

CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO CONVENCIONAL

INFORMACIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS CON ESTUDIOS DE PRE OPERATIVIDAD APROBADOS POR EL COES



**MAYO
2025**

INFORMACIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS DE CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO CONVENCIONAL CON ESTUDIOS DE PRE OPERATIVIDAD APROBADOS POR EL COES

Documento de trabajo desarrollado por:

División de Supervisión de Electricidad

Unidad de Supervisión de Inversión en Electricidad

“Osinergmin no se identifica, necesariamente, ni se hace responsable de las opiniones vertidas en el presente documento. La información contenida en él se considera proveniente de fuentes confiables, pero Osinergmin no garantiza su exactitud. Las opiniones e ideas expuestas pertenecen a sus autores, se sustentan en la información disponible y están sujetas a modificación sin previo aviso. La evolución pasada no es necesariamente indicadora de resultados futuros. Este reporte no se debe utilizar para tomar decisiones de inversión”.

PRESENTACIÓN

La División de Supervisión de Electricidad de Osinergmin como parte del compromiso asumido tanto en cumplimiento de su rol de fiscalización y supervisión de las instalaciones de generación y transmisión eléctrica en el ámbito nacional; tiene como una de sus finalidades la difusión de la situación actual de los proyectos de generación eléctrica.

En ese sentido, la División de Supervisión de Electricidad ha elaborado el presente documento titulado: **“INFORMACIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS DE CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO CONVENCIONAL CON ESTUDIOS DE PREOPERATIVIDAD APROBADOS POR EL COES”**, el cual contiene información relevante de los estudios aprobados, supervisados por Osinergmin.

La información contenida en este compendio ha sido recopilada a través de las supervisiones y de la proporcionada por el COES, con lo cual se da un panorama general de los proyectos, permitiendo mediante su presentación de forma concisa, que se tenga una información actualizada de los proyectos de generación y transmisión eléctrica con Estudios de Pre Operatividad aprobados.

**División de Supervisión de Electricidad
Unidad de Supervisión de Inversión en Electricidad**

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	OBJETIVO	7
3.	ALCANCE	7
4.	ESTADO DE LOS ESTUDIOS DE PRE OPERATIVIDAD APROBADOS	7
5.	PROYECTOS CON ESTUDIOS DE PRE OPERATIVIDAD APROBADOS Y CON CONCESIÓN DEFINITIVA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON RER	12
6.	PARQUE DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PROYECTADO AL 2030 CON CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO CONVENCIONALES.....	12
	CENTRALES SOLARES FOTOVOLTAICAS	14
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA YURAMAYO (245 MW)	16
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ILLA (385 MW).....	17
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOLIMANA (250 MW).....	18
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNNY (204 MW)	19
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE VERANO I (45,34 MW).....	20
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RUTA DEL SOL (307,65 MW).....	21
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RUPHAY (93,24 MW)	22
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA HANAQPAMPA (300,12 MW)	23
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA EL ALTO (76,2 MW).....	24
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA LA BANDERA (120,9 MW).....	25
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA WINDICA (25,2 MW).....	26
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE VERANO II (92,82 MW).....	27
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE LOS ANDES (250 MW)	28
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CHALHUANCA (106,5 MW).....	29
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ALBA SOLAR (200 MW).....	30
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CORAL (403,2 MW).....	31
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE VERANO III (600 MW)	32
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUMAC NINA (446,81 MW)	33
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RUBI V FASE II (331,703 MW).....	34
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RUBÍ V FASE I (331,703 MW).....	35
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA BLANCA SOLAR (200 MW).....	36
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA MOQUEGUA (675 MW)	37
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ARENAROSA (169,82 MW)	38
	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA PAMPA NEGRA (200 MW)	39

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA WAYRA SOLAR (94,22 MW)	40
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RADIANTE SONKO (76,2 MW).....	41
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ALGARROBAL (251 MW)	42
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SAN MARTIN SOLAR (252,4 MW)	43
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SAN JOSÉ (155,7 MW)	44
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA TEJAS (200 MW)	45
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA EXP. INTIPAMPA (51,7 MW)	46
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RUBÍ III (323,078 MW)	47
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA VALLADOLID (400 MW)	48
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA VILLASALTO (125 MW)	49
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA BABILONIA (200 MW).....	50
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ATOI (114,02 MW).....	51
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA MACARENA (170 MW).....	52
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA PICHU PICHU (60 MW)	53
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CHACHANI (100 MW)	54
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA MISTI (300 MW).....	55
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA OCOÑA (335 MW)	56
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA TIERRA BLANCA (250 MW)	57
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA LUPI (181,2 MW)	58
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE BATOLIO (160 MW)	59
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE AREQUIPA (100 MW)	60
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA PAMPA DEL SOL FASE I (331,7 MW)	61
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CUNA DEL SOL (331,7 MW)	62
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA POMPEYA I (200 MW).....	63
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA POMPEYA II (200 MW).....	64
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE TALARA (200 MW).....	65
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA QUYLLUR (502,17 MW).....	66
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA PAMPA DE GALLINAZOS (82,5 MW)	67
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA LOCUMBA (200 MW)	68
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNNY EXPANSIÓN (105 MW)	69
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SANTIAGO II (200 MW).....	70
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SANTIAGO I (200 MW).....	71
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA LAS JOYAS (352 MW)	72
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE HUARACANE (120 MW).....	73
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA PERSÉPOLIS III (150 MW).....	74

CENTRALES EÓLICAS	75
CENTRAL EÓLICA JOSE QUIÑONEZ (151,8 MW)	77
CENTRAL EÓLICA LA ESPINOZA (474,6 MW).....	78
CENTRAL EÓLICA CERRO CHOCÁN (422,4 MW).....	79
CENTRAL EÓLICA HUASCAR (300 MW)	80
CENTRAL EÓLICA GUARANGO (330 MW)	81



CENTRAL EÓLICA SAMACA (168 MW)	82
CENTRAL EÓLICA AMPLIACIÓN PUNTA LOMITAS (192,2 MW).....	83
CENTRAL EÓLICA COLORADO (180 MW)	84
CENTRAL EÓLICA CICLÓN (404 MW)	85
CENTRAL EÓLICA NAIRA I (19,8 MW)	86
CENTRAL EÓLICA ROSA (404 MW).....	87
CENTRAL EÓLICA QUERCUS (452 MW).....	88
CENTRAL EÓLICA VIENTOS DE MOCHICA (220 MW)	89
CENTRAL EÓLICA CÉFIRO (366 MW).....	90
CENTRAL EÓLICA WINDICA (150 MW).....	91
CENTRAL EÓLICA EMMA (72 MW).....	92
CENTRAL EÓLICA PILETAS (250 MW).....	93
CENTRAL EÓLICA VIOLETA EÓLICA (452 MW)	94
CENTRAL EÓLICA ZAPOTE (163,8 MW)	95
CENTRAL EÓLICA NORTEÑO (131,1 MW)	96
CENTRAL EÓLICA CHERREPE (142,5 MW).....	97
CENTRAL EÓLICA MORROPE (224 MW).....	98
CENTRAL EÓLICA LOS VIENTOS (364,8 MW)	99
CENTRAL EÓLICA VIENTOS DE MEDIANÍA (222,6MW)	100
CENTRAL EÓLICA HUARMEY (180 MW).....	101
CENTRAL EÓLICA IKA SUR (241,8 MW).....	102
CENTRAL EÓLICA IKA NORTE (148,8 MW)	103
CENTRAL EÓLICA SALINAR SUR (148,8 MW)	104
CENTRAL EÓLICA SALINAR NORTE (117,8 MW).....	105
CENTRAL EÓLICA BAYÓVAR (250,8 MW).....	106
CENTRAL EÓLICA NAIRA II (20 MW)	107
CENTRAL EÓLICA EL ALGARROBO (180,6 MW).....	108
CENTRAL EÓLICA LA QUEBRADA II (112,1 MW)	109
CENTRAL EÓLICA NAYLAMP (237,6 MW)	110
CENTRAL EÓLICA LA LIBERTAD (403,2 MW)	111
CENTRAL EÓLICA URANI (122,4 MW)	112
CENTRAL EÓLICA SARIRI (122,4 MW)	113
CENTRAL EÓLICA CARAVELÍ (218,3 MW)	114
CENTRAL EÓLICA VIENTOS DE NEGRITOS (153 MW).....	115
CENTRAL EÓLICA SHOUGANG (300 MW)	116
CENTRAL EÓLICA TAITA (61,6 MW)	117
CENTRAL EÓLICA VIENTOS DE MURRUP (202,5 MW)	118
CENTRAL EÓLICA TOROCCO (54 MW)	119
CENTRAL EÓLICA TWISTER (129,6 MW)	120
CENTRAL EÓLICA PESCADORES (348 MW)	121
CENTRAL EÓLICA FLUG (217 MW)	122



Foto: Vista de aerogeneradores (Parque Eólico San Juan 135,7 MW, Ica-Perú). Fuente: Osinergmin.



Foto: Vista de panorámica de módulos bifaciales fotovoltaicos (Central Solar Matarani 80 MW, Arequipa-Perú). Fuente: Osinerghmin.

1. INTRODUCCIÓN

El Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, establece las normas que regulan las actividades eléctricas de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

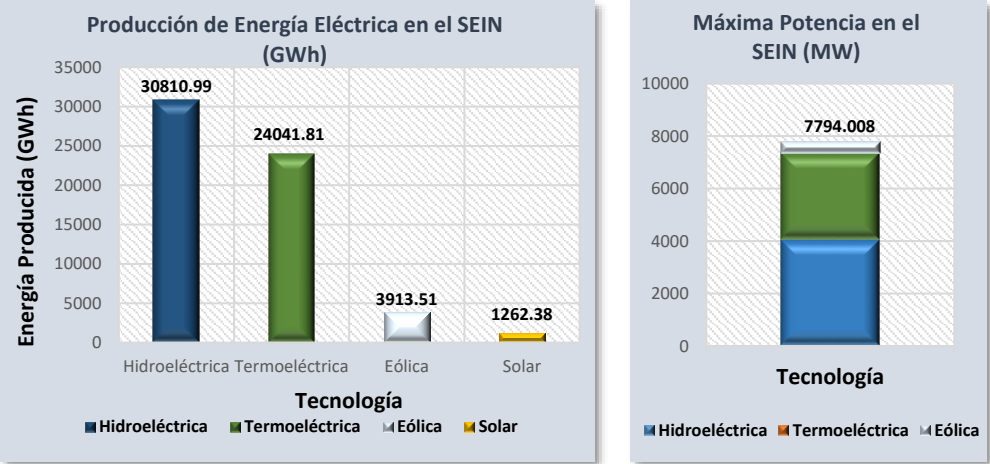
La función de supervisión y fiscalización del Osinergmin de las actividades desarrolladas por las empresas concesionarias en el sector eléctrico tiene por finalidad velar por el cumplimiento de la normativa que regula la calidad, continuidad y eficiencia del servicio eléctrico prestado por las concesionarias.

Asimismo, siendo un requisito para tramitar la Concesión Definitiva ante la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, es el certificado de conformidad emitido por el COES, sustentado con un Estudio de Pre-Operatividad (el cual deberá ser presentado antes de la expedición de la Resolución Suprema de otorgamiento de la concesión definitiva).

La División de Supervisión de Electricidad vienen dando seguimiento a los proyectos de inversión potenciales futuros, los cuales, de concretarse, permitirán mejorar la diversificación de la matriz energética nacional, aumentando la confiabilidad del sistema eléctrico y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles.

Es de señalar que, en el sector eléctrico, la energía producida durante el año 2024 fue de 60 028,69 GWh y la máxima demanda de 7 794,0 MW.

Gráfica N° 1: Energía Producida y Potencia Máxima en el SEIN durante el 2024.



Fuente y Elaboración: SIE-OSINERGMIN

La evolución de las centrales solares y eólicas en Perú entre 2012 y 2024 ha sido notable, marcando un crecimiento sostenido en la capacidad instalada y en la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales.

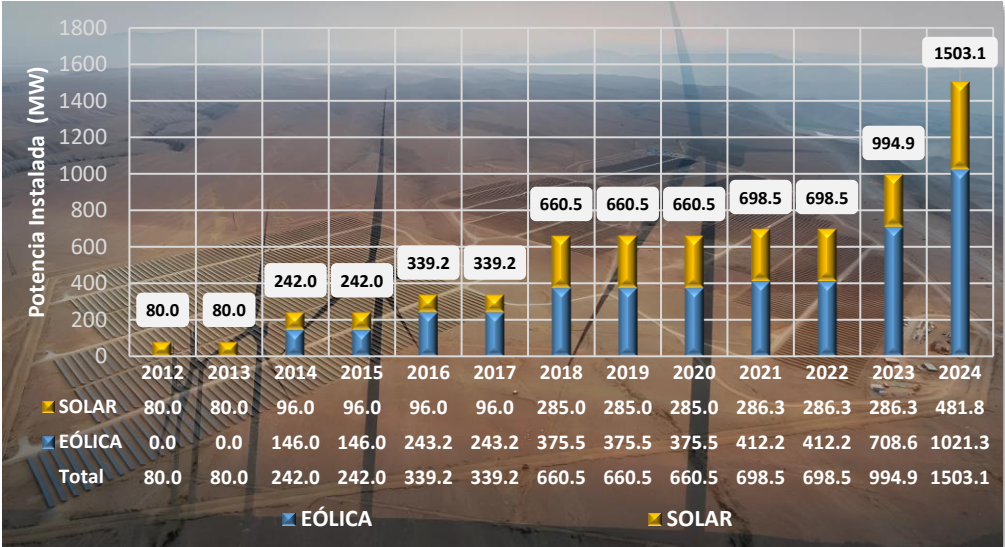
En 2024, la generación eléctrica a partir de energía eólica alcanzó los 3 913,51 GWh, lo que representa un incremento del 66,29 % respecto al año anterior. Este notable crecimiento se atribuye principalmente al aumento de la producción en centrales clave como San Juan de Marcona, Wayra Extensión y Punta Lomitas.

Por su parte, la generación de energía solar también registró un crecimiento significativo, alcanzando los 1 262,38 GWh en 2024, lo que equivale a un aumento del 32,02 % en comparación con 2023. Este resultado se debe, en gran medida, al mayor rendimiento de centrales como Cumesí y Matarani.

Actualmente, hay veintiún (21) centrales de generación eléctrica no convencional en operación, las cuales han contribuido al crecimiento del parque de generación eléctrica con recursos energéticos renovables. Se han integrado al SEIN un total de 1 503,1 MW provenientes de centrales de generación eléctrica no convencionales, distribuidas de la siguiente manera:

- Fotovoltaica : 481,8 MW (11 centrales)
- Eólica : 1 021,3 MW (10 centrales)

Gráfica 2. Evolución de la potencia instalada de las centrales eólicas y solares (2012-2024)



Fuente y Elaboración: SIE-OSINERGMIN

A pesar de los avances logrados, las energías renovables no convencionales aún constituyen una proporción relativamente reducida del total de la generación eléctrica en el país. No obstante, las tendencias actuales apuntan a un camino prometedor hacia una mayor participación de estas fuentes en el futuro.

2. OBJETIVO

Elaborar el documento de trabajo con información técnica referida a los proyectos de Centrales de Generación de Energía Eléctrica No Convencional con Estudios de Pre Operatividad (EPO) aprobados por el Comité de Operación Económica del Sistema (COES).

3. ALCANCE

EL documento de trabajo incluye la siguiente información:

- Información general del proyecto
- Ubicación del proyecto
- Datos técnicos del proyecto
- Puesta en Operación Comercial (POC), según lo declarado en el EPO aprobado.
- Conclusiones de los EPOs.

4. ESTADO DE LOS ESTUDIOS DE PRE OPERATIVIDAD APROBADOS

Cabe precisar, que para la obtención de la Concesión Definitiva según el Artículo 25 literal I de la Ley de Concesiones Eléctricas, es requisito, entre otros, el Certificado de Conformidad del EPO emitido por el COES.

La vigencia del Certificado de Conformidad del EPO según el numeral 9.13 del Procedimiento Técnico del COES N° 20 (Ingreso, Modificación y Retiro de Instalaciones en el SEIN), concluye en cualquiera de los siguientes casos:

1. Cuando se cambie el Punto de Conexión aprobado en el EPO o cuando el Punto de Conexión aprobado en el EPO corresponde a una instalación futura que cuenta con EPO aprobado y este último pierde su vigencia.
2. Cuando el proyecto no se conecte al Sistema hasta el año siguiente al año aprobado en el Certificado de Conformidad del EPO para su conexión.
3. Cuando se realicen cambios en las características técnicas en las instalaciones o equipamiento aprobados expresamente en el EPO. En caso de que las instalaciones o equipamientos aprobados tengan modificaciones, incrementos o cambio de especificaciones, que representen iguales o mejores prestaciones, el COES podrá dispensarlo de presentar un nuevo EPO y se mantiene su vigencia. Además, el Gestor del Proyecto sólo deberá actualizar su EPO.

4. En el caso de Centrales de Generación o Sistemas de Transmisión, cuando hayan transcurrido más de cuarenta y ocho (48) meses desde la aprobación del EPO sin que el Gestor del Proyecto haya obtenido la certificación ambiental del proyecto, en caso este requiera para su ejecución un Estudio de Impacto Ambiental Detallado, de acuerdo con las normas de la materia; o, cuando hayan transcurrido más de treinta y seis (36) meses, desde la aprobación del EPO sin que el Gestor del Proyecto haya obtenido la certificación ambiental del proyecto, en caso este requiera para su ejecución una certificación ambiental distinta a un Estudio de Impacto Ambiental Detallado.

Durante el periodo 2020-2025, el COES aprobó ciento cinco (105) EPO's correspondiente a proyectos de generación de energía eléctrica no convencional. De estos, cuarenta y seis (46) corresponden a Centrales Eólicas, mientras que los cincuenta y nueve (59) restantes son Centrales Solares Fotovoltaicas.

El detalle se muestra a continuación:

Cuadro 1. EPOs de centrales eólicas aprobadas

Ítem	Central Eólica (C.E.)	Potencia Instalada (MW)	Empresa	Ubicación	Punto de Conexión	POC	Comentario
1	JOSÉ QUIÑONES	151,8	INVENERGY PERU WIND S.R.L.	Lambayeque	S.E. Reque 220 kV	2025	Sin Concesión
2	LA ESPINOZA	474,6	SECHIN EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA S.A.	Piura	S.E La Niña 220 kV	2025	Sin Concesión
3	CERRO CHOCÁN	422,4	NORWIND S.A.C.	Piura	S.E. Piura Nueva 220kV	2025	Sin Concesión
4	HUASCAR	300,0	ZEUS ENERGIA S.A.C.	Piura	Futura S.E. Colán 220 kV	2025	Sin Concesión
5	GUARANGO	330,0	SL ENERGY S.A.C.	Ica	Futura S.E. Nueva Intermedia 220 kV	2025	Cuenta con Concesión
6	SAMACA	168,0	EMPRESA DE GENERACIÓN ELECTRICA LAS SALINAS S.A.	Ica	Futura S.E. Nueva Intermedia 220 kV	2025	Sin Concesión
7	AMPLIACIÓN PUNTA LOMITAS	192,2	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.	Ica	S.E. Punta Lomitas 220 kV	2025	Sin Concesión
8	COLORADO	180,0	GREENERY PERÚ S.A.C.	Ancash	Seccionamiento de las líneas en 220 kV L-2215/L-2216 (Chimbote 1 – Paramonga Nueva)	2025	Sin Concesión
9	CICLÓN	404,0	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CICLON DEL NORTE S.A.C.	Lambayeque	Subestación Chiclayo Oeste 220 kV	2027	Sin Concesión

Ítem	Central Eólica (C.E.)	Potencia Instalada (MW)	Empresa	Ubicación	Punto de Conexión	POC	Comentario
10	NAIRA I	19,8	GR HUAMBOS S.A.C.	Cajamarca	S.E. Duna Huambos	2025	Sin Concesión
11	ROSA	404,0	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA ROSA S.A.C.	Lambayeque	S.E. La Niña 500 kV	2026	Sin Concesión
12	QUERCUS	452,0	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA QUERCUS S.A.C.	Lambayeque	S.E. La Niña 500 kV	2028	Sin Concesión
13	VIENTOS DE MOCHICA	220,0	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA RIOLITA S.A.C.	Lambayeque	S.E. Lambayeque Oeste 220 kV	2026	Sin Concesión
14	CEFIRO	366,0	CEFIRO ENERGIA S.A.C.	Ica	S.E. Nueva Intermedia 220 kV	2026	Sin Concesión
15	WINDICA	150,0	FENER PERÚ S.A.	Ica	S.E. Nueva Intermedia 220 kV	2025	Sin Concesión
16	EMMA	72,0	GR BAYOVAR S.A.C	Piura	L-1137 La Niña- Bayovar	2025	Cuenta con Concesión
17	PILETAS	250,0	FÉNIX POWER PERÚ S.A.	Ica	S.E. Nueva Intermedia 220 kV	2026	Sin Concesión
18	VIOLETA EÓLICA	452,0	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA VIOLETA S.A.C.	Piura	Piura Oeste 220 kV	2026	Sin Concesión
19	ZAPOTE	163,8	ZAPOTE S.A.C.	Lambayeque	S.E. Felam 220 kV	2026	Sin Concesión
20	NORTEÑO	131,1	KALLPA GENERACIÓN S.A.	Lambayeque	S.E. Reque	2025	Sin Concesión
21	CHERREPE	142,5	KALLPA GENERACIÓN S.A.	Lambayeque	S.E. Guadalupe	2025	Sin Concesión
22	MÓRROPE	224,0	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Lambayeque	S.E. Lambayeque Oeste 220 kV	2026	Sin Concesión
23	LOS VIENTOS	364,8	KALLPA GENERACIÓN S.A.	Ica	Seccionamiento de la línea L-5032 Chilca – Poroma (500 kV)	2025	Sin Concesión
24	VIENTOS DE MEDIANÍA	222,6	EGE VIENTOS DE MEDIANÍA S.A.C.	Lambayeque	S.E. Lambayeque Oeste 220 kV	2028	Sin Concesión
25	HUARMEY	180,0	ENERGÍA RENOVABLE DEL CENTRO S.A.	Ancash	S.E. Nueva Huarmey 220 kV	2025	Sin Concesión

Ítem	Central Eólica (C.E.)	Potencia Instalada (MW)	Empresa	Ubicación	Punto de Conexión	POC	Comentario
26	IKA SUR	241,8	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Ica	S.E. Nueva Intermedia 220 kV	2026	Sin Concesión
27	IKA NORTE	148,8	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Ica	S.E. Nueva Intermedia 220 kV	2026	Sin Concesión
28	SALINAR SUR	148,8	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Ica	S.E. Nueva Intermedia 220 kV	2026	Sin Concesión
29	SALINAR NORTE	117,8	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Ica	S.E. Nueva Intermedia 220 kV	2026	Sin Concesión
30	BAYOVAR	250,8	FENIX POWER PERÚ S.A.	Piura	S.E. La Niña 500 kV	2027	Sin Concesión
31	NAIRA II	20,0	GR APARIC S.A.C.	Cajamarca	Futura barra en 34,5 kV de la S.E. Duna Huambos	2026	Sin Concesión
32	ALGARROBO	180,6	KALLPA GENERACION S.A.	Lambayeque	Futura S.E. Ciclón 220 kV	2027	Sin Concesión
33	LA QUEBRADA II	112,1	ECORER S.A.C.	Ica	S.E. Cahuachi 220 kV	2027	Sin Concesión
34	NAYLAMP	237,6	FENIX POWER PERÚ S.A.	Lambayeque	S.E. Lambayeque Oeste 220 kV	2027	Sin Concesión
35	LA LIBERTAD	403,2	ORYX POWER PERÚ S.A.C.	La Libertad	L.T. Trujillo Nueva – La Niña de 500 kV (L-5010)	2026	Sin Concesión
36	URANI	122,4	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.	Ica	S.E. Punta Lomitas 220 kV	2028	Sin Concesión
37	SARIRI	122,4	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.	Ica	S.E. Punta Lomitas 220 kV	2027	Sin Concesión
38	CARAVELÍ	218,3	IBEREÓLICA CARAVELI S.A.C.	Arequipa	S.E. Poroma 220 kV	2026	Cuenta con Concesión
39	VIENTOS DE NEGRITOS	153,0	CORDILLERA SOLAR I S.A.C.	Piura	S.E. Pariñas 220 kV	2028	Sin Concesión
40	SHOUGANG	300,0	SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A.	Ica	S.E. Hierro 220 kV	2027	Sin Concesión
41	TAITA	61,6	ORYGEN PERU S.A.A.	Piura	L.T. 6654 Piura Oeste – Paíta de 60 kV	2027	Sin Concesión
42	VIENTOS DE MURRUP	202,5	CORDILLERA SOLAR II S.A.C.	Lambayeque	S.E. La Niña 220 kV	2028	Sin Concesión

Ítem	Central Eólica (C.E.)	Potencia Instalada (MW)	Empresa	Ubicación	Punto de Conexión	POC	Comentario
43	TOROCCO	54,0	BOW POWER PERÚ S.R.L.	Ica	S.E. Tres Hermanas 220 kV	2027	Sin Concesión
44	TWISTER	129,6	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.	Ica	S.E. Poroma 220 kV	2028	Sin Concesión
45	PESCADORES	348,0	NAUPAC GENERACION RENOVABLE PERU S.A.C.	Arequipa	S.E. Ocoña 500 kV	2027	Sin Concesión
46	FLUG	217,0	STATKRAFT PERU S.A.	Lambayeque	S.E. Felam 220 kV	2028	Sin Concesión
TOTAL (MW)		10 227,9					

Fuente: COES. Elaboración: SIE-OSINERGMIN



Foto: Aerogenerador (Central Eólica Wayra I 132,3 MW, Ica-Perú). Fuente: Osinergmin.

Ítem	Central Solar Fotovoltaica (C.S.F)	Potencia Instalada (MW)	Empresa	Ubicación	Punto de Conexión	POC	Comentario
1	YURAMAYO	245,0	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA YURAMAYO S.A.	Arequipa	S.E. Yarabamba	2026	Sin Concesión
2	ILLA	385,0	ENERGÍA RENOVABLE LA JOYA S.A.	Arequipa	S.E San José 220 kV	2025	Cuenta con Concesión
3	SOLIMANA	250,0	ECORER S.A.C.	Arequipa	S.E. Ocoña 500 kV	2025	Cuenta con Concesión
4	SUNNY	204,0	KALLPA GENERACIÓN	Arequipa	S.E. San José 220 kV	2025	Cuenta con Concesión
5	SOL DE VERANO I	45,3	MAJES SOL DE VERANO S.A.C.	Arequipa	S.E. Majes 138 kV	2025	Cuenta con Concesión
6	RUTA DEL SOL	307,7	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Moquegua	S.E. Montalvo 220 kV	2025	Sin Concesión
7	RUPHAY	93,2	ENGIE ENERGIA PERU S.A.	Arequipa	S.E. San José 220 kV	2025	Sin Concesión
8	HANAQPAMPA	300,1	ENGIE ENERGIA PERU S.A.	Moquegua	L-2027 (Moquegua - Ilo2)	2025	Cuenta con Concesión
9	EL ALTO	76,2	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA RIOLITA S.A.C.	Moquegua	S.E. Moquegua 138 kV	2025	Sin Concesión
10	LA BANDERA	120,9	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA BANDERA S.A.C.	Tacna	S.E. Los Heroes	2026	Sin Concesión
11	WINDICA	25,2	FENER PERÚ S.A.	Ica	S.E. Nueva Intermedia	2025	Sin Concesión
12	SOL DE VERANO II	92,8	VERANO ENERGY PERU S.A.C.	Puno	S.E. Puno 220KV	2025	Sin Concesión
13	SOL DE LOS ANDES	250,0	LADER ENERGY CHILE SPA	Arequipa	S.E. Yarabamba 220 kV	2025	Sin Concesión
14	CHALHUANCA	106,5	TRE PERÚ S.A.C.	Arequipa	L.T. Callalli - Santuario 138 kV (L-1020)	2025	Sin Concesión

Ítem	Central Solar Fotovoltaica (C.S.F)	Potencia Instalada (MW)	Empresa	Ubicación	Punto de Conexión	POC	Comentario
15	ALBA SOLAR	200,0	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA ALBA S.A.C.	Arequipa	S.E. San José 220kV	2026	Sin Concesión
16	CORAL	403,2	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CORAL S.A.C.	Moquegua	S.E. Ilo 3 220KV	2026	Sin Concesión
17	SOL DE VERANO III	600,0	VERANO ENERGY PERU S.A.C.	Arequipa	S.E. San Jose 500 kV	2025	Sin Concesión
18	SUMAC NINA I	446,8	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Arequipa	S.E. Ocoña 500 kV	2025	Sin Concesión
19	RUBI V FASE II	331,7	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Moquegua	S.E. Montalvo 500 kV	2026	Sin Concesión
20	RUBI V FASE I	331,7	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Moquegua	S.E. Montalvo 500 kV	2025	Sin Concesión
21	BLANCA SOLAR	200,0	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA BLANCA S.A.C.	Arequipa	S.E. San José 220 kV	2026	Sin Concesión
22	MOQUEGUA	675,0	IBEREOLICA SOLAR MOQUEGUA S.A.C.	Moquegua	S.E. Montalvo 500 kV	2025	Sin Concesión
23	ARENAROSA	169,8	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Ica	S.E. Nueva Intermedia 220 kV	2026	Sin Concesión
24	PAMPA NEGRA	200,0	GR CEIBO S.A.C.	Ica	S.E. Independencia 220 kV	2026	Sin Concesión
25	WAYRA SOLAR	94,2	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Ica	S.E. Poroma 220 kV, S.E. Flamenco 220 kV y Barras en 33 kV de la S.E. Flamenco	2025	Cuenta con Concesión
26	RADIANTE SONKO	76,2	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA EL ALTO S.A.C.	Moquegua	Subestación Moquegua 138 kV	2026	Sin Concesión
27	ALGARROBAL	251,0	FENIX POWER PERÚ S.A.	Moquegua	Subestación Montalvo 220 kV	2026	Sin Concesión
28	SAN MARTIN SOLAR	252,4	JOYA SOLAR S.A.C	Arequipa	Subestación San José 220 kV	2025	Cuenta con Concesión
29	SAN JOSÉ	155,7	ACCIONA ENERGIA PERU S.A.C	Arequipa	S.E. San José 220 kV	2026	Cuenta con Concesión

Ítem	Central Solar Fotovoltaica (C.S.F)	Potencia Instalada (MW)	Empresa	Ubicación	Punto de Conexión	POC	Comentario
30	TEJAS	200,0	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SOLAR TEJAS S.A.C.	Ica	S.E. Nueva Intermedia 220 kV	2027	Sin Concesión
31	EXPANSIÓN INTIPAMPA	51,7	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.	Moquegua	S.E. Intipampa 138 kV	2025	Sin Concesión
32	RUBÍ III	323,1	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Moquegua	L-5037 San José - Montalvo	2026	Sin Concesión
33	VALLADOLID	400,0	ORYX POWER S.L.	Piura	Futura S.E. Piura Nueva (Miguel Grau) 500 kV	2025	Sin Concesión
34	VILLASALTO	125,0	EMPRESA DE GENERACIÓN ELECTRICA VILLASALTO S.A.C.	Arequipa	S.E. Yarabamba 220 kV	2026	Sin Concesión
35	BABILONIA	200,0	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES DESARROLLOS S.A.C.	Arequipa	S.E. San José 220 kV	2025	Sin Concesión
36	ATOI	114,0	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Arequipa	S.E. San José 220 kV	2026	Sin Concesión
37	MACARENA	170,0	GR CHABARBAMBA S.A.C.	Ica	S.E. Poroma 220 kV	2027	Sin Concesión
38	CONTINUA PICHU PICHU	60,0	CSF CONTINUA PICHU PICHU S.A.C.	Arequipa	S.E. San José 220 kV	2025	Cuenta con Concesión
39	CONTINUA CHACHANI	100,0	CSF CONTINUA CHACHANI S.A.C.	Arequipa	Subestación San José 220 kV	2025	Cuenta con Concesión
40	CONTINUA MISTI	300,0	CSF CONTINUA MISTI S.A.C.	Arequipa	Subestación San José 220 kV	2025	Cuenta con Concesión
41	OCOÑA	335,0	KALLPA GENERACIÓN S.A.	Arequipa	S.E. Ocoña 500 kV	2026	Sin Concesión
42	TIERRA BLANCA	250,0	EGE SOLAR TIERRA BLANCA S.A.C.	Ica	S.E. Poroma 220 kV	2027	Sin Concesión
43	LUPI	181,2	GR VALE S.A.C.	Moquegua	L-2030 Moquegua - Chilota	2026	Cuenta con Concesión
44	SOL DE BATOLIO	160,0	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA RIOLITA S.A.C.	Arequipa	S.E. San José 220 kV	2027	Sin Concesión

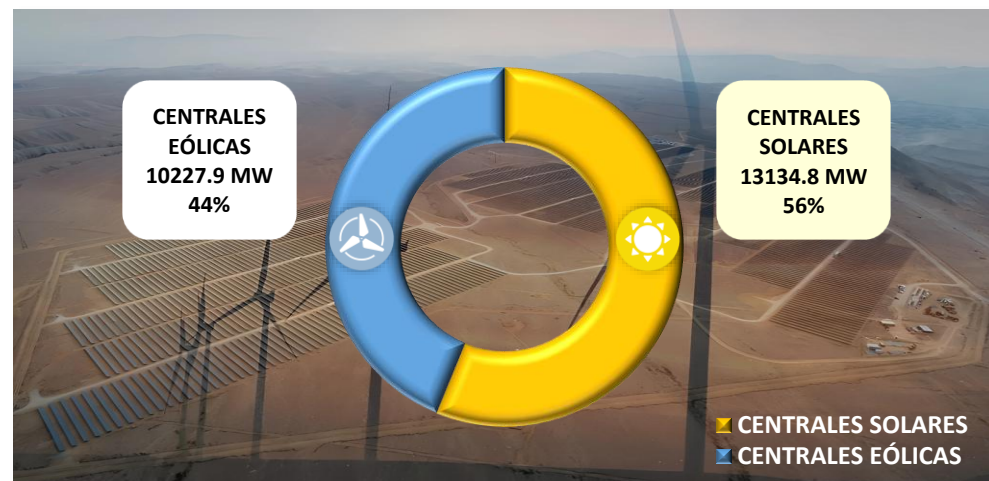
Ítem	Central Solar Fotovoltaica (C.S.F)	Potencia Instalada (MW)	Empresa	Ubicación	Punto de Conexión	POC	Comentario
45	SOL DE AREQUIPA	100,0	AQP SOLAR S.A.C.	Arequipa	S.E. San José 500 kV	2026	Sin Concesión
46	PAMPA DEL SOL FASE I	331,7	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Moquegua	S.E. Montalvo 500 kV	2028	Sin Concesión
47	CUNA DEL SOL	331,7	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Moquegua	S.E. Montalvo 500 kV	2029	Sin Concesión
48	POMPEYA I	200,0	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES PERU S.A.C.	Arequipa	Futura S.E. Hub San José 220 kV	2029	Sin Concesión
49	POMPEYA II	200,0	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES PERU S.A.C.	Arequipa	Futura S.E. Hub San José 220 kV	2029	Sin Concesión
50	SOL DE TALARA	200,0	CORDILLERA SOLAR IV S.A.C.	Piura	S.E. Pariñas 220 kV	2027	Sin Concesión
51	QUYLLUR	502,2	ORYGEN PERÚ S.A.A.	Arequipa	L.T. San José – Ocoña (L-5036)	2027	Sin Concesión
52	PAMPA DE GALLINAZOS	82,5	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SAN GABÁN S.A.	Tacna	L.T. 2029 Moquegua-Los héroes - L.T. 2036 Montalvo-Los Héroes	2026	Sin Concesión
53	LOCUMBA	200,0	GR LIBLANCA S.A.C	Tacna	Futura S.E. Alto de la Alianza 220 kV	2027	Sin Concesión
54	SUNNY EXPANSIÓN	105,0	KALLPA GENERACÓN S.A.	Arequipa	S.E. Sunny 220 kV	2026	Sin Concesión
55	SANTIAGO II	200,0	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES DESARROLLOS S.A.C.	Ica	S.E. Colectora 220 kV	2029	Sin Concesión
56	SANTIAGO I	200,0	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES DESARROLLOS S.A.C.	Ica	S.E. Colectora 220 kV	2029	Sin Concesión
57	LAS JOYAS	352,0	HIDROELECTRICA SIERRA NEVADA S.A.C.	Arequipa	L-5038 San José - Puerto Bravo	2026	Sin Concesión
58	SOL DE HUARACANE	120,0	BLAUD ENERGY PERU S.A.C.	Moquegua	S.E. Montalvo	2027	Sin Concesión
59	PERSÉPOLIS	150,0	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES PERÚ S.A.C.	Ica	S.E. Poroma 220 kV	2029	Sin Concesión
TOTAL (MW)		13 134,8					

Fuente: COES. Elaboración: SIE-OSINERGMIN

De las centrales con EPOs aprobados, la potencia a Ingresar al SEIN por tipo de Tecnología es la siguiente:

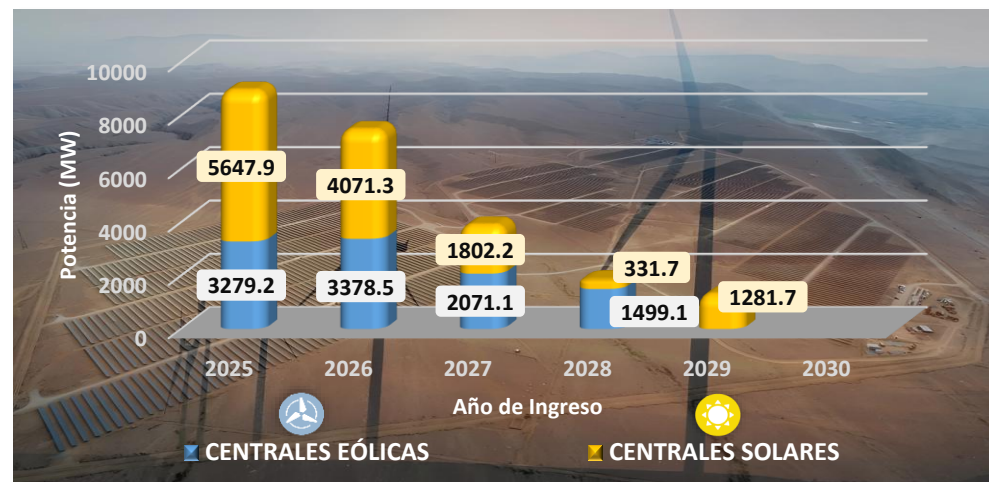
- La potencia a instalar en C.E. será de 10 227,9 MW.
- La potencia a instalar en C.S.F. será de 13 134,8 MW.
- La potencia a ingresar al SEIN será de **23 362,7 MW** hasta fines del año 2030.

Gráfica N° 3: Potencia a Ingresar al SEIN por tipo de Tecnología



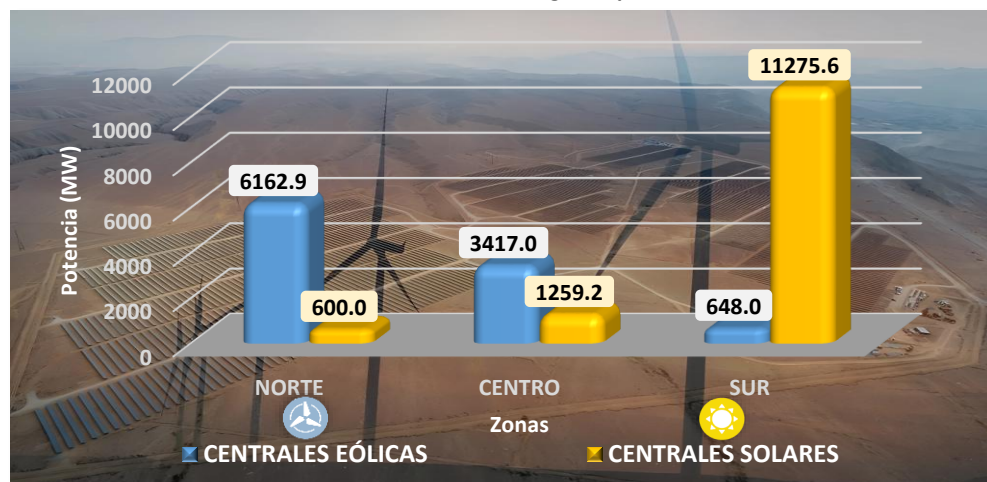
Fuente: COES. Elaboración: SIE-OSINERGMIN

Gráfica N° 4: Potencia a Ingresar por Año por tipo de Tecnología



Fuente: COES. Elaboración: SIE-OSINERGMIN

Gráfica N° 5: Potencia a Ingresar por Zonas



Fuente: COES. Elaboración: SIE-OSINERGMIN

5. PROYECTOS CON ESTUDIOS DE PRE OPERATIVIDAD APROBADOS Y CON CONCESIÓN DEFINITIVA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON RER.

A la fecha, de los 105 EPOs de CGNC que han sido aprobados por el COES, 12 corresponde a C.S.F. y 3 a C.E., las cuales han obtenido la Concesión Definitiva otorgada por el MINEM para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica con Recursos Energéticos Renovables. Estas centrales suman una potencia instalada total de 2 948,3 MW, siendo las siguientes:

Cuadro 3. Proyectos de CGNC con Concesión Definitiva de generación de energía eléctrica con RER.

ITEM	PROYECTO	TIPO DE GENERACIÓN	CONCESIONARIA	RESOLUCIÓN	POTENCIA (MW)
1	CARAVELÍ	EÓLICA	IBEREÓLICA CARAVELÍ S.A.C.	R.M. N° 014-2022-MINEM/DM (15.01.2022)	219,6
2	GUARANGO	EÓLICA	SL ENERGY S.A.C.	R.M. N° 215-2024-MINEM/DM (31.05.2024)	330
3	EMMA	EÓLICA	GR BAYOVAR S.A.C	R.M. N° 160-2025-MINEM/DM (01.05.2025)	72
4	CONTINUA CHACHANI	SOLAR	CSF CONTINUA CHACHANI S.A.C	R.M. N° 030-2020-MINEM/DM (12.02.2020)	100
5	CONTINUA MISTI	SOLAR	CSF CONTINUA MISTI S.A.C	R.M. N° 052-2020-MINEM/DM (01.03.2020)	300
6	CONTINUA PICHU PICHU	SOLAR	CSF CONTINUA PICHU PICHU S.A.C	R.M. N° 029-2020-MINEM/DM (12.02.2020)	60

ITEM	PROYECTO	TIPO DE GENERACIÓN	CONCESIONARIA	RESOLUCIÓN	POTENCIA (MW)
7	C.S. SAN MARTIN SOLAR	SOLAR	JOYA SOLAR S.A.C.	R.M. N° 327-2022-MINEM/DM (13.09.2022)	252,4
8	C.S.F. ILLA	SOLAR	ENERGÍA RENOVABLE LA JOYA S.A.	R.M. N° 339-2022-MINEM/DM (15.09.2022)	385
9	C.S.F. SOLIMANA	SOLAR	ECORER S.A.C.	R.M. N° 400-2022-MINEM/DM (17.11.2022)	250
10	C.S.F. SUNNY	SOLAR	KALLPA GENERACIÓN S.A.	R.M. N° 054-2023-MINEM/DM (22.02.2023)	204
11	C.S.F. HANAQPAMPA	SOLAR	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.	R.M. 087-2023-MINEM/DM (09.03.2023)	300
12	C.S.F. LUPI	SOLAR	GR VALE S.A.C.	R.M. N° 443-2023-MINEM/DM 11.11.2023	150
13	C.S.F. SOL DE VERANO I	SOLAR	MAJES SOL DE VERANO S.A.C.	R.M. 226-2024-MINEM/DM (07.06.2024)	45,34
14	C.S.F. SAN JOSÉ	SOLAR	ACCIONA ENERGÍA PERÚ S.A.C.	R.M. N° 273-2024-MINEM/DM (19.07.2024)	155,7
15	WAYRA SOLAR	SOLAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.	R.M. N° 410-2024-MINEM/DM (26.10.2024)	94,22
TOTAL (MW)					2 948,3

Fuente: COES. Elaboración: SIE-OSINERGMIN

6. PARQUE DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PROYECTADO AL 2030 CON CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO CONVENCIONALES.

Al 31 de mayo 2025, la potencia instalada de las centrales de generación eléctrica en el SEIN asciende a 14 016,8 MW, de los cuales 1 503,1 MW corresponden a centrales de generación no convencional.

En el siguiente cuadro, se indica la potencia instalada por tipo de generación al mes de mayo 2025, de los cuales: 5 459,3 MW (38,9%) corresponden a centrales hidroeléctricas; 7 054,4 MW (50,3%) a centrales termoeléctricas; 1 021,3 (7,3%) a centrales eólicas; y 481,8 (3,4%) a centrales solares.

Cuadro 4. Potencia Instalada en el SEIN

Tipo de Generación	Potencia Instalada (MW)
Hidroeléctrica	5 459,3
Termoeléctrica	7 054,4
Eólica	1 021,3
Solar	481,8
Total	14 016,8

Fuente: COES. Elaboración: SIE-OSINERGMIN

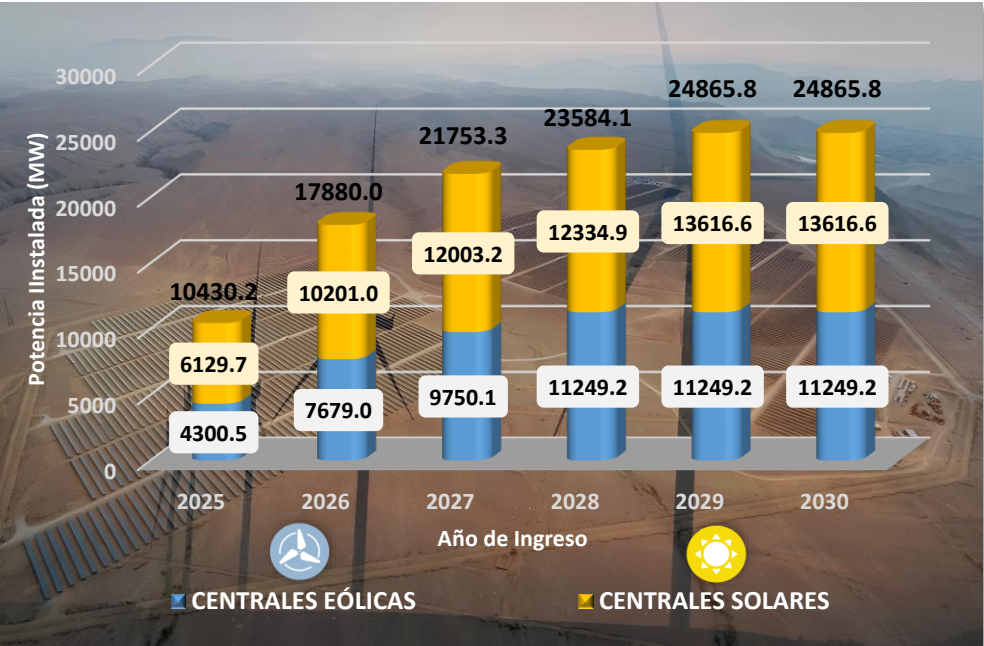
A la fecha, considerando la potencia instalada en el SEIN de los proyectos que se encuentran en operación (1503,1 MW) y tomando en cuenta aquellos con Estudios de Pre Operatividad aprobados por el COES, se estima que la capacidad instalada en el SEIN podría alcanzar los 24,8 GW hacia el año 2030, siempre y cuando los proyectos que actualmente se encuentran en etapa de estudio logren concretarse.

Cuadro 5. Potencia Instalada de CGNC en operación y con EPO's (Aprobados).

Tecnología	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Centrales Eólicas	4 300,5	7 679,0	9 750,1	11 249,2	11 249,2	11 249,2
Centrales Solares	6 129,7	10 201,0	12 003,2	12 334,9	13 616,6	13 616,6
Total (MW)	10 430,2	17 880,0	21 753,3	23 584,1	24 865,8	24 865,8

Fuente: COES. Elaboración: SIE-OSINERGMIN

Gráfica N° 6: Proyección de la Potencia instalada de proyectos de CGNC en operación y con EPO's (Aprobados)



Fuente y Elaboración: SIE-OSINERGMIN

Sin embargo, de los 105 proyectos con EPO's aprobados por el COES solo 15 cuentan con Concesión Definitiva de Generación otorgado por el MINEM, tal cual se cita en el numeral

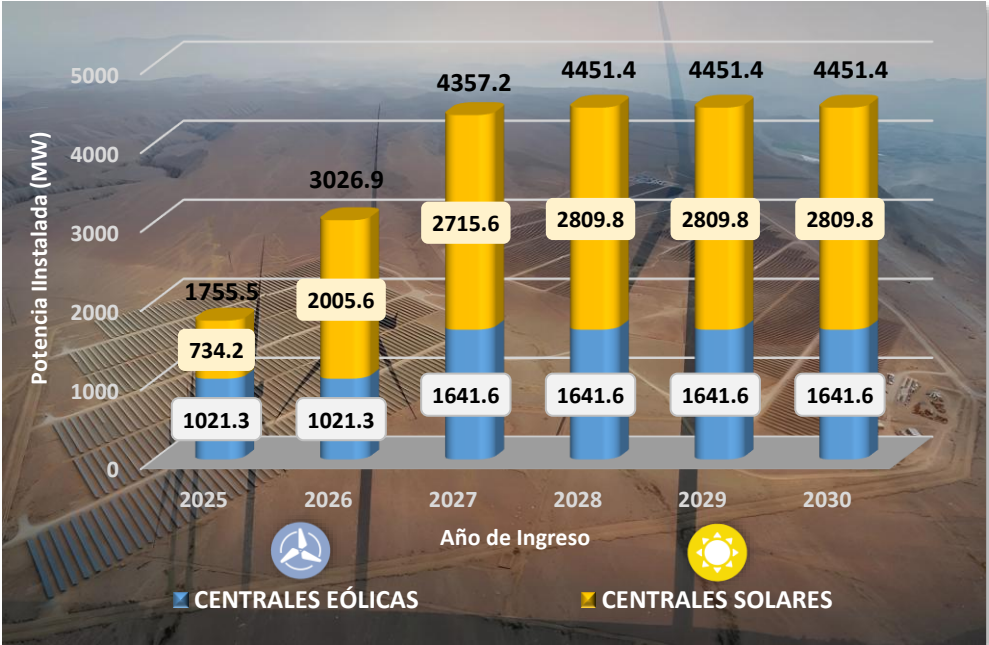
5 del presente documento. En ese sentido, el escenario más favorable para la proyección de la potencia instalada hacia el 2030 sería de 4,45 GW.

Cuadro 6. Potencia Instalada de CGNC en operación y con EPO's aprobados con Concesión Definitiva de Generación Eléctrica.

Tecnología	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Centrales Eólicas	1 021,3	1 021,3	1 641,6	1 641,6	1 641,6	1 641,6
Centrales Solares	734,2	2 005,6	2 715 6	2 809,8	2 809,8	2 809,8
Total (MW)	1 755,5	3 026,9	4 357,2	4 451,4	4 451,4	4 451,4

Fuente: COES. Elaboración: SIE-OSINERGMIN

Gráfica N° 7: Proyección Óptima de la Potencia instalada de proyectos de CGNC en operación y con EPO's aprobados con Concesión Definitiva de Generación Eléctrica con RER.



Fuente y Elaboración: SIE-OSINERGMIN

Cabe señalar que, en caso de concretarse los proyectos de generación con recursos no convencionales, contribuirá significativamente a la diversificación de la matriz energética nacional, incrementando la confiabilidad del sistema eléctrico y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles.

An aerial photograph of a vast solar photovoltaic farm. The solar panels are arranged in long, parallel rows, creating a grid-like pattern across the arid, brownish landscape. In the background, a range of rugged, hazy mountains stretches across the horizon under a clear sky. A small cluster of buildings and vehicles is visible on the right side of the farm, likely serving as a maintenance or administrative site.

CENTRALES SOLARES FOTOVOLTAICAS

Foto: Vista de panorámica de módulos fotovoltaicos (Central Solar Intipampa 40 MW, Moquegua-Perú). Fuente: Osinergmin.

13,1 GW

59 PROYECTOS SOLARES FOTOVOLTAICAS CON EPO'S APROBADOS POR EL COES

De los cuales, a la fecha, doce (12) proyectos solares fotovoltaicas cuentan con Concesión Definitiva sumando una potencia de 2 109,9 MW.

PIURA
600 MW

ICA
1 659,2 MW

AREQUIPA
6 287,2 MW

MOQUEGUA
4 092,2 MW

PUNO
92,8 MW

TACNA
403,4 MW

N°	PROYECTO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	CON CONCESIÓN DEFINITIVA	AÑO DE INGRESO AL SEIN
1	C.S.F. YURAMAYO	Arequipa	245	NO	2026
2	C.S.F. ILLA	Arequipa	385	SI	2025
3	C.S.F. SOLIMANA	Arequipa	250	SI	2025
4	C.S.F. SUNNY	Arequipa	204	SI	2025
5	C.S.F. SOL DE VERANO I	Arequipa	45,3	SI	2025
6	C.S.F. RUPHAY	Arequipa	93,2	NO	2025
7	C.S.F. SOL DE LOS ANDES	Arequipa	250	NO	2025
8	C.S.F. CHALHUANCA	Arequipa	106,5	NO	2025
9	C.S.F. ALBA SOLAR	Arequipa	200	NO	2026
10	C.S.F. SOL DE VERANO III	Arequipa	600	NO	2025
11	C.S.F. SUMAC NINA I	Arequipa	446,8	NO	2025
12	C.S.F. BLANCA SOLAR	Arequipa	200	NO	2026
13	C.S.F. SAN MARTIN SOLAR	Arequipa	252,4	SI	2025
14	C.S.F. SAN JOSÉ	Arequipa	155,7	SI	2026
15	C.S.F. VILLASALTO	Arequipa	125	NO	2026
16	C.S.F. BABILONIA	Arequipa	200	NO	2025
17	C.S.F. ATOI	Arequipa	114	NO	2026
18	C.S.F. CONTINUA PICHU PICHU	Arequipa	60	SI	2025
19	C.S.F. CONTINUA CHACHANI	Arequipa	100	SI	2025
20	C.S.F. CONTINUA MISTI	Arequipa	300	SI	2025
21	C.S.F. OCOÑA	Arequipa	335	NO	2026
22	C.S.F. SOL DE BATOLIO	Arequipa	160	NO	2027
23	C.S.F. SOL DE AREQUIPA	Arequipa	100	NO	2026
24	C.S.F. POMPEYA I	Arequipa	200	NO	2029
25	C.S.F. POMPEYA II	Arequipa	200	NO	2029
26	C.S.F. QUYLLUR	Arequipa	502,2	NO	2027
27	C.S.F. SUNNY EXPANSIÓN	Arequipa	105	NO	2026
28	C.S.F. LAS JOYAS	Arequipa	352	NO	2026
29	C.S.F. WINDICA	Ica	25,2	NO	2025
30	C.S.F. ARENAROSA	Ica	169,8	NO	2026
31	C.S.F. PAMPA NEGRA	Ica	200	NO	2026
32	C.S.F. WAYRA SOLAR	Ica	94,2	SI	2025
33	C.S.F. TEJAS	Ica	200	NO	2027
34	C.S.F. MACARENA	Ica	170	NO	2027
35	C.S.F. TIERRA BLANCA	Ica	250	NO	2027
36	C.S.F. SANTIAGO II	Ica	200	NO	2029
37	C.S.F. SANTIAGO I	Ica	200	NO	2029
38	C.S.F. PERSÉPOLIS III	Ica	150	NO	2029
39	C.S.F. RUTA DEL SOL	Moquegua	307,7	NO	2025
40	C.S.F. HANAQPAMPA	Moquegua	300,1	SI	2025
41	C.S.F. EL ALTO	Moquegua	76,2	NO	2025
42	C.S.F. CORAL	Moquegua	403,2	NO	2026
43	C.S.F. RUBI V FASE II	Moquegua	331,7	NO	2026
44	C.S.F. RUBI V FASE I	Moquegua	331,7	NO	2025
45	C.S.F. MOQUEGUA	Moquegua	675	NO	2025
46	C.S.F. RADIANTE SONKO	Moquegua	76,2	NO	2026
47	C.S.F. ALGARROBAL	Moquegua	251	NO	2026
48	C.S.F. EXPANSIÓN INTIPAMPA	Moquegua	51,7	NO	2025
49	C.S.F. RUBÍ III	Moquegua	323,1	NO	2026
50	C.S.F. LUPI	Moquegua	181,2	SI	2026
51	C.S.F. PAMPA DEL SOL FASE I	Moquegua	331,7	NO	2028
52	C.S.F. CUNA DEL SOL	Moquegua	331,7	NO	2029
53	C.S.F. SOL DE HUARACANE	Moquegua	120	NO	2027
54	C.S.F. VALLADOLID	Piura	400	NO	2025
55	C.S.F. SOL DE TALARÁ	Piura	200	NO	2027
56	C.S.F. SOL DE VERANO II	Puno	92,8	NO	2025
57	C.S.F. LA BANDERA	Tacna	120,9	NO	2026
58	C.S.F. PAMPA DE GALLINAZOS	Tacna	82,5	NO	2026
59	C.S.F. LOCUMBA	Tacna	200	NO	2027
TOTAL (MW)			13 134,8		

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA YURAMAYO (245 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA YURAMAYO S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	186710.392
	DISTRITO	Vitor		Norte (m)	8190813.903
DATOS DEL ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-736-2021			
	FECHA DE CONFORMIDAD	18.05.2021			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Yarabamba 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No Corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No Corresponde	
Resolución Otorgamiento	No Corresponde		Firma	No Corresponde	
Fecha de Publicación	No Corresponde		POC	No Corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	245 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Bifaciales Monocristalinos
	B. Número de Módulos	582 288
	C. Potencia Activa Nominal	455 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	74
	B. Potencia Nominal	3 630 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	74
	B. Relación de Transformación	0,66/34,5 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	3 700 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Yuramayo	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	130 MVA (ONAN)
	C. Grupo de conexión	YND11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1%/34.5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de cortocircuito, las corrientes de cortocircuito para los tipos de falla analizados se encuentran por debajo de los 20 kA, a excepción de la barra de Campo Armiño 220 kV (Mantaro), el cual se encuentra cercano a su capacidad de 31,5 kA. En la barra de 220 kV Yarabamba se obtuvo el máximo valor de 17,2 kA y se encuentra por debajo de su capacidad de cortocircuito (menor a 40 kA). En la barra de la C.S.F. Yuramayo 220 kV se obtuvo corrientes de cortocircuito menores a 5 kA y en la barra de 34,5 kV se obtuvo 16,3 kA (por debajo de la capacidad proyectada de 21,5 kA).

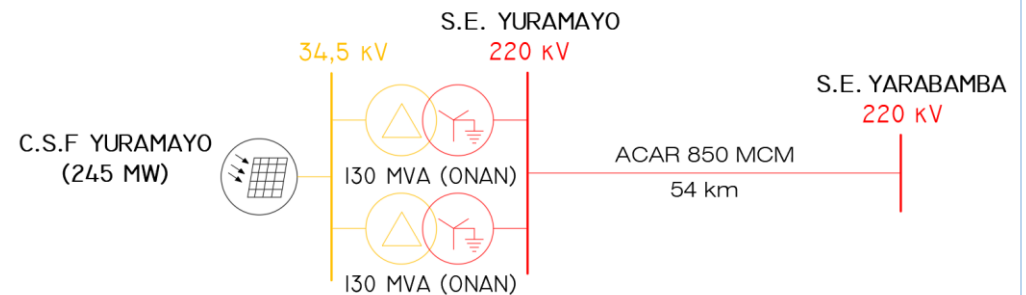
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad, los generadores no pierden sincronismo ante la salida de las líneas. A excepción del Evento C-EV09 Falla Trifásica doble (99%) L-2053/L-2054, que ocasiona problema de inestabilidad y produce la pérdida de sincronismo de la Central Machupicchu. Para verificar esta condición, se verificó que el problema persiste sin considerar a la C.S.F. Yuramayo. Es decir, que es un problema del sistema previo a la implementación del proyecto. Los huecos de tensión han sido superados satisfactoriamente por la C.S.F. Yuramayo utilizando un modelo típico para la representación de los inversores de la planta y sus controles eléctricos. La recuperación de la tensión en todos los casos ocurre antes de primer segundo de simulación. Estos resultados serán verificados con las características finales de los inversores en el Estudio de Operatividad.

ZONA DE DESARROLLO DEL PROYECTO



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ILLA (385 MW)

TITULAR	ENERGÍA RENOVABLE LA JOYA S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	201916.34
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8145904.06
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1402-2021			
	FECHA DE CONFORMIDAD	21.09.2021			
	AÑO DE INGRESO	2024			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Construcción		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Si		N° Contrato	579-2022	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 339-2022-MINEM/DM		Firma	03.10.2022	
Fecha de Publicación	15.09.2022		POC	31.12.2025	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	385 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguidor Monofila
	Red de Media tensión (kV)	30 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
	B. Número de Módulos	1 081 800
	C. Potencia Activa Nominal	400 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	462
	B. Potencia Nominal	1 025 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	154
	B. Relación de Transformación	0,4/30 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	1 000 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
		S.E. Jade
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	180/90/90-225/112,5/112,5 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11d11
	D. Relación de Transformación	220/30 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia: Respecto a la Contingencia N° 3, en el análisis de flujo de potencia no se logró obtener convergencia en varios escenarios, del análisis RMS se ha observado que probablemente haya un colapso de tensión en la zona e inestabilidad angular produciendo pérdida de sincronismo de las centrales de generación de la zona y rechazo de carga. Cabe mencionar que este problema ya está siendo analizado por el COES en la propuesta definitiva de actualización del Plan de Transmisión 2021-2030, planteando como solución la implementación del enlace "Yarabamba-San José 500 kV".

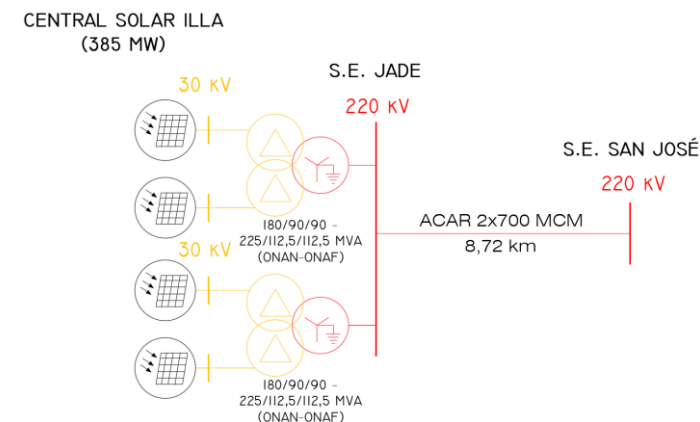
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de cortocircuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: La inercia del SEIN disminuirá en 0,353 en el peor de los casos, tomando en cuenta la operación de todos los proyectos de energía renovable de la zona incluida la C.S. Illa, provocando que ante alguna contingencia importante como la salida de una unidad de la C.H. Chaglla (230 MW), la frecuencia tendría una caída de 0,021 Hz mayor, considerando a la C.S. Illa se encuentre operando en comparación a que se encuentre fuera de servicio. Por tanto, se concluye que la disminución de inercia del SEIN es mínima con el ingreso de la C.S. Illa.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOLIMANA (250 MW)

TITULAR	ECORER S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Camaná		Este (m)	707902.3167
	DISTRITO	Ocoña		Norte (m)	8210160.7108
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-244-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	22.02.2022			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Ocoña 500 kv				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudios		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Si		N° Contrato	583-2022	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 400-2022-MINEM/DM		Firma	06.01.2023	
Fecha de Publicación	17.11.2022		POC	31.12.2025	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	250 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Silicio Monocristalino
	B. Número de Módulos	705 600
	C. Potencia Activa Nominal	400 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	84
	B. Potencia Nominal	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	42
	B. Relación de Transformación	1/33 kV
	C. Grupo de Conexión	
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
		S.E. Solimana
	A. Cantidad	3
	B. Potencia Nominal (MVA)	270-300/135-150/135-150 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	Yn0d5d5
	D. Relación de Transformación	220/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de cortocircuito, los resultados obtenidos en el cálculo del nivel de corriente de cortocircuito considerando la operación del proyecto C.S.F. Solimana, muestran en el nivel de tensión de 500 kV de la S.E. Ocoña una corriente máxima de cortocircuito de 5,78 kA. Así mismo, la corriente de cortocircuito máxima obtenida en las barras en 220 kV de las subestaciones de Ocona y C.S.F. Solimana se encuentra en 5,08 y 3,89 kA respectivamente. Por otra parte, los resultados obtenidos en la SE CSF Solimana en nivel de tensión de 33 kV muestran una corriente máxima de cortocircuito de 10,29 kA.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

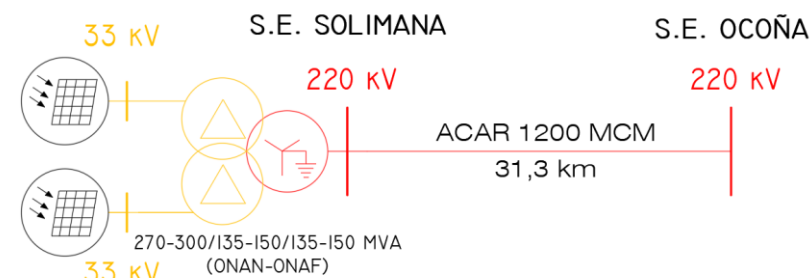
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria, en líneas generales, los resultados obtenidos muestran una buena performance y amortiguamiento de las oscilaciones en el caso base y sensibilidades analizadas luego de efectuarse los eventos de falla trifásica, monofásica y recierre, es decir, las perturbaciones de falla para los eventos establecidos generan oscilaciones amortiguadas las cuales logran alcanzar un punto de operación estable.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR

CENTRAL SOLAR SOLIMANA (250 MW)



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNNY (204 MW)

TITULAR	KALLPA GENERACIÓN S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	199823.20
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8152592.20
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-785-2024 (Actualizada)			
	FECHA DE CONFORMIDAD	26.08.2024			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Sí		N° Contrato	591-2023	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 054-2023-MINEM/DM,		Firma	23.02.2023	
Fecha de Publicación	22.02.2023		POC	30.06.2025	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	204 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
	2.1	MÓDULO	
		A. Tipo de Módulo	Silicio Monocristalino
		B. Número de Módulos	612 000
		C. Potencia Activa Nominal	400 Wp
	2.2	INVERSOR	
		A. Numero de Inversores	68
		B. Potencia Nominal	3 300 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
		A. Cantidad	34
		B. Relación de Transformación	0,6/0,6/33 kV
		C. Grupo de Conexión	D0y1y1
		D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	6 600 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Sunny
		A. Cantidad	1
		B. Potencia Nominal (MVA)	144/192/240 MVA-72/96/120 MVA-72/96/120 MVA
		C. Grupo de conexión	YNd5d5
		D. Relación de Transformación	220 ± 10 x 1% / 33 / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia: La comparación entre los resultados de las simulaciones de los flujos de carga del proyecto con EPO aprobado y con el modelo que implementa las mejoras muestra diferencias no significativas tanto en el perfil de tensiones como en la cargabilidad de los elementos en la zona aledaña al proyecto de la CSF Sunny, con excepción de la LT 220 kV Sunny – San José donde, como es de esperar, la cargabilidad con las mejoras disminuye en modo significativo debido al refuerzo que se aplicaría al enlace llevándolo a una capacidad de alrededor de 350 MVA. Se confirma que los cambios propuestos en el proyecto no tienen impacto en la operación del SEIN.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Corto Circuito: La comparación de las máximas corrientes derivadas a partir de los cortocircuitos simulados en las barras aledañas al proyecto ha demostrado diferencias poco significativas y que en general los niveles de corrientes de falla son menores para los escenarios con las mejoras tecnológicas, con excepción de la barra propia del proyecto Sunny 220 kV a causa de la menor impedancia de la línea 220 kV Sunny - San José. Se habla en estos casos de diferencias de algunas decenas de amperes. Mientras que el EPO aprobado se tiene una única barra de 33 kV, en el caso con las mejoras se tendría dos barras operando desacopladas en ese nivel de tensión (barra Sunny A y Sunny B 33 kV). La comparación entre estos dos casos muestra que los niveles de cortocircuito son menores, como es de esperar, en el caso con las mejoras tecnológicas.

En líneas generales, la comparación de los resultados de estado estacionario entre el EPO del proyecto aprobado, y aquellos incorporando las modificaciones tecnológicas propuestas, demuestran que estos cambios no impactan en absoluto la operación del SEIN. Las diferencias entre los resultados para las barras y líneas asociadas al sistema de transmisión son despreciables, en general con una mínima mejora en la cargabilidad de los enlaces. En ese sentido, se concluye que los resultados de los estudios eléctricos con las características técnicas aprobadas siguen siendo válidos para evaluar el impacto del proyecto en la operación del SEIN.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

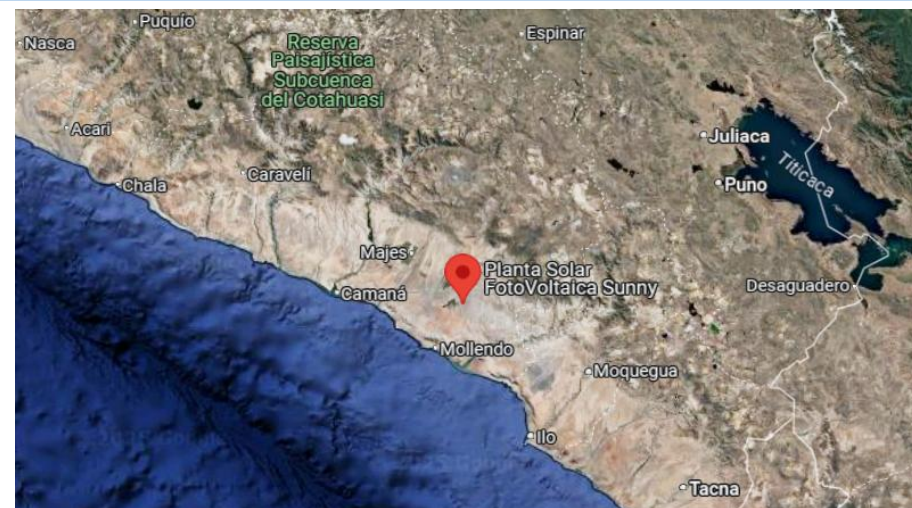
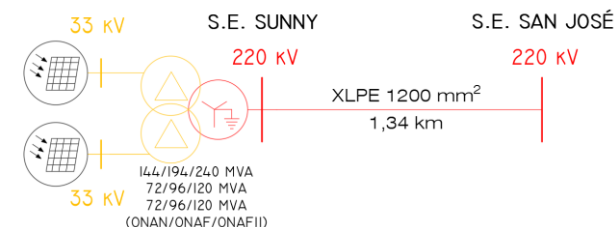


DIAGRAMA UNIFILAR

CENTRAL SOLAR SUNNY
(204 MW)



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE VERANO I (45,34 MW)

TITULAR	ECORER S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Caylloma		Este (m)	798646.00
	DISTRITO	Majes		Norte (m)	8179591.00
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-015-2024 (Actualizada)			
	FECHA DE CONFORMIDAD	05.01.2024			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Majes 138 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Sí		N° Contrato	614-2024	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 226-2024-MINEM/DM		Firma	Por definir	
Fecha de Publicación	07.06.2024		POC	Por definir	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	45,34 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Un solo eje con orientación norte-sur	
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A.	Tipo de Módulo	Bifacial
	B.	Número de Módulos	80 248
	C.	Potencia Activa Nominal	565 Wp
2.2	INVERSOR		
	A.	Numero de Inversores	288
	B.	Potencia Nominal	185 KVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A.	Cantidad	8
	B.	Relación de Transformación	0,8/34,5 kV
	C.	Grupo de Conexión	Dy11y11
	D.	Potencia Aparente Nominal (kVA)	6 300 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Sol de Verano I
	A.	Cantidad	1
	B.	Potencia Nominal (MVA)	110/120 MVA (ONAN/ONAF)
	C.	Grupo de conexión	YNd5
	D.	Relación de Transformación	138/34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia: Como impacto del ingreso del Proyecto, se ha observado que influye directamente en sobrecargas inadmisibles de las L1029, L1023 y L1024, por tanto, se deberán supervisar estas líneas e incluirlas en el Esquema Automático de Reducción de Generación a fin de evitar dichas sobrecargas de las líneas en mención.
- De análisis de Contingencias: Se recomienda a COES, SEAL, REP, incluir en futuros Planes de Transmisión o Planes de Inversión en Transmisión, proyectos que permitan reforzar el sistema eléctrico 138 kV Socabaya - Cerro Verde - Repartición-

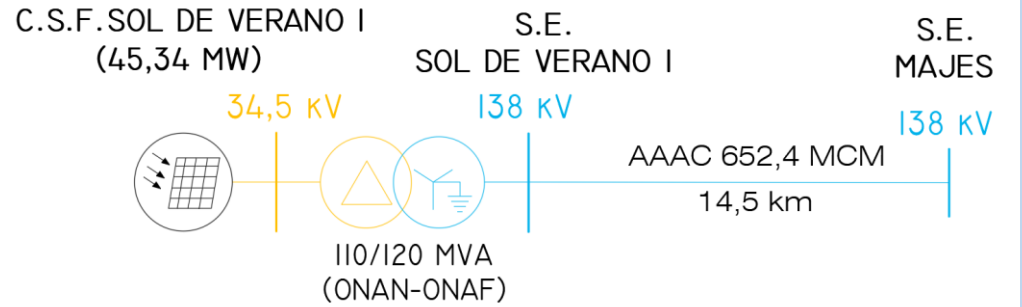
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Majes - Pedregal -Camaná, con configuración radial actualmente; con el fin de darle mayor confiabilidad y seguridad a la operación del SEIN y de esta manera aprovechar el gran potencial de desarrollo de proyectos solares en esta zona
- Del análisis de Cortocircuito: Los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto.
 - Del análisis de Estabilidad Transitoria: Se observa que los grupos de la C.H. la Joya de 4,8 MW pierden sincronismo, ante fallas trifásicas severas, es importante mencionar que no se ha modelado los reguladores de esta central, además, aún en el caso Sin Proyecto con las mismas fallas en el sistema de transmisión, los grupos de la C.H. La Joya también pierden sincronismo.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RUTA DEL SOL (307,65 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	240619.5859
	DISTRITO	Moquegua		Norte (m)	8090890.3657
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-938-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	23.06.2022			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Montalvo 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	307,65 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Silicio Monocristalino
	B. Número de Módulos	570 240
	C. Potencia Activa Nominal	580 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	88
	B. Potencia Nominal	3 496 kW
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	44
	B. Relación de Transformación	0,4/0,4/33 kV
	C. Grupo de Conexión	-
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	8 000/4 000/4 000 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Ruta del Sol	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	150/75/75 – 180/90/90 (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11d11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33/ 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Los resultados mostraron que es necesario instalar bancos de capacitores en la central, puesto que en los casos analizados se garantiza el factor de potencia en el punto de conexión con una compensación de 40 MVar, distribuida en bancos de 10 MVar en cada barra de 33 kV.
- Del análisis de Flujo de Potencia: Se evidencia que según la cantidad de nuevos proyectos de generación que se incorporen en el área Sur Medio y Sur es necesario implementar esquemas automáticos de reducción de generación.

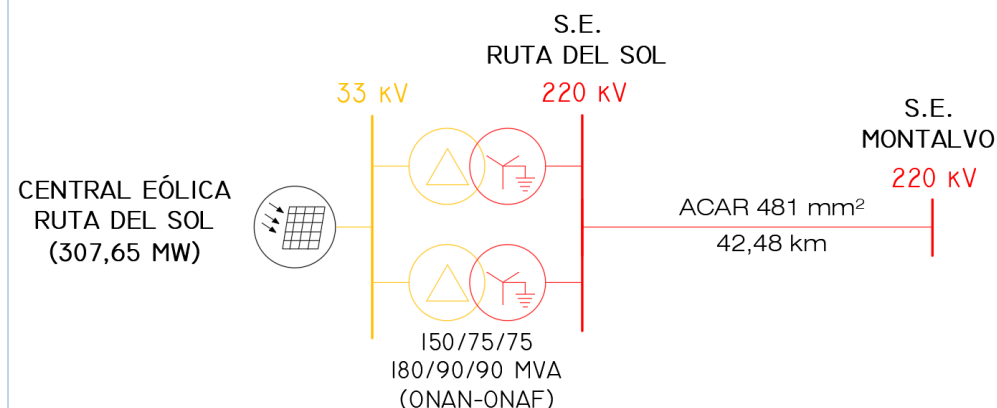
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Cortocircuito: No se sobrepasan las capacidades de interrupción de los equipos de subestaciones existentes y los nuevos equipos a nivel de 220 kV, cumplen con los requerimientos establecidos por el COES en el PR-20 de capacidad, ya que nunca sobrepasan los 40 kA. Asimismo, para las nuevas subestaciones a nivel de 33 kV, se observan corrientes de bajos valores que no representan problemas para los equipos de las mismas.
- Del análisis de Estabilidad: la mayoría de fallas producen oscilaciones de las variables del sistema, pero que, despejadas en los tiempos máximos establecidos para las protecciones eléctricas, alcanzan los nuevos valores de operación sin perder el sincronismo del sistema. En algunos casos específicos, donde se realizan fallas sobre las conexiones a nivel de 500 kV, se observa alguna posibilidad de perder la tendencia a la estabilidad, todo esto sujeto al flujo de potencia por las conexiones Centro-Sur, siendo críticos los eventos ante altas transferencias.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RUPHAY (93,24 MW)

TITULAR	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	198791.74
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8154232.56
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-314-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	24.03.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	93,24 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Silicio Monocristalino
	B. Número de Módulos	168 960
	C. Potencia Activa Nominal	660 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	22
	B. Potencia Nominal	4 700 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	13
	B. Relación de Transformación	9 (33/0,69/0,69 kV); 4 (33/0,69 kV)
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	9 (9,418/4,709/4,709 MVA); 4 (4,709 MVA)
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Ruphay	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	120/150 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Cortocircuito: el ingreso del Proyecto no afecta el nivel de cortocircuito para fallas entre fases en la barra de 220 kV de la S.E. San José, solo afecta para fallas a tierra debido a la conexión del transformador de potencia de 220/33 kV de la S.E. Ruphay por tener la conexión en estrella a tierra en el devanado de 220 kV. Por lo tanto, el ingreso del Proyecto no afecta de manera negativa a la operación de la S.E. San José 220 kV.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: el Proyecto de la C.S.F. Ruphay con el esquema de desconexión automática de generación, no originará sobrecargas en el sistema de transmisión del área de influencia que originen un efecto negativo a

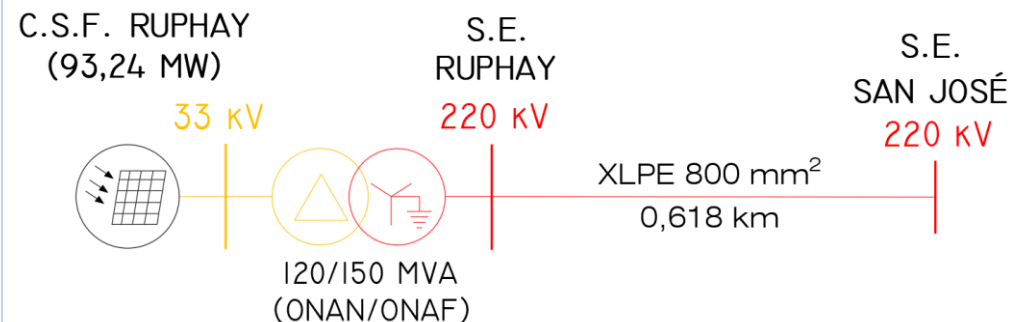
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- los equipos y a la operación del SEIN. Asimismo, los niveles de tensión de las barras se mantienen dentro de los rangos permisibles después de las contingencias analizadas.
- Esquema de desconexión automática de generación: Para mitigar las sobrecargas en las diferentes líneas y autotransformadores en el área de influencia en operación sin contingencia y contingencia se implementarán un Esquema de Desconexión Automática de Generación (EDAG). El EDAG dispondrá de dos metodologías, la primera para limitar la generación y la segunda que se activará ante fallas intempestivas y se presente sobrecargas en las líneas y autotransformadores.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA HANAQPAMPA (300,12 MW)

TITULAR	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Ilo		Este (m)	259297.5901
	DISTRITO	Algarrobal		Norte (m)	8066093.9450
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-783-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	25.05.2022			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	L-2027 (Moquegua - Ilo2)				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Sí		N° Contrato	592-2022	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 087-2023-MINEM/DM		Firma	10.05.2023	
Fecha de Publicación	09.03.2023		POC	30.12.2026	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	300,12 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Silicio monocristalino bifacial
	B. Número de Módulos	944 640
	C. Potencia Activa Nominal	360 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	82
	B. Potencia Nominal	3 660 kW
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	41
	B. Relación de Transformación	33/0,66/0,66 kV
	C. Grupo de Conexión	D0y11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	8 000 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Hanaqpampa	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	160/200 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia en operación normal: Para la condición que la C.T. Reserva Fría lo 2 y CSF Hanaqpampa se encuentre operando a su máxima capacidad se implementará un esquema de desconexión de generación con el objetivo de evitar que la línea Hanaqpampa – Moquegua se sobrecargue ante la desconexión de la línea Moquegua – Ilo 2 y se sobrecargue la línea Moquegua – Ilo 2 ante la desconexión de la línea Hanaqpampa – Moquegua de 220 kV. El esquema de protección dispondrá de dos metodologías, la primera para limitar la generación y la segunda que se activará ante fallas intempestivas y se presente sobrecargas en las líneas y autotransformadores.

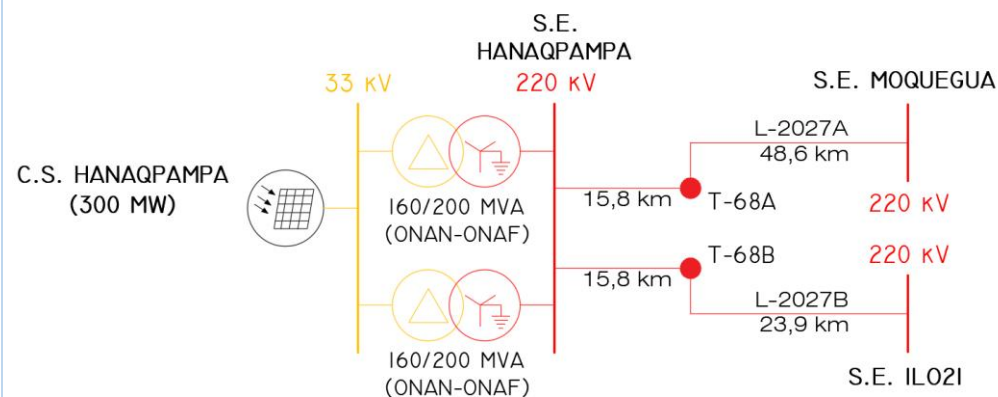
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Cortocircuito: El ingreso del Proyecto no afecta el nivel de cortocircuito para fallas entre fases en la barra de 220 kV de las subestaciones Moquegua e Ilo, solo afecta para fallas a tierra debido a la conexión del transformador de potencia de 220/33 kV de la S.E. Hanaqpampa por tener la conexión en estrella a tierra en el devanado de 220 kV. Por lo tanto, el ingreso del Proyecto no afecta de manera negativa a la operación del área de influencia.
- Del análisis de Estabilidad de frecuencia: El Proyecto de la C.S.F. Hanaqpampa con el esquema de desconexión automática de generación, no originará sobrecargas en el sistema de transmisión del área de influencia que originen un efecto negativo a los equipos y a la operación del SEIN. Asimismo, los niveles de tensión de las barras se mantienen dentro de los rangos permisibles después de las contingencias analizadas.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA EL ALTO (76,2 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA RIOLITA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	299897.4555
	DISTRITO	Moquegua		Norte (m)	8093252.4450
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1315-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	28.09.2022			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Moquegua 138 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	76,2 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Monocristalino (Bifacial)
	B. Número de Módulos	125 996
	C. Potencia Activa Nominal	655 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	49
	B. Potencia Nominal	1 555 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	25
	B. Relación de Transformación	33/0,69 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	3 200 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. El Alto	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	90 MVA
	C. Grupo de conexión	YNd5
	D. Relación de Transformación	138 ± 10x1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia en operación normal: Con la reducción de generación del proyecto Sunilo y el ingreso a máxima generación del proyecto C.S.F. El Alto (76.2 MW), se obtuvo que, los niveles de tensión en barras presentan valores dentro de los límites permisibles, tanto para operación normal y operación en contingencia. No se presenta elementos de transmisión que superan el valor permisible en operación normal (100 %) en los escenarios sin proyecto y estos niveles no se incrementan significativamente con el ingreso del proyecto.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- De análisis de Sensibilidad: Han permitido identificar los casos en los cuales debería actuar el esquema de rechazo de generación, necesario aliviar problemas de sobrecargas mayores al 20%, y de esta manera garantizar la seguridad del SEIN.
- Del análisis de Cortocircuito: Se ha verificado en todos los casos de cortocircuito que no existe una variación significativa de la corriente de cortocircuito con la entrada del Proyecto. En los casos con proyectos las barras de Moquegua 138 kV y CSF. EL ALTO 33 kV tienen corrientes de cortocircuito inferiores a la capacidad de interruptores y barras propuestas.
- Del análisis de Estabilidad de frecuencia: La frecuencia de restablecimiento para los casos sin proyecto y con proyecto presentan valores finales, en la ventana de simulación de 30 segundos. Cumpliendo los requisitos de criterios de desempeño establecidos en el PR-20 al encontrarse dentro del rango 59,5 Hz – 60.5 Hz.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

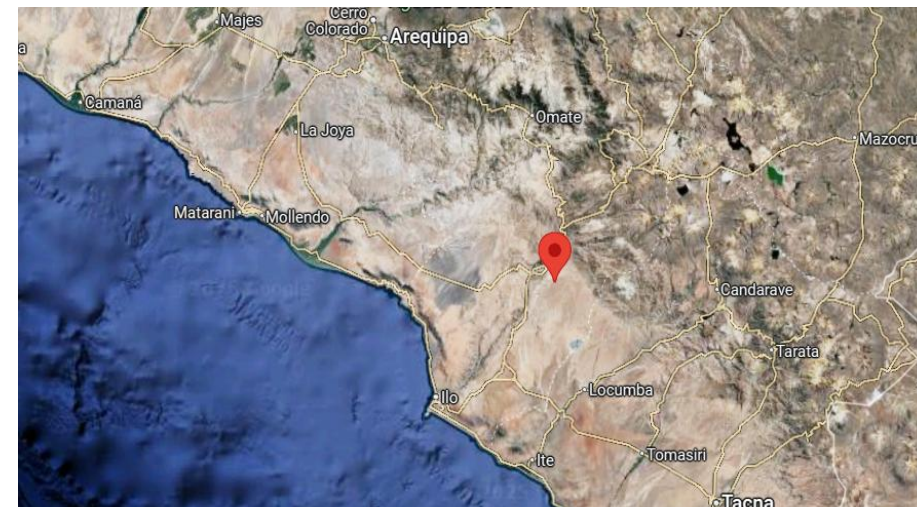
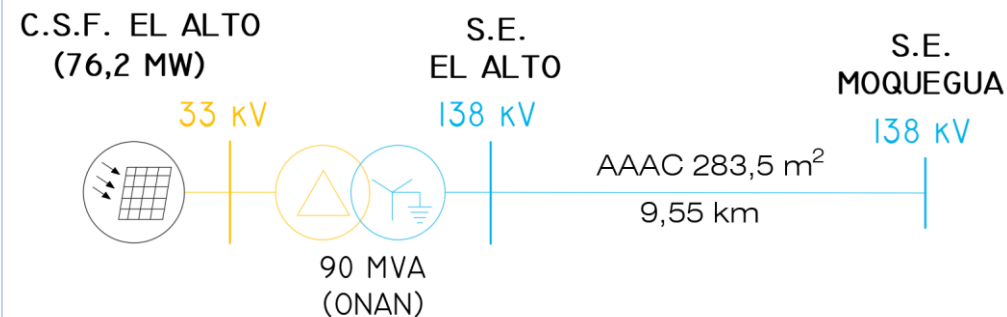


DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA LA BANDERA (120,9 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA BANDERA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Tacna	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	
	PROVINCIA	Tacna		Este (m)	
	DISTRITO	Alto Alianza		Norte (m)	
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1300-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	21.09.2022			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Los Héroes 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	120,9 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Silicio Monocristalino Bifacial
	B. Número de Módulos	201 552
	C. Potencia Activa Nominal	655 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	78
	B. Potencia Nominal	1 550 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	39
	B. Relación de Transformación	33/0,69 kV
	C. Grupo de Conexión	Dyn11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	3 500 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. La Bandera	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	140 MVA (ONAN)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia en operación normal: Para condiciones de operación normal, los resultados de las simulaciones muestran que el ingreso del proyecto C.S.F. La Bandera incrementa la cargabilidad de las líneas monitoreadas, sin embargo, estas se mantienen con valores inferiores al 100%, mientras que los niveles de carga de los transformadores se mantienen por debajo del 100%.
- Del análisis de Sensibilidad: Han permitido identificar los casos en los cuales debería actuar el esquema de rechazo de generación, necesario aliviar problemas de sobrecargas mayores al 20%, y de esta manera garantizar la seguridad del SEIN.

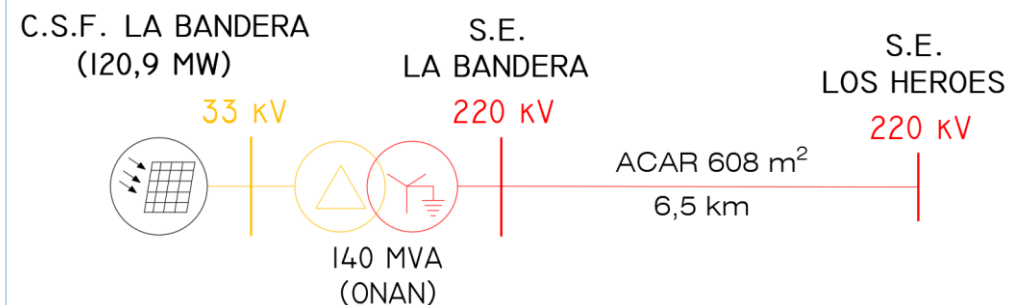
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Cortocircuito: Las máximas corrientes de cortocircuito, en el año 2026, se dan en el escenario de estiaje. En los casos con proyecto las barras de La Bandera 220 kV y La Bandera 33 kV tienen corrientes de cortocircuito máximas de 3,5 kA y 10,3 kA, respectivamente, lo cuales son inferiores a la capacidad de interruptores y barras propuestas. Todas las otras barras e interruptores analizados presentan niveles de cortocircuito menores al 43% de su respectiva capacidad.
- Del análisis de Estabilidad de frecuencia: DE los casos analizados se tiene que la mayor caída registrada hasta el año 2030 será de 59,239. Hz.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA WINDICA (25,2 MW)

TITULAR	FENER PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	437741.4099
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8392279.3690
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1315-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	23.11.2022			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Nueva Intermedia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	25,2 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Silicio Monocristalino Bifacial
	B. Número de Módulos	54 432
	C. Potencia Activa Nominal	550 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	16
	B. Potencia Aparente	1 800 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	4
	B. Relación de Transformación	33/0,69 kV
	C. Grupo de Conexión	-
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	7 200 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Windica	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	80/92,5/105 MVA (ONAN-ONAF1-ONAF2)
	C. Grupo de conexión	Ynd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- De análisis de Sensibilidad: No se han presentado problemas de inestabilidad angular frente a los eventos de falla monofásica y trifásica simulados. Frente a la desconexión de la barra Poroma 220 kV, con desconexión de todo elemento que se conecta a esta barra, producto de una falla trifásica en barra, se presentaría inestabilidad de tensión, tanto sin y con el proyecto, por lo que esta problemática no está asociada al proyecto Windica.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

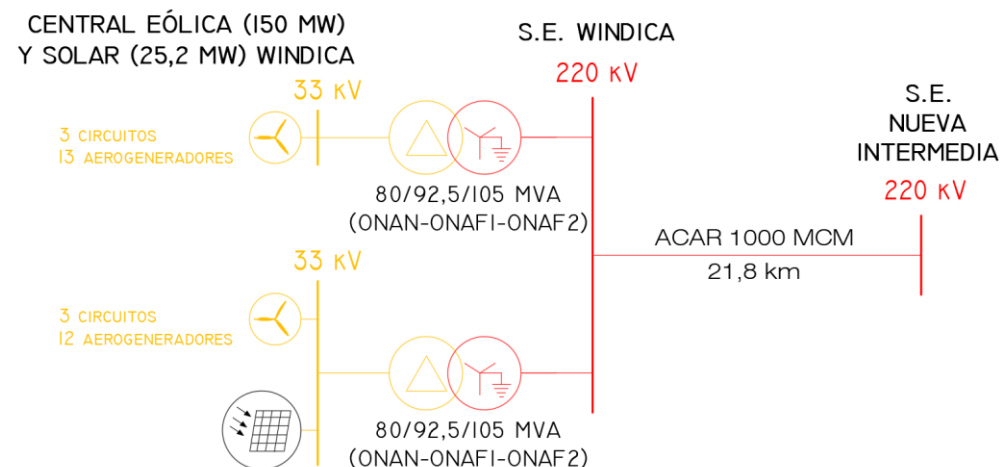
En ninguno de los eventos simulados se ha presentado desconexión de la Central Windica, lo cual corrobora la capacidad que tiene este tipo de centrales para soportar huecos de tensión producidos por fallas en líneas, tal como lo indica el fabricante de inversores en su información técnica.

- Del análisis de Cortocircuito: Los niveles de potencia de cortocircuito trifásico en las barras de la zona de influencia no se incrementan significativamente con el ingreso la central Windica.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE VERANO II (92,82 MW)

TITULAR	VERANO ENERGY PERU S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Puno	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Puno		Este (m)	381092.1261
	DISTRITO	Puno		Norte (m)	8248855.3917
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-105-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	31.01.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Puno 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	92,82 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Monocrystalino Bifacial
	B. Número de Módulos	171 900
	C. Potencia Activa Nominal	540 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	480
	B. Potencia Nominal	215 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	15
	B. Relación de Transformación	33/0,8 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	6 300 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Sol de Verano II	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	110-120 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd5
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia en operación normal: con la finalidad de evitar la sobrecarga en condiciones normales de la línea Moquegua – Lupi (L-2030) y ante la coincidencia con el resto de los proyectos, se monitoreará el elemento de transmisión mencionado para incluirlo en un Esquema de Reducción Automática de Generación, que será detallado en un eventual estudio de Operatividad.
- Con lo propuesto del párrafo anterior, concluye que el Proyecto no generaría un impacto negativo en la operación del SEIN, por lo que el proyecto se considera viable.

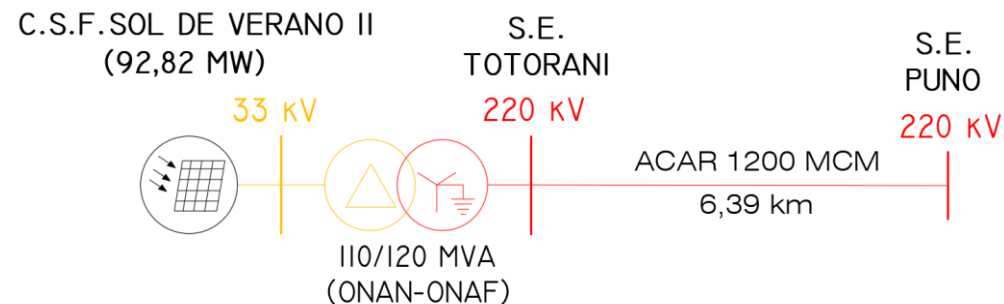
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Sensibilidad: Han permitido identificar los casos en los cuales debería actuar el esquema de rechazo de generación, necesario aliviar problemas de sobrecargas mayores al 20%, y de esta manera garantizar la seguridad del SEIN.
 - Del análisis de Cortocircuito: se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores utilizados en 220 kV.
- Del análisis de Estabilidad de frecuencia: los valores de frecuencia, durante el evento, no disminuyen por debajo del umbral de arranque del Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia; por ende, no se presenta la activación del ERACMF para todos los eventos de estabilidad de frecuencia analizados.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE LOS ANDES (250 MW)

TITULAR	LADER ENERGY CHILE SPA				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	204343.0600
	DISTRITO	La joya		Norte (m)	8140762.5200
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1300-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	21.09.2022			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Yarabamba 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	250 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguidor de eje simple orientados Norte-Sur
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Monofacial
	B. Número de Módulos	652 500
	C. Potencia Activa Nominal	435 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	2 500
	B. Potencia Nominal	100 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	125
	B. Relación de Transformación	33/0,8 kV
	C. Grupo de Conexión	Dyn11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	2 000 KVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Sol de los Andes	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	150 MVA (ONAN)
	C. Grupo de conexión	YNd5
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1,0% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Cortocircuito: la máxima corriente de cortocircuito en barras de 500 kV es 12,62 kA que se presenta en Montalvo 500 kV. Asimismo, la máxima corriente de cortocircuito en barras de 220 kV es 18,68 kA y se presenta en Montalvo 220 kV. En barras del Proyecto la máxima corriente de cortocircuito en Sol de Los Andes 220kV es 7,91 kA. En ese sentido, las capacidades de ruptura de 40 kA en 220 kV resultan adecuadas para el equipamiento electromecánico proyectado y se pueden tolerar las corrientes de cortocircuito originadas en el SEIN.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Estabilidad Transitoria: determina mediante simulaciones que la puesta en servicio del Proyecto no vulnera, restringe, ni condiciona operación dinámica del SEIN.
- El comportamiento de la tensión en barras de 500 kV y 220 kV en todos los casos de simulación es mayor a 0.80 p.u. cumpliendo con el criterio de desempeño del PR-20.
- En los eventos simulados se tiene una marcada tendencia a conservar el sincronismo del SEIN. Para todos los casos de simulación, el ángulo de los rotores de los generadores síncronos de centrales cercanas al proyecto presenta un máximo ángulo de oscilación que no supera los 60° y un comportamiento amortiguado para alcanzar un ángulo final muy similar al que tenía antes de la falla. Las máquinas síncronas con mayor oscilación del ángulo del rotor son las de C.H. Llulla.
- El tiempo crítico de despeje de fallas es mayor a 1 s.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

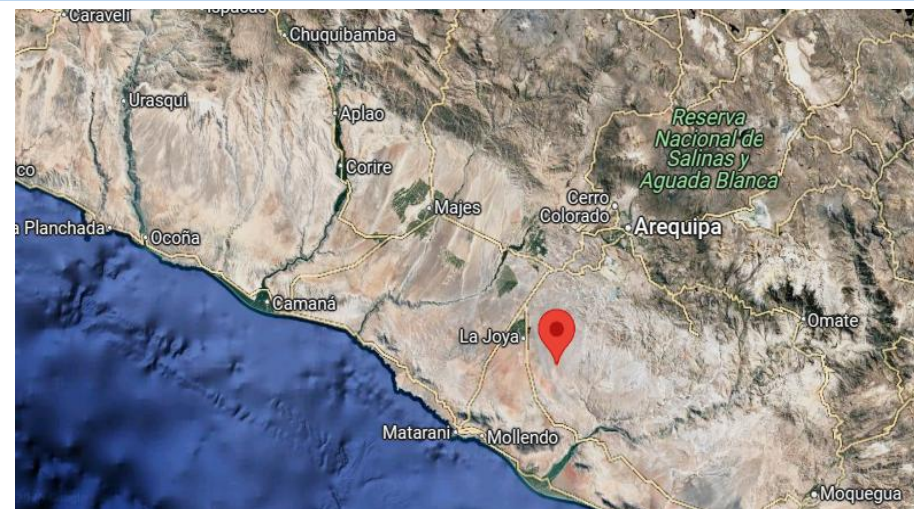
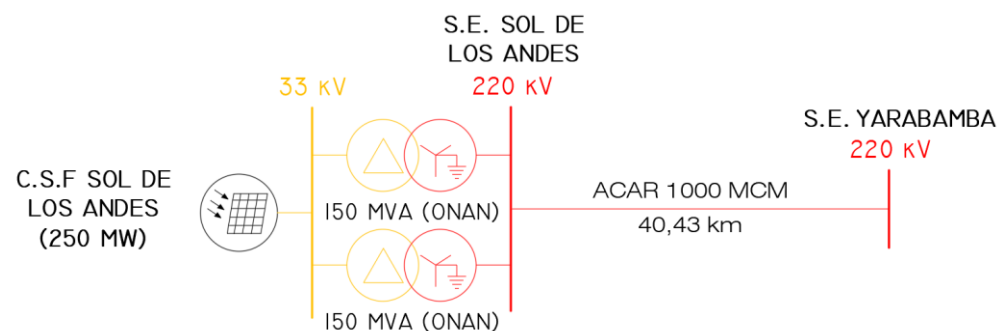


DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CHALHUANCA (106,5 MW)

TITULAR	TRE PERÚ S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Caylloma		Este (m)	244335.011
	DISTRITO	Yanque		Norte (m)	8257741.255
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-145-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	10.02.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	L.T. Callalli - Santuario 138 kV (L-1020)				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	106,5 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Silicio Bifacial Dual Glass Monocristalino
	B. Número de Módulos	177 480
	C. Potencia Activa Nominal	600 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	34
	B. Potencia Nominal	3 437 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	17
	B. Relación de Transformación	33/1 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	6 800 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Chalhuanca	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	55/65 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	Ynd11
	D. Relación de Transformación	138 ± 4x1,25% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de la Capacidad de Barras: Se evaluaron las corrientes circulantes por los conductores de barra en condiciones de simple barra de las subestaciones Santuario 138 kV, Callalli y Chalhuanca, en condiciones de operación normal y contingencias. De los resultados se obtuvo que las corrientes circulantes por los conductores de barra se encuentran por debajo de las capacidades nominales de dichas barras.
- Del análisis de Cortocircuito: Se evaluaron las corrientes de cortocircuito, para los escenarios de operación normal y un escenario de generación máxima den el SEIN, ante fallas trifásicas, bifásicas a tierra, bifásicas y monofásicas. De los

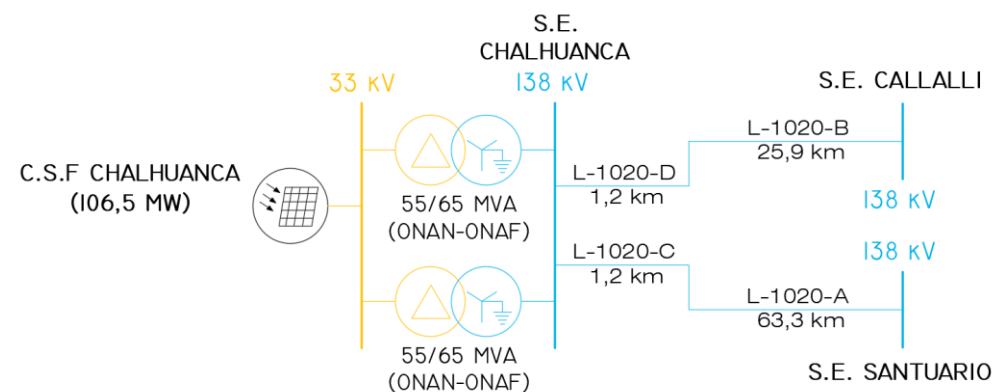
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- resultados se observa que en las barras de 138 kV Santuario, Callalli y Chalhuanca, las corrientes máximas de falla se encuentran por debajo de las capacidades de cortocircuito (ruptura) de dichas subestaciones.
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: Los generadores no pierden sincronismo ante la salida de las líneas de transmisión de 220 kV y 138 kV, con la excepción de la Falla Trifásica de la línea de 220 kV Huarajone-Pumiri con desconexión definitiva, la cual ocasiona problema de inestabilidad y produce la pérdida de sincronismo de las centrales San Gabán III, San Gabán II y el Ángel. Estos casos inestables se presentan en los escenarios Sin y Con Proyecto, por lo que no son atribuibles al Proyecto C.S.F. Chalhuanca. Los huecos de tensión han sido superados satisfactoriamente por la C.S.F. Chalhuanca. La recuperación de la tensión en todos los casos ocurre antes de primer segundo de simulación. Estos resultados serán verificados con las características finales de los inversores.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ALBA SOLAR (200 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA ALBA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Islay		Este (m)	819380.6372
	DISTRITO	Mollendo		Norte (m)	8135483.9259
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-323-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	28.03.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	200 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Bifaciales Monocristalino
	B. Número de Módulos	399 360
	C. Potencia Activa Nominal	650 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	896
	B. Potencia Nominal	250 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	30
	B. Relación de Transformación	33/0,8/0,8 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	29 (7 500 kVA); 01 (6 500 kVA)
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Alba Solar	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	93/116 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Capacidad Reactiva: En cuanto a la necesidad de instalar banco de capacitores para cumplir con el requerimiento de energía reactiva en el Punto de Conexión, se concluyó que no será necesario instalar capacidad reactiva adicional.
- Del Esquema de Reducción Automático de Generación: Para evitar sobrecargas en estos enlaces se el proyecto incluirá un Esquema de Reducción Automática de Generación (ERAG). Mayores detalles del ERAG se incluyen en la Parte 3 del Estudio. Cabe mencionar que, la verificación de los puntos que deberán ser monitoreados, queda sujeto en gran medida al ingreso

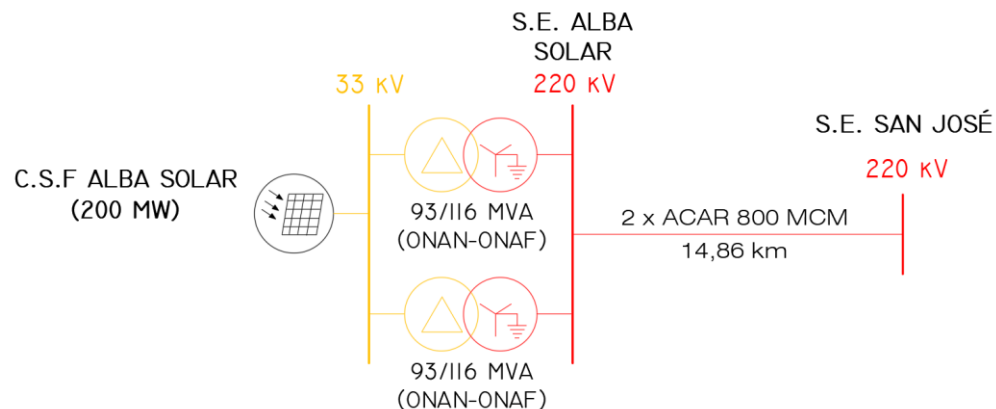
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- de proyectos RER en la zona, por lo tanto, dicha verificación para su implementación se realizará en etapas posteriores (EO).
- Del análisis de Cortocircuito: se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 31,5 y 40 kA para el nivel de 220 kV y de 25 kA para el nivel de 33 kV. Finalmente, respecto a la evaluación de la red MT de Cerro Verde, se observó que el incremento en los valores de cortocircuito en la red MT de las subestaciones San Carlos, San Luis, Cerro Verde y Sulfuros debido al aporte de la C.S. Alba Solar son muy bajos. El mayor incremento de corriente de cortocircuito se presenta en las barras de 34.5 kV de la S.E. San Luis, las variaciones son de 0,3 kA.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CORAL (403,2 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CORAL S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Ilo		Este (m)	285239.57
	DISTRITO	El Algarrobo		Norte (m)	8053494.11
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-229-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	06.03.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Ilo 3 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	403,2 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Monocristalino
	B. Número de Módulos	769 230
	C. Potencia Activa Nominal	650 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	1 792
	B. Potencia Nominal	225 kW
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	60
	B. Relación de Transformación	33/0,8/0,8 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	7 500/3 700/3 750 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Coral	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	225 MVA (ONAN)
	C. Grupo de conexión	Ynd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1.5% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de flujo de potencia en estado estacionario: Los análisis de caso base y casos de sensibilidad han permitido identificar los casos en los cuales debería actuar el esquema de rechazo de generación, necesario para aliviar problemas de sobrecargas mayores al 20%, y de esta manera garantizar la seguridad del SEIN.
- Del análisis de Cortocircuito: Se ha determinado las máximas corrientes de cortocircuito que se presentarían en barras con el ingreso del proyecto, y se ha verificado que los equipos tendrán la capacidad de soportar estas corrientes de cortocircuito.

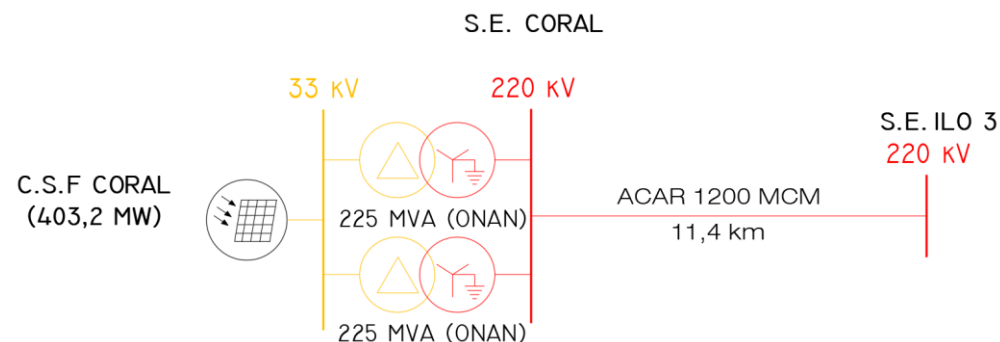
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Estabilidad Transitoria: No se han presentado problemas de inestabilidad frente a los eventos de falla monofásica y trifásica simulados. En ninguno de los eventos simulados se ha presentado desconexión de la Central Solar Fotovoltaica Coral, lo cual corrobora la capacidad que tiene este tipo de centrales para soportar huecos de tensión producidos por fallas en líneas.
- Resultados de Energización de Transformadores: Se ha verificado la necesidad de que el proyecto contemple el uso de relés de mando sincronizado para energizar los transformadores de potencia 220/33 kV de 225 MVA que forman parte del proyecto Coral.
- Resultados de verificación de la capacidad del conductor de barra en Ilo 3: Se ha verificado que con el ingreso del proyecto Coral no se supera la capacidad del conductor de barras de la subestación Ilo 3, asimismo, no se supera la capacidad de equipos de maniobra.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE VERANO III (600 MW)

TITULAR	VERANO ENERGY PERU S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Islay		Este (m)	204629
	DISTRITO	Mollendo		Norte (m)	8147924
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-263-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	13.03.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	600 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial
	B. Número de Módulos	923 104
	C. Potencia Activa Nominal	650 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	1 904
	B. Potencia Nominal	320 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	68
	B. Relación de Transformación	34,5/0,8 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	9 856 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Sol de Verano III	
	A. Cantidad	3
	B. Potencia Nominal (MVA)	200/100/100 MVA (ONAN)-240/120/120 MVA (ONAF)
	C. Grupo de conexión	YN0d1d1
	D. Relación de Transformación	$500(+15 \times -1,25\%)/(-10\% \times 1,25\%)/34,5/34,5 \text{ kV}$

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia en Contingencia: Para una correcta operación del SEIN ante el ingreso de la C.S.F. Sol de Verano III se propone implementar un Esquema de Rechazo Automático de Generación,
- Del análisis de Cortocircuito: se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 40 kA para el nivel de 500 kV y de 25 kA para el nivel de 34,5 kV.
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: Ante la ocurrencia de fallas trifásicas o monofásicas con apertura definitiva de los interruptores, en líneas de transmisión cercanos al proyecto, se comprueba que, no se provocan inconvenientes de

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

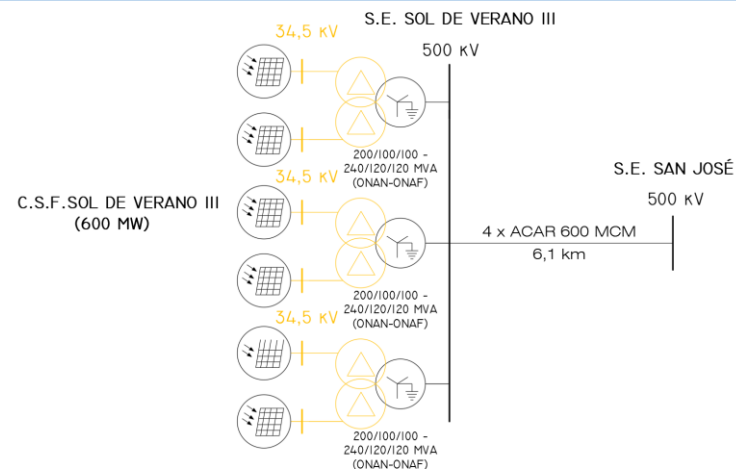
suministro eléctrico, observándose que las principales variables operativas se recuperan rápidamente al final de la falla, adoptando un nuevo punto de operación dentro de los márgenes permisibles, permitiendo la continuidad operativa de la zona.

- La Central Solar soporta los límites establecidos en el Anexo 1 del Procedimiento N° 20 del COES, respecto a los Huecos de Tensión, evaluados en el Punto de Conexión de la C.S.F. Sol de Verano III (SE. San José 500 kV) y en la subestación Colectora de la Central (SE. C.S.F. Sol de Verano III 500 kV). De las simulaciones de desconexión intempestiva, ante salidas del SVC de las subestaciones San José y Socabaya en 220 kV no se han observado problemas de tensión en la zona permitiendo la continuidad operativa de la zona.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUMAC NINA (446,81 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Camaná		Este (m)	705676.00
	DISTRITO	Ocoña		Norte (m)	8214891.00
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-508-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	15.05.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Ocoña 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	446,81 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Monocristalino de vidrio bifacial	
	B. Número de Módulos	748 880	
	C. Potencia Activa Nominal	635-660 Wp	
2.2	INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	130	
	B. Potencia Nominal	3 437 kVA	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	65	
	B. Relación de Transformación	33/0,6/0,6 kV	
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11	
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	3 500/3 500/7 000 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Sumac Nina I
	A. Cantidad	3	
	B. Potencia Nominal (MVA)	110-145-180/55-72,5-90/55-72,5-90 MVA	
	C. Grupo de conexión	YNd11d11	
	D. Relación de Transformación	500 ± 10X1%/33/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estudio de Flujo de Potencia: propone un esquema de reducción automático de generación que tome señales de corriente y voltaje en las líneas de transmisión y transformadores de potencia de la zona, que se sobrecarguen ante diferentes condiciones operativas que han sido presentadas en el caso base y las sensibilidades, con el fin de tener una medida en tiempo real de la potencia circulante por el elemento y transmitir las señales de reducción de generación en la zona y así, cuidar la correcta operación del SEIN.

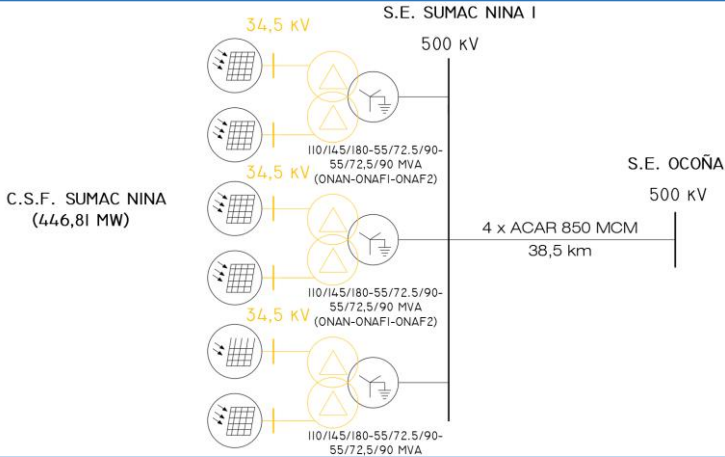
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Este esquema, es referencial y debe ser evaluado y coordinado con el COES, según la necesidad de reducción de generación en la zona, en el momento de entrada en operación del Proyecto Sumac Nina I.
- Del Análisis de Corto Circuito: en general, de los resultados obtenidos se concluye que la puesta en servicio de la Central Solar Fotovoltaica Sumac Nina I bajo los escenarios operativos y de cortocircuito máximo, no afecta el riesgo de superar la capacidad de ruptura de los interruptores de la de las subestaciones de la zona de análisis.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, se evidencia un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR-20.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RUBI V FASE II (331,703 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	243395.197
	DISTRITO	Moquegua		Norte (m)	8089920.918
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-501-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	10.05.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Montalvo 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	331,703 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Sungrow o similar
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Mono Cristalino
	B. Número de Módulos	656 030
	C. Potencia Activa Nominal	610 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	110
	B. Potencia Nominal	3 015,48 kW
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	55
	B. Relación de Transformación	33/0,6/0,6 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	7 000 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Rubí V Fase II	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	120/60/60 - 160/80/80 - 200/100/100 MVA
	C. Grupo de conexión	Ynd11d11
	D. Relación de Transformación	500 ± 10X1%/33/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: En general, de los resultados obtenidos se concluye que la puesta en servicio de la Central Solar Fotovoltaica Rubí V Fase II, bajo los escenarios operativos analizados, no se evidencia riesgo de superar la capacidad de ruptura de los interruptores de la de las subestaciones de la zona de análisis. Recomiendan tomar como referencia las corrientes identificadas en este análisis para el dimensionamiento de nuevos equipos que quieran ser incluidos en el sistema.

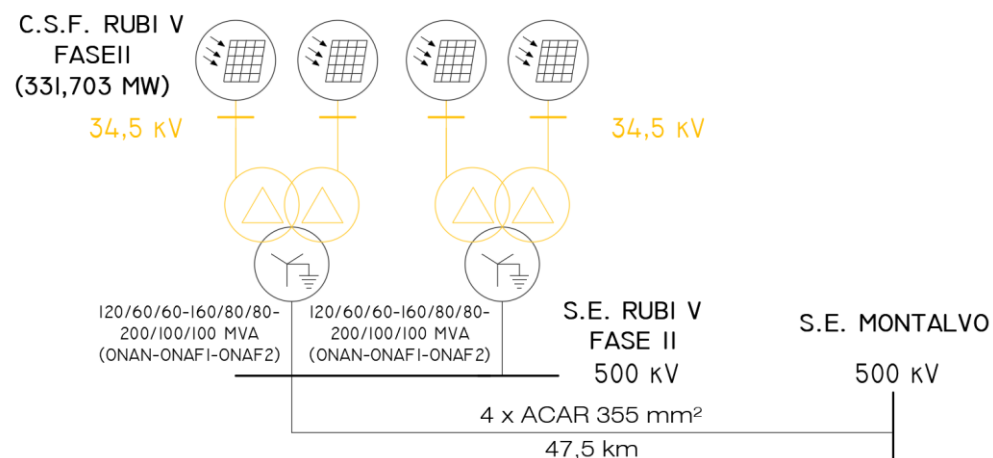
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: en general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, se evidencia un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR-20.
- Finalmente, la conexión de la C.S.F. Rubí V Fase II no tiene un impacto negativo en el sistema, las problemáticas identificadas corresponden al ingreso del conjunto de generación Proyectado en la zona, y no por un Proyecto en particular.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



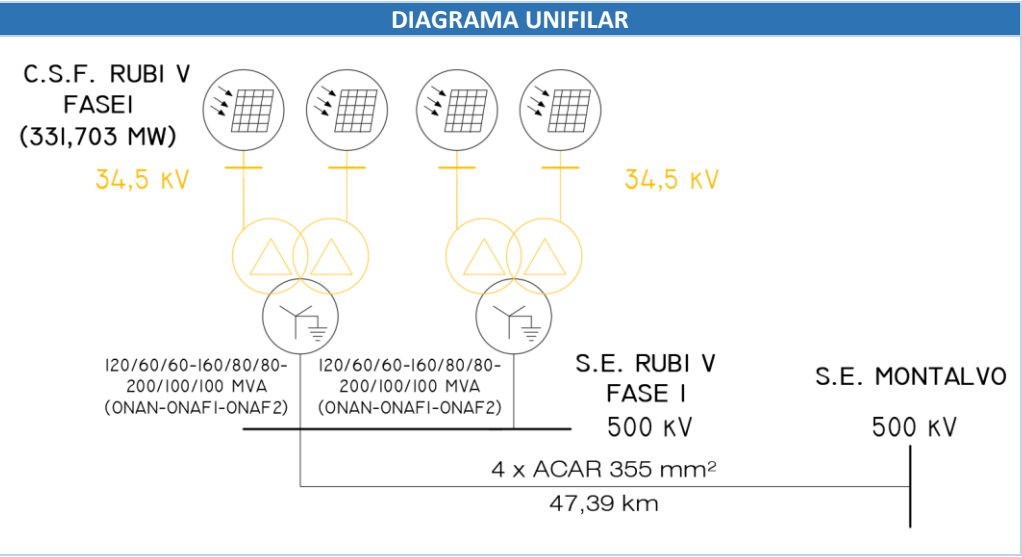
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RUBÍ V FASE I (331,703 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	243395.197
	DISTRITO	Moquegua		Norte (m)	8089920.918
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-502-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	10.05.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Montalvo 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	331,703 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Sungrow o similar
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Mono Cristalino
	B. Número de Módulos	656 030
	C. Potencia Activa Nominal	610 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	110
	B. Potencia Nominal	3015,48 kW
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	55
	B. Relación de Transformación	33/0,6/0,6 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	7 000 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Rubí V Fase I	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	120/60/60 - 160/80/80 - 200/100/100 MVA
	C. Grupo de conexión	Ynd11d11
	D. Relación de Transformación	500 ± 10X1%/33/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD	
Del Análisis de Corto Circuito: En general, de los resultados obtenidos se concluye que la puesta en servicio de la Central Solar Fotovoltaica Rubí V Fase II, bajo los escenarios operativos analizados, no se evidencia riesgo de superar la capacidad de ruptura de los interruptores de la de las subestaciones de la zona de análisis. Recomiendan tomar como referencia las corrientes identificadas en este análisis para el dimensionamiento de nuevos equipos que quieran ser incluidos en el sistema.	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD
Del Análisis de Estabilidad Transitoria: en general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, se evidencia un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR-20.
Finalmente, la conexión de la C.S.F. Rubí V Fase II no tiene un impacto negativo en el sistema, las problemáticas identificadas corresponden al ingreso del conjunto de generación Proyectado en la zona, y no por un Proyecto en particular.



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA BLANCA SOLAR (200 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA BLANCA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Islay		Este (m)	819380.6372
	DISTRITO	Mollendo		Norte (m)	8135483.9259
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-677-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	21.06.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	200 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguidor de Eje Simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifaciales Monocristalino
	B. Número de Módulos	399 360
	C. Potencia Activa Nominal	650 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	896
	B. Potencia Nominal	250 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	30
	B. Relación de Transformación	30/0,8/0,8 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	29 (7 500 kVA); 01 (6 500 kVA)
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Blanca Solar	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	93-116 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% /33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Capacidad Reactiva: En cuanto a la necesidad de instalar banco de capacitores para cumplir con el requerimiento de energía reactiva en el Punto de Conexión, se concluyó que no será necesario instalar capacidad reactiva adicional.
- Del Esquema de Reducción Automático de Generación: Para evitar sobrecargas en estos enlaces se el proyecto incluirá un Esquema de Reducción Automática de Generación. Cabe mencionar que, la verificación de los puntos que deberán ser

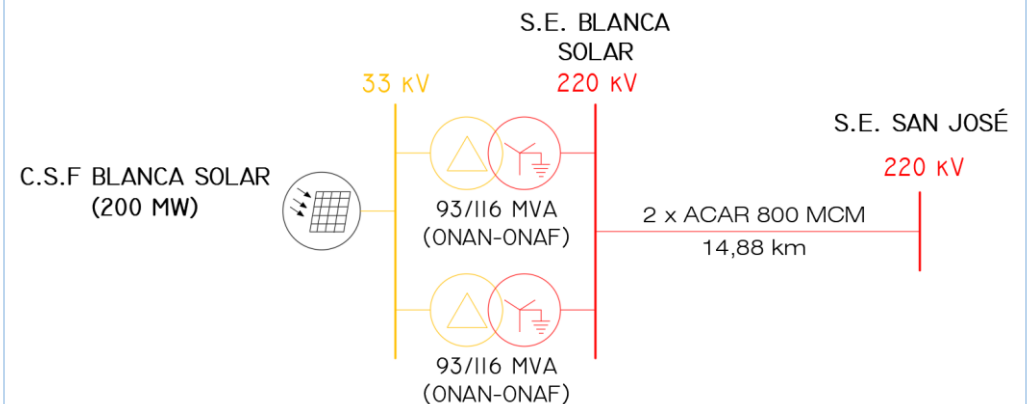
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- monitoreados, queda sujeto en gran medida al ingreso de proyectos RER en la zona, por lo tanto, dicha verificación para su implementación se realizará en etapas posteriores (EO).
- Del análisis de Cortocircuito: se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 31,5 y 40 kA para el nivel de 220 kV y de 25 kA para el nivel de 33 kV.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA MOQUEGUA (675 MW)

TITULAR	IBEREÓLICA SOLAR MOQUEGUA S.A.C				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	259994.4593
	DISTRITO	Moquegua		Norte (m)	8090513.4409
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1018-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	22.09.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Montalvo 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio	Tipo	No corresponde		
Cuenta con Concesión	No	N° Contrato	No corresponde		
Resolución Otorgamiento	No corresponde	Firma	No corresponde		
Fecha de Publicación	No corresponde	POC	No corresponde		

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL			
	Potencia Instalada (MW)		675 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol		Seguidor multifilar	
	Red de Media tensión (kV)		34,5 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL			
2.1	MÓDULO			
	A. Tipo de Módulo		Monocristalino Bifacial	
	B. Número de Módulos		1 419 840	
	C. Potencia Activa Nominal		540 Wp	
	2.2	INVERSOR		
		A. Numero de Inversores		180
		B. Potencia Nominal		3 750 kW
3		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad		90	
	B. Relación de Transformación		34,5/0,7 kV	
	C. Grupo de Conexión		Dy11y11	
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)		8 250 kVA	
	4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Ibermoquegua
	A. Cantidad		4	
	B. Potencia Nominal (MVA)		160-200 (ONAN-ONAF)	
	C. Grupo de conexión		YNd11	
	D. Relación de Transformación		500 ± 10%x1,25%/34,5 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Cortocircuito: para todos los casos analizados se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 40 kA para el nivel de 500 kV y de 25 kA para el nivel de 34,5 kV.
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: se concluye que, para los casos analizados, la C.S. Moquegua de 675 MW no afecta negativamente la operación del SEIN, favoreciendo el perfil de tensiones en la zona y aumentando el margen de reserva de generación eléctrica del SEIN.

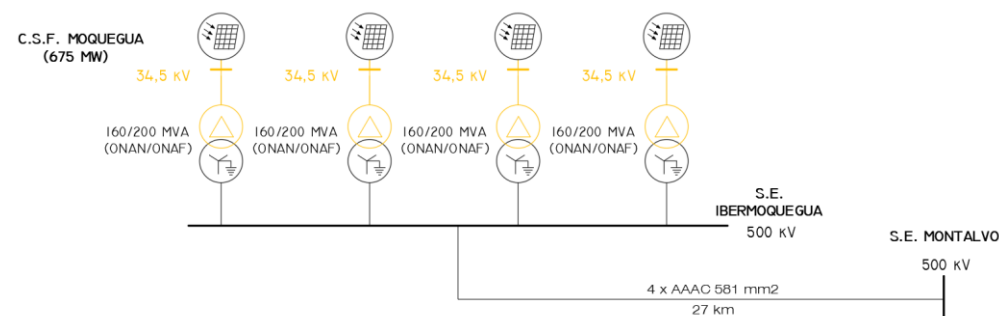
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Esquema de Reducción Automático de Generación: para evitar sobrecargas en estos enlaces se el proyecto incluirá un Esquema de Reducción Automática de Generación (ERAG). Cabe mencionar que, la verificación de los puntos que deberán ser monitoreados, queda sujeto en gran medida al ingreso de proyectos RER en la zona, por lo tanto, dicha verificación para su implementación se realizará en etapas posteriores (EO).

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ARENAROSA (169,82 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	400357.9242
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8399485.1747
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-974-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	12.09.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Nueva Intermedia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	169,82 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguidor de Eje Simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Cell Type Bifacial
	B. Número de Módulos	297 930
	C. Potencia Activa Nominal	570 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	27
	B. Potencia Nominal	3 437 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	27
	B. Relación de Transformación	33/0,69 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	7 000 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Arenarosa	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	57/76/95 MVA (ONAN-ONAF1-ONAF2)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: De los resultados obtenidos se concluye que la puesta en servicio de la Central Solar Fotovoltaica bajo los escenarios operativos analizados, no afecta el riesgo de superar la capacidad de ruptura de los interruptores de la de las subestaciones de la zona de análisis. Se recomienda tomar como referencia las corrientes identificadas en este análisis para el dimensionamiento de nuevos equipos que quieran ser incluidos en el sistema.

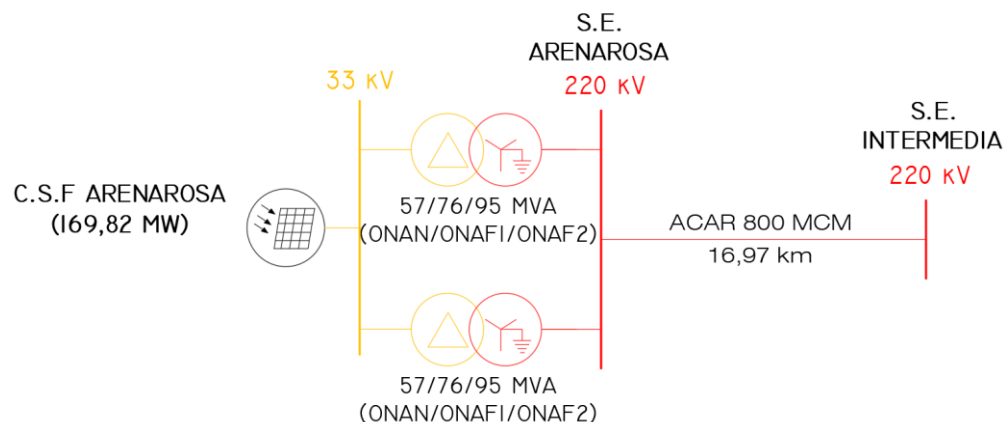
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: el Proyecto propone un esquema de reducción de generación referencial, el cual debe ser evaluado y coordinado con el COES en el momento en que se vaya a poner en servicio la C.S.F. Arenarosa. Dicho esquema de reducción de generación se describe detalladamente en el Estudio de Flujo de Potencia del Proyecto.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA PAMPA NEGRA (200 MW)

TITULAR	GR CEIBO S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Pisco		Este (m)	402669.2383
	DISTRITO	Humay		Norte (m)	8480055.1909
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1078-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	09.10.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Independencia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	200 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguimiento solar de doble fila
	Red de Media tensión (kV)	30 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial
	B. Número de Módulos	367 200
	C. Potencia Activa Nominal	655 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	136
	B. Potencia Nominal	1 640 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	34
	B. Relación de Transformación	30/0,63/0,63 kV
	C. Grupo de Conexión	Dd0y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	6 540 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Abril	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	90/100 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 30 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Esquema de Reducción Automático de Generación: para evitar sobrecargas en estos enlaces se el proyecto incluirá un Esquema de Reducción Automática de Generación. Cabe mencionar que, la verificación de los puntos que deberán ser monitoreados, queda sujeto en gran medida al ingreso de proyectos RER en la zona, por lo tanto, dicha verificación para su implementación se realizará en etapas posteriores (EO).
- Del análisis de Cortocircuito: bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

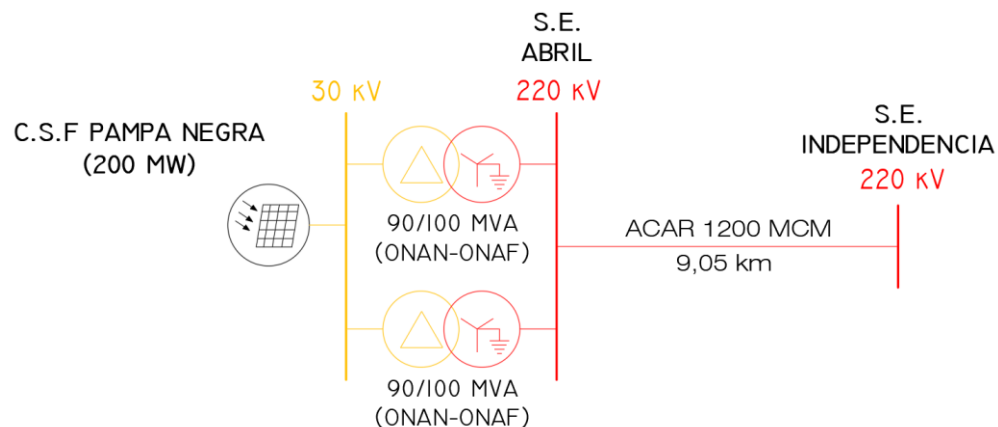
determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto.

- Por lo tanto, se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 31,5 y 40 kA para el nivel de 220 kV y de 25 kA para el nivel de 33 kV.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA WAYRA SOLAR (94,22 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Nazca		Este (m)	497399.1345
	DISTRITO	Marcona		Norte (m)	8338152.3245
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1084-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	11.10.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Poroma 220 kV, S.E. Flamenco 220 kV y Barras en 33 kV de la S.E. Flamenco				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Si		N° Contrato	621-2024	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 410-2024-MINEM/DM		Firma	En proceso	
Fecha de Publicación	26.10.2024		POC	2028	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	94,22 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Monocristalino de vidrio bifacial	
	B. Número de Módulos	171 912	
	C. Potencia Activa Nominal	575 Wp	
2.2	INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	494	
	B. Potencia Nominal	200 kW	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	24	
	B. Relación de Transformación	33/0,8 kV	
	C. Grupo de Conexión	Dy11	
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	4 100 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Flamenco
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	56/76/95 MVA (ONAN-ONAF1-ONAF2)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto, por lo tanto, se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 31,5 y 40 kA para el nivel de 220 kV y de 25 kA para el nivel de 33 kV.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

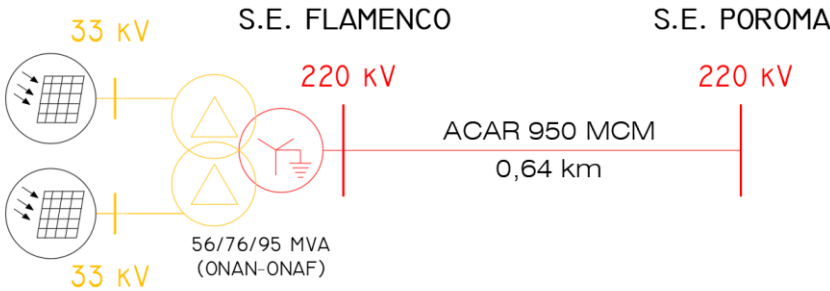
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: ante la ocurrencia de fallas trifásicas con apertura definitiva de los interruptores y monofásicas con recierre exitoso, en líneas de transmisión y transformadores cercanos al proyecto, se comprueba que, no se provocan inconvenientes de suministro eléctrico, observándose que las principales variables operativas se recuperan rápidamente al final de la falla, adoptando un nuevo punto de operación dentro de los márgenes permisibles, permitiendo la continuidad operativa de la zona
- El esquema de reducción de generación actúa correctamente mitigando las sobrecargas, verificándose que no activa el umbral de frecuencia de la primera etapa del Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR

C.S.F. WAYRA SOLAR (94,22 MW)



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RADIANTE SONKO (76,2 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA EL ALTO S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	299998
	DISTRITO	Montalvo		Norte (m)	8093415
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-047-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	15.01.2024			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Moquegua 138 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	76,2 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguido Horizontal a un eje
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	bifaciales monocristalino
	B. Número de Módulos	127 596
	C. Potencia Activa Nominal	635 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	244
	B. Potencia Nominal	350 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	25
	B. Relación de Transformación	33/0,69 kV
	C. Grupo de Conexión	D0yn5
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	3 500 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Radiante Sonko	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	90 MVA (ONAN)
	C. Grupo de conexión	YNd5
	D. Relación de Transformación	138 ± 10x1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Operación Normal y Contingencia: como medida de mitigación para los escenarios en operación normal y las contingencias, se plantea el Esquema Automático de Reducción de Generación, mediante el cual, la central contara con el monitoreo en tiempo real de la cargabilidad de las líneas y equipos de transmisión y la capacidad de modular su generación en función del Proyecto.
- Del Análisis de Corto Circuito: No existe una variación significativa de la corriente de cortocircuito con la entrada del Proyecto. Las máximas corrientes de cortocircuito, en el año 2029. En los casos con proyectos las barras de Moquegua 138

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

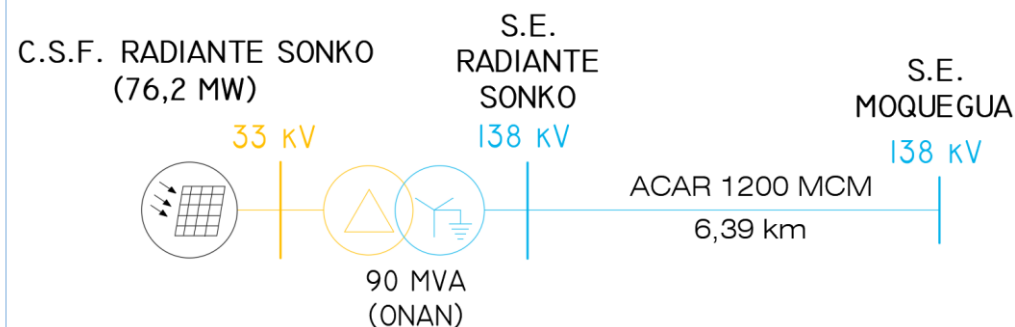
kV y C.S.F Radiante Sonko 33 kV tienen corrientes de cortocircuito inferiores a la capacidad de interruptores y barras propuestas. Todos los equipos de corte instalados en las subestaciones analizadas presentan niveles de cortocircuito menores a la capacidad ruptura.

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: En general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR 20.
- Para todos los análisis, se resalta que la generación conectada en la zona es principalmente de fuentes renovables. Desde el caso sin Proyecto, existe la necesidad de desplazar la generación convencional de la zona, por lo tanto, al incluir el Proyecto en el sistema, no se observa una diferencia significativa en la estabilidad del sistema ni una disminución marcada de la misma.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ALGARROBAL (251 MW)

TITULAR	FENIX POWER PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Ilo		Este (m)	262430.88
	DISTRITO	El Algarrobal		Norte (m)	8070479.80
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-065-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	22.01.2024			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Montalvo 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	251 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguidores solares a un eje horizontal	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A.	Tipo de Módulo	bifaciales monocristalino
	B.	Número de Módulos	497 488
	C.	Potencia Activa Nominal	600 Wp
2.2	INVERSOR		
	A.	Numero de Inversores	59
	B.	Potencia Nominal	4 600 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A.	Cantidad	59
	B.	Relación de Transformación	33/0,69 kV
	C.	Grupo de Conexión	Dy11
	D.	Potencia Aparente Nominal (kVA)	4 600 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. El Algarrobal
	A.	Cantidad	2
	B.	Potencia Nominal (MVA)	120/150 (ONAN/ONAF)
	C.	Grupo de conexión	YNd11
	D.	Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto. Por lo tanto, se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 31,5 y 40 kA para el nivel de 220 kV y de 31,5 kA para el nivel de 33 kV.

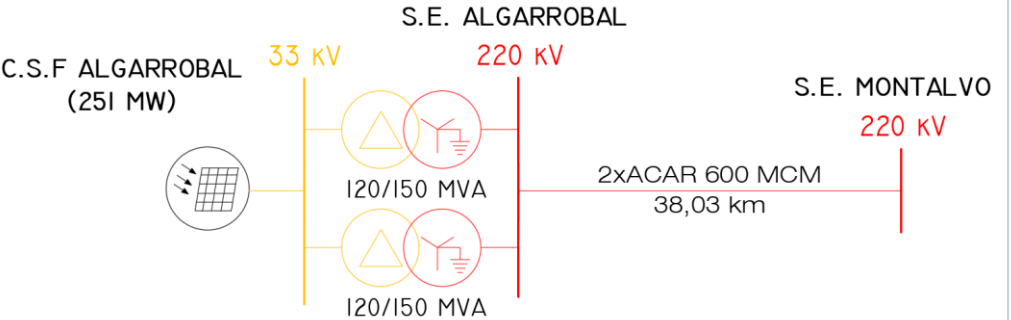
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: De las simulaciones de evaluación del esquema de reducción automática de generación, se observa que la reducción de toda la generación de la CS Algarrobal (en el peor de los casos), ante alguna contingencia severa como la salida del autotransformador de la S.E. Yarabamba no ocasionaría la actuación del ERACMF, sin embargo, aun reduciendo toda la generación del proyecto, se seguiría presentando sobrecargas en los enlaces L-2025/L-2026 que estarían alrededor del 46,5%, por lo tanto, será necesario reducir una mayor cantidad de generación (622 MW aproximadamente por parte de los proyectos RER del bloque SUR) para aliviar estas sobrecargas, dicha reducción deberá ser realizada por etapas considerando que la máxima cantidad de energía que podría ser reducida estaría alrededor de 313 MW a fin de no activar el ERACMF.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



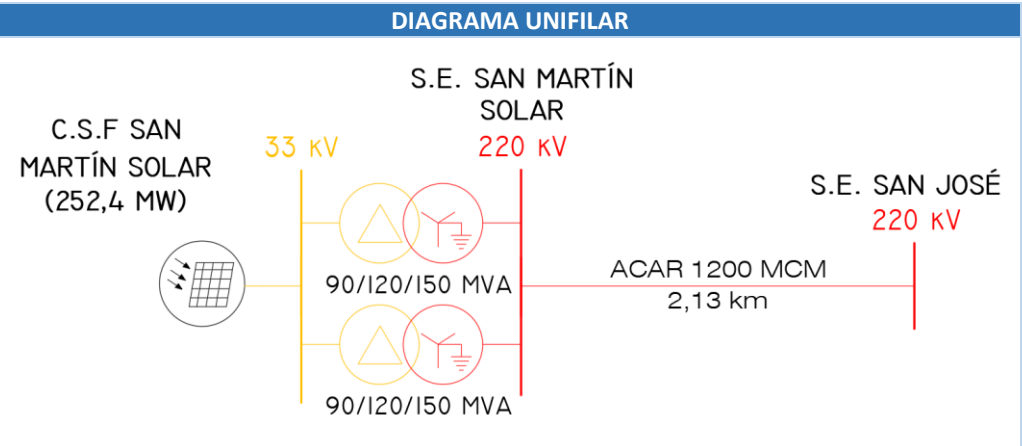
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SAN MARTIN SOLAR (252,4 MW)

TITULAR	JOYA SOLAR S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	209501.1056
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8151325.6913
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-089-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	26.01.2024			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Construcción		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Sí		N° Contrato	576-2022	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 327-2022-MINEM/DM		Firma	15.09.2022	
Fecha de Publicación	13.09.2022		POC	31.12.2025	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL			
	Potencia Instalada (MW)	252,4 MW		
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguidor de un eje horizontal		
	Red de Media tensión (kV)	33 kV		
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL			
	2.1	MÓDULO		
		A.	Tipo de Módulo	Monocrystalino Bifacial
		B.	Número de Módulos	530 992
		C.	Potencia Activa Nominal	565 Wp
	2.2	INVERSOR		
		A.	Numero de Inversores	256
		B.	Potencia Nominal	1 100 kVA
		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A.	Cantidad	32	
B.		Relación de Transformación	33/0,63/0,63 kV	
C.		Grupo de Conexión	DY11Y11	
D.		Potencia Aparente Nominal (kVA)	8 800 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. San Martín Solar	
	A.	Cantidad	2	
	B.	Potencia Nominal (MVA)	90 – 120 – 150 MVA (ONAN – ONAF1 – ONAF2)	
	C.	Grupo de conexión	YNd11	
	D.	Relación de Transformación	220 ± 12x1,25% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD	
Del Análisis de Flujo de Potencia: Por las diferentes problemáticas que se encuentran desde la operación normal y en condición de emergencia, este estudio de pre operatividad propone un esquema de reducción automático de generación referencial que tome señales de corriente y voltaje en las líneas de transmisión y transformadores de potencia de la zona, que se sobrecarguen ante diferentes condiciones operativas que han sido presentadas en el caso base y sensibilidad, con el fin tener una medida en tiempo real de la potencia circulante por el elemento y transmitir las señales de reducción de generación en la zona y así, cuidar la correcta operación del SEIN, tanto en condiciones de operación normal como de	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD
contingencia N-1 y N-2 del sistema. Este esquema de reducción de generación automático es referencial y debe ser evaluado y coordinado con el COES, según la necesidad de reducción de generación en la zona, en el momento de entrada en operación del Proyecto C.S.F. San Martín.
Del Análisis de Corto Circuito: los valores propuestos por la ingeniería del Proyecto son adecuados y brindan un margen de capacidad ajustado para las subestaciones de San Martín, y se permite concluir que, la puesta en servicio de la Central Solar Fotovoltaica San Martín Solar 252,40 MW no representa un impacto negativo para las subestaciones de la zona de influencia del Proyecto.
Del Análisis de Estabilidad Transitoria: Durante el régimen transitorio de las perturbaciones evaluadas, se han identificado problemas de frecuencia en la red. Sin embargo, es importante destacar que estos problemas no están relacionados con el proyecto en cuestión, ya que se han observado desde los casos sin proyecto. Para mitigar o solucionar estas problemáticas, el Proyecto propone un esquema de reducción de generación referencial.



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SAN JOSÉ (155,7 MW)

TITULAR	ACCIONA ENERGÍA PERÚ S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	200533.7767
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8163677.2618
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1231-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	04.12.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Construcción		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Sí		N° Contrato	615-2024	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 273-2024-MINEM/DM		Firma	15.08.2024	
Fecha de Publicación	19.07.2024		POC	31.12.2026	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL			
		Potencia Instalada (MW)	155,7 MW	
		Tecnología del seguimiento del sol	Seguidor de un eje horizontal	
		Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL			
	2.1	MÓDULO		
		A.	Tipo de Módulo	Monocrystalino Bifacial
		B.	Número de Módulos	312 648
		C.	Potencia Activa Nominal	565 Wp
	2.2	INVERSOR		
		A.	Numero de Inversores	41
		B.	Potencia Nominal	4 300 kVA
	3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
		A.	Cantidad	21
		B.	Relación de Transformación	20(33/0,63/0,63 kV); 1 (33/0,63 kV)
		C.	Grupo de Conexión	20 (Dy11y11/Dd0d0); 1 (Dy11/Dd0)
		D.	Potencia Aparente Nominal (kVA)	20 (8 600 kVA); 1 (4 300 kVA)
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. América	
		A.	Cantidad	1
		B.	Potencia Nominal (MVA)	110/150/195 MVA (ONAN/ ONAF1/ONAF2)
		C.	Grupo de conexión	YNd11
		D.	Relación de Transformación	220 ± 13x1,25% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: Luego del ingreso del proyecto no se presentan variaciones significativas en los valores de cortocircuito al contrastar los casos con y sin proyecto. El máximo porcentaje de variación corresponde a un 3,25% en la barra de San José 220 KV para el análisis correspondiente al año 2026 en el Caso Base en el periodo de estiaje. En la sensibilidad 1 se aprecia una máxima variación del 3,07% en la misma barra de San José 220 kV, en avenida y estiaje.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: La potencia reducida se realiza de manera conservadora en C.S.F. San José con el fin de determinar cuánto debería ser la potencia reducida en total en las centrales conectadas en S.E. San José. Las Líneas San

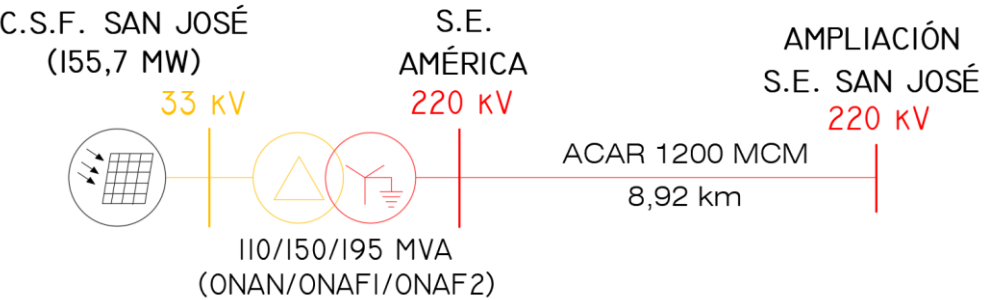
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

José – Ocoña 500 kV y San José – Yarabamba 500 kV, serán consideradas dentro del esquema automático de reducción de generación del proyecto con el fin de al momento de desarrollarse los estudios de operatividad se evalúe la necesidad de monitoreo de estas líneas por concepto de estabilidad transitoria. En esta etapa no es recomendable tomar determinaciones dado que los escenarios conservadores consideran un alto grado de incertidumbre en el desarrollo de todos los proyectos con conformidad y etapa de revisión.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA TEJAS (200 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SOLAR TEJAS S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	454386.5203
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8404172.3149
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-162-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	26.02.2024			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Nueva Intermedia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	200 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguidor de un eje horizontal
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Monocristalino
	B. Número de Módulos	408 766
	C. Potencia Activa Nominal	635 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	642
	B. Potencia Aparente	350 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	30
	B. Relación de Transformación	33/0,8 kV
	C. Grupo de Conexión	D0y5y5
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	9 000 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Tejas	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	93 – 116 MVA (ONAN – ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: Se identificó que los escenarios más críticos son los que corresponden al escenario de Estiaje Media Demanda del año 2028 para el Caso Base y Caso Adicional 1. En los casos analizados, se concluye que la capacidad de barras no superaría los límites permisibles (90% de capacidad).
- Del Análisis de Corto Circuito: No existe una variación significativa de la corriente de cortocircuito con la entrada del Proyecto. Las máximas corrientes de cortocircuito, en el año 2030, se dan en el escenario de Estiaje Media demanda.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

En los casos con proyectos las barras de Nueva Intermedia 220 kV y Tejas 220 kV tienen corrientes de cortocircuito inferiores a la capacidad de interruptores y barras propuestas. Todos los equipos de corte instalados en las subestaciones analizadas presentan niveles de cortocircuito menores a la capacidad ruptura.

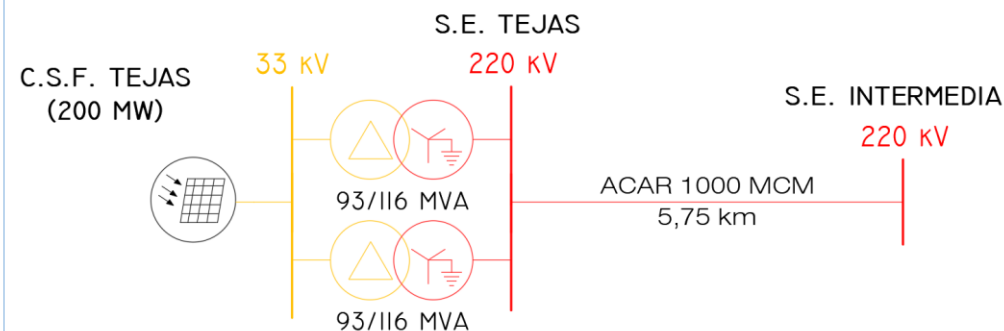
Del Análisis de Estabilidad Transitoria: En general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR 20.

- En ninguno de los eventos evaluados se registra la pérdida de estabilidad del sistema. Se observa un amortiguamiento adecuado en la respuesta de las variables monitoreadas durante el período posterior a las perturbaciones, y en general se mantiene la estabilidad con valores dentro de los límites permitidos por la normativa.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA EXP. INTIPAMPA (51,7 MW)

TITULAR	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	299956.60
	DISTRITO	Moquegua		Norte (m)	8093504.58
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1124-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	14.11.2024			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Intipampa 138 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	51,7 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguidor de un eje horizontal
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
2.1	MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Bifacial con vidrio dual
	B. Número de Módulos	88 101
	C. Potencia Activa Nominal	600-620 Wp
2.2	INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	47
	B. Potencia Aparente	1 100 kW
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	7
	B. Relación de Transformación	6 (33/0,63/0,63 kV) y 1 (33/0,63 kV)
	C. Grupo de Conexión	6 (D0y11y11) y 1 (Dy11)
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	5(9,5/4,7/4,7MVA); 1(6,9/3,4/3,4MVA); 1(3,6 MVA)
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Intipampa	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	50/62,5 MVA (ONAN)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	138 ± 12x0,75% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: El nivel de corriente de cortocircuito en las barras del área de influencia al Proyecto no afecta de manera negativa a la operación del SEIN. Los equipos de la S.E. Intipampa serán seleccionados con una capacidad de cortocircuito superior a las corrientes calculadas, previendo el crecimiento del sistema. Por tal razón, la corriente de diseño de los equipos será de 25 kA para los equipos de 33 kV y 40 kA para los equipos de 138 kV.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: Ante las diversas contingencias analizadas no se registra inestabilidad en el sistema eléctrico interconectado nacional; por lo tanto, la implementación del EDAG del Proyecto se debe a sobrecargas en los

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

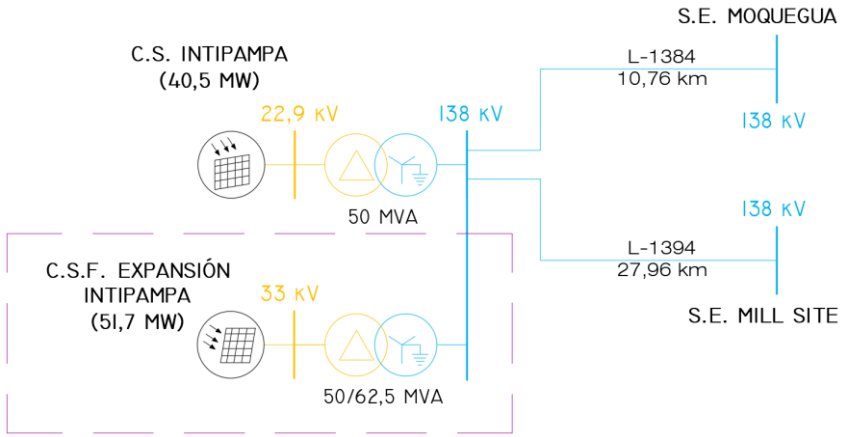
equipos de la zona de influencia. Debido a la concurrencia de proyectos de Centrales de Generación no Convencional (CGNC), que se ha considerado en los casos de estudio, las cuales se encuentran inyectando generación al área de influencia del sistema eléctrico, se evidencia transgresión en los límites de cargabilidad para los equipos de la zona de influencia. Por este motivo los proyectos disponen de Esquemas de Desconexión Automática de Generación el proyecto C.S. Expansión Intipampa no es ajeno a ello.

- Del análisis de las simulaciones de tiempo de crítico de despeje de falla para todos los escenarios de estudio de los años 2025 y 2027 (avenida y estiaje en media demanda), se evidenció que con un tiempo de falla igual a 200 ms no se registra pérdida de sincronismo, evidenciando que el tiempo crítico de despeje de falla es mayor a 200 ms. Por lo tanto, se cumple con los criterios establecidos en el PR-20 del COES.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RUBÍ III (323,078 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	248892.643
	DISTRITO	Moquegua		Norte (m)	8095736.730
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-261-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	22.03.2024			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	L-5037 San José - Montalvo				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	323,078 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
2.1	MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Mono Cristalino
	B. Número de Módulos	616 000
	C. Potencia Activa Nominal	525 Wp
2.2	INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	102
	B. Potencia Nominal	3 437 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	51
	B. Relación de Transformación	33/0,6/0,6 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	7 000 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Rubí III	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	120/60/60 MVA; 150/75/75 MVA; 180/90/90 MVA
	C. Grupo de conexión	YNd11d11
	D. Relación de Transformación	500 ± 10X1%/33/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: Debido a las problemáticas encontradas en el desarrollo del Estudio de Pre Operatividad del Proyecto, por la entrada en operación de toda la generación que se Proyecta para la zona de influencia, EGPP plantea un esquema de reducción automático de generación referencial, el cuál será implementado según se valide y coordine con el COES.
- Del Análisis de Corto Circuito: Se pudo observar que durante todo el horizonte de análisis, bajo ningún caso se presentan corrientes de cortocircuito que superen los límites de capacidad de interrupción de sus equipos, las S.E. cercanas al

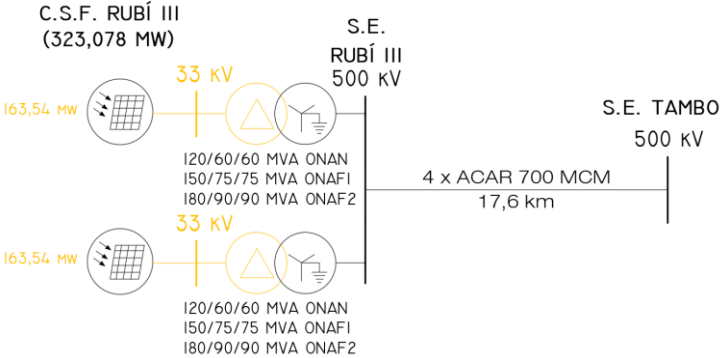
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- proyecto cuentan con la suficiente capacidad en sus equipos de maniobra para el ingreso de nuevas centrales de generación y/o proyectos de expansión.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: En general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR 20.
 - En ninguno de los eventos evaluados se registra la pérdida de estabilidad del sistema. Se observa un amortiguamiento adecuado en la respuesta de las variables monitoreadas durante el período posterior a las perturbaciones, y en general se mantiene la estabilidad con valores dentro de los límites permitidos por la normativa.
 - Propone un esquema de reducción de generación referencial, que debe ser evaluado y coordinado con el COES en el momento en que se vaya a poner en servicio la C.S.F. Rubí III, este se describe detalladamente en el Estudio de Flujo de Potencia del Proyecto y ha sido evaluado dinámicamente en el presente estudio.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA VALLADOLID (400 MW)

TITULAR	ORYX POWER S.L.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Piura	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Piura		Este (m)	550522.5803
	DISTRITO	Catacaos y Curamori		Norte (m)	9413305.1386
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-219-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	07.03.2024			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	Futura S.E. Piura Nueva (Miguel Grau) 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	400 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguidor multifilar
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Bifaciales Monocristalino
	B. Número de Módulos	732 824
	C. Potencia Activa Nominal	635 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	123
	B. Potencia Nominal	3 658 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	63
	B. Relación de Transformación	33/0,66 kV
	C. Grupo de Conexión	60 (Dy11y11); 3 (Dy5)
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	60 (7,32 MVA); 3 (3,66 MVA)
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Valladolid	
	A. Cantidad	3
	B. Potencia Nominal (MVA)	120/150 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	500 ± 10x1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Esquema de Reducción Automático de Generación: Para evitar sobrecargas en los elementos de transmisión mencionado en Estado Normal y Contingencias, el Proyecto incluirá un Esquema de Reducción Automática de Generación (ERAG), el cual deberá estar en constante comunicación con los esquemas de reducción de los demás proyectos en la zona, para su correcta coordinación y operación.
- Del Análisis de Corto Circuito: Con el Ingreso de la C.S.F. Valladolid al SEIN, operando juntamente con los proyectos de generación RER en Operación Normal se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto, por lo tanto, se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 40 kA para el nivel de 500 kV y de 25 kA para el nivel de 33 kV.

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: para ayudar en la estabilidad del Sistema ante algún gran disturbio como el evento simulado, los inversores estarán equipados con la tecnología Grid Forming.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

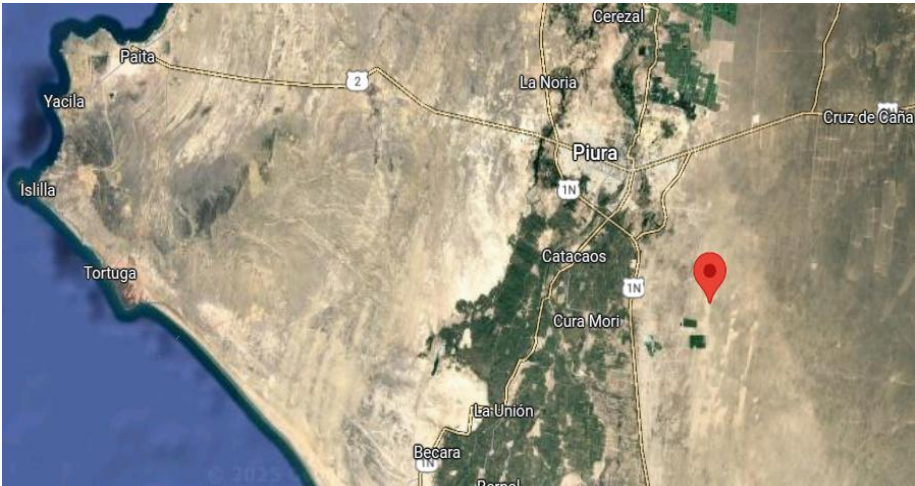
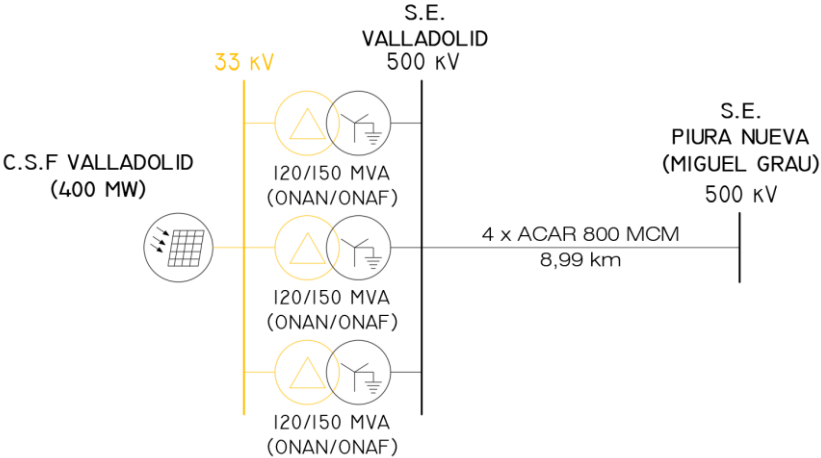


DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA VILLASALTO (125 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACIÓN ELECTRICA VILLASALTO S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	234448.4091
	DISTRITO	Yarabamba		Norte (m)	8168311.8030
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-306-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	15.04.2024			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Yarabamba 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	125 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguidor Horizontal a un eje	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial monocristalino	
	B. Número de Módulos	216 536	
	C. Potencia Activa Nominal	635 Wp	
2.2	INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	400	
	B. Potencia Nominal	350 kVA	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	18	
	B. Relación de Transformación	33/0,8 kV	
	C. Grupo de Conexión	D0y5y5	
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	9 000 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Villasalto
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	150 MVA (ONAN)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Operación Normal y Contingencia: como medida de mitigación para los escenarios en operación normal y las contingencias, se plantea el Esquema Automático de Reducción de Generación, mediante el cual, la central contara con el monitoreo en tiempo real de la cargabilidad de las líneas y equipos de transmisión y la capacidad de modular su generación en función del Proyecto.
- Del Análisis de Corto Circuito: No existe una variación significativa de la corriente de cortocircuito con la entrada del Proyecto. Las máximas corrientes de cortocircuito, en el año 2029, se dan en el escenario de Estiaje Media Demanda.

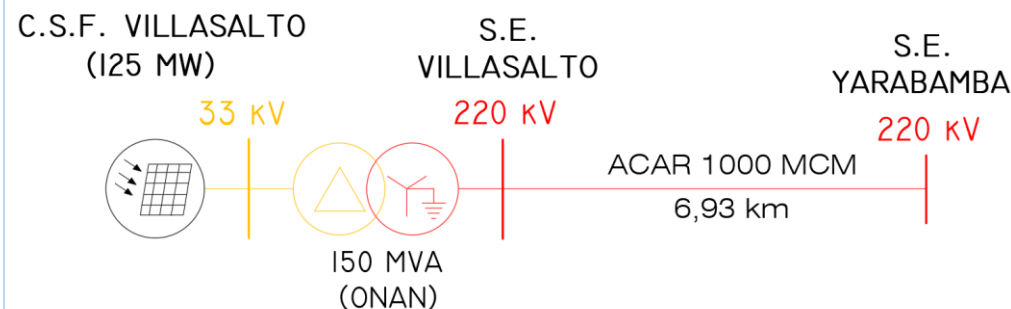
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- En los casos con proyectos las barras de Yarabamba 220 kV y Villasalto 33 kV tienen corrientes de cortocircuito máximas de 16,6 kA y 20,4 kA, respectivamente, lo cuales son inferiores a la capacidad de interruptores y barras propuestas. Todas las otras barras e interruptores analizados presentan niveles de cortocircuito menores a la capacidad ruptura.
- Esquema de Reducción Automática de Generación: Debido a las problemáticas encontradas en el desarrollo del Estudio de Pre-Operatividad del Proyecto C.S. Villasalto, por la entrada en operación de toda la generación que se proyecta para la zona de influencia, la Empresa de Generación Eléctrica Villasalto S.A.C plantea un esquema de reducción automático de generación referencial. Este esquema, tendrá la capacidad de operar tanto de manera independiente como conectado a una Unidad de Control Central que coordine este esquema con otros similares, pertenecientes a otros proyectos y que operen monitoreando los mismos equipos de transmisión. El esquema será implementado según se valide y coordine con el COES, la necesidad de este al momento de ingreso de la central solar, así como sus diferentes características.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA BABILONIA (200 MW)

TITULAR	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES DESARROLLOS S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	198622.7151
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8149061.4467
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-298-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	11.04.2024			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	200 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Seguidor multifilar	
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A.	Tipo de Módulo	Bifaciales Monocristalino
	B.	Número de Módulos	363 480
	C.	Potencia Activa Nominal	635 Wp
2.2	INVERSOR		
	A.	Numero de Inversores	53
	B.	Potencia Nominal	4 200 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A.	Cantidad	53
	B.	Relación de Transformación	34,5/0,69 kV
	C.	Grupo de Conexión	Dyn5
	D.	Potencia Aparente Nominal (kVA)	5 000 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Babilonia
	A.	Cantidad	2
	B.	Potencia Nominal (MVA)	100/125 MVA (ONAN/ONAF)
	C.	Grupo de conexión	YNd5
	D.	Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD	
Del Esquema de Reducción Automático de Generación: Como resultado de las simulaciones de flujos de potencia, la lista de elementos a monitorear por el Esquema de Reducción de Generación, que permite evitar sobrecargas en elementos del sistema de transmisión es la siguiente: Autotransformadores de la SE San José 500/220 kV (ATXF-001 y ATXF-002); Línea de 500 kV San José - Montalvo (L-5037); Línea de 500 kV San José - Ocoña (L-5036); Línea de 500 kV Poroma - Ocoña (L-5034); Línea de 500 kV Chilca - Poroma (L-5032) y modificación de líneas con el ingreso de la SE Bicentenario 500 kV, Chilca - Bicentenario y Bicentenario – Poroma; Líneas de 220 kV Montalvo - Moquegua (L-2025/L-2026); Líneas de 220 kV Ica -	

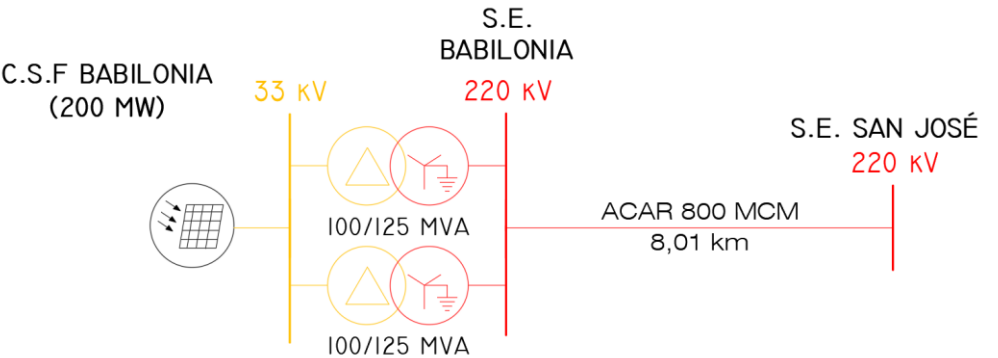
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Derivación y modificación de líneas con el ingreso de la SE Mayorazgo, Ica - Mayorazgo y Mayorazgo – Derivación; Transformador 220/138 kV Nueva Repartición y Línea Cerro Verde – Repartición L-1029 (138 kV).
- Del Análisis de Corto Circuito: las máximas corrientes de cortocircuito calculado superan la capacidad de los equipos definidos en 40 kA. Por este motivo, el proyecto C.S.F. Babilonia propone instalar los nuevos equipos con una capacidad de 63 kA.
 - Del Análisis de Estabilidad: Se recomienda una revisión o actualización de los modelos dinámicos de los molinos de Cerro Verde ya que, durante la revisión de la información proporcionada, se observan frecuencias de hasta 94 Hz en los primeros 30 ms de simulación.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ATOI (114,02 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	204349.4195
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8150681.3645
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-261-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	11.04.2024			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	114,02 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocrystalino
	B. Número de Módulos	11 252
	C. Potencia Activa Nominal	575 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	38
	B. Potencia Nominal	3 437 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	19
	B. Relación de Transformación	33/0,6/0,6 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	7 000/3 500/3 500 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	60/80 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220±10X1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: este estudio de pre operatividad propone un esquema de reducción automático de generación referencial que tome señales de corriente y voltaje en las líneas de transmisión y transformadores de potencia de la zona, que se sobrecarguen ante diferentes condiciones operativas que han sido presentadas en el caso base y las sensibilidades, con el fin tener una medida en tiempo real de la potencia circulante por el elemento y transmitir las señales de reducción de generación en la zona y así, cuidar la correcta operación del SEIN, tanto en condiciones de operación normal como de contingencia N-1 y N-2 del sistema.

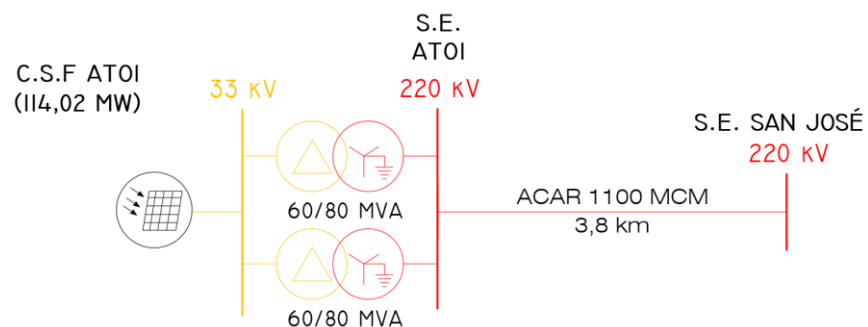
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: se recomienda tomar como referencia las corrientes identificadas en este análisis para el dimensionamiento de nuevos equipos que quieran ser incluidos en el sistema.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: En las simulaciones dinámicas se han identificado algunas condiciones y eventos, que al igual que en estado estacionario, no poseen solución matemática. Esto se observa principalmente en eventos de falla triásica, caracterizados por la salida de servicio de líneas a nivel de 500 kV. Esta condición se presenta tanto en los casos Sin Proyecto como en los casos Con Proyecto, y se debe a la gran cantidad de potencia que es transportada a través de estos enlaces. La falla o desconexión de una de estas líneas desencadena condiciones críticas en la red, ocasionando que la integración secuencial de los modelos dinámicos conectados al SEIN carezca de una solución matemática dentro de las tolerancias que establece la simulación.
- Para mitigar o solucionar algunas de las problemáticas, el Proyecto propone un esquema de reducción de generación referencial, el cual debe ser evaluado y coordinado con el COES en el momento en que se vaya a poner en servicio la CSF Atoi. Dicho esquema de reducción de generación se describe detalladamente en el Estudio de Flujo de Potencia del Proyecto.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA MACARENA (170 MW)

TITULAR	GR CHABARBAMBA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Homónima		Este (m)	498389.1909
	DISTRITO	Nazca		Norte (m)	8338863.1582
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-488-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	23.05.2024			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Poroma 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	170 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocrystalino
	B. Número de Módulos	298 560
	C. Potencia Activa Nominal	655 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	120
	B. Potencia Nominal	1 500 kW
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	30
	B. Relación de Transformación	33/0,63 kV
	C. Grupo de Conexión	Dd0y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	6 550 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Macarena	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	160/190 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10X1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: En los casos sin proyecto, el máximo cortocircuito en subestación Poroma 220 kV se obtiene en el escenario AveMed2030 con un Ikss de 22,97 kA (Falla 2FT). Al incorporar el PSF Macarena, el máximo cortocircuito para subestación Poroma 220 kV se mantiene en el escenario AveMed2030 y pasa a ser de 23,80 kA (Falla 2FT). En el caso especial considerando a todas las centrales del SEIN operativas (incluyendo el PSF Macarena), el máximo cortocircuito en SE Poroma 220 kV pasa a ser de 26,10 kA (3F) en 2030.

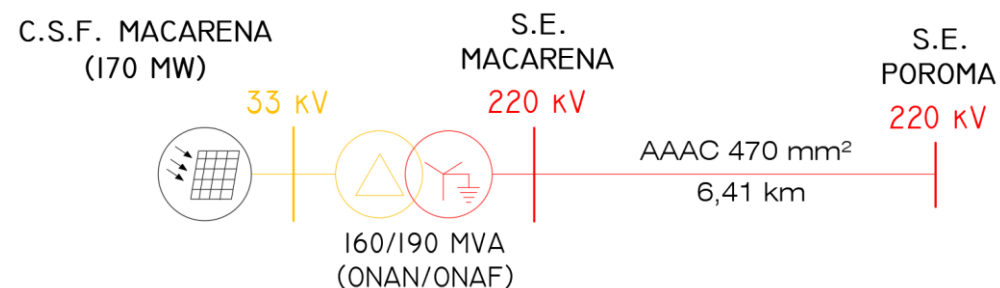
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: Para el desarrollo del estudio de estabilidad transitoria, se ha utilizado el modelo de controladores de referencia, el cual permite observar un comportamiento dinámico del PSF Macarena de una forma más cercana a la real. De las contingencias realizadas, se destaca que el sistema se mantiene estable, observándose como se recupera la tensión, frecuencia y oscilaciones de los ángulos de los generadores. Como es de esperar, el ingreso del C.S.F. Macarena disminuye la inercia del SEIN, dado que al considerar esta central en servicio, se posee una menor cantidad de máquinas rotativas en servicio. Sin embargo, dicha disminución de inercia es mínima y no produce problemas visto desde el punto de estabilidad transitoria. La disminución de inercia del SEIN producto del ingreso del PSF Macarena no tiene impacto en las etapas del ERACMF.
- Finalmente, el ingreso del PSF Macarena y su modelo de controladores no afectan al comportamiento dinámico del SEIN de forma negativa.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA PICHU PICHU (60 MW)

TITULAR	CSF CONTINUA PICHU PICHU S.A.C				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	201655.794
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8157973.293
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-609-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	25.06.2024			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	Estudio	Tipo	Concesión Definitiva con RER		
Cuenta con Concesión	Sí	N° Contrato	540-2020		
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 029-2020-MINEM/DM	Firma	05.08.2020		
Fecha de Publicación	12.02.2020	POC	24.12.2023		

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	60 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino	
	B. Número de Módulos	101 370	
	C. Potencia Activa Nominal	650 Wp	
2.2	INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	240	
	B. Potencia Aparente	330 kVA	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	8	
	B. Relación de Transformación	33/0,8/0,8 kV	
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11	
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	9 000 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Pichu Pichu
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	55/75 MVA (ONAN-ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10X1%/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: recomienda evaluar un incremento en la capacidad de transmisión de las líneas L-2025, L- 2026, L-1029 y la del transformador TR-1 Nueva Repartición 220/138 kV pues son elementos condicionantes a un incremento de generación por CGNC.
Se verifica que la puesta en servicio del proyecto C.S.F. Continua Pichu Pichu 60 MW al SEIN es técnicamente viable desde el punto de vista del estudio de flujo de carga ya que se han cumplido las exigencias solicitadas por el PR-20.

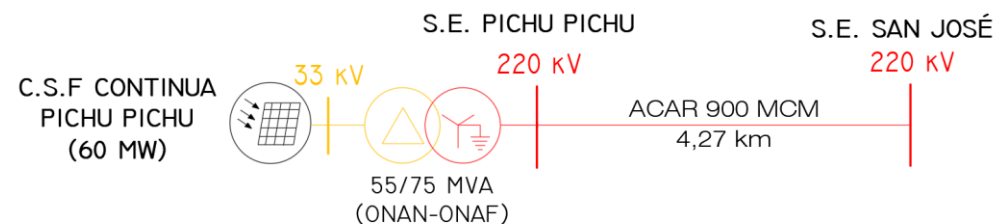
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: concluye que la integración del proyecto C.S.F. Continua Pichu Pichu 60 MW es técnicamente viable desde la perspectiva del estudio de cortocircuito. Las capacidades de ruptura de las subestaciones San José 220 kV, San Luis 34,5 kV y Montalvo 220 kV ya son excedidas incluso en el escenario 'Sin Proyecto'. El incremento causado por la puesta en servicio del proyecto es mínimo, en parte gracias a la resistencia de 200 ohmios instalada en el transformador de su proyecto.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: de los resultados mostrados en el estudio se verifica que el ingreso al SEIN de las instalaciones del proyecto C.S.F. Pichu Pichu 60 MW es técnicamente viable desde el punto de vista de estabilidad transitoria (RMS), pues se cumplieron con los indicadores de desempeño exigidos por el PR-20.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CHACHANI (100 MW)

TITULAR	CSF CONTINUA CHACHANI S.A.C				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	199823.20
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8152592.20
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-608-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	25.06.2024			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	Estudio		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Sí		N° Contrato	539-2020	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 030-2020-MINEM/DM		Firma	05.08.2020	
Fecha de Publicación	12.02.2020		POC	24.12.2023	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	100 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A.	Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
	B.	Número de Módulos	169 632
	C.	Potencia Activa Nominal	650 Wp
2.2	INVERSOR		
	A.	Numero de Inversores	360
	B.	Potencia Aparente	330 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A.	Cantidad	12
	B.	Relación de Transformación	33/0,8/0,8 kV
	C.	Grupo de Conexión	Dy11y11
	D.	Potencia Aparente Nominal (kVA)	9 000 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Chachani
	A.	Cantidad	1
	B.	Potencia Nominal (MVA)	85/115 MVA (ONAN-ONAF)
	C.	Grupo de conexión	YNd11
	D.	Relación de Transformación	220±10X1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: recomienda evaluar un incremento en la capacidad de transmisión de las líneas L-2025, L- 2026, L-1029 y la del transformador TR-1 Nueva Repartición 220/138 kV pues son elementos condicionantes a un incremento de generación por CGNC.
Se verifica que la puesta en servicio del proyecto C.S.F. Continua Chachani 100 MW al SEIN es técnicamente viable desde el punto de vista del estudio de flujo de carga ya que se han cumplido las exigencias solicitadas por el PR-20.

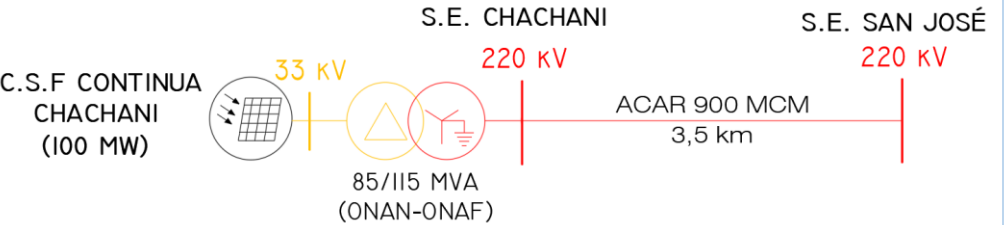
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: concluye que la integración del proyecto C.S.F. Continua Chachani 100 MW es técnicamente viable desde la perspectiva del estudio de cortocircuito. Las capacidades de ruptura de las subestaciones San José 220 kV, San Luis 34,5 kV y Montalvo 220 kV ya son excedidas incluso en el escenario "Sin Proyecto". El incremento causado por la puesta en servicio del proyecto es mínimo, en parte gracias a la resistencia de 200 ohmios instalada en el transformador de su proyecto.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: de los resultados mostrados en el estudio se verifica que el ingreso al SEIN de las instalaciones del proyecto C.S.F. Continua Chachani de 100 MW es técnicamente viable desde el punto de vista de estabilidad transitoria (RMS), pues se cumplieron con los indicadores de desempeño exigidos por el PR-20.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA MISTI (300 MW)

TITULAR	CSF CONTINUA MISTI S.A.C				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	205584.83
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8143190.37
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-607-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	25.06.2024			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Sí		N° Contrato	541-2020	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 052-2020-MINEM/DM		Firma	05.08.2020	
Fecha de Publicación	01.03.2020		POC	24.12.2023	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	300 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL	
	2.1 MÓDULO	
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
	B. Número de Módulos	507 690
	C. Potencia Activa Nominal	650 Wp
	2.2 INVERSOR	
	A. Numero de Inversores	1 110
	B. Potencia Aparente	330 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Cantidad	37
	B. Relación de Transformación	33/0,8/0,8 kV
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	9 000 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
		S.E. Misti
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	100/136/170 MVA (ONAN-ONAF1-ONAF2)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10X1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: recomienda evaluar un incremento en la capacidad de transmisión de las líneas L-2025, L- 2026, L-1029 y la del transformador TR-1 Nueva Repartición 220/138 kV pues son elementos condicionantes a un incremento de generación por CGNC.
Se verifica que la puesta en servicio del proyecto C.S.F. Continua Misti 300 MW al SEIN es técnicamente viable desde el punto de vista del estudio de flujo de carga ya que se han cumplido las exigencias solicitadas por el PR-20.

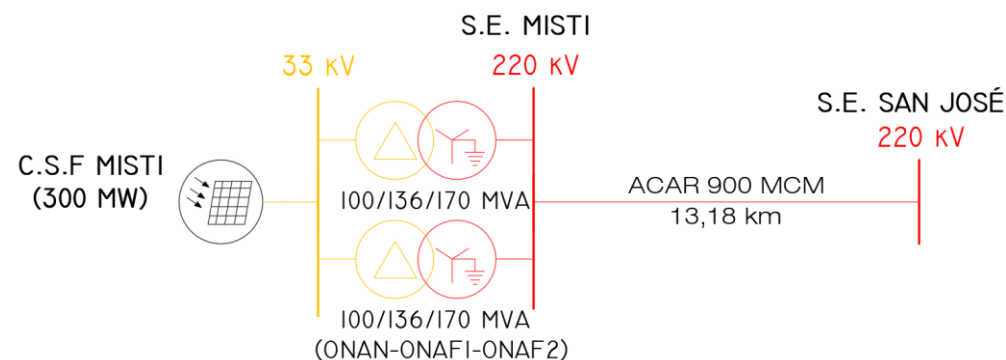
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: concluye que la integración del proyecto C.S.F. Continua Misti 300 MW es técnicamente viable desde la perspectiva del estudio de cortocircuito. Las capacidades de ruptura de las subestaciones San José 220 kV, San Luis 34,5 kV y Montalvo 220 kV ya son excedidas incluso en el escenario 'Sin Proyecto'. El incremento causado por la puesta en servicio del proyecto es mínimo, en parte gracias a la resistencia de 200 ohmios instalada en el transformador de su proyecto.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: las regulaciones dinámicas para las contingencias evaluadas establecen a los elementos limitantes dentro de los límites establecidos, teniendo como resultados cargabilidades en líneas de transmisión y transformadores, así como tensiones en las subestaciones dentro las tolerancias exigidas por el PR-20.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA OCOÑA (335 MW)

TITULAR	KALLPA GENERACIÓN S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Camaná		Este (m)	710710.5453
	DISTRITO	Ocoña		Norte (m)	8208854.4970
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-543-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	11.06.2024			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Ocoña 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	335 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
	B. Número de Módulos	619 750
	C. Potencia Activa Nominal	610 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	90
	B. Potencia Nominal	4 200 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	90
	B. Relación de Transformación	34,5/0,6 kV
	C. Grupo de Conexión	Dyn11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	4 200 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Ceniceros	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	180/90/90 - 200/100/100 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11d11
	D. Relación de Transformación	500 ± 10x1.0% / 34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: se verifica mediante las simulaciones que los equipos de maniobra del proyecto de la C.S.F. Ocoña cumplen con la capacidad para tolerar corrientes de cortocircuito sin sufrir daño electromecánico. El SIR es mayor a 6, lo cual confirma que la línea de transmisión proyectada es CORTA.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: los eventos de fallas realizadas en el sistema de transmisión y desconexión de transformadores de potencia en la zona de influencia del proyecto, logra recuperar un punto de operación estable, donde principalmente los ángulos de los rotores de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

El tiempo critico de despeje de falla es mayor a 100ms, alcanzando valores de alrededor de 1.0 s, cumpliendo con los criterios establecidos.

La C.S.F. Ocoña soporta los límites establecidos respecto a los huecos de tensión, evaluado en el punto de conexión correspondiente a la barra 500 kV de la S.E. Ocoña.

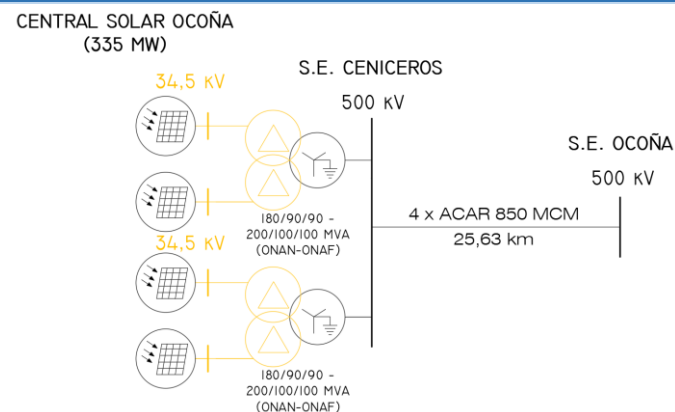
Asimismo, los resultados de las simulaciones transitorias, considerando los mismos eventos de fallas en el sistema de transmisión, realizadas en los escenarios del Caso Adicional 1 y Caso Adicional 2 muestran resultados aceptables.

- En términos generales, se concluye que, ante los eventos de fallas realizados en el sistema de transmisión, el SEIN operara de manera satisfactoria, manteniendo una condición de operación estable y el sincronismo del sistema, además de no presentar impacto negativo en la frecuencia del sistema ante desconexión intempestiva de la unidad de mayor generación operando en el SEIN y no activando el ERACMF ante la salida de toda la C.S.F. Ocoña.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA TIERRA BLANCA (250 MW)

TITULAR	EGE SOLAR TIERRA BLANCA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Nasca		Este (m)	498436.9261
	DISTRITO	-		Norte (m)	8330603.2869
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-647-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	05.07.2024			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Poroma 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	250 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
	2.1	MÓDULO	
		A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
		B. Número de Módulos	419 848
		C. Potencia Activa Nominal	655 Wp
	2.2	INVERSOR	
		A. Numero de Inversores	804
		B. Potencia Aparente	350 kVA
	3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
A. Cantidad		36	
B. Relación de Transformación		33/0,8 kV	
C. Grupo de Conexión		D0y5y5	
D. Potencia Aparente Nominal (kVA)		9 000 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Tierra Blanca
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	150 MVA (ONAN)	
	C. Grupo de conexión	YNd5	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10X1%/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Corto Circuito: No existe una variación significativa de la corriente de cortocircuito con la entrada del Proyecto. Todos los equipos de corte instalados en las subestaciones analizadas presentan niveles de cortocircuito menores a la capacidad ruptura.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: Para los casos base y adicionales, se evidencia una tendencia hacia la estabilidad en el sistema. Se logra un amortiguamiento adecuado en la respuesta de las variables monitoreadas durante el período

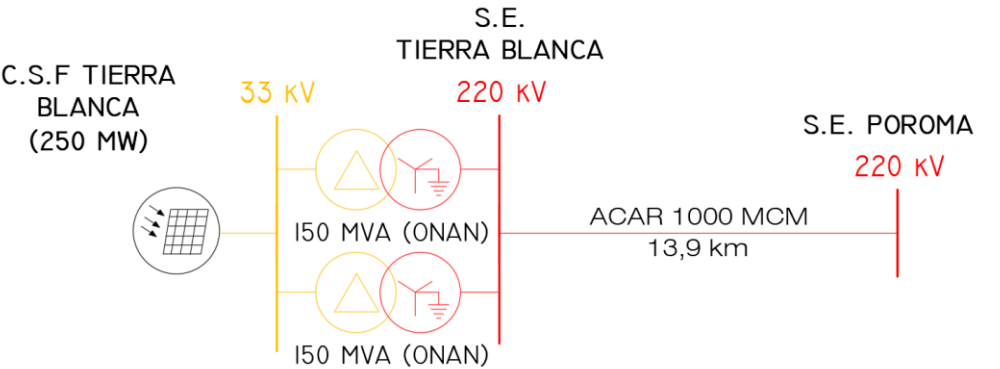
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- posterior a las perturbaciones, manteniendo la estabilidad con valores dentro de los límites permitidos establecidos por la normativa.
- Del Análisis de Estabilidad de Frecuencia: como parte del alcance del proyecto prevé el equipamiento necesario para no deteriorar la frecuencia del sistema y que se pueda mantener la condición previa a la conexión del proyecto, en ese sentido la Empresa Viridi RE y Bland Energy Perú garantizará que la lógica del esquema de reducción de generación no active ninguna de las etapas del ERACMF.
- El sistema ya presenta condiciones de riesgo incluso antes del ingreso del proyecto debido a la gran afluencia de proyectos que tienen prevista conexión en la S.E. Poroma 220 kV, por ello, en el estudio de Operatividad se evaluará nuevamente el análisis de estabilidad de frecuencia a fin de verificar la necesidad de implementar equipos para no deteriorar la frecuencia del sistema, a fin de mantener la condición previa a la conexión del ingreso del proyecto.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA LUPÍ (181,2 MW)

TITULAR	GR VALE S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	337970.4657
	DISTRITO	Carumas		Norte (m)	8139913.1029
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-690-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	19.07.2024			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	L.-2030 Moquegua – Chilota de 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Sí		N° Contrato	605-2023	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 443-2023-MINEM/DM		Firma	03.11.2023	
Fecha de Publicación	11.11.2023		POC	31.07.2026	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL			
		Potencia Instalada (MW)	181,2 MW	
		Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
		Red de Media tensión (kV)	34,5 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL			
	2.1	MÓDULO		
		A.	Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
		B.	Número de Módulos	301 056
		C.	Potencia Activa Nominal	605 Wp
	2.2	INVERSOR		
		A.	Numero de Inversores	604
		B.	Potencia Nominal	3 000 kVA
	3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
		A.	Cantidad	30
		B.	Relación de Transformación	34,5/0,8/0,8 kV
		C.	Grupo de Conexión	D0y11y11
		D.	Potencia Aparente Nominal (kVA)	8 (9 000 kVA) y 22 (6 600 kVA)
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA			
		S.E. Lupi		
		A.	Cantidad	2
		B.	Potencia Nominal (MVA)	90-120 MVA (ONAN-ONAF)
		C.	Grupo de conexión	YN0d5
D.		Relación de Transformación	220 ± 10X1%/34,5 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de cortocircuito: El nivel de corriente de cortocircuito en las barras del área de influencia al Proyecto no afecta de manera negativa a la operación de Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Los cálculos de corriente de cortocircuito se encuentran por debajo de la capacidad de ruptura ante las diferentes simulaciones, además, nos sirven para verificar el correcto dimensionamiento de los equipos de la subestación del Proyecto.

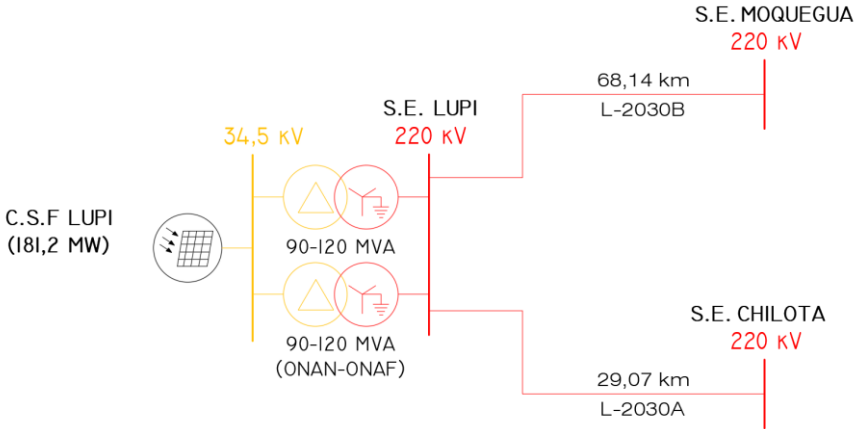
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: El ingreso de la C.S. Lupi de 181,2 MW origina una disminución menor al 0,34% de la inercia del SEIN cuyo valor estaría en el orden de 2,84 segundos, que fue afectado por la inclusión de los diferentes proyectos renovables.
- Esquema de Desconexión Automática de Generación: Para mitigar las sobrecargas en las diferentes líneas y autotransformadores en el área de influencia en operación sin contingencia y contingencia se implementará un Esquema de Desconexión Automático de Generación (EDAG). El esquema de protección dispondrá de dos metodologías, la primera para limitar la generación y la segunda que se activará ante fallas intempestivas que originen sobrecargas en líneas y autotransformadores que superen el 120%.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE BATOLIO (160 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA RIOLITA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	181077.0315
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8146223.3711
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-844-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	05.09.2024			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	160 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino	
	B. Número de Módulos	282 205	
	C. Potencia Activa Nominal	635 Wp	
2.2	INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	512	
	B. Potencia Nominal	350 kVA	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	24	
	B. Relación de Transformación	33/0,8 kV	
	C. Grupo de Conexión	D0y5y5	
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	10 000 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Sol de Batolio
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	95 MVA (ONAN)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10X1%/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: Con el ingreso de los proyectos de generación y la topología estudiada para la S.E. San José 220 kV, la capacidad de los equipos de la bahía de acoplamiento es superada, incluso desde el Caso Base sin proyecto. Sin embargo, el proyecto con EPO Sol de Batolio realizara el cambio de conductor de la S.E. y la bahía de acoplamiento a una capacidad de 5277 A. Aunque con la capacidad actual de la S.E. se supera el límite permitido, teniendo en cuenta el cambio de conductor propuesto por el presente proyecto, las cargabilidades máximas para Caso Base y Sensibilidad 1 en operación normal, se

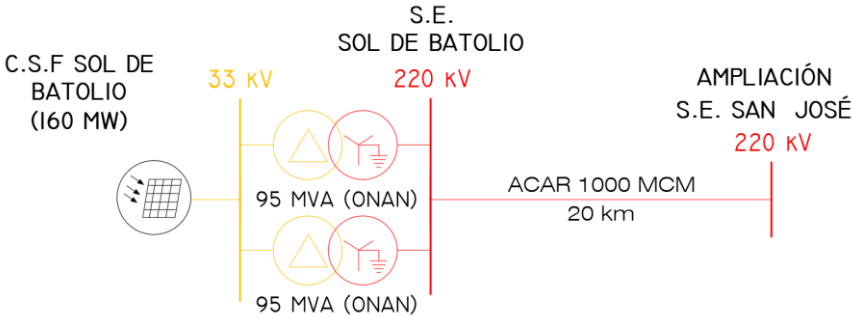
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- mantienen dentro de un margen de capacidad adecuado para la S.E. Por lo tanto, el proyecto incluirá en su alcance el cambio de conductores de barras y el reemplazo de equipos en la celda de acoplamiento de la S.E. San José. Cabe indicar que esto es debido a la gran afluencia de proyectos en la zona y este cambio ha sido propuesto por otros proyectos diferentes a Batolio, por ello, si en caso de que los proyectos que han contemplado el cambio de los conductores de barra no se implementen o no se desarrollen, la C.S.F. Sol de Batolio se encargará de realizar el cambio de conductores
- Del Análisis de cortocircuito: Los niveles de cortocircuito en los casos base y de sensibilidad/adicionales son valores bajos y no representan una condición de riesgo a las instalaciones. En ningún caso se presenta una condición de riesgo en los niveles de cortocircuito, es decir que en todos los escenarios el cortocircuito no superaría la capacidad de corte de los equipos en la S.E.
 - Del Análisis de Estabilidad Transitoria: Para todos los eventos de falla desarrollados, el sistema logra recuperar un estado o punto de operación, en el cual las tensiones en las barras de 220 kV, en la zona en estudio, se encuentran dentro del rango de operación aceptable. Asimismo, los ángulos de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo, por tanto, se puede afirmar que el sistema operará de manera satisfactoria ante los eventos de fallas analizados.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE AREQUIPA (100 MW)

TITULAR	AQP SOLAR S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	187440.1506
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8147841.8213
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-884-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	17.09.2024			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. San José 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	100 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial	
	B. Número de Módulos	192 000	
	C. Potencia Activa Nominal	630 Wp	
2.2	INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	120	
	B. Potencia Nominal	1 100 kVA	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	40	
	B. Relación de Transformación	33/0,63 kV	
	C. Grupo de Conexión	Dy11	
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	3 300 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Sol de Arequipa
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	90-120 MVA (ONAN-ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd5	
	D. Relación de Transformación	500 ± 10X1%/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD	
Del Análisis de cortocircuito: El análisis de cortocircuito se realizó en los escenarios de Caso Base, Caso Adicional 1 y Caso Adicional 2 para los años Est2026, Ave2027, Est2028 y Ave2029 en media demanda. En las presentes conclusiones se dio énfasis a los niveles de cortocircuito en la barra de 500 kV de la SE San José ya que ahí se conectará el proyecto de la CSF Parque solar Sol de Arequipa.	
Del Análisis de Estabilidad Transitoria: De los resultados desconexión de una unidad de generación de la C.H. Chaglla, se observa que la frecuencia se encuentra comprendida entre 59.50 y 60.50 Hz. En todos los escenarios del Caso Base se	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

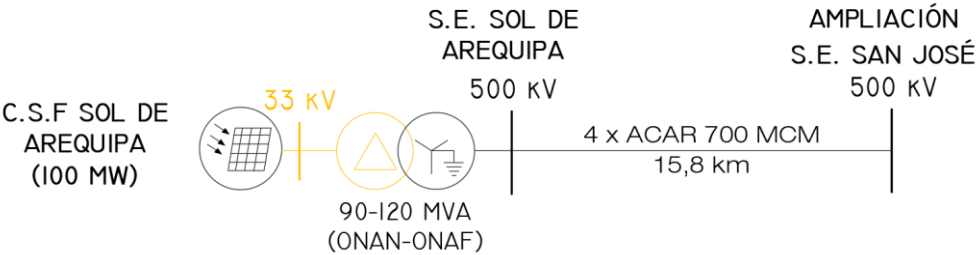
observa la activación del Esquema de Rechazo Automático por Mínima Frecuencia. Cabe señalar que, los resultados ocurren Sin y Con proyecto, debido a la gran cantidad de proyectos RER considerados (mayor a 10,000 MW instalados) y con generación térmica casi nula en el SEIN. Por lo tanto, esta situación se agrava en los casos adicionales donde se adiciona “Proyectos RER en Revisión”. De lo expuesto se concluye que el proyecto CSF Sol de Arequipa no es el que produce la activación del Esquema de Rechazo Automático por Mínima Frecuencia.

Esquema de Desconexión Automática de Generación: Para mitigar las sobrecargas en las diferentes líneas y autotransformadores en el área de influencia en operación sin contingencia y contingencia se implementará un Esquema de Desconexión Automático de Generación (EDAG). El esquema de protección dispondrá de dos metodologías, la primera para limitar la generación y la segunda que se activará ante fallas intempestivas que originen sobrecargas en líneas y autotransformadores que superen el 120%.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA PAMPA DEL SOL FASE I (331,7 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	247202.5399
	DISTRITO	Moquegua		Norte (m)	8091267.7864
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-906-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	23.09.2024			
	AÑO DE INGRESO	2028			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Montalvo 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	331,7 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A.	Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
	B.	Número de Módulos	629 640
	C.	Potencia Activa Nominal	610 Wp
2.2	INVERSOR		
	A.	Numero de Inversores	106
	B.	Potencia Nominal	3 129,3 kW
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A.	Cantidad	53
	B.	Relación de Transformación	33/0,6/0,6 kV
	C.	Grupo de Conexión	-
	D.	Potencia Aparente Nominal (kVA)	3 600/3 600/7 200 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Pampa del Sol-Fase I
	A.	Cantidad	2
	B.	Potencia Nominal (MVA)	120/60/60 MVA; 160/80/80 MVA; 200/100/100 MVA
	C.	Grupo de conexión	Ynd11d11
	D.	Relación de Transformación	500 ± 10X1%/33/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de cortocircuito: En general, la puesta en servicio de la C.S. Pampa del Sol no representa un impacto negativo para el comportamiento del cortocircuito en las subestaciones de la zona de influencia del Proyecto. Se pudo observar que, durante todo el horizonte de análisis, bajo ningún caso se presentan corrientes de cortocircuito que superen los límites de capacidad de interrupción de sus equipos, las subestaciones cercanas al proyecto cuentan con la suficiente capacidad en sus equipos de maniobra para el ingreso de nuevas centrales de generación y/o proyectos de expansión.

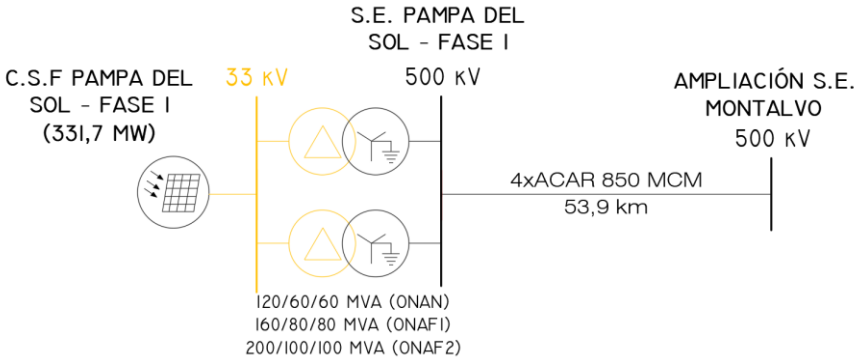
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: En general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR 20. En algunos casos se presentó pérdida de sincronismo en algunas centrales de generación, esta condición se presenta desde el caso sin proyecto por lo que no se debe atribuir a la entrada en operación del parque Pampa del Sol Fase I, lo anterior se debe a la alta cantidad de generación renovable conectada en la zona, lo que provoca un desajuste en la sintonización del modelo de los controles dinámicos.
- Actuación del esquema de reducción de generación referencial: La implementación del esquema de reducción de generación referencial propuesto no presenta problemáticas para la estabilidad dinámica del sistema y, por el contrario, ayuda a mitigar las eventuales sobrecargas ocasionadas por las contingencias y la alta inyección de generación en el SEIN. Sin embargo, esto ocasiona la activación de la primera etapa del ERACMF, sugiriendo planear nuevas alternativas como la implementación de obras de expansión en transmisión que mejoren la capacidad del transporte de potencia en el sistema.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CUNA DEL SOL (331,7 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	249711.5594
	DISTRITO	Moquegua		Norte (m)	8091715.6132
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-907-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	23.09.2024			
	AÑO DE INGRESO	2029			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Montalvo 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	331,7 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocrystalino	
	B. Número de Módulos	629 640	
	C. Potencia Activa Nominal	610 Wp	
2.2	INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	106	
	B. Potencia Nominal	3 129,3 kW	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	53	
	B. Relación de Transformación	33/0,6/0,6 kV	
	C. Grupo de Conexión	-	
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	3 600/3 600/7 200 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Cuna del Sol
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	120/60/60 MVA; 160/80/80 MVA; 200/100/100 MVA	
	C. Grupo de conexión	Ynd11d11	
	D. Relación de Transformación	500 ± 10X1%/33/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de cortocircuito: En general, la puesta en servicio de la C.S. Cuna del Sol no representa un impacto negativo para el comportamiento del cortocircuito en las subestaciones de la zona de influencia del Proyecto. Durante todo el horizonte de análisis, se observa que las subestaciones con mayor corriente de cortocircuito a nivel de 220 kV son San José y Montalvo por ser nodos principales para la generación, transmisión y evacuación de la generación en el sur; con el ingreso del Proyecto, a pesar de que se observa un leve incremento, no se superan en ningún momento las capacidades de ruptura de dichas subestaciones.

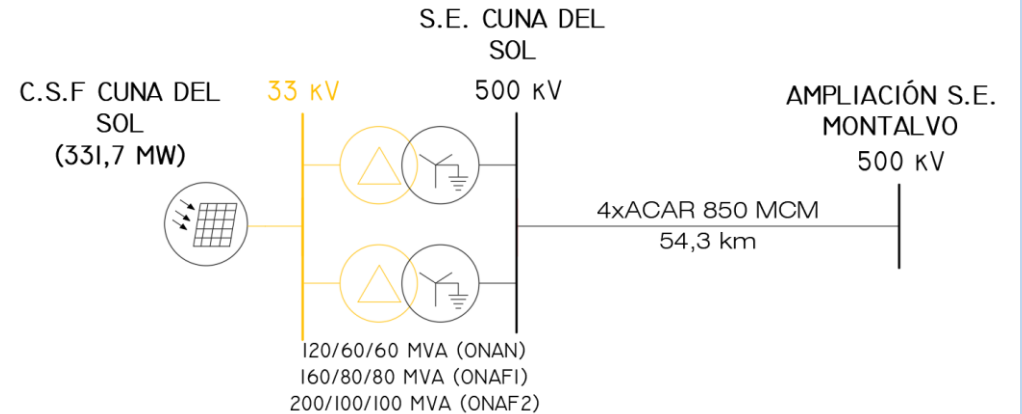
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: En general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR 20. En algunos eventos se observa pérdida de sincronismo, sin embargo, esta situación no le atribuye a la entrada en operación del parque solar Cuna del Sol. En cambio, se debe a la alta cantidad de generación renovable conectada en la zona, lo que provoca un desajuste en la sintonización del modelo de los controles dinámicos. Las máquinas que experimentan esta problemática son principalmente las de las centrales hidroeléctricas Moquegua I, Moquegua III y Lluclla.
- Actuación del esquema de reducción de Generación referencial: Este análisis será reevaluado en una posterior etapa de operatividad, donde se tenga mayor certeza de los proyectos de generación y las posibles limitantes en el SEIN.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA POMPEYA I (200 MW)

TITULAR	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES PERU S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	195467.8482
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8144806.5003
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1142-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	19.11.2024			
	AÑO DE INGRESO	2029			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	Futura Subestación Hub San José 220 kv				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	200 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
	B. Número de Módulos	366 413
	C. Potencia Activa Nominal	655 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	54
	B. Potencia Nominal	4 200 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	54
	B. Relación de Transformación	34,5/0,66 kVA
	C. Grupo de Conexión	Dyn11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	4 200 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Pompeya I	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	100/120 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10X1%/34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Operación en Estado Estacionario: La operación en simultaneo de los Proyectos que conforman el caso base y adicional 1, son de muy poca probabilidad de ocurrencia, sin embargo, el Proyecto dispondrá de los equipos necesarios (control y comunicaciones) para habilitar el esquema de desconexión ante las sobrecargas que ocurran.
- Del Análisis de Corto Circuito: Se verifica mediante las simulaciones que los equipos de maniobra del proyecto de la C.S.F. Pompeya I cumplen con la capacidad para tolerar corrientes de cortocircuito sin sufrir daño electromecánico.

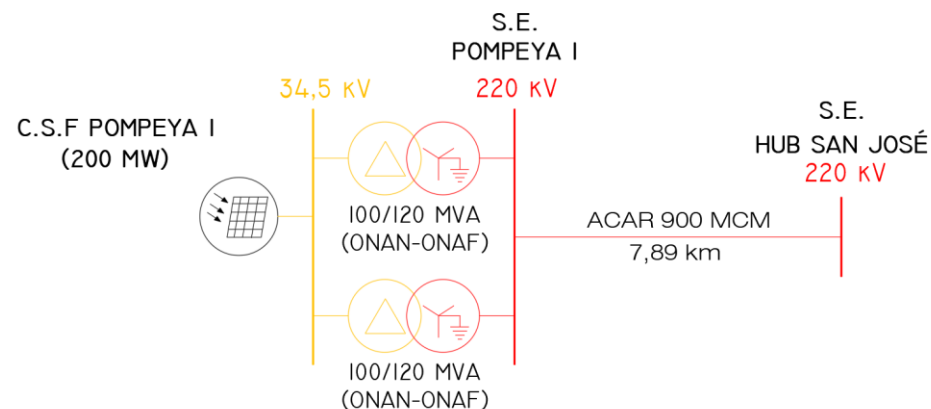
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: Los eventos de fallas realizadas en el sistema de transmisión y desconexión de transformadores de potencia en la zona de influencia del proyecto, logra recuperar un punto de operación estable, donde principalmente los ángulos de los rotores de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo. El tiempo critico de despeje de falla es mayor a 100ms, alcanzando valores alrededor de 700 ms, cumpliendo con los criterios establecidos.
- La CSF Pompeya I soporta los límites establecidos respecto a los huecos de tensión, evaluado en el punto de conexión correspondiente a la barra 220 kV de la S.E. Hub San José. Asimismo, los resultados de las simulaciones transitorias, considerando los mismos eventos de fallas en el sistema de transmisión, realizadas en los escenarios del Caso base y Caso Adicional 1 muestran resultados aceptables.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA POMPEYA II (200 MW)

TITULAR	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES PERU S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	200001.7547
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8147566.3585
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1138-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	19.11.2024			
	AÑO DE INGRESO	2029			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	Futura Subestación Hub San José 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	200 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
	B. Número de Módulos	366 413
	C. Potencia Activa Nominal	655 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	54
	B. Potencia Aparente	4 200 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	54
	B. Relación de Transformación	34,5/0,66 kVA
	C. Grupo de Conexión	Dyn11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	4 200 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Pompeya II	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	100/120 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10X1%/34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Operación en Estado Estacionario: La operación en simultaneo de los Proyectos que conforman el caso base y adicional 1, son de muy poca probabilidad de ocurrencia, sin embargo, el Proyecto dispondrá de los equipos necesarios (control y comunicaciones) para habilitar el esquema de desconexión ante las sobrecargas que ocurran.
- Del Análisis de Corto Circuito: Se verifica mediante las simulaciones los equipos de maniobra del proyecto de la C.S.F. Pompeya II cumplen con la capacidad para tolerar corrientes de cortocircuito sin sufrir daño electromecánico

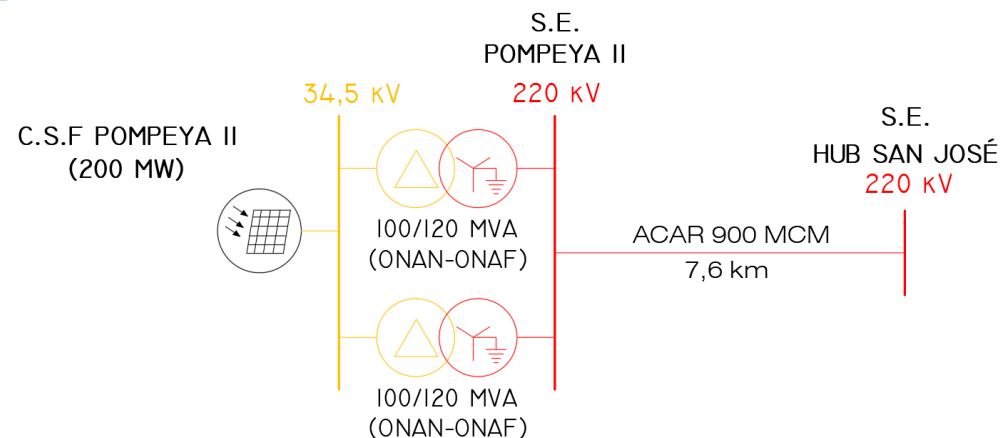
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: Los eventos de fallas realizadas en el sistema de transmisión y desconexión de transformadores de potencia en la zona de influencia del proyecto, logra recuperar un punto de operación estable, donde principalmente los ángulos de los rotores de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo. El tiempo critico de despeje de falla es mayor a 100ms, alcanzando valores alrededor de 660 ms, cumpliendo con los criterios establecidos.
- La CSF Pompeya I soporta los límites establecidos respecto a los huecos de tensión, evaluado en el punto de conexión correspondiente a la barra 220 kV de la S.E. Hub San José. Asimismo, los resultados de las simulaciones transitorias, considerando los mismos eventos de fallas en el sistema de transmisión, realizadas en los escenarios del Caso base y Caso Adicional 1 muestran resultados aceptables.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE TALARA (200 MW)

TITULAR	CORDILLERA SOLAR IV S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Piura	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Talara		Este (m)	482157.6699
	DISTRITO	Pariñas		Norte (m)	9495793.3166
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1181-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	29.11.2024			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Pariñas 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	200 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
	Red de Media tensión (kV)	20 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino	
	B. Número de Módulos	307 693	
	C. Potencia Activa Nominal	650 Wp	
2.2	INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	96	
	B. Potencia Nominal	2 310 kVA	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	48	
	B. Relación de Transformación	20/0,63/0,63 kV	
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11	
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	4 620 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Sol de Talara
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	141/70,5/70,5; 188/94/94; 235/117,5/117,5 MVA	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10X1%/20/20 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD	
Del Análisis de Corto Circuito: La puesta en servicio de la Central Solar Fotovoltaica no representa un impacto negativo para las subestaciones de la zona de influencia del Proyecto. De igual forma, los valores propuestos por la ingeniería del Proyecto son adecuados y brindan un alto margen de capacidad para las subestaciones de la Central. Se recomienda tomar como referencia las corrientes identificadas en este análisis para el dimensionamiento de nuevos equipos que quieran ser incluidos en el sistema.	

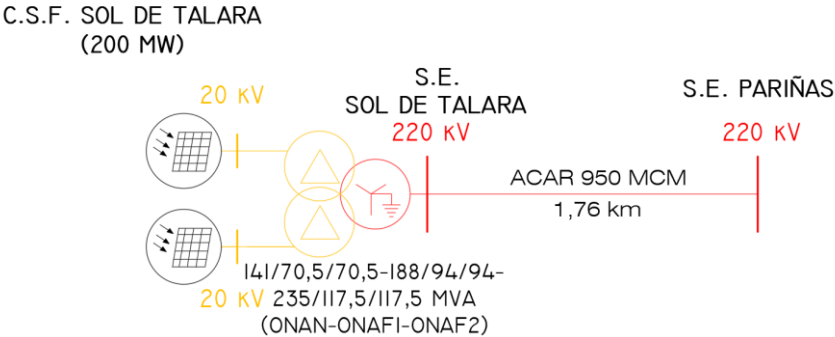
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: En general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, se evidencia un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR 20.
Para mitigar o solucionar las problemáticas identificadas, el Proyecto propone un esquema de reducción de generación referencial, el cual debe ser evaluado y coordinado con el COES en el momento en que se vaya a poner en servicio la Central Sol de Talara. Esta propuesta de mitigación procura si es preciso, trabajar de manera independiente o en colaboración con esquemas similares pertenecientes a otros Proyectos de generación que abarquen la misma zona de análisis.
- Esquema Automático de Reducción de Generación: Debido a las problemáticas encontradas en el desarrollo del Estudio de Pre-Operatividad del Proyecto, por la entrada en operación de toda la generación que se proyecta para la zona de influencia, se plantea un esquema de reducción automático de generación referencial, el cuál será implementado según se valide y coordine con el COES.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA QUYLLUR (502,17 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Caylloma		Este (m)	774226.480
	DISTRITO	Majes		Norte (m)	8166862.456
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-004-2025			
	FECHA DE CONFORMIDAD	02.01.2025			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	L.T. San José – Ocoña (L-5036)				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	502,17 MW	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino	
	B. Número de Módulos	977 184	
	C. Potencia Activa Nominal	570 Wp	
2.2	INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	156	
	B. Potencia Nominal	3 658 kVA	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	78	
	B. Relación de Transformación	33/0,6/0,6 kV	
	C. Grupo de Conexión	Dy11y11	
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	7 320 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Quyllur
	A. Cantidad	3	
	B. Potencia Nominal (MVA)	120/60/60 MVA; 160/80/80 MVA; 200/100/100 MVA	
	C. Grupo de conexión	YNd11d11	
	D. Relación de Transformación	500 ± 10X1%/33/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: Este estudio de pre operatividad propone un esquema de reducción automático de generación que tome señales de corriente y voltaje en las líneas de transmisión y transformadores de potencia de la zona, que se sobrecarguen ante diferentes condiciones operativas que han sido presentadas en el caso base y las sensibilidades, con el fin tener una medida en tiempo real de la potencia circulante por el elemento y transmitir las señales de reducción de generación en la zona y así, cuidar la correcta operación del SEIN, tanto en condiciones de operación normal como de contingencia N-1 y N-2 del sistema. Este esquema de reducción de generación automático es referencial y debe ser

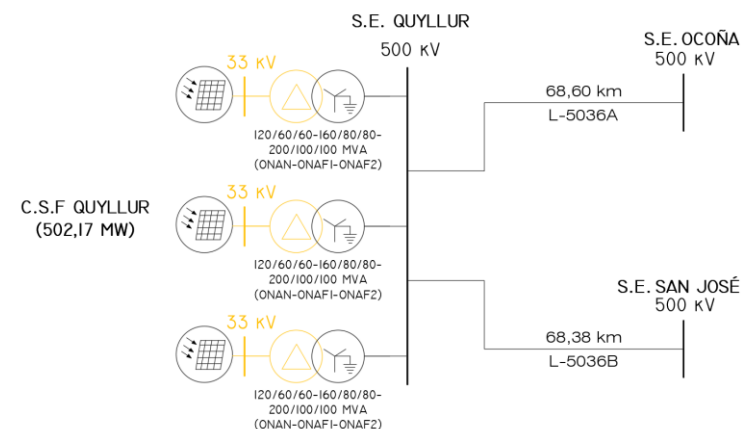
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- evaluado y coordinado con el COES, según la necesidad de reducción de generación en la zona, en el momento de entrada en operación del Proyecto C.S.F. Quyllur.
- De Análisis de Corto Circuito: Se pudo observar que, durante todo el horizonte de análisis, bajo ningún caso se presentan corrientes de cortocircuito que superan los límites de capacidad de interrupción de sus equipos, las subestaciones cercanas al proyecto cuentan con la suficiente capacidad en sus equipos de interrupción para el ingreso de nuevas centrales de generación y/o proyectos de expansión.
 - Del Análisis de Estabilidad Transitoria: En general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR20.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA PAMPA DE GALLINAZOS (82,5 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SAN GABÁN S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Tacna	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Tacna		Este (m)	330763.3397
	DISTRITO	Inclán		Norte (m)	8046101.8036
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1185-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	02.12.2024			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO				
PUNTO DE CONEXIÓN	Seccionamiento 220 kV L-2029 (Moquegua-Los Héroes) y L-2036 (Montalvo -Los Héroes)				
SITUACIÓN ACTUAL		CONTRATO			
Estado	En Estudio	Tipo	No corresponde		
Cuenta con Concesión	No	N° Contrato	No corresponde		
Resolución Otorgamiento	No corresponde	Firma	No corresponde		
Fecha de Publicación	No corresponde	POC	No corresponde		

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	82,5	
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A.	Tipo de Módulo	Bifacial
	B.	Número de Módulos	235 620
	C.	Potencia Activa Nominal	400 Wp
2.2	INVERSOR		
	A.	Numero de Inversores	33
	B.	Potencia Nominal	2 500 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A.	Cantidad	33
	B.	Relación de Transformación	33/0,55 kV
	C.	Grupo de Conexión	Dy11
	D.	Potencia Aparente Nominal (kVA)	2 7500 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Pampa de Gallinazos
	A.	Cantidad	2
	B.	Potencia Nominal (MVA)	60 MVA (ONAN)
	C.	Grupo de conexión	YNd5
	D.	Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de cortocircuito: El nivel de corriente de cortocircuito en las barras del área de influencia al Proyecto no afecta de manera negativa a la operación de Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Los equipos de las barras de 220 kV de las subestaciones Sama y Pampa Gallinazos, así como la barra de 33 kV de la S.E. Pampa Gallinazos serán seleccionados con una capacidad de cortocircuito superior a las corrientes calculadas, previendo el crecimiento del sistema. Por tal razón, la corriente de diseño de los equipos será de 25 kA para los equipos de 33 kV y 40 kA para los equipos de 220 kV.

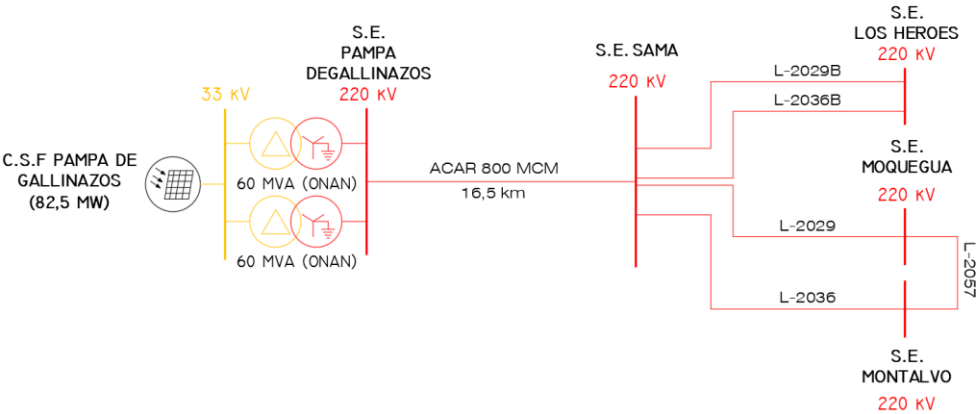
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: La Central Solar Fotovoltaica Pampa Gallinazos soportará los límites de Huecos de Tensión establecidos en el Anexo 1 del Procedimiento N° 20 del COES. Los ajustes de control y protecciones se ajustarán para cumplir con la exigencia establecida.
Para los diversos casos de análisis, ante las fallas trifásicas del análisis para las contingencias tratadas, se tienen escenarios donde se supera el límite de cargabilidad por las líneas, por lo tanto, estas sobrecargas se mitigarán con la activación de un Esquema de Reducción y/o Desconexión Automática de Generación (EDAG).

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA LOCUMBA (200 MW)

TITULAR	GR LIBLANCA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Tacna	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Jorge Basadre		Este (m)	301504.4065
	DISTRITO	Locumba		Norte (m)	8049285.4597
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-027-2025			
	FECHA DE CONFORMIDAD	13.01.2025			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	Seccionamiento de la línea de transmisión L-2036 (Montalvo – Los Héroes)				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	200 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de eje simple
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifaciales Monocristalino
	B. Número de Módulos	367 200
	C. Potencia Activa Nominal	655 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	136
	B. Potencia Nominal	1 640 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	34
	B. Relación de Transformación	33/0,63/0,63 kV
	C. Grupo de Conexión	Dd0y11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	6 560 MVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Locumba	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	220/250 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia: En las contingencias analizadas para el Caso Base y Sensibilidad 1, se ha evidenciado que se presentarían sobrecargas superiores al 20% de la capacidad nominal de los elementos del sistema de transmisión. Por lo tanto, es necesario activar el esquema de rechazo de generación.
- Del análisis de Cortocircuito: Tanto en el Caso Base como en las sensibilidades desarrolladas, el incremento en el nivel de cortocircuito luego de la puesta en operación del Proyecto Locumba es reducido. Por lo tanto, no se supera la capacidad de cortocircuito del equipamiento existente.

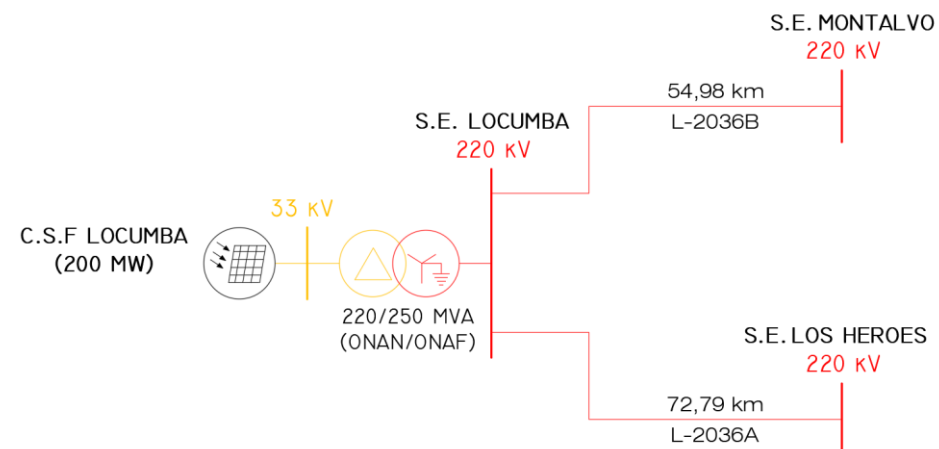
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Esquema de Rechazo de Generación: El esquema propuesto para el rechazo de generación es para evitar la sobrecarga de los equipos por encima del 120% de la capacidad nominal en las líneas de 220 kV, asimismo, se ha tomado en consideración la medición directa de la potencia en los elementos con sobrecarga. Los resultados muestran que en el caso base y sensibilidad I hay sobrecargas de las líneas San José – Tambo de 500 kV y Tambo – Montalvo de 500 kV, que no son atribuibles al proyecto de la C.S.F. Locumba, por tal motivo, no se propone ningún esquema de rechazo de generación para estas sobrecargas. El esquema de rechazo de generación se ha realizado de manera general, por lo que en la etapa de operatividad se realizarán las lógicas de bloqueo ante fallas, los interruptores a abrir, protocolos de comunicación, etc.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



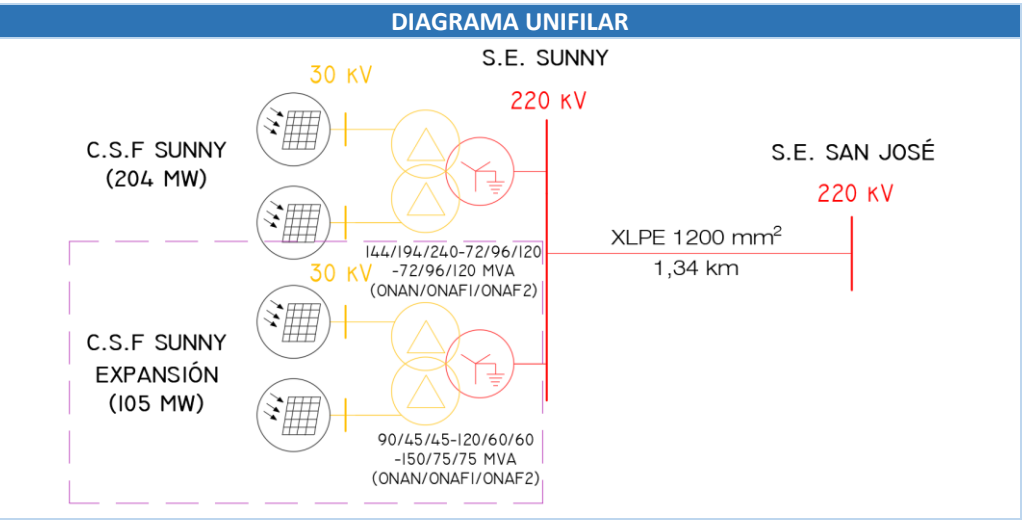
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNNY EXPANSIÓN (105 MW)

TITULAR	KALLPA GENERACIÓN S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Arequipa		Este (m)	197428.93849
	DISTRITO	La Joya		Norte (m)	8151443.26199
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-213-2025			
	FECHA DE CONFORMIDAD	11.03.2025			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Sunny 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL			
		Potencia Instalada (MW)	105	
		Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje	
		Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL			
	2.1	MÓDULO		
		A.	Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
		B.	Número de Módulos	159 720
		C.	Potencia Activa Nominal	660 Wp
	2.2	INVERSOR		
		A.	Numero de Inversores	378
		B.	Potencia Nominal	330 kVA
	3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
		A.	Cantidad	13
		B.	Relación de Transformación	33/0,8 kV
		C.	Grupo de Conexión	Dy11y11
		D.	Potencia Aparente Nominal (kVA)	9 900 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Sunny	
		A.	Cantidad	1
		B.	Potencia Nominal (MVA)	90/45/45 MVA; 120/60/60 MVA; 150/75/75 MVA
		C.	Grupo de conexión	YNd5d5
		D.	Relación de Transformación	220 ± 10x1.0% / 33/ 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD	
- Del análisis de Flujo de Potencia: La operación en simultaneo de los Proyectos que conforman el caso base y adicional, son de muy poca probabilidad de ocurrencia, sin embargo, el Proyecto dispondrá de los equipos necesarios (control y comunicaciones) para habilitar el esquema de desconexión ante las sobrecargas que ocurran. - Del análisis de Cortocircuito: Se verifica mediante las simulaciones que los equipos de maniobra del proyecto de la C.S.F. Sunny Expansión cumplen con la capacidad para tolerar corrientes de cortocircuito sin sufrir daño electromecánico.	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD
Del análisis de Estabilidad Transitoria: Los eventos de fallas realizadas en el sistema de transmisión y desconexión de transformadores de potencia en la zona de influencia del proyecto, logra recuperar un punto de operación estable, donde principalmente los ángulos de los rotores de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo. Asimismo, los resultados de las simulaciones transitorias, considerando los mismos eventos de fallas en el sistema de transmisión, realizadas en los escenarios del Caso base, Caso Adicional y Caso SMCV muestran resultados aceptables. Ante la ocurrencia de fallas trifásicas en las líneas Ocoña – Poroma, Ocoña – San José, San José – Tambo y Tambo – Montalvo, se observa que todos los Molinos de Cerro Verde se desconectan y posteriormente se reconectan. Estos eventos ocurren en los mismos escenarios Sin y Con Proyecto, por tanto, estos efectos no son atribuibles al nuevo Proyecto.



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SANTIAGO II (200 MW)

TITULAR	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES DESARROLLOS S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	445744.9966
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8400987.1030
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-210-2025			
	FECHA DE CONFORMIDAD	07.03.2025			
	AÑO DE INGRESO	2029			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	Futura Subestación Colectora 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	200 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kVA
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
	B. Número de Módulos	366 420
	C. Potencia Activa Nominal	655 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	54
	B. Potencia Nominal	4 200 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	54
	B. Relación de Transformación	34,5/0,8 kVA
	C. Grupo de Conexión	Dyn11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	4 200 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Santiago II	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	100/125 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1.0% / 34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia: La operación en simultaneo de los Proyectos que conforman el caso base y el caso adicional 1, son de muy poca probabilidad de ocurrencia, sin embargo, el Proyecto dispondrá de los equipos necesarios (control y comunicaciones) para habilitar el esquema de reducción/desconexión ante las sobrecargas que ocurran.
- Del análisis de Cortocircuito: Los niveles de corriente de cortocircuito en las barras cercanas a la zona de proyecto no presentan grandes cambios siendo la máxima variación de 0,88 kA en todas las barras a excepción de las barras de 220 kV

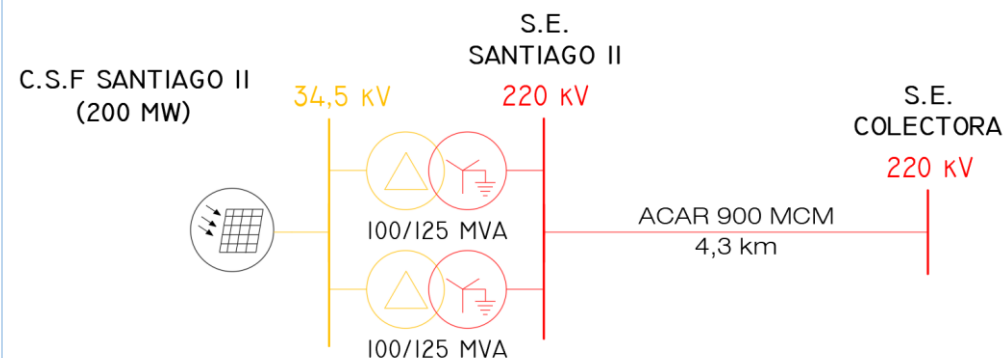
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- y 500 kV de la S.E. Colectora las cuales se incrementan con el proyecto en 2,73 kA y 2,19 kA respectivamente, por tanto, el proyecto no incrementa sustancialmente los valores de la corriente de cortocircuito
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: Los eventos de fallas realizadas en el sistema de transmisión y desconexión de transformadores de potencia en la zona de influencia del proyecto, logra recuperar un punto de operación estable, donde principalmente los ángulos de los rotores de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo. En algunos eventos se observa la activación del ERACMF. Esto ocurre en los mismos escenarios Sin y Con Proyecto, por lo que este efecto no es atribuible al nuevo Proyecto. Asimismo, los resultados de las simulaciones transitorias, considerando los mismos eventos de fallas en el sistema de transmisión, realizadas en los escenarios del Caso base y Caso Adicional muestran resultados aceptables.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SANTIAGO I (200 MW)

TITULAR	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES DESARROLLOS S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	465876.1057
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8400477.6007
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-209-2025			
	FECHA DE CONFORMIDAD	07.03.2025			
	AÑO DE INGRESO	2029			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	Futura Subestación Colectora 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	200 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kVA
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial Monocristalino
	B. Número de Módulos	366 420
	C. Potencia Activa Nominal	655 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	54
	B. Potencia Aparente	4 200 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	54
	B. Relación de Transformación	34,5/0,8 kVA
	C. Grupo de Conexión	Dyn11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	4 200 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Santiago I	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	100/125 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1.0% / 34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia: La operación en simultaneo de los Proyectos que conforman el caso base y el caso adicional 1, son de muy poca probabilidad de ocurrencia, sin embargo, el Proyecto dispondrá de los equipos necesarios (control y comunicaciones) para habilitar el esquema de reducción/desconexión ante las sobrecargas que ocurran.
- Del análisis de Cortocircuito: Los niveles de corriente de cortocircuito en las barras cercanas a la zona de proyecto no presentan grandes cambios siendo la máxima variación de 0,89 kA en todas las barras a excepción de las barras de 220 kV

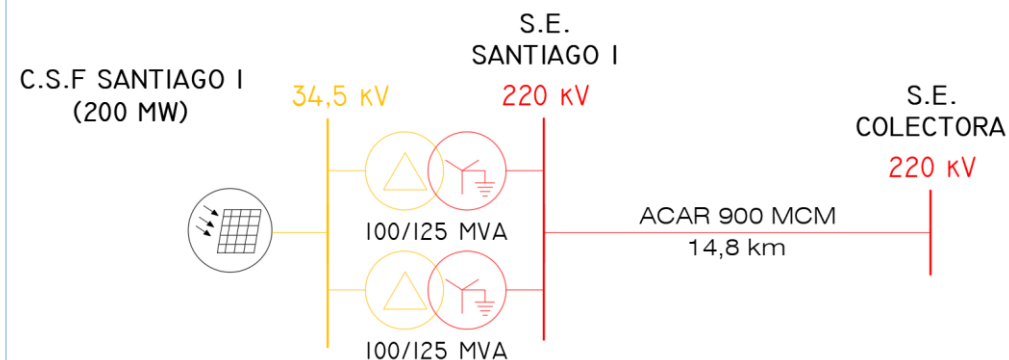
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- y 500 kV de la S.E. Colectora las cuales se incrementan con el proyecto en 2,78 kA y 1,80 kA respectivamente, por tanto, el proyecto no incrementa sustancialmente los valores de la corriente de cortocircuito
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: Los eventos de fallas realizadas en el sistema de transmisión y desconexión de transformadores de potencia en la zona de influencia del proyecto, logra recuperar un punto de operación estable, donde principalmente los ángulos de los rotores de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo. En algunos eventos se observa la activación del ERACMF. Esto ocurre en los mismos escenarios Sin y Con Proyecto, por lo que este efecto no es atribuible al nuevo Proyecto. Asimismo, los resultados de las simulaciones transitorias, considerando los mismos eventos de fallas en el sistema de transmisión, realizadas en los escenarios del Caso base y Caso Adicional muestran resultados aceptables.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA LAS JOYAS (352 MW)

TITULAR	HIDROELECTRICA SIERRA NEVADA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Islay		Este (m)	195808.5100
	DISTRITO	Mollendo y Cocachacra		Norte (m)	8133661.5600
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-175-2025			
	FECHA DE CONFORMIDAD	28.02.2025			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	L.T. San José – Puerto Bravo (L-5038)				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)		352 MW
	Tecnología del seguimiento del sol		Horizontal con seguidor de un eje
	Red de Media tensión (kV)		33 kV
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1	MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo		Monocristalino
	B. Número de Módulos		559 440
	C. Potencia Activa Nominal		715 Wp
2.2	INVERSOR		
	A. Numero de Inversores		108
	B. Potencia Nominal		3 824 kVA
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad		54
	B. Relación de Transformación		33/0,66 kV
	C. Grupo de Conexión		Dyn11
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)		4 300 kVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Las Joyas
	A. Cantidad		2
	B. Potencia Nominal (MVA)		210 MVA (ONAN)
	C. Grupo de conexión		YNd11
	D. Relación de Transformación		500 ± 10x1.0% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: Esta corriente en Las Joyas 500 kV esta debajo de la capacidad de los interruptores de 40 kA para 500 kV. Esta corriente en Las Joyas 33 kV esta debajo de la capacidad de los interruptores, seleccionado en 63 kA para 33 kV. Se requiere que los transformadores zig-zag en 33 kV sensibilicen la corriente de falla a tierra en 500 A para proteger los alimentadores en salida en 33 kV.
- Del Análisis de Estabilidad: Ante la salida de la línea 500 kV Puerto-Bravo-Seccionamiento las Joyas o en la salida de la línea 500 kV Seccionamiento las Joyas-San Jose en donde están operando la central de Puerto Bravo se produce la activación del

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

rechazo de carga ya que queda aislado la central de Puerto Bravo. Las barras de Cerro Verde siguen un compartimiento similar al SEIN y las tensiones en las barras se recuperan en valores mayores del 0,85 pu.

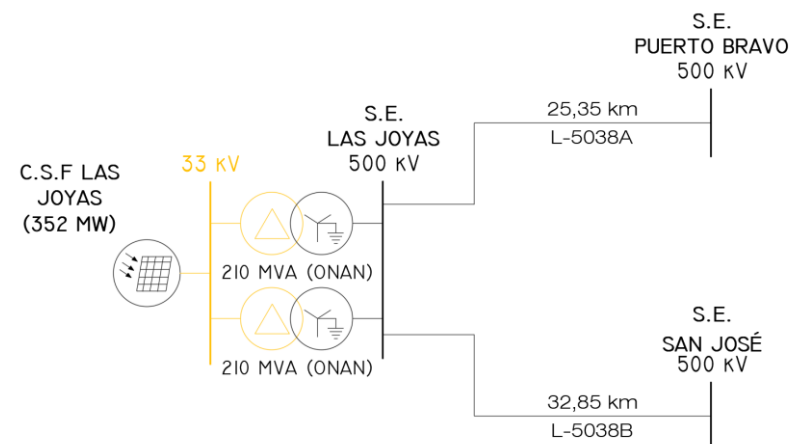
En las barras de Cerro Verde El transitorio de las tensiones menor a 0.85pu tienen una duración de 0,117 Segundos.

- Del Análisis de Sincronización: Se realizo el análisis de la sincronización AUTONOMA Start-black con un grupo de 400 kVA 0.38 kV en los servicios auxiliares que energiza la barra en 33 kV. Se operan los Inversores en el modo de tensión constante y se energiza el transformador de 210 MVA 500/33 kV y la línea a San Jose 500 kV. Para la energización EXTERNA desde la red externa se procede a la energización desde la SE San Jose – Línea a Las joyas y transformador 210 MVA 500/33 kV y la energización a la planta. Se recomienda la energización EXTERNA por tener menor pasos de maniobras.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SOL DE HUARACANE (120 MW)

TITULAR	BLAUD ENERGY PERU S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Moquegua	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	19S
	PROVINCIA	Mariscal Nieto		Este (m)	278200.5198
	DISTRITO	Moquegua		Norte (m)	8094029.1348
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-248-2025			
	FECHA DE CONFORMIDAD	24.03.2025			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Montalvo 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL			
	Potencia Instalada (MW)	120 MW		
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje		
	Red de Media tensión (kV)	33 kV		
2	COMPONENTES DE LA CENTRAL			
	2.1	MÓDULO		
	A.	Tipo de Módulo	Bifacial de silicio monocristalino	
	B.	Número de Módulos	207 875	
	C.	Potencia Activa Nominal	635 Wp	
	2.2	INVERSOR		
	A.	Numero de Inversores	384	
	B.	Potencia Nominal	350 kVA	
	3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
		A.	Cantidad	18
B.		Relación de Transformación	33/0,8 kV	
C.		Grupo de Conexión	D0y5y5	
D.		Potencia Aparente Nominal (kVA)	1 000 kVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Sol de Huaracane	
	A.	Cantidad	1	
	B.	Potencia Nominal (MVA)	150 MVA (ONAN)	
	C.	Grupo de conexión	YNd11	
	D.	Relación de Transformación	220 ± 10x1.0% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD	
▪ Del análisis de Flujo de Potencia: Se verifica que la integración y puesta en servicio del proyecto “C.S.F. Sol de Huaracane de 120 MW” al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) es técnicamente viable desde el punto de vista del estudio de flujo de carga, dado que se han cumplido satisfactoriamente las exigencias y requisitos establecidos por el PR-20.	
▪ Del análisis de Cortocircuito: Se asegura que la puesta en marcha del Proyecto Central Solar Fotovoltaica CSF Sol de Huaracane, analizado en este estudio, cuenta con un margen adecuado en relación con las corrientes de cortocircuito obtenidas con respecto a su capacidad de interrupción. Esto se debe a que, según los requisitos establecidos por el COES	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

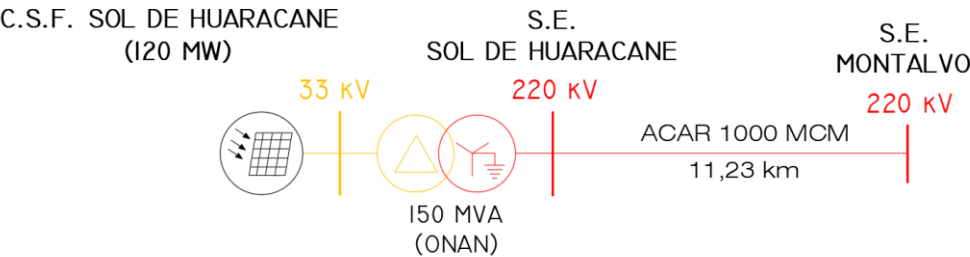
para las instalaciones del sistema de transmisión a 220 kV y 500 kV, la capacidad mínima de interrupción debe ser de 40 kA. Se sugiere utilizar los niveles de cortocircuito obtenidos en este estudio para propósitos de comparación y diseño tanto por parte del COES como por parte de los interesados.

▪ Del análisis de Estabilidad Transitoria: Los resultados presentados en este estudio confirman la viabilidad técnica del ingreso al SEIN de las instalaciones del proyecto C.S.F. Sol de Huaracane, con una capacidad de 150 MW, en términos de estabilidad transitoria y estabilidad de frecuencia. Se han cumplido satisfactoriamente con los indicadores de desempeño exigidos por el procedimiento PR-20.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA PERSÉPOLIS III (150 MW)

TITULAR	VIRIDI ENERGÍAS RENOVABLES PERÚ S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Nazca		Este (m)	495535.0000
	DISTRITO	Vista Alegre		Norte (m)	8327487.0000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-368-2025			
	FECHA DE CONFORMIDAD	28.04.2025			
	AÑO DE INGRESO	2029			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Poroma 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	150 MW
	Tecnología del seguimiento del sol	Horizontal con seguidor de un eje
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV
2 COMPONENTES DE LA CENTRAL		
2.1 MÓDULO		
	A. Tipo de Módulo	Bifacial de silicio monocristalino
	B. Número de Módulos	274 800
	C. Potencia Activa Nominal	655 Wp
2.2 INVERSOR		
	A. Numero de Inversores	40
	B. Potencia Nominal	4 200 kVA
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Cantidad	40
	B. Relación de Transformación	34,5/0,69 kV
	C. Grupo de Conexión	Dyn5
	D. Potencia Aparente Nominal (kVA)	5 000 kVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Sol de Persépolis	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	85/100 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd5
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1.0% / 34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Flujo de Potencia: aunque se identificaron limitaciones en la infraestructura de transmisión ante escenarios de máxima generación de CGNC y contingencias (N-1), el impacto del proyecto es mínimo y puede ser mitigado mediante el ERAG. Se recomienda evaluar el refuerzo de ciertos enlaces del SEIN para garantizar una operación segura ante mayor penetración de generación no convencional.
- Del análisis de Cortocircuito: la integración al SEIN no compromete la capacidad de interrupción de los equipos en las subestaciones del área de influencia, particularmente en la S.E. Poroma 220 kV, donde se registraron los mayores niveles

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

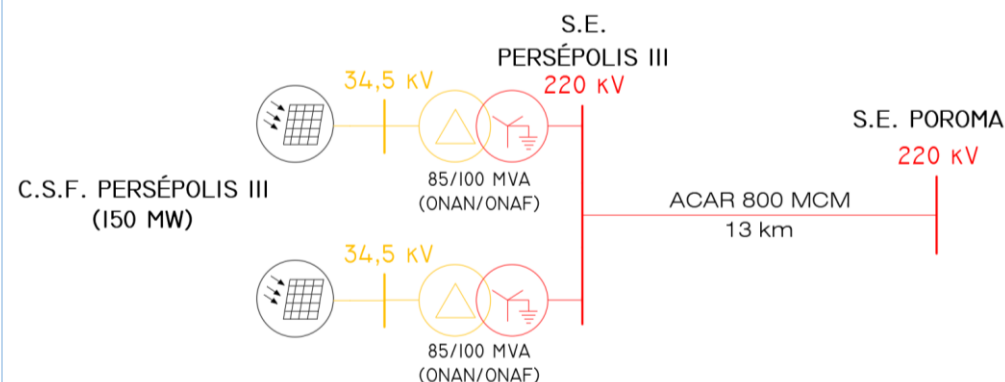
de cortocircuito sin superar los límites establecidos. Los resultados confirman que el proyecto cuenta con márgenes adecuados de seguridad y cumplimiento normativo, y se recomienda considerar los niveles de cortocircuito obtenidos en este estudio para el diseño y validación por parte de los actores involucrados.

- Del análisis de Estabilidad: la integración del proyecto C.S.F. Persépolis III al SEIN, con una capacidad de 150 MW, es técnicamente viable, ya que no genera impactos negativos sobre la operación del sistema ante diversas contingencias. Las simulaciones realizadas demuestran que, frente a fallas monofásicas y trifásicas, la respuesta del sistema es adecuada, con una rápida recuperación de las variables operativas dentro de los márgenes permisibles y sin interrupciones en el suministro eléctrico. Asimismo, se verifica el cumplimiento de los criterios de desempeño establecidos en el procedimiento PR-20 del COES en cuanto a frecuencia, inercia y huecos de tensión, garantizando la continuidad y estabilidad operativa del sistema eléctrico interconectado nacional.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



The image shows a series of wind turbines in silhouette against a dramatic, orange-hued sunset sky. The turbines are arranged in a line, receding into the distance. The sky is filled with soft, wispy clouds, and the overall tone is warm and atmospheric.

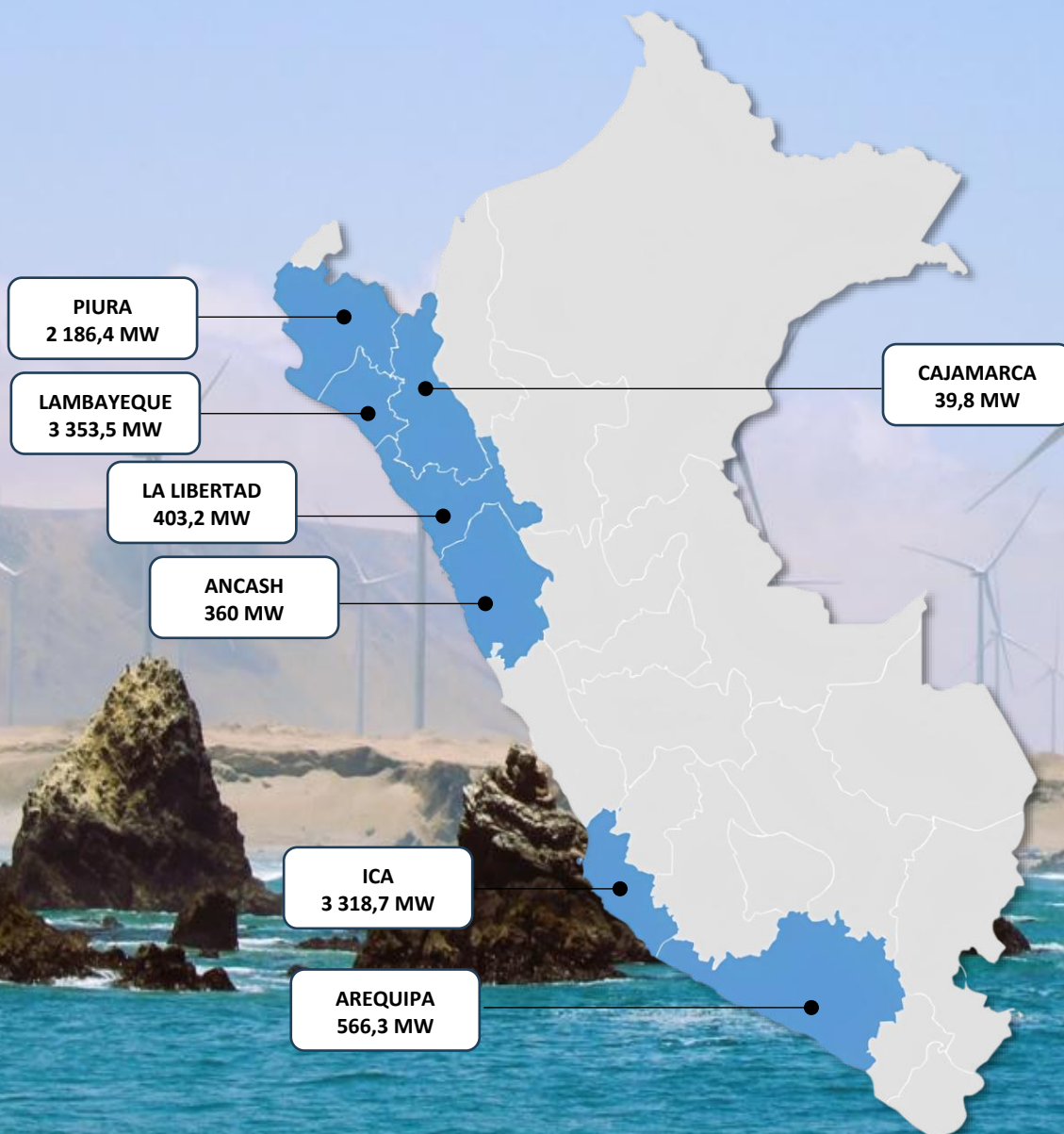
CENTRALES EÓLICAS

Foto: Vista de panorámica de aerogeneradores (Parque Eólico Marcona 32 MW, Ica-Perú). Fuente: Osinergmin.

10,2 GW

46 PROYECTOS EÓLICOS CON EPO'S APROBADOS POR EL COES

De los cuales, a la fecha, tres (3) proyectos solares fotovoltaicas cuentan con Concesión Definitiva sumando una potencia de 561,7 MW.



N°	PROYECTO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	CON CONCESIÓN DEFINITIVA	AÑO DE INGRESO AL SEIN
1	C.E. COLORADO	Ancash	180	NO	2025
2	C.E. HUARMEY	Ancash	180	NO	2025
3	C.E. CARAVELÍ	Arequipa	218,3	SI	2026
4	C.E. PESCADORES	Arequipa	348	NO	2027
5	C.E. NAIRA I	Cajamarca	19,8	NO	2025
6	C.E. NAIRA II	Cajamarca	20	NO	2026
7	C.E. GUARANGO	Ica	330	SI	2025
8	C.E. SAMACA	Ica	168,0	NO	2025
9	C.E. AMPLIACIÓN PUNTA LOMITAS	Ica	192,2	NO	2025
10	C.E. CEFIRO	Ica	366	NO	2026
11	C.E. WINDICA	Ica	150	NO	2025
12	C.E. PILETAS	Ica	250	NO	2026
13	C.E. LOS VIENTOS	Ica	364,8	NO	2025
14	C.E. IKA SUR	Ica	241,8	NO	2026
15	C.E. IKA NORTE	Ica	148,8	NO	2026
16	C.E. SALINAR SUR	Ica	148,8	NO	2026
17	C.E. SALINAR NORTE	Ica	117,8	NO	2026
18	C.E. LA QUEBRADA II	Ica	112,1	NO	2027
19	C.E. URANI	Ica	122,4	NO	2028
20	C.E. SARIRI	Ica	122,4	NO	2027
21	C.E. SHOUGANG	Ica	300	NO	2027
22	C.E. TOROCCO	Ica	54	NO	2027
23	C.E. TWISTER	Ica	129,6	NO	2028
24	C.E. LA LIBERTAD	La Libertad	403,2	NO	2026
25	C.E. JOSÉ QUIÑONES	Lambayeque	151,8	NO	2025
26	C.E. CICLÓN	Lambayeque	404	NO	2027
27	C.E. ROSA	Lambayeque	404	NO	2026
28	C.E. QUERCUS	Lambayeque	452	NO	2028
29	C.E. VIENTOS DE MOCHICA	Lambayeque	220	NO	2026
30	C.E. ZAPOTE	Lambayeque	163,8	NO	2026
31	C.E. NORTEÑO	Lambayeque	131,1	NO	2025
32	C.E. CHERREPE	Lambayeque	142,5	NO	2025
33	C.E. MÓRROPE	Lambayeque	224	NO	2026
34	C.E. VIENTOS DE MEDIANÍA	Lambayeque	222,6	NO	2028
35	C.E. ALGARROBO	Lambayeque	180,6	NO	2027
36	C.E. NAYLAMP	Lambayeque	237,6	NO	2027
37	C.E. VIENTOS DE MURRUP	Lambayeque	202,5	NO	2028
38	C.E. FLUG	Lambayeque	217	NO	2028
39	C.E. LA ESPINOZA	Piura	474,6	NO	2025
40	C.E. CERRO CHOCÁN	Piura	422,4	NO	2025
41	C.E. HUASCAR	Piura	300	NO	2025
42	C.E. EMMA	Piura	72	SI	2025
43	C.E. VIOLETA EÓLICA	Piura	452	NO	2026
44	C.E. BAYOVAR	Piura	250,8	NO	2027
45	C.E. VIENTOS DE NEGRITOS	Piura	153	NO	2028
46	C.E. TAITA	Piura	61,6	NO	2027
TOTAL (MW)			10 227,9		

CENTRAL EÓLICA JOSE QUIÑONEZ (151,8 MW)

TITULAR	INVENERGY PERU WIND S.R.L.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Chiclayo		Este (m)	633272.145
	DISTRITO	Etén		Norte (m)	9226207.727
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-809-2021			
	FECHA DE CONFORMIDAD	01.06.2021			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Reque 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	151,8 MW	
	Número de Circuitos	8	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	46	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	3,3 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	8 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	3,3 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 450 - 1 550 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,66 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn5	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	3,75 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. José Quiñonez
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	140/170 MVA (ONAN/ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis en estado normal: En el Caso Base, se muestra que con la entrada del Proyecto generando su potencia nominal de 151,8 MW y además considerando que los Parques Eólicos existentes de la zona como P.E. Cupisnique (83 MW), P.E. Talara (30 MW) y P.E. Dunas y Huambos (18,4 MW cada uno) y con EPO aprobado como P.E. Emma (70,4 MW) se

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

encuentran generando su máxima potencia, no se observan sobrecargas en ningún elemento de transmisión cercanas a la zona del proyecto. Asimismo, los niveles de tensión de las barras se mantienen dentro de los márgenes permitidos. Sin embargo, para los casos de "Sensibilidad" si se encontraron restricciones de generación debido a sobrecargas en algunos enlaces que son atribuibles al ingreso del PE José Quiñones y los demás proyectos considerados en las sensibilidades. Del Análisis de Cortocircuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

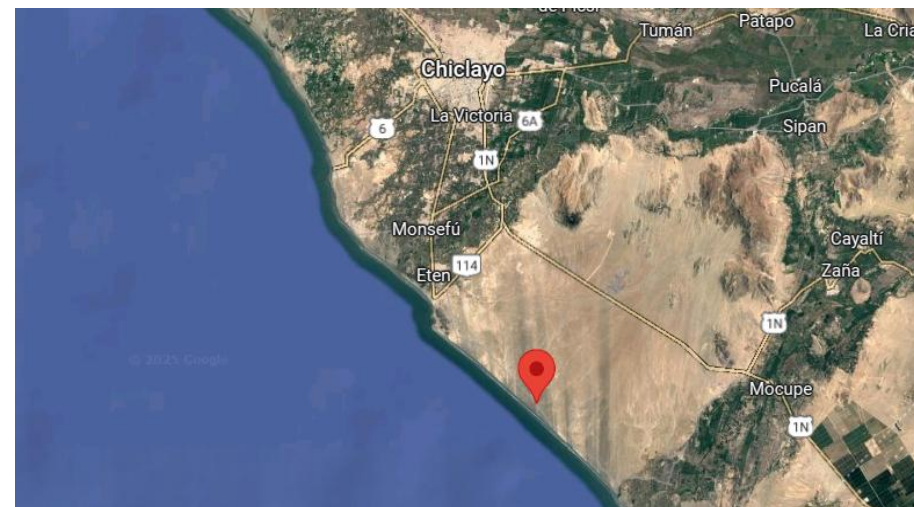
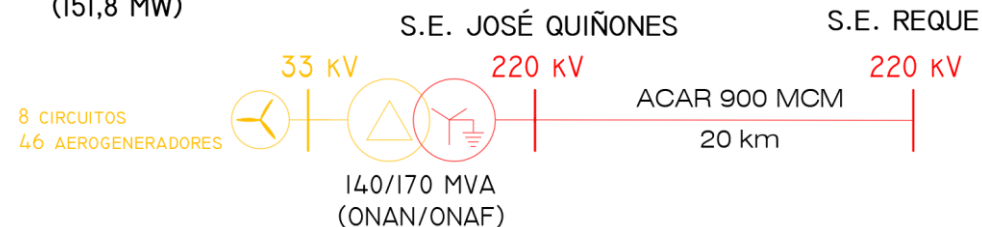


DIAGRAMA UNIFILAR

CENTRAL EÓLICA JOSÉ QUIÑONES (151,8 MW)



CENTRAL EÓLICA LA ESPINOZA (474,6 MW)

TITULAR	SECHIN EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Piura	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Sechura		Este (m)	551496.70
	DISTRITO	Sechura		Norte (m)	9344642.77
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-818-2021			
	FECHA DE CONFORMIDAD	02.06.2021			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. La Niña 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	474,6 MW	
	Número de Circuitos	18	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	113	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	4,2 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	8 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	4,43 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 450 - 1 550 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	0 -100 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn5	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,15 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. La Espinoza
	A. Cantidad	3	
	B. Potencia Nominal (MVA)	190 MVA (ONAN)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: Sin Proyecto, las tensiones en barra, carga en líneas y transformadores se encuentran dentro de lo permitido para condiciones normales y en contingencia. Con Proyecto, las tensiones en barra, carga en líneas y transformadores se encuentran dentro de lo permitido para condiciones normales y en contingencia.

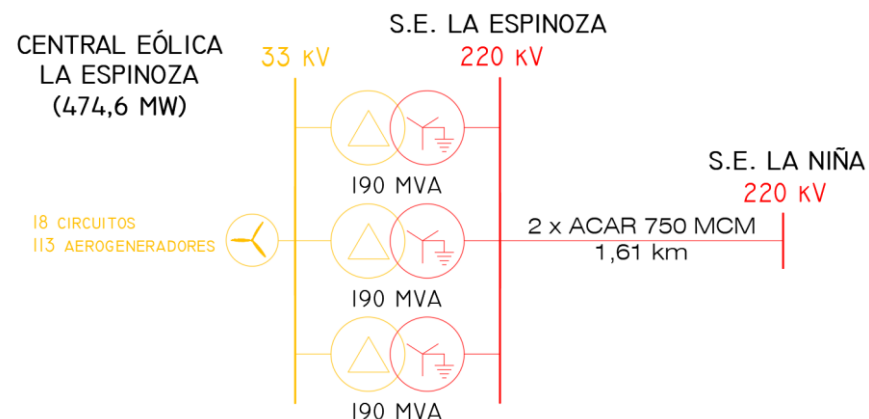
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: Las barras La Espinoza 220 kV y La Espinoza 33 kV tienen corrientes de cortocircuito máximas de 13,1 kA y 46,2 kA, respectivamente, lo cual corresponde al 32,8% y 92,4% de la capacidad de interruptores y barras propuestas. Todas las otras barras e interruptores analizados presentan niveles de cortocircuito inferior al 38% de su respectiva capacidad. Se recomienda al Proyecto implementar interruptores y barras en 220 kV y 33 kV con capacidad de interrupción y cortocircuito mínima de 40 kA y 50 kA, respectivamente.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA CERRO CHOCÁN (422,4 MW)

TITULAR	NORWIND S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Piura	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Paita		Este (m)	499745.1600
	DISTRITO	Paita y La Huaca		Norte (m)	9430632.2400
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1203-2021			
	FECHA DE CONFORMIDAD	11.08.2021			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	Futura S.E. Piura Nueva 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	422,4 MW	
	Número de Circuitos	22	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	128	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	3,3 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	8 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	3,3 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 450 - 1 550 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	0-100 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,65 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn5	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	3,75 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Cerro Chocán
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	190/90/100 -238/112/126 MVA (ONAN/ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd11D11	
	D. Relación de Transformación	220/33/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Condiciones Normales (Etapa I y II): En el Caso Base, se muestra que con la entrada del Proyecto generando su potencia nominal de 422,4 MW y además considerando que los Parques Eólicos existentes de la zona como P.E. Cupisnique (83 MW), P.E. Talara (30 MW) y P.E. Dunas y Huambos (18.4 MW cada uno) y con EPO aprobado como P.E. Emma (72 MW) se encuentran generando su máxima potencia, no se observan sobrecargas en ningún elemento de

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

transmisión cercanas a la zona del proyecto. Asimismo, los niveles de tensión de las barras se mantienen dentro de los márgenes permitidos.

- Del Análisis de Cortocircuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto.

De las simulaciones de estabilidad de frecuencia, el escenario más crítico debido a la desconexión de la unidad síncrona más grande del SEIN, en este caso la salida la unidad TV de la C.T. Kallpa con 286,9 MW, se observa que el Central Eólica Cerro Chocán permanece conectado al SEIN ante las variaciones sostenidas de frecuencia.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

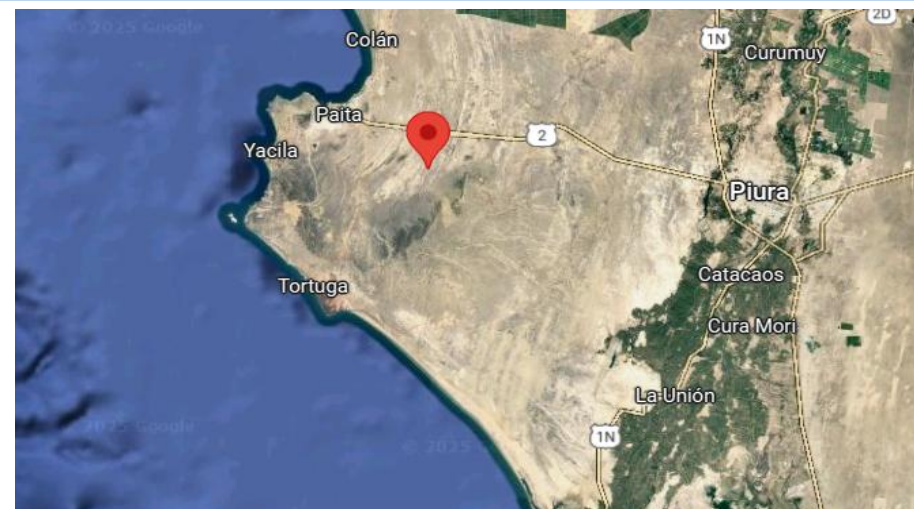
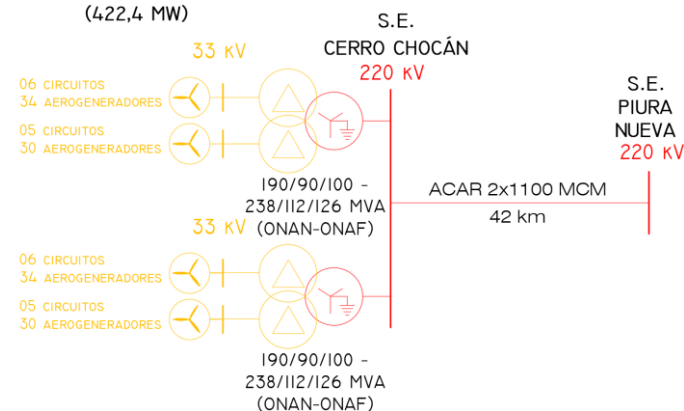


DIAGRAMA UNIFILAR

CENTRAL EÓLICA CERRO CHOCÁN
(422,4 MW)



CENTRAL EÓLICA HUASCAR (300 MW)

TITULAR	ZEUS ENERGÍA S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Piura	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Paita		Este (m)	495192.30
	DISTRITO	Colán		Norte (m)	9417618.90
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1389-2021			
	FECHA DE CONFORMIDAD	15.09.2021			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	Futura S.E. Colán 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	300 MW
	Número de Circuitos	17
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 AEROGENERADOR		
2.1 DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	50
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	8 m/s
2.2 GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-
	C. Tensión Nominal (kV)	0.69 kV
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV
	B. Grupo de Conexión	Dyn11
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	6,6 MVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Huáscar	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	130/150/170 MVA (ONAN/ONAF1/ONAF2)
	C. Grupo de conexión	Ynd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10 x 1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: Con el ingreso del Proyecto los niveles de cortocircuito no se ven afectados significativamente.
- Del Estudio de Estado Estacionario: Para el Caso Base y Sensibilidad 3, se concluye que la operación del Proyecto C.E. Huáscar de 300 MW, no origina sobrecargas ni perfiles de tensión fuera de los límites permitidos en operación normal y ante contingencias, por lo cual no genera un impacto negativo en la operación del SEIN.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

Para la Sensibilidad 1 y Sensibilidad 2, que consideran la operación de centrales renovables en la zona en estudio de aproximadamente 2200 MW, se debe reducir la generación de estos proyectos (incluida la C.E. Huáscar) a fin de evitar sobrecargas en elementos de transmisión en condiciones de operación normal y ante contingencias del sistema de transmisión. Para dar solución a las sobrecargas atribuibles a la conexión del Proyecto, se está considerando la implementación de un esquema de reducción automática de la generación del Proyecto. Los elementos a ser monitoreados, han sido identificados, descritos en el numeral 8.5 y se muestran en el Plano CSL-202400-06-002 "Esquema General de Rechazo de Generación", el cual forma parte de la ingeniería desarrollada para el presente EPO. No obstante, a fin de optimizar la distribución de la potencia generada en el sistema de transmisión, entendemos que es probable que el COES considere la implementación de una unidad central de control y protección para reducir la generación del conjunto de proyectos de la zona de influencia, al respecto, el Proyecto Eólico Huáscar se acogerá a las medidas indicadas por el COES para evitar las sobrecargas, ya sea mediante la instrucción de reducir generación o incorporándose a un esquema de protección y control.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

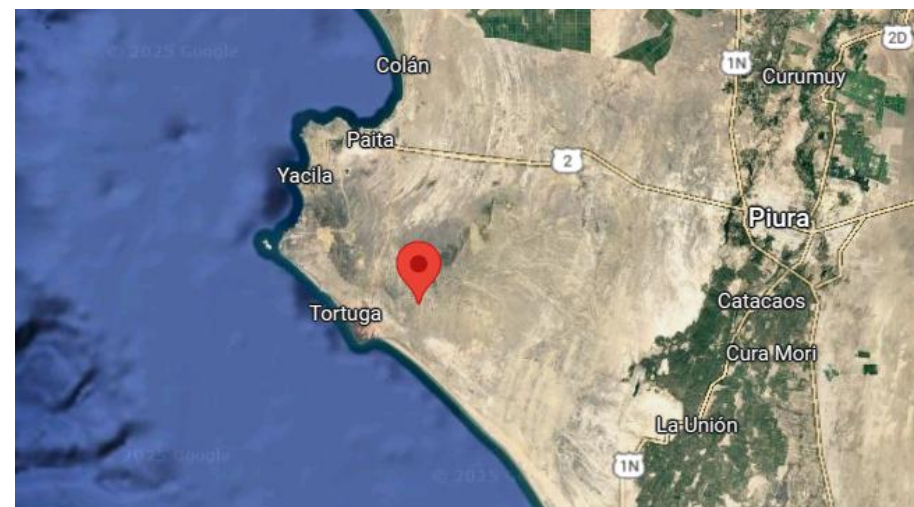
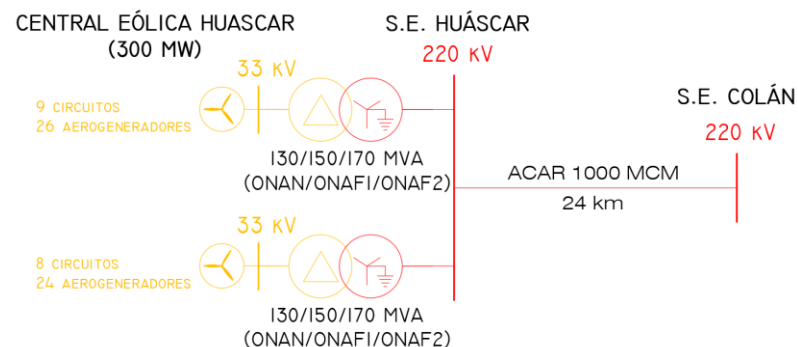


DIAGRAMA UNIFILAR



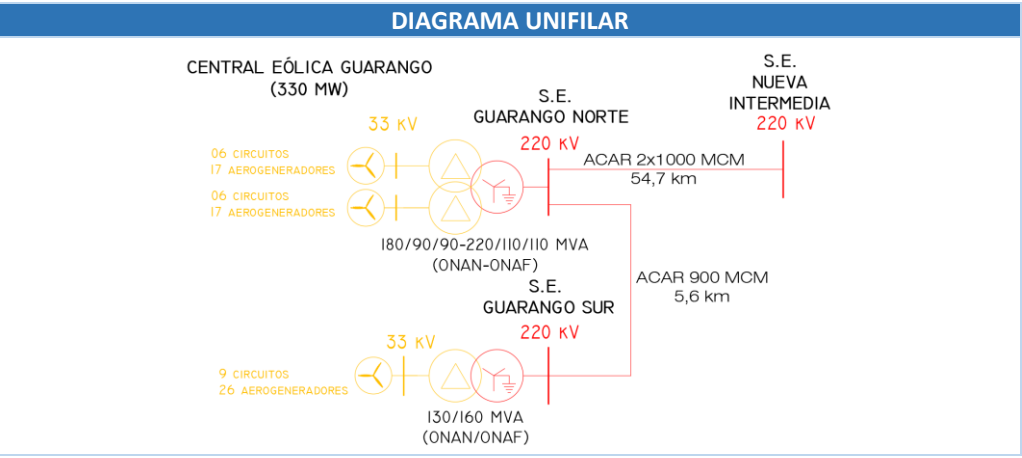
CENTRAL EÓLICA GUARANGO (330 MW)

TITULAR	SL ENERGY S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	407531.00
	DISTRITO	Ocucaje		Norte (m)	8382982.00
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1854-2021			
	FECHA DE CONFORMIDAD	02.12.2021			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	Futura S.E. Nueva Intermedia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Si		N° Contrato	612-2024	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 215-2024-MINEM/DM		Firma	05.06.2024	
Fecha de Publicación	31.05.2024		POC	27.10.2027	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL			
	Potencia Instalada (MW)	330 MW		
	Número de Circuitos	21		
	Red de Media tensión (kV)	33 kV		
2	AEROGENERADOR			
2.1	DATOS GENERALES			
	A.	Número Total de Aerogeneradores	60	
	B.	Potencia Activa Nominal (MW)	5,5 MW	
	C.	Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D.	Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s	
2.2	GENERADOR			
	A.	Potencia Nominal (MW)	6 MW	
	B.	Velocidad Nominal (RPM)	1 299 RPM	
	C.	Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D.	Frecuencia (Hz)	60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN			
	A.	Relación de Transformación	33/0,69 kV	
	B.	Grupo de Conexión	Dyn11	
	C.	Potencia Aparente Nominal (MVA)	6,6 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Guarango Norte	S.E. Guarango Sur
	A.	Cantidad	1	1
	B.	Potencia Nominal (MVA)	180/90/90-220/110/110 (ONAN-ONAF)	130/160 MVA (ONAN-ONAF)
	C.	Grupo de conexión	YN0d11d11	YNd11
	D.	Relación de Transformación	220 ± 10x1.5% / 33 / 33 kV	220 ± 10x1.5% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD	
Del Análisis de Flujo de Potencia: De los resultados se observa la necesidad de monitorear las L2209, L2210, LT Ica-Intermedia 220 kV, LT Ica-Nueva Intermedia 220 kV.	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD
Del Análisis de Cortocircuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto. Los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores utilizados en 220 kV, cuyos valores estándares son 31,5 kA ó 40 kA. Del análisis de Estabilidad Transitoria: El Parque Eólico soporta los límites establecidos en del Anexo 1 del Procedimiento N° 20 del COES, respecto a los Huecos de Tensión, evaluados en el Punto de Conexión del PE Guarango (S.E. Nueva Intermedia 220 kV). De las simulaciones de estabilidad de frecuencia, el escenario más crítico debido a la desconexión de la unidad síncrona más grande del SEIN, en este caso la salida la unidad G1 de C.H. Chaglla con 228,5 MW, se observa que estas salidas de servicio, el PE Guarango permanece conectado al SEIN ante estas variaciones sostenidas de frecuencia.



CENTRAL EÓLICA SAMACA (168 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACIÓN ELECTRICA LAS SALINAS S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	433280.00
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8370402.00
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1928-2021			
	FECHA DE CONFORMIDAD	21.12.2021			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	Futura S.E. Nueva Intermedia				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	168 MW
	Número de Circuitos	10
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 AEROGENERADOR		
2.1 DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	28
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	8 m/s
2.2 GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-
	C. Tensión Nominal (kV)	0.69 kV
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV
	B. Grupo de Conexión	Dyn11
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	6,6 MVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Samaca	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	80/100 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	Ynd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1%/ 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: Con el ingreso del Proyecto C.E. Samaca se incrementa el flujo de carga por las líneas aledañas a la S.E. Intermedia 220 kV y en el transformador de la S.E. Poroma 500/220 kV, no obstante, no se presentan

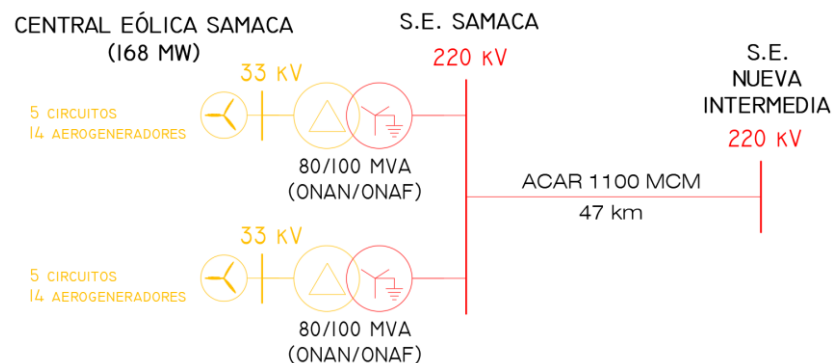
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- sobrecargas y los perfiles de tensión se encuentran dentro del margen de +/- 2.5% de la tensión nominal. En ese sentido, el Proyecto no genera condiciones desfavorables para el sistema.
- Del Análisis de Cortocircuito: Con el ingreso del Proyecto los niveles de cortocircuito no se ven afectados significativamente. Del Estudio de Estado Estacionario: debido a la gran concentración de proyectos de generación en el área de influencia, se ve necesaria la implementación de un esquema de protección y control con el objeto de evitar sobrecargas en el autotransformador de la S.E. Poroma 500/220 kV y las líneas Ica – Intermedia e Intermedia – Marcona 220 kV. De acuerdo a lo indicado en la carta de alcances COES/D/DP-1282-2020, los proyectos RER en la zona en estudio implementarán dicho esquema, por lo cual el Proyecto C.E. Samaca también se incorporará al esquema. Por lo descrito, consideramos que el Proyecto C.E. Samaca no generará un impacto negativo en la operación de las instalaciones existentes del SEIN.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



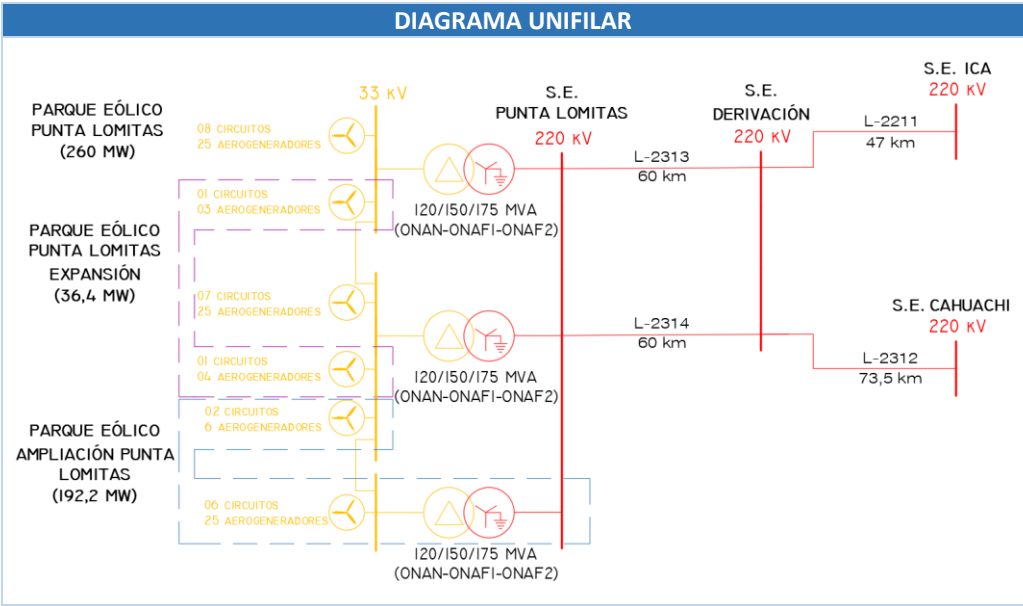
CENTRAL EÓLICA AMPLIACIÓN PUNTA LOMITAS (192,2 MW)

TITULAR	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	
	DISTRITO	Ocucaje		Norte (m)	
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1877-2021			
	FECHA DE CONFORMIDAD	10.12.2021			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Punta Lomitas 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	192,2 MW	
	Número de Circuitos	8	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	31	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6,2 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	9 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6,2 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 344 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7,332 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Punta Lomitas
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	120/150/175 MVA (ONAN/ONAF1/ONAF2)	
	C. Grupo de conexión	Ynd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10 x 1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD	
Del Estudio de Corto Circuito: El nivel de corriente de cortocircuito en las barras del área de influencia al Proyecto no afecta de manera negativa a la operación de Sistema Interconectado Nacional.	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD
Del Análisis de Estabilidad Transitoria: el Proyecto de la C.E. Ampliación Punta Lomitas con el esquema de desconexión automática de generación, no originará sobrecargas en el sistema de transmisión del área de influencia que originen un efecto negativo a los equipos y a la operación del SEIN. Asimismo, los niveles de tensión de las barras se mantienen dentro de los rangos permisibles después de las contingencias analizadas.



CENTRAL EÓLICA COLORADO (180 MW)

TITULAR	GRENERY PERÚ S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ancash	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Huarmey		Este (m)	176317.3580
	DISTRITO	Gramadal		Norte (m)	8846600.9672
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-242-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	22.02.2022			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	Seccionamiento de las líneas en 220 kV L-2215/L-2216 (Chimbote 1 – Paramonga Nueva)				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	180 MW
	Número de Circuitos	8
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV
2 AEROGENERADOR		
2.1 DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	33
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	5,6 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	10 m/s
2.2 GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	5,6 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	34,5/0,69 kV
	B. Grupo de Conexión	Dyn5
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7 MVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Colorado	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	200 MVA (ONAN)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1.25%/34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: Con respecto a los perfiles de tensión, considerando la operación del Proyecto no se observan variaciones significativas en las barras de 220 kV de la zona de influencia del proyecto. En condiciones de máxima, media y mínima demanda, considerando la operación del Proyecto no se representa condición desfavorable en los niveles de carga de las líneas de transmisión y transformadores de potencia del SEIN en comparación con las condiciones sin

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Proyecto. En condiciones de contingencias para el escenario base, se presentan sobrecargas menores al 20% permitido por el PR-20.
- Del Análisis de Cortocircuito: Luego de la operación de las instalaciones que conforman el Proyecto, no se presentan variaciones significativas en los valores de cortocircuito. En la subestación Colorado se presentan niveles de cortocircuito de 7,9 kA en 220 kV y 16,9 kA en 34,5 kV. Los valores de cortocircuito son menores a la capacidad de ruptura del equipamiento propuesto.
 - Del análisis de Estabilidad: Se realizó la prueba de hueco de tensión a la CE Colorado para todos los escenarios de generación y demanda, y en cada uno de ellos se evidencio que la central permanece en servicio y sin presentar la desconexión de alguno de los elementos que la componen. Tras efectuar la prueba de inercia del SEIN, se determina que el ingreso de la C.E. Colorado no produce un impacto negativo al comportamiento de la frecuencia, dado que ante la salida de la unidad de mayor tamaño del SEIN (Kalla TV), la frecuencia se recupera rápidamente dentro de los márgenes que especifica el PR-20, destacando que, en todos los escenarios de generación y demanda la frecuencia mínima alcanzada se encuentra por sobre los 59,5 Hz. El ingreso de la C.E. Colorado y su modelo de controladores no afectan el comportamiento dinámico del SEIN de forma negativa.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

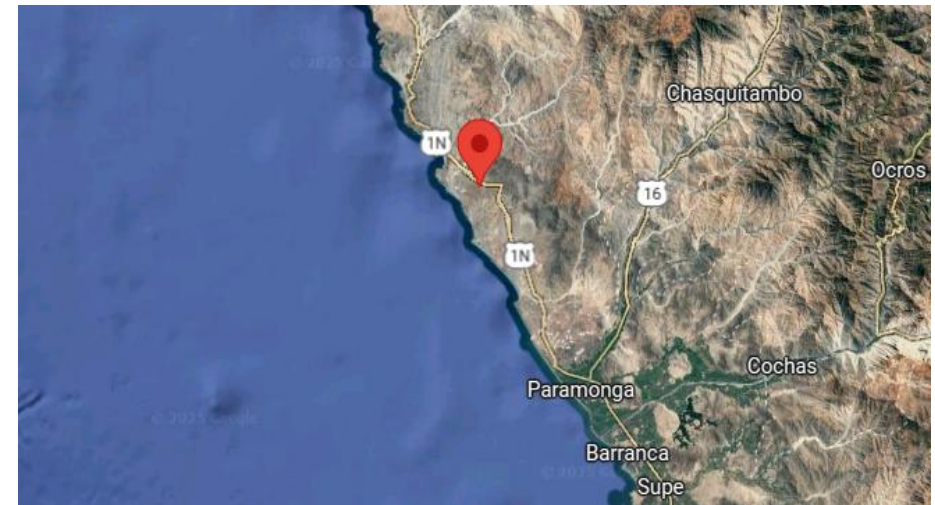
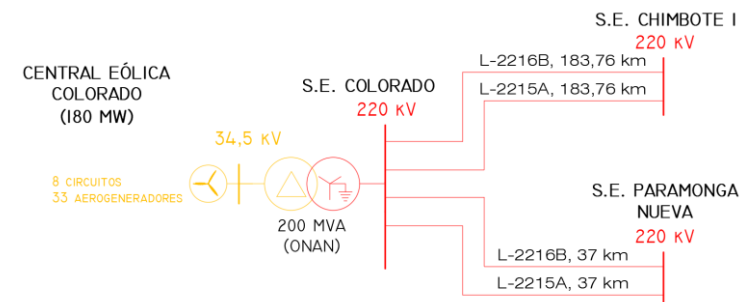


DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA CICLÓN (404 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CICLON DEL NORTE S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Lambayeque		Este (m)	570578.8851
	DISTRITO	Morrope		Norte (m)	9282696.4877
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-289-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	01.03.2022			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	Subestación Chiclayo Oeste 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	404 MW
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	AEROGENERADOR	
	2.1	DATOS GENERALES
	A. Número Total de Aerogeneradores	101
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	4 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	15 m/s
	2.2	GENERADOR
	A. Potencia Nominal (MW)	4 - 4,2 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV
	B. Grupo de Conexión	Dyn5
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,1 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	190/95/95 – 225/122,5/122,5 MVA (ONAN – ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11d11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10 x 1.5%/33/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: En todos los escenarios de contingencia analizados para el Caso Base, se observa que los niveles de carga en líneas, transformadores y perfiles de tensión de barras, se encuentran dentro del margen permisible para la operación en contingencia. Sobre los escenarios Sin Proyecto de las sensibilidades 1 y 2, se incluyó la operación de la C.E. Ciclón a su potencia nominal de 401,5 MW. Las sobrecargas registradas considerando la operación de la C.E. Ciclón

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

permiten identificar a los elementos de transmisión que serán monitoreados como parte del “Esquema de Rechazo de Generación del Proyecto”.

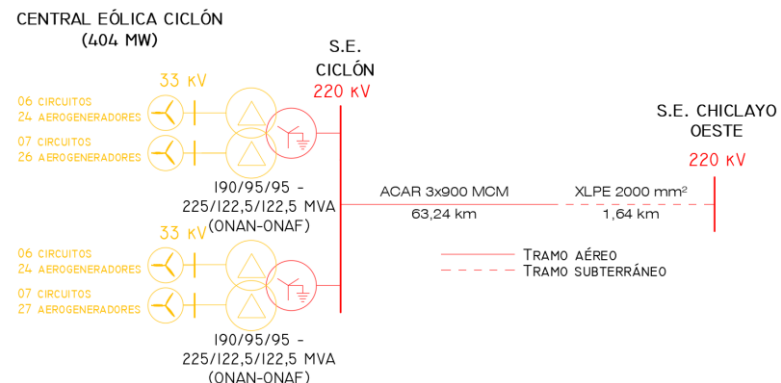
- Del Análisis de Cortocircuito: El máximo nivel de cortocircuito en la subestación Chiclayo Oeste 220 kV será de 12,4 kA, mientras que en la S.E. Ciclón será de 7,6 kA en 220 kV y de 19,5 kA en 33 kV. Estos valores se encuentran por debajo del poder de ruptura de los interruptores proyectados.

El estudio se ha desarrollado considerando el modo operativo en media tensión más crítico respecto al nivel de cortocircuito (Acople 1 cerrado, acople 2 abierto y acople 3 cerrado), sin embargo, la central podrá operar con todos los acoples en media tensión abiertos, para lo cual se instalarán cuatro transformadores zigzag (uno en cada barra MT). Para este modo operativo el máximo nivel de cortocircuito en la SE Ciclón será de 14 kA en 33 kV. Este resultado se encuentra debajo del poder de ruptura de los interruptores proyectados en MT.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA NAIRA I (19,8 MW)

TITULAR	GR HUAMBOS S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Cajamarca	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Huambos		Este (m)	722856.6138
	DISTRITO	Chota		Norte (m)	9286160.4825
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-671-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	03.05.2022			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Duna Huambos				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	19,8 MW	
	Número de Circuitos	1	
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	6	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	3,3 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	3,3 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	34,5/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dy5	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	4 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Duna Huambos
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	45 MVA (ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd5	
	D. Relación de Transformación	138 ± 10 x 1,0%/34,5 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: en general, el ingreso del proyecto no presente inconvenientes en cuanto a tensión y cargabilidad, mejorando la cargabilidad de la zona, al ingresar el transformador de Carhuaquero, permitiendo evacuar además las centrales Duna y Huambos.

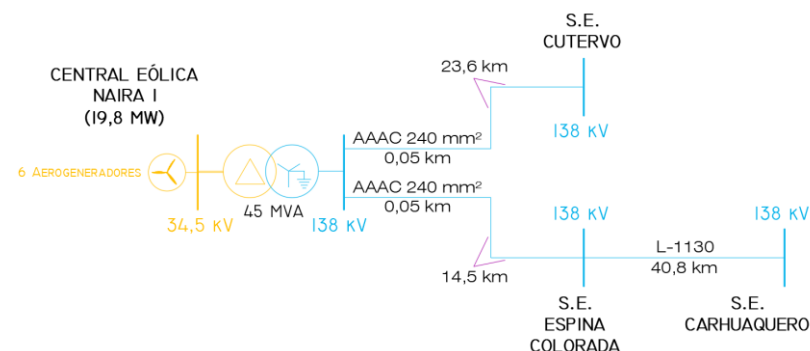
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: luego de la operación de las instalaciones que conforman el Proyecto, no se presentan variaciones significativas en los valores de cortocircuito. En la subestación Duna se presentan niveles de cortocircuito máximos de 5,19 kA en 34,5 kV y 3,05 kA en 138 kV. Los valores de cortocircuito son menores a la capacidad de ruptura del equipamiento propuesto y existente.
- Del análisis de Estabilidad: el ingreso de la C.E. Naira I disminuye la inercia del SEIN, dado que, al considerar esta central en servicio, se posee una menor cantidad de máquinas rotativas en servicio. Sin embargo, dicha disminución de inercia es mínima y no produce problemas visto desde el punto de estabilidad transitoria. Finalmente, el ingreso de la C.E. Naira I y su modelo de controladores no afectan el comportamiento dinámico del SEIN de forma negativa. A modo general, se puede verificar con el estudio eléctrico que el ingreso del proyecto genera mejoras en el sistema de transmisión, sobre todo con el ingreso del cambio de transformador en S.E. Carhuaquero por uno de 100 MVA. Con esto se puede decir que el ingreso de Naira I no afecta a la seguridad del sistema.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA ROSA (404 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA ROSA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Lambayeque		Este (m)	560514.09
	DISTRITO	Olmos		Norte (m)	9316326.65
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-762-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	20.06.2022			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. La Niña 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	404 MW	
	Número de Circuitos	26	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	101	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	4 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,76 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	10 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	4 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,76 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,76 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dy5	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,15 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Rosa
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	210/105/105 – 250/125/125 MVA (ONAN – ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd11d11	
	D. Relación de Transformación	500 ± 10 x 1.5% / 33 / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: De los análisis del comportamiento del sistema en operación normal, se concluye que la operación del proyecto C.E Rosa no genera sobrecargas en líneas, ni en transformadores, asimismo, los perfiles de tensión se encuentran dentro de un margen aceptable, por lo cual no generaría un impacto negativo en la operación del SEIN.

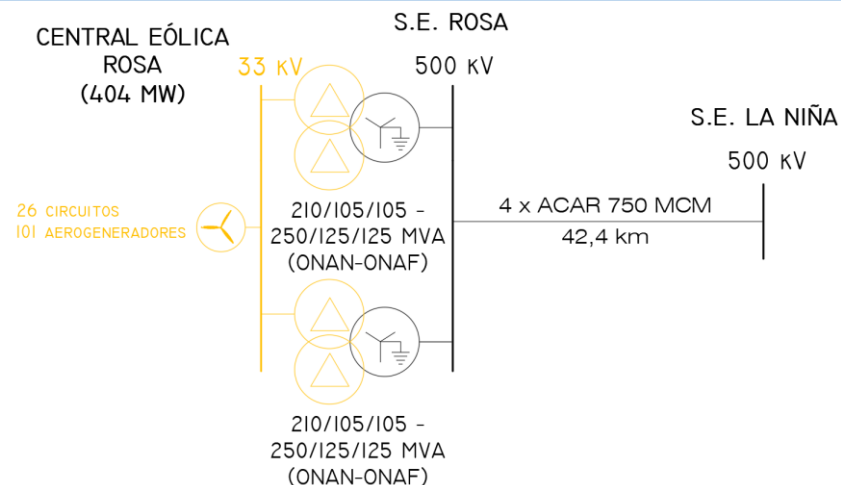
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del estudio de Corto Circuito: El máximo nivel de cortocircuito en la subestación La Niña 500 kV será de 5.8 kA, mientras que en la SE Rosa será de 5.2 kA en 500 kV y de 15.1 kA en 33 kV. Estos valores se encuentran por debajo del poder de ruptura de los interruptores proyectados.
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: Ante los eventos evaluados el sistema alcanza un estado de operación aceptable, los ángulos de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo, con lo cual se concluye que el sistema operaría de manera satisfactoria ante las fallas analizadas.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA QUERCUS (452 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA QUERCUS S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Lambayeque		Este (m)	555900.10
	DISTRITO	Olmos		Norte (m)	9315887.23
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1073-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	20.06.2022			
	AÑO DE INGRESO	2028			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. La Niña 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	452 MW	
	Número de Circuitos	29	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	113	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	4 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	6 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	4 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,76 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn5	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,15 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Quercus
	A. Cantidad	3	
	B. Potencia Nominal (MVA)	150/75/75-180/90/90 MVA (ONAN-ONAF)	
	C. Grupo de conexión	Ynd11d11	
	D. Relación de Transformación	500 ± 10 x 1,5% / 33 / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: Para el Caso Base se concluye que la operación del proyecto C.E. Quercus no genera sobrecargas en líneas, ni en transformadores, asimismo, los perfiles de tensión se encuentran dentro de un margen aceptable, por lo cual no generaría un impacto negativo en la operación del SEIN.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del estudio de Corto Circuito: El máximo nivel de cortocircuito en la subestación La Niña 500 kV será de 5,9 kA, mientras que en la S.E. Quercus será de 5,3 kA en 500 kV y de 16,6 kA en 33 kV. Estos valores se encuentran por debajo del poder de ruptura de los interruptores proyectados.
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: Ante los eventos evaluados el sistema alcanza un estado de operación aceptable, los ángulos de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo, con lo cual se concluye que el sistema operaría de manera satisfactoria ante las fallas analizadas.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

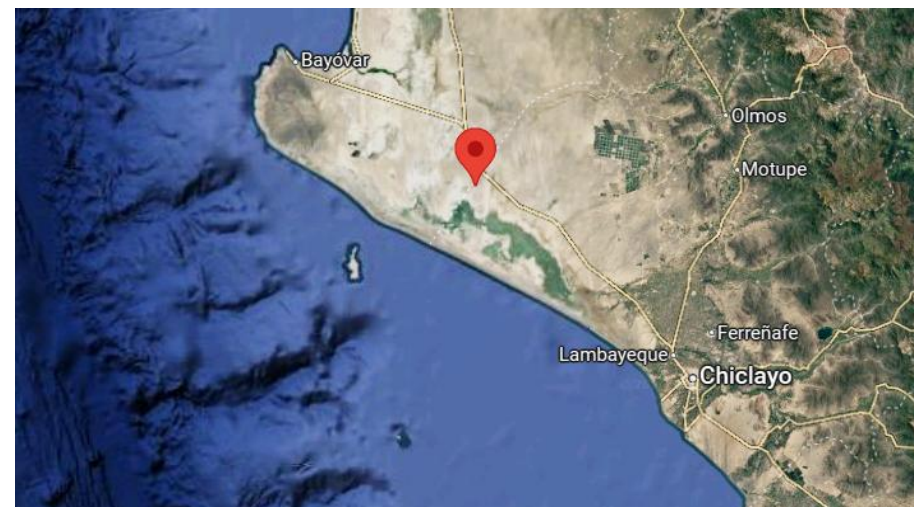
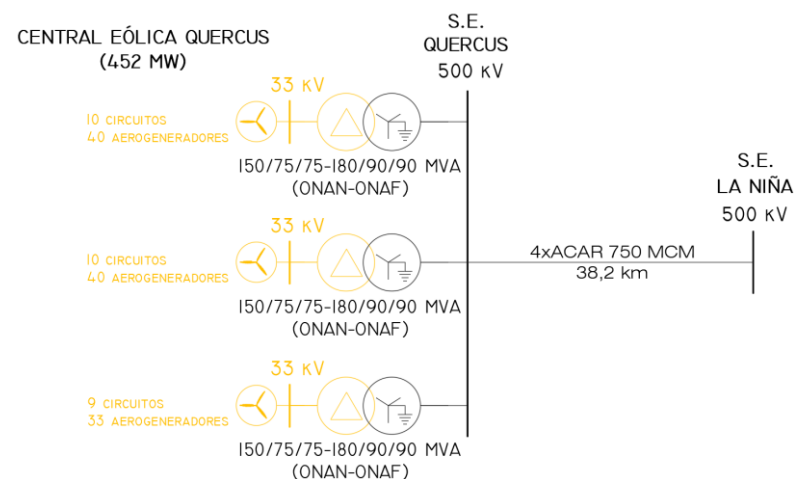


DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA VIENTOS DE MOCHICA (220 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA RIOLITA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Lambayeque		Este (m)	612020
	DISTRITO	Lambayeque		Norte (m)	9261505
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-940-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	23.06.2022			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E Lambayeque Oeste 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	300 MW	
	Número de Circuitos	12	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	55	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	4 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	10 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	4 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 450-1550 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,8 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	0-100 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	4,3 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Vientos de Mochica
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	130 MVA (ONAN)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1,0% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: En los años 2026 y 2030, sin y con proyecto, en las condiciones hidrológicas de avenida y estiaje en los escenarios de máxima, media y mínima demanda, los resultados del flujo de potencia en operación de contingencia muestran que el perfil de tensiones se encuentra dentro del rango aceptable, no se produce sobrecarga en ninguna de las líneas de transmisión ni en los transformadores de potencia.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del estudio de Corto Circuito: Se ha verificado en todos los casos de cortocircuito que no existe una variación significativa de la corriente de cortocircuito con la entrada del Proyecto. En los casos con proyectos las barras de Lambayeque Oeste 220 kV y CE. Vientos de Mochica 33 kV tienen corrientes de cortocircuito inferiores a la capacidad de interruptores y barras propuestas.
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: Para todos los eventos de falla desarrollados, el sistema logra recuperar un estado o punto de operación, en el cual las tensiones en las barras de 220kV, en la zona en estudio, se encuentran dentro del rango de operación aceptable. Asimismo, los ángulos de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo, por tanto, se puede afirmar que el sistema operará de manera satisfactoria ante los eventos de fallas analizados.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

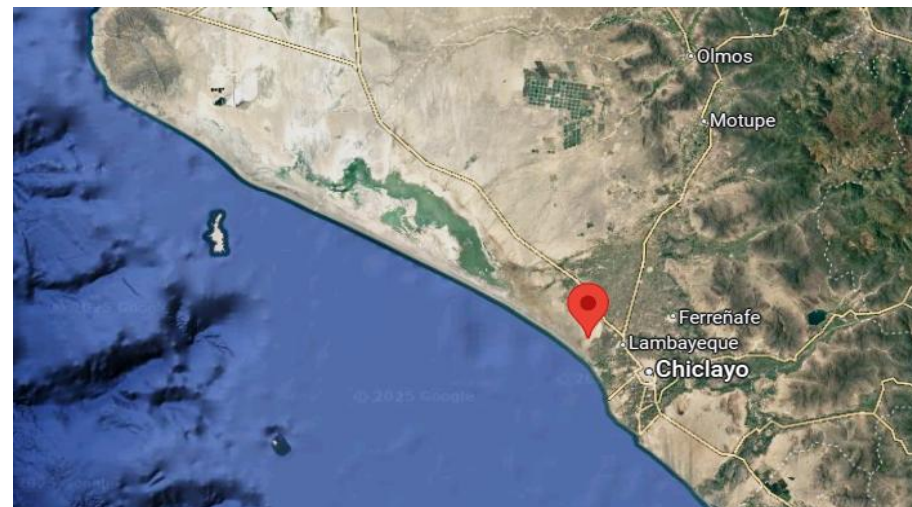
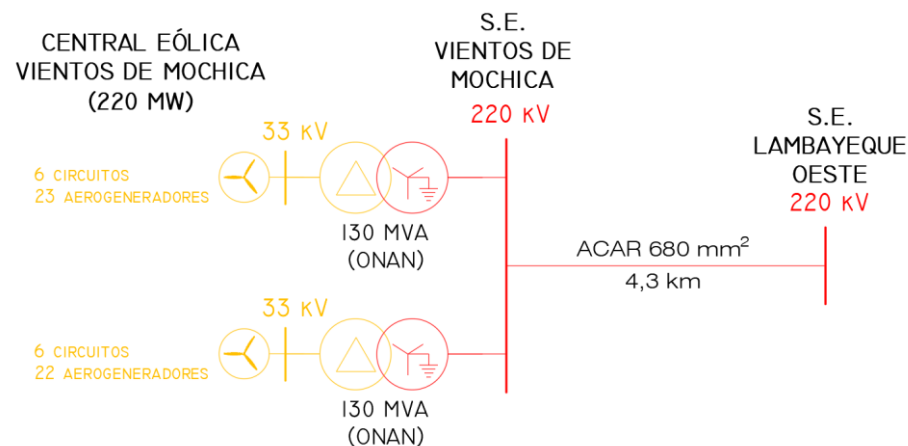


DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA CÉFIRO (366 MW)

TITULAR	CEFIRO ENERGIA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	436579.19
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8385190.49
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1350-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	07.10.2022			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Nueva Intermedia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio	Tipo	No corresponde		
Cuenta con Concesión	No	N° Contrato	No corresponde		
Resolución Otorgamiento	No corresponde	Firma	No corresponde		
Fecha de Publicación	No corresponde	POC	No corresponde		

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	366 MW
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 AEROGENERADOR		
2.1 DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	61
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s
2.2 GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	0 – 460 RPM
	C. Tensión Nominal (kV)	0,8 kV
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV
	B. Grupo de Conexión	Dy11
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7,3 MVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Céfiro	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	85/85/170 – 105/105/210 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11d11
	D. Relación de Transformación	220±10x1%/33/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Capacidad Reactiva: En cuanto a la necesidad de instalar banco de capacitores para cumplir con el requerimiento de energía reactiva en el Punto de Conexión, se concluyó que será necesario instalar 28 MVAR de capacidad reactiva adicional.
- Del Esquema de Reducción Automático de Generación: Para evitar sobrecargas en estos enlaces se el proyecto incluirá un Esquema de Reducción Automática de Generación (ERAG). Cabe mencionar que, la verificación de los puntos que deberán

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

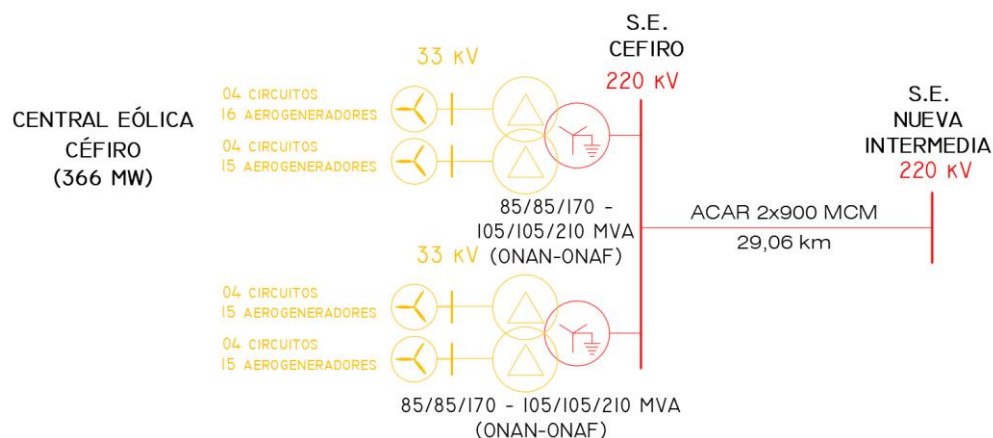
ser monitoreados, queda sujeto en gran medida al ingreso de proyectos RER en la zona, por lo tanto, dicha verificación para su implementación se realizará en etapas posteriores (EO).

Del análisis de Cortocircuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto. Por lo tanto, se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 31,5 y 40 kA para el nivel de 220 kV y de 25 kA para el nivel de 33 kV.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA WINDICA (150 MW)

TITULAR	FENER PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	437741.4099
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8392279.3690
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1315-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	23.11.2022			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Nueva Intermedia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	150 MW
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	AEROGENERADOR	
2.1	DATOS GENERALES	
	A. Número Total de Aerogeneradores	25
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	10 m/s
2.2	GENERADOR	
	A. Potencia Nominal (MW)	6 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	431 RPM
	C. Tensión Nominal (kV)	0,8 kV
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV
	B. Grupo de Conexión	Dyn11
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7,3 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Windica	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	80/92,5/105 MVA (ONAN/ONAF1/ONAF2)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10 x 1,5%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- De análisis de Sensibilidad: No se han presentado problemas de inestabilidad angular frente a los eventos de falla monofásica y trifásica simulados. Frente a la desconexión de la barra Poroma 220 kV, con desconexión de todo elemento que se conecta a esta barra, producto de una falla trifásica en barra, se presentaría inestabilidad de tensión, tanto sin y con el proyecto, por lo que esta problemática no está asociada al proyecto Windica.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

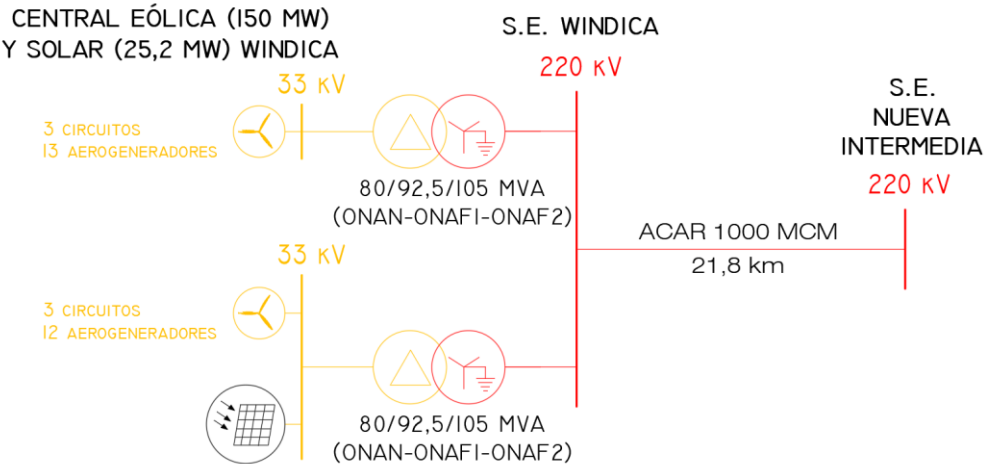
En ninguno de los eventos simulados se ha presentado desconexión de la Central Windica, lo cual corrobora la capacidad que tiene este tipo de centrales para soportar huecos de tensión producidos por fallas en líneas, tal como lo indica el fabricante de inversores en su información técnica.

Del análisis de Cortocircuito: Los niveles de potencia de cortocircuito trifásico en las barras de la zona de influencia no se incrementan significativamente con el ingreso la central Windica.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA EMMA (72 MW)

TITULAR	GR BAYOVAR S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Piura	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Sechura		Este (m)	524162.9534
	DISTRITO	Bayóvar		Norte (m)	9343201.3327
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1626-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	28.12.2022			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	L-1137 La Niña- Bayovar				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Si		N° Contrato	630-2025	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 160-2025-MINEM/DM		Firma	Pendiente	
Fecha de Publicación	01.05.2025		POC	Pendiente	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	72 MW
	Número de Circuitos	4
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV
2 AEROGENERADOR		
2.1 DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	16
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	4,5 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s
2.2 GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	4,5 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	34,5/0,69 kV
	B. Grupo de Conexión	Dy11
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	5 MVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Emma	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	90 MVA (ONAN)
	C. Grupo de conexión	Ynd5
	D. Relación de Transformación	138 ± 10 x 1% / 34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: Para todos los escenarios analizados en el caso base no se presentan incumplimientos normativos, ni sobre cargas, sin embargo, en las contingencias de las líneas La Niña – Piura Nueva 500 kV y La Niña – Trujillo Nueva 500 kV, se precisa incumplimientos normativos por ello la central deberá disminuir su generación al 0%.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

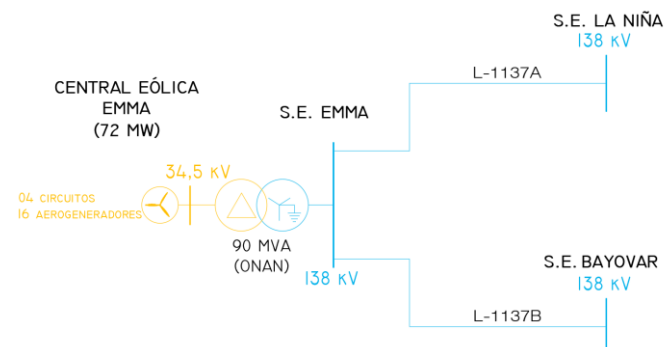
La reducción de generación de la C.E. Emma, para cada uno de los escenarios de operación se determinará en un Estudio de Operatividad., sin embargo, la Central presentará un Sistema de Reducción Automático de Generación, el cual será desarrollado en una ingeniería más avanzada.

- Del Análisis de Cortocircuito: Luego de la operación de las instalaciones que conforman el Proyecto, no se presentan variaciones significativas en los valores de cortocircuito.
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: Como es de esperar, el ingreso de la CE Emma disminuye la inercia del SEIN, dado que, al considerar esta central en servicio, se posee una menor cantidad de máquinas rotativas en servicio. Sin embargo, dicha disminución de inercia es mínima y no produce problemas visto desde el punto de estabilidad transitoria. Finalmente, el ingreso de la C.E. Emma y su modelo de controladores no afectan el comportamiento dinámico del SEIN de forma negativa y solo existen pre existencias puntuales declaradas anteriormente que no se deben a la incorporación de C.E. Emma.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA PILETAS (250 MW)

TITULAR	FÉNIX POWER PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Piura	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Paita		Este (m)	436804.000
	DISTRITO	Paita		Norte (m)	8389579.000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1627-2022			
	FECHA DE CONFORMIDAD	29.12.2022			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Nueva Intermedia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio	Tipo	No corresponde		
Cuenta con Concesión	No	N° Contrato	No corresponde		
Resolución Otorgamiento	No corresponde	Firma	No corresponde		
Fecha de Publicación	No corresponde	POC	No corresponde		

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	250 MW	
	Número de Circuitos	10	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	50	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	5 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	-	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	5 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,5 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Piletas
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	115/140 (ONAN/ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto. Por lo tanto, se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 31,5 y 40 kA para el nivel de 220 kV y de 25 kA para el nivel de 33 kV.

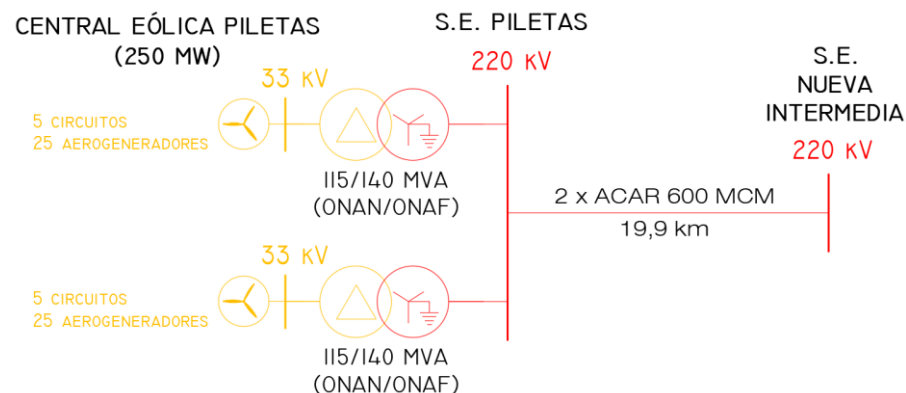
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: Ante la ocurrencia de fallas trifásicas con apertura definitiva de los interruptores y monofásicas con recierre exitoso, en líneas de transmisión y transformadores cercanos al proyecto, se comprueba que, no se provocan inconvenientes de suministro eléctrico, observándose que las principales variables operativas se recuperan rápidamente al final de la falla, adoptando un nuevo punto de operación dentro de los márgenes permisibles, permitiendo la continuidad operativa de la zona.

Por lo expuesto, se concluye que, para los casos analizados, la C.E. Piletas de 250 MW no afecta negativamente la operación del SEIN, favoreciendo el perfil de tensiones en la zona y aumentando el margen de reserva de generación eléctrica del SEIN.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA VIOLETA EÓLICA (452 MW)

TITULAR	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA VIOLETA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Piura	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Paita		Este (m)	494098.289
	DISTRITO	Paita		Norte (m)	9427719.686
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-090-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	27.01.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	Piura Oeste 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	452 MW
	Número de Circuito	29
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	AEROGENERADOR	
2.1	DATOS GENERALES	
	A. Número Total de Aerogeneradores	113
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	4 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	6 m/s
2.2	GENERADOR	
	A. Potencia Nominal (MW)	4 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 485 RPM
	C. Tensión Nominal (kV)	0,8 kV
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV
	B. Grupo de Conexión	Dyn5
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,1 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Violeta Eólica	
	A. Cantidad	3
	B. Potencia Nominal (MVA)	150-180/75-90/75-90 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	Ynd11d11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10 x 1,5%/33/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: En el 2026 el cortocircuito monofásico en la subestación Piura Oeste 220 kV será de 8,9 kA; en el 2026 el cortocircuito Bifásico a Tierra en la subestación Piura Oeste 220 kV será de 9,2 kA; y en el 2026 el cortocircuito Trifásico en la subestación Piura Oeste 220 kV será de 7,6 kA. El máximo nivel de cortocircuito en la subestación Piura Oeste

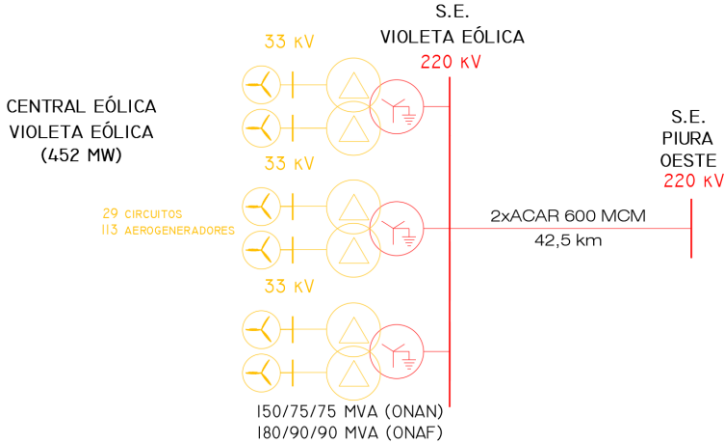
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

220 kV será de 11 kA, mientras que en la S.E. Violeta será de 8,3 kA en 220 kV. Estos valores se encuentran por debajo del poder de ruptura de los interruptores instalados y proyectados. Energización de Transformador: los resultados sin mando sincronizado (condición más crítica de 200 simulaciones) muestran que durante el proceso de energización la corriente alcanza el valor máximo de 1966 amperios (corresponde a 4 veces el valor de la corriente nominal). Respecto al perfil de tensión, se presenta caída máxima de 0,74 p.u. en S.E Violeta, pero con recuperación a 0.95 p.u. en 400 ms. Se evidencian mejoras con la utilización de mando sincronizado, puesto que se reduce considerablemente la corriente de inserción y se presentan mínimas caídas de tensión. Por lo expuesto, los transformadores de la S.E Violeta contarán con equipamiento de mando sincronizado.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA ZAPOTE (163,8 MW)

TITULAR	ZAPOTE S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Lambayeque		Este (m)	581756.999
	DISTRITO	Morrope		Norte (m)	9286759.000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-107-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	31.01.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Felam 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	163,8 MW
	Número de Circuitos	10
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	AEROGENERADOR	
2.1	DATOS GENERALES	
	A. Número Total de Aerogeneradores	39
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	4,2 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	7 m/s
2.2	GENERADOR	
	A. Potencia Nominal (MW)	4,2 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 450-1 550 RPM
	C. Tensión Nominal (kV)	0,8 kV
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV
	B. Grupo de Conexión	Dyn5
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,1 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Zapote	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	70/70/140 MVA-90/90/180 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11D11
	D. Relación de Transformación	220/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

cercanas a la zona del proyecto. Se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores utilizados en 220 kV, cuyos valores estándares son 31,5 kA ó 40 kA.

- Del análisis de Estabilidad Transitoria: ante la ocurrencia de fallas trifásicas con apertura definitiva de los interruptores, de la LT Chiclayo Oeste – Lambayeque 220 kV, LT Chiclayo Oeste - Carhuaquero 220 kV, LT Trujillo – Guadalupe 220 kV, LT Piura Nueva – La Niña 500 kV, se comprueba que estas salidas de servicio no provocan inconvenientes de suministro eléctrico, observándose que las principales variables operativas se recuperan rápidamente al final de la fallas de 0,1 s, adoptando un nuevo punto de operación dentro de los márgenes permisibles, permitiendo la continuidad operativa de la zona.

De las simulaciones de estabilidad de frecuencia, el escenario más crítico debido a la desconexión de la unidad G1 de C.H. Chaglla con 225,81 MW, se observa que estas salidas de servicio, el P.E. Zapote permanece conectado al SEIN ante estas variaciones sostenidas de frecuencia. La inercia del SEIN disminuirá en 0,08 s considerando la operación del P.E. Zapote.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

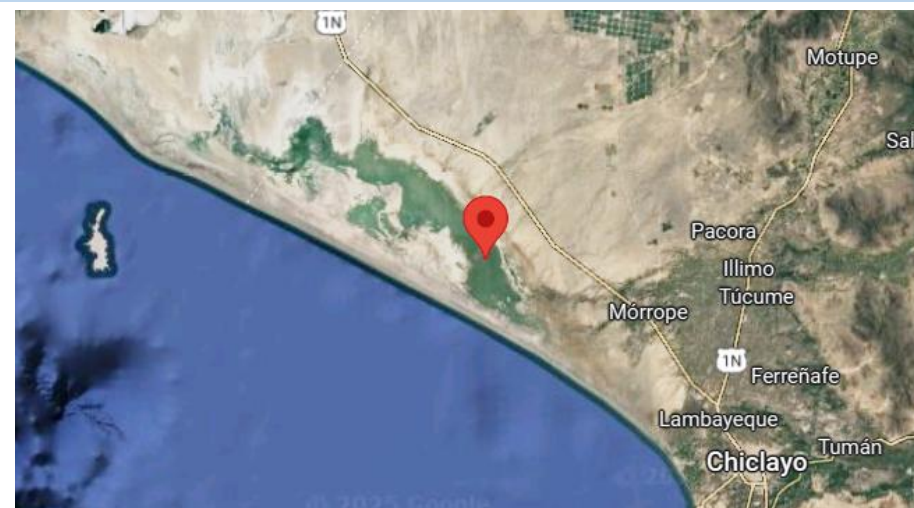
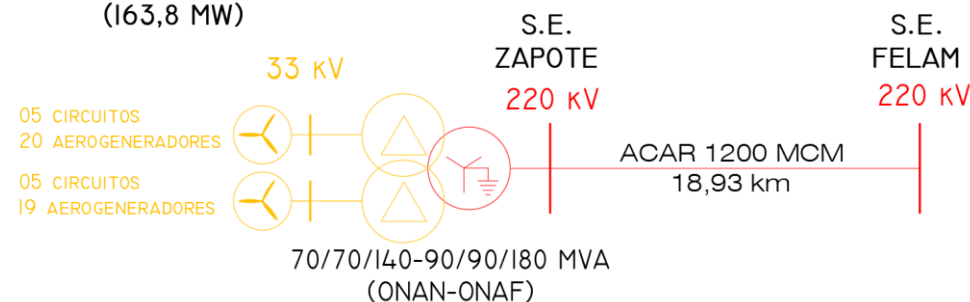


DIAGRAMA UNIFILAR

CENTRAL EÓLICA ZAPOTE (163,8 MW)



CENTRAL EÓLICA NORTEÑO (131,1 MW)

TITULAR	KALLPA GENERACIÓN S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Chiclayo		Este (m)	627858.7074
	DISTRITO	Lagunas		Norte (m)	9233363.7363
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-152-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	13.02.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Reque 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	131,1 MW	
	Número de Circuitos	6	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	23	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	5,7 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	8 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	5,7 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,75 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dy5	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	6,35 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Norteño
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	60/75 MVA (ONAN-ONAF)	
	C. Grupo de conexión	Ynd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10 x 1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: La máxima corriente de cortocircuito en Norteño 220 kV es 8,23 kA, mientras que en 33 kV es de 9,7 kA. La capacidad de cortocircuito de los equipos de maniobra asociados al proyecto en 220 kV es de 40 kA y en 33 kV es de 31,5 kA. En tal sentido, se verifica mediante las simulaciones que los equipos de maniobra del proyecto cumplen con la capacidad para tolerar corrientes de cortocircuito sin sufrir daño electromecánico.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Estabilidad Transitoria: Los resultados indican que, para los eventos de fallas realizadas en el sistema de transmisión en la zona de influencia del proyecto, el sistema eléctrico logra recuperar un punto de operación estable, donde principalmente los ángulos de los rotores de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo. El parque eólico soporta los límites establecidos respecto a los huecos de tensión, evaluado en el punto de conexión de la CE Norteño (S.E. Reque 220 kV). En ese sentido, ante los eventos de falla realizada en el sistema de transmisión, se afirma que el sistema operara de manera satisfactoria, manteniendo una condición de operación estable y el sincronismo del sistema. Asimismo, los resultados de las simulaciones, considerando los mismos eventos de fallas en el sistema de transmisión, realizadas al escenario de Sensibilidad 1 y 2 muestran resultados aceptables. Del análisis de Estabilidad de la Frecuencia: la ligera disminución de la inercia equivalente del SEIN, debido a la inclusión del Proyecto, no tiene un efecto relevante en el comportamiento de la frecuencia del sistema.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

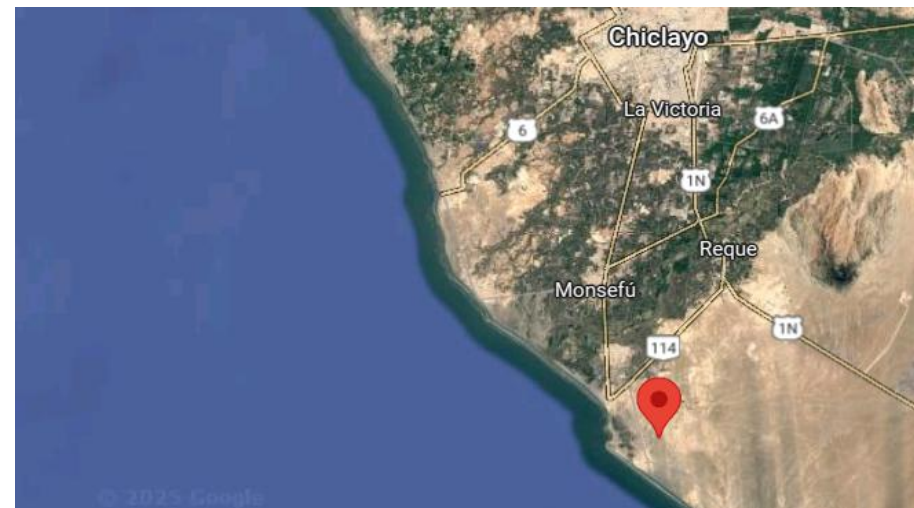
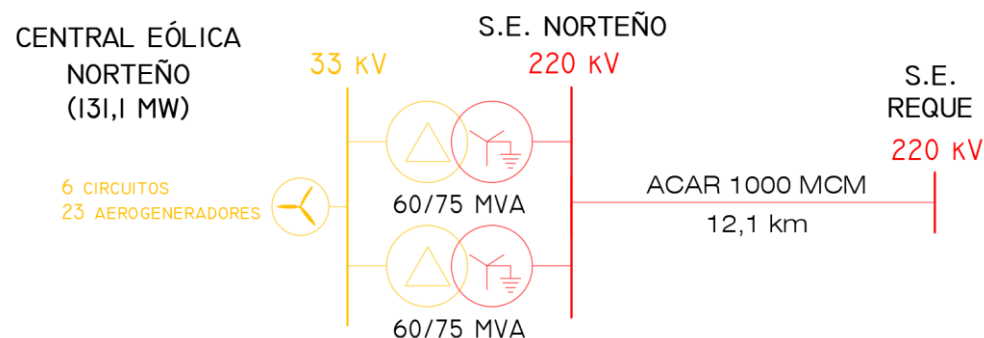


DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA CHERREPE (142,5 MW)

TITULAR	KALLPA GENERACIÓN S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Chiclayo		Este (m)	649519.166
	DISTRITO	Lagunas		Norte (m)	9204094.547
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-154-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	13.02.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Guadalupe 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio	Tipo	No corresponde		
Cuenta con Concesión	No	N° Contrato	No corresponde		
Resolución Otorgamiento	No corresponde	Firma	No corresponde		
Fecha de Publicación	No corresponde	POC	No corresponde		

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	142,5 MW	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	23	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	5,7 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	9 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	5,7 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,75 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dy5	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	6,35 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Cherrepe
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	64/80 MVA (ONAN-ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: La máxima corriente de cortocircuito en Cherrepe 220 kV es 5,8 kA, mientras que en 33 kV es de 9,34 kA. La capacidad de cortocircuito de los equipos de maniobra asociados al proyecto en 220 kV es de 40 kA y en 33 kV es de 31,5 kA. En tal sentido, se verifica mediante las simulaciones que los equipos de maniobra del proyecto cumplen con la capacidad para tolerar corrientes de cortocircuito sin sufrir daño electromecánico.

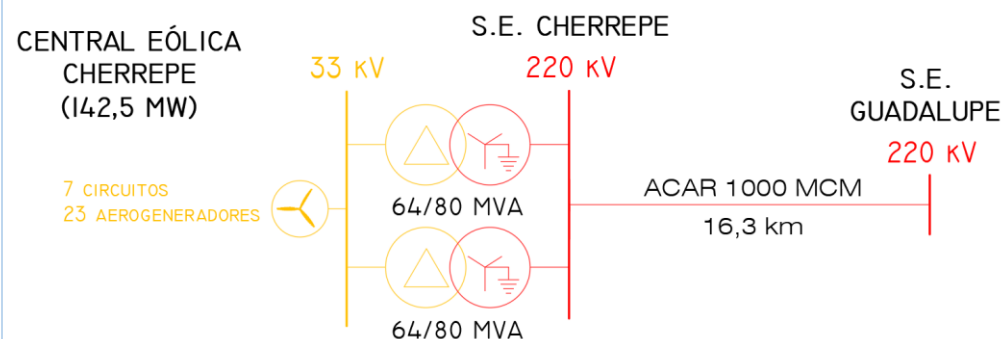
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del análisis de Estabilidad Transitoria: Los resultados indican que, para los eventos de fallas realizadas en el sistema de transmisión en la zona de influencia del proyecto, el sistema eléctrico logra recuperar un punto de operación estable, donde principalmente los ángulos de los rotores de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo. El parque eólico soporta los límites establecidos respecto a los huecos de tensión, evaluado en el punto de conexión de la C.E. Cherrepe (S.E. Guadalupe 220 kV). En ese sentido, ante los eventos de falla realizada en el sistema de transmisión, se afirma que el sistema operara de manera satisfactoria, manteniendo una condición de operación estable y el sincronismo del sistema. Asimismo, los resultados de las simulaciones, considerando los mismos eventos de fallas en el sistema de transmisión, realizadas al escenario de Sensibilidad 1 y 2 muestran resultados aceptables.
- Del análisis de Estabilidad de la Frecuencia: la ligera disminución de la inercia equivalente del SEIN, debido a la inclusión del Proyecto, no tiene un efecto relevante en el comportamiento de la frecuencia del sistema.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA MORROPE (224 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Lambayeque		Este (m)	607910.348
	DISTRITO	Morrope		Norte (m)	9262749.062
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-392-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	12.04.2023			
	AÑO DE INGRESO	1° (2025)-2° (2026)			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Lambayeque Oeste 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL			
		Potencia Instalada (MW)	224 MW	
		Número de Circuitos	14	
		Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR			
	2.1	DATOS GENERALES		
		A.	Número Total de Aerogeneradores	40
		B.	Potencia Activa Nominal (MW)	5,6 MW
		C.	Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
		D.	Velocidad Nominal de Viento (m/s)	-
	2.2	GENERADOR		
		A.	Potencia Nominal (MW)	5,6 MW
		B.	Velocidad Nominal (RPM)	-
		C.	Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
		D.	Frecuencia (Hz)	50/60 Hz
	3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
		A.	Relación de Transformación	33/0,69 kV
		B.	Grupo de Conexión	Dy5
		C.	Potencia Aparente Nominal (MVA)	7 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA			
			S.E. Morrope	
		A.	Cantidad	2
		B.	Potencia Nominal (MVA)	120/150 (ONAN/ONAF)
		C.	Grupo de conexión	YNd11
	D.	Relación de Transformación	220/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: En general, la puesta en servicio de la C.E. Morrope no representa un impacto negativo para las subestaciones de la zona de influencia del Proyecto. De igual forma, los valores propuestos por la ingeniería del Proyecto son adecuados y brindan un alto margen de capacidad para las subestaciones de la C.E. Morrope. Se recomienda tomar

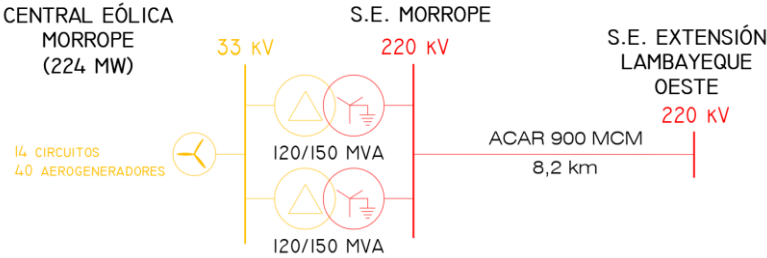
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- como referencia las corrientes identificadas en este análisis para el dimensionamiento de nuevos equipos que quieran ser incluidos en el sistema.
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: En general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, se evidencia un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR 20.
 - En todo el horizonte de análisis, se observan diferentes problemáticas, que están asociadas a limitaciones propias por la red, por las condiciones críticas para el soporte de tensión que son evaluadas mediante las sensibilidades e identificadas desde los casos sin Proyecto. Dada la predominancia de generación térmica que tiene el área norte del país, los escenarios de estiaje suelen ser más críticos para los análisis de contingencias. Para mitigar o solucionar las problemáticas identificadas, el Proyecto propone un esquema de reducción de generación referencial, el cual debe ser evaluado y coordinado con el COES en el momento en que se vaya a poner en servicio la Central Morrope. Esta propuesta de mitigación, procura si es preciso, trabajar de manera independiente o en colaboración con esquemas similares pertenecientes a otros Proyectos de generación que abarquen la misma zona de análisis.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA LOS VIENTOS (364,8 MW)

TITULAR	KALLPA GENERACIÓN S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	408948.000
	DISTRITO	Ocucaje-Santiago		Norte (m)	8374271.000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-697-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	28.06.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN					
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	364,8 MW	
	Número de Circuitos	12	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	64	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	5,7 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	5,7 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 500 – 1 800 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,75 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dy5	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	6,35 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Los Vientos
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	200 MVA (ONAN)	
	C. Grupo de conexión	Ynd5	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10 x 1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Flujo de Carga: De todos los resultados analizados, se han encontrado sobrecarga en algunos enlaces de transmisión que son atribuibles al ingreso de generación en la zona incluida a la C.E. Los Vientos, esta sobrecarga se presentaría en la línea L-2211 (Ica - Gamonal) de 220 kV; por lo tanto, el proyecto prevé la implementación de un Esquema de Reducción Automática de Generación (ERAG) ante las posibles sobrecargas. Para lo cual se incluirá el equipamiento necesario. La

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

lógica y ajustes se definirán en el Estudio de Operatividad. La ingeniería de detalle se realizará y se coordinará con las empresas involucradas después de la aprobación del estudio de pre operatividad, tal como lo establece el PR-20 del COES.

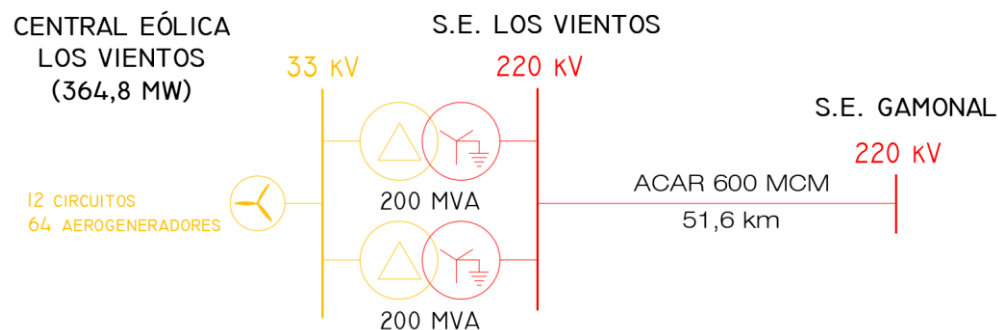
- Del Análisis de Cortocircuito: El ingreso del Proyecto no presenta grandes cambios en la corriente de cortocircuito en las barras cercanas a la zona del proyecto. Los equipos de las subestaciones Gamonal y Los Vientos son seleccionados con una capacidad de cortocircuito superior a las corrientes calculadas, previniendo el crecimiento del sistema. Por tal razón, la corriente de diseño de los equipos será de 40 kA para los equipos de 500 kV y 220 kV, 31,5 kA para 33 kV. El nivel de cortocircuito en el nivel de 750 V de los centros de transformación considerada es de 63 kA el cual será validado y confirmado por el fabricante.

Del análisis de Estabilidad Transitoria: El ingreso del Proyecto no afecta de forma negativa la operación del SEIN. Por lo contrario, mejora la operación del sistema eléctrico ante contingencias en el área de influencia.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA VIENTOS DE MEDIANÍA (222,6MW)

TITULAR	EGE VIENTOS DE MEDIANÍA S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	
	PROVINCIA	Lambayeque		Este (m)	
	DISTRITO	Lambayeque		Norte (m)	
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-804-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	27.07.2023			
	AÑO DE INGRESO	2028			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Lambayeque Oeste 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	222,6 MW	
	Número de Circuitos	11	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
	2.1	DATOS GENERALES	
	A.	Número Total de Aerogeneradores	53
	B.	Potencia Activa Nominal (MW)	4,2 MW
	C.	Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
	D.	Velocidad Nominal de Viento (m/s)	10 m/s
	2.2	GENERADOR	
	A.	Potencia Nominal (MW)	4,2 MW
	B.	Velocidad Nominal (RPM)	1 450-1 550 RPM
	C.	Tensión Nominal (kV)	0,8 kV
	D.	Frecuencia (Hz)	0 – 100 Hz
	3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
A.		Relación de Transformación	33/0,72 kV
B.		Grupo de Conexión	Dyn5
C.		Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,15 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Vientos de Medianía
	A.	Cantidad	2
	B.	Potencia Nominal (MVA)	150 MVA (ONAN)
	C.	Grupo de conexión	YNd5
	D.	Relación de Transformación	220 ± 10 x 1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis en Operación Normal: La operación de C.E. Vientos de Medianía para todos los escenarios analizados presenta un impacto adecuado en la operación del Sistema.
- Del Análisis en Contingencia: Para las contingencias los niveles de tensión se encuentran al límite permisible de operación, y en Subestaciones como La Niña, Piura, Trujillo y Guadalupe a nivel de 220 kV presentan particularmente, tensiones muy

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

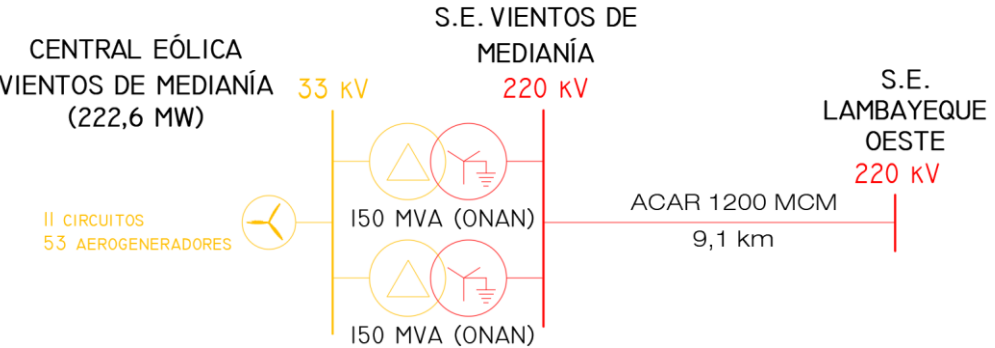
cercanas al límite inferior operativo. Estas problemáticas se presentan desde el caso Sin Proyecto, y durante todo el horizonte de análisis y se da debido a la gran cantidad de generación que se inyecta en estas subestaciones y nodos aledaños.

- Del Análisis de Cortocircuito: No existe una variación significativa de la corriente de cortocircuito con la entrada del Proyecto. Las máximas corrientes de cortocircuito se presentan en el año 2031.
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: En la mayoría de los casos del año 2029 y 2031, las curvas de las tensiones y flujos de potencia en todas las subestaciones y líneas de transmisión adyacentes al proyecto de la Central Eólica Vientos de Medianía 222.6 MW, se amortiguan luego que se despeja la falla, asimismo los ángulos de los rotores de los generadores síncronos de la zona de influencia tienen un comportamiento amortiguado y no se observa pérdida de sincronismo.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA HUARMEY (180 MW)

TITULAR	ENERGÍA RENOVABLE DEL CENTRO S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ancash	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Huarmey		Este (m)	811552.00
	DISTRITO	Huarmey		Norte (m)	8878751.00
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-800-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	26.07.2023			
	AÑO DE INGRESO	2025			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Nueva Huarmey 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	180 MW
	Número de Circuitos	10
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	AEROGENERADOR	
2.1	DATOS GENERALES	
	A. Número Total de Aerogeneradores	30
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	-
2.2	GENERADOR	
	A. Potencia Nominal (MW)	6 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	0 - 460 RPM
	C. Tensión Nominal (kV)	0,8 kV
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV
	B. Grupo de Conexión	Dyn11
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7,3 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Ercentro	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	85/105 (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% /33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Esquema de Reducción Automática de Generación: Para evitar sobrecargas en estos enlaces el proyecto incluirá un Esquema de Reducción Automática de Generación (ERAG). Cabe mencionar que, la verificación de los puntos que deberán ser monitoreados, queda sujeto en gran medida al ingreso de proyectos RER en la zona, por lo tanto, dicha verificación para su implementación se realizará en etapas posteriores (EO).

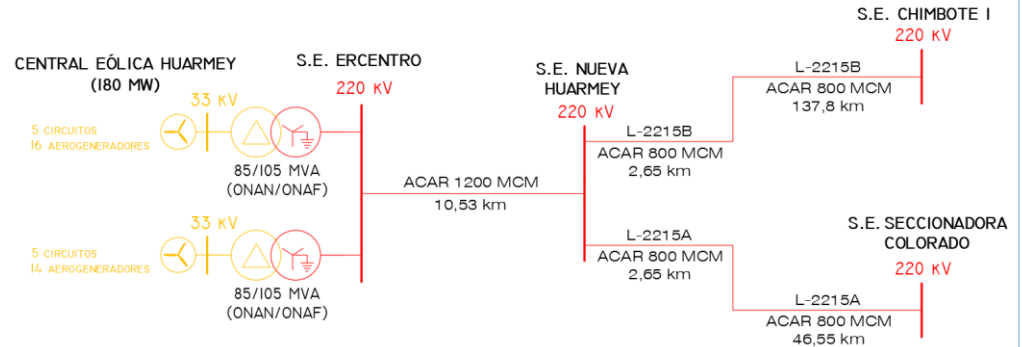
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto
Del análisis de Estabilidad Transitoria: para los casos analizados, el C.E. Huarmey de 180 MW no afecta negativamente la operación del SEIN, favoreciendo el perfil de tensiones en la zona y aumentando el margen de reserva de generación eléctrica del SEIN.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA IKA SUR (241,8 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	434457.469
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8367203.000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-970-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	11.09.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Nueva Intermedia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	241,8 MW	
	Número de Circuitos	14	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	39	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6,2 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6,2 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Ika Sur
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	81/108/135 (ONAN/ONAF1/ONAF2)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: De los resultados obtenidos se concluye que la puesta en servicio de la C.E. Ika Sur bajo los escenarios operativos analizados, no afecta el riesgo de superar la capacidad de ruptura de los interruptores de la de las subestaciones de la zona de análisis. Se recomienda tomar como referencia las corrientes identificadas en este análisis para el dimensionamiento de nuevos equipos que quieran ser incluidos en el sistema.

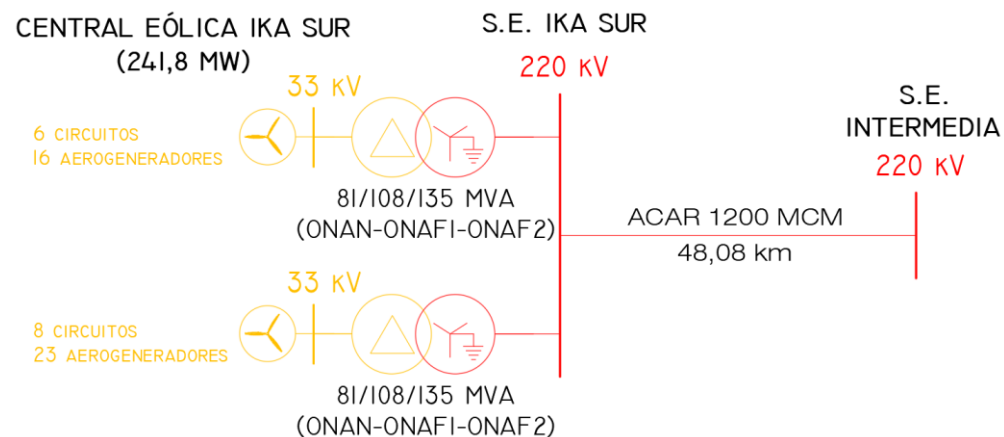
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

Del análisis de Estabilidad Transitoria: La línea L-2211, que presentan altas cargabilidades desde los escenarios sin Proyecto y en condición de operación normal, se sobrecarga por encima de los límites permitidos ante la ocurrencia de la falla trifásica con salida definitiva de líneas. Otras sobrecargas menos frecuentes, pero que se presentan ante este tipo de eventos son la línea Poroma – Ocoña a nivel de 500 kV y la línea Ica – Intermedia a nivel de 220 kV. Para mitigar o solucionar estas problemáticas, el Proyecto propone un esquema de reducción de generación referencial, el cual debe ser evaluado y coordinado con el COES en el momento en que se vaya a poner en servicio la C.E. Ika Sur. Dicho esquema de reducción de generación se describe detalladamente en el Estudio de Flujo de Potencia del Proyecto.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA IKA NORTE (148,8 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	433621.000
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8371788.000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-972-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	11.09.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Nueva Intermedia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	148,8 MW	
	Número de Circuitos	9	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	24	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6,2 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6,2 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Ika Norte
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	51/68/85 (ONAN/ONAF1/ONAF2)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: De los resultados obtenidos se concluye que la puesta en servicio de la C.E. Ika Norte bajo los escenarios operativos analizados, no afecta el riesgo de superar la capacidad de ruptura de los interruptores de la de las subestaciones de la zona de análisis. Se recomienda tomar como referencia las corrientes identificadas en este análisis para el dimensionamiento de nuevos equipos que quieran ser incluidos en el sistema.

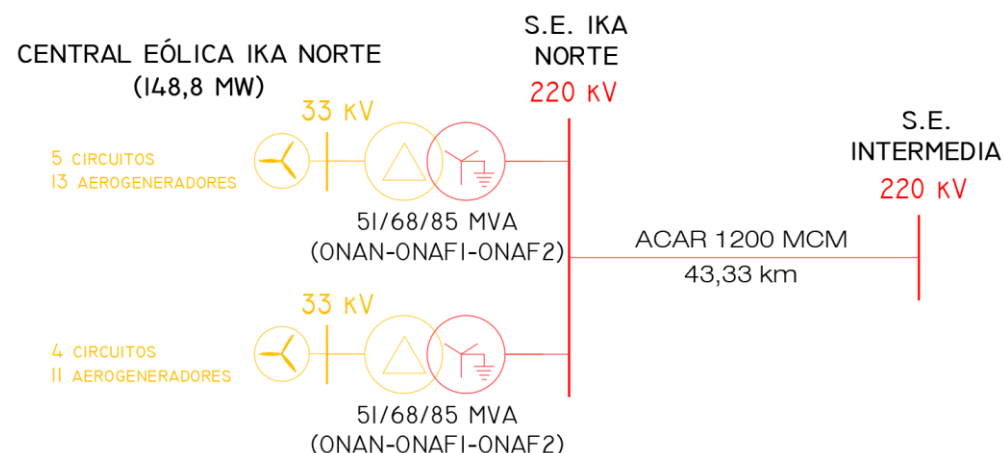
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

Del análisis de Estabilidad Transitoria: La línea L-2211, que presentan altas cargabilidades desde los escenarios sin Proyecto y en condición de operación normal, se sobrecarga por encima de los límites permitidos ante la ocurrencia de la falla trifásica con salida definitiva de líneas. Otras sobrecargas menos frecuentes, pero que se presentan ante este tipo de eventos son la línea Poroma – Ocoña a nivel de 500 kV y la línea Ica – Intermedia a nivel de 220 kV. Para mitigar o solucionar estas problemáticas, el Proyecto propone un esquema de reducción de generación referencial, el cual debe ser evaluado y coordinado con el COES en el momento en que se vaya a poner en servicio la C.E. Ika Norte. Dicho esquema de reducción de generación se describe detalladamente en el Estudio de Flujo de Potencia del Proyecto.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA SALINAR SUR (148,8 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	439695.719
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8394109.678
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-977-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	12.09.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Nueva Intermedia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	148,8 MW	
	Número de Circuitos	8	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	24	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6,2 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6,2 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Salinar Sur
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	51/68/85 MVA (ONAN-ONAF1-ONAF2)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: De los resultados obtenidos se concluye que la puesta en servicio de la C.E. Salinar Sur bajo los escenarios operativos analizados, no afecta el riesgo de superar la capacidad de ruptura de los interruptores de la de las subestaciones de la zona de análisis. Se recomienda tomar como referencia las corrientes identificadas en este análisis para el dimensionamiento de nuevos equipos que quieran ser incluidos en el sistema.

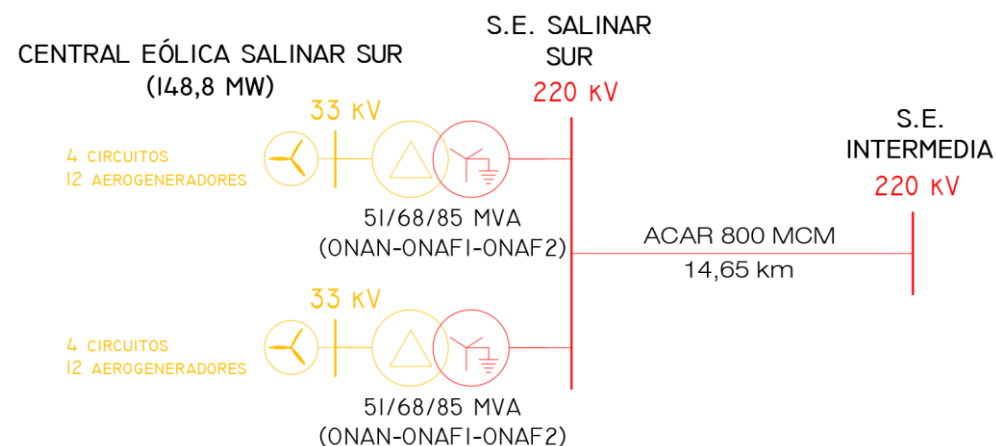
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

Del análisis de Estabilidad Transitoria: La línea L-2211, que presentan altas cargabilidades desde los escenarios sin Proyecto y en condición de operación normal, se sobrecarga por encima de los límites permitidos ante la ocurrencia de la falla trifásica con salida definitiva de líneas. Otras sobrecargas menos frecuentes, pero que se presentan ante este tipo de eventos son la línea Poroma – Ocoña a nivel de 500 kV y la línea Ica – Intermedia a nivel de 220 kV. Para mitigar o solucionar estas problemáticas, el Proyecto propone un esquema de reducción de generación referencial, el cual debe ser evaluado y coordinado con el COES en el momento en que se vaya a poner en servicio la C.E. Salinar Sur. Dicho esquema de reducción de generación se describe detalladamente en el Estudio de Flujo de Potencia del Proyecto.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA SALINAR NORTE (117,8 MW)

TITULAR	ORYGEN PERÚ S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	437992.000
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	8390906.000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-975-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	12.09.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Nueva Intermedia 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	117,8 MW	
	Número de Circuitos	7	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	19	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6,2 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6,2 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Salinar Norte
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	42/56/70 MVA (ONAN-ONAF1-ONAF2)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: De los resultados obtenidos se concluye que la puesta en servicio de la C.E. Salinar Norte bajo los escenarios operativos analizados, no afecta el riesgo de superar la capacidad de ruptura de los interruptores de la de las subestaciones de la zona de análisis. Se recomienda tomar como referencia las corrientes identificadas en este análisis para el dimensionamiento de nuevos equipos que quieran ser incluidos en el sistema.

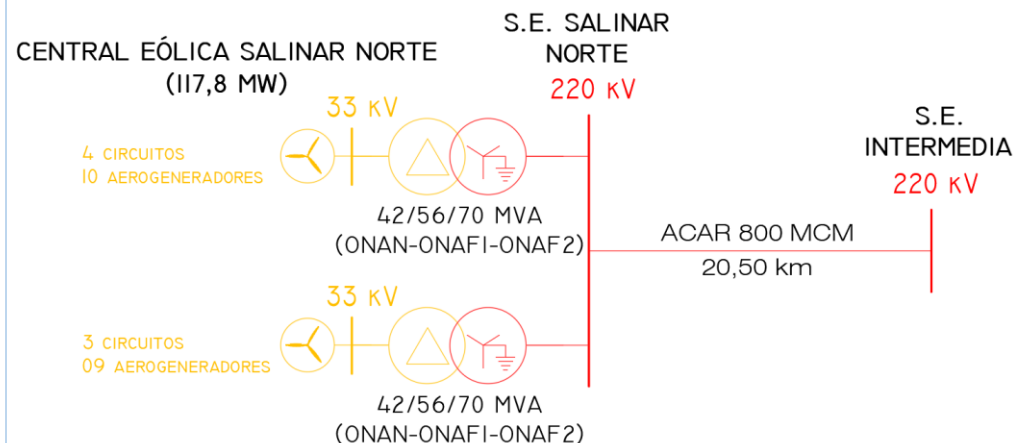
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

Del Análisis de Estabilidad Transitoria: La línea L-2211, que presentan altas cargabilidades desde los escenarios sin Proyecto y en condición de operación normal, se sobrecarga por encima de los límites permitidos ante la ocurrencia de la falla trifásica con salida definitiva de líneas. Otras sobrecargas menos frecuentes, pero que se presentan ante este tipo de eventos son la línea Poroma – Ocoña a nivel de 500 kV y la línea Ica – Intermedia a nivel de 220 kV. Para mitigar o solucionar estas problemáticas, el Proyecto propone un esquema de reducción de generación referencial, el cual debe ser evaluado y coordinado con el COES en el momento en que se vaya a poner en servicio la C.E. Salinar Norte. Dicho esquema de reducción de generación se describe detalladamente en el Estudio de Flujo de Potencia del Proyecto.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA BAYÓVAR (250,8 MW)

TITULAR	FENIX POWER PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Sechura	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Sechura		Este (m)	515953.0030
	DISTRITO	Piura		Norte (m)	9350352.8082
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1125-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	25.10.2023			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. La Niña 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	250,8 MW	
	Número de Circuitos	20	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	38	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6,6 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	8 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6,75 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 120 - 1 344 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7,5 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Virrilá
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	110/145 MVA (ONAN/ONAF)	
	C. Grupo de conexión	Ynd5	
	D. Relación de Transformación	500 ± 10x1%/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Esquema de Desconexión Automática de Generación: el Esquema de Desconexión Automática de Generación dispondrá de dos metodologías, la primera para limitar la generación en operación normal y la segunda que se activará ante fallas intempestivas y origine sobrecargas en las líneas y autotransformadores. Con el cual se mitigará la sobrecarga que tiene efecto el proyecto de la C.E. Bayóvar.

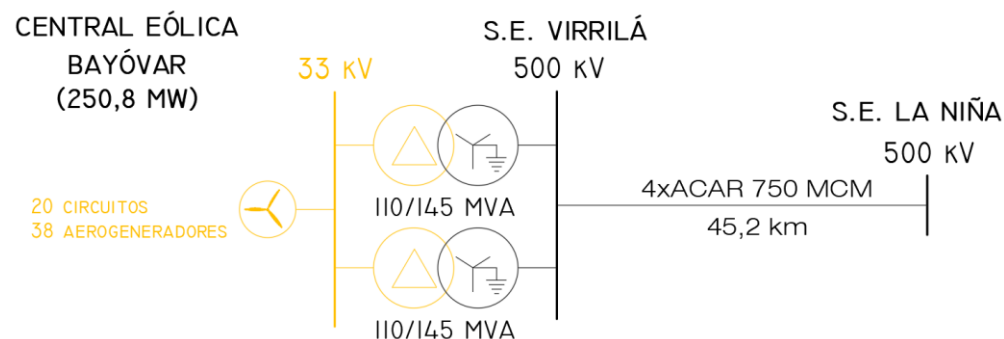
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: El nivel de corriente de cortocircuito en las barras del área de influencia al Proyecto no afecta de manera negativa a la operación del SEIN. Los cálculos de corriente de cortocircuito se encuentran por debajo de la capacidad de ruptura ante las diferentes simulaciones, además, nos sirven para verificar el correcto dimensionamiento de los equipos de la subestación del Proyecto. Los equipos de la S.E. Virrilá serán seleccionados con una capacidad de cortocircuito superior a las corrientes calculadas, previendo el crecimiento del sistema. Del Análisis de Estabilidad Transitoria: del análisis de las diversas contingencias se tiene que existen caídas de tensión por debajo del límite 0.90 p.u. Además, se presentan sobrecargas en el transformador de Tr3 Piura 500/220 kV. Es necesario resaltar que estas sobrecargas son producto de la variación de tensión que se tiene en el área norte, debido al ingreso de los diversos proyectos de generación. Por lo tanto, se propone la implementación del esquema desconexión automática de generación (EDAG).

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA NAIRA II (20 MW)

TITULAR	GR APARIC S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Cajamarca	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Huambos		Este (m)	722856.6138
	DISTRITO	Chota		Norte (m)	9286160.4825
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1081-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	10.10.2023			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	Futura barra en 34,5 kV de la S.E. Duna Huambos				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio	Tipo	No corresponde		
Cuenta con Concesión	No	N° Contrato	No corresponde		
Resolución Otorgamiento	No corresponde	Firma	No corresponde		
Fecha de Publicación	No corresponde	POC	No corresponde		

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	20 MW	
	Número de Circuitos	1	
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV	
2	AEROGENERADOR		
	2.1	DATOS GENERALES	
	A.	Número Total de Aerogeneradores	4
	B.	Potencia Activa Nominal (MW)	5 MW
	C.	Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D.	Velocidad Nominal de Viento (m/s)	10 m/s
	2.2	GENERADOR	
	A.	Potencia Nominal (MW)	5 MW
	B.	Velocidad Nominal (RPM)	-
	C.	Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D.	Frecuencia (Hz)	50/60 Hz
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A.	Relación de Transformación	34,5/0,69 kV
	B.	Grupo de Conexión	Dyn1
	C.	Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,5 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Duna Huambos
	A.	Cantidad	No Aplica
	B.	Potencia Nominal (MVA)	No Aplica
	C.	Grupo de conexión	No Aplica
	D.	Relación de Transformación	No Aplica

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: no se obtienen variaciones significativas en los valores de cortocircuito al contrastar los casos con y sin proyecto. Para el caso con proyecto, el máximo valor de cortocircuito para el caso de estudio en la S.E. Duna 138 kV es de 3,415 kA, mientras que el máximo valor de cortocircuito para la sensibilidad es de 3,072 kA, ambos valores ocurren para fallas 2FT en 2028. En el caso específico de las simulaciones con todas las centrales del SEIN en funcionamiento

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

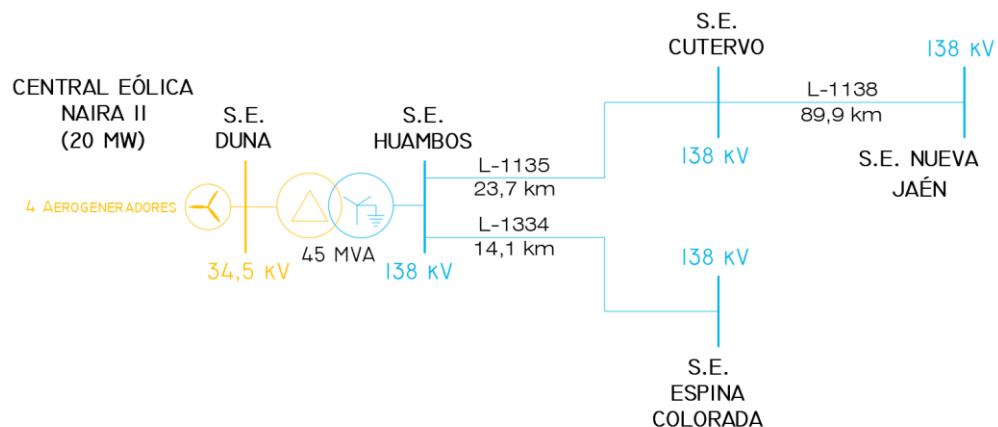
(incluyendo a Naira II), el máximo valor de cortocircuito para el caso de estudio en la S.E. Duna 138 kV es de 3,509 kA, mientras que el máximo valor de cortocircuito para la sensibilidad es de 3,117 kA, ambos valores ocurren para fallas 2FT en 2028. Todos los valores anteriormente señalados se encuentran por debajo del poder de ruptura de los equipos a instalar y existentes de la subestación Duna 138 kV.

Del análisis de Estabilidad: el ingreso de la C.E. Naira II y su modelo de controladores no afectan el comportamiento dinámico del SEIN de forma negativa. Complementariamente, se señala que se ha detectado una condición de inestabilidad dinámica ante una falla en la línea Nueva Carhuauquero – Carhuauquero 220 kV y es por esto que se incorpora el monitoreo de esta línea al esquema de reducción de generación.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA EL ALGARROBO (180,6 MW)

TITULAR	KALLPA GENERACION S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	
	PROVINCIA	Lambayeque		Este (m)	
	DISTRITO	Morrope		Norte (m)	
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1131-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	26.10.2023			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	Futura S.E. Ciclón 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	180,6 MW	
	Número de Circuitos	10	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
	2.1	DATOS GENERALES	
		A. Número Total de Aerogeneradores	43
		B. Potencia Activa Nominal (MW)	4,2 MW
		C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
		D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	-
	2.2	GENERADOR	
		A. Potencia Nominal (MW)	4,2 MW
		B. Velocidad Nominal (RPM)	1 450-1 550 RMP
		C. Tensión Nominal (kV)	0,8 kV
		D. Frecuencia (Hz)	60 Hz
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
		A. Relación de Transformación	33/0,72 kV
		B. Grupo de Conexión	Dy11
		C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,1 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Ciclón
		A. Cantidad	1
		B. Potencia Nominal (MVA)	175/87,5/87,5 MVA (ONAN)-200/100/100 MVA (ONAF)
		C. Grupo de conexión	Ynd11d11
		D. Relación de Transformación	220 ± 10x1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

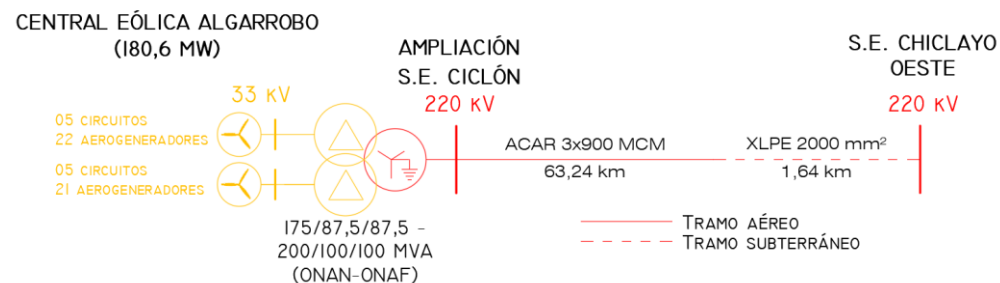
cercanas a la zona del proyecto. Se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores utilizados en 220 kV, cuyos valores estándares son 31,5 kA ó 40 kA.

Del análisis de Estabilidad Transitoria: respecto a la variación de inercia del SEIN se observó que, para todos los casos analizados se activaría el esquema de rechazo automático de carga por mínima frecuencia (ERACMF) tanto Sin y Con Proyecto. Por otro lado, para los casos Con Proyecto la inercia equivalente disminuye en 0,171 s en comparación al caso Sin Proyecto provocando un menor tiempo de actuación del ERACMF (hasta 2,83 segundos) esto debido a que se ha sacado fuera de servicio unidades de generación convencional por la inclusión del Proyecto.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA LA QUEBRADA II (112,1 MW)

TITULAR	ECORER S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Nazca		Este (m)	490543.000
	DISTRITO	Nazca		Norte (m)	8344864.000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1142-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	02.11.2023			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Cahuachi 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	112,1 MW
	Número de Circuitos	10
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 AEROGENERADOR		
2.1 DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	19
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	5,9 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s
2.2 GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	5,7- 5,9 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 500 – 1 800 RPM
	C. Tensión Nominal (kV)	0,8 kV
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,75 kV
	B. Grupo de Conexión	Dyn5
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	6,35 MVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. La Quebrada II	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	125 MVA (ONAN)
	C. Grupo de conexión	YNd5
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- El Esquema de Desconexión Automática de Generación (EDAG) dispondrá de dos metodologías, la primera para limitar la generación en operación normal y la segunda que se activará ante fallas intempestivas y origen sobrecargas en las líneas y autotransformadores. Con el cual se controlará las sobrecargas en el sistema de transmisión.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

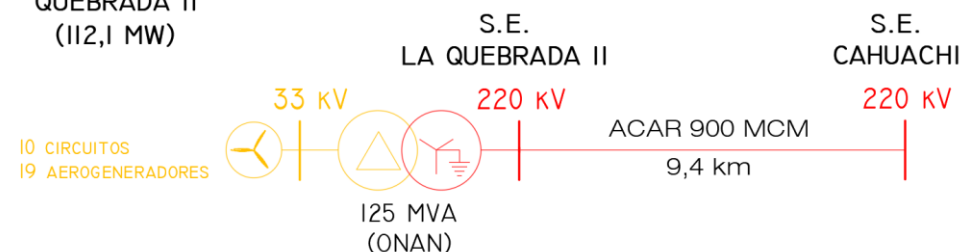
- Del Análisis de Cortocircuito: el nivel de corriente de cortocircuito en las barras del área de influencia al Proyecto no afecta de manera negativa a la operación de Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Los equipos de la S.E. La Quebrada será seleccionados con una capacidad de cortocircuito superior a las corrientes calculadas, previendo el crecimiento del sistema.
Por tal razón, la corriente de diseño de los equipos será de 40 kA para los equipos de 220 kV y 25 kA para los equipos de 33 kV.
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: el Parque Eólico La Quebrada II soportará los límites de Huecos de Tensión establecidos en el Anexo 1 del Procedimiento N° 20 del COES. Los ajustes de control y protecciones se ajustarán para cumplir con la exigencia establecida.
Para mantener la operación de la C.E. La Quebrada II ante la desconexión de la línea Derivación - Cahuachi o Cahuachi – Poroma de 220 kV se habilitará la desconexión automática de generación, mediante una lógica especial de desconexión automática de generación. Esta lógica se habilitará para controlar el nivel de sobrecarga en las líneas de 220 kV y el transformador 500/220 kV de la S.E. Poroma. La lógica estará supervisada por la generación de la central Eólica, cuyo detalle se presentará en el Estudio de Operatividad.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR

CENTRAL EÓLICA LA QUEBRADA II (112,1 MW)



CENTRAL EÓLICA NAYLAMP (237,6 MW)

TITULAR	FENIX POWER PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Lambayeque		Este (m)	608342.999
	DISTRITO	Morrope		Norte (m)	9268302.000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1270-2023			
	FECHA DE CONFORMIDAD	22.12.2023			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Lambayeque Oeste 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	276,6 MW
	Número de Circuitos	10
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2	AEROGENERADOR	
	2.1 DATOS GENERALES	
	A. Número Total de Aerogeneradores	36
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6,6 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	-
	2.2 GENERADOR	
	A. Potencia Nominal (MW)	5,6 - 6,6 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	600 - 1 200 RPM
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV
	B. Grupo de Conexión	Dyn11
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7,35 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	100/130MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd5
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

Del Análisis de Cortocircuito: El nivel de corriente de cortocircuito en las barras del área de influencia al Proyecto no afecta de manera negativa a la operación del SEIN. Los cálculos de corriente de cortocircuito se encuentran por debajo de la capacidad de ruptura ante las diferentes simulaciones, además, nos sirven para verificar el correcto dimensionamiento de los equipos de la subestación del Proyecto. Los equipos de la S.E. Naylamp serán seleccionados con una capacidad de

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

cortocircuito superior a las corrientes calculadas, previendo el crecimiento del sistema. Por tal razón, la corriente de diseño de los equipos será de 40 kA para los equipos de 220 kV y 31,5 kA para los equipos de 33 kV. Del análisis de Estabilidad Transitoria: Para mantener la operación de la C.E. Naylamp ante las contingencias que presenten inestabilidad del sistema, se habilitará la desconexión automática de generación, mediante una lógica especial de desconexión automática de generación. Esta lógica se habilitará para mejorar el perfil de tensiones ante contingencias de las líneas y controlar el nivel de sobrecarga en las líneas y transformadores. La lógica estará supervisada por la generación de la central Eólica, cuyo detalle se presentará en el Estudio de Operatividad. Con el esquema mencionado, el sistema es seguro ante contingencias en las líneas de 220 kV que salen de la S.E. Naylamp y ante la desconexión de transformadores.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

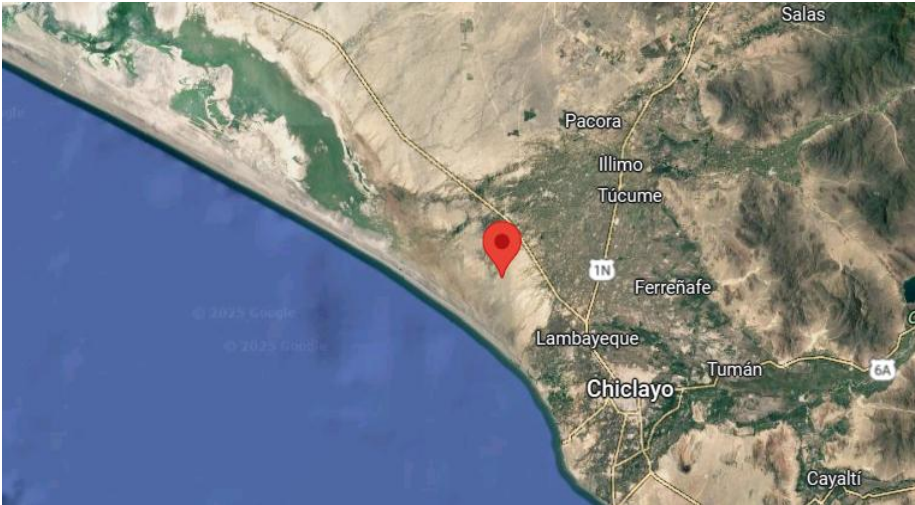
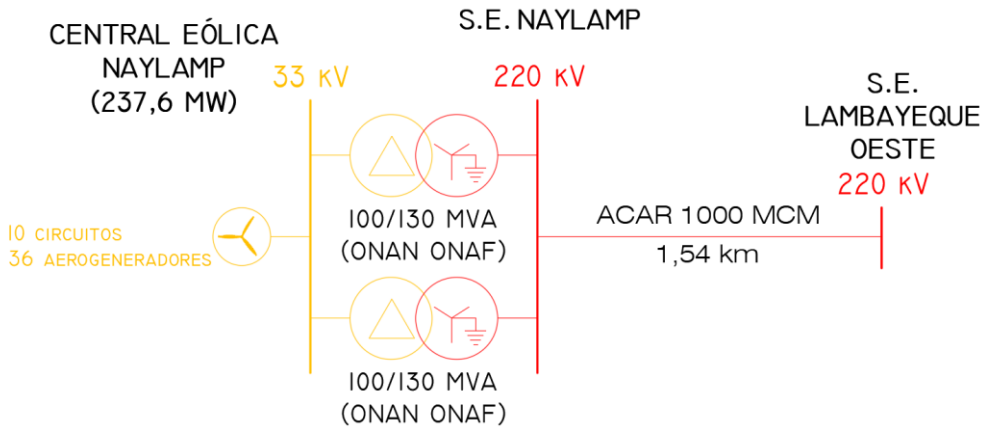


DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA LA LIBERTAD (403,2 MW)

TITULAR	ORYX POWER PERÚ S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	La Libertad	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Pacasmayo		Este (m)	675251.999
	DISTRITO	San Pedro de Lloc		Norte (m)	9163195.000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-092-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	30.01.2024			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	L.T. Trujillo Nueva – La Niña de 500 kV (L-5010)				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)		403,2 MW
	Número de Circuitos		18
	Red de Media tensión (kV)		33 kV
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores		96
	B. Potencia Activa Nominal (MW)		4,2 MW
	C. Tensión Nominal (kV)		0,72 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)		-
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)		4,2 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)		600~1 800 RPM
	C. Tensión Nominal (kV)		0,8 kV
	D. Frecuencia (Hz)		50/60 Hz
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación		33/0,72 kV
	B. Grupo de Conexión		Dyn5
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)		5,15 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. La Libertad
	A. Cantidad		3
	B. Potencia Nominal (MVA)		150 MVA (ONAN)
	C. Grupo de conexión		Ynd11
	D. Relación de Transformación		500 ± 10x1% / 33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

Del Análisis de Cortocircuito: El nivel de corriente de cortocircuito en las barras del área de influencia al Proyecto no afecta de manera negativa a la operación del SEIN. Los cálculos de corriente de cortocircuito se encuentran por debajo de la capacidad de ruptura ante las diferentes simulaciones, además, nos sirven para verificar el correcto dimensionamiento de

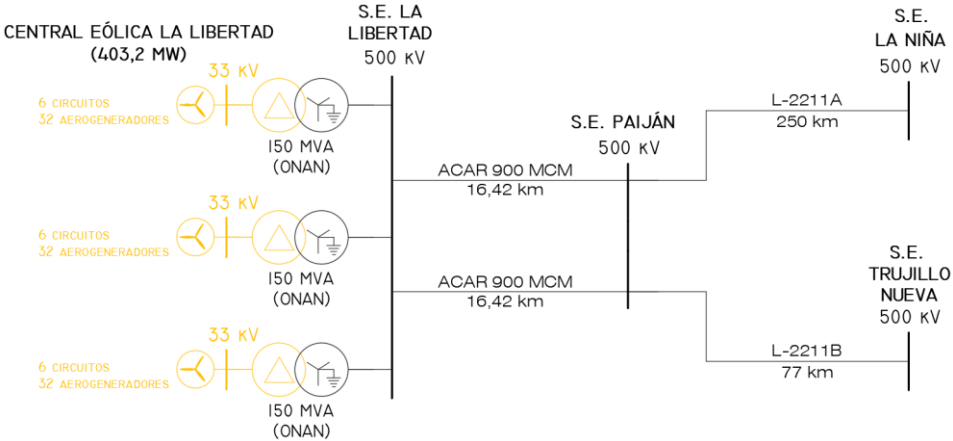
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

los equipos de la subestación del Proyecto. Por tal razón, la corriente de diseño de los equipos será de 40 kA para los equipos de 500 kV y 31,5 kA para los equipos de 33 kV. Del análisis de Estabilidad Transitoria: Del análisis de las diversas contingencias se tiene que existen valores de tensión que transgreden el límite 1,10 p.u. de la tensión de operación. Además, se presentan sobrecargas en las líneas de 500 y 220 kV. Por tal motivo, es necesario resaltar que estas sobrecargas son producto de la variación de tensión que se tiene en el área norte, debido al ingreso de los diversos proyectos de generación. Por lo tanto, se propone la implementación del esquema rechazo automático de generación (ERAG).

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA URANI (122,4 MW)

TITULAR	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	414800.000
	DISTRITO	Ocucaje		Norte (m)	8379583.000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-026-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	09.01.2024			
	AÑO DE INGRESO	2028			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Punta Lomitas 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	122,4 MW
	Número de Circuitos	5
	Red de Media tensión (kV)	33 kV
2 AEROGENERADOR		
2.1 DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	17
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	7,2 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s
2.2 GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	7,2 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	300 – 1000 RPM
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV
	B. Grupo de Conexión	Dy11
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	8,4 MVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Urani	
	A. Cantidad	1
	B. Potencia Nominal (MVA)	120/150 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd5
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1%/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: Los resultados indican que en la S.E. Urani se presenta una máxima corriente de cortocircuito de 7,6 kA y 17,7 kA, en las barras de 220 kV y 33 kV, respectivamente. La capacidad de cortocircuito de los equipos de maniobra asociados al proyecto en 220 kV y 33 kV es de 40 kA y 25 kA, respectivamente. En tal sentido, se verifica mediante

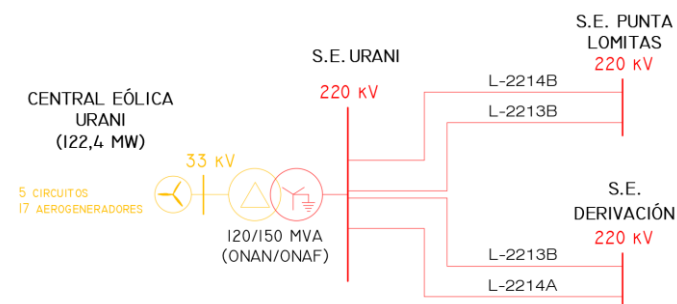
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- las simulaciones que los equipos de maniobra del proyecto cumplen con la capacidad para tolerar corrientes de cortocircuito sin sufrir daño electromecánico.
- Del análisis de Estabilidad Transitoria: El parque eólico soporta los límites establecidos respecto a los huecos de tensión, evaluado en el punto de conexión de la C.E. Urani. En ese sentido, ante los eventos de falla realizada en el sistema de transmisión, se afirma que el sistema operara de manera satisfactoria, manteniendo una condición de operación estable y el sincronismo del sistema. Asimismo, los resultados de las simulaciones, considerando los mismos eventos de fallas en el sistema de transmisión, realizadas en los escenarios del Caso Adicional 1 y Caso Adicional 2 muestran resultados aceptables. Esquema de Desconexión de Generación del Proyecto: El Esquema de Desconexión de Generación de la C.E. Urani formará parte del ECCRAG/ECCDAG Marcona, actualmente existente. Se ha verificado que la mayoría de las líneas a monitorear por parte de la C.E. Urani, son las mismas que monitorea el EECRAG/ECCDAG Marcona. Para la implementación del esquema, el nuevo proyecto deberá implementar los monitoreos sólo de aquellas líneas de transmisión que no forman parte del EECRAG/ECCDAG Marcona. Es importante indicar que el esquema de desconexión de generación propuesto será verificado en la etapa del Estudio de Operatividad.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA SARIRI (122,4 MW)

TITULAR	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Ica		Este (m)	405276.400
	DISTRITO	Ocucaje y Santiago		Norte (m)	8379937.880
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD		COES/D/DP-121-2024		
	FECHA DE CONFORMIDAD		09.02.2024		
	AÑO DE INGRESO		2027		
	ZONA DEL PROYECTO		CENTRO		
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Punta Lomitas 220 kV.				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	122,4 MW	
	Número de Circuitos	5	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	17	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	7,2 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	7,2 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	0 - 420 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	8,4 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Sariri
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	120/150 MVA (ONAN/ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1%/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- El nivel de corriente de cortocircuito en las barras del área de influencia al Proyecto no se afecta con el ingreso del Proyecto. Estos cálculos de corriente de cortocircuito sirven para verificar el correcto dimensionamiento de los equipos de la subestación del proyecto y fueron realizados en los todos los escenarios.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- En los estudios adicionales para verificar el impacto sobre la inercia del sistema debido al ingreso de las centrales eólicas y solares; las simulaciones muestran que la caída de frecuencia que está ligada a la inercia sistema si tiene una variación con el ingreso masivo de generación RER; el proyecto Sariri de 122,4MW por sí solo no genera mayores variaciones en la inercia del sistema.
- Esquema de Desconexión de Generación del Proyecto: Actualmente en la zona de Marcona existe el Esquema de Control Centralizado para Reducción/Desconexión Automático De Generación - Marcona (EECRAG/ECCDAG-Marcona), que monitorea las líneas Ica – Derivación, Derivación – Cahuachi, Cahuachi – Marcona y el autotransformador de la S.E. Poroma 500/220 kV.

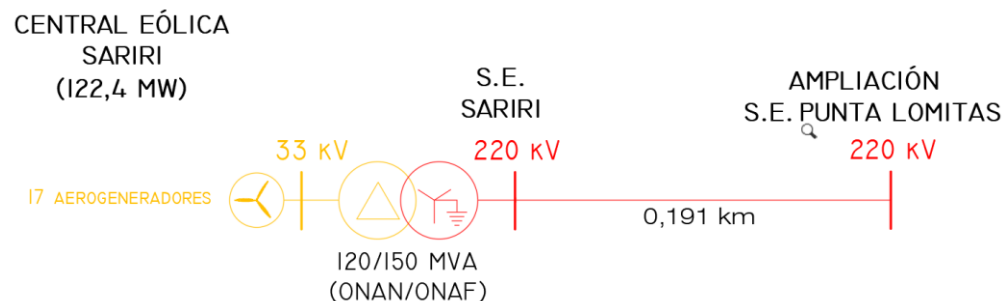
El Esquema de Desconexión de Generación de la C.E. Sariri formará parte del EECRAG/ECCDAG Marcona, actualmente existente.

Se ha verificado que la mayoría de las líneas a monitorear por parte de la C.E. Sariri, son las mismas que monitorea el EECRAG/ECCDAG Marcona. Para la implementación del esquema, el nuevo proyecto deberá implementar los monitoreos sólo de aquellas líneas de transmisión que no forman parte del EECRAG/ECCDAG Marcona.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA CARAVELÍ (218,3 MW)

TITULAR	IBEREÓLICA CARAVELÍ S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Caravelí		Este (m)	508958.9025
	DISTRITO	Lomas		Norte (m)	8292248.1934
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-982-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	15.10.2024			
	AÑO DE INGRESO	2026			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Poroma 220 kV.				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	Concesión Definitiva con RER	
Cuenta con Concesión	Si		N° Contrato	571-2021	
Resolución Otorgamiento	R.M. N° 014-2022-MINEM/DM		Firma	17.01.2022	
Fecha de Publicación	15.01.2022		POC	13.03.2027	

1 DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	218,3 MW
	Número de Circuitos	9
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV
2 AEROGENERADOR		
2.1 DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	37
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	5,9 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	13,5 – 14 m/s
2.2 GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	5,9 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	780 – 1 800 RPM
	C. Tensión Nominal (kV)	0,75 kV
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz
3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	34,5/0,75 kV
	B. Grupo de Conexión	Dy5
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	6,35 MVA
4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA	S.E. Caravelí	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	110/130 MVA (ONAN/ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd11
	D. Relación de Transformación	220±10x1,25%/34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto. Por lo tanto, se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 40 kA para el nivel de 220 kV y de 25 kA para el nivel de 34,5 kV.

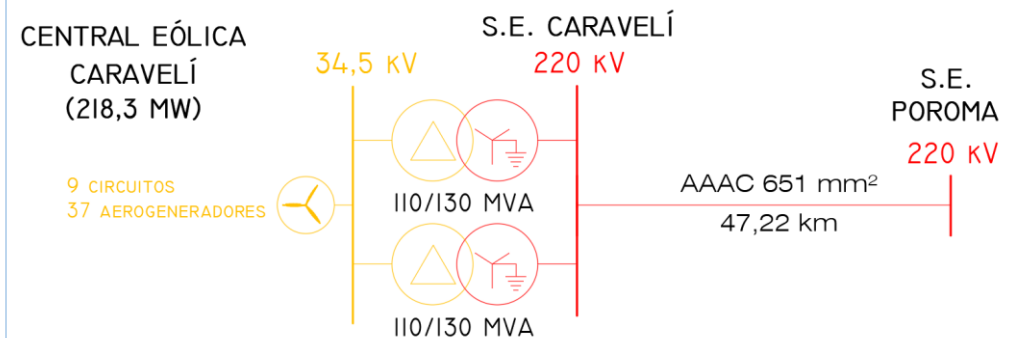
- Del Análisis de Estabilidad: De las simulaciones de estabilidad de frecuencia, el escenario más crítico debido a la desconexión de una unidad importante de generación del SEIN (mayor a 240 MW), se observa que estas salidas de servicio, el P.E. Caravelí permanece conectado al SEIN ante estas variaciones sostenidas de frecuencia. Para todos los casos analizados con el ingreso del proyecto la inercia disminuiría como máximo en unos 0.102 segundos, la máxima caída de frecuencia fue de 59,21 Hz, sin embargo, para ninguno de los casos se activó el ERACMF.

Esquema de Desconexión de Generación del Proyecto: Cabe mencionar que, la verificación de los puntos que deberán ser monitoreados, queda sujeto en gran medida al ingreso de proyectos RER en la zona, por lo tanto, dicha verificación para su implementación se realizará en etapas posteriores (EO).

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA VIENTOS DE NEGRITOS (153 MW)

TITULAR	CORDILLERA SOLAR I S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Piura	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	
	PROVINCIA	Talara		Este (m)	
	DISTRITO	Pariñas		Norte (m)	
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-940-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	02.10.2024			
	AÑO DE INGRESO	2028			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Pariñas 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	153 MW	
	Número de Circuitos	8	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
	2.1	DATOS GENERALES	
		A. Número Total de Aerogeneradores	34
		B. Potencia Activa Nominal (MW)	4,5 MW
		C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
		D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	-
	2.2	GENERADOR	
		A. Potencia Nominal (MW)	4,5 MW
		B. Velocidad Nominal (RPM)	360 – 1 050 RPM
		C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
		D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
		A. Relación de Transformación	33/0,72 kV
		B. Grupo de Conexión	Dy11
		C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,3 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Vientos de Negritos
		A. Cantidad	1
		B. Potencia Nominal (MVA)	105/52,5/52,5; 140/70/70; 175/87,5/87,5 MVA
		C. Grupo de conexión	YNd11d11
		D. Relación de Transformación	220 ± 10x1%/33/33 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Estudio de Corto Circuito: Se ha realizado un análisis de cortocircuito operativo y de máxima generación en el área de influencia del proyecto, evaluando que las corrientes de cortocircuito ante fallas monofásicas a tierra, bifásicas, bifásicas a tierra y trifásicas no superen las capacidades de interrupción de los equipos asociados a las subestaciones que se encuentran cercanas a la Central Eólica Vientos de Negritos.

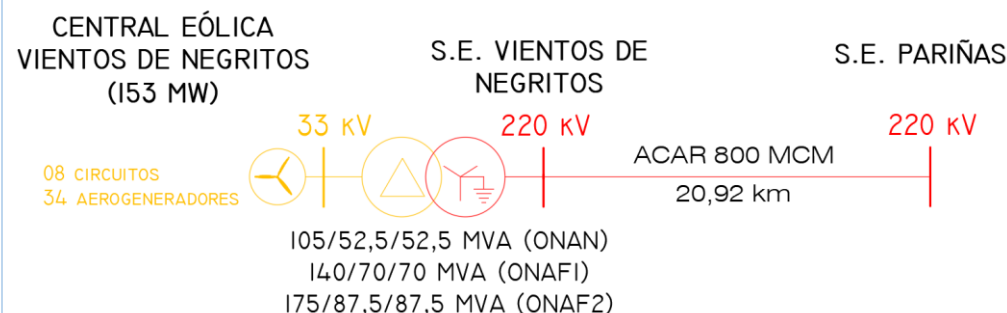
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: En general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, se evidencia un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR 20. Para mitigar o solucionar las problemáticas identificadas, el Proyecto propone un esquema de reducción de generación referencial, el cual debe ser evaluado y coordinado con el COES en el momento en que se vaya a poner en servicio la Central Vientos de Negritos. Esta propuesta de mitigación procura si es preciso, trabajar de manera independiente o en colaboración con esquemas similares pertenecientes a otros Proyectos de generación que abarquen la misma zona de análisis.
- Esquema Automático de Reducción de Generación: Las características detalladas de la lógica e implementación del esquema de reducción referencial de generación de la C.E. Vientos de Negritos, se presentarán en etapas posteriores del desarrollo de la ingeniería, donde se evaluará su adecuada implementación, debido a la incertidumbre del ingreso de los diferentes parques de generación de recursos energéticos renovables (RER) de la zona.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA SHOUGANG (300 MW)

TITULAR	SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	
	PROVINCIA	Nazca		Este (m)	
	DISTRITO	Marcona		Norte (m)	
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-981-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	15.10.2024			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. El Hierro 220 kV.				
SITUACIÓN ACTUAL		CONTRATO			
Estado	En Estudio	Tipo	No corresponde		
Cuenta con Concesión	No	N° Contrato	No corresponde		
Resolución Otorgamiento	No corresponde	Firma	No corresponde		
Fecha de Publicación	No corresponde	POC	No corresponde		

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	300 MW	
	Número de Circuitos	18	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	50	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 344 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	6,5 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Shougang
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	140/170 MVA (ONAN-ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10 x 1% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: Bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

cercanas a la zona del proyecto. Por lo tanto, se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos tanto en 220 kV como en 33 kV.

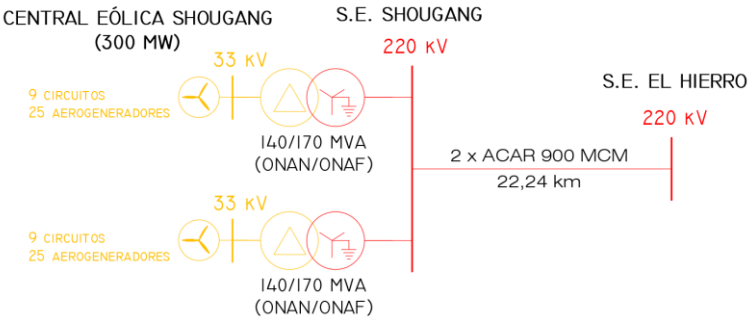
- Del Análisis de Estabilidad: De las simulaciones de evaluación del esquema automático de reducción o rechazo de generación RER en la zona de influencia, se observó que, ante una contingencia severa como la salida de la L.T. Intermedia – Mayorazgo (que origina una sobrecarga del 63,5% en la L.T. Derivación - Mayorazgo 220 kV), el rechazo de 300 MW en las S.E.s Derivación e Intermedia 220 kV tiene mayor efecto positivo que reducir 300 MW en subestaciones más alejadas como la S.E. Hierro (Punto de conexión del P.E. Shougang). Por lo tanto, para condiciones de emergencia, rechazar generación cercana al elemento sobrecargado es lo más óptimo para reducir sobrecargas de manera más rápida y eficiente. Cabe mencionar que en todos los casos analizados no se observó la activación del ERACMF.

Esquema de Desconexión de Generación del Proyecto: Cabe mencionar que, la verificación de los puntos que deberán ser monitoreados, queda sujeto en gran medida al ingreso de proyectos RER en la zona, por lo tanto, dicha verificación para su implementación se realizará en etapas posteriores (EO).

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA TAITA (61,6 MW)

TITULAR	ORYGEN PERU S.A.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Piura	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Piura		Este (m)	482967.00
	DISTRITO	Santiago		Norte (m)	9428652.00
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1096-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	07.11.2024			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	L.T. 6654 Piura Oeste – Paita de 60 kV.				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio	Tipo	No corresponde		
Cuenta con Concesión	No	N° Contrato	No corresponde		
Resolución Otorgamiento	No corresponde	Firma	No corresponde		
Fecha de Publicación	No corresponde	POC	No corresponde		

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	61,6 MW	
	Número de Circuitos	4	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	11	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	5,6 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	-	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	5,6 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	300 - 1 200 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn5	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Taíta
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	30/40 MVA (ONAN-ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	60 ± 10 x 1,5% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Potencia: Por las diferentes problemáticas que se encuentran desde la operación normal y en condición de emergencia, este estudio de pre operatividad propone un esquema de reducción automático de generación referencial que tome señales de corriente y voltaje en las líneas de transmisión y transformadores de potencia de la zona, que se sobrecarguen ante diferentes condiciones operativas que han sido presentadas en el caso base y sensibilidades, con

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

el fin tener una medida en tiempo real de la potencia circulante por el elemento y transmitir las señales de reducción de generación en la zona y así, cuidar la correcta operación del SEIN, tanto en condiciones de operación normal como de contingencia N-1 y N-2 del sistema.

- Del Análisis de Cortocircuito: En general, la puesta en servicio de la Central Eólica Taita no genera impactos negativos en el comportamiento del cortocircuito en las subestaciones de la zona de influencia del Proyecto. En relación con la subestación S/E Interconexión 60 kV, que es el punto de conexión del Proyecto, en ningún caso dentro del horizonte de análisis evaluado para los Caso Base y Sensibilidad 1 se excede la corriente de 4,64 kA, equivalente al 14,73% de su capacidad de ruptura. Del Análisis de Estabilidad Transitoria: En algunos casos se presenta pérdida de sincronismo, esta condición se da desde el caso sin proyecto por lo que no se debe atribuir a la entrada en operación del parque eólico Taita, lo anterior se debe a gran cantidad de generación renovable conectada en la zona lo cual causa a un error en la sintonización en el modelo de los controles dinámicos. Es de resaltar que la pérdida de sincronismo se da únicamente en las centrales de Carhuac G1 y Malac G4, y después de 5 segundos de despejada la falla, por lo que se reafirma que se debe a un error en la sintonización de modelos.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

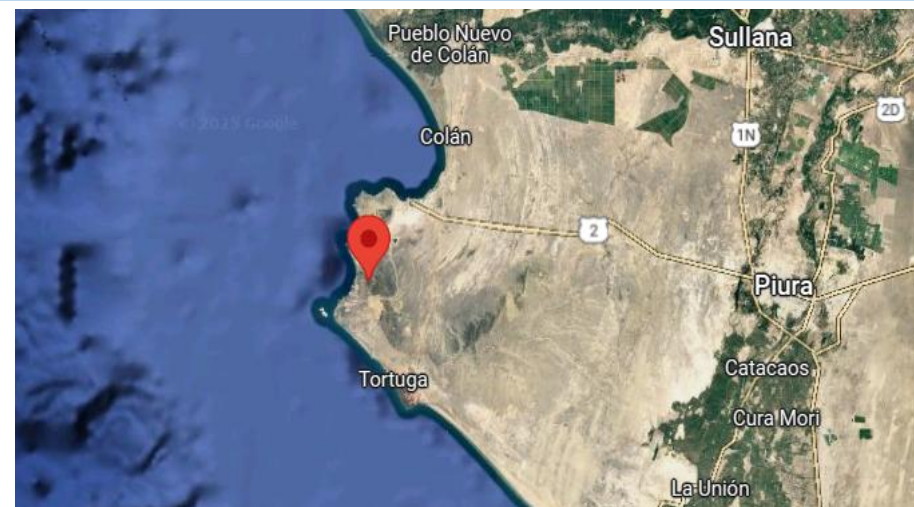
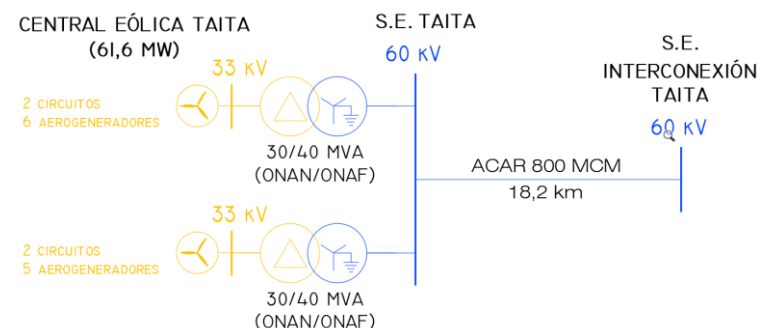


DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA VIENTOS DE MURRUP (202,5 MW)

TITULAR	CORDILLERA SOLAR II S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Lambayeque		Este (m)	547952.13
	DISTRITO	Mórrope		Norte (m)	9293133.23
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1163-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	25.11.2024			
	AÑO DE INGRESO	2028			
	ZONA DEL PROYECTO	NORTE			
PUNTO DE CONEXIÓN	Subestación La Niña 220 kV.				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	202,5 MW	
	Número de Circuitos	10	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	45	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	4,5 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	-	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	4,5 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	315 – 1 060 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn5	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	5,3 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Vientos de Murrup
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	144/72/72; 192/96/96; 240/120/120 MVA	
	C. Grupo de conexión	YNd11d11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10 x 1% /33/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: En general, la puesta en servicio de la Central Eólica Vientos de Murrup no representa un impacto negativo para las subestaciones de la zona de influencia del Proyecto. De igual forma, los valores propuestos por la ingeniería del Proyecto son adecuados y brindan un alto margen de capacidad para las subestaciones de la CE Vientos de

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

Murrup. Se recomienda tomar como referencia las corrientes identificadas en este análisis para el dimensionamiento de nuevos equipos que quieran ser incluidos en el sistema.

- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: En general, en los casos y eventos simulados se muestra una marcada tendencia a conservar el sincronismo del sistema, se evidencia un amortiguamiento adecuado de las variables estudiadas y la recuperación de la frecuencia y la tensión, una vez despejadas las perturbaciones bajo los criterios de seguridad y calidad definidas en el PR 20.

Esquema Automático de Reducción de Generación: Para mitigar o solucionar las problemáticas identificadas, el Proyecto propone un esquema de reducción de generación referencial, el cual debe ser evaluado y coordinado con el COES en el momento en que se vaya a poner en servicio la Central Vientos de Murrup. Esta propuesta de mitigación procura si es preciso, trabajar de manera independiente o en colaboración con esquemas similares pertenecientes a otros Proyectos de generación que abarquen la misma zona de análisis.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL

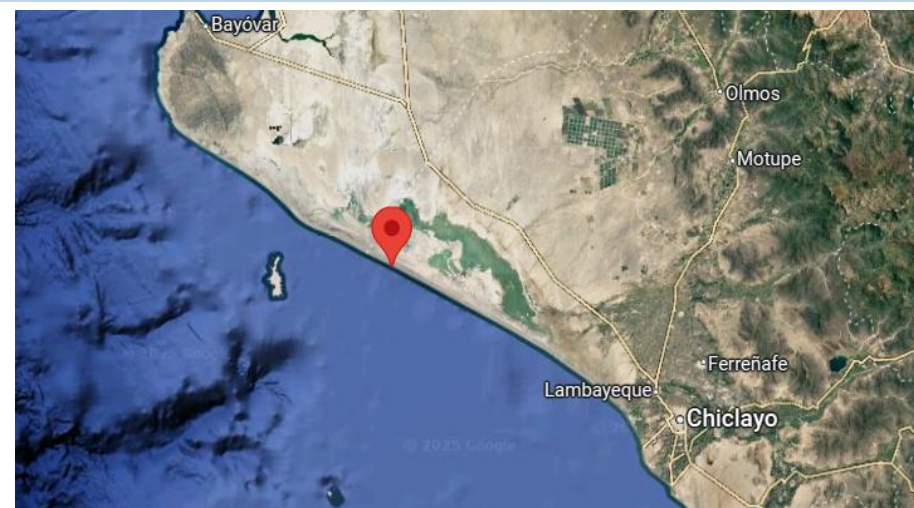
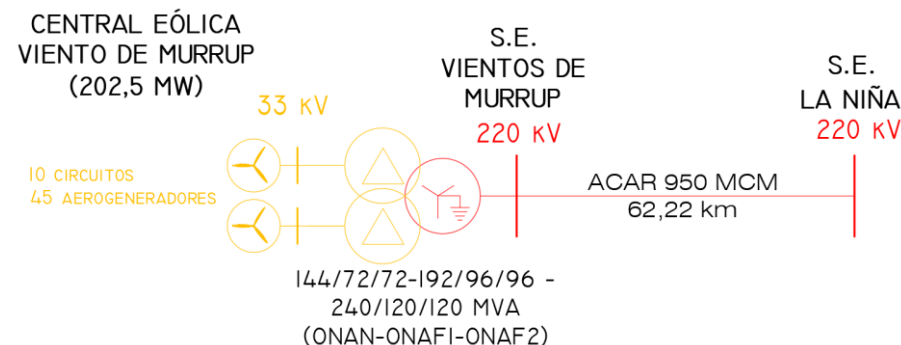


DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA TOROCCO (54 MW)

TITULAR	BOW POWER PERÚ S.R.L.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Nazca		Este (m)	496817.65
	DISTRITO	Marcona		Norte (m)	8298836.28
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-1237-2024			
	FECHA DE CONFORMIDAD	18.12.2024			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Tres Hermanas 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	54 MW	
	Número de Circuitos	3	
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	9	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	12 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	1 120 - 1 344 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,69 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	34,5/0,69 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn1/Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	6,5 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Torocco
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	50/65 (ONAN/ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1% / 34,5 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis del Requerimiento de Potencia Reactiva: No será necesario la instalación de equipamiento adicional de compensación reactiva para cumplir con los requerimientos de potencia reactiva en el Punto de Conexión.

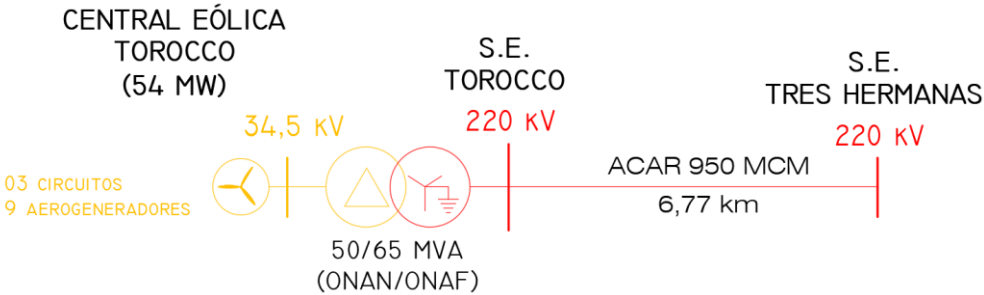
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: para todos los casos analizados se concluye que, los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son de 40 kA para el nivel de 220 kV y de 25 kA para el nivel de 34.5 kV.
- Del Análisis de Estabilidad: De las simulaciones de estabilidad de frecuencia, ante la salida de generación importante en el SEIN (aproximadamente 230 MW), se observó que el P.E. Torocco permanece conectado al SEIN ante estas variaciones sostenidas de frecuencia. Para todos los casos analizados con el ingreso del proyecto no se observa variación de la inercia del SEIN, en comparación al caso SIN PROYECTO debido a que sólo se ha reducido generación de Centrales Térmicas por el ingreso de los 54 MW del Proyecto, no se ha desconectado grupos de generación. Tampoco se observó la actuación del ERACMF en ningún escenario.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA TWISTER (129,6 MW)

TITULAR	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Ica	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Nazca		Este (m)	490978.999
	DISTRITO	Nazca		Norte (m)	8350768.000
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-006-2025			
	FECHA DE CONFORMIDAD	02.01.2025			
	AÑO DE INGRESO	2028			
	ZONA DEL PROYECTO	CENTRO			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Poroma 220 kV.				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	129,6 MW	
	Número de Circuitos	6	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	18	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	7,2 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	9 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	7,2 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	8,4 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Twister
	A. Cantidad	1	
	B. Potencia Nominal (MVA)	120/150 MVA (ONAN/ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd11	
	D. Relación de Transformación	220 ± 10x1.0% / 33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- De la Operación en Estado Estacionario: Las tensiones en las barras en los casos sin proyecto y con proyecto en todos los escenarios analizados, se encuentran dentro de los rangos de operación según los criterios de desempeño en condición normal del SEIN.

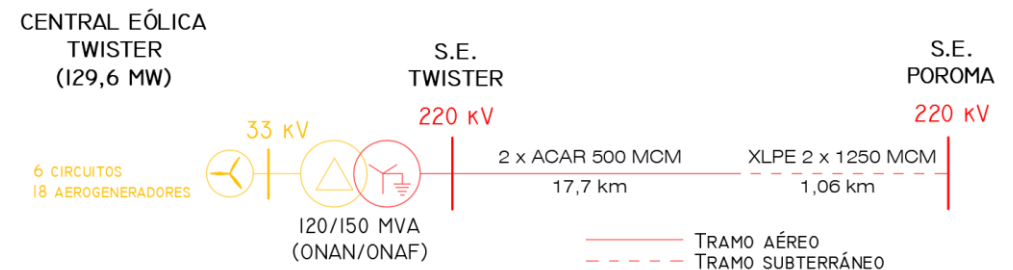
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: La capacidad de cortocircuito de los equipos de maniobra asociados al proyecto en 220 kV y 33 kV es de 40 kA y 25 kA, respectivamente. En tal sentido, se verifica mediante las simulaciones que los equipos de maniobra del proyecto cumplen con la capacidad para tolerar corrientes de cortocircuito sin sufrir daño electromecánico.
- Del Análisis de Estabilidad Transitoria: Los eventos de fallas realizadas en el sistema de transmisión y desconexión de transformadores de potencia en la zona de influencia del proyecto, logra recuperar un punto de operación estable, donde principalmente los ángulos de los rotores de los generadores se estabilizan sin perder el sincronismo. Se concluye que, ante los eventos de fallas realizados en el sistema de transmisión, la C.E. Twister opera de manera satisfactoria, manteniendo una condición de operación estable del SEIN.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA PESCADORES (348 MW)

TITULAR	NAUPAC GENERACIÓN RENOVABLE PERÚ S.A.C.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Arequipa	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	18S
	PROVINCIA	Caravelí/Camaná		Este (m)	683638.4379
	DISTRITO	Ático/Ocoña		Norte (m)	8188442.1559
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD	COES/D/DP-152-2025			
	FECHA DE CONFORMIDAD	20.02.2025			
	AÑO DE INGRESO	2027			
	ZONA DEL PROYECTO	SUR			
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Ocoña 500 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL	
	Potencia Instalada (MW)	348 MW
	Número de Circuitos	4
	Red de Media tensión (kV)	34,5 kV
2	AEROGENERADOR	
	2.1 DATOS GENERALES	
	A. Número Total de Aerogeneradores	58
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6 MW
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	8 m/s
	2.2 GENERADOR	
	A. Potencia Nominal (MW)	6 MW
	B. Velocidad Nominal (RPM)	-
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV
	D. Frecuencia (Hz)	50/60 Hz
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	A. Relación de Transformación	34,5/0,72 kV
	B. Grupo de Conexión	Dyn11
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7,3 MVA
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
	S.E. Pescadores	
	A. Cantidad	2
	B. Potencia Nominal (MVA)	180-240/90-120/90-120 MVA (ONAN-ONAF)
	C. Grupo de conexión	YNd5d5
	D. Relación de Transformación	220 ± 4x1.25%/34,5/34,5 kV

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Cortocircuito: Para la contribución de cortocircuito de la CE Pescadores se utilizó la información proporcionada por el fabricante Vestas, el cual indica que es 1,45 veces la corriente nominal. Para los nuevos proyectos con ERNC se ha considerado un modelo de fuente de corriente constante. Se consideró que en cortocircuito aportan 1,5 veces

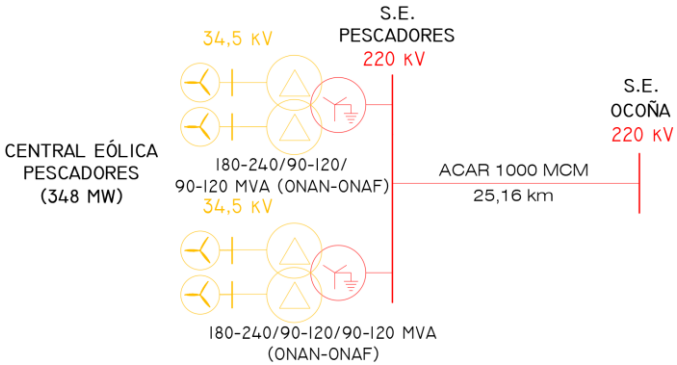
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- la corriente nominal. Los valores obtenidos no superan las capacidades de los equipos de 40 kA, por lo que no se requiere de ningún cambio en los equipos existentes de la SE Ocoña 500 kV.
- Del Esquema de Reducción de Generación: El proyecto plantea un esquema de rechazo de generación, dado el impacto a la red en los niveles de tensión de 500 y 220 kV.
- El proyecto Pescadores presenta una capacidad de 348 MW y contribuye a la generación de la zona a nivel de alta tensión (Ocoña 500/220 kV), por lo cual el esquema de rechazo de generación monitoreará los equipos que se encuentren sobrecargados con la entrada del proyecto en los niveles de tensión de 500 y 220 kV que presenten sobrecargas de acuerdo con las simulaciones realizadas, en escenario de contingencia, siendo estos: Ica – Mayorazgo (L 220kV), Mayorazgo – Derivación (L 220kV), Poroma-Ocoña (L-5034).
- A este nivel de EPO se han definido los equipos y sus características básicas para el esquema especial de reducción de generación, los ajustes se realizarán en el Estudio de Operatividad.

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR



CENTRAL EÓLICA FLUG (217 MW)

TITULAR	STATKRAFT PERÚ S.A.				
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	Lambayeque	COORDENADAS UTM WGS84	Zona	17S
	PROVINCIA	Lambayeque		Este (m)	575695.21
	DISTRITO	Morrope		Norte (m)	9282422.22
ESTUDIO DE PRE OPERATIVIDAD	CARTA DE CONFORMIDAD		COES/D/DP-433-2025		
	FECHA DE CONFORMIDAD		13.05.2025		
	AÑO DE INGRESO		2028		
	ZONA DEL PROYECTO		NORTE		
PUNTO DE CONEXIÓN	S.E. Felam 220 kV				
SITUACIÓN ACTUAL			CONTRATO		
Estado	En Estudio		Tipo	No corresponde	
Cuenta con Concesión	No		N° Contrato	No corresponde	
Resolución Otorgamiento	No corresponde		Firma	No corresponde	
Fecha de Publicación	No corresponde		POC	No corresponde	

1	DATOS TÉCNICOS DE LA CENTRAL		
	Potencia Instalada (MW)	217 MW	
	Número de Circuitos	12	
	Red de Media tensión (kV)	33 kV	
2	AEROGENERADOR		
2.1	DATOS GENERALES		
	A. Número Total de Aerogeneradores	35	
	B. Potencia Activa Nominal (MW)	6,2 MW	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV	
	D. Velocidad Nominal de Viento (m/s)	9 m/s	
2.2	GENERADOR		
	A. Potencia Nominal (MW)	6,45 MW	
	B. Velocidad Nominal (RPM)	0-460 RPM	
	C. Tensión Nominal (kV)	0,72 kV	
	D. Frecuencia (Hz)	0-138 Hz	
3	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
	A. Relación de Transformación	33/0,72 kV	
	B. Grupo de Conexión	Dyn11	
	C. Potencia Aparente Nominal (MVA)	7,5 MVA	
4	TRANSFORMADOR DE POTENCIA		S.E. Flug
	A. Cantidad	2	
	B. Potencia Nominal (MVA)	100/125 MVA (ONAN/ONAF)	
	C. Grupo de conexión	YNd5	
	D. Relación de Transformación	220 ± 12x1,0%/33 kV	

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- Del Análisis de Flujo de Carga: por la concurrencia de grandes bloques de generación que podría ingresar en el área norte del SEIN las líneas estarían a su máxima capacidad. De presentarse esta concurrencia los proyectos ingresarán con un "Esquema de Control y Protección para Reducción de Generación (ECPRG)" con el cual se controlará las sobrecargas en las

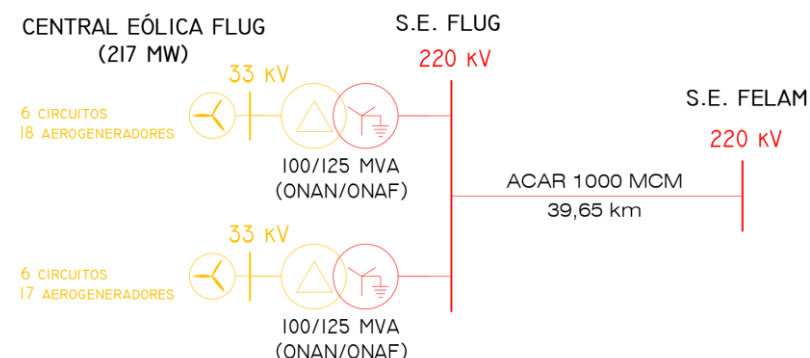
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PREOPEATIVIDAD

- líneas de transmisión. El proyecto también incluirá un ECPRG, el cual se adecuará a los existente que se encuentra operativo en la fecha prevista de su conexión
- Del Análisis de Cortocircuito: los niveles de corriente de cortocircuito en las barras del área de influencia del Proyecto no afectan negativamente la operación del SEIN y se mantienen por debajo de la capacidad de ruptura de los equipos existentes. Las variaciones entre los escenarios base y con proyecto (Adicional I y II) son leves y no representan un impacto significativo. Además, los resultados obtenidos permiten verificar el correcto dimensionamiento de los equipos del Proyecto, considerando una corriente de diseño de 40 kA para equipos de 220 kV y 31,5 kA para equipos de 33 kV en la S.E. Flug, previendo el crecimiento del sistema.
 - Del Análisis de Estabilidad Transitoria: se identificaron algunas contingencias que generan inestabilidad y sobrecargas en las líneas de 220 kV y 500 kV del área norte del SEIN, debido a la alta penetración de generación no convencional, por lo que se propone implementar esquemas de desconexión y reducción automática de generación (EDAG y ERAG).

ZONA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL



DIAGRAMA UNIFILAR





TRABAJANDO POR UNA ENERGÍA Y MINERÍA SEGURA Y SOSTENIBLE