CONFORME

000613

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 016-2022/STZ
Informe Técnico: 2022
Fecha: 27/04/2022

CINTA PLÁSTICA P/SEÑAL DE PELIGRO – LÍMITE DE OBRA

Consiste en la colocación de cinta plástica señalizadora, para límite de seguridad, la cual deberá colocarse en las zonas de riesgo de la obra.

Construcción:

Finalizado los trabajos de trazo y replanteo, se procederá a colocar cinta amarilla de señalización de peligro con la finalidad de proteger la integridad de los obreros, así como de los trabajos realizados se trata de colocar postes de madera cuadrada de 5cm de lado con una base de concreto de 0.20m de radio y 0.15m de alto en donde se colocará la cinta señalizadora respectiva estos postes irán distanciados cada 3.5m.

La cinta de señalización se instalara durante toda la duración de los trabajos movimiento de tierras e instalación de tubería en zanjas, con la finalidad de prevenir accidentes a terceros.

ALEJANDRO VICTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Es obligatorio que la cinta plástica señalizadora para límite de seguridad, debe permanecer mientras se realicen los trabajos y hasta que se concluyan los mismos.

SEGURIDAD EN OBRA.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Descripción:

Consiste en la contratación de personal técnico de seguridad para que brinde el apoyo respectivo tanto interna como externa de la obra

Equipo de Protección Personal (EPP): Son dispositivos, materiales e indumentaria, específicos, destinados a cada trabajador, de uso obligatorio para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo que puedan amenazar su seguridad y salud.

Nota. El Supervisor de Seguridad, o con sus trabajadores (en caso que por el número reducido de trabajadores no exista un Comité); definirá los implementos especiales de uso compartido, como por ejemplo los de protección contra relámpago de arco disponibles en la subestaciones.

En los trabajos sin tensión, se debe observar:

.1 Todo trabajo en un equipo o una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico debe efectuarse sin tensión, salvo en los casos que se indiquen en su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Entidad. Asimismo, disponer el uso de ropa de protección contra el arco eléctrico o relámpago de arco, de acuerdo a las características de la instalación eléctrica.

.2 Para desenergizar o dejar sin tensión un equipo o instalación eléctrica, deben considerarse en los procedimientos de trabajo, las medidas de seguridad para prevención 26 de 58 de riesgo eléctrico definidas en este Reglamento complementada por la normativa respectiva, que serán de cumplimiento obligatorio por todo el personal que de una u otra forma tiene responsabilidad sobre los equipos e instalaciones intervenidos.

Héli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. C.I.P N° 133567

después de la desenergización eléctrica, siempre verificar que no exista energía residual de otra naturaleza.

.3 Se debe aplicar las cinco reglas de oro para trabajo en equipo sin tensión, que son:

a. Corte efectivo de todas las fuentes de tensión. Efectuar la desconexión de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y demás equipos de seccionamiento. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que permita identificar claramente las posiciones de apertura y cierre de manera que se garantice que el corte sea efectivo.

b. Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte. Operación que impide la reconexión del dispositivo sobre el que se ha efectuado el corte efectivo, permite mantenerlo en la posición determinada e imposibilita su cierre intempestivo. Para su materialización se puede utilizar candado de condenación y complementarse con la instalación de las tarjetas de seguridad o aviso. En los casos en que no sea posible el bloqueo mecánico, deben adoptarse medidas equivalentes como, por ejemplo, retirar de su alojamiento los elementos extraíbles.

c. Verificación de ausencia de tensión. Haciendo uso de los elementos de protección personal y del detector o revelador de tensión, se verificará la ausencia de la misma en todos los elementos activos de la instalación o circuito. Esta verificación debe realizarse en el sitio más cercano a la zona de trabajo. El equipo de protección personal y el detector de tensión a utilizar deben ser acordes al nivel de tensión del circuito. El detector debe probarse antes y después de su uso para verificar su buen funcionamiento.

d. Poner a tierra y en cortocircuito temporal todas las posibles fuentes de tensión que inciden en la zona de trabajo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

i) El equipo de puesta a tierra temporal debe estar en perfecto estado, y ser compatible para las características del circuito a trabajar; los conductores utilizados deben ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en que se utilizan.

ii) Se deben usar los elementos de protección personal.

iii) Debe guardarse las distancias de seguridad dependiendo del nivel de tensión. iv) El equipo de puesta a tierra se conectará primero a la malla o electrodo de puesta a tierra de la instalación, luego a la barra o silleta o acceso adecuado equipotencial o neutro (si existiese), y después a cada una de las fases, iniciando por el conductor o fase más cercana.

v) Los conectores o mordazas del equipo de puesta a tierra temporal deben asegurase firmemente.

vi) Siempre que exista conductor neutro, se debe tratar como si fuera una fase. Nota. La Entidad elaborará los procedimientos a seguir para la instalación en cada caso particular de puestas a tierra y en cortocircuito, atendiendo las características propias de sus sistemas y utilizando sistemas de puesta a tierra que cumplan las especificaciones de las normas para tal efecto. Una vez concluido el trabajo, para la desconexión de la puesta a tierra temporal, se procederá a la inversa.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Héli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. C.I.P N° 133567

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

000612

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 046-2022-STZ
Informe Técnico: 2022
Fecha: 27/04/2022

CONFORME

señalizar y demarcar la zona de trabajo. Es la delimitación perimetral del área de trabajo para evitar el ingreso y circulación; operación de indicar mediante carteles o señalizaciones de seguridad que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente. 27 de 58 Esta actividad debe garantizarse desde el arribo o ubicación en el sitio de trabajo y hasta la completa culminación del mismo.

.4. En una instalación eléctrica se restablecerá el servicio cuando se tenga la absoluta seguridad de que no queda nadie trabajando en ella y de acuerdo a los procedimientos establecidos en el reglamento interno citado.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

GOBIERNO REGIONAL DE JUNÍN – GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Todas las distancias de seguridad deberán ser medidas de superficie a superficie y todos los espacios deberán ser medidos de centro a centro. Para la medición de las distancias de seguridad, los accesorios metálicos normalmente energizados serán considerados como parte de los conductores de la línea. Las bases metálicas de los terminales del cable, lo pararrayos y dispositivos similares deberán ser considerados como parte de la estructura de soporte. Tratándose de una edificación, el poste de 13 m., que se está considerando para este proyecto, cualquiera de sus partes metálicas debe tener una distancia mínima de seguridad de 2.50 m. al punto más cercano de la edificación.

a. Distancias Verticales de Seguridad de Conductores sobre el nivel del Perú

El Código Nacional de Electricidad Suministro, establece las siguientes distancias, que se deberán respetar para el diseño y el trazo de Redes Primarias:

NATURALEZA DE LA SUPERFICIE QUE SE ENCUENTRA DEBAJO DE LOS CONDUCTORES	DISTANCIA DE SEGURIDAD VERTICAL (m)	
	Cables Autoportantes de Suministro hasta 750 V	Conductores de Suministro expuestos de mas de 750 V a 23 kV.
a. Cuando los Conductores o Cables Cruzan o Sobresalen		
1. Vías férreas de ferrocarriles	7,3	8,0
2a. Carreteras y avenidas sujetas al tráfico de camiones.	6,5	7,0
3b. Caminos, calles y otras áreas sujetas al tráfico de camiones.	5,5	6,5
3. Calzadas, zonas de parqueo, y callejones.	5,5	6,5
4. Terrenos recorridos por vehículos, tales como cultivos, pastos, bosques, huertos, etc.	5,5	6,5
5a. Espacios y vías peatonales o áreas no transitables por vehículos.	4,0	5,0
5b. Calles y caminos en zonas rurales.	5,5	6,5

Tabla 232-1 del Código Nacional de Electricidad Suministro.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Héli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. C.I.P N° 133587

CONFORME

000610

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2082
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha: 27/04/2022

NATURALEZA DE LA SUPERFICIE QUE SE ENCUENTRA DEBAJO DE LOS CONDUCTORES	DISTANCIA DE SEGURIDAD VERTICAL (m)	
	Cables Autoportantes de Suministro hasta 750 V	Conductores de Suministro expuestos de mas de 750 V a 23 kV.
b. Cuando los Conductores o Cables recorren a lo largo y dentro de los límites de las carreteras u otras fajas de servidumbre de caminos pero que no sobresalen del camino		
Carreteras y avenidas	5.5	6,5
Caminos, calles o callejones	5.0	6,0
Espacios y vías peatonales o áreas no transitables por vehículo.	4,0	5,0
Calles y caminos en zonas rurales.	4,5	5,0

Tabla 232-1 del Código Nacional de Electricidad Suministro.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Las distancias mínimas al terreno consignadas son verticales y determinadas a la temperatura máxima prevista.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

b. Distancias Verticales de Seguridad de Conductores Adyacentes o que se Cruzan

El Código Nacional de Electricidad - Suministro, establece las siguientes distancias verticales entre conductores adyacentes o que se cruzan, tendidos en diferentes estructuras de soporte, los cuales no deberán ser menor a los indicados en la siguiente tabla:

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

NIVEL DE TENSIÓN INFERIOR	NIVEL DE TENSIÓN SUPERIOR				
	Retenidas de suministro, alambres de suspensión, conductores neutros y cables de guarda (m)	Comunicaciones: conductores y cables mensajeros (m)	Cables de Suministro que son cable autosoportado y cables de suministro hasta 750 V. (m)	Conductores de suministro expuestos hasta 750 V y cables de suministro de más de 750V (m)	Conductores de suministro expuestos de más de 750 V a 23 kV (m)
1. Retenidas de suministro, alambres de vanos, conductores neutros y cables de guarda contra sobretensiones	0,60	0,60	0,60	0,60	1,20
2. Comunicaciones: retenidas, conductores y cables, y cables mensajeros	0,60	0,60	0,60	1,20	1,80
3. Cables de suministro y cables de suministro hasta 750 V	0,60	0,60	0,60	1,00	1,20
4. Conductores de suministro expuestos, hasta 750 V; cables de suministro de más de 750 V	1,00	1,20	1,00	1,00	1,20
5. Conductores de suministro expuestos, de 750 V a 23 kV	1,20	1,80	1,20	1,20	1,20
6. Trole y conductores de contacto de la vía férrea electrificada y vano asociado y alambres portadores	1,20	1,20	1,20	1,20	1,80

Tabla 233-1 del Código Nacional de Electricidad Suministro 2011.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARR
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Las distancias mínimas a terrenos boscosos o a árboles aislados serán:

- Distancia vertical entre el conductor inferior y los árboles : 2,50 m
- Distancia radial entre el conductor y los árboles laterales : 0,50 m

Héli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. C.I.P N° 133567

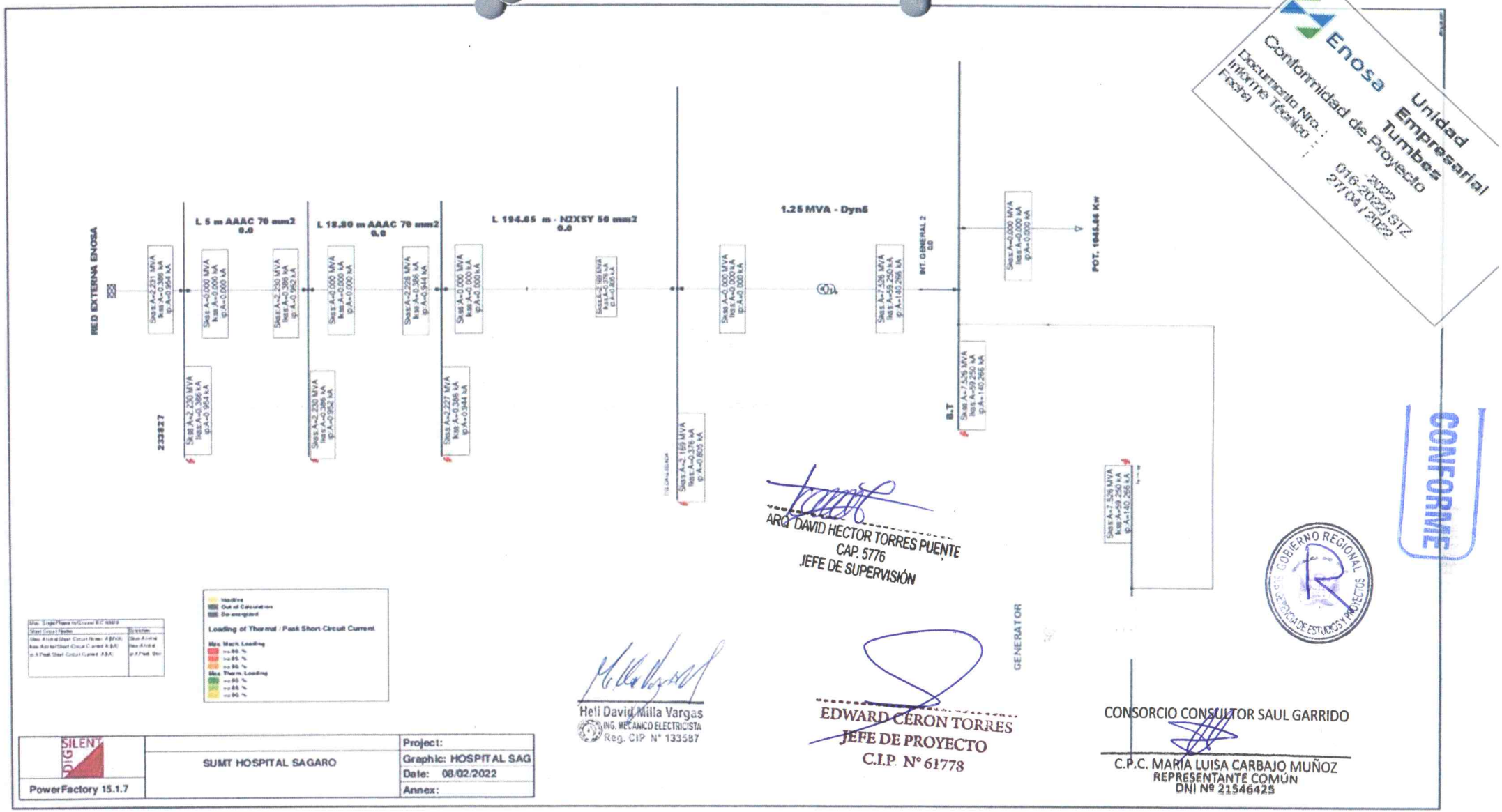


Fig. N°14. Cortocircuito monofásico en todas las barras.

009592

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro. : 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

000501

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

8.4 SIMULACIONES DE ESTUDIO DE CORTOCIRCUITO MONOFÀSICO CON DIFERENTES RESISTENCIAS DE TERRENO EN TODAS LAS BARRAS DEL SUMT

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

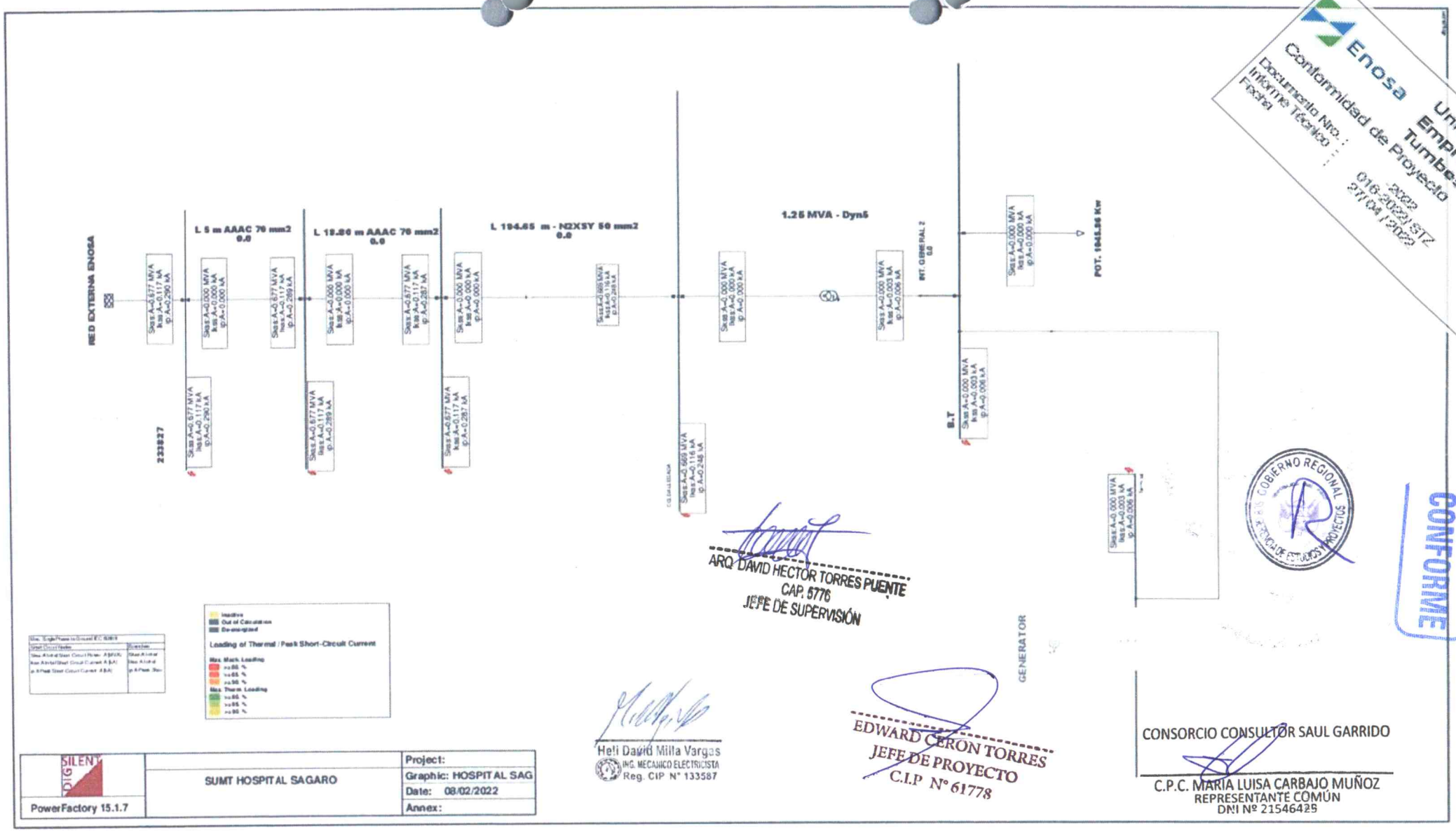


Fig. N°15. Cortocircuito monofásico a tierra con Rf=50Ω en el punto de diseño.

000590

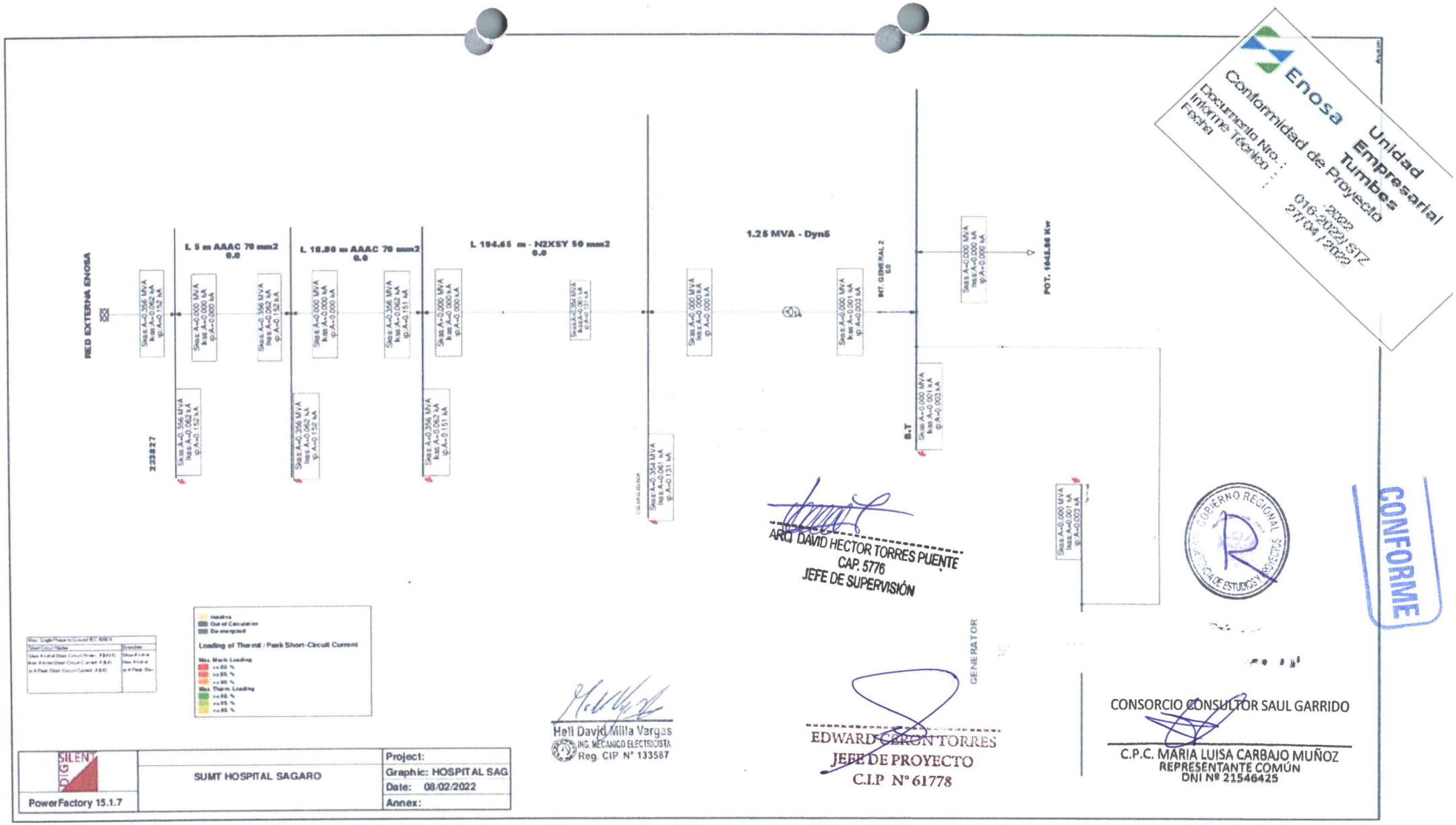


Fig. N°16. Cortocircuito monofásico a tierra con Rf=100Ω en el punto de diseño.

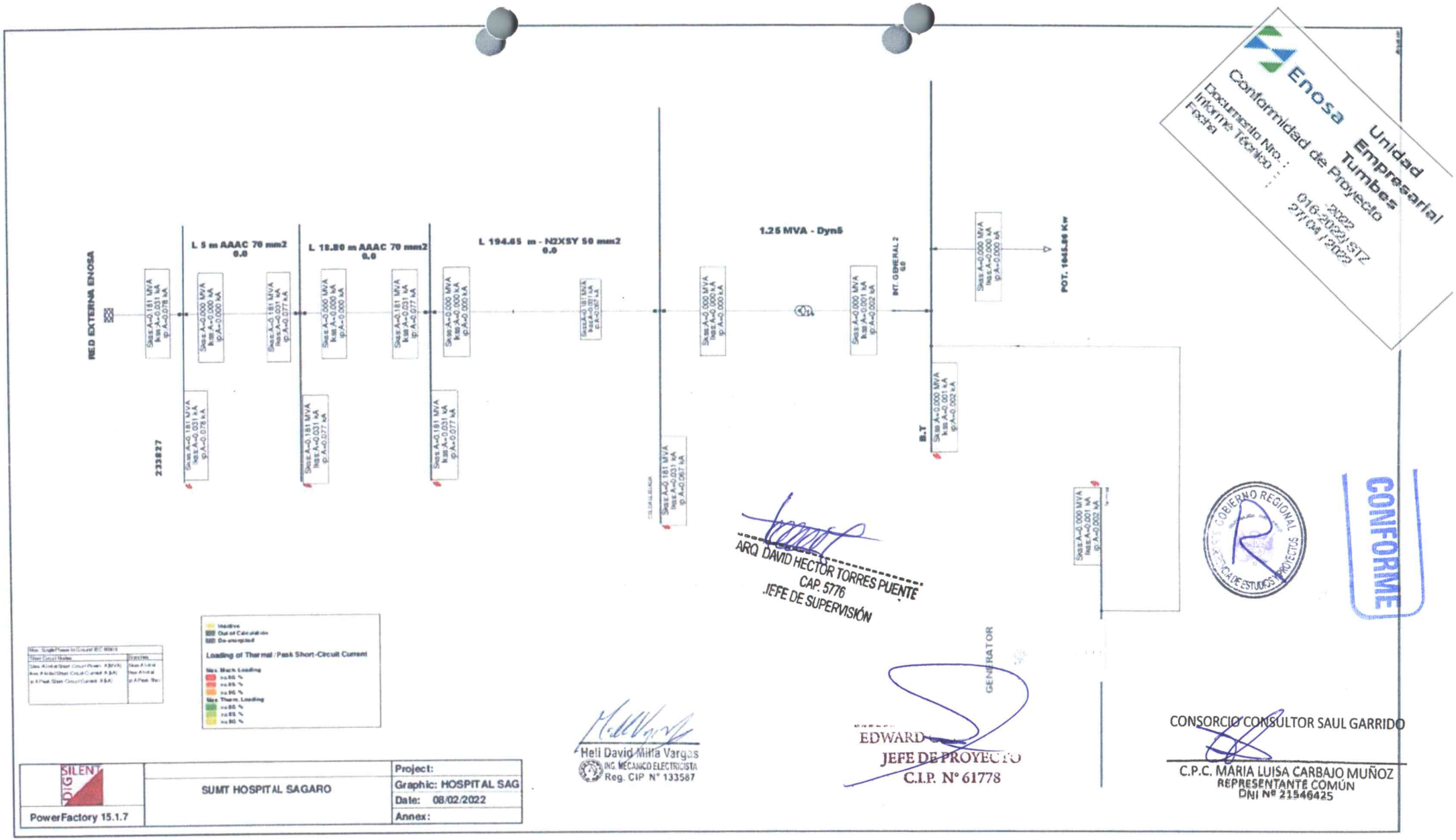
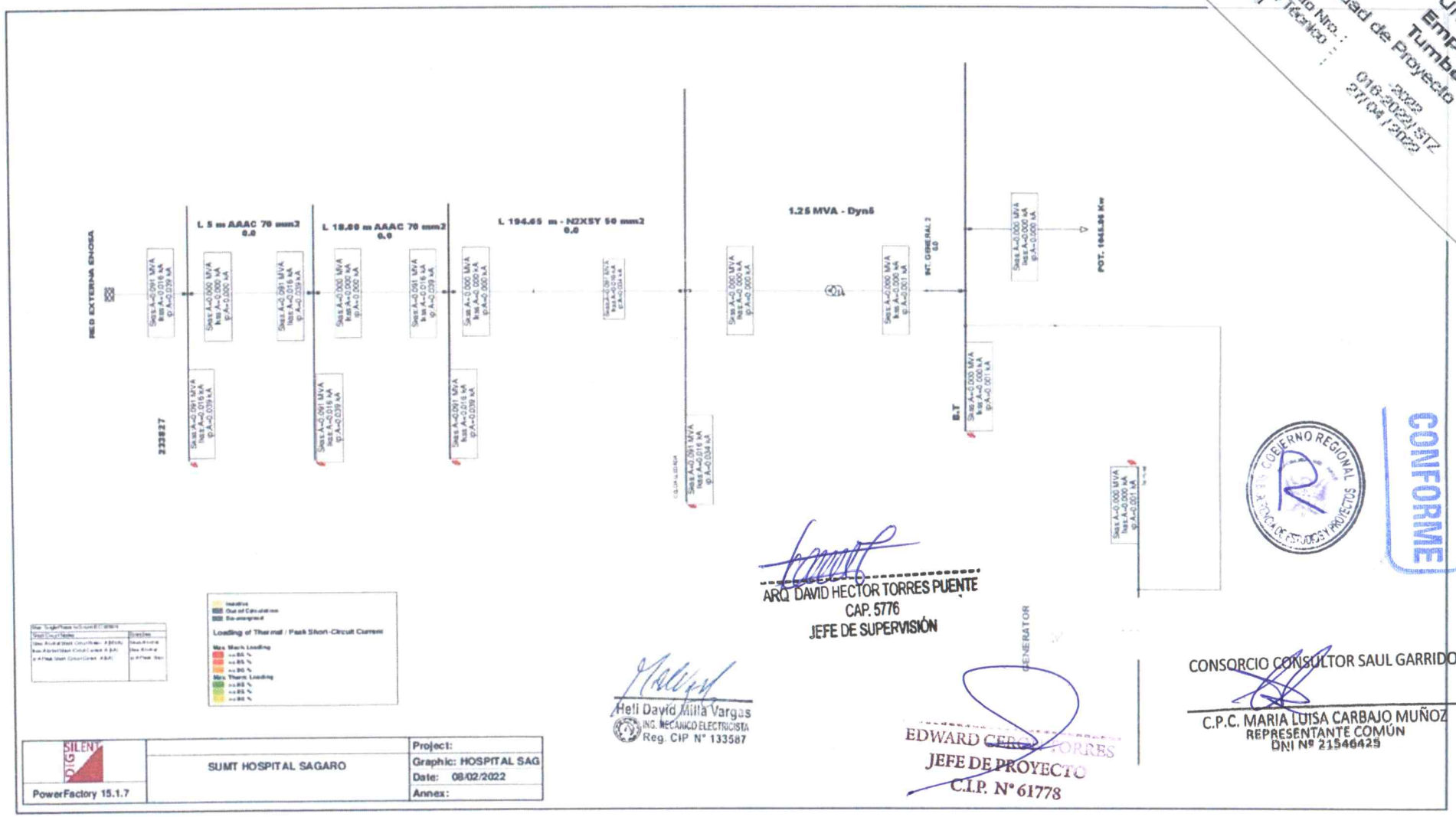


Fig. N°17. Cortocircuito monofásico a tierra con Rf=200Ω en el punto de diseño.

0004398



Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022/SIZ
Fecha: 27/04/2022

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

EDWARD CERGIO TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONFORME

Fig. N°18. Cortocircuito monofásico a tierra con Rf=400Ω en el punto de diseño.

000437

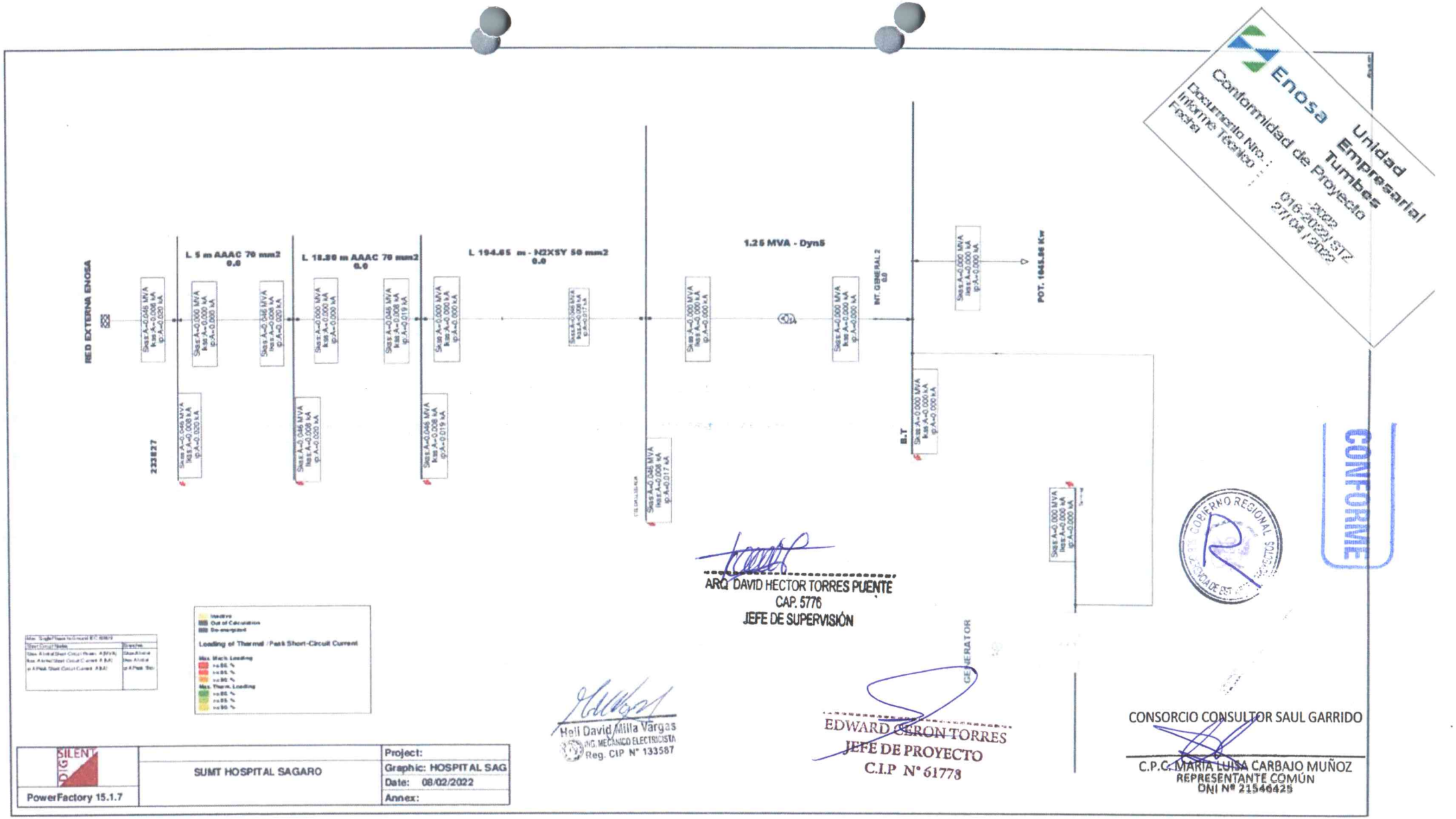
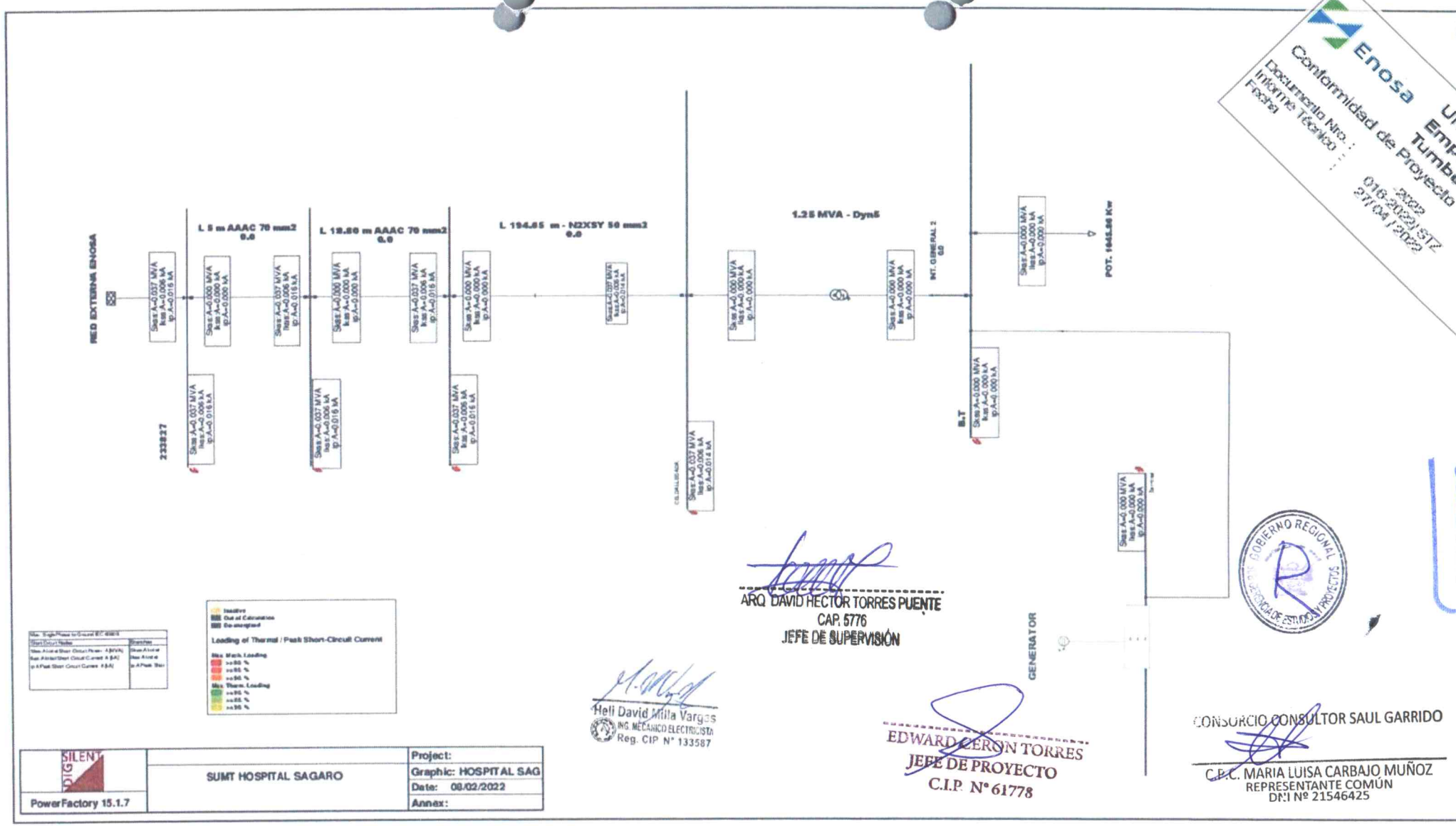


Fig. N°19. Cortocircuito monofásico a tierra con Rf=800Ω en el punto de diseño.

000136



ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Enosa
Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro. : 2022
Informe Técnico : 016-2022-SIZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fig. N°20. Cortocircuito monofásico a tierra con Rf=1000Ω en el punto de diseño.

000435

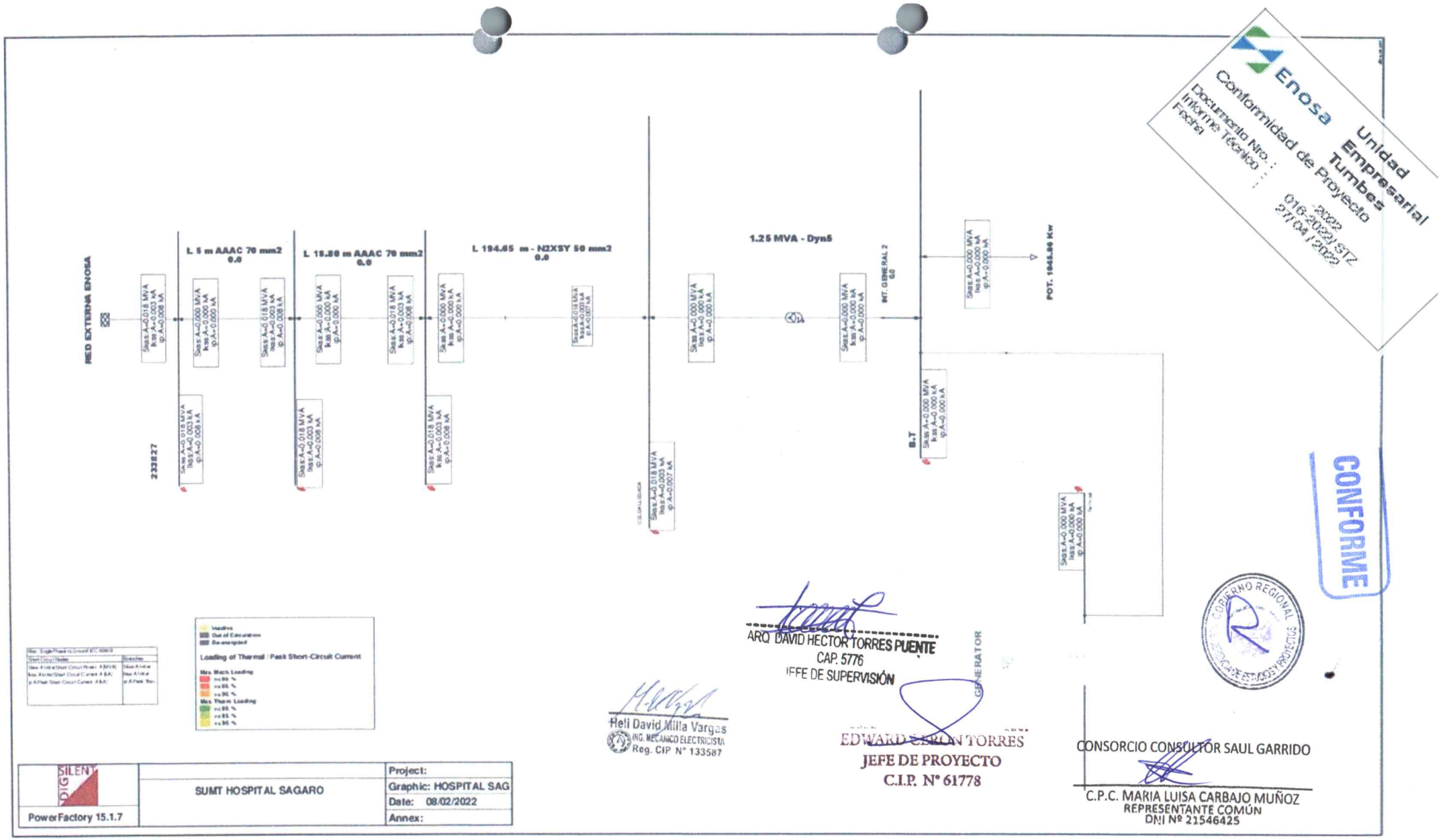


Fig. N°21. Cortocircuito monofásico a tierra con Rf=2000Ω en el punto de diseño.

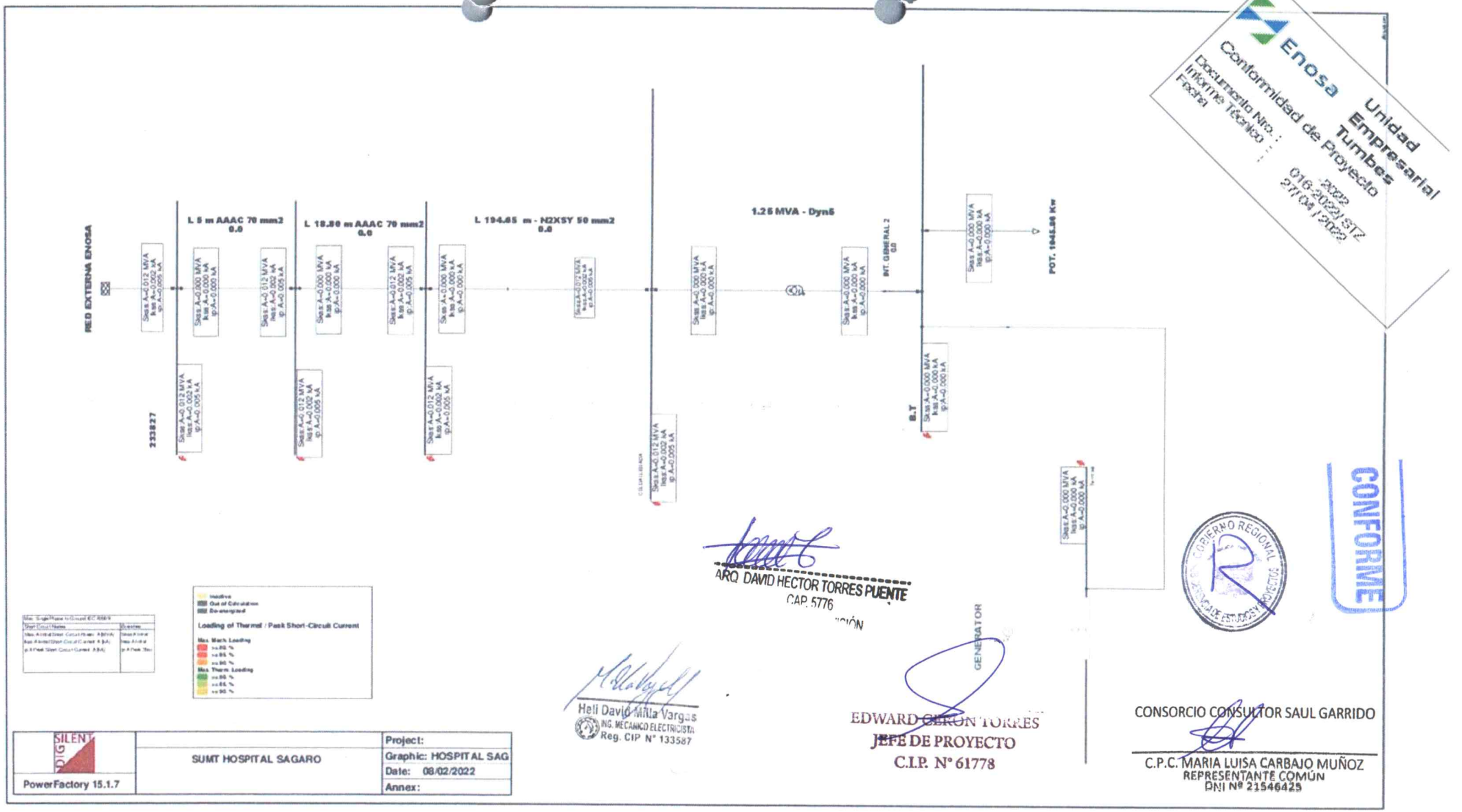


Fig. N°22. Cortocircuito monofásico a tierra con Rf=3000Ω en el punto de diseño.

000493

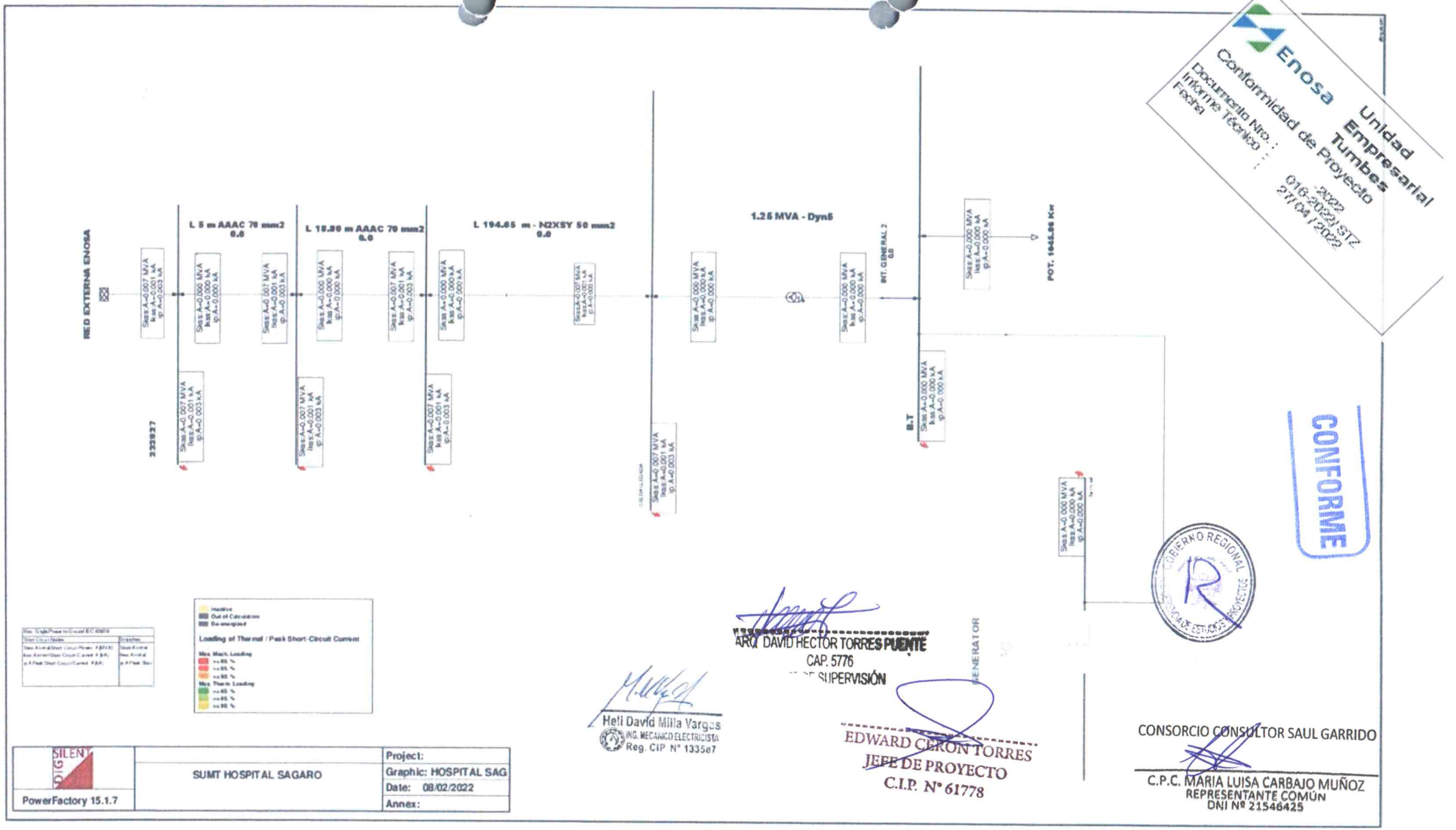


Fig. N°23. Cortocircuito monofásico a tierra con Rf=5000Ω en el punto de diseño.

000192

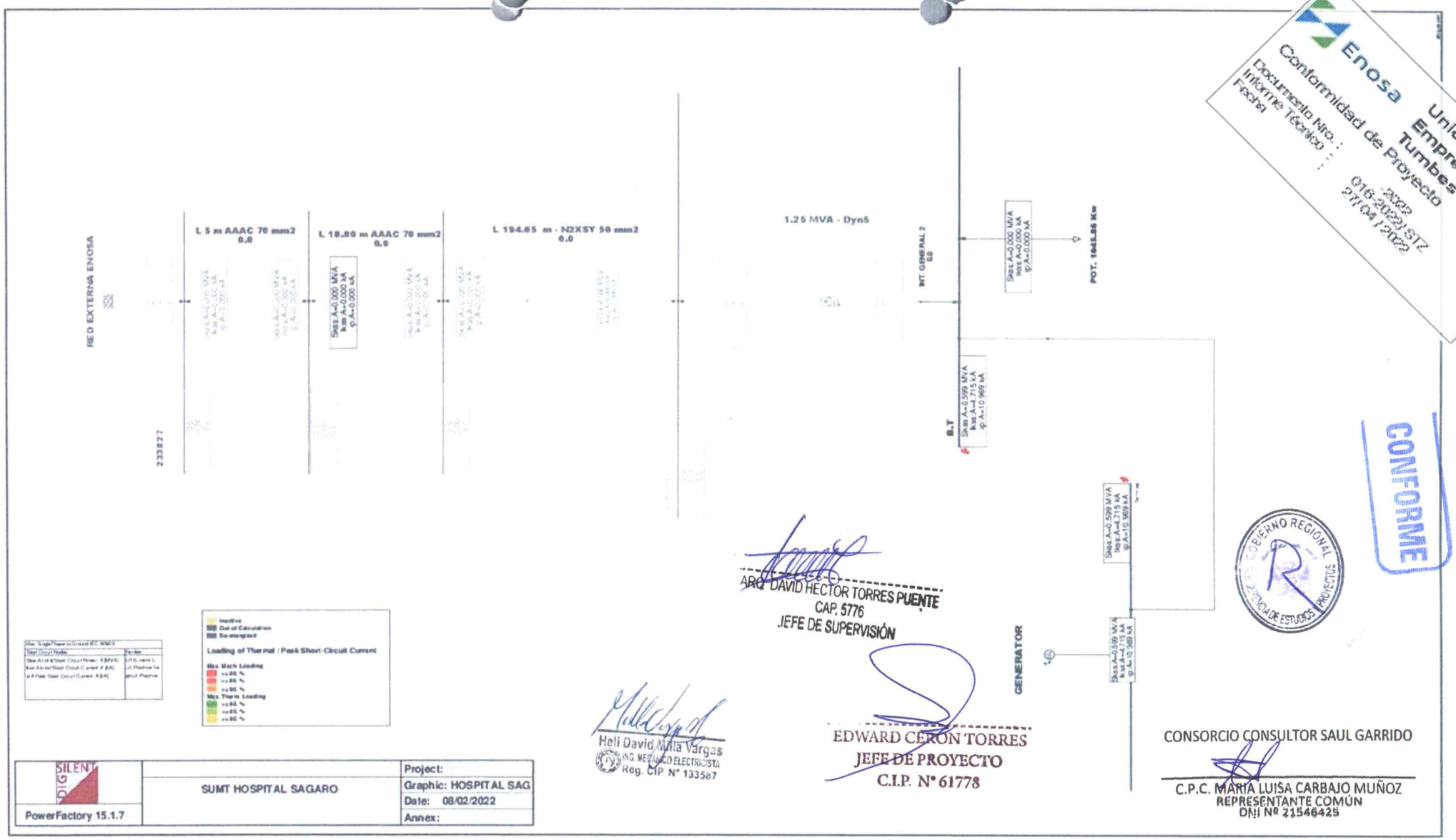


Fig. N°24. Cortocircuito trifásico en BT en el lado de generador con Rf=0Ω - En corte de fluido eléctrico Concesionario

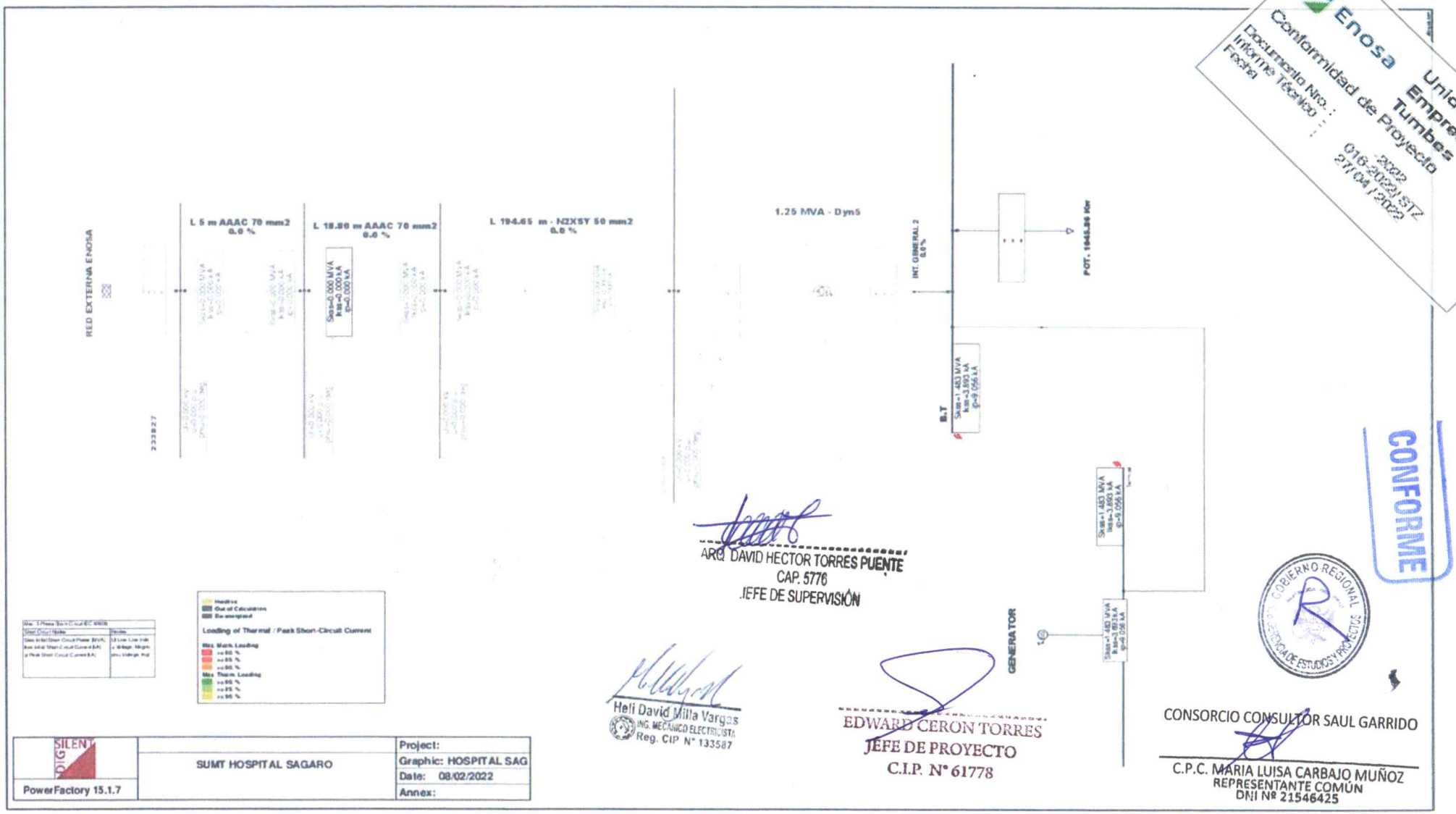


Fig. N°25. Cortocircuito monofásico en BT en el lado de generador con Rf=0Ω - En corte de fluido eléctrico Concesionario

000490

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro. : 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

000480

9. ESTUDIO DE FLUJO DE POTENCIA

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Heil David Mila Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 016-2022/SIZ
Informe Técnico
Fecha 27/04/2022

CONFORME

Analizar el comportamiento del sistema eléctrico en estudio verificando que los elementos en análisis puedan operar dentro de sus límites permitidos de tensión.

Niveles de tensión admisibles en barras

– Operación Normal y contingencia: ±5%Vn (Vnom: Tensión Nominal)

Casos simulados:
Condiciones de operación máxima demanda, considerando el factor de potenciade la carga que en promedio es de **0.85, 0.90, 0.98 y 1.0**

Los resultados se muestran en forma gráfica en las figuras 26, 27, 28, 29, 30, 31 y 32

9.1 PERFIL DE TENSIÓN (P.U)

Item	Barras / Nodos	Unom.L -L (KV)	FP=0.85	FP=0.90	FP=0.95	FP=0.98	FP =1.0
			CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	CASO 5
1	P1_PUNTO DISEÑO: 233827	10	1	1	1	1	1
2	P2_RECLOSER	10	1	1	1	1	1
3	P3_ TRANSFOMIX	10	1	1	1	1	1
4	P4 LLEGADA A TRANSFORMADOR 1.25 MVA	10	0.994	0.994	0.995	0.995	0.996
8	P5 BARRA DE BT TRAFO 1000 KVA	0.440/0.220 KV	0.978	0.982	0.986	0.989	0.996
PERFIL DE TENSION DE GENERADOR EN CORTE DE SUMINISTRO ELECTRICO CONCESIONARIO (P.U)							
9	P6_BARRA DE GRUPO GENERADOR	0.440/0.220 KV	1.0	1.0	1.0	1.00	1.00

Tabla 11. Perfil de tensión en todas las barras del SUMT HOSPITAL REGIONAL JAMO II TUMBES

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico: 016-2022/STZ
Fecha: 27/04/2022

CONFORME

000487

9.2 CARGABILIDAD EN LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIA (%)

Ítem	T - Inicio	T -Final	FP= 0.85	FP= 0.90	FP= 0.95	FP= 0.98	FP= 1.0
1	Trafo1 de 1250 Kva - MT	Trafo1 de 1250 Kva - MT	96.224%	91.217%	86.777%	84.405%	83.240%

Tabla 13. Porcentaje de cargabilidad de los transformadores de SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO TUMBES

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

9.3 CARGABILIDAD EN LÍNEA

Ítem	LINEA	L_inicio	L_final	FP=0.85	FP=0.9	FP=0.95	FP=0.98	FP=1.0
				CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	CASO 5
1	L1_AAAC-70 MM2 (5.m.)	P1_PUNTO DISEÑO	P2_RECLOSER	19.494%	18.479%	17.582%	17.105%	16.874%
2	L2_AAAC-70 MM2 (18.80 m)	P2_RECLOSER	P3_PMI	19.494%	18.479%	17.582%	17.105%	16.874%
3	L3_AAAC-50 MM2 (194.45 m)	P3_PMI	P4 Llegada	24.804%	23.511%	22.366%	21.755%	21.455%

Tabla 14. Porcentaje de cargabilidad con F.P 0.85, 0.90, 0.95, 0.98 y 1.0 de los tramos de línea de SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO TUMBES

Los resultados nos indican lo siguiente:

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICIST.
Reg. CIP N° 133567

a) Para tensión:

Las simulaciones se desarrollaron para un despacho en el punto de entrega del suministro a la tensión nominal de 10 KV y la potencia proyectada con un total de 1045.86 KW.

Se observa que la tensión varía ligeramente desde el punto P3 al punto P4 en 0.005 p.u, para luego mantiene en los nodos de BT, Esto debido características de línea, al nivel de tensión MT y la carga que se transporta.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

b) Para transformadores:

Desde el transformador, donde se atenderá una demanda entre 1045.86, operará al 86.777% de su capacidad cuando el factor de potencia sea de 0.95.

Es importante mantener el factor de potencia en valores superiores a 0.90 y debajo de 0.98, para minimizar la cargabilidad del transformador.

9.4 SUMATORIAS DE PÉRDIDAS DE POTENCIA EN MW CON DIFERENTES FACTOR DE POTENCIA EN LA RED DE MT

Ítem		FP=0.85	FP=0.9	FP=0.95	FP=0.98	FP=1.0	Perd. Año
		CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	CASO 5	MWH
1	SUMMARY GRID	0.0070	0.0073	0.0078	0.0070	0.0069	22.896

Tabla 15. Sumatoria de pérdidas técnicas de SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO TUMBES

Los resultados nos indican lo siguiente:

- ✓ Corresponden a las pérdidas técnicas por el transporte de energía, pérdidas de transformación de potencia que suman 30.24 MWH anual para una demanda entre 1045.26 Kw, y una potencia constante a 12 horas diarias, multiplicado mensual, asimismo proyectado a 12 meses. Siendo el resultado de altas, debido que existe corrientes reactivas altas por la capacidad de los transformadores.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Villa Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

000485

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

9.5 ESTUDIO DE FLUJO DE POTENCIA CON 1.0, 0.98, 0.95, 0.90 Y 0.85 DE F.P

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Heli David Mila Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

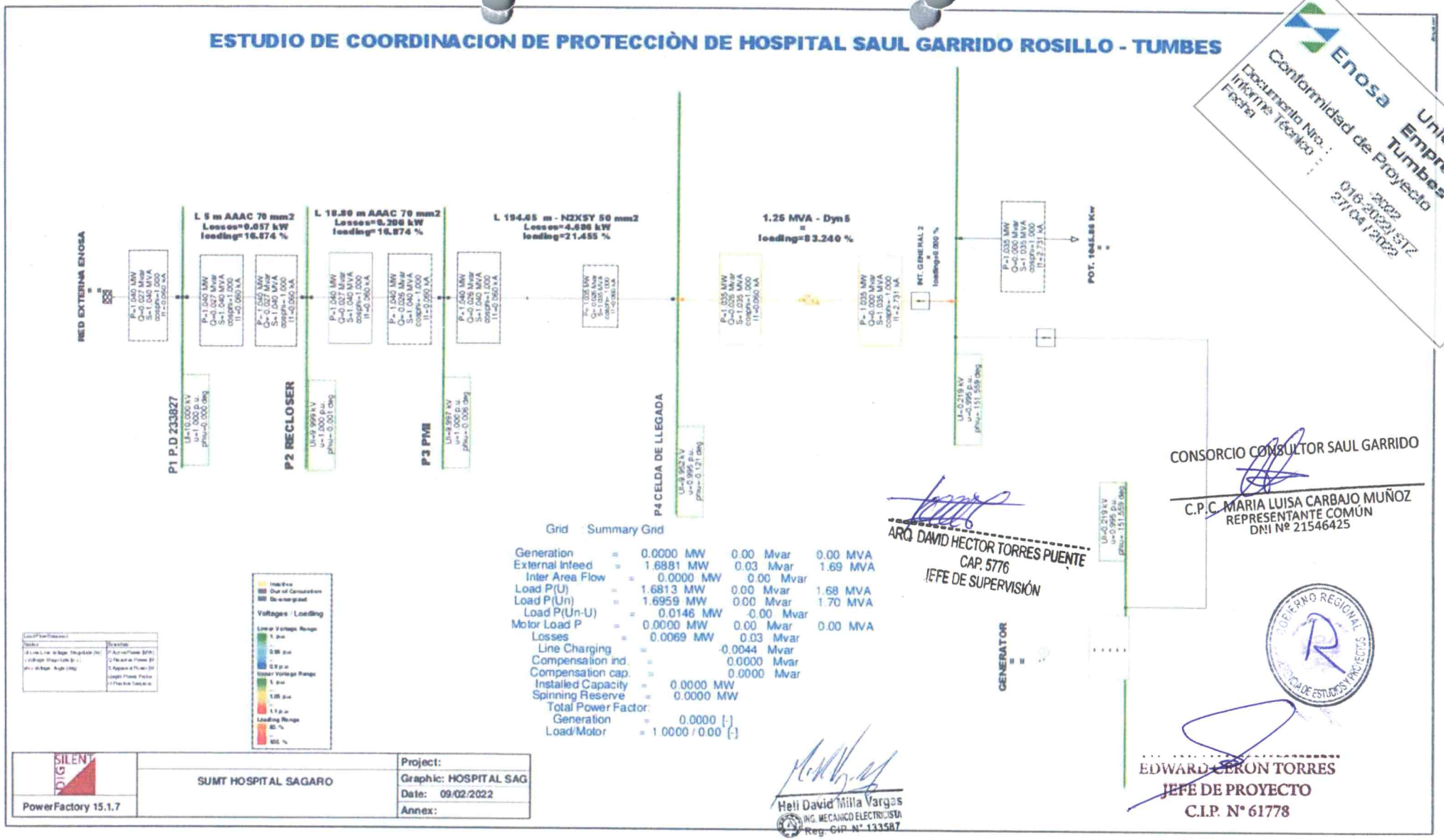


Fig. N°26. Flujo de potencia con F.P 1.0 del sistema de utilización en media tensión HOSPITAL SAGARO.

000484

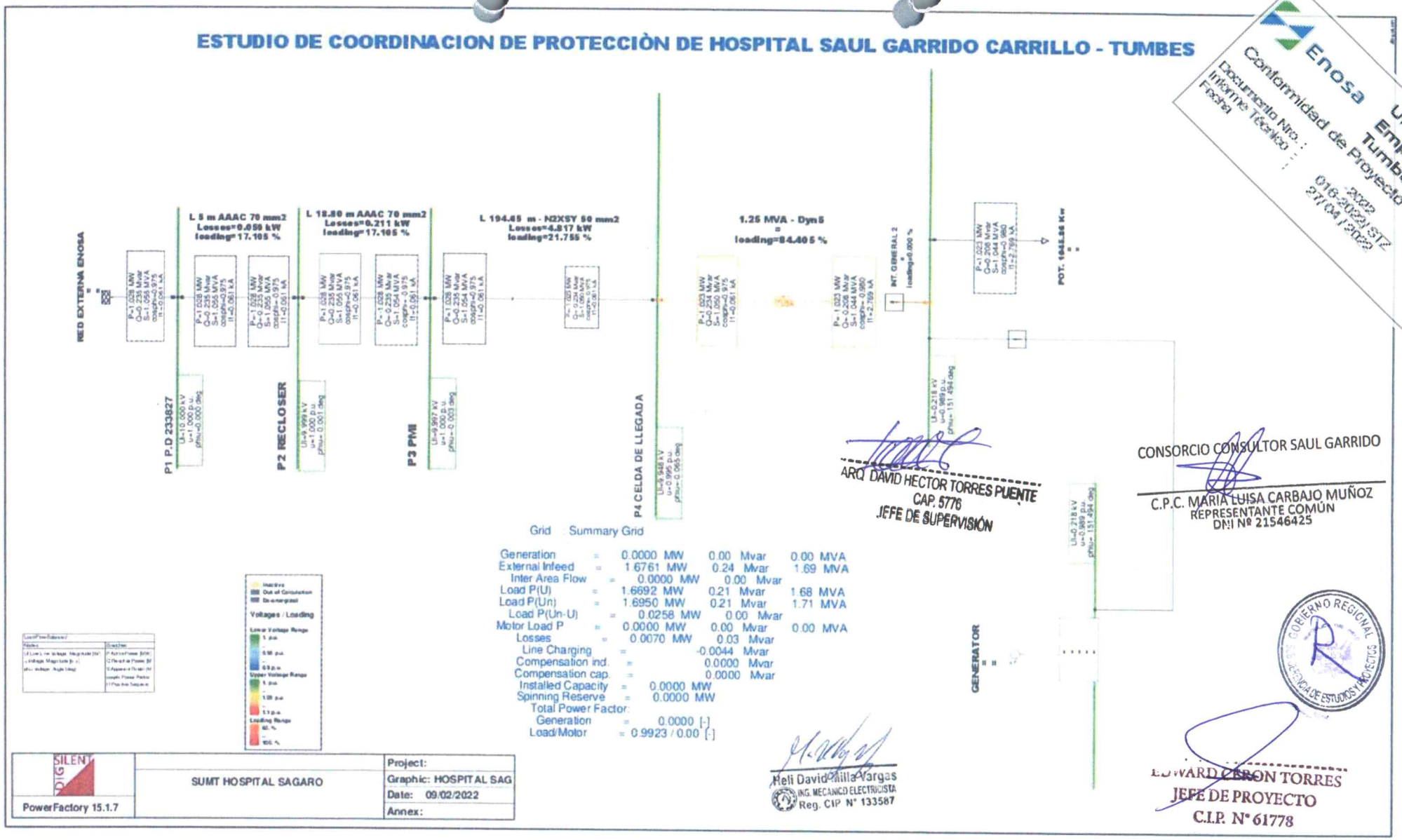
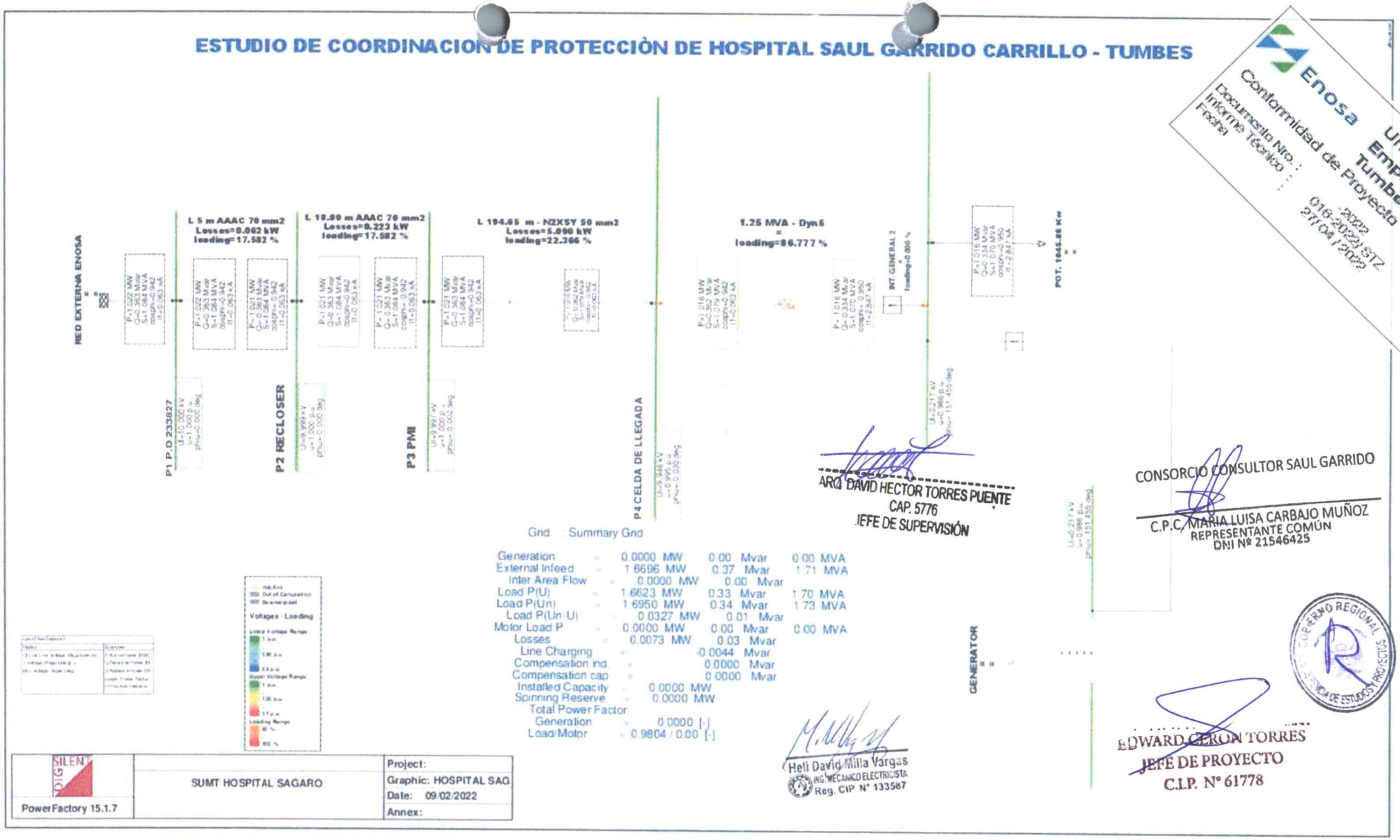


Fig. N°27. Flujo de potencia con F.P 0.98 del sistema de utilización en media tensión HOSPITAL SAGARO.

000783



Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 016-2022-STZ
Informe Técnico : 2022
Fecha : 27/04/2022

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

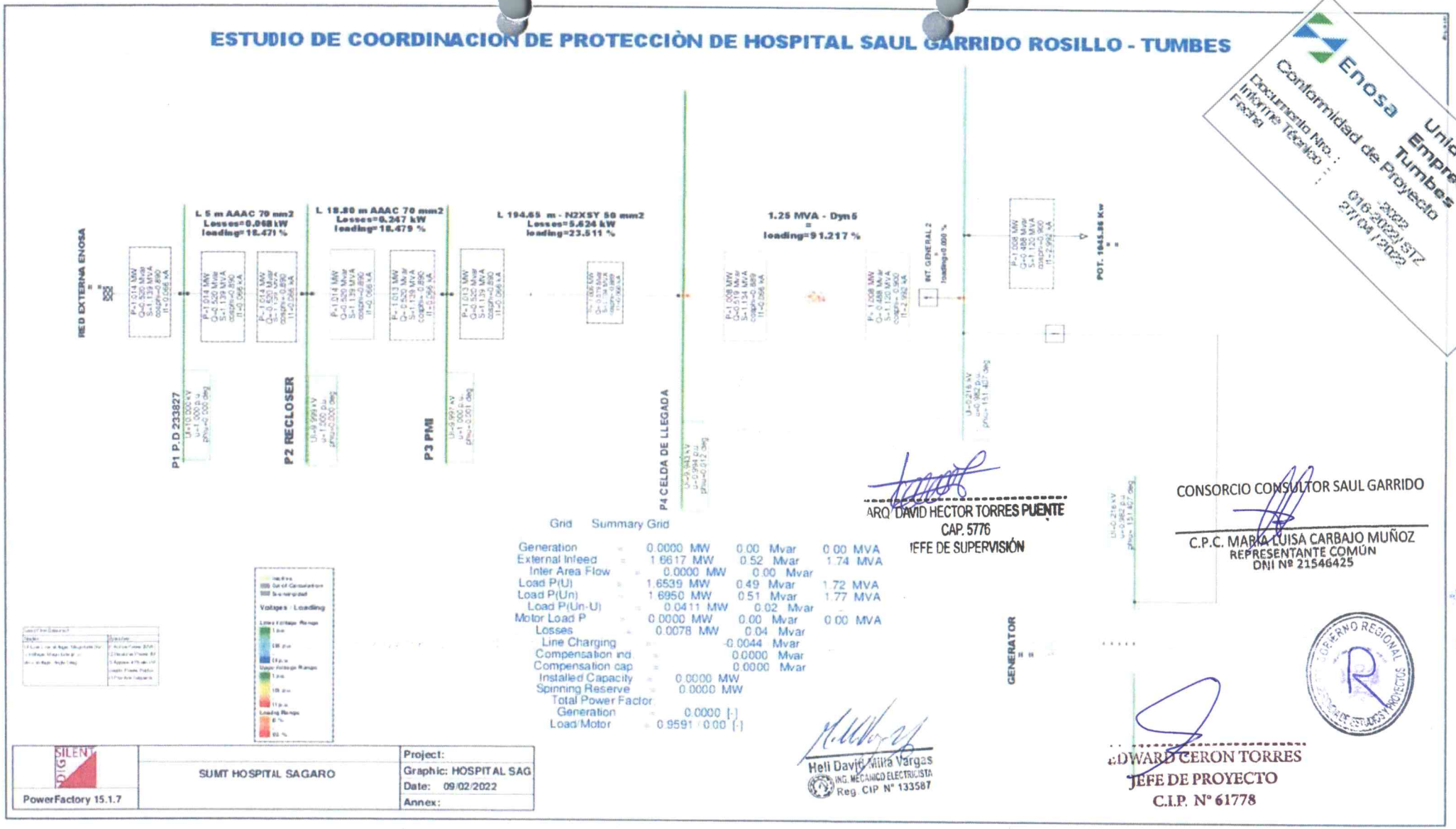
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

GOBIERNO REGIONAL SECRETARÍA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONFORME

Fig. N°28. Flujo de potencia con F.P 0.95 del sistema de utilización en media tensión HOSPITAL REGIONAL SAGARO.

000482



Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: Informe Técnico Fiscal
016-2022/SIZ
27/04/2022

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

GOBIERNO REGIONAL
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONFORME

Fig. N°29. Flujo de potencia con F.P 0.90 del sistema de utilización en media tensión HOSPITAL SAGARO.

000181

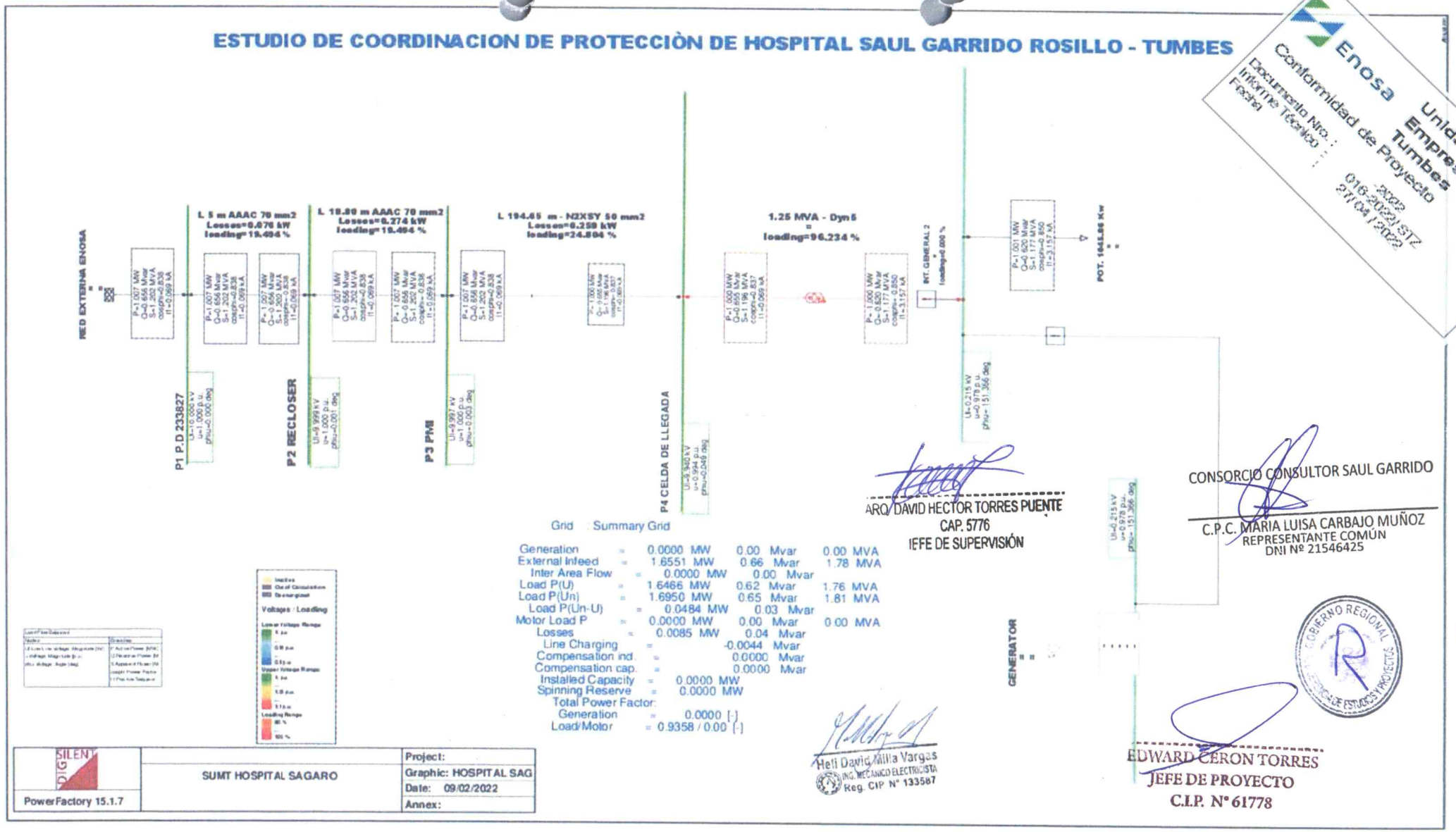


Fig. N°30. Flujo de potencia con F.P 0.85 del sistema de utilización en media tensión HOSPITAL REGIONAL SAGARO.

000783

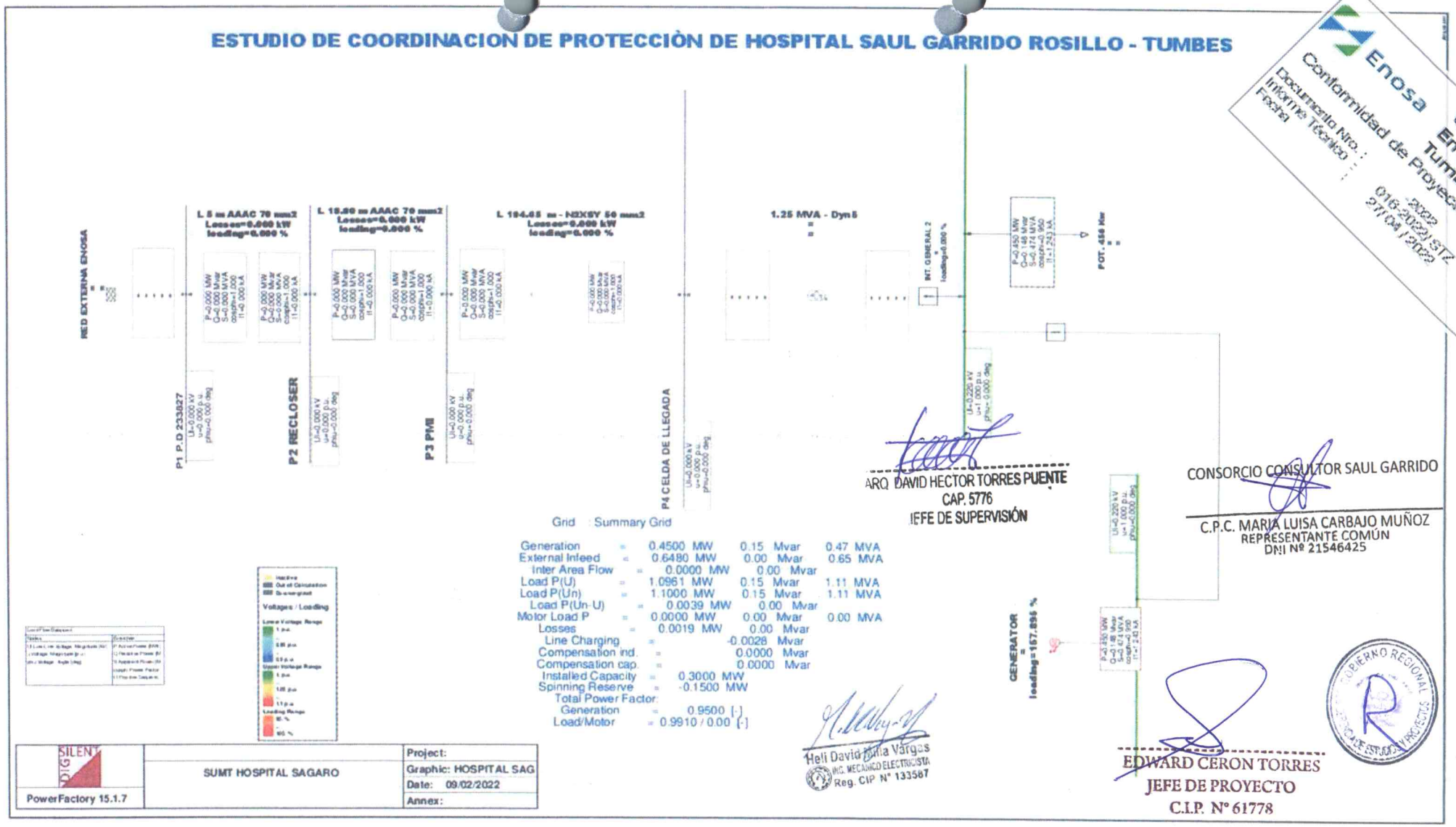


Fig. N°31. Flujo de potencia con F.P 0.95 del sistema de utilización con generación propia de HOSPITAL REGIONAL SAGARO, ante un imprevisto de corte de energía de la concesionaria haciendo uso de 450 Kw.

000179

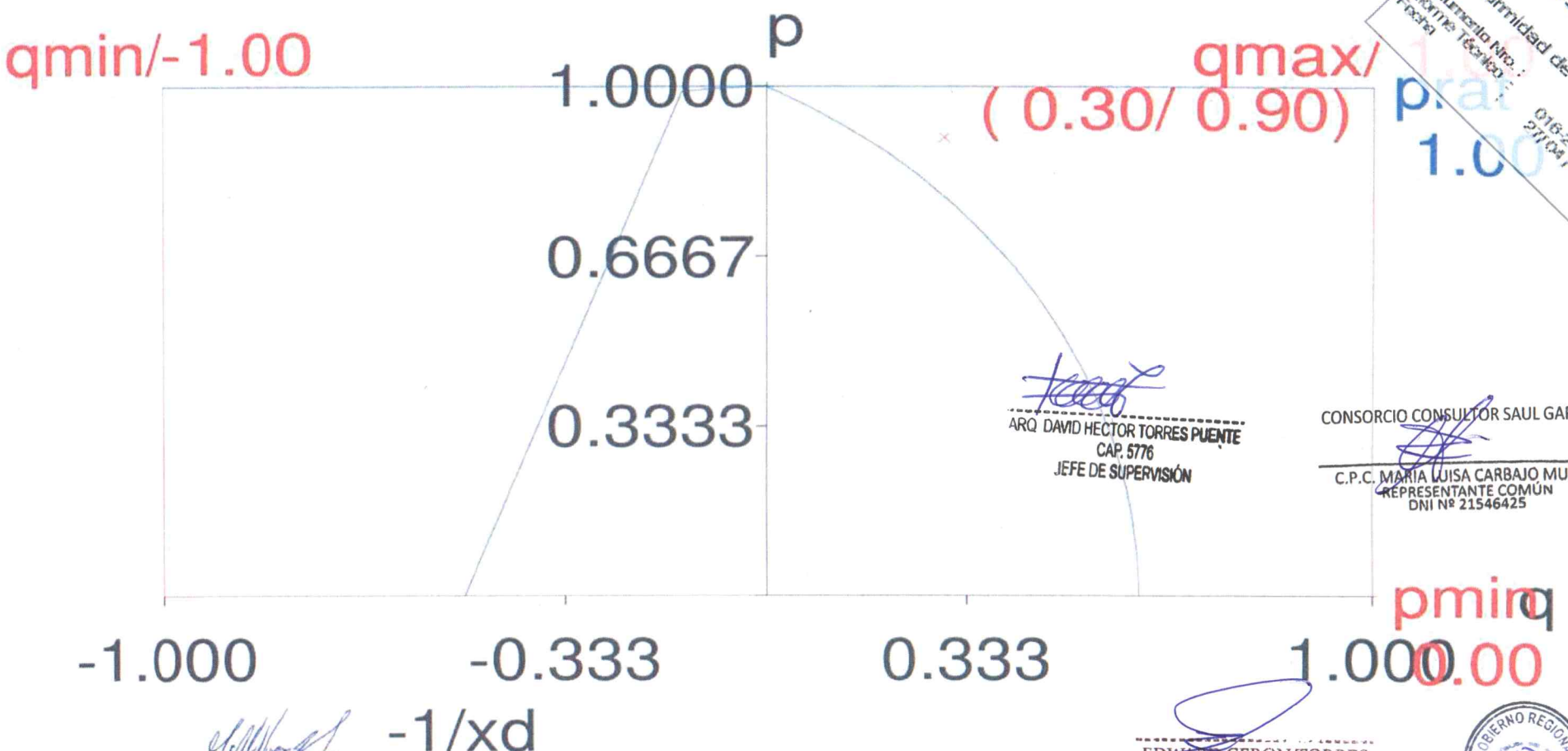


Fig. N°32. Curva de Capabilidad de generador con flujo de potencia a F.P 0.95 del sistema de utilización con generación propia de HOSPITAL REGIONAL SAGARO, ante un imprevisto de corte de energía de la concesionaria

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 016-2022/STZ
Informe Técnico: 2022
Fecha: 27/04/2022

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Mila Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

GOBIERNO REGIONAL

CONFORME

000478

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha: 27/04/2022

CONFORME

000477

10. CRITERIO PARA LA COORDINACIÓN DE PROTECCIONES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Heli David Mala Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133567

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

a) CRITERIOS BASICOS DE PROTECCION

El objetivo principal del sistema de protección es proporcionar, en forma rápida el aislamiento de un área de falla en el sistema y, de este modo, poder mantener en funcionamiento la mayor parte del sistema eléctrico restante. Dentro de este contexto existen requerimientos básicos para la aplicación de relé de protección.

a) Fiabilidad: seguridad de que la protección se llevará a cabo correctamente, tiene dos componentes: confianza y seguridad.
b) Selectividad: continuidad máxima del servicio con mínima desconexión del sistema
c) Rapidez de operación: duración mínima del servicio con mínima desconexión del sistema
d) Simplicidad: menor equipo de protección y circuitos asociados para lograrlos objetivos de protección.
e) Economía: mayor protección a menor costo total.

El término "protección" no implica que el equipo de protección pueda prevenir fallas o deficiencias de los equipos. Los relés de protección solo se ponen en funcionamiento después que haya ocurrido una condición insostenible. Sin embargo, su función es minimizar los daños a equipos fallados, reducir el tiempo y costo de interrupción, así como el de reparación a fines que pudieran ocurrir.
La protección del sistema eléctrico y de los equipos es muy importante, en vista que una falla en cualquiera de ellos pueda dejar sin suministro un área entera, además de poner en riesgo la estabilidad del sistema de potencia.

b) CRITERIOS GENERALES DE COORDINACION DE PROTECCIONES

Se ha determinado para las diferentes funciones de protección

10.1 PROTECCIÓN POR SOBRECORRIENTE (50/51, 50N/51N)

La protección de sobre corriente de cualquier sistema de potencia debe contemplar los siguientes criterios:

- Para todos los valores de falla, desde una sobrecarga hasta un cortocircuito instantáneo, la coordinación debe ser totalmente selectiva. La falta de selectividad puede provocar la apertura simultánea de más de un dispositivo de protección.
- La verificación de selectividad para las protecciones de sobre corriente se determinará gráficamente por la comparación de curvas tiempo vs corriente de las protecciones del área en estudio. Para este análisis se usó del software DigSILENT V15.1.7

- Los ajustes, para fallas entre fases, de los relés de sobre corriente serán determinados según el siguiente criterio:

a) El arranque (PICKUP) para el alimentador del suministro se recomienda al 120-150 % de la carga contratada, de la potencia nominal del transformador o según el rango de ajustes de la función de sobre corriente de fases del relé de protección.

b) La curva de operación elegida debe proteger a los equipos (Transformadores y líneas) de sus límites de sobrecarga térmica y dinámica.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

c) Esta curva también debe permitir el transporte total de la carga y no deben actuar cuando se conecten cargas.

- Los ajustes para fallas a tierra en redes aéreas y subterráneas serán determinadas según el siguiente criterio:

d) El arranque pickup para la línea primaria 10 kV del suministro HOSPITAL REGIONAL SAGARO debe ser al 20 - 50% de la corriente nominal del transformador de corriente, mediante simulaciones de falla a tierra variando la resistencia de falla o según el rango de ajustes de la función de sobre corriente de tierra del relé de protección.

e) Se toma en cuenta la curva de daño térmico y dinámico de los transformadores de potencia los cuales son graficados según norma IEEE C57, 91-1981. Las curvas de operación de los relés deben estar por debajo de esta curva en los gráficos de selectividad.

f) La corriente de inserción del transformador de potencia se determina de la siguiente forma:

g) Para transformadores menores a 2 MVA será 8 veces la corriente nominal.

h) Para transformadores mayores a 2 MVA será 10-12 veces la corriente nominal.

i) El tiempo de duración será de 100 milisegundos. El intervalo mínimo de tiempo de coordinamiento entre relés es aproximadamente 200 milisegundos.

Heli David Mila Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022-STZ
Fecha 27/04/2022

CONFORME

000474

Table 20 – Series Device Coordinating Time Intervals

Upstream Device	Downstream Device	Relay Disk Over-travel	Relay Tolerance	Operating Time (sec.) (note 4)	Total Time (sec.)	Typical Time (sec.)
51 Relay	51 Relay	0.1	0.07 (note2)	0.05	0.22	0.4
				0.08	0.25	
				0.13	0.30	
			0.17 (note 3)	0.05	0.32	
				0.08	0.35	
				0.13	0.40	
51 Relay	50 Relay	N/A	0.07 (note 2)	0.05	0.12	0.2
				0.08	0.15	
				0.13	0.20	
			0.17 (note 3)	0.05	0.22	
				0.08	0.25	
				0.13	0.30	
Static Relay	Static Relay	N/A	0.07 (note 2)	0.05	0.12	0.2
				0.08	0.15	
				0.13	0.20	
			0.17 (note 3)	0.05	0.22	
				0.08	0.25	
				0.13	0.30	
51 Relay	LV CB	N/A	0.07 (2)	N/A	0.07	0.2
			0.17 (3)		0.17	
51 Relay	Fuse	N/A	0.07 (2)	N/A	0.07	0.2
			0.17 (3)		0.17	
Fuse	50 Relay	N/A	0.07 (note 2)	0.05	0.12	0.2
				0.08	0.15	
				0.13	0.20	
			0.17 (note 3)	0.05	0.22	
				0.08	0.25	
				0.13	0.30	
Fuse	Fuse	N/A	N/A	N/A	(note 5)	(note 5)
LV CB (6)	LV CB (6)	N/A	N/A	N/A	(note 7)	(note 7)

Notes:
1. Total time at maximum current seen by both devices.
2. Recently tested and calibrated relay.
3. Not recently tested and calibrated relay.
4. Downstream breaker operating time. 3-cycle (0.05 sec.), 5-cycle (0.08 sec.) and 8-cycle (0.13 sec.).
5. Coordinating time interval is not applicable. Maintain published fuse ratios.
6. Low voltage molded case or power circuit breaker.
7. Coordinating time interval is not applicable. Published time-current curves should not overlap.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2002
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

000473

11 CALCULO DE AJUSTES DE PROTECCCIONES PROPUESTOS

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Ing. David Mora Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

CONFORME

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro. 2022
Informe Técnico 016-2022) STZ
Fecha 27/04/2022

El alcance del presente estudio se limita a presentar la propuesta del sistema de protección y ajustes de equipamiento del suministro para el SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO, ubicado en AA.HH MAFALDA LAMA de la provincia y departamento de Tumbes.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

11.1 AJUSTE DE SOBRECORRIENTES DE FASES

Se ha tomado en base a la carta ENOSA – NTM 1659 -2021

11.2 PROTECCION DE FASES DE ALIMENTADOR A1044/ LOS ANGELES – SET TUMBES

GOBIERNO REGIONAL – GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROTECCIÓN DE SOBRE CORRIENTE DE FASES		AJUSTE UMBRAL 1			AJUSTE UMBRAL 2		
UBICACION	RELE	I>	T>	CURVA1	I>>	T>>	CURVA2
ALIMENTADOR 1048	TEAM ARTECHE	150	0.07	IEC - EI	1700	0.03	TD

Tabla 16. Ajuste de protección de fase 51-50 P

11.3 CALCULO DE PROTECCIONES PROPUESTAS DE SOBRE CORRIENTE DE FASES PARA SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO TUMBES

Máxima demanda: 1045.26 KW
Tensión nominal: 10 Kv
Corriente primaria: $I=P/(f.px V x\sqrt{3}) = 63.56$ A

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 61778

Elemento de Protecciòn	Tolerancia de In.	I. Pickup	Unidad
Ip 51P	Ip 5*1.3	82.62	A-prim

Tabla 17. El ajuste propuesto es 83 A primarios. Se debe verificar con los ajustes de la concesionaria.

PROTECCIÓN DE SOBRE CORRIENTE DE FASES		AJUSTE UMBRAL 1			AJUSTE UMBRAL 2		
UBICACION	AUTO-RECONECTADOR	I>	T>	CURVA1	I>>	T>>	CURVA 2
SUMT HOSPITAL REGIONAL JAMO II - TUMBES	NOJA	83 Amperios	0.15 s	IEC -EI	300 Amperios	0 s	T-D

Tabla 18. Ajuste de protección de fase 51-50 P – HOSPITAL REGIONAL SAGARO TUMBES

Heli David Mina Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2002
Informe Técnico: 016-2022/STZ
Fecha: 27/04/2022

CONFORME

000471

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

11.4 PROTECCION DE SOBRECORRIENTES DE TIERRA A1044 / LOS ANGELES – SET TUMBES

Se ha tomado en base a la carta ENOSA – NTM 1659 -2021
Para la función 51N/50N, se utiliza el criterio de proteger a una corriente dependiendo para este caso de la resistencia de falla simulados. La SET Tumbes en A1044 /LOS ANGELES presenta los siguientes ajustes:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES – GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROTECCIÓN DE SOBRE CORRIENTE DE TIERRA		AJUSTE UMBRAL 1			AJUSTE UMBRAL 2		
UBICACION	RELE	I>	T>	CURVA1	I>>	T>>	CURVA2
ALIEMTADOR 1044 /LOS ANGELES	NOJA POWER	10 Amperios	0.10 s.	IEC VI	250	0	TD

Tabla 19. Ajuste de protección de tierra 51-50 N – A1044 /LOS ANGELES

11.5 PROTECCIONES PROPUESTAS DE TIERRA PARA SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO – TUMBES

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Máxima Demanda: 1045.86 KW
Tensión nominal: 10 kV
Se ha considerado para el ajuste de protección contra fallas monofásicas a tierra, la corriente de falla de 6 A con resistencia de alta impedancia mayor a 1000 ohm.

Se considera un ajuste de 6 A-primarios para la a curva 51N

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

La corriente de falla monofásica a tierra máxima, considerando una resistencia de 0Ω: 386 A, optaremos por ajustar la curva 50N en 200 A

PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DE TIERRA		AJUSTE UMBRAL 1			AJUSTE UMBRAL 2		
UBICACION	AUTO-RECONECTADOR	I>	T>	CURVA	I>>	T>>	CURVA
SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO	NOJA POWER	6 Amperios	0.05 s	TD	200 Amperios	0 s	TD

Tabla 20. Ajuste de protección de tierra 51-50N SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO TUMBES

Meli David Milla Marcos
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

11.6 PROTECCIÒN SOBRECORRIENTE SENSIBLE A TIERRA DE ALIMENTADOR A1044/LOS ANGELES – SET TUMBES

PROTECCIÓN DE SOBRE CORRIENTE SENSIBLE A TIERRA		AJUSTE UMBRAL 1			AJUSTE UMBRAL 2		
UBICACION	RELE	I>	T>	CURVA1	I>>	T>>	CURVA2
A1044/LOS ANGELES	NOJA POWER	2	0.5	TD	--	--	--

Tabla 21. Ajuste de protección de sensible a tierra A1048

11.7 CALCULO DE PROTECCIONES PROPUESTAS PARA SOBRECORRIENTES SENSIBLES A TIERRA DE SUMT HOSPITAL SAGARO II –TUMBES

Se ha tomado en base a la carta ENOSA – NTM 1659 -2021
Para la función temporizada, se utiliza el criterio de proteger a una corriente dependiendo para este caso de la resistencia de falla simulados.
Potencia del transformador: 1 (1250 kva)
Potencia demandada: 1045.86 kW
Tensión nominal: 10 Kv

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Corriente de falla mínima para máxima resistencia de falla de 5000Ω: 1 A
Se ha considerado para el ajuste de protección contra fallas monofásicas sensibles a tierra, la corriente de falla mínima de 1 A con resistencia de alta impedancia de más de 5000 ohm que es la resistencia de falla máxima. El ajuste que proponemos es 1 A.

La corriente de falla monofásica a tierra sensible máxima, considerando una resistencia mayor a 5000Ω: 1 amperios.

PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DE TIERRA SEF		AJUSTE UMBRAL 1		
UBICACIÓN	AUTO RECONECTADOR	I>	T>	CURVA1
SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO I TUMBES	NOJA	1 Amperios	0.2 s.	TD

Tabla 22. Ajuste de protección de tierra sensible

Neil David Mila Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

000469

12 CONCLUSIONES

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Reli David Mila Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022-STZ
Fecha 27/04/2022

CONFORME

000468

12. CONCLUSIONES PARA SOBRECORRINETE DE FASES DE SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO - TUMBES

Se ha determinado la siguiente corriente de cortocircuito trifásica máxima en el punto de diseño:

RESISTENCIA DE FALLA	CORRIENTE DE FALLA
0Ω	1980

Tabla 23. Corriente de cortocircuito trifásica máxima en el punto de diseño

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

a) AJUSTES DE PROTECCIÓN DE SOBRE CORRIENTE DE FASES TEMPORIZADA 51P

Curva Característica	Ajuste de Corriente	Tiempo Dial (Segundos)
CURVA: IEC - EI	82.62 A	0.15

Tabla 24. Ajuste de protección de fase 51 P.

b) AJUSTES DE PROTECCIÓN DE FASES INSTANTANEA 50P

Curva Característica	Corriente Pickup	Ajuste de Tiempo (Segundos)
TD	300	0

Tabla 25. Ajuste de protección de fase 50 P.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Noli David Villa Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

12.2 CONCLUSIONES PARA LA PROTECCIÓN DE SOBRE CORRIENTE DE TIERRA DEL SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO TUMBES

Se ha determinado la siguiente corriente de cortocircuito monofásica a tierra en el punto de diseño:

RESISTENCIA DE FALLA	CORRIENTE DE FALLA A	TIEMPO DE OPERACIÓN
0Ω	386	0.01s

Tabla 26. Corriente de cortocircuito monofásica máxima en el punto de diseño

c) AJUSTES DE PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA TEMPORIZADA 51N

Curva Característica	Ajuste de Corriente	Tiempo Dial (Segundos)
TD	6	0.05

Tabla 27. Ajuste de protección de falla a tierra 51N con una resistencia de 1000 ohmios

d) AJUSTES DE PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA INSTANTANEA 50N

Curva Característica	Corriente Pickup	Ajuste de Tiempo (Segundos)
Tiempo definido	200 A	0

Tabla 28. Ajuste de protección de fase 50 N con una resistencia de 0 ohmios

12.3 CONCLUSIONES PARA LA PROTECCION DE FALLA SENSIBLE A TIERRA (SEF)

Curva Característica	Corriente Pickup	Ajuste de Tiempo (Segundos)
Tiempo definido	1 Amperio	0.2

Tabla 29. Ajuste de protección de falla a tierra sensible SEF con una resistencia de 3000 ohmios

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Heli David Mila Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico: 016-2022/STZ
Fecha: 27/04/2022

CONFORME

000466

Por consiguiente

1) Los equipos de protección instalados en todo el sistema eléctrico del predio SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO I TUMBES. disponen de capacidades de ruptura mayores a las máximas corrientes de falla trifásica de 1980 A, el cual indica que los valores tomados como diseños son aceptables, según las potencias de cortocircuito otorgados por ENOSA.

2) Luego de haber realizado el flujo de carga del sistema de utilización de media tensión se ha identificado que la SED DE 1250 Kva. Se encuentran trabajando dentro de su capacidad según IEC 76-1, para la carga indicada en el plano unifilar dispuesto el HOSPITAL REGIONAL SAGARO I TUMBES

3) La evaluación desarrollada ha permitido proponer los ajustes de protección para fallas entre fases, fallas a tierra y fallas sensibles a tierra.

4) Los ajustes son válidos para el sistema en 10 kV en media tensión.

5) Por métodos de simulación en DIgSILENT se tomó la potencia deL transformador más próximos al nodo P4 (Seccionamiento de trasformador de 1250 Kva) unificando en la curva de daño para los transformadores de distribución como se observa en la Fig. N°35. El cual será protegido por el relé de protección con los ajustes mostrados en los cuadros indicados.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022-STZ
Fecha: 27/04/2022

CONFORME

000465

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

13 ANEXOS CURVAS DE COORDINACIÒN DE SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO I - TUMBES

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Kell David Mova Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

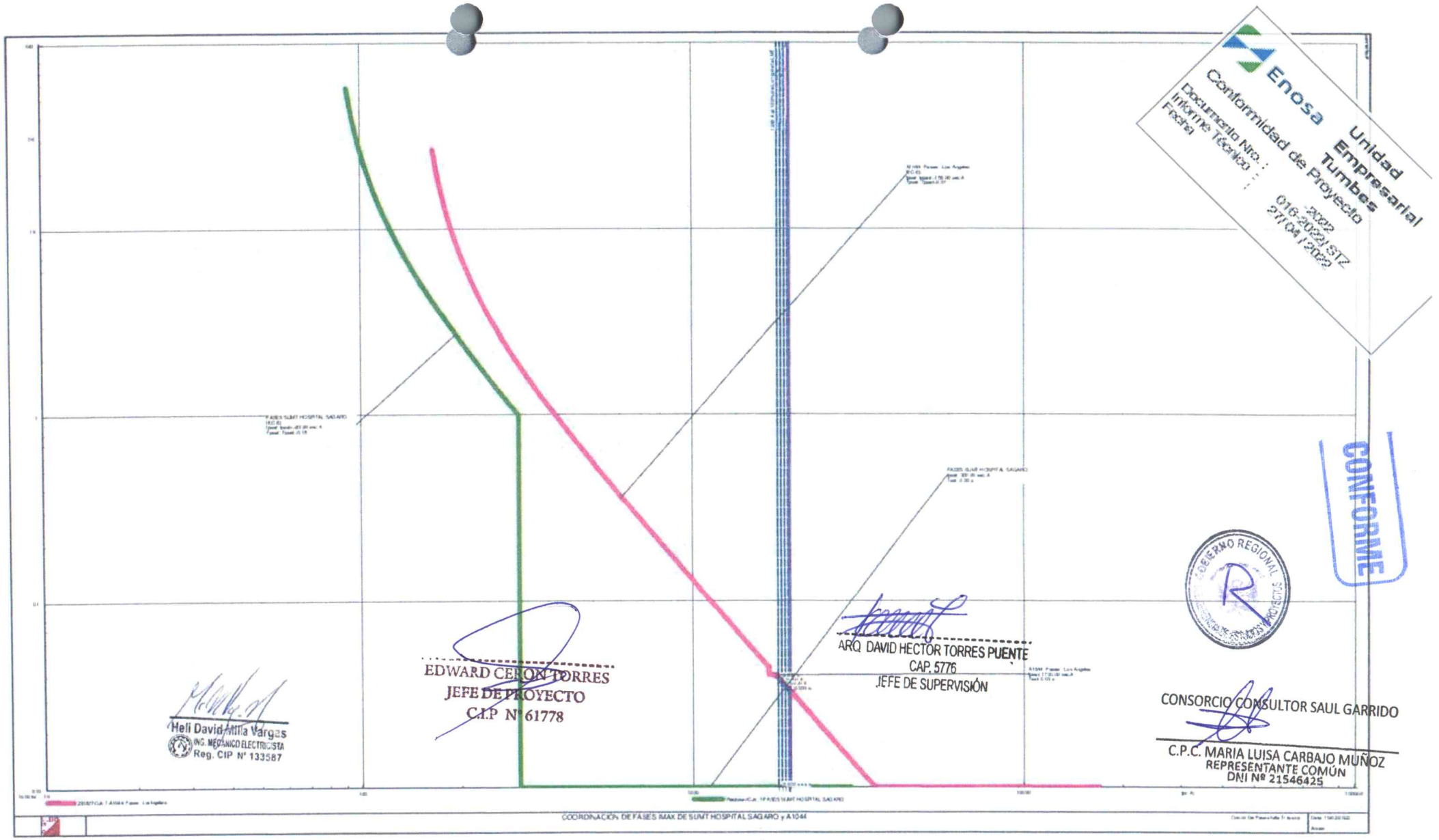
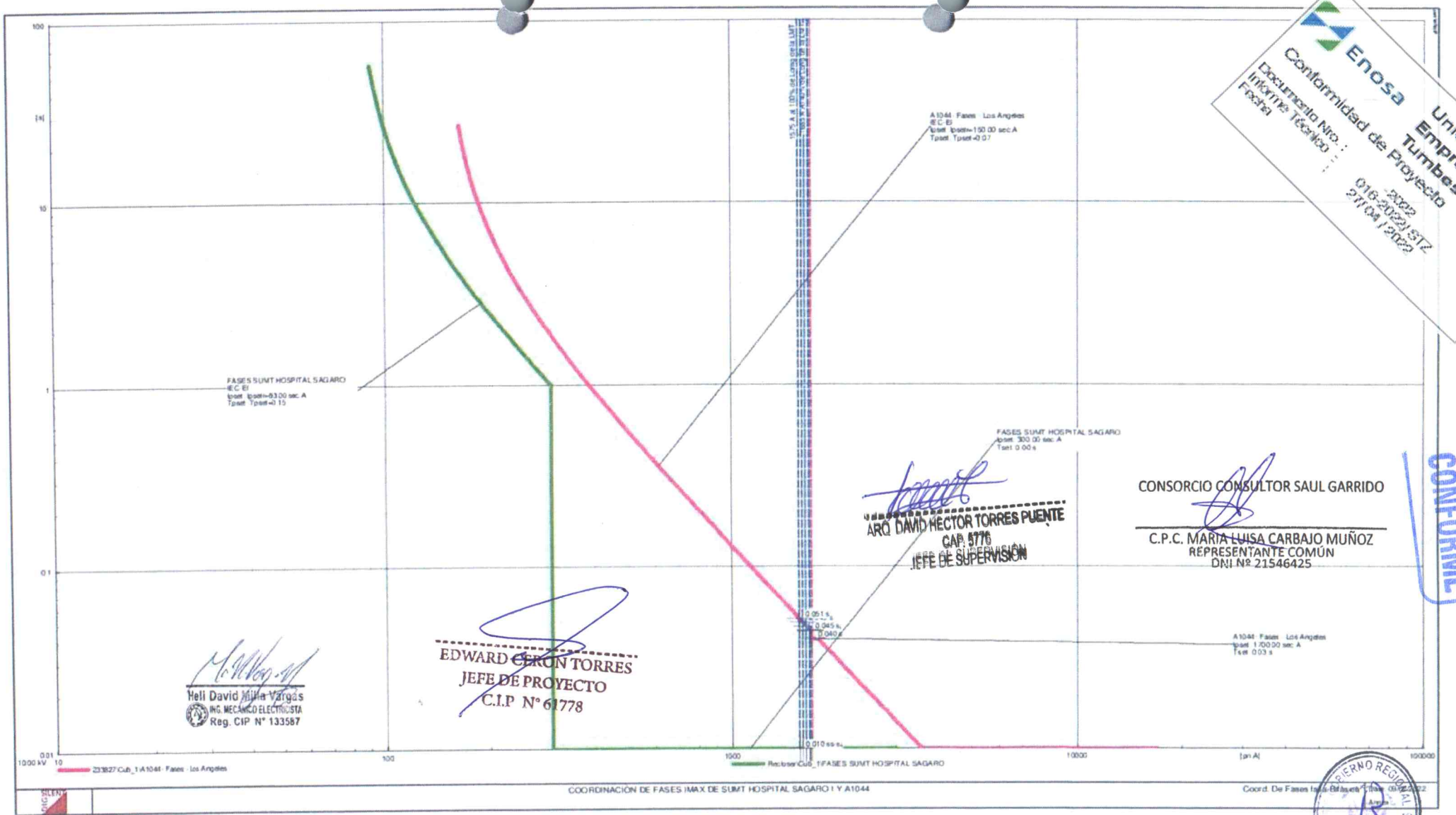


Fig. N°33. Curva de coordinación de cortocircuito trifásico de fases de SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO DE TUMBES AL 00%, 20%, 40%, 60% 80% y 100% en la línea de MT

000464



Enosa
Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico: 016-2022/STZ
Fecha: 27/04/2022

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONFORME

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

GOBIERNO REGIONAL
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fig. N°34. Curva de coordinación de cortocircuito bifásico de fases de SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO DE TUMBES AL 00%, 20%, 40%, 60% 80% y 100% en la línea de MT

000463

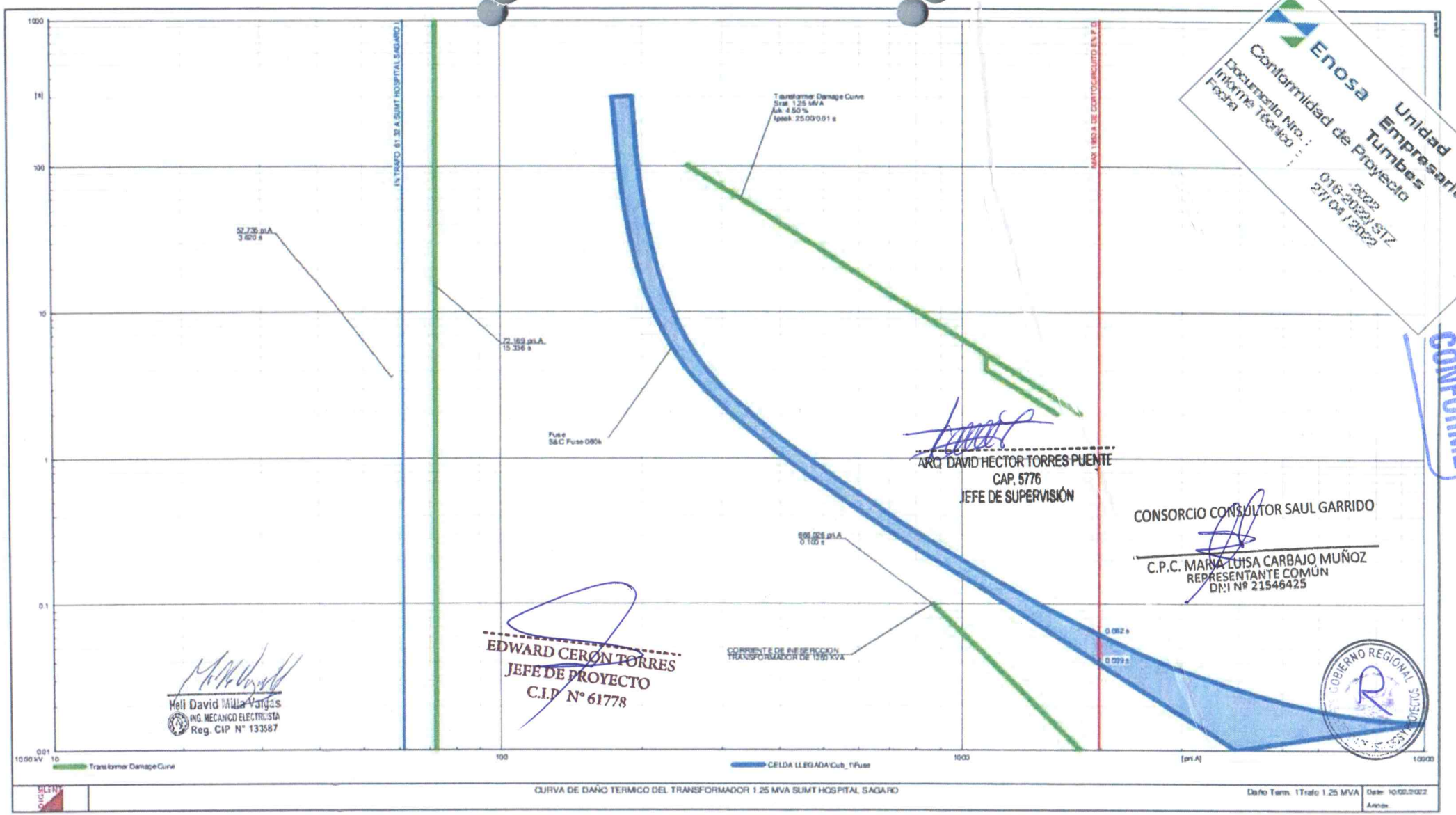


Fig. N°35. Curva de daño térmico del transformador de 1250 kva

000462

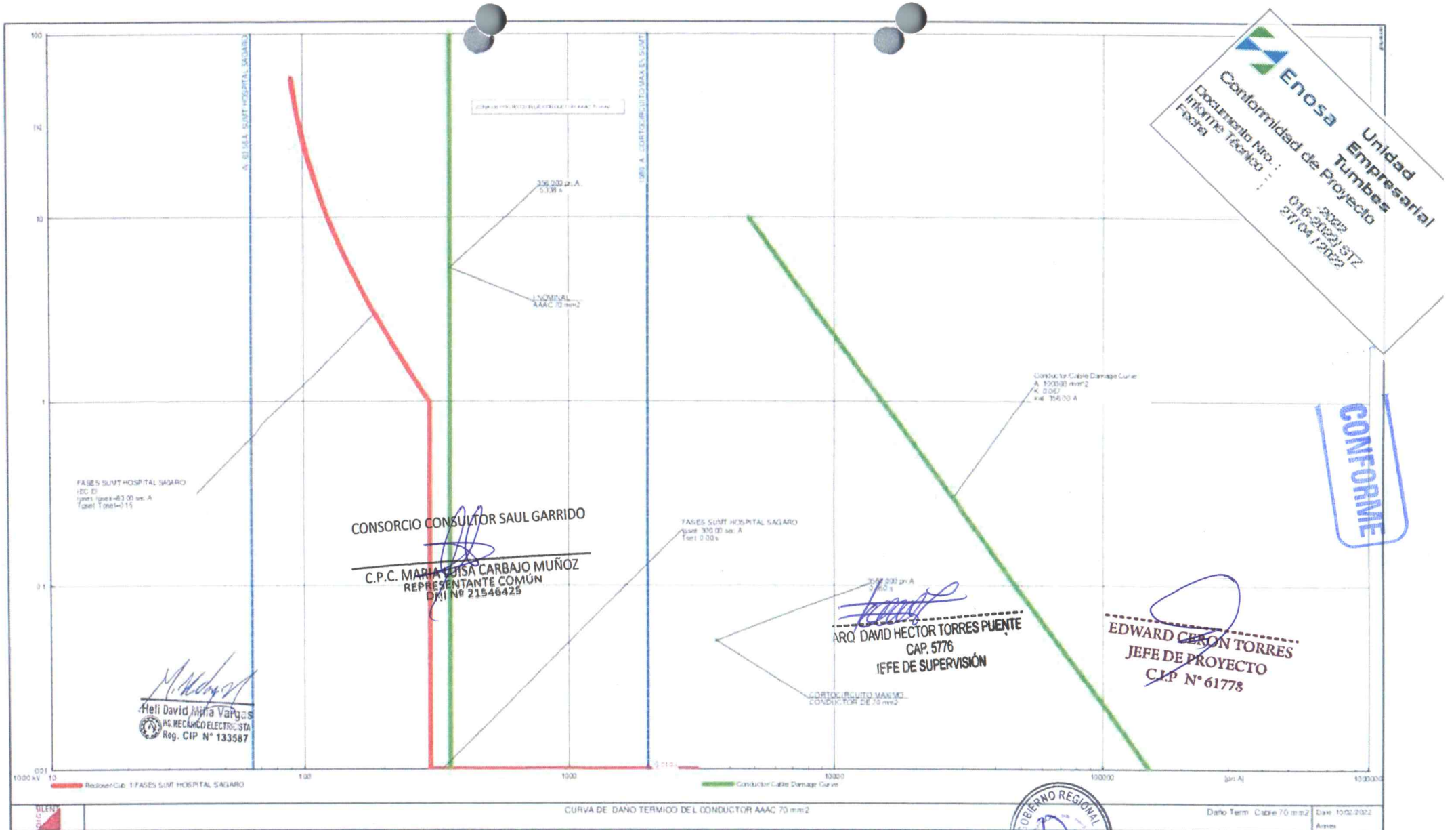
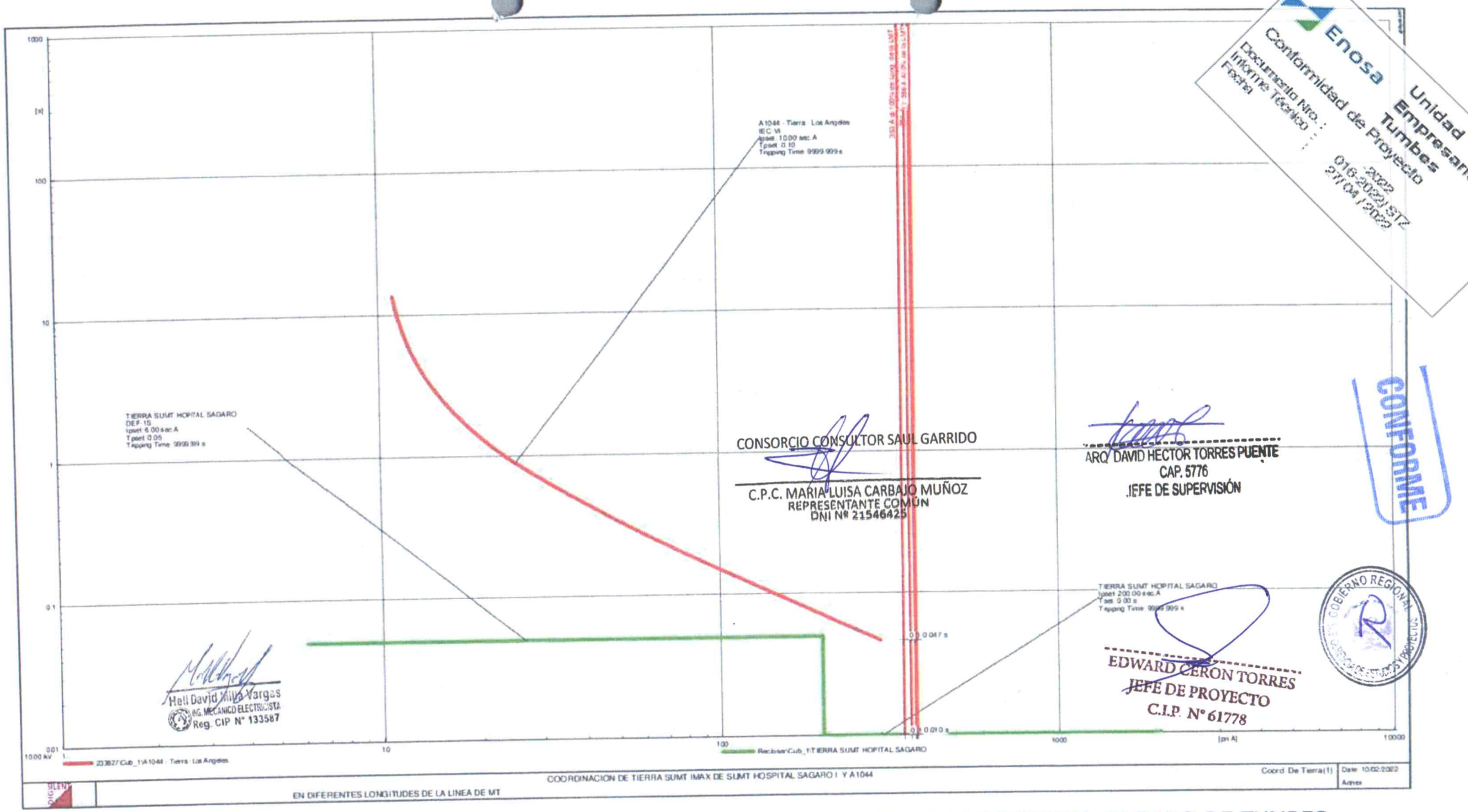


Fig. N°37. Curva de daño térmico del conductor de 70 mm2

197000



Enosa
Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro. : 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha : 27/04/2022

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONFORME

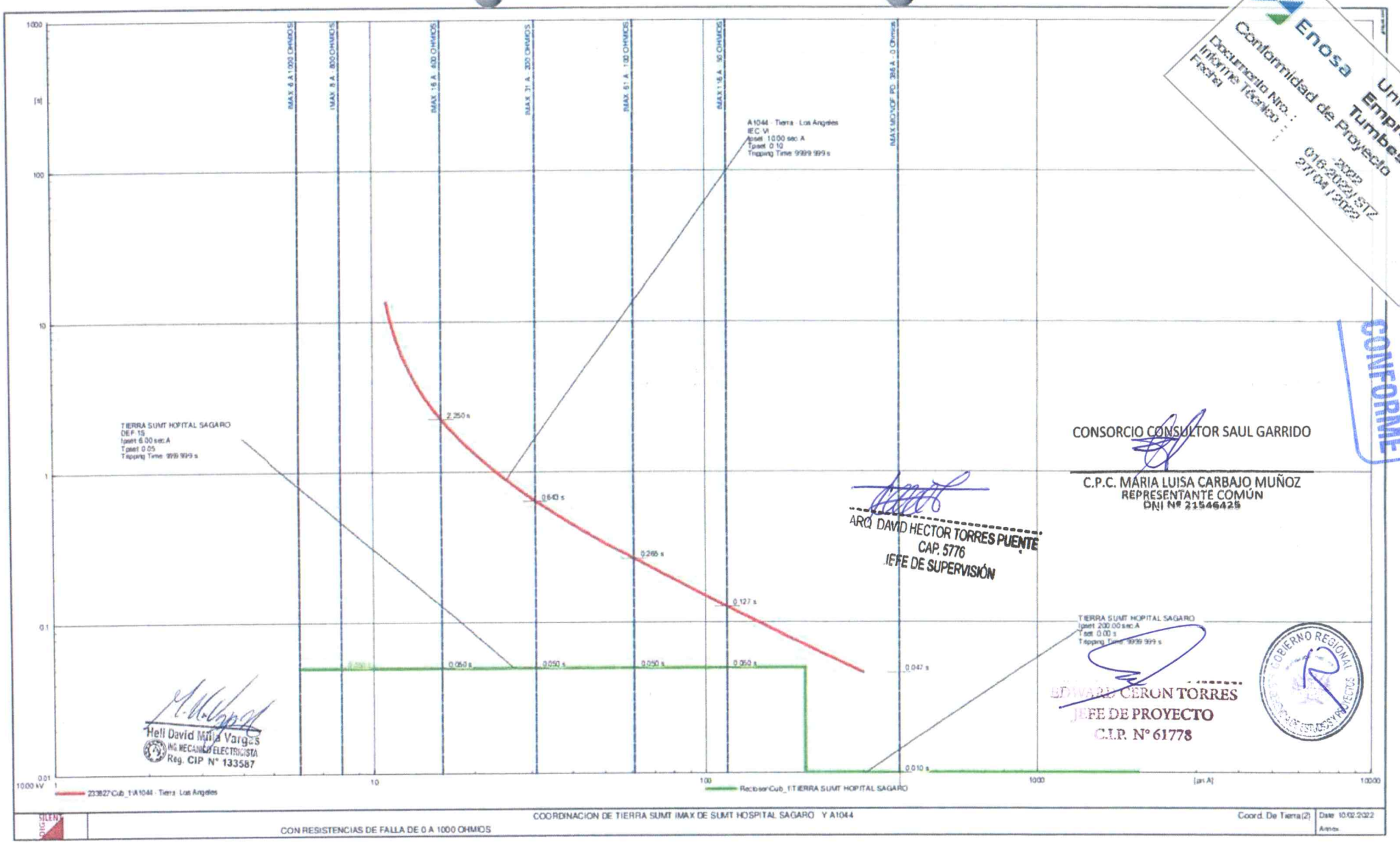
GOBIERNO REGIONAL

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Fig. N°38. Curva de coordinación de falla a tierra monofásico de SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO DE TUMBES AL 00%, 20%, 40%, 60% 80% y 100% en la línea de MT

097060



Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Heli David Mina Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

GOBIERNO REGIONAL

Fig. N°39. Curva de protecciones contra fallas a tierra monofásica con distintos valores de resistencias (0 a 1000 ohmios)

000459

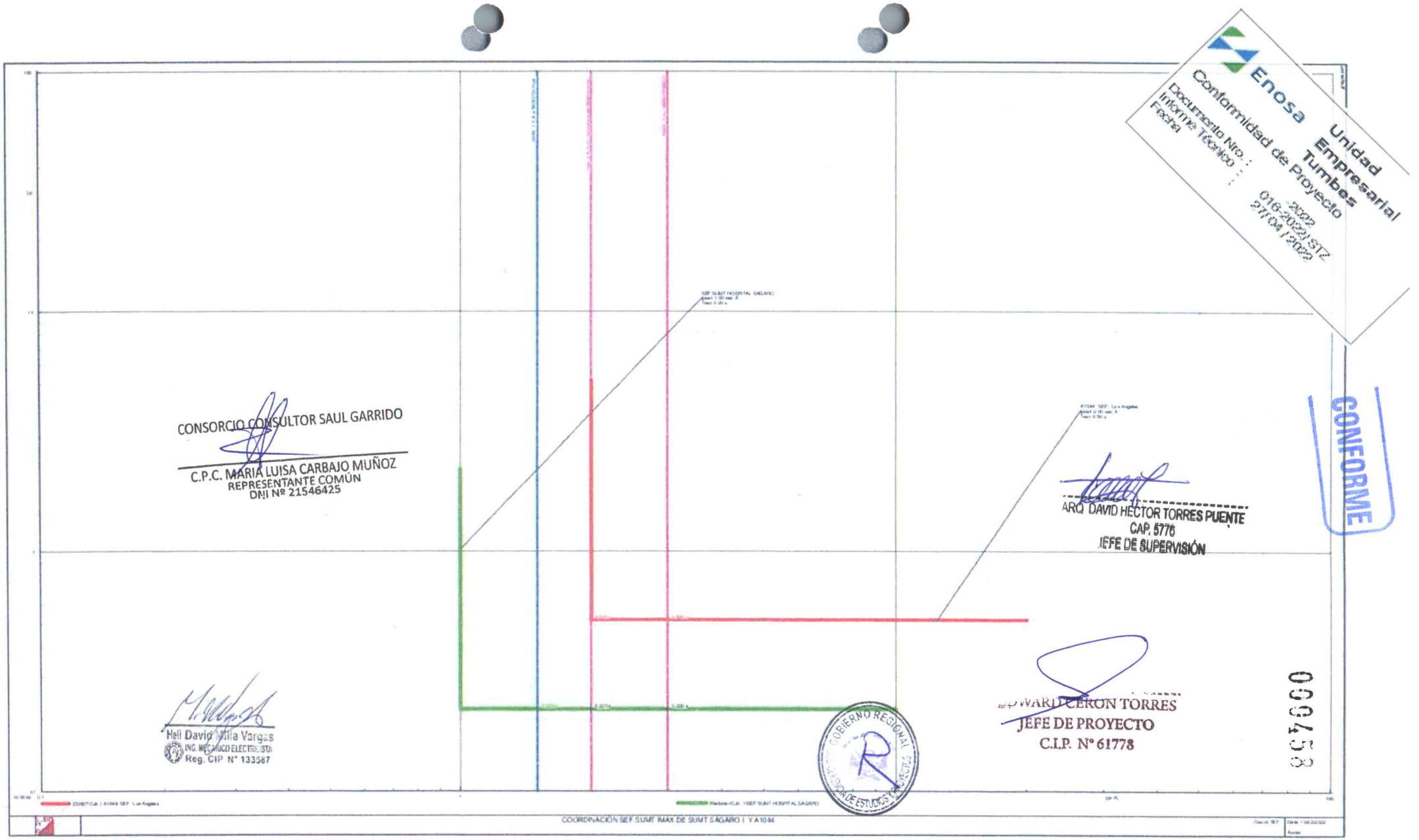


Fig. N°40. Curva de protecciones contra fallas a tierra sensible

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro. : 2022
Informe Técnico : 016-2022-STZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

000457

14 CUADRO RESUMEN DE AJUSTE DE SISTEMA DE UTILIZACIÒN EN MT HOSPITAL REGIONAL SAGARO DE TUMBES Y ALIMENTADOR A1044/ LOS ANGELES SET TUMBES

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Heli David Mika Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha: 27/04/2022

CONFORME

000456

Funciones de protección	A1044/ Los Angeles – SET TUMBES			RECLOSER SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO I DE TUMBES		
	I.PCKUP	Curva	Tiempo (s)	I.PCKUP	Curva	Tiempo (s)
51P	150	IEC - EI	0.07	**83**	**IEC - EI**	**0.15**
50P	1700	TD	0.03	**300**	**TD**	**0**
51N	10	IEC - VI	0.10	**6**	**TD**	**0.5**
50N	250	TD	0.5.	**200**	**TD**	**0**
SEF	2.0	TD	0.6	**1**	**TD**	**0.20**

Tabla 30. Resumen de Ajustes de protecciones propuestas

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 61778

Heli David Mila Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022/ STZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

000455

15 DIAGRAMA UNIFILAR SISTEMA DE UTILIZACIÒN EN MT HOSPITAL REGIONAL DE TUMBES

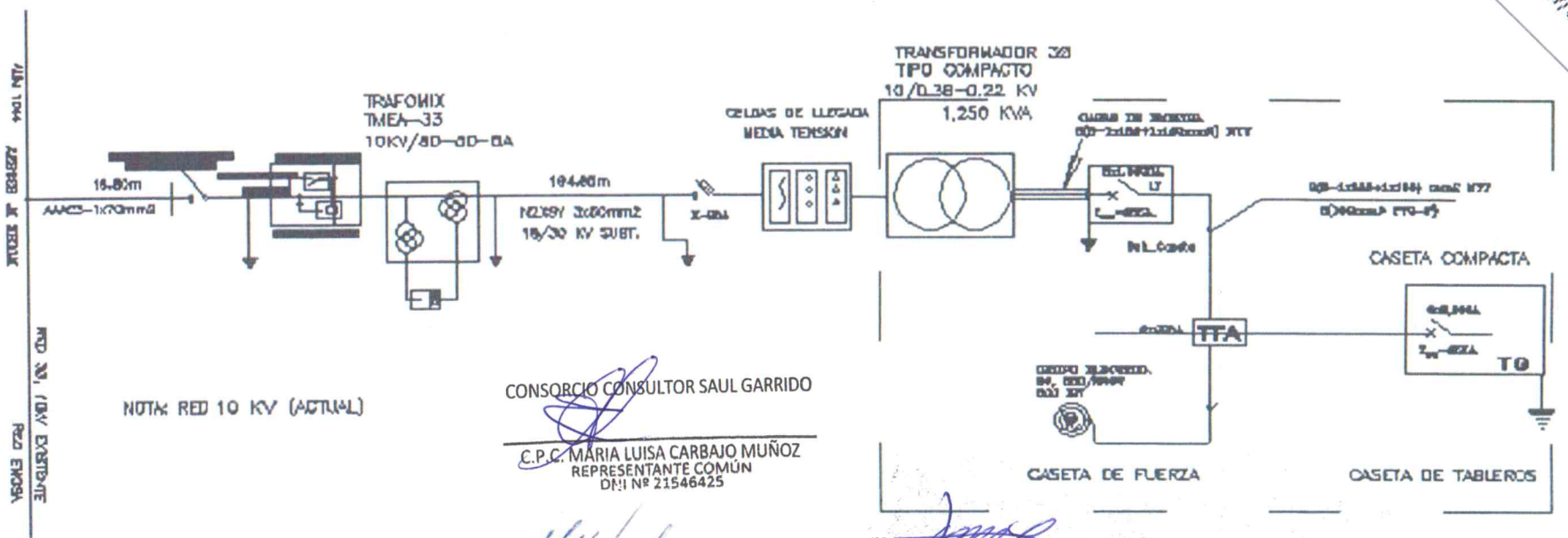
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Heli David Mora Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

DIAGRAMA UNIFILAR DEL SISTEMA ELÉCTRICO



CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: Informe Técnico Fiscal ... 2022 016-2022/STF 27/04/2022

CONFORME

0004554

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA SUB GERENCIA DE ESTUDIOS		Revisado	Diseñó
		Aprobado	Dibujante
SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN 10 KV, TRIFÁSICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO CARRILLO EN EL DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES		Fecha 01	LAMINA N
		Esc. S/E	26
DIAGRAMA UNIFILAR		Fecha: 2022	

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022-STZ
Fecha: 27/04/2022

CONFORME
000453

16 CARTA DE PARÀMETROS DE CORTOCIRCUITO Y AJUSTES DE PROTECCIONES PARA ECP DE SUMT HOSPITAL REGIONAL SAGARO I DE TUMBES

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 133587

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022/SIZ
Fecha : 27/04/2022

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
RUC 20607759538

07

000452

"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"

CONFORME

Tumbes, 12 de octubre del 2021

CARTA N°025-2021-C.C- SAUL GARRIDO

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Señor:
Ing. Manuel Gustavo Ramírez Ruiz
Jefe de Unidad de Negocios Tumbes
ELECTRONOROESTE S.A

Presente. -

Asunto : SOLICITO FACTIBILIDAD Y PUNTO DE ALIMENTACION.

Referencia: **A).** - PROCEDIMIENTO DE CONTRATACION PUBLICA ESPECIAL N° 002-2020/GRT-CS-1NCPD PARA LA CONTRATACION DEL SERVICIO DE CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO DE OBRA EQUIPAMIENTO Y CONTINGENCIA "RECONSTRUCCION DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1-DISTRITO DE TUMBES-PROVINCIA DE TUMBES-REGION TUMBES."

B). - CONTRATO N°001-2021-GOB.REG.TUMBES-GRI-GR

GOBIERNO REGIONAL TUMBES GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

De mi especial consideración:

Es muy grato dirigirme a Ud. Y por la presente dar a conocer lo siguiente:

Mi Representada "CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO" se está haciendo cargo de la ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO DE OBRA EQUIPAMIENTO Y CONTINGENCIA "RECONSTRUCCION DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1-DISTRITO DE TUMBES-PROVINCIA DE TUMBES-REGION TUMBES."

Al respecto debo de solicitarle que para fines de continuar con la elaboración del Expediente técnico y en el marco del Plan Integral de Reconstruccion con Cambios PIRCC, Aprobado mediante Decreto Supremo N° 091-2017-PCM, Dispuesto por la Ley N° 30556 se viene desarrollando el Expediente técnico del proyecto de Inversión Publica

Al respecto, el Hospital Saul Garrido Rosillo II-1, tendrá una máxima demanda de energía eléctrica de 1045.82 KW, por lo que solicitamos a su despacho nos otorgue la **FACTIBILIDAD DE SERVICIO DE ENERGIA ELECTICA Y FIJACION DEL PUNTO DE ALIMENTACION**, para la máxima demanda requerida, según lo indica la Norma R.D. N° 018-2002-EM/DGE. – 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.

En tal sentido agradeceré a usted atender nuestra solicitud a fin de continuar con el desarrollo del Proyecto de Inversión Pública en mención.

Sin otro en particular y agradeciendo su atención a la presente, me suscribo de usted, aprovechando la oportunidad para reiterarles mi estima personal.

Cualquier consulta comunicarse al número de celular N°975587070 o al correo electrónico consorcioconsultorsaulgarrido@gmail.com

Se Adjunta:

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico: 016-2022-STZ
Fecha: 27/04/2022

CONFORME

000451

- Plano de Ubicación.
- Copia del Documento que acredita la propiedad del Predio.
- Máxima Demanda.

Atentamente.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMUN
D.N.I 21546425

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro. : 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

05

000450

HOSPITAL DE APOYO SAUL GARRIDO ROSILLO II-1 DISTRITO Y PROVINCIA DE TUMBES
CUADRO DE CARGAS SEGUN ART.050-206 DEL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD UTILIZACION
SISTEMA NORMAL

DESCRIPCION	Areas M2	Carga Basica 20 W/m2	Carga Alta Iluminacion	Potencia Instalada (W)	Maxima Demanda(W)
HOSPITAL					
HOSPITAL DE BAJA DENSIDAD	10,753.00				
HOSPITAL DE ALTA DENSIDAD	9,898.00	197,960.00		197960.00	197960.00
	855.00		85,500.00	85500.00	85500.00
Sub Total 01				197960.00	197960.00

Cargas de Aire Acondicionado / Calefaccion	Capacidad	Carga Unitaria 350 BTU/m2	Carga Unitaria 300 BTU/m2	Potencia Instalada (W)	Maxima Demanda(W)
BOMBAS DE VACIO	2 (1F+1stb)			7500.0	7500.0
Compresor de aire individual	2 (1F+1stb)			7500.0	7500.0
Compresor de aire industrial	2 (1F+1stb)			3000.0	3000.0
Compresor de aire dental	2 (1F+1stb)			2000.0	2000.0
CAMARAS FRIGORIFICAS	4			25000.0	25000.0
BOMBAS DE PETROLEO	2 (1F+1stb)			3000.0	3000.0
CALDERAS	3 (1F+1stb)			6000.0	6000.0
TRANSPORTE NEUMATICO	3 (1F+1stb)			8000.0	8000.0
EQUIPOS DEL SISTEMA SOLAR	2 (1F+1stb)			6000.0	6000.0
CLIMATIZACIÓN EN OFICINAS, CONSULTORIOS, AUDITORIOS, ETC	varios			120000.0	120000.0
CLIMATIZACIÓN EN SALAS ESPECIALES (CTO COMUNICACIONES, ASEPSIA, ETC	varios			25000.0	25000.0
CLIMATIZACIÓN EN SALAS BLANCAS	varios			150000.0	150000.0
CLIMATIZACIÓN EN DATA CENTER	varios			70000.0	70000.0
VENTILACIÓN MECÁNICA DE RENOVACIÓN DE AIRE	varios			75000.0	75000.0
EXTRACCIÓN MECÁNICA EN AMBIENTES SUCIOS	varios			50000.0	50000.0
PRESURIZACIÓN DE ESCALERA	varios			40000.0	40000.0
VENTILACIÓN MECÁNICA EN COCINA	2			8000.0	8000.0
F.S :0.75					
Sub Total 02				558000.0	418500.00

Cargas Electricas Especiales		F.S	Potencia Instalada (W)	Demanda Maxima (W)
Analizadores (Bioquimicos, electroliticos)			9000.00	9000.00
Bario Maria			6000.00	6000.00
Balidora industrial			4000.00	4000.00
Bidestilador de agua			6000.00	6000.00
Cabina de flujo laminar			3000.00	3000.00
CONSERVADORA DE BOLSAS DE SANGRE			7800.00	7800.00
Equipo de Faja Ergometrica			2000.00	2000.00
equipo Dispensador de alimentos			6000.00	6000.00
Estativa de techo			7000.00	7000.00
horno microndas			10000.00	10000.00
Licuadoras			13900.00	13900.00
PANEL DE CABECERA CENTROS QUIRURGICOS	6Unid.x1.2 KW		7200.00	7200.00
Planchadora de sabana			3000.00	3000.00
Refirgeradora de Medicamentos			13000.00	13000.00
Tanque de parafina			6000.00	6000.00
TOMA MURAL (FAB. MATERIAL ANTIBACTERIANO	151 camasX 1.2Kw/Cu	0.6	181000.00	108720.00
UNIDAD DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS CON TRITURADOR			5000.00	5000.00
Lavadora Centrifuga Automatica Industrial			37200.00	37200.00
UPS DATA CENTER 6 Unid. 5 KW CADA RACK			30000.00	30000.00
UPS PARA CORRIENTE ININTERRUMPIDA TOTAL			45000.00	45000.00
UPS EN RACK DE CUARTO DE COMUNICACIONES	2.5KW x 7Uunid.		17500.00	17500.00
Lavachatas			15000.00	15000.00
Rayos X			50000.00	50000.00
UPS Cebiros Quirurgicos 5UnidX 8KVA			40000.00	40000.00
Ascensores 5 Unid, x 12kW			60000.00	60000.00
Retorno Bombas de Agua Caliente 2 Unid. 1HP		0.5	1492.00	746.00
Bombas de Agua Caliente 3 Unid.2HP		0.5	2238.00	1119.00
Bombas de Tratamiento Agua Blanda 2x2HP		0.5	2984.00	1492.00
Bomba Jockey 1Unid. 2HP		1	1492.00	1492.00
Autoclave 1 Ubid, 10 kW		1	10000.00	10000.00
Bomba Agua Dura 4Unid. X 3HP		0.5	8952.00	4476.00
Bomba de Agua Dura 2x2HP		0.5	1476.00	746.00
Equipo ental		0.5	5000.00	2500.00
F.S :0.6				976500.00
Sub Total 03			618234.00	1511391.00
				906834.60

CUADRO DE CARGAS					
					1104794.60
DESCRIPCION	Carga Unitaria W/m2	Area m2	Aire Acondicionad (W)	Demanda Maxima(kW)	
Calculo de Carga Unitaria	102.74	10753.00		1104794.6	
Aire acondicionado			418500.00		

CALCULO DE LA CARGA TOTAL	Carga TOTAL W
AIRE ACONDICIONADO : 418500x0.75	313875.00
CARGA POR LOS PRIMEROS :.80%x102.74x900	73974.00
CARGA PARA EL AREA RESTANTE 0.65x102.74(9350-900)	558011.88
TOTAL GENERAL :	1945861.78
	1945.86 kW

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 6776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

COBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro. : 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

04

ANOTACION DE INSCRIPCION

000449

ZONA REGISTRAL N° I - SEDE PIURA
OFICINA REGISTRAL TUMBES

TITULO N°	:	2019-00933010
Fecha de Presentación	:	22/04/2019

Se deja constancia que se ha registrado lo siguiente

ACTO	PARTIDA N°	ASIENTO
INMATRICULACION O PRIMERA DE DOMINIO (PROPIEDAD)	11033433	G0001

Se informa que han sido incorporados al Indice de Propietarios la(s) siguiente(s) persona(s):
Partida N° 11033433 GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES-ESTADO PERUANO

Derechos pagados S/ 92.00 soles, derechos cobrados S/ 92.00 soles y Derechos por devolver S/ 0.00 soles
Recibo(s) Número(s) 00009929-59 00013050-59 TUMBES, 10 de Junio de 2019

JORGE LUIS DE LA CRUZ SANTOS
REGISTRADOR PUBLICO
ZONA REGISTRAL N° I

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONFORME

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022 016-2022/-STZ
Informe Técnico : 27/04/2022
Fecha:

ZONA REGISTRAL N° I - SEDE PIURA
OFICINA REGISTRAL TUMBES
N° Partida: 11033433

INSCRIPCION DE REGISTRO DE PREDIOS
AA.HH SAN NICOLAS–SECTOR SAN NICOLAS
TUMBES

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : PARTIDA DE INDEPENDIZACION (1ERA. DOMINIO)
G00001

RUBRO: ANTECEDENTE DOMINAL
A00001

RUBRO: DESCRIPCION DEL INMUEBLE
B00001
Terreno, ubicado en el Asentamiento Humano San Nicolás, Distrito, Provincia y Departamento de Tumbes, cuya área, linderos y medidas perimétricas se detallan a continuación:

Por el Norte: Colinda con propiedad inscrita en la partida N° 02001989, en 151.90 ml

Por el Sur: Con el Asentamiento Humano San Nicolás, Sector el Pacifico de Propiedad de la Municipalidad Provincial de Tumbes con 140.00 ml

Por el Este: Con el Asentamiento Humano San Nicolás, Sector el Pacifico de Propiedad de la Municipalidad Provincial de Tumbes con 249.40 ml.

Por el Oeste: Con el Asentamiento Humano San Nicolás, Sector el Pacifico de Propiedad de la Municipalidad Provincial de Tumbes con 260.51 ml

Área : **3 Has. 7,111.29 m2.**

Perimetro : **801.81 ml**

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

RUBRO: TITULOS DE DOMINIO
C00001
Inmatriculado el predio a favor del **ESTADO** representado por el Gobierno Regional, en mérito a la Resolución Gerencial General Regional N° 148-2019-GOB.REG.TUMBES-GGR, de fecha 28/03/2019 expedida por el Vice Gobernador de Tumbes Jose,A. Alemán Infante, declarada consentida mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 198-2019-GOB.REG.TUMBES-GGR, de fecha 13/05/2019 expedida por el Gobernador de Tumbes Wilmer F. Dios Benites, asi como Memoria Descriptiva, Plano de Ubicación y Perimétrico suscritos por Verificador Común Ing. Richard Alexie Bustamante Regalado y el Informe Técnico N° 3777-2019-ORT-SCR-Z.R.N° I-UREG/SUNARP, de fecha 21/05/2019 suscrito por el Técnico en Catastro de la Zona Registral N° I Sede-Piura Ing. Victor Eduardo Aranibar Seminario.

RUBRO: GRAVAMENES Y CARGAS
D00001.- Ninguno

RUBRO: OTROS
F00001.- Ninguno.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico: 016-2022/ STZ
Fecha: 27/04/2022

CONFORME

02

000447

ZONA REGISTRAL N° I - SEDE PIURA
OFICINA REGISTRAL TUMBES
N° Partida: 11033433

INSCRIPCION DE REGISTRO DE PREDIOS
AA.HH SAN NICOLAS--SECTOR SAN NICOLAS
TUMBES

El título fue presentado el 22/04/2019 a las 01:06:05 PM horas, bajo el N° 2019-00933010 del Tomo Diario 0095. Derechos cobrados S/ 92.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00009929-59 00013050-59.-TUMBES, 10 de Junio de 2019.

JORGE LUIS DE LA CRUZ SANTOS
REGISTRADOR PUBLICO
ZONA REGISTRAL N° I

GOBIERNO REGIONAL
UNIDAD DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CIRON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

PUBLICIDAD 4841194 PARTIDA 11033433 RECIBO N° 2019-59-16378 IMPRESION 05/07/2019 15:28:02 Pagina 2 de 2
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP Página Número 2

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 016-2022/STZ
Informe Técnico : 2022
Fecha: 27/04/2022

ESC. : 1/ 10,00

ZONIFICACION
AREA DE ESTRUCTURACIO URBANA
DEPARTAMENTO
PROVINCIA
DISTRITO
URBANIZACIÓN
NOMBRE DE LA VIA
MANZANA
LOTE

CONFORME

FIRMA Y SELLO PROY.

PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN ROSILLO II-1 - DIST DE TUMB

PLANO

MATIVO

NORMATIVO	PROYECTO
SALUD (H)	HOSPITAL II - 1
H2: Hospital general de 20000 a 50000 hab	--
Según Proyecto	--
NTS 110 MINSA	81%
Según Proyecto	3 PISOS + AZOTEA
--	--
--	

CUADRO DE AREAS (m2.)

PISOS/ NIVELES	Existente	Demolicion	Nueva (m2)	Ampliacion	Remodelacion	SUB-TOTAL
Piso Técnico	--	--	7175.806	--	--	7175.81
Primer piso	--	--	7000.725	--	--	7000.73
Segundo piso	--	--	4596.097	--	--	4596.10
Tercer piso	--	--	2434.982	--	--	2434.99
Azotea	--	--	480.91	--	--	480.91

EDWARD GERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

000476

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2002
Informe Técnico: 016-2022/STZ
Fecha: 27/04/2022

Distriluz

CONFORME

Firmado Digitalmente por:
NAVARRETE VALLES Luis Guillermo FAU
20102708394 soft
Razón: SOY AUTOR DEL DOCUMENTO
Ubicación: DISTRILUZ
Fecha: 10/11/2021 14:03:04

000445

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Tumbes, 10 de noviembre de 2021

ENOSA-NTM-1659-2021

Expediente: 20210121001864

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Señor(a)
MARIA LUISA CARBAJO RUIZ
REPRESENTANTE COMUN
CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
URBANIZACIÓN PALOMARES BLOCK E7 - DISTRITO DEL RIMAC
Rimac - Lima
Lima .-

Asunto : **FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO ELÉCTRICO Y FIJACIÓN DEL PUNTO DE DISEÑO PARA EL EXPEDIENTE TÉCNICO: "SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN 10 KV, TRIFÁSICO PARA LA RECONSTRUCCION DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO CARRILLO II-1 DEL DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES".**

Referencia : **a) N° 025 - 2021**

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

De nuestra consideración:

Es grato dirigirme a Usted para saludarlo cordialmente y en atención al documento en referencia, para informarle lo siguiente:

1) El predio se encuentra ubicado **dentro de la zona de concesión de Electronoroeste S.A.**

2) El suministro será atendido de acuerdo al Articulo 33°, Articulo 34° - inciso "d)" y Articulo 88° de la Ley N° 25844 – Ley de Concesiones Eléctricas, para Sistemas de Utilización en Media Tensión.

3) Deberá ejecutar el sistema de utilización aéreo en media tensión en 10 KV trifásico. **La inversión, por tratarse de un Sistema de Utilización en MT, no tendrá carácter reembolsable.**

4) El punto de diseño es considerado como punto de entrega, a partir del punto de diseño se debe desarrollar el expediente técnico para el sistema de utilización de media tensión. El punto de medición debe ser en media tensión y estar ubicado en inmediaciones del punto de diseño, la subestación debe estar ubicada en el interior del predio.

5) La factibilidad tendrá validez por el periodo de dos (02) años a partir de la fecha de emitido el presente documento, el punto de diseño queda definido de la manera siguiente:

TIPO DE SISTEMA	ESTRUCTURA M.T.	AMT	NIVEL TENSIÓN (KV)	UBICACIÓN	MAXIMA DEMANDA	SET
Sistema de Utilización	NTCSE N° 233827	A-1044	10 KV	Altura del Colegio Mafalda Lama	1045.86 KW	Tumbes

6) Los interesados deberán comprometerse legalmente, a asumir el uso de servidumbre y/o saneamiento de la propiedad de terceros en donde se proyecte instalar infraestructura eléctrica para el fin solicitado, eximiendo de toda responsabilidad a Electronoroeste S.A. Además, al presente documento no libera a los propietarios de la responsabilidad probable afectación a la modificación de vías, el punto de diseño fijado a futuro podría ser modificado por motivos de planes de expansión, por el uso de la(s) vía(s) para la instalación de nuevas líneas primarias y de la probable afectación al

Para un próximo trámite, señalar el número de expediente: 20210121001864
ENOSA: Jr. Callao 875-Piura. ENSA: Calle San Martín 250-Chiclayo.
HDNA: Jr. San Martín 831-Trujillo. ELCTO: Jr. Amazonas 641-Huancayo.
SEDE LIMA: Av. Camino Real N° 348, Torre El Pilar, Piso 13-Lima.

1 de 3

EDWARD GERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Enosa Unidad Empresarial Tumbes Distriluz
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022-018-2022) STZ
Informe Técnico
Fecha 27/04/2022

CONFORME

000444

...al (zonas arqueológicas y monumentales) por la ubicación del predio y/o por el recorrido donde se ... instalar infraestructura eléctrica para el fin solicitado, en tal sentido se deberá tramitar la correspondiente ... ante el Instituto Nacional de Cultura a efectos de poder gestionar la elaboración del proyecto indicado.

7) En el diseño del expediente técnico considerar el estudio para el ajuste de coordinación de protección contra fallas a tierra para la máxima demanda de 1045.86 KW en comparación con los parámetros de las potencias de cortocircuito monofásico y trifásico de la factibilidad.

Tipo de Sistema	ESTRUCT.MT (NTCSE)	AMT	NIVEL TENSIÓN (KV)	UBICACIÓN	MÁX DEM (KW)	Barra 10 KV Pcc 3Φ (MVA)	Barra 10 KV Pcc 1Φ (MVA)	Punto Diseño Pcc 3Φ (MVA)	Punto Diseño Pcc 1Φ (MVA)
Sistema de Utilización	233827	1044	10	Altura del colegio Mafalda Larna	1045.86	86.8	2.84	34.3	2.23

8) Los interesados deberán implementar el sistema de protección a tierra, el mismo que indefectiblemente deberá instalarse (no existe posibilidad de prórroga) antes de la conformidad de obra y puesta en servicio de su suministro.

9) Se deberá considerar que las conexiones en media tensión al punto de diseño indicado se realizaran en caliente o de lo contrario deberá coordinar con el área de operaciones respectiva para adecuarse al programa de mantenimiento establecido.

10) Considerar el mantenimiento preventivo de vuestro sistema de utilización en media tensión, adecuándose al programa de mantenimiento establecido por la concesionaria ENOSA, previa coordinación con el área encargada. El periodo para que se realice el mantenimiento de la infraestructura eléctrica recomendada, es cada tres meses.

11) De acuerdo a la **Resolución del consejo directivo del OSINERGMIN N° 159-2015-OS/CD**, se informa que el Sistema de Medición que comprende caja de medición, medidor y transformador mixto serán suministrados e instalados por nuestra empresa, de acuerdo a los costos de servicios y materiales que establezca la tarifa vigente.

En consecuencia, deberá presentar el expediente técnico del sistema de utilización, elaborado por un Ingeniero Electricista o Mecánico-Electricista colegiado, quien será el responsable de coordinar su desarrollo con nuestra Área de Proyectos de acuerdo a los lineamientos técnicos que se anexan y dentro del marco legal que rigen para el sector eléctrico: Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844, Norma de Procedimientos para la Elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión, aprobada mediante R.D. N° 018-2002-EM/DGE, Código Nacional de Electricidad y demás Normas Técnicas vigentes.

Se adjunta en anexo:

1. Especificaciones técnicas generales para la elaboración del expediente técnico.
2. Croquis del punto de diseño y entrega.
3. Toma fotográfica del punto de diseño.
4. Requisitos para otorgar suministros en media tensión.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Sin otro particular, nos despedimos de usted haciéndole llegar nuestros sentimientos de especial consideración.

Atentamente,

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

MGRR DAAA RCCO
CC NTMD-Proyectos
Archivo

LUIS GUILLERMO NAVARRETE VALLES

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico: 016-2022 STZ
Fecha: 27/04/2022

Distriluz

...ufe de Unidad de Negocio (e)

CONFORME

000443

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD GERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

3 de 3

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022 016-2022-STZ
Informe Técnico:
Fecha: 27/04/2022

CONFORME

Firmado Digitalmente por NAVARRETE VALLES Luis Guillermo FAU 20102708394 soft
Razón: SOY AUTOR DEL DOCUMENTO
Ubicación: DISTRILUZ
Fecha: 10/11/2021 14:03:06

000442

Distriluz

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO: "SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN 10 KV, TRIFÁSICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO CARRILLO II-1 DEL DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES".

FECHA : 05 de noviembre del 2021

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

TENSIÓN DE SERVICIO

(1) 22.9/13.2 KV; 3 Ø neutro multiaterrado
(2) 13.2 KV; 1 Ø neutro multiaterrado
(3) 22.9/13.8 KV; 3 Ø neutro aislado
(4) 22.9/10 KV; 3 Ø neutro aislado
(5) 22.9 KV, 3 Ø neutro aislado
(6) 10 KV; 3 Ø neutro aterrado con zigzag.

VANO PROMEDIO

(7) 70 A 80 m. URBANO
(8) 80 A 100 m. RURAL

POSTES

(9) Madera tratada
(A) 13 m. Clase 5 (B) 13m. Clase 6 (C) > 13 m.
(10) C.A.C. de 13 m.
(11) Acero Galvanizado.....

PROTECCIÓN DE POSTES

(12) (A) Cristaflex
(B) Otro: Inhibidor de corrosión tipo SIKA FERROGARD o RHEOCRETE.
(C) Pintura Bituminosa de la base a 3.00 m de altura.

CRUCETAS

(13) C.A.V. (A) Simétrica (B) Asimétrica
(14) Madera tratada de 2.4m

MENSULAS

(15) C.A.V. (A) 1.00 m (B) 1.50 m (C) 2.00 m
(16) Fierro galvanizado en caliente
(17) Madera tratada

PALOMILLA

(18) Madera tratada con riostras para seccionamientos

CONDUCTORES

(19) Aluminio (A) AAAC (B) ASCR
(20) Aluminio lubricado (A) AAAC (B) ASCR
(21) Conductor de aluminio compactado tipo NA2XSA2Y-S 8,7/15 KV.
(22) Cobre desnudo, temple duro, cableado para conexionado en el punto de medición y alimentación del transformador.

AISLADORES

(23) Clase ANSI 53-2, tipo carrete
(23) Tipo Pin (A) Hibrido (B) Polimérico 27 KV
(24) Tipo Suspensión Polimérico
(A) 15 KV (B) 27 KV
(25) Clase ANSI 54-2, tipo Tensor

FERRETERÍA

(26) (A) Galvanizado en caliente (B) Bronce zincado

PARARRAYOS

(27) 27 KV.; 10 KA óxido de zinc const. en polímeros

SECCIONADOR FUSIBLE

(28) Unip. Tipo Cut Out, 36 KV -100 A 170 KV. BIL
(29) Unip. Tipo Cut Out, 36 KV -100 A 150 KV. BIL
(30) Unip. Tipo Cut Out, 27 KV -100 A 125 KV. BIL
(31) Unip. Tipo Cut Out, 27 KV -100 A 150 KV BIL (porcelana)
(32) Unip. Tipo Cut Out, 36 KV -100 A 150 KV BIL (porcelana)

TERMINAL DE MEDIA TENSION

(33) Kit de 3M. para cable seco de M.T. de goma de silicona

SUB-ESTACIÓN

(34) Monoposte con losa, con palomilla de 1.80 m. (PMI y ECP)

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

GOBIERNO REGIONAL

www.distriluz.com.pe

t. (072) 522744
d. Av. San Martin 179 - Tumbes, PERU

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 016-2022/STE
Informe Técnico: 27/04/2022
Fecha:

CONFORME

Distriluz

TRANSFORMADOR

(35) Biposte con losa, con palomillas de C.A.V.
(36) Tipo caseta a nivel (SED)

(38) Enfriamiento (A) ONAN (B) ONAF
(39) Aisladores pasatapa (A) Poliméricos (B) Porcelana
(40) TAP'S de Regulación:
(A) Nivel de tensión de 10 KV
(B) Nivel de tensión de 22.9 KV
(C) Ambos niveles de tensión: 10 KV y 22.9 KV

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

(41) 0.80 X 0.80 X 0.25 m. de plancha 2 mm esp., con abrazadera Fo Go
(42) 1.00 x 0.90 x 0.25 m. de plancha 2 mm esp., con abrazadera Fo Go
(43) En función a su distribución de cargas

INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN EN B.T.

(44) (A) Termomagnético y diferencial (B) Conmutador para generación

CONTROL DE A.P.

(45) Interruptor horario digital

MEDIDOR TOTALIZADOR

(46) Electrónico multitarifa multifunción modelo A1RLQ+ ó Spectrum SFX.

CABLE DE ENERGIA

(47) NYY, para el conexionado del transformador al tablero de distribución.
(48) Unipolar tipo N2XSY 8/15 KV
(49) Tripolar tipo N2XSEY
(50) Autoportante tipo NA2XSA2Y-S

PUESTA A TIERRA

(51) Tipo Varilla con cemento conductivo y soluciones higroscópicas ecológicas.
(52) Tipo Varilla con bentonita
(53) Tipo Espiral
(54) Tipo Varilla, con suelo artificial compuesto

MEDICIÓN ESPECIAL EN M.T.

(55) Trafomix con aisladores pasatapa porcelana
(A) 22.9 KV (B) 10 KV (C) 22.9/10 KV (D) 22.9/13.2 KV
E) 22.9/13.8 KV Coordinar con Área Comercial Espec. Técnicas (Será instalado y suministrado por ENOSA S.A.)

TABLERO DE MEDICION

(56) 0.80 x 0.55 x 0.25 m. de plancha 2 mm esp. Con doble compartimiento para equipo de monitoreo (será instalado y suministrado por ENOSA S.A.).

PROTECCIÓN DE LA MEDICIÓN

(57) Seccionador fusible tipo Cut Out 27 KV (porcelana)

(58) Extensor de línea de fuga 27 KV

PROTECCION DE PUENTES AEREOS

(59) Cubierta aislante de 27 KV.

TIPO DE ARMADO (60) Diseño para evitar contactos con aves y gallinazos en coordinación con el Área de Distribución – Proyectos.

EQUIPO DE POTENCIA Y PROTECC. (61) Según estudio y selección del sistema de protección contra fallas a tierra.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES – UNIDAD DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO

NOTA:

- En el plano RDP indicar relación con otros sistemas de servicio público, así como: tuberías de agua, alcantarillado, desagüe y postes telefónicos existentes (distancias de seguridad).
- La Subestación deberá llevar rotulado el símbolo de peligro en una de las hojas del tablero de distribución y en las estructuras proyectadas.
- Rotular del símbolo de la puesta a tierra en todos los postes en donde se proyecte la instalación de ésta (a 4.0 m del nivel del piso terminado).
- Estas recomendaciones deberán ser coordinadas con nuestra de unidad y obras.
- Deberá incluirse los cortes de sección de las vías en donde se señalen las distancias de seguridad a edificaciones. Se les recuerda que las distancias mínimas de seguridad para los conductores desnudos son horizontal 2.5 metros y vertical 4.0 metros.

www.distriluz.com.pe

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

t. (072) 522744
d. Av. San Martin 179 - Tumbes, PERU

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2002
Informe Técnico: 018-2022-SIZ
Fecha: 27/04/2022

Distriluz

CONFORME

000440

AJUSTES DE PROTECCION AGUAS ARRIBA DEL PUNTO DE DISEÑO OTORGADO:

DESCRIPCIÓN	
CÓDIGO	: 120002
NOMBRE	: Recloser Los Ángeles
ALIMENTADOR	: A1044
SUBESTACIÓN	: Tumbes
REGIMEN DE NEUTRO	: Aterrado con zigzag
NIVEL DE TENSIÓN (kV)	: 10
EQUIPO DE PROTECCIÓN	
TIPO	: Recloser
MARCA	: Noja Power

AJUSTES DE PROTECCIÓN			
FASES	51P	Pick up	150
		Curva	IEC Extremadamente Inversa
		Dial	0.07
	50P	Pick up	1700
		Tiempo	0.03
TIERRA	51N	Pick up	10
		Curva	IEC Muy Inversa
		Dial	0.1
	50N	Pick up	250
		Tiempo	0
SEF	Temporizado	Pick up	2.0
		Curva	Tiempo definido
		Dial	0.5
	Instantáneo	Pick up	-
		Tiempo	-

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

Cabe recordar que en atención a mandato contenido en la Regla 017.C del Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011, la protección a proponer por cada cliente, tienen como finalidad evitar daños al ser humano y deterioros a sus instalaciones propias instalaciones y de terceros. Por otro lado, los ajustes de protección deben establecerse en base a cálculos de corrientes de cortocircuito máximas y mínimas en su instalación. Asimismo, las curvas de protección deben ser lo más bajas posibles de acuerdo a las necesidades calculadas y considerando las características técnicas de sus equipos, de otra manera no podría coordinar con el resto de los dispositivos de protección, existentes y por implementar, y afectarían la calidad de suministro de otros clientes.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

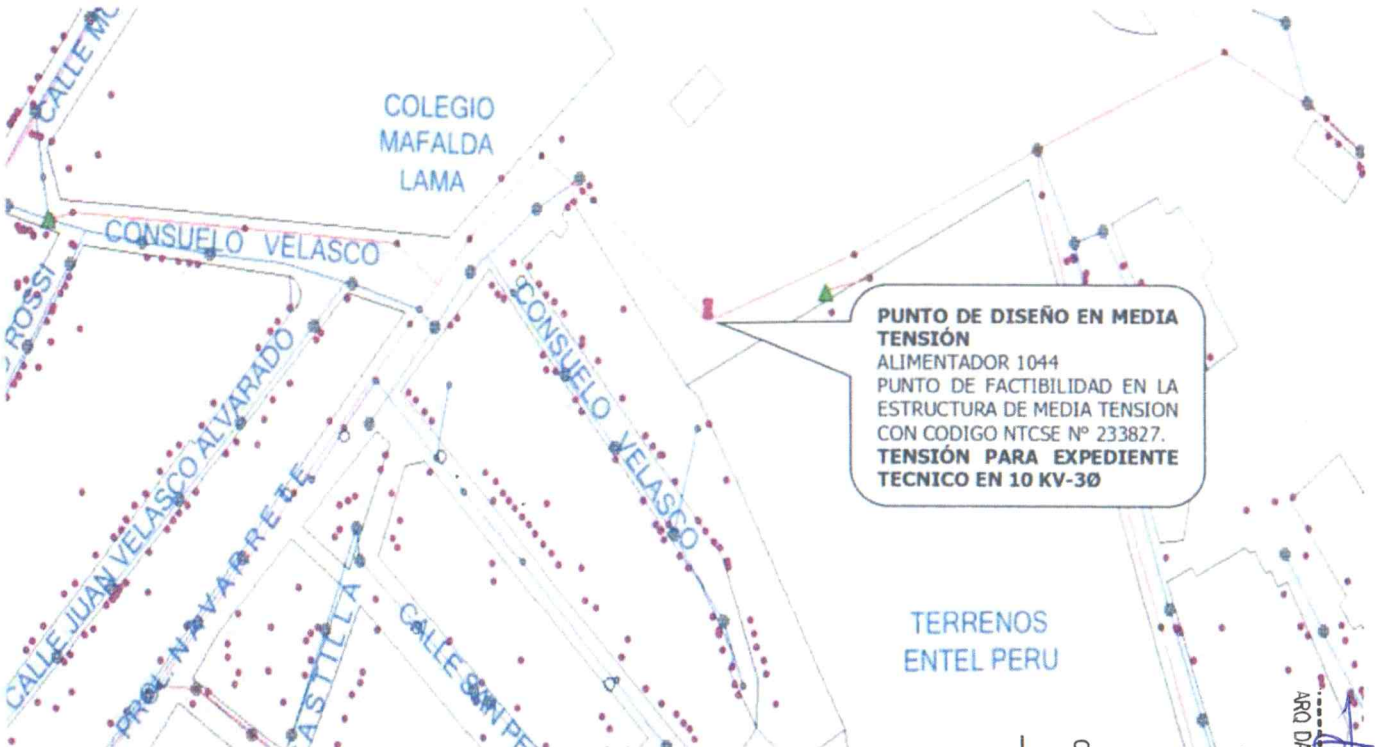
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

t. (072) 522744
d. Av. San Martin 179 - Tumbes, PERU

Enosa
Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro. : 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha : 27/04/2022

Distriluz

CROQUIS DEL PUNTO DE DISEÑO PARA EL EXPEDIENTE TÉCNICO: "SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN 10 KV, TRIFASICO PARA LA RECONSTRUCCION DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO CARRILLO II-1 DEL DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES".



CONFORME

t. (072) 522744
d. Av. San Martin 179 - Tumbes, PERU

www.distriluz.com.pe

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

GOBIERNO REGIONAL
DIRECCIÓN REGIONAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

069439

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico: 016-2022/STZ
Fecha: 27/04/2022

Distriluz

CONFORME

000438

TOMA FOTOGRAFICA DEL PUNTO DE DISEÑO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

www.distriluz.com.pe

t. (072) 522744
d. Av. San Martin 179 - Tumbes, PERU

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2002
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha: 27/04/2022

CONFORME 000437

Distriluz

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

REQUISITOS PARA OTORGAR SUMINISTROS EN MEDIA TENSIÓN

Indicar por escrito las siguientes características de contratación de su suministro:

Opción Tarifaria : MT2, MT3 o MT4
Potencia Contratada : (en KW), Para MT2 debe especificar Potencia en Hora Punta y Fuera de Hora Punta
Modalidad de Facturación : A Potencia Variable
Tipo de Servicio : Trifásico

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Alcanzar la siguiente documentación

1. Copia del DNI legalizada del representante legal de la empresa autorizado a suscribir el contrato de suministro.
2. Copia de la Minuta o Testimonio de la empresa legalizada.
3. Vigencia de Poder, original y actualizada, que acredite la representatividad legal de la empresa, con máximo de 07 días de emitida.
4. Copia del RUC de la empresa, legalizada.
5. Copia del título de propiedad del predio que ocupa la empresa, legalizada.
6. Autorización por parte del propietario del predio, en caso sea alquilado, para que el suministro tenga como de titular a la empresa, original.
7. Compromiso por parte del propietario de asumir una posible deuda en el predio, original.
8. Plano de ubicación del predio.

De acuerdo al Art. 172 del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, el sistema de medición debe estar ubicado en el punto de entrega del suministro, en un lugar accesible para el respectivo control de parte de ENOSA

Según lo estipulado en el Art. 88 de la Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844 "las instalaciones internas particulares de cada suministro deberán iniciarse a partir del punto de entrega, corriendo por cuenta del usuario el proyecto, ejecución, operación y mantenimiento, así como eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y/o reposiciones", **Por tanto El cliente deberá habilitar sus instalaciones internas las cuales deberán cumplir con las condiciones técnicas exigidas por Electronoroeste S.A., además de lo establecido por el Código Nacional de Electricidad – Suministro.**

En concordancia con el Art. 89 de la Ley de Concesiones Eléctricas "El cliente no podrá utilizar una demanda superior a la contratada".

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

www.distriluz.com.pe

t. (072) 522744
d. Av. San Martin 179 - Tumbes, PERU

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022
Informe Técnico : 016-2022/STZ
Fecha : 27/04/2022

CONFORME

000436

17 CARACTERISTICAS DE EQUIPO DE PROTECCIÒN DE SUMT HOSPITAL REGIONAL JAMO II TUMBES

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

https://drive.google.com/drive/folders/1PLLkGZgLItKPDYGyLgxq2xx8ka62nATN?usp=sharing

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 61778

CONFORME

Enosa Unidad Empresarial Tumbes
Conformidad de Proyecto
Documento Nro.: 2022 018-2022/ SIZ
Informe Técnico: 27/04/2022
Fecha:
LEY Nº 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Nº - A - 0009758

Certificado de Habilidad

000435

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): **MILLA VARGAS HELI DAVID**

Adscrito al Consejo Departamental de: **TUMBES**

Con Registro de Matrícula del CIP Nº: **133587** Fecha de Incorporación: 17/02/2012

Especialidad: **INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

De conformidad con la Ley Nº 28858, Ley que complementa a la Ley Nº 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	**EJERCICIO PROFESIONAL**
ENTIDAD O PROPIETARIO	**********
LUGAR	**A NIVEL NACIONAL**

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE VIGENCIA HASTA		
DÍA	MES	AÑO
30	11	2022

TUMBES, *02* de *FEBRERO* del 20 *22*

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

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

Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS

CONFORME

000434

PROYECTO:

ELABORACION DEL EXPEDIENTE TECNICO, EQUIPAMIENTO Y CONTINGENCIA DEL PROYECTO:

"RECONSTRUCCION DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1 DISTRITO DE TUMBES -PROVINCIA DE TUMBES -DEPARTAMENTO DE TUMBES.

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

REPLANTEO DE MEDIA TENSION

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO 000433
RUC 20607759538

CONFORME

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

SUBPROYECTO:

"SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN 10 KV, TRIFÁSICO PARA LA RECONSTRUCCION DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1 DEL DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

LOCALIDAD	:	**TUMBES**
DISTRITO	:	**TUMBES**
PROVINCIA	:	**TUMBES**
REGIÓN	:	**TUMBES**

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

2022

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61738

CONFORME

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

I.- MEMORIA DESCRIPTIVA

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

INDICE GENERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

GOBIERNO REGIONAL – GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61...

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

01.03.03	CONECTOR TIPO CUÑA MINIWEDGE DE AL PARA 50/50 mm2
01.03.04	CONECTOR BIMETÁLICO TIPO CUÑA MINIWEDGE(50/35 AL/CU)
01.03.05	PERNO MAQUINADO DE Fº Gº DE 16mm X 405MM DE LONGITUD C/ACC
01.03.06	PERNO MAQUINADO DE Fº Gº DE 16mm x 550mm DE LONGITUD C/ACC
01.03.07	PERNO OJO DE FºGº DE 16MMX254MM LONGITUD, MAQUINADO C/ACC.
01.03.08	ARANDELA CUADRADA PLANA Fº Gº 57X57X5MM AGUJERO DE 20M
01.03.09	ARANDELA CUADRADA CURVA DE Fº Gº 57X57X5MM AGUJERO 20MM
01.03.10	PLANCHA DE COBRE TIPO "J" PARA PUESTA A TIERRA
01.03.11	VARILLA DE ARMAR DE ALUMINIO (M)
01.04	**EQUIPO DE PROTECCION Y MANIOBRA**
01.04.01	SECCIONADOR TIPO CUT OUT 36 KV, 150KV BIL
01.04.02	FUSIBLE TIPO K10 AMP (PMI) Y SAM
01.04.03	CUBIERTA AISLANTE DE 27 KV
01.05	**POZO DE PUESTA A TIERRA**
01.05.01	POZO DE PUESTA A TIERRA C/ VARILLA
01.06	**SUBESTACION COMPACTA**
01.06.01	CELDA DE PROTECCION INVERTIDA C/INTERRUPTOR A PRUEBA DE ARCO INTERNO 24kV 630A 16kA Y SISTEMA DE AUTONOMIA EN 24VDC 10 KV
01.06.02	CELDA DE PROTECCION C/SECCIONADOR PORTAFUSIBLE A PRUEBA DE ARCO INTERNO 24kV 630A 20kA – SALIDA 1
01.06.03	CELDA DE PROTECCION C/SECCIONADOR PORTAFUSIBLE A PRUEBA DE ARCO INTERNO 24kV 630A 20kA – SALIDA 2
01.06.04	ENVOLVENTE PARA TRANSFORMADOR TRIFASICO SECO DE 800kVA IP20 PARA USO INTERIOR – SALIDA 1
01.06.05	ENVOLVENTE PARA TRANSFORMADOR TRIFASICO SECO DE 800kVA IP20 PARA USO INTERIOR – SALIDA 2
01.06.06	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO SECO ENCAPSULADO DE 800kVA, 10 / 0.40-0.23kV A 1000MSNM – SALIDA 1
01.06.07	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO SECO ENCAPSULADO DE 800kVA, 10 / 0.40-0.23kV A 1000MSNM – SALIDA 2
01.06.08	ADECUACION y REFORZAMIENTO BASE DE PISO PARA ACONDICIONAMIENTO DE CELDAS Y TRANSFORMADORES
01.07	**SISTEMA DE MEDICION - TRANSFORMIX**
01.07.01	TRAFOMIX P/SIST. DE MEDICIÓN 10 /0.22KV TIPO TMEA-33,
01.07.02	MEDIDOR DE ENERGÍA ELECTRÓNICO 3Ø AIRLQ+PLUS, 4 HILOS
01.07.03	CAJA PORTAMEDIDOR NORMALIZADO POR ENOSA
01.07.04	CABLE NLT DE 3x2,5 MM2 (CONEXIÓN TRAFOMIX-MEDIDOR)
01.07.05	CABLE NLT DE 3x4.0 MM2 (CONEXIÓN TRAFOMIX-MEDIDOR)
01.07.06	TERMINAL COMPRESION
01.08	**SISTEMA DE PROTECCION AUTOMATICO**
01.08.01	EQUIPO DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICO CONTRA FALLAS A TIERRA, INCL ACCESORIOS DE MONTAJE EN POSTE
01.08.02	TERMINAL TERMOCONTRAIBLE 27 KV

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 61...

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Héli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

01.08.03	EQUIPOS AUXILIARES DE PROTECCION Y MANIOBRA EN MT
01.08.04	SECCIONADOR CUT OUT DE 27 KV P/TRAFO MONOFASICO (02 CUT OUT)
01.09	**MONTAJE ELECTROMECANICO - MEDIA TENSION**
01.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**
01.09.01.01	INGENIERIA DE DETALLES
01.09.01.02	REPLANTEO TOPOGRÁFICO DE LA RED PRIMARIA
01.09.01.03	EXCAVACIÓN DE HOYO PARA POSTE DE 15 MT
01.09.01.04	EXCAVACION ZANJA PARA CABLE SUBTERRANEO
01.09.02	**MONTAJE DE POSTES**
01.09.02.01	IZAJE Y CIMENTACIÓN DE POSTES DE CONCRETO DE 13M
01.09.02.02	INSTALACIÓN DE CRUCETAS, MÉNSULAS Y PALOMILLAS
01.09.02.03	PROTECCIÓN BASE DE POSTE CON CONOS DE REFUERZO
01.09.03	**MONTAJE DE ARMADOS**
01.09.03.01	ARMADO DE PUNTO DE DISEÑO P.A.
01.09.03.02	MONTAJE DE ARMADO PMI, MEDICIÓN, INCL ACCESORIOS Y FERRETERIA
01.09.03.03	MONTAJE DE ARMADO RECLOSER, INCL ACCESORIOS Y FERRETERIA
01.09.04	**MONTAJE DE TRANSFORMADOR Y TABLERO**
01.09.04.01	MONTAJE DE TRANSFORMADOR SECO ENCAPSULADO DE 800 KVA, TRIFÁSICO 10 KV, 0.40-0.23 KV
01.09.04.02	MONTAJE DE CELDA, INGRESO Y PROTECCION CON INTERRUPTOR
01.09.04.03	MONTAJE DE CELDA DE PROTECCION CON SECCIONAMIENTO
01.09.04.04	MONTAJE DE TRAFOMIX
01.09.05	**TENDIDO DE CONDUCTOR Y PUESTA A FLECHA**
01.09.05.01	TENDIDO Y PUESTA DE FLECHA DE CONDUCTOR AAAC 70 mm2
01.09.05.02	MONTAJE Y CONEXIONADO DE CABLE DESNUDO A SECCIONAMIENTO C/MANTA
01.09.05.03	MONTAJE DE CABLE N2XSY DE 3x50mm2
01.09.05.04	MONTAJE DE TERMINAL TERMOCONTRAIBLE
01.09.06	**MONTAJE DE PUESTA A TIERRA**
01.09.06.01	EXCAVACIÓN E INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA
01.09.07	**OTROS RUBROS**
01.09.07.01	ENUMERACIÓN DE POSTES
01.09.07.02	ROTULADO DE SIMBOLOS DE PUESTA A TIERRA
01.09.07.03	ROTULADO DE SEÑALES DE PELIGRO EN POSTES
01.09.07.04	ROTULADO DE SEÑAL DE PELIGRO EN TABLERO
01.09.07.05	DERECHO DE CORTE Y EMPALME PROGRAMADO POR ENOSA
01.09.07.06	DERECHO DE INSPECCIÓN Y PRUEBAS ENOSA
01.09.07.07	POLIZA DE CAUTIÓN DE ALTO RIESGO ELÉCTRICO

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Mila Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

000427

CONFORME

I. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Generalidades

El Hospital SAUL GARRIDO ROSILLO II-1 de Tumbes, se encuentra ubicada en el Distrito de Tumbes, Provincia y Departamento de Tumbes.

El presente Proyecto tiene por objeto diseñar el sistema de utilización de Media Tensión, operando inicialmente en 10 KV, para la potencia contratada de 1045.86 kW., para la alimentación eléctrica del Hospital, proyectando una Subestación tipo compacta Particular con Celdas modulares a nivel para albergar dos Transformadores de potencia de 800 kVA cada uno.

El Hospital de la Ciudad de Tumbes, actualmente se encuentra en la etapa de proyecto, con una Potencia Contratada de 1045.86 kW. El Punto de Diseño designado por ENOSA, donde se inicia este Proyecto es la Estructura con código NTCSE Nº 233827, Red Primaria alimentador Nº 44, según carta de factibilidad de suministro ENOSA - NTM. 1659. 2021 con fecha 10/11/2021, esta línea aérea alimentara a la Subestación en caseta ubicada en la parte interna del Hospital.

La Subestación, será ubicada al interior del Hospital, en la zona del jardín y adyacente a la Caseta del Grupo Electrógeno en una Subestación tipo Caseta.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
CIP. Nº 61778

1.2. Objetivos

La elaboración del estudio tiene como objetivo definir las características de diseño y montaje del "SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN 10 KV, TRIFÁSICO PARA LA RECONSTRUCCION DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1 DEL DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES". Para así poder atender con suministro de distribución primaria, con las autorizaciones correspondientes.

Heli David Mella Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

1.3. Lineamientos técnicos

Electronoroeste S.A. ha otorgado la actualización de la factibilidad de suministro y fijado el punto de diseño según carta ENOSA-NTM-1659-2021, siendo estos:

- Estructura : 233827
- Alimentador : A-1044
- Sector eléctrico : Tumbes
- Ubicación : Altura del colegio Mafalda Lama
- Nivel de Tensión (Proyecto) : 10 KV -3Φ
- Nivel de Tensión (Sistema) : 10 KV -3Φ

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Asimismo Electronoroeste S.A. efectúa la entrega de Potencias Cortocircuito en el punto de diseño según carta ENOSA-NTM-1659-2021.

CONFORME

1.4. Ubicación Geográfica

La zona del proyecto se encuentra ubicada a la altura del colegio Mafalda Lama y Avelino Cáceres, altura plaza VEA de la panamericana, Tumbes:

Distrito	:	Tumbes
Provincia	:	Tumbes
Departamento	:	Tumbes

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Situada a una altura aproximada de 20 m.s.n.m.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

1.5. Alcances del proyecto

Se utilizarán:

- 01 poste de C.A.C. 15m/400daN/2/225mm/450mm.
- 18.80 metros de Red de conductor de Aleación de Aluminio desnudo, tipo AAAC de 3x1x70mm^2, para instalación aérea. P.A. - PMI
- 238.32 mt de trayectoria de conductor N2XSY forrado subterráneo de media tensión de 1-3x50mm^2, para instalación PMI – Subestación compacta
- Subestación compacta con 02 transformadores trifásico tipo seco encapsulado de 800KVA, 10 / 0.40-0.23 KV, celdas de distribución y protección.
- En la estructura PMI se instalarán la medición en bloque y el seccionador contra fallas a tierra.
- Aisladores poliméricos tipo SUSPENSION y ferreterías.
- 06 puestas a tierra tipo PAT-2.

Meli David Mitta Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

1.6. Selección de ruta de la red de media tensión

El trazo de la línea de la red de media tensión se ha definido teniendo en cuenta aspectos, que seguidamente se menciona. Después de haber recorrido minuciosamente el área del proyecto y el punto de diseño. Procurar la accesibilidad necesaria a fin de facilitar las labores de montaje y mantenimiento ubicando las estructuras de acuerdo a las exigencias de la concesionaria por disposición establecida en el Código Nacional de Suministro 2011, a 2.5 m. del límite de propiedad.

1.7. Descripción del proyecto

Los elementos básicos que constituyen el presente proyecto, según las especificaciones técnicas, metrados y láminas son los siguientes:

CONFORME

GOBIERNO REGIONAL - JEFATURA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

1.7.1. Estructura de Medición y Seccionamiento

La estructura de Seccionamiento, se ubicará en la primera estructura de la red primaria proyectada.

1.7.2. Nivel de tensión

La tensión normalizada más adecuada para el proyecto, según el nuevo Código Nacional - Suministro, Regla 017: Niveles de Tensión, se considerará el estudio en el nivel de 10 KV, 3Φ.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

1.7.3. Postes y accesorios

Se utilizarán postes de C.A.C. de 15m/400daN/2/225mm/450mm a los cuales se les acondicionarán los accesorios necesarios para la interconexión y tendido de la red aérea.

Las crucetas a utilizarse en los armados de las estructuras de la Red Primaria, serán de Madera, de 2.40 m y 2.7 m de longitud.

Accesorios metálicos para postes y crucetas que se utilizarán en la red primaria son pernos maquinados, pernos, tuerca- ojo, perno tipo doble armado, espiga para cruceta y arandelas.

1.7.4. Cables y conductores

El conductor a utilizar es de aleación de aluminio AAAC y N2XSY; y la sección del conductor ha sido definida tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Caída de Tensión
- Esfuerzos mecánicos
- Capacidad de corriente en régimen normal
- Corrientes de cortocircuito

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 61778

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

Los dos primeros factores han sido determinantes en la definición de la sección de 50mm2 como la sección requerida para este proyecto.

Los accesorios de los conductores que se utilizan en la red primaria son: grapa de anclaje, conectar tipo cuña, y alambre de amarre.

Para el empalme desde el punto de diseño hasta la estructura PMI proyectada, se utilizarán conductores de aleación de aluminio desnudo tipo AAAC de 70mm2 de sección.

Para el empalme desde la estructura PMI proyectada hasta la subestación SAB, se utilizarán conductores de media tensión del tipo N2XSY de 50mm2 de sección.
Para la conexión de los seccionadores Cut-Out, se utilizará conductor de cobre desnudo, temple duro, de sección 35 mm2.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONFORME

1.7.5. Aisladores

Según el análisis de selección del aislamiento y sobre la base de los criterios normalizados por la DEP/MEM para 10 KV, se podrá utilizar aisladores polimérico tipo suspensión. El aislador de suspensión en el PMI y PA, respectivamente.

Se ha seleccionado aisladores tipo suspensión poliméricos de 27 KV.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

1.7.6. Ferretería

Todos los elementos de hierro y acero, tales como pernos y accesorios de aisladores, será galvanizado en caliente a fin de protegerlos contra la corrosión. Las características mecánicas de estos elementos han sido definidas sobre la base de las cargas a las que estarán sometidas.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

1.7.7. Puesta a tierra

Se empleará puestas a tierra del tipo Varilla Coperweld, la cual constara de:

- Conductor de Cu desnudo, temple blando, de 25 mm2 (para cortocircuitar masas metálicas de MT).
- Conductor de cobre de 25 mm2 (para cortocircuitar neutro del transformador y masas metálicas de BT- carcasas de las cajas y Tubos de F°G° de protección de los cables NYY y NLT).
- Planchas de cobre tipo "J"
- Conectar de bronce tipo A/B para varilla de 5/8"Φ p/conductor de 35 mm2
- Electrodo Coperweld de 16mm Φx2.40m
- Caja de inspección de concreto con tapa reforzada
- Tubo PVC SAP de 19mmΦ
- Cemento Conductivo
- Tierra cernida de malla de 1/4" de cocada

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

Se utilizará puesta a tierra tipo varilla (PAT-2), en las estructuras del poste PMI y subestación caseta.

1.7.8. Seccionamientos

Como elementos de seccionamiento y protección se utilizarán seccionadores tipo cuchilla 27 KV, 150KV BIL, 200 A (Equipo de protección y PMI), unipolares tipo cut-out, 27KV, 150KV Bill, 100 A, y el transformador de 1KVA que alimenta al tablero del equipo de protección, provistos de sus respectivos fusibles tipo K, 10 KV).

1.7.9. Subestación tipo Caseta.

La subestación será del tipo Caseta, y estará equipada con celdas de llegada con interruptor y celdas de distribución con seccionamiento, transformadores trifásico 10/ 0.40-0.23 KV de 800 KVA, sistema de puesta a tierra (MT).

1.7.10 Sistema de Protección contra Fallas a Tierra, sobreintensidades, cortocircuitos y corrientes sensitivas

Se instalará un recloser para montaje exterior para 10 KV , se ubicará en la Estructura del PMI y EQUPO DE PROTECCION del Sistema de Utilización del Nuevo Hospital - Tumbes.

CONFORME

1.7.10. 1.7.11 Sistema de Medición (Trafomix)

El sistema de medición de media tensión con equipo trafomix, será proyectado en la primera estructura de la red primaria que se encontrará ubicada fuera del predio. Asimismo, el sistema de medición será suministrada e instalada al cliente íntegramente por ELECTRONOROESTE S.A. a precios regulados vigentes a la fecha de adquisición según la norma OSINERGMIN N° 159-2015 OS/CD. Se coordinara con el área de comercial respectivamente.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

1.7.11. Empalmes

Para todas las derivaciones de la red proyectada, se utilizarán conectores de derivación tipo Cuña-Miniwedge;

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

1.8. Demanda máxima de potencia

A continuación se alcanza la carga instalada en el Hospital SAGARO:

La máxima demanda solicitada ha sido de 1,045.86 kw, como topes máximos para la disponibilidad de potencia y cálculos efectuados, siendo la requerida como sigue.

MAXIMA DEMANDA REQUERIDA	
Total Maxima Demanda Hospital Sagaro	**1,000.00 KW**

En ese sentido se ha seleccionado dos Transformadores de potencia de 800 KVA /380-220voltios, trifásico.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

1.9. Niveles de aislamiento

Para la determinación del nivel de aislamiento se ha considerado dos zonas, diferenciadas por su altitud, y tomado en cuenta los siguientes aspectos, según la Norma IEC 71-1 .

- Sobretensiones a frecuencia industrial en seco
- Sobretensiones atmosféricas
- Contaminación ambiental
- Altitud máxima sobre el nivel del mar:

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

El nivel de aislamiento exterior, calculado según las recomendaciones de la Norma IEC 71-1, para la línea predominarían se muestra en el cuadro. .

CONFORME

Cuadro N° 02 Niveles de aislamiento considerados (10 KV actual)

Descripción	Unidad	Valor
Tensión Nominal del Sistema	KV	10
Tensión máxima entre fases	KV	15
Tensión de sostenimiento a la onda 1,2/50 entre fases y fase a tierra	KVp	125
Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial entre fase y fase a tierra	KV	50
Línea de fuga total	31mm/kv	709.9

GOBIERNO REGIONAL UNIDAD DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21540425

1.10. Criterios de diseño mecánico de los conductores

El cálculo mecánico de conductores se utiliza para determinar sus prestaciones mecánicas y así poder determinar vanos máximos, flechas y tiros que se tomarán en cuenta en el proceso de distribución de estructuras.

El conductor para la línea de interconexión será de aleación de aluminio AAAC desnudo, fabricado según las prescripciones de las normas ASTM B398, ASTM B399 o IEC 1089. La sección que se ha utilizado en el diseño es de 50 mm2 ÁAAC determinado a partir del análisis del sistema eléctrico involucrado.

El conductor subterraneo N2XSY, El cable seco a instalar en el tramo subterráneo es unipolar, con conductor de cobre electrolítico recocido, cableado redondo compactado fabricado bajo la norma IEC 60228.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

1.10.1. Hipótesis de cálculo mecánico de conductores

Para definir las hipótesis de cálculo mecánico de conductores, se ha tomado información del Mapa Eólico del Perú y el CNE, las cuales se muestran en los Anexos N° 7.1.1 y 7.1.2, obteniéndose los siguientes valores:

Cuadro N° 03 Selección de las Características Meteorológicas

Descripción	Mapa Eólico	CNE	Seleccionado
Velocidad Máxima del Viento	80 km/h	70 km/h	80 km/h
Temperatura Mínima	-	-	11°C
Temperatura Máxima	-	-	28,5°C

Para realizar el cálculo mecánico de los conductores es necesario establecer las hipótesis de cálculo para las condiciones de templado, máximo esfuerzo, flecha máxima, las cuales se muestran a continuación:

Heli David Mala Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

Cuadro N° 04 Hipótesis de Cálculo

Descripción	I Hipótesis de Templado	II Hipótesis de Máximo Esfuerzo	Hipótesis de Flecha Máxima
Temperatura	25 °C	15	50ºC
Velocidad del Viento	S/V	80km/h	S/V
Esfuerzo de Templado	18%	50%	50%

(*): Para la hipótesis III la Temperatura Máxima del Ambiente es de 34°C, considerando el fenómeno CREEP (10°C) obtenemos 44%, para efectos de cálculo asumiremos 50%.

GOBIERNO REGIONAL

1.10.2. Esfuerzos permisibles en los conductores

Se tomará como base las recomendaciones de la Norma elaborada por la DEP/MEM. Se analizó los diversos esfuerzos en el conductor en la condición EDS, habiéndose encontrado como los más adecuados y son los siguientes:

- Vanos Normales, entre 80 - 100 m :53 N/mm^2
- Vanos Flojos, entre 10 - 40 m : 20 N/mn^2

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

El criterio para la definición de los esfuerzos en los vanos normales será para reducir los efectos perjudiciales de los fenómenos vibratorios y de no sobrepasar los límites máximos establecidos para estos conductores.

En caso de vanos flojos el criterio se tomará no tener flechas más de 0.8 m. Además, para estimar la longitud final de conductor a utilizar, considerar un porcentaje de 3% como adicional.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

1.11. Criterios de diseño mecánico de las estructuras

1.11.1 Selección del material de las estructuras

Sobre la base de los criterios eléctricos, mecánicos y económicos se determinó el uso de estructuras de concreto armado centrifugado como soportes de los conductores.

1.11.2 Determinación de la capacidad mecánica de los postes

La longitud y capacidad mecánica de los postes serán definidas sobre la base de los siguientes aspectos:

- Longitud de los vanos.
- Distancia de seguridad.
- Cargas Transversales del viento sobre los conductores y postes.
- Carga resultante de los conductores debido al ángulo de desvío topográfico.
- Cargas en estructuras terminales.
- Cargas verticales debidas a la componente vertical de fuerzas en las retenidas:

Sobre la base de los análisis de los factores mencionados se definirá los postes que se utilizaran:

- de13m/600daN/2/210mm/405mm (Estructura PMI y Subestación)

Heli David Villa Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.J.P. N° 61778

1.12. Bases de cálculo

El cálculo de las Redes Eléctricas del presente proyecto, cumple con las exigencias técnicas de las siguientes disposiciones vigentes:

- Ley de Concesiones Eléctricas - D.L. N° 25844.
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas - D.S. N° 009-93-EM.
- Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobado con D.S. N° 011 -2006-VIVIENDA.
- Código Nacional de Electricidad Suministro 2011, aprobado con RM N° 214-2011-MEM/DM, de fecha 29 de abril de 2011.
- Norma DGE-Terminología en Electricidad y Norma DGE-Símbolos Gráficos en Electricidad. R.M. N° 366-2011-EMA/ME:
- 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, aprobada con R.D. N° 018-2002-EM/DGE.
- Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, aprobada con D.S. N° 020-97-EM.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° [illegible]

1.13. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo

Para la ejecución de la obra, se deberá tener en cuenta el cumplimiento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013, aprobado mediante Resolución Ministerial RM Nº 111-2013-MEM/DM, el propósito de dicha medida es prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, así como garantizar las condiciones adecuadas de trabajo y mantener el bienestar físico mental y social de los trabajadores, protegiendo también las instalaciones y propiedades de la empresa".

El propósito de dicha medida es prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, así como garantizar las condiciones adecuadas de trabajo y mantener el bienestar físico mental y social de los trabajadores, protegiendo también las instalaciones y propiedades de la empresa.

Por la coyuntura actual se tendrá en cuenta también la Resolución Ministerial N° 128-2020-MINEM/DM "Protocolo Sanitario para la Implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID – 19 en las actividades del Subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad".

1.14. Prioridades

En caso de posibles discrepancias en la ejecución de la Obra, se deberá tomar como primera prioridad los Planos y Laminas, luego las Especificaciones Técnicas y por último la Memoria Descriptiva.

De otro lado, entre las normas y catálogos tendrán prioridades las normas y de no existir, usaremos los catálogos.

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

1.15. Bases de diseño

Los parámetros considerados para el dimensionamiento de los cables y conductores y de los equipos suministrados son los siguientes:

- Sistema : Trifásico
- Tensión Nominal de Suministro : 10 KV
- Factor de Potencia : 0.90
- Frecuencia : 60Hz
- Máxima Caída de Tensión : 5%
- Máxima demanda : 1045.86 KW
- Potencia de equipo proyectado : 2(800) KVA (caseta)

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

GOBIERNO REGIONAL
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

1.16. Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales donde se desarrollará el proyecto son:

- Clima : : Cálido y seco
- Velocidad del Viento : 80 km/hora
- Temperatura mínima : 15'C
- Temperatura máxima : 34 °C
- Altura : 10msnm.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

1.17. Relación de láminas y planos del proyecto

Yeli David Mata Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

- Láminas de Armados:

ITEM	ARMADO	LAMINA N°	DESCRIPCION
1	P.A	SDP- 01	Soporte de Alimentación tipo P.A.
2	PMI	SDP- 02(2)	PMI y Sistema de Protección c/fallas a tierra
3		SDP- 03(3)	Detalle de item 2
4		SDP- 04	Detalle de cruceta tratada de madera de 2.7m y 2.4m
5		SDP- 05	Cimentación de Poste de 15m
6		SDP- 06	Armado tipo PAT en subestaciones
7		SDP- 07	Detalle de Cimentación de Poste de 13m
8		SDP- 08	Aislador Polimérico Tipo suspensión 27 kv
9		SDP- 09	Accesorio de conductores
10		SDP- 10	Cable subterráneo de media tensión
11		SDP- 11	Detalle de media loza de concreto
12		SDP- 12	Detalle de poste de 13m de C.A.C
13		SDP- 13	Detalle poste de 15 m

14		SDP- 14	Detalle de accesorios
15		SDP- 15	Aislador Extensor línea fuga 27 kv
16		SDP- 16	Detalle Conector tipo cuña - Miniwedge.
17		SDP- 17	Detalle de unifilar y conexion Sistema de Medición
18		SDP- 18	Detalle unifilar de conexión trafomix.
19		SDP- 19	Elementos Para Pozo a tierra
20		SDP- 20-21	Detalle acc puesta a tierra
21		SDP- 22,23,24,25	Detalle Elementos Para Pozo a tierra.
22		SDP- 26-27	Detalle plancha jota pozo a tierra
23		SDP- 28	Detalle de Señalización
24		SDP- 29-30	Detalle señalización Tableros
25		SDP- 32	Detalle señalización
26		SDP- 32	Diagrama unifilar
27		SDP- 33	Detalle de Tablero de Medición

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

- Plano:

NOMBRE	N° PLANO
PLANTA RED PRIMARIA	MT-01
CORTE SUBESTACION CASETA	MT 02,03,04
27 LAMINAS DE DETALLE MEDIA TENSION	27 Laminas (A4)

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

1.18. Plazo de ejecución de obra

El plazo de ejecución de la red de media tensión será de sesenta (90) días calendarios, según cronograma de ejecución de obra.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº

1.19. Financiamiento

La obra será financiada por el Gobierno Regional de Tumbes, la obra no estará afecta a reembolso por parte de Electronoroeste S.A por ser instalaciones para uso exclusivo de un servicio particular.

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

1.20. Autorización de paso por tramo de redes

La red primaria proyectada, está pasando por área de libre disponibilidad.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONFORME

1.21. Implementación del protocolo Sanitario

El presente sub proyecto de media tensión forma parte del proyecto integral para la construcción del Hospital SAGARO, manifestando que se ha considerado dentro del presente proyecto la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al Covid-19.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 31878735

Heli David Mula Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. Nº 133587

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 61778

CONFORME

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

I. INSTALACIONES ELECTRICAS-ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01 RED DE MEDIA TENSION

01.01 ESTRUCTURAS DE LA RED

01.01.01 POSTES DE C.A.C. 15/400/2/225/450

Los postes serán de concreto armado centrifugado (C.A.C.), forma troncocónica, cuya superficie externa deberá ser completamente homogénea y libre de porosidad, cangrejeras, escoriaciones o fisuras. El factor de seguridad referente al esfuerzo en el vértice, debe ser mínimo dos.

El fierro y el cemento para usar serán de la mejor calidad conforme a las normas especificadas. El fierro empleado en las armaduras estará libre de escamas provenientes de la oxidación u otras sustancias que puedan atacar al fierro o concreto, ó perjudicar la adherencia entre ambos.

La resistencia mínima del concreto a la comprensión a los veintiocho días, referido a probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, obtenidas del mismo concreto, no deberá ser menor de 280 Kg/ cm^2.

En la parte superior, los postes estarán provistos de agujeros adecuados para la instalación de los accesorios de ferretería de acuerdo al detalle de armado de estructura. De ningún modo se harán agujeros adicionales luego que estos hayan sido fabricados.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
CIP. 61778

NOTAS:

1. El supervisor seleccionará este requerimiento en función a sus necesidades.
2. El supervisor definirá si es necesario el uso de aditivo inhibidor de corrosión en función a las *características de la zona donde se instalarán los postes. Cuando se requiera aditivo inhibidor la* dosis garantizada deberá ser la formulada para ambientes agresivos en las Especificaciones Técnicas del fabricante del Aditivo Inhibidor.
3. Los planos mostrados, solo son referenciales, debiendo el usuario definir los detalles de agujeros en función al uso del poste y a las distancias mínimas de seguridad.

Los postes seleccionados para el presente proyecto serán de las siguientes características:

TABLA DE DATOS TECNICOS PARA POSTES DE CONCRETO ARMADO 15/400/2/225/450

ítem	características	unid.	valor requerido	valor garantizado
	POSTES DE CONCRETO ARMADO			
1	País de Procedencia			
2	Fabricante			
3	Proceso de fabricación		NTP 339.027	
4	Longitud del poste	M	15	
5	Carga de trabajo	daN	400	
6	Coeficiente de seguridad (CS)		2	
7	Diámetro en la punta	mm	225	
8	Diámetro en la base	mm	450	
9	Volumen de concreto por poste	m3	(indicar)	

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

10	Peso total de cada poste	Kg	(indicar)	
11	Tipo de Cemento		Pórtland Tipo V	
12	Unión de varillas longitudinales y transversales		Mediante ataduras de alambre	
			Mediante ataduras de alambre y soldadas	
13	Aditivo inhibidor de corrosión			
	Se usará aditivo inhibidor de corrosión		Sí ó No (Ver Nota 2)	
	Tipo de Aditivo Inhibidor de corrosión		*Se aplicará Pintura cristaflex o Chema (3 capas) toda la superficie del poste para la protección contra la brisa marina. *Se aplicará 03 capas de pintura bituminosa a la superficie del poste hasta una altura de 3m desde la base, para protección contra humedad en el empotramiento hasta la superficie del terreno.	
	Presentar las Especificaciones Técnicas del aditivo inhibidor a utilizar, emitidos por su fabricante, y toda la información requerida en el punto 4.3.		Sí.	
	Marca de aditivo inhibidor propuesto		(indicar)	
	Dosis de aditivo garantizada, según indicaciones del fabricante para ambiente agresivo	litros/ m3	(indicar)	
14	Con perilla de concreto.		Sí ó No (Ver Nota 1 y Nota 5)	
15	Detalle de huecos		Ver planos adjunto y Nota 3	
16	Rotulado		Bajo relieve, según planos adjuntos	
17	Presentar plano a escala con el detalle de la armadura de los postes.		Sí (Ver Nota 4)	

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61770

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21626425

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

NOTAS:

4. El usuario seleccionará este requerimiento en función a sus necesidades.
5. El usuario definirá si es necesario el uso de aditivo inhibidor de corrosión en función a las características de la zona donde se instalarán los postes. Cuando se requiera aditivo inhibidor la dosis garantizada deberá ser la formulada para ambientes agresivos en las Especificaciones Técnicas del fabricante del Aditivo Inhibidor.
6. Los planos mostrados, solo son referenciales, debiendo el usuario definir los detalles de agujeros en función al uso del poste y a las distancias mínimas de seguridad.
7. El plano para presentar deberá indicar claramente la cantidad de varillas de acero longitudinales y transversales, sus diámetros nominales y sus longitudes, para todos los tramos de refuerzo considerados.

01.01.02 CRUCETAS DE MADERA TRATADA DE 90x115 mm, 2.40m
01.01.03 CRUCETAS DE MADERA TRATADA DE 90x115 mm, 2.70m

NORMAS PARA CUMPLIR

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

El suministro cumplirá con las últimas versiones de las siguientes normas:

N.T.P. 251.005 : Piezas de Madera, Glosario.

N.T.P. 251.019 : Preservación de madera. Tratamientos preservadores. Definiciones y clasificación
N.T.P. 251.020 : Preservación de madera. Preservadores y su clasificación.
N.T.P. 251.025 :Preservación de madera. Extracción de muestras de madera preservada.
N.T.P. 251.026 :Preservación de madera. Penetración y retención de los preservadores de la madera.
N.T.P. 251.027 : Preservación de madera. Valor tóxico y permanencia de preservadores de madera en condiciones de laboratorio.
N.T.P. 251.035 : Composición química de los preservadores para madera.

N.T.P. 251.060 : Preservación de madera. Preservadores cobre-cromo-arsénico (CCA). Clasificación y requisitos.
AWP : American Wood Preservers´ Association Standard.

CONDICIONES TECNICAS PARA LA ENTREGA

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Embalaje, manipuleo, transporte y marcado.

El proveedor efectuara el embalaje apropiado de las crucetas para asegurar su protección durante el transporte por vía aérea, marítima o terrestre. A fin de evitar deterioros durante su traslado desde la fábrica hasta los almacenes de las Empresas de Distribución.
Las crucetas serán manipuladas con herramientas, máquinas e implementos que no produzcan incisiones o marcas.
El Proveedor deberá entregar las crucetas en los almacenes del Propietario debidamente ordenadas y apiladas horizontalmente sobre durmientes de madera de modo tal, que les permitan mantener su rectitud y ventilación.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Para el apilado se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Las crucetas serán apiladas sobre durmientes de madera preservada que los separe del suelo 20 cm en todos sus puntos; se evitará desniveles a fin de no ocasionar deformaciones. Se evitará que exista vegetación y madera en descomposición bajo o alrededor de las pilas.
- La escuadría de los durmientes será como mínimo de 8"x4". Se utilizará como mínimo 3 durmientes por ruma.
- Las crucetas apiladas deberán mantenerse bajo sombra permanente y separadas con listones y filetes de madera entre hileras de crucetas y paquetes de tal manera que les permita, libre circulación de aire.
- Los filetes se ubicarán entre cada fila de crucetas y tendrán una escuadría de mínima 1/4" x 2". Los listones se ubicarán en cada tres filas de las crucetas y tendrán de escuadría mínima de 2"x2".

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONFORME

- Finalmente el apilado deberá ser cubierta con un techo de madera que ofrezca sombra permanente a cada ruma y protección contra los rayos solares o lluvia durante su almacenamiento.

Será responsabilidad del Proveedor la carga, descarga y apilado de crucetas, debiendo asumir su costo.

Las crucetas serán marcadas con fuego, la marca será legible y durable, tendrá la siguiente información:

- Nombre de las Empresas de Distribución.
- Nombre del fabricante o símbolo.
- Especie forestal de la madera.
- Tratamiento preservador, preservante y retención.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Garantía de Calidad Técnica

La garantía, entendida como la obligatoriedad de reposición de algún suministro por fallas atribuibles al proveedor, será de 2 (dos) años como mínimo, contados a partir de la fecha de entrega en almacenes.
Para cada lote entregado, el proveedor deberá presentar un certificado el cual garantice que las crucetas que conforman dicho lote, cumplen con todas las características técnicas ofertadas para el presente suministro.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Información Técnica Requerida

Se deberá presentar obligatoriamente la información técnica siguiente:

- Catálogo original completo actualizado del proveedor, con las características de las crucetas.
- Método de secado.
- La información técnica podrá ser en idioma español o inglés.
- El currículum de las tres empresas o profesionales especializados.

DEFECTOS

Defectos prohibidos

Heli David Millo Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

- Rajaduras transversales o fracturas.
- Nudos con podredumbre de madera.
- Madera de compresión.
- Pudrición por hongos.
- Daños por insectos en racimo.
- Nudos agrupados.
- Baja densidad o madera quebradiza.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21548425

CONFORME

- Acebolladuras.
- Aristas y/o con cantos vivos.
- Presencia de nudos en las aristas.
- Presencia de medula o parte de ella.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 61778

Defectos limitados

- El grano deberá ser paralelo al eje longitudinal de la cruceta, su desviación no debe exceder de 25 mm en 250 mm de longitud paralela a la arista.
- No se admitirá agujeros de nudos ni orificios producidos por insectos que exceda a 10 mm de diámetro y de 5 mm de profundidad. Asimismo, otros orificios de insectos o nudos que conecten las caras opuestas o las caras tangenciales.
- No se aceptarán las crucetas con nudos que superen 1/3 del ancho de la cruceta.
- Las grietas longitudinales en cualquiera de las caras de la cruceta no debe ser mayor a un octavo 1/8 de la longitud nominal de la cruceta. Las grietas transversales no deben ser mayor de 1/4 del ancho o espesor de la cruceta, según corresponda. Asimismo, la profundidad de las grietas o la suma de profundidad en las caras opuestas no deben ser mayor a 1/4 del ancho o espesor, dependiendo el sentido de la grieta

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

SECADO

Previo al tratamiento las crucetas deberán ser secados al horno hasta un contenido de humedad no mayor al 22 % a dos centímetros de profundidad, aceptándose una gradiente de humedad no mayor al 5% del centro hacía la superficie de la cruceta.

MANUFACTURA Y ACABADOS

- Las crucetas deberán tener el grano paralelo, con corte limpio y escuadrado en las secciones finales de los brazos. Asimismo, éstas deberán ser cepilladas y lijadas en sus cuatro caras y no se aceptará astillados por un incorrecto cepillado.
- Se aceptará solo una tolerancia de ± 3 mm en las dimensiones de la escuadría especificada (ancho y altura); tolerancia que será verificada en la escuadría media y final de las crucetas.
- La longitud de la cruceta no deberá ser menor ni mayor a ± 6 mm, respecto a la nominal especificada.
- Las crucetas deberán estar completas, sin huecos o perforaciones. No se aceptarán correcciones de los agujeros con macilla u otros materiales similares.
- Se aceptará incisiones paralelas a la escuadría no mayores a 5 mm de profundidad en las crucetas, con el objeto de permitir mayor penetración del preservante.
- Las cabezas de las crucetas podrán llevar placas anti cuarteo de metal galvanizado y fuerte, fijadas con espigas propias en la madera.

PRUEBAS

Heli David Mata Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONFORME

Todas las crucetas que forman parte del suministro serán sometidas durante su elaboración a todas las pruebas, controles, inspecciones o verificaciones prescritas en las normas indicadas en el punto 2, con la finalidad de comprobar que las crucetas satisfacen las exigencias, previsiones e intenciones del presente documento.

Dentro de los 30 días calendarios siguientes a la firma del contrato, el proveedor alcanzará al propietario la lista de pruebas, controles e inspecciones que deberán ser sometidos las crucetas.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Ensayos de materiales

Serán realizadas tomando muestras por carga (10 crucetas) de acuerdo a lo indicado en la presente especificación técnica.

Las demoras en los plazos de entregas debidas a crucetas rechazadas, no serán consideradas como razones válidas para la justificación de ampliaciones de plazo.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
CIP. N° 61778

Inspección independiente en fábrica

Para la inspección independiente, el proveedor propondrá como mínimo tres (03) empresas inspectoras especializadas y/o profesionales especializados incluyendo sus currículums vitae, de las cuales las Empresas de Distribución seleccionarán una, cuyo costo será asumido por el proveedor. El proveedor presentará el protocolo de inspección, previa coordinación con la inspección seleccionada, para la revisión y conformidad de las Empresas de Distribución.

El proveedor presentará un Cronograma de producción mensual de las crucetas al Inspector Independiente y a las Empresas de Distribución, señalando las cantidades en cada etapa de producción.

Las labores que el inspector independiente realizará y reportará a las Empresas de Distribución comprenderá como mínimo:

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Inspección antes de tratamiento

Verificará la especie forestal ofertada previamente al proceso de secado. En esta oportunidad el proveedor entregará la información sustentatoria de la especie forestal y procedencia certificada por el Servicio Forestal (INRENA), la que será verificada y visada por el Inspector, en señal de conformidad y aceptación.
Verificación y aprobación por el Inspector del proceso de manufacturado, acabados y secado de las crucetas. Al finalizar el secado, el inspector verificará su contenido de humedad, a las dimensiones, características físicas y defectos permisibles y requisitos complementarios de la presente Especificación Técnica. Las crucetas aprobadas contarán con el sello del Inspector en señal de aprobación en bajo relieve en una cara de la cruceta.

Inspección durante el tratamiento de preservación

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

Antes de iniciar el preservado, el Inspector verificará y aprobará la calidad del preservante a ser utilizado en el proceso de tratamiento, trabajo que se ejecutará en el laboratorio que el Inspector designe. Previamente, el Inspector verificará la certificación de calibración vigente de los equipos e instrumentos de medición.
Verificará el proceso de tratamiento de preservación de las crucetas de acuerdo a la norma correspondiente
El inspector tomará muestras para determinar la retención por cada carga que se ejecutará en el laboratorio que el Inspector designe.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

ING. CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Inspección después del tratamiento de preservación

Aprobado el tratamiento de preservación de cada carga, las crucetas contarán con el sello del Inspector en la otra cara en señal de aprobación.

Si los resultados de retención no cumplieran con lo señalado en la norma la presente Especificación Técnica, se rechazará la carga completa, en este caso el fabricante iniciará el re-tratamiento según norma correspondiente, sin costo alguno para las Empresas de Distribución.

Verificaciones

Las verificaciones que efectúe el Inspector, cubrirán las diferentes etapas de producción de las crucetas y serán efectuadas al 100% de las crucetas. Durante el proceso de inspección, se rechazará el lote inspeccionado al encontrarse más del 5% de crucetas defectuosas del total.

El Inspector Independiente entregará el informe final a las Empresas de Distribución, indicando en forma detallada la inspección, verificación y control realizados en las crucetas, mediante los cuales sustentará la aprobación del 100% de las crucetas.

El proveedor emitirá un certificado original, de la especie forestal y de su calidad de fabricación de acuerdo a la presente Especificación Técnica, visados por el Inspector Independiente. Asimismo, las hojas de carga y sus respectivos resultados de retención y penetración por cada carga, firmados y aprobados por el Inspector Independiente.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Inspección de las Empresas de Distribución en fábrica

El proveedor programará dos inspecciones como mínimo en fábrica por parte de las Empresas de Distribución, cuyos costos (pasajes, alimentación, hospedaje y otros gastos) serán asumidos por el proveedor durante un período no mayor de una semana, para verificar los trabajos realizados por el fabricante y el Inspector Independiente. Durante esta inspección, el proveedor informará al Inspector las cantidades de crucetas que se encuentran en estado húmedo, seco y tratado, dando además facilidades de materiales y equipos de control de humedad, de análisis de penetración y retención. La inspección de las Empresas de Distribución desarrollará las actividades siguientes:

- El representante de las Empresas de Distribución definirá un lote al azar en un tamaño de muestra del 5% del total de crucetas que se encuentren en estado seco y tratado en fábrica, para verificar las dimensiones, secado, defectos permisibles, características físicas. Si durante esta calificación se detectan crucetas que no cumplen con el requerimiento de la

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

presente Especificación Técnica en una proporción mayor al 6% de la muestra tomada, el representante de las Empresas de Distribución rechazará el lote inspeccionado.

- En el caso del tratamiento, el representante de las Empresas de Distribución seleccionará las cargas a ser inspeccionadas, a esas cargas se le determinará el nivel de penetración y retención según las normas correspondiente. En caso de que el representante de las Empresas de Distribución encuentre que una carga no cumple con el tratamiento indicado en la presente Especificación Técnica rechazará la carga, consecuentemente el proveedor, a su costo, dará las facilidades para que el Inspector Independiente inspeccione todas las cargas.

- En ambos casos y los ajustes que efectuará el proveedor a que se refiere el punto 8.2, por efecto de rechazo, no implicará mayor costo a las Empresas de Distribución.

Inspección de las Empresas de Distribución en destino final

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
CIP. N° 61770

Las Empresas de Distribución, se reservan el derecho a rechazar en destino final si alguna de las crucetas no se ajusta a la presente especificación y si estas superan el 2% del total de las crucetas, el proveedor deberá reponer el total de crucetas rechazadas en un período de un tercio (1/3) del plazo del contrato, los gastos que ocasionen esta reposición deberán ser a cuenta del proveedor.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Costo de las pruebas

El costo de las pruebas, controles e inspecciones serán incluidos en la oferta, menos con cinco (05) días calendarios de anticipación su intención de asistir o no a ellas.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 25546425

PROGRAMA DE FABRICACIÓN

El proveedor preparará en forma detallada y someterá al propietario el programa de fabricación, en dichos programas deberán especificarse claramente el inicio y fin de cada una de las actividades.

Durante el proceso de fabricación, el proveedor deberá actualizar los programas y someterlos al propietario. El primer programa de fabricación deberá ser entregado en la fecha en que se prepare la lista de pruebas, es decir dentro de 30 días calendarios siguientes a la firma del contrato.

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONSTANCIA DE SUPERVISION

Todas las pruebas, inspecciones y verificaciones serán objeto de una constancia de supervisión, que será anotada y firmada en duplicado por ambas partes, una copia será entregada al propietario.

La constancia contendrá los resultados de la verificación, inspección y pruebas efectuadas. Este documento es requisito fundamental para autorizar el despacho de las crucetas.

CONFORME

En caso de que el Inspector no concurra a la verificación, inspección o pruebas, el Proveedor podrá solicitar la autorización para despachar las crucetas. El propietario deberá responder dentro de los diez (10) días calendarios siguientes, dando su autorización o expresando sus reservas, si el propietario no responde el Proveedor dará por aceptada tal solicitud.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

TABLA DE DATOS TECNICOS DE CRUCETAS DE MADERA TRATADA

ITEM	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	País de procedencia			
2	Fabricante			
3	Normas		Según punto 2	
4	Especie forestal:			
	-Nombre científico		Cedrelinga catenaeformis ducke	
	-Familia		Mimosaceae	
	-Nombre común		Tornillo, Aguano maldonado	
5	Defectos prohibidos		Según punto 5.1	
6	Defectos limitados		Según punto 5.2	
7	Secado		Según punto 6	
8	Manufactura y acabados		Según punto 7	
9	Densidad básica	kg/cm^3	0.45	
10	Módulo de rotura	Mpa	50	
11	Módulo de elasticidad	Mpa	9 900	
12	Comprensión paralela	Mpa	27.74	
13	Comprensión perpendicular al grano	Mpa	5.58	
14	Cizallamiento	Mpa	7.94	

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21040420

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

15	Método de tratamiento preservante		Vacío – presión	
16	Preservador hidrosoluble		CCA-C	
17	Retención mín, dirección grano	kg/m^3	4	
18	Sección	mm	90 x 115	
19	Longitud	mm	2400 - 2700	

(*) El INGENIERO PROYECTISTA definirá las dimensiones.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

01.01.04 MEDIA PLATAFORMA DE C.A.V. DE 1.3 m
01.01.05 MEDIA PLATAFORMA DE C.A.V. DE 1.1 m

Todas las normas, pruebas, etc., descritas para los postes de concreto son válidas, las que sean aplicables a la media plataforma de soporte de transformador.

La Media plataforma será fabricada de C.A.V, de embone de diámetro apropiado para lograr la ubicación según los planos respectivos en cada armado. La superficie externa deberá tener un acabado homogéneo sin fisuras. Para cubrir postes(210 mm Ø en la punta y 405 mm Ø en la base), y previstas para soportar pesos de equipos y accesorios, de acuerdo a su capacidad de carga nominal.

El recubrimiento de las varillas de acero no será menor de 40 mm y serán de las siguientes características:

Elemento	01 Media Plataforma 1.30m, p/PMI.	01 Media Plataforma de 1.10m p/SAB.
Uso	Estructura Monoposte PMI /SECC.	Estructura Subestación Biposte SAB
Denominación	Media loza C.A.V.	Media loza C.A.V.
Carga de rotura nominal (kg)	1.30	1.10
Carga permisible (kg)	2250	1850
Longitud nominal (m)	1.30	1.10
Altura total (en zona de embone)(m)	0.30	0.30
Ancho de plataforma (m)	0.60	0.60
Peso aproximado (kg)	150	120
Coeficiente de seguridad	3	3

Unidad de medición:
La medición será por suministro de Plataforma de CAV de: 1.3m y 1.1m.

Forma de pago:
Se cancelará de acuerdo a lo considerado en el valor referencial.

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONFORME

01.01.06 CRISTALFLEX.

Impermeabilización en el Proyecto

El sistema de impermeabilización deberá considerarse como un elemento integrado, a su vez un sinnúmero de elementos de una construcción (losas, muros, cimentaciones, estanques) para el sistema de impermeabilización, destacaremos los mas elementales:

- Grado de exposición de la obra a fuentes de humedad: Presión de agua, intensidad de lluvia, viento, aguas subterráneas, exposición permanente, periódica o eventual.
- Tipo de Construcción.
- Condiciones bajo las cuales se aplicará los materiales: Condiciones climáticas, preparación de superficie, obra de mano, puesta de servicio e inspección.
- Detalles de terminación: Sellado de uniones, longitud de traslapes.
- Caracteristicas del material a colocar: Durabilidad, resistencias mecánicas y químicas, compatibilidad de materiales, ensayos.
- Cubierta protectora de la impermeabilización: Protección contra danos mecánicos, tránsito liviano o pesado, exposición a agentes corrosivos.
- Costo Inicial y Eventual: Costo de reposición o mantención.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
CIP. Nº

Impermeabilidad del Mortero y el concreto

La impermeabilización de la masa del material se consigue a través de los materiales constituyentes de la estructura, tales como el concreto y el mortero, por consiguiente es importante, que las técnicas, tanto de preparación como de colocación de estos materiales, sean las adecuadas. El grado de impermeabilidad del concreto y mortero aumenta cuando se obtiene un material altamente compacto, es decir con un mínimo contenido de vacíos o huecos. Es necesario mencionar, que un concreto resistente no es forzosamente un concreto impermeable, si bien a mayor resistencia se aprecia un aumento de impermeabilidad. Dentro de este ámbito es necesario distinguir una obra impermeable de un concreto impermeable. En general requieren impermeabilización, sino también los concretos expuestos a ambientes marinos, de hielo deshielo, etc.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN

Concreto Impermeable

Desde el punto de vista tecnológico, es preciso tomar en cuenta los siguientes aspectos a fin de lograr un concreto impermeable.

- Obtener una cantidad lo menor posible da aire atrapado
- Un cemento con mínima retracción y con la menor tendencia posible a la fisuración.
- La curva granulométrica de los áridos debe estar situada en la zona recomendable de la norma.
- Partículas finas: para obtener una impermeabilidad elevada, el concreto debe contener cierta cantidad de partículas finas entre 0 y 0,2 mm. Esta cantidad no debe ser inferior a 400 kg/m3, cemento incluido, para un concreto de 40 mm de tamano máximo.
- Relación agua/cemento, lo mas baja posible, nunca mayor de 0,6 preferible bajo 0,5. En concretos expuestos a ambientes muy agresivos, la relación agua cemento no debe ser mayor a 0,4.
- Compactación óptima.
- Curado cuidadoso para evitar fisuras.

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

- Para concretos de bajo contenido de cemento, es decir con menos de 300kg por m3, es recomendable emplear un impermeabilizante como Sika 1, ya que éste aditivo en presencia de agua aumenta su volúmen y obtura los capilares en el interior de la masa de mortero y concreto.
- Para morteros impermeables el producto mas indicado es un impermeabilizante de tipo Sika 1.

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

01.01.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASO (BUZON) DE 0.90x0.90x0.70m.

Para las derivaciones, se suministrarán e instalarán cajas de concreto (con tapa), cuyas dimensiones son de 0.9mx0.9mx0.70m de espacio interior, la pared lleva 0.1m de concreto; el cual servirá para pase del cable al tablero principal y permita facilitar el pase del cable, se ubicarán según indica el plano, en la parte inferior llevará agujeros para el paso de estos conductores. La tapa se hará con varilla de ¼ y el espesor será de 5 cm con manija.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Unidad de Medición:
La medición será por unidad de Caja de Paso o Buzón con manija suministrado e instalado, previa aprobación por el Ing. Inspector.

Forma de pago:
Se cancelará de acuerdo al metrado considerado en la partida.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21940425

01.02 CONDUCTORES ELECTRICOS Y ACCESORIOS
01.02.01 CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC 70 mm2

Los conductores serán de aleación de aluminio (AAAC), fabricado según prescripciones de las normas ASTM B398, ASTM B399M, IEC 1089 o NTP-370.227, 370.258 previamente engrasado.

a. Alcances

Estas especificaciones técnicas describen el conductor de aleación de aluminio (AAAC) ENGRASADO que el Propietario tiene disponible para la ejecución de la obra y describe su calidad las condiciones establecidas para su adquisición.

b. Normas de Calidad

Las normas usadas para el suministro de conductor de aleación de aluminio (AAAC), fabricación de los alambres, cableado de los conductores, pruebas e inspección, son las siguientes:

IEC 208	Aluminiun Alloy Stranded Conductor
ASTM B 398	Aluminiun - Alloy 6201-T81 Wire for Electrical Purposes
ASTM B 399	Concentric Lay Stranded Aluminiun Alloy 6201-T81 Conductors
ITINTEC P-370.227	Conductor de Aleación de Aluminio

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

c. Fabricación

La fabricación del conductor se realiza de acuerdo a las normas establecidas en estas especificaciones. La fabricación se efectuó en una parte de la fábrica especialmente acondicionada para tal propósito.

Durante la fabricación y almacenaje se tomaran precauciones para evitar la contaminación del Conductor de Aleación de Aluminio por el cobre u otros materiales que puedan causar efectos adversos.

En la fabricación de los conductores se deberá cuidar de alcanzar la mínima rotación natural y la máxima adherencia entre los alambres de cada capa y entre las capas, a fin de evitar daños cuando se desarrollen bajo tensión mecánica.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

d. Descripción del Conductor

El conductor de aleación de aluminio debe ser cableado, concéntrico, desnudo, Engrasado y compuesto de 7 hilos, para la sección nominal requerida en el Proyecto (50 mm2), según tabla de datos técnicos.

El cableado del conductor de aleación de aluminio estará compuesto de capas de alambres de aleación de aluminio.

Los hilos de la capa exterior serán cableados en sentido derecho, estando las capas interiores cableados en sentido contrario entre sí.
Los conductores deben cumplir las características indicadas en las tablas de datos técnicos, que son las mínimas requeridas.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

TABLA DATOS TECNICOS
CONDUCTOR AAAC 70 mm2

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	País de procedencia			
2	Fabricante			
3	Normas		ASTM B398M, ASTM B399M, IEC 1089	
4	Material del conductor		Aleación de Al 6201 – T81	
5	Clase del conductor		AAA	
6	Conductividad	%IACS	56.5	
7	Sección nominal	mm^2	70	
8	Densidad a 20 ° C	kg / m^3	2430	
9	Resistividad eléctrica a 20 °C	$\Omega mm^2/km$	0.4825	
10	Número de alambres	N°	07	
11	Diámetro de los alambre(s)	mm	3.57/10.7	
12	Máxima variación del	mm	□0.03	

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Millo Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

	diámetro de los alambres			
13	Carga de rotura mínima	kn	20.95	
14	Resistencia eléctrica máxima a 20 °C	Ω/km	0.4655	EDWARD CERON TORRES JEFE DE PROYECTO C.I.P. N° 61778
15	Masa longitudinal aproximada	kg/km	192	

Sección Nominal mm²	Número de Alambres N°	Diámetro Alambres mm	Diámetro Exterior mm	Masa Nominal Kg/km	Tracción Mínima kN	Resistencia Máxima c.d. a 20°C Ohm/km
50	7	3,02	9,05	137	15,44	0,6755
70	7	3,57	10,7	192	20,95	0,4825

e Inspecciones y Pruebas

El fabricante conto con ambientes y equipos necesarios, así proporciono las facilidades del caso, para las inspecciones y pruebas que se requieran previa coordinación anticipada.

Los instrumentos a utilizarse en las mediciones y pruebas tuvieron certificado de calibración vigente expedido por un organismo de control estatal o institución particular autorizada.

El propietario pudo verificar los datos relativos de peso, longitud de tramo en carretes, cuando se considero oportuno, para lo cual el fabricante proporcionará las facilidades necesarias.

Las pruebas de modelo, de rutina y de aceptación fueron realizadas en presencia de los inspectores del propietario.
Los costos de realizar las pruebas estuvieron incluidos en los precios cotizados por los postores.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Fijación del conductor en aislador tipo Pin

El conductor previamente se cubrirá con un preformado para evitar su desgaste con el aislador tipo pin, y este finalmente se fijará en el aislador mediante amarre con alambre de aluminio puro.

01.02.02 CONDUCTOR DE COBRE DURO DE 35 mm2/CONEX. TRAFOS
01.02.03 CONDUCTOR DE COBRE BLANDO DE 25 mm2, ATERRAM.

Conductores de cobre electrolítico de 99.99% de pureza mínima (recocido), NTP-370.251, semiduro y duro. Sólido (alambres) y cableados concéntricamente. Alta resistencia a la corrosión en zonas con atmósfera salina y en zonas industriales con humos y vapores corrosivos, Para las bajadas a seccionamiento, transformadores, los blandos a puesta a tierra de la subestación, ferretería.

TABLA DE DATOS TÉCNICOS PARA CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 MM²

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

item	Características	unidad	valor requerido	valor garantizado
1	País de procedencia			
2	Fabricante			
3	Norma de fabricación		N.T.P 370.043 y ASTM B8	
4	Material del conductor		Cobre electrolítico duro	
5	Pureza	%	99.90	
6	Sección nominal	mm²	35	
7	Número de alambres		7	
8	Diámetro nominal exterior	Mm	7.50	
9	Carga a la tracción	KN	13.6	
10	Masa Nominal	kg/km	305	
11	Densidad a 20 °C	gr/cm³	8.89	
12	Resistividad eléctrica a 20 °C	Ohm-mm²/m	0.017930	
13	Resistencia eléctrica en CC a 20 °C	Ohm/km	0.534	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

GOBIERNO REGIONAL

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

TABLA DE DATOS TÉCNICOS PARA CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 25 MM²

item	Características	unidad	valor requerido	valor garantizado
1	País de procedencia			
2	Fabricante			
3	Norma de fabricación		N.T.P 370.043 y ASTM B8	
4	Material del conductor		Cobre electrolítico blando	
5	Pureza	%	99.90	
6	Sección nominal	mm²	25	
7	Número de alambres		7	
8	Diámetro nominal exterior	Mm	6.30	
9	Carga a la tracción	KN	9.93	
10	Masa Nominal	kg/km	220	
11	Densidad a 20 °C	gr/cm³	8.89	
12	Resistividad eléctrica a 20 °C	Ohm-mm²/m	0.017930	
13	Resistencia eléctrica en CC a 20 °C	Ohm/km	0.741	

01.02.04 CABLE N2XSY 18-30 kV DE 1x50 mm2

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

Distribución subterránea de energía. Como alimentadores de transformadores en sub-estaciones, en lugares secos o húmedos.

El cable seco a instalar en el tramo subterráneo es unipolar, con conductor de cobre electrolítico recocido, cableado redondo compactado (clase 2). El cable lleva sobre el conductor una capa de material semiconductor extraído resistente a la deformación, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), con grado de aislamiento Eo/E = 18/30 kV, capa de semiconductor sobre el aislamiento, pantalla metálica de cobre recocido (resistencia eléctrica 1,2 Ohm/km) y cubierta protectora exterior de cloruro de polivinilo (PVC) de color rojo. Tendrá las siguientes características:

Temperatura del conductor de 90ºC para operación normal, 130ºC para sobrecarga de emergencia y 250ºC 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.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

- Sección : 50 mm2
- Tensión Nominal de Trabajo : 18/30 kV.
- Tipo : N2XSY.
- Temperatura de operación (ºC) : 90
- Diámetro exterior (mm) : 18
- Capacidad Nominal de Transporte : 192 A

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546429

TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE CABLE DE ENERGIA TIPO N2XSY

Designación: - Tensión nominal (kV):	**3-1 x 50mm2** **18/30**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR GARANTIZADO
1	**GENERAL**		
	Fabricante		**INDECO**
	País de fabricación		**PERU**
	Norma		IEC 60228
2	**DESIGNACION N2XSY**		3-1 x 50mm2
	Tensión Nominal Eo/E	kV	18/30
	CABLEADO		REDONDO COMPACTO
	Temperatura máxima a condiciones normales	°C	90
	Temperatura máxima en cortocircuito (5 s. Máximo)	°C	250
3	**CONDUCTOR DE FASE**		
	Norma		IEC 60502-2
	Material		Cobre electrolítico temple suave
	Pureza	%	99,9

Hell David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

	Sección nominal	mm^2	50
	Clase		2
	Número de alambres	N°	19
	Densidad a 20 °C	gr/cm^3	8,89
	Resistividad eléctrica a 20 °C en CC	Ohm/Km	0,494
	Resistencia eléctrica máxima en CA a 90°C	Ohm/km	0,494
	Aislamiento		
	Material		XLPE
	Color		Rojo
	Cubierta		
	Cubierta externa		
	Material		PVC – ST2
	Color		Rojo
	Espesor	mm	2
	Pruebas		
	Tensión de ensayo de Continuidad de aislamiento	kV	3,5

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 6770
JEFE DE SUPERVISIÓN

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

(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.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Características Dimensionales

El cuadro siguiente presenta los valores dimensionales del cable unipolar N2XSY instalado:

PARAMETROS FISICOS:

SECCION NOMINAL	NUMERO HILOS	DIAMET CONDUCT	ESPESOR		DIAMETRO EXTERIOR	PESO
			AISLAM.	CUBIERTA		
mm²		mm	mm	mm	mm	Kg/Km
50	19	8.15	8.0	2	33.5	1367

De acuerdo a las Normas IEC 228, IEC 60502, el radio de curvatura y presión lateral del conductor N2XSY de 50 mm2 es la siguiente:

Radio de curvatura : 10x(D+d)= 375mm
Presión Lateral : 445 kg/m.
D: Diámetro exterior nominal
d: Diámetro del Conductor

Heli David Mina Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

PARAMETROS ELECTRICOS:

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONFORME

SECCION NOMINAL	RESISTENCIA DC a 20°C	RESISTENCIA AC		REACTANCIA INDUCTIVA		AMPACIDAD ENTERRADO (20°C)		AMPACIDAD AIRE (30°C)	
		(A)	(B)	(A)	(B)				
mm²	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

Se anexa como parte de los materiales accesorios para el conductor subterráneo:

TUBO DE PVC-P DE 4"Ø x 5m
Para la protección del conductor NYY, de Cu. de 185 mm² a la salida de la subestación a la caseta de fuerza, se utilizará un tubo de PVC-SAP, de 4" ø x 5 m. de longitud, el mismo que se fijará e instalará en forma subterranea, NTP ISO 4422: 2003.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
CIP. N° 61770

TUBO DE F°G° DE 4"Ø x 5m
Para la protección del conductor NYY, de Cu. de 185 mm² a la salida de la subestación a la caseta de fuerza, se utilizará un tubo de PVC-SAP, de 4" ø x 5 m. de longitud, el mismo que se fijará y adosará al poste SAB, será del tipo NTP ISO A653 galvanizado.
Norma de fabr.: ASTM A500.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21949429

CURVA DE PVC-P DE 4"Ø
Se usará para desviar el conductor NYY, de Cu. de 185 mm² a la salida de la subestación a la caseta de fuerza, utilizando un tubo de PVC-SAP, de 4" ø x 5 m. de longitud, el mismo que se fijará e instalará en forma a la forma subterranea, NTP ISO 4422: 2003.

CINTA BANDIT CON HEBILLA DE SUJECION DE ¾"
Será de acero inoxidable no magnético tipo AISI 201 ó 316 liso sin bordes cortantes de ¾" de ancho y 0.03" de espesor, se utilizará para sjeción del tubo de Fieroo de bajada en poste. Como accesorio se utilizará una hebilla.

01.03 FERRETERIA Y ACCESORIOS
01.03.01 AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

NORMAS
Los aisladores materia de esta especificación cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de convocatoria de la adjudicación:

ANSI C29.11	AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR COMPOSITE SUSPENSION INSULATORS FOR OVERHEAD TRANSMISSION LINES TEST.
IEC1109	COMPOSITE INSULATORS FOR A.C. OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE GREATER THAN 1000 V- DEFINITIONS, TEST METHODS AND ACCEPTANCE CRITERIA.

CONFORME

En condición de alta contaminación:

TENSIÓN DE DISEÑO	27 KV
MATERIAL DEL NÚCLEO	FIBERGLASS ROUND ROD
MATERIAL DE LAS CAMPANAS	ELASTOMERO DE SILICONA
HERRAJES	
MATERIAL DEL HERRAJE LADO DE ESTRUCTURA	BRONCE ZINCADO
NORMA DE GALVANIZACION	ASTM 153

La configuración física de las espigas, así como sus dimensiones detalladas, dependerá del tipo de aislador y será tal una vez instalado en conjunto con los conductores de la red primaria queden perpendiculares, sin deflexión alguna.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONDICIONES DE OPERACIÓN

El sistema eléctrico en el cual operarán tiene las siguientes características:

- Tensión de servicio de la red actual y futuro : 10 kV
- Frecuencia de la red : 60 Hz
- Naturaleza del neutro : efectivamente puesto a tierra
- Tiempo máxima de eliminación de la falla : 0,5 s

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 61773

ESPIGA DE F°G° tipo Vértice

Los aisladores tipo pin fueron instalados sobre espigas rectas de fierro galvanizado por inmersión en caliente.

Las espigas tienen una superficie suave y libre de rebabas u otras irregularidades. Dicha cabeza permite el acoplamiento con el aislador, y es de F°G°, con rosca tipo estándar, de las siguientes características:

Longitud total (mm)	:	variable
Diámetro de la cabeza de F°G° (mm)	:	19
Carga de prueba a 10° de deflexión (kN)	:	9,81

Heli David Mila Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

TABLA DE DATOS TÉCNICOS AISLADOR POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSION

ITEM	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	País de procedencia			
2	Fabricante			
3	Normas		Según punto 2.4.2	
4	Características de Fabricación			
	Material del núcleo (core)		Fibra de vidrio	
	Material aislante recubrim.(housing and sheds):		Goma silicona	

CONFORME

	-Elongación a la ruptura.	%	450 (Según norma DIN 53504)	
	-Resistencia al desgarre.	N/m	>20 (Según Norma ASTM D624)	
	-Resistencia al tracking y erosión		Clase 2A, 4.5 (Según IEC 60587)	
	Material de las piezas de acoplamiento		Acero forjado galvanizado	
	Galvanización de las piezas de acoplamiento		Según ASTM A153/A153M	
5	Valores Eléctricos:			
	Tensión nominal mínima del aislador	kV	27	
	Frecuencia nominal	Hz	60	
	Distancia de fuga mínima	Mm	940	
	Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial:			
	-Seco	kV	70	
	-Húmedo	kV	50	
	Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50us:			
	-Positivo	kV	115	
	-Negativo	kV	160	
6	Valores mecánicos:			
	Mín. carga mecánica flexión (cantilever streght)	KN	8	
7	Pruebas de Diseño		Según cláusula 5 de IEC 61952	
	-Duración de prueba de erosión y tracking del material aislante de recubrimiento	H	5000	
8	Pruebas tipo		Según cláusula 6 de IEC 61952	
9	Pruebas de muestreo		Según cláusula 7 de IEC 61952	
10	Pruebas de rutina		Según cláusula 8 de IEC 61952	
11	Pruebas de resistencia a la rayos UV		Según ASTM G154 y ASTM G155	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACCESORIOS DE LOS AISLADORES

Normas Que Cumplir

ASTM A153/ A 153M — Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware.

HERRAJES

UNE 21-158 — Herrajes para Líneas Aéreas de Alta Tensión

MUESTREO

NTP ISO 2859 – 1 — Procedimientos de Muestreo para Inspección por Atributos

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

Pruebas

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONFORME

Serán realizadas según el procedimiento indicado en la NTP ISO 2859 – 1 Procedimientos de Muestreo para Inspección por Atributos.

Marcado

Los accesorios deberán tener marcado en alto relieve la siguiente información:

- Nombre o símbolo del fabricante.
- Carga de rotura mínima en kN.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Información Técnica Requerida

Se deberá adjuntar obligatoriamente la información técnica siguiente:

- Catálogo original completo de los accesorios, en la cual se evidencie el cumplimiento de todos los requerimientos de las presentes especificaciones técnicas.
- Como mínimo se incluirá la siguiente información: tipo del material, acabado, dimensiones y pesos, resistencia, dibujo o foto con dimensiones, características técnicas, y construcción, performance, etc.

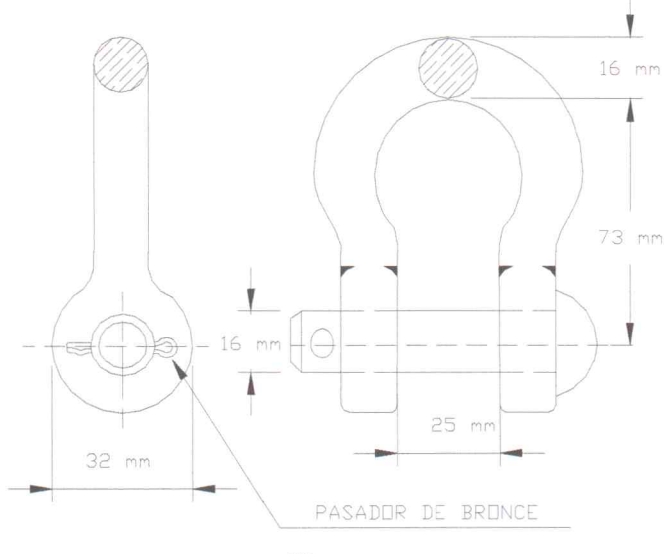
Tabla de Datos Técnicos de Adaptador Tipo Lira (Grillete)

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
6	**GRILLETE (ADAPTADOR TIPO LIRA)**			
6.3	Norma de fabricación		UNE 21-158-90	
6.4	Clase de galvanizado		ASTM A153/A153 M TIPO C	
6.5	Material de fabricación		Acero forjado	
6.6	Espesor mínimo del galvanizado	um	100	
6.7	Carga de rotura mínima	kN	75	
6.8	Dimensiones		Ver detalle	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587



EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61779

CONFORME

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN

01.03.02 AISLADOR EXTENSOR POLIMERICO DE LINEA DE FUGA

Normas Aplicables

Los aisladores poliméricos extensores, materia de la presente especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de la ejecución de la obra.

IEC 61109 : Composite insulators for a.c. overhead lines with a nominal voltage greater than 1000 V – Definitions, test methods and acceptance criteria.

ASTM D 624 : Standard test method for tear strength of conventional vulcanized rubber and thermoplastic elastomers.

DIN 53504 : Determination of tensile stress/strain properties of rubber.

ANSI C29.1 : Test methods for electrical power insulators.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

ANSI C29.7 : Porcelain insulators-high voltage line-post type.

ASTM G 154 : Standard practice for operating fluorescent light apparatus for UV exposure of nonmetallic materials.

ASTM G 155 : Standard practice for operating xenon arc light apparatus for exposure of non-metallic materials.

ASTM A 153/A 153 M: Standard specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware.

Contiene las mismas características técnicas que el aislador tipo Pin descrito anteriormente. Será adecuado para instalar con los seccionadores unipolares tipo Cut Out y las crucetas de C.A.V correspondientes; para añadir línea de fuga y que el sistema trabaje sin inconvenientes.

Deberán satisfacer los requerimientos de las normas Nos. I1091992 – 03. ASTM D2303, IEEE 4-95, IEC 383 y IEC 815 Clase 3; serán de material polimérico de comprobada calidad.

Nº	CARACTERISTICA	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1.00	PAIS DE PROCEDENCIA			
2.00	FABRICANTE			
3.00	NORMA DE FABRICACIÓN		Según 2.4.2	
4.00	CARACTERISTICAS DE FABRICACIÓN			

Heli David Mella Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

4.01	Material del núcleo (core)		Fibra de vidrio	
4.02	Material aislante de recubrimiento		Goma silicona	
4.03	Elongación a la ruptura.	%	450 (Norma DIN 53504)	
4.04	Resistencia al desgarre.	N/m	>20 (Norma ASTM D624)	
4.05	Resistencia al tracking y erosión		Clase 2A, 4.5 (Según IEC 60587)	
4.06	Material de las piezas de acoplamiento		Acero forjado galvanizado	
4.07	Galvanización de las piezas de acoplamiento		Según ASTM A153/A153M	
5.00	**Valores Eléctricos:**			
5.01	Tensión nominal mínima del aislador	kV	27	
5.02	Frecuencia nominal	Hz	60	
5.03	Distancia de fuga mínima	mm	920	
5.04	Tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial:			
	-Seco kV	kV	**70**	
	-Húmedo kV	kV	50	
5.05	Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50us:			
	-Positivo	kV	177	
	-Negativo	kV	212	
6.00	**Valores mecánicos:**			
6.01	Mínima carga mecánica de flexión (cantiléver streght)	kN	8	
6.02	Pruebas de Diseño		Según cláusula 5 de IEC 61109	
6.03	Duración de Prueba de erosión del material aislante de recubrimiento	hrs	5000	
6.04	Pruebas tipo		Según cláusula 6 de IEC 61109	
6.05	Pruebas de muestreo		Según cláusula 7 de IEC 61109	
6.06	Pruebas de rutina		Según cláusula 8 de IEC 61109	
6.07	Pruebas de resistencia a la rayos UV		Según ASTM G154 y ASTM G155	

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

ACCESORIOS PARA CABLES:

Alcance

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de los accesorios del conductor, que se utilizarán en líneas y redes primarias.

Normas de Fabricación

Los accesorios materia de esta especificación, cumplirán con las prescripciones de la siguiente norma, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria de la licitación:

UNE 21-159 ELEMENTOS DE FIJACION Y EMPALME PARA CONDUCTORES Y CABLES DE TIERRA DE LÍNEAS ELECTRICAS AEREAS DE ALTA TENSIÓN

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

IEC 61897	REQUIREMENTS AND TEST FOR STOCKBRIDGE TYPE AEOLIAN VIBRATION DAMPERS ASTM 153 STANDARD SPECIFICATION FOR ZINC-COATING (HOT-DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE
ASTM A 7	FORGET STEEL.
ANSI A 153	ZINC COATING (HOT DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE.
ANSI C 135.2	AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR THREADED ZINC-COATED FERROUS STRAND-EYE ANCHOR AND NUTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION
ANSI C 135.3	AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR ZINC COATED FERROUS LAG SCREWS FOR POLE AND TRANSMISSION LINE CONSTRUCTION
ANSI C 135.4	AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GALVANIZED FERROUSEYEBOLTS AND NUTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION
ANSI C135.5	AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR ZINC-COATED FERROUS EYENUTS AND EYEBOLTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION.
ASTM G154	
ASTM D2303	
IEC 60502	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

GOBIERNO REGIONAL DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Condiciones Ambientales

Los accesorios del conductor se instalarán en una zona con las siguientes condiciones ambientales:

- Altitud sobre el nivel del mar	:	hasta 1000 msnm
- Humedad relativa	:	entre 0 y 50%
- Temperatura ambiente	:	20 °C y 50 °C
- Contaminación ambiental	:	De escasa a moderada

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Características Generales

Materiales

Los materiales para la fabricación de los accesorios del conductor serán de aleaciones de aluminio procedentes de lingotes de primera fusión.

Protección Anticorrosiva

Todos los componentes de los accesorios deberán ser resistentes a la corrosión, bien por la propia naturaleza del material o bien por la aplicación de una protección adecuada. Los materiales férreos, salvo el acero inoxidable, deberán protegerse en general mediante galvanizado en caliente, de acuerdo con la Norma ASTM 153.

Características Eléctricas

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

Los accesorios presentarán unas características de diseño y fabricación que eviten la emisión de efluvios y las perturbaciones radioeléctricas por encima de los límites fijados.

01.03.03 CONECTOR TIPO CUÑA MINIWEDGE DE AL PARA 70/50 MM2

Serán de tipo derivación cuña del tipo miniwedge, adecuados a las secciones de 70mm2 y 70 mm2 en Al/Al. No estarán sujetos a cualquier tipo de tensión mecánica.
Estos se utilizarán en los empalmes de conductor Aluminio – Aluminio del punto de alimentación.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

TABLA DE DATOS TÉCNICOS PARA CONECTOR DE 70 MM

item	Características	unidad	valor requerido	valor garantizado
1	País de procedencia			
2	Fabricante			
3	Norma de fabricación		ANSI C119.4	
4	Material del conector		Aluminio	
5	Pureza	%	99.90	
6	Sección nominal	mm²	70	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONDUCTOR TOMA (mm²)	CONDUCTOR PROYECTADO DERIVACIÓN mm2)
70 Al	70 Al

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21940425

01.03.04 CONECTOR BIMETALICO TIPO CUÑA (50/35 mm2 Al/Cu)

Conector tipo cuña para empalme de dos conductores de aluminio de 70 mm2 y cobre de 50 mm² temple duro entre si, utilizado para las bajadas a los trafos y seccionamientos.

CONDUCTOR TOMA (mm²)	CONDUCTOR PROYECTADO DERIVACIÓN Cobre (mm²)
70 Al	50 Cu

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

01.03.05 PERNO MAQUINADO DE F°G° DE 16mm x 405mm C/Tuerca
01.03.06 PERNO MAQUINADO DE F°G° DE 16mm x 550mm C/Tuerca

Serán de acero forjado galvanizado en caliente. Las cabezas de estos pernos serán cuadrados y estarán de acuerdo con la norma ANSI C 135.1 Los diámetros y longitudes serán de 16mm∅ x

CONFORME

405mm para la platina de unión de las medias losas, de 16mmØ x 550mm para el aseguramiento de la base del trafo a las medias losas, crucetas, mensulas, palomillas.

Las cargas de rotura mínima serán: - Para pernos de 16 mm : 55 kn

Cada perno maquinado deberá ser suministrado con una tuerca cuadrada y su respectiva contratuerca cuadrada de doble concavidad, las que estarán debidamente ensambladas al perno.

TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE ACCESORIOS PARA POSTES

ítem	Características	Unidad	Valor Requerido	Valor Garantizado
1	**Perno maquinado con tuerca y contratuerca**			
1.1	País de procedencia			
1.2	Fabricante			
1.3	Norma de fabricación y pruebas		IEEE 135.1	
1.4	Clase de galvanizado		ASTM A153/A153M TIPO C	
1.5	Material de fabricación		Acero forjado SAE 1020	
	Norma del acero		SAE AMS5046	
1.6	Espesor mínimo del galvanizado	um	100	
1.7	Tipo de tuercas		Cuadradas	
1.8	Tipo de contratuercas		Cuadradas de doble concavidad	
1.9	Forma de la cabeza del perno		Cuadrada	
1.10	Dimensiones		Ver tabla y diseño adjunto	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

01.03.07 PERNO OJO DE FºGº de 16mmx254mm Longitud c/tuerca.

Será de acero forjado, galvanizado en caliente. En uno de los extremo tendrá un ojal-guardacabo angular, adecuado para el cable de acero de 10 mm de diámetro. Cada perno angular deberá ser suministrado con una tuerca cuadrada y su respectiva contratuerca cuadrada de doble concavidad, las que estarán debidamente ensambladas al perno.

Sus características principales serán:

Longitud del Perno (mm)	:	254
Diámetro del perno (mm)	:	16
Carga de rotura mínima a tracción o corte (KN)	:	60

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

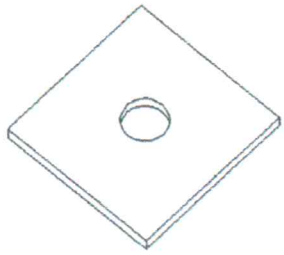
01.03.08 ARANDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5 mm, 18 mm Ø
01.03.09 ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5 mm, 18 mm Ø

Las arandelas serán, de fierro galvanizado tipo cuadrada curvada para adosar al poste junto con perno ojo u otro accesorio. Las dimensiones serán de 57 x 57 x 5mm, agujero central de 11/16" de Ø. La carga mínima de rotura esfuerzo cortante será de 55 kN.

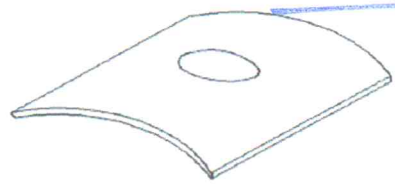
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONFORME



ARANDELA CUADRADA PLANA



ARANDELA CUADRADA CURVA

CODIGO No.	DIMENSIONES (plg)	DIAM. HUECO	PESO (kg)
ARANDELA CUADRADA PLANA			
CO6081	2 x 2 x 3/16	Según perno a utilizar (11/16" – 13/16")	0.09
CO6082	2 1/4 x 2 1/4 x 3/16		0.11
CO6083	3 x 3 x 3/16		0.20
CO6084	3 x 3 x ¼		0.30
CO6085	4 x 4 x 3/16		0.35
CO6086	4 x 4 x ¼		0.45
CO6087	4 x 4 x ½		0.90
ARANDELA CUADRADA CURVA			
CO6081-C	2 x 2 x 3/16	Según perno a utilizar (11/16" – 13/16")	0.09
CO6082-C	2 1/4 x 2 1/4 x 3/16		0.11
CO6083-C	3 x 3 x 3/16		0.20
CO6084-C	3 x 3 x ¼		0.30
CO6085-C	4 x 4 x 3/16		0.35
CO6086-C	4 x 4 x ¼		0.45

EDUARDO CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

01.03.10 PLANCHA DE COBRE TIPO "J" (para aterramiento)

Se utilizará para conectar el conductor de aterramiento de puesta a tierra de la ferretería, con los accesorios metálicos de fijación a la estructura. Se fabricará con plancha de cobre de 3mm de espesor.
La configuración geométrica y las dimensiones se muestran en las láminas del proyecto

GOBIERNO REGIONAL – GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

TABLA DE DATOS TÉCNICOS PARA PLANCHA DE COBRE JOTA 5/8

item	Características	unidad	valor requerido	valor garantizado
1	País de procedencia			
2	Fabricante			
3	Norma de fabricación		ASTM B-187	
4	Material de la plancha		Cobre	
5	Pureza	%	99.90	
6	Espesor	mm	3	

Heli David Millo Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

01.03.11 VARILLA DE ARMAR DE ALUMINIO

CONFORME

Para proteger los conductores aéreos de aleación aluminio tipo 6201 en la zona donde se enlaza con el conductor de amarre que se soporta en el aislador tipo pín, se utilizarán varillas de armar que vienen constituidos por hilos de aluminio de temple duro tipo preformados, que se acoplan al conductor por torsión; su instalación permite: Proveer una rigidez adicional al conductor en el punto de sujeción, evitando que se maltraten sus hilos; dan al conductor una curvatura suave protegiéndolo de los esfuerzos mecánicos en el punto de sujeción; y protege al conductor de posibles descargas por sobretensión.
Las varillas de armar deberán tener las siguientes características técnicas:

- Tipo : Varilla de armar preformado de aleación de Aluminio, temple duro; para conductores de 35 mm² de sección; uso simple soporte.
- Ø externo del conductor: 9,10 mm.
- Cantidad de hilos : 8 varillas por juego (para conductores de 35 mm² de sección).
- Diámetro de varilla : 4,93 mm.
- Longitud varilla : 1,04 m - uso simple soporte (35 mm²).
- Peso por juego : 0,47 Kg. - uso simple soporte (35 mm²).
- Aplicación : En los conductores de las estructuras tipo simple soporte, de alineamiento y ángulos pequeños (con aisladores tipo pín); mediante torsión al conductor de red aérea en M.T.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Sección Cond. AAAC (mm²)	Dimensiones L Simple (mm)	Dimensiones L Doble (mm)	Diam. Alambre (mm)	Nº de varillas	Código de colores
16	1016	1321	3.18	7	Azul
25	1016	1321	3.71	7	Naranja
35	1067	1372	3.71	8	Purpura
50	1219	1524	3.71	9	Verde

01.04 EQUIPO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA
01.04.01 SECCIONADOR TIPO CUT OUT 27 KV, 150 KV BIL

Será unipolar, tipo cut-out, para instalación a la intemperie, apto para fijarse a crucetas de concreto armado mediante abrazaderas. El cuerpo del aislador será de porcelana vidriada, el porta fusible será de un tubo aislante en cuyo interior se instalara el fusible tipo chicote; el acondicionamiento de apertura será automático al fundirse el fusible o en forma manual mediante el uso de pértiga de enganche.
La posición cerrada de los seccionadores estará asegurada mediante un dispositivo flexible tipo resorte que hace las funciones de enclavamiento mecánico.
El conjunto será suficientemente confiable a prueba de aperturas accidentales. Las grapas terminales de los seccionadores fusible a emplearse en la protección del transformador permitirán fijar, ajustar mediante pernos, conductores cableados de calibre hasta 35 mm² de sección.

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

Las características eléctricas del conjunto seccionador fusible a emplearse en la protección del transformador serán las siguientes:

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

-Tensión nominal	:	27 kV
-Tensión de servicio	:	10 kV
-Nivel básico de aislamiento	:	150 kV
-Capacidad nominal	:	100 A
-Tipo de aislantes	:	Porcelana
-Instalación	:	Exterior
-Capacidad de interrupción	:	Mayor de 5 kA

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Objetivo

El presente documento establece las especificaciones técnicas mínimas que deben cumplir los seccionadores fusibles tipo expulsión, a utilizar en el presente proyecto.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Normas a cumplir

El suministro cumplirá con la última versión de las siguientes normas:

ANSI C37.40 : Standard Service Conditions and Definitions for High Voltage Fuses, Distribution Enclosed Single-Pole Air Switches, Fuse Disconnecting Switches & Accessories

ANSI C37.41 : Design for High-Voltage Fuses, Distribution Enclosed Single-Pole Air Switches, Fuse Disconnecting Switches, and Accessories (includes supplements)

ANSI C37.42 : Switchgear - Distribution Cutouts and Fuse Links – Specifications

TABLA DE DATOS TÉCNICOS SECCIONADOR FUSIBLE TIPO EXPULSIÓN

Tensión de operación	10Kv (actual)
Corrientes Nominales: - Seccionador - Fusible	 100 A 20 A

Veli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO
1	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO EXPULSIÓN		
1.1	País de Procedencia		Indicar
1.2	Fabricante		Indicar
1.3	Modelo		Indicar
1.4	Norma		ANSI C-37.40/41/42
1.5	Corriente Nominal	A	100
1.6	Tensión Nominal	kV	27
1.7	Corriente de Cortocircuito Simétrica	kA	8
1.8	Nivel de aislamiento:		
	- Tensión de sostenimiento a la onda de impulso (BIL), entre fase y tierra y entre fases.	kV	150

CONFORME

	- Tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial entre fases, en seco, 1 min.	kV	70
	- Tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial entre fase y tierra, en húmedo, 10 s.	kV	27
1.9	Material aislante del cuerpo del seccionador.	•	• Porcelana
1.10	Longitud de línea de fuga mínima (Fase-Tierra)	mm/kV	41
1.11	Material de Contactos		Cobre electrolítico plateado
1.12	Material de Bornes		Cobre estañado
1.13	Rango de conductor (Diámetro)	mm	4.11-11.35

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

01.04.02 FUSIBLE TIPO K, 60amp.

El elemento fusible deberá ser del tipo rápido NEMA tipo K, dimensionados eléctricamente en función a la potencia del transformador. Para este caso, los fusibles serán del tipo K – 10 kV de 15 amp.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Tabla de Datos Técnicos Fusible Tipo Expulsión

Tensión de operación	10 kV
Corrientes Nominales : - Seccionador - Fusible	 100 A 15A (10KV)
Lugar de instalación	COSTA

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 41278748

Ítem	Características	Unidad	Valor Requerido	Valor Garantizado
2.1	Fusible			
	- País de procedencia			
	- Fabricante			
	- Norma		ANSI C-37.40/41/42	
	- Tipo		K	
	- Corriente nominal	A	(*) A ser seleccionada por el usuario	
2.2	Tubo porta fusible			
	- Fabricante			
	- Norma		ANSI C-37.40/41/42	
	- Tensión nominal	kV	10 (actual)	
	- Corriente nominal	A	100	
	- Corriente de cortocircuito simétrica	kA	8	
2.3	Accesorios de fijación			
	- Fabricante			
	- Tipo de fijación		B	
	- Material		Acero	
	- Norma de material		ASTM A575	

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

	- Norma de Galvanizado		ASTM A153	
	- Espesor de galvanización mín.	gr/cm²	800	

De los fusibles en 10 KV (actual):

SC(Subestacion compacta) 80 Amp.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

01.04.03 CUBIERTA AISLANTE ELÉCTRICA DE 27kV.

Para la seguridad y la confiabilidad de los cables para ello se tomarán medidas apropiadas. Los conductores desnudos de cobre duro descritos serán forrados por cubierta eléctrica de 125 kV desde el empalme de conductores al transformador, esto por las clemencias del aire y las paradas posibles de aves, ayudarán a disminuir el riego de la junta de cables y de un posible cortocircuito.

La regla reconoce la utilización de cubiertas aislantes para conductor y así evitar este tipo de problema, ésta cubierta deberá garantizar el mismo pase de tensión que un conductor desnudo.

Normas

Los conductores serán forrados con cubierta aislante, fabricada según prescripciones de las normas DGE 013-CS - 1/1978. Capítulo 8.5.1 y 8.7.1.1.

Características Técnicas

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	OFERTADO
2.0	MANTA AUTOFUNDENTE AISLANTE			
2.1	Fabricante			
2.2	Número Catalogo de Fabricante			
2.3	Procedencia			
2.4	Aislamiento primario	kV	27	
2.5	Material		goma de etileno-polietileno de alta densidad.	
2.6	Presentación	rollo	19mm de ancho x 5 pies de largo	
2.7	Color		anaranjado	
2.8	Espesor ASTM D-4325	mils de plg	30	
2.9	Resistencia a la Tensión ASTM D-4325	Lbs/plg	8	
2.10	Conductividad térmica ASTM D-1518	BTU	0.1208	
2.11	Ruptura eléctrica (ASTM D-4325)	V/Mil	> 800	
2.12	Resistencia de aislamiento ASTM D-1000	Mega Ohm	> 106	
2.13	Propaga la Llama:		No	
2.14	Resistente a Rayos UV:		Si	

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 61778

01.05 POZO DE PUESTA A TIERRA
01.05.01 PUESTA A TIERRA CON VARILLA

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

Alcance

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de materiales para la puesta a tierra de las estructuras que se utilizarán en redes primarias.

Normas Aplicables

Los accesorios materia de esta especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas:

NTP 370.042	Conductores de Cobre Recocido para el Uso Eléctrico
ANSI C135.14	Staples With Rolled Of Slash Points For Overhead Line Construction
NTP 370.251.2003	Conductores eléctricos. Cables para líneas aéreas (desnudos y protegidos) y puestas a tierra.
ASTM B 228-88	Standard Specification For Concentric-Lay-Stranded Copper-Clad Steel Conductors
UNE 21-056	Electrodos de Puesta a Tierra
ABNT NRT 13571	Haste de Aterramento Aço–Cobre e Accesorios.
ELEMENTOS QUÍMICOS	
NTP 370.052	Materiales que Constituyen el Pozo de Puesta a Tierra Punto 7: Características Técnicas de los Materiales
CNE Suministro	Código Nacional de Electricidad Suministro Sección 3, Punto 036b: Sistemas Puestos a Tierra en un Punto.
CAJAS DE CONCRETO	
NTP 334.081	Cajas Portamedidor de Agua Potable y de Registro de Desagüe.
TAPA DE CONCRETO	
NTP 350.085 (*)	Marco y Tapa Para Caja de Medidor de Agua y Caja de Desagüe.
NTP 350.002	Malla de Alambre de Acero Soldado para Concreto Armado.
ISO 1083	Spheroidal Graphite Cast Iron – Classification.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Descripción de componentes:

Se utilizarán sistemas de puesta a tierra tipo convencional con varilla instalada verticalmente en el terreno. Se conectará el sistema de seccionadores cut-out y transformador a un pozo a tierra para MT , en tanto que el tablero de distribución será conectado a otro pozo a tierra de BT. independiente. Los elementos constitutivos de cada sistema serán:

a) Tierra de chacra cernida, para capacidad de resistencia (2m3).
b) Una varilla de cobre cooperweld de 3/4 pulg de sección anular circular y 2.40 m de longitud.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

c) Conductor de cobre desnudo de 25 mm2

TABLA DE DATOS TÉCNICOS PARA CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 25 MM²

item	Características	unidad	valor requerido	valor garantizado
1	País de procedencia			
2	Fabricante			
3	Norma de fabricación		N.T.P 370.043 y ASTM B8	
4	Material del conductor		Cobre electrolítico blando	
5	Pureza	%	99.90	
6	Sección nominal	mm²	25	
7	Número de alambres		7	
8	Diámetro nominal exterior	Mm	6.30	
9	Carga a la tracción	KN	9.93	
10	Masa Nominal	kg/km	220	
11	Densidad a 20 °C	gr/cm³	8.89	
12	Resistividad eléctrica a 20 °C	Ohm-mm²/m	0.017930	
13	Resistencia eléctrica en CC a 20 °C	Ohm/km	0.741	

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

d) Conector tipo AB para unión del conductor a la varilla de dispersión, de material bronce, acabado natural, para varilla 5/8 pulg. y conductor 25 mm²
e) Conector tipo perno partido (split-bolt) para empalme de conductores.
f) El Cemento conductivo, absorbe la humedad del suelo circundante y se endurece para convertirse en un conductor sólido, la superficie del electrodo aumenta considerablemente, la resistencia a tierra se reduce sustancialmente y la impedancia se reduce significativamente.
El Cemento Conductivo es también eficaz para los diseños con varillas verticales. Para el caso típico de un pozo su aplicación va acompañada con un tubo el cual rodea a la varilla y es aplicada la dosis. El pozo se va llenando con la misma tierra extraída. Viene en presentación de bolsas de 25 kg (02 bolsas por pozo a tierra).
Propiedades eléctricas.
Debido a su naturaleza única, el Cemento Conductivo tiene la habilidad de conducir electricidad en forma mucho más eficiente que el cemento regular, la conducción ocurre tanto por medios electrolíticos como iónicos. Asimismo, el muestra también propiedades capacitivas, las cuales reducen dramáticamente la impedancia y mejora el comportamiento de los sistemas de tierras físicas sometidos a condiciones de altas descargas.
g) Caja de registro para puesta a tierra con tapa, de concreto armado, de dimensiones 400 mm x 400 mm x 500 mm.
h) Tubo de PVC SAP de 1 pulg. de diámetro por 2.0 m de longitud, para protección del cable de puesta a tierra en la zona de la subestación.

TABLA DE DATOS TÉCNICOS ELECTRODO COPPERWELD

Heli David Mina Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	País de Procedencia			
2	Fabricante			
3	Norma de Fabricación		NBR 13571	
4	Material		Acero recubierto con cobre	
5	Proceso de fabricación		Electrodeposición	
6	Diámetro	mm.	16	
7	Longitud	m.	2.4	
8	Espesor mínimo de capa de cobre	mm.	0.254	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

TABLA DE DATOS TÉCNICOS CONECTOR

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	País de Procedencia			
2	Fabricante			
3	Norma de Fabricación		NBR 13571	
4	Material		Aleación de cobre	
5	Sección del conductor	mm².	16-35	
6	Diámetro del electrodo	mm.	16	

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

TABLA DE DATOS TÉCNICOS DEL CEMENTO CONDUCTIVO

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	País de Procedencia			
2	Fabricante			
3	Norma de Fabricación			
4	Material		Polvo gris	
5	pH		>7	
6	Higroscópico	.	si	
7	Presentación (bls)	kg.	25	

Se colocará en la dosificación para el pozo a tierra para absorver la humedad del suelo hasta formar parte del electrodo de tierra.

Características técnicas:

Forma Física : Polvo
Color en seco : Gris
Color húmedo : Gris oscuro
Olor : Ninguno

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

PH : ≥7
Higroscópico : Si
Presentación : Dosis de 25 kg

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21549425

Características Técnicas

Forma Física	Polvo
Color seco	Gris
Color Húmedo	Gris Oscuro
Olor	Ninguno
PH	< 7
Higroscópico	Sí
Presentación	Dosis de 25 kilos
Corrosivo	No
Compactación	Fácil

Medidas de Excavación

Disposición	Ancho (m)	Largo (m)	Profundidad (m)
Pozo Vertical	0.8	0.8	Longitud de electrodo + 0.4

Dosificación

Disposición	Diámetro	Longitud (m)	Cantidad	Unidad
Pozo Vertical	4"	2.4	1	25 Kg.
	6"	2.4	2	25 Kg.

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

TABLA DE DATOS TÉCNICOS CAJA DE CONCRETO PARA PUESTA A TIERRA

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
	CAJA DE CONCRETO			
1	País de Procedencia			
2	Fabricante			
3	Norma		NTP 334.081	
4	Materiales		Según numeral 4.1 de NTP 334.081	
5	Fabricación		Según numeral 4.2 de NTP 334.081	
6	Requisitos de acabado		Según numeral 5.1 de NTP 334.081	
7	Resistencia del concreto		Según numeral 5.3 de NTP 334.081	
8	Dimensiones: (Ver plano adjunto)			
	Diámetro exterior	mm	396 ± 2	
	Espesor de la pared	mm	53 ± 2	
	Altura total	mm	300 ± 2	

Heli David Mille Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

	Radio de abertura para tapa	mm	173	
	Diámetro de abertura para paso del conductor	mm	30	
9	Rotulado		Según punto 4.1 y plano adjunto	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Unidad de medición:
La medición será por suministro de componentes para el pozo a tierra, que comprende lo indicado en la presente partida, debiéndose contar con todo lo requerido para su pago.

Forma de pago:
Se cancelará de acuerdo a lo considerado en el valor referencial.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

01.06 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA SUBESTACION COMPACTA 10 KV

Subestación compuesta por equipos de alta confiabilidad, para su operación continúa de fácil maniobra y mantenimiento. La subestación está equipada con una configuración de Celdas de Media Tensión.

SEGURIDAD PERSONAL.- La seguridad personal está asegurada por una serie de cerraduras enclavadas mecánicamente de acuerdo a las normas CEI 17-6 y IEC 298, impidiendo cualquier operación incorrecta. Las funcionalidades de las cerraduras mecánicas tienen su fundamento en su propia simplicidad y estructura única que permita al interruptor ubicarse en cualquiera de las tres posiciones: Abierto, Cerrado y aterrado. • Los indicadores de posición deben ser manejados por el eje principal • En cada posición: Cerrado, Abierto y aterrado, la carga y descarga del interruptor estará asegurada al entrelazar la Línea y la Tierra, con aislamiento máximo. • La puerta de la celda de línea sólo debe abrir cuando el interruptor se encuentra aterrado • Con la puerta abierta, la carga y descarga del interruptor deben ser bloqueados en la posición aterrada. • Ningún componente mecánico en movimiento puede separar los compartimientos de barras y el compartimento inferior • El seccionador de tierra debe depender de la capacidad de los fusibles y del interruptor • Indicador de voltaje consistente en luces de neón conectados a divisores capacitivos. • Todos los compartimentos deben cumplir el grado de protección siguiente: • IP3X sobre la parte externa; • IP2X dentro, entre los compartimentos.

01.06.01 CELDA DE PROTECCION INVERTIDA C/INTERRUPTOR A PRUEBA DE ARCO INTERNO 24kV 630A 16kA Y SISTEMA DE AUTONOMIA EN 24VDC 10 KV

CARACTERISTICAS GENERALES

Las Celdas modulares ICET SERIE "N" son de aislamiento mixto (aire/gas SF6), se emplean en la distribución eléctrica secundaria de Media Tensión.

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133537

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONFORME

Particularmente son empleadas en Subestaciones de Transformación, para mando y protección de Líneas de transmisión y de Transformador.
- Facilidad de instalación: Las reducidas dimensiones de los compartimientos conjuntamente con el reducido peso, permiten la fácil manipulación y la puesta en servicio de los mismos.
- Facilidad de maniobra: Cada unidad posee un sinóptico que reproduce el esquema unifilar de la celda y señalizaciones de significación variable.
- Puesta a tierra: Todas las unidades poseen barra principal de tierra, que se puede acoplar fácilmente con la barra adyacente, en la cual está conectada la puesta a tierra del IMS+ST y de todos los equipos.
- Segregación de los alojamientos: El interruptor de maniobra seccionador tipo SBS6, está constituido por un cuerpo metálico de acero inoxidable y seis aisladores pasantes de soporte de los contactos fijos y móviles.El interruptor se monta dentro de la unidad en posición tal de poder crear dos alojamientos completamente segregados entre sí, el superior denominado alojamiento barras y el inferior denominado alojamiento cables.
- Cuadros a prueba de arco interno.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Los cuadros Modular System Serie "N" han superado las pruebas previstas en el apéndice A de la normativa IEC 62271-200. Cumpliendo con lso 5 criterios de aceptación previstos en el Subtítulo A.6 Donde indica claramente que los gases no deben ser expulsados hacia la pared. Por lo que los cuadros Modular System "N" llevan ducto para evación de gases.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21576425

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Construcción:
La parte metálica de las celdas está fabricada con chapa de acero galvanizada plegada a presión. La presencia de un plegado cuádruplo realizado en los montantes garantiza una excepcional solidez e indeformabilidad.
Todos los componentes están unidos mediante remachado o pernos.
Los flaps de cierre trasero están montados a encastre en el lado superior y remachados en el lado inferior.
Esto garantiza la inmediata apertura de las vías de alivio "en caso de arco interno" conduciendo los gases hacia el techo.
La chapa de cierre del techo está fijada con pernos M6 que pueden quitarse desde el externo para favorecer la conexión de las barras colectoras. La puerta del alojamiento cables, construida para soportar la presión resultante de un posible "arco interno", tiene un particular sistema de cierre, sin manijas y con enganches que se desbloquean elevando la puerta. El alojamiento auxiliar está ubicado en la parte superior del frente; puede ser de dos tipos, normal para contener cajas de terminales y pequeños instrumentos, o tipo alto para alojar relés de protección o instrumentos de dimensión superior a los 40 mm de profundidad Es de tipo auto soportado, construidas en planchas de fe pre galvanizados de 2mm de espesor. Uso interior con grado de protección IP3X.

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

PINTURA
Las planchas de acero galvanizado de la puerta y los paneles laterales son sometidos a tratamiento químico de limpieza y como acabado final pintura

CONFORME

electrostática color RAL7030.

Celda modular de protección con interruptor de potencia de corte en vacío y seccionador en un envolvente aislado en SF6, con transformador de corriente para protección.

Incluye indicadores de presencia de tensión, acometida por la parte inferior de la estructura. A prueba de Arco Interno.

NORMAS
El suministro de la Celda y los equipos deben elegirse, construirse y probarse en conformidad con las normas IEC.

Celdas de media tensión	IEC 62271-200
Interruptores Automáticos	IEC 62271-100
Seccionadores y PAT	IEC 62271-102
Seccionador con fusibles	IEC 62271-105
Aisladores	IEC 60137
Especificación de equipamiento	IEC60694
Transf. de Corriente	IEC 60044-1
Transf. de Tensión	IEC 60044-2
Relés de Protección	IEC 60255

ISO 9001:2000 Sistema de Calidad

CELDA DE PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR – NVB/E
Sistema de barras.
Indicador de presencia de tensión.
Seccionador de puesta a tierra (ST) aguas abajo.
IMS y seccionador de tierra aislados en gas SF6.
Mecanismo de operación para IMS.
Mecanismo de operación del seccionador de puesta a tierra (ST).
Interruptor de potencia en vacío.
Bobina de apertura para interruptor de Potencia
Dimensiones:
Ancho: 750 mm
Altura: 1850 mm
Profundidad: 1050 mm

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21526425

Heli David Villa Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CELDA DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA, INVERTIDA C/INTERRUPTOR 24KV, 630A, 16kA			
Características Eléctricas y Mecánicas:			
Tensión Nominal:	24 kV	Tensión de Servicio:	10 kV
Corriente nominal de barras principales:	630 A	Corriente de cortocircuito:	16kA (1s)
Tensión de prueba (60 Hz/1 min.):	50 kV	Tensión de ensayo a impulso:	125 kV
Clasificación frente al arco interno:	IAC AFLR 16kA (1s)	Frecuencia Nominal:	60Hz
Grado de Protección:	IP3X	Color de puertas frontales:	RAL7030
Dimensiones Exteriores:	Ancho: 500 mm, Altura: 1850mm, Profundidad: 1050 mm.		

Equipamiento incluido:

CONFORME

01 Interruptor de Potencia SINTER con un sistema combinado de las funciones de interrupción y seccionamiento en un solo recipiente aislado en gas SF6.Tension de control 24Vdc.

03 Transformadores de corriente para Protección Toroidal 24kV 100-200/5A 2.5/2.5VA 5P20 Modelo KAT-60/175-11

01 Transformador de corriente Toroidal 50/1A 5P20 1.5VA 0.72kV KAP-150/250-115.
01 Relé de protección de sobre corriente y falla a tierra, con funciones 50/51,50N/51N; puerto frontal micro USB, puerto posterior RS485, protocolo de comunicación: DNP3.0 y MODBUS, Vaux: 24-230VAC/DC
01 Modelo SILA000C2E12AB, Marca FANOX
01 Juego de 03 barras de cobre de 630A.
01 Juego de detectores de presencia de tensión.

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Unidad de medición:
La medición será por suministro de componentes que conforma la celda de protección con interruptor, debiéndose verificar el equipamiento, así como adjuntar la certificación y garantía del fabricante antes de efectuar su pago.

Forma de pago:
Se cancelará de acuerdo a lo considerado en el valor referencial.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

01.06.02 CELDA DE PROTECCION C/SECCIONADOR PORTAFUSIBLE A PRUEBA DE ARCO INTERNO 24kV 630A 20kA – SALIDA 1

01.06.03 CELDA DE PROTECCION C/SECCIONADOR PORTAFUSIBLE A PRUEBA DE ARCO INTERNO 24kV 630A 20kA – SALIDA 2

CELDA DE PROTECCIÓN CON SECCIONADOR FUSIBLE – NFA

- Sistema de barras.
- Indicador de presencia de tensión.
- Porta fusibles.
- Seccionador de puesta a tierra aguas abajo de los fusibles.
- Seccionador bajo carga (IMS) y seccionador de puesta a tierra(ST) aislados en gas SF6.
- Mecanismo de operación del seccionador bajo carga (IMS) y bobina de apertura.
- Mecanismo de operación del seccionador de puesta a tierra (ST).
- Señalización mecánica del estado de los fusibles

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 41578723

CONFORME

CELDA DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA, PROTECCION C/SECC. PORTAFUSIBLE 24KV, 630A, 20kA MODELO NFA MARCA ICET			Cant. 01
Características Eléctricas y Mecánicas:			
Tensión Nominal:	24 kV	Tensión de Servicio:	10kV
Corriente nominal de barras principales:	630 A	Corriente de cortocircuito:	20kA (1s)
Tensión de prueba (60 Hz/1 min.):	50 kV	Tensión de ensayo a impulso:	125 kV
Clasificación frente al arco interno:	IAC AFLR 21kA (1s)	Frecuencia Nominal:	60Hz
Grado de Protección:	IP3X	Color de puertas frontales:	RAL7030
Dimensiones Exteriores:	Ancho: 375 mm, Altura: 1850mm, Profundidad: 1050 mm.		

- Seccionador SBS6, 24kV, 630A, 20kA de 2 posiciones, abierto/cerrado, para seccionamiento en operación bajo carga, con corte en gas SF6.
- Seccionador de puesta a tierra (ST), ubicado con seccionador de línea, aislado en SF6 (Con mandos independientes).
- Seccionador de puesta a tierra (ST) aguas abajo del seccionador de línea, enclavado mecánicamente con el ST aguas arriba.
- Indicador capacitivo de presencia de tensión.
- Juego de 03 barras de cobre de 630A.
- Elementos menores tales como: apertura del seccionador por palanca de accionamiento, letreros, etc.
- Fusibles de media tensión HH 100A

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

PRUEBAS EN FÁBRICA DE CELDAS

Se realizarán las siguientes pruebas de fabricación:
1. Control visual y de diseño.
2. Ensayo dieléctrico del circuito principal.
3. Ensayo de los circuitos auxiliares y/o de maniobra.
4. Ensayo de funcionamiento eléctrico/mecánico.
5. Ensayo de los dispositivos auxiliares.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Unidad de medición:
La medición será por suministro de componentes, pruebas, calibraciones que conforma la celda de protección con seccionador portafusible, debiéndose verificar el equipamiento, así como adjuntar la certificación y garantía del fabricante antes de efectuar su pago.

Forma de pago:
Se cancelará de acuerdo a lo considerado en el valor referencial.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546429

01.06.04 ENVOLVENTE PARA TRANSFORMADOR TRIFASICO SECO DE 800kVA IP20 PARA USO INTERIOR – SALIDA 1

01.06.05 ENVOLVENTE PARA TRANSFORMADOR TRIFASICO SECO DE 800kVA IP20 PARA USO INTERIOR – SALIDA 2

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

La envolvente es independiente del transformador, están fabricadas con paneles de Fe de 2 mm y los parantes de 2.5mm.
En la cubierta frontal y lateral de las celdas se encuentra un sistema de enmallado que permite la salida del aire caliente; el grado de protección de estas envolventes es IP20. También cuentan con una cajuela para la colocación de equipos (sensor de temperatura, borneras y fusibles).
Estas celdas contienen:
- Estructura pintada (Epoxi color RAL7035) Según se requiera.
- Circuito de control del Sensor de Temperatura (CENTRALITA), para transformadores secos.
- Letrero Logotipo
- Letrero de Peligro
- Letrero característico de 140 x 80 mm.

ESTRUCTURA METÁLICA PARA TRANSFORMADOR TRIFÁSICO SECO DE 800KVA:
Dimensiones Referenciales (HxLxP): 2100x2100x1600mm.

Unidad de medición:
La medición será por suministro de componentes que conforma la envolvente de protección del transformador, debiéndose verificar el equipamiento, así como adjuntar la certificación y garantía del fabricante antes de efectuar su pago.

Forma de pago:
Se cancelará de acuerdo a lo considerado en el valor referencial.

01.06.06 TRANSFORMADOR TRIFÁSICO SECO ENCAPSULADO DE 800kVA, 10 / 0.40-0.23kV A 1000MSNM – SALIDA 1

01.06.07 TRANSFORMADOR TRIFÁSICO SECO ENCAPSULADO DE 800kVA, 10 / 0.40-0.23kV A 1000MSNM – SALIDA 2

Tendrá arrollamientos de Cobre 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 vacío.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONFORME

Características Eléctricas y Mecánicas:			
Tipo de Transformador	Transf. Trif. Seco Encap.	Montaje	Interior
Norma de fabricación	IEC60076	Tensión de c.c. a 120°C :	6 %
Marca	ELETTROMECCANICA COLOMBO	Nivel de ruido:	< 59 dB
Potencia	800 kVA	Frecuencia	60Hz
Tensión Nom. Primario	10000± 2x2.5%	Nivel de descargas parciales	< 10 pC
Tensión Nom. Secundario en vacío	400V-230V	Material bobinado Pr. /Sec.	Al /Al
Grupo de Conexión	Dyn5	Aislamiento bobinado Pr/Sec	Encap. / Impreg.
N° de Aisladores Primario	3	Temperatura ambiental	-25 + 40 °C
N° de Aisladores Secundario	4	Controlador de temperatura	T-154 (Tecsystem
N° de Fases	3	Sonda PT100	Conectada por cada fase - bobina
Clase de aislamiento Prim. /Sec.	F/F	Altura de operación	1000 msnm
Nivel de Aislamiento Primario	12/28/75KV	Dimensión L. x P x H (mm)	1380x800x1700
Nivel de Aislamiento Secundario	1.1/3.0KV	Peso	1700Kg. (aprox.)

ACCESORIOS:

- ✓ Caja de centralización para contactos auxiliares Controlador electrónico de temperatura para el control y visualización de las temperaturas en las bobinas, posibilidad de alarma y desconexión.
- ✓ Puentes de conexiones para la regulación de tensión del ± 2x2.5% (para ser maniobrado sin tensión).
- ✓ Accesorio para el cambio de media tensión en el lado primario.
- ✓ Bornes de entrada lado MT.
- ✓ Salidas BT con barras
- ✓ Cuatro (04) argollas de elevación.
- ✓ Cuatro (04) argollas de traslado.
- ✓ Ruedas orientables ortogonalmente.
- ✓ Dos (02) bornes de puesta a tierra.
- ✓ Placa de características eléctricas.
- ✓ No incluye celda de transformación.

ARQ. DAVID HÉCTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Heli David Mena Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

PRUEBAS EN FÁBRICA DE TRANSFORMADORES

EL Transformador se entregará con sus respectivas certificaciones, manual de instalación (transformador), manual de configuración del relé de temperatura, carta de garantía y los respectivos protocolos de pruebas realizados en fábrica.

A la vez se realizarán pruebas de rutina en los laboratorios de PROMELSA, conforme indica las normas IEC, y serán presenciales de ser requeridas por el usuario o representante designado. Se emitirán los respectivos protocolos de prueba.

De acuerdo a la norma IEC 60076, se consideran los siguientes ensayos

ENSAYOS DE RUTINA - TRANSFORMADORES

- Medida de la resistencia de aislamiento
- Medida de la resistencia óhmica de los devanados.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARÍA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONFORME
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

- Medida de la relación de transformación y verificación del acoplamiento
- Medida de la impedancia de cortocircuito y pérdidas debida a la carga.
- Medida de las pérdidas y de la corriente de vacío
- Ensayos Dieléctricos Individuales (Tensión aplicada e Inducida).

Unidad de medición:
La medición será por suministro de Transformador seco encapsulado debidamente verificado con el supervisor, debiéndose tener en cuenta como adjuntar las pruebas presenciales, certificación y garantía del fabricante antes de efectuar su pago.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Forma de pago:
Se cancelará de acuerdo a lo considerado en el valor referencial.

01.06.08 ADECUACION y REFORZAMIENTO BASE DE PISO PARA ACONDICIONAMIENTO DE CELDAS Y TRANSFORMADORES

El posicionamiento de loas celdas, transformadores, estabilizará el contorno de la zanja donde se posicionará debiendo contener el material necesario para estabilizar y fijar estos equipos. Pudiéndose instalar perfiles que fierro que estabilicen cada uno de estos equipos.

01.07 SISTEMA DE MEDICION - TRAFOMIX
01.07.01 TRAFOMIX P/SISTEMA MEDICION 10 / 0.22 KV TMEA – 33

El Sistema de Medición, de acuerdo a la factibilidad de suministro otorgada por Enosa mediante Carta o tabla regulada, será suministrado por el concesionario ELECTRONOROESTE SA., regulados y vigente a la fecha de adquisición. El sistema deberá estar ubicado en el punto cercano de entrega o punto de medición a intemperie (PMI) indicado en la carta de factibilidad (exterior al predio), en este caso se ha determinado "área de servidumbre" el punto de su ubicación.
Las unidades de transformación de tensión y corriente para el registro de consumos en la unidad de medición desde la red de media tensión, tendrán las siguientes características técnicas:

-Relación de tensión	:	10 kV/ 0.22 kV
-Relación de corriente	:	5-40-80 / 5 A (10 kv)
-Bobinados de tensión	:	03
-Bobinados de corriente	:	03
-Clase de precisión	:	0.2
-Potencia por bobinado	:	50 VA tensión
	:	15 VA corriente
-Frecuencia	:	60 Hz
-Servicio	:	Contínuo
-Clase de aislamiento	:	Ao

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CARACTERÍSTICAS TECNICAS

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

CONFORME

ITEM	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	**Características Generales**			
1.1	País de procedencia	---	---	
1.2	Fabricante	---	---	
1.3	Cantidad	U	01	
1.4	Modelo	---	---	
1.5	Frecuencia	Hz	60	
1.6	Montaje	---	Exterior	
1.7	Conexión	---	Estrella con neutro aislado	
2	**Transformadores de corriente**			
2.1	Relación de transformación			
	Corrientes del primario	A	8-15 / 4-10	
	Corriente del secundario	A	5	
	Número de bobinas de corriente	---	3	
2.2	Potencia	VA	15	
2.3	Clase de Precisión	Cl	0.2S	
3	**Transformador de tensión**			
3.1	Relación de transformación			
	Tensión nominal del devanado primario	KV	10 / √3	
	Tensión nominal del devanado secundario	KV	0.22 / √3	
	Número de bobinas de tensión	---	3	
3.2	Potencia	VA	20	
3.3	Clase de Precisión	Cl	0.2	
4	**Nivel de aislamiento interno y externo (aisladores pasatapas)**			
4.1	Nivel de aislamiento primario			
	Tensión máxima de operación	KV	24	
	Tensión de onda de impulso 1.2 / 50 Us	KVp	125	
	Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial	KV	50	
4.2	Nivel de aislamiento secundario			
	Tensión máxima de operación	KV	1.10	
	Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial	KV	3	
5	**Aceite**			
5.1	Material	---	Mineral refinado	
5.2	Norma	---	IEC 60296, IEC 60156	
5.3	Rigidez dieléctrica	KV/2.5 mm	>50	
6	***Aisladores pasatapas***			
6.1	Material	---	Porcelana	
6.2	Norma	---	Según punto 2	
6.3	Línea de fuga	Mm/kV	31	
6.4	Características de fabricación			
	Material del núcleo (core)	---	Fibra de vidrio	
	Material aislante de recubrimiento (housing and sheds)			
	Elongación a la ruptura	%	450 (Según norma DIN 53504)	
	Resistencia al desgaste	N/m	>20 (Según norma ASTM D624)	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

	Resistencia al tracking y erosión	---	Clase 2A, 4.5 (Según IEC 60587)	
7	**Accesorios**			
7.1	Indicador de aceite	---	Si	
7.2	Bornera cortocircuito	----	Manual (Tipo RITZ)	
7.3	Resistencia antiferroresonante	---	Si	
7.4	Grifo de vaciado	---	Si	
7.5	Perno de puesta a tierra	---	Si	
7.6	Caja de bornes para baja tensión	---	Si	
7.7	Ganchos de suspensión	---	Si	
7.8	Placa de características	---	Si	
7.9	Abrazaderas de 8" para colgar en poste	---	SI	
7.10	Armellas para caja de conexionado	---	SI	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Características de Diseño y Construcción

-Los transformadores de medición incluirán los accesorios de fijación para el montaje adecuado.
-Los terminales de conexión en el lado de alta Tensión serán bimetálicos y estarán previstos para conectar conductores de aluminio de 50 mm2 hasta 70 mm2. Así mismo deberán ser resistentes a un ambiente corrosivo.
-Los terminales de conexión en el lado de Baja Tensión estarán diseñados para conectar conductores de cobre de sección máxima de 6 mm2 y serán protegidos con tapa bornes adecuados, según prescripciones o normas del concesionario.
-La placa que lleve cada transformador tendrá impreso en forma indeleble, los datos técnicos en idioma español y el diagrama de conexión (la placa de datos será metálica).
-Deberá incluir un indicador de nivel de aceite, grifo de vaciado para extracción de muestras y una válvula de seguridad de sobrepresión.
-En su parte frontal deberán tener una caja de bornes de baja tensión incluyendo esquema de conexiones y seccionador independiente para el sistema de tensión y de corriente; este último debe cortocircuitar automáticamente las bobinas de corriente en caso de apertura.
Dicha caja debe tener un tratamiento de pintura similar a la del tanque.
-Deberá llevar asas de suspensión para facilitar su transporte.
-Las bobinas de tensión deben estar protegidas por un interruptor Termo magnético.
-Las Cubas de los transformadores deben tener un acabado que asegure un alto grado de resistencia a la corrosión y deben estar diseñados para soportar, sin deformación los esfuerzos producidos por las sobre presiones internas.

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Acabado
Debido a las condiciones de trabajo en la zona, el acabado debe asegurar un alto grado de resistencia a la corrosión, tanto en la parte exterior como interior. Se seguirá el procedimiento establecido a continuación o un procedimiento equivalente previamente aprobado por la Concesionaria (Electronoroeste S.A. en este caso) que asegure el mismo grado de protección; consistente en arenado, pintura base y pintura de acabado.

Heli David Mitta Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

El procedimiento es el siguiente:

- **Zona exterior.-**

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21040425

CONFORME

Deberá Asegurarse el mayor grado de resistencia a la corrosión. Para ello se ejecutarán en un mismo taller los siguientes pasos:

a) Preparar la superficie a pintar eliminando la capa de laminación (mill scale), el óxido o suciedad, mediante el sistema de sopleteado con arena seca de río; granalla de acero acero o similar.
b) Inmediatamente de terminado esto, se aplicará una mano: Wash primer (imprimador fosfatizante).
c) Luego inmediatamente después deberá aplicarse una capa de pintura anticorrosivo tipo epóxico con alto contenido de zinc hasta alcanzar un espesor mínimo de 3.0 mils. Esta aplicación podría realizarse el punto b) en cuyo caso deberá justificarse.
d) Seis a ocho horas después, se aplicará pintura de acabado tipo epóxico color gris mate, compatible con la base, hasta obtener un espesor mínimo total de 6.0 mils. en toda la superficie.
e) Además se recomienda tener especial cuidado en proteger las esquinas, las soldaduras y otros puntos vulnerables a los golpes, haciendo una aplicación de brocha en estos puntos, para luego aplicar toda la pintura en todas las superficies, incluyendo los puntos mencionados.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

- **- Zona interior.-**

Se deberá pintar necesariamente las partes no cubiertas por el aceite con pintura anticorrosiva. Sin embargo para evitar oxidaciones durante el proceso de fabricación, se recomienda pintar todo el interior del tanque conservador de aceite.
El fabricante seleccionará la pintura adecuada, la que será compatible con el aceite del transformador en cualquier condición, no debiendo deteriorarse aún a temperaturas altas (transformador sobrecargado).

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
CIP. N° 61779

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

REPLANTEO DE FABRICACION

El trafomix de medición, antes de su fabricación será coordinada con la concesionaria para tomar en cuenta los parámetros de ambos niveles de tensión en MT.

PRUEBAS

Todos los transformadores mixtos de medición que forman parte del suministro serán sometidos durante su fabricación a todas las pruebas controles, inspecciones o verificaciones prescritas en las normas indicadas en el punto 2, con la finalidad de comprobar que los materiales y equipos satisfacen las exigencias, previsiones e intenciones del presente documento.
El proveedor alcanzará a Enosa la lista de pruebas, controles e inspecciones que deberán ser sometidos estos equipos dentro de su propuesta técnica.

PROTOCOLO DE PRUEBAS DEL TRAFOMIX

Según Resolución OSINERGMIN Nº 159-2015-OS/CD, la conexión básica en media tensión, comprendida por la caja de medición, medidor y transformadores de medida, debe ser suministrada e instalada íntegramente por Electronoroeste S.A. a precios regulados vigentes a la fecha de instalación. En la actualidad el sistema de medición a colocar en este punto de

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

medición Electronoroeste S.A. lo suministra para las tarifas MT2/MT3/ y MT4 respectivamente.

Las pruebas finales a las que deberán ser sometidos los equipos serán según los procedimientos de la norma IEC 60044-1 e IEC 60044-2, las cuales son:

- Medición de la Resistencia de Aislamiento.
- Medición de la Resistencia de Arrollamiento.
- Verificación de la Clase de precisión del TP.
- Verificación de la Clase de precisión del TC.
- Prueba de la Rigidez Dieléctrica del Aceite.
- Prueba de la tensión Aplicada.
- Prueba de Vacío.
- Prueba de Corto Circuito Abierto (Tensión Inducida)

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

GOBIERNO REGIONAL ... ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

01.07.02 MEDIDOR ELECTRONICO PROGRAMABLE

Se suministrará e instalará un medidor electrónico multitarifa multifunción modelo A1RLQ+ ó Spectrum SFX, que se utilizará como totalizador de la subestación.
Será del tipo electrónico, para registro de los siguientes parámetros de consumo como mínimo:

- Energía Activa Total (EAT)
- Energía Activa en Hora Punta (EAHP)
- Energía Activa en Hora Fuera de Punta (EAFP)
- Energía Reactiva Total (ER)
- Máxima Demanda en Hora Punta (PHP)
- Máxima Demanda en Hora Fuera de Punta (PFP)

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Se define como periodo de Hora Punta al horario diario comprendido entre las 18:00 hrs a 23:00 horas del día en curso. El periodo de Hora Fuera de Punta corresponde al resto del horario diario del día en curso.

El medidor tendrá las siguientes características técnicas como mínimo:

- N° fases	: Trifásico
- N° hilos	: 04
- N° tarifas programables por día	: Dos
- Rango de tensión de servicio	: 96 a 528 V
- Precisión	: ± 0.2%.
- Tipo	: A1RLQ+/ Spectrum SFX.
- Almacenamiento en memoria del perfil de carga	: Si

Heli David Milla Vargas
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

Adicionalmente, el medidor permitirá su programación de modo que se clasifique en periodo Hora Fuera de Punta los horarios totales de los días sábado, domingo y feriados oficiales.

01.07.03 CAJA PORTA MEDIDOR NORMALIZADO POR ENOSA

Será del tipo LT, configuración en paralelepípedo rectángulo de dimensiones exteriores 525 mm. x 245 mm. x 200 mm., con doble compartimiento para medidor y monitoreo,

CONFORME

confeccionada en plancha de fierro galvanizado en caliente de 1.5 mm. de espesor. Dispondrá de una puerta de acceso frontal con bisagras laterales y visor de 110 mm. x 110 mm. de dimensiones, que permita la lectura del medidor. Adicionalmente dispondrá de un sistema de bloqueo de puerta mediante chapa o candado exterior. Tendrá un acabado con base anticorrosiva y esmalte color gris; en su interior dispondrá de un tablero de madera seca cepillada sobre la cual se instalará el medidor del suministro eléctrico. Dispondrá así mismo de dos abrazaderas confeccionadas en plancha de fierro de 25 mm. de ancho por 4 mm. de espesor, con los correspondientes pernos, cuya geometría permita adosar la caja al poste de la Subestación, en forma segura y observando la verticalidad, normalizadas por Enosa. Accesorios de conexionado de medidor:

El conexionado del medidor del suministro eléctrico será efectuado por la Empresa Concesionaria Electronoroeste S.A., debiendo utilizar los materiales que se especifican:

Cables de conexionado del medidor a la unidad de transformación de medida, del tipo Indoprene TM, de cobre electrolítico recocido, sólido, aislados individualmente con PVC y reunidos en paralelo en un mismo plano con cubierta exterior de PVC, de calibre 3 x 2.5 mm2 ó equivalente.

Tubo PVC SAP de 2 pulg. de diámetro por 2.0 m de longitud, para protección de los cables de conexionado del medidor en su recorrido desde la unidad de transformación de medida hasta la caja portamedidor.
Codo PVC SAP de 2 pulg. de diámetro por 90°, radio corto, para protección del ducto indicado anteriormente que evite el ingreso de agua por precipitaciones pluviales.

01.07.04 CABLE NLT de 3x2,5 mm2 (Conexión Trafomix-Medidor)
01.07.05 CABLE NLT de 3x4,0 mm2 (Conexión Trafomix-Medidor)

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Para el control y operación del trafomix y el medidor de energía, se conectan estos con cables de cobre, cableados, con forro tipo NLT, de temple recocido de 3 x 2.5 mm² para el control de bobinado de tensión y de 3 x 4 mm² para el bobinado de corriente; todo el haz se instala embutidos en tubo de FeGo. de 1" ¢.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Los conductores tienen las siguientes características:

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	
Tipo	NLT, cableado.	NLT, cableado.
Conductor	Cu. rojo, blando.	Cu. rojo, blando.
Sección	3 x 2.5 mm²	3 x 4 mm²
Cantidad hilos/conductor.	50	56
¢ nominal de los hilos.	0.25 mm.	0.30 mm.
¢ del conductor.	2.17 mm.	2.77 mm.
¢ exterior.	9.43 mm.	13.25 mm.
Espesor del aislante.	0.75 mm.	NLT, cableado.
Espesor de la chaqueta	0.75 mm.	Cu. rojo, blando.
Peso	150 Kg/Km.	278 Kg/Km.

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONFORME

A continuación, se listan algunas de las pruebas que se podrían realizar:

- ✓ Pruebas dieléctricas en el circuito principal
- • Pruebas de tensión aplicada
- • Pruebas de impulso de tensión
- ✓ Pruebas en los circuitos auxiliares y de control
- ✓ Medida de la resistencia del circuito principal
- ✓ Prueba de estanqueidad
- ✓ Calibración de recierres y sobrecorrientes
- ✓ Descargas parciales
- ✓ Operaciones mecánicas sin carga

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

EMPAQUE

Los reconectadores deben ser provistos de un empaque que permita su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. Se empacarán por unidad en guacales o estibas de tal manera que se garantice su fácil manipulación.

La fijación puede ser por zuncho, cuñas o tornillos, y debe permitir que el Reconectador sea levantado por la base.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

MARCACIÓN

PLACA DE CARACTERISTICAS DEL RECONECTADOR

Deberá estar escrita en español, e incluir como mínimo la siguiente información:

- ✓ Fabricante
- ✓ Referencia o Modelo
- ✓ Número de fases
- ✓ Corriente nominal
- ✓ Voltaje nominal
- ✓ Frecuencia nominal
- ✓ Corriente de interrupción simétrica nominal
- ✓ Tensión nominal de impulso tipo rayo BIL, con onda completa (kV cresta)
- ✓ Número de serie y fecha de fabricación
- ✓ Peso

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21276729

MARCACIÓN DEL EMPAQUE

La marcación del empaque tendrá como mínimo la siguiente información:

- ✓ País de origen.
- ✓ Nombre y razón social del proveedor.
- ✓ Número de contrato o pedido.
- ✓ Especificación del contenido con su referencia.
- ✓ Peso unitario, peso total bruto y neto.

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

- ✓ Cantidad de elementos.
- ✓ Fecha de entrega.

TABLA DE DATOS TÉCNICOS

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	**DATOS GENERALES**			
1.01	- País de Procedencia	-----	-----	
1.02	- Fabricante	-----	-----	
1.03	- Modelo	-----	-----	
1.04	- Norma	-----	ANSI C-37.60:2003	
1.05	- Tipo de Instalación	-----	Exterior en POSTE	
1.06	- Nivel de Contaminación		Medio	
1.07	- Sistema	-----	Trifásico	
1.08	- Tipo de operación	-----	Automática y manual	
1.09	- Año de Fabricación	------	2017	
2	**CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS**			
2.01	- Tensión de operación	KV	10	
2.02	- Altitud de Operación	msnm	1000	
2.03	- Tensión Máxima	kV	15-27	
2.04	- Frecuencia nominal	Hz	60	
2.05	- Corriente Nominal	A	630	
2.06	- Corriente de interrupción simétrica nominal	A	12500	
2.07	- Línea de fuga	mm/kV	31	
2.08	- Nivel básico de aislamiento	KVBIL	150	
2.09	- Tensión de descarga, en seco, 60 Hz, durante 1 min.	kV	60	
2.1	- Tensión de descarga sobre lluvia 60 Hz, durante 10 s.	kV	50	
2.11	- Ciclo de trabajo acorde con ANSI C-37.60	-----	SI	
2.12	- Medio de Interrupción	-----	Vacío	
2.13	- Medio aislante	-----	Resina, Dieléctrico solido o Porcelana	
2.14	- Número de operaciones eléctricas	-----	>= 10000	
2.15	Sistema de alimentación auxiliar incorporado libre de mantenimiento, sin requerimiento de fuente externa		Si	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
CIP. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587

CONFORME

2.16	**TRANSFORMADOR O SENSOR DE CORRIENTE PARA PROTECCIÓN**	Cant	3	
2.16.1	Instalación		Interior	
2.16.2	Sistema		Monofásico	
2.16.3	Relación de Transformación (rango)		Multirelación, en caso de transformador de corriente relación 300-100/1 A; en caso de sensor de corriente capacidad de medida de 5 a 500 A.	
	- Primario	A		
	- Secundario	A		
	- Clase y Consumo (protección)		5P20 – 10 VA	
2.17	**TRANSFORMADOR DE CORRIENTE PARA MEDICIÓN**	Cant	3	
2.17.1	Instalación		Exterior	
2.17.2	Sistema		Monofásico	
2.17.3	Relación de Transformación (rango)		300-100/1	
	- Primario	A	300-100	
	- Secundario	A	1	
	- Clase para medición		0.5	
	- Potencia	VA	10	
2.18	**TRANSFORMADOR O SENSOR DE TENSION**	Cant	6	
2.18.1	Instalación		Interior en los Bushing	
2.18.2	Tipo		Capacitivos	
2.18.3	Relación de Transformación (rango)	KV		
2.18.4	Cantidad		6	

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI Nº 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
3	**CARACTERISTICAS MECANICAS**			
3.01	Abrazadera		Incluida	
	- Material	-----	Fiero Galvanizado	

Heli David Milla Vargas
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 133587