material. The formulation, the compounding procedures, material processing, product design and assembly all contribute to the overall product performance.

Polymeric insulation

The materials used in the Raychem termination generation of products have undergone many years of development, yielding a polymeric material with outstanding electrical and weathering properties. The formulation is based on polymer compounds, and has proven to be stable and functional over several decades under severe environmental conditions. The formulation offers exceptional tracking and erosion resistance, mechanical strength, weatherability and dielectric properties.

One piece termination

The Raychem stress control material IXSU-F/OXSU-F is a recently formulated electrical stress control compound, that is based on extensive experience with Raychem ceramic semiconductor technology (ZnO). The ZnO-based stress control system is integrated in heat-shrinkable insulating tubing. This stress control system fills any irregularities, bonds to the insulation and provides superb electrical performance.

Product range

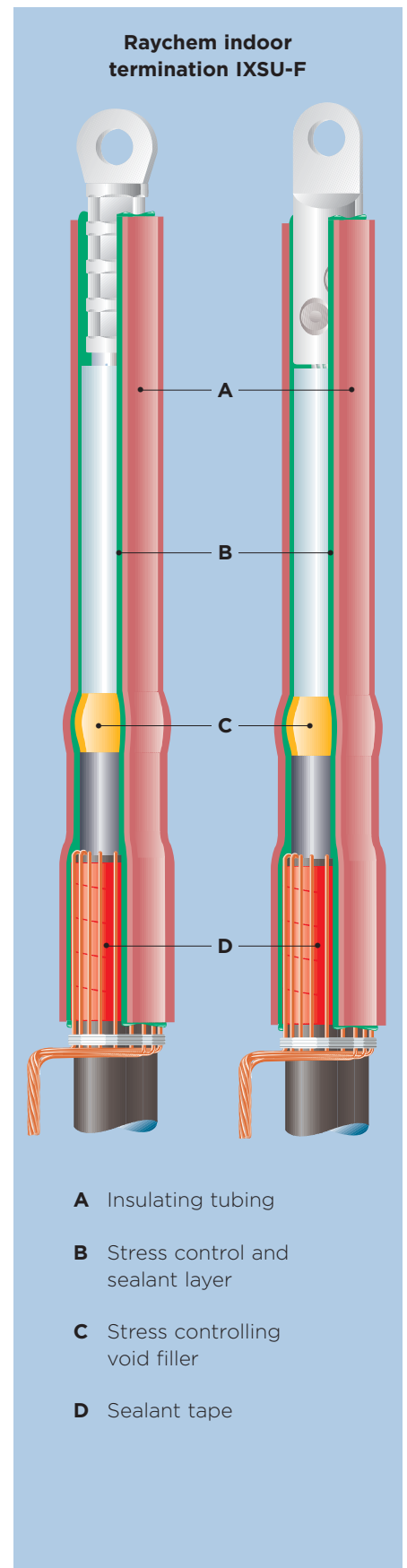
The product line is designed for polymer cables from 10 to 1200 mm² and up to 42 kV. This coverage is achieved with a minimum number of design variants.

The products are fully tested in accordance with IEEE-48, IEC 60502-4 and the CENELEC HD629.1S1 specification.

For cable box applications, the Raychem termination IXSU-F can be combined with either Raychem elastomeric bushing boot (RCAB) or Raychem insulated connection system (RICS) to fit most types of switchgear bushing currently available.

For pole top applications, we can supply Raychem termination OXSU-F along with polymeric support insulators (EPBI), Polygarde metal oxide surge arresters (HDA), and most fittings required for installation.

All raw materials of Raychem IXSU-F/OXSU-F are fully traceable.



Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

Kit content

Each kit consists of the insulation tubing including coextruded stress control material, sealant tapes and installation instructions.

For 3-core cables, the kit also includes a conductive breakout and tubing for custom core length. For special applications please contact your local sales representative.

Installation

Each kit contains easy-to-follow installation instructions with visuals of the installation steps.

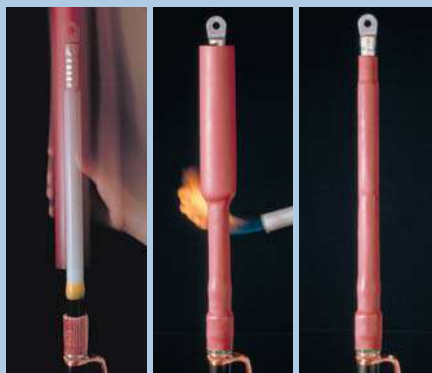
- 1 Raychem terminations IXSU-F with Raychem elastomeric bushing boot (RCAB) connecting 17.5 kV plastic cables to a switchgear substation
- 2 Raychem terminations IXSU-F with Raychem insulated connection system (RICS) connecting 24 kV plastic cables to a switchgear substation
- 3 Installation of 24 kV terminations
- 4 Overhead line connections for 24 kV using Raychem terminations OXSU-F and polymeric support insulators (EPBI)
- 5 Raychem terminations IXSU-F connecting 24 kV plastic cables to a substation transformer
- 6 Raychem terminations IXSU-F for 36 kV transformer connections
- 7 The slim compact Raychem IXSU-F system in a 12 kV transformer for propulsion motor on a ship



1



2



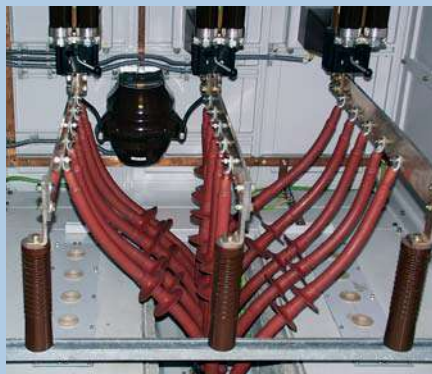
3



4



5



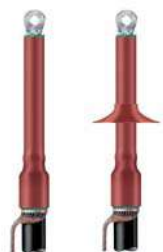
6



7

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

12 kV



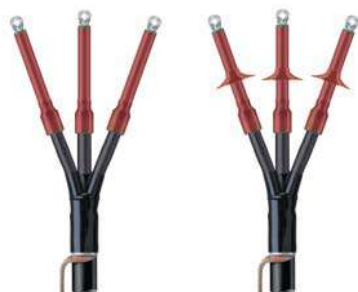
Termination for crimp lug Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm ²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
10 - 35	IXSU-F 3111	OXSU-F 3111	16.3
25 - 95	IXSU-F 3121	OXSU-F 3121	13.7 - 20.8
95 - 240	IXSU-F 3131	OXSU-F 3131	18.6 - 28.4
240 - 500	IXSU-F 3141	OXSU-F 3141	25.7 - 36.2
500 - 800	IXSU-F 3151	OXSU-F 3151	34.0 - 42.2
800 - 1200	IXSU-F 3161	OXSU-F 3161	39.5 - 50.0

Termination with mechanical lug BLMT Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm ²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
25 - 35	IXSU-F3111-ML-1-13	OXSU-F3111-ML-1-13	13.7 - 16.3
	IXSU-F3111-ML-1-17	OXSU-F3111-ML-1-17	
25 - 95	IXSU-F3121-ML-1-13	OXSU-F3121-ML-1-13	13.7 - 20.8
	IXSU-F3121-ML-1-17	OXSU-F3121-ML-1-17	
95 - 240	IXSU-F3131-ML-4-13	OXSU-F3131-ML-4-13	18.6 - 28.4
	IXSU-F3131-ML-4-17	OXSU-F3131-ML-4-17	
120 - 300	IXSU-F3131-ML-5-13	OXSU-F3131-ML-5-13	20.1 - 30.4
	IXSU-F3131-ML-5-17	OXSU-F3131-ML-5-17	
185 - 400	IXSU-F3141-ML-6-13	OXSU-F3141-ML-6-13	23.2 - 33.6
	IXSU-F3141-ML-6-17	OXSU-F3141-ML-6-17	
500 - 630	IXSU-F3151-ML-7-17	OXSU-F3151-ML-7-17	34.4 - 40.0
	IXSU-F3151-ML-7-21	OXSU-F3151-ML-7-21	

12 kV



Termination for crimp lug Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

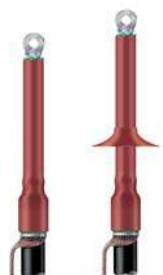
Cross section [mm ²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
10 - 16	450	IXSU-F 3301	OXSU-F 3301
	1200	IXSU-F 3304	OXSU-F 3304
16 - 35	450	IXSU-F 3311	OXSU-F 3311
	1200	IXSU-F 3314	OXSU-F 3314
25 - 70	450	IXSU-F 3321	OXSU-F 3321
	1200	IXSU-F 3324	OXSU-F 3324
95 - 240	450	IXSU-F 3331	OXSU-F 3331
	1200	IXSU-F 3334	OXSU-F 3334
240 - 500	450	IXSU-F 3341	OXSU-F 3341
	1200	IXSU-F 3344	OXSU-F 3344

Termination with mechanical lug BLMT Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm ²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
25 - 35	450	IXSU-F3311-ML-1-13	OXSU-F3311-ML-1-13
		IXSU-F3311-ML-1-17	OXSU-F3311-ML-1-17
	1200	IXSU-F3314-ML-1-13	OXSU-F3314-ML-1-13
		IXSU-F3314-ML-1-17	OXSU-F3314-ML-1-17
25 - 70	450	IXSU-F3321-ML-1-13	OXSU-F3321-ML-1-13
		IXSU-F3321-ML-1-17	OXSU-F3321-ML-1-17
	1200	IXSU-F3324-ML-1-13	OXSU-F3324-ML-1-13
		IXSU-F3324-ML-1-17	OXSU-F3324-ML-1-17
95 - 240	450	IXSU-F3331-ML-4-13	OXSU-F3331-ML-4-13
		IXSU-F3331-ML-4-17	OXSU-F3331-ML-4-17
	1200	IXSU-F3334-ML-4-13	OXSU-F3334-ML-4-13
		IXSU-F3334-ML-4-17	OXSU-F3334-ML-4-17
300 - 400	450	IXSU-F3341-ML-6-13	OXSU-F3341-ML-6-13
		IXSU-F3341-ML-6-17	OXSU-F3341-ML-6-17
	1200	IXSU-F3344-ML-6-13	OXSU-F3344-ML-6-13
		IXSU-F3344-ML-6-17	OXSU-F3344-ML-6-17

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

17.5 kV



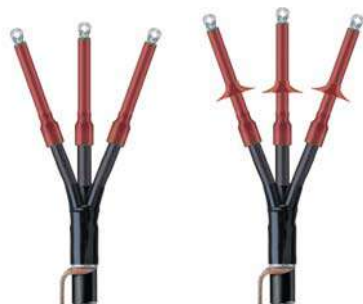
Termination for crimp lug Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
25	IXSU-F 4111	OXSU-F 4111	15.7
35 - 95	IXSU-F 4121	OXSU-F 4121	16.8 - 22.8
95 - 240	IXSU-F 4131	OXSU-F 4131	20.7 - 30.4
240 - 400	IXSU-F 4141	OXSU-F 4141	27.7 - 35.6
400 - 800	IXSU-F 4151	OXSU-F 4151	33.1 - 44.5

Termination with mechanical lug BLMT Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
25	IXSU-F4111-ML-1-13 IXSU-F4111-ML-1-17	OXSU-F4111-ML-1-13 OXSU-F4111-ML-1-17	15.7
25 - 95	IXSU-F4121-ML-1-13 IXSU-F4121-ML-1-17	OXSU-F4121-ML-1-13 OXSU-F4121-ML-1-17	15.7 - 22.8
95 - 240	IXSU-F4131-ML-4-13 IXSU-F4131-ML-4-17	OXSU-F4131-ML-4-13 OXSU-F4131-ML-4-17	20.7 - 30.4
185 - 400	IXSU-F4141-ML-6-13 IXSU-F4141-ML-6-17 IXSU-F4141-ML-6-21	OXSU-F4141-ML-6-13 OXSU-F4141-ML-6-17 OXSU-F4141-ML-6-21	25.2 - 35.6
500 - 630	IXSU-F4151-ML-7-17 IXSU-F4151-ML-7-21	OXSU-F4151-ML-7-17 OXSU-F4151-ML-7-21	35.9 - 41.9

17.5 kV



Termination for crimp lug Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

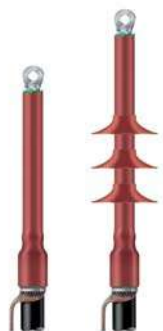
Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
25 - 50	450	IXSU-F 4321	OXSU-F 4321
	1200	IXSU-F 4324	OXSU-F 4324
70 - 185	450	IXSU-F 4331	OXSU-F 4331
	1200	IXSU-F 4334	OXSU-F 4334
185 - 400	450	IXSU-F 4341	OXSU-F 4341
	1200	IXSU-F 4344	OXSU-F 4344

Termination with mechanical lug BLMT Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
25 - 50	450	IXSU-F4321-ML-1-13	OXSU-F4321-ML-1-13
		IXSU-F4321-ML-1-17	OXSU-F4321-ML-1-17
	1200	IXSU-F4324-ML-1-13	OXSU-F4324-ML-1-13
		IXSU-F4324-ML-1-17	OXSU-F4324-ML-1-17
70 - 185	450	IXSU-F4331-ML-4-13	OXSU-F4331-ML-4-13
		IXSU-F4331-ML-4-17	OXSU-F4331-ML-4-17
	1200	IXSU-F4334-ML-4-13	OXSU-F4334-ML-4-13
		IXSU-F4334-ML-4-17	OXSU-F4334-ML-4-17
185 - 400	450	IXSU-F4341-ML-6-13	OXSU-F4341-ML-6-13
		IXSU-F4341-ML-6-17	OXSU-F4341-ML-6-17
		IXSU-F4341-ML-6-21	OXSU-F4341-ML-6-21
	1200	IXSU-F4344-ML-6-13	OXSU-F4344-ML-6-13
		IXSU-F4344-ML-6-17	OXSU-F4344-ML-6-17
		IXSU-F4344-ML-6-21	OXSU-F4344-ML-6-21

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

24 kV



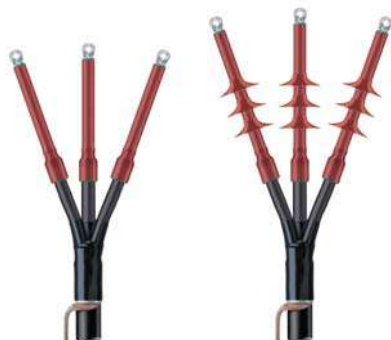
Termination for crimp lug Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm ²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
25 - 70	IXSU-F 5121	OXSU-F 5121	17.9 - 23.4
70 - 240	IXSU-F 5131	OXSU-F 5131	21.9 - 32.6
185 - 400	IXSU-F 5141	OXSU-F 5141	27.4 - 37.8
400 - 800	IXSU-F 5151	OXSU-F 5151	35.1 - 46.9
1000 - 1200	IXSU-F 5161	OXSU-F 5161	49.4 - 56.0

Termination with mechanical lug BLMT Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm ²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
25 - 95	IXSU-F5121-ML-1-13 IXSU-F5121-ML-1-17	OXSU-F5121-ML-1-13 OXSU-F5121-ML-1-17	17.9 - 25.0
95 - 240	IXSU-F5131-ML-4-13 IXSU-F5131-ML-4-17	OXSU-F5131-ML-4-13 OXSU-F5131-ML-4-17	23.0 - 32.6
120 - 300	IXSU-F5131-ML-5-13 IXSU-F5131-ML-5-17	OXSU-F5131-ML-5-13 OXSU-F5131-ML-5-17	24.3 - 34.6
185 - 400	IXSU-F5141-ML-6-13 IXSU-F5141-ML-6-17 IXSU-F5141-ML-6-21	OXSU-F5141-ML-6-13 OXSU-F5141-ML-6-17 OXSU-F5141-ML-6-21	27.4 - 37.8
500 - 630	IXSU-F5151-ML-7-17 IXSU-F5151-ML-7-21	OXSU-F5151-ML-7-17 OXSU-F5151-ML-7-21	37.9 - 44.0

24 kV



Termination for crimp lug Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

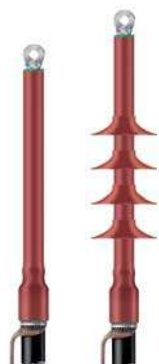
Cross section [mm ²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
10 - 25	450 1200	IXSU-F 5311 IXSU-F 5314	OXSU-F 5311 OXSU-F 5314
25 - 50	450 1200	IXSU-F 5321 IXSU-F 5324	OXSU-F 5321 OXSU-F 5324
70 - 185	450 1200	IXSU-F 5331 IXSU-F 5334	OXSU-F 5331 OXSU-F 5334
185 - 400	450 1200	IXSU-F 5341 IXSU-F 5344	OXSU-F 5341 OXSU-F 5344

Termination with mechanical lug BLMT Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm ²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
25 - 50	450 1200	IXSU-F5321-ML-1-13 IXSU-F5321-ML-1-17 IXSU-F5324-ML-1-13 IXSU-F5324-ML-1-17	OXSU-F5321-ML-1-13 OXSU-F5321-ML-1-17 OXSU-F5324-ML-1-13 OXSU-F5324-ML-1-17
95 - 185	450 1200	IXSU-F5331-ML-4-13 IXSU-F5331-ML-4-17 IXSU-F5334-ML-4-13 IXSU-F5334-ML-4-17	OXSU-F5331-ML-4-13 OXSU-F5331-ML-4-17 OXSU-F5334-ML-4-13 OXSU-F5334-ML-4-17
185 - 400	450 1200	IXSU-F5341-ML-6-13 IXSU-F5341-ML-6-17 IXSU-F5341-ML-6-21 IXSU-F5344-ML-6-13 IXSU-F5344-ML-6-17 IXSU-F5344-ML-6-21	OXSU-F5341-ML-6-13 OXSU-F5341-ML-6-17 OXSU-F5341-ML-6-21 OXSU-F5344-ML-6-13 OXSU-F5344-ML-6-17 OXSU-F5344-ML-6-21

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

36 kV



Termination for crimp lug

Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm ²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
50 - 120	IXSU-F 6131	OXSU-F 6131	24.5 - 32.0
150 - 400	IXSU-F 6141	OXSU-F 6141	30.8 - 42.8
500 - 800	IXSU-F 6151	OXSU-F 6151	42.6 - 53.4

Termination with mechanical lug BLMT

Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm ²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
35 - 120	IXSU-F6131-ML-2-13	OXSU-F6131-ML-2-13	24.0 - 32.0
150 - 300	IXSU-F6141-ML-5-13	OXSU-F6141-ML-5-13	30.8 - 39.6
	IXSU-F6141-ML-5-17	OXSU-F6141-ML-5-17	
185 - 400	IXSU-F6141-ML-6-13	OXSU-F6141-ML-6-13	32.4 - 42.8
	IXSU-F6141-ML-6-17	OXSU-F6141-ML-6-17	
	IXSU-F6141-ML-6-21	OXSU-F6141-ML-6-21	
500 - 630	IXSU-F6151-ML-7-17	OXSU-F6151-ML-7-17	42.6 - 49.2
	IXSU-F6151-ML-7-21	OXSU-F6151-ML-7-21	

36 kV



Termination for crimp lug

Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm ²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
50 - 120	650	IXSU-F 6332	OXSU-F 6332
	1200	IXSU-F 6334	OXSU-F 6334
150 - 300	650	IXSU-F 6342	OXSU-F 6342
	1200	IXSU-F 6344	OXSU-F 6344
400 - 500	650	IXSU-F 6352	OXSU-F 6352
	1200	IXSU-F 6354	OXSU-F 6354

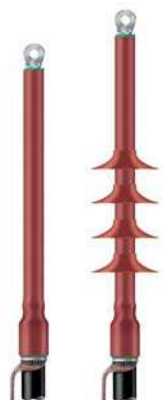
Termination with mechanical lug BLMT

Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm ²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
50 - 120	650	IXSU-F6332-ML-2-13	OXSU-F6332-ML-2-13
	1200	IXSU-F6334-ML-2-13	OXSU-F6334-ML-2-13
150 - 300	650	IXSU-F6342-ML-5-13	OXSU-F6342-ML-5-13
		IXSU-F6342-ML-5-17	OXSU-F6342-ML-5-17
	1200	IXSU-F6344-ML-5-13	OXSU-F6344-ML-5-13
		IXSU-F6344-ML-5-17	OXSU-F6344-ML-5-17
400	650	IXSU-F6352-ML-6-13	OXSU-F6352-ML-6-13
		IXSU-F6352-ML-6-17	OXSU-F6352-ML-6-17
		IXSU-F6352-ML-6-21	OXSU-F6352-ML-6-21
	1200	IXSU-F6354-ML-6-13	OXSU-F6354-ML-6-13
		IXSU-F6354-ML-6-17	OXSU-F6354-ML-6-17
		IXSU-F6354-ML-6-21	OXSU-F6354-ML-6-21

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

42 kV



Termination for crimp lug Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm ²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
35	IXSU-F 7121		26.0 – 27.5
50 – 120	IXSU-F 7131	OXSU-F 7131	27.2 – 34.0
150 – 300	IXSU-F 7141	OXSU-F 7141	33.5 – 41.6
400 – 500	IXSU-F 7151	OXSU-F 7151	42.8 – 47.6

Termination with mechanical lug BLMT Screened single core plastic and rubber cable

Cross section [mm ²]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor	Diameter over insulation HD 620 A2 [mm]
50 – 120	IXSU-F7131-ML-2-13	OXSU-F7131-ML-2-13	27.2 – 34.0
150 – 300	IXSU-F7141-ML-5-13 IXSU-F7141-ML-5-17	OXSU-F7141-ML-5-13 OXSU-F7141-ML-5-17	33.5 – 41.6
185 – 400	IXSU-F7151-ML-6-13 IXSU-F7151-ML-6-17 IXSU-F7151-ML-6-21	OXSU-F7151-ML-6-13 OXSU-F7151-ML-6-17 OXSU-F7151-ML-6-21	35.1 – 44.8
500 – 630	IXSU-F7151-ML-7-17 IXSU-F7151-ML-7-21	OXSU-F7151-ML-7-17 OXSU-F7151-ML-7-21	45.6 – 51.2

42 kV



Termination for crimp lug Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm ²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
50 – 120	1200	IXSU-F 7334	OXSU-F 7334
150 – 300	1200	IXSU-F 7344	OXSU-F 7344

Termination with mechanical lug BLMT Screened 3-core plastic and rubber cable without armour

Cross section [mm ²]	Tail Length [mm]	Kit number Indoor	Kit number Outdoor
50 – 120	1200	IXSU-F7334-ML-2-13	OXSU-F7334-ML-2-13
150 – 300	1200	IXSU-F7344-ML-5-13 IXSU-F7344-ML-5-17	OXSU-F7344-ML-5-13 OXSU-F7344-ML-5-17

Cordless impact wrench

For the installation of mechanical connectors a cordless impact wrench is available. For more details see brochure EPP 1297.



The application ranges given in the tables are based on polymeric insulated cables according to HD 620 A2: (2004) with stranded circular conductors. Due to different conductor dimensions and/or cable constructions the minimum and maximum application range may be extendable. Please contact your local sales representative.

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

Solderless earthing connection EAKT-16xx for single and 3-core polymeric cables up to 42 kV (set of 3)

Diameter over metal tape shield [mm]	Application range [mm ²]				Kit number	Mod. code number
	12 kV	17.5 kV	24 kV	36 kV/42 kV		
12 - 18	16 - 50	16 - 25	-	-	EAKT-1655	G55
19 - 24	70 - 150	35 - 95	25 - 70	25 - 35	EAKT-1656	G56
25 - 30	185 - 240	120 - 185	95 - 150	50 - 70	EAKT-1657	G57
31 - 44	300 - 630	240 - 500	185 - 500	95 - 300	EAKT-1658	G58
41 - 65	800 - 1000	630 - 1000	630 - 1000	400 - 1000	EAKT-1659	G59

The accessory kit can be ordered individually by using the Raychem part number EAKT-16xx, or in conjunction with the termination kit by adding the Mod. code number Gxx to the appropriate termination kit number.

Example:

Raychem termination IXSU-F5331-G58 for 3-core polymeric cables 24 kV with solderless earthing connection.

Armour earthing assemblies (clamping ring) EAKT-16xx for single core polymeric cables up to 42 kV (set of 3)

Diameter over armour [mm]	Application range [mm ²]				Kit number	Mod. code number
	12 kV	17.5 kV	24 kV	36 kV/42 kV		
21 - 32	16 - 70	16 - 50	16 - 50	-	EAKT-1636	G36
33 - 50	95 - 400	70 - 400	70 - 300	16 - 185	EAKT-1637	G37
51 - 67	500 - 800	500 - 800	400 - 800	240 - 630	EAKT-1638	G38

Armour earthing assemblies (clamping ring) EAKT-16xx for 3-core polymeric cables up to 42 kV

Diameter over armour [mm]	Application range [mm ²]				Kit number	Mod. code number
	12 kV	17.5 kV	24 kV	36 kV/42 kV		
40 - 67	16 - 120	16 - 95	16 - 35	16 - 25	EAKT-1642	G42
50 - 86	150 - 240	120 - 185	50 - 120	35 - 95	EAKT-1643	G43
60 - 94	300 - 400	240 - 300	150 - 185	120 - 185	EAKT-1644	G44
70 - 110	-	-	240 - 300	240 - 300	EAKT 1645	G45

The accessory kit can be ordered individually by using the Raychem part number EAKT-16xx, or in conjunction with the termination kit by adding the Mod. code number Gxx to the appropriate termination kit number.

Example:

Raychem termination IXSU-F5331-G43 for 3-core polymeric cables 24 kV with armour earthing assembly.

Raychem heat-shrinkable medium voltage terminations IXSU-F/OXSU-F for indoor and outdoor applications for polymeric cables up to 42 kV

Features	Benefits
High-quality termination material	Outstanding UV properties Exceptional track and erosion resistance Extremely hydrophobic High-quality, high-voltage insulation material
Unique zinc oxide-based stress control system	Superb high-impulse withstand performance
Integrated stress control over entire termination length	Ensures stress control system is correctly positioned
Designed for crimp and mechanical lugs	Flexibility
Compact design	Space saving
Range taking kit	Fewer kits for a wide range of cable sizes
No shelf life time limitation	Inventory reduction

While Tyco Electronics and its affiliates referenced herein have made every reasonable effort to ensure the accuracy of the information contained in this catalog, Tyco Electronics cannot assure that this information is error free. For this reason, Tyco Electronics does not make any representation or offer any guarantee that such information is accurate, correct, reliable or current. Tyco Electronics reserves the right to make any adjustments to the information at any time. Tyco Electronics expressly disclaims any implied warranty regarding the information contained herein, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. Tyco Electronics' only obligations are those stated in Tyco Electronics' Standard Terms and Conditions of Sale. Tyco Electronics will in no case be liable for any incidental, indirect or consequential damages arising from or in connection with, including, but not limited to, the sale, resale, use or misuse of its products. Users should rely on their own judgement to evaluate the suitability of a product for a certain purpose and test each product for its intended application. In case of any potential ambiguities or questions, please don't hesitate to contact us for clarification. TE (logo), Tyco Electronics and Raychem are trademarks of the Tyco Electronics group of companies and its licensors.

Energy Division – innovative and economical solutions for the electrical power industry: cable accessories, connectors & fittings, insulators & insulation, surge arresters, switching equipment, lighting controls, power measurement and control.

Tyco Electronics Raychem GmbH
Energy Division
Finsinger Feld 1
85521 Ottobrunn/Munich, Germany

Phone: +49-89-6089-0
Fax: +49-89-6096345

<http://energy.tycoelectronics.com>

 **Tyco Electronics**
Our commitment. Your advantage.



ELECIN

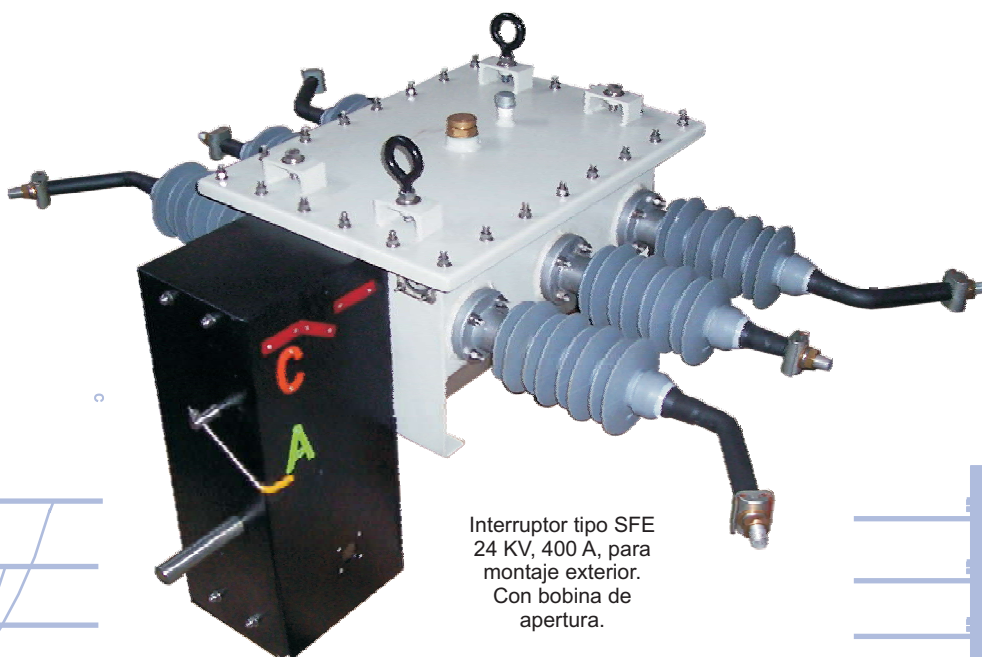


FELMEC

Interruptor tipo SFE **Conmutador tipo CFE**

FR3

24, 36 KV



Interruptor tipo SFE
24 KV, 400 A, para
montaje exterior.
Con bobina de
apertura.

Para instalación al exterior **En fluido ecológico**



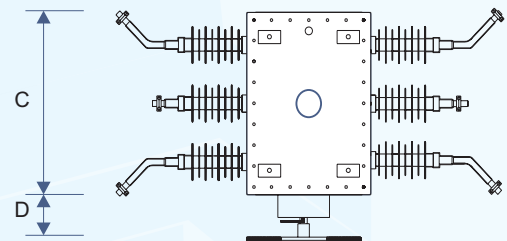
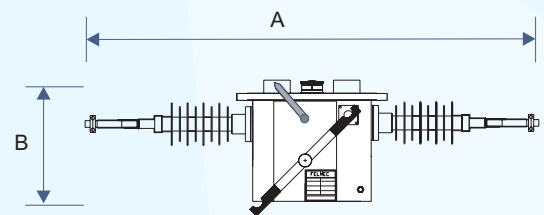
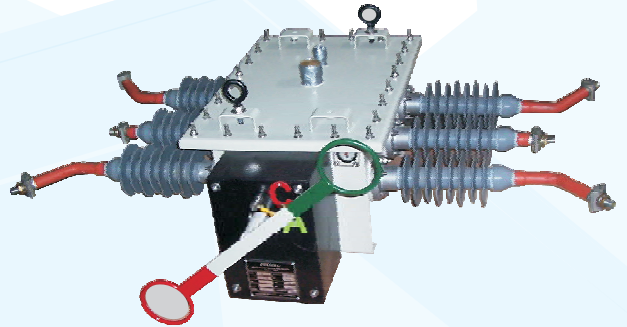
INTERRUPTOR

El Interruptor ELECIN-FELMEC para montaje en poste es un aparato de seccionamiento bajo carga de alta seguridad de servicio y se aplica de forma muy eficiente cuando sea requerido un elemento de maniobra, de las tres fases en forma simultánea, tanto para el seccionamiento longitudinal de líneas como en derivaciones o en alimentadores a cargas específicas. Posee una alta velocidad de operación, independiente de la velocidad y fuerza del operador.

TIPOS

SFE-A: Interruptor manual con mando tipo A

SFE-B: Interruptor manual con mando tipo B que permite bobina de desconexión



ALGUNAS APLICACIONES

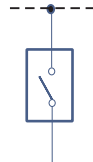
Como interruptor longitudinal



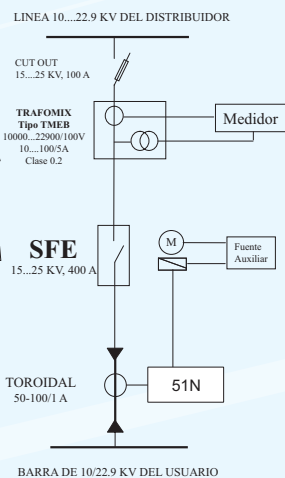
En derivaciones de líneas



Como interruptor para alimentar cargas específicas



USUARIO



KV	Dimensiones aproximadas en mm				Peso aprox
	A	B	C	D	Kg
12/15	1200	400	500	250	130
24/25	1300	400	600	250	160
34/36	1400	400	800	250	190

ACCESORIOS ESPECIALES

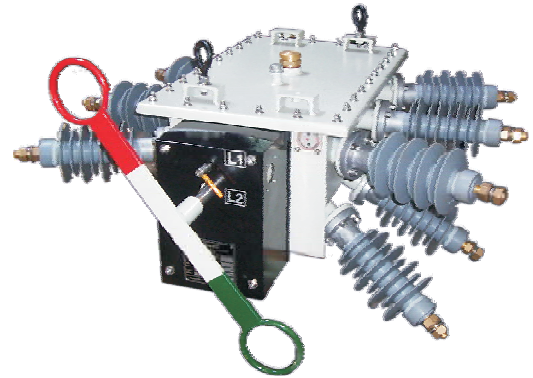
- Bobina de apertura 110,220 VCA, 24 VDC
- Mecanismo de mando desde la base del poste
- Transformadores de corriente incoportados
- Indicadores de presencia de tension
- Fusibles

Puesto de Suministro Eléctrico con TRAFOMIX y SSE, dotado de protección contra fallas a tierra en el sector del Usuario

CONMUTADOR

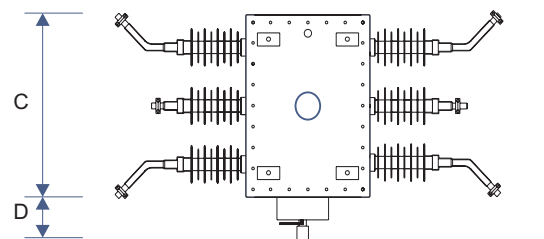
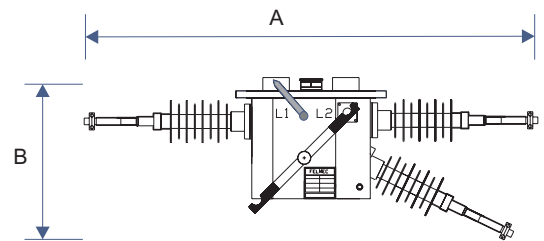


El Conmutador ELECIN-FELMEC para montaje en poste es un aparato para maniobra bajo carga de alta seguridad de servicio y de bajo costo de manera que puede ser aplicado de forma muy eficiente cuando sea requerido alimentar cargas importantes desde dos fuentes de energía eléctrica: **a)** Líneas L1 y L2 y **b)** Suministro Normal y Suministro de Emergencia. También puede ser aplicado cuando se requiera alimentar cargas que, una vez desconectadas, se requiera ponerlas a tierra de inmediato. Una de las características sobresalientes de este aparato es su elevada velocidad de conmutación (0.05 s) independiente de la velocidad y fuerza del operador.

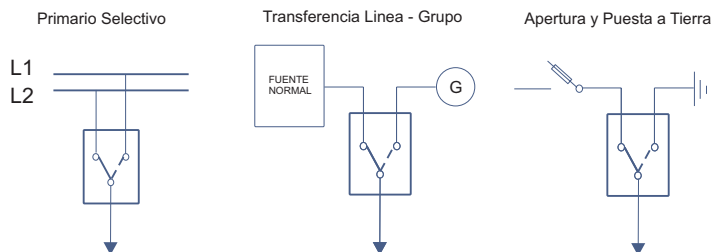


TIPO

CFE-A: Conmutador manual con mando tipo A



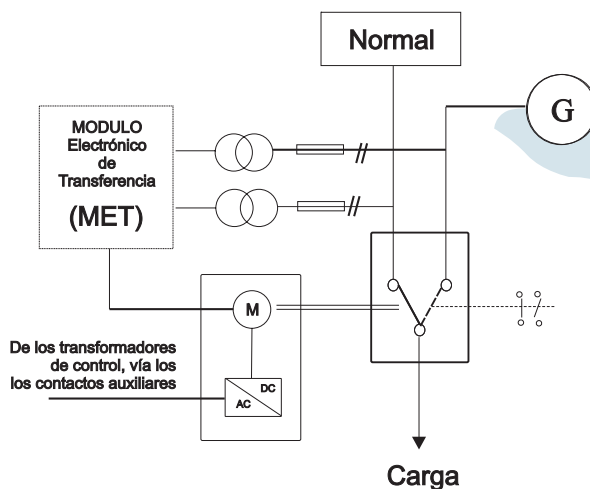
ALGUNAS APLICACIONES



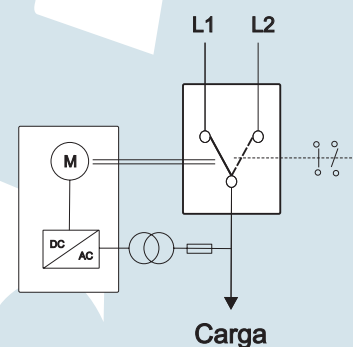
Dimensiones aproximadas en mm

KV	A	B	C	D	Peso aprox Kg
12/15	1200	400	500	250	140
24/25	1300	500	600	250	170
34/36	1400	600	800	250	200

Esquema propuesto para una Transferencia Línea - Grupo de emergencia



Esquema propuesto para una Transferencia Línea 1- Línea 2



INTERRUPTORES Y CONMUTADORES

Características generales

Los interruptores y Conmutadores ELECIN-FELMEC están constituidos por: a) tanque; b) parte activa; c) fluido aislante; d) bushings; e) soporte; f) mecanismo de mando

Tanque

Es fabricado con lámina de hierro LAF de 3 mm (opcional de acero inoxidable) Posee los siguientes accesorios: 1. Válvula de seguridad; 2. Indicador de nivel del fluido aislante; 3. Contador de operaciones; 4. Asas de izaje; 5. Abrazadera para poste; 6 Asas para colgar de soporte

Parte activa

Está constituida por el eje de mando, los contactos fijos y los contactos móviles. El eje es de acero inoxidable y los contactos de cobre electrolítico

Fluido aislante

Fluido **FR3** biodegradable

Bushings

Son de goma de silicona de línea de fuga apropiada de acuerdo al BIL exterior solicitado

Soporte

El interruptor/Conmutador ELECIN- FELMEC está previsto para colgarse en un poste de 2 formas: a) Mediante abrazadera directamente a un poste, cuando el mando es manual por medio de pértiga, y b) Mediante un soporte (media cruceta), cuando el mando es manual desde la base del poste, o si es motorizado.

Mecanismos de Mando

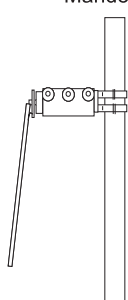
Tipo A: De un solo resorte

Tipo B: De dos resortes. Durante la operación de cierre actúa el primer resorte y se pre-carga un segundo resorte el cual queda listo para la operación de apertura que puede ser manual o eléctrico por medio de una "bobina de apertura"

Modos de accionamiento e instalación en poste

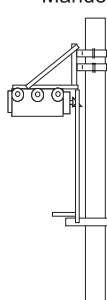
Puede ser Manual y/o por medio de Bobina (sólo desconexión) y/o Motorizado (cierre y apertura). El accionamiento manual puede ser: **tipo Pe**, por medio de pértiga y **tipo Pa** por medio de palanca desde la base del poste. El mando por bobina y/o motorizado puede ser a corriente alterna o a corriente continua. Los modos de instalación en un solo poste se muestran en las figuras siguientes

Mando Pe



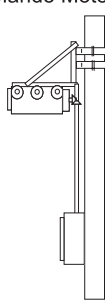
(a)

Mando Pa



(b)

Mando Motorizado



(c)

Accionamiento

El Interruptor o Conmutador ELECIN-FELMEC pueden ser accionados de tres formas: a) manualmente, mediante pértiga (**Mando Pe**); b) manualmente mediante manivela desde la base del poste (**Mando Pa**) y c) mediante mando motorizado (**Mando M**) local, o remotamente

Montaje

Puede ser instalado: a) directamente colgado a un poste, mediante abrazaderas (para el mando con pértiga); b) colgado de una cruceta de perfiles de hierro, que se suministra con el conmutador a pedido (para los mandos desde la base o motorizado)

Mando remoto

Tanto el interruptor como el conmutador pueden suministrarse con un sistema que permita el comando desde una sala de control o unidad móvil del usuario.

Características eléctricas (Interruptor o Conmutador)

Tensión Nominal	KV	24	36
Nivel de aislamiento (*)	KV	125	170
Corriente Nominal	A	250/400	250
Corriente de corta duración	KA	12.5	12.5
Corriente de cierre (valor de pico)	KA	31.5	31.5
Corriente de apertura para transformadores en vacío	A	16	16
Corriente de apertura para cables en vacío	A	10	10
Frecuencia	HZ	60	60
Tensiones de prueba, 1 min, 60 HZ			
Entre fases	KV	50	70
Entre fases y tierra	KV	50	70
Entre distancia de aislamiento	KV	55	80

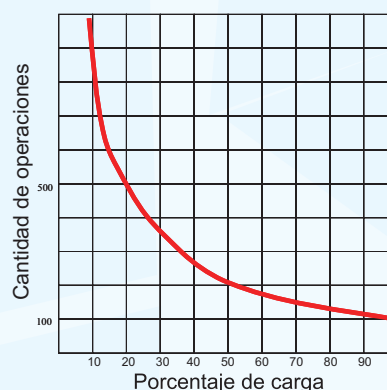
(*) Para aplicaciones a grandes alturas sobre el nivel del mar, se recomienda utilizar un Nivel de Aislamiento exterior superior. Ejemplo para 24 KV a 4500 msnm, BIL exterior

EL FLUIDO FR3

El FR3 es un fluido refrigerante y aislante **ecológico** bio-degradable formulado específicamente para el uso en transformadores de distribución donde sus propiedades ambientales, químicas, eléctricas y su **resistencia al fuego** son ventajosas. Se bio-degrada rápidamente en ambientes terrestres o acuáticos. Ostenta características térmicas mejoradas y una resistencia dieléctrica superior que los aceites minerales. Debido a sus excelentes características ambientales y a sus propiedades físicas y químicas, especialmente la seguridad de su uso, se ha extendido a otros equipo como **transformadores de potencia, reguladores de voltaje, interruptores, seccionadores de potencia, etc**

CARACTERISTICAS RESALTANTES DEL FR3

Rigidez dieléctrica	: 56 KV	(aceite mineral: 45 KV)
Flash point	: 330 oC	(aceite mineral : 130 oC)
Fire point	: 360 oC	(aceite mineral : 140 oC)



Cantidad de operaciones mecánicas: 5000

Normas IEC

265, 420, 694

Otras normas
sobre pedido



ORMAZABAL

Especialistas en Media Tensión



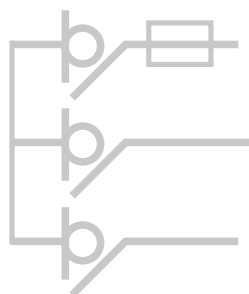
Aparamenta de MT
Distribución Secundaria



Sistema Modular y Compacto CGM.3
con Aislamiento Integral en gas
Hasta 36 kV

La calidad de los productos diseñados, fabricados e instalados, está apoyada en la implantación y certificación de un sistema de gestión de la calidad, basado en la norma internacional ISO 9001:2000.

Nuestro compromiso con el entorno, se reafirma con la implantación y certificación de un sistema de gestión medioambiental de acuerdo a la norma internacional ISO 14001.



Como consecuencia de la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en este catálogo están sujetas a cambios sin previo aviso.

Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, sólo tienen validez bajo la confirmación de nuestro departamento Técnico-Comercial.

➤	Descripción General	2
➤	Características Principales	2
➤	Normas Aplicadas	3
➤	Tipos de Módulos	4
➤	Modularidad:ORMALINK	13
➤	Seguridad	14
➤	Fiabilidad	15
➤	Funciones de Protección	15
➤	Familia ekorSYS	19
➤	Mecanismos de Maniobra	20
➤	Conexionado de Cables	22
➤	Instalación y Obra Civil	23
➤	Repuestos y Accesorios	24
➤	Información Medioambiental	24

DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema **CGM.3** de **Ormazabal** se compone de un amplio conjunto de celdas modulares y compactas, con aislamiento integral en SF₆, que permite configurar cualquier esquema eléctrico en redes de Distribución Secundaria en Media Tensión hasta 36 kV.

La implementación de nuevas tecnologías, normas y materiales así como las mejoras desarrolladas debidas a la experiencia acumulada desde principios de la década de los 90 con el sistema **CGM-CGC** dan lugar al sistema **CGM.3**.

Esta evolución queda materializada en un conjunto altamente seguro, fiable, ergonómico e insensible ante las condiciones ambientales.

La realización de ensayos de rutina en las diferentes fases de su proceso de montaje y el uso de las más innovadoras técnicas de fabricación, conceden al sistema CGM.3 el máximo grado de calidad, avalado por la certificación ISO 9001.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Protección y seguridad de personas, bienes y equipos ante los efectos de arcos internos, acreditadas con los ensayos realizados conforme a la norma IEC 62271-200.

Insensibilidad ante entornos ambientales agresivos (incluyendo inundaciones) larga vida útil y ausencia de mantenimiento de las partes activas proporcionadas por su aislamiento integral en gas y el uso de conectores apantallados.

Modularidad total y **extensibilidad** futura, en ambas direcciones, mediante el conjunto de unión **ORMALINK** patentado por Ormazabal, aportando flexibilidad de configuración para todo tipo de esquemas.

Dimensiones y pesos reducidos, facilitando las tareas de manipulación e instalación.

Posibilidad de montar accesorios y realizar pruebas bajo tensión.

Tubos portafusible en posición horizontal, con acceso frontal y protegidos dentro de la cuba de gas.

Facilidad de conexión de cables, mediante bornas enchufables o atornillables, dispuestas en línea frontalmente.



Seguridad y sencillez de operación mediante elementos de maniobra ergonómicos que integran enclavamientos de serie.

Seguridad adicional: incorporación de ekorVPIS, indicador luminoso de presencia de tensión, ekorSAS, alarma sonora de prevención de puesta a tierra.

Compromiso con el medio ambiente por:

- La utilización de materiales con un alto grado de reciclabilidad.
- La minimización del volumen de gas por unidad funcional.
- La gestión del ciclo de fin de vida del producto.

Condiciones normales de servicio en interior según la norma "IEC 62271-1".

Para otros valores consultar a nuestro departamento Técnico-Comercial.

NORMAS APLICADAS

El sistema **CGM.3** cumple las exigencias de las siguientes normas:

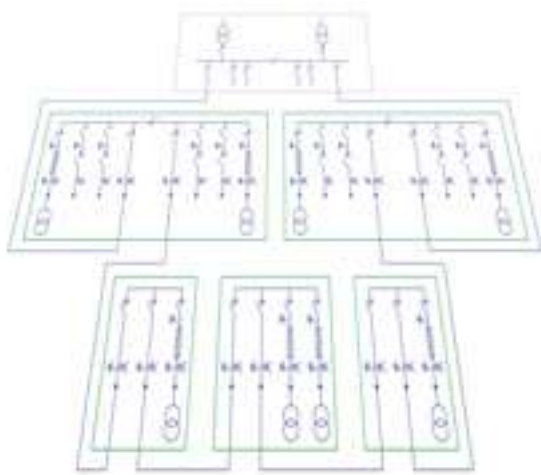
- IEC 62271- 1**
Estipulaciones comunes para las normas de aparata de alta tensión.
- IEC 62271-200**
Aparata bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- IEC 60265-1**
Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- IEC 62271-102**
Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- IEC 62271-105**
Combinaciones interruptor-fusibles de corriente alterna para alta tensión.

- IEC 62271-100**
Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
 - IEC 60255**
Relés eléctricos.
 - IEC 60529**
Grados de protección para envoltentes.
 - IEC 61958**
Sistemas indicadores de presencia de tensión.
- El sistema **CGM.3** supera el ensayo de inmersión a una presión de 3 metros de columna de agua, 24 horas a tensión nominal y prueba de aislamiento a frecuencia industrial.

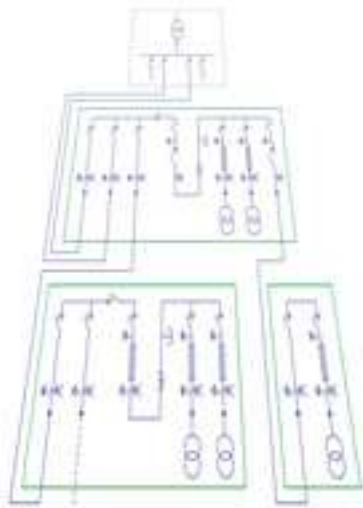
APLICACIONES

El sistema **CGM.3** es utilizado en una gran variedad de instalaciones, tanto públicas como privadas, principalmente:

- Centros de transformación privados.
- Centros de transformación de compañía.
- Centros de reparto.
- Centros telemandados.
- Infraestructuras.
- Instalaciones Industriales.
- Cogeneraciones de energía.
- Parques eólicos.
- Instalaciones fotovoltaicas.
- etc.



Distribución Pública



Distribución Privada

TIPOS DE MÓDULOS



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS					CGM.3					
	L	P	V(AV)	V(RAV)	S	S-Pt	M	RC	RB	2LP
Tensión asignada [kV]	36									
Intensidad asignada [A]	400/630									
en Barras	400/630									
en Derivación	400/630	200	400/630	400/630	-	-	-	400/630	400/630	400/630(L) 200(P)
Intensidad corta duración [kA 1/3s]	16/20*	16/20*	16/20*	16/20*	16/20*	16/20*	-	-	16/20*	16/20*
Nivel de aislamiento:							-	-	-	-
Frecuencia industrial [kV]	70/80	70/80	70/80	70/80	70/80	70/80	70/80	-	70/80	70/80
Impulso tipo rayo [kV] <small>CRESTA</small>	170/195	170/195	170/195	170/195	170/195	170/195	170/195	-	170/195	170/195
Frecuencia asignada [Hz]	50/60**									
Grado de Protección IP										
General	IP2XD									
Cuba y tubos portafusible	IP8X									
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	L	P	V(AV)	V(RAV)	S	S-Pt	M	RC	RB	2LP
Alto [mm]	1745	1745	1745	1800	1745	1745	1950	1745	1745	1745
Ancho [mm]	418	480	600	600	418	600	900/1100	368	418	1316
Fondo [mm]	845	1010	850	850	845	845	1160	831	850	1027
Peso [kg] [#]	138	211	240	240	135	175	290*	42	138	421

(*) Ensayos realizados a 21 kA.
(**) Valores representados para 50 Hz, para otras frecuencias con nuestro Departamento Técnico - Comercial.
(#)Sin incluir relés, motorizaciones, ni transformadores.



Celda modular, función de línea o acometida, provista de un interruptor-seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra).

Se utiliza para la acometida de entrada o salida de los cables de MT, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

Extensibilidad: Derecha, izquierda y ambos lados.

FUNCIÓN DE LÍNEA

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Tensión nominal [kV]	36
Intensidad nominal	
En barras e interconexión celdas [A]	400 / 630
Acometida Línea [A]	400 / 630
Frecuencia asignada [Hz]	50/60#
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	70
A la distancia de seccionamiento [kV]	80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	170
A la distancia de seccionamiento [kV]	195
Arco Interno	16/20*kA 1s
Interruptor s/IEC 60265-1	
Intensidad de corta duración (circuito principal)	
Valor eficaz 1/3 s [kA]	16 / 20*
Valor de pico [kA]	40 / 50*
Poder de corte de corriente principalmente activa [A]	400 / 630
Poder de corte cables en vacío [A]	50
Poder de corte bucle cerrado [A]	400 / 630
Poder de corte de falta a tierra [A]	160
Poder de corte de falta a tierra en cables en vacío [A]	90
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico) [kA]	40 / 50#
Categoría de interruptor	
Endurancia mecánica (maniobras-clase)	1000 - M1 (manual) 5000 - M2 (motorizado)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras-clase)	5 - E3
Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC62271-102	
Intensidad de corta duración (circuito de tierras)	
Valor eficaz 1 s [kA]	16 / 20*
Valor de pico [kA]	40 / 50*
Poder de cierre del Secc. de Tierra (valor de pico) [kA]	40 / 50*
Categoría del Secc. de Puesta a Tierra	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M0 (manual)
Nº de cierres contra cortocircuito (manjobras - clase)	5 - E2



(#) Datos mostrados para 50 Hz, para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico - Comercial.
(*) Ensayos realizados a 21 kA./ 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
Alto [mm]	Ancho [mm]	Fondo [mm]	Peso [kg]
1745	418	845	138

NOTA:
Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización son ampliadas en su apartado correspondiente.



Celda modular, función de protección con fusibles,
Provista de un interruptor-seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra, antes y después de los fusibles) y protección con fusibles limitadores.
Se utiliza para las maniobras de conexión, desconexión y protección, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

Extensibilidad: Derecha, izquierda y ambos lados.

FUNCIÓN DE PROTECCIÓN CON FUSIBLES

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Tensión nominal [kV]	36
Intensidad nominal	
En barras e interconexión celdas [A]	400 / 630
Bajante Transformador [A]	200
Frecuencia asignada [Hz]	50/60#
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	70
A la distancia de seccionamiento [kV]	80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	170
A la distancia de seccionamiento [kV]	195
Arco Interno	16/20*kA 1 s
Interruptor s/IEC60265-1	
Intensidad de corta duración (circuito principal)	
Valor eficaz 1/3 s [kA]	16 / 20*
Valor de pico [kA]	40 / 50*
Poder de corte de corriente principalmente activa [A]	200
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico) [kA]	40 / 50*
Categoría de interruptor	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M1 (manual)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E3
Intensidad de intersección combinado interruptor-unidad ekorPT (I máxima de corte según TD 5 IEC 62271-105)[A]	490
Intensidad de transición combinado interruptor-fusible (I máxima de corte según TD 4 IEC 62271-105)[A]	820
Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC62271-102	
Intensidad de corta duración (circuito de tierras)	
Valor eficaz 1 s [kA]	1/3
Valor de pico [kA]	2,5/7,5
Poder de cierre del Secc. de Tierra (valor de pico)[A]	2,5/7,5
Categoría del Secc. de Puesta a Tierra	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M0
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E2

(#) Datos mostrados para 50 Hz , para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico - Comercial.
(*) Ensayos realizados a 21 kA/ 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
Alto [mm]	Ancho [mm]	Fondo [mm]	Peso [kg]
1745	480	1010	211

NOTA:
Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización son ampliadas en su apartado correspondiente.



Celda modular, función de interruptor automático, provista de un interruptor automático de corte en vacío en serie con el seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra).

Se utiliza para las maniobras de conexión, desconexión y protección general de la instalación, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

Extensibilidad: Derecha, izquierda y ambos lados.

FUNCIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS		CON MANDO AV/AMV	CON MANDO RAV/RAMV
Tensión nominal [kV]		36	36
Intensidad nominal			
En barras e interconexión celdas [A]		400/630	400/630
Acometida Línea [A]		400/630	400/630
Frecuencia asignada [Hz]		50/60#	50/60#
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.			
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]		70	70
A la distancia de seccionamiento [kV]		80	80
Tensión soportada a impulso tipo rayo			
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]		170	170
A la distancia de seccionamiento [kV]		195	195
Arco Interno		16/20 kA1s	16/20 kA 0,5s
Interruptor automático s/IEC 62271-100			
Poder de corte			
Corriente principalmente activa [A]		400/630	400/630
Cortocircuito [kA]		16/20*	16/20
Cables en vacío [A]		50	50
Baterías de condensadores [A]		400	400
Poder de cierre (valor de pico) [kA]		31/40/50	40/50
Intensidad de corta duración			
Valor eficaz 1 s [kA]		16/20	16/20
Valor eficaz 3 s [kA]		20	20
Categoría de interruptor automático			
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)		2000-M1	10000-M2
Endurancia Eléctrica		E2 (sin reenganche)	E2 (con reenganche)
Secuencia de Maniobras interruptor automático		CO-15s-CO	O-0,3s-CO-15s-CO
Seccionador y Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC 62271-102			
Categoría del Seccionador			
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)		1000-M0	1000-M0
Nº de cierres contra cortocircuito (clase)		E2	E2
Categoría del Seccionador de Puesta a Tierra			
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)		1000-M0	1000-M0
Nº de cierres contra cortocircuito (clase)		E2	E0**

(#) Datos mostrados para 50 Hz, para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico - Comercial.
(*) Ensayos realizados a 21 kA
(**) Endurancia del circuito completo de Puesta a Tierra E2

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
	Alto [mm]	Ancho [mm]	Fondo [mm]	Peso [kg]
CGM.3-V (TIPO AV)	1745	600##	850	240
CGM.3-V (TIPO RAV)	1800	600	850	240

(##) Bajo pedido existe un modelo de 595 mm de ancho para aplicaciones eólicas.

NOTA:
Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización son ampliadas en su apartado correspondiente.



CGM.3-V
(Tipo AV)



CGM.3-V
(Tipo RAV)



Celda modular, función de interruptor pasante,
provista de un interruptor-seccionador de dos
posiciones (conectado y seccionado).
Se utiliza para la interrupción en carga del embarrado
principal del Centro de Transformación.

Extensibilidad: Ambos lados.

FUNCIÓN DE INTERRUPTOR PASANTE



CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Tensión nominal [kV]	36
Intensidad nominal	
En barras e interconexión celdas [A]	400 / 630
Frecuencia asignada [Hz]	50/60#
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	70
A la distancia de seccionamiento [kV]	80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	170
A la distancia de seccionamiento [kV]	195
Interruptor s/IEC 60265-1	
Intensidad de corta duración (circuito principal)	
Valor eficaz 1 s [kA]	16 / 20*
Valor de pico [kA]	40 / 50*
Poder de corte de corriente principalmente activa [A]	400 / 630
Poder de corte cables en vacío [A]	50
Poder de corte bucle cerrado [A]	400 / 630
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico) [kA]	40 / 50
Categoría de interruptor s/IEC 60265-1	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M1(manual) 5000 - M2(motorizado)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E3

(#) Datos mostrados para 50 Hz , para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico - Comercial.
(*) Ensayos realizados a 21 kA/ 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
Alto [mm]	Ancho [mm]	Fondo [mm]	Peso [kg]
1745	418	845	135

NOTA:
Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización
son ampliadas en su apartado correspondiente.



CGM.3-S-Ptd
CGM.3-S-Pti

Celda modular, función de interruptor pasante con puesta a tierra, provista de un interruptor-seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra).

Se utiliza para la interrupción en carga del embarrado principal del centro de transformación y su puesta a tierra al lado derecho (Ptd) o izquierdo (Pti) de corte.

Extensibilidad: Ambos lados.

FUNCIÓN DE INTERRUPTOR PASANTE CON PUESTA A TIERRA

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Tensión nominal [kV]	36
Intensidad nominal	
En barras e interconexión celdas [A]	400 / 630
Frecuencia asignada [Hz]	50/60#
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	70
A la distancia de seccionamiento [kV]	80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo	
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]	170
A la distancia de seccionamiento [kV]	195
Interruptor s/IEC 60265-1	
Intensidad de corta duración (circuito principal)	
Valor eficaz 1 s [kA]	16 / 20*
Valor de pico [kA]	40 / 50*
Poder de corte de corriente principalmente activa [A]	400 / 630
Poder de corte cables en vacío [A]	50
Poder de corte bucle cerrado [A]	400 / 630
Poder de corte de falta a tierra [A]	160
Poder de corte de falta a tierra en cables en vacío [A]	90
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico) [kA]	40 / 50*
Categoría de interruptor	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M1(manual) 5000 - M2(motorizado)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E3
Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC62271-102	
Intensidad de corta duración (circuito de tierras)	
Valor eficaz 1 s [kA]	40 /50*
Valor de pico [kA]	40 / 50*
Poder de cierre del Secc. de Tierra (valor de pico) [kA]	40 / 50*
Categoría del Secc. de Puesta a Tierra	
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000 - M0(manual)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E2



(#) Datos mostrados para 50 Hz , para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico - Comercial.
(*) Ensayos realizados a 21 kA/ 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
Alto [mm]	Ancho [mm]	Fondo [mm]	Peso [kg]
1745	600	845	175

NOTA:
Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización son ampliadas en su apartado correspondiente.

TIPOS DE MÓDULOS



Celda modular, función de medida.
Se utiliza para alojar los transformadores de medida de tensión e intensidad, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas, mediante cable seco.

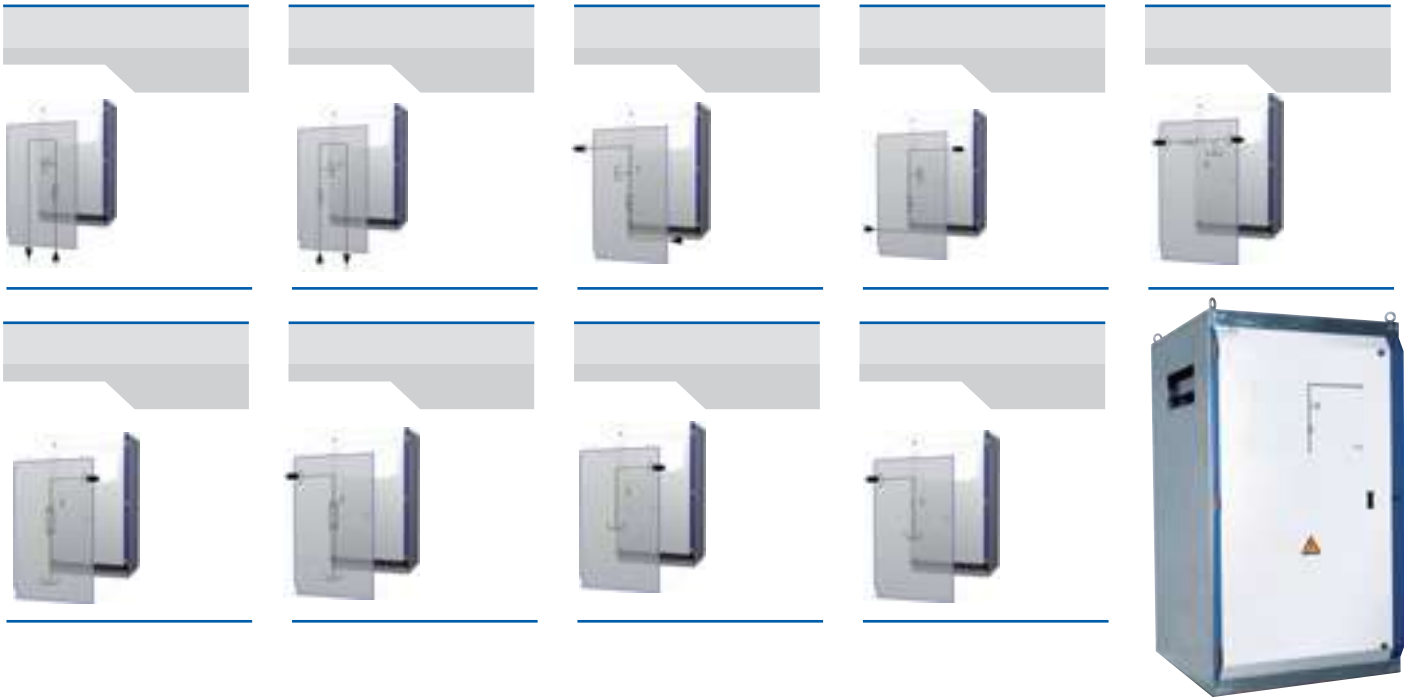
FUNCIÓN DE MEDIDA

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Tensión nominal [kV]	36
Intensidad nominal [A]	400 / 630
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial [kV]	70 / 80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo [kV]	170 / 195

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
Alto (mm)	Ancho (mm)	Fondo (mm)	Peso (kg)
1950	900/1100	1160	290* / 520#

(*) Sin incluir transformadores.
(#) Con 3 Transformadores de Tensión y 3 Transformadores de Intensidad.

Los esquemas tipo más frecuentes para el montaje de transformadores de medida son:



NOTA:
Para otros esquemas y lista de transformadores de medida normalizados consultar a nuestro departamento Técnico-Comercial.



CGM.3-RCd
CGM.3-RCi

Celda modular, función de remonte de cables al embarrado.

Se utiliza para alojar los cables de acometida al embarrado del conjunto general de celdas, por la derecha (RCd) o por la izquierda (RCi).

Extensibilidad: Derecha o Izquierda.



FUNCIÓN DE REMONTE DE CABLES

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS				
Tensión nominal [kV]		36		
Intensidad nominal		400 / 630		
Acometida e interconexión de celdas [A]				
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
	Alto (mm)	Ancho (mm)	Fondo (mm)	Peso (kg)
	1745	368	831	42



CGM.3-RB

Celda modular, función de remonte de barras , con aislamiento en gas, provista de un seccionador de puesta a tierra.

Se utiliza para la acometida de entrada o salida de cables de Media Tensión, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas y su puesta a tierra.

Extensibilidad: Ambos lados.

FUNCIÓN DE REMONTE DE BARRAS

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS		
Tensión nominal [kV]		36
Intensidad nominal		
En barras e interconexión celdas [A]		400 / 630
Acometida Línea [A]		400 / 630
Frecuencia asignada		50 / 60 [#]
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.		
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]		70
A la distancia de seccionamiento [kV]		80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo		
A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto [kV]		170
A la distancia de seccionamiento [kV]		195
Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC62271-102		
Intensidad de corta duración (circuito de tierras)		
Valor eficaz 1 s [kA]		16 / 20*
Valor de pico [kA]		40 / 50*
Poder del cierre del Secc. de Puesta a Tierra		40 / 50*
Categoría del Secc. de Puesta a Tierra		
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)		1000 - M0 (manual)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)		5 - E2

([#]) Datos mostrados para 50 Hz , para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico – Comercial.

(*) Ensayos realizados a 21 kA/ 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
	Alto [mm]	Ancho [mm]	Fondo [mm]	Peso [kg]
	1745	418	850	138



TIPOS DE MÓDULOS

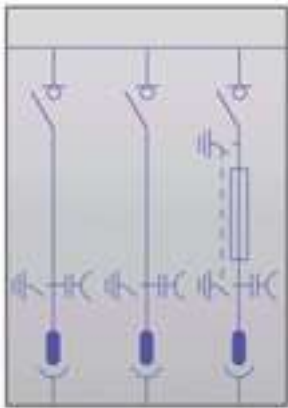


CGM.3-2LP

Celda compacta, dos funciones de línea y una de protección con fusibles, que incluye tanto las prestaciones de las celdas de línea como la de protección con fusibles, albergadas en una única cuba.

Extensibilidad: Derecha, izquierda, ambos lados o ninguna.

FUNCIONES DE LÍNEA Y PROTECCIÓN CON FUSIBLES



CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	Linea	Protección Fusibles
Tensión nominal [kV]	36	
Intensidad nominal		
En barras e interconexión celdas [A]	400 / 630 A	400 / 630 A
Acometida de líneas [A]	400 / 630 A	-
Bajante Transformador [A]	-	200
Frecuencia asignada [Hz]	50/60#	50/60#
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial durante 1 min.		
Entre fases y entre fases y tierra [kV]	70	70
A la distancia de seccionamiento [kV]	80	80
Tensión soportada a impulso de tipo rayo		
Entre fases y entre fases y tierra [kV]	170	170
A la distancia de seccionamiento [kV]	195	195
Arco Interno	16/20* kA 1s	16/20* kA 1s
Interrupción s/IEC 60265-1		
Intensidad de corta duración (circuito principal)		
Valor eficaz 1/3 s [kA]	16 / 20*	16 / 20*
Valor de pico [kA]	40 / 50*	40 / 50*
Poder de corte de corriente principalmente activa [A]	400 / 630	200
Poder de corte cables en vacío [A]	50	-
Poder de corte bucle cerrado [A]	400 / 630	-
Poder de corte de falta a tierra [A]	160	-
Poder de corte cables en vacío con falta a tierra [A]	90	-
Poder de cierre del interruptor principal (valor rápido) [kA]	40 / 50*	40 / 50*
Categoría de interruptor		
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000-M1 (manual) 5000-M2 (motorizado)	1000-M1 (manual)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E3	5 - E3
Corriente de intersección combinado interruptor-relé ekorRPT (I máxima de corte según TD 5 IEC 62271-105) [A]	-	490
Corriente de transición combinado interruptorfusible (I máxima de corte según TD 4 IEC 62271-105) [A]	-	820
Seccionador de Puesta a Tierra s/IEC 62271-102		
Intensidad de corta duración (circuito de tierras)		
Valor eficaz 1 s [kA]	16 / 20*	1/3
Valor de pico [kA]	40/ 50*	2,5 / 7,5
Poder de cierre Secc. de Puesta a Tierra [kA]	40/ 50*	2,5 / 7,5
Categoría de Secc. de Puesta a Tierra		
Endurancia Mecánica (maniobras - clase)	1000-M0 (manual)	1000-M0 (manual)
Nº de cierres contra cortocircuito (maniobras - clase)	5 - E2	5 - E2

(#) Datos mostrados para 50 HZ, para otros valores consultar con nuestro Departamento Técnico-Comercial.
(*) Ensayos realizados a 21 kA./ 52,5 kA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS
Alto [mm]
Ancho [mm]
Fondo [mm]
Peso [kg]
1745
1316
1027
421

NOTA:
Las funcionalidades adicionales de protección, medida, control y automatización son ampliadas en su apartado correspondiente.



MODULARIDAD. ORMALINK

La unión eléctrica entre los diferentes módulos del sistema **CGM.3** se realiza mediante el conjunto **ORMALINK**, patentado en 1991 por Ormazabal.

Constructivamente, las celdas extensibles disponen de tulipas (pasatapas hembras laterales), que posibilitan la conexión entre sus embarrados principales mediante este conjunto. El **ORMALINK** permite el paso de corriente, controlando a su vez el campo eléctrico por medio de las correspondientes capas aislantes elastoméricas, libres de descargas parciales.

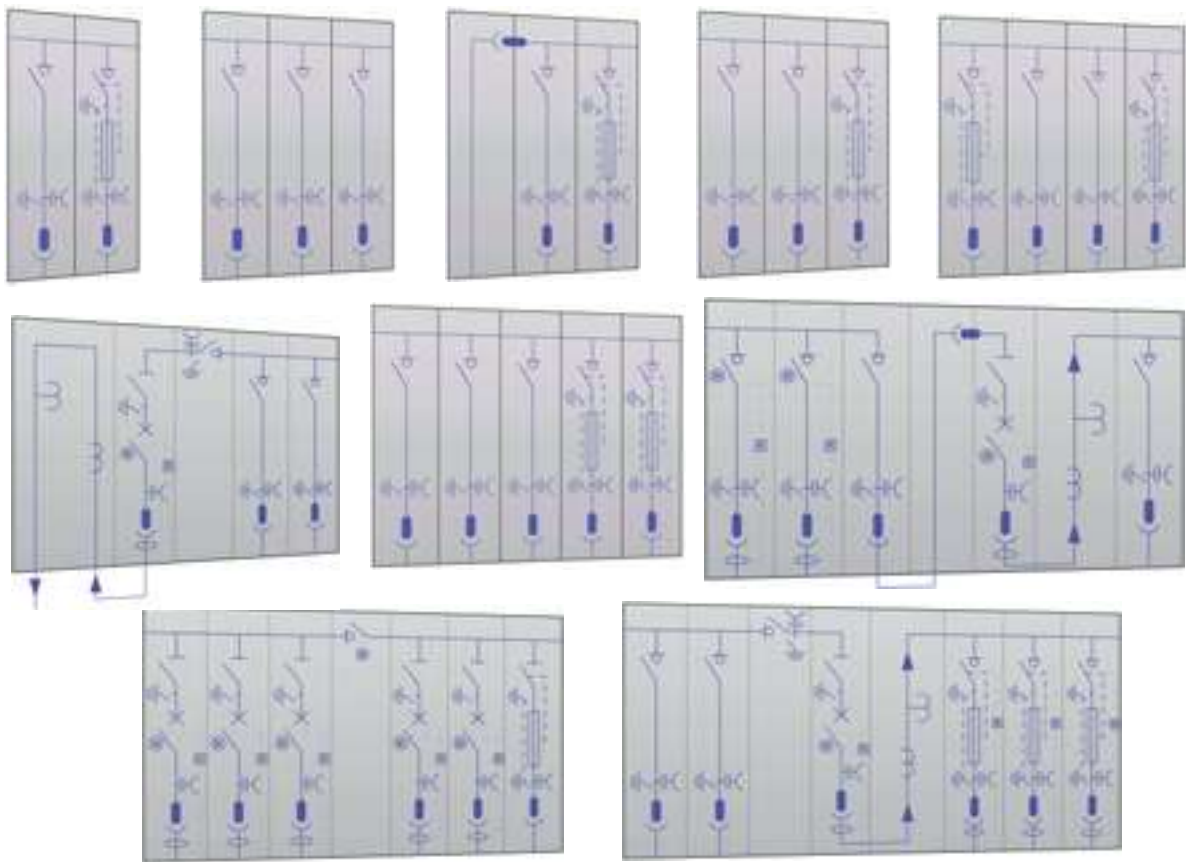
Debido al diseño del conjunto **ORMALINK** se crea en su interior una zona equipotencial donde se alojan una serie de contactos dispuestos en círculo para la conexión a las tulipas.

De esta forma se consigue una continuidad eléctrica fiable y resistente incluso al paso de una corriente de cortocircuito, conservando el conjunto las características funcionales de las celdas.

No obstante, mientras no se realice la ampliación de la instalación, las celdas extensibles disponen de elementos amovibles de sellado para las tulipas.

El proceso de unión de celdas mediante el **ORMALINK** se diferencia por su facilidad y rapidez de instalación in situ, incluso en Centros de Transformación con suelos irregulares. Además, el sistema **CGM.3** mantiene una total compatibilidad con el sistema **CGM-CGC**. características funcionales de las celdas.

Tanto la **modularidad** como la extensibilidad, características del sistema **CGM.3**, permiten la máxima flexibilidad en la realización de cualquier esquema de MT, como pueden ser por ejemplo los siguientes



NOTA:
Para otras configuraciones consultar a nuestro departamento Técnico-Comercial.

SEGURIDAD



ARCO INTERNO

Las celdas CGM.3 están diseñadas para la protección de personas y bienes ante los efectos de un arco interno, según los criterios del Anexo A de la norma IEC 62271-200.

Arco interno en cuba: 16 kA 0,5 s / 20* kA 0,5 s
Arco interno en cuba: 16 kA 1 s / 20* kA 1 s#
Clase IAC AFL: 16 kA 1 s / 20* kA 1 s#

(*) Nota: ensayos realizados a 21 kA
(#) Excepto en CGM.3-V con mando RAV



INSENSIBILIDAD AMBIENTAL

Los elementos de corte y conexión se encuentran dentro de una cuba de acero inoxidable, estanca y herméticamente sellada, aisladas en SF₆. Este aislamiento integral en gas proporciona insensibilidad ante entornos ambientales agresivos (humedad, salinidad, polvo, contaminación, etc.) y protección contra contactos indirectos.

La envolvente de la cuba ha sido diseñada y ensayada para resistir los efectos de los arcos internos, protegiendo a personas y bienes. Su estanqueidad mantiene las condiciones óptimas de operación durante toda la vida útil de la celda, según norma IEC 62271-1

La disposición frontal de los mecanismos de maniobra y la utilización de palancas antireflex permite la realización de maniobras de forma segura, cómoda y sencilla con esfuerzos mínimos.

La posición del interruptor es indicada de forma fiable en el sinóptico, y validada por el ensayo de cadena cinemática de acuerdo con la normativa vigente (IEC 62271-102).



INDICADOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN **ekorVPIS**

El **ekorVPIS** es un indicador autoalimentado, integrado en las celdas que muestra la presencia de tensión en las fases mediante tres señales luminosas permanentes, habiendo sido diseñado de acuerdo a la norma IEC 61958.

Para la realización de la prueba de concordancia entre fases, dispone de puntos de test fácilmente accesibles. Puede suministrarse el comparador de fases **ekorSPC** de **Ormazabal** bajo pedido.



ENCLAVAMIENTOS

Estas celdas disponen de enclavamientos internos de serie que permiten un servicio fiable y seguro, de acuerdo a las exigencias de la norma IEC 62271-200.

El conjunto de enclavamientos evita la realización de operaciones inseguras: imposibilita cerrar simultáneamente el interruptor-seccionador y el seccionador de puesta a tierra, permite la apertura de la tapa de acceso a los cables de MT únicamente con el seccionador de puesta a tierra conectado, condiciona el acceso a la zona de cables/ portafusibles, etc.

Además, las celdas del sistema **CGM.3** admiten independientemente la condenación de maniobras por candado del interruptor así como del seccionador de puesta a tierra.

Opcionalmente, existen dispositivos de condenación de maniobras mediante cerradura.



ALARMA SONORA **ekorSAS**

La unidad de alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekorSAS** es un indicador acústico que funciona asociado al eje del seccionador de puesta a tierra y al indicador de presencia de tensión, **ekorVPIS**.

La alarma se activa cuando habiendo tensión en la acometida de MT de la celda, se opera sobre la maneta de acceso al eje de accionamiento del seccionador de puesta a tierra. En ese momento un sonido avisa al operador que puede provocar un cortocircuito en la red si efectúa la maniobra, lo que implica una mayor seguridad tanto para bienes y personas, así como para la continuidad de suministro.



FIABILIDAD

Las celdas del Sistema **CGM.3** contribuyen a mejorar la distribución eléctrica en redes de Media Tensión de hasta 36 kV mediante:

- Pruebas, ensayos de rutina y trazabilidad realizados en fábrica a todos los equipos.
 - Enclavamientos entre los elementos de maniobra y corte.
 - Indicación visual de la posición de la aparamenta en el sinóptico, validada por el ensayo de cadena cinemática de acuerdo con la normativa vigente (IEC 62271-102).
- Altos niveles anticorrosivos, conseguidos mediante la utilización de nuevos materiales.
 - Posibilidad de montar accesorios y realizar pruebas bajo tensión, en la zona de mecanismos de maniobra.
 - Facilidad de conexión de cables, mediante bornas enchufables o atornillables.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN



CON FUSIBLES

La protección contra cortocircuitos en la red de MT se realiza mediante los fusibles instalados en las funciones de protección con fusibles.

Los tubos portafusible se encuentran protegidos dentro de la cuba de gas en posición horizontal, logrando así una temperatura homogénea en toda su longitud. Con su tapa cerrada son totalmente herméticos y mantienen la estanqueidad ante inundaciones y polución externa.

De acuerdo a la norma IEC 62271-105, la relación interruptor-fusible puede ser del tipo “asociado” o “combinado”, indicándose, para este último caso, la actuación de cualquier fusible en el sinóptico frontal de la celda. El conjunto interruptor- fusibles ha sido ensayado a calentamiento en las condiciones normales de servicio según IEC 62271-1.



CON FUSIBLES Y BOBINA DE DISPARO

La opción de interruptor-fusible combinado posibilita la apertura del interruptor seccionador provocada por una señal externa, como puede ser la enviada por el termostato del transformador en caso de sobrecalentamiento de éste.



SELECCIÓN DE FUSIBLES RECOMENDADOS, CON PERCUTOR TIPO MEDIO DE SIBA, DE BAJAS PÉRDIDAS														
Potencia Nominal del Transformador SIN SOBRECARGA [kVA]														
Un	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
[kVA]	Intensidad Nominal del fusible [A] IEC 60282-1													
25	6,3	10	16	16	16	20	20	31,5	31,5	40	40	50	63	80 ^[*]
30	6,3	6,3	10	16	16	16	20	20	31,5	31,5	40	40	63	63

Consideraciones:

- Condiciones generales de utilización: Sin sobrecarga y temperatura < 40° C
 - [*] Valores correspondientes a fusibles tipo SSK
 - Pérdidas máximas del fusible admitidas: < 75 W
 - Fusibles recomendados: SIBA 20/36 kV, tipo HH, percutor tipo medio
- Ensayo de calentamiento conjunto interruptor fusible, conforme IEC62271-105
 - Para otras marcas y para protección con sobrecarga, consultar a nuestro Departamento Técnico-Comercial.



CON FUSIBLES Y UNIDAD DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL **ekorRPT**

La unidad **ekorRPT** ha sido desarrollada específicamente para su aplicación en las funciones de protección con fusibles. La opción de incorporar la unidad **ekorRPT** aporta adicionalmente la protección contra sobrecargas y faltas a tierra, aumentando de una forma más fiable la protección de la instalación, haciéndola completamente selectiva con protecciones anteriores, tanto en fase como en tierra.

Se compone de un relé electrónico comunicable, sensores de intensidad, disparador biestable y, según modelos, toroidales de autoalimentación si se alimenta directamente de la intensidad de media tensión y no a través de fuentes externas. Se suministra totalmente instalada y probada desde fábrica.

Cuando se detecta una sobreintensidad que queda dentro de los valores admisibles por el interruptor en carga, el relé actúa sobre el disparador biestable originando la apertura del circuito. Si los valores son superiores, el relé no actúa, cediendo la función de protección a los fusibles. En caso de disparo de la unidad, la intensidad de defecto, el motivo del mismo, el tiempo de duración y su fecha y hora, quedan registrados en memoria.

Para el caso de faltas a tierra cuando la intensidad de defecto sea menor que el 10% de la intensidad nominal de la instalación, se optará por una protección de tipo ultrasensible.

La medida de intensidad se realiza con sensores de alta relación de transformación, lo que permite que el rango de potencias que se puedan proteger con la misma unidad sea muy amplio. Dispone de una entrada libre de potencial que asociada al termostato del transformador proporciona una protección contra su sobrecalentamiento.

La unidad **ekorRPT** es autoalimentada desde 5 A (250 kVA en 30 kV), siendo totalmente autónoma sin necesidad de baterías u otro tipo de fuentes externas. Para intensidades nominales inferiores a 5 A existe la posibilidad de unidades de alimentación auxiliar.

Su utilización se enfoca a la protección de instalaciones de distribución entre 50 y 2000 kVA. Ha de tenerse en cuenta, que los cortocircuitos poli fásicos de alto valor son despejados por los fusibles. Para instalaciones automatizadas, y/o telemandadas, se dispone de modelos de la unidad **ekorRPT** con función de control integrado.



CGM.3-P + ekorRPT

POTENCIAS A PROTEGER con ekorRPT					
Tensión de Red [kV]	Tensión Nominal Fusible [kV]	Potencia MÍNIMA		Potencia MÁXIMA	
		Calibre fusible[A]	[kVA]	Calibre fusible[A]	[kVA]
25	18/30	25	200	80*	2000
30	18/30	25	250	80*	2000

(*) Fusible SSK de SIBA

FUNCIONES DE PROTECCIÓN



CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO Y UNIDAD DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL **ekorRPG**

Las funciones de protección con interruptor automático son realizadas exclusivamente por la unidad **ekorRPG**, que ha sido desarrollada para su aplicación específica en la celda de protección con interruptor automático **CGM.3-V**. Esta función dotada de un interruptor automático de vacío tiene capacidad de conexión y desconexión, incluso en condiciones de falta (sobreintensidad y cortocircuito) en la red general de MT.

La unidad **ekorRPG** compuesta de un relé electrónico comunicable, sensores de intensidad, y según modelos, toroidales de autoalimentación para los casos en los que no se proporciona la energía a través de fuentes externas. Se suministra totalmente instalada y probada desde fábrica.

Esta unidad interviene frente a sobreintensidades, faltas a tierra, cortocircuitos entre fases y fases y tierra. Cuando se detecta una sobreintensidad el relé actúa sobre el disparador biestable de baja energía que acciona el interruptor automático originando la apertura del circuito. En caso de disparo de la unidad, la intensidad de defecto, el motivo del mismo, el tiempo de duración y su fecha y hora, quedan registrados en memoria.

Para el caso de faltas a tierra cuando la intensidad de defecto sea menor que el 10% de la intensidad nominal de la instalación, se optará por una protección de tipo ultrasensible.



CGM.3-V con ekorRPG



La unidad **ekorRPG** es autoalimentada desde 5 A (250 kVA en 30 kV), siendo totalmente autónoma sin necesidad de baterías u otro tipo de fuentes externas. Para intensidades nominales inferiores a 5 A existe la posibilidad de unidades de alimentación auxiliar.

Su utilización se enfoca a la protección de instalaciones de distribución entre 50 y 25000 kVA. Para instalaciones automatizadas, y/o telemandadas se dispone de modelos de la unidad **ekorRPG** con función de control integrado.

POTENCIAS A PROTEGER con ekorRPG		
Tensión de Red [kV]	Potencia MÍNIMA [kVA]	Potencia MÁXIMA [kVA]
25	200	20000
30	250	25000

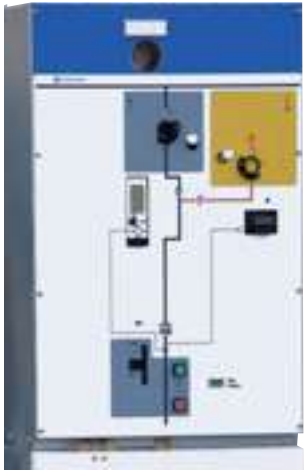


UNIDADES ekorRPT y ekorRPG

Las unidades de protección, medida y control ekorRPT y ekorRPG instaladas en las funciones de protección con fusibles y, de interruptor automático respectivamente, presentan las prestaciones indicadas en la tabla.

Dependiendo si estas unidades incorporan funciones de control integrado existen 2 gamas: **ekorRPT** y **ekorRPG** sin control integrado y **ekorRPTci** y **ekorRPGci** con control integrado.

UNIDADES DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL	ekorRPT ekorRPG	ekorRPTci ekorRPGci
GENERALES		
Captadores de intensidad de fase	Sí	Sí
Captador de intensidad de tierra (homopolar)	Opcional	Opcional
Entradas/Salidas digitales	Sí	Sí
Captadores de tensión	No	Sí
Sincronización horaria	Sí	Sí
Alimentación 24 Vcc...125 Vcc / 24 Vca...110 Vca	Opcional	Sí
Autoalimentación (>5 A, +230 Vca +/- 30%)	Opcional	No
PROTECCIÓN		
Sobreintensidad de fases (50-51)	Sí	Sí
Sobreintensidad de fuga a tierra (50N-51N)	Opcional	Opcional
Ultrasensible de fuga a tierra (50Ns-51Ns)	Opcional	Opcional
Termómetro (49T)	Sí	No
DETECCIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL		
5 entradas / 7 salidas ó 10 entradas / 4 salidas	No	Opcional
Reenganchador (interruptor automático) [79]	No	Sí
COMUNICACIONES		
MODBUS-RTU	Sí	Sí
PROCOME	Sí	No
Puerto RS-232 para configuración	Sí	Sí
Puerto RS-485 para telecontrol por par trenzado	Sí	Sí
Puerto RS-485 para telecontrol por fibra óptica	Opcional	Opcional
Programa de ajuste y monitorización ekorSOFT	Sí	Sí
INDICACIONES		
Indicación de motivo de disparo	Sí	Sí
Indicación de error	Sí	Sí
COMPROBACIÓN (TEST)		
Bloque de pruebas para inyección de intensidad	Sí	Sí
MEDIDAS		
Intensidad	Sí	Sí
Presencia / Ausencia de tensión	No	Sí



NOTA:
Para más información, consultar a nuestro Departamento Técnico - Comercial de Ormazabal
o visite www.ormazabal.es / www.ormazabal.com

FAMILIA ekorSYS

DESCRIPCIÓN GENERAL

Ormazabal suministra **instalaciones completas de Media Tensión** que incluyen funciones de protección, control y automatización.

Ormazabal como **Especialista en Media Tensión** dispone de una **amplia cartera de aplicaciones y servicios** de protección y automatización para dar respuesta a las necesidades de la red de distribución.

Para estos fines, las unidades de la familia **ekorSYS**, patentadas por Ormazabal e **integradas en celda**, se convierten en la solución ideal para su implementación en las instalaciones más exigentes, ofreciendo unas elevadas prestaciones frente a los sistemas convencionales.



APLICACIONES

PROTECCIÓN

- **Suministros de clientes en MT**
 - **ekorRPG**: Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección con interruptor automático.
 - **ekorRPT**: Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección de transformadores.
- **Protecciones de Centros de Reparto y Clientes industriales**
 - **ekorRPS**: Unidad de protección multifuncional, que actúa tanto como elemento autónomo de protección, medida y control, o integrado en un sistema integral de protección y control.
 - **ekorRPGci**: Unidad digital de protección con control integrado desarrollada para su aplicación en la función de protección con interruptor automático.
- **Protección de CT rural (CTR)**
 - **ekorRPT-K**: Unidad digital desarrollada para su aplicación en la función de protección integral del transformador en el Centro de Transformación Compacto Rural CTR.
- **Protección de Grupos Electrógenos**
 - **ekorUPG**: Unidad de Protección de Grupos electrógenos utilizados para alimentar a los clientes de BT en situaciones de incidencia.
- **Protección de Subestación**
 - **ekorRPS-TCP**: Unidad de protección multifuncional, que actúa tanto como elemento autónomo de protección, medida y control, o integrado en un sistema integral de protección y control de subestaciones eléctricas.

PUESTO DE CONTROL

Aplicación informática que por medio de un Puesto de Control con función SCADA permite el telecontrol y telemando de las celdas instaladas en la red de distribución. Ofrece la funcionalidad de los despachos adaptada al área de distribución.

ekorSOFT

El software ekorSOFT constituye una herramienta de ayuda al ajuste y monitorización de parámetros de las unidades de protección, medida, señalización y control de la familia ekorSYS.

AUTOMATIZACIÓN Y TELEMANDO

- **Telemando**
 - **ekorUCT**: Unidad compacta de telecontrol desarrollada para la automatización y telemando de celdas equipadas con control integrado en Centros de Transformación y Centros de Reparto.
 - **ekorCCP**: Controlador de celdas programable, basado en un microprocesador con estructura PC y sistema operativo Linux, flexible y programable, de aplicaciones de telecontrol y automatización.
 - **ekorRCI**: Unidad de control integrado para la supervisión y control función de línea, compuesta de un relé electrónico y sensores de intensidad. Totalmente comunicable, dialoga con la unidad remota para las funciones de telecontrol y dispone de capacidad de mando local.
- **Transferencias automáticas**
 - **ekorSTP**: Unidad de transferencia automática de líneas, destinada a proporcionar una alimentación ininterrumpida y segura, a través de la transferencia entre dos líneas de alimentación. El ekorSTP tiene como principales componentes el ekorCCP (Controlador de celdas programable) y el ekorRTK (relé de detección de presencia/ausencia de tensión).
- **Detección de faltas**
 - **ekorDPF**: Unidad electrónica de detección de paso de falta desarrollada para su aplicación en la posición de línea.
- **Alarma sonora de presencia de tensión**
 - **ekorSAS**: El ekorSAS, alarma sonora de prevención de puesta a tierra es un indicador acústico, autoalimentado, que trabaja asociado al indicador de presencia de tensión, ekorVPIS, en la posición de línea.
- **Puntos de Segunda maniobra**

Ormazabal provee de soluciones de protección, medida y control en puntos de segunda maniobra en redes de distribución para la mejora de la calidad del suministro. Para ello dispone principalmente de las unidades **ekorRPS** y **ekorUCT**.

NOTA:
Para más información, consultar a nuestro Departamento Técnico - Comercial de Ormazabal o visite www.ormazabal.es / www.ormazabal.com

MECANISMOS DE MANIOBRA

Según el mecanismo de actuación (interruptor de tres posiciones o interruptor automático) existen diferentes modelos de mecanismos de maniobra:

Para el Interruptor de 3 posiciones (interruptor seccionador)

- **B:** Es un mecanismo de maniobra básico con accionamiento manual independiente. En él, las maniobras de apertura y cierre las debe realizar directamente el operario mediante una palanca de accionamiento. Aplicable en funciones de línea.



- **BM:** Es la variante motorizada del mecanismo de maniobra B. Su accionamiento puede realizarse localmente o a distancia mediante telemando.



- **BR-A:** Es un mecanismo de maniobra básico con accionamiento manual independiente con retención a la apertura de uso en funciones de protección con fusibles.

La operación de cierre del interruptor y carga del muelle de apertura se realiza en una sola maniobra. Su apertura se puede ejecutar mediante un pulsador situado en el frontal de la celda, por medio de una bobina de apertura o por acción de los fusibles.



La endurancia mecánica de los mecanismos de maniobra del interruptor de tres posiciones es clase M1 para mecanismos manuales y clase M2 para mecanismos con maniobras frecuentes (IEC 60265-IEC 62271-102), pudiendo ser fácilmente sustituidos bajo tensión, en cualquiera de sus tres posiciones (cerrado – abierto – puesto a tierra).

Respondiendo a la norma IEC 62271-102, la indicación de la posición del interruptor-seccionador y del seccionador de puesta a tierra, se realiza de forma segura (ensayo de cadena cinemática).

Para el Interruptor Automático

- **AV:** Es un mecanismo de maniobra accionado por resortes, de uso en la función de interruptor automático. En él, la recarga del conjunto de resortes se realiza de modo manual.



- **AMV:** Es la variante motorizada del mecanismo de maniobra AV. Su accionamiento puede realizarse localmente o a distancia mediante telemando.



- **RAV:** Es un mecanismo de maniobra accionado por resortes de uso en la función de interruptor automático con reenganche. En él, la recarga del conjunto de resortes se realiza de modo manual.



- **RAMV:** Es la variante motorizada del mecanismo de maniobra accionado por resortes utilizado en la función de interruptor automático con reenganche.

La recarga del conjunto de resortes se realiza de forma motorizada a través de un motor eléctrico. Este accionamiento, dispone también de una opción de carga manual para casos de emergencia.



Los mecanismos de maniobra del interruptor automático reciben la clasificación M1 (AV/AMV) y M2 (RAV/RAMV), según la norma IEC 62271-100, lo que les confiere las máximas prestaciones en aplicaciones con o sin reenganche.

CONEXIONADO DE CABLES

En el compartimento de cables se encuentran ubicados los pasatapas para la conexión de conectores tanto para las entradas – salidas de línea como para las salidas a transformador.

Opcionalmente, los pasatapas pueden ubicarse en el lateral de las celdas para una acometida directa al embarrado principal. Su protección mecánica se consigue mediante celda de remonte o cajón de acometida lateral.



Pasatapas

- Fabricados en resina epoxi, cumplen con los ensayos dieléctricos y de descargas parciales.
- Clasificación según EN 50181:

Enchufables hasta 400 A
Atornillables hasta 630 A

Conectores

La conexión a los pasatapas se puede realizar mediante terminales enchufables de hasta 400 A ó atornillables de hasta 630 A aislados con o sin pantallas equipotenciales.

En la celda de protección con interruptor automático, en la celda de línea con ekorRCL y en la de protección con fusibles con ekorRPT se deberán utilizar conectores apantallados.

CONECTORES EUROMOLD

CONECTORES ENCHUFABLES PARA PASATAPAS DE 400 A				
		Intensidad nominal [A]	Tipo conector	Sección mm²
Cable seco	Apantallado	400	M400LR	25-240

CONECTORES ATORNILLABLES PARA PASATAPAS DE 630 A				
		Intensidad nominal [A]	Tipo conector	Sección mm²
Cable seco	Apantallado	630	M400TB	25-240
		1250	M440TB	185-630
Cable con papel impregnado en aceite	Apantallado	630	M400TB-MIND	35-240
		1250	M440TB-MIND	185-630

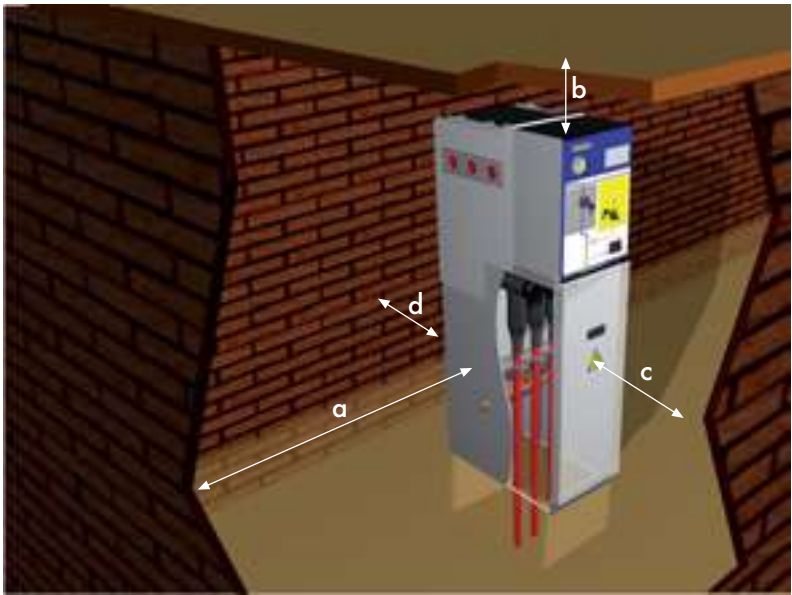
ACCESORIOS	Hasta 36 kV
Tapones aislantes	400-630 A
Bornas de unión	400-1250 A
Autoválvulas	5-10 kA

NOTA:
Ormazabal recomienda el uso de conectores Euromold, para otros tipos, valores y marcas consultar a nuestro departamento Técnico - Comercial.

INSTALACIÓN Y OBRA CIVIL

Las distancias mínimas recomendadas para una correcta instalación de las celdas del sistema **CGM.3**, son las indicadas en la siguiente tabla:

Criterios: espacios a respetar entre la pared y los equipos una vez fijadas las celdas al suelo y de acuerdo con los ensayos de arco interno realizados, en un habitáculo de 2300 mm de altura, para los módulos aislados en gas, según el anexo A de la norma IEC 62271-200.



Distancias MÍNIMAS (mm)		
Pared lateral (a)	> 100	
Techo (b)	> 600 +/- 100	
Pasillo frontal (c)	Maniobra: > 1000	Extracción celda: > 2000
Pared trasera (d) *		
CGM.3-L/S	> 160	
CGM.3-P	0	
CGM.3-V	> 160	
CGM.3-M	0	
CGM.3-RC/RB	> 160	

El espacio necesario para realizar una ampliación del conjunto con una nueva celda es de 250 mm más la anchura de la nueva celda.

NOTA:
Para más información u otras configuraciones consultar a nuestro departamento Técnico-Comercial.

REPUESTOS Y ACCESORIOS

MECANISMOS DE MANIOBRA

- Mecanismos: B , BM, BR-A, AV, AVM, RAV, RAMV
- Subconjunto mando motor
- Palancas de accionamiento
- Bobina de apertura
- Bobina de mínima



PROTECCIÓN, MEDIDA, CONTROL Y SEÑALIZACIÓN FAMILIA ekorSYS

- Unidades: ekorRPT, ekorRPG, ekorRCI, ekorVPIS, ekorSPC, ekorSAS, ekorRTK, etc.
- Cajones de control.

PROTECCIÓN CON FUSIBLES

- Fusibles.
- Carros portafusible.

ENVOLVENTE METÁLICA

- Tapa de compartimento de mando.
- Tapa de compartimento de cables.
- Sinóptico.
- Perfiles auxiliares: recomendados para la instalación en locales con suelo irregular.
- Cajón de acometida lateral.



CONECTIVIDAD

- Kit conjunto de unión, que incluye ORMALINK y los elementos necesarios para la unión de dos celdas extensibles.
- Kit conjunto final, que incluye tapones finales y los elementos necesarios para el sellado temporal de las celdas extensibles.



ENCLAVAMIENTOS / CERRADURAS

- Dispositivo de condenación de maniobras en abierto / cerrado.

INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Sistema de Gestión Medioambiental: ISO 14001

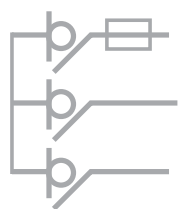
Los centros de producción de Ormazabal tienen implantados los correspondientes sistemas de gestión medioambiental, cumpliendo con las exigencias de la norma internacional ISO 14001 y avalados entre otros, por el Certificado de Gestión Ambiental AENOR CGM-00/38.

Las celdas del sistema CGM.3 han sido diseñadas y fabricadas de acuerdo a los requisitos de la norma internacional IEC 62271-200.

Constructivamente y según modelos, disponen de un compartimento estanco de SF₆ que por diseño permite la plena operatividad del equipo a lo largo de toda su vida útil estimada de 30 años (anexo GG de IEC 62271-200).

Al final del ciclo de vida del producto, el contenido de gas SF₆ deberá ser recuperado para su tratamiento y reciclaje, evitando su liberación a la atmósfera. Su manipulación debe ser realizada por personal cualificado, siguiendo las instrucciones indicadas en las normas IEC 61634, IEC 60480 y la guía CIGRE 117. El resto de materiales considerados como residuos industriales inertes deberán ser segregados en materiales homogéneos para su posible reutilización.

Ormazabal, facilitará la información adicional que le sea requerida para llevar a cabo esta tarea de manera apropiada, tanto para la seguridad de las personas como para el medioambiente.





ORMAZABAL

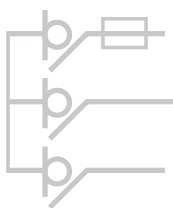
Especialistas en Media Tensión

DEPARTAMENTO TÉCNICO-COMERCIAL

Tel.: +34 91 695 92 00

Fax: +34 91 681 64 15

www.ormazabal.es



Centros de Transformación hasta 36 kV

- Aplicaciones en Media Tensión para Energías Renovables

Aparamenta de Media Tensión Distribución Secundaria

- **Sistema CGM.3**
- Sistema CGMCOSMOS

Aparamenta de Media Tensión Distribución Primaria

- Sistema CPG
- Sistema CPA-AMC

Protección, Control, Automatización y Telemando

Transformadores de Distribución

Aparamenta de Baja Tensión

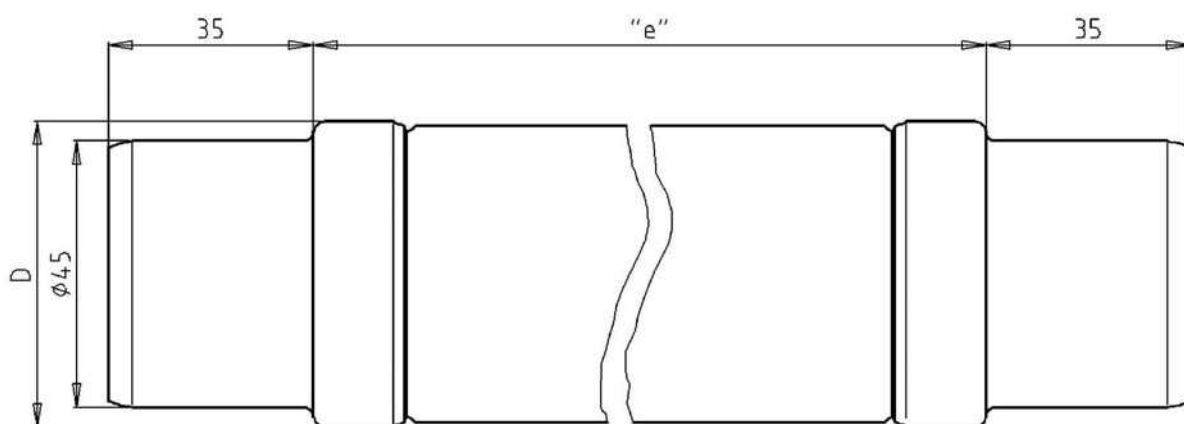
HHD-SSK-Sicherungseinsätze
HHD-SSK-Fuse links

Type Type	DIN - SSK
Charakteristik Class	Teilbereich back up
Bemessungsspannung Rated voltage	siehe elektrische Daten see electrical data
Bemessungsausschaltvermögen Rated breaking capacity	AC 63 kA @ $U_n \leq 24$ kV AC 40 kA @ $U_n = 36$ kV
Standard Standard	IEC 60 282 - 1 VDE 0670 Teil 4
Artikel-Nummer Article-Number	siehe Abmessungen see dimensions

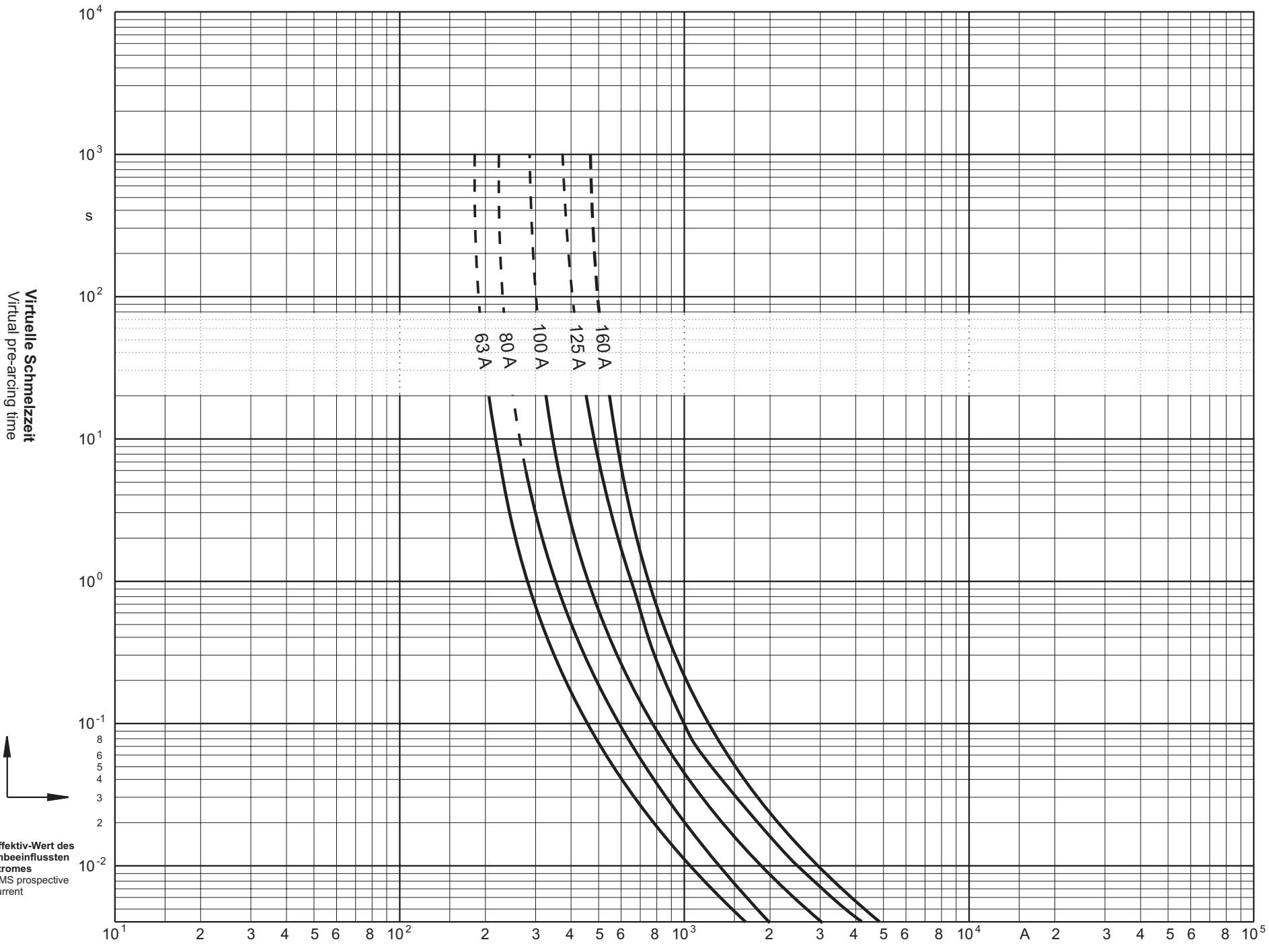
Inhalt
Contents

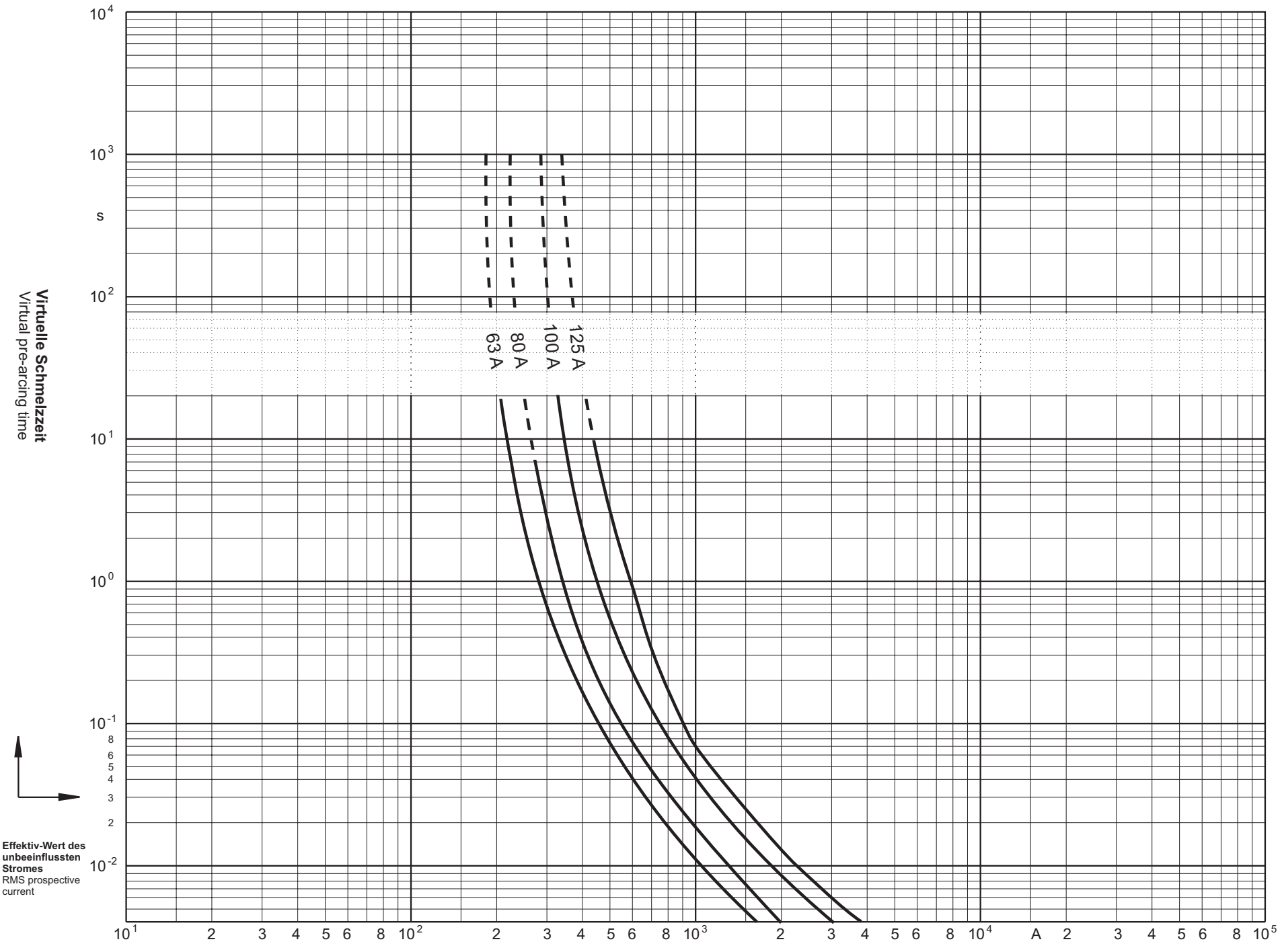
Abmessungen Dimensions	H01243-20 Rev. 0
Zeit/Strom-Kennlinien Time/current curves	H01243-30 Rev. 0 H01243-31 Rev. 0 H01243-32 Rev. 0
Durchlassstrom-Diagramm Cut-off current diagram	H01243-40 Rev. 0 H01243-41 Rev. 0 H01243-42 Rev. 0
Elektrische Daten Electrical data	H01243-50 Rev. 0
Erläuterungen Explanations	TechDat Rev.0

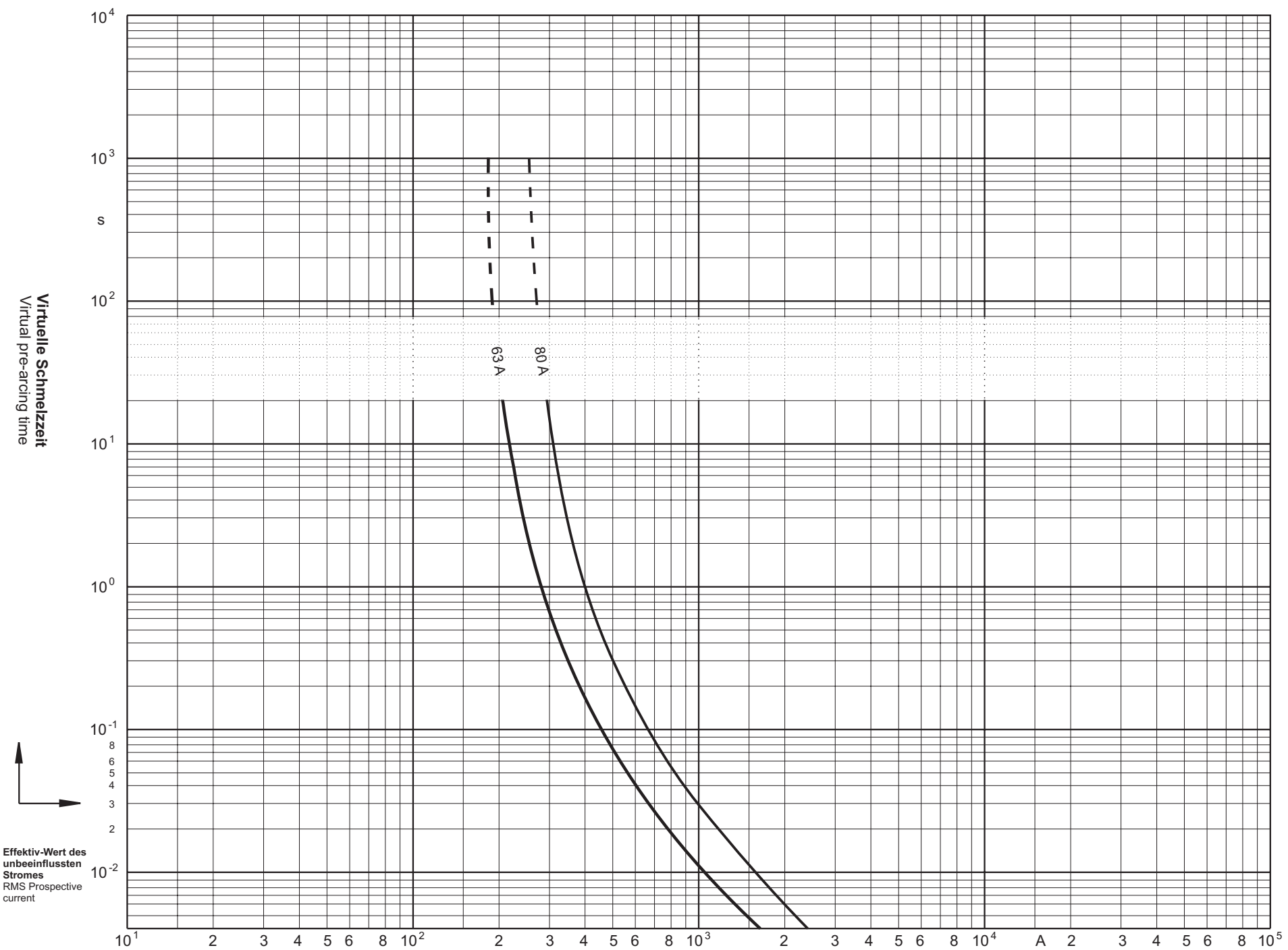
Abmessungen gem. DIN 43625
Dimensions acc. DIN 43625



U_n (kV)	Artikel Nr. Article no.	I_n (A)	" e " (mm)	D (mm)
6 / 12	30 012 43	63	292	67
		80		
		100		
	30 020 43	125	442	85
	30 103 43	160		
10 / 24	30 014 43	63	442	67
		80		
		100		
	30 022 43	125	537	85
20 / 36	30 024 43	63		
		80		

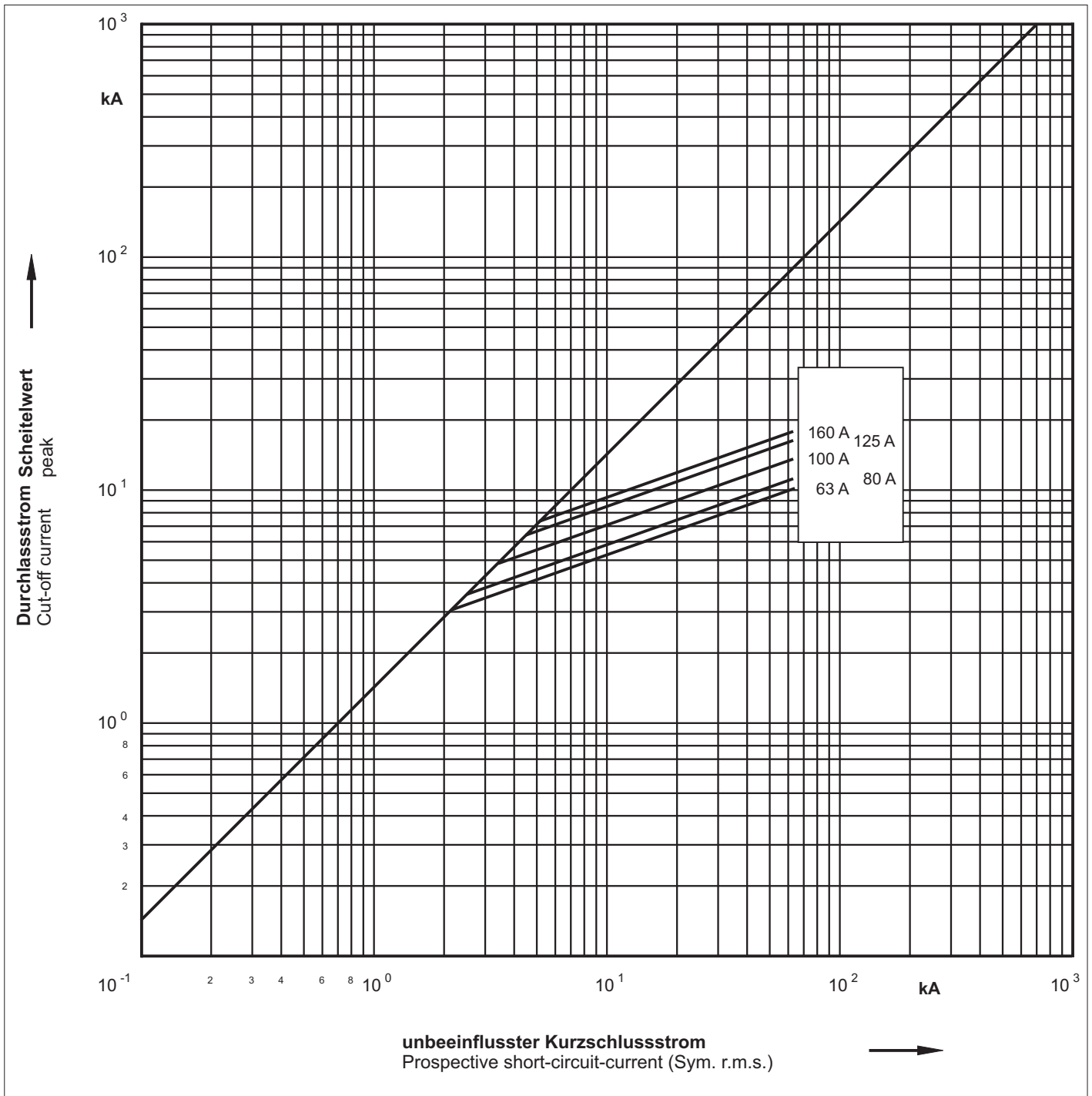






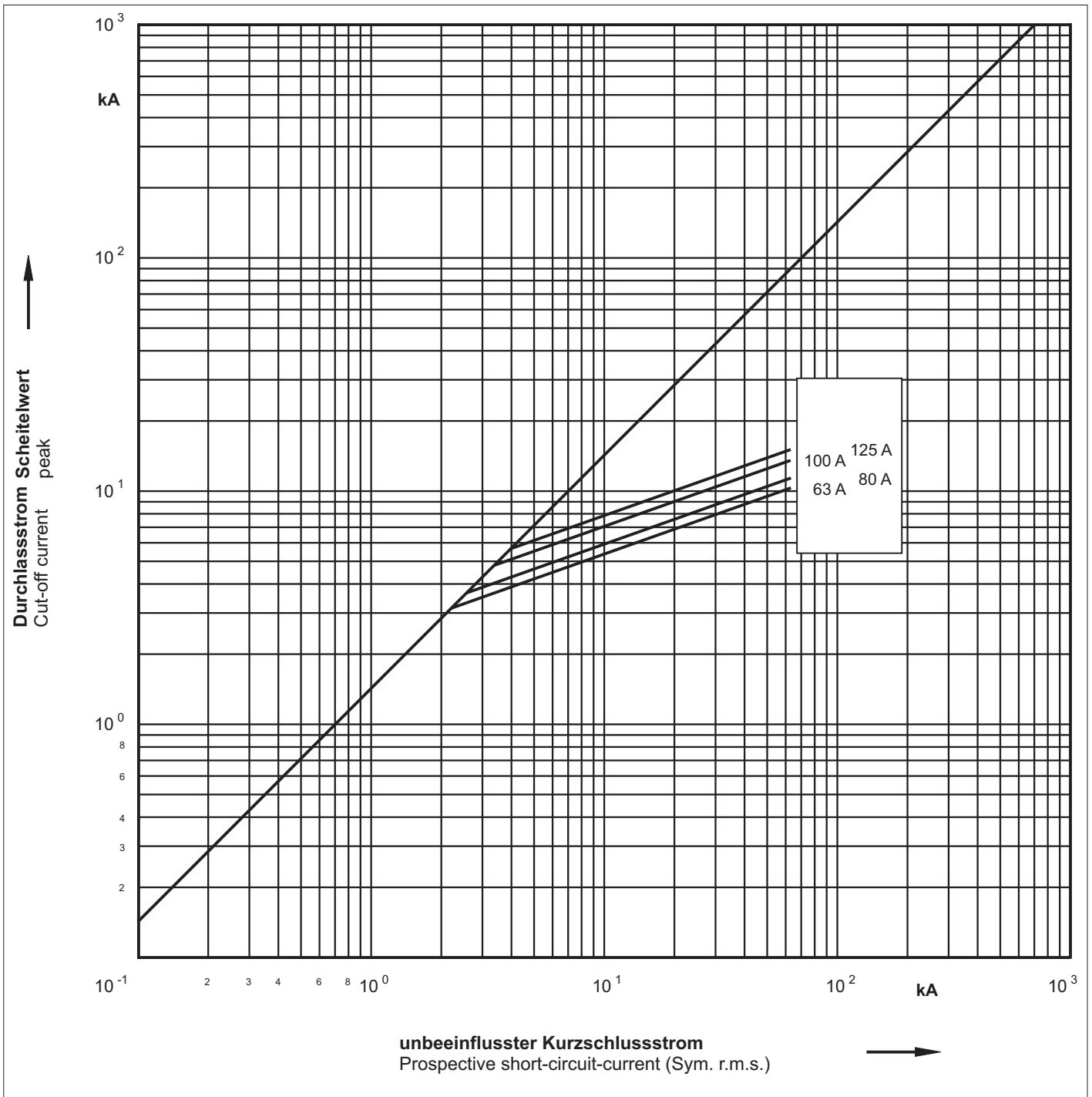
Durchlassstrom

Cut-off current



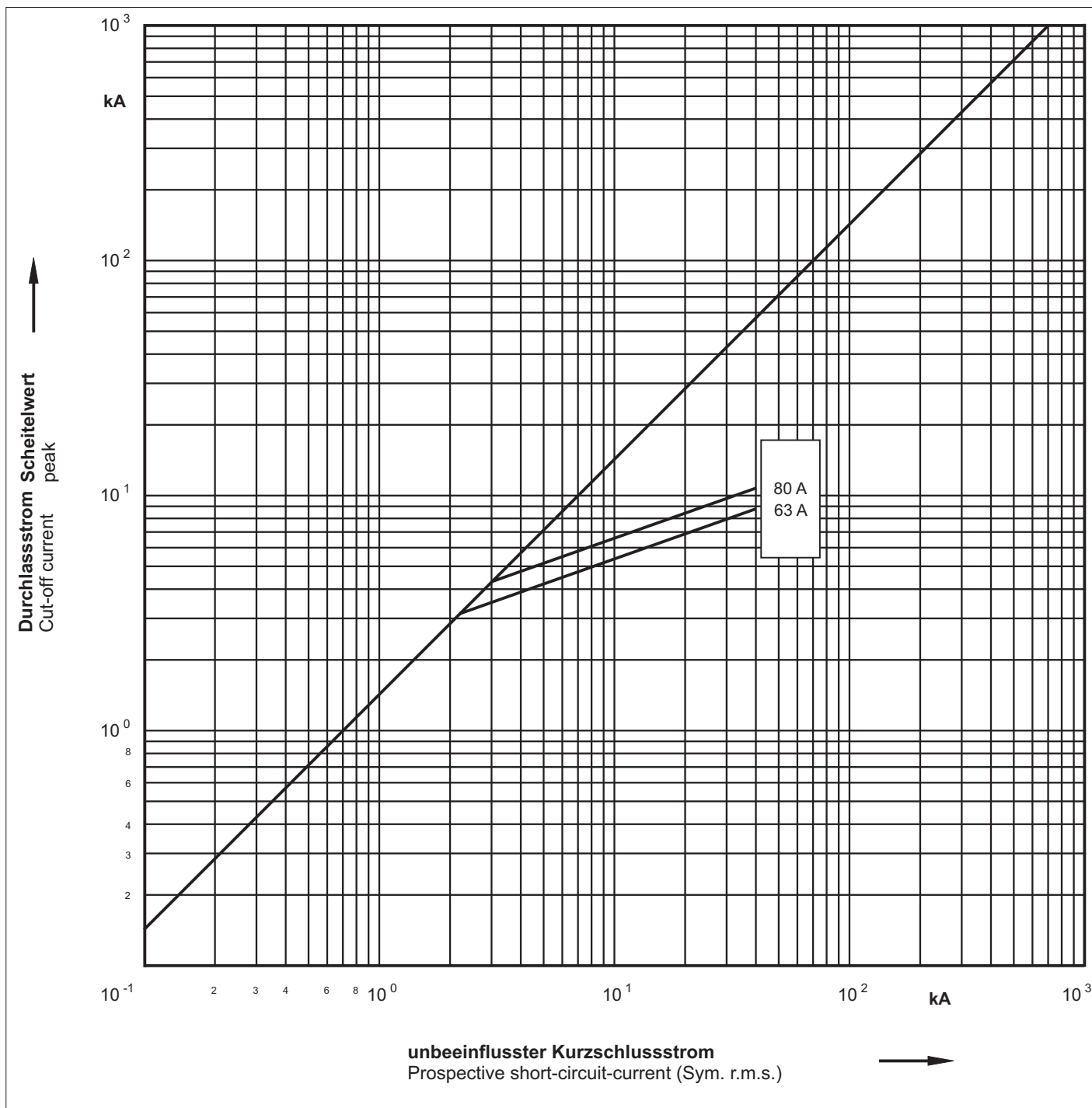
Durchlassstrom

Cut-off current



Durchlassstrom

Cut-off current



Elektrische Daten

Electrical data

Bemessungs- spannung	Artikel Nr.	Bemessungs- strom	Kleinsten Ausschaltstrom Minimum breaking current	Schmelz- integral	Ausschalt- integral	Leistungs- abgabe
Rated votage [kV]	Part no.	Rated current [A]	[A]	Pre arcing i_2t -value [A ₂ s]	Total i_2t -value [A ₂ s]	Power loss [W]
6 / 12	30 012 43	63	210	9300	74000	62
	30 012 43	80	280	12800	103000	76
	30 012 43	100	320	22300	138000	98
	30 020 43	125	450	39000	323000	135
	30 103 43	160	580	50200	415800	170
10 / 24	30 014 43	63	210	9300	74000	117
	30 014 43	80	280	12800	103000	143
	30 022 43	100	320	22300	138000	188
	30 022 43	125	450	30300	248000	277
20 / 36	30 024 43	63	210	9300	74000	189
	30 024 43	80	280	18400	147000	215

Vorliegende technische Angaben basieren auf Prüfungen, welche nach den entsprechenden nationalen oder internationalen Standards in akkreditierten Prüffeldern oder im Werkslabor durchgeführt wurden. Wenn nicht anders angegeben, wurden die Daten bei einer Umgebungstemperatur von 20-25°C und ruhender Luft aufgenommen. Die Prüfungen wurden an neuen Sicherungen, ohne Vorbelastung aus dem kalten Zustand heraus durchgeführt.

Zeit/Strom-Kennlinien

Das Betriebsverhalten des Sicherungseinsatzes ist definiert in seiner Zeit/Strom-Kennlinie und wird als arithmetischer Mittelwert einer Reihe von elektrischen Prüfungen im doppellogarithmischen Raster angetragen. Die Toleranz der Kennlinie beträgt im Allgemeinen $\pm 10\%$, für bestimmte Sicherungsreihen $\pm 7\%$. Eine gestrichelte Linie deutet an, dass der Sicherungseinsatz nicht in diesem Bereich zur Abschaltung gebracht werden darf.

Durchlassstrom-Diagramm

Das Diagramm dient zur Ermittlung des maximalen Durchlassstromes als Spitzenwert, abhängig vom jeweils möglichen prospektiven Strom. Die zu ermittelnden Werte beziehen sich auf eine Betriebsfrequenz von 50 Hz, eine höhere Frequenz führt zu niedrigeren Werten, jedoch niedrigere Frequenzen führen zu höheren Werten des Durchlassstromes.

Schmelz- und Ausschaltintegrale

Die Angaben gelten für den strombegrenzenden Bereich der Sicherungen mit Schmelzzeiten unter 10 ms. Wenn nicht anders bezeichnet, wird das Schmelzintegral als Mindestwert und das Ausschaltintegral als Maximalwert angegeben. Die Werte des Ausschaltintegrals werden meist bei der Bemessungsspannung des Sicherungseinsatzes angegeben. Niedrigere Betriebsspannungen führen zu kleineren Werten des Ausschaltintegrals. Typischerweise werden für Geräteschutzsicherungseinsätze die Integralwerte bei 10fachem Bemessungsstrom angegeben.

Leistungsabgabe

Leistung, die unter festgelegten Bedingungen in einem mit seinem Bemessungsstrom belasteten Sicherungseinsatz umgesetzt wird. Die in den Unterlagen angegebenen Werte können sich von tatsächlich gemessenen Werten u.U. deutlich unterscheiden, da die unterschiedlichen Installationsgegebenheiten nicht berücksichtigt werden. Für Geräteschutzsicherungen wird die Leistungsabgabe beim kleinen Prüfstrom (z.B. beim 1,5fachen Bemessungsstrom) angegeben.

Die in dieser Unterlage beschriebenen Sicherungen wurden entwickelt, um als Bauteil einer Maschine oder Gesamtanlage sicherheitsrelevante Funktionen zu übernehmen. Ein sicherheitsrelevantes System enthält in der Regel Meldegeräte, Sensoren, Auswerteeinheiten und Konzepte für sichere Abschaltungen. Die Sicherstellung einer korrekten Gesamtfunktion liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine. Die SIBA GmbH & Co. KG sowie ihre Vertriebsbüros (im Folgenden „SIBA“) sind nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch SIBA konzipiert wurde, zu garantieren.

Wenn ein Produkt ausgewählt wurde, sollte es vom Anwender in allen vorgesehenen Applikationen geprüft werden. SIBA übernimmt auch keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. impliziert werden. Aufgrund der Beschreibung können keine, über die allgemeinen SIBA-Lieferbedingungen hinausgehenden Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.

This technical data is based on tests, which were accomplished to the appropriate national or international standards in accredited test laboratories or in the company laboratory. If not otherwise indicated, the data was acquired with an ambient temperature of 20-25°C in still air. The tests were done with new fuse-links, without preloading and from cold condition.

Time-current characteristics

The operational behaviour of the fuse-link is defined in its time-current characteristic and given as an arithmetic average value of a set of electrical tests in a double-logarithmic diagram. The general tolerance of the characteristic is $\pm 10\%$, or, for certain fuse types $\pm 7\%$. A broken line indicates that the fuse-link is not able to interrupt overcurrents in this range.

Cut-off current diagram

The diagram serves to determine the maximum cut-off current as peak value, depending on the possible prospective current. Determined values, refer to an operating frequency of 50 cycles. A higher frequency leads to lower values of cut-off current. However, lower frequencies lead to higher values.

Melting and Operating Integrals

This data apply to the current limiting range of the fuse-link with fusing times lower than 10 ms. If not specially designated, the melting integral is given as a minimum value and the operating integral is indicated as a maximum value. The values of the operating integral are usually indicated for the rated voltage of the fuse-link. Lower load voltages lead to smaller values of the operating-integral. Typically for miniature fuses the integral values are indicated for 10 times rated current.

Power dissipation and Power loss

The loss of power, which is converted by the fuse-link loaded with its rated current under specified conditions. Indicated document values can possibly differ reasonable from actual measured values, as different installation conditions are not considered. For miniature fuses, the power loss is given at the non-fusing current (e.g. 1,5times rated current).

Fuse-links described in this catalogue were developed to take over safety relevant functions as a part of a machine or complete installation. A safety-relevant system usually contains signalling devices, sensors, evaluation units and concepts for safe disconnection. The guarantee and responsibility of correct overall function lies with the manufacturer of the installation or machine. SIBA GmbH & Co. KG and their sales offices (in the following “SIBA”) are not able to guarantee all features of a complete installation or machine, which was not designed by SIBA.

Once a product has been selected, it should be tested by the user in all possible applications.

SIBA will not accept any liability for recommendations, which are given, or respectively implied, by the following description. Due to the description no guarantee, warranty or liability claims can be derived beyond the general SIBA delivery terms.



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-A 12KV BIL 60KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

7,2/20/40 kV
12/28/60 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11,Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Po	W	400	440	610	750	820	1000	1150	1350	1500	1370	1800	2000	2500	2800	3600	4300	5800
Pcc (75° C)	W	1400	1750	2350	2700	3050	3700	4250	5200	6350	6650	7500	8700	10500	12200	15500	18300	23000
Pcc (120° C)	W	1600	2000	2600	3000	3400	4100	4800	5800	7100	7500	8400	9800	11800	13700	17400	20500	25800
Vcc (75° C)	%	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	7
Io (75° C)	%	3,2	2,7	2,2	1,9	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,75	0,7	0,65
Lwa	dB(A)	56	59	62	63	65	66	68	69	70	70	72	73	74	76	78	81	84
Lpa (1mt)	dB(A)	45	47	49	50	52	53	55	56	57	57	58	59	60	61	63	66	68
n	4/4 %	96,53	97,86	98,18	98,3	98,48	98,53	98,67	98,71	98,77	98,74	98,85	98,94	98,97	99,07	99,05	99,1	99,09
cos Ø = 1	3/4 %	96,93	98,14	98,42	98,51	98,67	98,71	98,83	98,87	98,94	98,93	99,01	99,09	99,11	99,2	99,19	99,23	99,21
75° C	2/4 %	97,09	98,28	98,53	98,6	98,75	98,79	98,91	98,95	99,03	99,05	99,09	99,17	99,19	99,27	99,26	99,3	99,27
n	4/4 %	96,15	97,62	97,99	98,12	98,31	98,37	98,52	98,57	98,63	98,61	98,72	98,83	98,86	98,97	98,95	99,01	98,99
cos Ø = 0.9	3/4 %	96,6	97,93	98,24	98,35	98,52	98,57	98,71	98,75	98,82	98,81	98,9	98,99	99,01	99,11	99,1	99,14	99,13
75° C	2/4 %	96,77	98,09	98,36	98,44	98,61	98,66	98,79	98,84	98,92	98,94	98,99	99,08	99,1	99,19	99,18	99,22	99,19
n	4/4 %	95,69	97,34	97,74	97,89	98,1	98,17	98,34	98,39	98,47	98,43	98,57	98,68	98,72	98,84	98,82	98,88	98,87
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,19	97,68	98,03	98,14	98,34	98,4	98,55	98,6	98,68	98,67	98,76	98,86	98,89	99	98,98	99,04	99,02
75° C	2/4 %	96,39	97,85	98,16	98,25	98,44	98,5	98,64	98,69	98,79	98,81	98,86	98,97	98,99	99,09	99,07	99,12	99,09
Ie/In		15	14,5	14,5	14	14	13,5	13,5	13	13	12	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5
T	sec.	0,09	0,1	0,1	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
In sec.	A	72	144	231	289	361	455	577	722	909	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547
Icc	A	1800	3600	5775	7225	9025	11375	14425	18050	22725	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957
RI (75° C)	%	2,8	1,75	1,47	1,35	1,22	1,17	1,06	1,04	1,01	1,06	0,94	0,87	0,84	0,76	0,78	0,73	0,73
XI	%	2,86	3,6	3,72	3,77	3,81	3,83	3,86	3,86	3,87	5,91	5,93	5,94	5,94	5,95	5,95	5,96	6,96
DV cos Ø = 1	4/4 %	2,84	1,81	1,54	1,42	1,29	1,25	1,14	1,11	1,08	1,23	1,11	1,05	1,02	0,94	0,95	0,91	0,97
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	3,77	3,17	2,98	2,9	2,8	2,77	2,68	2,67	2,64	3,64	3,55	3,49	3,47	3,41	3,42	3,38	3,87
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	3,96	3,57	3,43	3,36	3,29	3,26	3,19	3,18	3,16	4,47	4,39	4,35	4,33	4,27	4,28	4,25	4,89
Qo	kVAR	1,4	2,5	3,2	3,4	3,8	4,1	4,9	5,7	6,7	6,8	7,7	8,8	9,8	11,1	12,8	14,9	16,8
Qf	kVAR	0,8	2,7	4,8	6,2	8	10,3	13,4	16,8	21,3	33,8	43,7	55,2	69,2	89,6	110,7	140,4	208,2

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

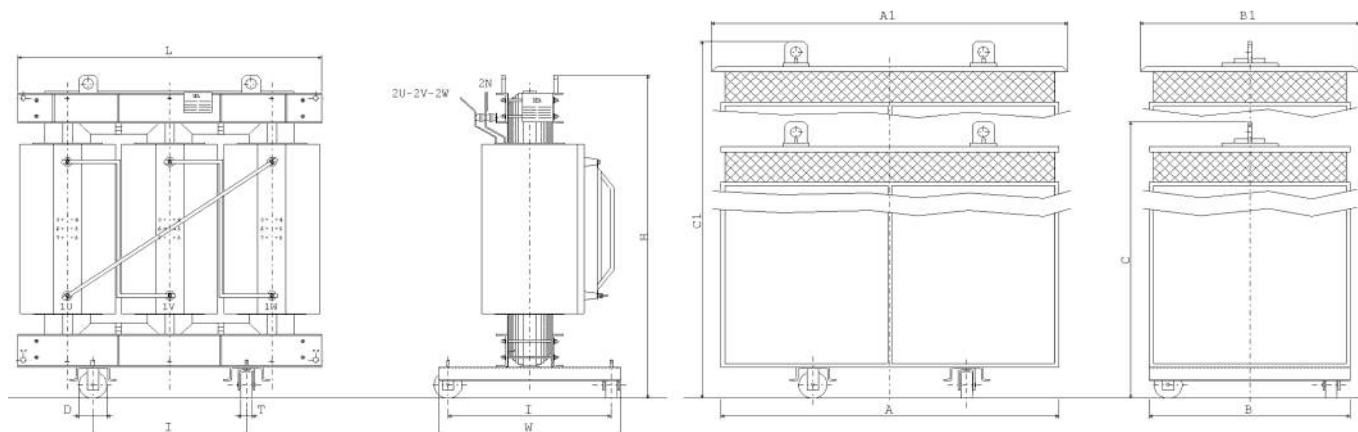
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-A 12KV BIL 60KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1070	1130	1230	1270	1320	1380	1470	1520	1560	1560	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190
W	mm	520	665	695	700	710	790	805	815	820	860	835	970	970	975	1270	1270	1270
H	mm	1020	1100	1150	1180	1300	1350	1430	1510	1590	1590	1700	1840	1870	2080	2170	2330	2380
TW	kg	470	600	750	850	980	1150	1400	1550	1750	1750	2000	2450	2950	3550	4150	5000	6100

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schützgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1950	1950	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750
B	mm	895	895	895	895	995	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1545	1545
C	mm	1610	1630	1630	1630	1980	1980	1980	2200	2200	2200	2200	2440	2440	2690	2780	3050	3050
Pa	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2230	2230	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1880	1880	1880	2100	2100	2100	2100	2340	2340	2540	2630	3050	3050
Pa1	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	420	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70

Terminali - Anschlüssen - Terminals

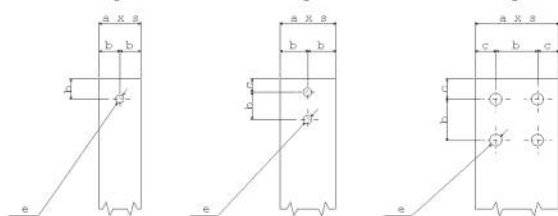
P BT	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	400
P Neutro	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen

Fig. 1

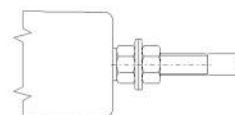
Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen

Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A																	
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		250	400	630			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		12	16	20			



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-AR 12KV BIL 60KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

7,2/20/40 kV
12/28/60 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11,Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Po	W	300	320	440	570	600	780	880	1050	1150	1150	1400	1500	1900	2100	2800	3000	4000
Pcc (75° C)	W	1300	1750	2350	2700	3050	3700	4250	5200	6350	6750	7500	8700	10500	12200	15500	18300	23000
Pcc (120° C)	W	1500	2000	2600	3000	3400	4100	4800	5800	7100	7600	8400	9800	11800	13700	17400	20500	25800
Vcc (75° C)	%	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	7
Io (75° C)	%	3	2,5	2	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,65	0,6	0,55
Lwa	dB(A)	50	51	54	56	57	59	60	61	62	62	64	65	67	68	70	71	74
Lpa (1mt)	dB(A)	41	42	44	45	47	48	50	51	52	52	53	54	56	57	59	60	62
n	4/4 %	96,9	97,97	98,29	98,39	98,56	98,6	98,73	98,77	98,82	98,76	98,9	98,99	99,02	99,11	99,09	99,16	99,15
cos Ø = 1	3/4 %	97,32	98,29	98,55	98,63	98,78	98,8	98,92	98,95	99,01	98,96	99,07	99,15	99,17	99,26	99,24	99,3	99,29
75° C	2/4 %	97,56	98,51	98,73	98,77	98,92	98,93	99,04	99,07	99,14	99,11	99,19	99,27	99,28	99,36	99,34	99,4	99,38
n	4/4 %	96,57	97,75	98,1	98,22	98,4	98,44	98,6	98,63	98,69	98,63	98,78	98,88	98,91	99,02	98,99	99,06	99,06
cos Ø = 0.9	3/4 %	97,04	98,1	98,39	98,48	98,65	98,67	98,8	98,84	98,9	98,85	98,97	99,06	99,08	99,18	99,15	99,22	99,21
75° C	2/4 %	97,3	98,34	98,59	98,64	98,8	98,81	98,93	98,97	99,04	99,01	99,1	99,19	99,2	99,29	99,26	99,33	99,32
n	4/4 %	96,15	97,48	97,87	98	98,21	98,25	98,42	98,46	98,53	98,46	98,63	98,74	98,78	98,9	98,87	98,95	98,94
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,68	97,87	98,2	98,29	98,48	98,51	98,66	98,69	98,77	98,71	98,84	98,95	98,97	99,08	99,05	99,12	99,11
75° C	2/4 %	96,97	98,14	98,42	98,47	98,66	98,66	98,8	98,84	98,93	98,89	98,99	99,09	99,1	99,2	99,17	99,25	99,23
Ie/In		15	14,5	14,5	14	14	13,5	13,5	13	13	13	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5
T	sec.	0,09	0,1	0,1	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
In sec.	A	72	144	231	289	361	455	577	722	909	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547
Icc	A	1800	3600	5775	7225	9025	11375	14425	18050	22725	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957
RI (75° C)	%	2,6	1,75	1,47	1,35	1,22	1,17	1,06	1,04	1,01	1,07	0,94	0,87	0,84	0,76	0,78	0,73	0,73
XI	%	3,04	3,6	3,72	3,77	3,81	3,83	3,86	3,86	3,87	5,9	5,93	5,94	5,94	5,95	5,95	5,96	6,96
DV cos Ø = 1	4/4 %	2,65	1,81	1,54	1,42	1,29	1,25	1,14	1,11	1,08	1,25	1,11	1,05	1,02	0,94	0,95	0,91	0,97
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	3,68	3,17	2,98	2,9	2,8	2,77	2,68	2,67	2,64	3,66	3,55	3,49	3,47	3,41	3,42	3,38	3,87
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	3,91	3,57	3,43	3,36	3,29	3,26	3,19	3,18	3,16	4,48	4,39	4,35	4,33	4,27	4,28	4,25	4,89
Qo	kVAR	1,3	2,3	3	3,3	3,7	4	4,7	5,4	6,3	6,3	7,2	8,1	8,9	10	11,3	13,2	14,9
Qf	kVAR	0,9	2,7	4,8	6,2	8	10,3	13,4	16,8	21,3	34	43,7	55,2	69,2	89,6	110,7	140,4	208,2

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

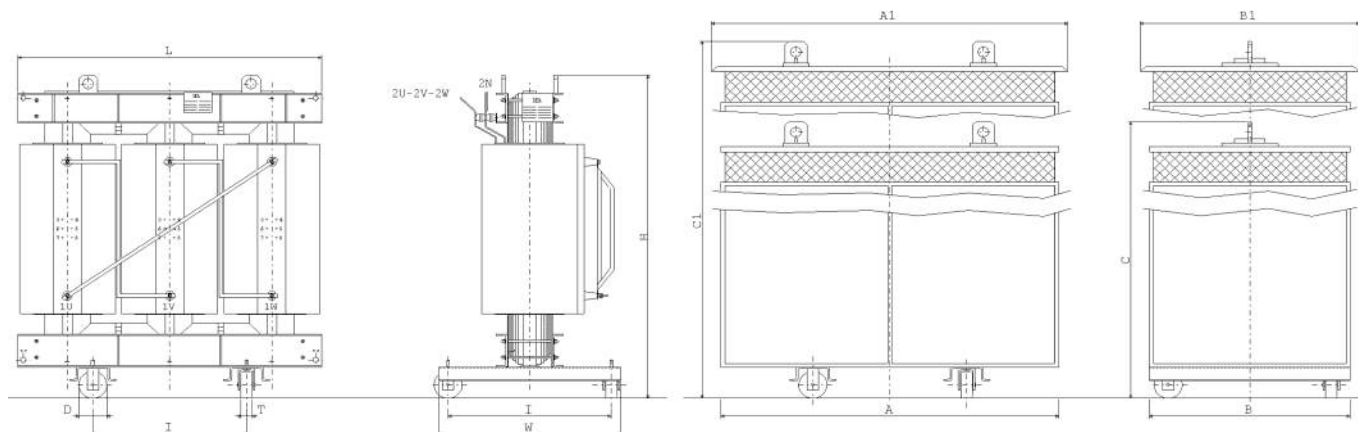
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-AR 12KV BIL 60KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1070	1130	1230	1270	1320	1380	1470	1520	1560	1560	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190
W	mm	585	665	695	700	710	790	805	815	820	820	835	970	970	975	1270	1270	1270
H	mm	980	1100	1150	1180	1300	1350	1430	1510	1590	1590	1700	1840	1870	2080	2170	2330	2380
TW	kg	470	610	770	870	1010	1180	1450	1600	1800	1800	2050	2500	3000	3600	4200	5100	6200

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzhäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1950	1950	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750
B	mm	895	895	895	895	995	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1545	1545
C	mm	1610	1630	1630	1630	1980	1980	1980	2200	2200	2200	2200	2440	2440	2690	2780	3050	3050
Pa	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700

Armadio IP23 / IP33 - Schutzhäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2230	2230	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1880	1880	1880	2100	2100	2100	2100	2340	2340	2540	2630	3050	3050
Pa1	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	420	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70

Terminali - Anschlüssen - Terminals

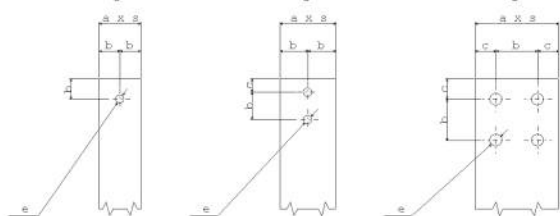
P BT	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	400
P Neutro	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen

Fig. 1

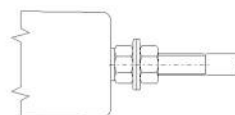
Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen

Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A																	
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		250	400	630			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		12	16	20			



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-ARR 12KV BIL 60KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

7,2/20/40 kV
12/28/60 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11, Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
Po	W	320	440	570	600	780	880	1050	1150	1370	1400	1500	1900	2100	2800	3000	4000	
Pcc (75° C)	W	1400	2000	2250	2500	3050	3500	4300	5200	5500	6200	7200	8600	10000	12700	15000	19000	
Pcc (120° C)	W	1600	2200	2500	2800	3400	3900	4800	5800	6200	6900	8100	9600	11200	14200	16800	21300	
Vcc (75° C)	%	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	7	
Io (75° C)	%	2,5	2	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,55	0,5	0,5	
Lwa	dB(A)	51	54	56	57	59	60	61	62	64	64	65	67	68	70	71	74	
Lpa (1mt)	dB(A)	42	44	45	47	48	50	51	52	53	53	54	56	57	59	60	62	
n	4/4 %	98,31	98,5	98,61	98,78	98,8	98,92	98,94	99	98,92	99,06	99,14	99,17	99,25	99,23	99,29	99,28	
cos Ø = 1	3/4 %	98,54	98,71	98,79	98,94	98,95	99,06	99,08	99,14	99,06	99,19	99,27	99,29	99,36	99,34	99,39	99,38	
75° C	2/4 %	98,68	98,84	98,88	99,03	99,03	99,13	99,16	99,23	99,14	99,27	99,34	99,36	99,43	99,41	99,46	99,45	
n	4/4 %	98,12	98,33	98,46	98,64	98,67	98,8	98,83	98,89	98,8	98,96	99,04	99,08	99,17	99,15	99,21	99,2	
cos Ø = 0.9	3/4 %	98,39	98,57	98,66	98,83	98,84	98,96	98,98	99,05	98,96	99,1	99,18	99,21	99,29	99,27	99,33	99,31	
75° C	2/4 %	98,53	98,71	98,76	98,92	98,92	99,03	99,06	99,14	99,04	99,19	99,27	99,29	99,37	99,34	99,4	99,39	
n	4/4 %	97,9	98,13	98,27	98,47	98,5	98,65	98,68	98,76	98,66	98,83	98,92	98,96	99,06	99,04	99,11	99,1	
cos Ø = 0.8	3/4 %	98,19	98,4	98,49	98,68	98,7	98,83	98,86	98,93	98,83	98,99	99,08	99,11	99,2	99,18	99,24	99,23	
75° C	2/4 %	98,35	98,55	98,6	98,79	98,79	98,92	98,95	99,04	98,92	99,09	99,18	99,2	99,29	99,26	99,33	99,31	
Ie/In		14,5	14,5	14	14	13,5	13,5	13	13	12	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5	
T	sec.	0,1	0,1	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	
In sec.	A	144	231	289	361	455	577	722	909	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547	
Icc	A	3600	5775	7225	9025	11375	14425	18050	22725	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957	
RI (75° C)	%	1,4	1,25	1,13	1	0,97	0,88	0,86	0,83	0,87	0,78	0,72	0,69	0,63	0,64	0,6	0,6	
XI	%	3,75	3,8	3,84	3,87	3,88	3,9	3,91	3,91	5,94	5,95	5,96	5,96	5,97	5,97	5,97	6,97	
DV cos Ø = 1	4/4 %	1,47	1,32	1,2	1,08	1,04	0,95	0,94	0,9	1,05	0,95	0,9	0,87	0,8	0,81	0,78	0,85	
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	2,93	2,82	2,73	2,63	2,61	2,54	2,53	2,5	3,5	3,42	3,37	3,35	3,29	3,3	3,27	3,76	
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	3,39	3,31	3,23	3,15	3,14	3,08	3,07	3,04	4,35	4,28	4,24	4,22	4,18	4,18	4,16	4,8	
Qo	kVAR	2,3	3	3,1	3,4	3,6	4,3	4,9	5,6	5,5	6,4	7,1	7,6	8,4	9,3	10,7	13,3	
Qf	kVAR	3,1	5,1	6,6	8,5	10,7	13,8	17,5	22	34,9	44,3	56,1	70,1	89,9	112,2	142	211,7	

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

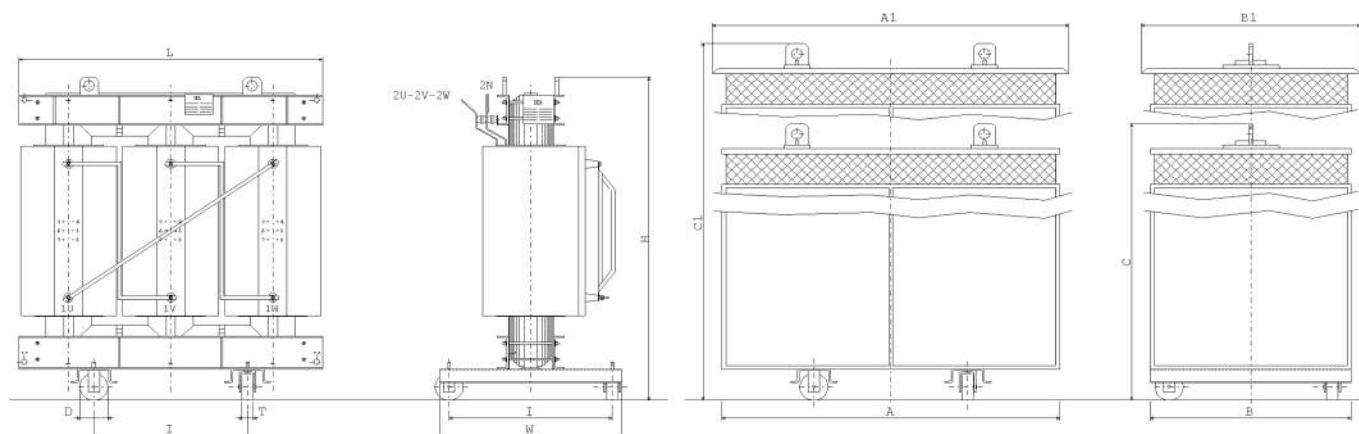
All the techincal characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-ARR 12KV BIL 60KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1230	1270	1320	1380	1470	1520	1560	1630	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190	2320	
W	mm	695	700	710	730	805	820	825	835	850	855	990	985	1000	1270	1270	1270	
H	mm	1150	1180	1300	1350	1430	1510	1590	1700	1700	1810	1870	2080	2100	2330	2380	2430	
TW	kg	720	830	970	1130	1350	1500	1700	2000	2000	2400	2900	3500	4000	4900	5850	7000	

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1950	1950	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750	2750	
B	mm	895	895	995	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1545	1545	1545	
C	mm	1630	1630	1980	1980	1980	2200	2200	2200	2200	2410	2440	2690	2700	3050	3050	3050	
Pa	kg	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700	700	

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2230	2230	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990	2990	
B1	mm	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790	1790	
C1	mm	1530	1530	1880	1880	1880	2100	2100	2100	2100	2310	2340	2540	2540	3050	3050	3050	
Pa1	kg	250	250	300	300	300	400	400	400	400	450	450	550	550	700	700	700	

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070	
D	mm	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200	
T	mm	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70	

Terminali - Anschlüssen - Terminals

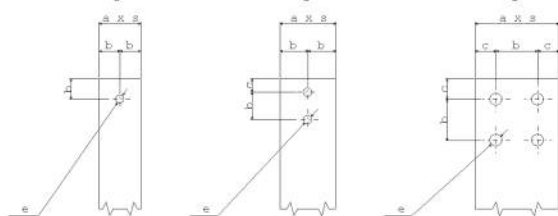
P BT	A	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	400	
P Neutro	A	500	500	500	500	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen

Fig. 1

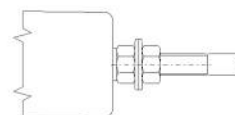
Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen

Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A												250	400	630			
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		12	16	20			



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-B 17,5KV BIL 75KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

17,5/38/75 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11,Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
Po	W	400	440	600	700	800	950	1100	1300	1500	1850	2150	2600	3050	3800	4900	5900	
Pcc (75° C)	W	1400	1800	2450	2850	3250	4050	4700	5500	6750	7800	9200	11000	13500	16000	19300	23500	
Pcc (120° C)	W	1600	2000	2700	3200	3600	4500	5300	6200	7600	8700	10300	12300	15100	17900	21600	26300	
Vcc (75° C)	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	
Io (75° C)	%	3,5	2,8	2,3	2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,75	0,7	
Lwa	dB(A)	57	59	62	63	65	66	68	69	70	72	73	74	76	78	81	84	
Lpa (1mt)	dB(A)	46	47	49	50	52	53	55	56	57	58	59	60	61	63	66	68	
n	4/4 %	96,53	97,81	98,13	98,26	98,41	98,44	98,57	98,66	98,71	98,81	98,88	98,92	98,98	99,02	99,04	99,08	
cos Ø = 1	3/4 %	96,93	98,1	98,38	98,49	98,62	98,65	98,77	98,84	98,89	98,97	99,03	99,07	99,12	99,15	99,17	99,2	
75° C	2/4 %	97,09	98,25	98,51	98,61	98,73	98,77	98,88	98,94	99	99,06	99,12	99,15	99,2	99,23	99,23	99,26	
n	4/4 %	96,15	97,57	97,93	98,07	98,23	98,27	98,41	98,51	98,57	98,68	98,75	98,81	98,86	98,91	98,94	98,97	
cos Ø = 0.9	3/4 %	96,6	97,89	98,2	98,32	98,47	98,5	98,63	98,71	98,77	98,86	98,93	98,97	99,02	99,06	99,07	99,11	
75° C	2/4 %	96,77	98,06	98,34	98,45	98,59	98,63	98,75	98,83	98,89	98,96	99,02	99,06	99,12	99,14	99,14	99,18	
n	4/4 %	95,69	97,28	97,67	97,83	98,02	98,05	98,22	98,33	98,39	98,51	98,6	98,66	98,72	98,78	98,8	98,85	
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,19	97,64	97,98	98,12	98,28	98,32	98,46	98,56	98,62	98,72	98,79	98,84	98,9	98,94	98,96	99	
75° C	2/4 %	96,39	97,82	98,14	98,27	98,41	98,47	98,6	98,68	98,75	98,83	98,9	98,94	99,01	99,03	99,04	99,07	
le/In		14	13,5	13,5	13	13	12,5	12,5	12	12	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5	
T	sec.	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	
In sec.	A	72	144	231	289	361	455	577	722	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547	
Icc	A	1200	2400	3850	4817	6017	7583	9617	12033	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957	
RI (75° C)	%	2,8	1,8	1,53	1,43	1,3	1,29	1,18	1,1	1,07	0,98	0,92	0,88	0,84	0,8	0,77	0,75	
XI	%	5,31	5,72	5,8	5,83	5,86	5,86	5,88	5,9	5,9	5,92	5,93	5,94	5,94	5,95	5,95	6,96	
DV cos Ø = 1	4/4 %	2,94	1,96	1,7	1,59	1,47	1,46	1,35	1,27	1,25	1,15	1,1	1,06	1,02	0,98	0,95	0,99	
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	4,9	4,21	4,01	3,93	3,83	3,82	3,74	3,68	3,66	3,58	3,53	3,5	3,47	3,44	3,41	3,88	
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	5,46	4,94	4,78	4,71	4,63	4,62	4,55	4,5	4,48	4,42	4,38	4,35	4,33	4,3	4,28	4,9	
Qo	kVAR	1,5	2,6	3,3	3,6	4	4,5	5,4	6,2	7,3	8,5	9,7	11	12,6	13,7	15,7	18,4	
Qf	kVAR	2	4,9	8,1	10,2	13,1	16,4	21,2	26,8	34	43,3	54,8	68,9	88,9	111,2	139,8	206,7	

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
le/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo le/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
le/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante le/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
le/In = In - rush current
T = Time constant le/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

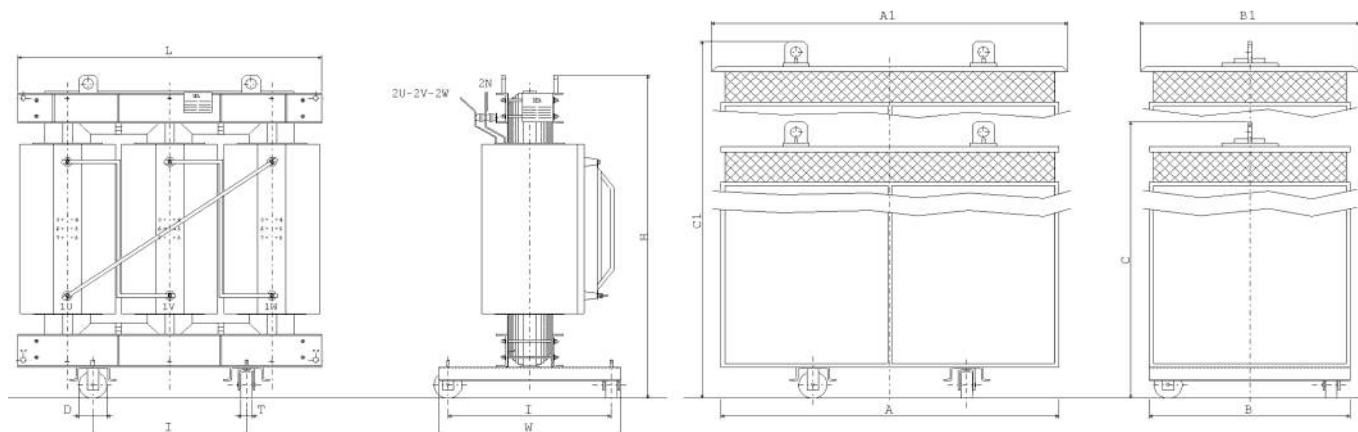
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-B 17,5KV BIL 75KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1070	1130	1230	1270	1320	1380	1470	1520	1560	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190	
W	mm	620	690	730	735	745	830	845	850	860	870	980	995	1000	1270	1270	1270	
H	mm	980	1100	1150	1180	1300	1350	1430	1510	1590	1700	1840	1870	2080	2170	2330	2380	
TW	kg	460	610	750	850	980	1150	1400	1550	1750	2100	2550	3000	3600	4200	5250	6150	

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzhäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1950	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750	
B	mm	895	895	895	895	995	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1545	1545	
C	mm	1610	1630	1630	1630	1980	1980	1980	2200	2200	2200	2440	2440	2690	2780	3050	3050	
Pa	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	450	450	550	550	700	700	

Armadio IP23 / IP33 - Schutzhäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2230	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990	
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790	
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1880	1880	1880	2100	2100	2100	2340	2340	2540	2630	3050	3050	
Pa1	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	450	450	550	550	700	700	

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	420	520	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070	
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200	
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70	

Terminali - Anschlüssen - Terminals

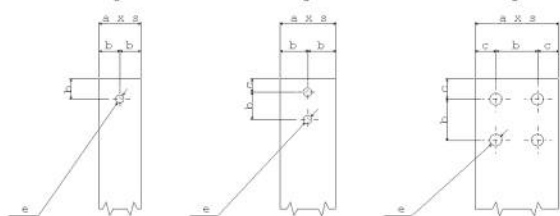
P BT	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
P Neutro	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen

Fig. 1

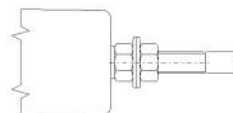
Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen

Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A												250	400	630			
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		12	16	20			



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-BR 17,5KV BIL 75KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

17,5/38/75 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11,Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	100	160	160	200	250	250	315	400	400	500	630	630	800	1000	1250
Po	W	320	380	320	540	440	600	730	580	800	1000	850	1100	1500	1150	1500	1650	2000
Pcc (75° C)	W	1400	1400	1800	2100	2450	2850	2900	3250	4050	4200	4700	5500	5950	6750	7800	9200	11000
Pcc (120° C)	W	1600	1600	2000	2400	2700	3200	3300	3600	4500	4700	5300	6200	6700	7600	8700	10300	12300
Vcc (75° C)	%	6	4	6	4	6	6	4	6	6	4	6	6	4	6	6	6	6
Io (75° C)	%	3,2	2,7	2,6	2,2	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1	0,9
Lwa	dB(A)	50	51	51	54	54	56	57	57	59	60	60	61	62	62	64	65	67
Lpa (1mt)	dB(A)	41	42	42	44	44	46	47	47	49	50	50	51	52	52	53	54	56
n	4/4 %	96,67	98,25	97,92	98,38	98,23	98,3	98,57	98,49	98,48	98,72	98,63	98,7	98,83	98,76	98,85	98,93	98,97
cos Ø = 1	3/4 %	97,13	98,47	98,25	98,59	98,51	98,55	98,76	98,73	98,71	98,89	98,85	98,89	98,98	98,96	99,03	99,1	99,13
75° C	2/4 %	97,39	98,56	98,48	98,69	98,7	98,7	98,85	98,9	98,86	98,99	99	99,02	99,06	99,11	99,14	99,22	99,25
n	4/4 %	96,32	98,06	97,7	98,2	98,03	98,12	98,41	98,33	98,32	98,58	98,48	98,55	98,7	98,63	98,72	98,81	98,86
cos Ø = 0.9	3/4 %	96,82	98,3	98,06	98,43	98,34	98,39	98,62	98,59	98,57	98,77	98,72	98,77	98,87	98,85	98,92	99	99,04
75° C	2/4 %	97,11	98,4	98,32	98,54	98,56	98,56	98,72	98,78	98,74	98,87	98,89	98,91	98,96	99,01	99,05	99,13	99,16
n	4/4 %	95,88	97,82	97,42	97,98	97,79	97,89	98,22	98,12	98,11	98,4	98,3	98,38	98,54	98,46	98,57	98,66	98,72
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,44	98,09	97,83	98,24	98,14	98,2	98,45	98,42	98,4	98,62	98,57	98,62	98,73	98,71	98,79	98,88	98,92
75° C	2/4 %	96,76	98,21	98,11	98,36	98,38	98,39	98,57	98,63	98,58	98,73	98,75	98,78	98,83	98,89	98,93	99,02	99,06
Ie/In		14,5	14,5	13,5	14,5	13,5	13	14	13	12,5	13,5	12,5	12	13	12	11,5	11,5	11
T	sec.	0,08	0,1	0,09	0,1	0,09	0,1	0,11	0,1	0,11	0,13	0,12	0,13	0,15	0,14	0,16	0,18	0,2
In sec.	A	72	144	144	231	231	289	361	361	455	577	577	722	909	909	1155	1443	1804
Icc	A	1200	3600	2400	5775	3850	4817	9025	6017	7583	14425	9617	12033	22725	15150	19250	24050	30067
RI (75° C)	%	2,8	1,4	1,8	1,31	1,53	1,43	1,16	1,3	1,29	1,05	1,18	1,1	0,94	1,07	0,98	0,92	0,88
XI	%	5,31	3,75	5,72	3,78	5,8	5,83	3,83	5,86	5,86	3,86	5,88	5,9	3,89	5,9	5,92	5,93	5,94
DV cos Ø = 1	4/4 %	2,94	1,47	1,96	1,38	1,7	1,59	1,23	1,47	1,46	1,12	1,35	1,27	1,02	1,25	1,15	1,1	1,06
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	4,9	2,93	4,21	2,87	4,01	3,93	2,76	3,83	3,82	2,67	3,74	3,68	2,59	3,66	3,58	3,53	3,5
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	5,46	3,39	4,94	3,34	4,78	4,71	3,25	4,63	4,62	3,19	4,55	4,5	3,12	4,48	4,42	4,38	4,35
Qo	kVAR	1,4	2,5	2,4	3,2	3,1	3,5	4,1	3,9	4,6	5,4	5,1	5,9	7,3	6,9	7,9	9,1	10,1
Qf	kVAR	2	3,1	4,9	5	8,1	10,2	8,2	13,1	16,4	13,4	21,2	26,8	21,7	34	43,3	54,8	68,9

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

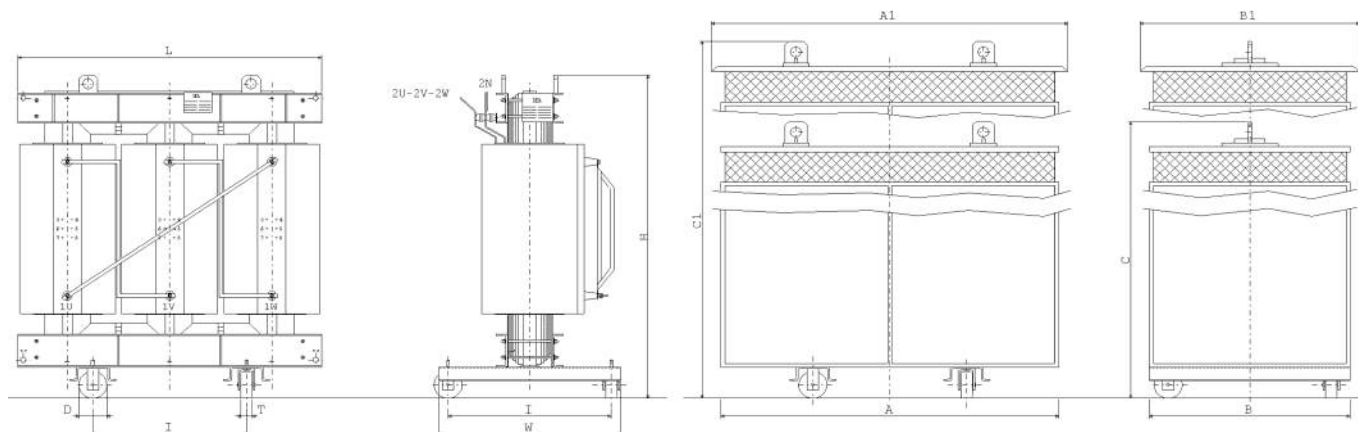
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-BR 17,5KV BIL 75KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	100	160	160	200	250	250	315	400	400	500	630	630	800	1000	1250
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1110	1230	1130	1270	1230	1270	1380	1320	1380	1520	1470	1520	1630	1560	1630	1690	1770
W	mm	550	690	690	735	730	735	760	745	770	855	845	860	875	860	870	980	995
H	mm	1150	1150	1100	1180	1150	1240	1350	1300	1350	1510	1430	1510	1700	1590	1700	1840	1870
TW	kg	500	750	620	950	770	870	1150	1010	1170	1550	1450	1570	2100	1800	2150	2600	3050

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1750	1950	1950	1950	1950	2150	2150
B	mm	895	895	895	895	895	895	995	995	995	1195	995	1195	1195	1195	1195	1195	1195
C	mm	1610	1630	1630	1630	1630	1630	1980	1980	1980	2200	1980	2200	2200	2200	2200	2440	2440
Pa	kg	250	250	250	250	250	250	300	300	300	400	300	400	400	400	400	450	450

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2030	2230	2230	2230	2230	2430	2430
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1530	1530	1880	1880	1880	2100	1880	2100	2100	2100	2100	2340	2340
Pa1	kg	250	250	250	250	250	250	300	300	300	400	300	400	400	400	400	450	450

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	420	520	520	520	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	670	820	820
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60

Terminali - Anschlüssen - Terminals

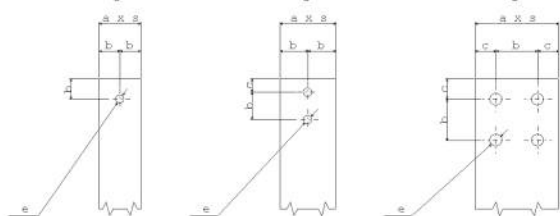
P BT	A	500	500	500	500	500	500	500	500	750	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
P Neutro	A	500	500	500	500	500	500	500	500	750	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen

Fig. 1

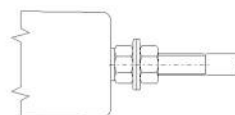
Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen

Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A											250	400	630				
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4				
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140	-	-	-				
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15	-	-	-				
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70	-	-	-				
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35	-	-	-				
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18	-	-	-				
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	16	20				



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-BR 17,5KV BIL 75KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

17,5/38/75 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11,Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	1600	2000	2500	3150												
Po	W	2300	2900	3500	4400												
Pcc (75° C)	W	13500	16000	19300	23500												
Pcc (120° C)	W	15100	17900	21600	26300												
Vcc (75° C)	%	6	6	6	7												
Io (75° C)	%	0,8	0,7	0,65	0,6												
Lwa	dB(A)	68	70	71	75												
Lpa (1mt)	dB(A)	57	59	60	64												
n	4/4 %	99,02	99,06	99,1	99,12												
cos Ø = 1	3/4 %	99,18	99,21	99,24	99,26												
75° C	2/4 %	99,3	99,31	99,34	99,35												
n	4/4 %	98,91	98,96	99	99,03												
cos Ø = 0.9	3/4 %	99,09	99,13	99,16	99,18												
75° C	2/4 %	99,22	99,24	99,27	99,28												
n	4/4 %	98,78	98,83	98,87	98,9												
cos Ø = 0.8	3/4 %	98,98	99,02	99,05	99,08												
75° C	2/4 %	99,12	99,14	99,17	99,19												
Ie/In		11	10,5	10,5	10,5												
T	sec.	0,25	0,3	0,35	0,4												
In sec.	A	2309	2887	3608	4547												
Icc	A	38483	48117	60133	64957												
RI (75° C)	%	0,84	0,8	0,77	0,75												
XI	%	5,94	5,95	5,95	6,96												
DV cos Ø = 1	4/4 %	1,02	0,98	0,95	0,99												
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	3,47	3,44	3,41	3,88												
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	4,33	4,3	4,28	4,9												
Qo	kVAR	11,5	12,3	14,2	16,3												
Qf	kVAR	88,9	111,2	139,8	206,7												

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die Technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

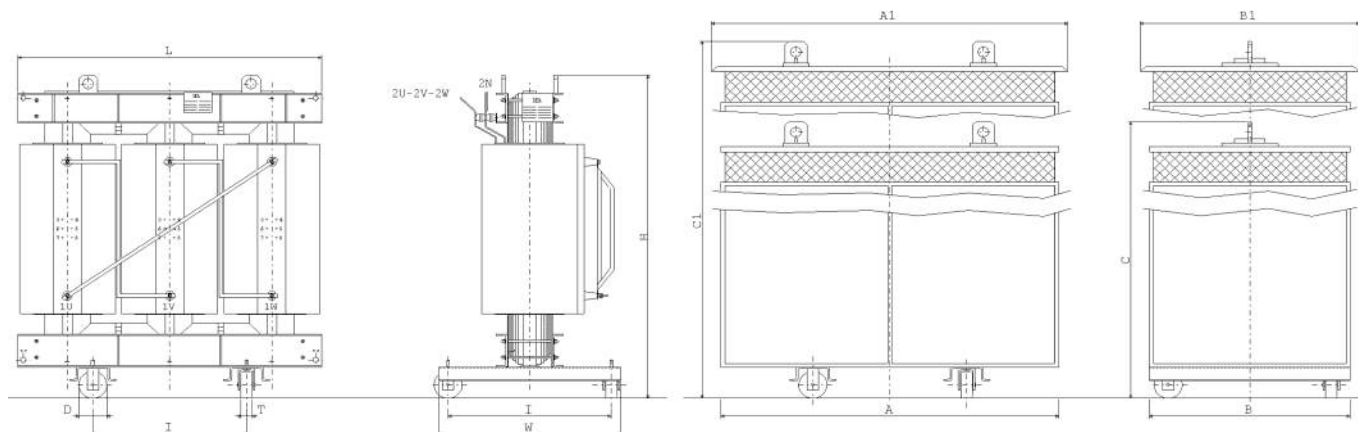
All the techincal characteristics given in this catalogue are referred to threeephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-BR 17,5KV BIL 75KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	1600	2000	2500	3150														
----	-----	------	------	------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1840	1940	2060	2190														
W	mm	1000	1270	1270	1270														
H	mm	2080	2170	2330	2380														
TW	kg	3650	4250	5350	6150														

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	2350	2350	2750	2750														
B	mm	1395	1395	1545	1545														
C	mm	2690	2780	3050	3050														
Pa	kg	550	550	700	700														

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	2590	2590	2990	2990														
B1	mm	1640	1640	1790	1790														
C1	mm	2540	2630	3050	3050														
Pa1	kg	550	550	700	700														

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	820	1070	1070	1070														
D	mm	150	200	200	200														
T	mm	60	70	70	70														

Terminali - Anschlüssen - Terminals

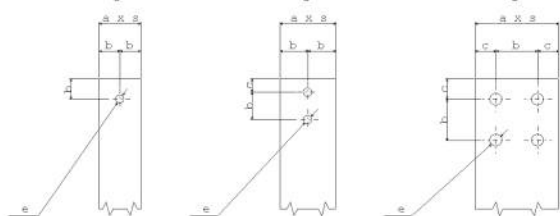
P BT	A	2500	3100	3800	4600														
P MT	A	250	250	250	250														
P Neutro	A	2500	3100	3800	4600														

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen

Fig. 1

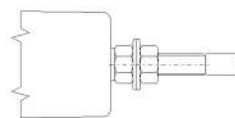
Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen

Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600								
P MT	A											250	400	630					
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4				
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140	-	-	-					
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15	-	-	-					
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70	-	-	-					
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35	-	-	-					
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18	-	-	-					
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	16	20					



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-C 24KV BIL 95KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

24/50/95 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11,Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
Po	W	420	550	680	780	880	1050	1200	1400	1650	2000	2300	2750	3100	4050	5000	6000	
Pcc (75° C)	W	1450	1800	2600	3000	3300	4150	4800	5600	6800	8050	9600	11300	14000	16600	20100	24000	
Pcc (120° C)	W	1600	2000	2900	3400	3700	4700	5400	6300	7600	9000	10800	12700	15700	18600	22500	26900	
Vcc (75° C)	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	
Io (75° C)	%	3,6	2,9	2,4	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,75	
Lwa	dB(A)	57	59	62	63	65	66	68	69	70	72	73	74	76	78	81	84	
Lpa (1mt)	dB(A)	46	47	49	50	52	53	55	56	57	58	59	60	61	63	66	68	
n	4/4 %	96,39	97,7	97,99	98,15	98,36	98,38	98,52	98,62	98,68	98,76	98,82	98,89	98,94	98,98	99,01	99,06	
cos Ø = 1	3/4 %	96,81	97,96	98,25	98,38	98,56	98,59	98,72	98,8	98,85	98,92	98,98	99,04	99,09	99,12	99,14	99,18	
75° C	2/4 %	96,96	98,04	98,36	98,49	98,65	98,69	98,81	98,89	98,95	99,01	99,07	99,12	99,18	99,19	99,2	99,24	
n	4/4 %	96,01	97,46	97,77	97,94	98,18	98,2	98,36	98,47	98,53	98,62	98,7	98,77	98,83	98,87	98,9	98,95	
cos Ø = 0.9	3/4 %	96,47	97,74	98,05	98,21	98,4	98,43	98,58	98,67	98,73	98,81	98,87	98,93	98,99	99,02	99,04	99,09	
75° C	2/4 %	96,64	97,83	98,19	98,33	98,51	98,55	98,68	98,77	98,83	98,9	98,97	99,02	99,09	99,1	99,12	99,16	
n	4/4 %	95,53	97,15	97,5	97,69	97,95	97,98	98,16	98,28	98,35	98,45	98,53	98,61	98,68	98,73	98,76	98,82	
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,04	97,46	97,82	97,99	98,21	98,24	98,4	98,51	98,57	98,66	98,73	98,8	98,87	98,9	98,92	98,98	
75° C	2/4 %	96,23	97,56	97,96	98,12	98,32	98,37	98,52	98,62	98,69	98,76	98,84	98,9	98,98	98,99	99,01	99,06	
Ie/In		14	13,5	13,5	13	13	12,5	12,5	12	12	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5	
T	sec.	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	
In sec.	A	72	144	231	289	361	455	577	722	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547	
Icc	A	1200	2400	3850	4817	6017	7583	9617	12033	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957	
RI (75° C)	%	2,9	1,8	1,63	1,5	1,32	1,32	1,2	1,12	1,08	1,01	0,96	0,9	0,88	0,83	0,8	0,76	
XI	%	5,25	5,72	5,77	5,81	5,85	5,85	5,88	5,89	5,9	5,91	5,92	5,93	5,94	5,94	5,95	6,96	
DV cos Ø = 1	4/4 %	3,04	1,96	1,79	1,67	1,49	1,49	1,37	1,29	1,25	1,18	1,14	1,08	1,05	1,01	0,98	1	
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	4,96	4,21	4,08	3,99	3,85	3,85	3,76	3,69	3,66	3,6	3,57	3,52	3,5	3,46	3,44	3,89	
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	5,5	4,94	4,83	4,76	4,64	4,64	4,57	4,51	4,49	4,44	4,41	4,37	4,35	4,32	4,3	4,92	
Qo	kVAR	1,5	2,6	3,5	3,7	4,2	4,7	5,7	6,7	7,9	9,2	10,7	12,1	14,2	15,6	16,9	19,9	
Qf	kVAR	1,9	4,9	8	10,2	13	16,4	21,2	26,8	33,9	43,2	54,6	69	87,6	110,8	139,7	208,1	

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sing nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

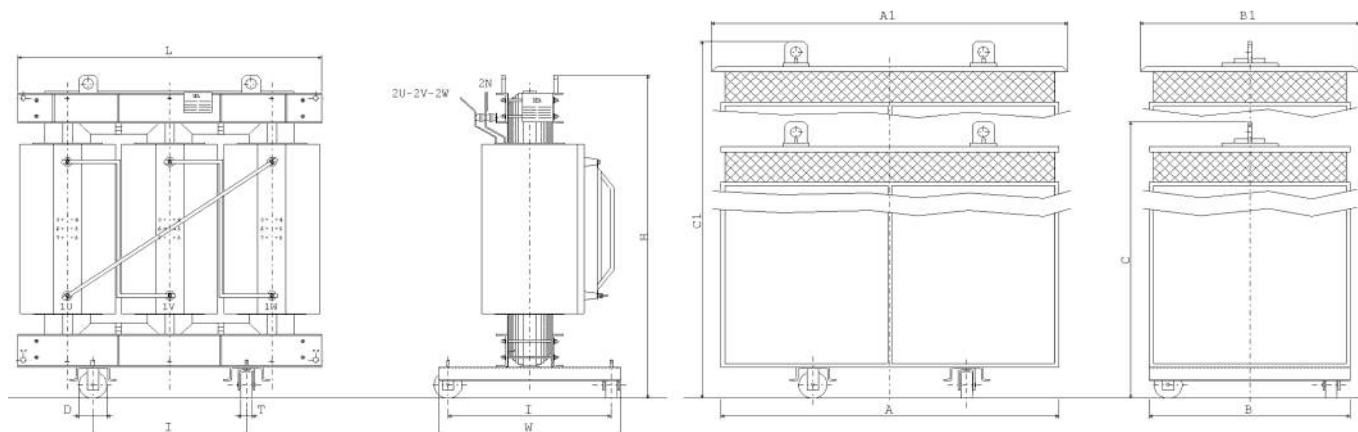
All the techincal characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-C 24KV BIL 95KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1070	1130	1230	1270	1320	1380	1470	1520	1560	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190	
W	mm	655	715	765	770	780	865	880	885	895	905	1015	1025	1035	1270	1270	1270	
H	mm	980	1100	1150	1180	1300	1350	1430	1510	1590	1700	1840	1870	2080	2170	2330	2380	
TW	kg	470	620	800	930	1050	1250	1450	1650	1900	2250	2650	3100	3750	4400	5300	6200	

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1750	1950	1950	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750	
B	mm	895	895	895	895	995	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1545	1545	
C	mm	1610	1630	1630	1630	1980	1980	1980	2200	2200	2200	2440	2440	2690	2780	3050	3050	
Pa	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	450	450	550	550	700	700	

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2030	2230	2230	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990	
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790	
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1880	1880	1880	2100	2100	2100	2340	2340	2540	2630	3050	3050	
Pa1	kg	250	250	250	250	300	300	300	400	400	400	450	450	550	550	700	700	

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	420	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70

Terminali - Anschlüssen - Terminals

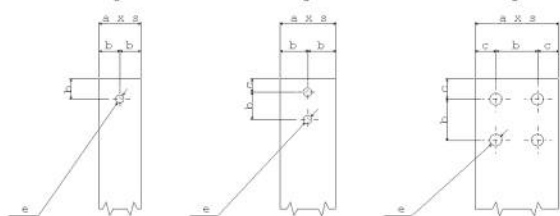
P BT	A	500	500	500	500	500	750	750	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
P Neutro	A	500	500	500	5000	500	750	750	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600	

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen

Fig. 1

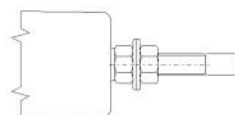
Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen

Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A												250	400	630			
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		12	16	20			



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-CR 24KV BIL 95KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

24/50/95 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11,Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	100	160	160	200	250	250	315	400	400	500	630	630	800	1000	1250
Po	W	320	400	340	580	480	600	800	650	800	1100	940	1100	1600	1250	1600	1800	2200
Pcc (75° C)	W	1400	1500	1800	2200	2600	3000	3000	3300	4150	4300	4800	5600	6050	6800	8050	9600	11300
Pcc (120° C)	W	1600	1700	2000	2500	2900	3400	3400	3700	4700	4800	5400	6300	6800	7600	9000	10800	12700
Vcc (75° C)	%	6	4	6	4	6	6	4	6	6	4	6	6	4	6	6	6	6
Io (75° C)	%	3,2	2,8	2,7	2,3	2,2	2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1
Lwa	dB(A)	50	51	51	54	54	56	57	57	59	60	60	61	62	62	64	65	67
Lpa (1mt)	dB(A)	41	42	42	44	44	46	47	47	49	50	50	51	52	52	53	54	56
n	4/4 %	96,67	98,14	97,9	98,29	98,11	98,23	98,5	98,44	98,45	98,67	98,59	98,68	98,8	98,74	98,81	98,87	98,93
cos Ø = 1	3/4 %	97,13	98,37	98,23	98,51	98,41	98,5	98,69	98,68	98,69	98,84	98,8	98,88	98,95	98,94	98,99	99,05	99,1
75° C	2/4 %	97,39	98,47	98,44	98,61	98,61	98,67	98,78	98,83	98,85	98,92	98,94	99,01	99,02	99,07	99,1	99,17	99,2
n	4/4 %	96,32	97,93	97,68	98,11	97,91	98,04	98,34	98,27	98,28	98,52	98,43	98,53	98,67	98,6	98,68	98,75	98,81
cos Ø = 0.9	3/4 %	96,82	98,19	98,04	98,34	98,23	98,33	98,55	98,54	98,55	98,71	98,67	98,76	98,84	98,82	98,88	98,94	99
75° C	2/4 %	97,11	98,31	98,27	98,45	98,45	98,52	98,64	98,71	98,72	98,81	98,83	98,9	98,91	98,97	99,01	99,08	99,11
n	4/4 %	95,88	97,68	97,39	97,87	97,65	97,8	98,14	98,06	98,07	98,34	98,24	98,35	98,5	98,43	98,51	98,6	98,67
cos Ø = 0.8	3/4 %	96,44	97,97	97,8	98,14	98,02	98,13	98,37	98,36	98,37	98,56	98,51	98,6	98,69	98,68	98,74	98,81	98,87
75° C	2/4 %	96,76	98,1	98,06	98,27	98,27	98,34	98,47	98,55	98,56	98,66	98,68	98,77	98,78	98,84	98,88	98,96	99
Ie/In		14,5	14,5	13,5	14,5	13,5	13	14	13	12,5	13,5	12,5	12	13	12	11,5	11,5	11
T	sec.	0,08	0,1	0,09	0,1	0,09	0,1	0,11	0,1	0,11	0,13	0,12	0,13	0,15	0,14	0,16	0,18	0,2
In sec.	A	72	144	144	231	231	289	361	361	455	577	577	722	909	909	1155	1443	1804
Icc	A	1200	3600	2400	5775	3850	4817	9025	6017	7583	14425	9617	12033	22725	15150	19250	24050	30067
RI (75° C)	%	2,8	1,5	1,8	1,38	1,63	1,5	1,2	1,32	1,32	1,08	1,2	1,12	0,96	1,08	1,01	0,96	0,9
XI	%	5,31	3,71	5,72	3,75	5,77	5,81	3,82	5,85	5,85	3,85	5,88	5,89	3,88	5,9	5,91	5,92	5,93
DV cos Ø = 1	4/4 %	2,94	1,57	1,96	1,45	1,79	1,67	1,27	1,49	1,49	1,15	1,37	1,29	1,04	1,25	1,18	1,14	1,08
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	4,9	3	4,21	2,91	4,08	3,99	2,79	3,85	3,85	2,69	3,76	3,69	2,6	3,66	3,6	3,57	3,52
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	5,46	3,45	4,94	3,38	4,83	4,76	3,28	4,64	4,64	3,2	4,57	4,51	3,13	4,49	4,44	4,41	4,37
Qo	kVAR	1,4	2,6	2,5	3,4	3,3	3,7	4,3	4,1	4,9	5,8	5,5	6,4	7,9	7,5	8,7	10	11,2
Qf	kVAR	2	3	4,9	4,9	8	10,2	8,1	13	16,4	13,3	21,2	26,8	21,5	33,9	43,2	54,6	69

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

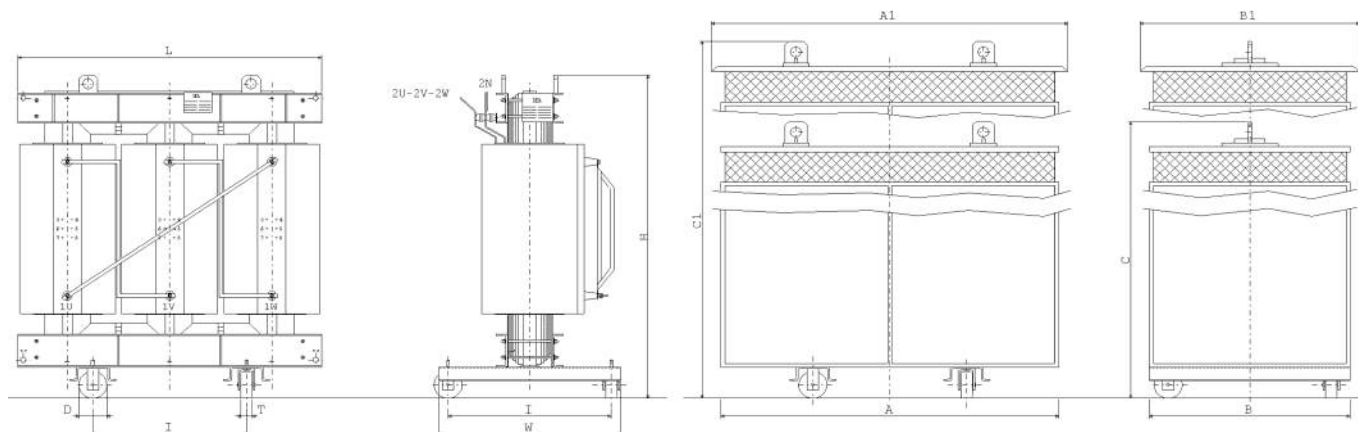
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-CR 24KV BIL 95KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	50	100	100	160	160	200	250	250	315	400	400	500	630	630	800	1000	1250
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1070	1230	1130	1270	1230	1270	1380	1320	1380	1520	1470	1520	1630	1560	1630	1690	1770
W	mm	655	725	715	770	765	770	795	780	865	890	880	890	905	895	905	1015	1025
H	mm	980	1150	1100	1180	1150	1180	1350	1300	1350	1510	1430	1510	1700	1590	1700	1840	1870
TW	kg	480	800	630	1000	820	950	1250	1080	1270	1600	1500	1670	2100	1950	2300	2700	3150

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzhäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1750	1750	1950	1950	1750	1950	1950	1950	1950	2150	2150
B	mm	895	895	895	895	895	895	995	995	1195	1195	995	1195	1195	1195	1195	1195	1195
C	mm	1610	1630	1630	1630	1630	1630	1980	1980	2200	2200	1980	2200	2200	2200	2200	2440	2440
Pa	kg	250	250	250	250	250	250	300	300	400	400	300	400	400	400	400	450	450

Armadio IP23 / IP33 - Schutzhäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	1830	1830	1830	1830	1830	1830	2030	2030	2230	2230	2030	2230	2230	2230	2230	2430	2430
B1	mm	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1480	1480	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480
C1	mm	1510	1530	1530	1530	1530	1530	1880	1880	2100	2100	1880	2100	2100	2100	2100	2340	2340
Pa1	kg	250	250	250	250	250	250	300	300	400	400	300	400	400	400	400	450	450

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	420	520	520	520	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	670	820	820
D	mm	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150
T	mm	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60

Terminali - Anschlüssen - Terminals

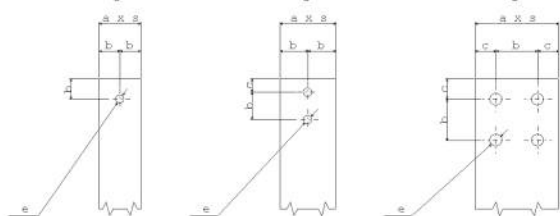
P BT	A	500	500	500	500	500	500	500	500	750	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
P Neutro	A	500	500	500	500	500	500	500	500	750	750	750	750	1000	1000	1300	1600	2000

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen

Fig. 1

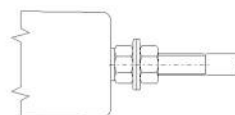
Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen

Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A											250	400	630				
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4				
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140	-	-	-				
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15	-	-	-				
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70	-	-	-				
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35	-	-	-				
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18	-	-	-				
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	16	20				



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-CR 24KV BIL 95KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

24/50/95 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11,Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	1600	2000	2500	3150												
Po	W	2400	3200	3600	4400												
Pcc (75° C)	W	14000	16600	20100	24000												
Pcc (120° C)	W	15700	18600	22500	26900												
Vcc (75° C)	%	6	6	6	7												
Io (75° C)	%	0,9	0,8	0,7	0,7												
Lwa	dB(A)	68	70	71	75												
Lpa (1mt)	dB(A)	57	59	60	64												
n	4/4 %	98,99	99,02	99,06	99,11												
cos Ø = 1	3/4 %	99,15	99,17	99,21	99,25												
75° C	2/4 %	99,27	99,27	99,31	99,34												
n	4/4 %	98,87	98,91	98,96	99,01												
cos Ø = 0.9	3/4 %	99,06	99,08	99,12	99,17												
75° C	2/4 %	99,19	99,19	99,24	99,27												
n	4/4 %	98,73	98,78	98,83	98,89												
cos Ø = 0.8	3/4 %	98,94	98,97	99,02	99,06												
75° C	2/4 %	99,09	99,09	99,14	99,18												
Ie/In		11	10,5	10,5	10,5												
T	sec.	0,25	0,3	0,35	0,4												
In sec.	A	2309	2887	3608	4547												
Icc	A	38483	48117	60133	64957												
RI (75° C)	%	0,88	0,83	0,8	0,76												
XI	%	5,94	5,94	5,95	6,96												
DV cos Ø = 1	4/4 %	1,05	1,01	0,98	1												
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	3,5	3,46	3,44	3,89												
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	4,35	4,32	4,3	4,92												
Qo	kVAR	13	14,1	15,4	19,5												
Qf	kVAR	87,6	110,8	139,7	208,1												

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

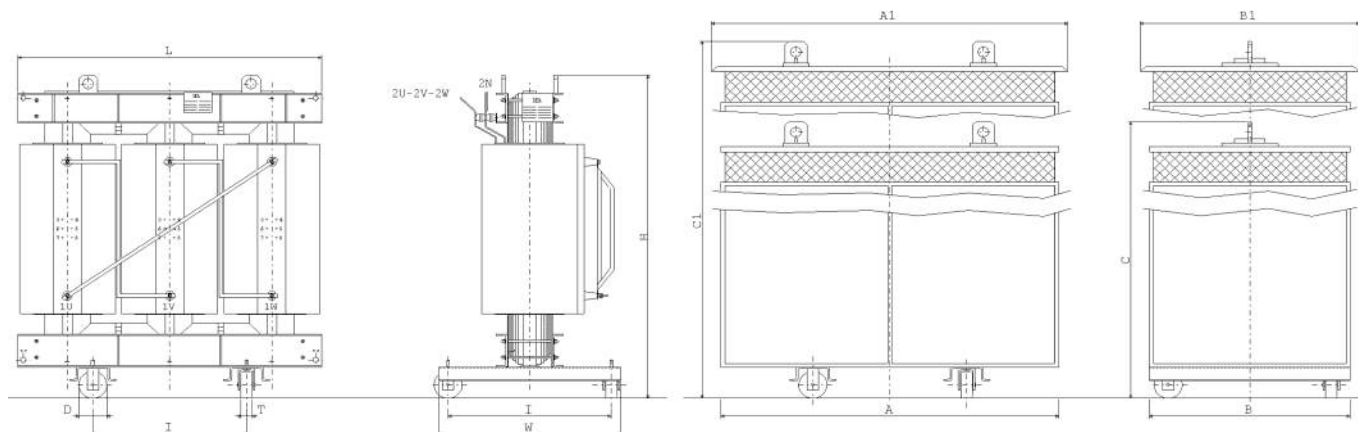
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-CR 24KV BIL 95KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	1600	2000	2500	3150														
----	-----	------	------	------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1840	1940	2060	2190														
W	mm	1035	1270	1270	1270														
H	mm	2100	2170	2330	2380														
TW	kg	3800	4450	5400	6300														

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	2350	2350	2750	2750														
B	mm	1395	1395	1545	1545														
C	mm	2690	2780	3050	3050														
Pa	kg	550	550	700	700														

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	2590	2590	2990	2990														
B1	mm	1640	1640	1790	1790														
C1	mm	2540	2630	3050	3050														
Pa1	kg	550	550	700	700														

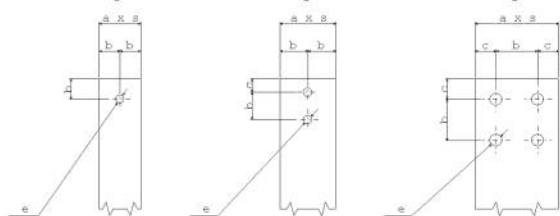
Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	820	1070	1070	1070														
D	mm	150	200	200	200														
T	mm	60	70	70	70														

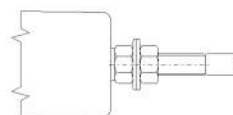
Terminali - Anschlüssen - Terminals

P BT	A	2500	3100	3800	4600														
P MT	A	250	250	250	250														
P Neutro	A	2500	3100	3800	4600														

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen
Fig. 1



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen
Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600								
P MT	A											250	400	630					
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4				
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140	-	-	-					
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15	-	-	-					
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70	-	-	-					
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35	-	-	-					
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18	-	-	-					
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	16	20					



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-CRR 24KV BIL 95KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

24/50/95 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11,Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	160	160	250	250	400	400	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150		
Po	W	580	480	800	650	1100	940	1600	1250	1600	1800	2200	2400	3200	3600	4400		
Pcc (75° C)	W	1850	2150	2500	2850	3600	3900	5100	5700	6800	7800	9600	11600	13500	16500	19500		
Pcc (120° C)	W	2100	2400	2800	3200	4000	4400	5700	6400	7600	8700	10800	13000	15100	18500	21900		
Vcc (75° C)	%	4	6	4	6	4	6	4	6	6	6	6	6	6	6	7		
Io (75° C)	%	2,2	2,1	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6		
Lwa	dB(A)	54	54	57	57	60	60	62	62	64	65	67	68	70	71	75		
Lpa (1mt)	dB(A)	44	44	47	47	50	50	52	52	53	54	56	57	59	60	64		
n	4/4 %	98,5	98,38	98,7	98,62	98,84	98,8	98,95	98,91	98,96	99,05	99,06	99,13	99,17	99,2	99,25		
cos Ø = 1	3/4 %	98,67	98,61	98,84	98,81	98,97	98,97	99,06	99,07	99,1	99,18	99,2	99,26	99,29	99,32	99,35		
75° C	2/4 %	98,71	98,74	98,87	98,92	99,01	99,05	99,1	99,16	99,18	99,26	99,27	99,34	99,35	99,39	99,41		
n	4/4 %	98,34	98,21	98,55	98,47	98,71	98,67	98,83	98,79	98,85	98,94	98,96	99,04	99,08	99,11	99,16		
cos Ø = 0.9	3/4 %	98,52	98,46	98,71	98,68	98,86	98,85	98,96	98,96	99,01	99,09	99,11	99,18	99,21	99,24	99,28		
75° C	2/4 %	98,57	98,61	98,75	98,8	98,9	98,95	99	99,07	99,09	99,17	99,19	99,27	99,27	99,32	99,35		
n	4/4 %	98,14	97,99	98,38	98,28	98,55	98,51	98,69	98,64	98,7	98,81	98,83	98,92	98,97	99	99,06		
cos Ø = 0.8	3/4 %	98,34	98,27	98,55	98,52	98,71	98,71	98,83	98,83	98,88	98,98	99	99,08	99,11	99,15	99,19		
75° C	2/4 %	98,4	98,44	98,6	98,66	98,77	98,82	98,87	98,95	98,98	99,07	99,09	99,18	99,18	99,23	99,27		
Ie/In		14,5	13,5	14	13	13,5	12,5	13	12	11,5	11,5	11	11	10,5	10,5	10,5		
T	sec.	0,1	0,09	0,11	0,1	0,13	0,12	0,15	0,14	0,16	0,18	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4		
In sec.	A	231	231	361	361	577	577	909	909	1155	1443	1804	2309	2887	3608	4547		
Icc	A	5775	3850	9025	6017	14425	9617	22725	15150	19250	24050	30067	38483	48117	60133	64957		
RI (75° C)	%	1,16	1,34	1	1,14	0,9	0,98	0,81	0,9	0,85	0,78	0,77	0,73	0,68	0,66	0,62		
XI	%	3,83	5,85	3,87	5,89	3,9	5,92	3,92	5,93	5,94	5,95	5,95	5,96	5,96	5,96	6,97		
DV cos Ø = 1	4/4 %	1,23	1,51	1,08	1,31	0,98	1,15	0,89	1,08	1,03	0,96	0,95	0,9	0,85	0,84	0,86		
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	2,75	3,87	2,63	3,71	2,56	3,58	2,49	3,52	3,48	3,42	3,41	3,38	3,33	3,32	3,78		
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	3,25	4,66	3,15	4,53	3,09	4,42	3,03	4,37	4,33	4,29	4,28	4,25	4,21	4,2	4,81		
Qo	kVAR	3,2	3,1	4	3,9	5,4	5,1	7,3	6,9	7,9	9	10	11,4	12,1	12,8	16,3		
Qf	kVAR	5,2	8,3	8,5	13,3	13,8	21,7	22,2	34,8	44,2	55,7	69,5	89	111,8	141,1	209,9		

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

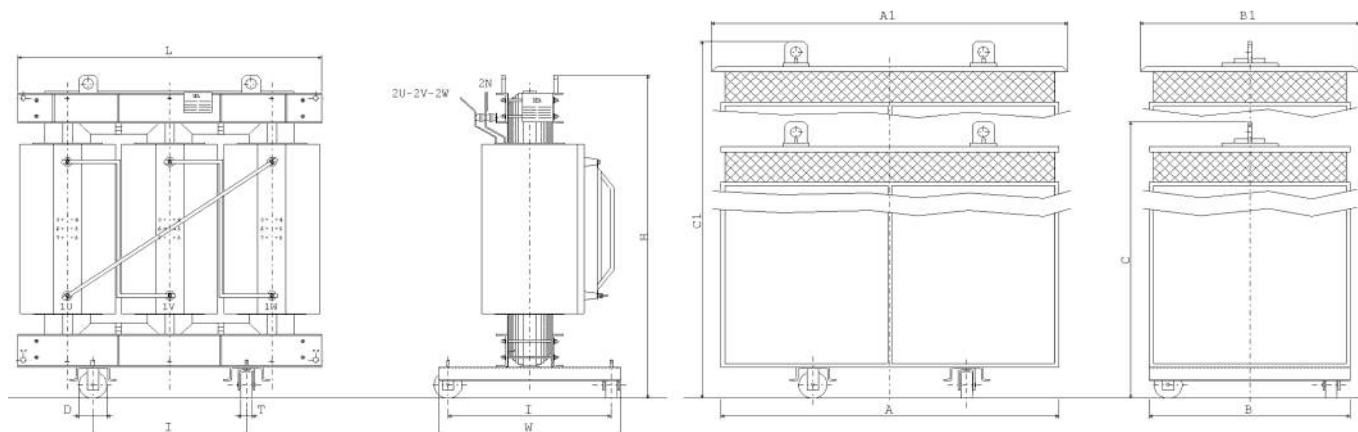
All the techincal characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-CRR 24KV BIL 95KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	160	160	250	250	400	400	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150		
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	--	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1380	1270	1470	1380	1560	1520	1690	1630	1690	1770	1840	1940	2060	2190	2320		
W	mm	790	770	800	795	900	895	905	910	920	1025	1035	1045	1270	1270	1280		
H	mm	1350	1180	1430	1350	1590	1510	1810	1700	1810	1870	2080	2100	2330	2380	2430		
TW	kg	1050	920	1350	1150	1800	1700	2400	2200	2600	2850	3450	3900	5150	5850	6600		

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schützgehäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1750	1550	1750	1750	1950	1950	2150	1950	2150	2150	2350	2350	2750	2750	2950		
B	mm	995	895	995	995	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1395	1395	1545	1545	1745		
C	mm	1980	1630	1980	1980	2200	2200	2410	2200	2440	2440	2690	2700	3050	3050	3070		
Pa	kg	300	250	300	300	400	400	450	400	450	450	550	550	700	700	1000		

Armadio IP23 / IP33 - Schutzgehäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	2030	1830	2030	2030	2230	2230	2430	2230	2430	2430	2590	2590	2990	2990	3230		
B1	mm	1280	1180	1280	1280	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1640	1640	1790	1790	2025		
C1	mm	1880	1530	1880	1880	2100	2100	2310	2100	2310	2340	2540	2540	3050	3050	2970		
Pa1	kg	300	250	300	300	400	400	450	400	450	450	550	550	700	700	1000		

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	520	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070		
D	mm	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	200	200	200		
T	mm	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	60	70	70	70		

Terminali - Anschlüssen - Terminals

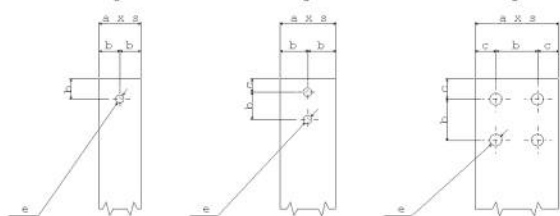
P BT	A	500	500	500	500	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600		
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250		
P Neutro	A	500	500	500	500	750	750	1000	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600		

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen

Fig. 1

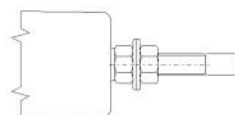
Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen

Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A											250	400	630				
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140	-	-	-				
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15	-	-	-				
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70	-	-	-				
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35	-	-	-				
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18	-	-	-				
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	16	20				



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-D 36KV BIL 145KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

36/70/145 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11,Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	160	250	400	630	800	1000	1000	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3150	
Po	W	960	1280	1650	2200	2650	3100	3000	3650	3500	4200	4000	5000	4700	5800	5300	6900	
Pcc (75° C)	W	2500	3450	4950	6950	8600	10000	10000	12000	12000	14800	14800	18000	18000	21800	21800	26500	
Pcc (120° C)	W	2800	3900	5500	7800	9600	11200	11200	13500	13500	16600	16600	20200	20200	24400	24400	29700	
Vcc (75° C)	%	6	6	6	6	6	6	7	6	7	6	8	6	8	6	8	8	
Io (75° C)	%	2,5	2	1,7	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1	1	0,9	0,85	
Lwa	dB(A)	66	67	69	71	72	73	72	75	74	76	75	79	78	81	80	83	
Lpa (1mt)	dB(A)	53	54	56	57	58	59	58	61	60	62	61	64	63	66	65	68	
n	4/4 %	97,88	98,14	98,38	98,57	98,61	98,71	98,72	98,76	98,78	98,83	98,84	98,86	98,88	98,91	98,93	98,95	
cos Ø = 1	3/4 %	98,07	98,31	98,54	98,72	98,77	98,85	98,86	98,9	98,92	98,97	98,98	99	99,02	99,05	99,07	99,09	
75° C	2/4 %	98,06	98,31	98,58	98,77	98,81	98,89	98,91	98,95	98,97	99,02	99,05	99,06	99,09	99,11	99,15	99,15	
n	4/4 %	97,65	97,94	98,2	98,41	98,46	98,57	98,58	98,63	98,64	98,7	98,71	98,74	98,75	98,79	98,81	98,84	
cos Ø = 0.9	3/4 %	97,86	98,13	98,38	98,58	98,63	98,72	98,74	98,78	98,8	98,85	98,87	98,89	98,91	98,94	98,97	98,98	
75° C	2/4 %	97,85	98,13	98,42	98,63	98,68	98,77	98,79	98,83	98,86	98,91	98,94	98,96	98,99	99,01	99,05	99,05	
n	4/4 %	97,37	97,69	97,98	98,22	98,27	98,39	98,4	98,46	98,47	98,54	98,55	98,58	98,6	98,64	98,66	98,69	
cos Ø = 0.8	3/4 %	97,59	97,9	98,19	98,41	98,46	98,57	98,58	98,63	98,65	98,71	98,73	98,76	98,78	98,81	98,84	98,86	
75° C	2/4 %	97,58	97,9	98,23	98,46	98,52	98,62	98,64	98,69	98,72	98,78	98,81	98,83	98,86	98,89	98,94	98,94	
Ie/In		15	14,5	14	13,5	13	12,5	12	12	11,5	12,5	11,5	12	11	11	10	9	
T	sec.	0,09	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,45	
In sec.	A	231	361	577	909	1155	1443	1443	1804	1804	2309	2309	2887	2887	3608	3608	4547	
Icc	A	3850	6017	9617	15150	19250	24050	20614	30067	25771	38483	28863	48117	36088	60133	45100	56837	
RI (75° C)	%	1,56	1,38	1,24	1,1	1,08	1	1	0,96	0,96	0,92	0,92	0,9	0,9	0,87	0,87	0,84	
XI	%	5,79	5,84	5,87	5,9	5,9	5,92	6,93	5,92	6,93	5,93	7,95	5,93	7,95	5,94	7,95	7,96	
DV cos Ø = 1	4/4 %	1,73	1,55	1,41	1,28	1,25	1,18	1,24	1,14	1,2	1,1	1,24	1,08	1,22	1,05	1,19	1,16	
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	4,03	3,9	3,79	3,68	3,66	3,6	4,09	3,57	4,06	3,54	4,52	3,52	4,5	3,5	4,48	4,46	
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	4,79	4,68	4,59	4,5	4,48	4,44	5,08	4,41	5,05	4,38	5,68	4,37	5,66	4,35	5,64	5,62	
Qo	kVAR	3,4	4,2	5,8	8,1	9,6	12,2	11,2	14,1	12,9	16,7	15,2	19	17,2	21,5	19,3	22,5	
Qf	kVAR	8,1	12,9	21	33,9	42,8	54,3	64,4	68,2	80,9	88,2	120,7	109,9	150,3	138,2	188,7	238,2	

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

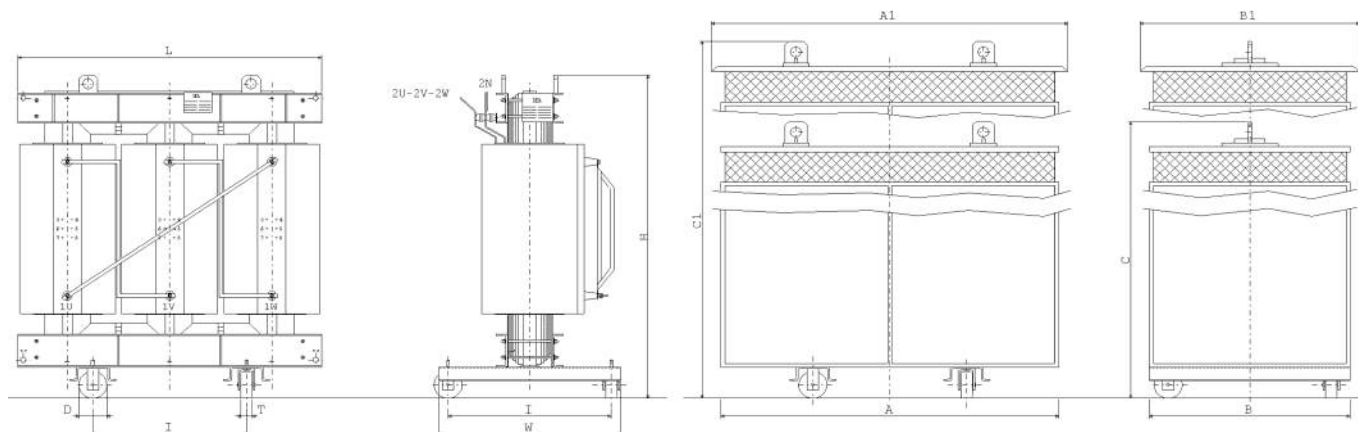
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-D 36KV BIL 145KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	160	250	400	630	800	1000	1000	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3150	
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1480	1540	1600	1810	1810	1960	1960	1960	1960	2020	2020	2240	2240	2200	2240	2450	
W	mm	800	810	890	920	930	1040	1040	1050	1060	1090	1090	1270	1270	1270	1270	1280	
H	mm	1320	1410	1590	1770	1850	2110	1930	2110	1930	2260	2140	2370	2250	2450	2390	2490	
TW	kg	1030	1300	1700	2250	2650	3100	3000	3550	3400	4100	3900	4900	4650	5800	5500	7000	

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzhäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1950	1950	2150	2150	2150	2350	2350	2350	2350	2550	2550	2750	2750	2750	2750	2950	
B	mm	1195	1195	1395	1395	1395	1395	1395	1395	1395	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1745	
C	mm	1980	1980	2200	2200	2220	2500	2500	2500	2500	2700	2700	3050	3050	3050	3050	3070	
Pa	kg	400	400	500	500	500	600	600	600	600	700	700	800	800	800	800	1000	

Armadio IP23 / IP33 - Schutzhäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	2230	2230	2430	2430	2430	2630	2630	2630	2630	2830	2830	3030	3030	3030	3030	3230	
B1	mm	1475	1475	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1825	1825	1825	1825	1825	1825	2025	
C1	mm	1880	1880	2100	2100	2120	2400	2400	2400	2400	2600	2600	2900	2900	2900	2900	2970	
Pa1	kg	400	400	500	500	500	600	600	600	600	700	700	800	800	800	800	1000	

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	520	520	670	670	670	820	820	820	820	820	820	1070	1070	1070	1070	1070	
D	mm	125	125	125	125	125	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200	200	
T	mm	40	40	40	40	40	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	

Terminali - Anschlüssen - Terminals

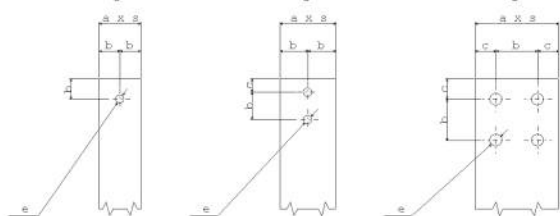
P BT	A	500	500	750	1000	1300	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3100	3100	3800	3800	4600	
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
P Neutro	A	500	500	750	1000	1300	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3100	3100	3800	3800	4600	

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen

Fig. 1

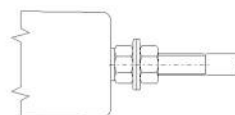
Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen

Fig. 4



P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A												250	400	630			
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		12	16	20			



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-DR 36KV BIL 145KV 50Hz

Tensione di riferimento
Isolationsreihe
Insulation level

36/70/145 kV

Tensione secondaria a vuoto
Secundärspannung (Leerlauf)
No-load secondary voltage (off load)

Regolazione MT
OS - Anzapfungen
Tappings

± 2 x 2,5 %

Gruppo vettoriale
Schaltgruppe
Vector group

Dyn11,Dyn5(*)

Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	160	250	400	630	800	1000	1000	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3150	
Po	W	800	1000	1300	1750	2100	2400	2300	2700	2600	3200	3100	3800	3600	4600	4200	5300	
Pcc (75° C)	W	2500	3450	4950	6950	8600	10000	10000	12000	12000	14800	14800	18000	18000	21800	21800	26500	
Pcc (120° C)	W	2800	3900	5500	7800	9600	11200	11200	13500	13500	16600	16600	20200	20200	24400	24400	29700	
Vcc (75° C)	%	6	6	6	6	6	6	7	6	7	6	8	6	8	6	8	8	
Io (75° C)	%	2,4	1,9	1,6	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1	1	0,95	0,9	0,8	
Lwa	dB(A)	58	59	61	63	65	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	73	
Lpa (1mt)	dB(A)	48	49	51	53	55	56	56	57	57	58	58	59	59	60	60	62	
n	4/4 %	97,98	98,25	98,46	98,64	98,68	98,78	98,78	98,84	98,85	98,89	98,89	98,92	98,93	98,96	98,97	99	
cos Ø = 1	3/4 %	98,19	98,46	98,66	98,82	98,86	98,94	98,95	99	99,01	99,05	99,06	99,08	99,09	99,11	99,13	99,15	
75° C	2/4 %	98,25	98,53	98,75	98,9	98,95	99,03	99,05	99,1	99,11	99,14	99,16	99,18	99,2	99,2	99,23	99,25	
n	4/4 %	97,76	98,06	98,29	98,49	98,54	98,64	98,65	98,71	98,72	98,77	98,77	98,8	98,81	98,84	98,86	98,89	
cos Ø = 0.9	3/4 %	98	98,29	98,51	98,69	98,73	98,83	98,84	98,89	98,9	98,94	98,95	98,98	98,99	99,01	99,03	99,06	
75° C	2/4 %	98,06	98,37	98,61	98,78	98,83	98,92	98,94	99	99,01	99,05	99,06	99,09	99,11	99,11	99,15	99,17	
n	4/4 %	97,49	97,82	98,08	98,3	98,36	98,47	98,49	98,55	98,56	98,61	98,62	98,66	98,67	98,7	98,72	98,75	
cos Ø = 0.8	3/4 %	97,75	98,08	98,33	98,52	98,58	98,68	98,7	98,76	98,77	98,81	98,82	98,85	98,87	98,89	98,91	98,94	
75° C	2/4 %	97,82	98,17	98,44	98,63	98,69	98,79	98,81	98,87	98,89	98,93	98,95	98,97	99	99	99,04	99,06	
Ie/In		15	14,5	14	13,5	13	12,5	12,5	12	11,5	12,5	12	12	11,5	11,5	11	9,5	
T	sec.	0,09	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,45	
In sec.	A	231	361	577	909	1155	1443	1443	1804	1804	2309	2309	2887	2887	3608	3608	4547	
Icc	A	3850	6017	9617	15150	19250	24050	20614	30067	25771	38483	28863	48117	36088	60133	45100	56837	
RI (75° C)	%	1,56	1,38	1,24	1,1	1,08	1	1	0,96	0,96	0,92	0,92	0,9	0,9	0,87	0,87	0,84	
XI	%	5,79	5,84	5,87	5,9	5,9	5,92	6,93	5,92	6,93	5,93	7,95	5,93	7,95	5,94	7,95	7,96	
DV cos Ø = 1	4/4 %	1,73	1,55	1,41	1,28	1,25	1,18	1,24	1,14	1,2	1,1	1,24	1,08	1,22	1,05	1,19	1,16	
DV cos Ø = 0.9	4/4 %	4,03	3,9	3,79	3,68	3,66	3,6	4,09	3,57	4,06	3,54	4,52	3,52	4,5	3,5	4,48	4,46	
DV cos Ø = 0.8	4/4 %	4,79	4,68	4,59	4,5	4,48	4,44	5,08	4,41	5,05	4,38	5,68	4,37	5,66	4,35	5,64	5,62	
Qo	kVAR	3,4	4,2	5,6	7,8	10	11,6	11,7	13,4	12,2	15,8	15,8	17,8	17,9	21,1	20,1	22,1	
Qf	kVAR	8,1	12,9	21	33,9	42,8	54,3	64,4	68,2	80,9	88,2	120,7	109,9	150,3	138,2	188,7	238,2	

Legenda

Sn = Potenza
Po = Perdite a vuoto
Pcc = Perdite a carico
Vcc = Tensione di corto circuito
Io = Corrente a vuoto
Lwa = Potenza sonora
Lpa = Pressione acustica
= Rendimento
Ie/In = Corrente di inserzione
T = Costante di tempo Ie/In
In sec. = Corrente
Icc = Corrente di corto circuito
RI = Componente attiva della Vcc
XI = Componente reattiva della Vcc
DV = Caduta di tensione
Qo = Potenza reattiva a vuoto
Qf = Potenza reattiva a carico
Pt = Peso trasformatore
Pa = Peso armadio
P BT = Portata terminali BT
P MT = Portata terminali MT

Tutte le caratteristiche tecniche riportate nel presente catalogo si riferiscono a trasformatori trifasi di distribuzione, con frequenza 50 Hz e temperatura ambiente di 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Costruzioni in accordo a Norme IEC60077-11. Caratteristiche e dati tecnici non sono impegnativi e possono essere variati senza preavviso.

(*) A richiesta

Erläuterung

Sn = Nennleistung
Po = Leerlaufverlusten
Pcc = Kurzschlußverlusten
Vcc = Kurzschlußspannung
Io = Leerlaufstrom
Lwa = Schalleistungspegel
Lpa = Schalldruckpegel
= Wirkungsgrad
Ie/In = Einschaltstrom
T = Zeitkonstante Ie/In
In sec. = Sekundärseit
Icc = Kurzschluss - Strom
RI = Wirkleistungsalteil UK
XI = Blindleistungsalteil UK
DV = Spannungsabfall
Qo = Kompensation im Leerlauf
Qf = Kompensation unter Last
Pt = Gewicht Transformatoren
Pa = Gewicht Schutzgehäuse
P BT = US Stromfähigkeit
P MT = OS Stromfähigkeit

Alle in diesem Katalog angegebenen Technischen Daten Drehstrom-verteiwngs-transformatoren, mit eines Frequenz von 50 Hz und Umgebungstemperatur von 40° C. Die Übertemperatur der Wicklungen beträgt 100° C. Herstellungen gemäß IEC60077-11. Die technischen Daten sind nicht bindend; diese können ohne Mitteilung verändert werden.

(*) zu Anfrage

Legend

Sn = Rating capacity
Po = No - load losses
Pcc = Load losses
Vcc = Impedance voltage
Io = No - load current
Lwa = Sound power level
Lpa = Sound pressure levle
= Efficiency
Ie/In = In - rush current
T = Time constant Ie/In
In sec. = Secondary side current
Icc = Short circuit current
RI = Active part of Vcc
XI = Reactive part of Vcc
DV = Voltage drop
Qo = No - load reactive power
Qf = Full load reactive power
Pt = Weight transformer
Pa = Weight enclosure
P BT = LV terminals max current
P MT = MT terminals max current

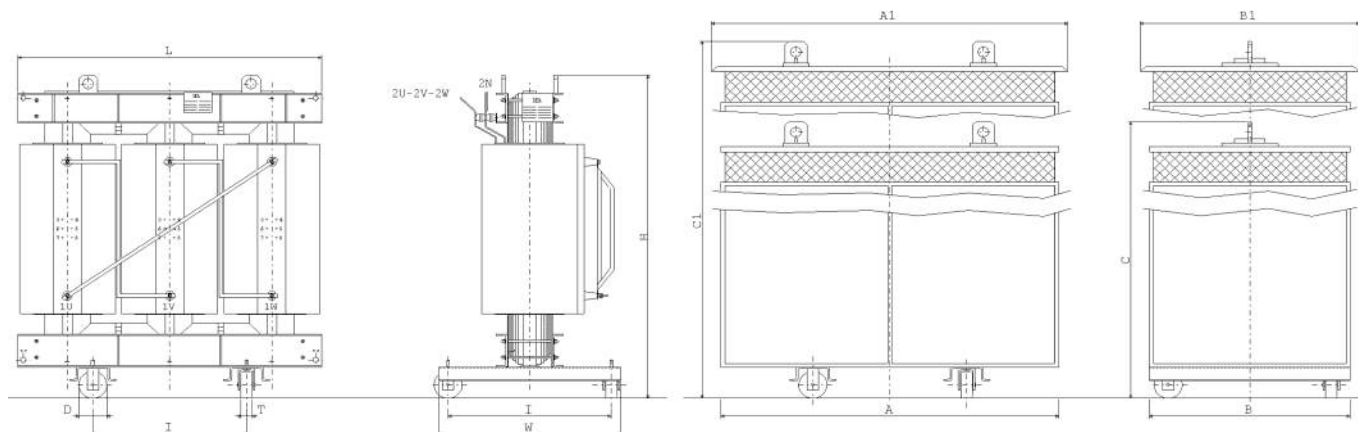
All the technical characteristics given in this catalogue are referred to threephase distribution transformers, with frequency of 50 Hz and ambient temperature of 40° C. La sovratemperatura degli avvolgimenti è di 100° C. Construction according to IEC60077-11. Characteristics and technical data are quoted without commitment; modifications reserved without prior notice.

(*) On request



TRASFORMATORI IN RESINA
DREHSTROM - GIESSHARZTRANSFORMATOREN
CAST - RESIN TRANSFORMERS

TTR-DR 36KV BIL 145KV 50Hz



Dati Elettrici - Elektrische Daten - Electrical Data

Sn	kVA	160	250	400	630	800	1000	1000	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3150	
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

Trasformatore IP00 - Transformatoren IP00 - Transformer IP00

L	mm	1480	1540	1600	1810	1810	1960	1960	1960	1960	2020	2020	2240	2240	2200	2240	2450	
W	mm	800	810	890	920	930	1040	1040	1050	1060	1090	1090	1270	1270	1270	1270	1280	
H	mm	1320	1410	1590	1770	1850	2110	1930	2110	1930	2260	2140	2370	2250	2450	2390	2490	
TW	kg	1050	1330	1750	2300	2700	3150	3050	3600	3450	4200	4000	5000	4750	5950	5650	7150	

Armadio IP20 / IP21 / IP31 - Schutzhäuse IP20 / IP21 / IP31 - Enclosure IP20 / IP21 / IP31

A	mm	1950	1950	2150	2150	2150	2350	2350	2350	2350	2550	2550	2750	2750	2750	2750	2950	
B	mm	1195	1195	1395	1395	1395	1395	1395	1395	1395	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1745	
C	mm	1980	1980	2200	2200	2200	2500	2500	2500	2500	2700	2700	3050	3050	3050	3050	3070	
Pa	kg	400	400	500	500	500	600	600	600	600	700	700	800	800	800	800	1000	

Armadio IP23 / IP33 - Schutzhäuse IP23 / IP33 - Enclosure IP23 / IP33

A1	mm	2230	2230	2430	2430	2430	2630	2630	2630	2630	2830	2830	3030	3030	3030	3030	3230	
B1	mm	1475	1475	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1825	1825	1825	1825	1825	1825	2025	
C1	mm	1880	1880	2100	2100	2100	2400	2400	2400	2400	2600	2600	2900	2900	2900	2900	2970	
Pa1	kg	400	400	500	500	500	600	600	600	600	700	700	800	800	800	800	1000	

Dati Comuni - Allgemeine Daten - Common Data

I	mm	520	520	670	670	670	820	820	820	820	820	820	1070	1070	1070	1070	1070	
D	mm	125	125	125	125	125	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200	200	
T	mm	40	40	40	40	40	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	

Terminali - Anschlüssen - Terminals

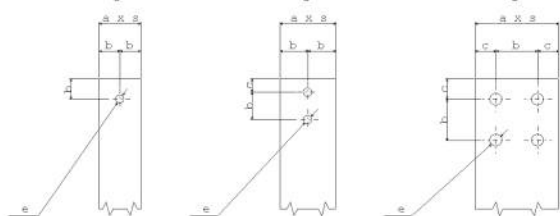
P BT	A	500	500	750	1000	1300	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3100	3100	3800	3800	4600	
P MT	A	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
P Neutro	A	500	500	750	1000	1300	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3100	3100	3800	3800	4600	

Terminali BT - Terminals LV - Bornes BT - OS Anschlüssen

Fig. 1

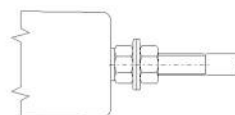
Fig. 2

Fig. 3



Terminali MT - Terminals HV - Bornes HT - NS Anschlüssen

Fig. 4





P BT	A	500	750	1000	1300	1600	2000	2500	3100	3800	4600							
P MT	A												250	400	630			
Fig.		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3		4	4	4			
a	mm	40	60	80	80	100	100	120	120	120	140		-	-	-			
s	mm	5	6	6	8	8	10	10	12	15	15		-	-	-			
b	mm	20	30	40	40	50	50	60	60	60	70		-	-	-			
c	mm	-	-	20	20	25	25	30	30	30	35		-	-	-			
e	mm	13	13	13	13	18	18	18	18	18	18		-	-	-			
M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		12	16	20			



Equipos complementarios de seguridad

Gancho de salvamento




Referencia	Descripción	 mm	 g
CS-01-C	Gancho con terminal C	345 x 335	350

Suministrado con tornillo de fijación para madera.

Adaptable en todas las
pértigas con terminal C.

Pértigas de
maniobra y salvamento

Materia compuesta de fibra de vidrio y resina de poliéster de color blanco.

Referencia			
CM-45	45 kV	1,50 m	7 500
CS-45 *	45 kV	1,65 m	1 000
CM-90	90 kV	1,85 m	800
CS-90 *	90 kV	2,05 m	1 100
CM-225	225 kV	2,25 m	850
CS-225 *	225 kV	2,45 m	1 350

* Suministrada con soportes para pared.

Pértiga
de salvamento.

Pértiga de maniobra.

CM-45

CS-45

Soportes murales para pértigas

Plástico semirrígido.

Referencia	Soporte superior  mm	Soporte inferior  mm
CI-06-D	28-30	36 max.
CI-08	16-20	36 max.
CI-10-D	32-36	58 max.
CI-12-D	28-30	58 max.



Suministrado con tornillo de fijación para madera.

Soporte superior

Soporte inferior

Linternas de seguridad

Utilizables en el marco de la NF C 13-100.

Referencia	Descripción	 mm	 kg
CD-122	Encendido al interrumpirse la tensión de red Presencia de tensión de red indicado por LED 2 interruptores 5 posiciones (foco fijo o intermitente, vigilancia fija o intermitente Paro). Alimentación por batería NiCd. Autonomía 3 horas, recargable en toma 230 V. IP40 clase II. Suministrado sin soporte	240 x 120 x 128	1,8
CD-124	Entregado con soporte mural Autonomía 1 h (12 W) 2h (6W) Recargable en toma 230 V 50/60 Hz	100 x 190 x 220	1,9



CD-124

3 posiciones:
OFF, 6 W, 12 W.

2 bombillas:
6 W/12 W.



CD-122

Bombilla halógena:
5,5 W.



Peso

 Longitud total



Diámetro



Dimensiones

Conjunto mural de salvamento

Conjunto en material termoformado.

Referencia	Descripción			
CZ-54-E	Placa de señalización en español	24 kV	840 x 754 x 270	26
CZ-55-E	Placa de señalización en español	36 kV	840 x 754 x 270	26

Cortacables con mangos aislantes (cuchillas de acero forjado, apertura máxima: 30 mm).

Botas aislantes contra la tensión de paso.

Detector de tensión (en el extremo de la pértiga y al lado del gancho de salvamento). Contacto mediante antena flexible.

Instrucciones detalladas de primeros auxilios.

Guantes aislantes de alta tensión y frasco de talco.

Cerrado

Abierto

Kit de montaje en pared.


Banqueta aislante.

Pértiga telescópica aislante.



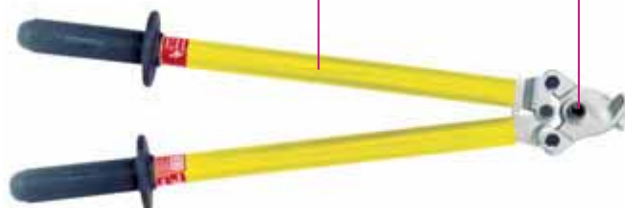
En caso de accidente eléctrico es primordial la rapidez de intervención ; unos segundos pueden decidir la vida o la muerte de la persona accidentada. Nuestros conjuntos de salvamento están concebidos para disponer inmediatamente de todo el material necesario para los primeros auxilios.

Cizalla aislante

Referencia		
CZ-60	0,630 m	2,2

Mangos aislantes (aislamiento nominal 25 kV).

Cables Ø maxi : 26 mm.
Sección ≈ 150 mm².





Equipos de Seguridad y de Pruebas Eléctricas

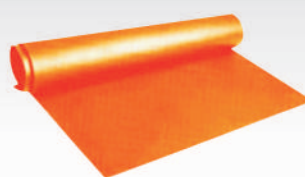
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



Detectores de Tensión
DPM



Esfera de Señalización
de línea



Manta Aislante
de Caucho



Probador de
rapidez Dieléctrica



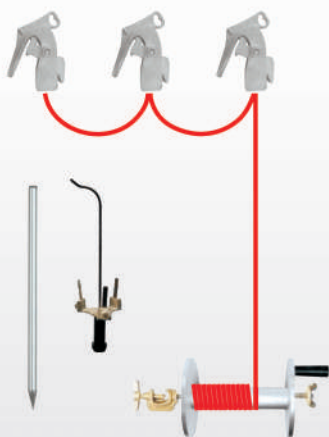
Detector de Tensión
DPM-MR



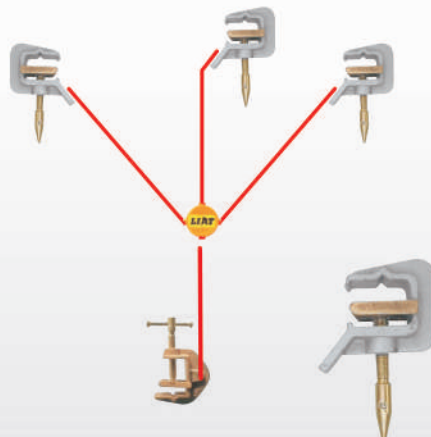
Pértiga Gancho Retráctil



Pértiga Extractora de Fusibles



Puesta a tierra temporal para líneas aéreas PT-700



Puesta a tierra temporal para subestaciones PT-830

Síguenos en:



PRINCIPAL:

Av. Nicolás Arriola 899 Santa Catalina La Victoria

SUCURSALES:

Prolongación Parinacochas 765 La Victoria / Jr. Raúl Porras Barrenechea 1982 Chacra Ríos

PROVINCIAS:

Jr. Huánuco 753 Piura T: 073 608896 / Jr. Unión 403 431 Trujillo T: 044 232143

CENTRAL: 712 5500 VENTAS: 712 5555 FAX: 471 0641 LINEA GRATUITA: (PROVINCIAS) 0 800 77 800

EMAIL: promotores@promelsa.com.pe / servicioalcliente@promelsa.com.pe

WWW.PROMELSA.COM.PE

REPRESENTANTE EXCLUSIVO



Equipos de Seguridad y de Pruebas Eléctricas

BOTAS AISLANTES

Cod Prom	Modelo	Descripción
56126004	230-2142	D/Cuero Punta Reforzada

MANTA AISLANTE DE CAUCHO SIN OJALES

Cod Prom	Modelo	Dimensiones
56606028	270-0007	17000
56606029	270-0008	36000

PÉRTIGA

Cod Prom	Modelo	Tipo	Tamaño (m)	Detalle
28204008	SM-15AB.H	Autoenlazable	1.5	Base Hexagonal
28204009	SM-15AP.H	Autoenlazable	1.5	Prolongación Hexagonal
28204010	SM-15AP.U	Autoenlazable	1.5	Prolongación Universal
28204011	SM-20AB.H	Autoenlazable	2	Base Hexagonal
28204012	SM-20AP.H	Autoenlazable	2	Prolongación Hexagonal
28204013	SM-20AP.U	Autoenlazable	2	Prolongación Universal
28204020	SM-25AB.H	Autoenlazable	2.5	Base Hexagonal
28204021	SM-25AP.U	Autoenlazable	2.5	Prolongación Universal
28108065	TL-360-3.U	Telescópica	1.3 - 3.6	Incluye Franela y Gancho
28206022	TL-480-4.U	Telescópica	1.45 - 4.8	Incluye Franela y Gancho
28206023	TL-600-5.U	Telescópica	1.46 - 6	Incluye Franela y Gancho
28206033	TL-750-6.U	Telescópica	1.5 - 7.5	Incluye Franela y Gancho
28206024	TL-900-7.U	Telescópica	1.56 - 9	Incluye Franela y Gancho
28206021	TL-1050-8.U	Telescópica	1.6 - 10.5	Incluye Franela y Gancho
28108070	210-0026	Universal	2.4	2 Tramos
28108083	210-0001	P/ transformador pedestal	1.35	Gancho Retráctil
28206028	GRE-180	P/ transformador pedestal	1.8	Gancho Retráctil
28206029	GRE-240	P/ transformador pedestal	32mm x 2.40	Gancho Retráctil
28204015	210-0036	Extractor de fusible	-	30kV

GANCHO DE MANIOBRA

Cod Prom	Modelo	Detalle
28108066	GM-A2.U	Para Pértiga Tipo K

PUESTA A TIERRA TEMPORARIA

Cod Prom	Modelo	Detalle
28102015	PT-700.U	Redes Aéreas 6kA
28102008	PT-710.U	Redes Aéreas 8kA
28102009	PT-810.B	Subestaciones 13kA
28102010	PT-830.B	Subestaciones 22kA

DETECTOR DE TENSIÓN

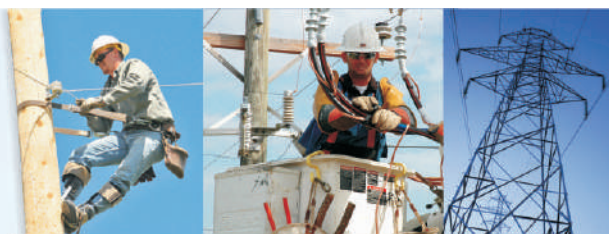
Cod Prom	Modelo	Descripción
22302023	ALED.1	Alarma a distancia sonora
22302024	DPM-10-35.U	10/35KV
22302036	DPD-MR	10/66KV
22302037	DPH-132-220	132/220KV
22302060	DPD MR 4-500	4/500KV

EQUIPO PROBADOR

Cod Prom	Modelo	Descripción
56122043	PR40000	De Aislamiento de Guantes Dieléctricos c/Indicador Digital
56122044	PR1800.1	De Pértigas Hot Stick Tester

ESFERA DE SEÑALIZACIÓN DIURNA

Cod Prom	Modelo	Diámetro (mm)
56302042	ESD.I-40	400
56302039	ESD-60	600



BAJA / MEDIA y ALTA TENSIÓN



Equipos de Prevención contra Riesgos Eléctricos

1^{era} Empresa Europea Especialista
en la Prevención de Riesgos Eléctricos



PÉRTIGAS PARA PUESTAS A TIERRA - DETECTORES REVELADORES Y PARA MANIOBRA



IDENTIFICADOR DE FASES
INTERIOR - EXTERIOR



ADAPTADOR PARA PÉRTIGAS



GANCHO DE MANIOBRA



PODADORA



TRAJE PROTECTOR
DE ARCO



MURAL DE SALVAMENTO



DETECTOR DE TENSION 690VAC/DC
CONTINUPOLARIDAD SONORO



DETECTOR DE TENSION UNIP 10/36KV



DETECTOR DE TENSION (AT)



ANTICAIDA
RETRACTABLE



ARNÉS



PUESTA A TIERRA TEMPORARIA
PARA LINEAS AEREAS



PUESTA A TIERRA
SUBESTACION



PINZA



Síguenos en:



PRINCIPAL:

Av. Nicolás Arriola 899 Santa Catalina La Victoria

SUCURSALES:

Prolongación Parinacochas 765 La Victoria / Jr. Raúl Porras Barrenechea 1982 Chacra Ríos

PROVINCIAS:

Jr. Huánuco 753 Piura T: 073 608896 / Jr. Unión 403 431 Trujillo T: 044 607183

CENTRAL: 712 5500 VENTAS: 712 5555 FAX: 471 0641 LINEA GRATUITA: (PROVINCIAS) 0 800 77 800

EMAIL: promotores@promelsa.com.pe / servicioalcliente@promelsa.com.pe

WWW.PROMELSA.COM.PE

REPRESENTANTE EXCLUSIVO



Equipos de Prevención contra Riesgos Eléctricos

SELECCIÓN ADECUADA DE LA PÉRTIGA:

Las pértigas tienen una parte aislada que garantiza su utilización a la tensión especificada corroborada por la prueba de 100kv./30cm.; asimismo la longitud esta definida por la distancia de operación o maniobra de equipos y por la distancia eléctrica (generalmente 1cm/kv + 50 ó 80cm.)

COD PROM	MODELO	TIPO	Longitud Total	Long. Aislante	Peso (kg)
28108084	CM-4425	ACOPABLE P.DETEC/P.T. ≤ 52 KV. TRAMO BASE	2.5 MT	1.50 MT	3.20
28108090	CM-4425-I	ACOPABLE P.DETEC/P.T. ≤ 52 KV. TRAMO INTERMEDIO	2.5 MT	2.40 MT	3.20
28108091	CM-4425-K	ACOPABLE P.DETEC/P.T. ≤ 52 KV. TRAMO FINAL	2.5 MT	2.40 MT	2.60
28204016	CM-4625	ACOPABLE P.DETEC/P.T. > 52 KV. TRAMO BASE	2.5 MT	0.83 MT	3.30
28204017	CM-4625-I	ACOPABLE P.DETEC/P.T. > 52 KV. TRAMO INTERMEDIO	2.5 MT	2.30 MT	3.10
28204018	CM-4625-K	ACOPABLE P. DETEC/P.T. > 52 KV. TRAMO FINAL	2.5 MT	2.28 MT	2.70
28108094	CM-6-20	AUTOENLAZABLE P.DETEC/P.T. > 52 KV. EN SECO	2.0 MT		3.20
28108095	CM-6-25	AUTOENLAZABLE P.DETEC/P.T. > 52 KV. EN SECO	2.5 MT		4.00
28108108	CM-6-30	AUTOENLAZABLE P.DETEC/P.T. > 52 KV. EN SECO	3.0 MT		4.80
28206036	MGS-100-S	FUJA C/GANCHO 3POS. P. TRABAJO S/TENSIÓN EN M.T.	2 MT		2.80
28206019	CS-45	DE SALVAMENTO TIPO "J" 45KV.	1.65 MT		
28108098	MO-630	EXTRACTORA DE FUSIBLES 30KV.(40-88MMD)			1.70
28108040	CF-5-40C	FUJA P.DETEC/P.T. TERM.TP. "C" ≤ 52 KV.	1.5 MT	1 CAMPANA	1.15
28208007	CF-5-40E	FUJA P.DETEC/P.T. TERM.TP. "E" ≤ 52 KV.	1.5 MT	1 CAMPANA	1.15
28208003	CF-5-40K	FUJA P.DETEC/P.T. TERM.TP. "K" ≤ 52 KV.	1.5 MT	1 CAMPANA	1.15
28108041	CF-5-90C	FUJA P.DETEC/P.T. TERM.TP. "C" ≤ 52 KV.	2 MT	1 CAMPANA	1.55
28208004	CF-5-90K	FUJA P.DETEC/P.T. TERM.TP. "K" ≤ 52 KV.	2 MT	1 CAMPANA	1.55
28108025	CF-5-110C	FUJA P.DETEC/P.T. TERM.TP. "C" ≤ 52 KV.	2.5 MT	2 CAMPANAS	2.00
28108039	CF-5-110K	FUJA P.DETEC/P.T. TERM.TP. "K" ≤ 52 KV.	2.5 MT	2 CAMPANAS	2.00
28208001	CF-5-170C	FUJA P.DETEC/P.T. TERM.TP. "C" ≤ 52 KV.	3 MT	3 CAMPANAS	2.40
28208002	CF-5-170K	FUJA P.DETEC/P.T. TERM.TP. "K" ≤ 52 KV.	3 MT	3 CAMPANAS	2.40
28202006	CE-4-21-C	TELESCÓPICA P.DETEC/P.T. TERM.TP. "C" ≤ 52 KV.	1.15 MT -2 MT		1.50
28108038	CE-4-21-K	TELESCÓPICA P.DETEC/P.T. TERM.TP. "K" ≤ 52 KV.	1.15 MT -2 MT		1.50
28206006	CE-5-105-K	TELESCÓPICA DE MANIOBRA C/GANCHO	1.6 MT -10.5 MT		
28206032	CE-5-60-K	TELESCÓPICA DE MANIOBRA C/GANCHO	1.6 MT -6 MT		
28206007	CE-5-90-K	TELESCÓPICA DE MANIOBRA C/GANCHO	1.6 MT -9 MT		
28202013	MO-832	TELESCÓPICA	12 MT		

PINZAS PARA PUESTAS A TIERRA

COD PROM	MODELO	TIPO
28108130	MT-817C	AJUSTABLE 21KA. 5-16MMD-40X16 BARA TP."C"
28108100	MT-815-C	AJUSTABLE 30KA. 5-40MMD-16X40 BARA TP."C"
28102026	MT-613	AUTOMÁTICA 17.5 KA. 5-30MMD. TP."PLATO"

DETECTORES ELECTRÓNICOS DE TENSIÓN SERIE COMPACTA:

Detectores o reveladores de tensión por contacto de cabeza capacitiva, indicación sonora y luminosa, birrango. Detectores e indicadores de concordancia de fases.

COD PROM	MODELO	DESCRIPCIÓN	DETALLE
64102263	MO-65222	T/DESTORNILL.	127-1000VAC
56102032	CC-875-4.7/15-25/69-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	5-15KV
22302048	CC-875-2/7.2-12/36-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	2/7.2-12/36KV
22302016	CC-875-10/36K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	10/36KV
22302032	CC-245-60/150-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	60-150KV
22302033	CC-245-63/90-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	63-90KV
22302035	CC-245-90/225-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	90-225KV
22302052	CC-245-150/420-K	ELECTRÓNICO SONORO/LUMINOSO	150-420KV
22302006	CL-4-41/2	PIEZA-ELECTRICA LUMINOSO C/PÉRTIGA	5.0/40KV
28108045	CL-5-36	BIPOLARES IDENTIFICADOR DE FASES	5-36KV
28108082	CL-5-03	BIPOLARES IDENTIFICADOR DE FASES	0.75-3KV
28108129	CL-7-06/18K	CONCORDANCIA DE FASES (MEMORIZA)	6-18KV
22602182	MS-911-EX	MULTICONTROLADOR	690VAC/DC

ELEMENTOS ANTICAIDA

COD PROM	MODELO	CARACTERÍSTICAS
56120111	MO-52020	SOGA 1.5MT. C/ABSORCIÓN ENERGÍA
56120127	MO-563XL	ARNES ANTICAIDA 2 PUNT.SUJ. T-XL PROFESIONAL
56120116	MO-563L	ARNES ANTICAIDA 2 PUNT.SUJ. T-L PROFESIONAL
56120117	MO-563M	ARNES ANTICAIDA 2 PUNT.SUJ. T-M PROFESIONAL
56120119	MO-565-M	ARNES ANTICAIDA 4 PUNT.SUJ. T-M PROFESIONAL
56120107	MO-71-L	ARNES ANTICAIDA 2 PUNT.SUJ. T-L BASICO

SELECCIÓN DE LAS PUESTAS A TIERRA TEMPORARIAS:

Las puestas a tierra se seleccionan en base al nivel de C.C. (KA) de la red en el punto o puntos de intervención, calculado en un tiempo de 1s (tiempo de respuesta de los equipos de protección); para redes aéreas deberá considerarse la altura de la línea y el espaciado de las fases.

En ambos casos considerar los puntos de fijación (pinzas).

PUESTA A TIERRA TEMPORARIA TRIPOLAR AUTOMATICAS

COD PROM	MODELO	PARA	PODER C.C.
28102002	MT-6613	REDES AÉREAS	8 KA
28102002	MT-6613/1	REDES AÉREAS	17.5 KA
28108024	MT6613/23	REDES AÉREAS	8 KA

PUESTA A TIERRA TEMPORARIA TRIPOLAR AJUSTABLE

COD PROM	MODELO	PARA	PODER C.C.
28102004	MT-5805	SUBESTACIONES	20 KA
28102012	MT-9801	SUBESTACIONES	40 KA
28102006	MT-1910	SUBESTACIONES	20 KA
28102014	MT-1920	SUBESTACIONES	30 KA

CORTARRAMAS, PODADORAS

COD PROM	MODELO	PARA	CAPACIDAD
28202027	MD-40-K	CORTARRAMA	28MMD.
28202028	MD-42-B	HOJA P. MD-40	34CML
28202016	MD-42-B	ARCO DE SIERRA	34CML

PINZAS PARA PUESTAS A TIERRA

COD PROM	MODELO	TIPO
28108130	MT-817C	AJUSTABLE 21KA. 5-16MMD-40X16 BARA TP."C"
28108100	MT-815-C	AJUSTABLE 30KA. 5-40MMD-16X40 BARA TP."C"
28102026	MT-613	AUTOMATICA 17.5 KA. 5-30MMD. TP."PLATO"

PROTECCION CONTRA ARCO/KIT SALVAMENTO

COD PROM	MODELO	DESCRIPCIÓN
56608004	KIT-ARC-10C	TRAJE COMPLETO CONTRA ARCO ELECTRICO
56608005	KIT-ARC-40-E	KIT DE PROTECCION CONTRA ARCO ELECTRICO
56608002	CZ-53-E	KIT DE SALVAMENTO MALETIN 710X570X240MM. 24KV.
56608008	CZ-53-E/2	KIT DE SALVAMENTO MALETIN 710X570X240MM. 36KV.
56608003	CZ-54-E	KIT DE SALVAMENTO MURAL 840X745X270MM. 24KV.

ADAPTADOR PARA PÉRTIGA

COD PROM	MODELO	TERMINAL	PÉRTIGA
28202001	CI-6-C	C	K
28202025	CI-3-E	E	AB
28202026	CI-7-E	E	K
28202002	CI-4-K	K	C

INFORME LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES N°001-2023

ATENCION: LUZ DEL SUR S.A.A.

REFERENCIA: DPMC.3456607

Exp.0338256 -MT

PROYECTO: Revisión del informe técnico de modificación de sistema de utilización en media tensión en 22,9kV(Operación inicial 10kV), con una máxima demanda de 443.64 kW, para el predio ubicado en el Km. 5.5 de la Carretera Lima-Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

De mi consideración, por medio del presente hago mención de lo solicitado en la carta (DPMC.3456607 / Exp.0338256 -MT).

Inspección ocular – PARTIDA DE RED DE MEDIA TENSION / AV. LIMA



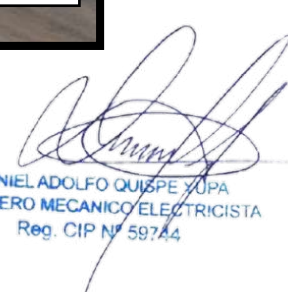

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744



FOTO 2 / FECHA 02-06-2023



FOTO 3 / FECHA 02-06-2023

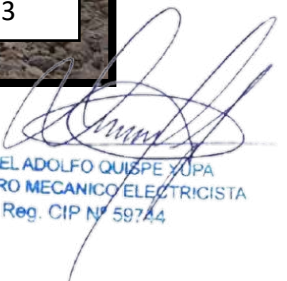
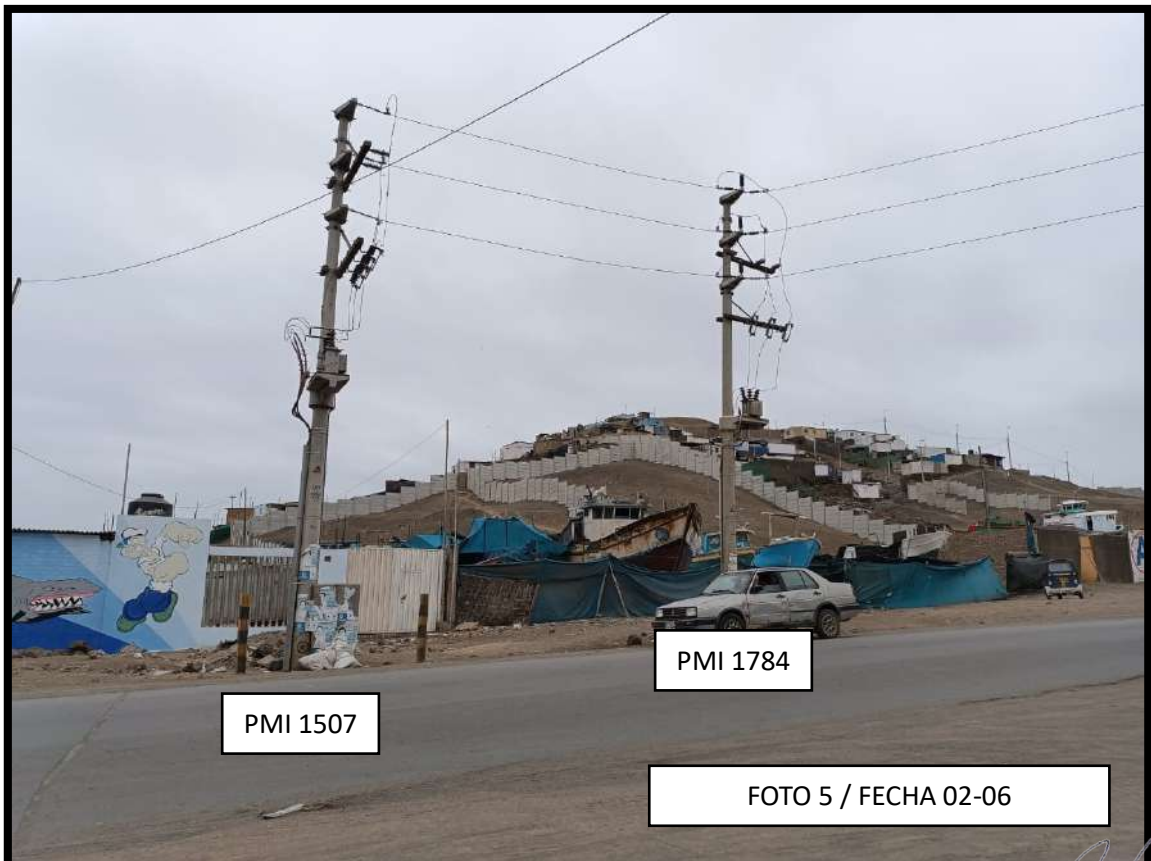

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744




FOTO 4 / FECHA 02-06



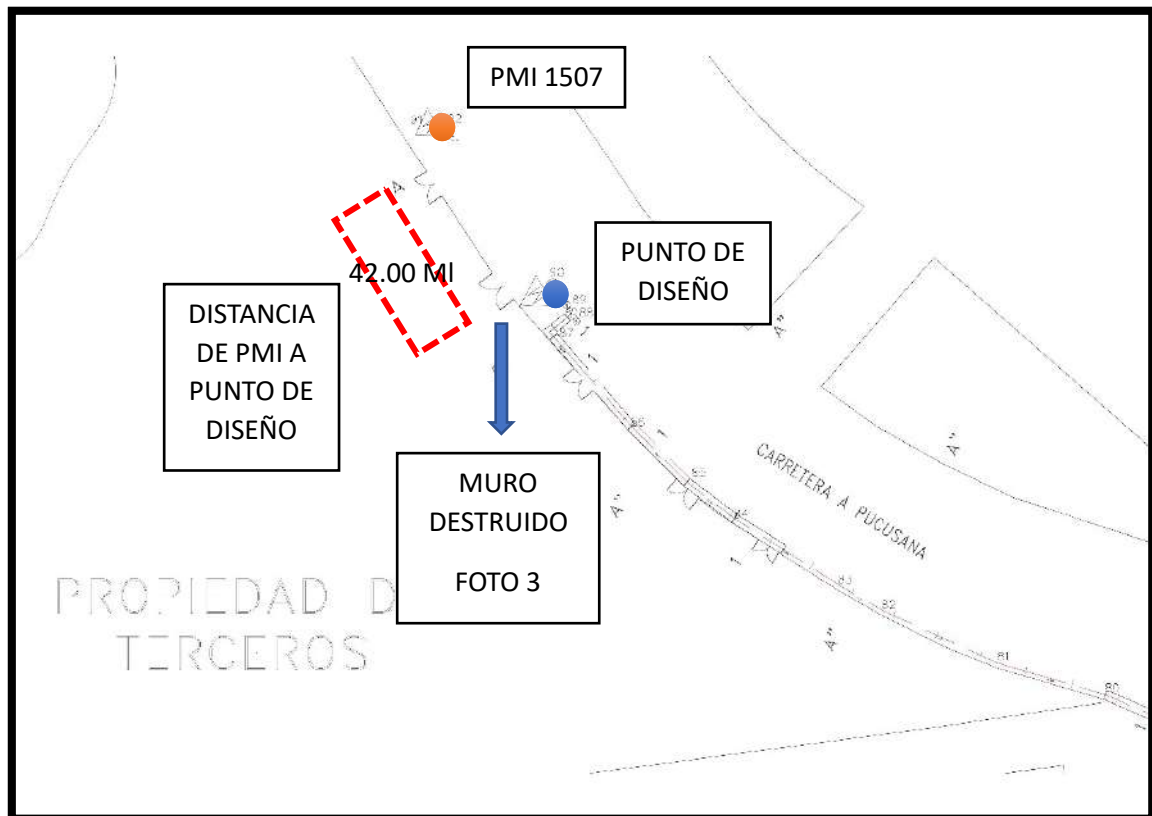
PMI 1784

PMI 1507

FOTO 5 / FECHA 02-06



DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

FRACMENTO DEL PROYECTO

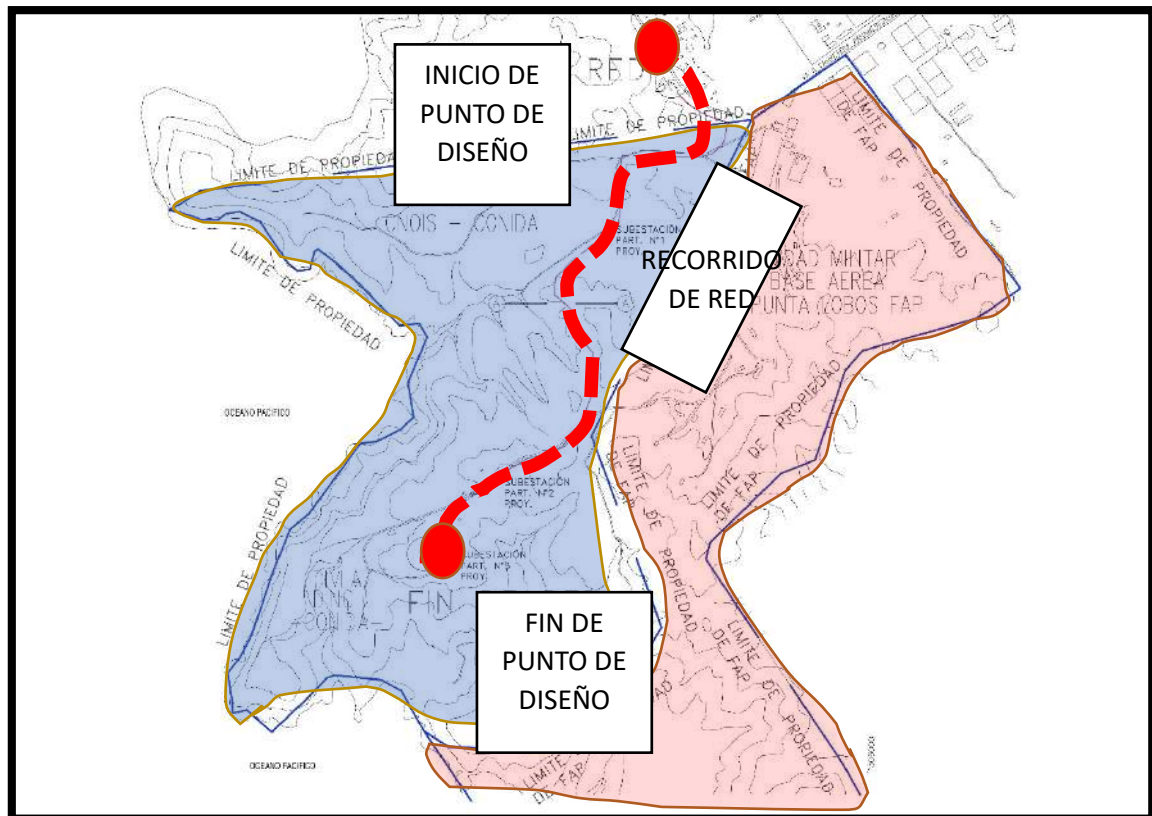


CONCLUSION

- Se concluye que no existe algún vano de ingreso salvo una abertura en un muro de una de las propiedades de terceros. De los que se está usando como acceso de vehículos en su mayoría por lo que se representara como un vano, ver la foto 3.
- El inicio de punto de diseño no se ubica enfrente al vano provisional o informal el cual se visualiza en la foto 3.
- Se considerará ductos en concreto en los accesos donde el cableado subterráneo cruce con algún acceso particular vehicular.
- Revisar plano (338256-01)



DANIEL ADOLFO QUISPE ZÚPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

LIMITE DE PROPIEDAD



CONCLUSION

- SE DETERMINA QUE EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENCION NO CRUZA O ATRAVIEZA ALGUNA PROPIEDAD PRIVADA.
- EL CNOIS, LA DIVLA Y DINCI SON AREAS DE UNA ORGANIZACIÓN MAS NO PREDIOS INDEPENDIENTES.
- EN LA IMAGEN DEL PLANO PRESENTE SE DETERMINA LAS DOS UNIDADES MILITARES SIENDO DE AZUL EL AREA DE CONIDA Y DE ROJO LA UNIDAD MILITAR DE LA FAP.

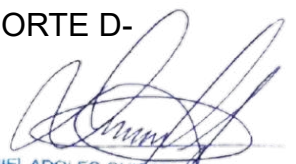

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744


BUZONES – CORTE D-D / PLANO (338256-01)




CONCLUSIONES

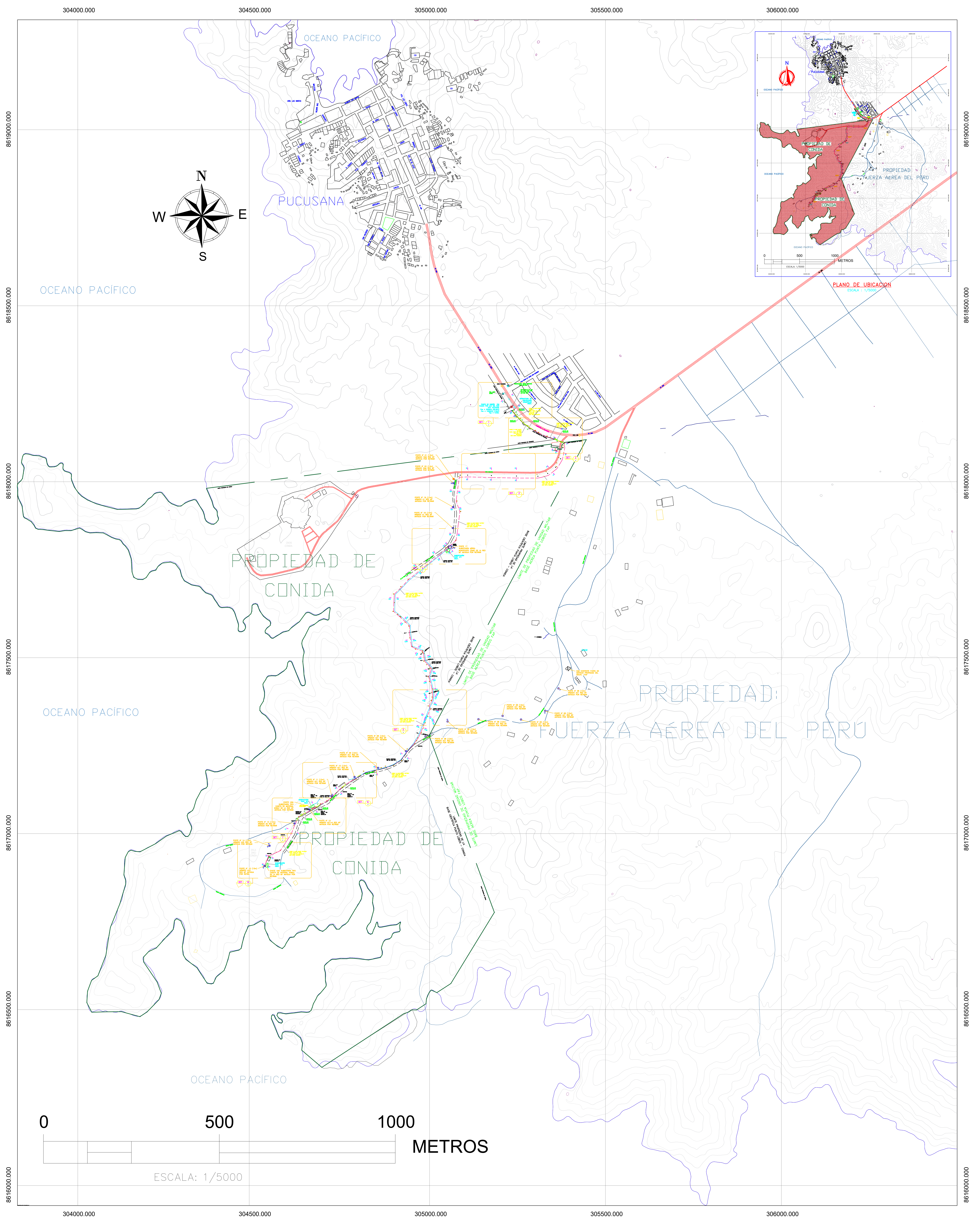
- SE DETERMINA QUE LOS BUZONES FUERON REVISADOS SEGÚN LO SOLICITADO EN LAS OBSERVACIONES REALIZADAS, SE CONCLUYE QUE LOS BUZONES SON DE DATA. REVISAR CORTE D-D PLANO (338256-01).

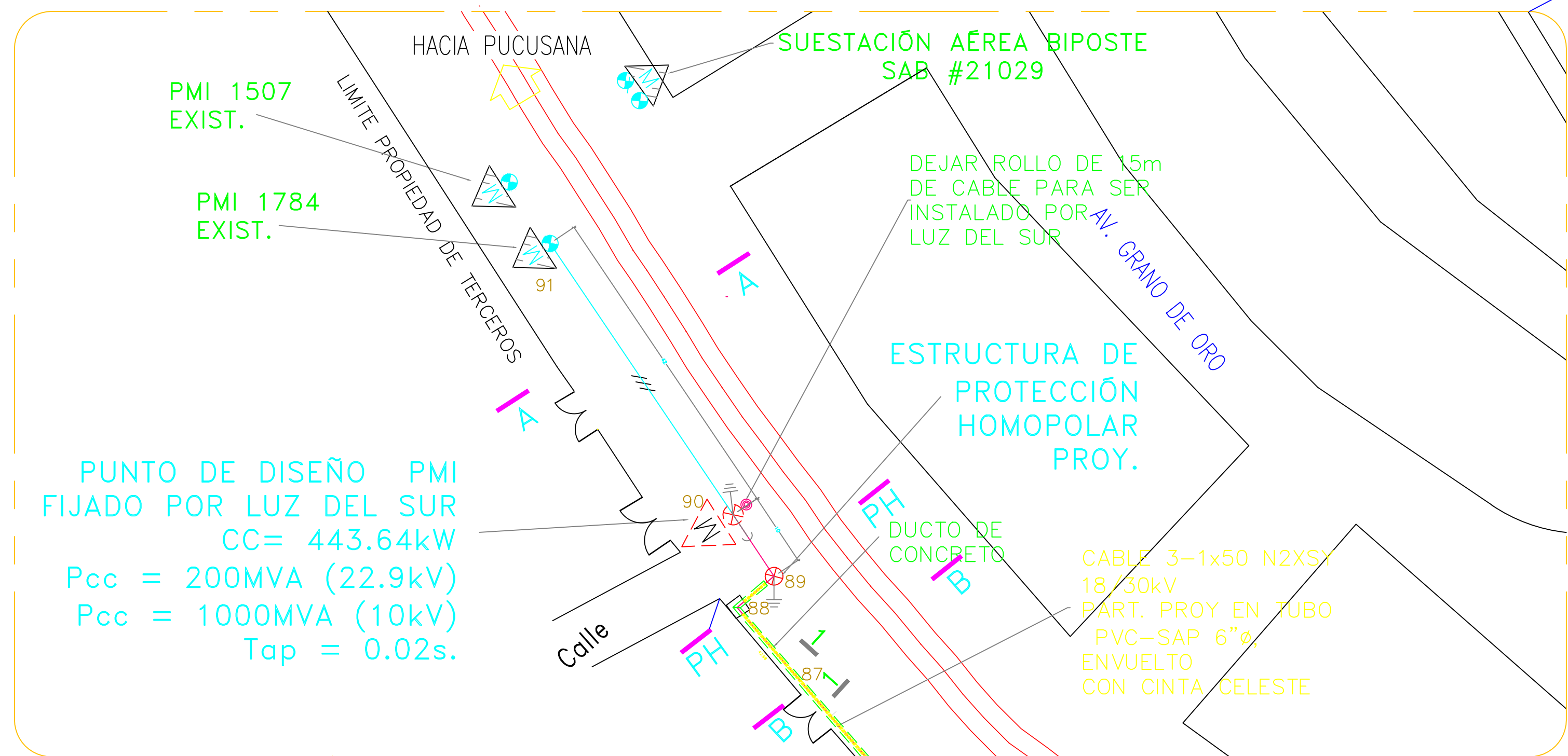
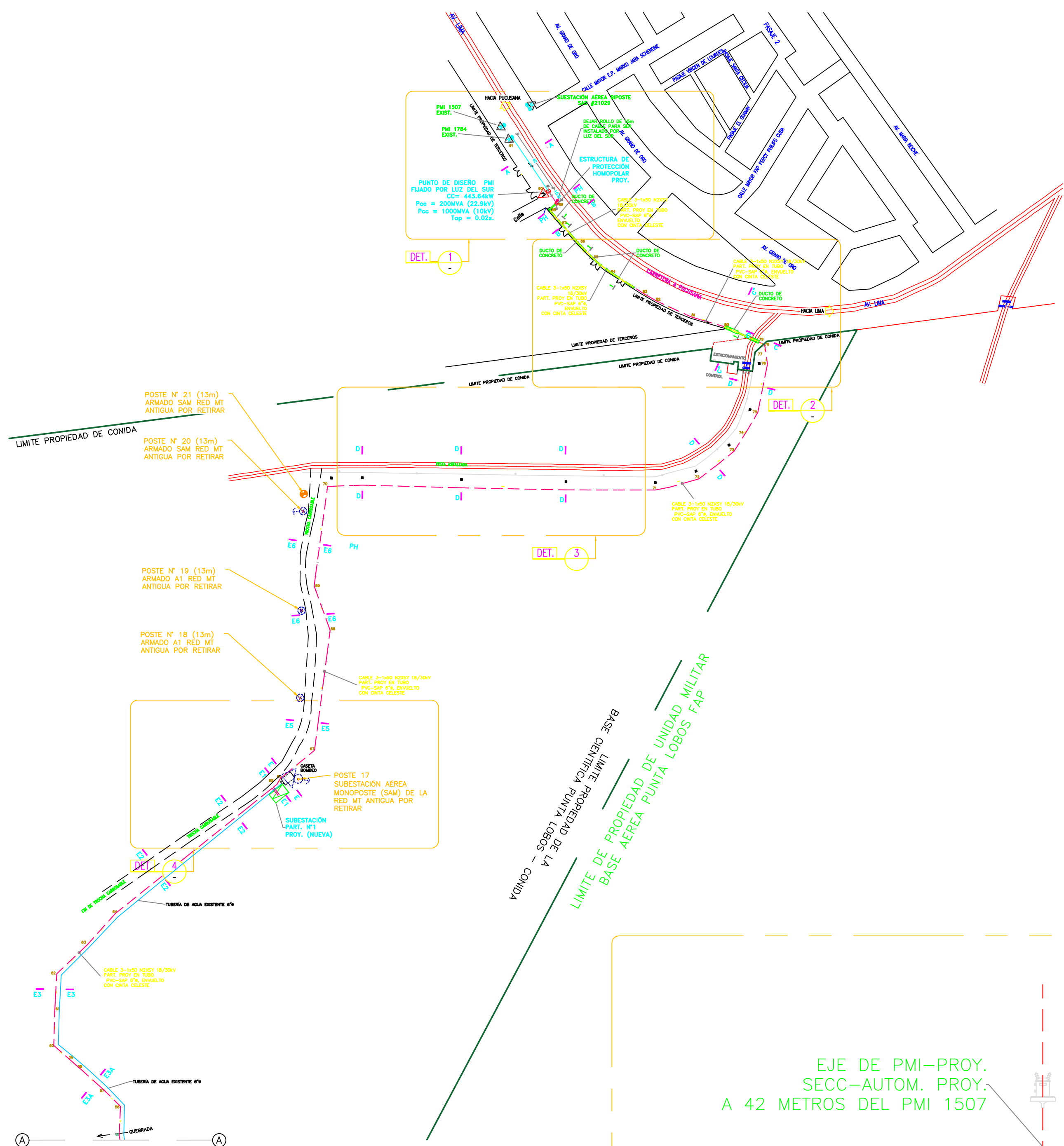

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO/ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 59744

 <p>AGENCIA ESPACIAL DEL PERU CONIDA</p> <p>DEL PERU CONIDA</p>	<p>SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9 kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10 kV) PARA UNA D.M.= 443.64 kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS, DE PROPIEDAD DE CONIDA</p>	<p>CONSULTOR Daniel Adolfo Quispe Yupa Ingeniero Mecanico Electricista CIP 59744</p>
	<p>UBICACIÓN: Km 5.5 CARRETERA LIMA - PUCUSANA</p>	<p>Fecha: jun 2023</p>

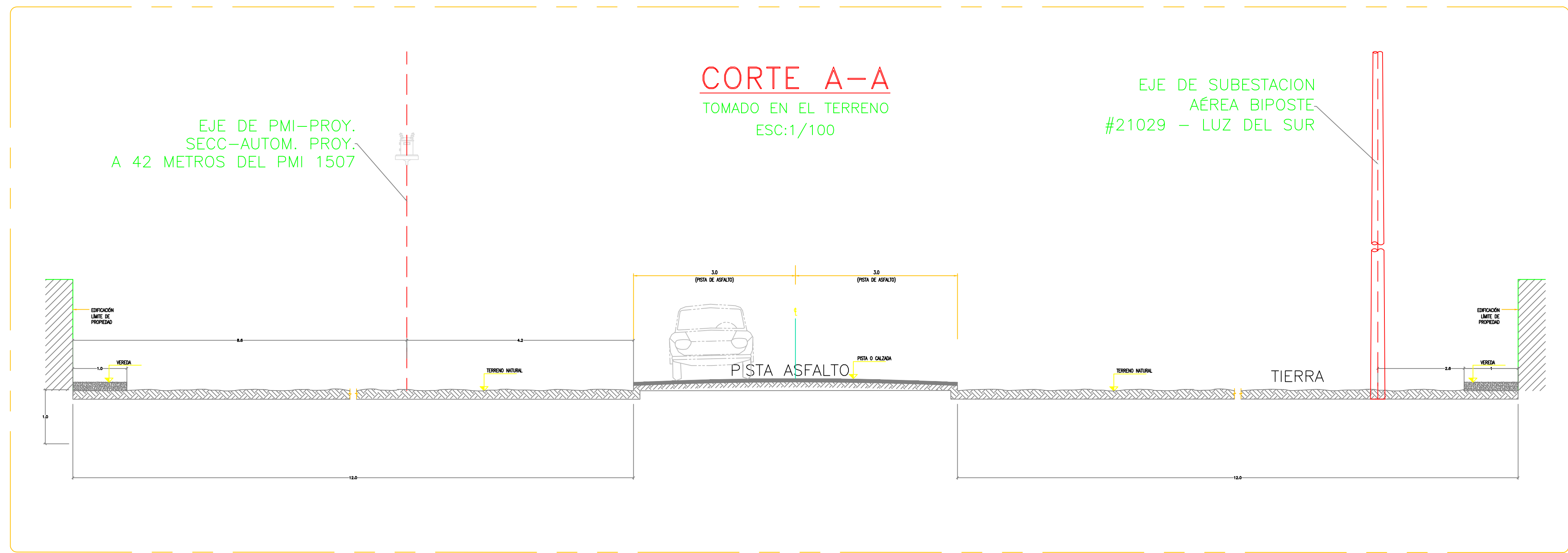
7.0 PLANOS


 DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 59744

[illegible]

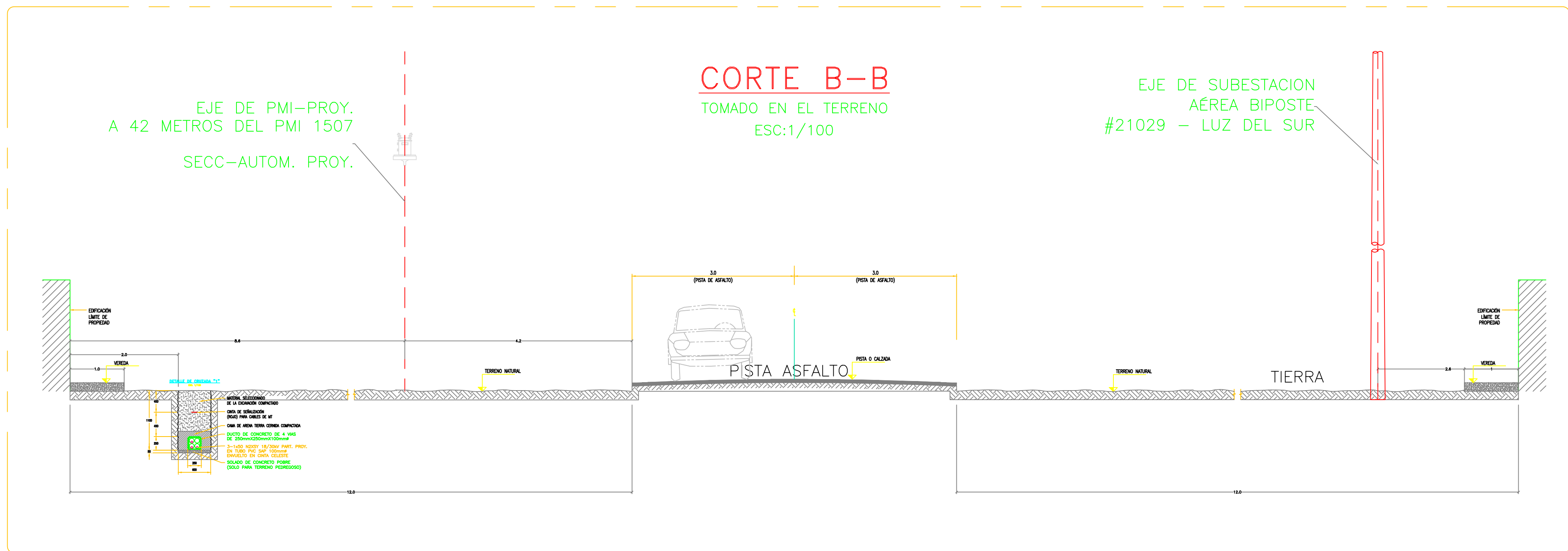


DET. 1



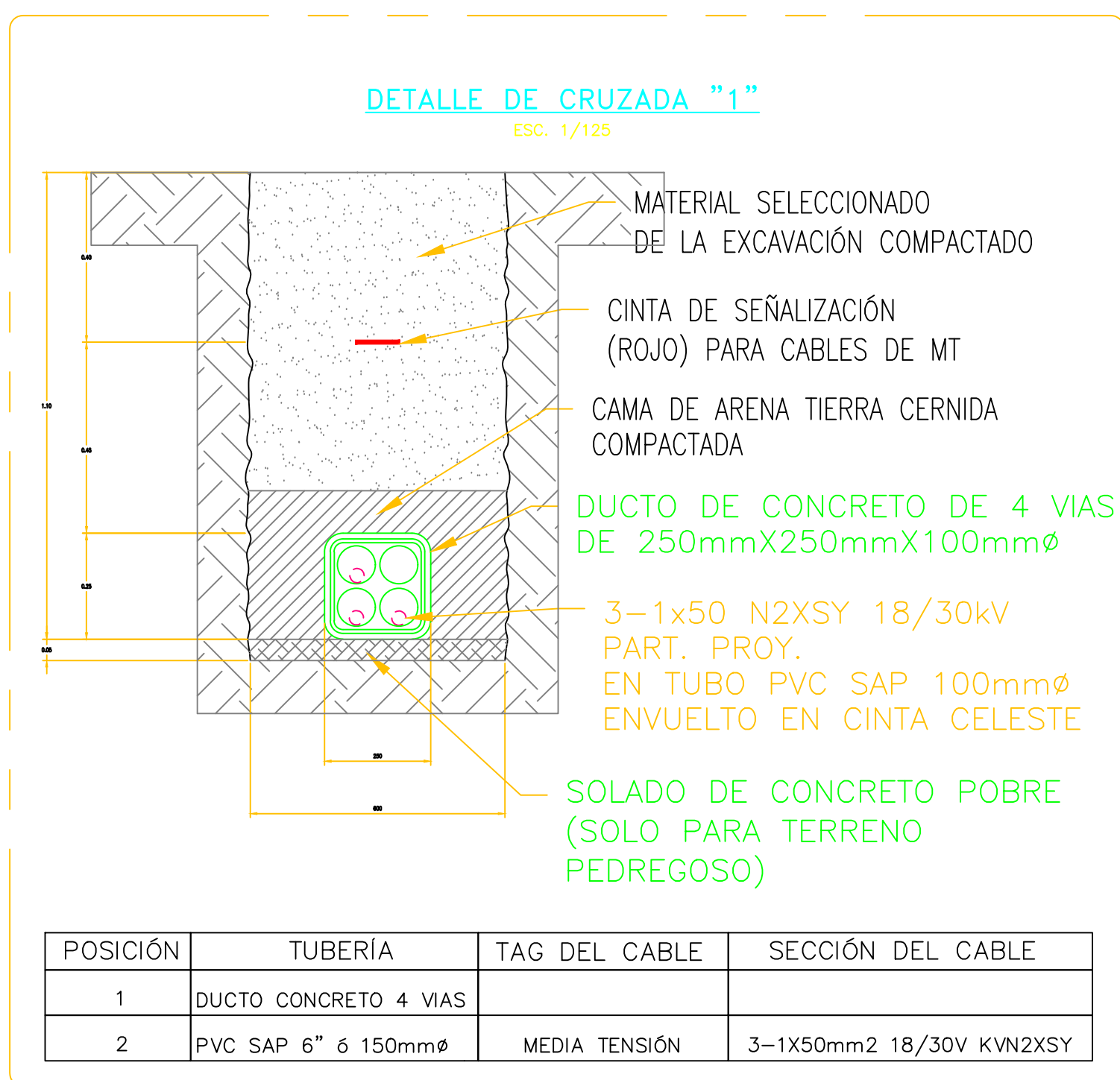
CORTE A-A
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100

EJE DE SUBSTACION
AÉREA BIPOSTE
#21029 - LUZ DEL SUR



CORTE B-B
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100

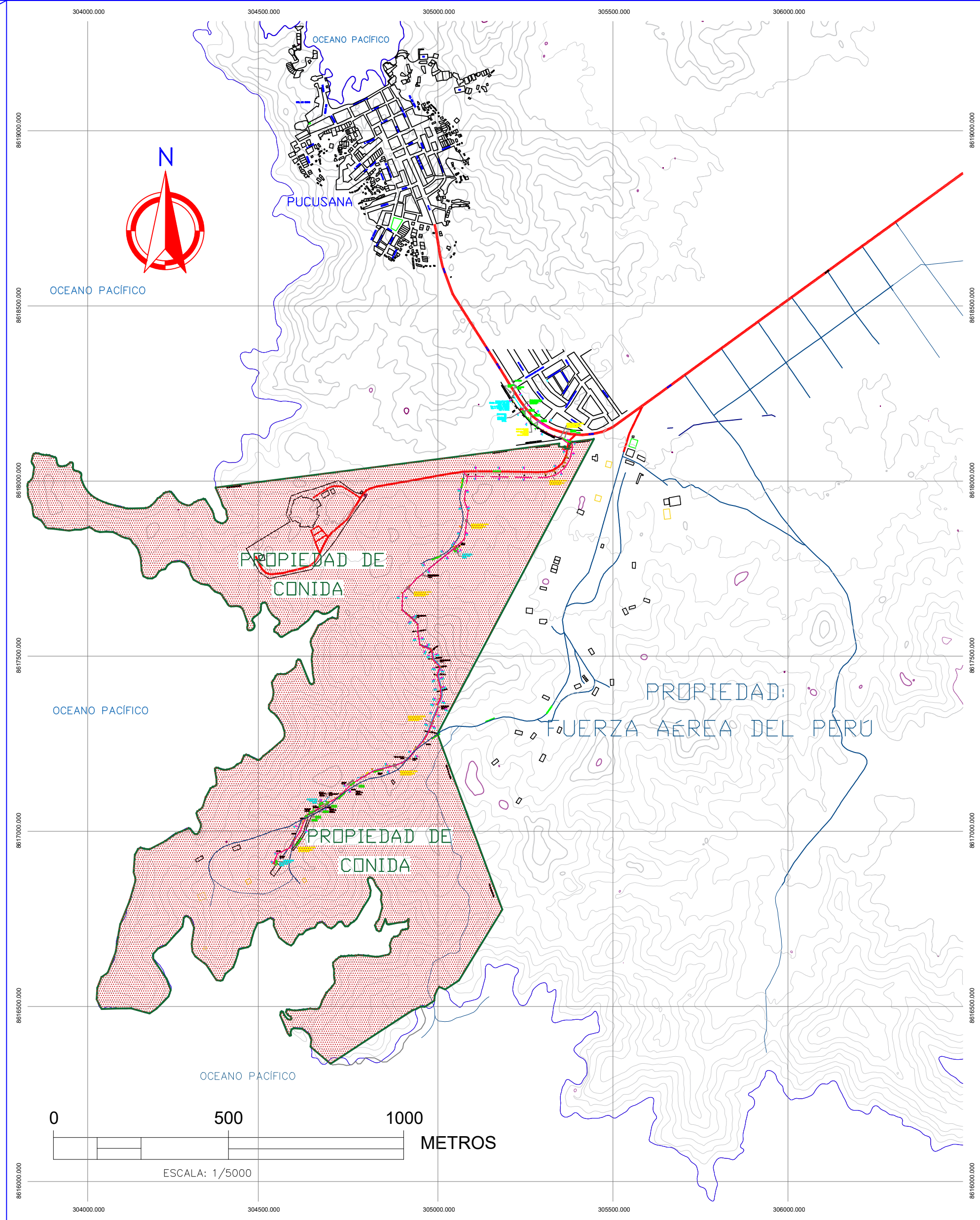
EJE DE PMI-PROY.
A 42 METROS DEL PMI 1507
SECC-AUTOM. PROY.



DETALLE DE CRUZADA "i"
ESC. 1/125

- MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN COMPACTADO
- CINTA DE SEÑALIZACIÓN (ROJO) PARA CABLES DE MT
- CAMA DE ARENA TIERRA CERNIDA COMPACTADA
- DUCTO DE CONCRETO DE 4 VIAS DE 250mmX250mmX100mm
- 3-1x50 N2XS18/30kV PART. PROY. EN TUBO PVC SAP 100mm
- ENVUELTO EN CINTA CELESTE
- SOLADO DE CONCRETO POBRE (SOLO PARA TERRENO PEDREGOSO)

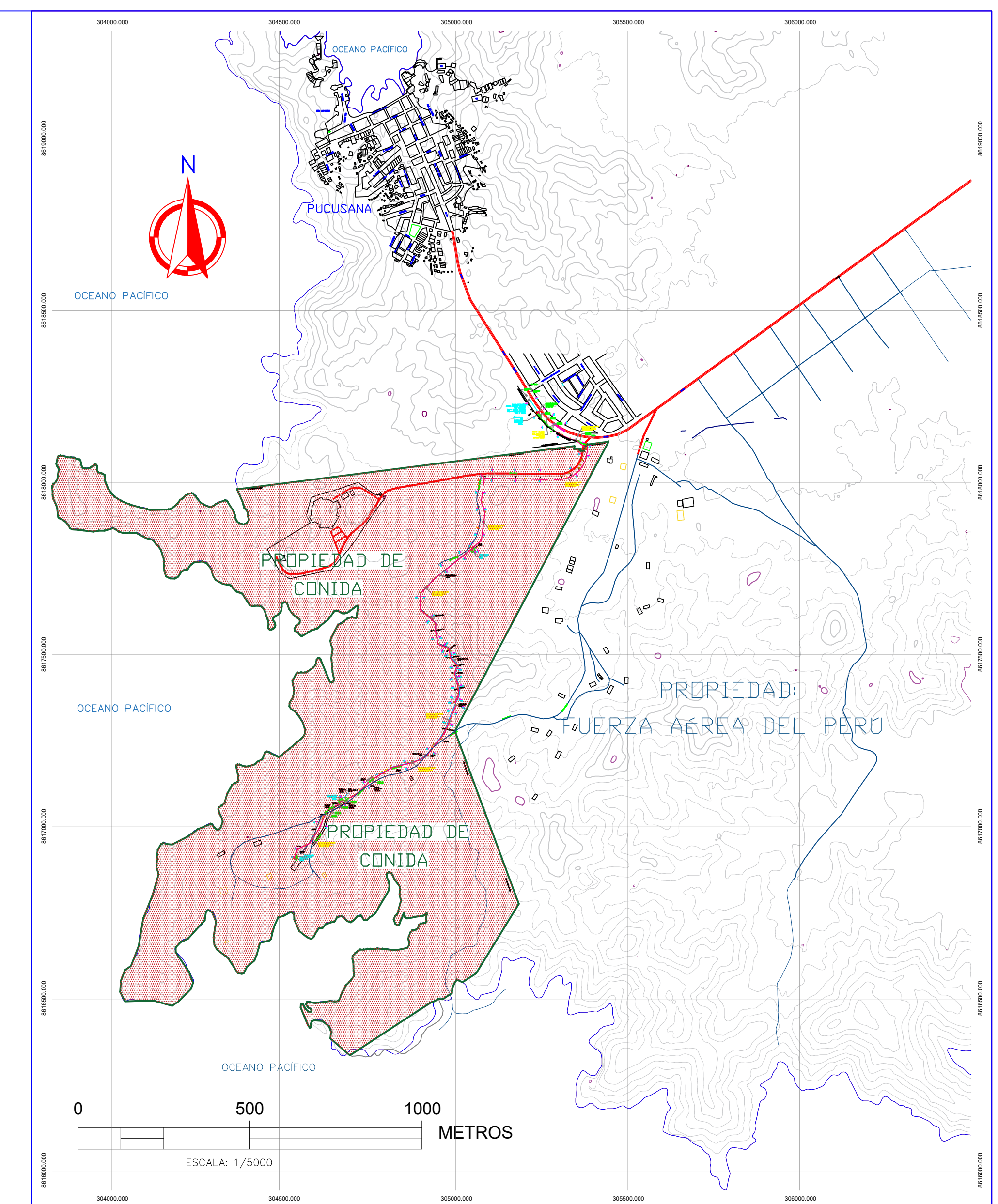
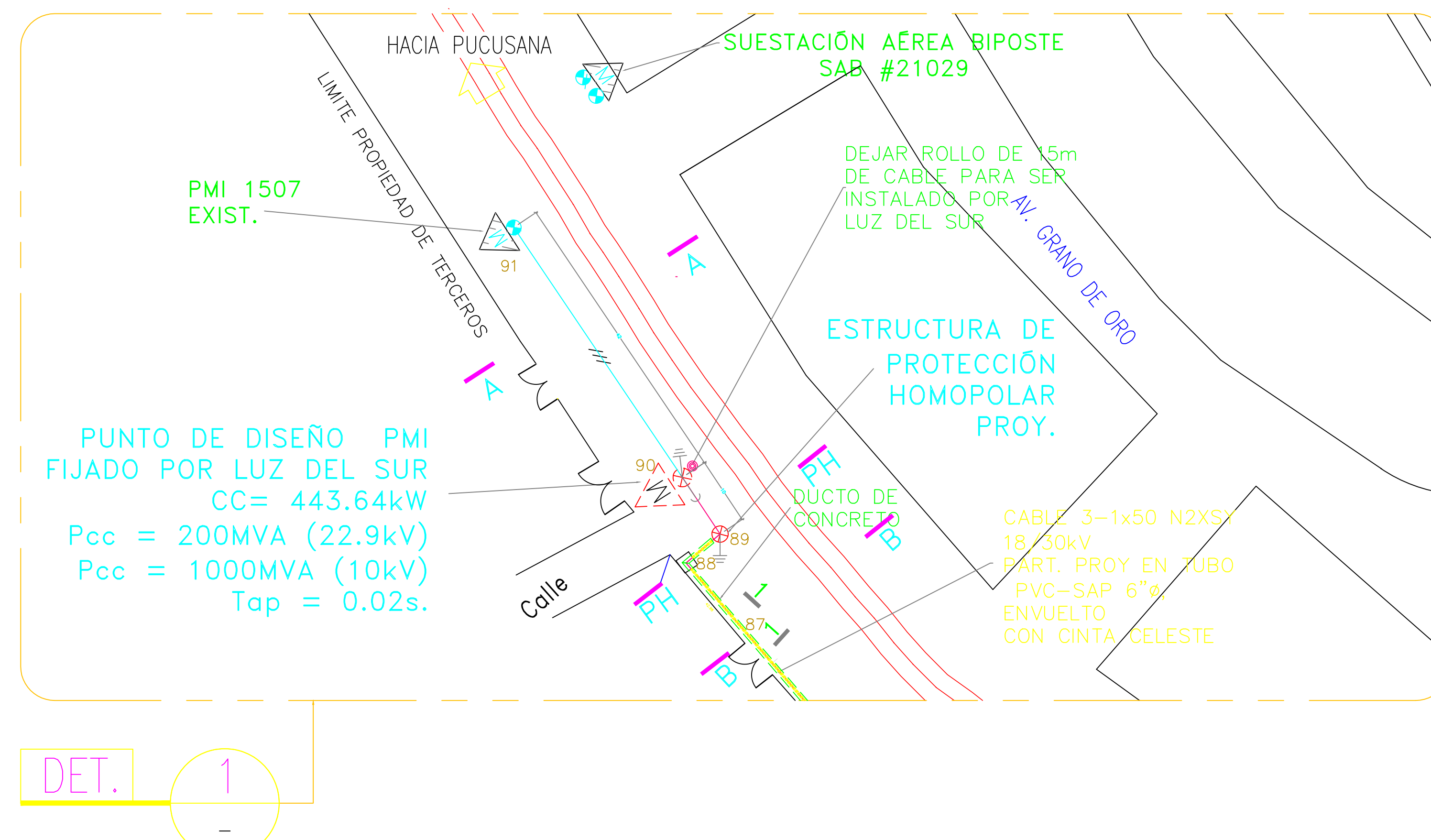
POSICIÓN	TUBERÍA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	DUCTO CONCRETO 4 VIAS		
2	PVC SAP 6" ó 150mm	MEDIA TENSIÓN	3-1X50mm2 18/30V KVN2XS1



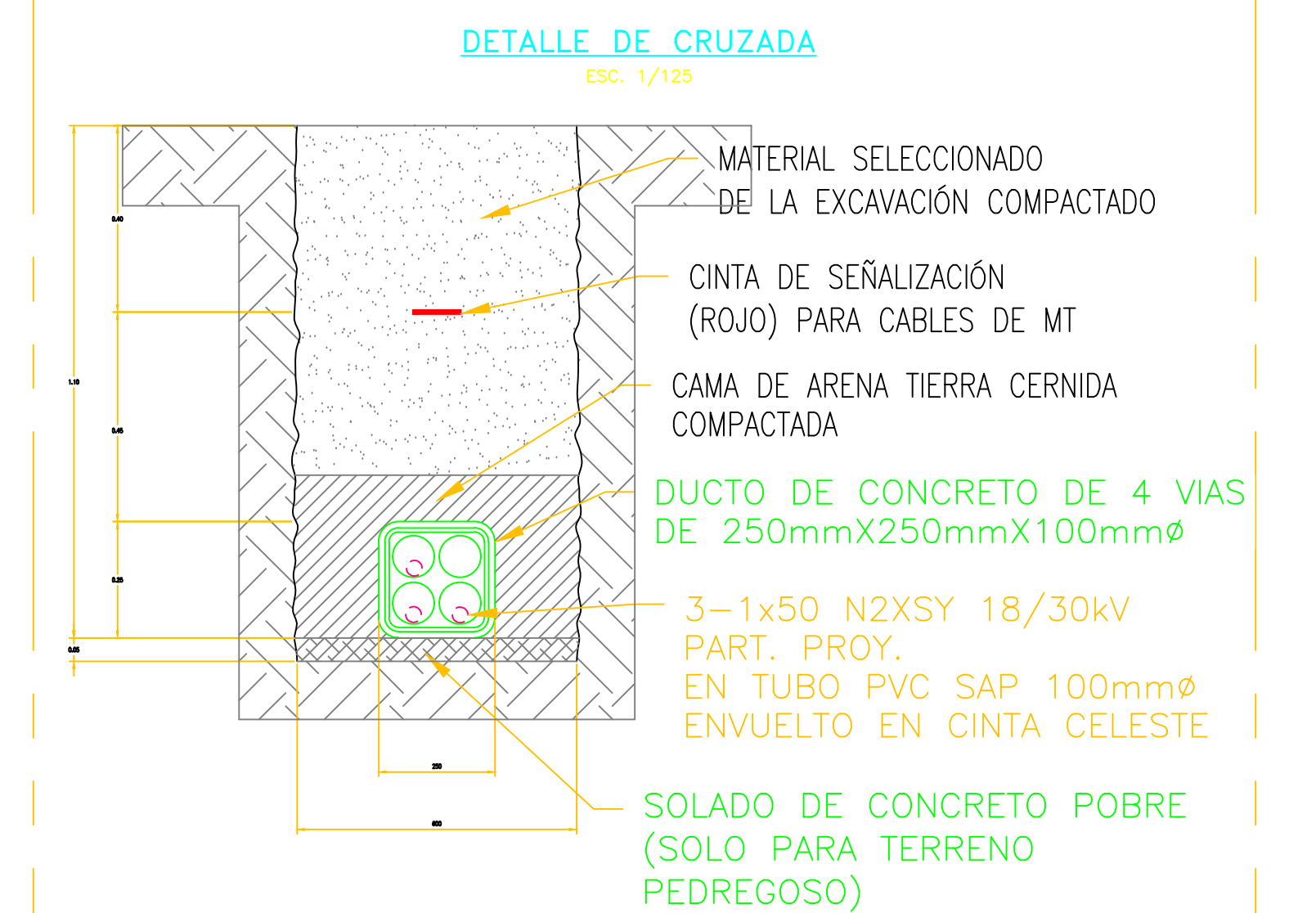
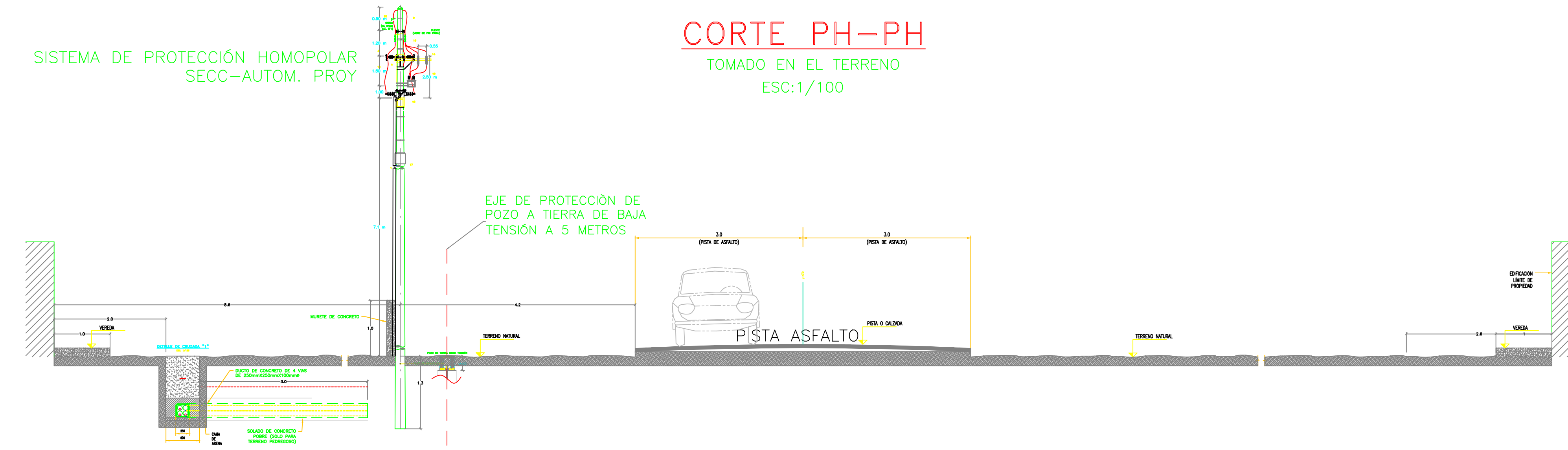
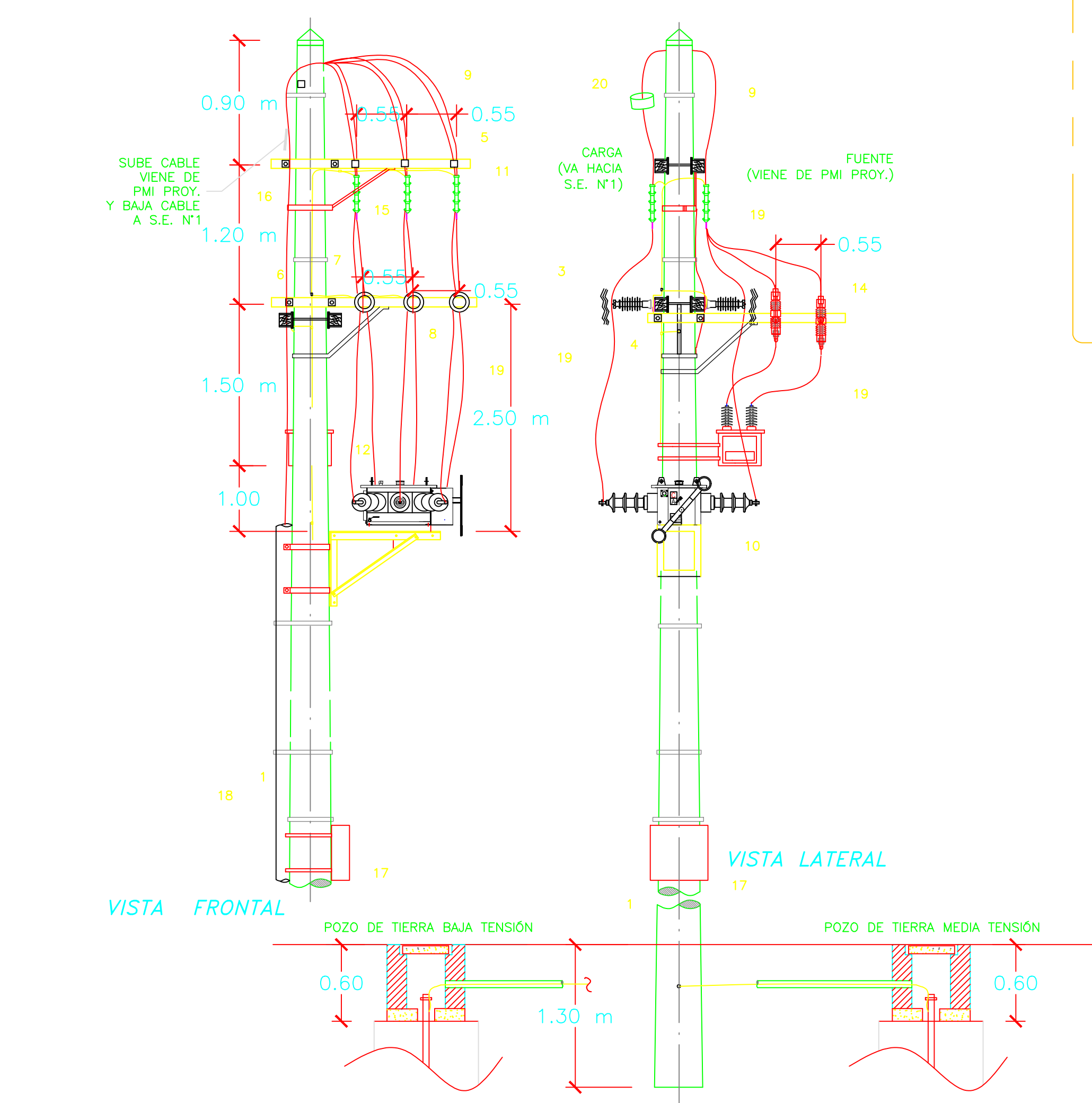
PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000

- NOTAS:
- EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCIÓN EN EL TERRENO Y A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPMO FEBRERO DE FECHA 24-07-17, EN PMI-PROY. UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PMI-01507, PARA UNA CARGA CONTRATADA DE 443.64kW, CUYOS PARÁMETROS DE PROTECCIÓN ES: P.C.C. (10kV)= 1000MVA, (22.9kV)= 200MVA, tap= 0.02s.
 - EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRÁFICO (ESTACIÓN TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERÍA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3m.
 - DE ACUERDO A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 3.00m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE COLUJOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 3.00m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAY Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADOS INTERCALADOS CON SAL, EN ZONA ALTA CON PEQUEÑAS QUEBRADAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA ETEROGÉNEA DE SUELOS ORIGEN COLUJO Y MATERIAL COLUVIAL/CONOCIDO COMO PIE DE MONTE, QUE CONTIENE NÚMEROS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORMA PREDOMINANTE CASI EXCLUSIVAMENTE ANGULAR CUYO ESPESOR NO EXCEDE DE 0.80m; Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-02 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES GRASA LIMO ARCILLOSA EN FORMA DE CALICHE/COMUESTA POR CARBONATO DE CALCIO/COLÓN BEIGE CLARO CON GRANULOS AGULAS/COMUESTA MEDIA DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - EL CABLE SUBTERRÁNEO 3-1x50mm2 N2XS18/30kV, FUERA Y DENTRO DEL PREDO SERÁ INSTALADO EN TUBO PVC-P DE 6" EN PODEROSOS TRAMOS CON CURVAS SERÁ INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERRADO.
 - LA INSTALACIÓN DE CABLE SUBTERRÁNEO CERCANO AL LÍMITE DE PROPIEDAD SERÁ INSTALADO A >= 0.80 m.
 - LOS POZOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERÁN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - SEGÚN CARTA DE CALIDAD 2019-107502, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO.
 - EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRÁ LAS D.M.S. DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD ADMINISTRADO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LOS (D-9-160 y O-9-010).
 - EL PROPIETARIO DEBERÁ CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMITIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN VÍA PÚBLICA DE LA RED SUBTERRÁNEA Y/O AEREA DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN PARTICULAR EN MEDIA TENSIÓN.
 - EL PROPIETARIO DEBERÁ SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN MUNICIPAL PARA LA INSTALACIÓN DEL PUESTO DE MEDICIÓN A LA INTENSIDAD (PMI) Y ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN.
 - EL PRESENTE PROYECTO ESTÁ RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 y L-01.

			ESTRUCTURA DE PROTECCION
			TUBO PVC SAP 150mm
			CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VAS
			CABLE SUBTERRANE0 3-1x50mm2 NGXS18/30 kV
			BAJADA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRANE0
			POSTE C.A.C. 12/400/180/375
			SUBSTACION CONVENCIONAL TIPO CASITA
			PUESTO DE MEDICION A INTENSIDAD FMI
PROY.	EXIST.	RETRO	DESCRIPCION
LEYENDA			
PROPIETARIO COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)			
PROYECTO/SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9KV (OPERACIÓN INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 43.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS			
PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 01 – CORTES			
PROFESIONAL RESPONSABLE: DANIEL ADOLFO QUISEP YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP 59744			AGENCIA ESPACIAL DEL PERU
DEPARTAMENTO: LIMA			
PROVINCIA: LIMA			
DISTRITO: PUCUSANA			
N° PLANO:			
DIBUJO: SCOT			
DISEÑO: C.R.E.T.			
ESCALA: 1000			
FECHA: JUNIO 2023			

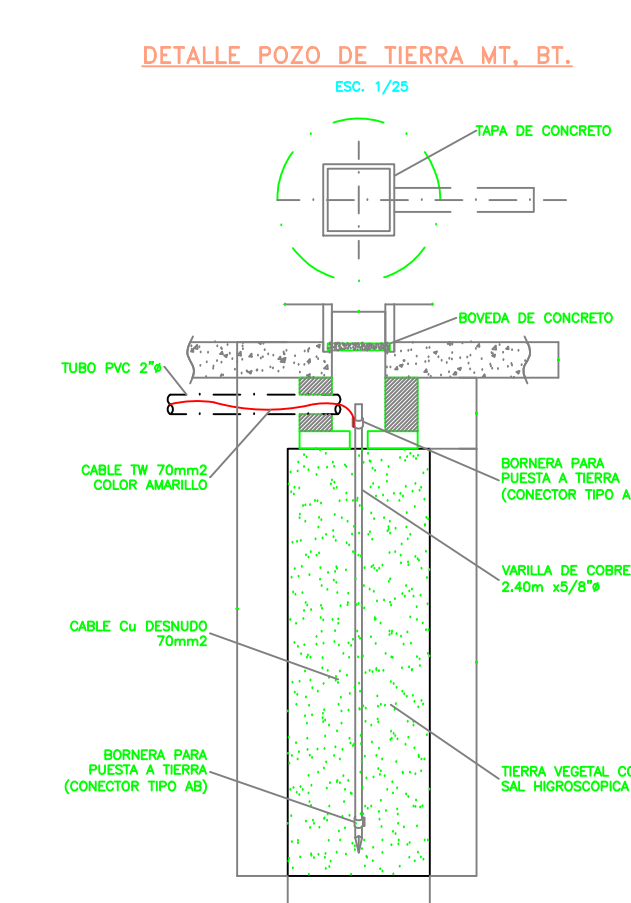


PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000



POSICIÓN	TUBERÍA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	DUCTO CONCRETO 4 VIAS		
2	PVC SAP 6" d 150mmø	MEDIA TENSIÓN	3-1x50mm2 18/30V KVN2XSY

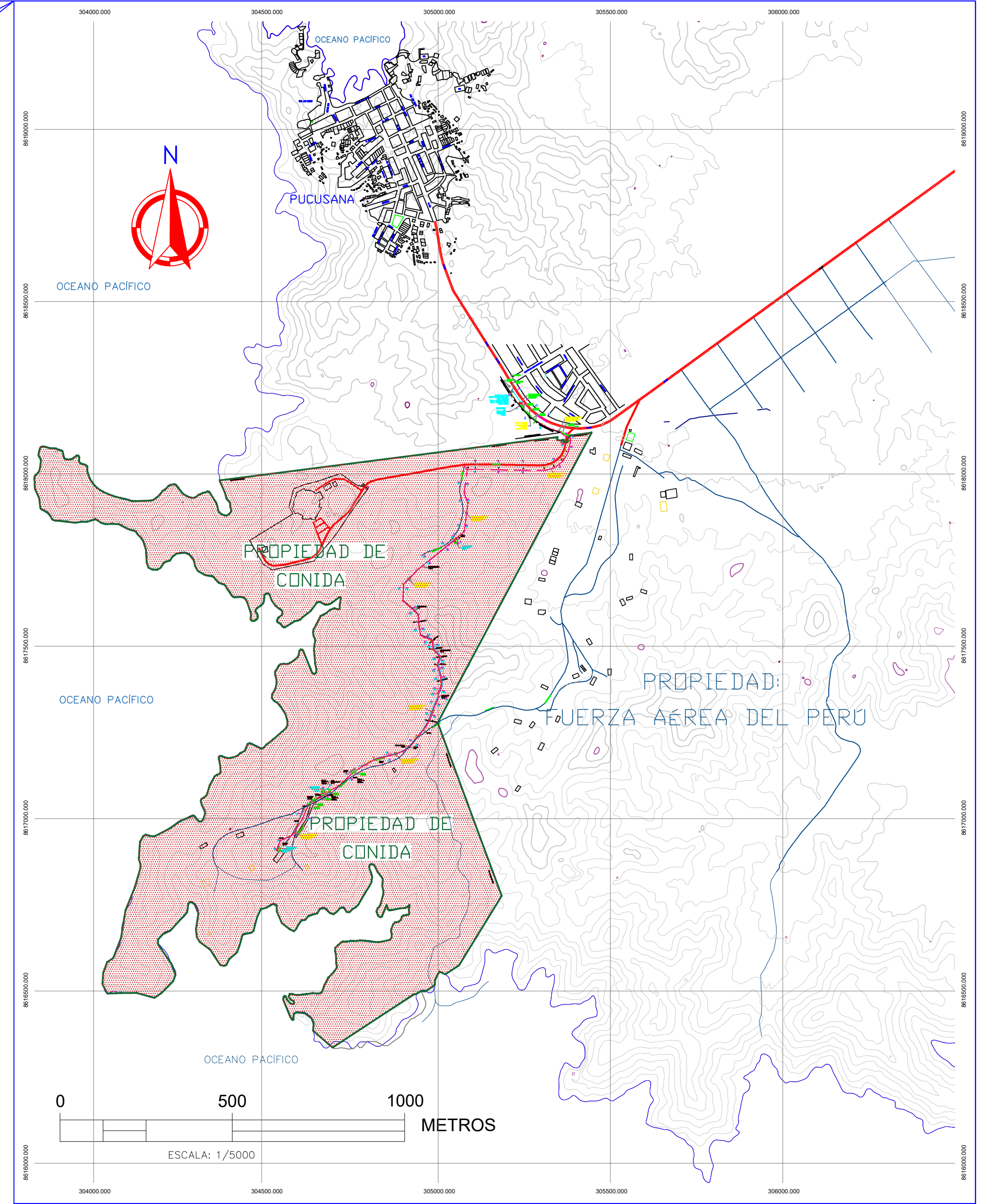
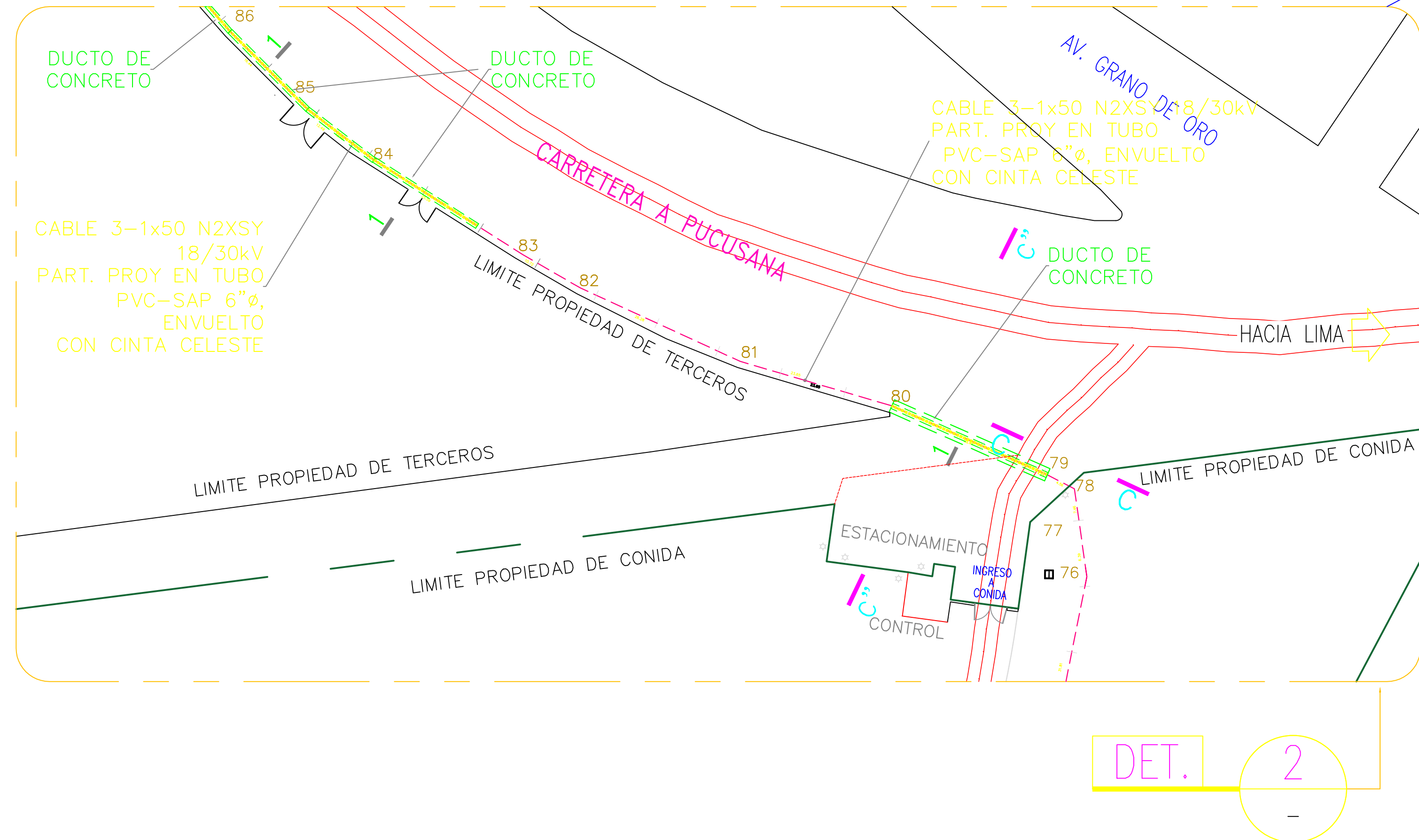
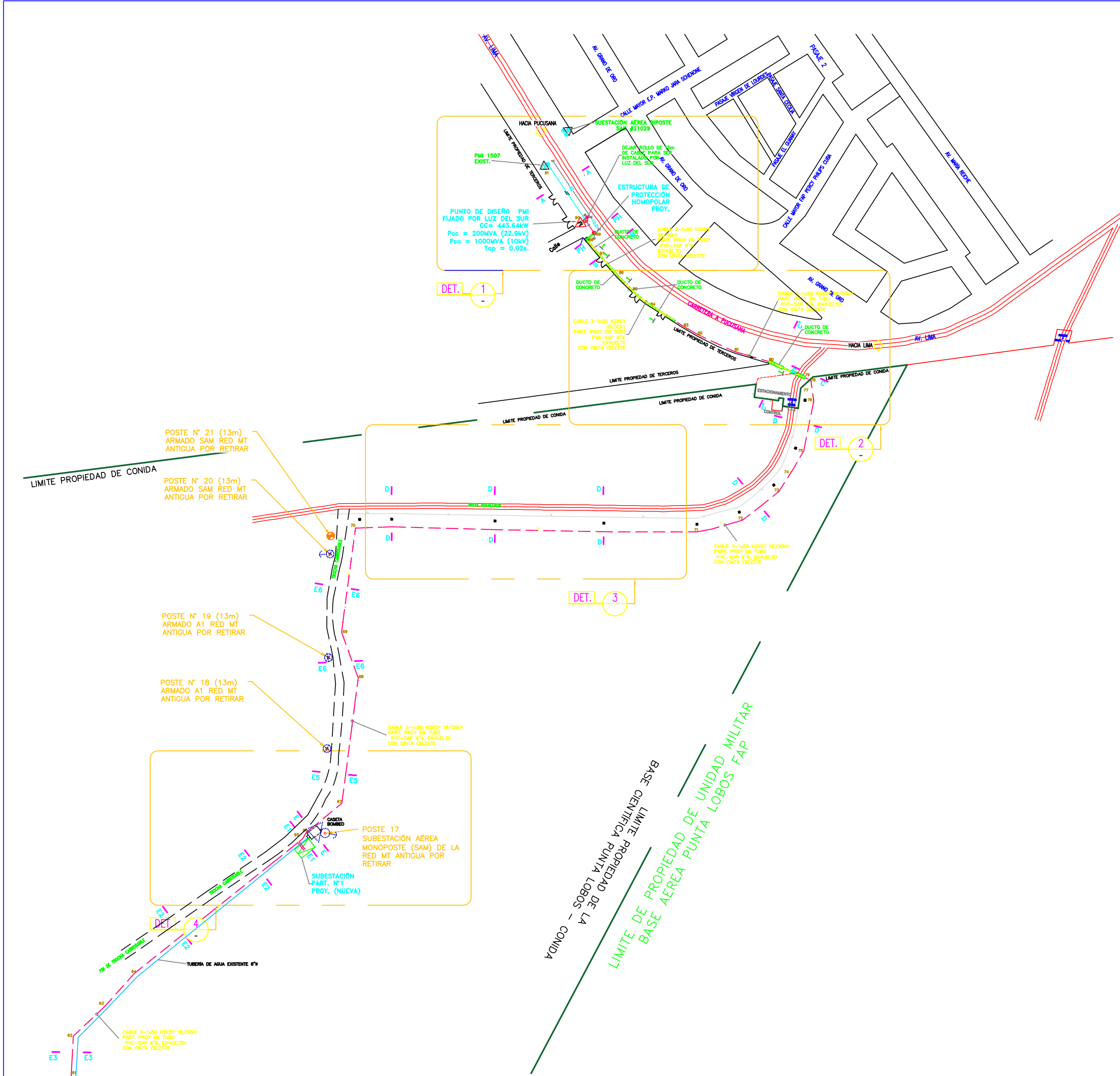
20	TRANSFORMADOR TOROIDAL	1
19	CONDUCTOR Cu TW 70mm2	20m
18	TUBO PVC-SAP 4"	6m
17	TABLERO PARA PROTECCIÓN HOMOPOLAR	1
16	ABRAZADERA PARA BRAZO DE APOYO EN ÁNGULO	3
15	DIAGONAL DE APOYO PARA CRUCETA DE MADERA	3
14	SECCIONADOR UNIPOLAR CUT OUT c/FUSIBLE	2
13	AISLADOR EXTENSOR DE LINEA DE FUGA	2
12	TRANSFORMADOR MONOF. AUTOPROTEGIDO CON INTERRUPT. EN B.T. CON ABRAZADERA 300VA, 10/0.23KV	1
11	TERMINAL EXTERIOR PARA CABLE SECO N2XSY 18/30kv	6
10	SECCIONADOR AUTOMATICO (SECCIONALIZADOR)	1
9	CABLE N2XSY 3-1x50mm2 18/30kv	Seg. Rec
8	CRUCETA DE MADERA 7"x4"x5"	2
7	CONDUCTOR PUESTA A TIERRA Cu TW 35 mm2	Seg. Rec
6	CONNECT. DERIV. PERNO PARTIDO	7
5	CRUCETA DE MADERA 4"/5"/7"	6
4	AISLADOR PIN POLIMERICO 24kv	6
3	AMARRE MANUAL SEGUN CONDUCTOR EN AISLADOR PIN	3
2	PLANCHA DE COBRE	10
1	POSTE DE CONCRETO 13/400	1
ITEM	DESCRIPCION	CANT.



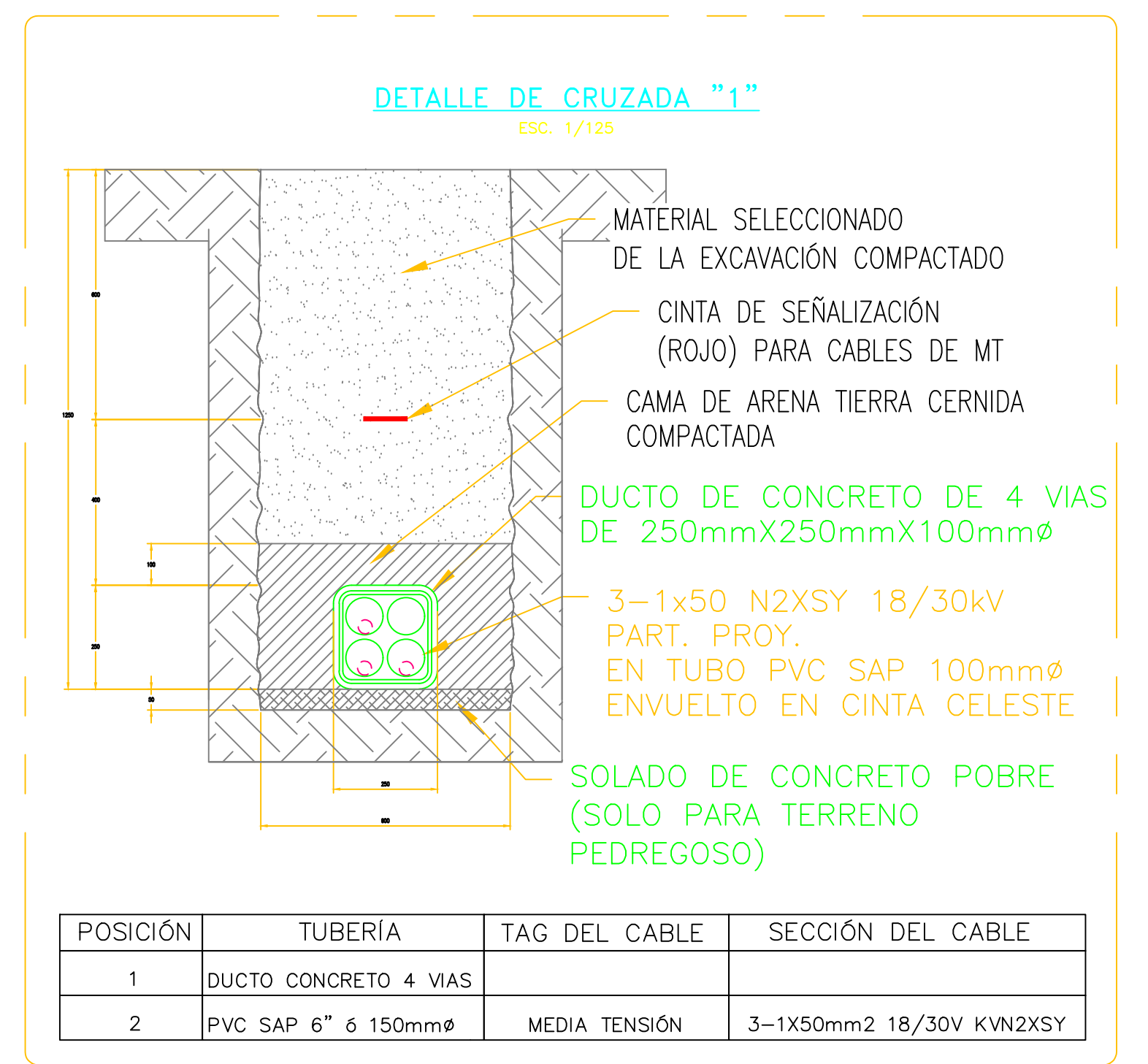
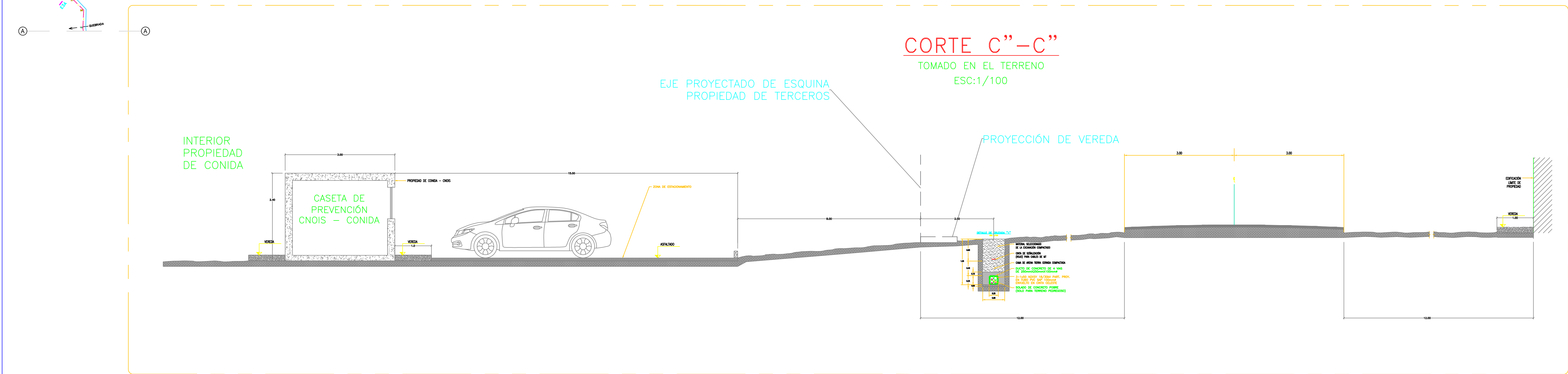
LUZ DEL SUR S.A.
Opco. Ingeniería y Construcción
Clientes Mayores a \$5.000
APROBADO

Edson Miguel Becerra Lozano
Ingeniero Electricista
Reg. OP N°148552

		ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN	
		TUBO PVC SAP 150mm	
		GRUZA DE CONCRETO DE 4 VAS	
		CABLE SUBTERRANEO 3x150mm ² NDXY5 18/30 WV	
		BANANA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRANEO	
		POSTE C.A.S. 12/400V/180/378	
		SUBSTACION CONVENCIONAL TIPO CASITA	
		PUESTO DE MEDICION A 10M/PIERRE FM	
PROY.	EXIST.	RETIRO	DESCRIPCION
LEYENDA			
<p>PROPIETARIO: COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)</p> <p>DIRECCION: Av. 5.8 Centenario Lima - Pucallpa</p>			
<p>PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACION EN 22.9KV</p> <p>OPERACION LINEAL 10KV PARA UNA CARGA DE 43.64KW</p> <p>PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS</p>			
<p>PLANO DE ESTRUCTURA DE PROTECCION HOMOPOLAR</p> <p>ARREA CON SECCIONADOR - A24</p>			
PROFESIONAL RESPONSABLE:		 AGENCIA ESPECIAL DEL PERU <small>CONIDA</small>	
DEPARTAMENTO:		LIMA	
PROVINCIA:		LIMA	
DISTRITO:		PUCALLPA	
IF PLANO:		PUCALLPA	
<p>DANIEL ADOLFO QUISPE YUCA</p> <p>ING. MECANICO ELECTRICISTA</p> <p>C.E. 5974</p>			
OBJIVO:	SCOT:	USERO:	FECH:
		C.R.F.T.	1000
			JUNIO 2023
338256-07			



PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000



NOTAS:

- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCION EN EL TERRENO Y A LA INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
- 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DEMC 1628882 DE FECHA 24-07-17, EN PM-PROY UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PM-01507, PARA UNA CARGA CONTRATADA DE 443.64kW, CUYOS PARAMETROS DE PROTECCION ES : P.c.c. (10kV)= 100MVA, (22.9kV)= 200MVA, top.= 0.02s.
- 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSION PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERIA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 20M A 3m.
- 4.-DE ACUERDO A LA INFORMACION PROPORCIONADA EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 0.20m DE PROFUNDIDAD ES DEPOSITO DE ARENA CONSOLIDADA INTERCALADOS CON SAL EN ZONA ALTA CON PEQUEÑAS QUEBRADAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA ETEROGENEA DE SUELOS ORDEN EOLICO Y MATERIAL COLUVIALCONSIDERO COMO HE DE MONTE, QUE CONTIENE NUMEROSOS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORMA PREDOMINANTE CASI EXCLUSIVAMENTE ANGULAR, CUYO ESPESOR NO EXCEDE DE 0.80m, Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-02 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES GRAVA LIMO ARCILLOSA EN FORMA DE CALICHECOMPUESTA POR CARBONADO DE CALCIOCOLOR BEIGE CLARO CON GRANULAS AREALASCOMPACTO MEDIO DE PANDEZ ESTABLES Y SECOS.
- 5.-EL CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XS2Y 18/30kV, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERA INSTALADO EN TUBO PVC-UP DE 6" EN PEQUEÑOS TRAMOS CON CURVAS SERA INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERERRADO.
- 6.-LA INSTALACION DE CABLE SUBTERRANEO CERCANO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERA INSTALADO A >= 0.80 m.
- 7.-LOS ROZOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERAN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
- 8.-SEGUN CARTA DE CALDAIA 2019-107502 CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS VER MEDIO.
- 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLARA LAS D.M.S. DE ACUERDO A LO INDICADO, EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE L.D.S. LD-9-160 Y CI-9-010.
- 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERA CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMITIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACION Y EJECUCION DE LAS OBRAS EN VIA PUBLICA DE LA RED SUBTERRANEA Y/O ADENA DEL SISTEMA DE UTILIZACION PARTICULAR EN MEDIA TENSION.
- 11.-"EL PROPIETARIO"DEBERA SOLICITAR LA AUTORIZACION MUNICIPAL PARA LA INSTALACION DEL PUESTO DE MEDICION A LA INTENSIDAD (PMI) Y ESTRUCTURA DE PROTECCION.
- 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y 1-01.

PROY. EXIST. RETIRO

LEYENDA

PROY.	EXIST.	RETIRO	DESCRIPCION
			ESTRUCTURA DE PROTECCION
			TUBO PVC SAP 150mm
			CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VIAS
			CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XS2Y 18/30 kV
			BAJAJA/SERBIA DE CABLE SUBTERRANEO
			POSTE C.A.C. 12.400/110.00V
			SUBESTACION CONVENCIONAL TIPO CASITA
			PUESTO DE MEDICION A INTENSIDAD PM

COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)

DIRECCION: Km 5.5 Carretera Lima - Pucallpa

PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACION EN 22.9KV (OPERACION INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 43.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS

PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 03 - CORTES

PROFESIONAL RESPONSABLE: DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP 59744

DEPARTAMENTO: LIMA

PROYECTO: PUCUSANA

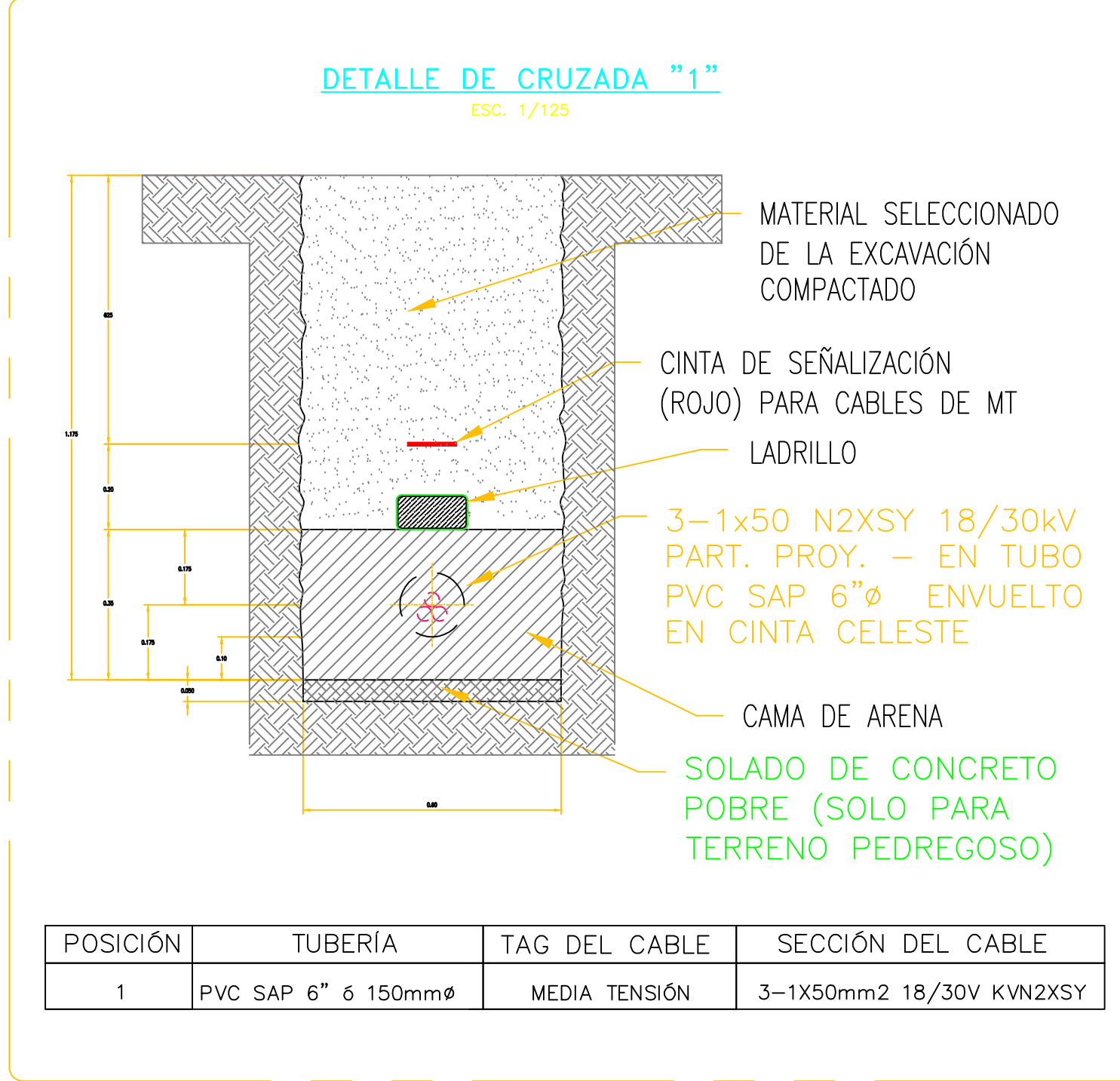
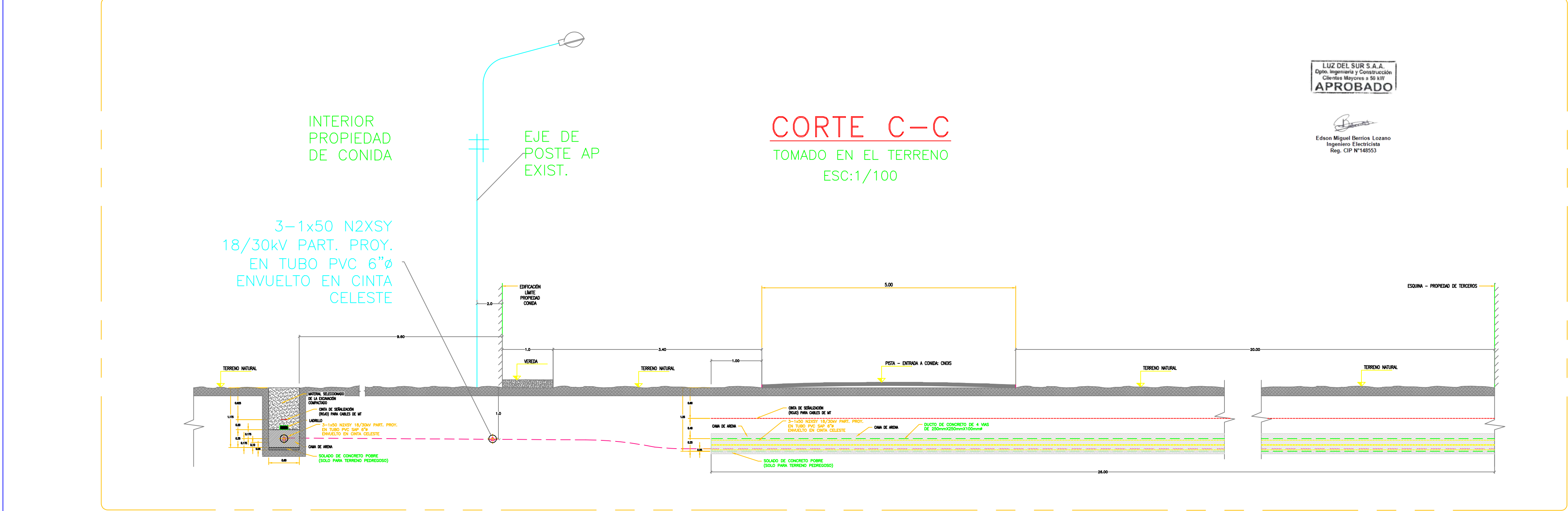
Nº PLANO: 338256-08

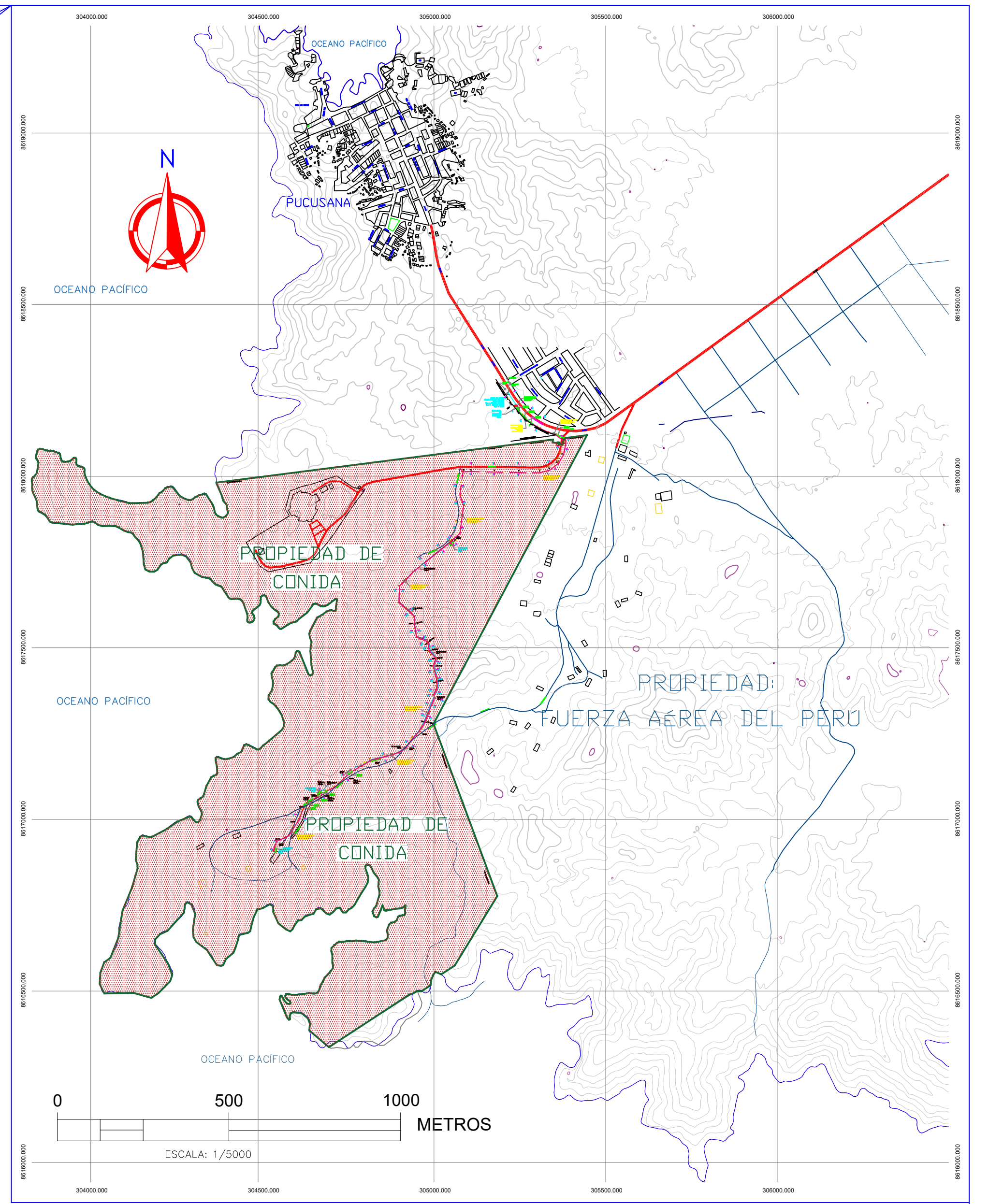
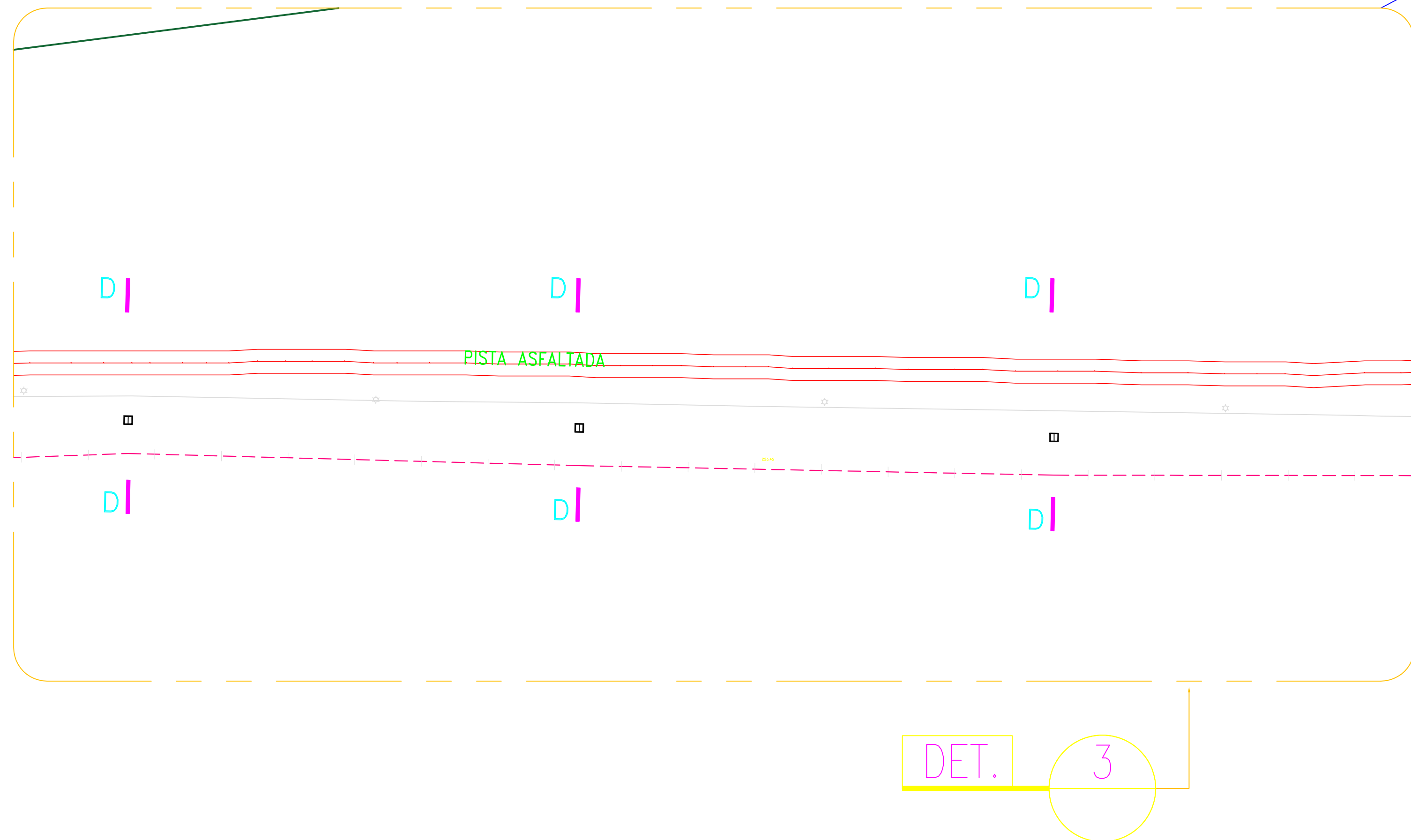
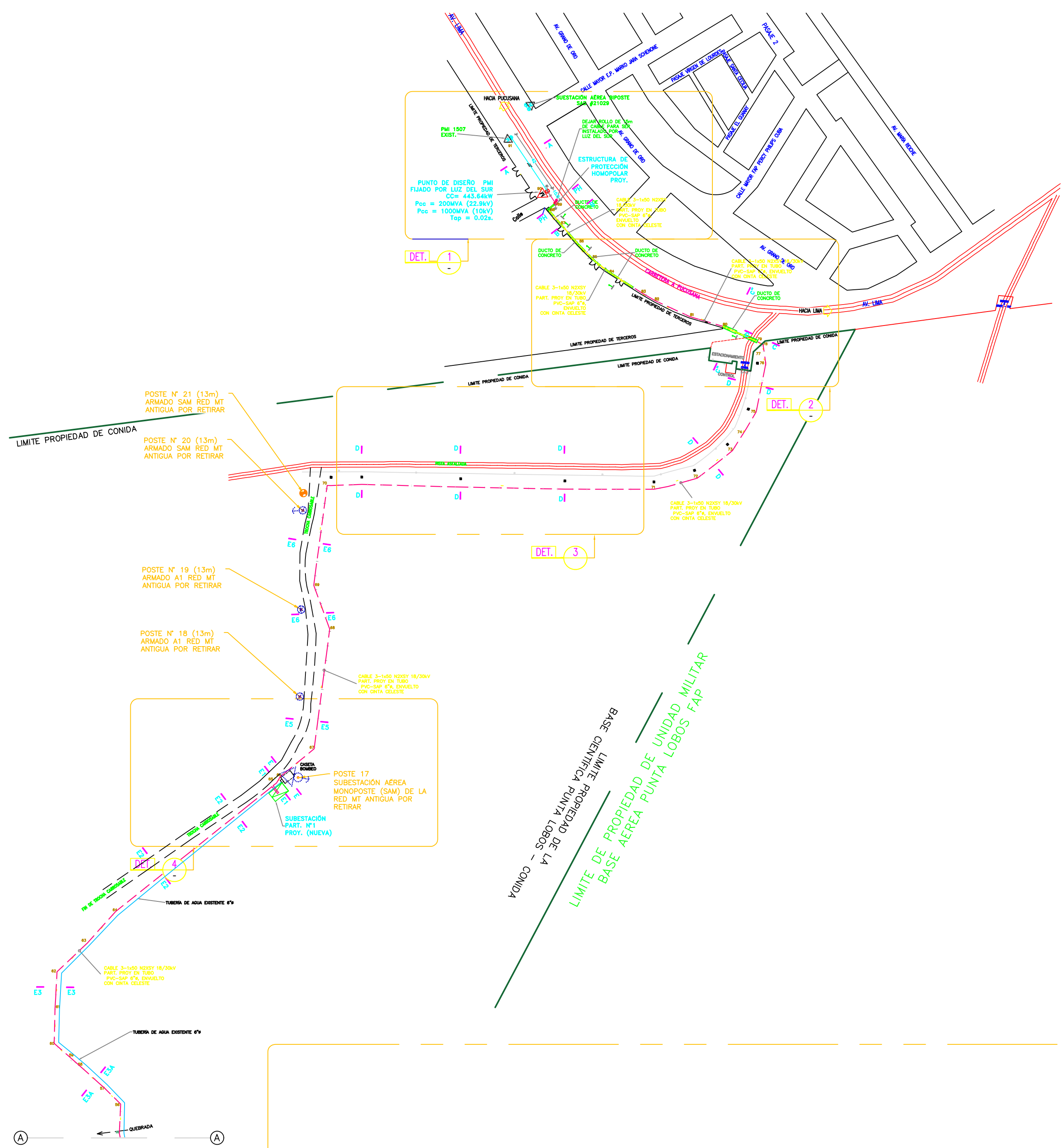
ELABORADO: SCOT

DISEÑO: C.R.E.T.

ESCALA: 1000

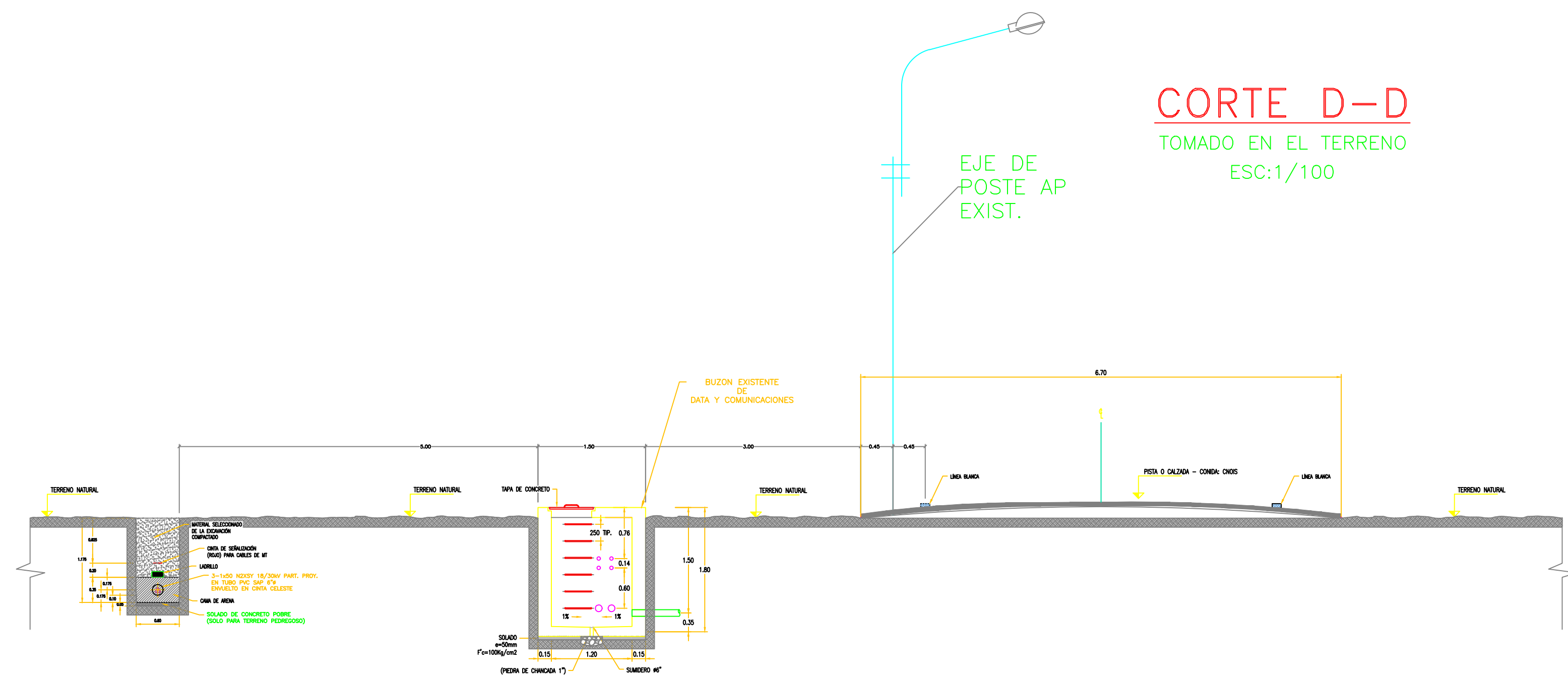
FECHA: JUNIO 2023



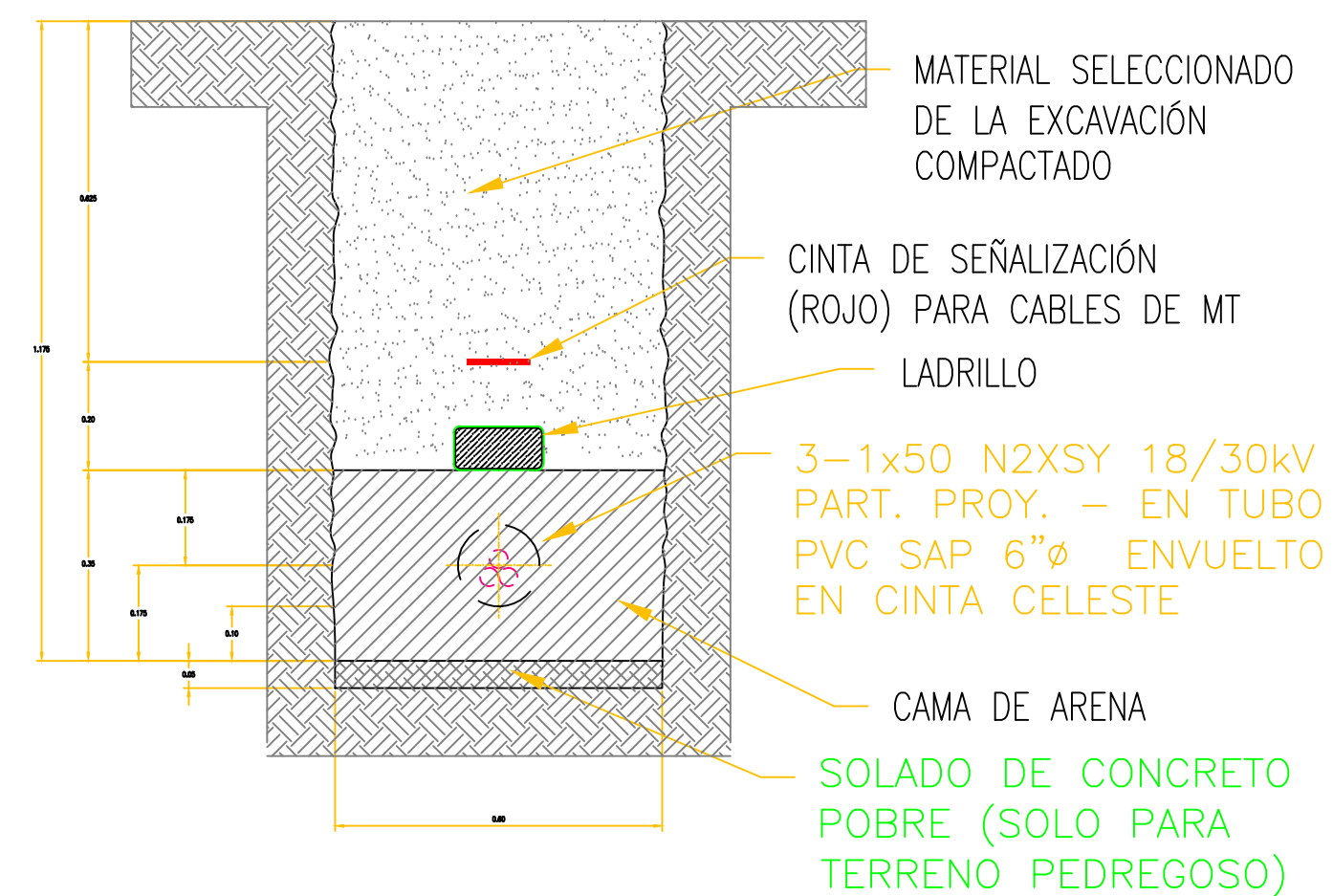


PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000

CORTE D-D
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100



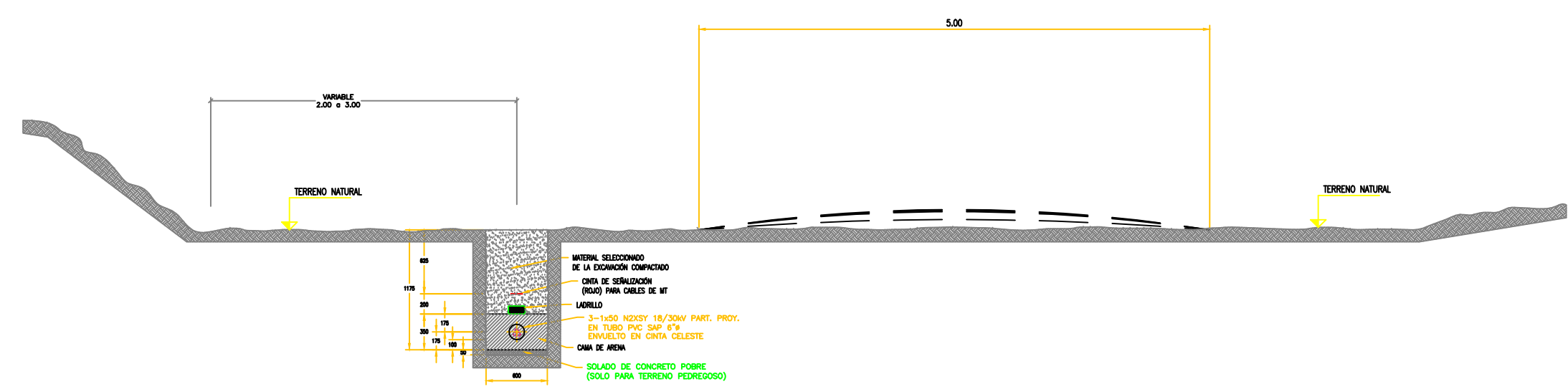
DETALLE DE CRUZADA "1"
ESC. 1/125



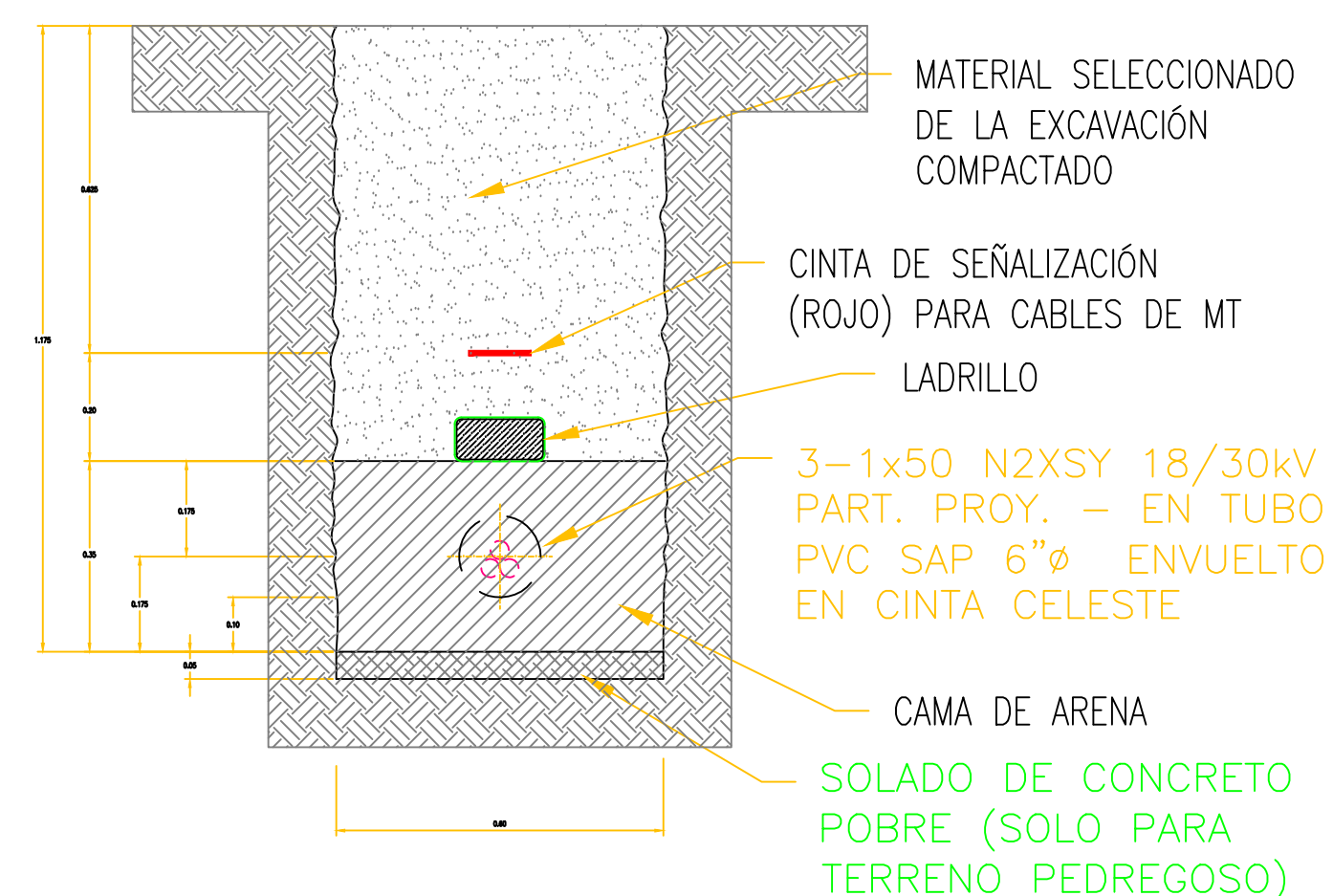
POSICIÓN	TUBERÍA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmø	MEDIA TENSION	3-1X50mm2 18/30V KVN2XSY

- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCIÓN EN EL TERRENO Y A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DESER OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPNC 102882 DE FECHA 28-07-17 EN PMH-PROY. UBICADO A 10.0M DE POSTE DE PMH-01507, PARA UNA CARGA CONTRADA DE 443.64kW, CUYOS PARÁMETROS DE PROTECCIÓN ES : P.e.e. (10kV)= 100MVA, (22.9kV)= 200MVA, top= 0.05%.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSION PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACIÓN TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERÍA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3m.
 - 4.-DE ACUERDO A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADO EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 0.20m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE LÓLICOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 0.20m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAJA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-D1 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADOS INTERCALADOS CON SAC. EN ZONA ALTA, CON PROBLEMAS QUERRADAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA ETROGENÉAS DE SUELOS ORIGEN LÓLICO Y MATERIAL COLUVALCONCOSO COMO PILE DE MONTE, QUE CONTIENE NUMEROSOS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORMA PREDOMINANTE CASI EXCLUSIVAMENTE ANGULAR CUYO ESPESOR NO EXCEDE DE 0.80m; Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-D2 Y D3 PROYECTADO EL SUELO ES GRAVA LINDA ARCILLOSA EN FORMA DE CALICHECOMPUESTA POR CARBONATO DE CALCIOCOLOR BEGE CLARO CON GRAVILLAS AISLADOCOMPUSTA MEDIA DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRANEO 3-1X50mm2 N2XSY 18/30V, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERA INSTALADO EN TUBO PVC-P DE 6". EN PEQUEÑOS TRAMOS CON CURVAS SERA INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERRADO.
 - 6.-LA INSTALACIÓN DE CABLE SUBTERRANEO CERCANO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERA INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS POZOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERAN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - 8.-SEGUN CARTA DE CALIDAD 2019-107502, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO.
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRAN LAS D.M.S. DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL COGISO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LIS 10-10-102 Y G-10-010.
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERA CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMITIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN VIA PUBLICA DE LA RED SUBTERRANEA Y/O AEREA DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN PARTICULAR EN MEDIA TENSION.
 - 11.-"EL PROPIETARIO"DEBERA SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN MUNICIPAL PARA LA INSTALACIÓN DEL PUESTO DE MEDICIÓN A LA INTENSIDAD (PM) Y ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN.
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y L-01.

CORTE E6-E6
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100

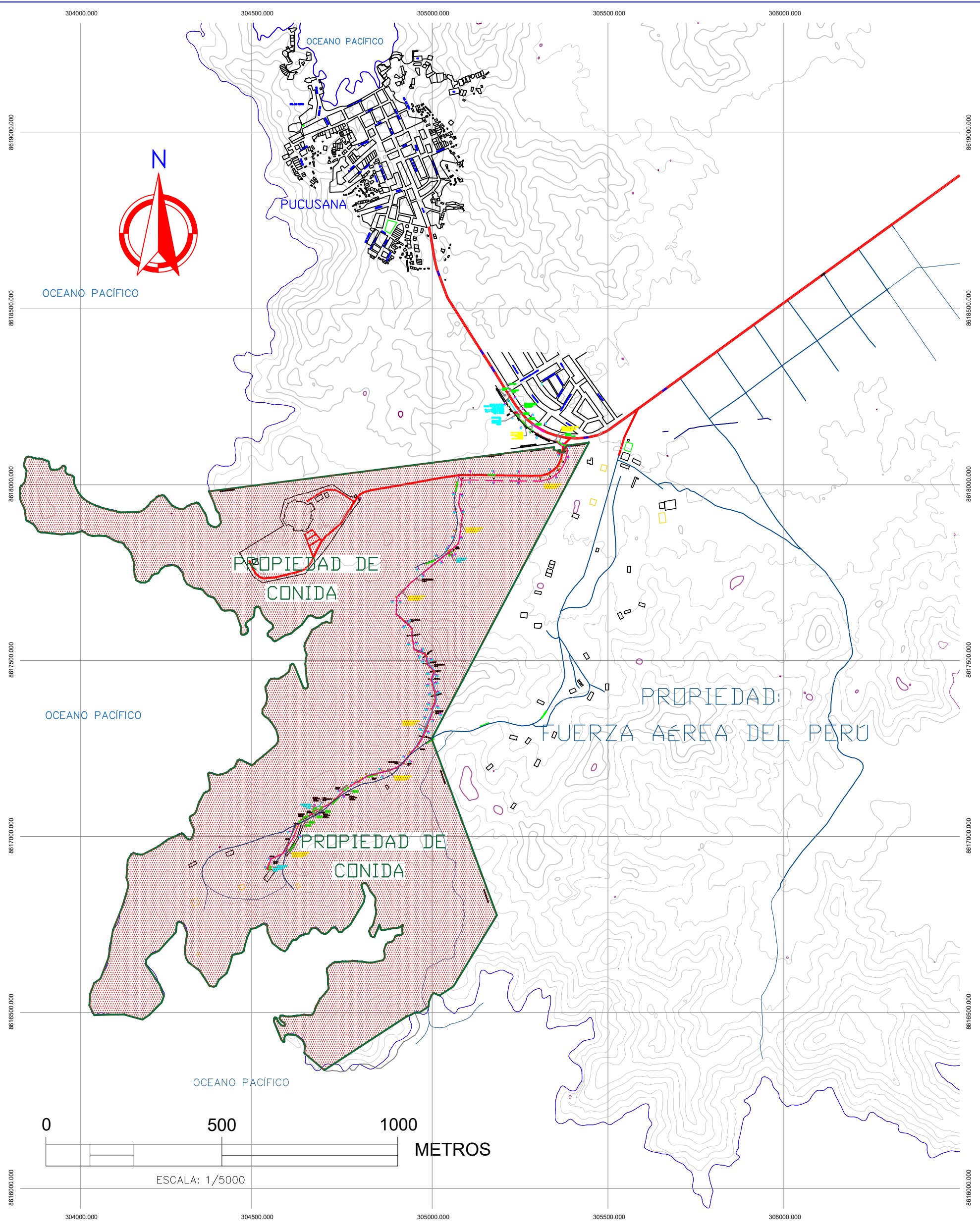
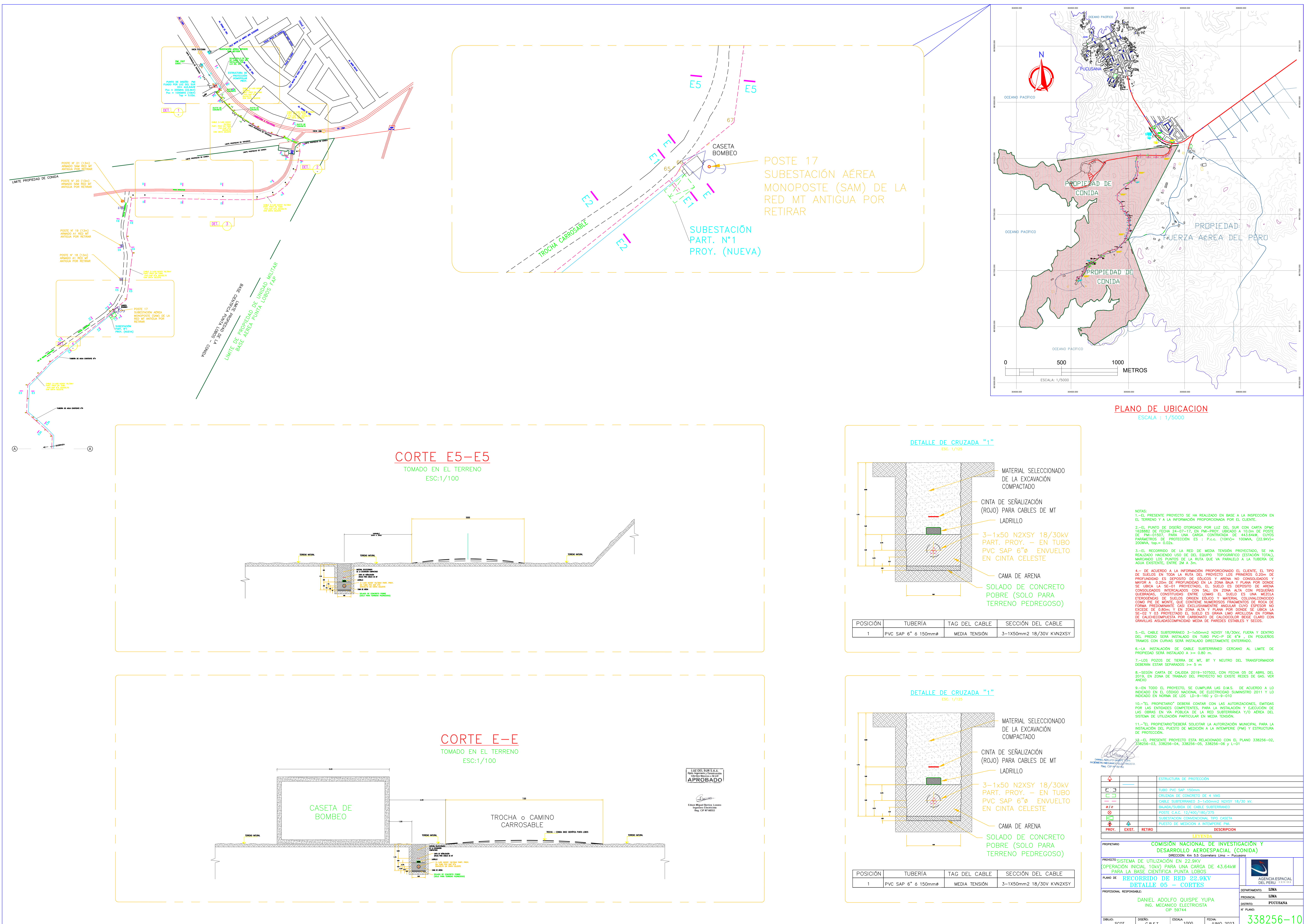


DETALLE DE CRUZADA "1"
ESC. 1/125



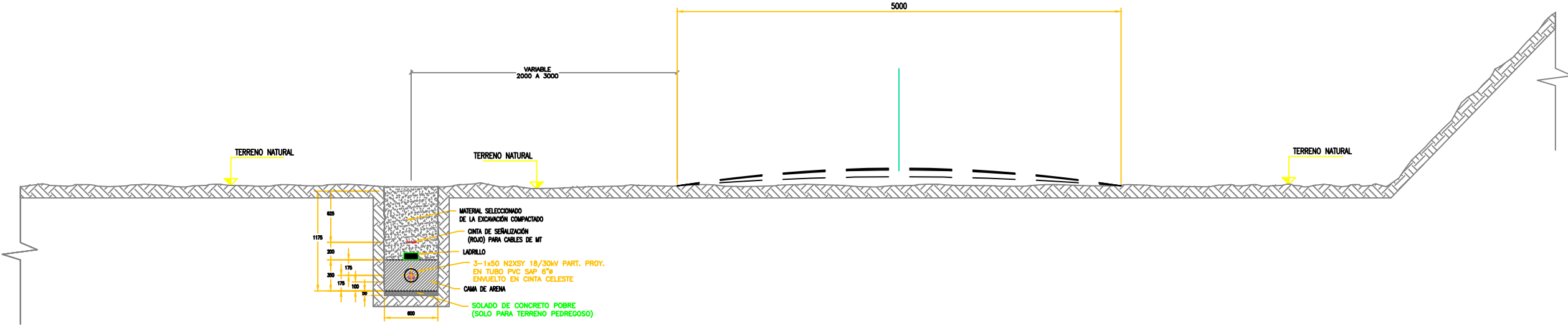
POSICIÓN	TUBERÍA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmø	MEDIA TENSION	3-1X50mm2 18/30V KVN2XSY

PROY.	EXIST.	RETRO	DESCRIPCION
1			ESTRUCTURA DE PROTECCION
2			TUBO PVC SAP 150mmø
3			CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VAS
4			CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XSY 18/30 kV
5			BAJADA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRANEO
6			POSTE TAC-12.9kV/180.075
7			SUBESTACION CONVENCIONAL TIPO CASETA
8			PUESTO DE MEDICION A INTENSIDAD PM
INDICE			
PROPIETARIO COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAIAL (CONIDA)			
DIRECCION: Km 5.5 Carretera Lima - Pucallpa			
PROYECTO SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9KV OPERACIÓN INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 43.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS			
PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 04 - CORTES			
PROFESIONAL RESPONSABLE: DANIEL ADOLFO QUISEP YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP 150744			
DIBUJO: SCOT DISEÑO: C.R.E.T. ESCALA: 1000 FECHA: JUNIO 2023			
338256-09			

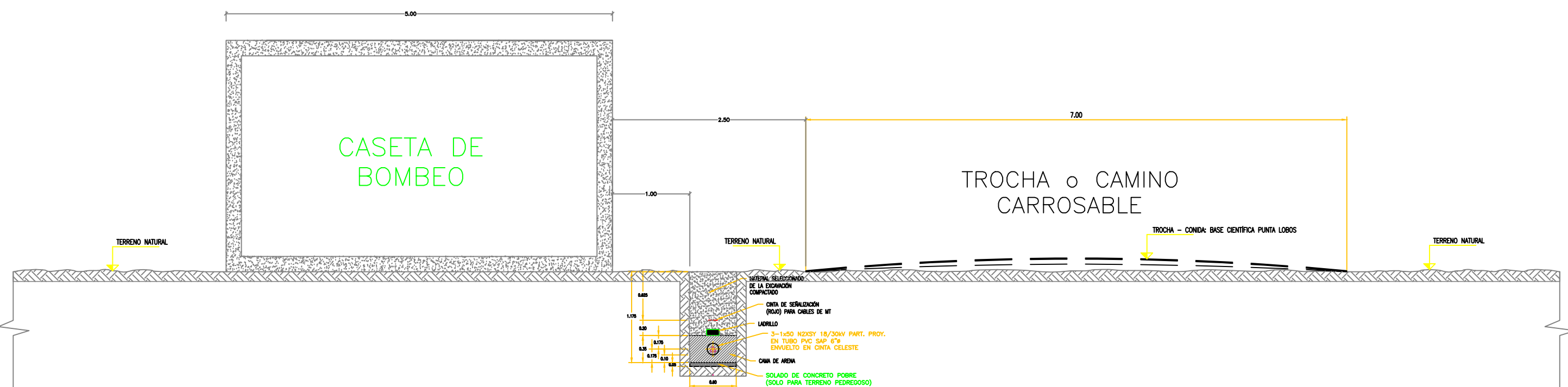


PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000

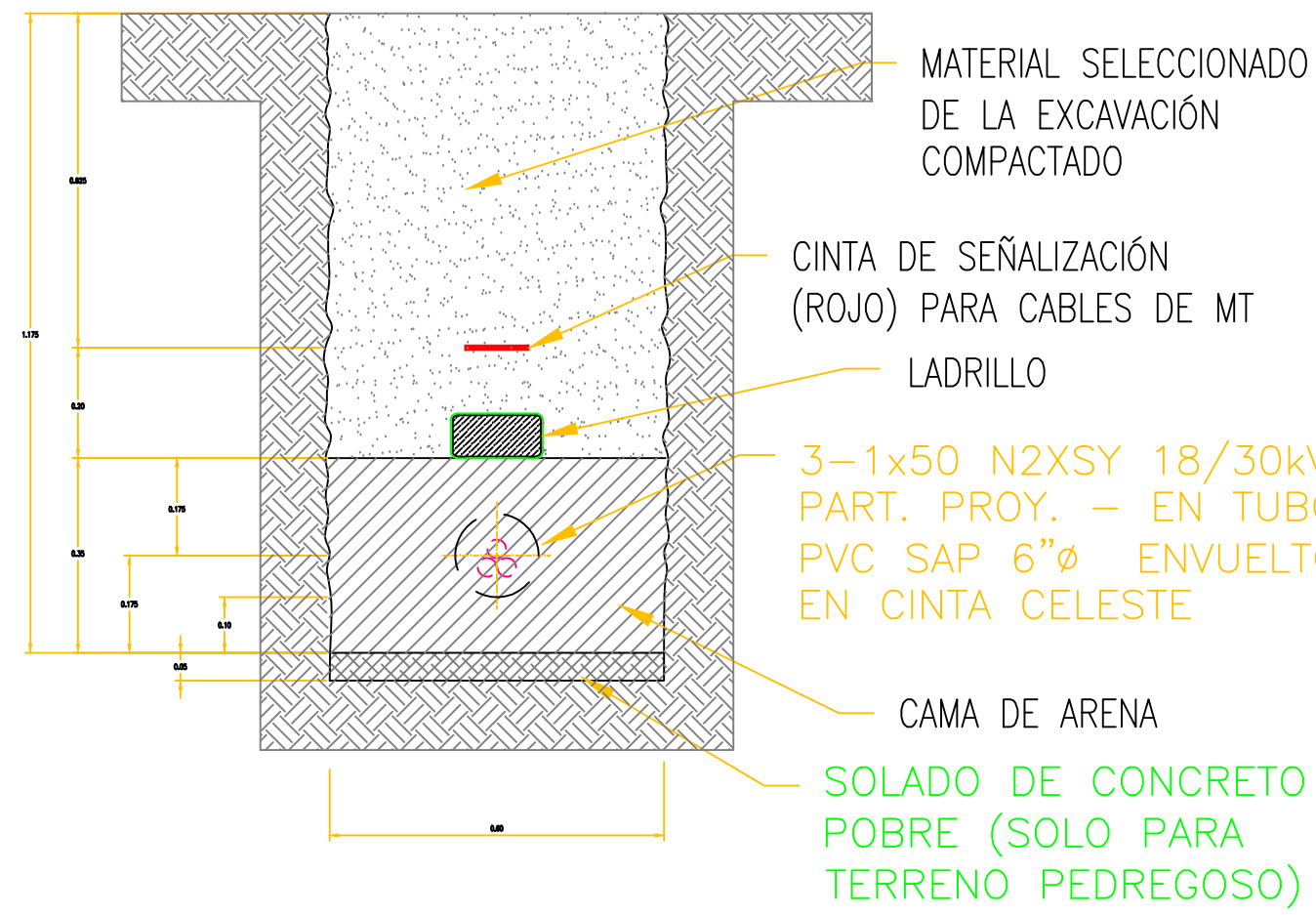
CORTE E5-E5
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100



CORTE E-E
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100

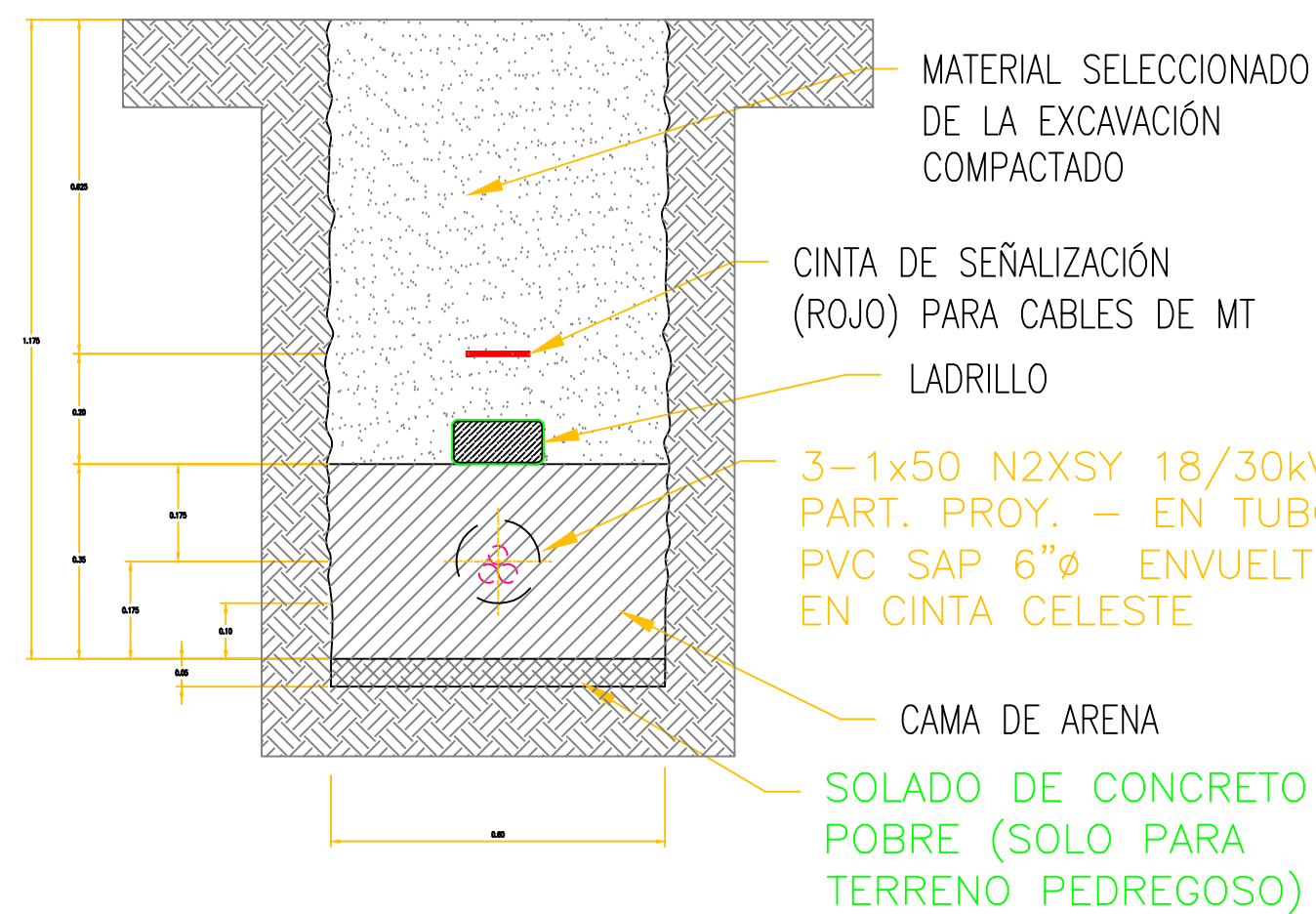


DETALLE DE CRUZADA "1"
ESC. 1/125



POSICIÓN	TUBERÍA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmØ	MEDIA TENSIÓN	3-1X50mm2 18/30V KVN2XSY

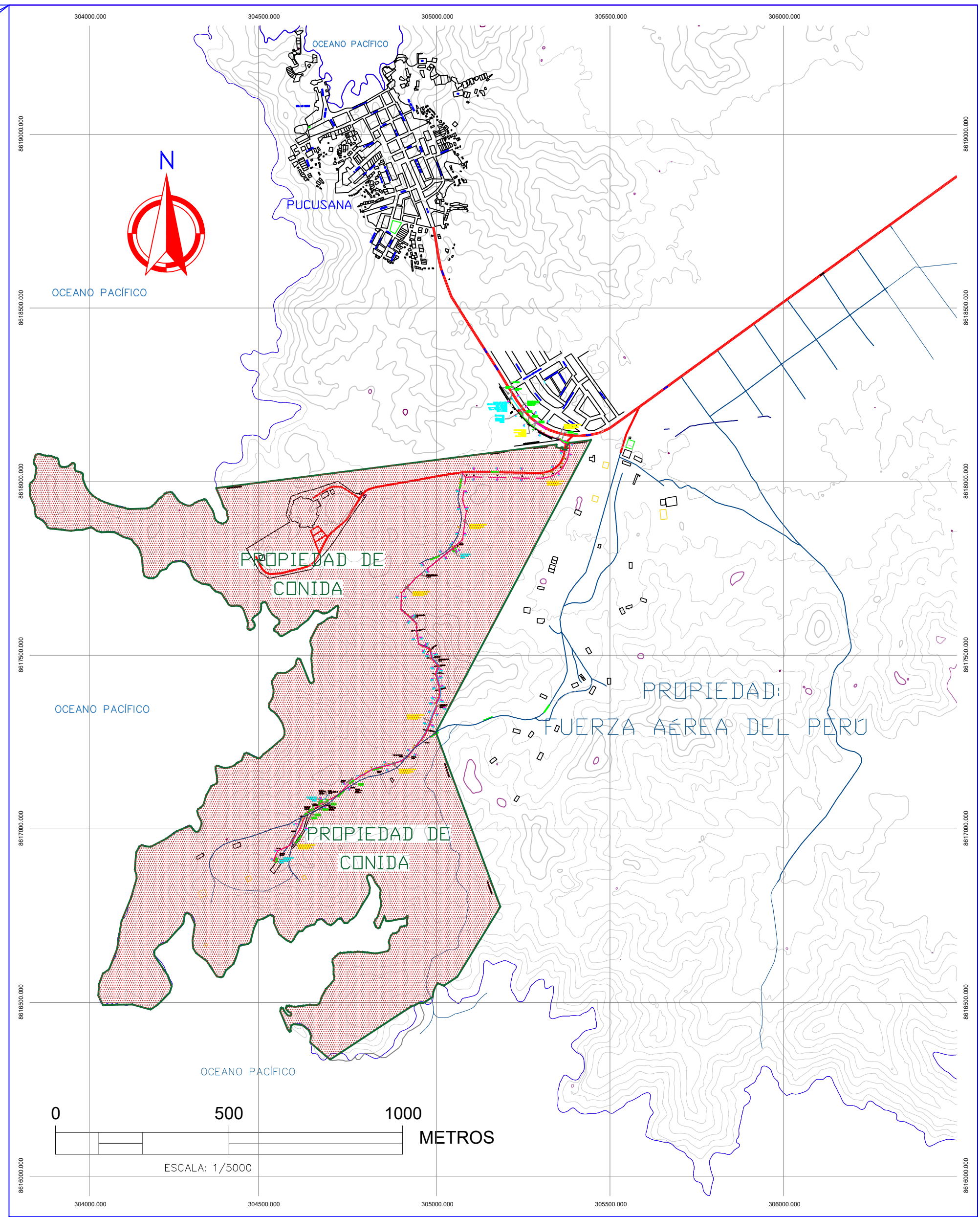
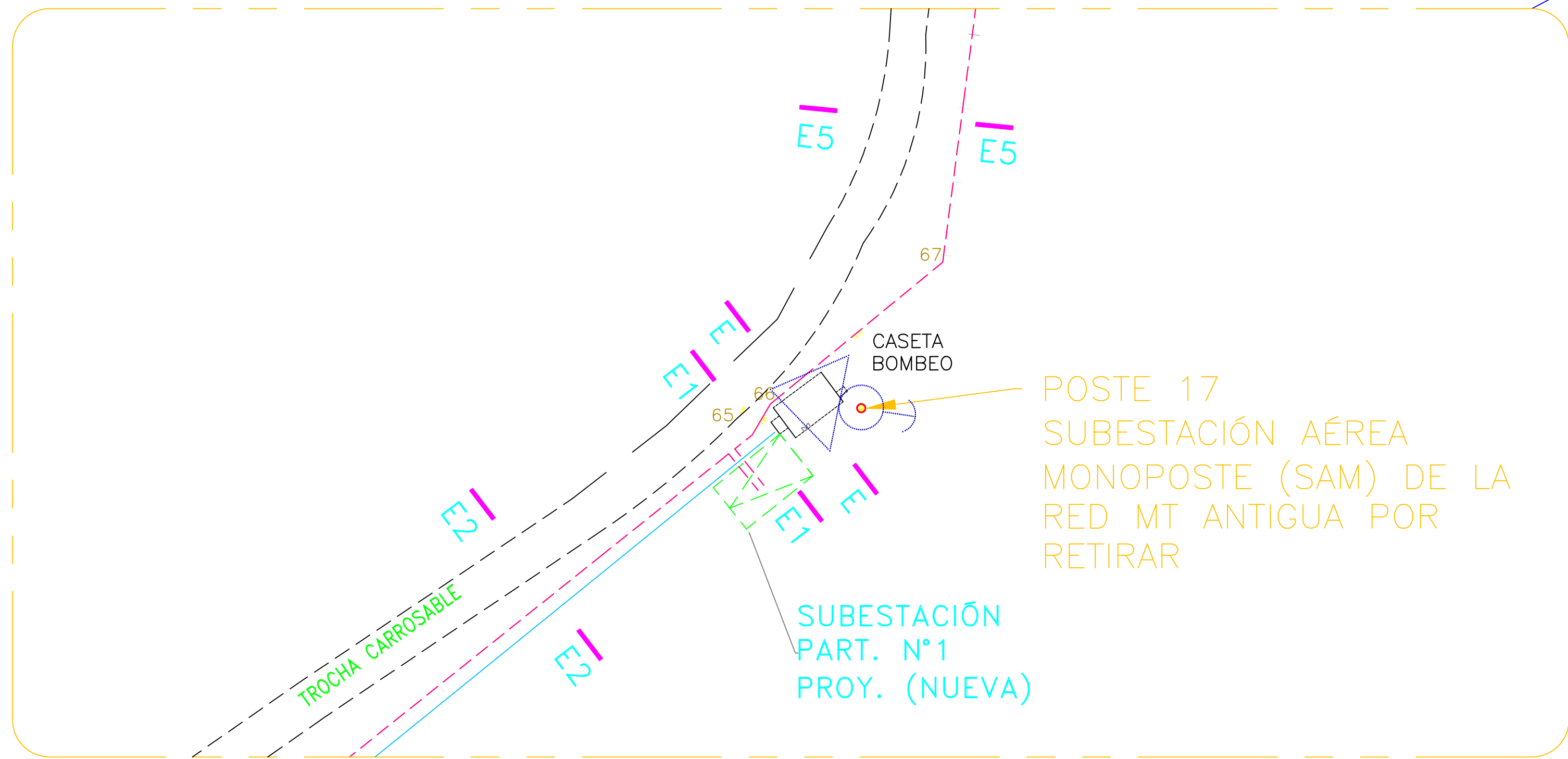
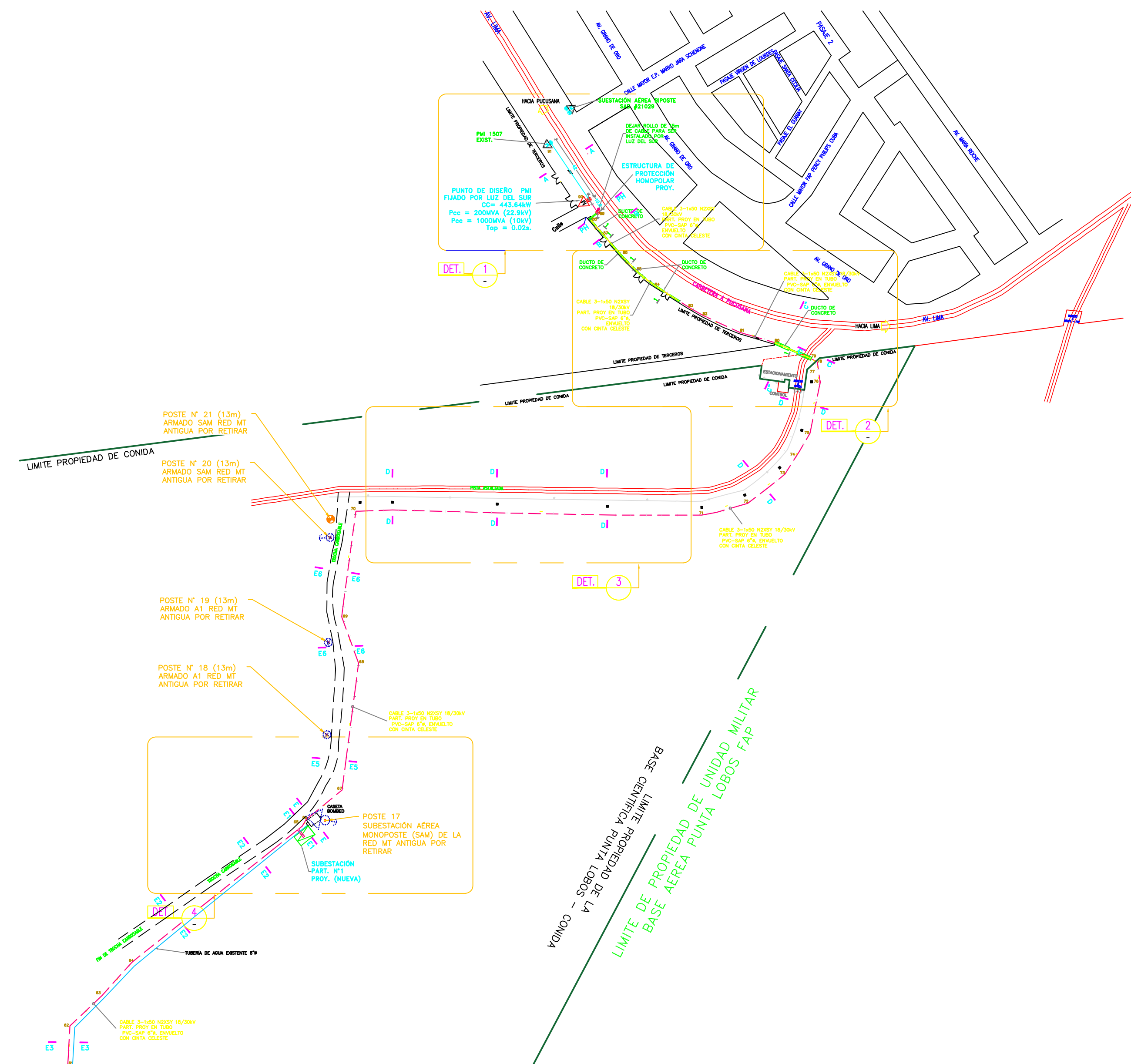
DETALLE DE CRUZADA "1"
ESC. 1/125



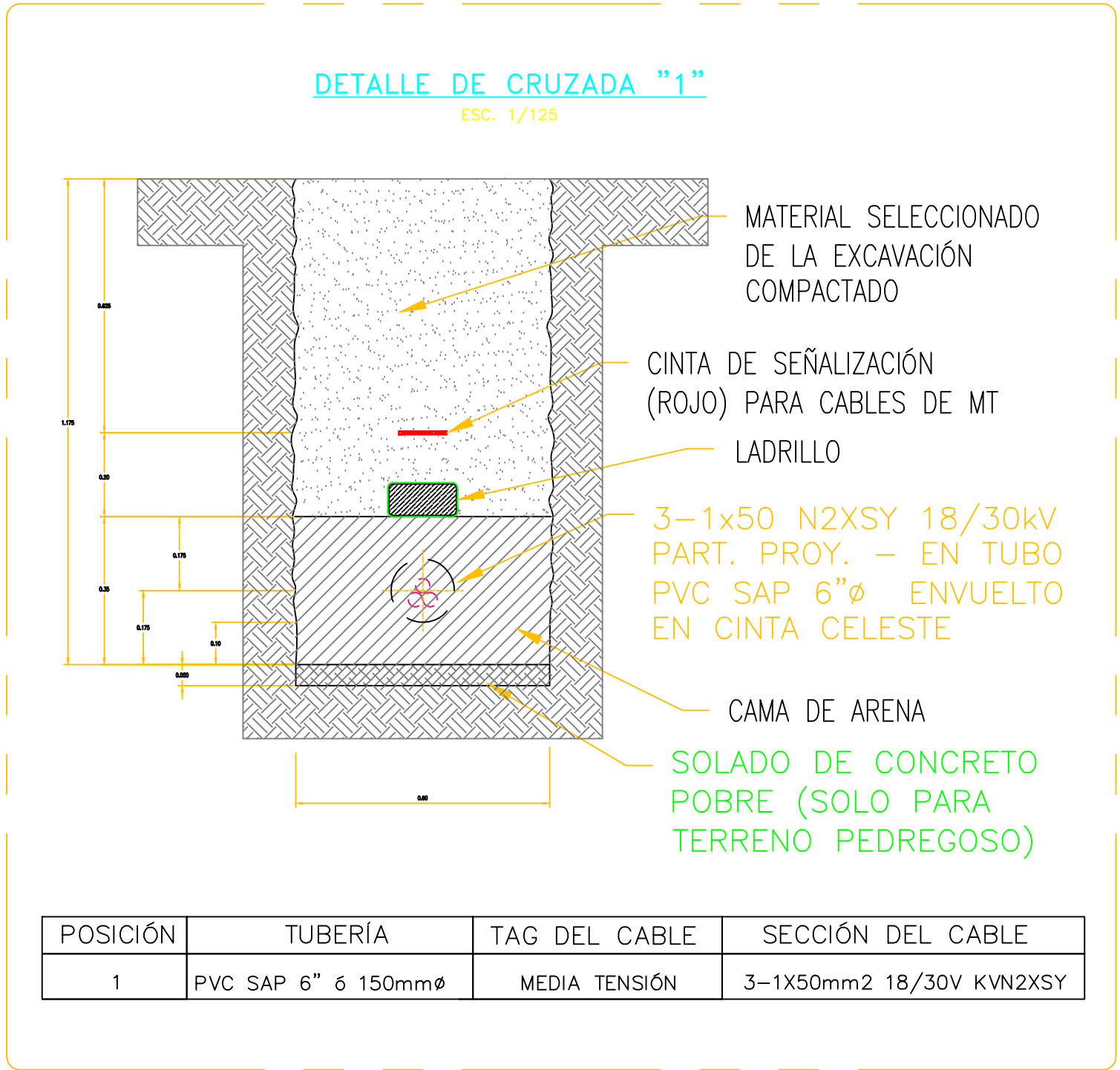
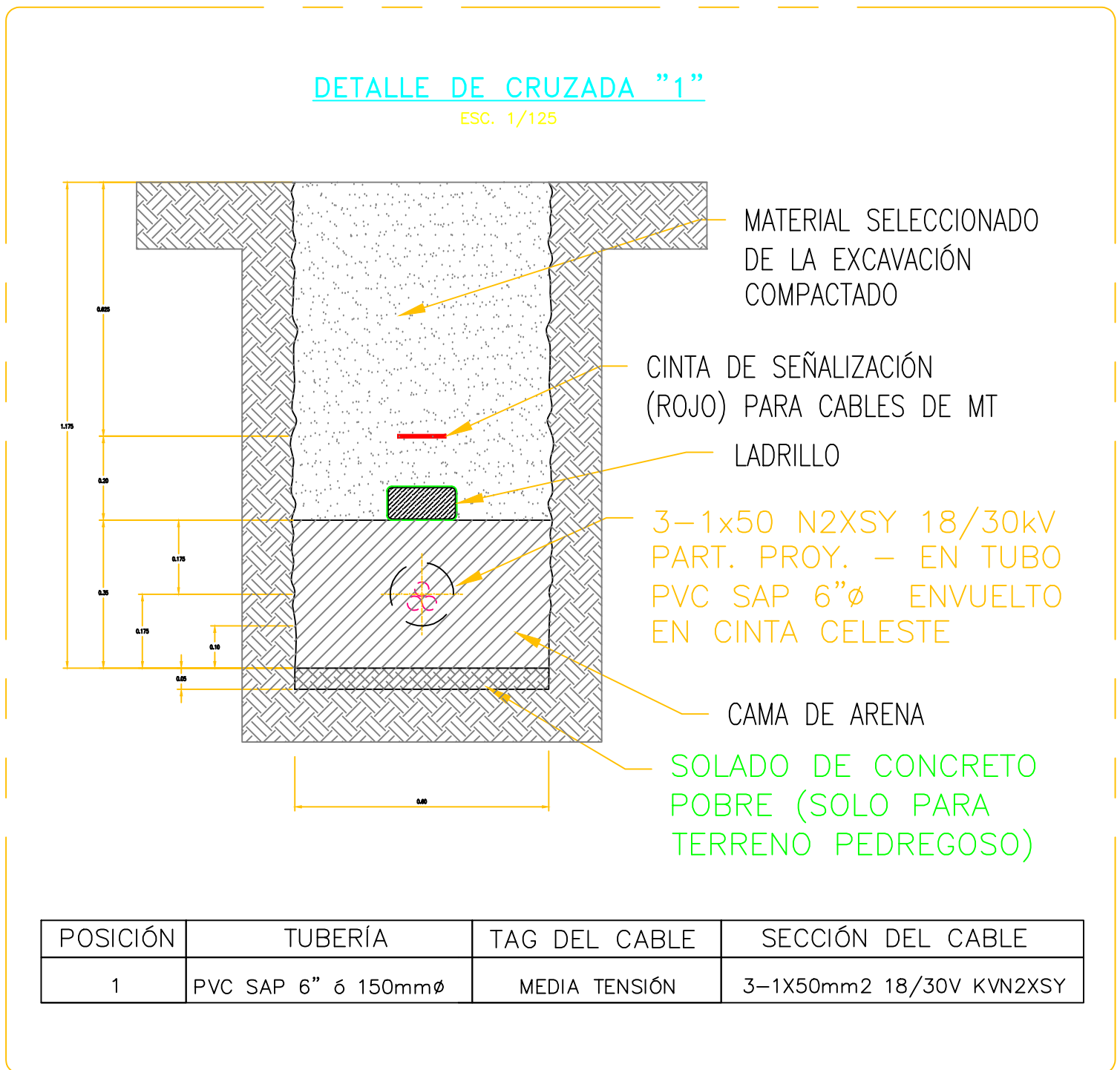
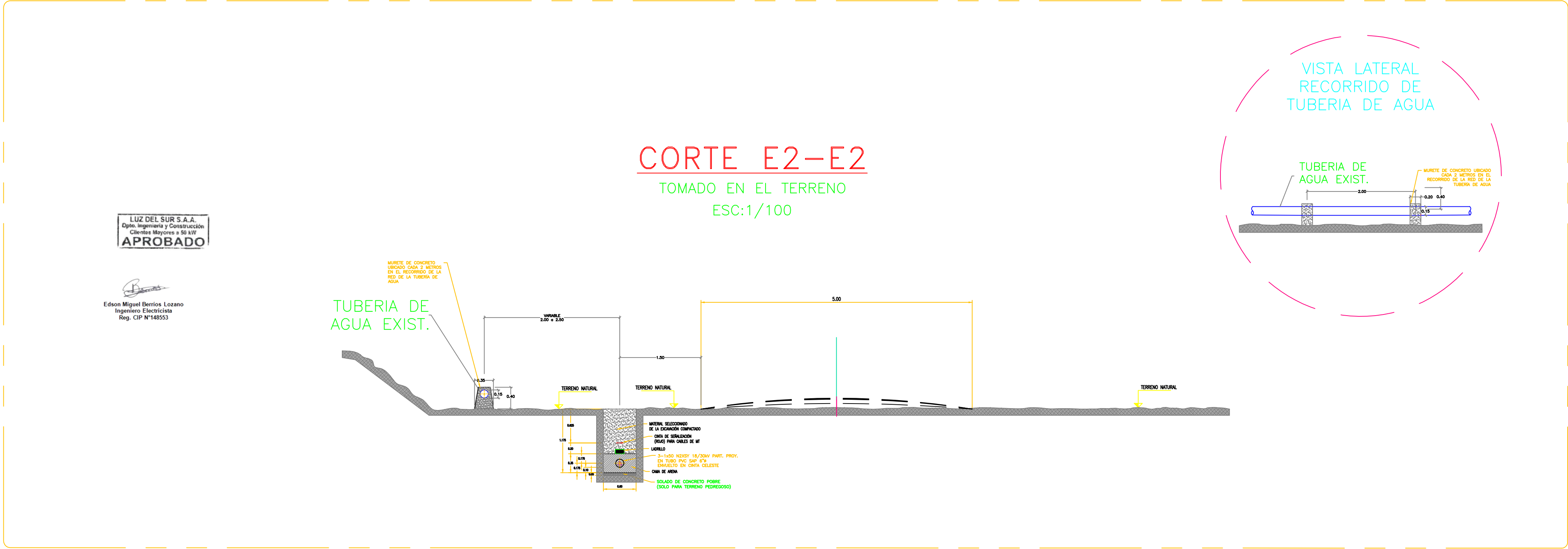
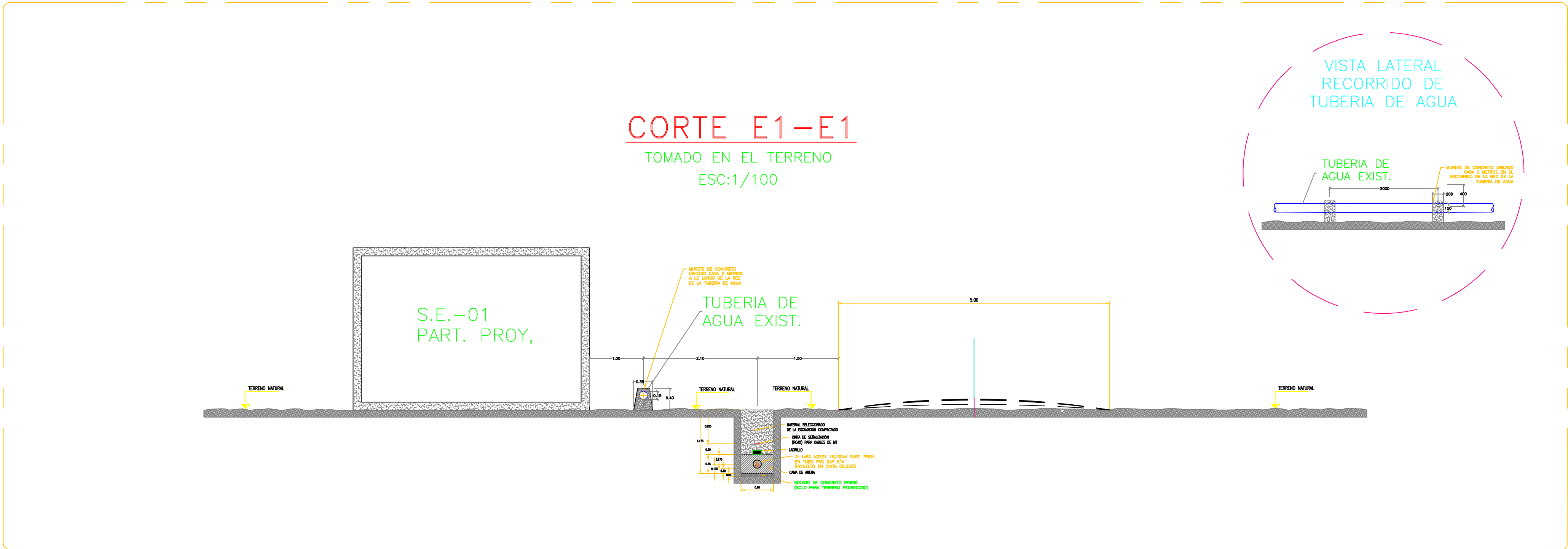
POSICIÓN	TUBERÍA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmØ	MEDIA TENSIÓN	3-1X50mm2 18/30V KVN2XSY

- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCIÓN EN EL TERRENO Y A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPNC 162886 DE FECHA 24-07-17, EN PM-PROY UBICADO A 10,0m DE PUNTO DE PM-01507, PARA UNA CARGA CONTRATADA DE 443.64kW, CUYOS PARÁMETROS DE PROTECCIÓN ES : P.C.C. (10kV)= 1000VA, (22.9kV)= 2000VA, I_{sc}= 0.02s.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRÁFICO (ESTACIÓN TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERÍA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3m.
 - 4.- DE ACUERDO A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 3.00m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE SUELOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 3.00m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAJA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADA INTERCALADA CON SAL EN ZONA ALTA CON PEQUEÑAS QUEBRADAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA ETEROGÉNEA DE SUELOS ARENOSOS Y MATERIAL COLUVIACIONADO COMO PIE DE MONTE QUE CONTIENE NÚMEROS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORMA PREDOMINANTE CASI EXCLUSIVAMENTE ANGULAR CUYO ESPESOR NO EXCEDE DE 0.80m; Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-02 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES GRASA LIMO ARCILLOSA EN FORMA DE CALICHE COMPUESTA POR CARBONATO DE CALCIO COLOR BEIGE CLARO CON GRANULAS AISLADAS COMPACTAD MEDIO DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRÁNEO 3-1x50mm2 N2XSY 18/30V, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERÁ INSTALADO EN TUBO PVC-P DE 6"Ø EN PEQUEÑOS TRAMOS CON CURVAS SERÁ INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERRADO.
 - 6.-LA INSTALACIÓN DE CABLE SUBTERRÁNEO CERCANO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERÁ INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS POSTOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERÁN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - 8.-SEGÚN CARTA DE CALIDAD 2019-107502, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO.
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRÁ LAS D.M.S. DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LOS: L10-9-160 Y C1-9-010.
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERÁ CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMITIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN VÍA PÚBLICA DE LA RED SUBTERRÁNEA Y/O AEREA DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN PARTICULAR EN MEDIA TENSIÓN.
 - 11.-"EL PROPIETARIO"DEBERÁ SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN MUNICIPAL PARA LA INSTALACIÓN DEL PUESTO DE MEDICIÓN A LA INTENSIDAD (PMI) Y ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN.
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTÁ RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y L-01.

PROY.	EXIST.	RETIR.	DESCRIPCIÓN
1			ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN
2			TUBO PVC SAP 150mm
3			CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VAS
4			CABLE SUBTERRÁNEO 3-1x50mm2 N2XSY 18/30 VV
5			BALADA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRÁNEO
6			POSTE D.C.A.L. 12/400/180/305
7			SUBESTACIÓN CONVENCIONAL TIPO CASITA
8			PUESTO DE MEDICIÓN A INTENSIDAD PMI
LEYENDA			
PROPIETARIO: COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)			
PROYECTO SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9KV (OPERACIÓN INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 43.64kW PARA LA BASE CIENTÍFICA PUNTA LOBOS			
PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 05 - CORTES			
PROFESIONAL RESPONSABLE: DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP: 59744			
DIBUJO: SCOT DISEÑO: C.R.E.T. ESCALA: 1000 FECHA: JUNIO 2023			
338256-10			

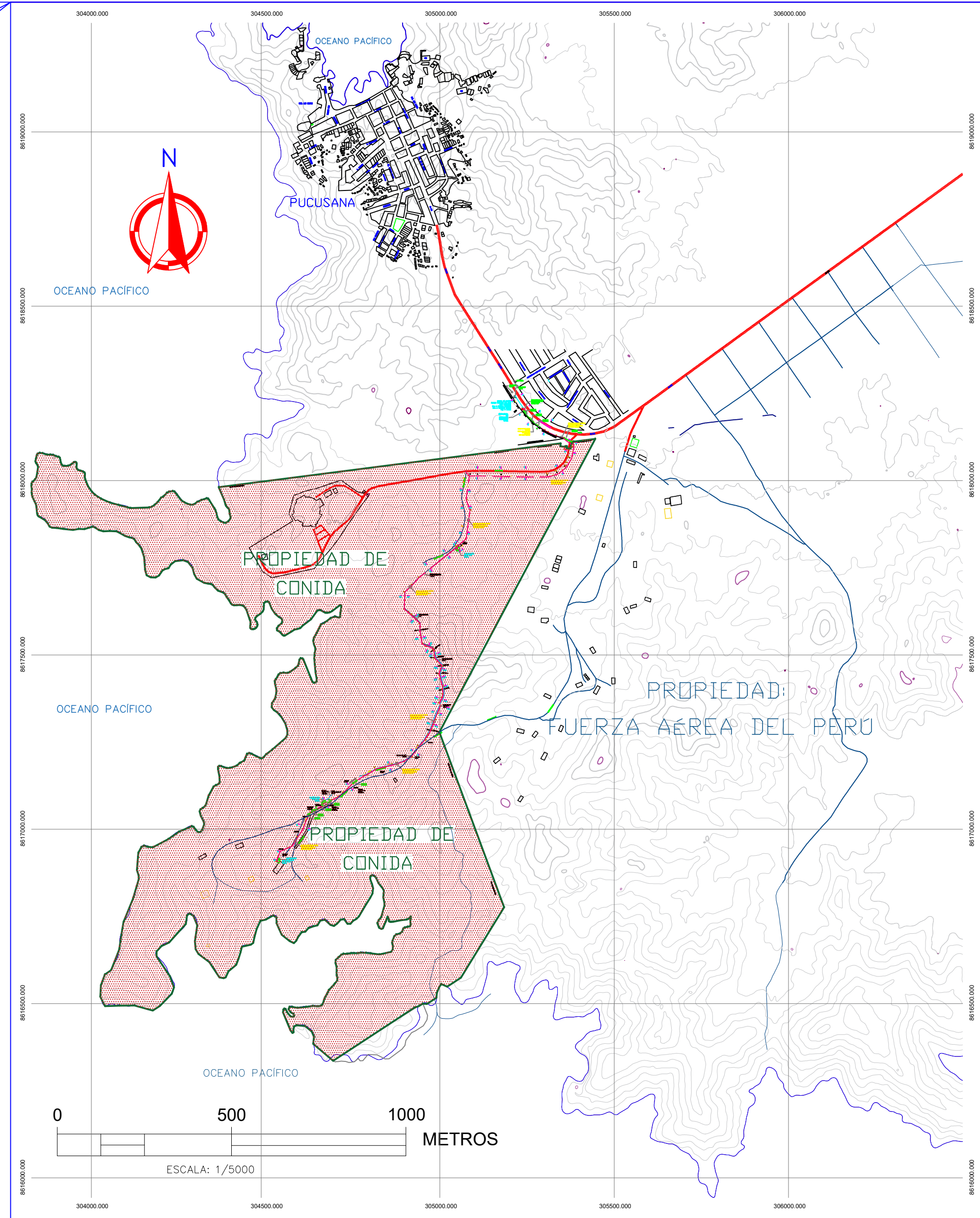
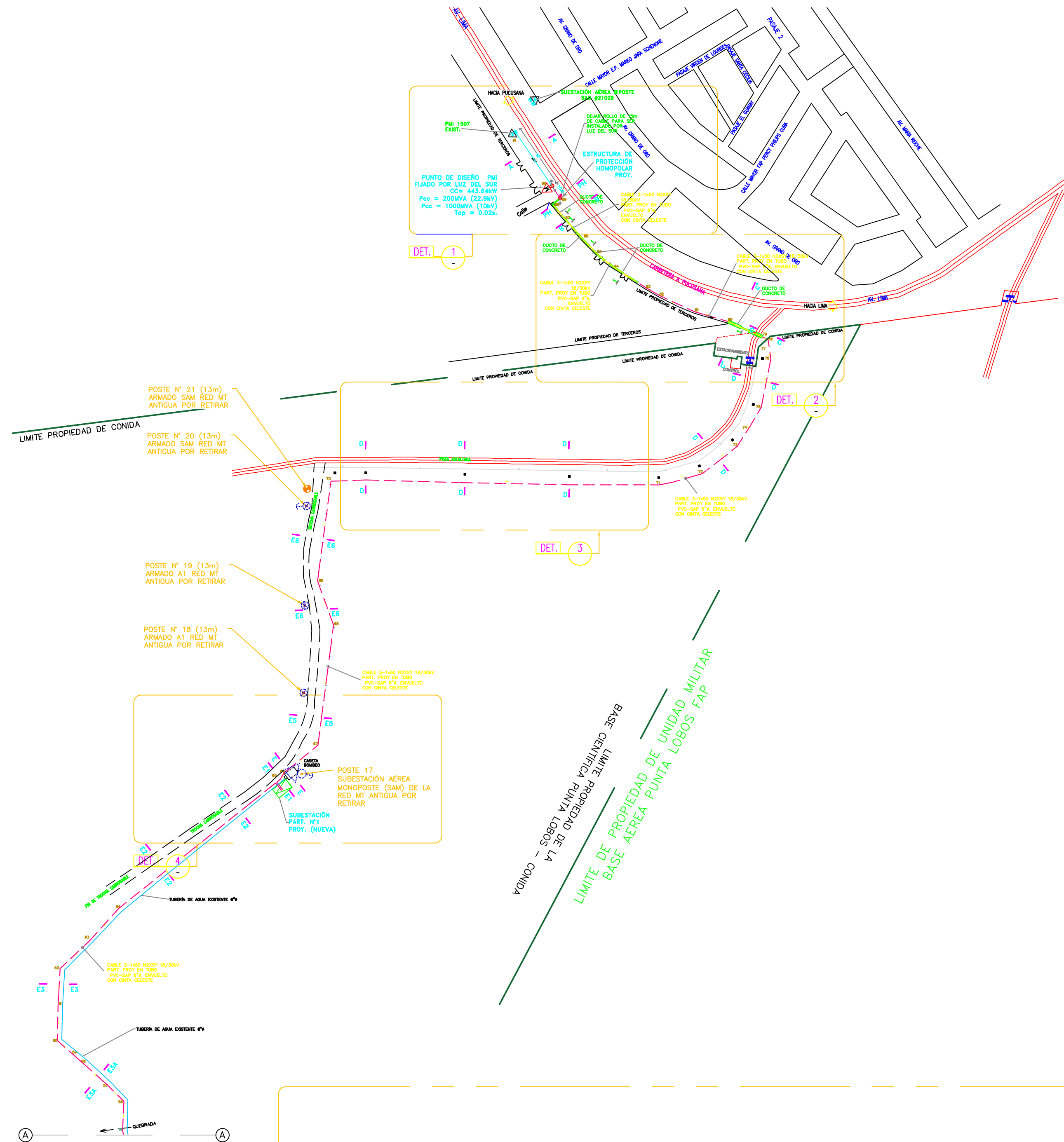


PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000



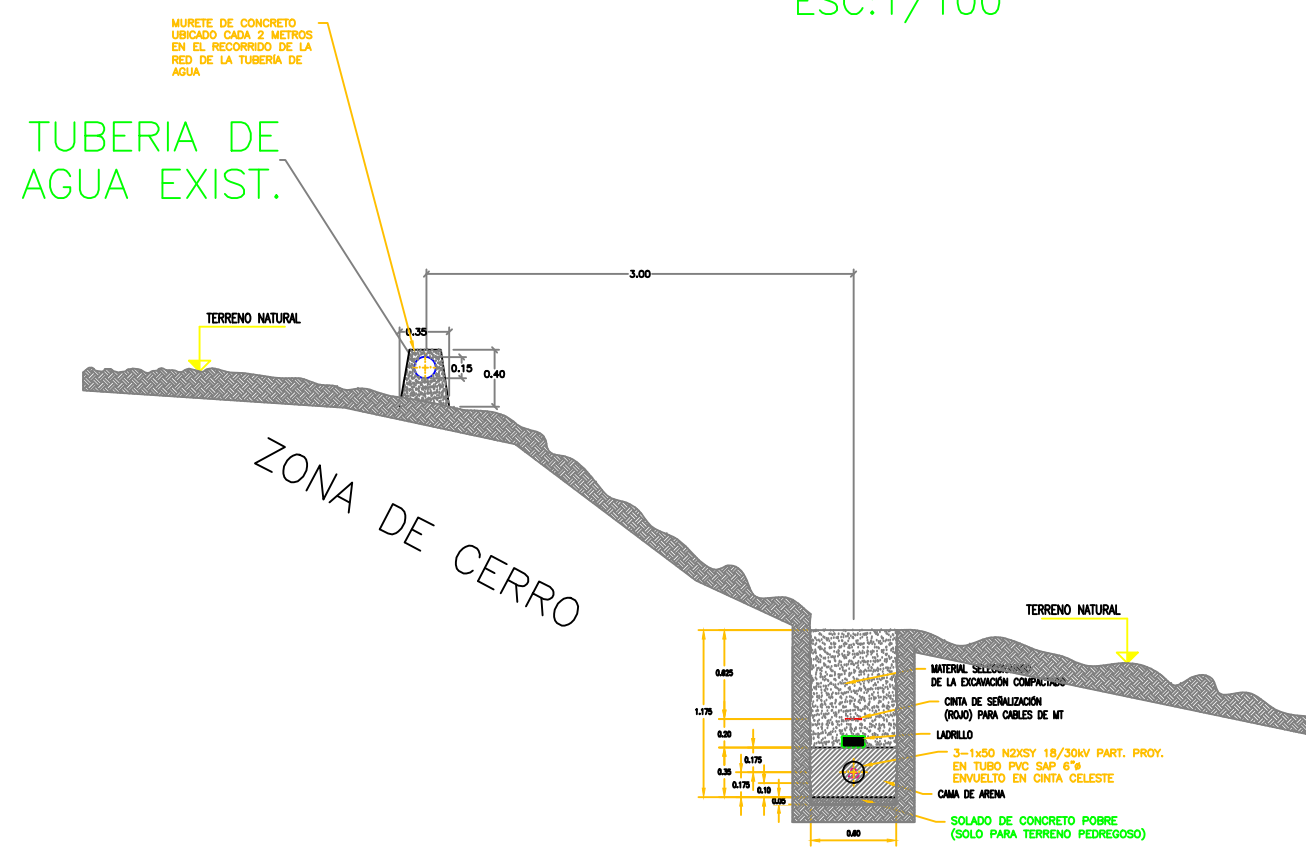
- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCION EN EL TERRENO Y A LA INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPMO 1628885 DE FECHA 24-07-17, EN PMI-PROY, UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PMI-015077, PARA UNA CARGA CONTRIBUIDA DE 443.64kW, CUYOS PARAMETROS DE PROTECCION ES : P.c.c. (10kV)= 100MVA, (22.9kV)= 200MVA, top= 0.02m.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSION PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERIA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3M.
 - 4.- DE ACUERDO A LA INFORMACION PROPORCIONADO EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 0.20m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE EOLICOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 0.20m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAJA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENAS CONSOLIDADAS INTERCALADOS CON SAL, EN ZONA ALTA CON PEQUEÑAS QUEBRADAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA ETEROGENEA DE SUELOS ORIGEN EOLICO Y MATERIAL COLUVIALCONDICIONADO COMO PIE DE MONTE, QUE CONTIENE NUMEROSOS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORMA PREDOMINANTE CASI EXCLUSIVAMENTE ANGULAR CUYO ESPESOR NO EXCEDE AL 0.80m, Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-02 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES GRAVA LIMO ARCILLOSA EN FORMA DE CAUCHOCONPUESTA POR CARBONATO DE CALCIOCONQUE SEQUE CLARO CON GRAVILLAS AISLADASCOMPACTAD MEDIO DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm² N2XSY 18/30kV, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERA INSTALADO EN TUBO PVC-P DE 674 , EN PEQUEÑOS TRAMOS CON CURVAS SERA INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERRADO.
 - 6.-LA INSTALACION DE CABLE SUBTERRANEO CERCANO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERA INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS POZOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERAN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - 8.-SEGUN CARTA DE CALUBA 2019-107502, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRA LAS D.M.E., DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LOS LD-9-160 y CI-9-010
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERA CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMITIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACION Y EJECUCION DE LAS OBRAS EN VIA PUBLICA DE LA RED SUBTERRANEA Y/O AEREA DEL SISTEMA DE UTILIZACION PARTICULAR EN MEDIA TENSION.
 - 11.-"EL PROPIETARIO"DEBERA SOLICITAR LA AUTORIZACION MUNICIPAL PARA LA INSTALACION DEL PUESTO DE MEDICION A LA INTERPERIE (PMI) Y ESTRUCTURA DE PROTECCION
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y L-01

ESTRUCTURA DE PROTECCION	
TUBO PVC SAP 150mm	
CRUZADA DE CONCRETO DE 4 WAS	
CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm ² N2XSY 18/30 kV	
BAJADA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRANEO	
POSTE C.A.E. 12/400/180/375	
SUBESTACION CONVENCIONAL TIPO CASITA	
PUESTO DE MEDICION A INTERPERIE-PMI	
PROY.	EXIST.
RETRO	DESCRIPCION
LEYENDA	
PROPIETARIO COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)	
DIRECCION: Km 5.5 Carretera Lima - Pucallpa	
PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACION EN 22.9KV (OPERACION INICIAL 10kV) PARA UNA CARGA DE 43.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS	
PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 06 - CORTES	
PROFESIONAL RESPONSABLE DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP 59744	
DIBUJO: SCOT DISEÑO: C.R.E.T. ESCALA: 1000 FECHA: JUNIO 2023	
DEPARTAMENTO: LIMA PROVINCIA: LIMA DISTRITO: PUCALLPA	
AGENCIA ESPECIAL DEL PERU	
338256-11	

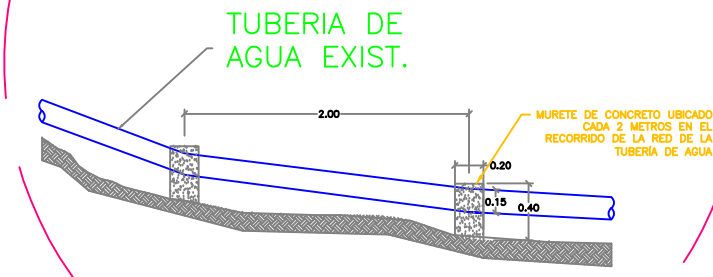


PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000

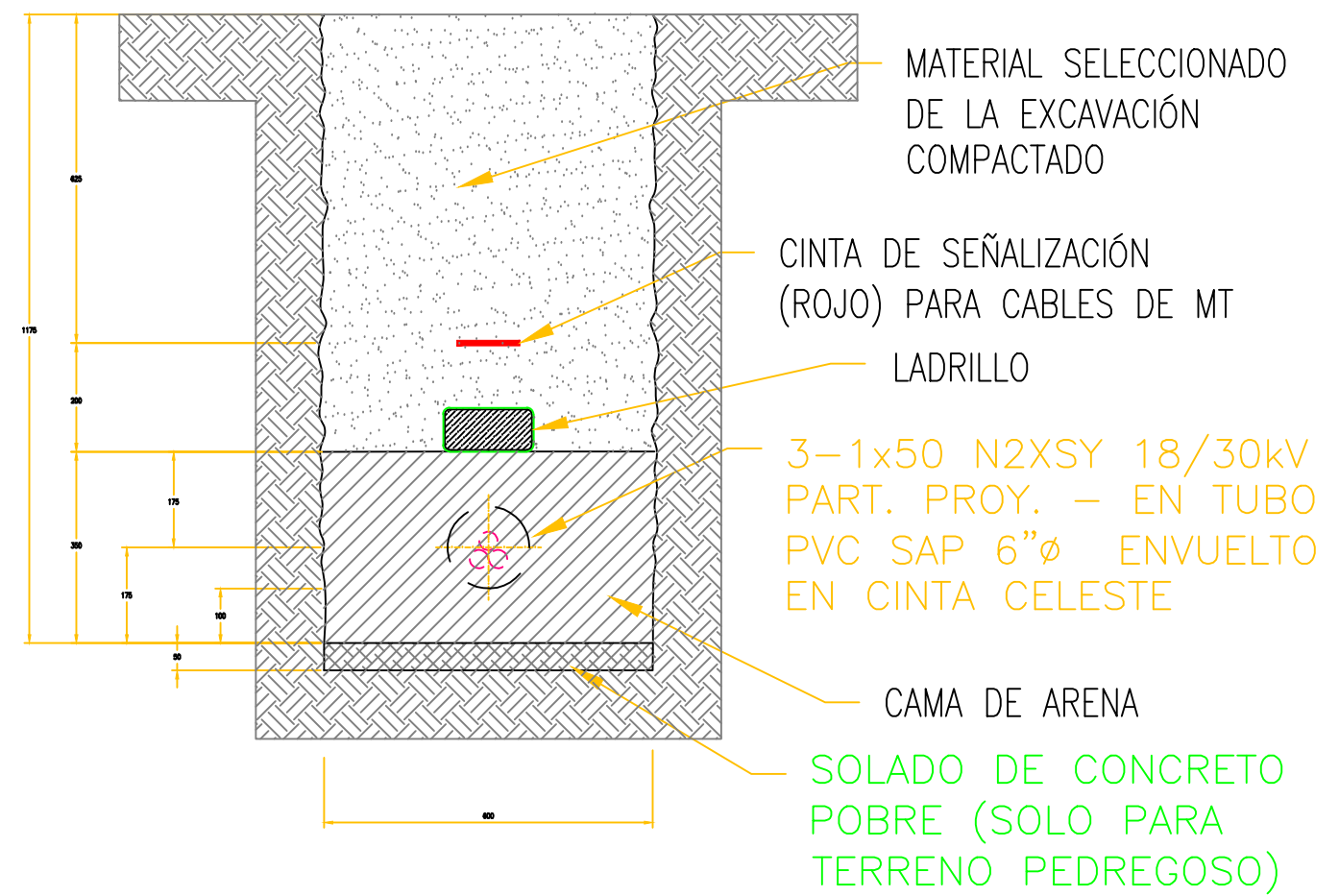
CORTE E3-E3
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100



VISTA LATERAL
RECORRIDO DE
TUBERIA DE AGUA



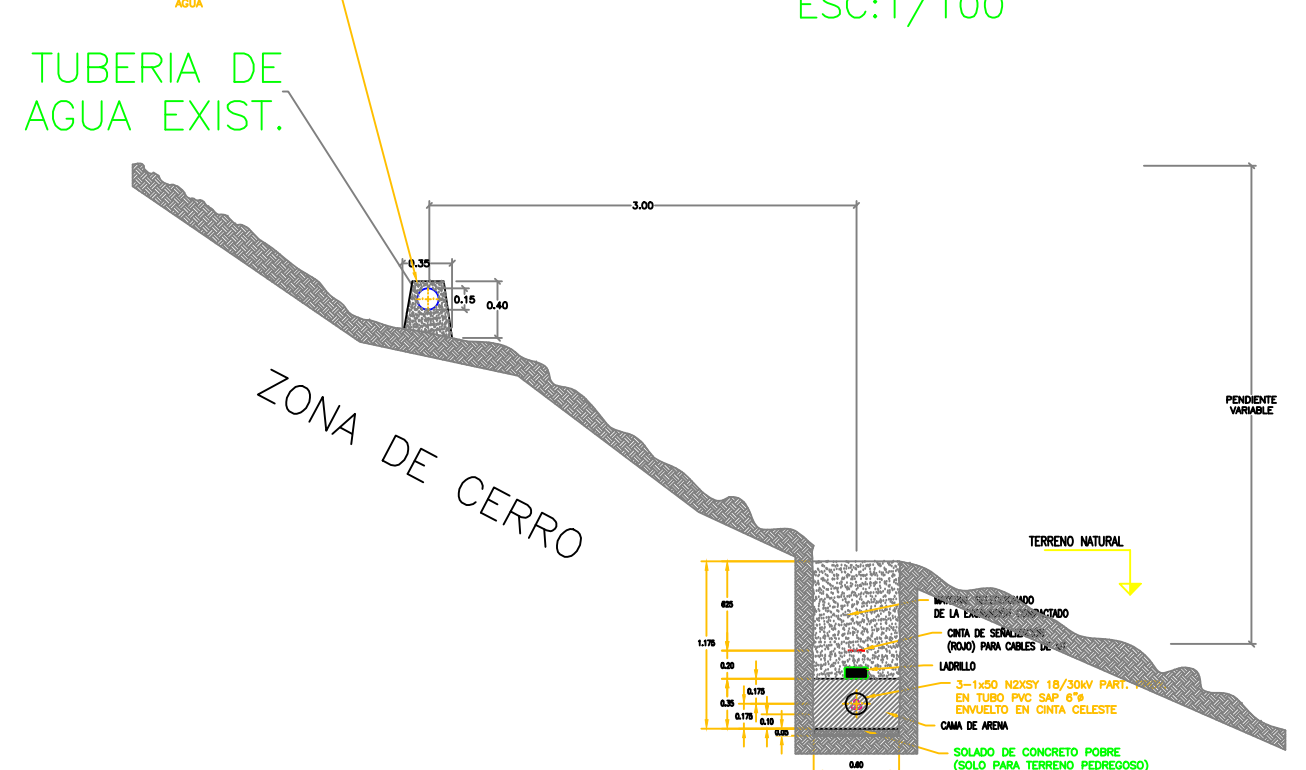
DETALLE DE CRUZADA "1"
ESC: 1/125



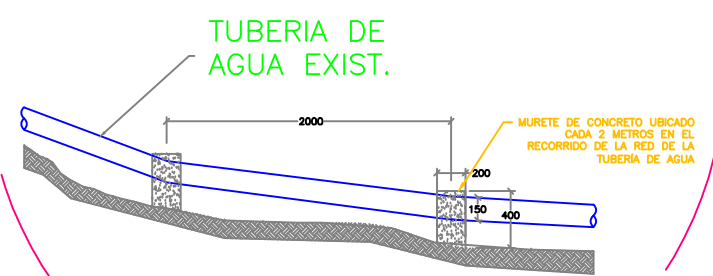
POSICIÓN	TUBERIA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmØ	MEDIA TENSION	3-1x50mm2 18/30V KWN2XS

- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCIÓN EN EL TERRENO Y A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPMC FEBRERO DE FECHA 24-07-17, EN PMH-PROY, UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PMH-01507, PARA UNA CARGA CONTRATADA DE 443.64kW, CUYOS PARAMETROS DE PROTECCIÓN ES : P.c.c. (10kV)= 100MVA (22.9kV)= 200MVA, top= 0.02s.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSION PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACIÓN TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERIA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3M.
 - 4.- DE ACUERDO A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 0.20m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE SUELOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 0.20m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAJA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADOS INTERCALADOS CON SALI EN ZONA ALTA CON PEQUEÑAS QUEDARIAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA HETEROGÉNEA DE SUELOS ORGEN EOLICO Y MATERIAL COLUVALCONOCIDO COMO PIE DE MONTE, QUE CONTIENE NUMEROSOS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORMA PREDOMINANTE, CASI EXCLUSIVAMENTE ANGULAR, CUYO ESPESOR NO EXCEDE 0.30m, Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-02 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES GRASA LIMO ARENOSA EN FORMA DE CALICOCOMPOSTA POR CAMBIOS DE CALICOCOLOR BEIGE CUERO CON GRAVILLAS ARENOSASCOMPACTADA MEDIA DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XS 18/30mV, FUERA Y DENTRO DEL PRECIO, SERA INSTALADO EN TUBO PVC-P DE 6" Ø EN PROXIMOS TRAMOS CON CURVAS SERA INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERRADO.
 - 6.-LA INSTALACIÓN DE CABLE SUBTERRANEO CERCANO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERA INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS POZOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERAN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - 8.-SEGUN CARTA DE CALIDAD 2019-107502, CON FECHA OS DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRA LAS D.M.S. DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LDS LD-9-160 y CI-9-010.
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERA CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, ENTIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN VIA PUBLICA DE LA RED SUBTERRANEA Y/O AEREA DEL SISTEMA DE UTILIZACION PARTICULAR EN MEDIA TENSION.
 - 11.-"EL PROPIETARIO"DEBERA SOLICITAR LA AUTORIZACION MUNICIPAL PARA LA INSTALACION DEL PUESTO DE MEDICION A LA INTENSIDAD (PMI) Y ESTRUCTURA DE PROTECCION.
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y L-01

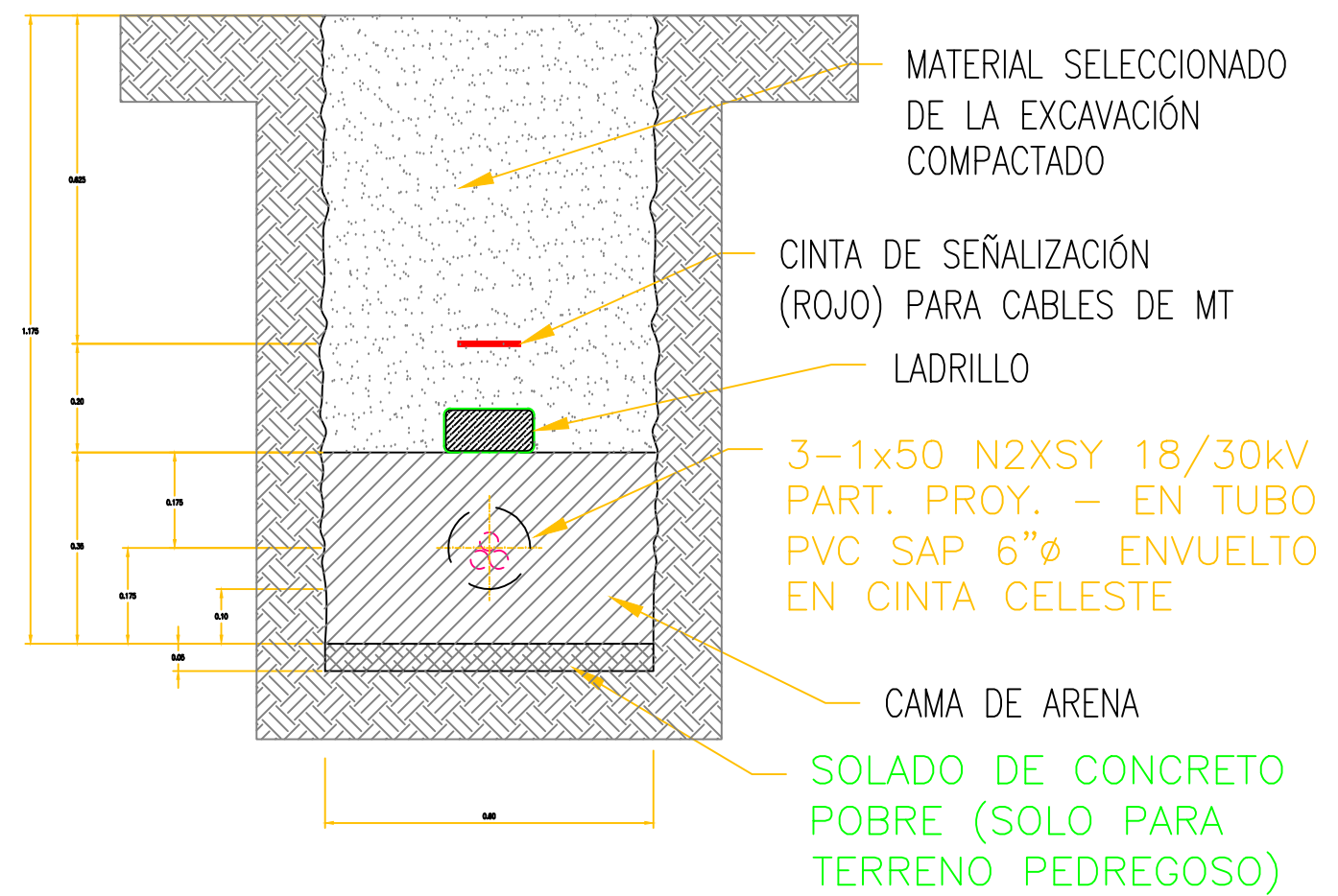
CORTE E3A-E3A
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100



VISTA LATERAL
RECORRIDO DE
TUBERIA DE AGUA

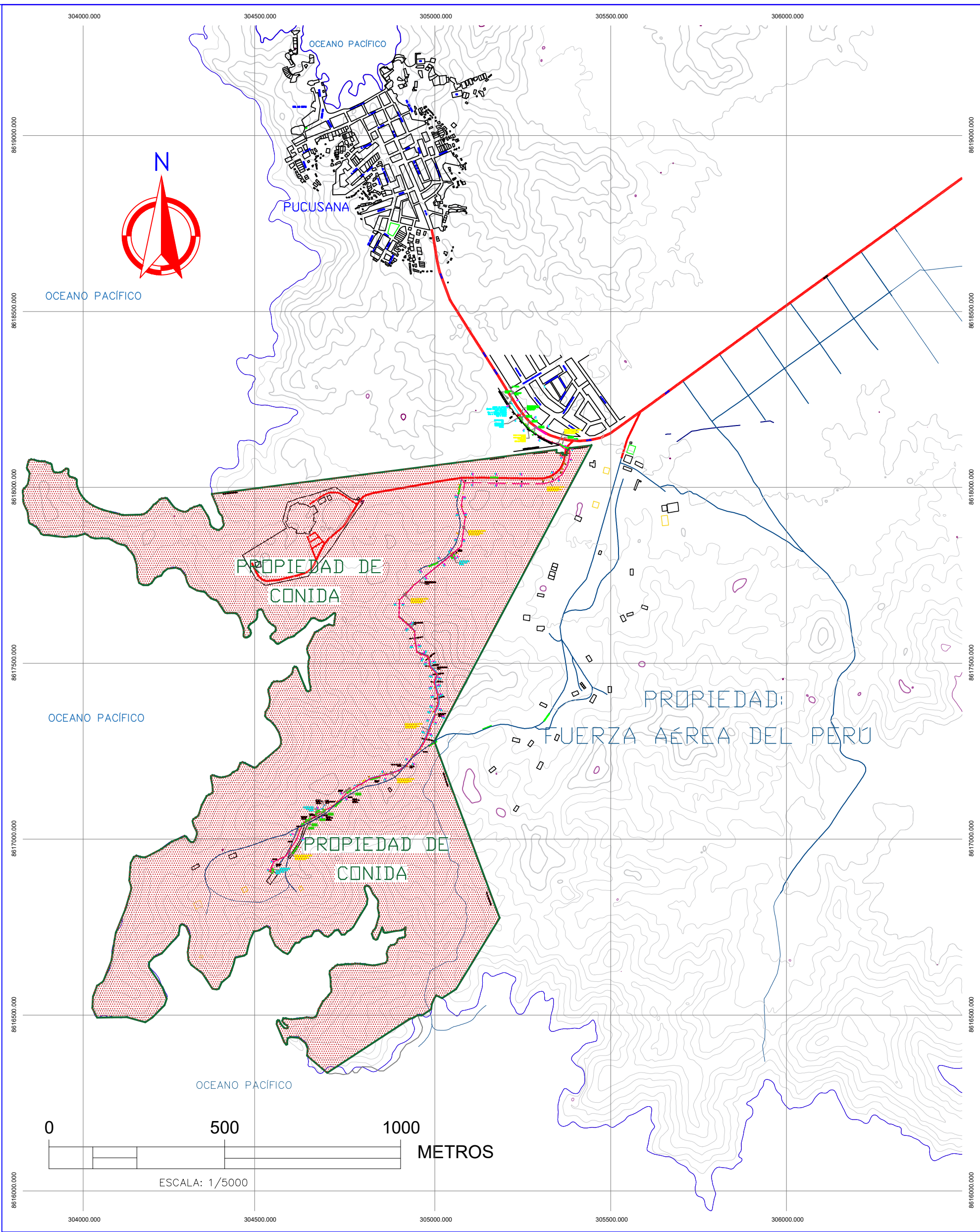
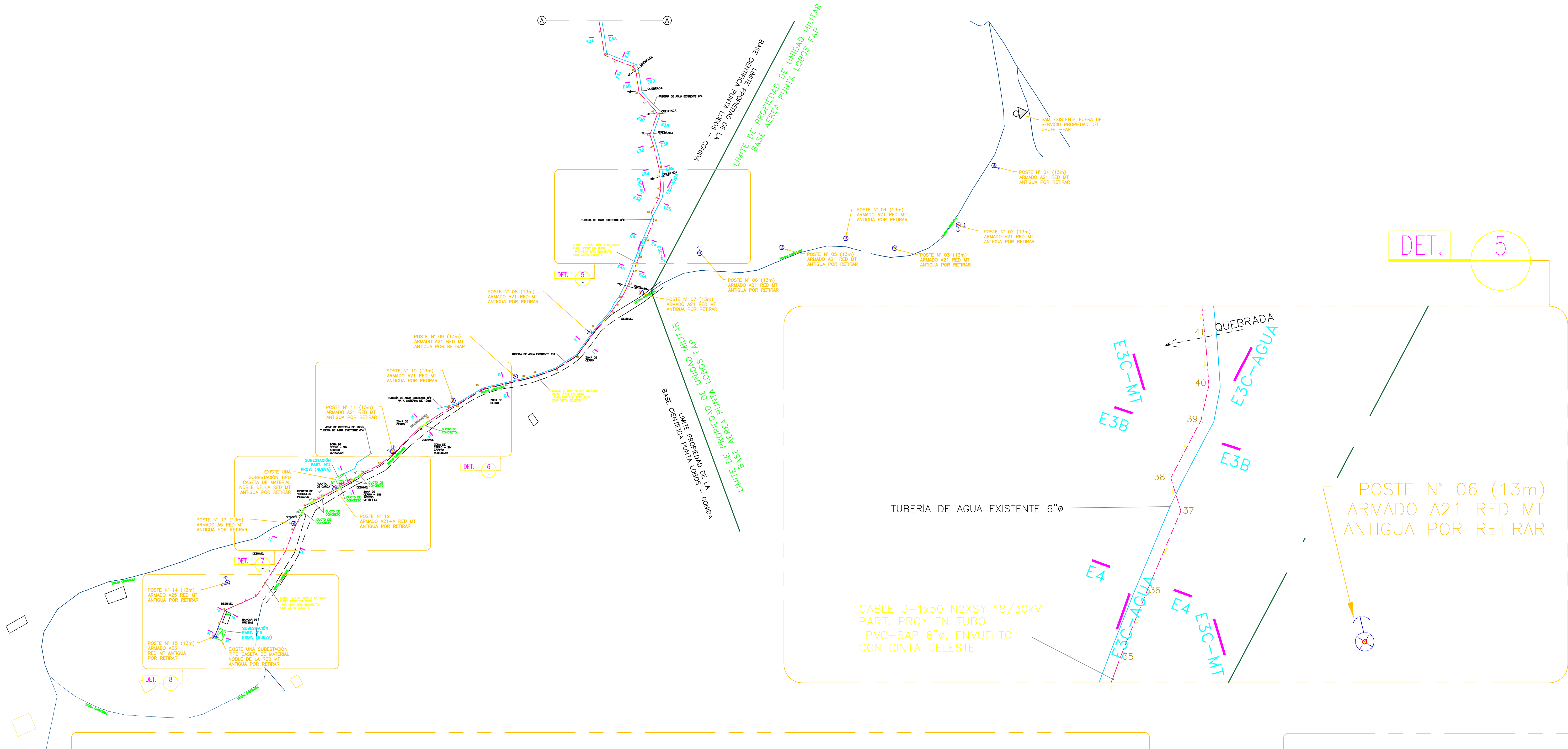


DETALLE DE CRUZADA "1"
ESC: 1/125

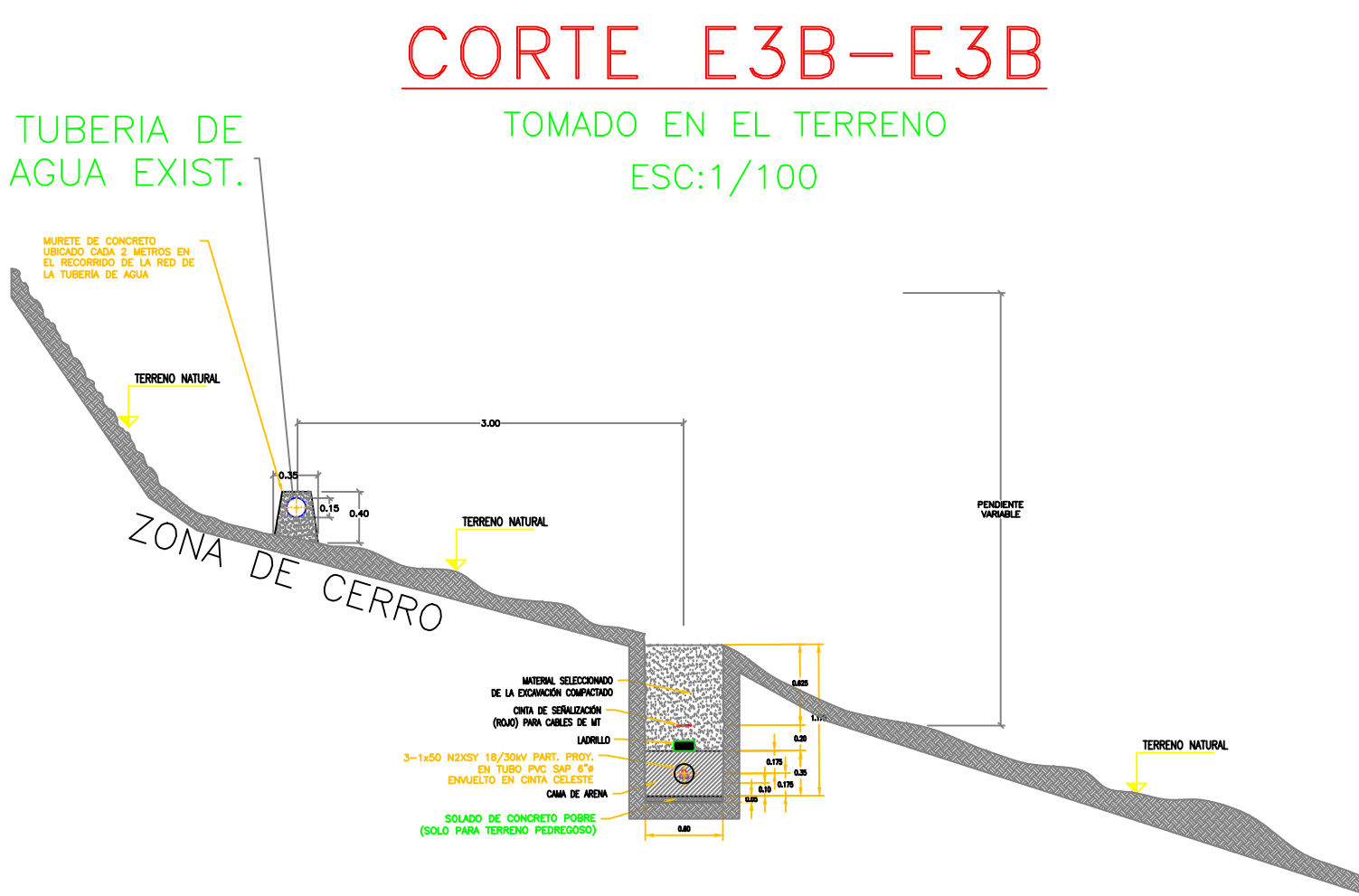


POSICIÓN	TUBERIA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmØ	MEDIA TENSION	3-1x50mm2 18/30V KWN2XS

ESTRUCTURA DE PROTECCION	
1	TUBO PVC SAP 150mm
2	CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VAS
3	CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XS 18/30 kV
4	CAJILLA/CAJON DE CABLE SUBTERRANEO
5	POSTE CAJON 12/400/180/275
6	SUBSTACION CONVENCIONAL TIPO CAJETA
7	PUESTO DE MEDICION A INTENSIDAD PMI
PROY.	EXIST.
LEYENDA	
COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)	
DIRECCION: Km 5.5 Caceres Lima - Pucuisana	
PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACION EN 22.9KV OPERACION INICIAL 10KV PARA UNA CARGA DE 43.64KW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS	
PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 07 - CORTES	
PROFESIONAL RESPONSABLE:	DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP 59744
AGENCIA ESPACIAL DEL PERU	AGENCIA ESPACIAL DEL PERU
DEPARTAMENTO:	LIMA
PROVINCIA:	PUCUISANA
DISTRITO:	PUCUISANA
Nº PLANO:	338256-12
DRUJO:	SCOT
DISEÑO:	C.R.E.T.
ESCALA:	1000
FECHA:	JUNIO 2023

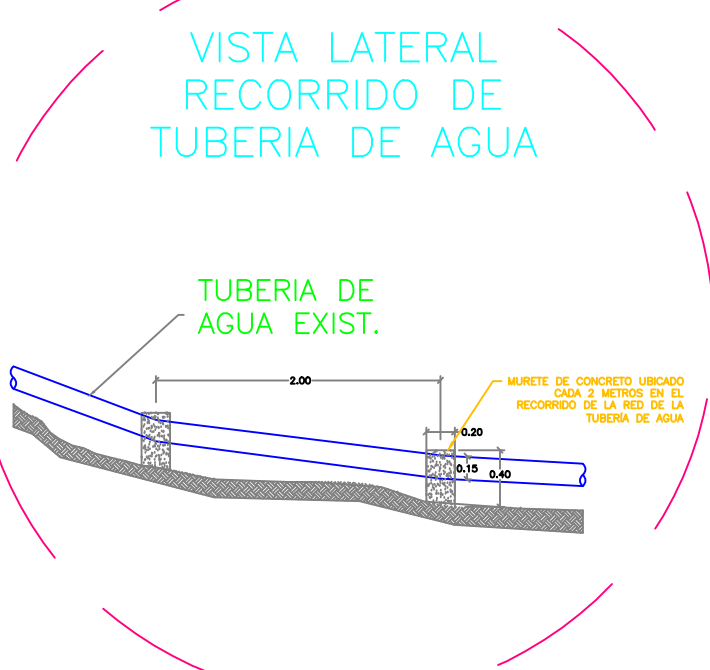


PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000

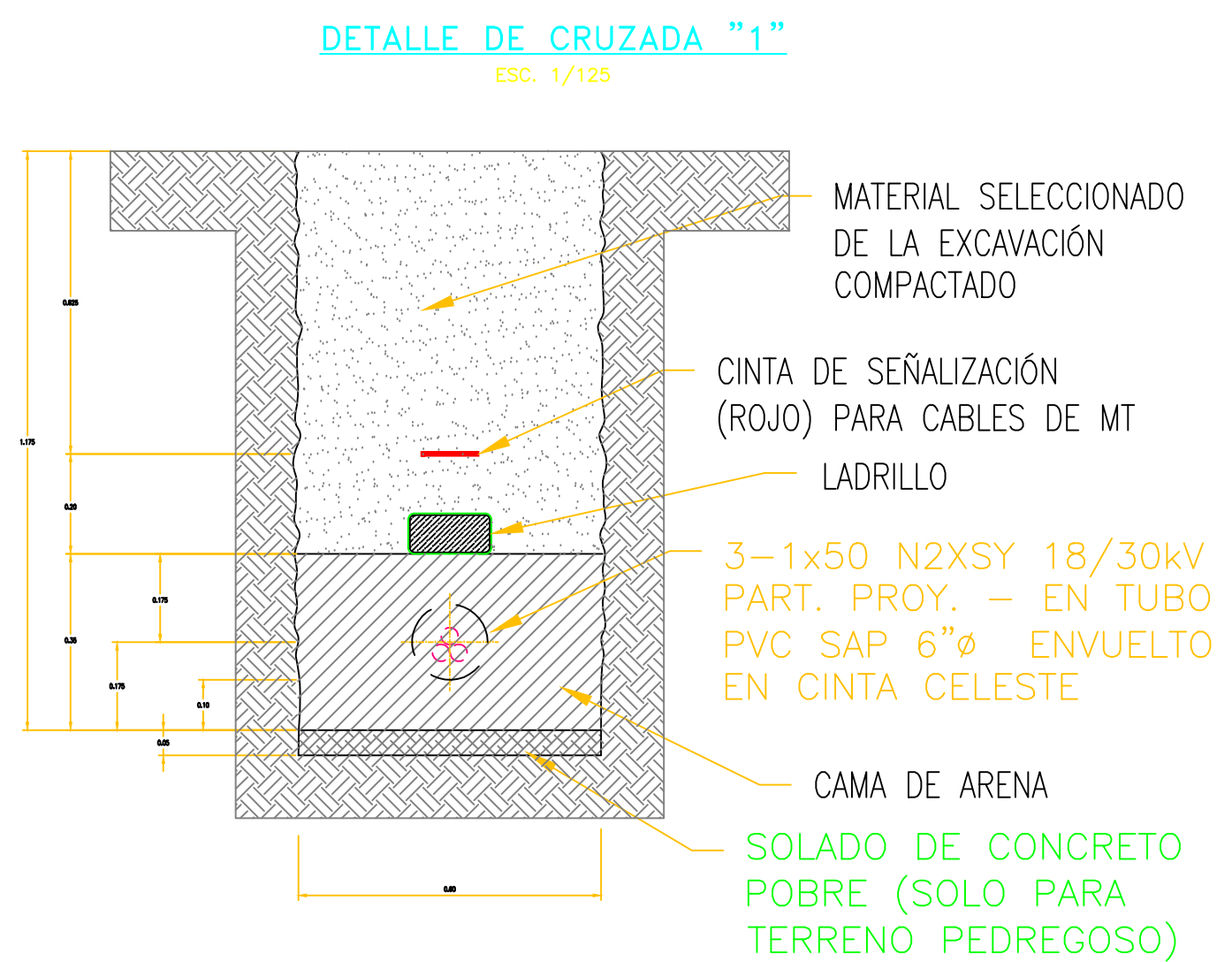


CORTE E3B-E3B

TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100

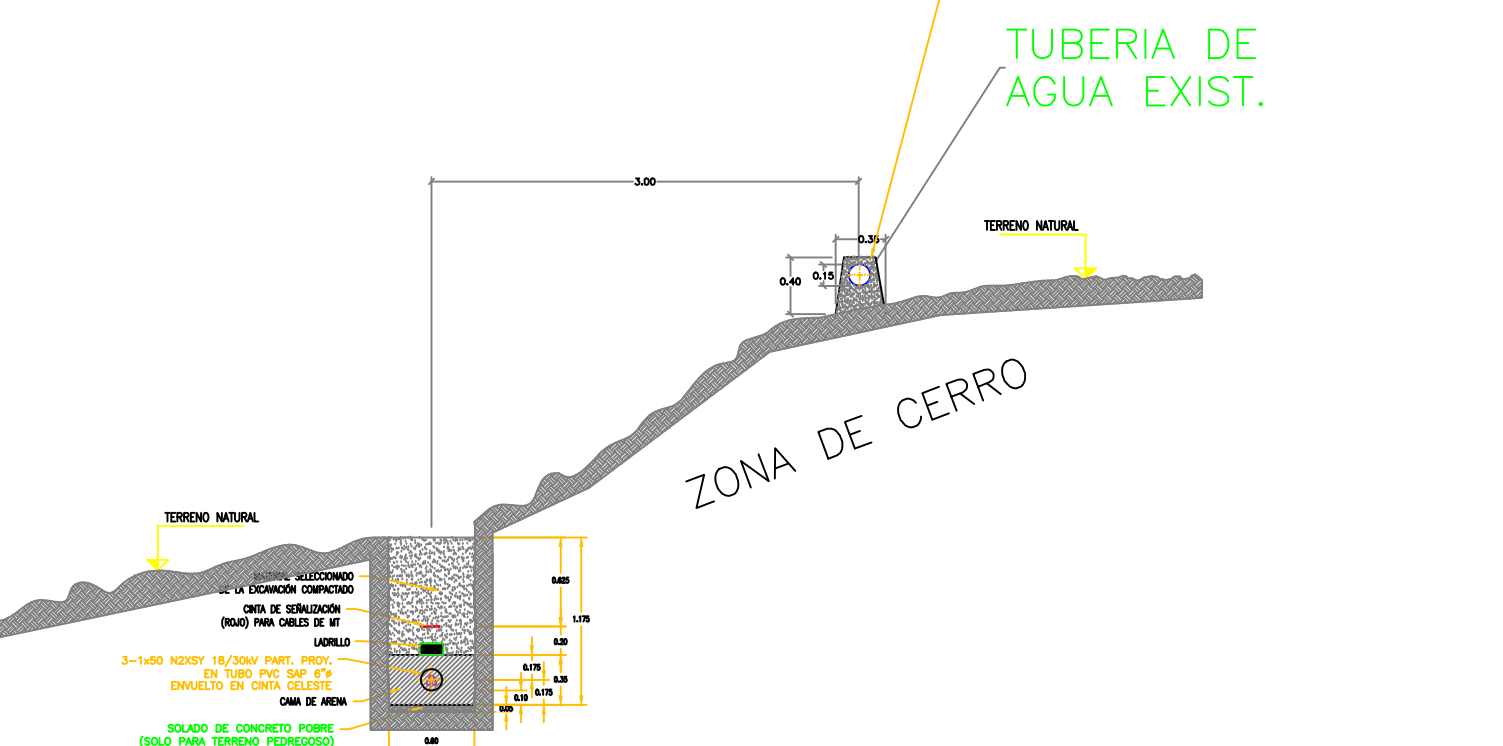


VISTA LATERAL
RECORRIDO DE
TUBERIA DE AGUA



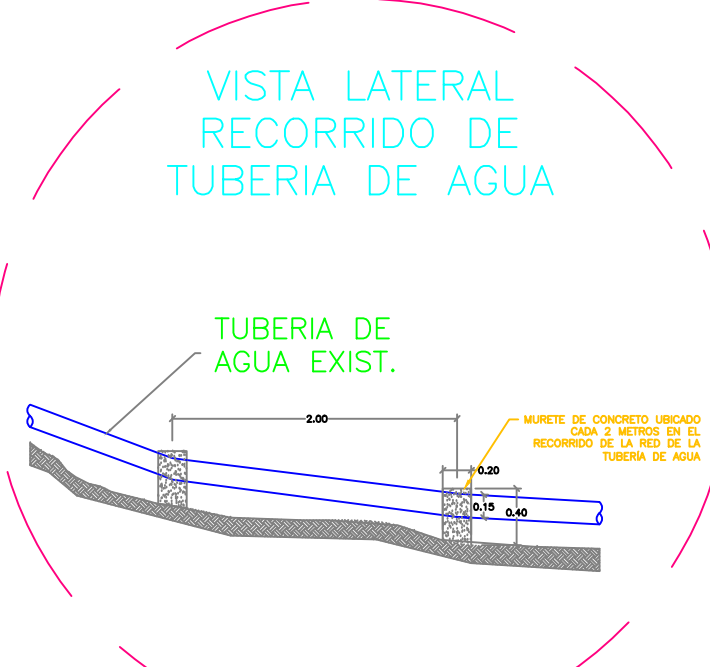
DETALLE DE CRUZADA "1"
ESC. 1/125

POSICIÓN	TUBERÍA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmø	MEDIA TENSION	3-1x50mm2 18/30V KVN2XSY

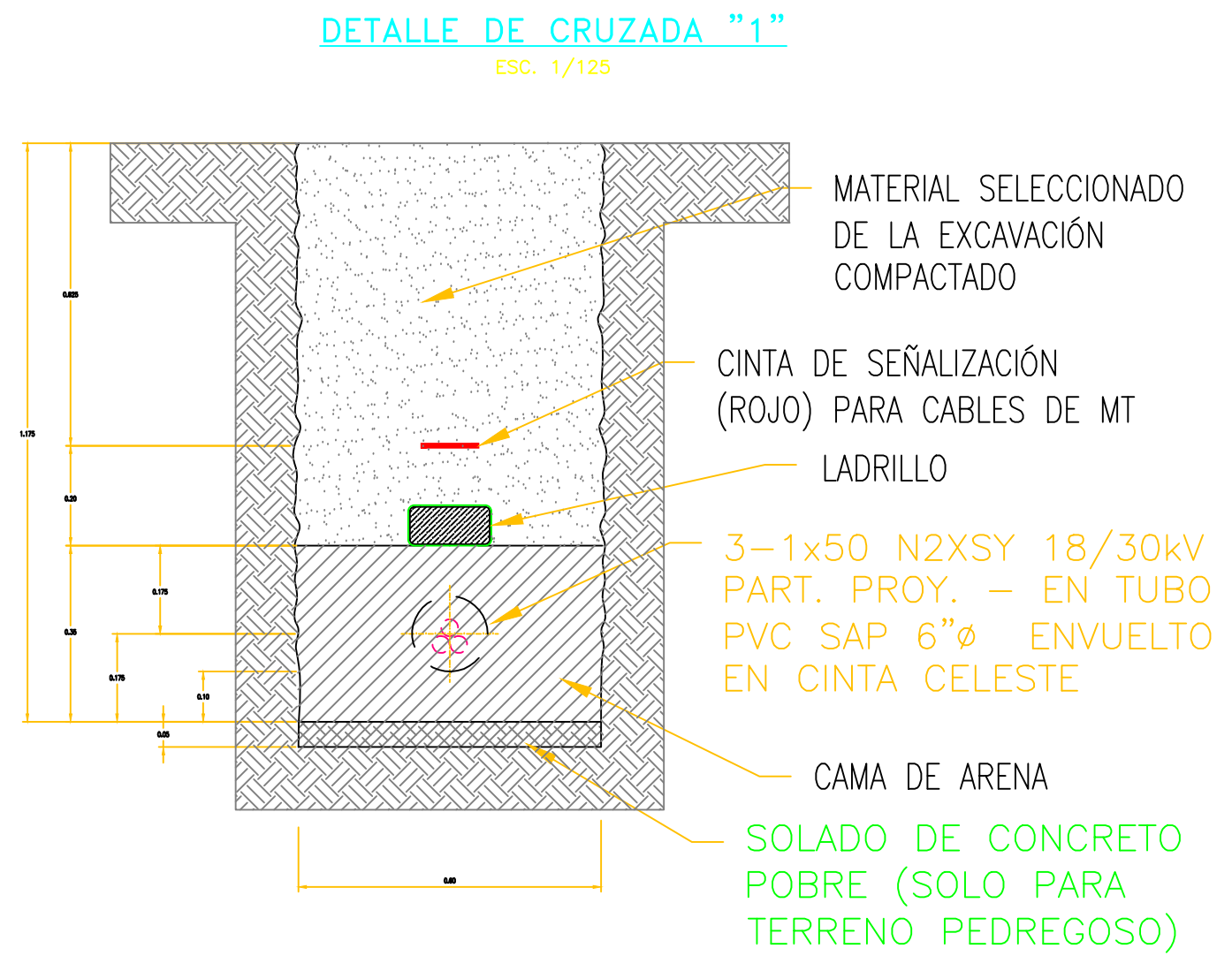


CORTE E4-E4

TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100



VISTA LATERAL
RECORRIDO DE
TUBERIA DE AGUA

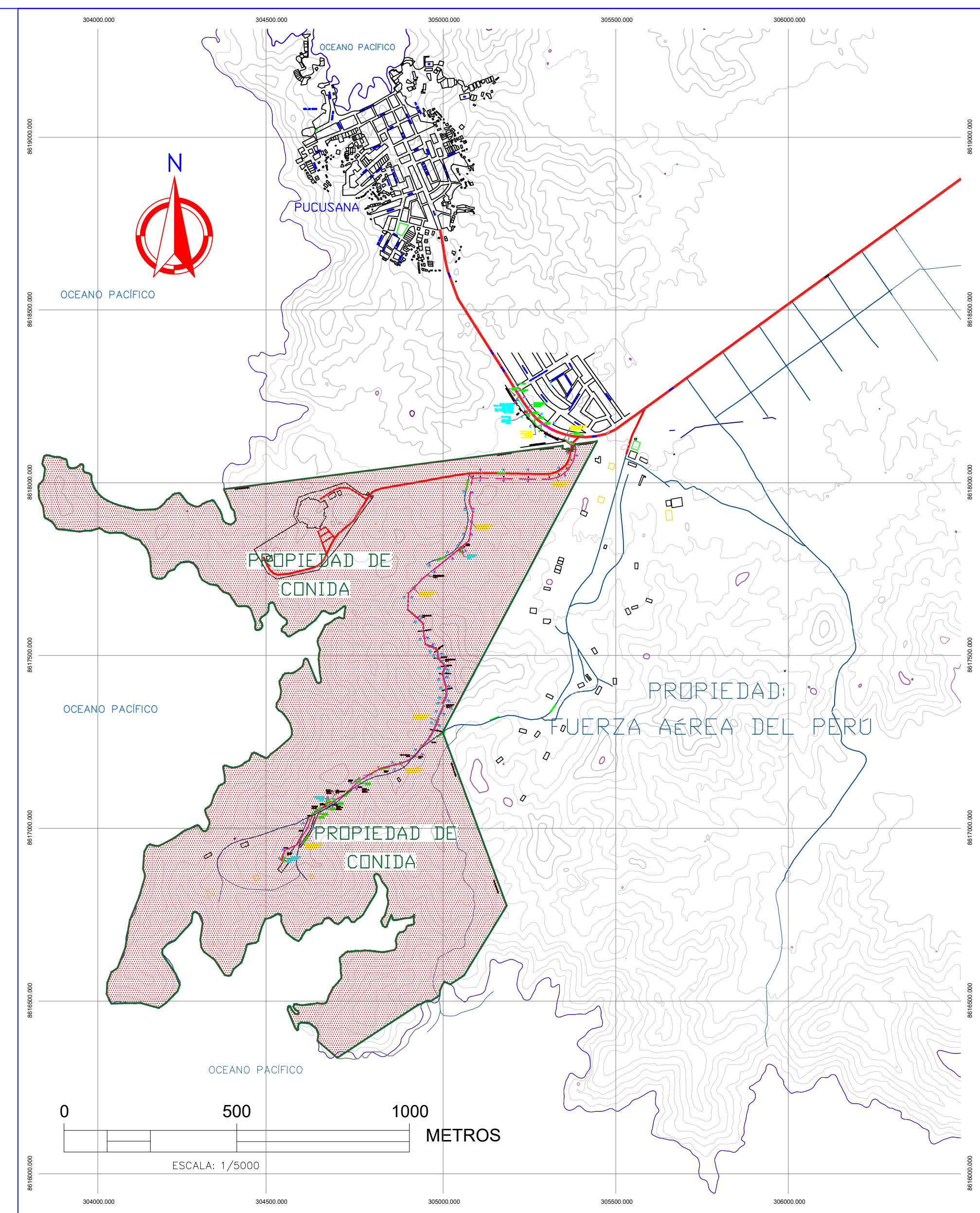
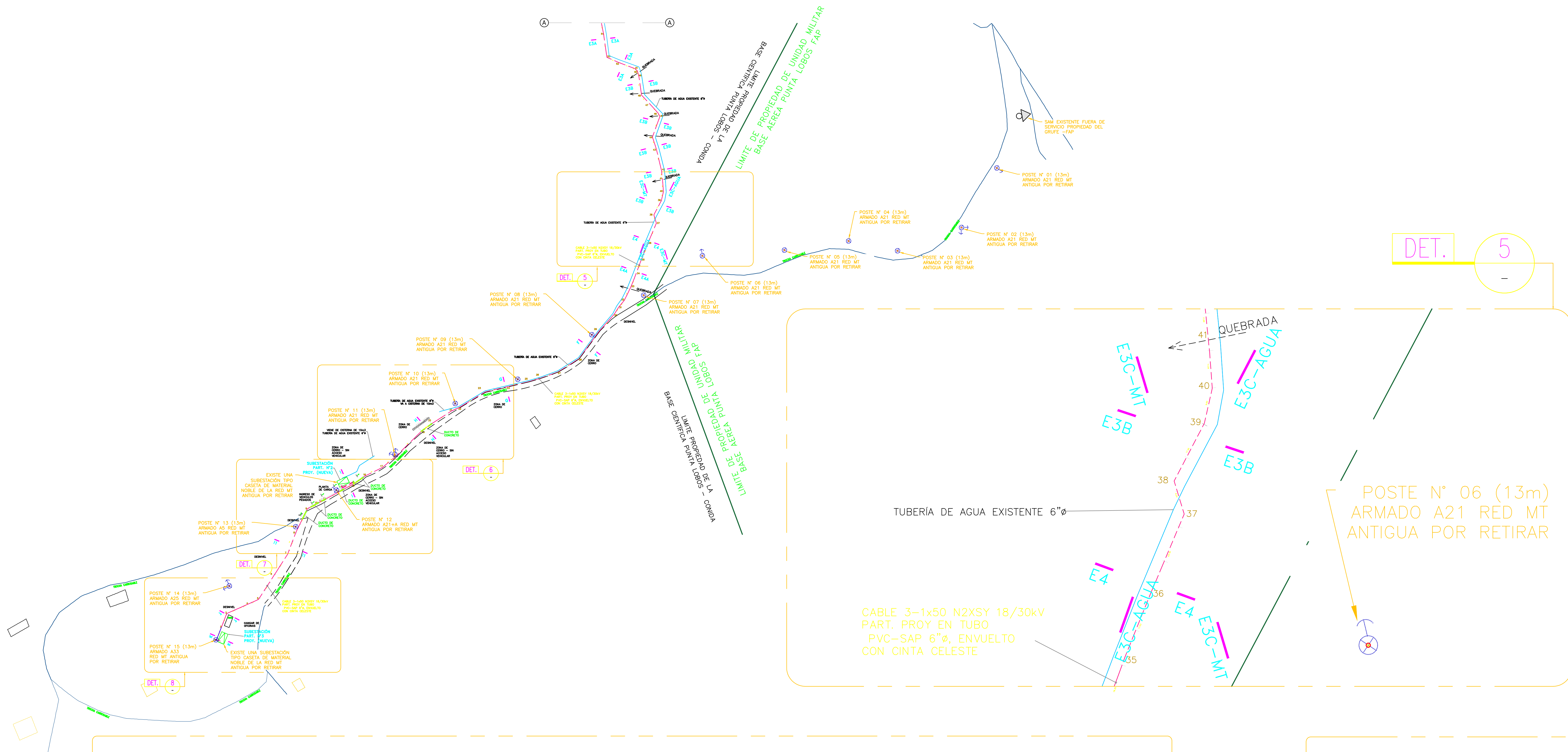


DETALLE DE CRUZADA "1"
ESC. 1/125

POSICIÓN	TUBERÍA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmø	MEDIA TENSION	3-1x50mm2 18/30V KVN2XSY

- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCION EN EL TERRENO Y A LA INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPIC 1628882 DE FECHA 24-07-17, EN PMI-PROY. UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PMI-CHISTO, PARA UNA CARGA CONTRIBUIDA DE 43.64kW, CUYOS PARAMETROS DE PROTECCION ES : P.c.c. (10kV)= 100kVA, (22.9kV)= 200kVA, Isp= 0.02s.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSION PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERIA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3m.
 - 4.- DE ACUERDO A LA INFORMACION PROPORCIONADA DEL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 0.20m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE LÓLIGOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 0.20m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAJA Y ALTA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADOS CON CAL, EN ZONA ALTA CON PEQUEÑAS QUEBRANZAS CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA ETEROGÉNEA DE SUELOS ORDEN EOLICO Y MATERIAL COLUVIALCONCINO COMO PIE DE MONTE, QUE CONTIENE NUMEROSOS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORMA PREDOMINANTE DAB EXCLUSIVAMENTE ANGULAR CUNO ESPESOR NO EXCEDE DE 0.80m, EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-02 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES GRAVA LIMO ARCILLOSA EN FORMA DE CALICHECOMPLETA POR CARBONADO DE CALCIOCLOR BODI CLARO CON GRAVILLAS AISLADACOMPACTADA MEDIA DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XSY 18/30V, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERA INSTALADO EN TUBO PVC-P. DE 6"ø, EN PEQUEÑOS TRAMOS CON CURVAS SERA INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERRADO.
 - 6.-LA INSTALACION DE CABLE SUBTERRANEO CERCANO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERA INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS POZOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERAN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - 8.-SEGON CARTA DE CALIDA 2019-107502, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO.
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRA LAS D.M.S. DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL COODIG NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LOS LD-9-160 Y CI-9-010.
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERA CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMITAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACION Y EJECUCION DE LAS OBRAS EN VIA PUBLICA DE LA RED SUBTERRANEA Y/O AREA DEL SISTEMA DE UTILIZACION PARTICULAR EN MEDIA TENSION.
 - 11.-"EL PROPIETARIO"DEBERA SOLICITAR LA AUTORIZACION MUNICIPAL PARA LA INSTALACION DEL PUESTO DE MEDICION A LA INTENPERIE (PMI) Y ESTRUCTURA DE PROTECCION.
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y L-01.

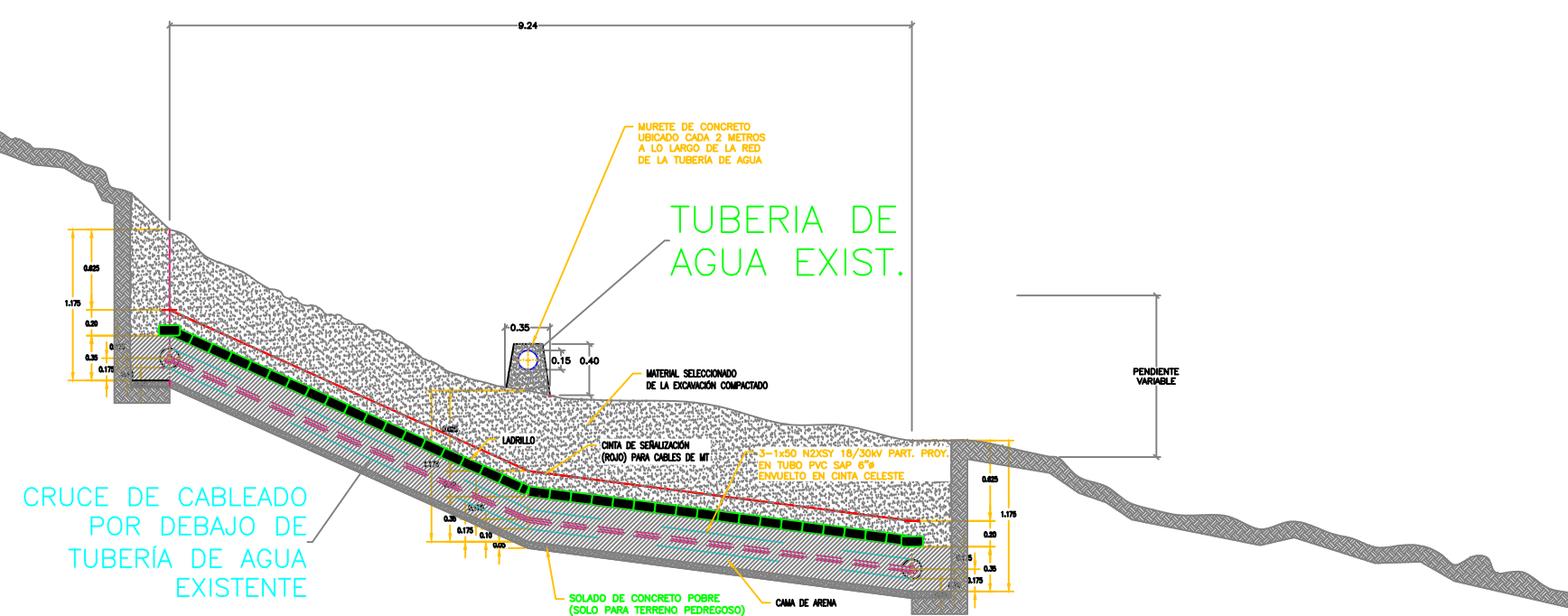
PROY.	EXIST.	RETIRO	DESCRIPCION
LEYENDA			
PROPIETARIO COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAIAL (CONIDA)			
PROYECTO SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9KV (OPERACIÓN INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 43.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS			
PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 08 - CORTES			
PROFESIONAL RESPONSABLE: DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA OIP: 52744			
DEPARTAMENTO: LIMA			
PROYECTO: PUCUSANA			
Nº PLANO: 338256-13			
DIBUJO: SCOT	DISEÑO: C.R.E.T.	ESCALA: 1000	FECHA: JUNIO 2023



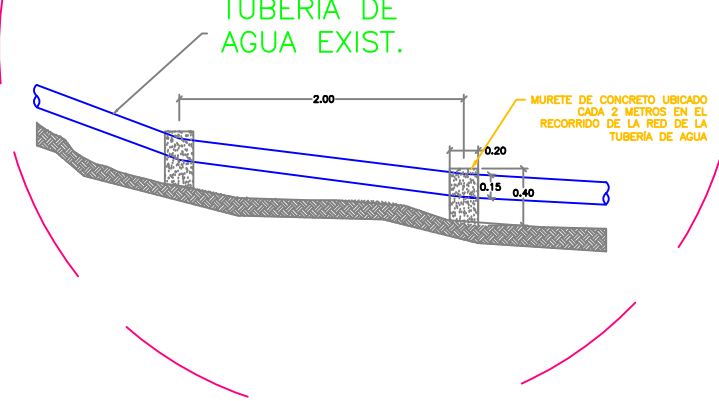
PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000

CORTE E3C-MT - E3C-MT

TOMATOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100

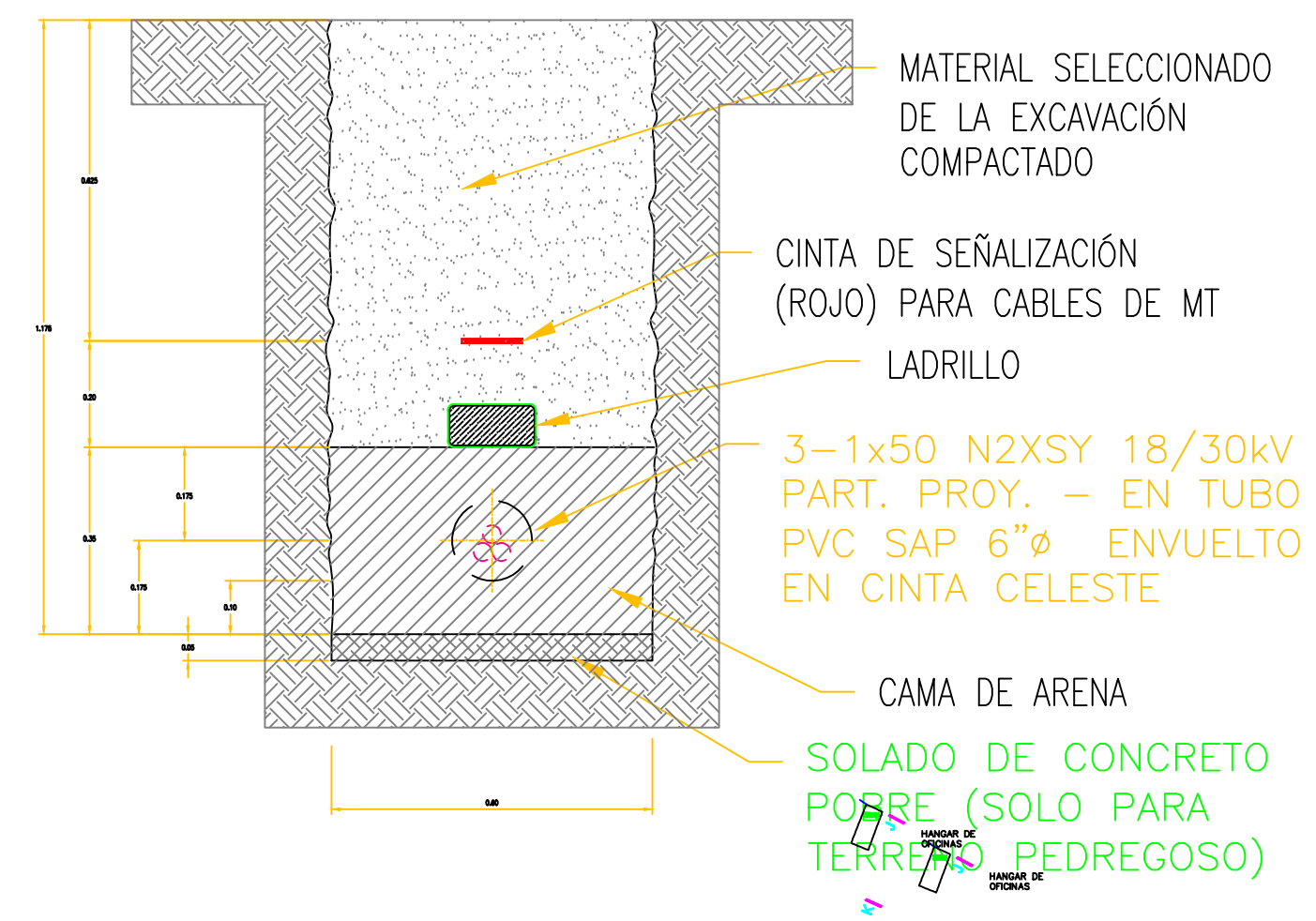


VISTA LATERAL RECORRIDO DE TUBERIA DE AGUA



DETALLE DE CRUZADA "1"

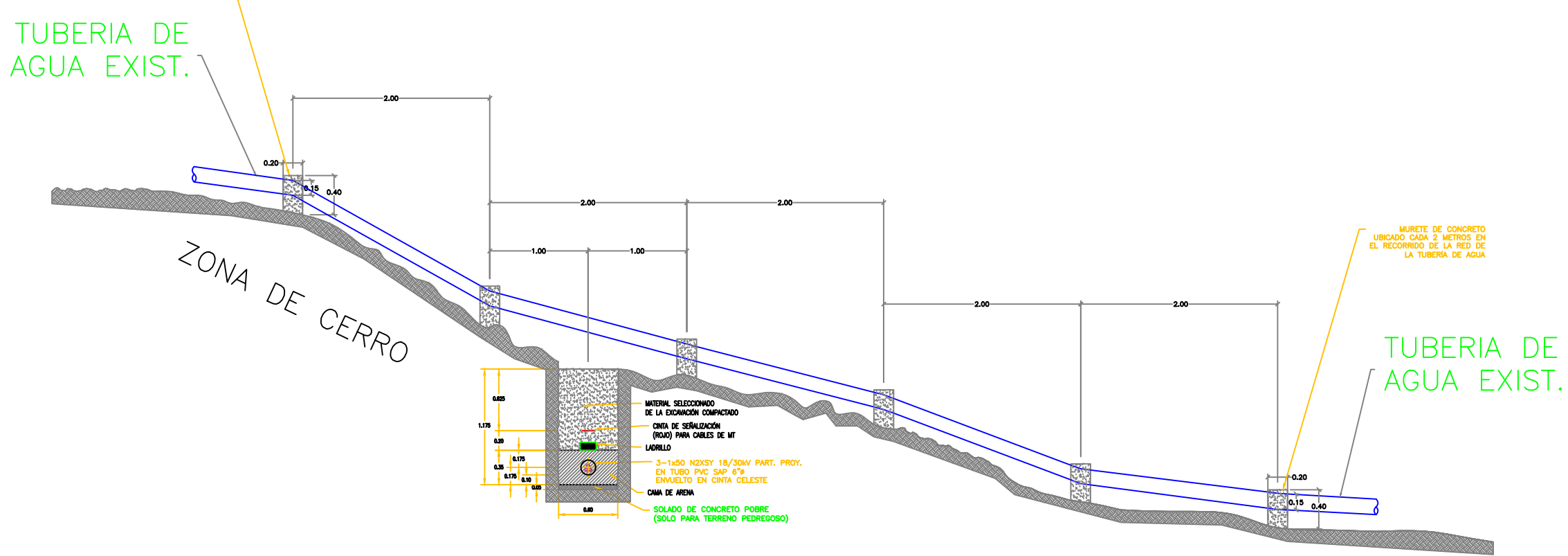
ESC. 1/125



POSICIÓN	TUBERÍA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmφ	MEDIA TENSIÓN	3-1x50mm2 18/30V KVN2XS Y

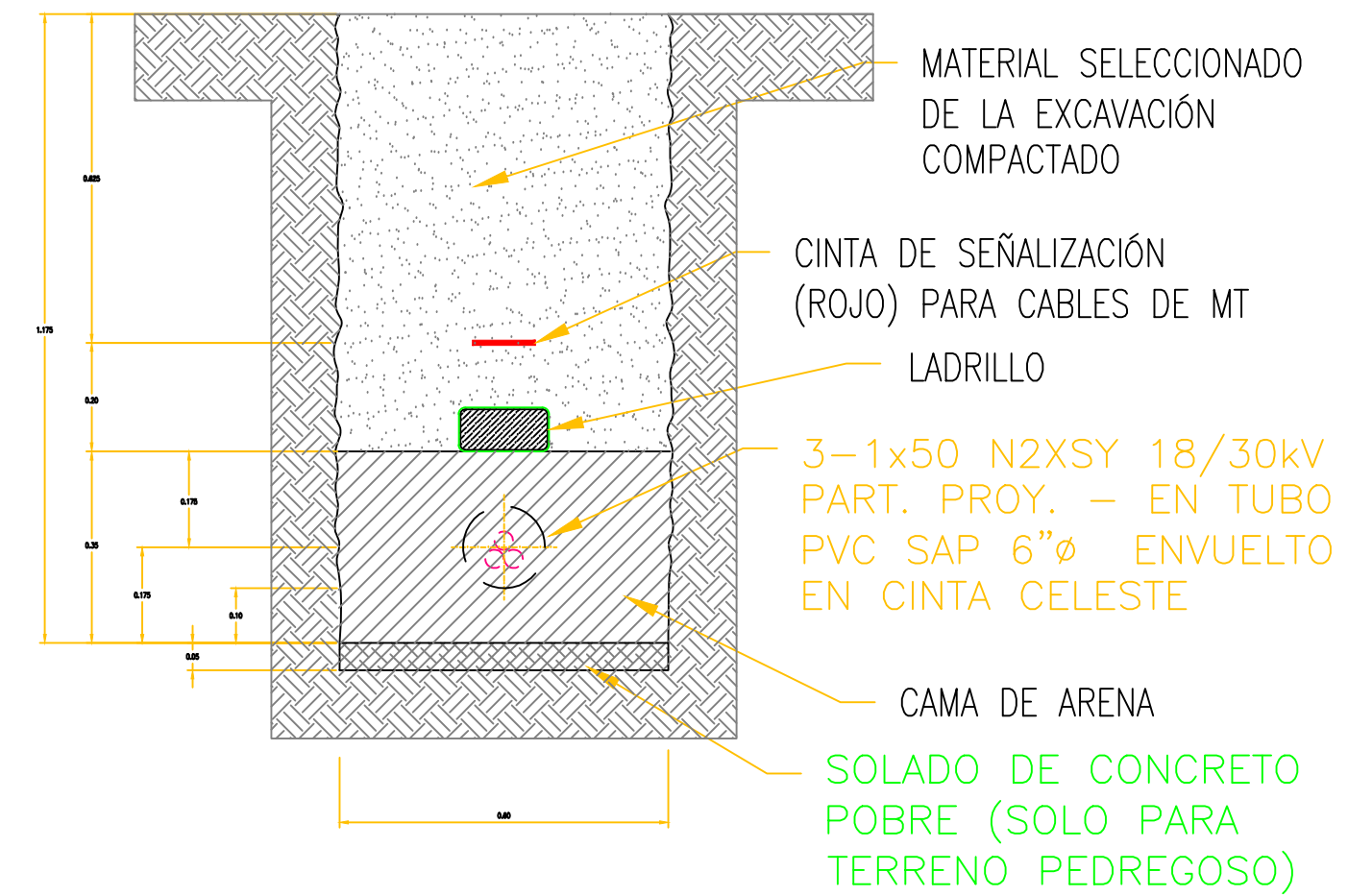
CORTE E3C-AGUA - E3C-AGUA

TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100



DETALLE DE CRUZADA "1"

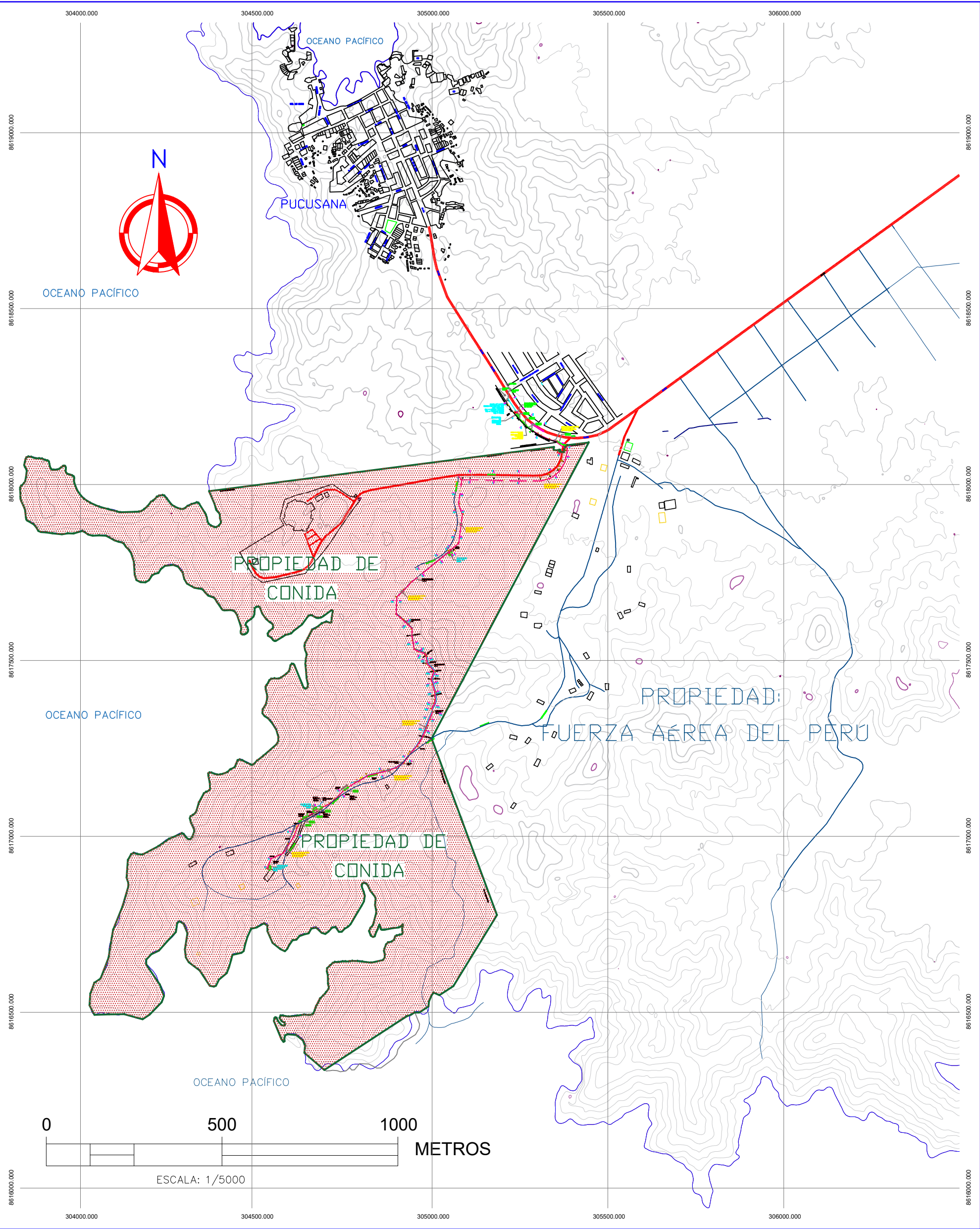
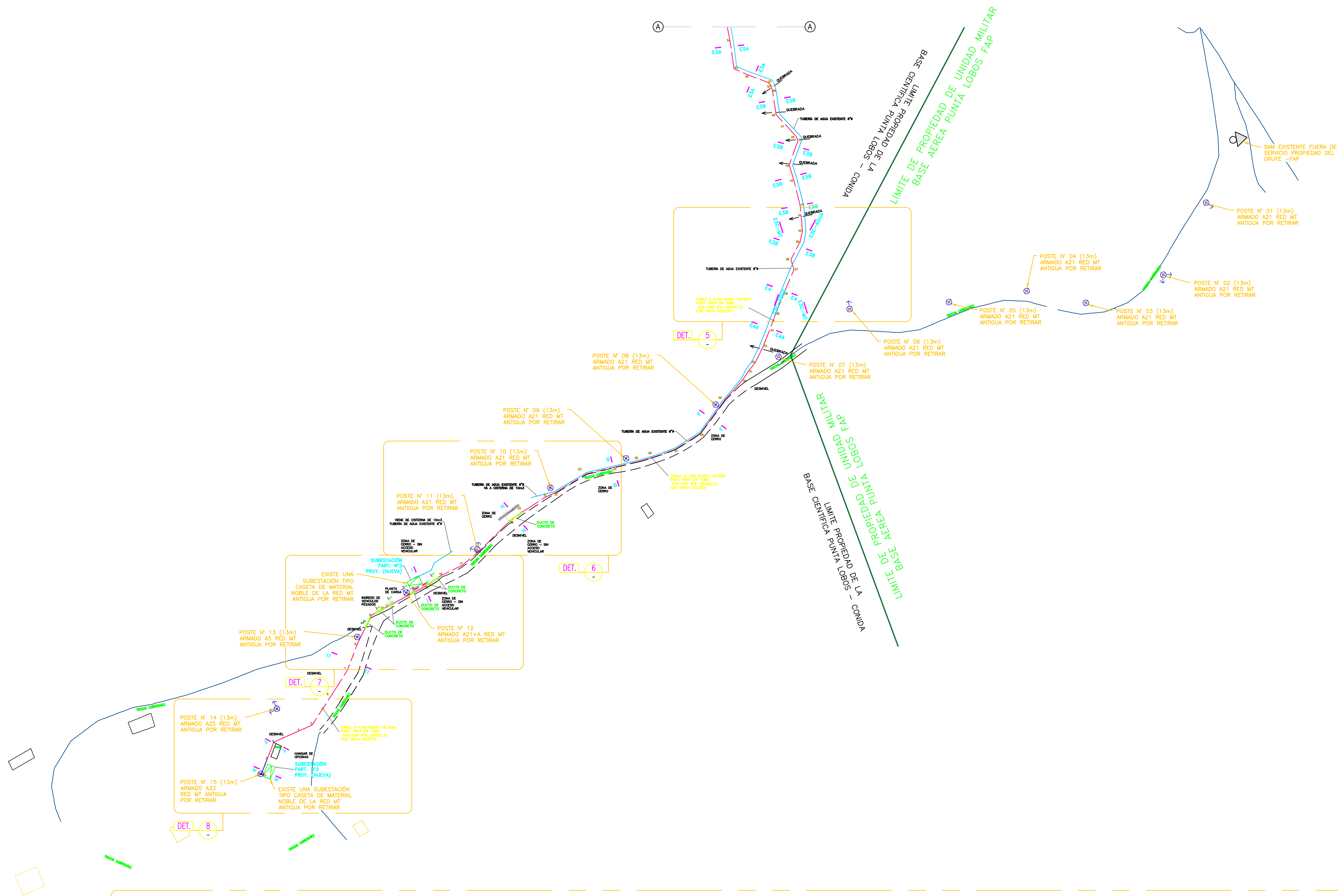
ESC. 1/125



POSICIÓN	TUBERÍA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmφ	MEDIA TENSIÓN	3-1x50mm2 18/30V KVN2XS Y

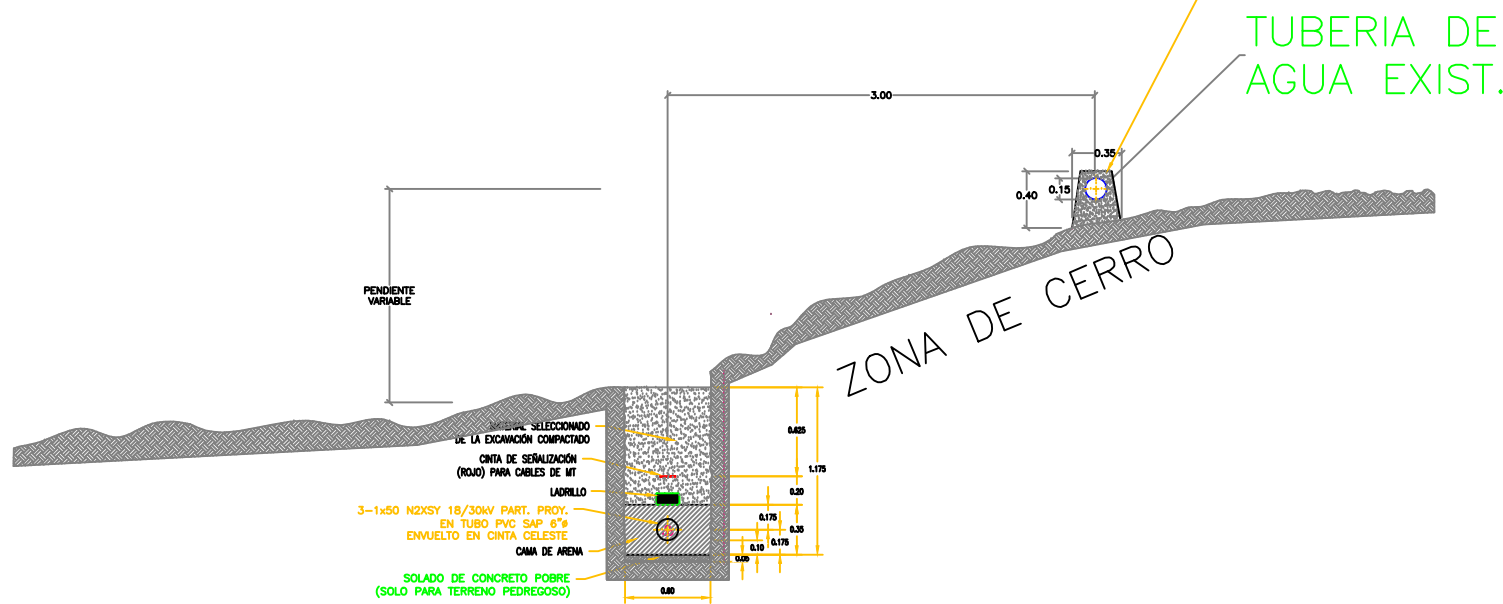
- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCIÓN EN EL TERRENO Y A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPMIC 1628882 DE FECHA 24-07-17, EN PMI-PROY, UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PMI-01507, PARA UNA CARGA CONTINUA DE 43.64kW, CUYOS PARÁMETROS DE PROTECCIÓN ES : P.e.g. (10kV)= 100MVA, (22.9kV)= 200MVA, I_{sc}= 502A.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRÁFICO (ESTACIÓN TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERÍA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3m.
 - 4.- DE ACUERDO A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 5.0m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE LÓMOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 5.0m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAJA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADOS INTERCALADOS CON CAL EN ZONA ALTA CON PEQUEÑAS QUEBRADAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA TERROSA DE SUELOS ORDEN EOLICO Y MATERIAL VOLCANICOMACIZADO COMO PIE DE MONTE, QUE CONTIENE NUMEROSOS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORMA PREDOMINANTE CUSCO EXCLUSIVAMENTE ANGULAR CUYO ESPESOR NO EXCEDE DE 0.80m; Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-02 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES GRAVA LINDA Y BLOQUEA EN FORMA DE CALICHECOMPUSTA POR CARBONATO DE CALCIOCOLOR BEIGE CLARO CON GRANULAS AISLADASCOMPACTADA MEDIA DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XS Y 18/30kV, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERA INSTALADO EN TUBO PVC-P DE 6\"/>
 - 6.-LA INSTALACIÓN DE CABLE SUBTERRANEO CERCANO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERA INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS PUNTOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERAN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - 8.-SEGUN CARTA DE CALIDAD 2019-107502, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO.
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRA LAS D.M.S. DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LOS LD-9-160 Y C-9-010.
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERA CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMITIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN VIA PUBLICA DE LA RED SUBTERRANEA Y/O AREA DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN PARTICULAR EN MEDIA TENSIÓN.
 - 11.-"EL PROPIETARIO"DEBERA SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN MUNICIPAL PARA LA INSTALACIÓN DEL PUESTO DE MEDICIÓN A LA INTENSIDAD (PM) Y ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN.
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y L-01.

PROY.	EXIST.	RETRO	DESCRIPCIÓN
			ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN
			TUBO PVC SAP 150mm
			CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VAS
			CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XS Y 18/30 kV
			GRANADA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRANEO
			POSTE C-42- 18/40V/180/275
			SUBESTACIÓN CONVENCIONAL TIPO CASITA
			PUESTO DE MEDICIÓN A INTENSIDAD (PM)
LEYENDA			
PROPIETARIO COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)			
DIRECCIÓN: Km 5.5 Carretera Lima - Pucallpa			
PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9KV (OPERACIÓN INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 43.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS			
PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 09 - CORTES			
PROFESIONAL RESPONSABLE: DANIEL ADOLFO QUISEP YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP 59744		AGENCIA ESPACIAL DEL PERU	
DEBIDO: SCOT		EQUIPAMIENTO: LIMA	
DISEÑO: C.R.E.T.		PROYECTA: LIMA	
ESCALA: 1000		DISTRITO: PUCUSANA	
FECHA: JUNIO 2023		N° PLANO: 338256-14	

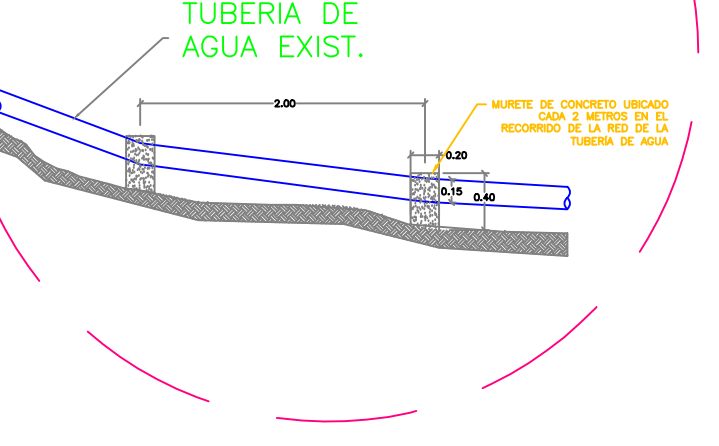


PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000

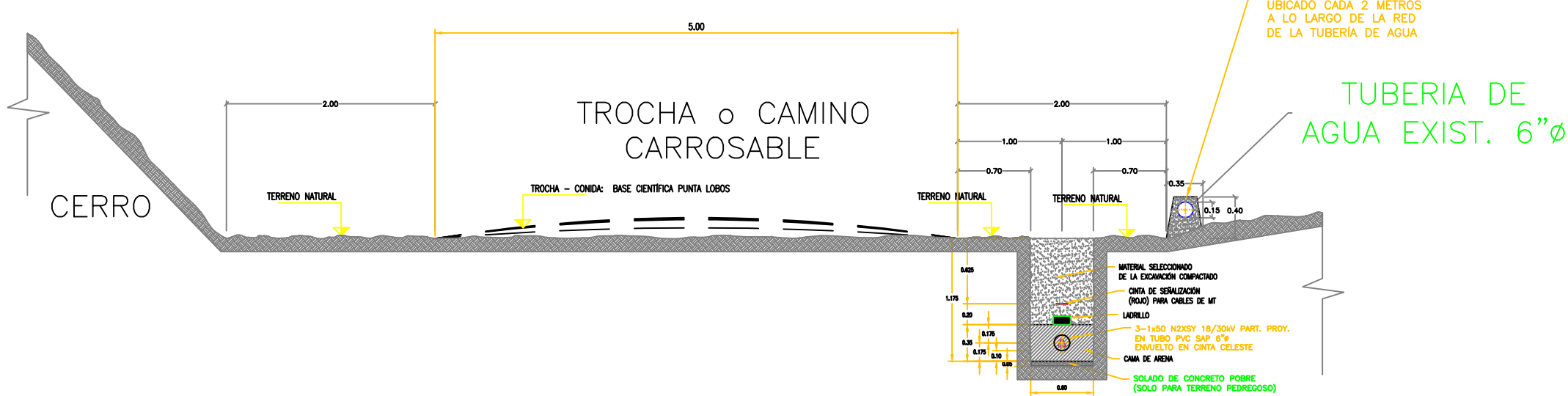
CORTE E4A-E4A
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100



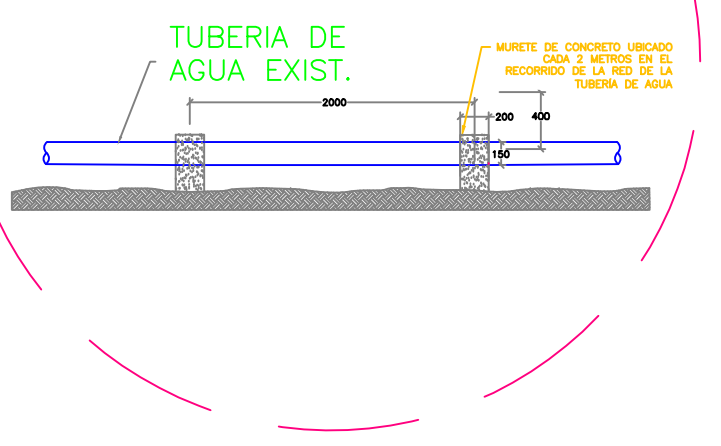
VISTA LATERAL
RECORRIDO DE
TUBERIA DE AGUA



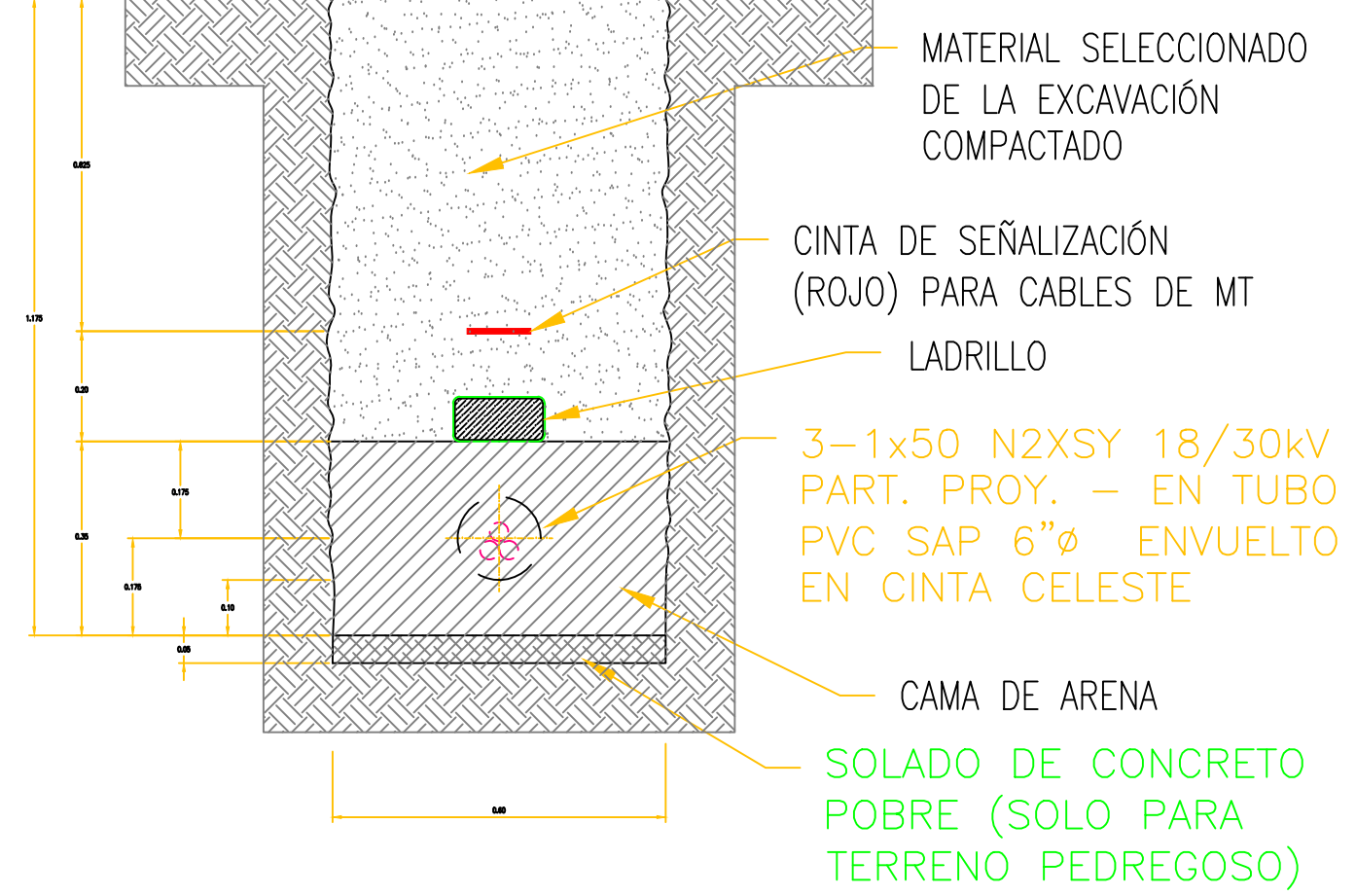
CORTE F-F
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100



VISTA LATERAL
RECORRIDO DE
TUBERIA DE AGUA

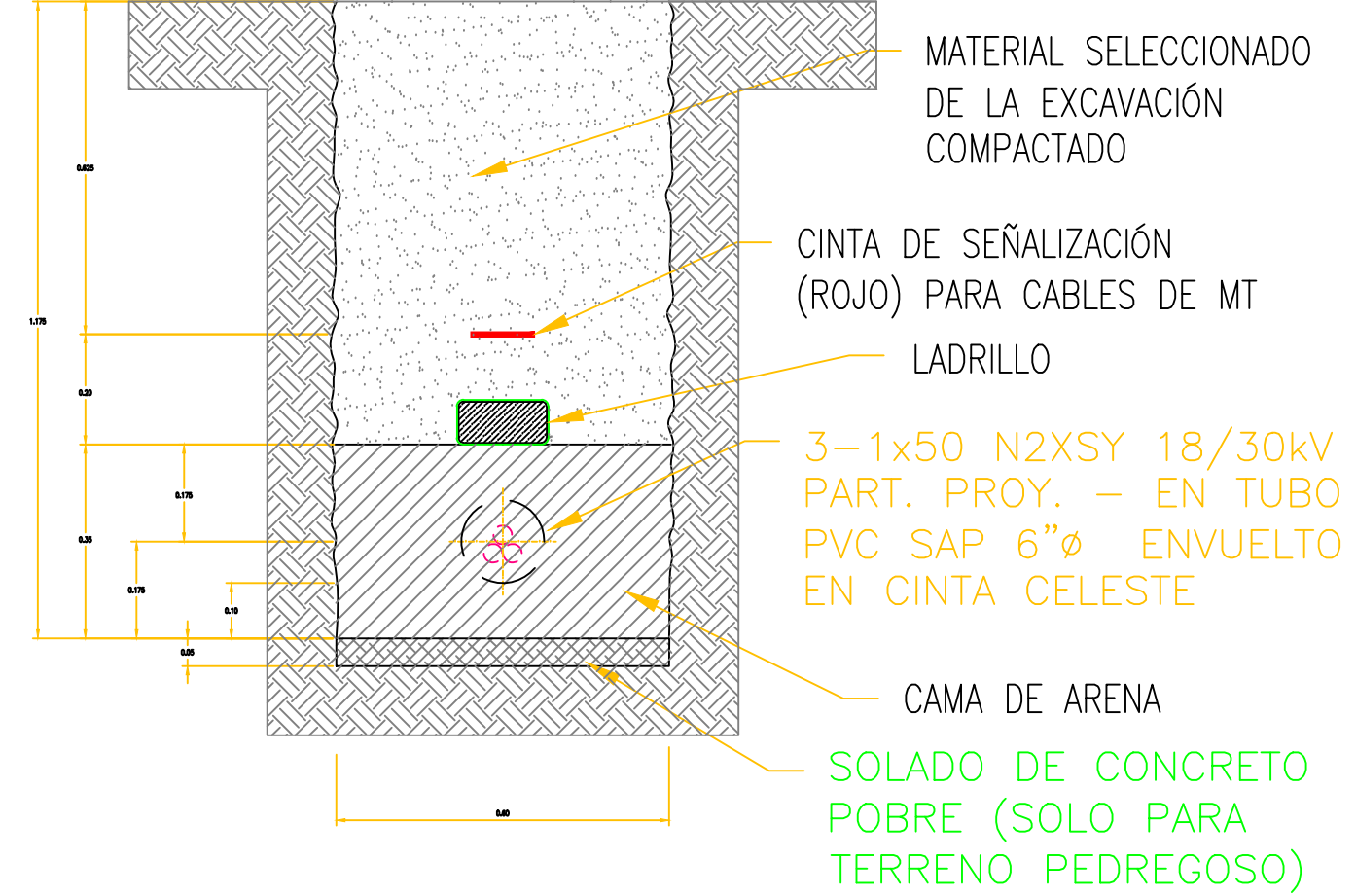


DETALLE DE CRUZADA "1"
ESC. 1/125



POSICION	TUBERIA	TAG DEL CABLE	SECCION DEL CABLE
1	PVC SAP 6" φ 150mmφ	MEDIA TENSION	3-1x50mm2 18/30V KVN2XSY

DETALLE DE CRUZADA "1"
ESC. 1/125

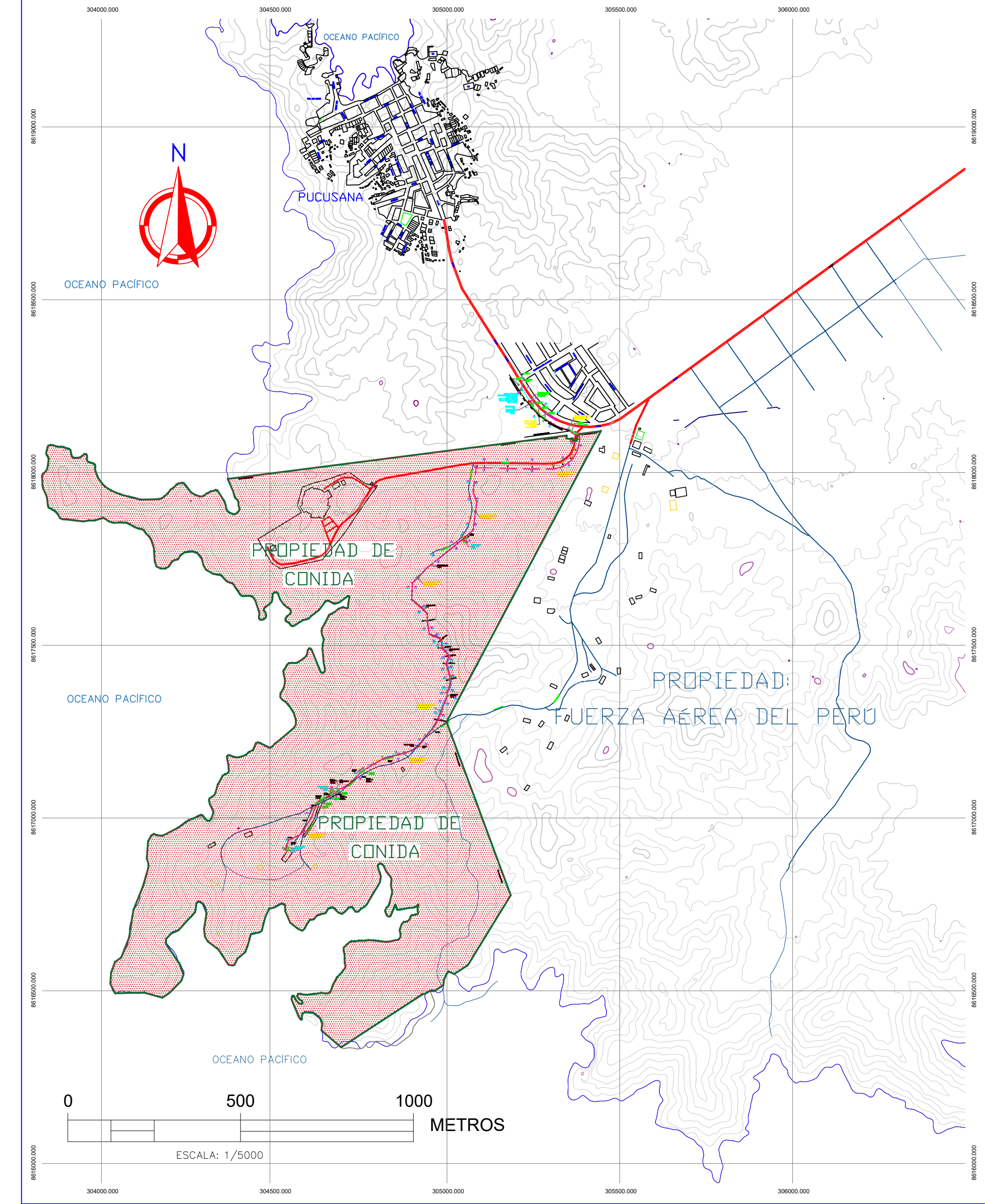



POSICION	TUBERIA	TAG DEL CABLE	SECCION DEL CABLE
1	PVC SAP 6" φ 150mmφ	MEDIA TENSION	3-1x50mm2 18/30V KVN2XSY

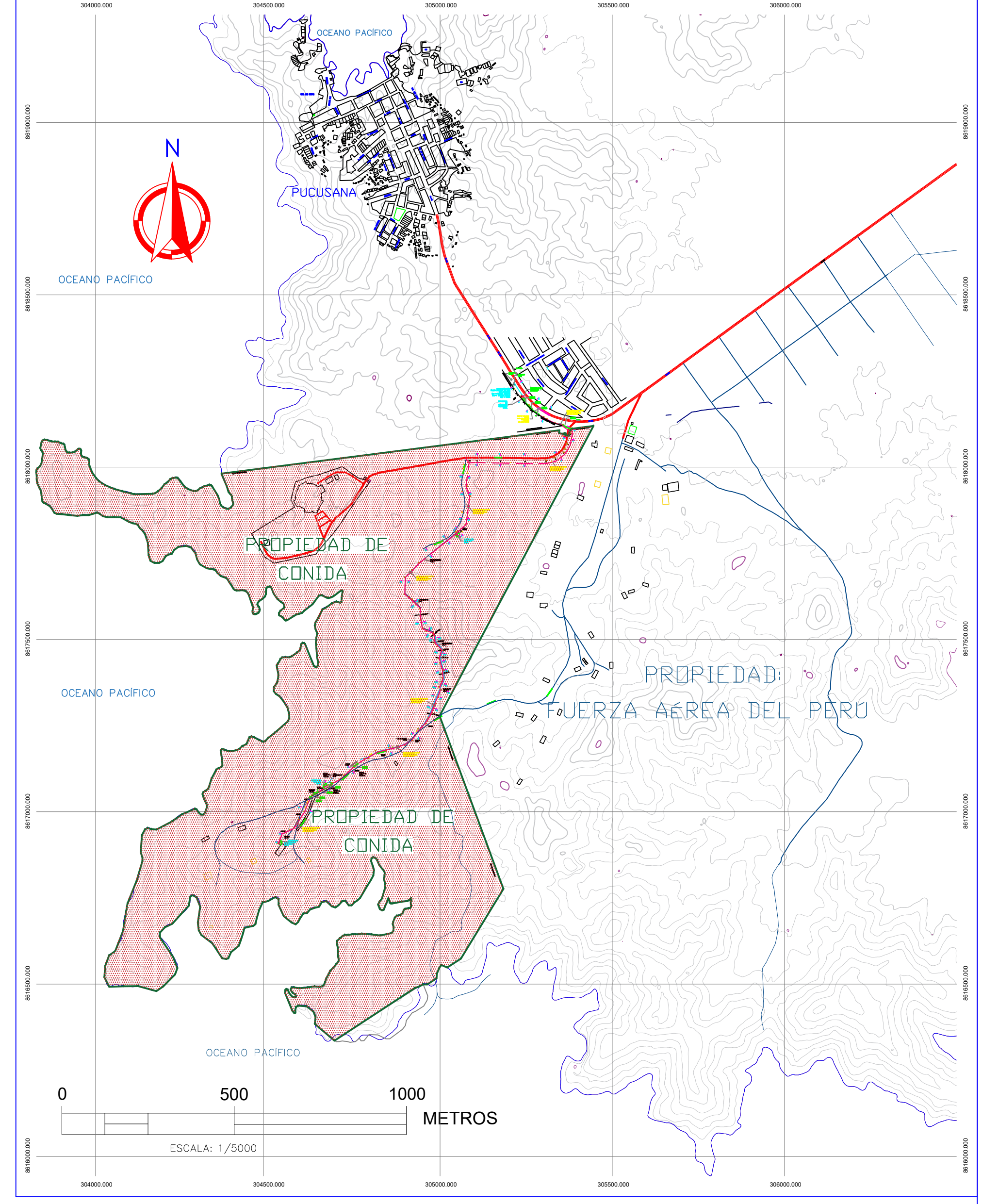
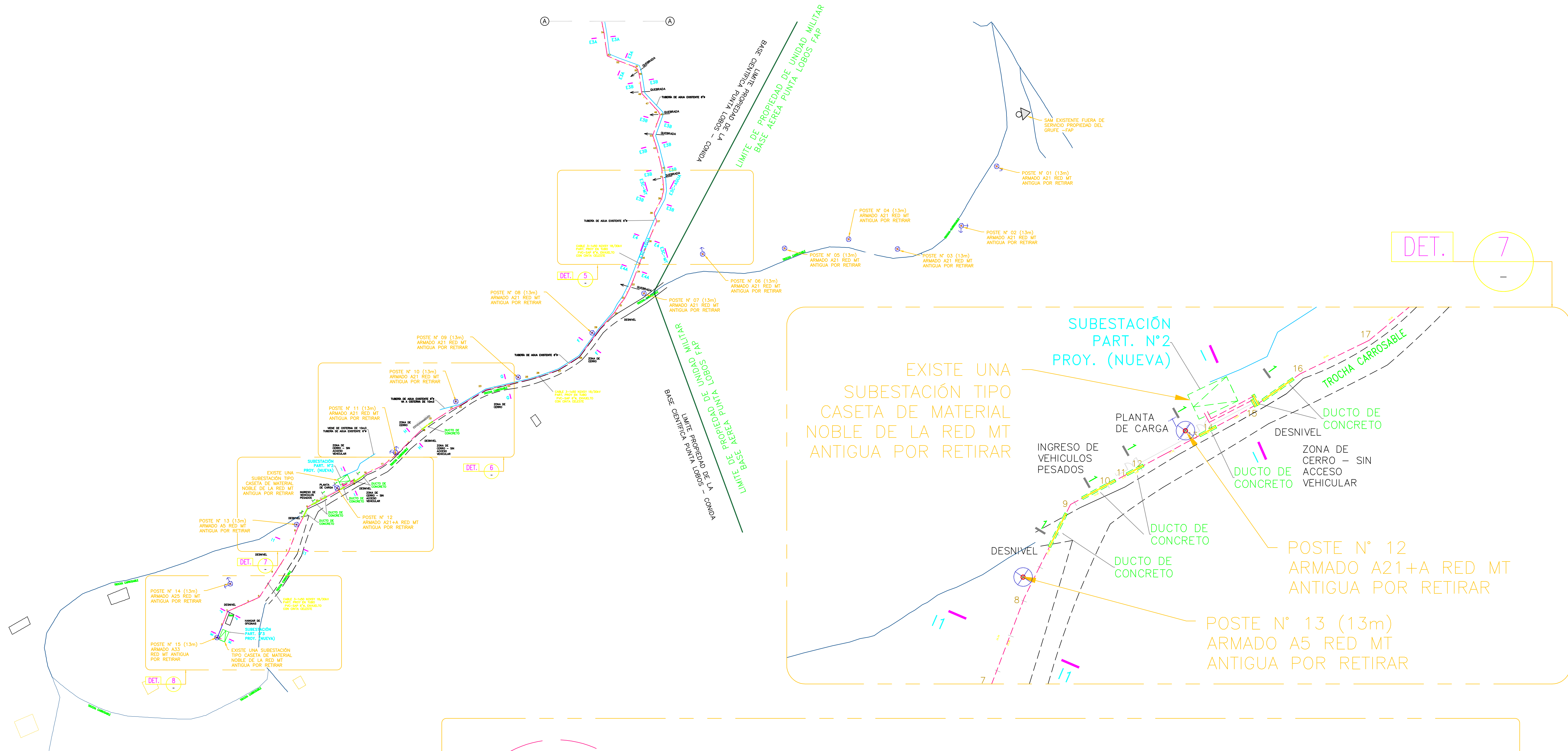
- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCION EN EL TERRENO Y A LA INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPMG 1628822 DE FECHA 24-07-17, EN PMI-PROY. UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PM-0107, PARA UNA CARGA CONTRIBUIDA DE 43.64kW, CUYOS PARAMETROS DE PROTECCION ES : P.c.c. (10KV)= 100MA, (22.9KV)= 200MA, top= 0.02s.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSION PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERIA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3m.
 - 4.- DE ACUERDO A LA INFORMACION PROPORCIONADA DEL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 0.20m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE COLUCCOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 0.20m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BANA Y MAYA POR DONDE SE UBICA LA RE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADOS INTERCALADOS CON BAL EN ZONA ALTA CON PEQUEÑAS QUEBRANZAS, CONSTITUIDO ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA HETEROGÉNEA DE SUELOS ORIGEN EOLICO Y MATERIAL COLUVALCONCÓCIDO COMO PIL DE MONTE, QUE CONTIENE NUMEROSAS FRAGMENTOS DE BLOQUES DE FORMA PREDOMINANTE CAS EXCLUSIVAMENTE ANGULAR CUYO ESPESOR NO EXCEDE DE 1.00m. En zona ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA RE-02 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES GRAVA LIMO ARCILLOSA EN FORMA DE CALICRECOMPACTA POR CARBONATO DE CALCIOQUE SE OBSERVA CUANDO CON GRAVILLAS ASLADASCOMPACTADA MEDIO DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XSY 18/30KV, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERA INSTALADO EN TUBO PVC-P DE 6"φ, EN PEQUEÑOS TRAMOS CON CURVAS SERA INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERRADO.
 - 6.-LA INSTALACION DE CABLE SUBTERRANEO CERCANO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERA INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS POZOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERAN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - 8.-SEGUN CARTA DE CALDAIA 2019-107502, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO.
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLA LAS D.M.S. DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD, SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LOS LD-9-167 Y CH-9-010.
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBEA CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, ENTIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACION Y EJECUCION DE LAS OBRAS EN VIA PUBLICA DE LA RED SUBTERRANEA Y/O AREA DEL SISTEMA DE UTILIZACION PARTICULAR EN MEDIA TENSION.
 - 11.-"EL PROPIETARIO"DEBERA SOLICITAR LA AUTORIZACION MUNICIPAL PARA LA INSTALACION DEL PUESTO DE MEDICION A LA INTENPERIE (PMI) Y ESTRUCTURA DE PROTECCION.
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y L-01.

Daniel Adolfo Quispe Yupa
ING. MECANICO ELECTRICISTA
CIP: 52744

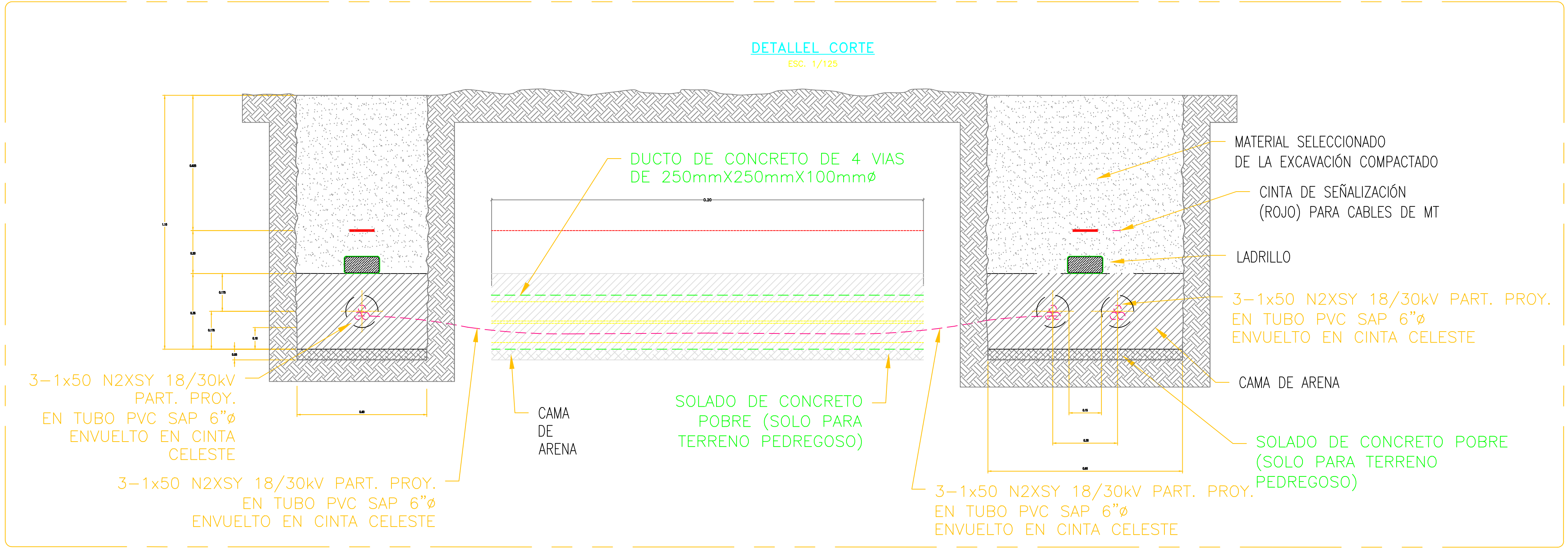
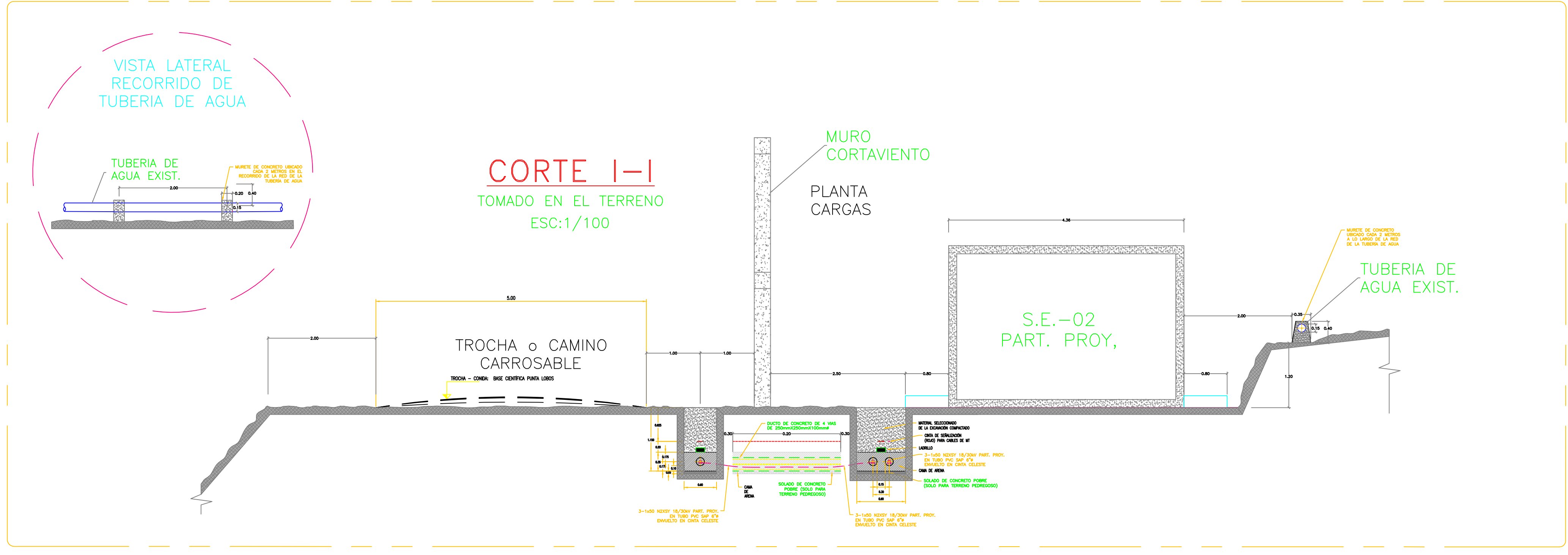
PROY.	EXIST.	RETRO	DESCRIPCION
			ESTRUCTURA DE PROTECCION
			TUBO PVC SAP 150mmφ
			CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VAS
			CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XSY 18/30 KV
			BAJADA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRANEO
			POSTE CABLE-10/400/100/20T
			SUBESTACION CONVENCIONAL TIPO CASITA
			PUESTO DE MEDICION A INTENPERIE (PMI)
LEYENDA			
PROPIETARIO COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)			
DIRECCION: Km 5.5 Carretera Lima - Pucallpa			
PROYECTO SISTEMA DE UTILIZACION EN 22.9KV (OPERACION INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 43.64KW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS			
PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 10 - CORTES			
PROFESIONAL RESPONSABLE: DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP: 52744			
DEPARTAMENTO: LIMA			
PROVINCIA: PUCALLPA			
Nº PLANO: 338256-15			
DIAGRAMA: SCOT	DISEÑO: C.R.E.T.	ESCALA: 1000	FECHA: JUNIO 2023



		ESTRUCTURA DE PROTECCION	
		TUBO PVC SAP 150mm	
		CUBIERTA DE CONCRETO DE 4 VAS	
		CABLE SUBTERRANEO 3-150mm ² NCSX 10/50 kv.	
		BANDA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRANEO	
		POSTE C.A.C. 12/400/180/375	
		SUBESTACION CONVENCIONAL TIPO CASITA	
		PUERTO DE MEDICION A INTERFERIR P.M.	
			
PROY.	EXIST.	RETIRO	DESCRIPCION
LEYENDA			
PROFESIONARIO			
COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGRARIO (CONIDA)			
DIRECCION GEN. S-3 Contratacion Lima - Pucallpa			
PROYECTO SISTEMA DE UTILIZACION EN 22.9KV			
OPERACION LINEA (10KV) PARA UNA CARGA DE 43.64kW			
CARGA PARA LA BASE CIENTIFICA BUNO LOS OROS			
PLANO DE			
RECORRIDO DE RED 22.9KV			
DETALLE 11 - CORTES			
PROFESIONAL RESPONSABLE:			
DANIEL ADOLFO QUISPE YUJA			
ING. MECANICO ELECTRICISTA			
CIP 59744			
DIBUJO	SCOT	DESENHO	C.R.E.T.
		ESCALA	1:000
		FECHA	JUNIO 2023
338256-16			



PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000



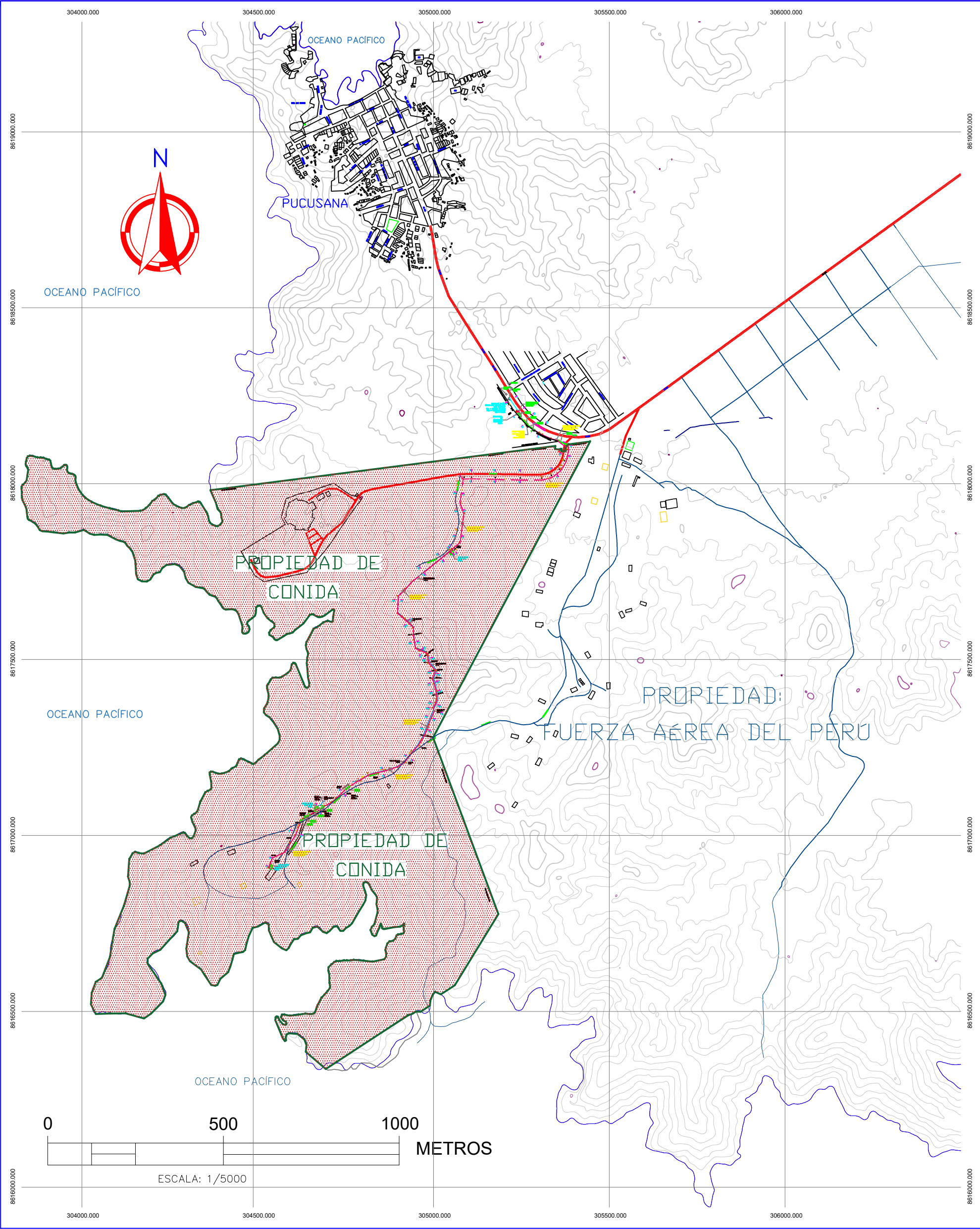
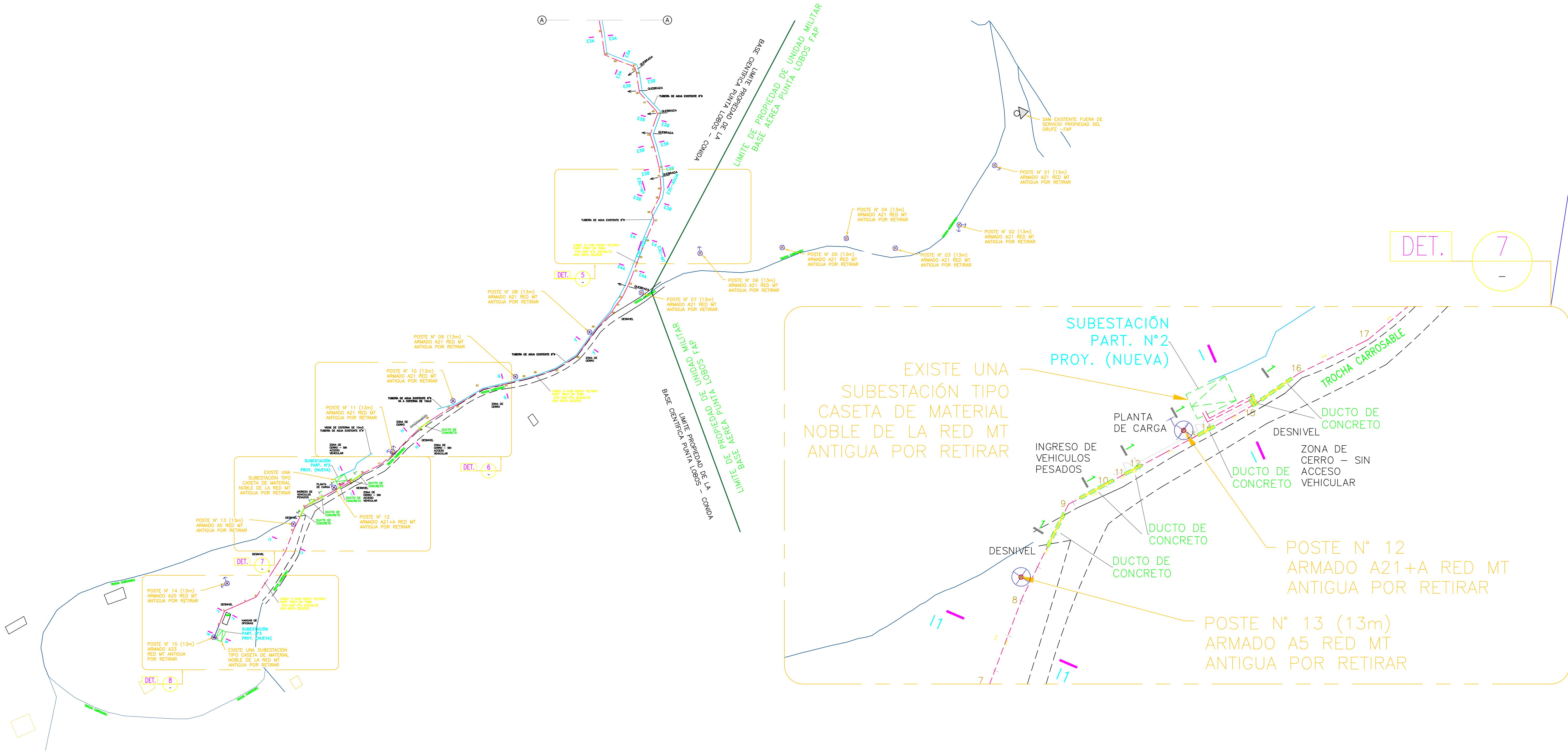
- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCION EN EL TERRENO Y A LA INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPMIC 1628882 DE FECHA 24-07-17, EN PM-PROY. UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PM-01507, PARA UNA CARGA CONTINUA DE 43.64kW, CISTOS PARAMETROS DE PROTECCION ES : P.C.G. (10KV)= 100MVA, (22.9KV)= 200MVA, 100% 0.02s.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSION PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERIA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3m.
 - 4.- DE ACUERDO A LA INFORMACION PROPORCIONADO EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO, LOS PRIMEROS 0.30m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE ELÓICOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 0.30m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAJA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADOS INTERCALADOS CON SAL EN ZONA ALTA CON FOLIOZAS QUEDADAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA TERRORENAS DE SUELOS ORDEN ELUO Y MATERIAL COLUVALCONCOSO COMO PIE DE MONTE QUE CONTIENE NUMEROS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORMA PREDOMINANTE CAS EXCLUSIVAMENTE Y ANGULAR ESPESOR NO EXCEDE DE 0.80m, Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-02 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES GRAÑA LMO ARCILLOSA EN FORMA DE CALICHECOMPUSTA POR CARBONATO DE CALCIOCOLOR BEGE CLARO CON GRANULAS ASLADASCOMPACTADA MEDIA DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XS18/30KV, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERA INSTALADO EN TUBO PVP-P DE 6\"/>
 - 6.-LA INSTALACION DE CABLE SUBTERRANEO CERCANO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERA INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS POZOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERAN ESTAR SEPARADOS >= 3 m.
 - 8.-SEGUN CARTA DE CALIDAD 2019-107502, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO.
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRA LAS D.M.S. DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LOS LD-9-180 Y CI-9-010.
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERA CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMITIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACION Y EJECUCION DE LAS OBRAS EN VIA PUBLICA DE LA RED SUBTERRANEA Y/O AEREA DEL SISTEMA DE UTILIZACION PARTICULAR EN MEDIA TENSION.
 - 11.-"EL PROPIETARIO"DEBERA SOLICITAR LA AUTORIZACION MUNICIPAL PARA LA INSTALACION DEL PUESTO DE MEDICION A LA INTENSIDAD (PM) Y ESTRUCTURA DE PROTECCION.
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y L-01

LUZ DEL SUR S.A.
Ingeniería y Construcción
Ingeniero Respons. S.02
Aprobado

Edison Moya Delgado
Ingeniero Electricista
Reg. CIP N°148553

DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N°148553

PROY.	EXIST.	RETRO	LEYENDA	DESCRIPCION
				ESTRUCTURA DE PROTECCION
				TUBO PVC SAP 100mm
				CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VIAS
				CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XS18/30 kv
				CRUZADA DE CABLE SUBTERRANEO
				POSTE 0.4x2-12/400/180/270
				SUBESTACION CONVENCIONAL TIPO CASITA
				PUESTO DE MEDICION A INTENSIDAD PM
COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)				
PROYECTO SISTEMA DE UTILIZACION EN 22.9KV OPERACION INICIAL (0KV) PARA UNA CARGA DE 43.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS				
PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 12 - CORTES				
PROFESIONAL RESPONSABLE: DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP 59744				
DIBUJO: SCOT DISEÑO: C.R.E.T. ESCALA: 1000 FECHA: JUNIO 2023				
338256-17				

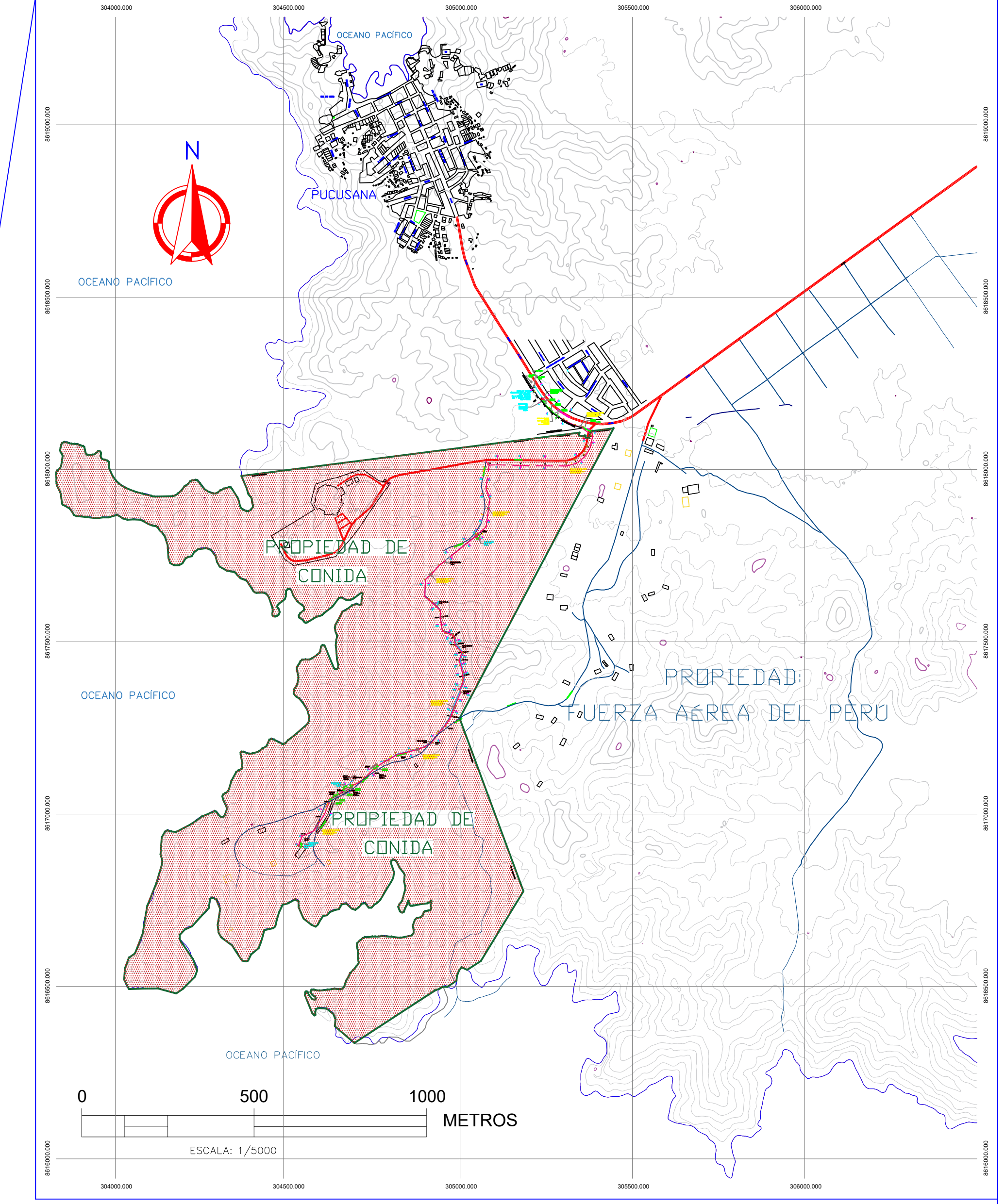
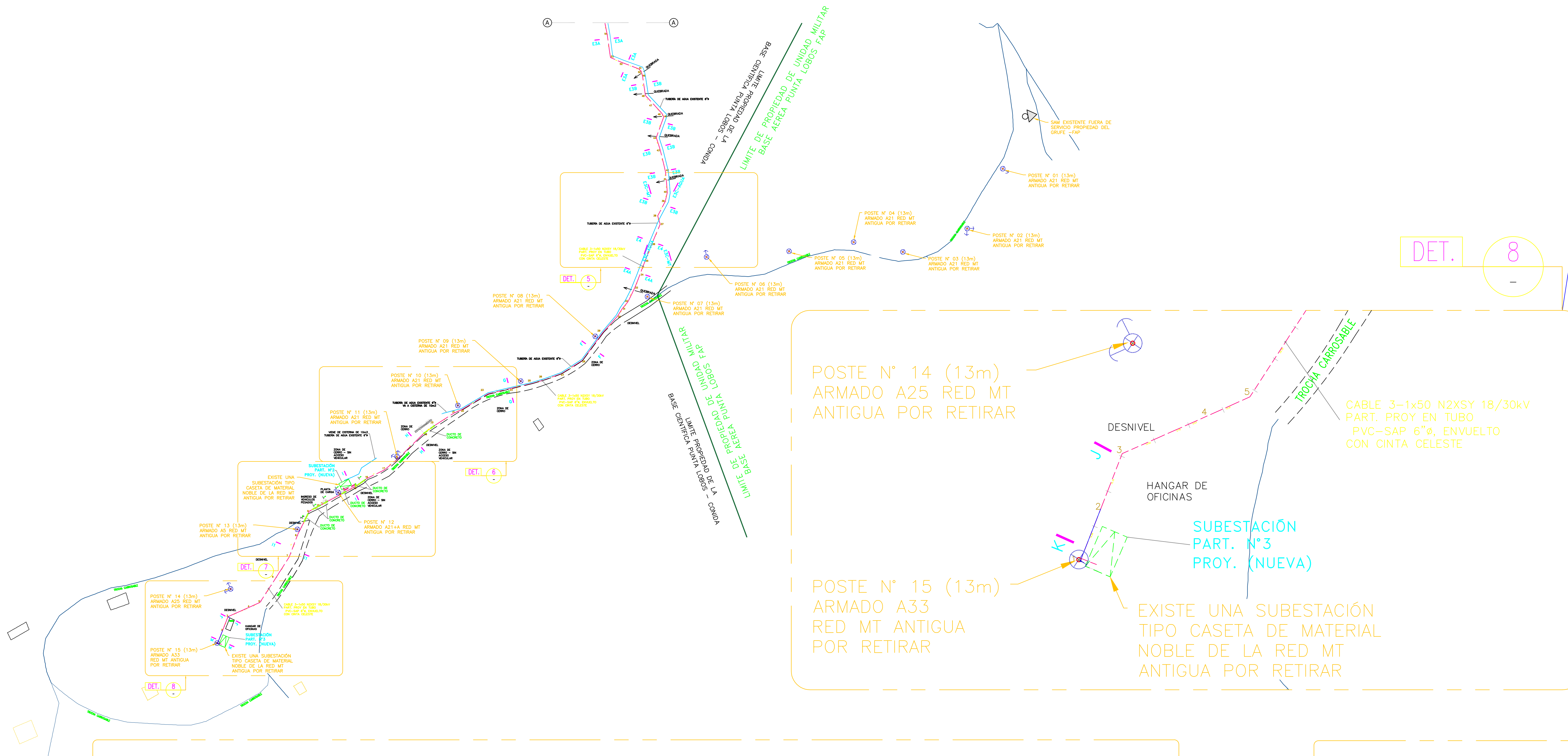


PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000

- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCIÓN EN EL TERRENO Y A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPMIC 1628882 DE FECHA 24-07-17, EN PMI-PROY. UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PMI-0107, PARA UNA CARGA CONTRAÍDA DE 43.64kW. CUYOS PARAMETROS DE PROTECCIÓN ES : P.c.c. (10kV)= 100MVA, (22.9kV)= 200MVA, I_{sc}= 0.22s.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRÁFICO (ESTACIÓN TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERÍA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3m.
 - 4.- DE ACUERDO A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADO EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 0.20m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE LÚCOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 0.20m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAJA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADOS INTERCALADOS CON SAL EN ZONA ALTA CON PUEBLAS QUEBRADAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA TERROSEÑAS DE SUELOS ORDEN EOLICO Y MATERIAL VOLCANIZADO COMO PIE DE MONTE, QUE CONTIENE NUMEROSOS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORMA PREDOMINANTE CASI EXCLUSIVAMENTE ANGULAR CUYO ESPESOR NO EXCEDE DE 0.80m, Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES GRANA LIMO ARCILLOSA EN FORMA DE CALICHE COMPLETA POR CARBONATO DE CALCIO COLOR BEIGE CLARO CON GRAVELAS ASLADAS COMPACTAS MEDIA DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm² N2XS18/30kV, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERA INSTALADO EN TUBO PVC-P DE Ø 7.6", EN PEQUEROS TRAMOS CON CURVAS SERA INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERRADO.
 - 6.-LA INSTALACIÓN DE CABLE SUBTERRANEO CERCANO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERA INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS POZOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERAN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - 8.-SEGUN CARTA DE CALIDAD 2019-107502, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO.
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRA LAS D.M.S. DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LOS L-9-160 Y C-3-110.
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERA CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMITIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN VIA PUBLICA DE LA RED SUBTERRANEA Y/O AREA DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN PARTICULAR EN MEDIA TENSIÓN.
 - 11.-"EL PROPIETARIO" DEBERA SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN MUNICIPAL PARA LA INSTALACIÓN DEL PUESTO DE MEDICIÓN A LA INTemperie (PMI) Y ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN.
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 y L-01.

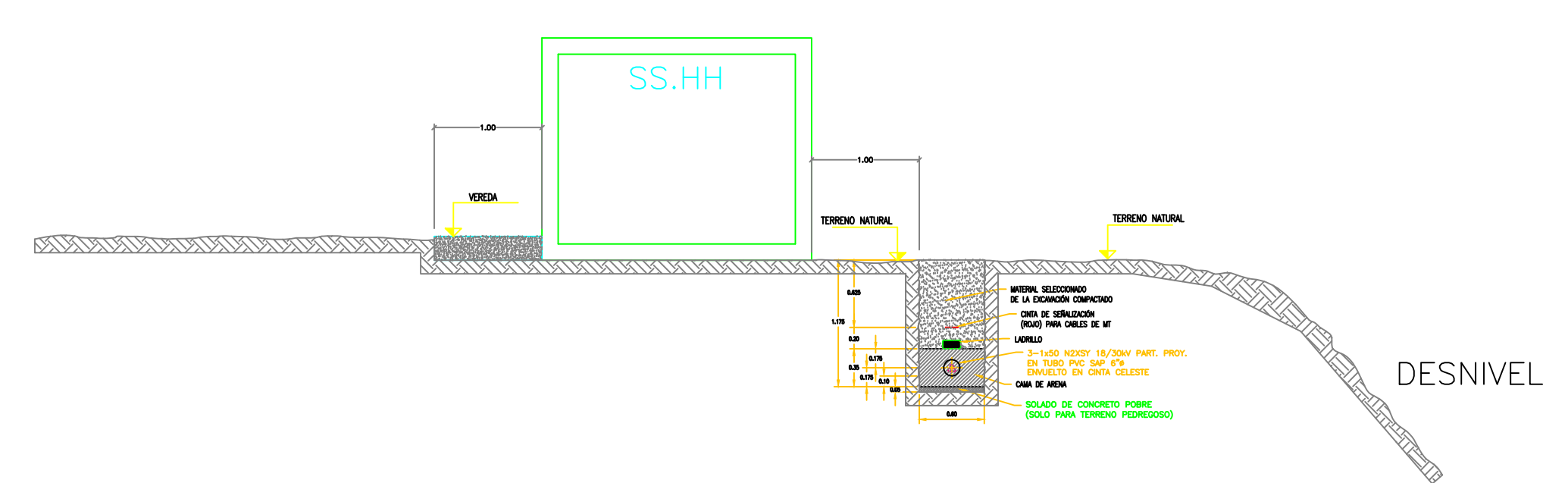
DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA
ING. MECANICO ELECTRICISTA
RUC: 20190101010

PROY.	EXIST.	RETRO	DESCRIPCION
			ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN
			TUBO PVC SAP 150mm
			CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VAS
			CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm ² N2XS18/30 kv
			BAJADA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRANEO
			POSTE C.A.C. 12/24KV/30KV/0.75
			SUBESTACIÓN CONVENCIONAL TIPO CASITA
			PUESTO DE MEDICION A INTemperie PMI
LEYENDA			
PROPIETARIO			
COMISION NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)			
DIRECCIÓN: Km 5.5 Carretera Lima - Pucallana			
PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9KV (OPERACIÓN INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 43.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS			
PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 13 - CORTES			
PROFESIONAL RESPONSABLE:		DEPARTAMENTO:	
DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA		LIMA	
ING. MECANICO ELECTRICISTA		PROVINCIA:	
CIP 59744		PUCALLANA	
DISEÑO:		N° PLANO:	
SCOT	DISEÑO	338256-18	
C.R.E.T.	ESCALA:	FECHA:	
	1000	JUNIO 2023	

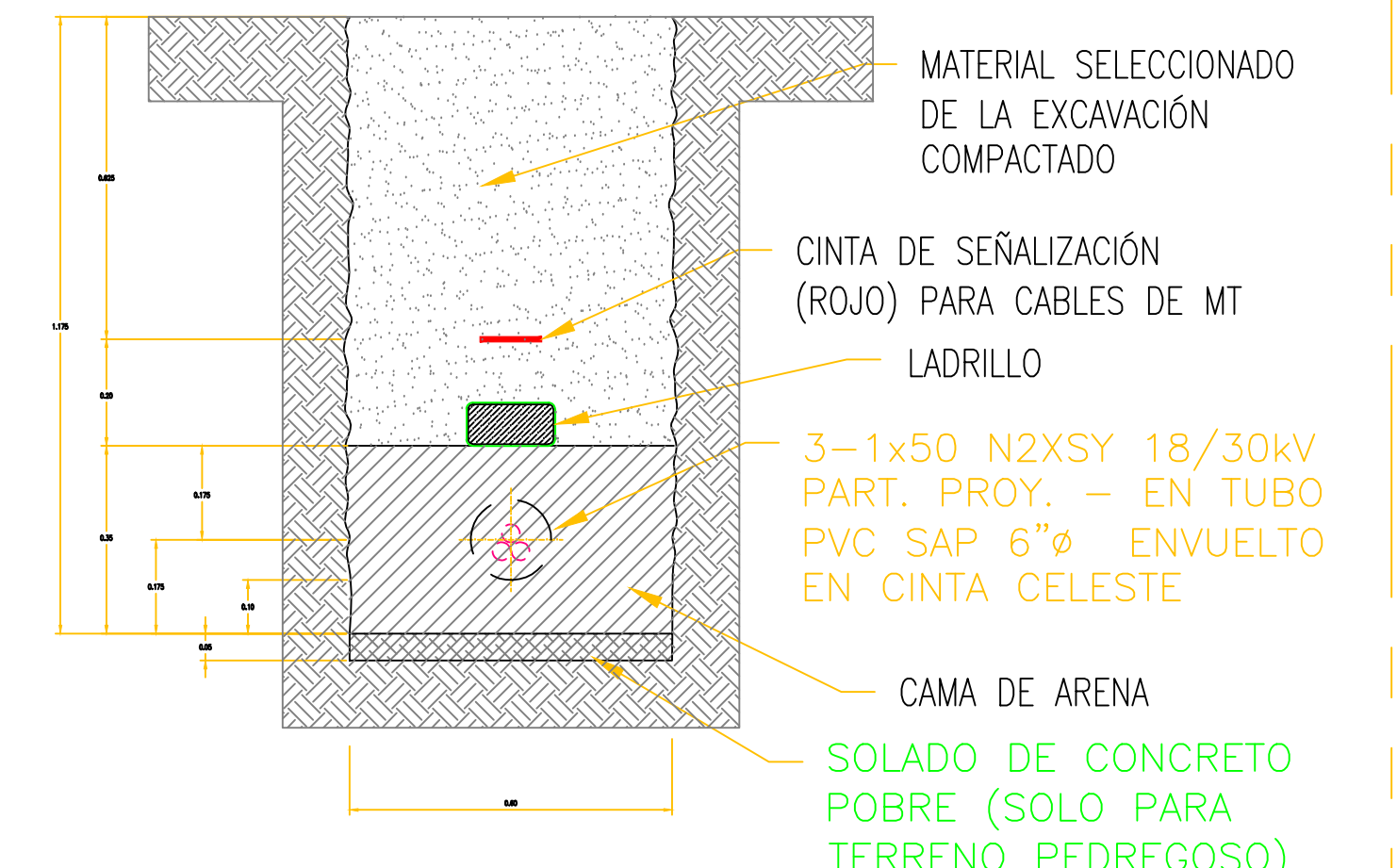


PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000

CORTE J-J
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100

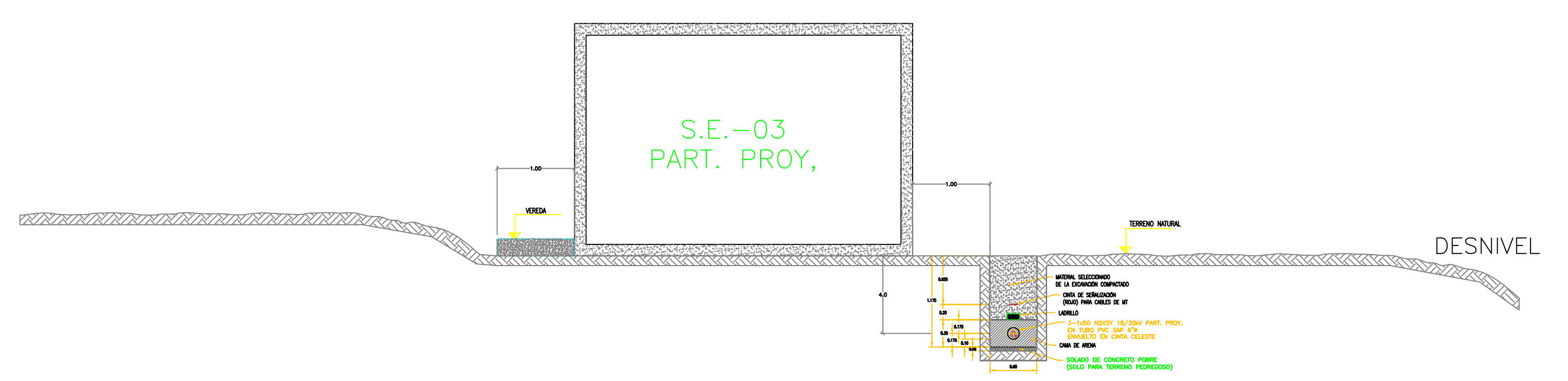


DETALLE DE CRUZADA "I"
ESC. 1/125

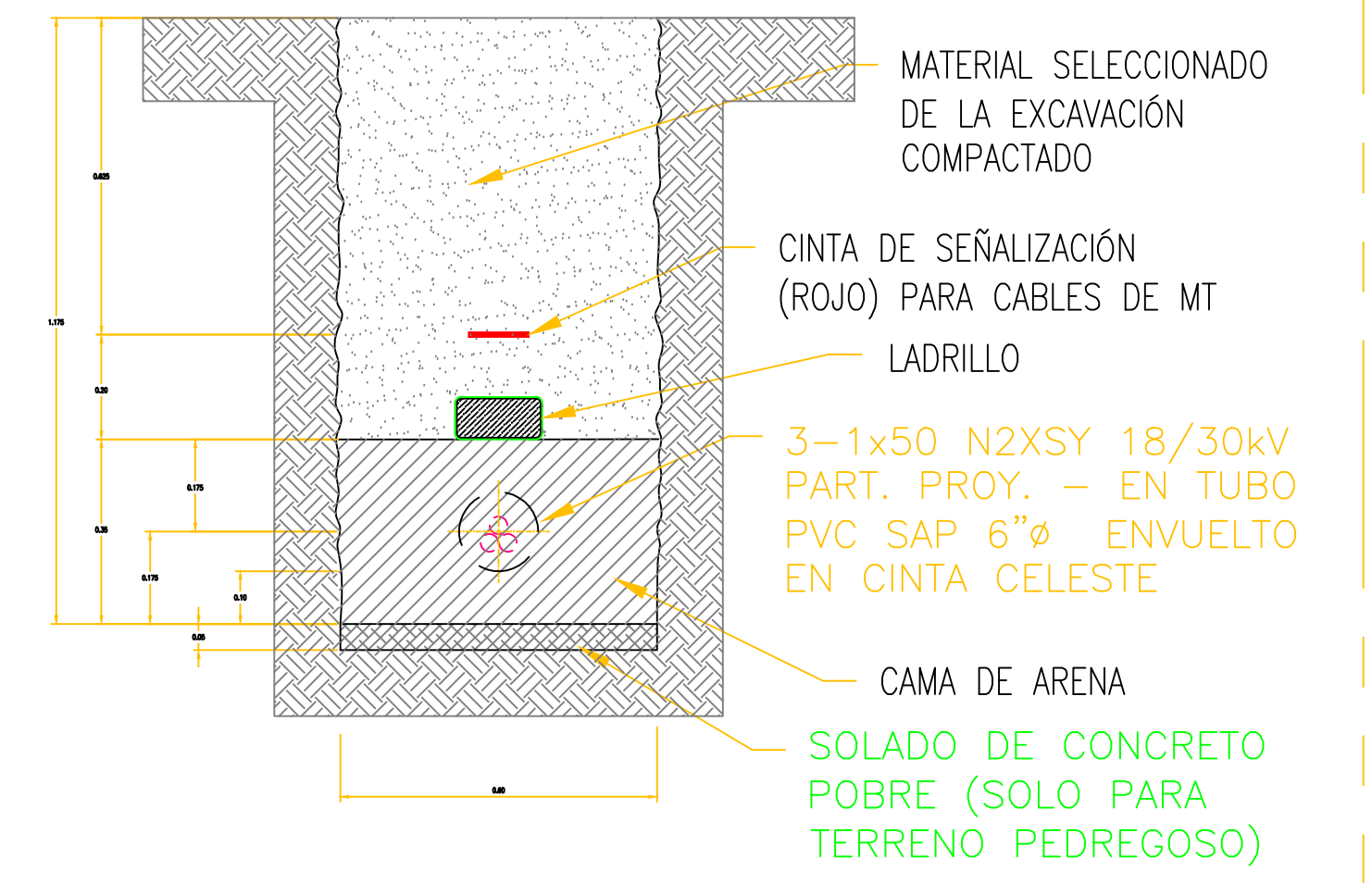


POSICIÓN	TUBERIA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmø	MEDIA TENSIÓN	3-1X50mm2 18/30V KVN2XSY

CORTE K-K
TOMADO EN EL TERRENO
ESC:1/100



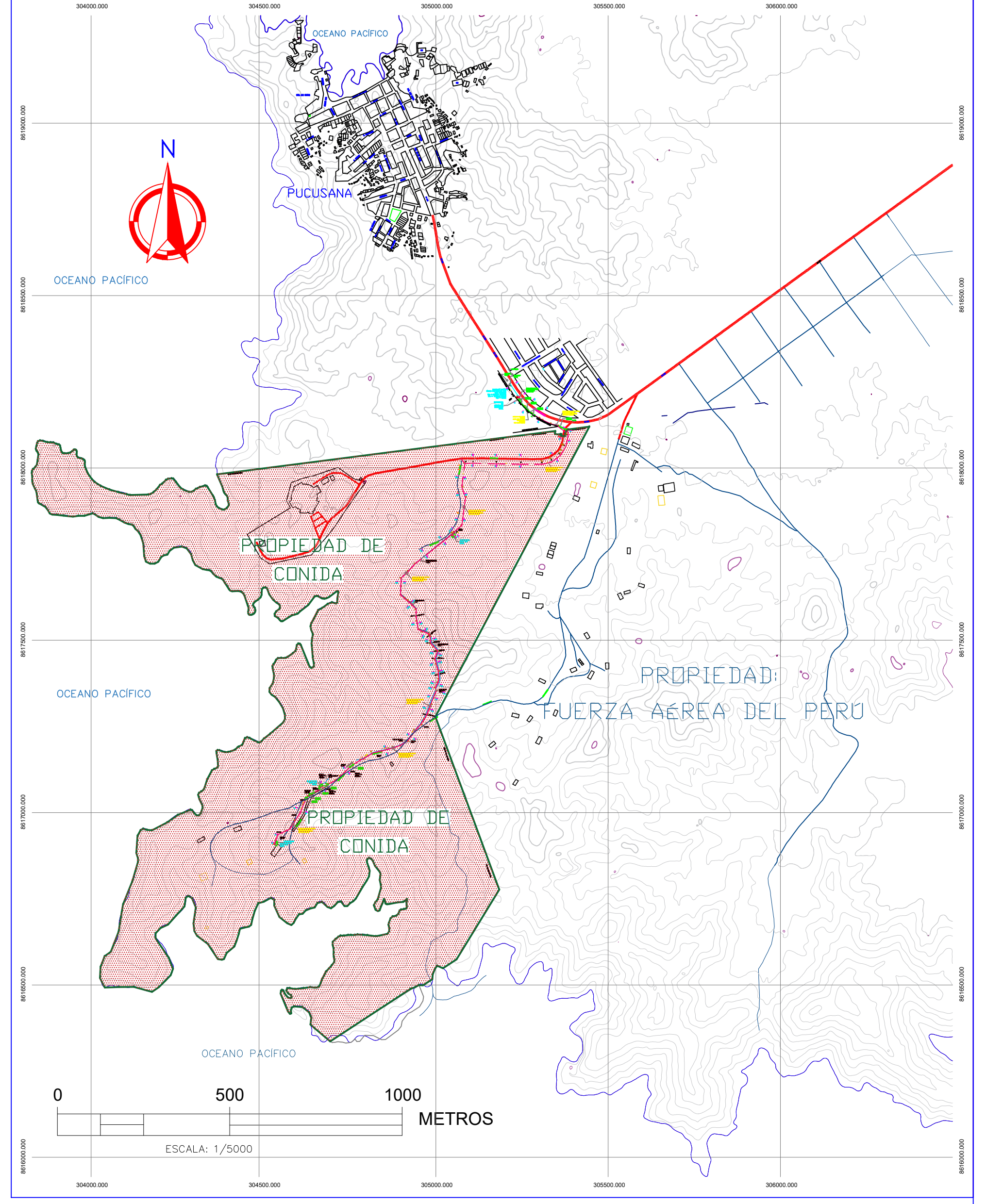
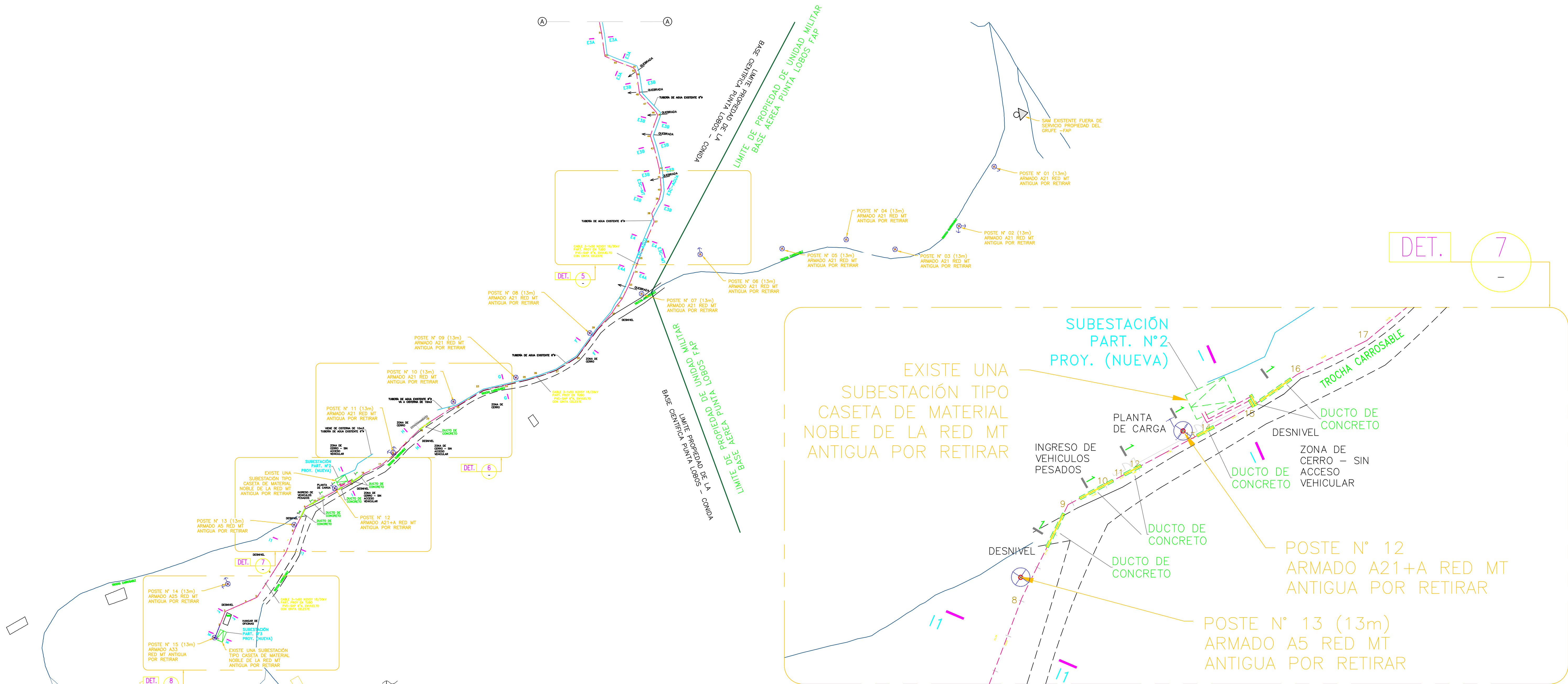
DETALLE DE CRUZADA "I"
ESC. 1/125



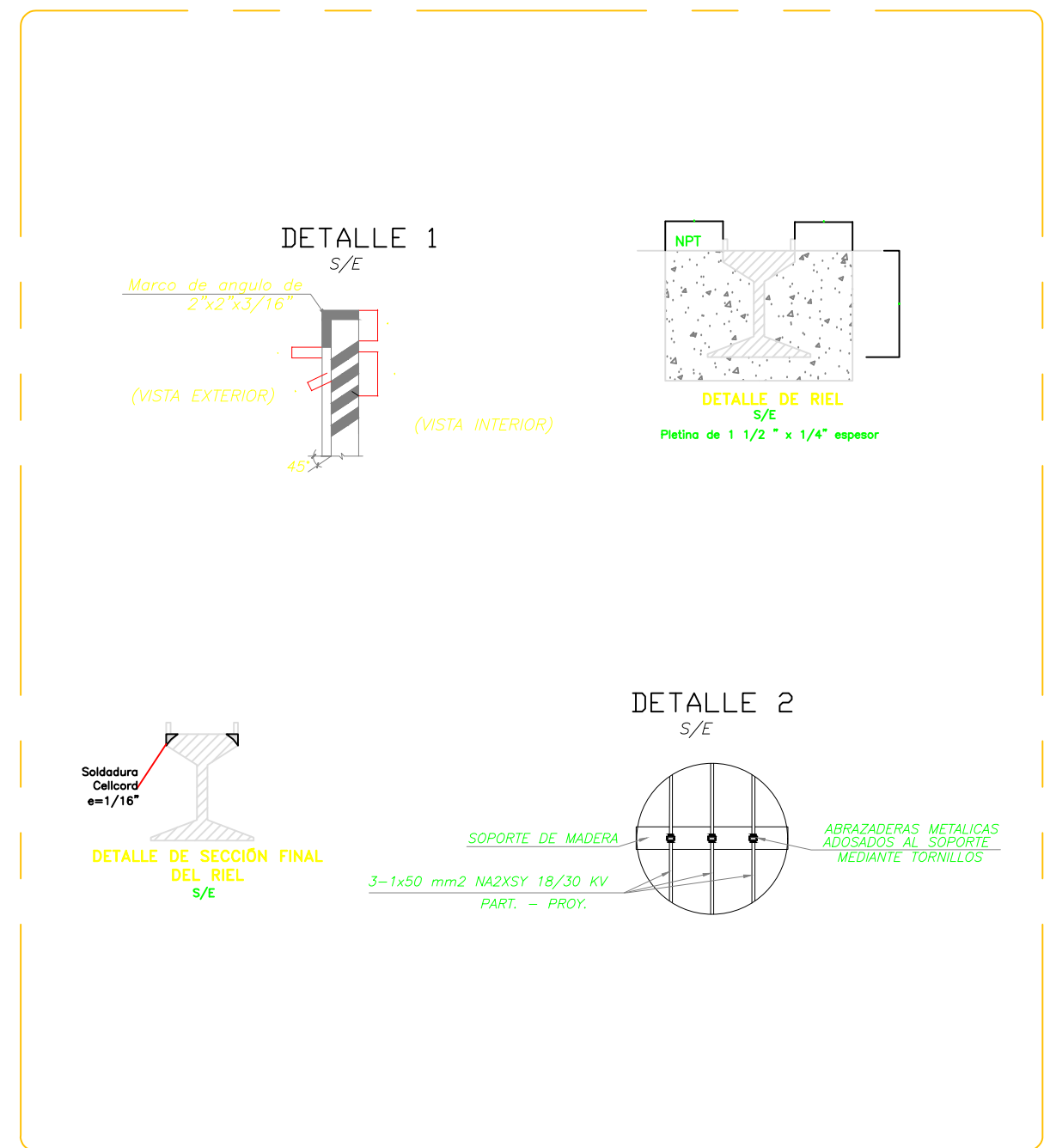
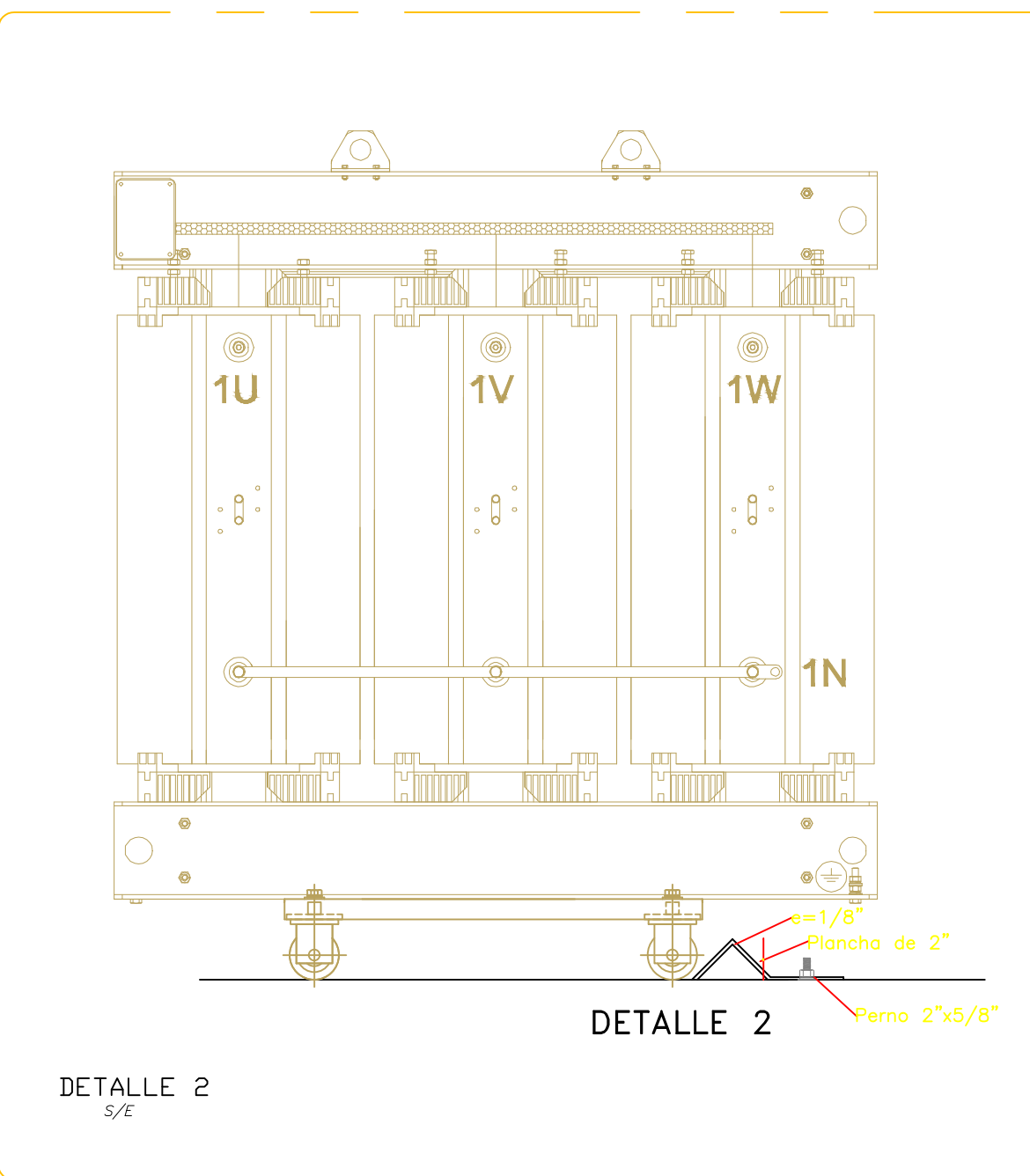
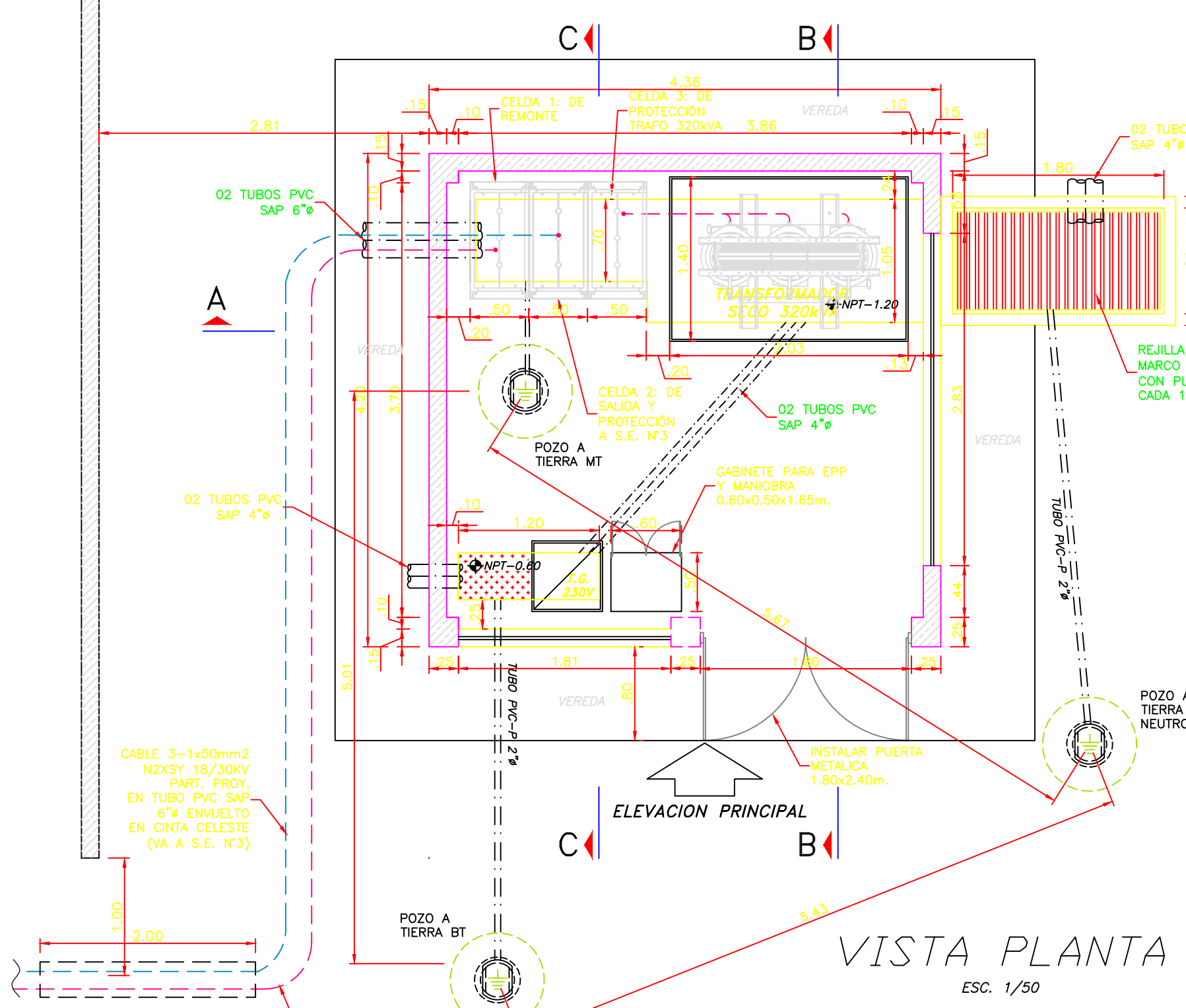
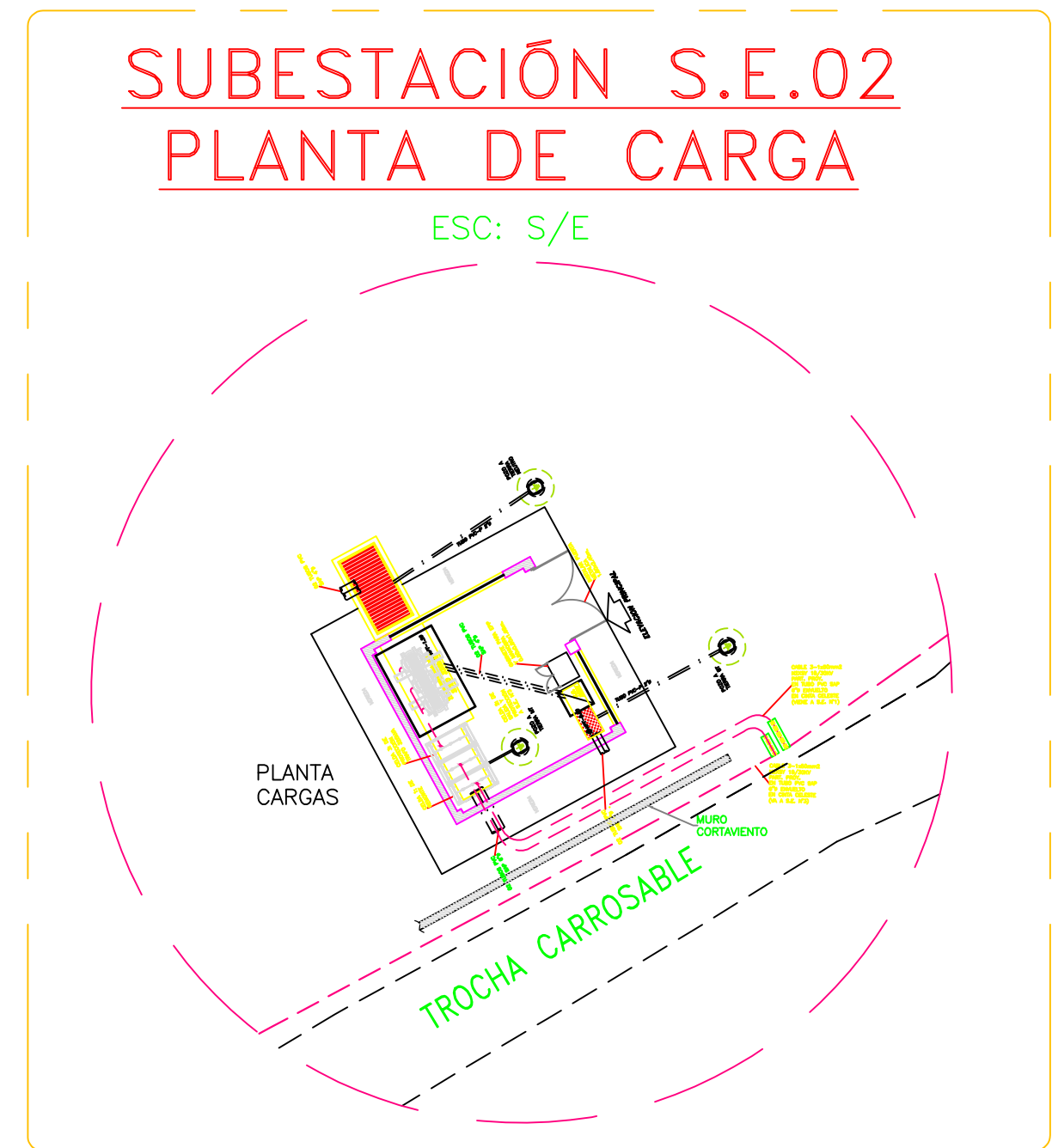
POSICIÓN	TUBERIA	TAG DEL CABLE	SECCIÓN DEL CABLE
1	PVC SAP 6" 6 150mmø	MEDIA TENSIÓN	3-1X50mm2 18/30V KVN2XSY

- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCIÓN EN EL TERRENO Y A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPM 162882 DE FECHA 24-07-17, EN PMH-PROY. UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PMH-01507 PARA UNA CARGA CONTRIBUIDA DE 43.64kW, CUYOS PARAMETROS DE PROTECCIÓN ES : P.e.c. (10kV)= 100MA, (22.9kV)= 200MA, I_{sc}= 0.02s.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRÁFICO (ESTACIÓN TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERÍA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3m.
 - 4.- DE ACUERDO A LA INFORMACIÓN PROPORCIONADO EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 0.20m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE EÓLICOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 0.20m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAJA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADA INTERCALADA CON SAL EN ZONA ALTA CON PROVISAS QUEBRADAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA TERRESTRE DE SUELOS ORDEN EÓLICO Y MATERIAL VOLCANICIZADO COMO PIE DE MONTE, QUE CONTIENE NUMEROSOS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORM. PREDOMINANTE CHA EXCLUSIVAMENTE ANGULAR CUYO ESPESOR NO EXCEDE DE 0.80m; Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-02 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES PLANA LIMO INCLUIDA EN FORMA DE CALICHE COMPUESTA POR CARBONATO DE CALCIO COLOR BEIGE CLARO CON GRANALLAS ASLUJAS COMPACTA MEDIA DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRÁNEO 3-1x50mm2 N2XSY 18/30kV, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERÁ INSTALADO EN TUBO PVC-P DE 6", EN PEQUEÑOS TRAMOS CON CURVAS SERÁ INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERRADO.
 - 6.-LA INSTALACIÓN DE CABLE SUBTERRÁNEO CERCA AL LÍMITE DE PROPIEDAD SERÁ INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS POZOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERÁN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - 8.-SEGÚN CARTA DE CALDA 2019-107502, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO.
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRÁ LAS D.M.S., DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LIS-02-1-10 Y C-0-010.
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERÁ CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMITIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN VIA PÚBLICA DE LA RED SUBTERRÁNEA Y/O AEREA DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN PARTICULAR EN MEDIA TENSIÓN.
 - 11.-"EL PROPIETARIO" DEBERÁ SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN MUNICIPAL PARA LA INSTALACIÓN DEL PUESTO DE MEDICIÓN A LA INTENSIDAD (PMI) Y ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN.
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y L-01

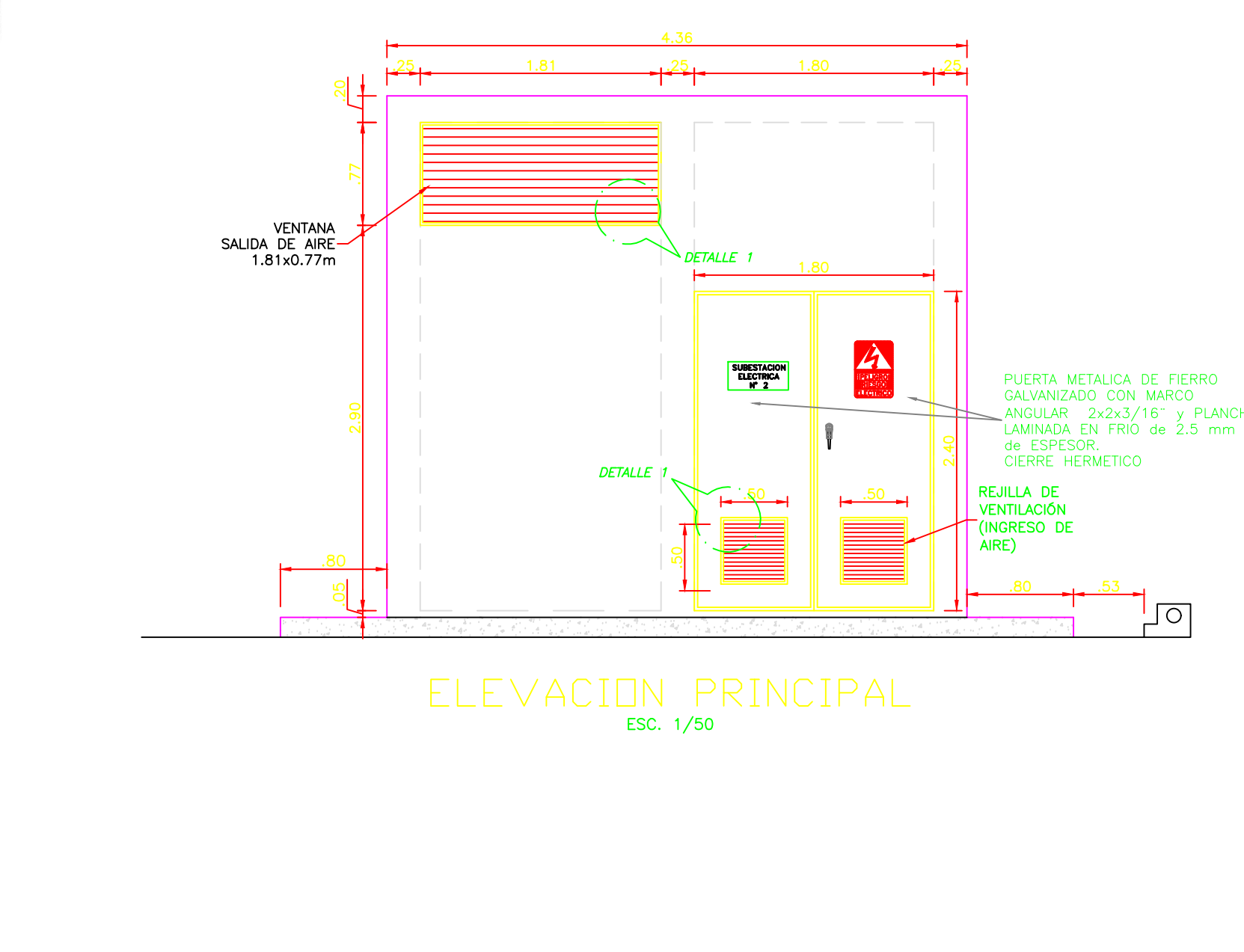
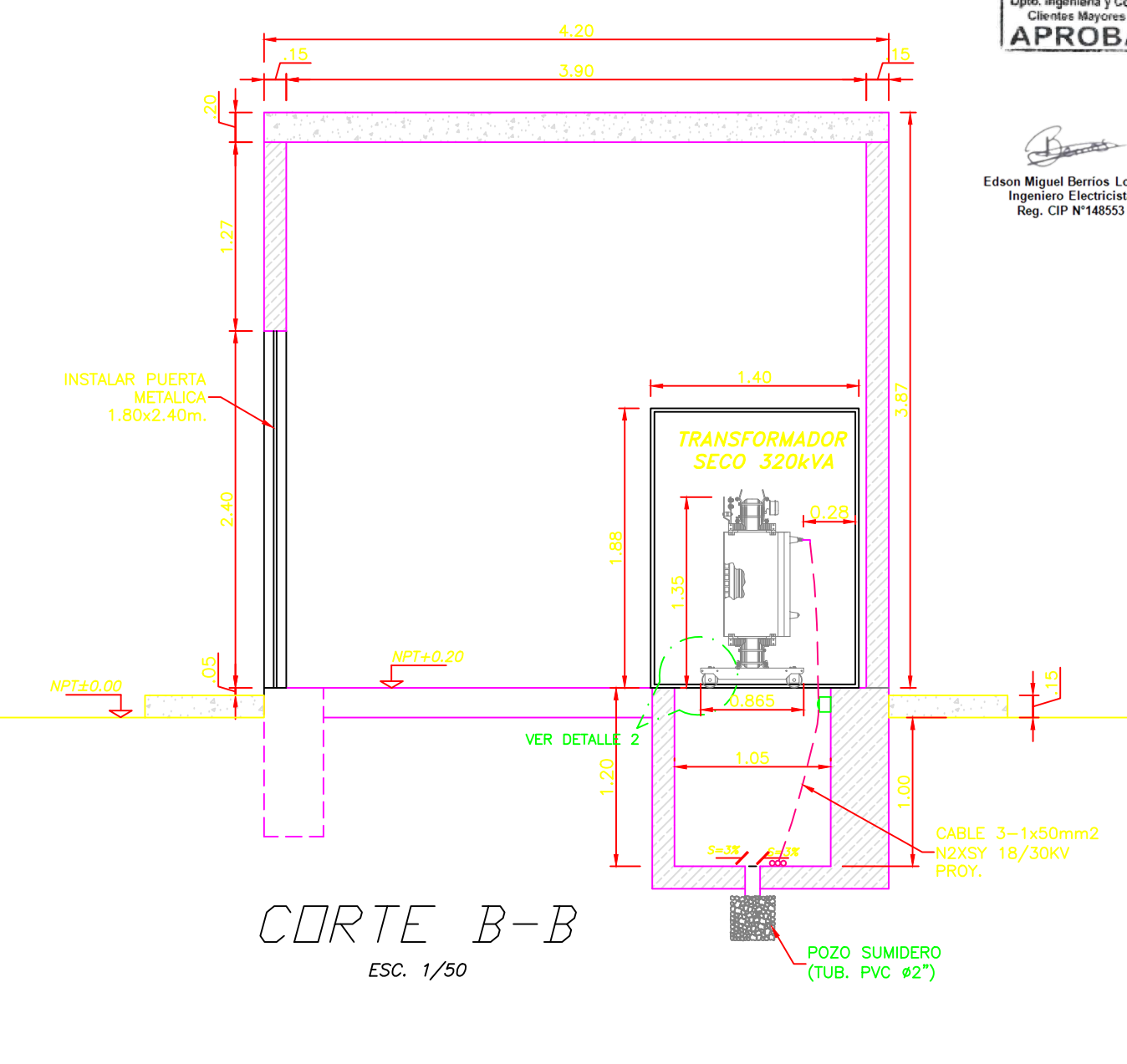
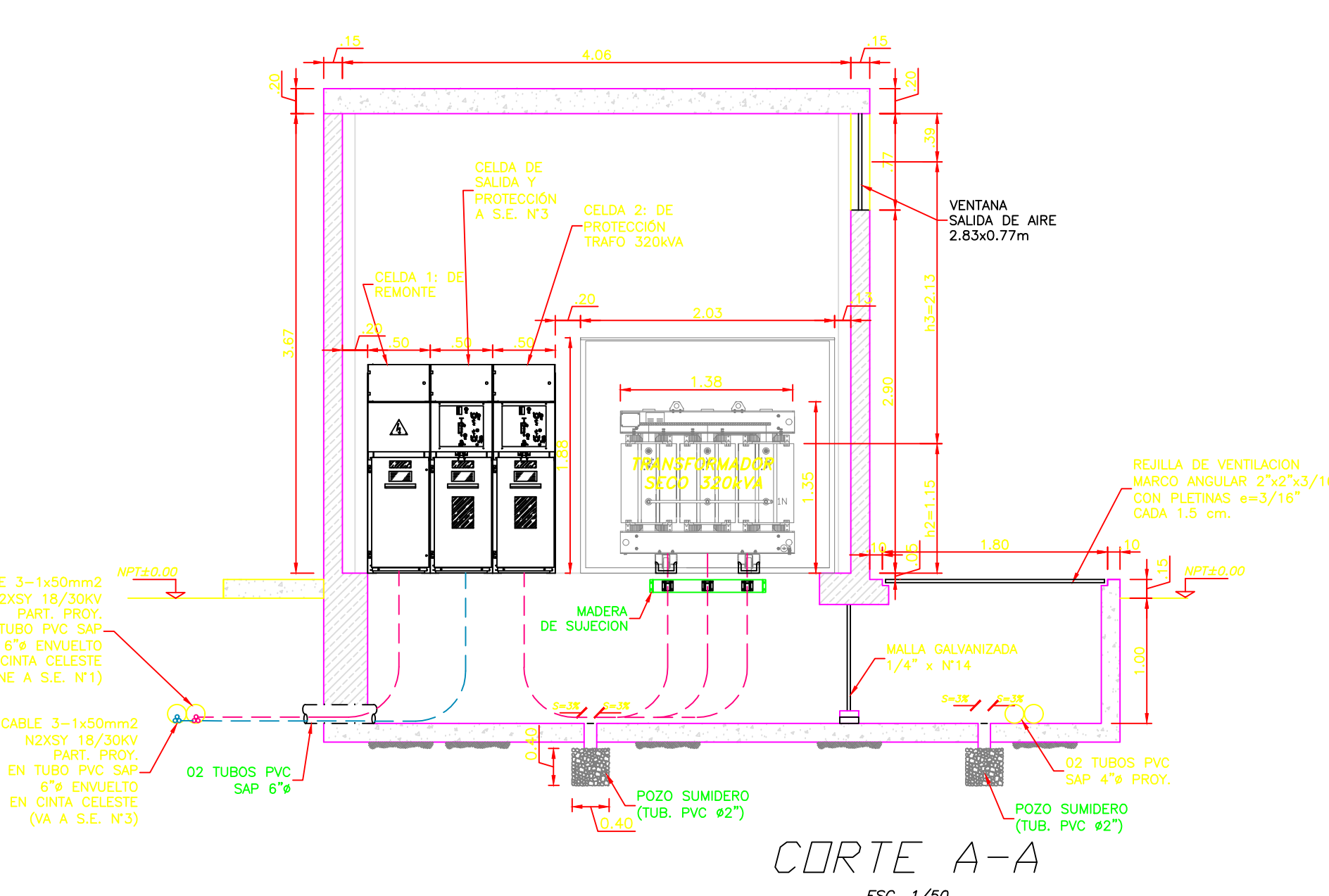
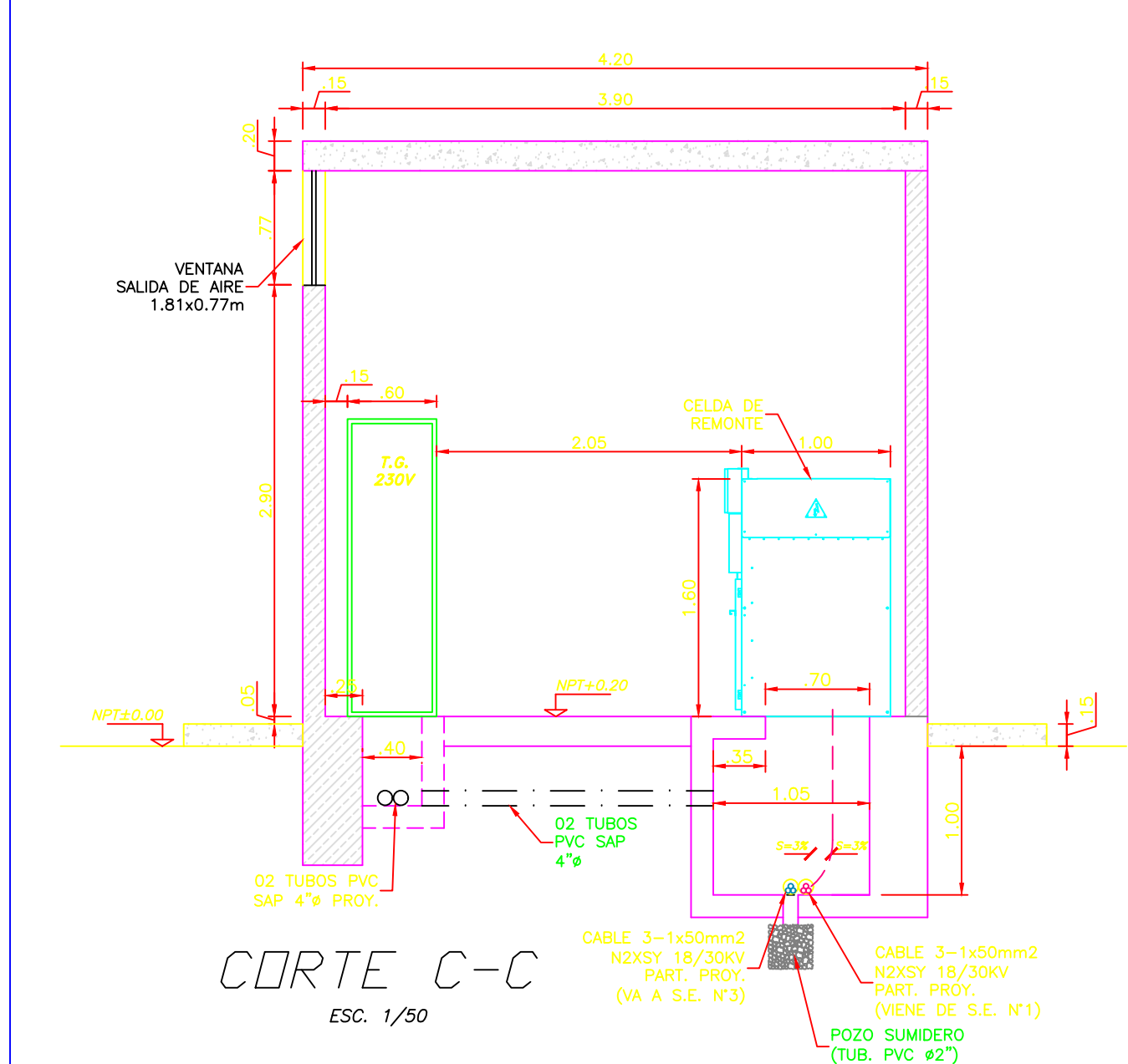
ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN			
1	TUBO PVC SAP 150mm		
2	CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VAS		
3	CABLE SUBTERRÁNEO 3-1x50mm2 N2XSY 18/30 kV		
4	BAJADA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRÁNEO		
5	POSTE S.E.-03 12/400/180/3/3		
6	SUBESTACIÓN CONVENCIONAL TIPO CASETA		
7	PUESTO DE MEDICIÓN A INTENSIDAD PMI		
PROY.	EXIST.	RETIR.	DESCRIPCIÓN
LEYENDA			
PROPIETARIO: COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)			
DIRECCIÓN: Km 5.5 Corrales Lima - Pucallpa			
PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9KV (OPERACIÓN INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 43.64KW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS			
PLANO DE: RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 14 - CORTES			
PROFESIONAL RESPONSABLE: DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP 59744			
DISEÑO: SCOT			
C.R.E.T.			
ESCALA: 1000			
FECHA: JUNIO 2023			
DEPARTAMENTO: LIMA			
PROVINCIA: PUCALLPA			
N° PLANO: 338256-19			



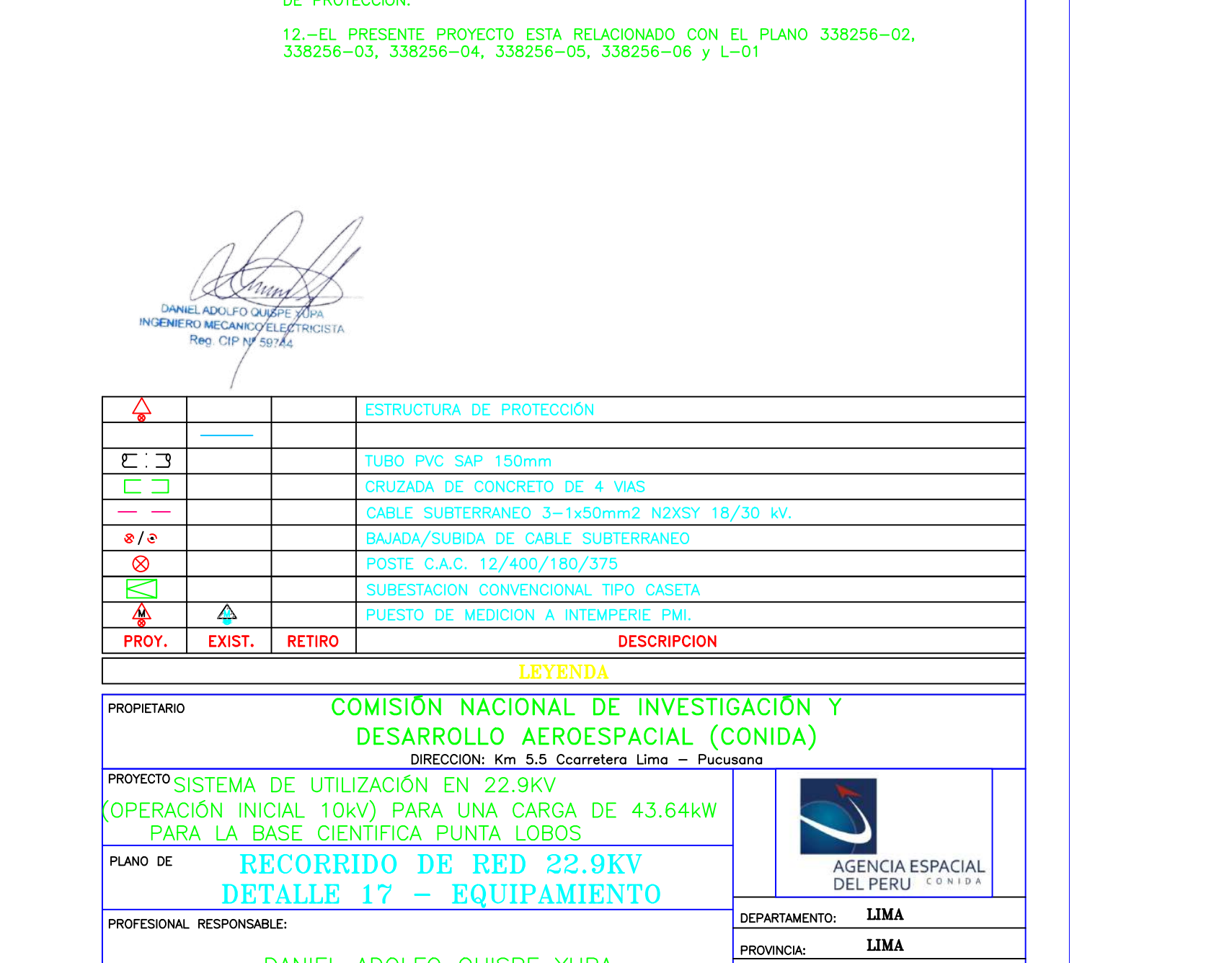
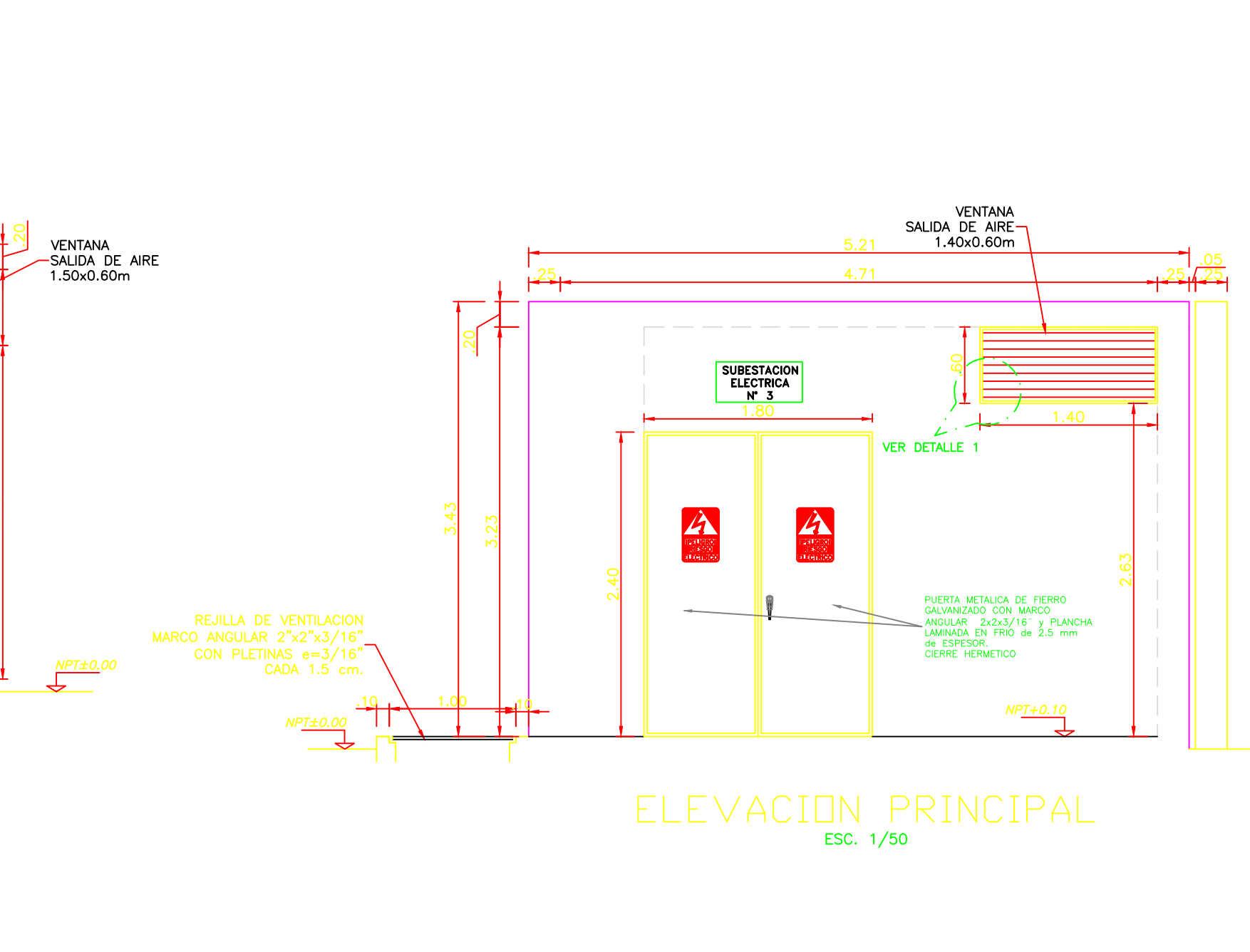
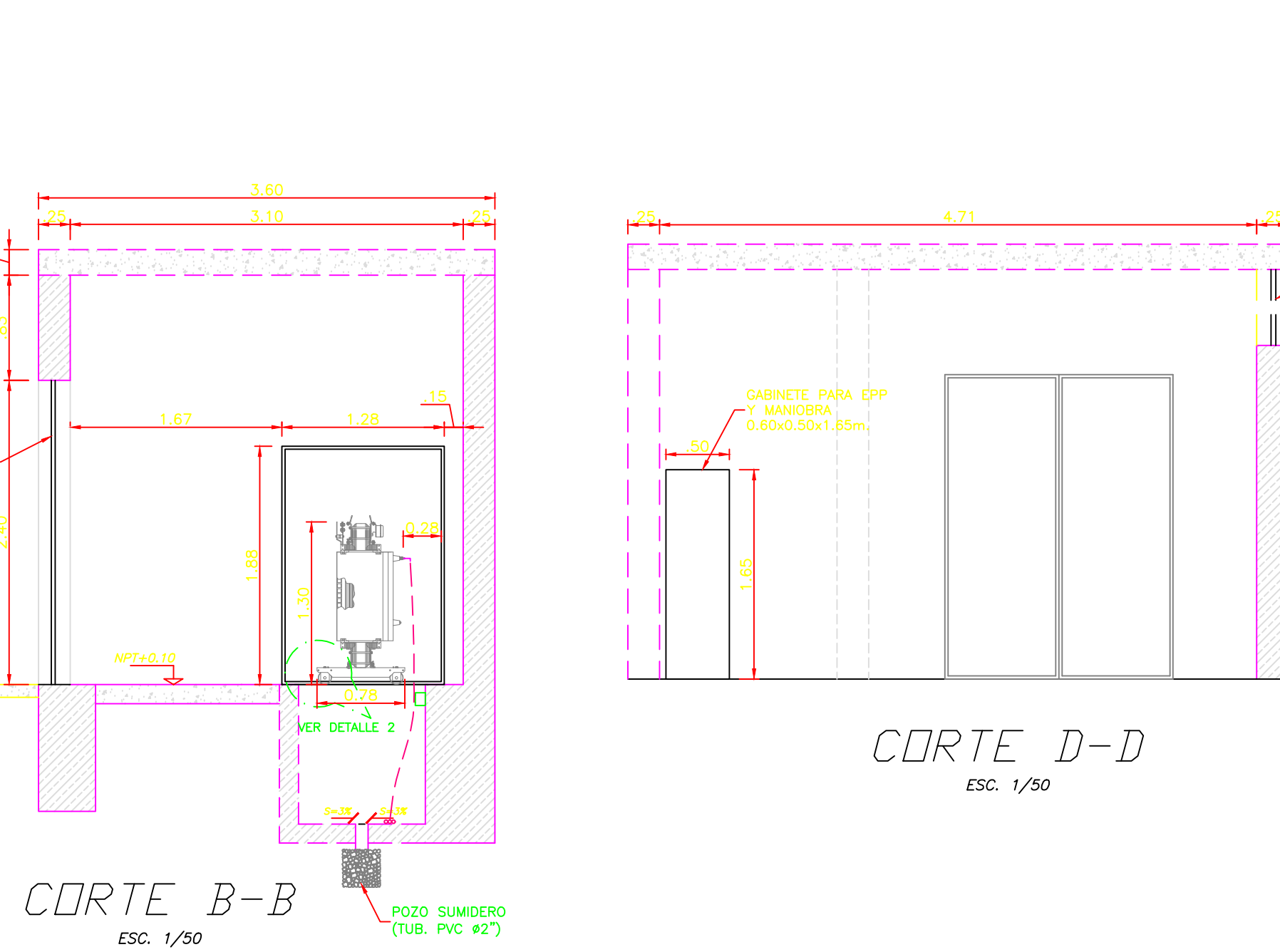
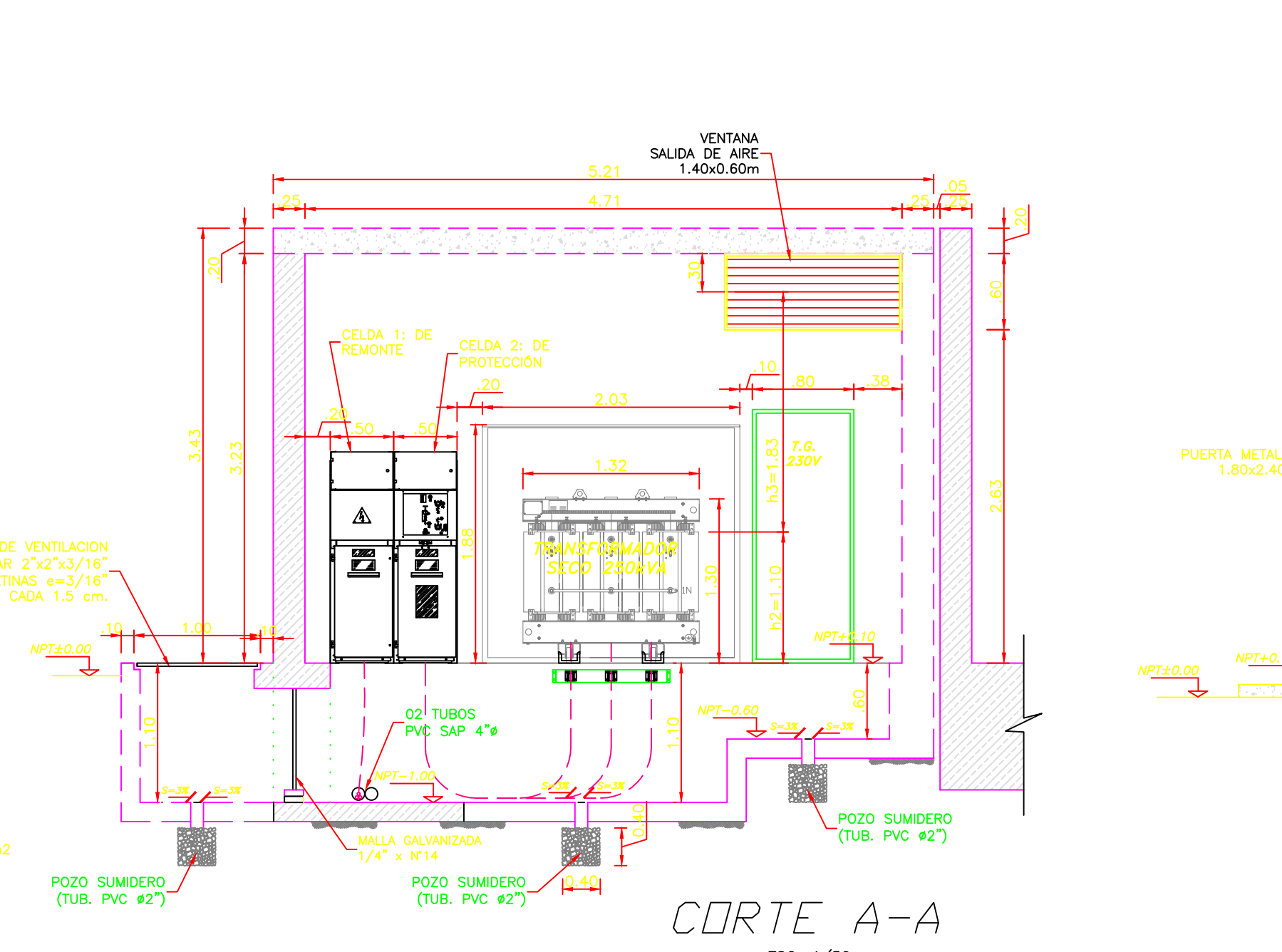
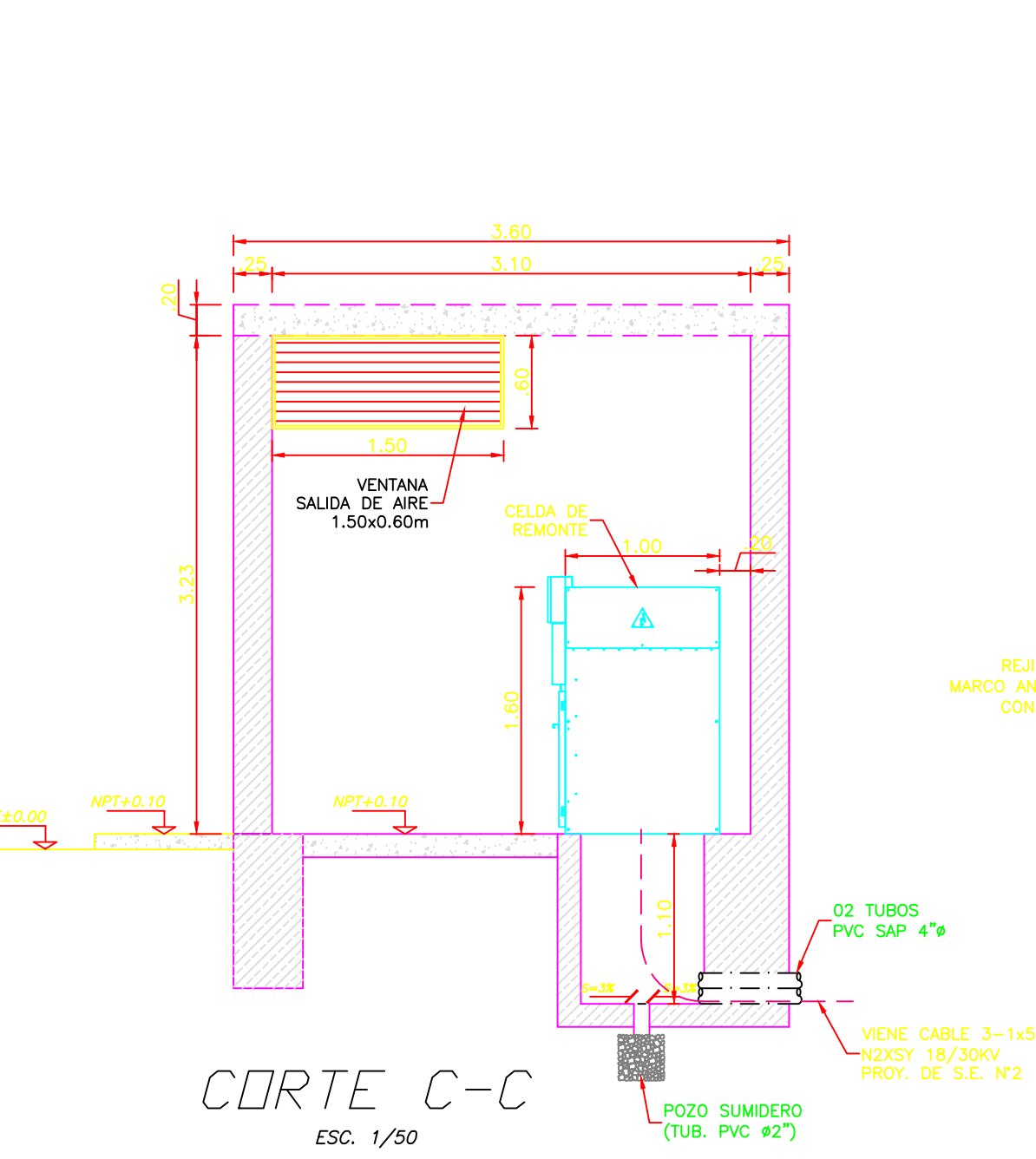
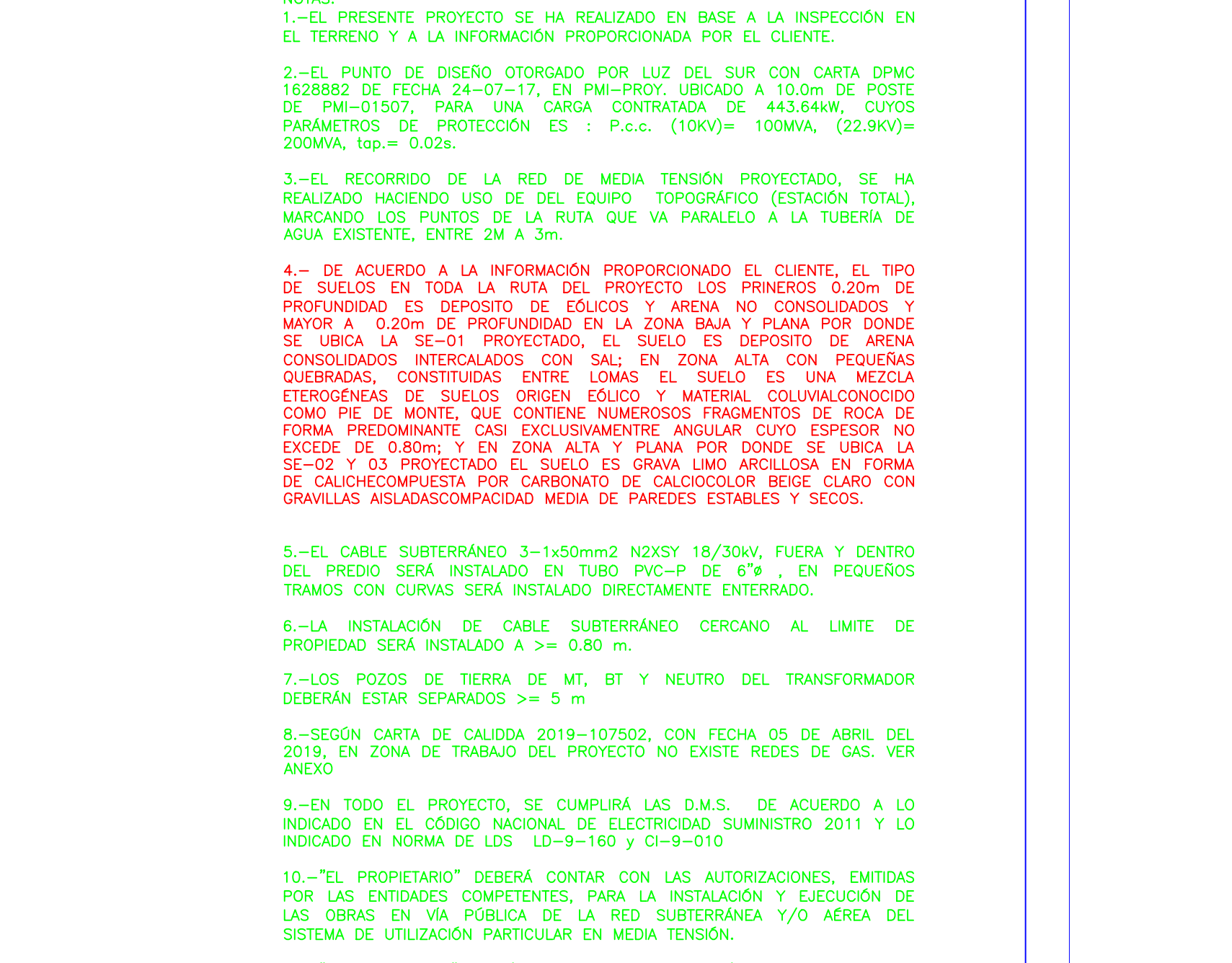
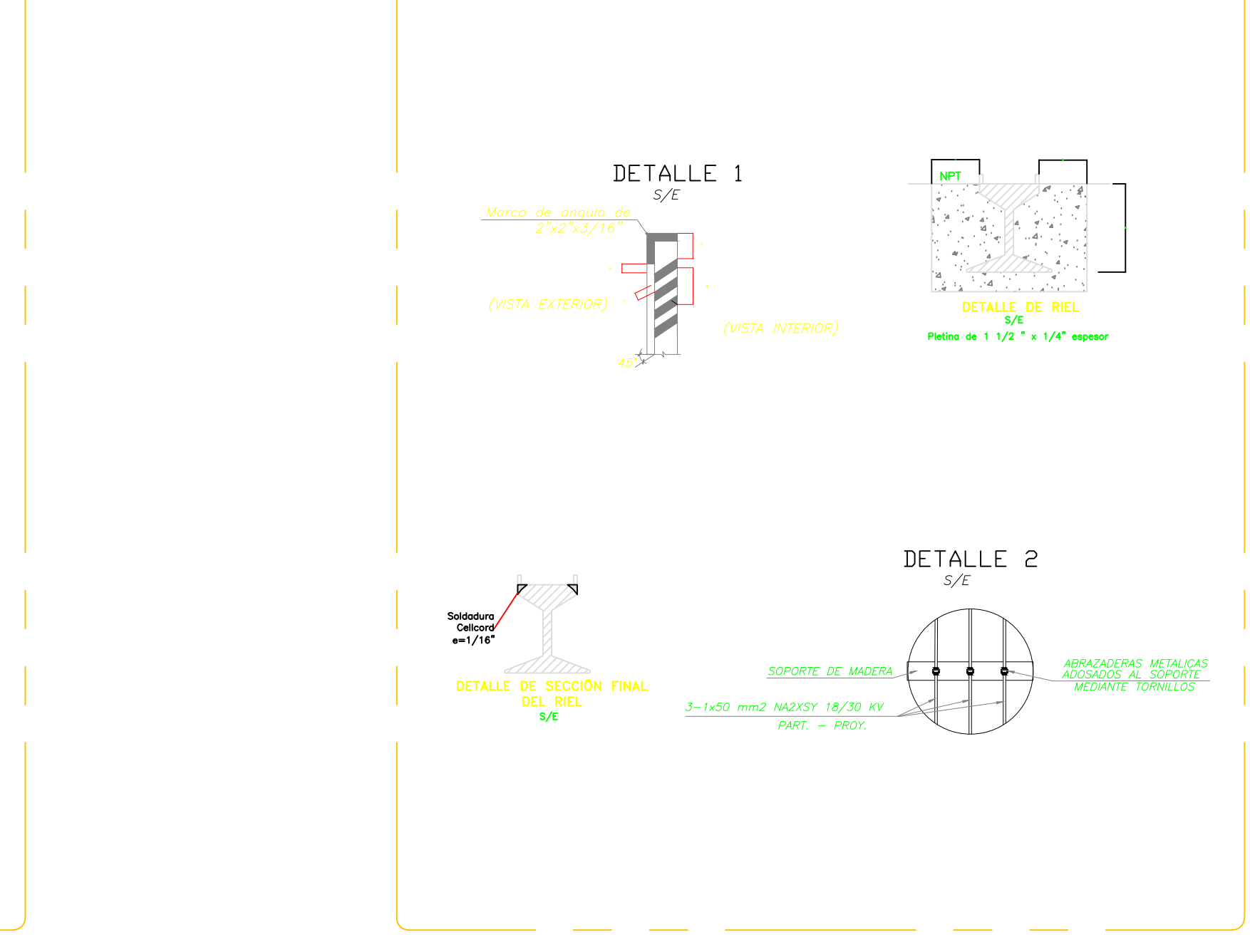
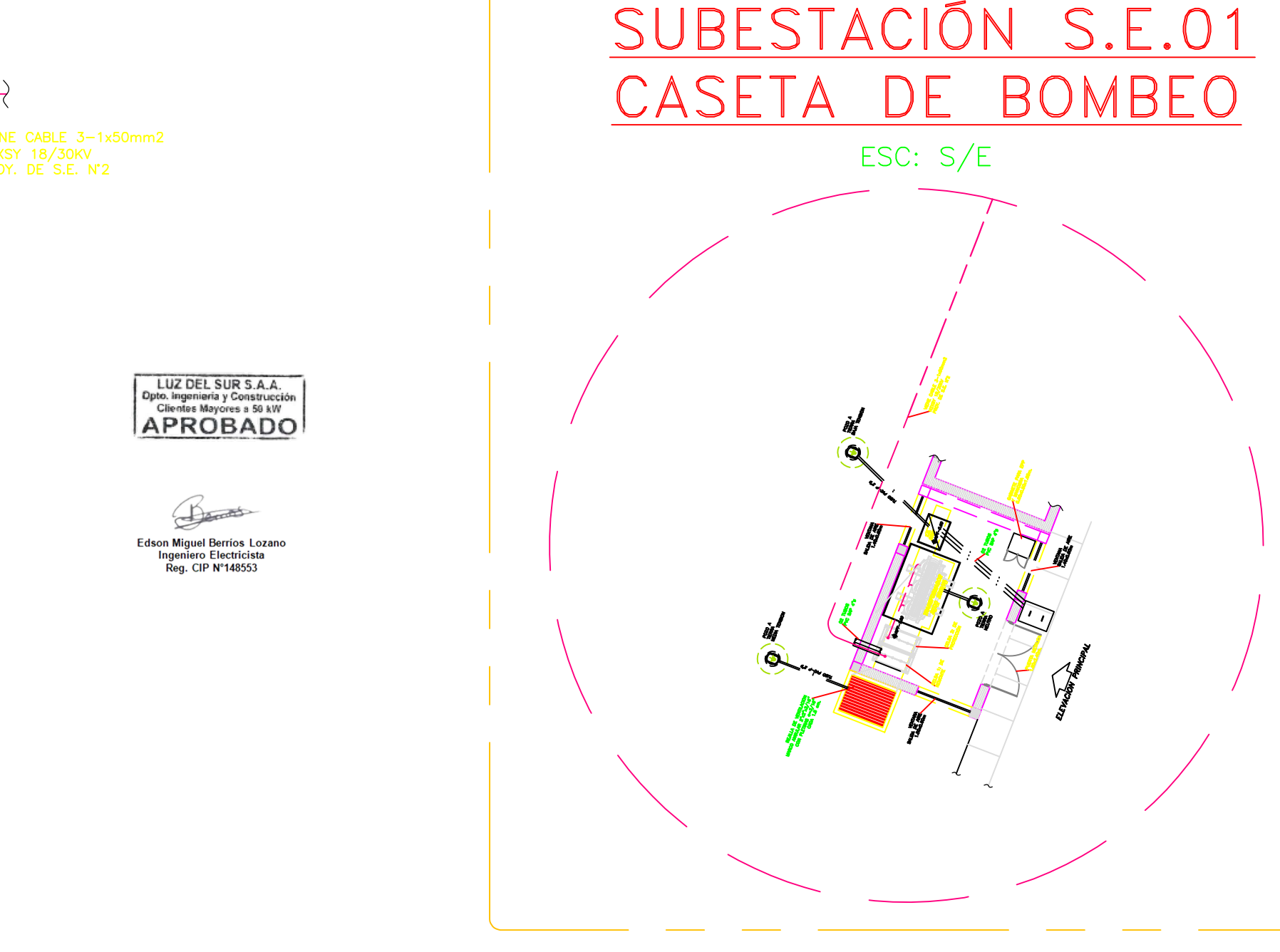
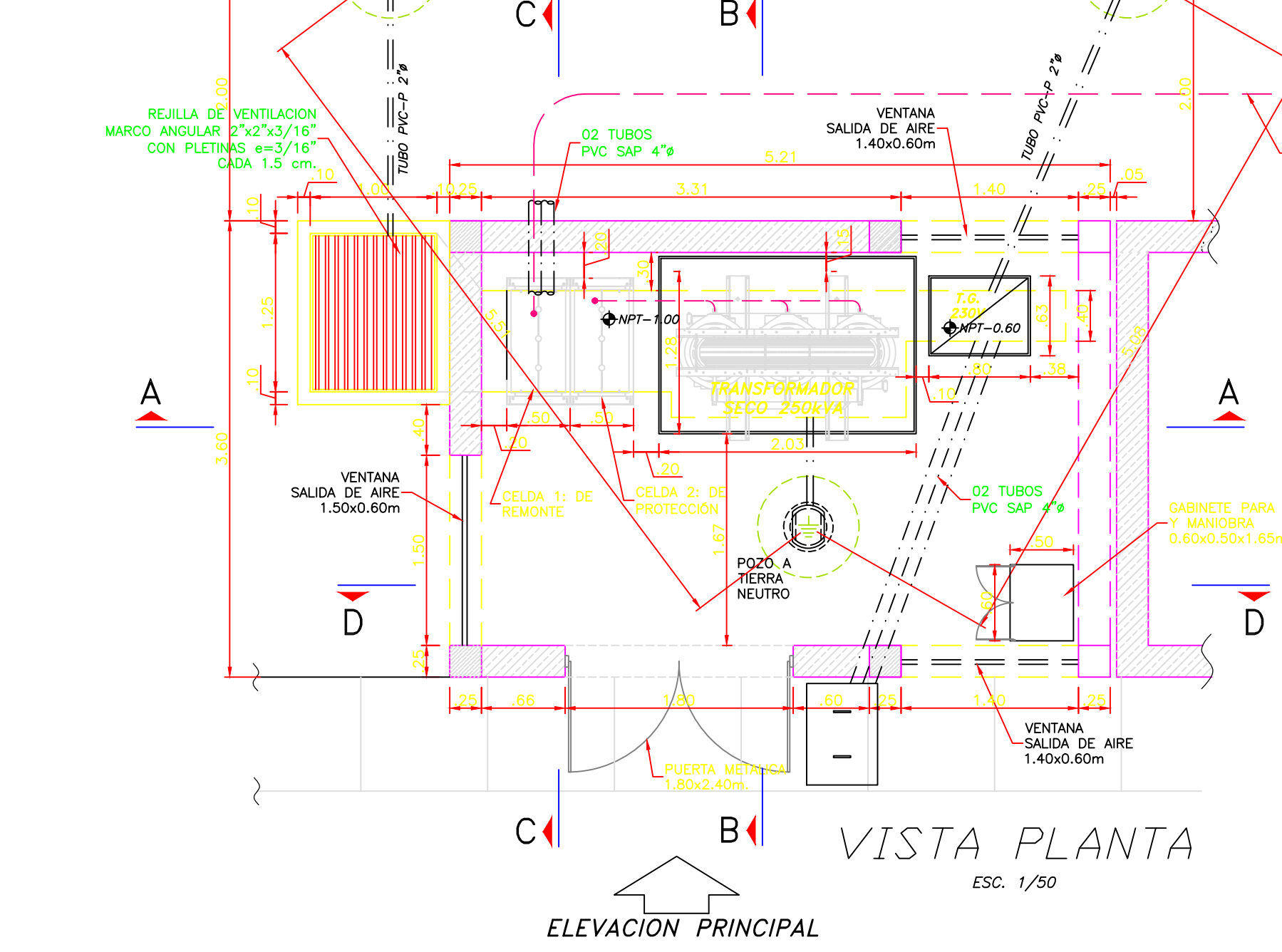
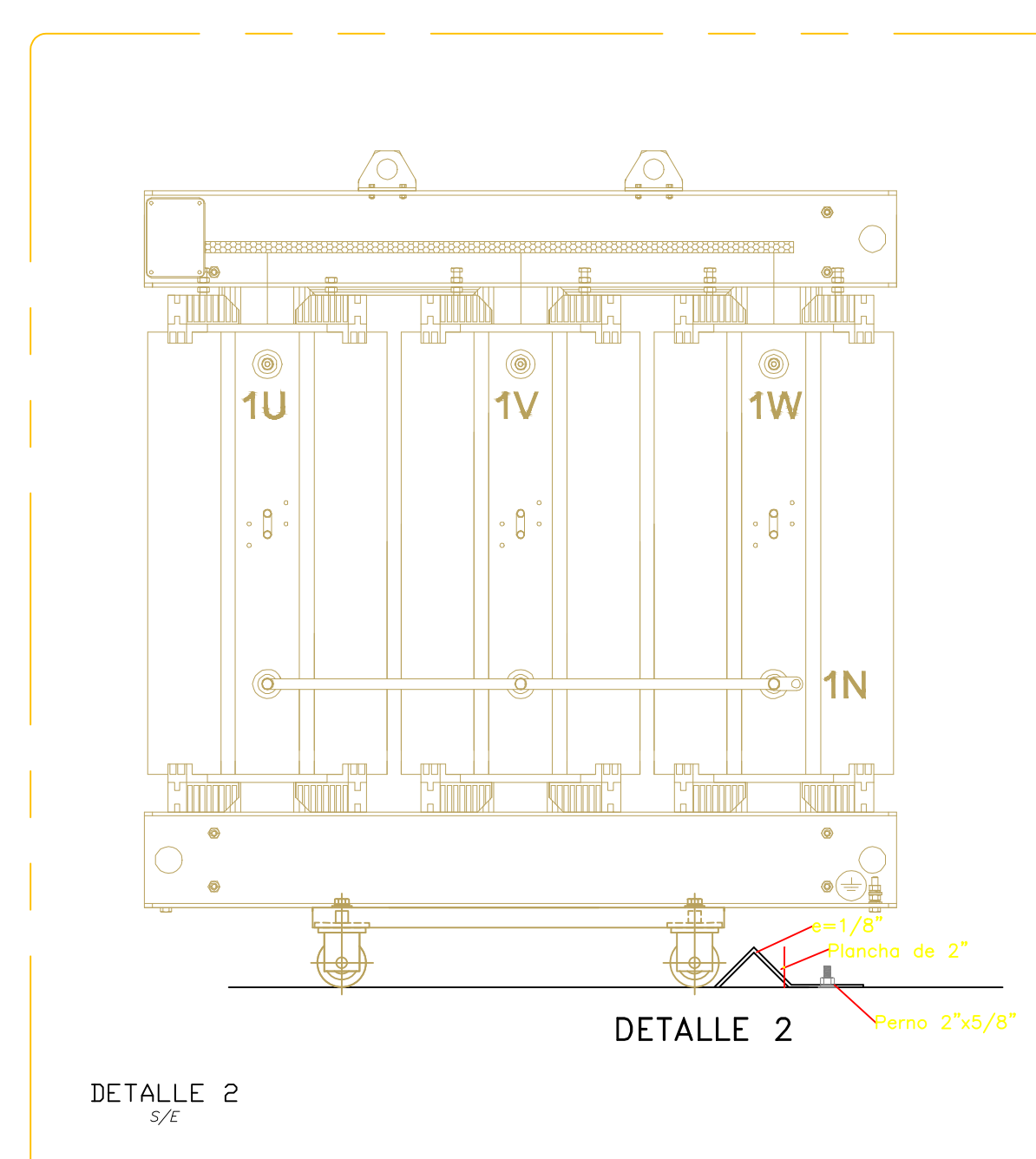
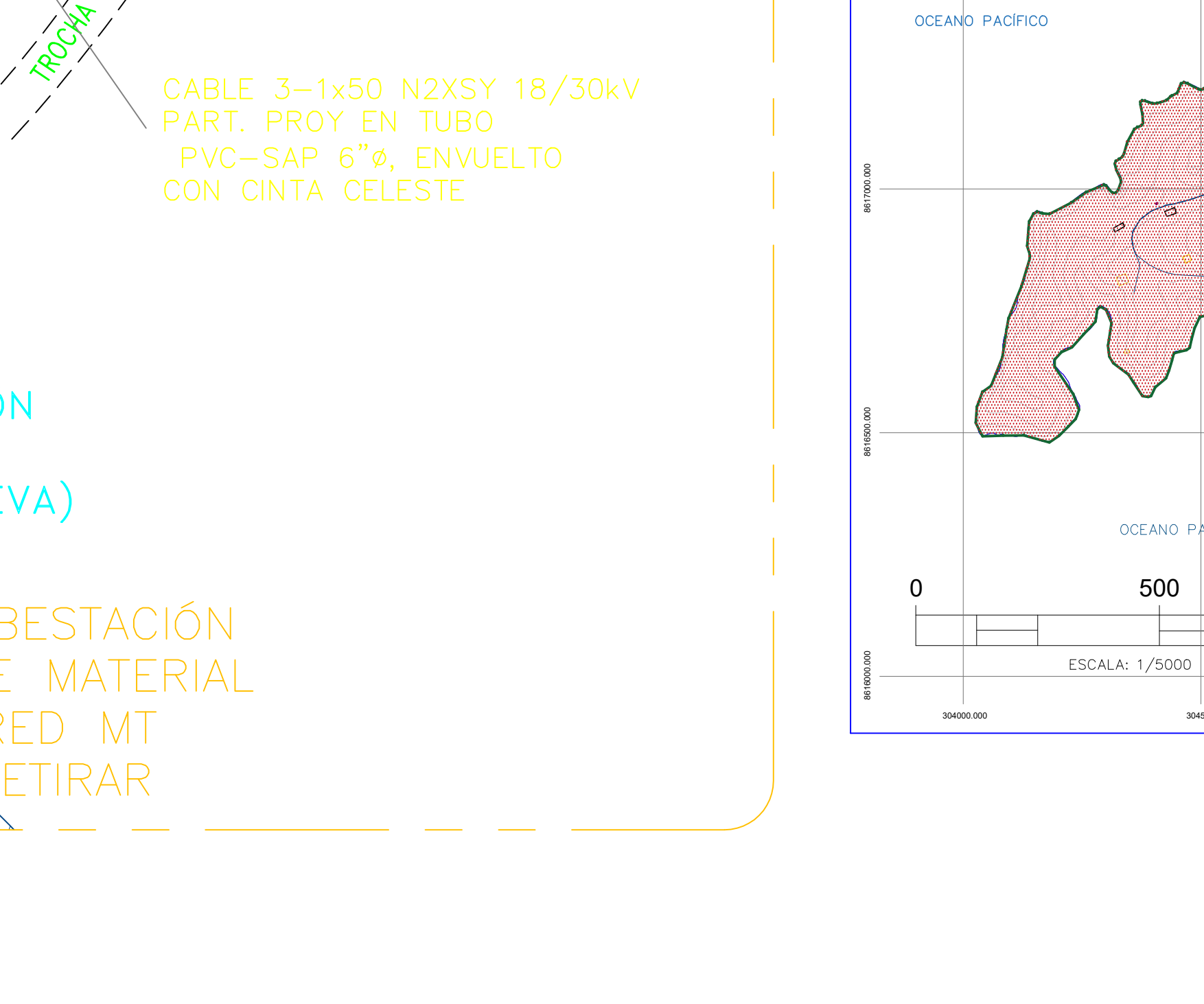
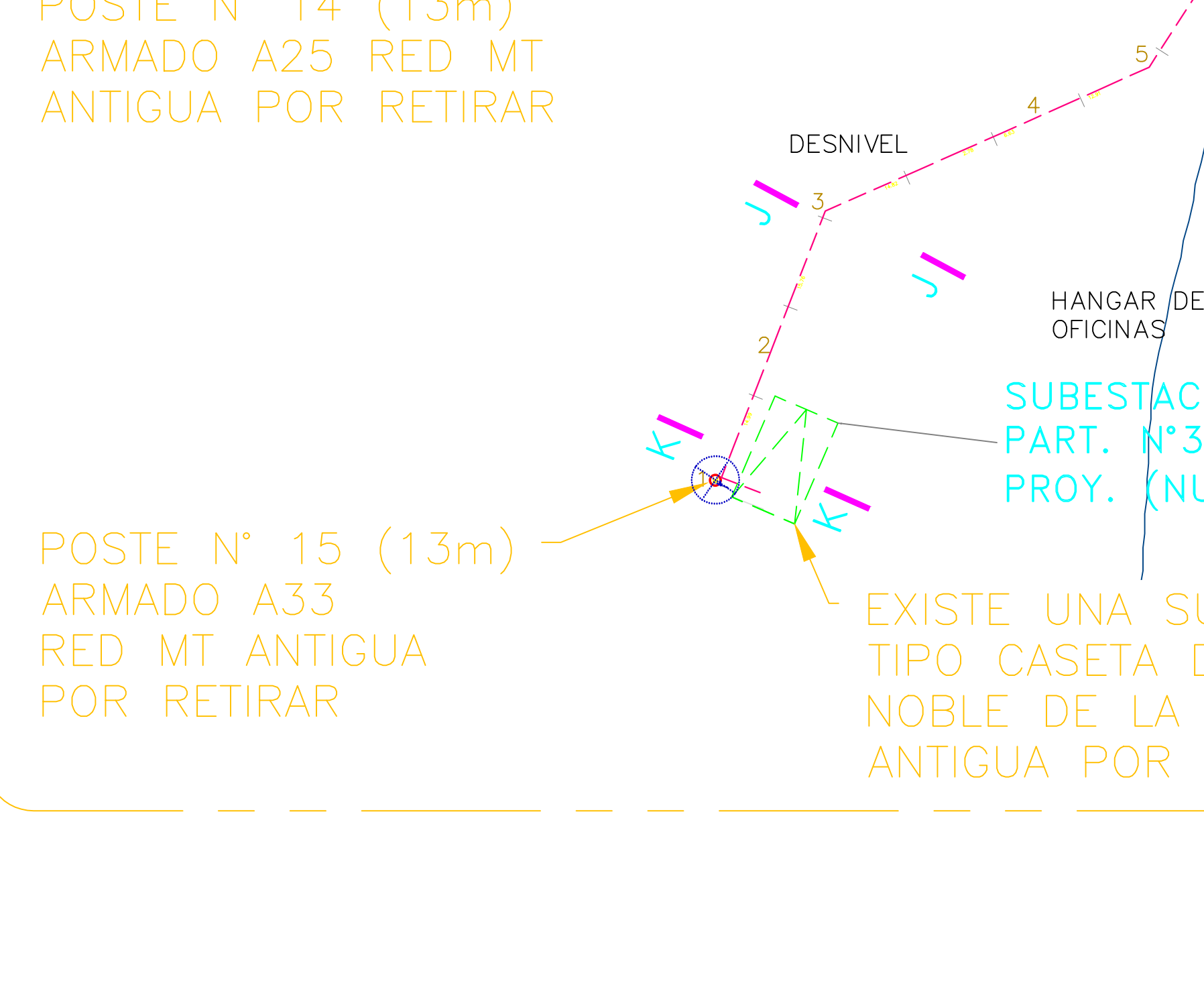
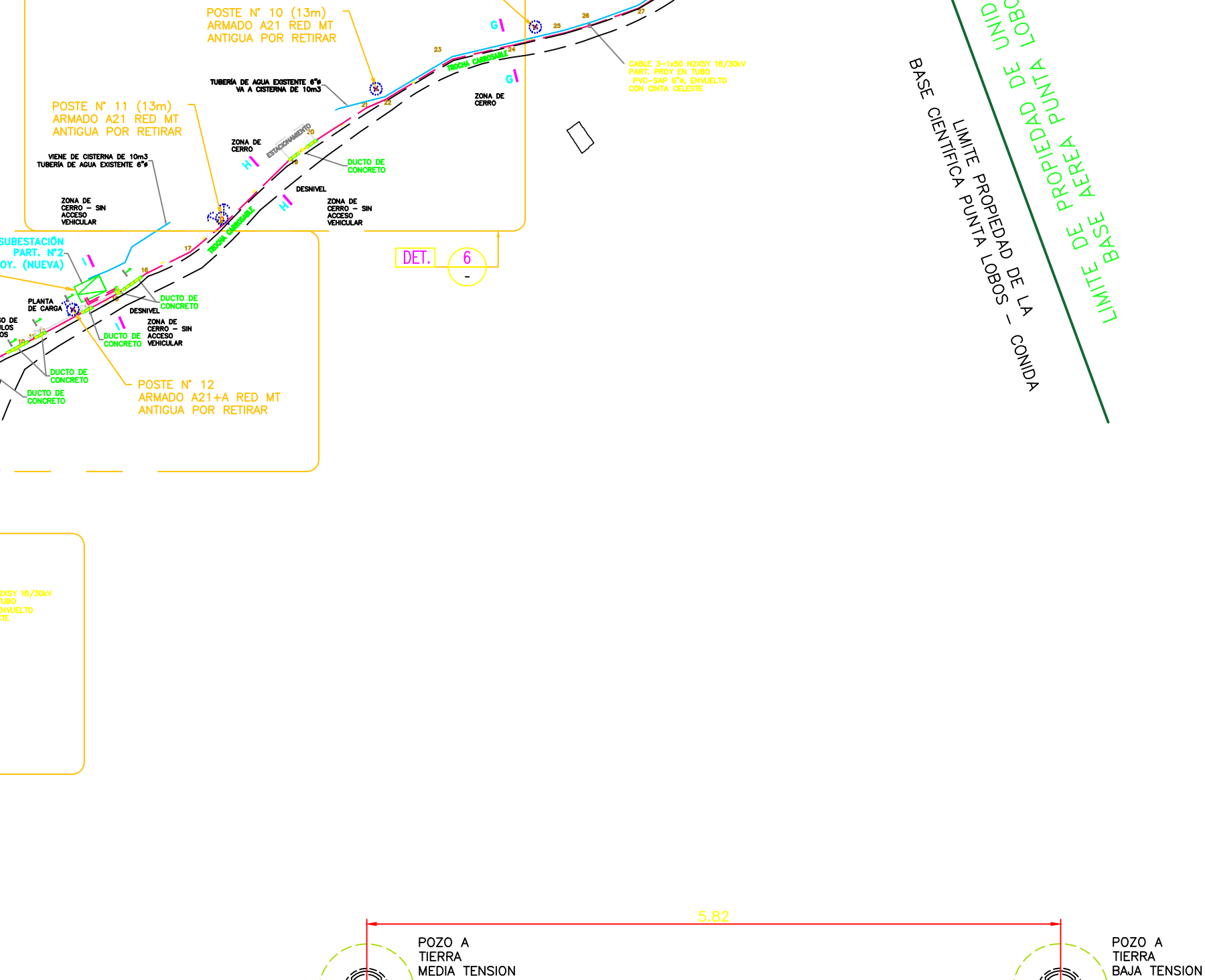
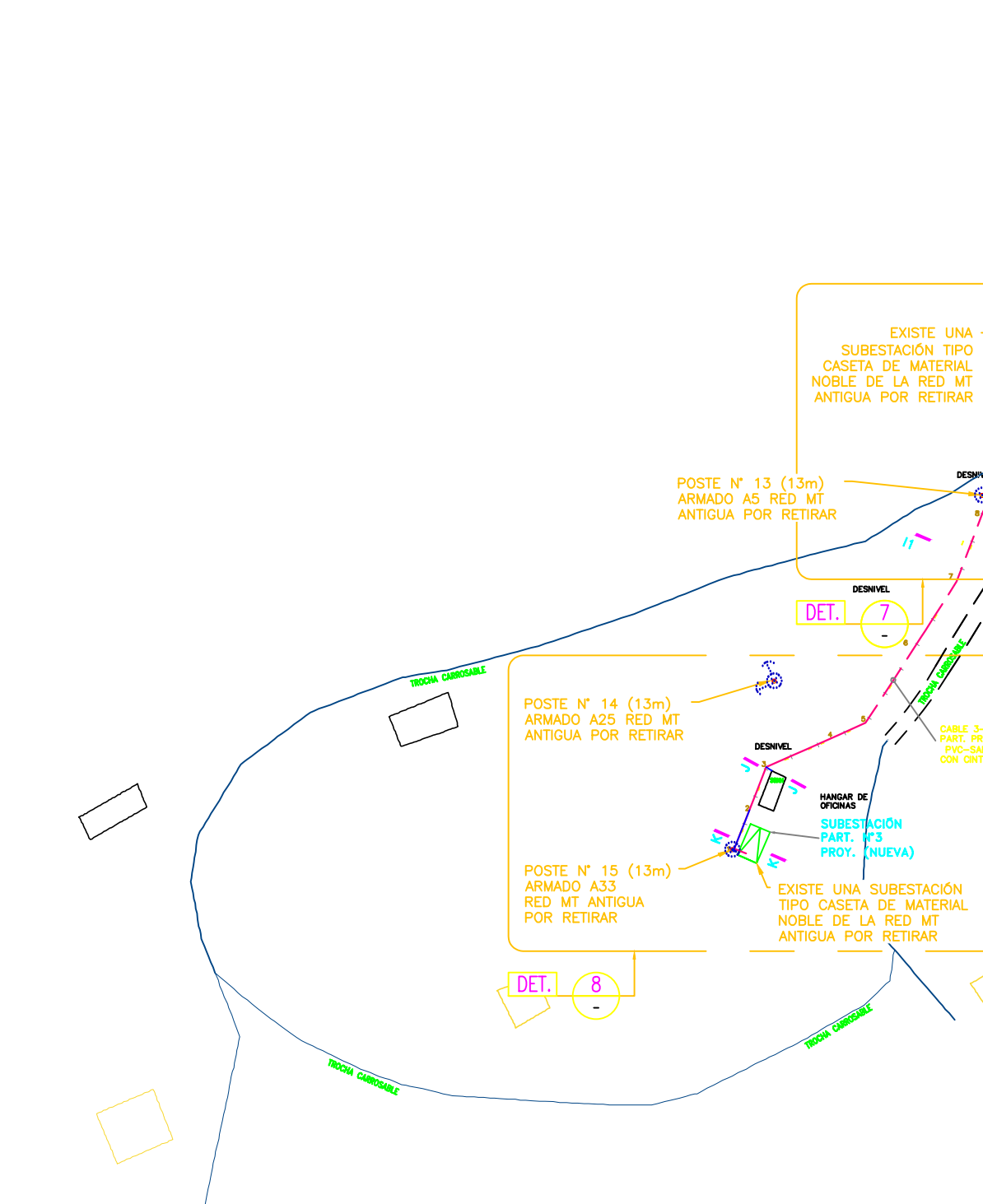
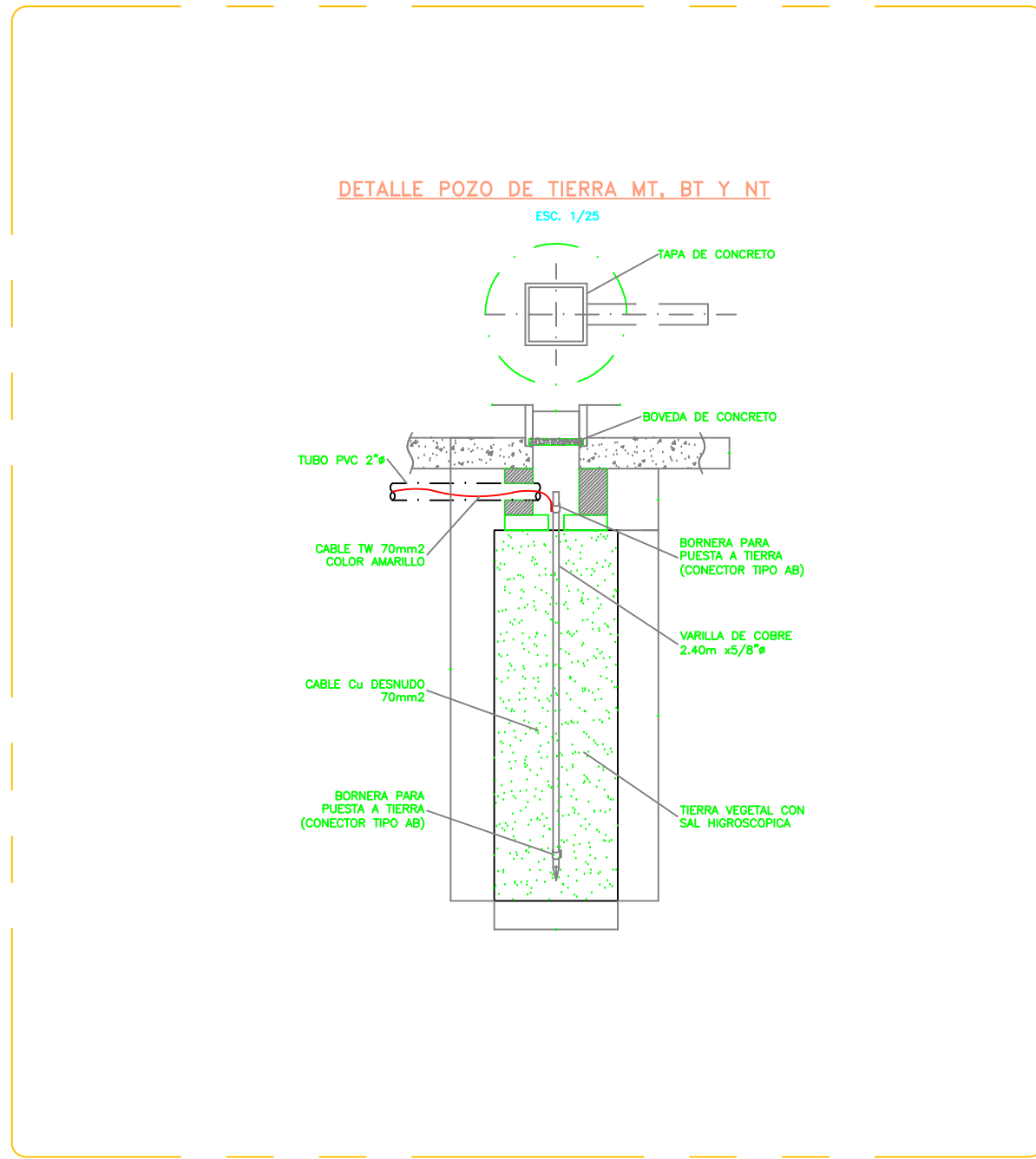
PLANO DE UBICACION
ESCALA : 1/5000



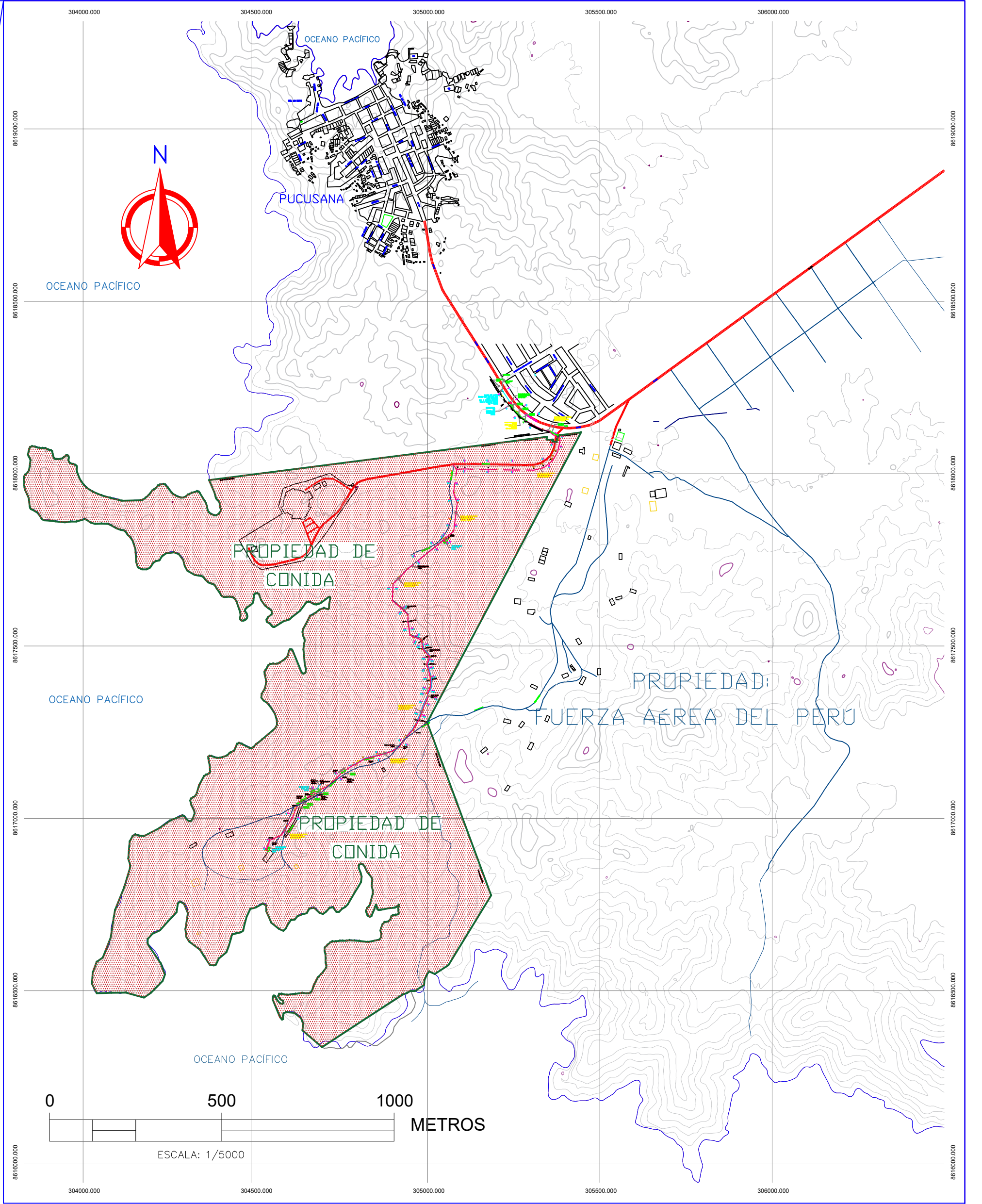
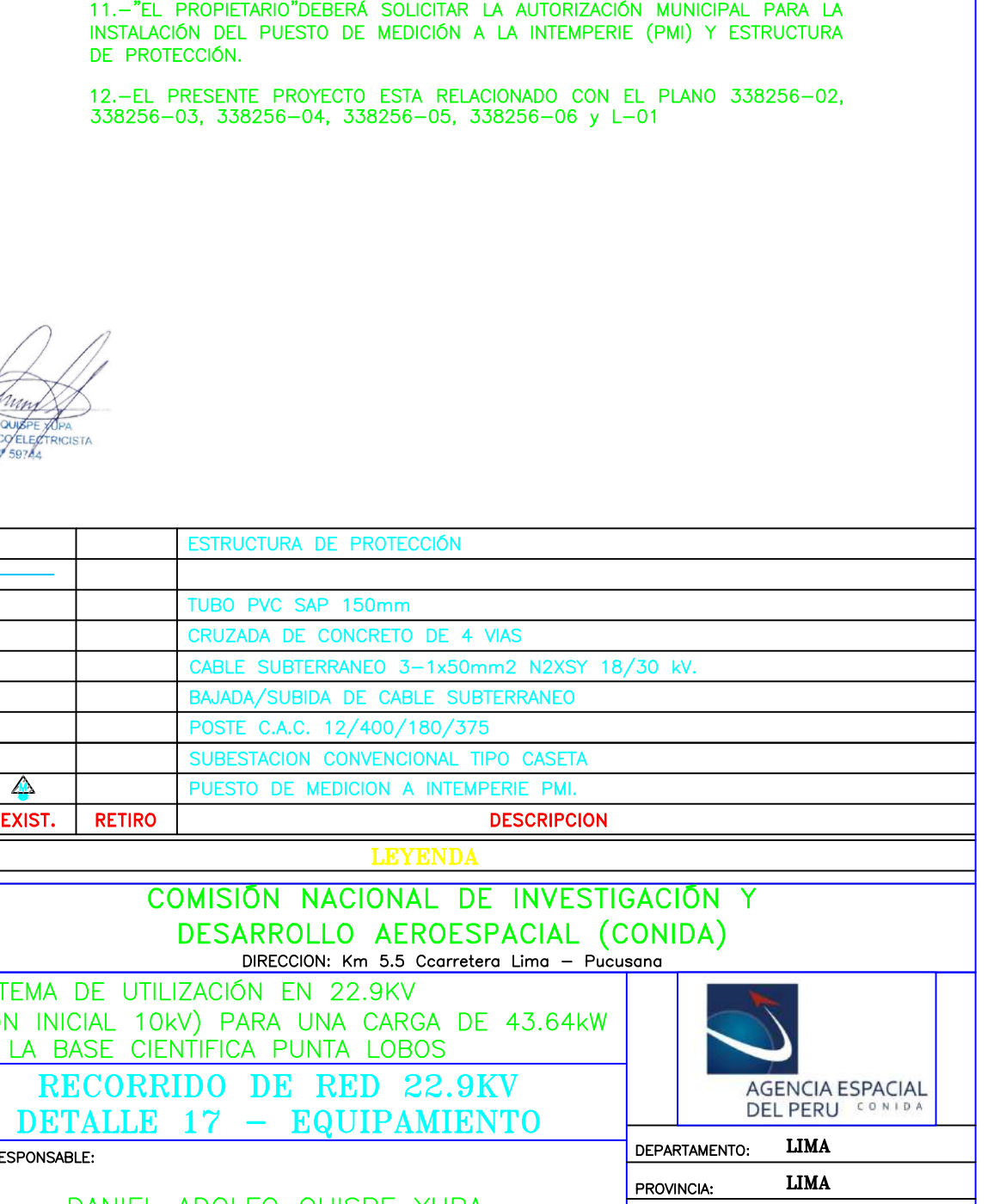
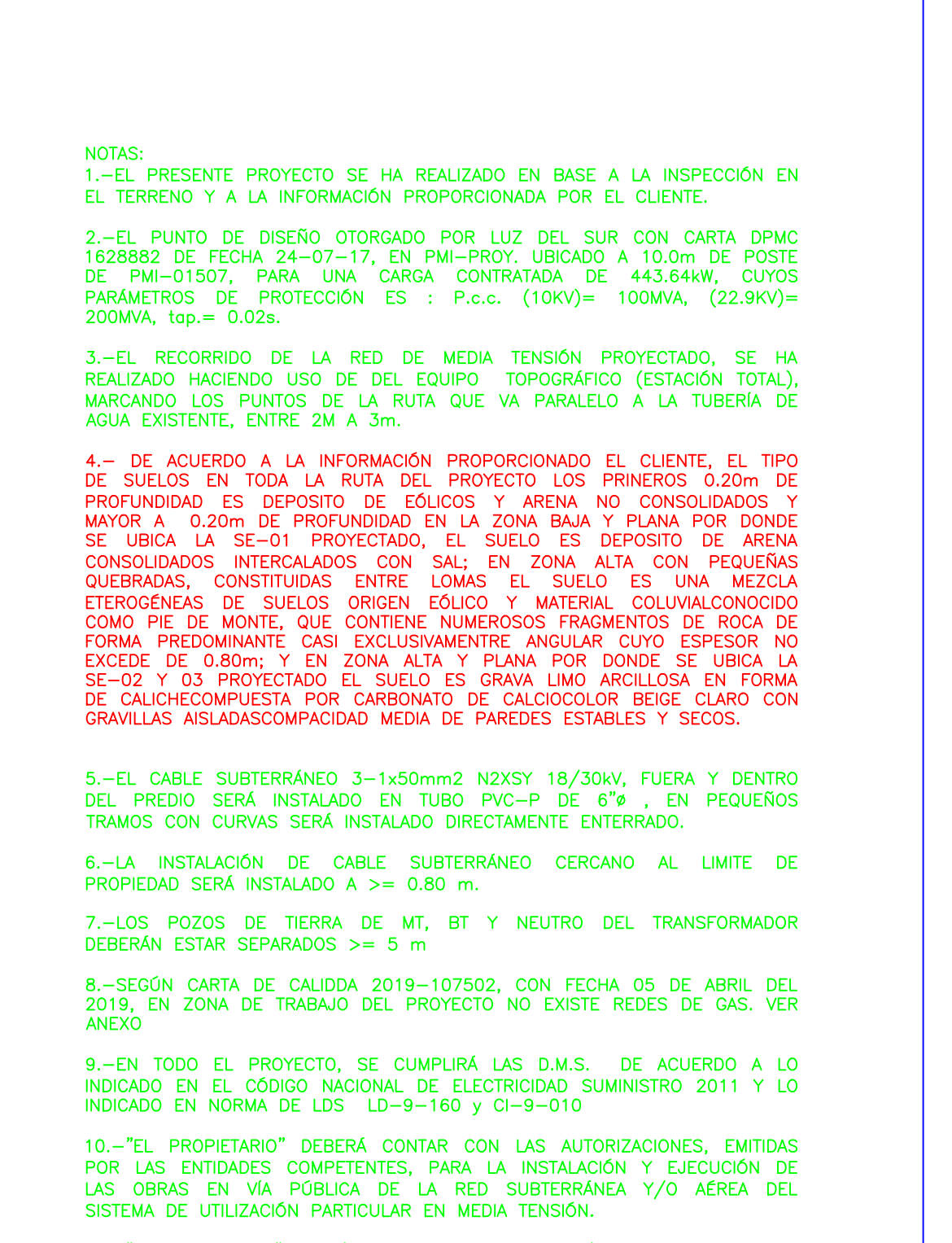
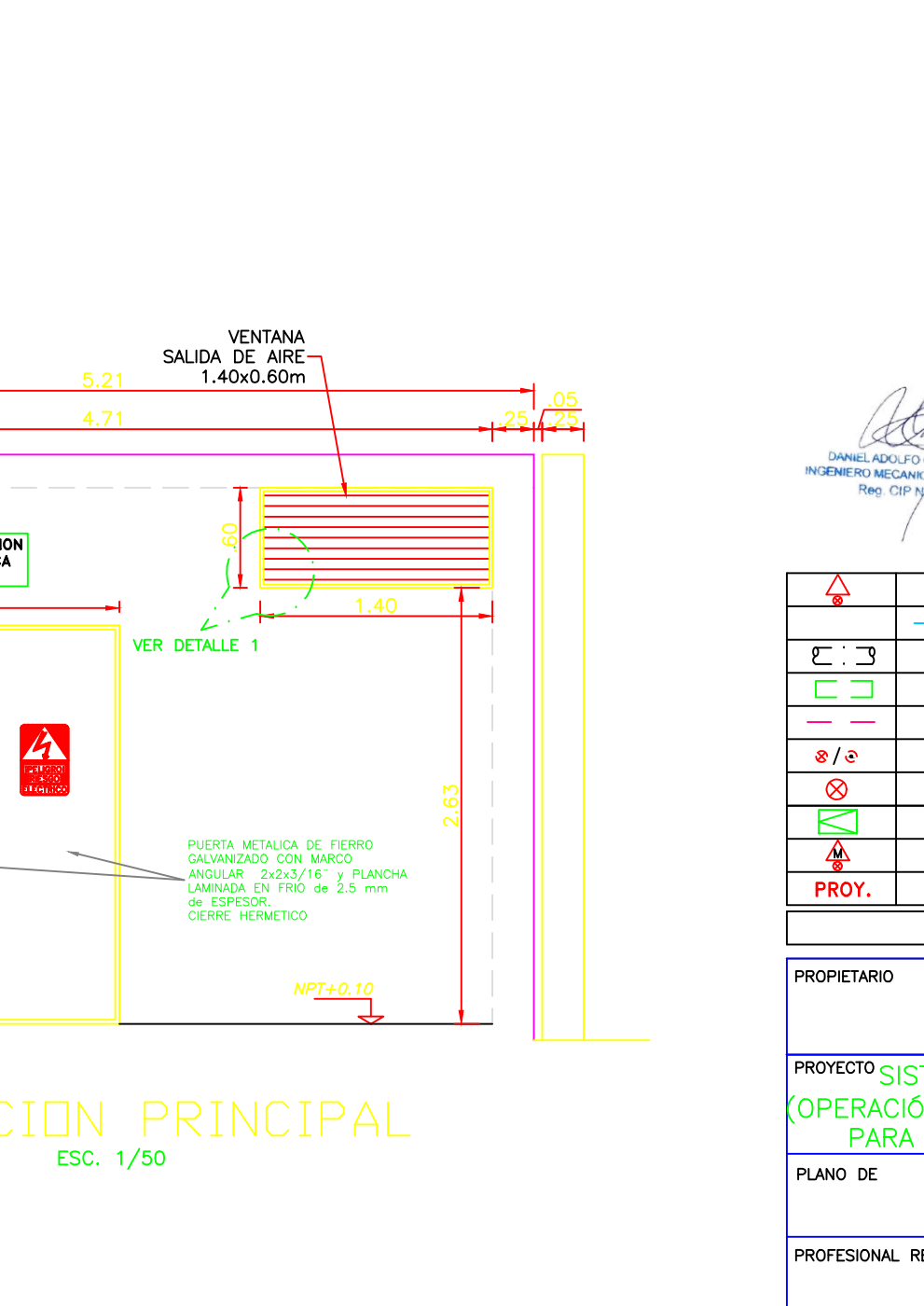
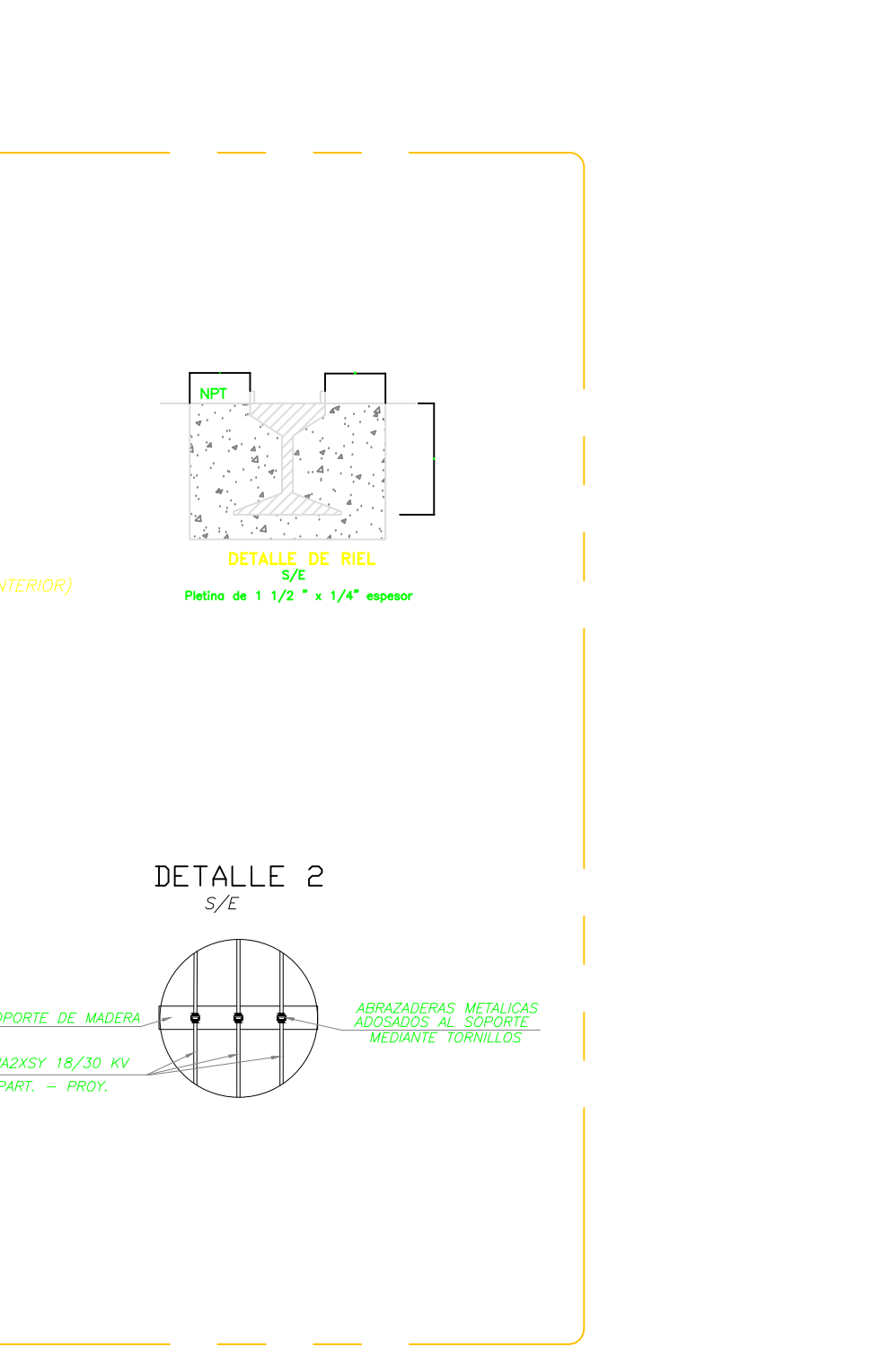
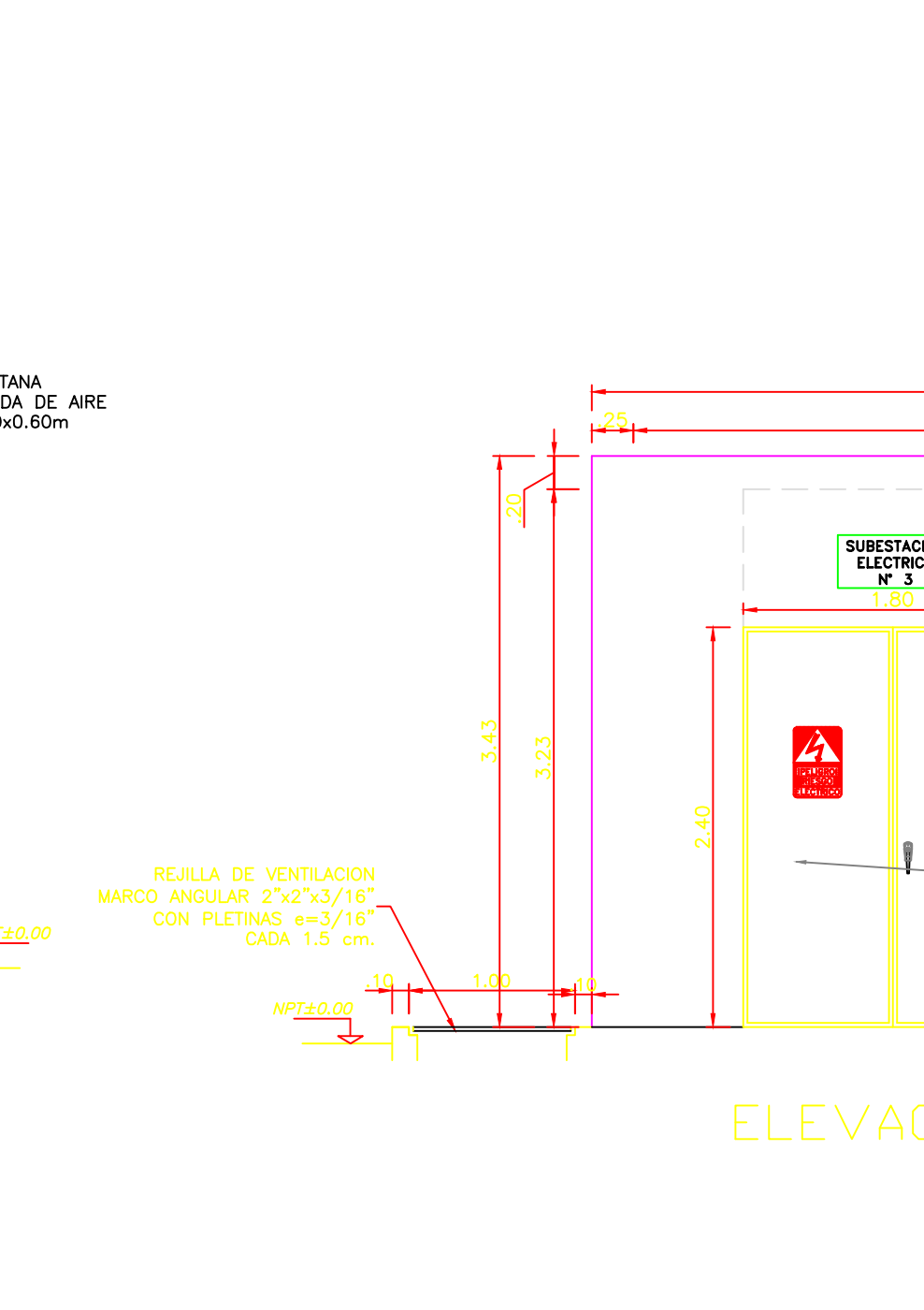
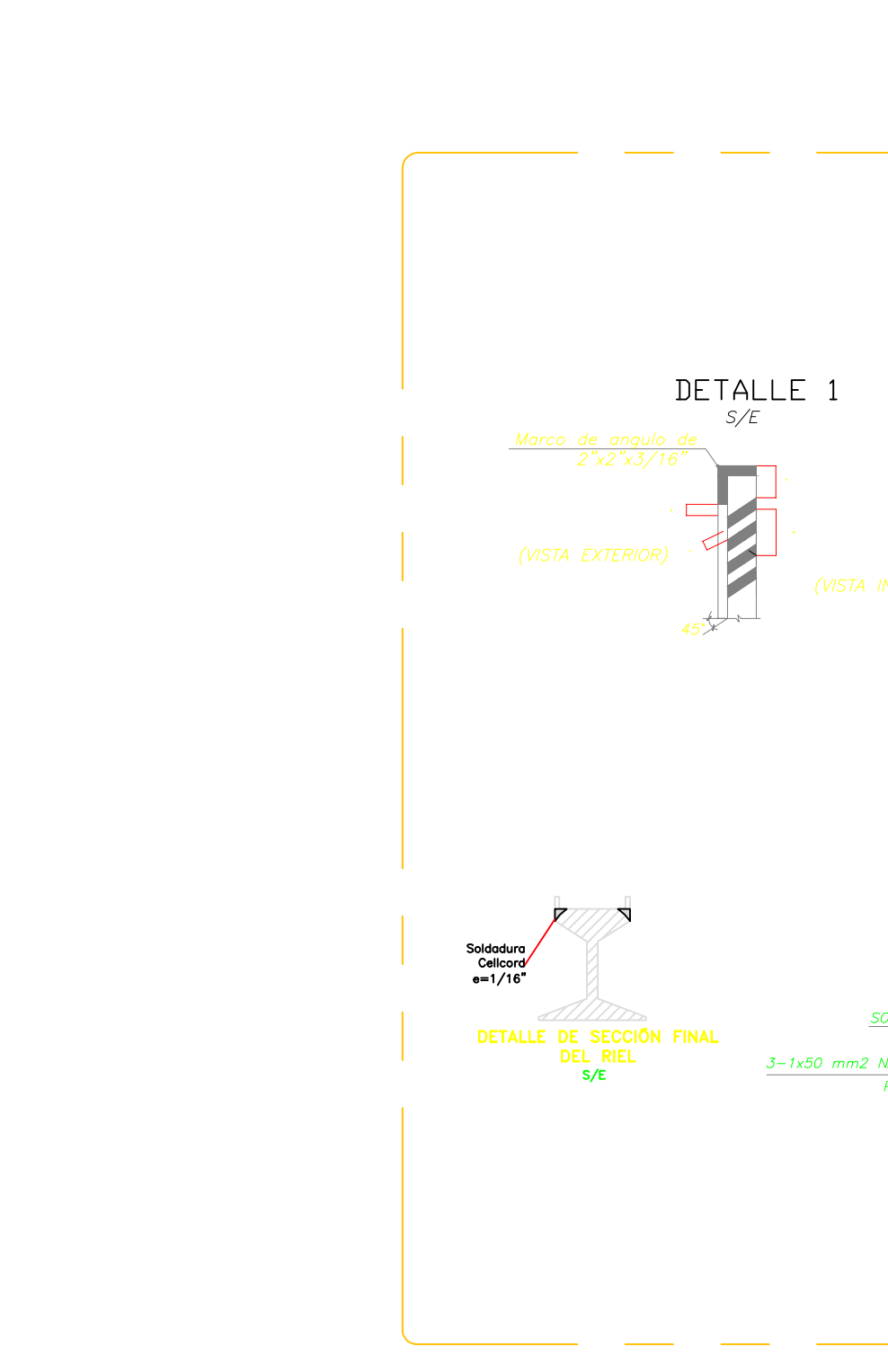
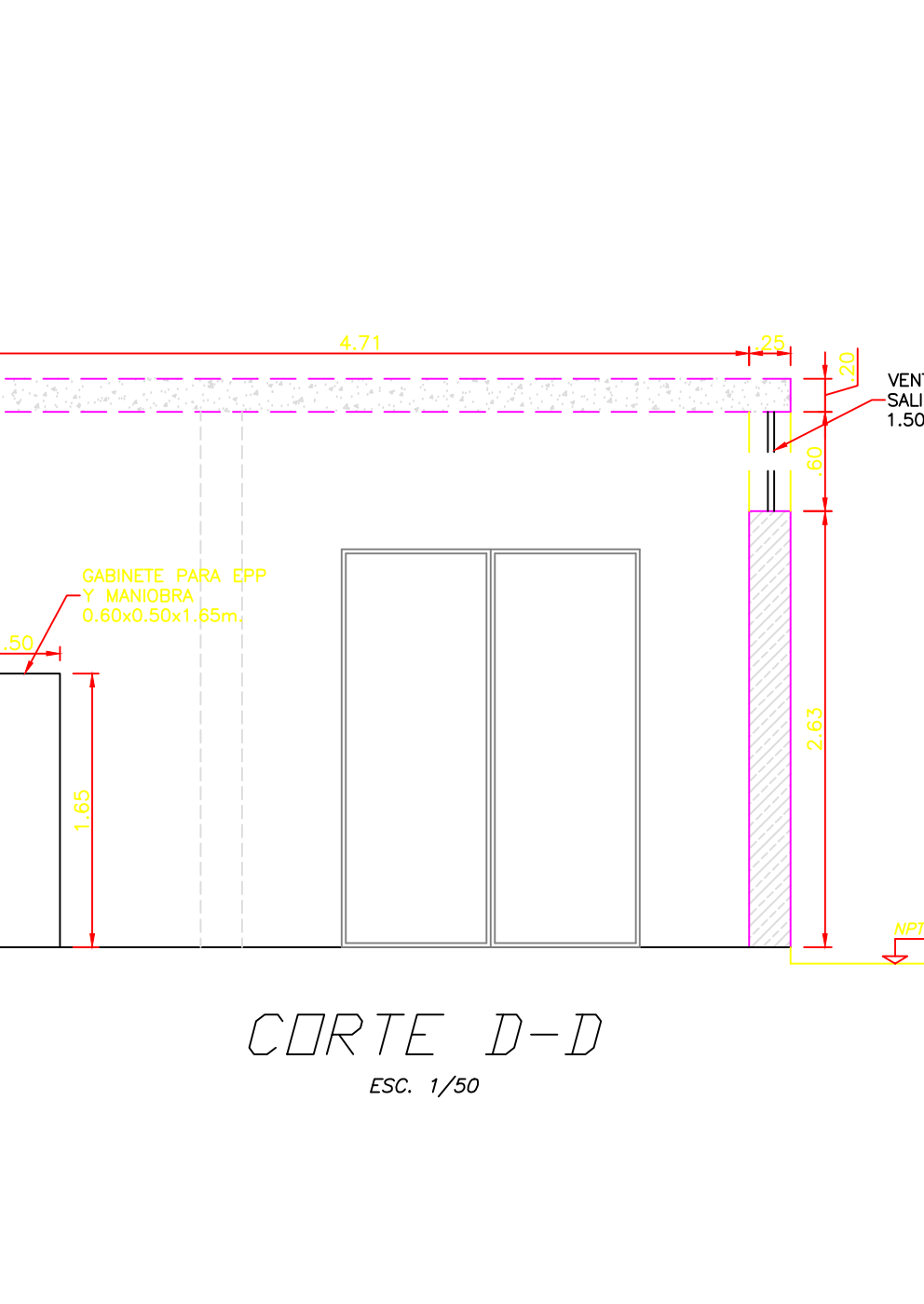
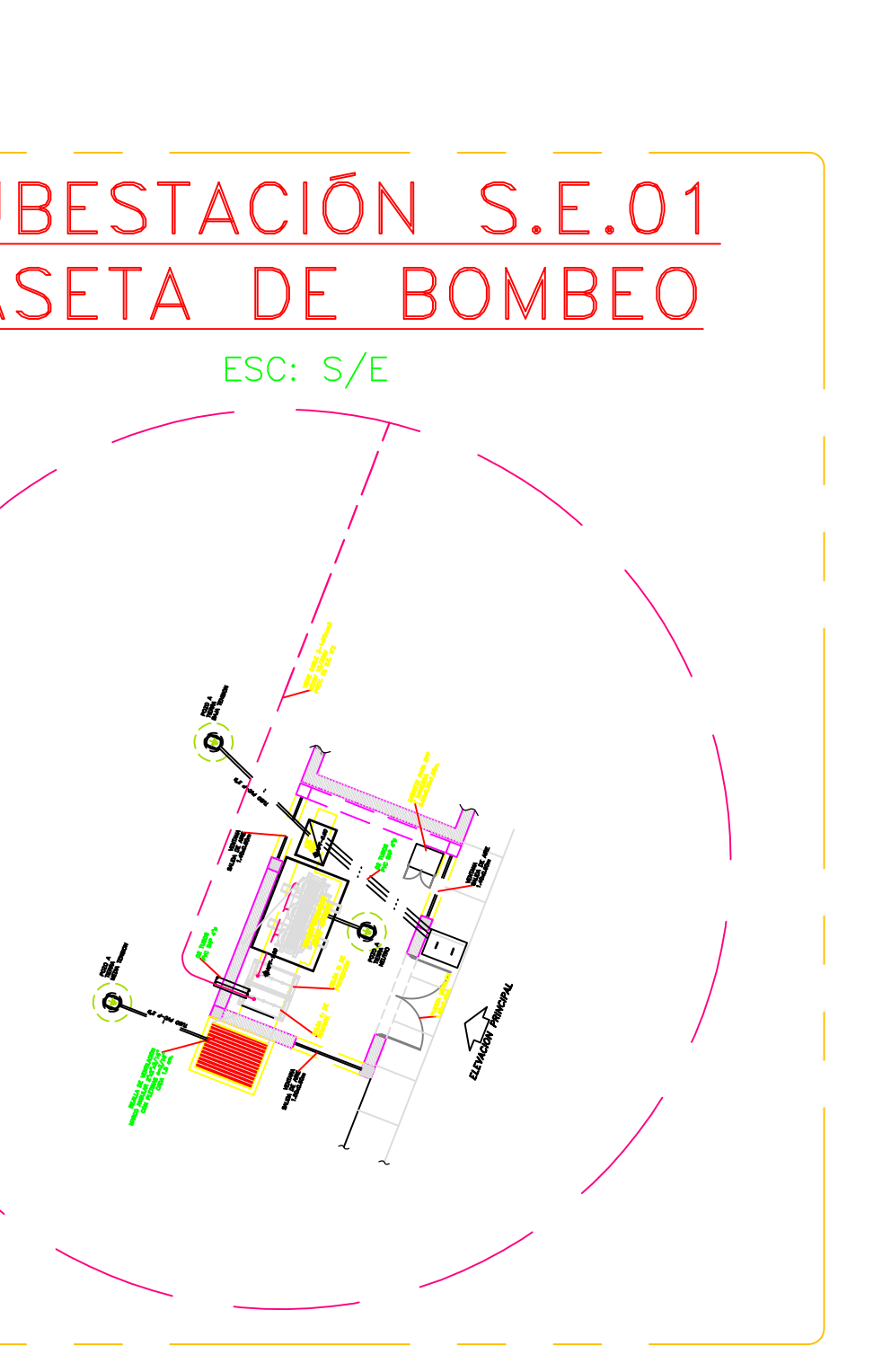
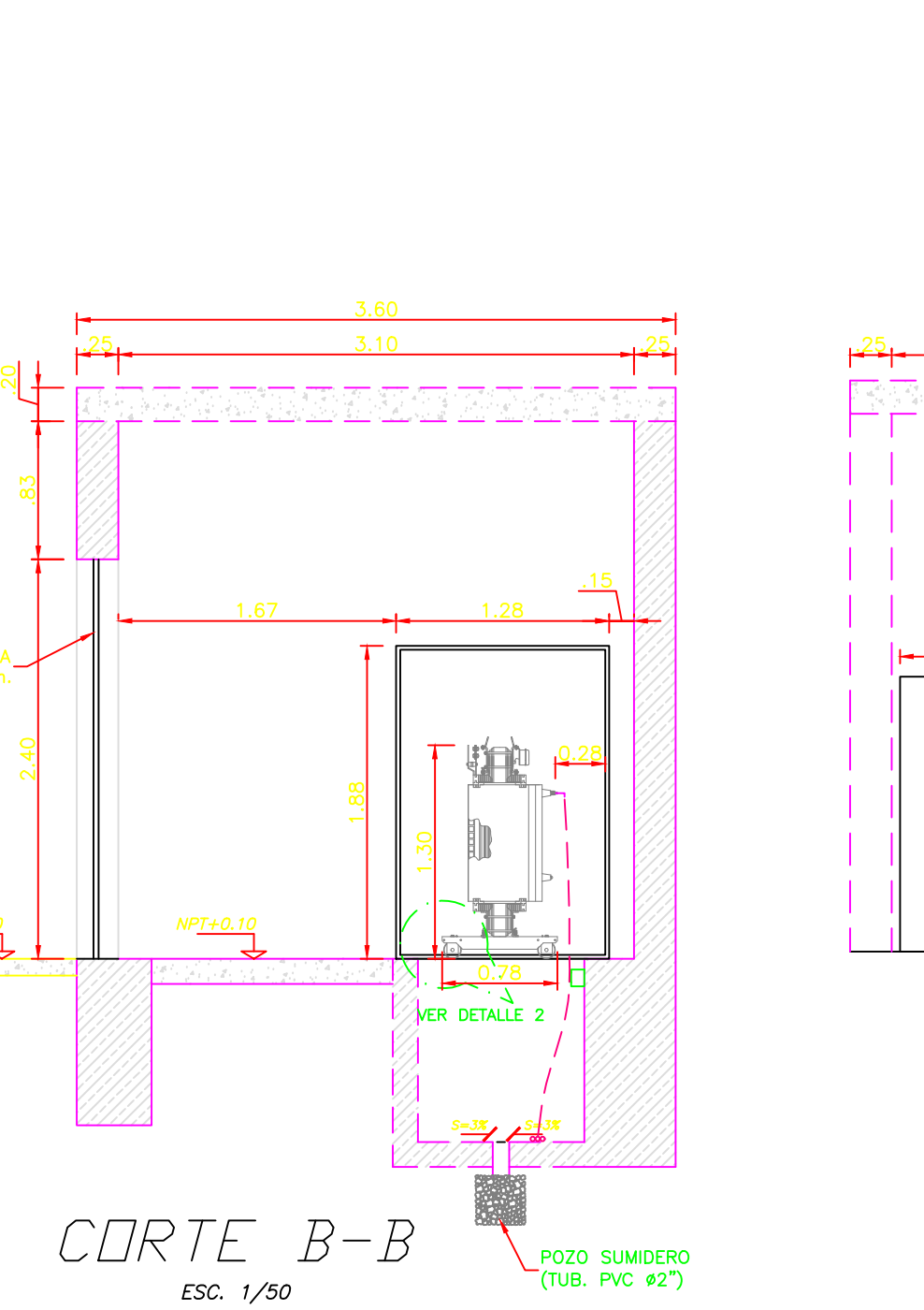
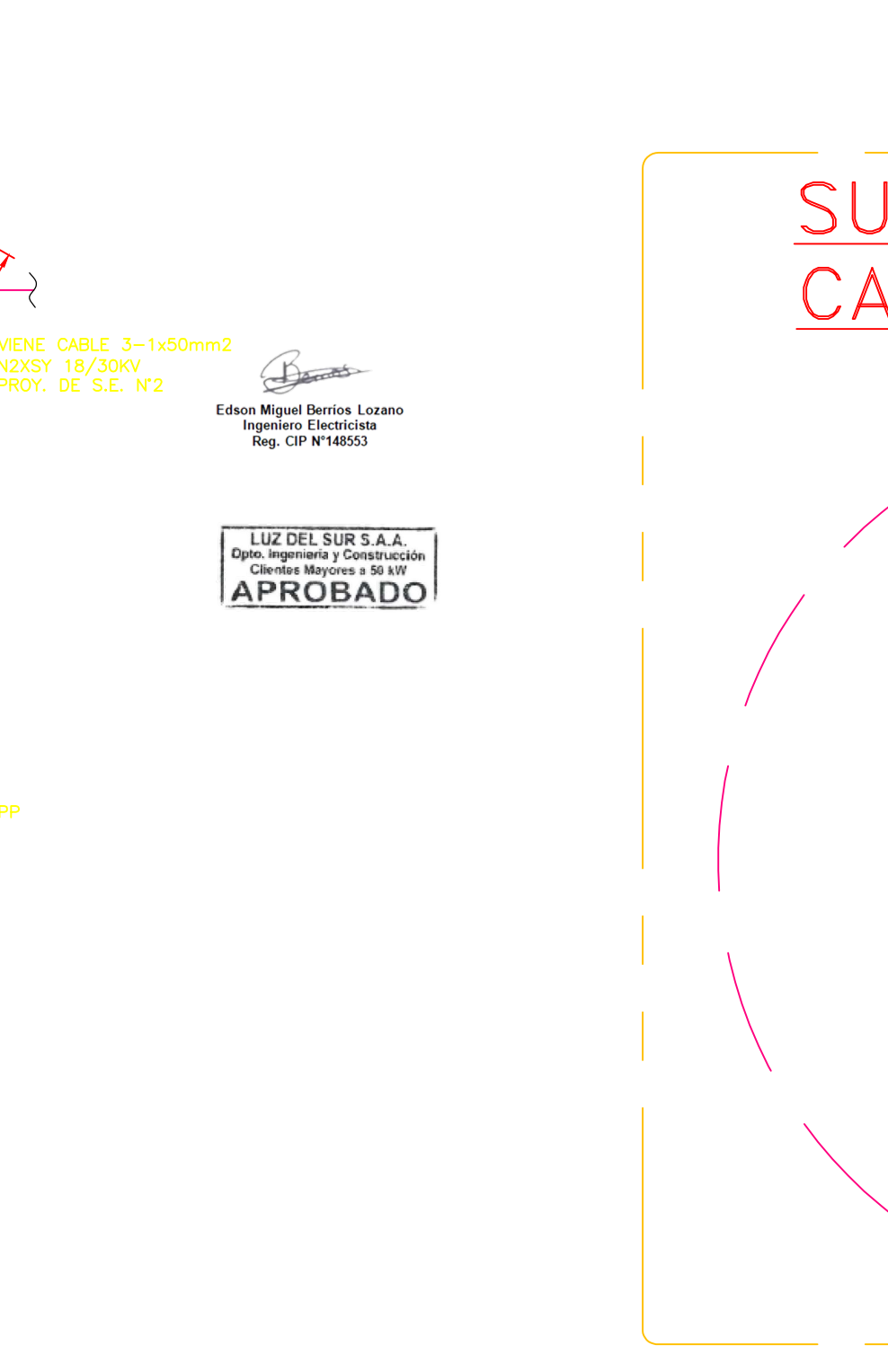
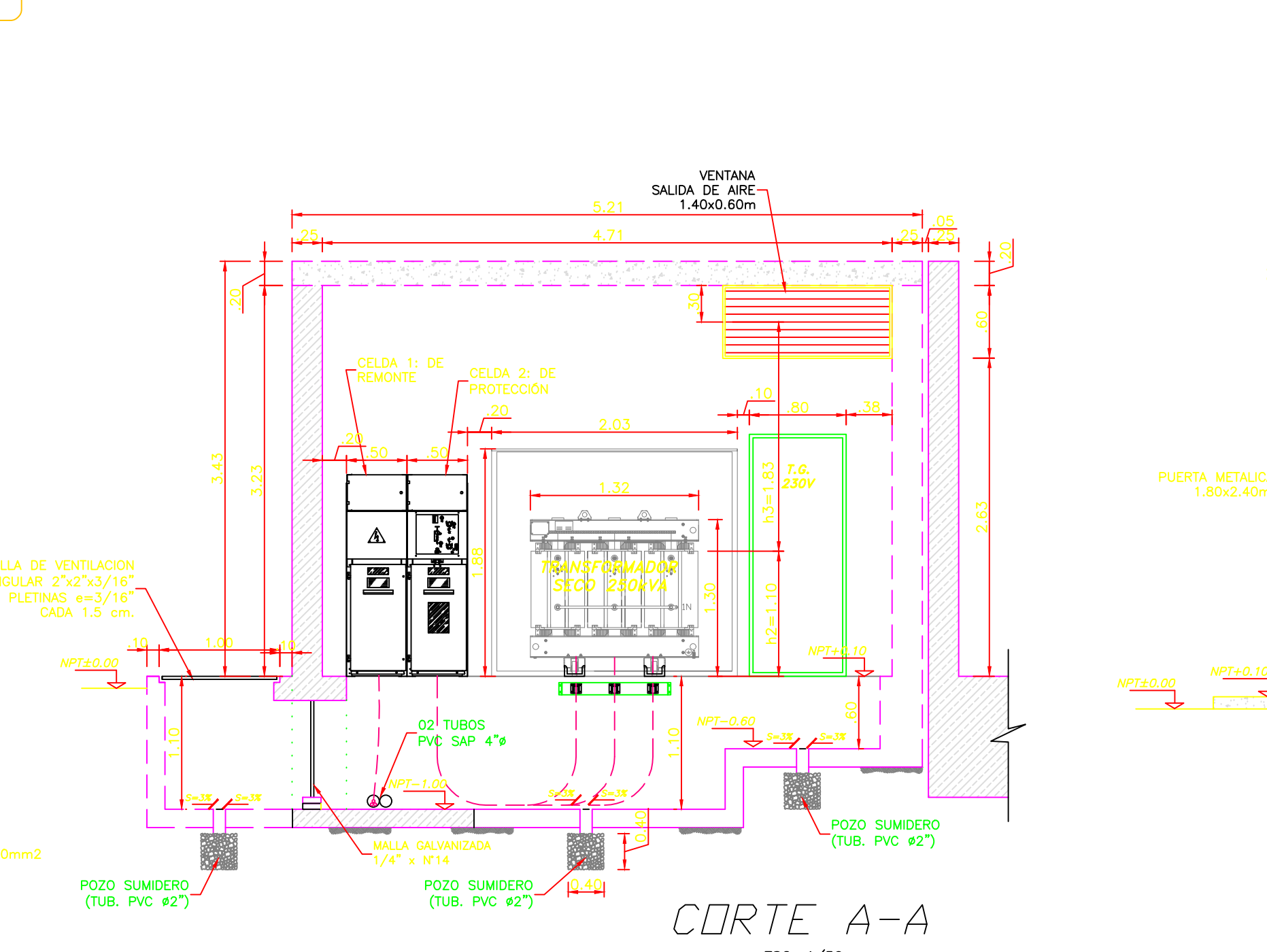
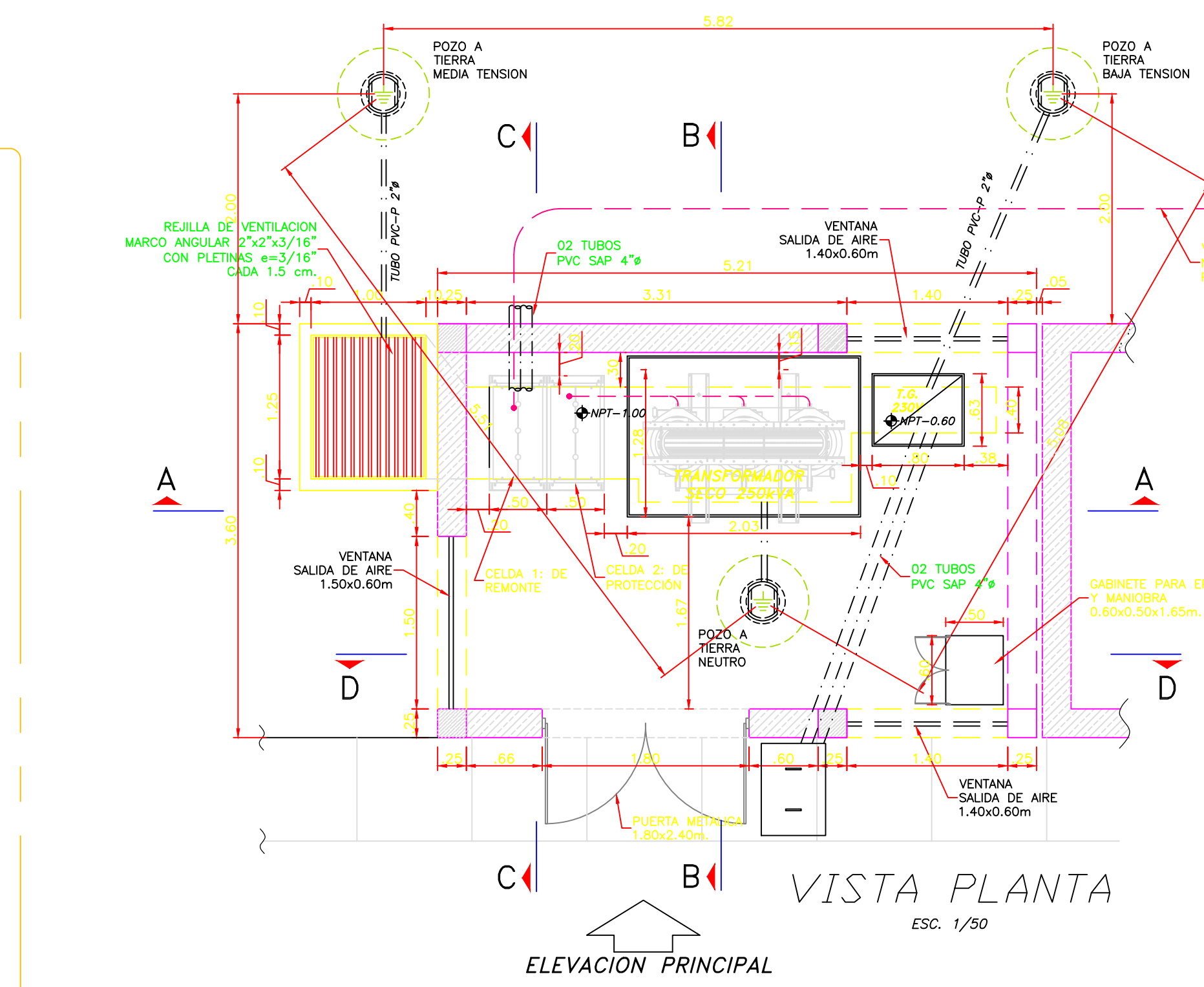
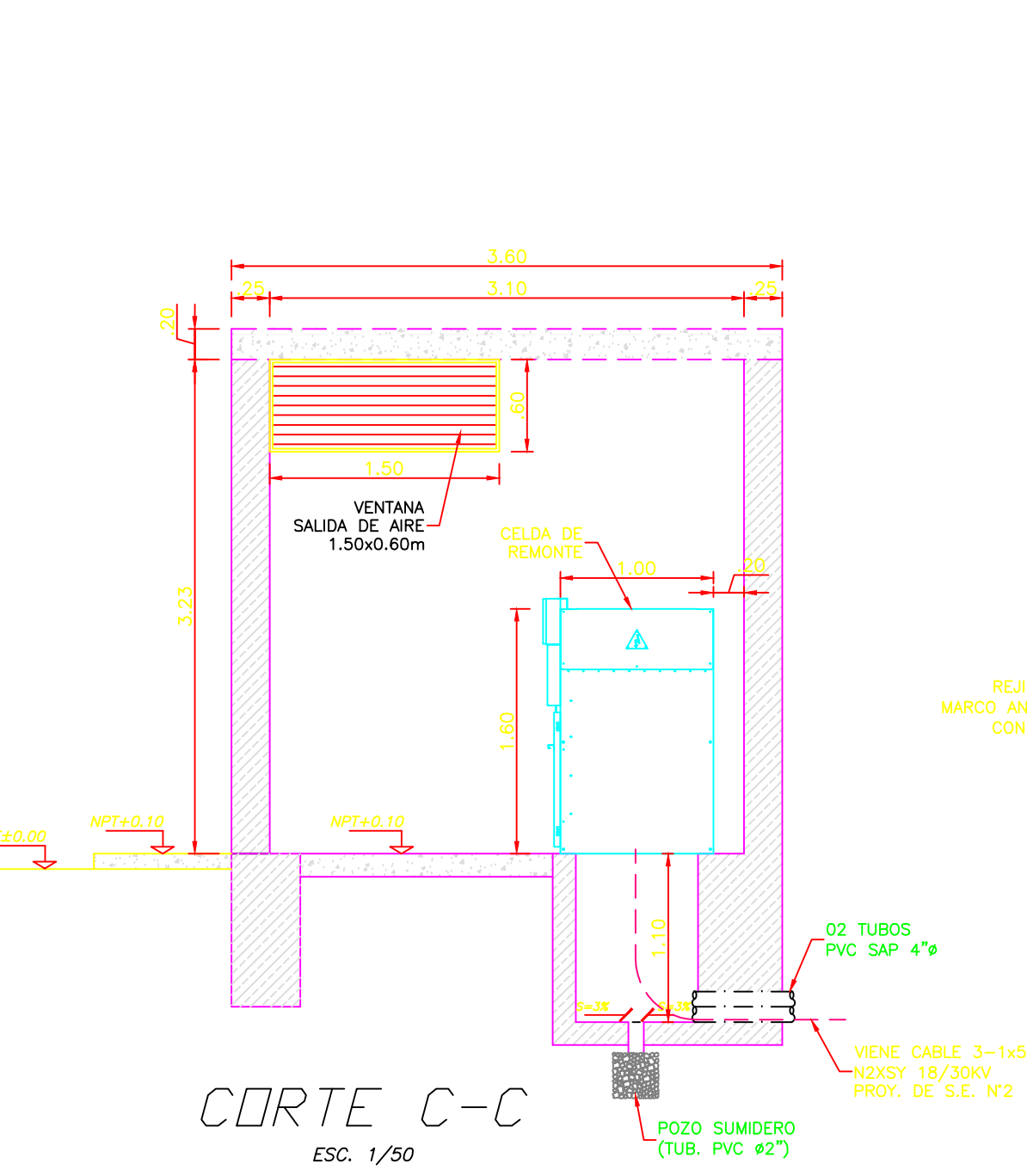
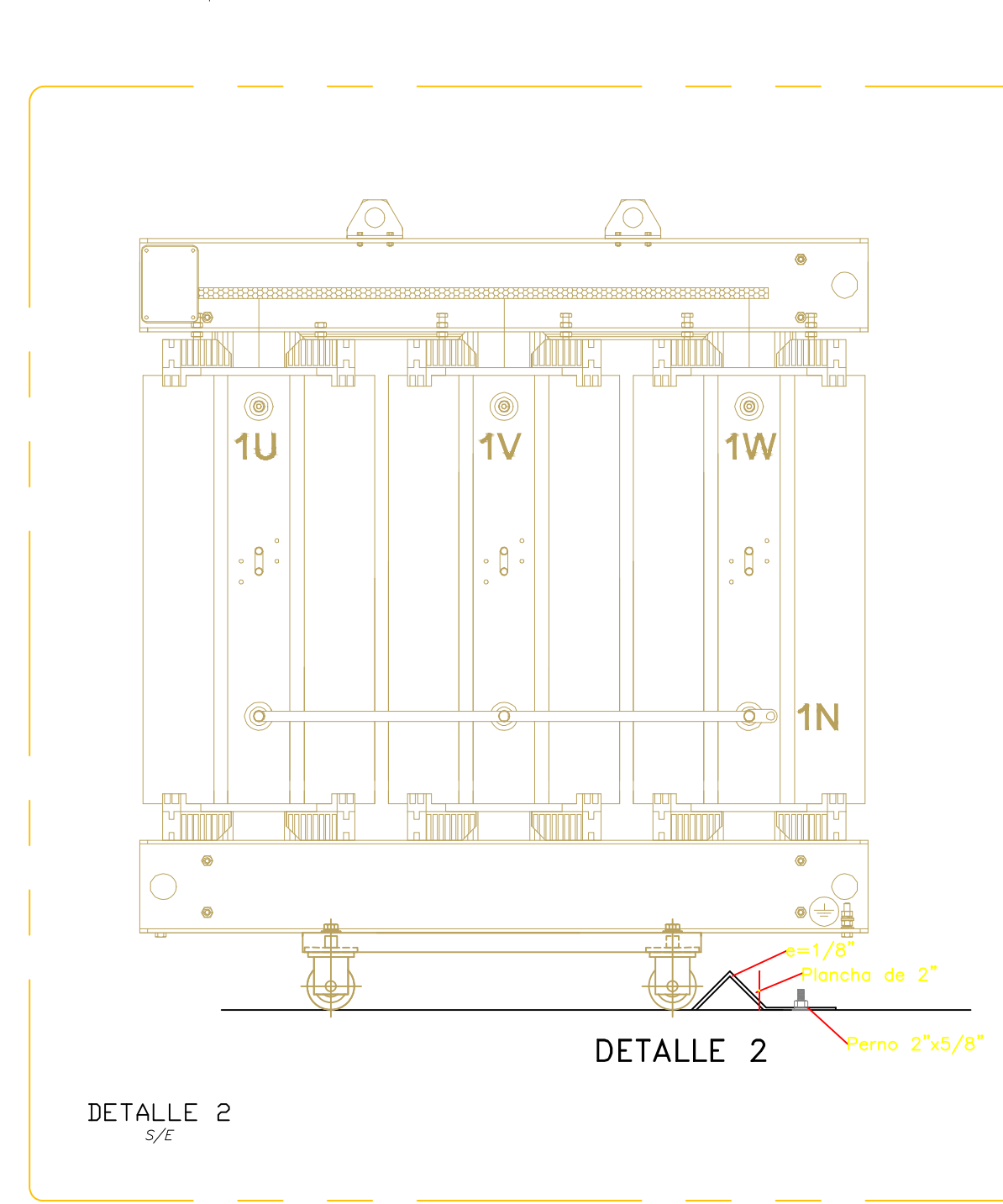
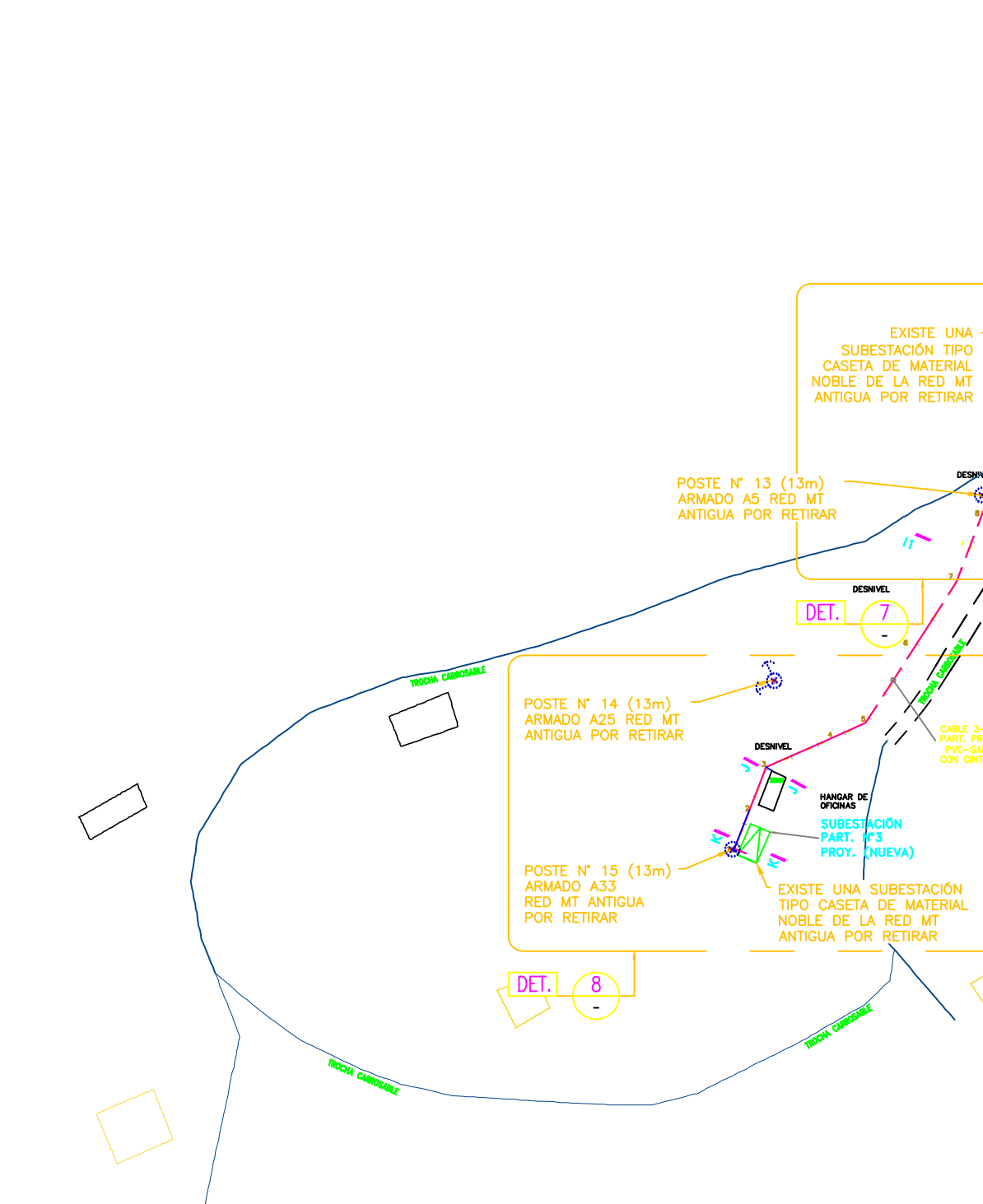
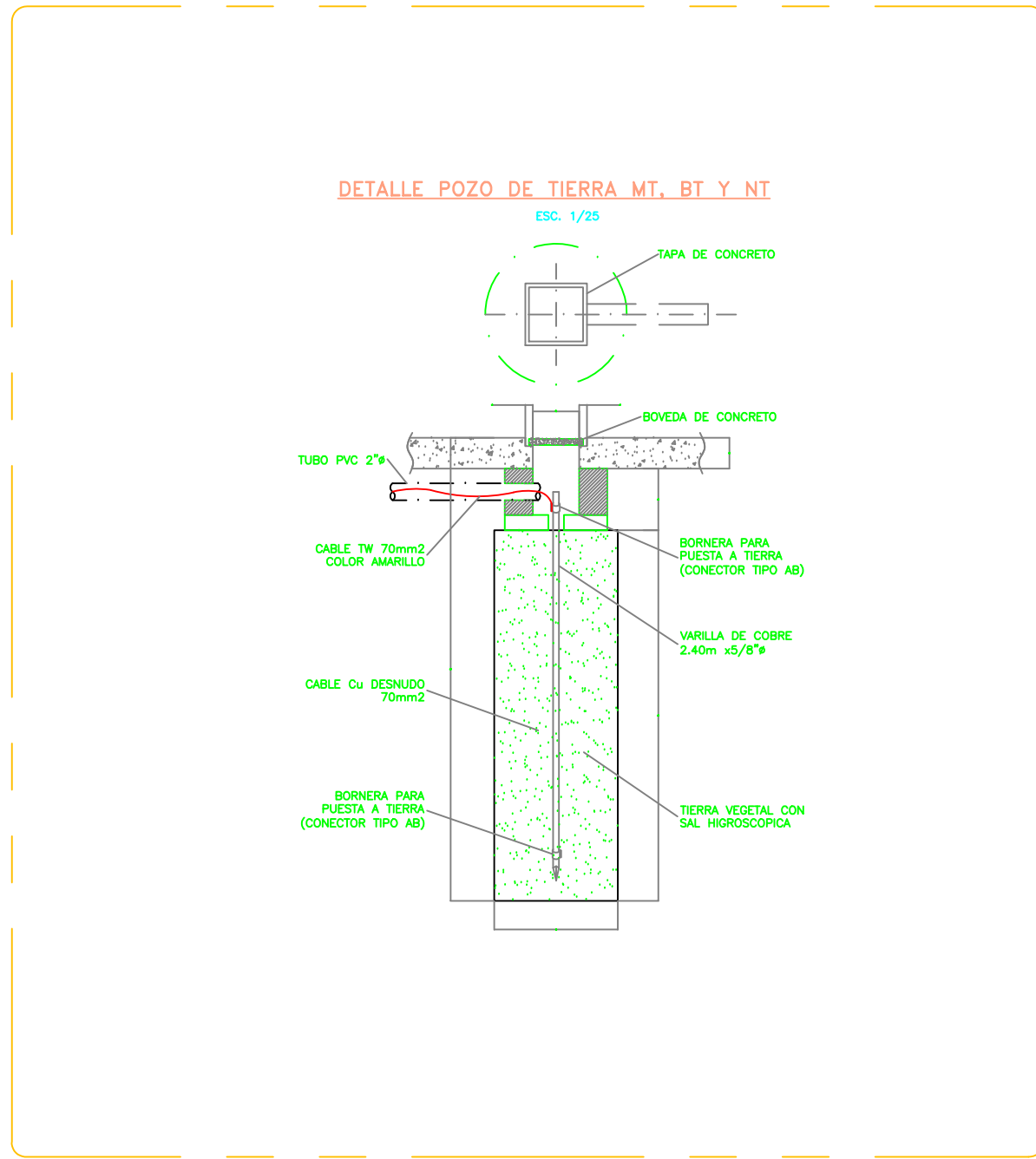
- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCION EN EL TERRENO Y A LA INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPNC 162992 DE FECHA 24-07-17, EN PM-PROY. UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PM-01507, PARA UNA CARGA CONTRATADA DE 443.64kW, CUYOS PARAMETROS DE PROTECCION ES : P.c.c. (10KV)= 105MVA, (22.9KV)= 200MVA, 100= 0.02%.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSION PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERIA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3m.
 - 4.- DE ACUERDO A LA INFORMACION PROPORCIONADA EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 0.20m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE SÓLOS Y ARENA, NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 0.20m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAJA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADOS INTERCALADOS CON SAL EN ZONA ALTA CON PEQUEÑAS QUERRADAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA ESTEREOSEAS DE SUELOS ORIGEN COLICO Y MATERIAL COLUVALCONDOO COMO PIE DE MONTE, QUE CONTIENE NUMEROSOS FRAGMENTOS DE ROCA DE FORMA PREDOMINANTE CASI EXCLUSIVAMENTE ANGULAR, CUYO ESPESOR NO EXCEDE DE 0.80m; Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-02 Y 03 PROYECTADO EL SUELO ES GRAVA LIMA ARCILLOSA EN FORMA DE CALICHECOMPUSTA POR CARBONATO DE CALCIOCOLOR BEIGE CLARO CON GRAVILLAS AGULASCOMPACTADA MEDIA DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm² N2XSY 18/30KV, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERA INSTALADO EN TUBO PVC-N° DE 4" EN PUEGROS TRAMOS CON CURVAS SERA INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERRADO.
 - 6.-LA INSTALACION DE CABLE SUBTERRANEO CERCANO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERA INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS POZOS DE TIERRA DE MT, DT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERAN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - 8.-SEGUN CARTA DE CALIDAD 2019-107502, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS, VER ANEXO.
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRA LAS D.M.S., DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LOS L-5-1-10 Y G-5-011.
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERA CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMISAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACION Y EJECUCION DE LAS OBRAS EN VIA PUBLICA DE LA RED SUBTERRANEA Y/O AEREA DEL SISTEMA DE UTILIZACION PARTICULAR EN MEDIA TENSION.
 - 11.-"EL PROPIETARIO"DEBERA SOLICITAR LA AUTORIZACION MUNICIPAL PARA LA INSTALACION DEL PUESTO DE MEDICION A LA INTENSIDAD (PM) Y ESTRUCTURA DE PROTECCION.
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y L-01



PROYECTO	COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)
PROYECTO	PROYECTO SISTEMA DE UTILIZACION EN 22.9KV PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS
PLANO DE	RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 16 - EQUIPAMIENTO
PROFESIONAL RESPONSABLE:	DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP 59744
DESENHO:	SCOT
ESCALA:	1000
FECHA:	JUNIO 2023
DEPARTAMENTO:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	PUCUSANA
N° PLANO:	338256-21



PROY.	EXIST.	RETIRO	DESCRIPCION
1			ESTRUCTURA DE PROTECCION
2			TUBO PVC SAP 150mm
3			CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VAS
4			CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm2 N2XS2Y 18/30 kV
5			BAJADA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRANEO
6			POSTE CASI: 12x400/180/373
7			SUBESTACION CONVENCIONAL TIPO CASITA
8			PUERTO DE MEDICION A INTENSIDAD PMA
LEYENDA			
COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)			
OPERACION INICIAL 10KV PARA UNA CARGA DE 43.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS			
DIRECCION: Km 5.5 Carretera Lima - Pucallpa			
PLAN DE RECORRIDO DE RED 22.9KV			
DETALLE 17 - EQUIPAMIENTO			
PROFESIONAL RESPONSABLE: DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA OIP 59744			
DIBUJO: SCOT DISEÑO: C.R.E.T. ESCALA: 1000 FECHA: JUNIO 2023			
338256-22			

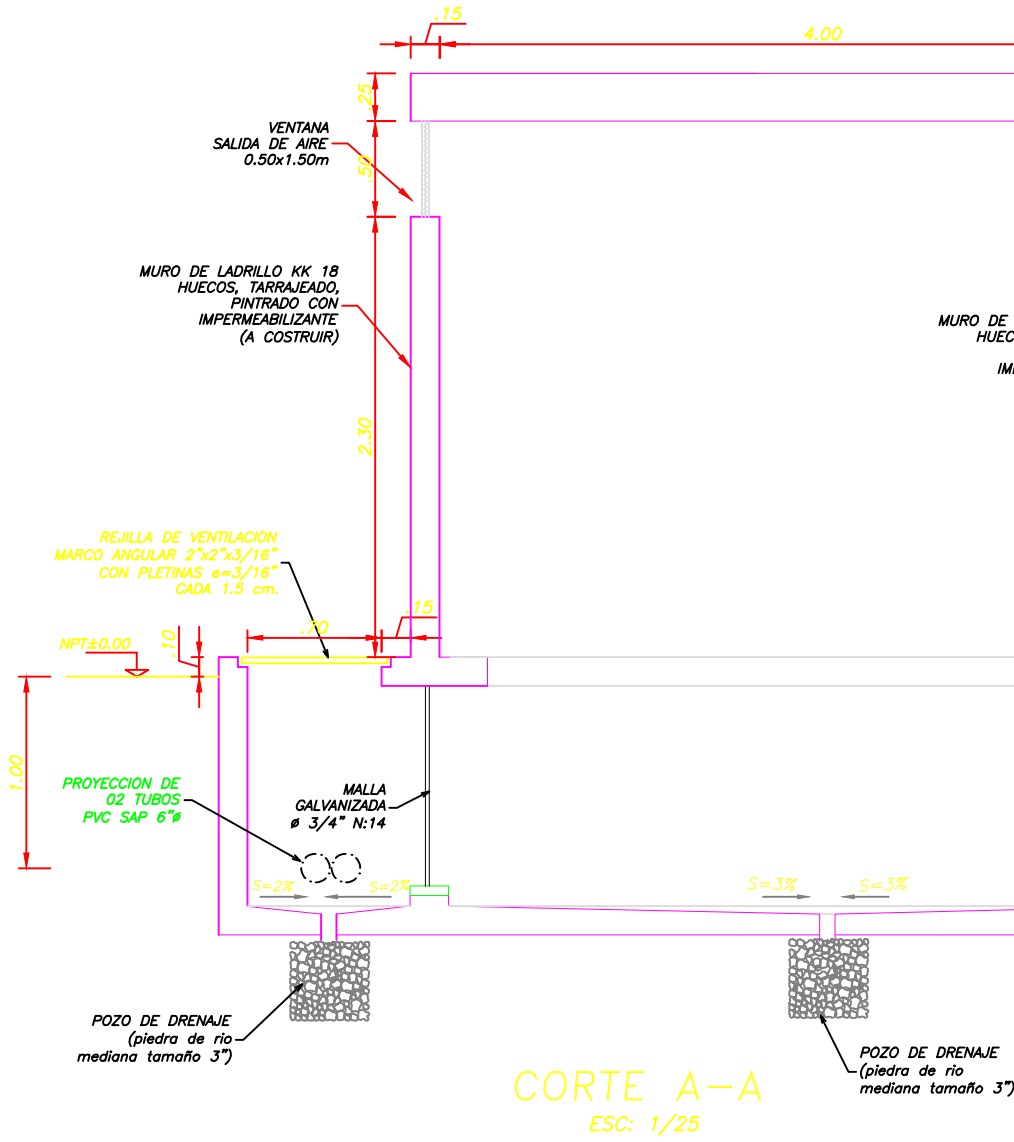
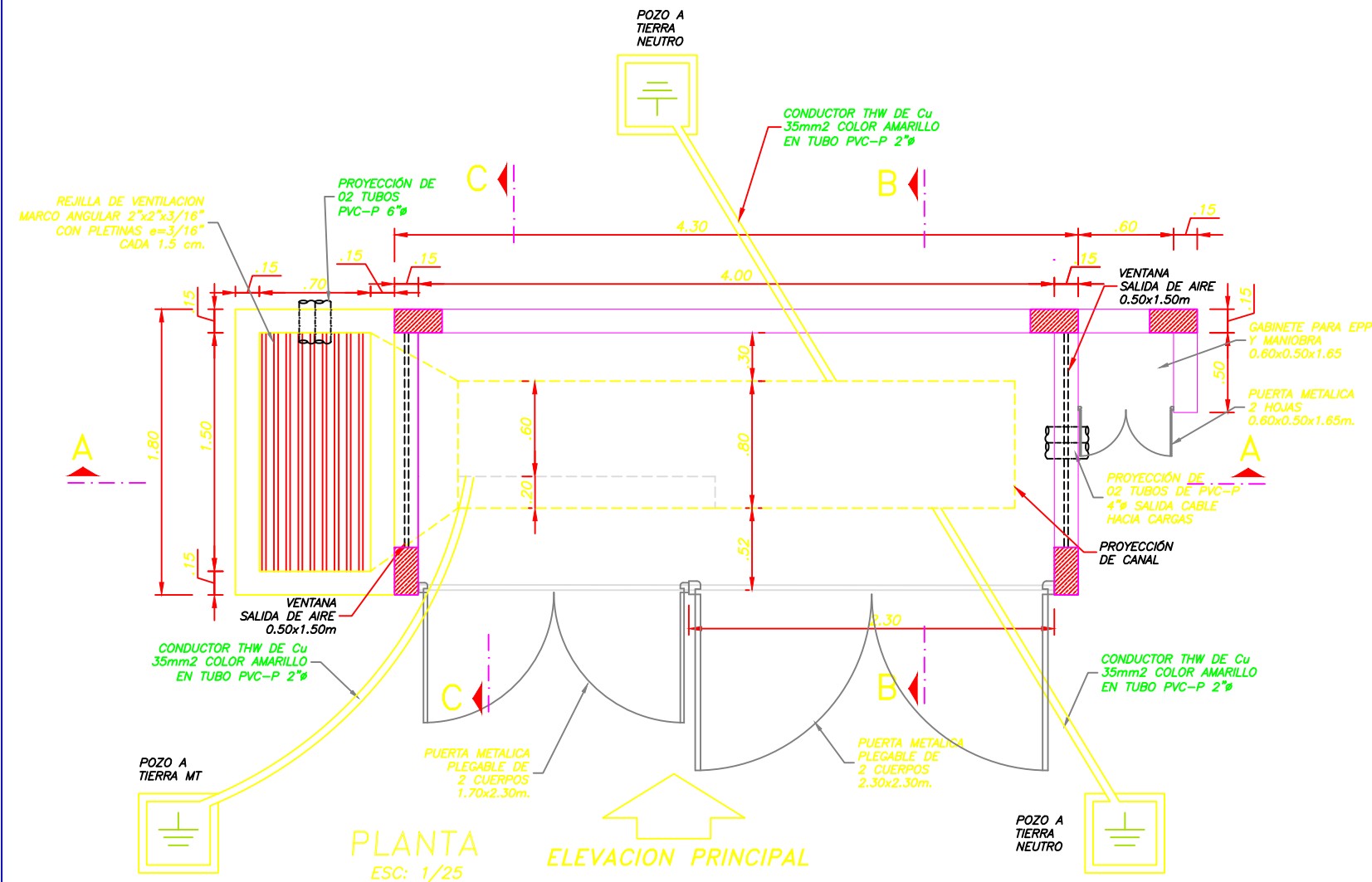


- NOTAS:
- 1.-EL PRESENTE PROYECTO SE HA REALIZADO EN BASE A LA INSPECCION EN EL TERRENO Y A LA INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - 2.-EL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO POR LUZ DEL SUR CON CARTA DPM 162862 DE FECHA 24-07-17, EN PM-PROY. UBICADO A 10.0m DE POSTE DE PM-11507, PARA UNA CARGA CONTRAIDA DE 43.64kW, CUYOS PARAMETROS DE PROTECCION ES: P.c.c. (10KV)= 100MVA, (22.9KV)= 200MVA, I_{sc}= 0.22.
 - 3.-EL RECORRIDO DE LA RED DE MEDIA TENSION PROYECTADO, SE HA REALIZADO HACIENDO USO DE DEL EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL), MARCANDO LOS PUNTOS DE LA RUTA QUE VA PARALELO A LA TUBERIA DE AGUA EXISTENTE, ENTRE 2M A 3m.
 - 4.-DE ACUERDO A LA INFORMACION PROPORCIONADA EL CLIENTE, EL TIPO DE SUELOS EN TODA LA RUTA DEL PROYECTO LOS PRIMEROS 0.20m DE PROFUNDIDAD ES DEPÓSITO DE EOLIOS Y ARENA NO CONSOLIDADOS Y MAYOR A 0.20m DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA BAJA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-01 PROYECTADO, EL SUELO ES DEPÓSITO DE ARENA CONSOLIDADA INTERCALADA CON SALZONA ALTA CON FRECUENTES QUEBRADAS, CONSTITUIDAS ENTRE LOMAS EL SUELO ES UNA MEZCLA ETEROGÉNEA DE SUELOS ORIGEN EOLICO MATERIAL COLUVIALCONOCIDO COMO PIE DE MONTE, QUE CONTIENE NUMEROSOS ENRIQUES DE ROSA DE FORMA PREDOMINANTEMENTE ANGULAR, CUYO ESPESOR NO EXCEDE DE 0.80m Y EN ZONA ALTA Y PLANA POR DONDE SE UBICA LA SE-02 PROYECTADO EL SUELO ES GRANA LIMO ARENOSO EN FORMA DE CALICHECOMPUSTA POR CARBONATO DE CALCIOCLARO BEIGE CLARO, CON GRÁVILLAS AISLADACOMPACTAD MEDIA DE PAREDES ESTABLES Y SECOS.
 - 5.-EL CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm² N2XS₂ 18/30kV, FUERA Y DENTRO DEL PREDIO SERA INSTALADO EN TUBO PVC-P DE 6" EN PEQUEÑOS TRAMOS CON CURVAS SERA INSTALADO DIRECTAMENTE ENTERRADO.
 - 6.-LA INSTALACION DE CABLE SUBTERRANEO CERCAO AL LIMITE DE PROPIEDAD SERA INSTALADO A >= 0.80 m.
 - 7.-LOS POZOS DE TIERRA DE MT, BT Y NEUTRO DEL TRANSFORMADOR DEBERAN ESTAR SEPARADOS >= 5 m.
 - 8.-SEGUN CARTA DE CALIDAD 2019-107902, CON FECHA 05 DE ABRIL DEL 2019, EN ZONA DE TRABAJO DEL PROYECTO NO EXISTE REDES DE GAS. VER ANEXO.
 - 9.-EN TODO EL PROYECTO, SE CUMPLIRAN LAS D.M.S. DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 Y LO INDICADO EN NORMA DE LDB: LD-3-160 Y G-3-010.
 - 10.-"EL PROPIETARIO" DEBERA CONTAR CON LAS AUTORIZACIONES, EMITIDAS POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, PARA LA INSTALACION Y EJECUCION DE LAS OBRAS EN VIA PUBLICA DE LA RED SUBTERRANEA Y/O AEREA DEL SISTEMA DE UTILIZACION PARTICULAR EN MEDIA TENSION.
 - 11.-"EL PROPIETARIO"DEBERA SOLICITAR LA AUTORIZACION MUNICIPAL PARA LA INSTALACION DEL PUESTO DE MEDICION A LA INTENSIDAD (PM) Y ESTRUCTURA DE PROTECCION.
 - 12.-EL PRESENTE PROYECTO ESTA RELACIONADO CON EL PLANO 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 y L-01

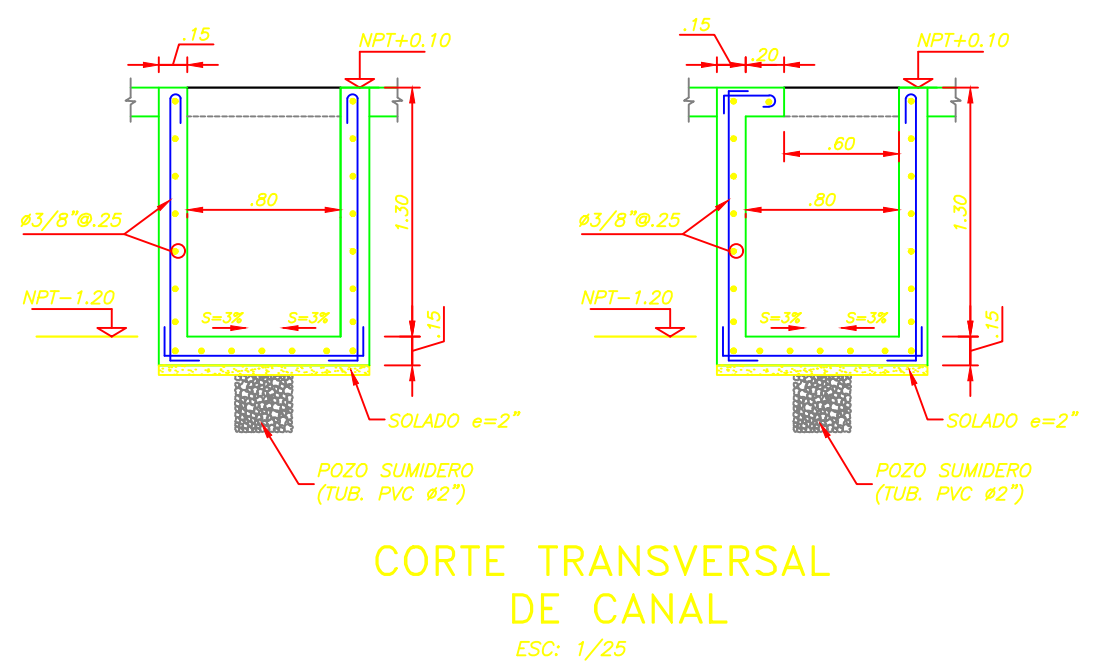
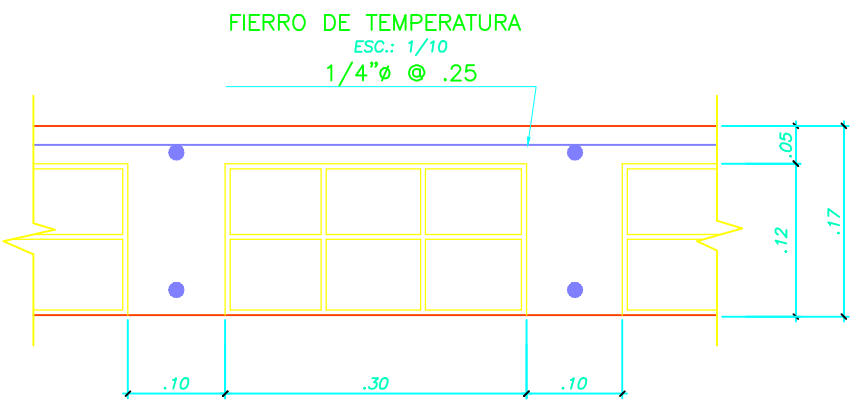
LEYENDA		ESTRUCTURA DE PROTECCION
—	—	TUBO PVC SAP 150mm
—	—	CRUZADA DE CONCRETO DE 4 VAS
—	—	CABLE SUBTERRANEO 3-1x50mm ² N2XS ₂ 18/30 kV
—	—	BAIADA/SUBIDA DE CABLE SUBTERRANEO
—	—	POSTE CLAS. 12.400/1180/373
—	—	SUBESTACION CONVENCIONAL TIPO CASETA
—	—	PUESTO DE MEDICION A INTENSIDAD PM
PROY.	EXIST.	RETIRO
COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AERODISPACIAL (CONIDA)		
PROYECTO SISTEMA DE UTILIZACION EN 22.9KV OPERACION INICIAL 10KV PARA UNA CARGA DE 43.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS		
PLANO DE RECORRIDO DE RED 22.9KV DETALLE 17 - EQUIPAMIENTO		
PROFESIONAL RESPONSABLE: DANIEL ADOLFO QUISEP YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA OIP 59744		DEPARTAMENTO: LIMA
DISEÑO: C.R.E.T.		PROYECTO: PUCESANA
ESCALA: 1000		Nº PLANO: 338256-22
FECHA: JUNIO 2023		

ARQUITECTURA PROYECTADA

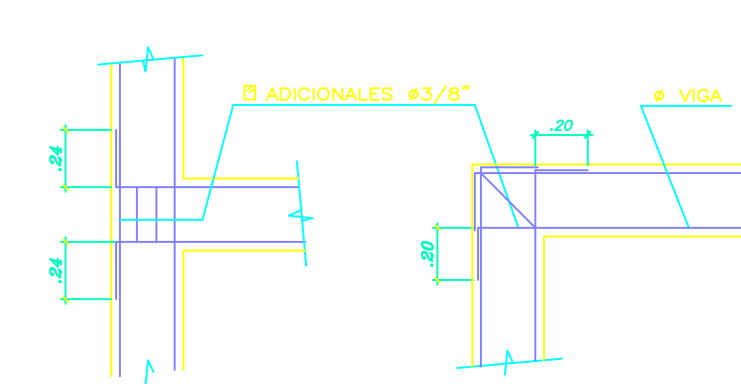
ESTRUCTURA y CIMENTACIÓN



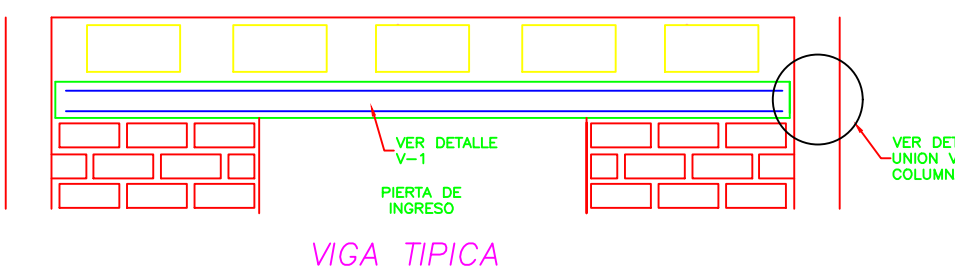
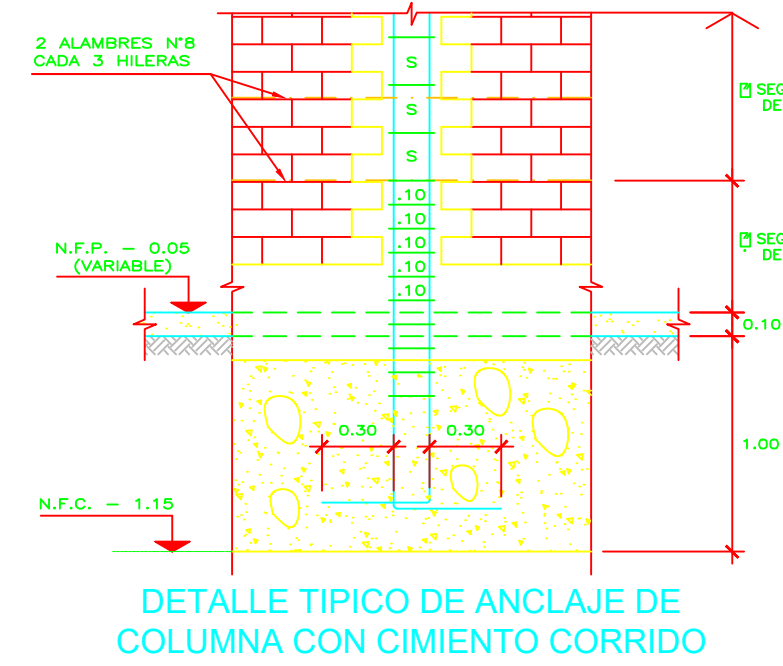
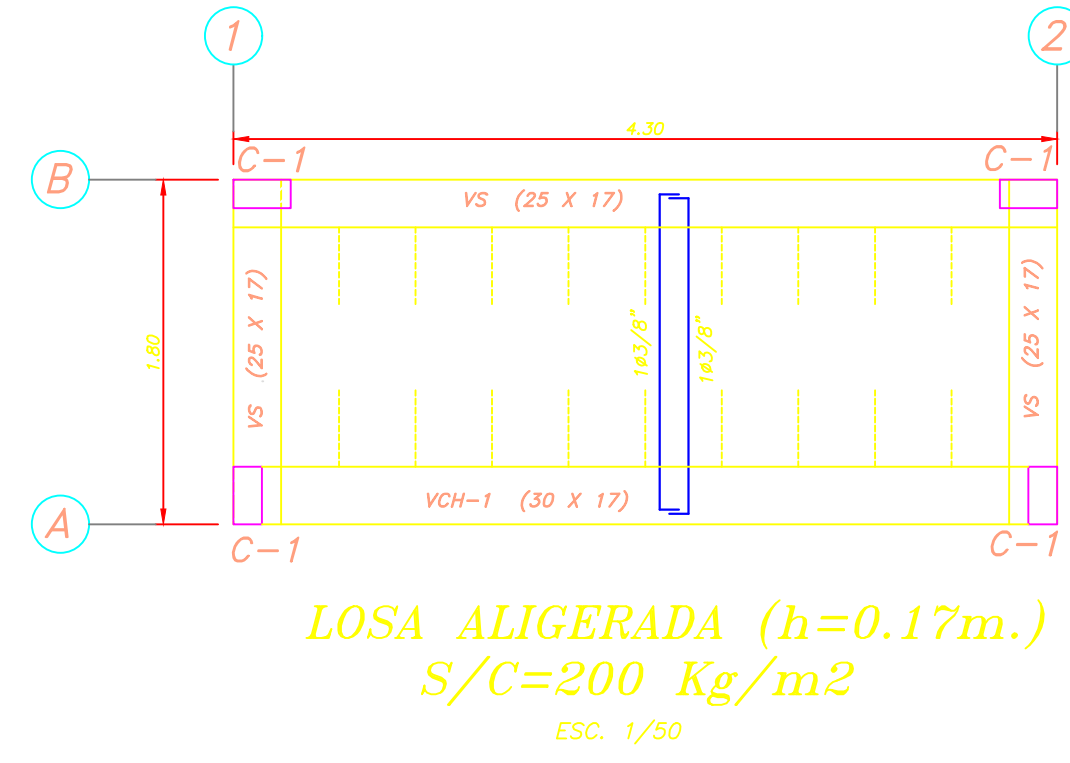
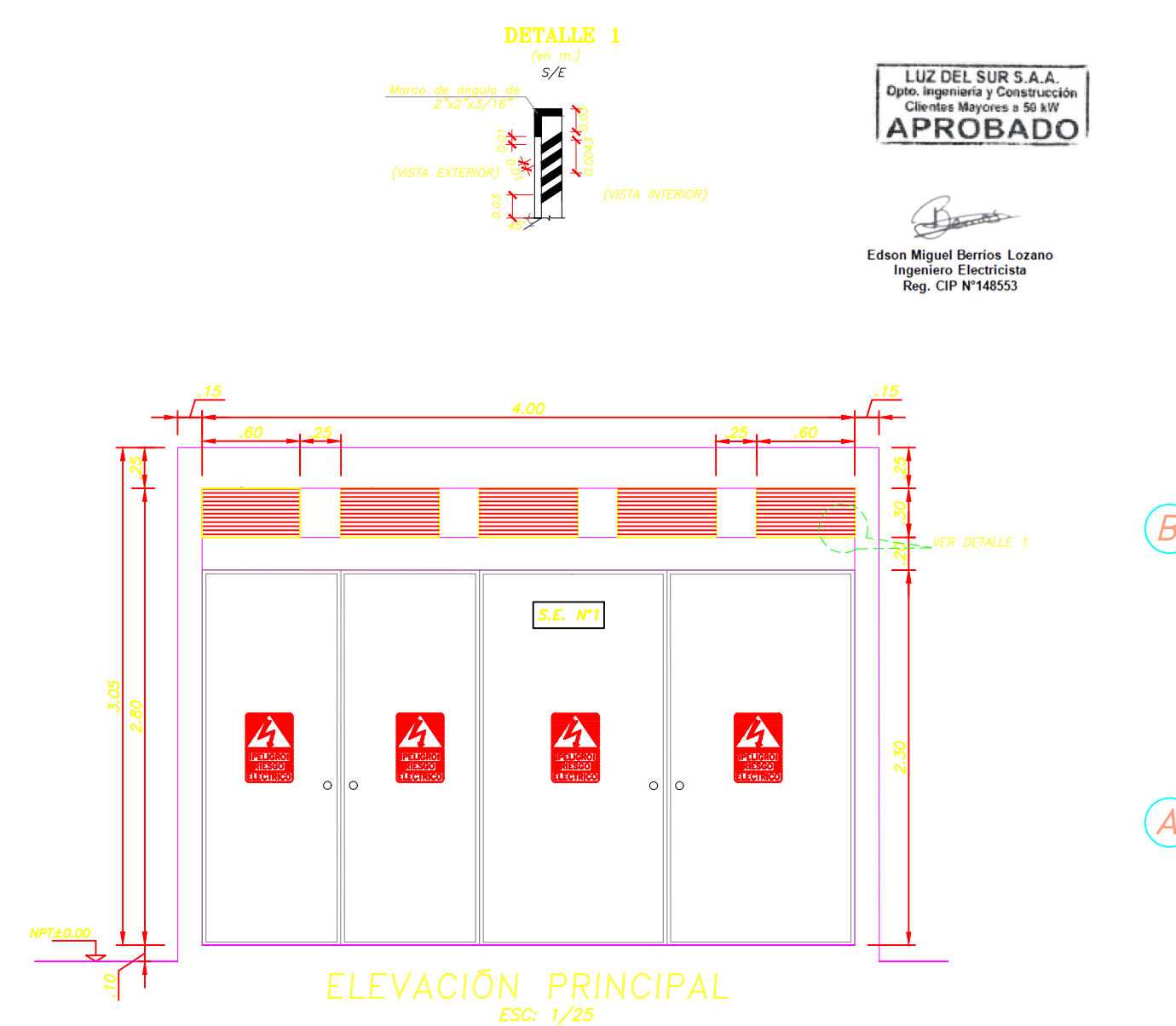
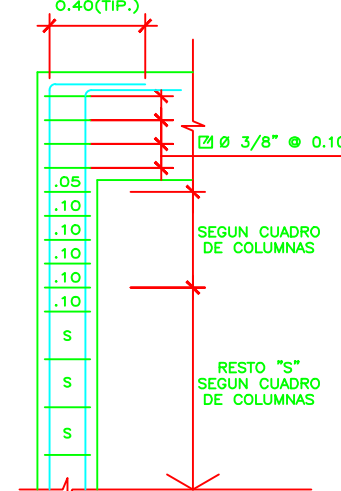
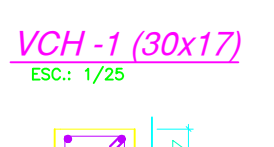
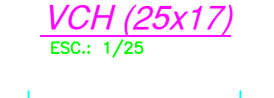
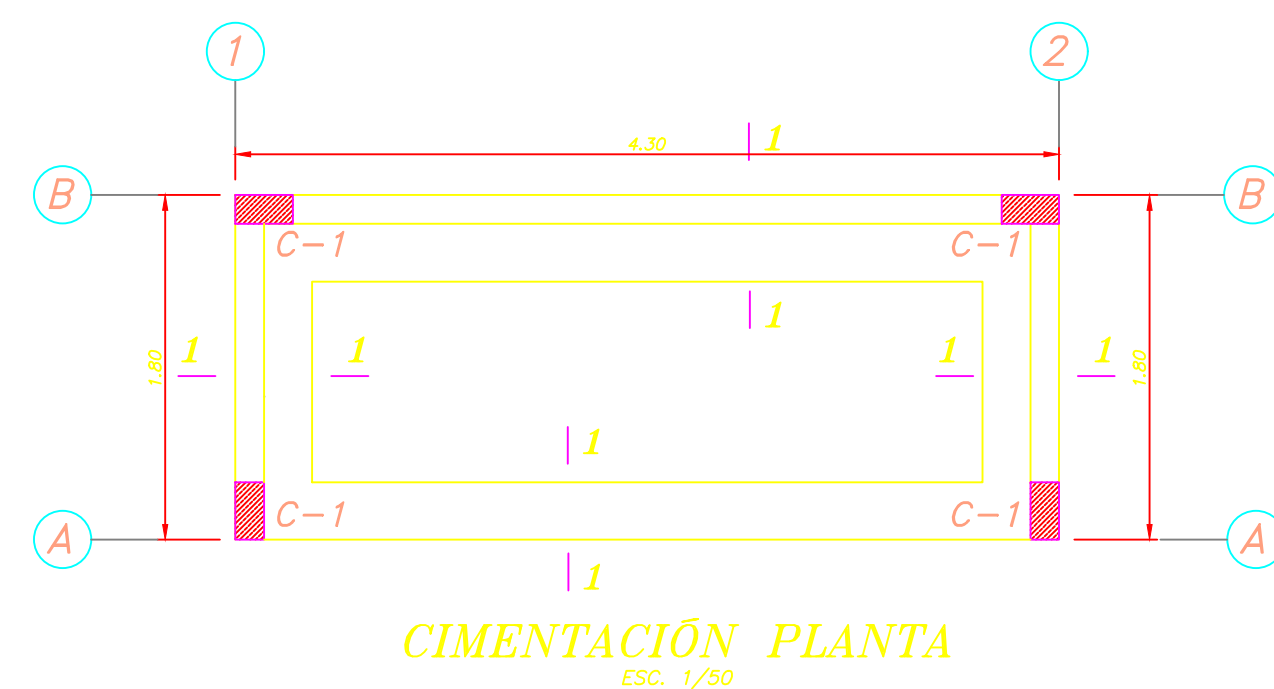
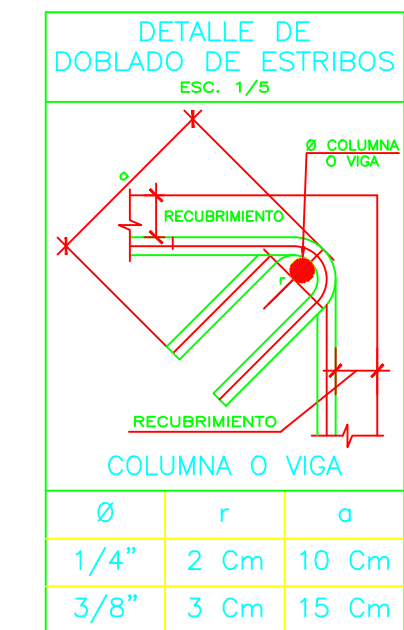
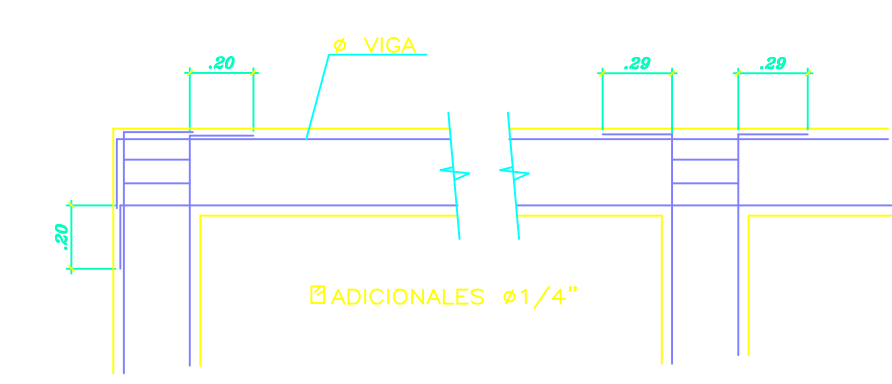
DETALLE TÍPICO DE ALIGERADO



ENCUENTRO ENTRE VIGAS CHATAS



ENCUENTRO DE VIGAS A COLUMNAS



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO CICLOPEO

CEMENTOS CORRIDOS : CONCRETO CICLOPEO 1:10
(CEMENTO-HORMIGÓN MAS 200 PG (57mm))

SORBOCIMENTOS : CONCRETO CICLOPEO 1:10
(CEMENTO-HORMIGÓN MAS 200 PG (57mm))

CONCRETO ARMADO

CONCRETO : $f_c = 210\text{kg/cm}^2$

ACERO REFORZO : $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

RECURBIMIENTOS

VIGAS PERALTE Y COLUMNAS : 4 cm

ESCALERAS Y ALBERGADOS : 2.5 cm

ZAPATAS : 1.7 cm

SOBRECARGAS : 5/6 : INDICADA EN LOS PLANOS DE ALBERGADOS

1.º, 2.º Y 3.º PISO : 300 Kg / m²

ALBERGADO : 200 Kg / m²

ESCALERA : 200 Kg / m²

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPSE DE ARMADURAS

Ø	ANCLAJE	TRASLAPSE	(ESTRIBOS Ø2)
1/4"	0.45	0.35	1.00
3/8"	0.45	0.35	1.50
1/2"	0.50	0.40	2.00
5/8"	0.60	0.50	2.50
3/4"	0.70	0.60	3.00

TERRENO

CAPACIDAD PORTANTE : 2.50 Kg/m²

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION :

PRESENCIA MÍNIMA DE CONTRACCIONES

NORMAS DE DISEÑO SISMO RESISTENTE

NORMAS TÉCNICAS DE EDIFICACION E-020, E-030, E-050, E-060, E-070

OBSERVACIONES

LOS MUROS ACHURADOS SON PORTANTES Y SERÁN DE LADRILLO

TIPO IV, DE 18 REJES, CON PORCENTAJE DE VACÍOS < 25%

LOS MUROS NO PORTANTES SE LEVANTARÁN A SU ALTURA TOTAL, DESPUÉS DEL DISEÑO DEL TENDIDO, CON LADRILLO PANDERO.

CARACTERÍSTICAS DE LA ALBAÑILERÍA CONFINADA :

UNIDAD (LADRILLO TIPO II)

f_m 40 kg / cm²

ESPESES MÍNIMO

f_m mín. = 0.14m - 0.24m

MÓDULO DE VIGAS

1.25 kg

MORTERO F+10

1.144 CEMENTO - CAL NORMALIZADA : ARENA

ESPESES DE JUNTAS DE MORTERO

f_m mín. = 0.3 cm

f_m max = 1.5 cm

Si bien Alambres están en especificación # 208 de Yousang

NOTA :

1) - EL NIVEL DE CIMENTACIÓN SERÁ = -1.10, SALVO ESTE INDICADO EN PLANTA.

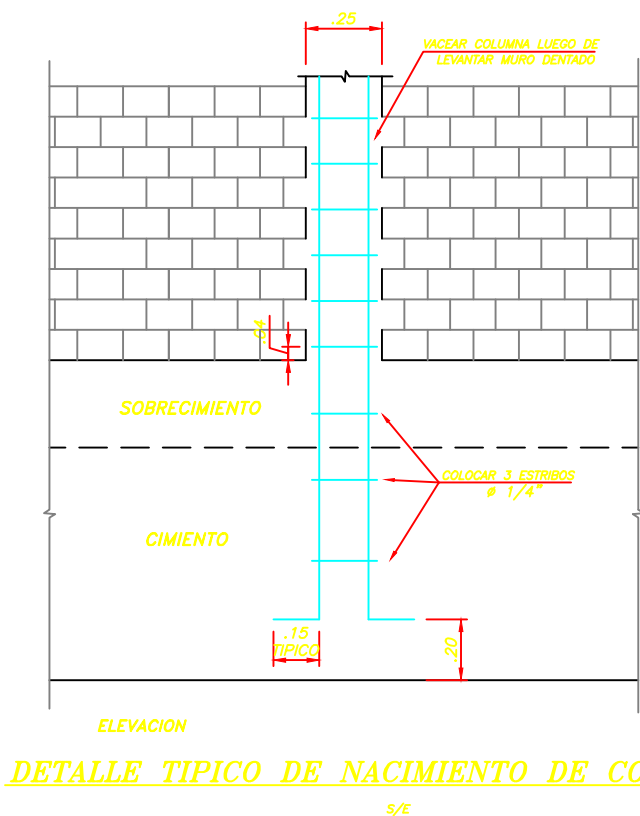
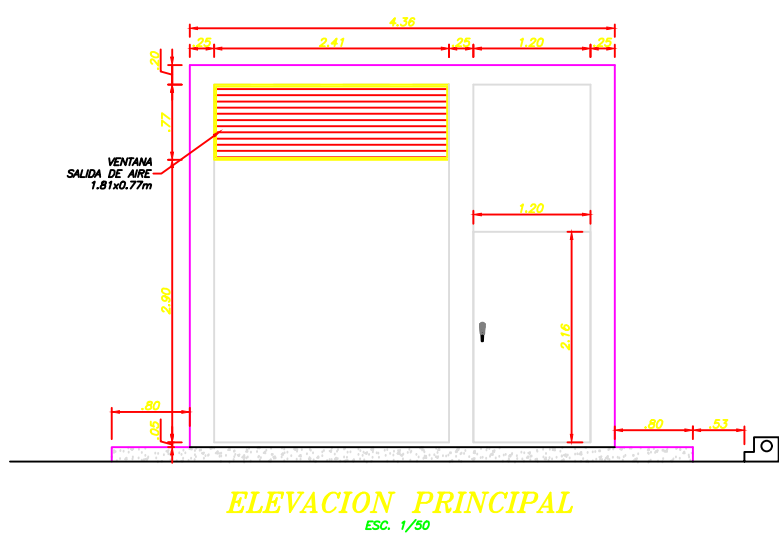
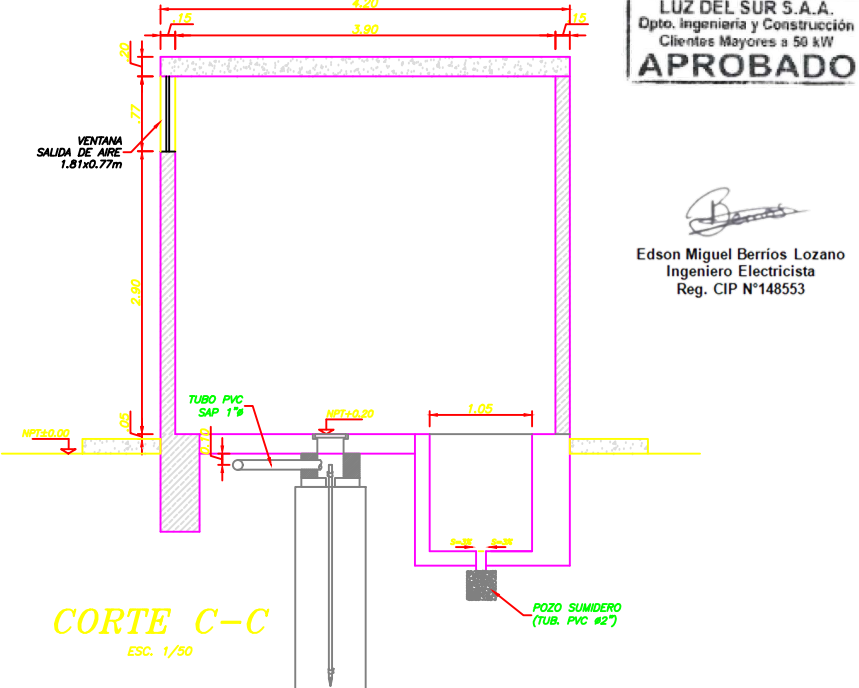
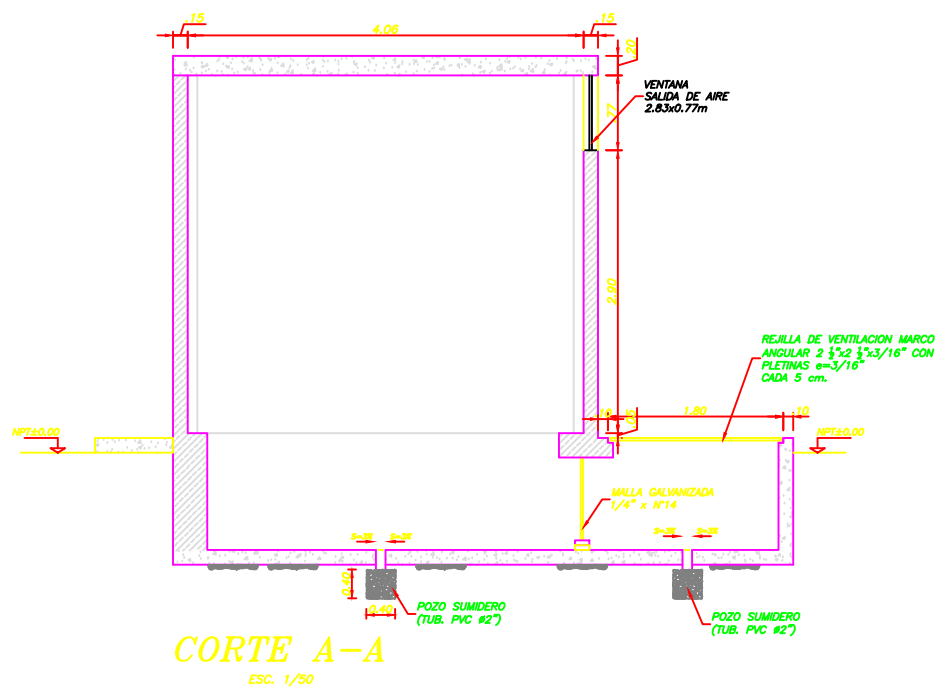
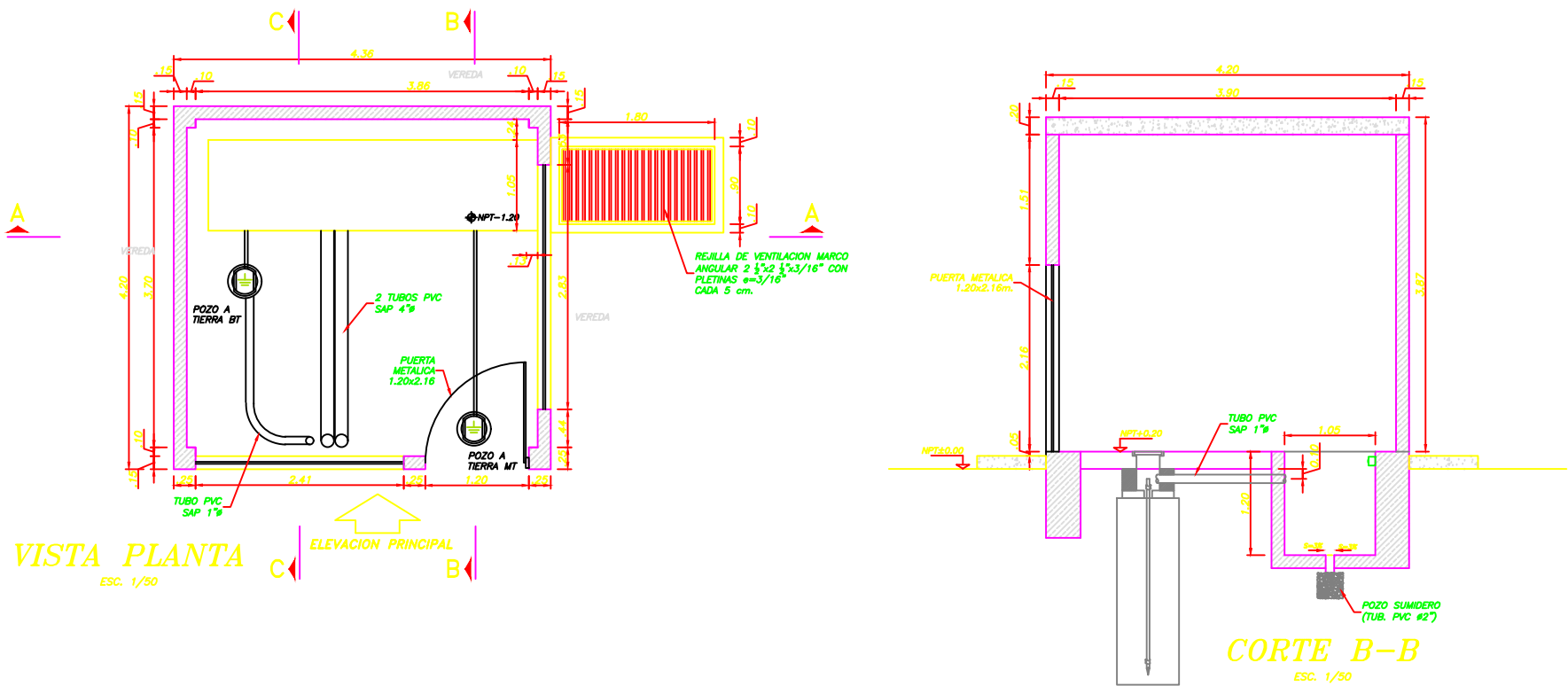
2) - PARA EL TRAZO DE CIMENTACIÓN VER LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

NOTA: - TOME RELACION CON LOS PLANOS 338256-01, 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 y L-01

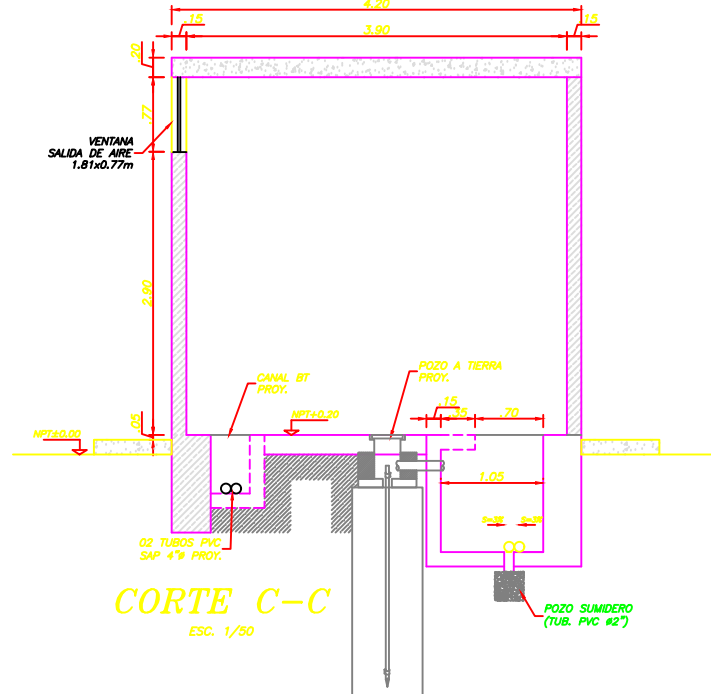
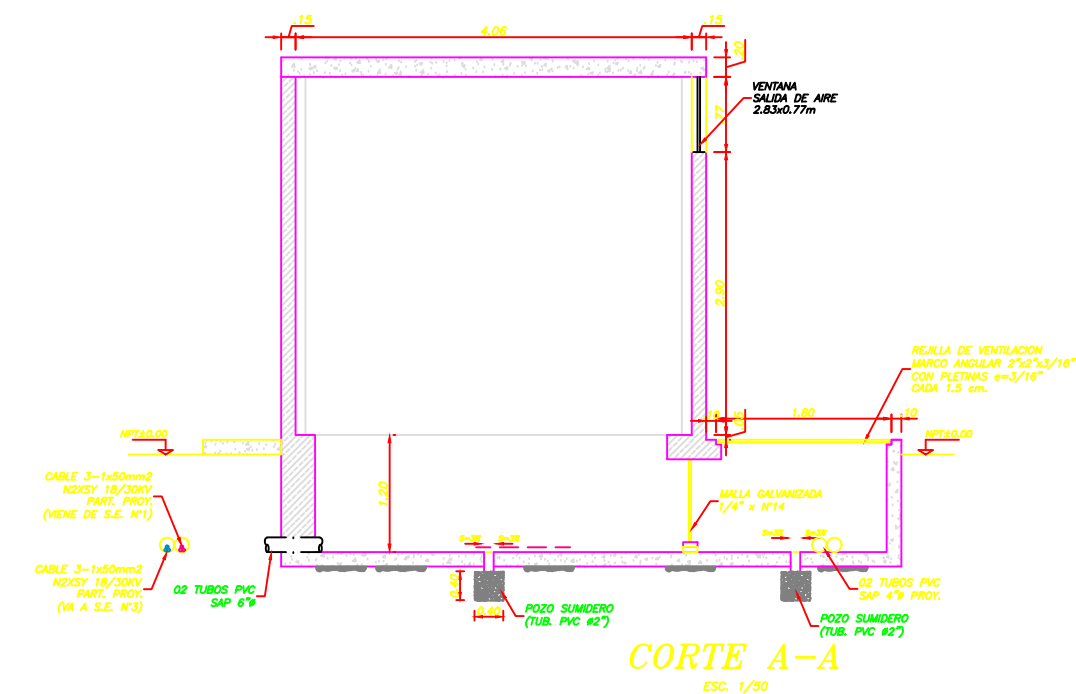
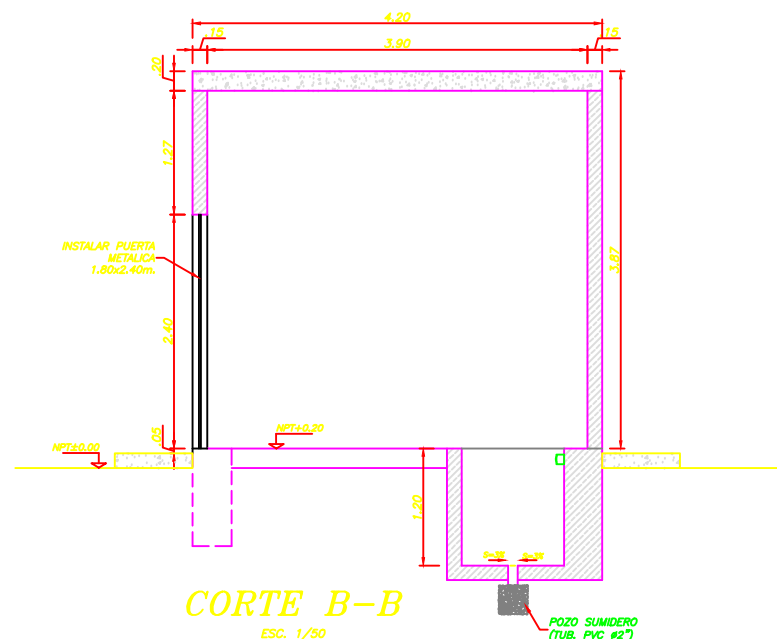
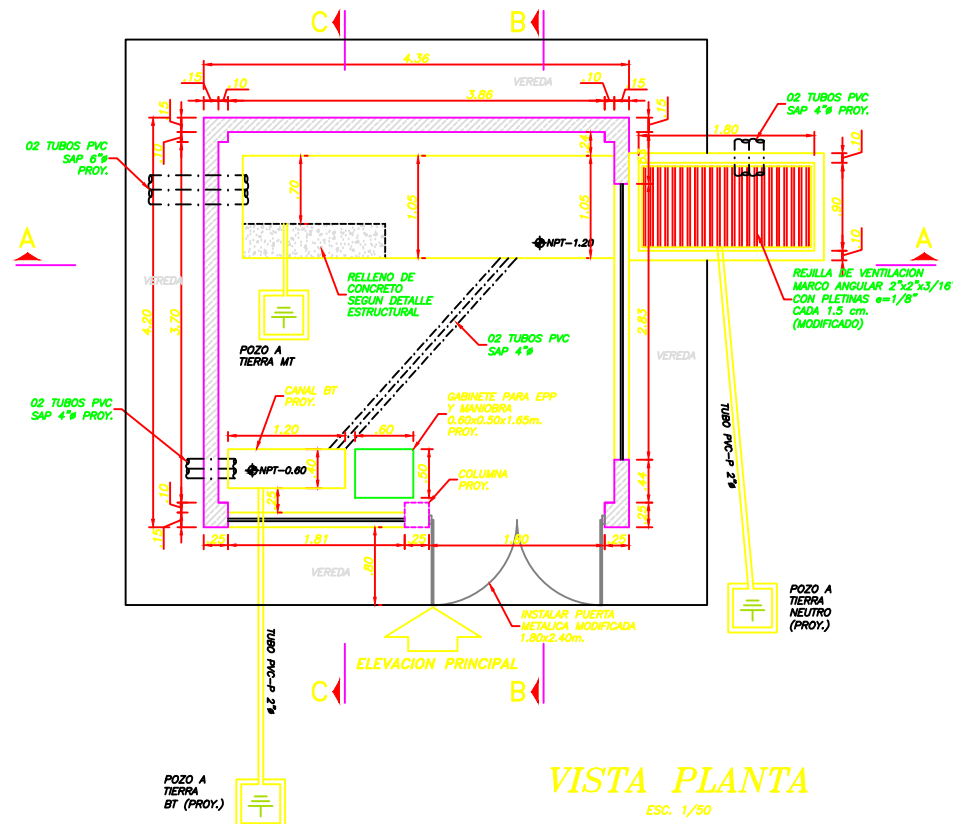
PROYECTO		COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ACROESPACIAL (CONIDA)	
INICIAL		DIRECCIÓN: Km 5.5 Carretera Lima - Pucallpa	
PLANO DE		ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA	
PROFESIONAL RESPONSABLE		JOHAN ZAVALA EGOAVIL	
INSTRUMENTO		S.º Nº 01 - CASITA DE BOMBEO	
REVISOR		H.S.F.	
ESCALA		INDICADA	
FECHA		JUNIO 2023	

338256-24

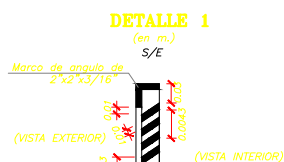
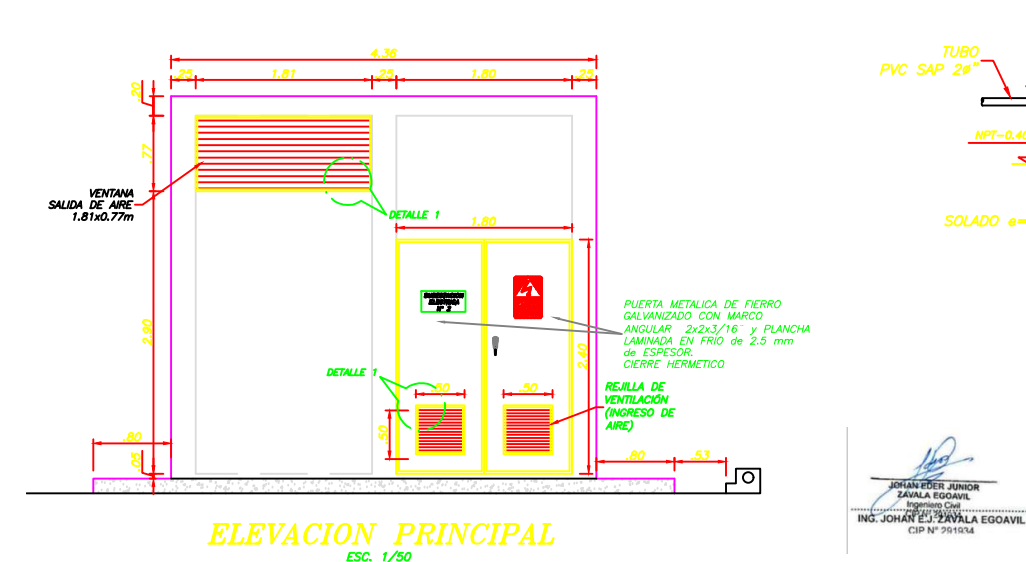
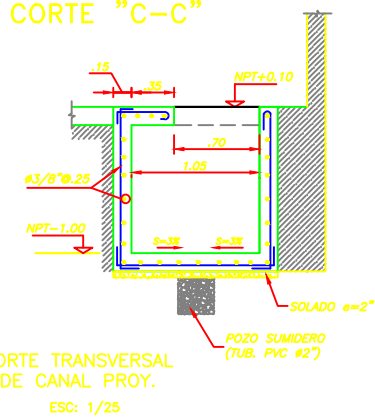
ARQUITECTURA EXISTENTE



ARQUITECTURA PROYECTADA



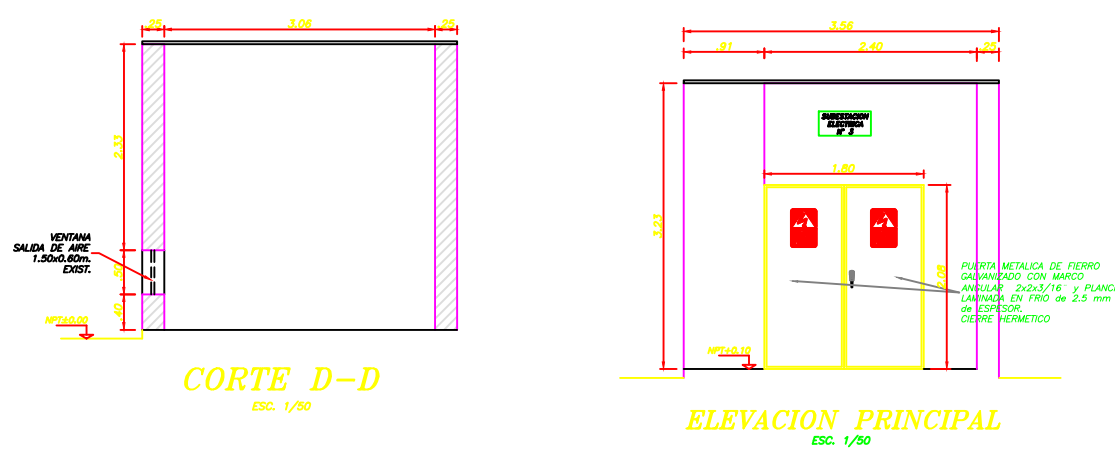
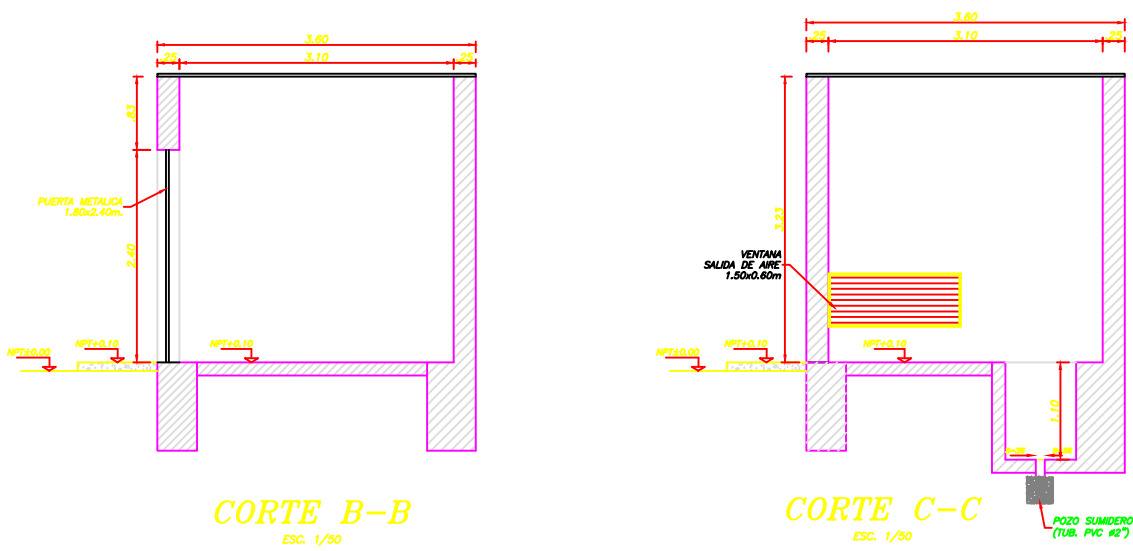
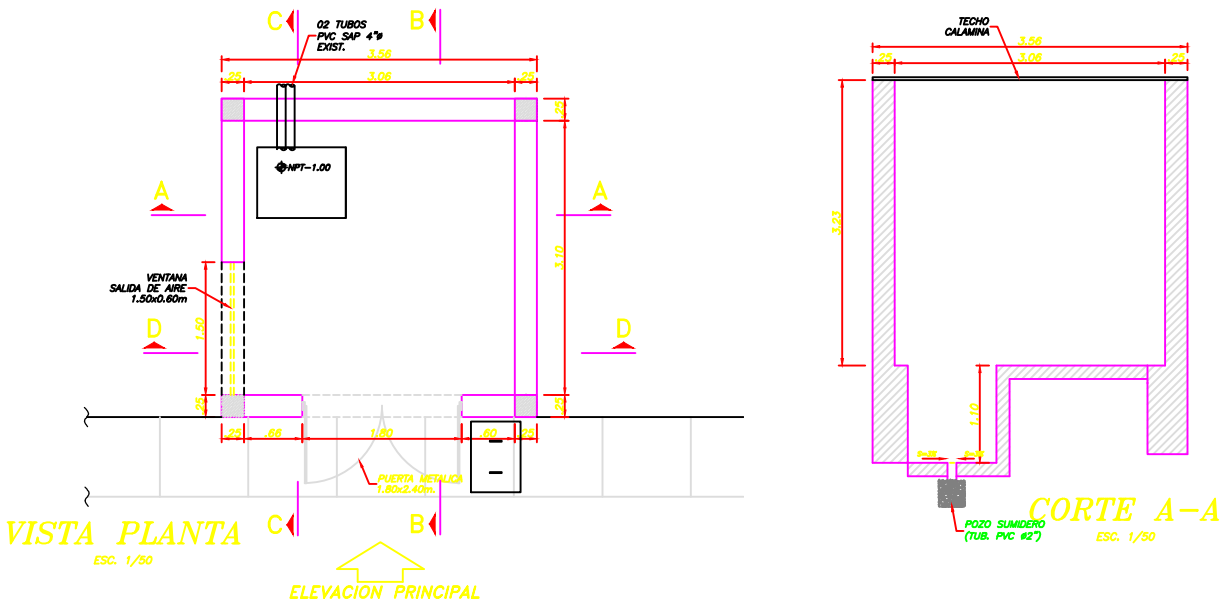
MODIFICACIÓN CANAL DE CONCRETO EXIST. EN CORTE "C-C"



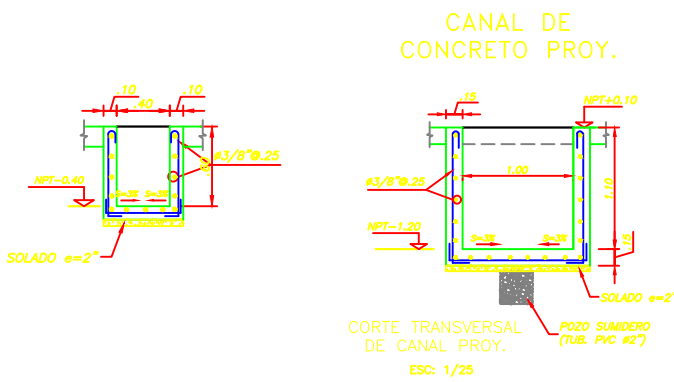
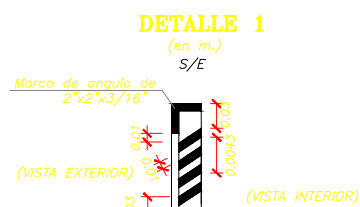
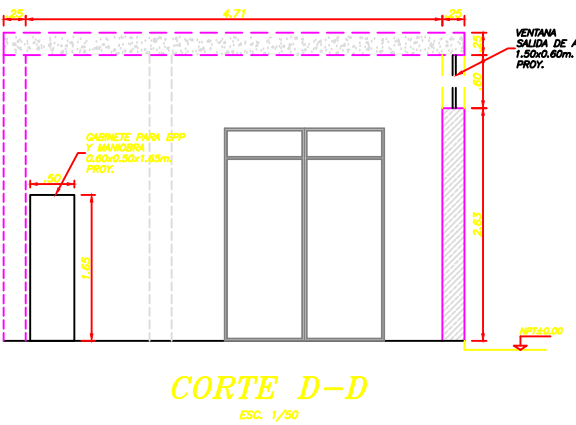
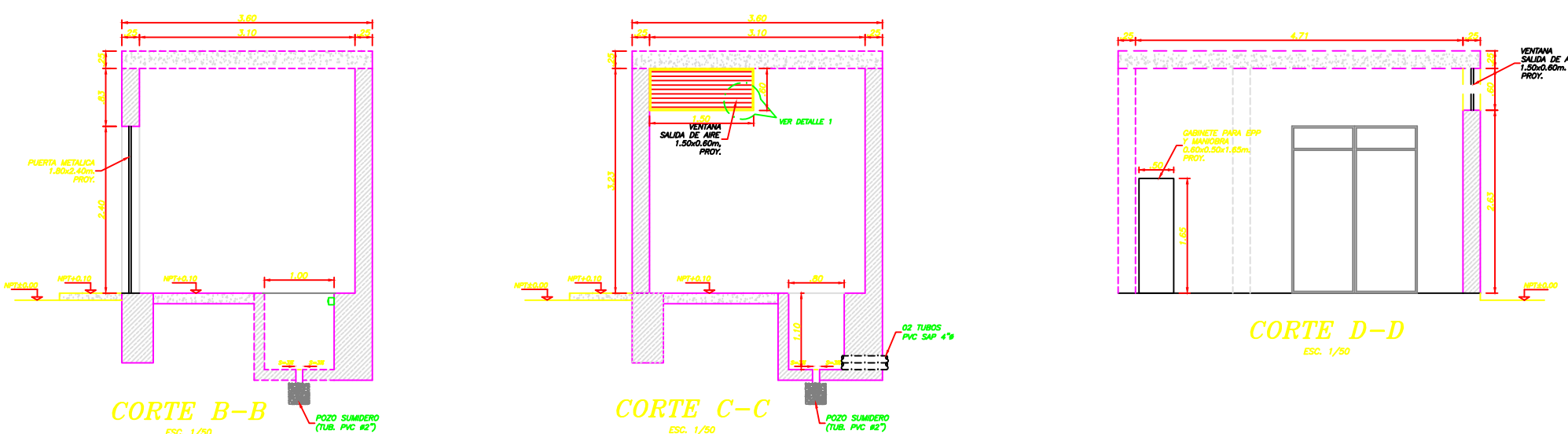
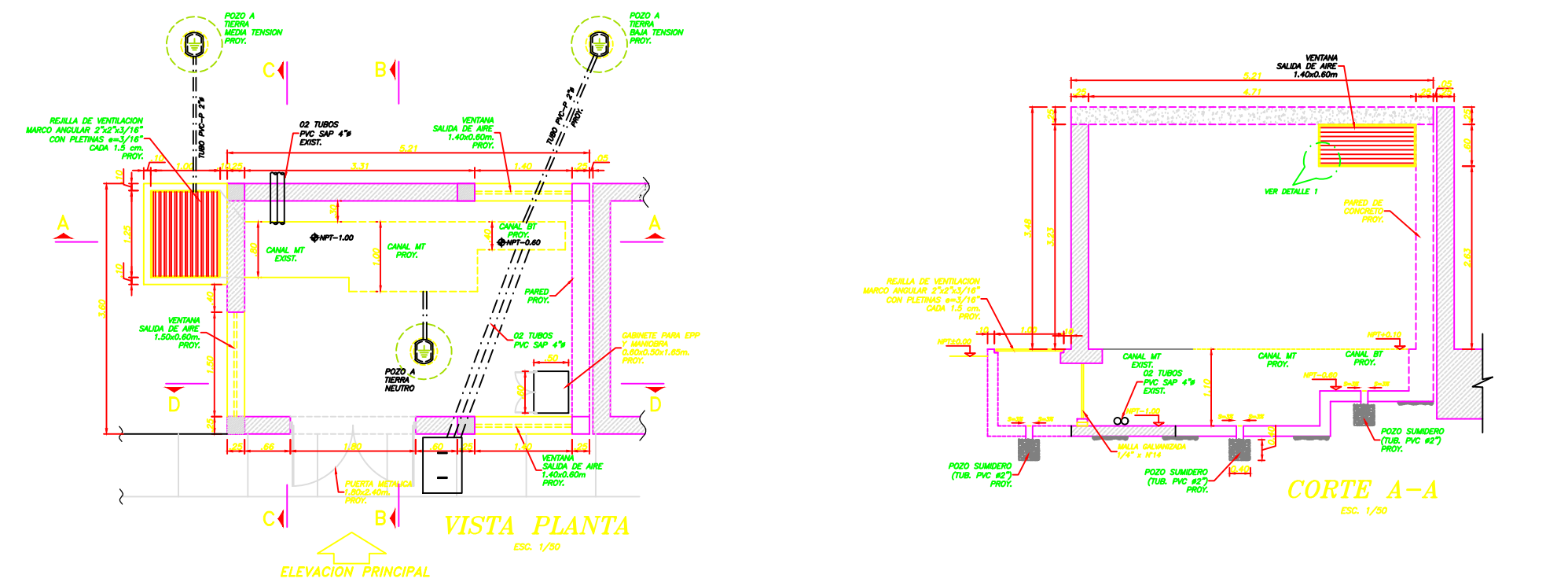
- NOTA:
- SE PROYECTA LA AMPLIACIÓN DE LA PUERTA DE INGRESO A LA SUBESTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL.
 - SE PROYECTA UNA COLUMNA AL AMPLIAR EL TAMAÑO DE LA PUERTA (ANCHO Y ALTO).
 - SE PROYECTA UN CANAL PARA EL TABLERO DE BT EXIST., REUBICÁNDOLO POR AMPLIACIÓN DE LA PUERTA DE INGRESO A LA SUBESTACIÓN
 - SE PROYECTA MODIFICAR LA REJILLA DE INGRESO Y SALIDA DE AIRE
 - EL CONCRETO A UTILIZAR PARA EL CANAL DE BT Y MT SERÁ 210kg/cm²

PROPIETARIO		COMISION NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAIAL (CONIDA)	
PROYECTO		SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9KV (OPERACIÓN INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 443.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS	
PLANO DE		ARQUITECTURA y ESTRUCTURA S.E. N° 02 - PLANTA DE CARGA	
PROFESIONAL RESPONSABLE:		JOHAN ZAVALA EGOAVIL INGENIERO CIVIL CIP 291934	
DIBUJO:		SCOT	DISÑO: C.R.E.T.
ESCALA:		1/50	FECHA: JUNIO 2023
DIRECCIÓN:		Km 5.5 Carretera Lima - Pucallpa	
DEPARTAMENTO:		LIMA	
PROVINCIA:		LIMA	
DISTRITO:		PUCALLPA	
N° PLANO:		338256-25	

ARQUITECTURA EXISTENTE



ARQUITECTURA PROYECTADA



NOTA:
- EN LA BASE DE CONCRETO DE LA SUBSTACION SE AMPLIA EL CANAL DE MT Y SE PROYECTA CANAL DE BT.
- SE AMPLIA CASETA DE SUBSTACION Y SE PROYECTA TECHO ALGERADO Y VENTANAS.
- SE AMPLIA ALTURA DE LA PUERTA DE INGRESO A LA SUBSTACION.
- SE PROYECTA NUEVA VENTANA DE INGRESO DE AIRE EN LA SUBSTACION.
- SE PROYECTA NUEVOS POZOS A TIERRA PARA BT, MT Y NEUTRO DE TRANSFORMADOR.
- SE PROYECTA 02 TUBOS DE PVC SAP 4" PARA CONECTAR CABLES DE CANAL BT A BUZON DE BT.
- ESTE PLANO ESTÁ RELACIONADO CON LOS PLANOS 338256-01, 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 y L-01

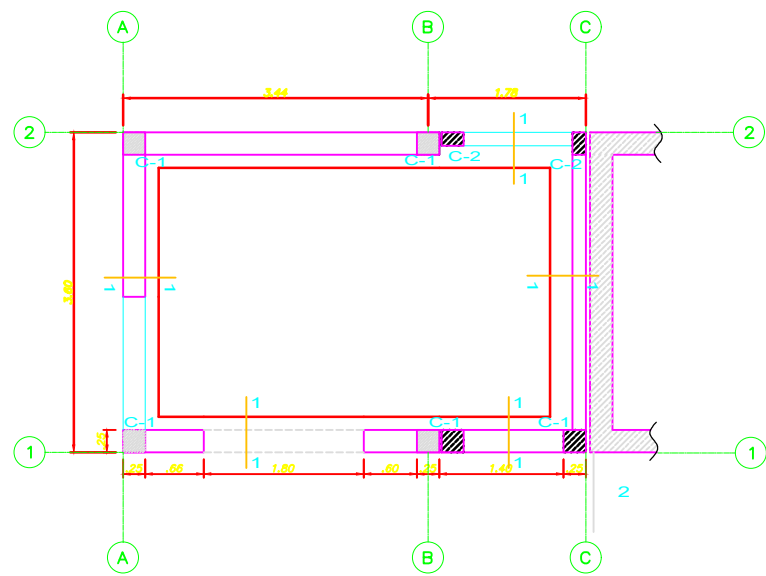
LUZ DEL SUR S.A.A.
Opio. Ingeniería y Construcción
Clientes Mayores a 50 kW
APROBADO

Edson Miguel Berrios Lozano
Ingeniero Electricista
Reg. CIP N°148553

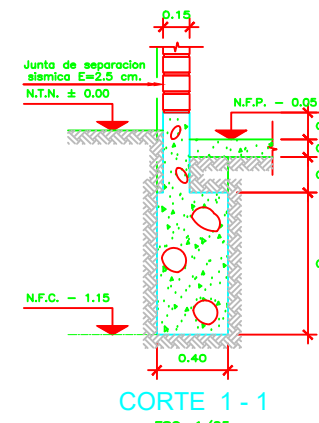
PROYECTO
SISTEMA DE UTILIZACION EN 22.9KV (OPERACION INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 443.640KW PARA LA PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS

PROPIETARIO	COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)		
DIRECCION	Km 5.5 Carretera Lima - Pucallpa		
PROYECTO	SISTEMA DE UTILIZACION EN 22.9KV (OPERACION INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 443.640KW PARA LA PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS		
PLANO DE	ARQUITECTURA S.E. N° 03 - HANGAR DE OFICINAS		
PROFESIONAL RESPONSABLE:	JOHAN ZAVALA EGOAVIL INGENIERO CIVIL CIP 291934		
DIBUJO:	SCOT	DISEÑO:	C.R.E.T.
ESCALA:	1/50	FECHA:	JUNIO 2023

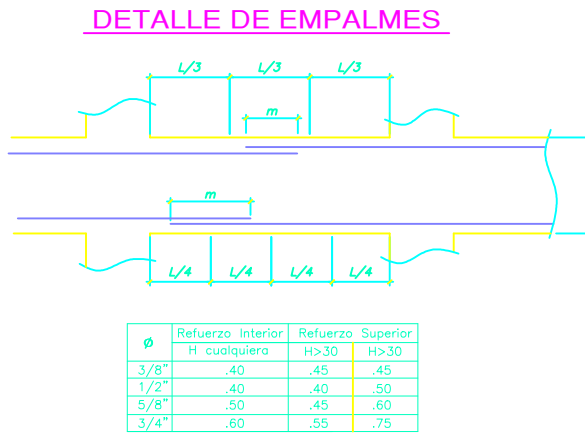
338256-26



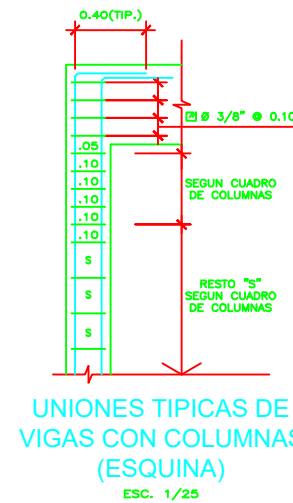
CIMENTACIÓN
ESC. 1/20



CORTE 1-1
ESC. 1/25

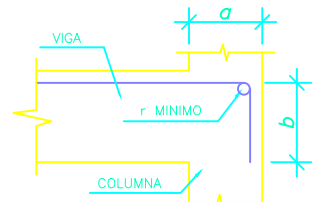


NOTA: a- No empalmar mas de 50% del area total en una misma seccion
b- En caso de no empalmarse en las zonas indicadas o con los porcentajes especificados aumentar la longitud de empalme en un 70% o consultar al proyectista
c- Para aligerados y vigas chatas el acero inferior se empalmara sobre los apoyos siendo la longitud de empalme igual a 25 cm para fierro de 3/8" y 35 cm para #1/2" o #5/8".



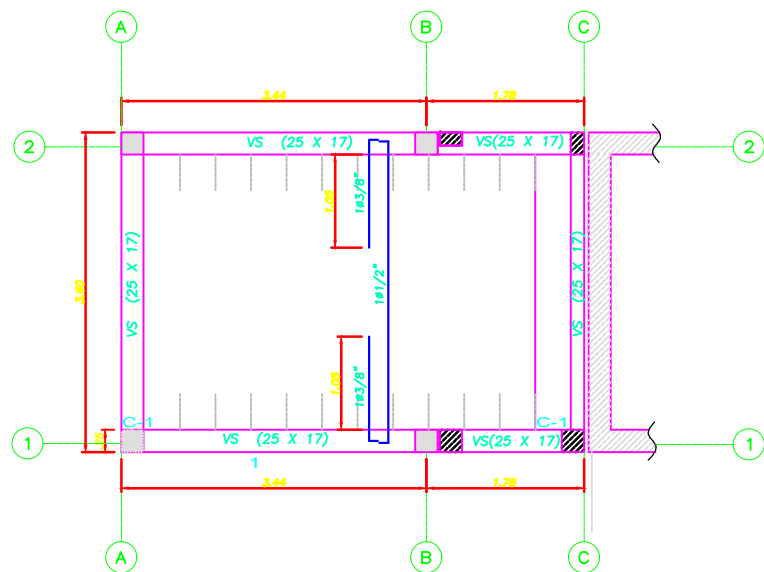
UNIONES TÍPICAS DE VIGAS CON COLUMNAS (ESQUINA)
ESC. 1/25

Anclaje típico en vigas



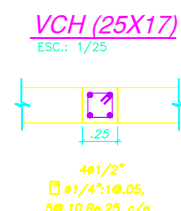
Ø	a	b	RADIO MINIMO DE DOBLEZ
1/2"	28 cm	15 cm	1/2"
5/8"	35 cm	20 cm	5/8"
3/4"	42 cm	23 cm	3/4"

NOTA: EN CASO DE NO PODER DESARROLLAR LA LONGITUD "a", LA DIFERENCIA ENTRE "a" Y LA LONGITUD DESARROLLADA SE COLOCARÁ EN "b", SIEMPRE QUE ESTA DIFERENCIA SEA MAYOR QUE "b".

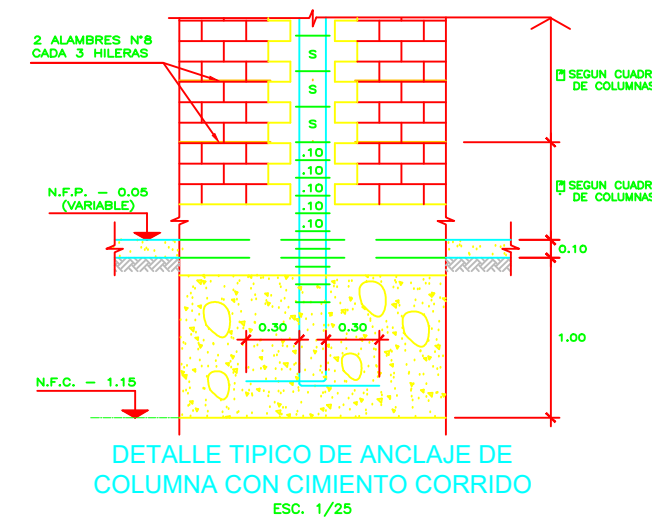
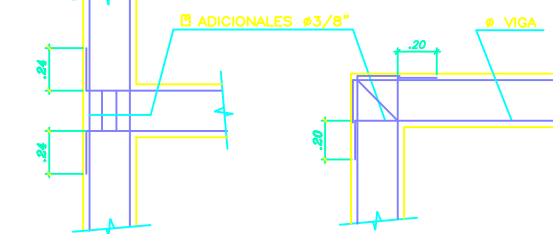


ALIGERADO h= 0.17 m
ESC. 1/20

ENCUENTRO ENTRE VIGAS CHATAS

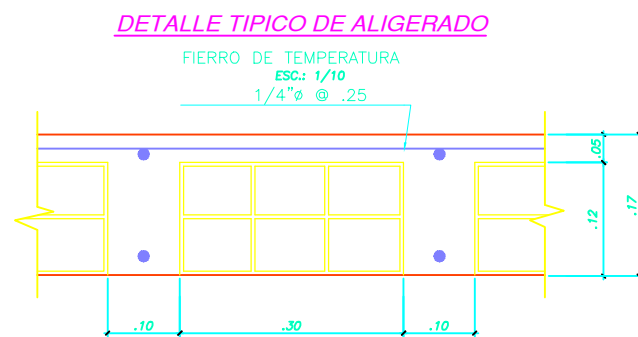
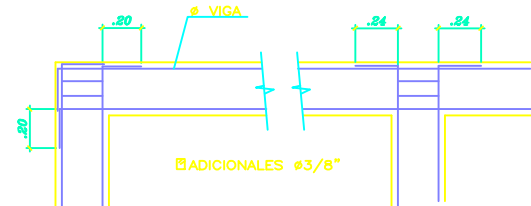


VCH (25X17)
ESC. 1/25



DETALLE TÍPICO DE ANCLAJE DE COLUMNA CON CIMENTO CORRIDO
ESC. 1/25

ENCUENTRO DE VIGAS A COLUMNAS



DETALLE TÍPICO DE ALIGERADO
ESC. 1/10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO CICLOPEO
CIMENTOS CORRIDOS : CONCRETO CICLOPEO 1:10 (CEMENTO-HORMIGÓN MAS 30% PG (8"max.)
SOPRECEMENTOS : CONCRETO CICLOPEO 1:8 (CEMENTO-HORMIGÓN MAS 25% PG (3"max.)
CONCRETO ARMADO
CONCRETO : f'c = 210kg/cm2
ACERO REFUERZO : fy = 4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS
VIGAS PERALTADAS Y COLUMNAS : 4 Cm
VIGAS CHATAS : 2.5 Cm
ESCALERAS Y ALGERADOS : 2 Cm
ZAPATAS : 7 Cm
SOPRECEMENTOS : 5/C : INDICADA EN LOS PLANOS DE ALGERADOS
1" 2" Y 3" PISO : 300 Kg / m2
AZOTEA : 200 Kg / m2
ESCALERA : 200 Kg / m2
LONGITUDES MINIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE DE ARMADURAS

Ø	ANCLAJE	TRASLAPE	ESTRIBOS (2)
1/4"	0.45	0.55	0.10
3/8"	0.45	0.55	0.15
1/2"	0.50	0.60	
5/8"	0.60	0.75	
3/4"	0.70	0.80	

TERRENO
CAPACIDAD PORTANTE : 2.50 Kg/cm2
ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION :
RESUMEN NACIONAL DE CONSTRUCCIONES
NORMAS DE DISEÑO SISMO RESISTENTE
NORMAS TECNICAS DE EDIFICACION E-020, E-030, E-050, E-060, E070
OBSERVACIONES :
LOS MUROS ACHURADOS SON PORTANTES Y SERAN DE LADRILLO
TIPO IV , DE 18 HUECOS , CON PORCENTAJE DE VACIOS = 25% .
LOS MUROS NO PORTANTES SE LEVANTARAN A SU ALTURA TOTAL DESPUES DEL DISEÑOPRADO DEL TECHO , CON LADRILLO PANDERETA.
CARACTERISTICAS DE LA ALBAÑILERIA CONFINADA :
UNIDAD (LADRILLO TIPO IV) : f'm 45 Kg / Cm2
ESPESOR MINIMO : e mín. = 0.14m , 0.24m
% MAXIMO DE VACIOS : 25 %
MORTERO P1-0 : 1:1:4 (CEMENTO : CAL NORMALIZADA : ARENA)
ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO : e mín. =0.8 Cm
e max. =1.5 Cm
Si tiene Alveolos estos no excederan al 25% del Volumen
NOTA : CIMENTACION :
1) - EL NIVEL DE CIMENTACION SERA = -1.15, SALVO ESTE INDICADO EN PLANTA.
2) - PARA EL TRAZO DE CIMENTACION VER LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

CUADRO DE COLUMNAS		
TIPO	C - 1	C - 2
DIMENSION		
ACERO	4 • Ø 1/2"	4 • Ø 3/8"
ESTRIBOS	1 • Ø 3/8", 0.05, 5 • Ø 0.10 Rto. 0.20	1 • Ø 1/4", 0.05, 5 • Ø 0.10 Rto. 0.20

NOTA:
- EN LA BASE DE CONCRETO DE LA SUBESTACION SE AMPLIA EL CANAL DE MT Y SE PROYECTA CANAL DE BT.
- SE AMPLIA CASETA DE SUBESTACION Y SE PROYECTA TECHO ALIGERADO Y VENTANAS.
- SE AMPLIA ALTURA DE LA PUERTA DE INGRESO A LA SUBESTACION.
- SE PROYECTA NUEVA VENTANA DE INGRESO DE AIRE EN LA SUBESTACION.
- SE PROYECTA NUEVOS POZOS A TIERRA PARA BT, MT Y NEUTRO DE TRANSFORMADOR.
- SE PROYECTA 02 TUBOS DE PVC SAP 4" PARA CONECTAR CABLES DE CANAL BT A BUZON DE BT.
- ESTE PLANO ESTÁ RELACIONADO CON LOS PLANOS 338256-01, 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-05, 338256-06 Y L-01

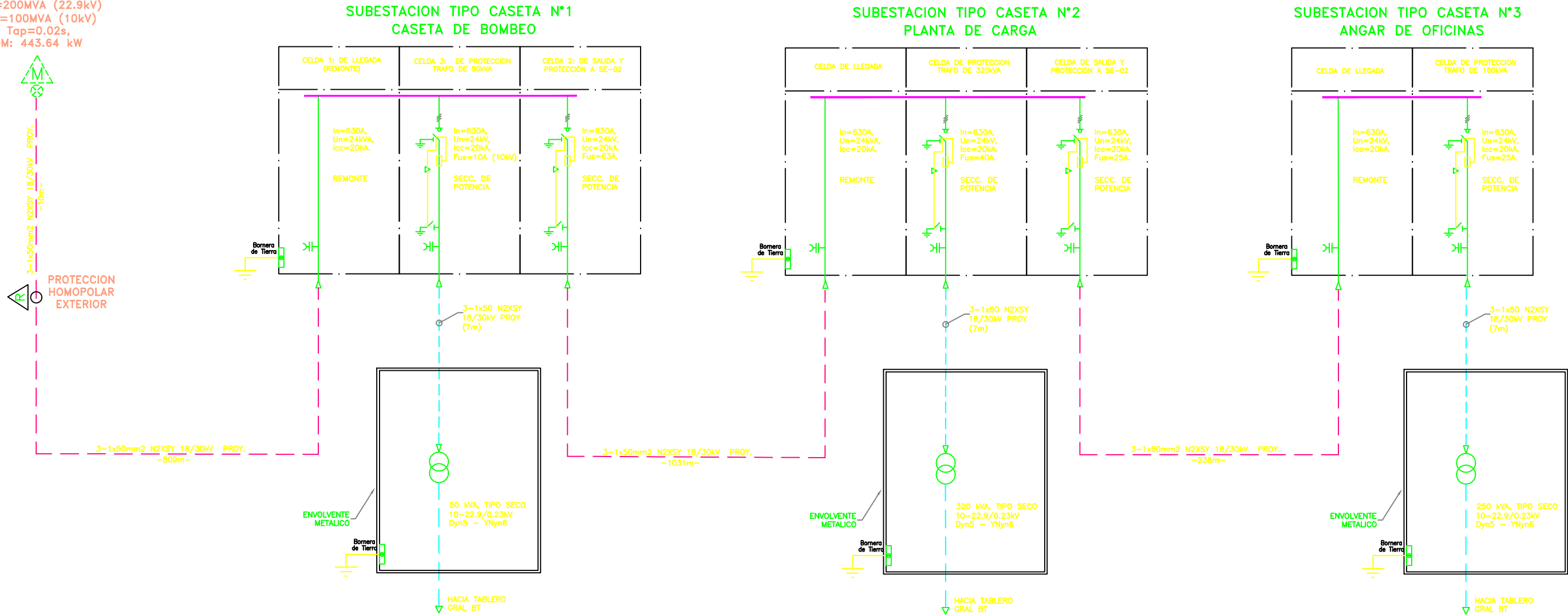
PROPIETARIO	COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAIAL (CONIDA)		
PROYECTO	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9KV (OPERACIÓN INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 443.640kW PARA LA PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS		
PLANO DE	ESTRUCTURA S.E. N° 03 HANGAR DE OFICINAS		
PROFESIONAL RESPONSABLE:	JOHAN ZAVALA EGOAVIL INGENIERO CIVIL CIP 291934		
DIBUJO:	SCOT	DISEÑO:	C.R.E.T.
ESCALA:	1/50	FECHA:	JUNIO 2023

338256-27

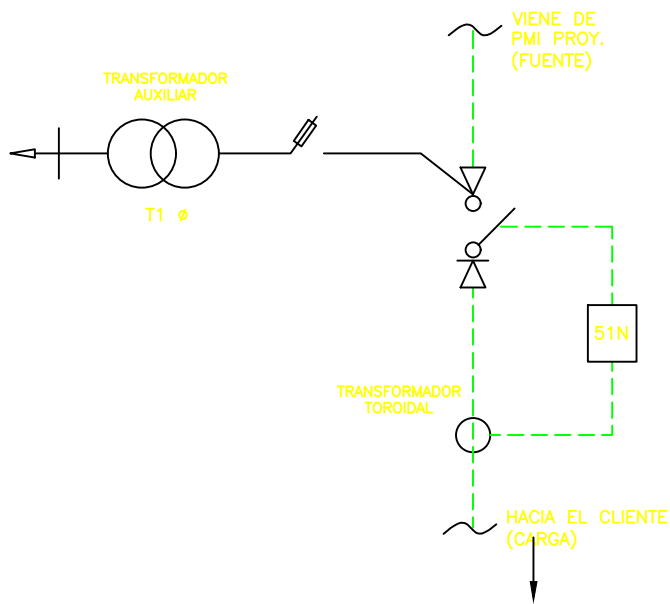
[illegible]

ESQUEMA UNIFILAR 22.9kV (OPERACIÓN INICIAL EN 10KV) PART PROJ.

PUNTO DE DISEÑO
FIJADO POR LUZ DEL SUR
EN PMI - PROJ
Pcc=200MVA (22.9kV)
Pcc=100MVA (10kV)
Tap=0.02s,
DM: 443.64 kW



ESQUEMA DE PROTECCIÓN HOMOPOLAR EXTERIOR



LEYENDA

	PROTECCIÓN HOMOPOLAR EXTERIOR, CON SECCIONADOR DE POTENCIA
	PUESTO DE MEDICION A LA TEMPERIE (PMI)
	DIVISOR CAPACITIVO E INDICADOR DE PRESENCIA DE TENSION
	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN TIPO SECO
	TERMINAL EXTERIOR
	RELE DIGITAL CON FUNCIÓN 51N
	TRANSFORMADOR MONOFASICO
	SECCIONADOR UNIPOLAR CUT OUT
	SECCIONADOR DE POTENCIA
	Unidad para la conexión de cables de entrada, 24kV, 630A, 20kA, con barras horizontales, indicador de presencia de tensión.

LUZ DEL SUR S.A.A.
Dpto. Ingeniería y Construcción
Clientes Mayores a 50 kW
APROBADO

Edson Miguel Berrios Lozano
Ingeniero Electricista
Reg. CIP N°148553

NOTAS

- ESTE PROYECTO SE HA DESARROLLADO EN BASE A LA INSPECCIÓN EN EL TERRENO Y COORDINACIÓN CON EL CLIENTE.
- EL PUNTO DE DISEÑO HA SIDO OTORGADO POR LUZ DEL SUR EN PMI - PROJ, CON DATOS DE PROTECCIÓN: Pcc = 200 MVA, 0.02s (EN 22.9kV) Y Pcc = 100 MVA, 0.02s (EN 10kV), PARA DM = 443.64kW
- EL PRESENTE PROYECTO ESTÁ RELACIONADO CON LOS PLANOS 338256-01, 338256-02, 338256-03, 338256-04, 338256-06, L-01

PROPIETARIO		COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAECIAL (CONIDA)	
PROYECTO		SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN 22.9KV (OPERACION INICIAL 10KV) PARA UNA CARGA DE 443.64kW PARA LA BASE CIENTIFICA PUNTA LOBOS	
PLANO DE		ESQUEMA UNIFILAR 22.9kV	
PROFESIONAL RESPONSABLE:		DANIEL ADOLFO QUISPE YUPA ING. MECANICO ELECTRICISTA CIP 59744	
DIBUJO:	SCOT	DISEÑO:	C.R.E.T.
ESCALA:	S/E	FECHA:	JUNIO 2023
DEPARTAMENTO:		LIMA	
PROVINCIA:		LIMA	
DISTRITO:		PUCUSANA	
N° PLANO:		338256-29	