



**INFORME DE INSPECCIONES
A EMPRESAS DE
GENERACIÓN CON
TECNOLOGÍA TÉRMICA E
HIDROELÉCTRICA**

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN
TRIMESTRE I 2024

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	3
SEGUIMIENTO A LAS RECOMENDACIONES ASOCIADAS A PROCESOS DE INSPECCIÓN CONTENIDAS EN EL INFORME DE FISCALIZACIÓN DEL TRIMESTRE IV DE 2023	6
MARCO LEGAL.....	8
ANTECEDENTES	11
PROCEDIMIENTO.....	14
INFORME DE INSPECCIÓN DE LA CENTRAL TÉRMICA LA ENSENADA.....	15
INFORME DE INSPECCIÓN DE LA CENTRAL TÉRMICA ENERSA.....	38
INFORME DE INSPECCIÓN DE LA CENTRAL DE BIOMASA GREEN POWER COMPANY	59
INFORME DE INSPECCIÓN DE LA CENTRAL DE BIOMASA CARACOL KNITS.....	89
INFORME DE INSPECCIÓN A LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA CAÑAVERAL.....	104
INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL HIDROELÉCTRICA RIO LINDO	117
INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN.....	138
INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL EÓLICA CERRO DE HULA	153
INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL TÉRMICA PAVANA III.....	169
INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL DE BIOMASA CELSUR.....	196
INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL EÓLICA CHINCHAYOTE	208
INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL TÉRMICA LAEISZ JUTICALPA.....	217
INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL HIDROELÉCTRICA SHOL.....	233

RÉSUMEN EJECUTIVO

La Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) es el ente encargado de supervisar y fiscalizar el cumplimiento de la normativa vigente, con el fin de garantizar la confiabilidad, continuidad y calidad del servicio eléctrico suministrado a los usuarios. La Dirección de Fiscalización de la CREE, en seguimiento de lo anterior y en cumplimiento de lo establecido en el Plan Operativo Anual de la institución para 2024, en particular, con respecto al Producto Final 01 del Programa 12; ha elaborado el presente documento con el fin de informar los resultados de las actividades de inspección realizadas durante el primer trimestre de 2024. El presente informe presenta los resultados de las actividades de inspección realizadas por la CREE por medio de la Dirección de Fiscalización, así como las recomendaciones que se derivan del análisis de la información recopilada y validada a través de los procesos en cuestión. En resumen, se realizaron 13 procesos de inspección a instalaciones de empresas generadoras, que en su mayoría corresponden a tecnología térmica e hidroeléctrica.

El resumen de los resultados de las inspecciones se describe en la tabla siguiente:

Central	Tecnología	Fecha inspección	Capacidad registrada (MW)	Capacidad disponible verificada (MW)	Presentación PAM según CND	Verificación presentación PAM	Observaciones
La Ensenada (END)	Térmica	05/03/2024	70	90	No presentó	No presentó	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad verificada mediante placas de generador. La central La Ensenada remitió el PAM 2024, el lunes 11 de marzo de 2024, de acuerdo con el compromiso en acta de inspección. Se observó que la central presenta completo el suministro de información para la elaboración del despacho económico, conforme a la regulación a partir del 09 de marzo de 2024.
ENERSA (ENR)	Térmica	06/03/2024	259	264.6	Si presentó	Si presentó	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad verificada mediante placas de generador Unidad (18,900 kW). Ejecución del PAM con modificaciones de acuerdo con la NT-M.
Honduras Green Power Corporation (HGPC) [GPP]	Biomasa	06/03/2024	43.8	44	No presentó	No presentó	<ul style="list-style-type: none"> La central presentó su PAM 2024 y proyección de generación en fecha 24 de noviembre de 2023, al departamento de Energía Renovable. Dato de capacidad verificado en diagrama unifilar. La central se encuentra fuera de servicio (paro de emergencia) Reincorporación estimada. el 07 de junio de 2024.
Caracol Knits (CKP)	Biomasa	07/03/2024	18.1	18.6	No presentó	No presentó	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de unidad CKP-U1 es de 18.6 MW (dato de placa), capacidad CKP-U1 es de 2.5 (MW diagrama unifilar). La central tiene una unidad de respaldo CKP-U3 tiene una capacidad de 12,600 kW (Dato de placa) de combustible tipo bunker. La información que remitieron corresponde a la Planificación Operativa a Largo Plazo, presentó a la Coordinación y Análisis de la operación con copia a operación del sistema del CND, en fecha 27 de agosto de 2023.
Cañaveral (CRL)	Hidroeléctrica	08/03/2024	29	32	Presentó	Presentó	<ul style="list-style-type: none"> Datos de placa de 17,000 kVA con FP de 0.95.

Central	Tecnología	Fecha inspección	Capacidad registrada (MW)	Capacidad disponible verificada (MW)	Presentación PAM según CND	Verificación presentación PAM	Observaciones
							<ul style="list-style-type: none"> Ejecución del PAM conforme a la planificación.
Rio Lindo (RLN)	Hidroeléctrica	08/03/2024	80	80	Presentó	Presentó	<ul style="list-style-type: none"> Datos de placa de generador indica 21,053 kVA, con FP de 0.95. Actualmente la unidad RLN-U2 tiene una restricción de generación de 13 MW. Ejecución del PAM con modificaciones de acuerdo con la NT-M.
Francisco Morazán (CJN)	Hidroeléctrica	09/03/2024	303.4	300	Presentó	Presentó	<ul style="list-style-type: none"> Datos de placa de generador indica 75 MW. Ejecución del PAM con modificaciones de acuerdo con la NT-M.
Cerro de Hula (CDH)	Eólica	11/03/2024	126	126	Presentó	Presentó	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad verificada según diagrama unifilar de la central generadora. Participa en el mercado de contratos 049-2008.
Pavana III (LUT)	Térmica	12/03/2024	272	272	Presentó	Presentó	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad verificada mediante placas de generador. Participa en el mercado de contratos 004-2018. Capacidad comprometida según contrato 240 MW.
CELSUR (CEL)	Biomasa	13/03/2024	33.5	23.5	No Presentó	No Presentó	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad verificada mediante diagrama unifilar. Disponibilidad verificada por declaración de consumo propio, se tienen 16 MW comprometidos.
Chinchayote (CHY)	Eólica	14/03/2024	48.3	48.3	Presentó	Presentó	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad verificada por modelo de aerogenerador y declaración del agente. Capacidad comprometida por medio del contrato 136-2012 de 45 MW
Laeisz Juticalpa (LAJ)	Térmica	15/03/2024	15.65	15.85	No Presentó	No Presentó	<ul style="list-style-type: none"> Participa en el mercado de oportunidad. Capacidad verificada según diagrama unifilar de la central generadora, 17 unidades (15 de 0.91 MW y 2 de 1.1 MW)
SHOL (SHL)	Hidroeléctrica	12/03/2024	33.75	34	No Presentó	No Presentó	<ul style="list-style-type: none"> Participa en el mercado de contratos 081-2010 (19.5 MW) y 263-2014 (11.25 MW), Capacidad verificada según los datos de placa del equipo de generación.

SEGUIMIENTO A LAS RECOMENDACIONES ASOCIADAS A PROCESOS DE INSPECCIÓN CONTENIDAS EN EL INFORME DE FISCALIZACIÓN DEL TRIMESTRE IV DE 2023

Sección	Recomendación	Seguimiento
Inspección a centrales generadoras para la verificación de indisponibilidades	Es necesario que el CND, en su calidad de operador del sistema, implemente medidas de seguimiento y verificación de las causas de las indisponibilidades reportadas por los agentes productores con el fin de promover las mejores prácticas operativas, garantizando el cumplimiento de la normativa y asegurar un suministro de energía confiable y eficiente en el país.	Se realizó comunicado a los actores del mercado eléctrico nacional (MEN), sobre la supervisión y fiscalización del Plan Anual de Mantenimientos y las disposiciones brindadas en el Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista y la Norma técnica de Mantenimientos (NT-M) mediante comunicado CREE-01-2024 emitido el 21 de enero de 2024.
	Requerir a la ENEE la planificación para la puesta en marcha de las unidades de generación indisponibles que fueron objeto de inspección.	Mediante los procesos de inspección con numero de orden CREE-001-2024 se realizó el seguimiento de la información correspondiente a la Central Rio Lindo y cuyos resultados se observan en el informe de inspección asociado a la orden de inspección anteriormente mencionada.
Inspección a la central hidroeléctrica Patuca III	Dar seguimiento sobre los hallazgos en la unidad 2 una vez las revisiones y reparaciones hayan concluido.	En proceso de elaboración de requerimiento de información, se continuará con el seguimiento en el cuarto trimestre del 2023.
	La empresa que opera la planta debe de ser responsable de que se cumplan las medidas de seguridad adecuadas y la creación de estas, así como políticas y procedimientos de operación más rigurosos, instalar cámaras de seguridad en zonas estratégicas para poder dar seguimiento a cualquier tipo de incidentes e implementar controles de acceso a diferentes áreas y especificar los cargos o perfiles de los colaboradores que son responsables del cuidado y supervisión de dichas áreas.	En proceso de elaboración de requerimiento de información, se continuará con el seguimiento en el cuarto trimestre del 2023.
	Se debe de configurar el sistema SCADA para que indique como alarma un bajo nivel de aceite, ya que actualmente no cuenta con ello. El operador de turno debe de ser más riguroso con la inspección, no se tiene una bitácora horaria de todos los parámetros relevantes tal como se dijo en la inspección, se deben de implementar y registrar las variables de interés según prioridad e impacto.	En proceso de elaboración de requerimiento de información, se continuará con el seguimiento en el cuarto trimestre del 2023.
	Se recomienda se investigue de manera exhaustiva por el organismo competente, el suceso del derramamiento o drenado del aceite ya que el evento como tal escapa las competencias de esta comisión.	En proceso de elaboración de requerimiento de información, se continuará con el seguimiento en el cuarto trimestre del 2023.
Inspecciones sobre irregularidades de la	Verificar acuerdos existentes entre ENEE, Park Energy y Green Valley, en los que se constaten los permisos de las redes privadas de estos agentes. Se	Se recibió respuesta mediante oficio GD-087-02-2024, en fecha 01 de marzo de 2024.

Sección	Recomendación	Seguimiento
central Park Energy	remitió oficio No. CREE-441-2023 el 29 de noviembre 2023, el cual fue recibido por ENEE el 04 de diciembre del 2023 y se brindó un plazo de 10 días hábiles.	La información recibida se encuentra en análisis.
	Requerir formalmente a Park Energy información y contratos de los clientes externos al parque industrial y la información de respaldo que permita verificar la zona geográfica de la zona libre en la que opera.	Se solicitó mediante auto requerimiento formal, en fecha completar la información solicitada en la inspección con orden No.024-2023. Seguidamente solicitan prórroga y presentan repuesta mediante nota el 28 de febrero de 2024. La información recibida se encuentra en análisis.
	Remitir requerimiento de información a Park Energy para conocer las condiciones contractuales estipuladas con los clientes y las mediciones de estos de acuerdo con los compromisos en el acta de inspección con orden CREE-024-2023.	Se solicitó mediante auto requerimiento formal, en fecha completar la información solicitada en la inspección con orden No.024-2023. Seguidamente solicitan prórroga y presentan repuesta mediante nota. La información recibida se encuentra en análisis.
Inspecciones sobre irregularidades de la central PECSA	Verificar acuerdos existentes entre ENEE y las empresas Honduras Green Power Corporation S.A de C.V (HGPC) y grupo ELCATEX, en los que se constaten los permisos de las redes privadas de estos agentes.	Se recibió respuesta mediante oficio GD-087-02-2024, en fecha 01 de marzo de 2024. La información recibida se encuentra en análisis.
	Verificar la delimitación territorial para cada ZIP del grupo ELCATEX, esta información facilitará el análisis legal y técnico de las actividades realizadas por la central generadora PECSA.	Se remitió solicitud de información bajo oficio CREE No. 028-2024 a la central PECSA. Información recibida el 22 de febrero de 2024. Actualmente se encuentra en análisis.
	Verificar el flujo de energía dirigido a sus clientes y análisis técnico legal de la red privada para el transporte de energía eléctrica.	Se remite solicitud de información bajo oficio CREE No. 028-2024 a la central PECSA. Información recibida el 22 de febrero de 2024. Actualmente se encuentra en análisis.
	Solicitar los permisos de construcción extendidos por ENEE o la alcaldía municipal, si existen en lo que se refiere a la postería o estructuras de distribución en vía pública.	Se remitió solicitud de información bajo oficio CREE No. 068-2024 a la central HGPC con fecha 19 de febrero de 2024. Se recibe respuesta el 11 de marzo de 2024. Actualmente la información se encuentra en análisis.
Inspecciones sobre irregularidades de la Central BECOSA	Se solicitó mediante oficio CREE-464-2023 la información comercial y los aspectos relacionados a las redes de distribución.	Debido a la negativa de entrega de información por parte de la central se está estudiando realizar las sanciones correspondientes conforme al marco regulatorio
	Se solicitó mediante oficio CREE-034-2024 la información relacionada a los usuarios bajo la categoría de ZOLI.	Se está a la espera de la respuesta a este oficio por parte de la Secretaría de Desarrollo Económico.

MARCO LEGAL

Entre las disposiciones legales, reglamentarias y procedimientos técnicos asociados al desarrollo de las actividades de inspección descritas en el presente informe se identificó:

1. Que la Ley General de la Industria Eléctrica (LGIE), aprobada mediante el Decreto 404-2013 publicado en el diario oficial “La Gaceta” en fecha 20 de mayo de 2014 y sus reformas, tiene por objeto regular las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica en el territorio de la República de Honduras.
2. Que el artículo 3, literal D, romano I, de la LGIE establece que es una función de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) la aplicación y fiscalización del cumplimiento de las normas y reglamentos que rigen la actividad del subsector eléctrico, para lo cual podrá realizar las inspecciones que considere con el fin de confirmar la veracidad de la información que las empresas del sector o los consumidores le hayan suministrados.
3. Que el artículo 4, de la LGIE determina que las empresas del subsector eléctrico están obligadas a cumplir en tiempo y forma con las normas de calidad en el servicio establecidas y con todos los requisitos derivados de otras normas legales y reglamentarias vigentes que les sean aplicables.
4. Que el artículo 6 del Reglamento de la Ley General de la Industria Eléctrica (RLGIE) se faculta a la Comisión a requerir a los Actores del Mercado Eléctrico Nacional toda la información para realizar la función de supervisión del subsector eléctrico, determinado a su vez que todas las empresas del sector están obligadas a proporcionar los datos, información, documentación y colaboración que requiera la CREE.
5. Que el artículo 8, literal A, de la LGIE establece que la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) podrá realizar la supervisión de la operación del subsector eléctrico, de igual manera realizar inspecciones que considere necesarias con la finalidad de verificar la veracidad de la información declarada por las empresas que desarrollan actividades en el subsector eléctrico.

6. Que el artículo 7 y 8 del RLGIE respectivamente determina la confidencialidad de la información y documentos suministrados, así como los principios aplicables a las visitas de inspección de la CREE.
7. Que el artículo 77, del ROM indica que los agentes productores presentaran anualmente al Operador del Sistema una propuesta de mantenimientos programados antes del quince (15) de septiembre de cada año, donde se detallará para cada instalación, la fecha programada de comienzo y finalización, duración y la debida justificación de la tarea a solicitar.
8. Que el artículo 78, del Reglamento de Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) asigna al Operador del sistema la responsabilidad de la coordinación de mantenimientos que soliciten los Agentes Productores y Empresas Transmisoras, siguiendo criterios de minimización de costos y mantenimiento de la seguridad de suministro, evaluando escenarios futuros de inyecciones y retiros con base en las proyecciones de demanda, y el Despacho Económico de las unidades de generación existentes.
9. Que el artículo 81 del ROM, indica que los Agentes Productores están obligados a comunicar al ODS su estado de disponibilidad para realizar la programación semanal y diaria; asimismo el Operador del Sistema realizará un seguimiento de la disponibilidad registrada por cada unidad generadora. En caso de Indisponibilidades no programadas de larga duración y/o reiteradas por encima de los valores medios históricos de la unidad, el ODS podrá abrir un expediente para determinar posibles responsabilidades y, en su caso, realizar propuesta de sanción a la CREE.
10. Que el artículo 82 del ROM, define que los Mantenimientos Menores deberán ser notificados y autorizados por el ODS con al menos una semana de antelación.
11. Que la Norma Técnica de Mantenimiento (NT-M), define como Plan Anual de Mantenimientos a la programación de Mantenimientos Mayores de generación y transmisión en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) a desarrollarse durante un año calendario.
12. Que la Norma Técnica de Mantenimiento (NT-M), define como Mantenimiento Mayor a aquellos trabajos cuya duración prevista se mayor o igual a 2 semanas, aquellos que cuya duración sea menor a dos semanas se definen como Mantenimientos Menores.

13. Que en la sección 5.1 de la NT-M, indica que las empresas generadoras y transmisoras que no presenten una Plan Anual de Mantenimientos, se considera que no realizara Mantenimientos Mayores durante el año en curso.
14. Que la sección 6.4 de la NT-M, se indica que se permite la cancelación de un Mantenimiento Mayor con un tiempo mínimo de (5) cinco semanas, asimismo podrá solicitar la modificación de un Mantenimiento Mayor con una anticipación mínima de quince (15) días, con la debida justificación y por los medios establecidos.
15. Que la sección 8.1 de la NT-M, define a un mantenimiento de emergencia como aquellos trabajos de mantenimiento que, en condiciones debidamente justificadas, que se deban realizar de manera inmediata o en corto plazo, con la finalidad de salvaguarda la integridad de los equipos de generación.
16. Que la sección 8.3 de la NT-M, una vez brindada la solicitud de mantenimiento de emergencia, las empresas generadoras deberán presentar un informe preliminar indicativo a más tardar el día hábil posterior a la solicitud y un informe justificativo final dentro de los cinco (5) días hábiles a partir de la fecha de solicitud del mantenimiento de emergencia.

ANTECEDENTES

El Centro Nacional de Despacho (CND) en su función de operador del sistema, deberá realizar la coordinación del Plan Anual de Mantenimientos Mayores (PAM) (información que sirve como suministro para la Planificación Operativa de Largo Plazo), mantenimientos menores y ajuste de la programación semanal, coordinación y supervisión de maniobras y tareas para mantenimientos.

De acuerdo con el informe de Planificación Operativa de Largo Plazo, elaborado por el CND se espera un déficit de potencia absoluto de 268.63 MW y una distribución del déficit de potencia esperado para el año 2024 como se observa en la Figura 1.

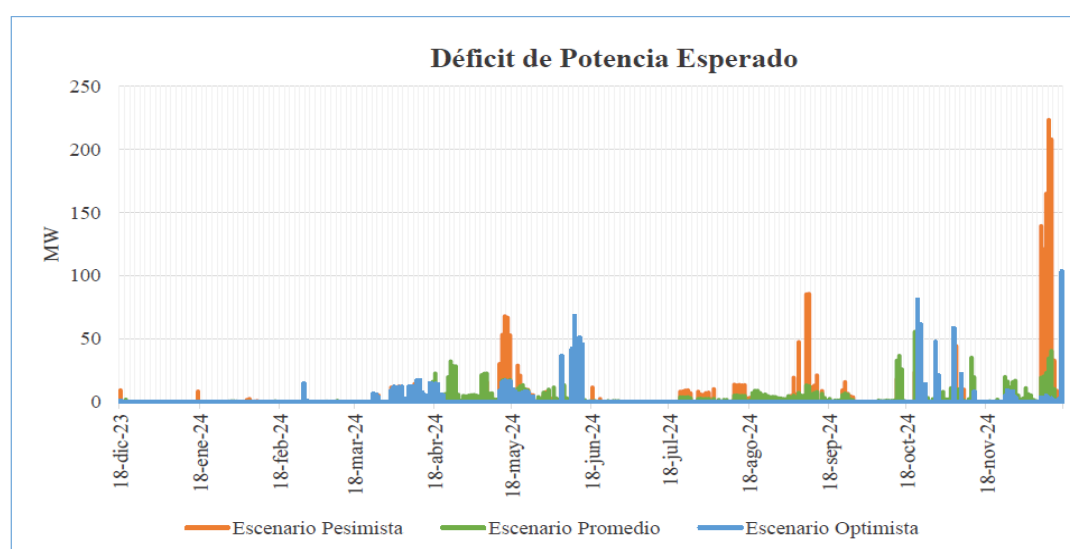


Figura 1 Déficit de potencia proyecto para el año 2024 (Fuente: Informe de Planificación Operativa a Largo Plazo 2024 - CND)

Asimismo, el Reglamento de Operación del Sistema y administración del Mercado Mayorista, indica que se deberá evitar la programación de mantenimientos dentro del periodo crítico del sistema y cuando se prevea condiciones de racionamiento de energía donde sea esencial asegurar la seguridad operativa del suministro eléctrico. La Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M) establece que los agentes del mercado eléctrico nacional (MEN) y la empresa transmisora presentarán el plan anual de mantenimiento mayores, dentro de los plazos establecidos en la norma, como se observa en la Figura 2.

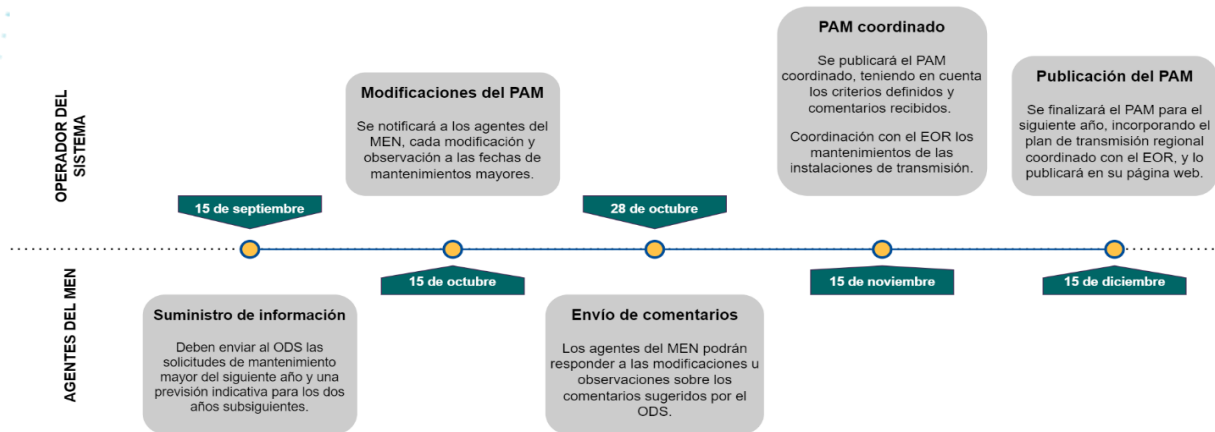


Figura 2 Elaboración del Plan Anual de Mantenimientos (PAM) (fuente propia)

De acuerdo con lo anterior, el Departamento de Fiscalización mediante oficio CREE-008-2024 solicitó al CND la planificación de mantenimientos mayores en base a los criterios establecidos en la norma. El CND mediante oficio GD-27-01-2024, brindó respuesta a la solicitud de información, donde se obtiene la planificación de mantenimientos entregada por los agentes del MEN, del presente año, donde se observó que de **103 centrales generadoras solo 38 presentaron** el plan de anual de mantenimientos.

De acuerdo con el análisis preliminar realizado, se recomienda realizar un proceso de inspección a los agentes del MEN, con la finalidad de supervisar el cumplimiento de los mantenimientos solicitados y fiscalizar a aquellos agentes del MEN que no presentaron dicha planificación dentro de los plazos y medios definidos.

En base a los anterior, mediante la aplicación del método de k-medias y tomando como insumos la información general de los agentes del MEN y los criterios siguientes: potencia firme para el año 2024, tecnología de generación, capacidad instalada y presentación de PAM (no con un peso mayor, sí con un peso menor), se determinan las agrupaciones de la

Clúster	Potencia firme 2024	Tecnología	Presentación del PAM
0	Alto	Alto	Bajo
1	Bajo	Bajo	Alto
2	Medio	Medio	Medio

Tabla 1.

Clúster	Potencia firme 2024	Tecnología	Presentación del PAM
0	Alto	Alto	Bajo
1	Bajo	Bajo	Alto
2	Medio	Medio	Medio

Tabla 1 Agrupaciones por método de k-medias

A partir de la tabla 1 se seleccionan los agentes del MEN que se encuentran en las primeras posiciones del clúster 0 y 1, como muestra el detalle de las primeras 11 centrales en la

No.	Nombre	Tecnología	Clúster	Impacto tecnología	Capacidad instalada [MW]	Potencia firme 2024 [MW]	Información del PAM
1	LUFUSSA III	Térmico	0	10	240	224.52	SI
2	ENERSA	Térmico	0	10	258.02	223.45	SI
3	EL CAJÓN	Hidroeléctrica regulable	0	7	300	193.70	SI
4	CAÑAVERAL	Hidroeléctrica regulable	1	7	29	27.55	SI
5	SHOL	Hidroeléctrica regulable	1	7	33.75	25.46	NO
6	PLANTA TERMICA LAEISZ	Térmico	1	10	21.56	18.95	NO
7	CERRO DE HULA	Eólica	1	1	126	18.83	SI
8	CELSUR	Biomasa	1	5	18.5	14.81	NO
9	LAEISZ JUTICALPA	Térmico	1	10	15.65	13.21	NO
10	CHINCHAYOTE	Eólica	1	1	48.3	13.02	SI
11	CARACOL KNITS	Biomasa	1	5	18.1	13.01	NO

Tabla 2.

No.	Nombre	Tecnología	Clúster	Impacto tecnología	Capacidad instalada [MW]	Potencia firme 2024 [MW]	Información del PAM
1	LUFUSSA III	Térmico	0	10	240	224.52	SI
2	ENERSA	Térmico	0	10	258.02	223.45	SI
3	EL CAJÓN	Hidroeléctrica regulable	0	7	300	193.70	SI
4	CAÑAVERAL	Hidroeléctrica regulable	1	7	29	27.55	SI
5	SHOL	Hidroeléctrica regulable	1	7	33.75	25.46	NO
6	PLANTA TERMICA LAEISZ	Térmico	1	10	21.56	18.95	NO
7	CERRO DE HULA	Eólica	1	1	126	18.83	SI
8	CELSUR	Biomasa	1	5	18.5	14.81	NO
9	LAEISZ JUTICALPA	Térmico	1	10	15.65	13.21	NO
10	CHINCHAYOTE	Eólica	1	1	48.3	13.02	SI
11	CARACOL KNITS	Biomasa	1	5	18.1	13.01	NO

Tabla 2 Agentes del MEN seleccionados mediante el método de k-medias.

Asimismo, en seguimiento a las inspecciones realizadas el mes de mayo del 2023 se incorporan la central hidroeléctrica Rio Lindo y la central de biomasa Honduras Green Power Corporation (HGPC), cuyas actividades de inspección corresponden a las ordenes CREE No. 01-2023 y CREE No. 09-2023, respectivamente. De igual manera se incorpora la central La Ensenada en seguimiento a la inspección por indisponibilidades bajo orden CREE-15-2023, enfocando los esfuerzos bajo el reporte de disponibilidades declaradas por la central en el predespacho final lo que representa, según nuestro análisis, un alto impacto para la correcta planificación y operación del sistema ya que la potencia firme de la central sumada a su tecnología de operación resulta en vulnerabilidades al momento de planificar el despacho, asimismo, es una central que no registra la presentación de su Plan Anual de Mantenimientos, por lo mencionado anteriormente se considera pertinente incluir a esta central para su inspección en lugar de la central denominada Planta Térmica Laeisz.

PROCEDIMIENTO

De acuerdo con el artículo 9 del Reglamento de la Ley General de la Industria Eléctrica, a continuación, se describe el procedimiento de inspección realizado en cada visita:

1. Elaboración de la orden inspección.
2. Notificación a los agentes del MEN, con al menos 3 días de antelación.
3. Lectura de la orden de inspección a personal representante de la central.
4. Entrevista con el personal encargado.
5. Solicitud de información soporte de la entrevista.
6. Inspección de los equipos de generación y almacenamiento de combustible.
7. Elaboración y lectura del acta de inspección al personal representante de las centrales generadoras.

Para el procesamiento de los datos, se realizaron las siguientes actividades:

1. Procesamiento de la información.
2. Análisis de la información.
3. Elaboración del informe de inspección.
4. Presentación de conclusiones y recomendación de acciones que debe realizar la Comisión.

INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL TÉRMICA LA ENSENADA

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

Operación

El personal encargado manifestó que actualmente el contrato Laeisz Reguleto entrega su capacidad mediante las unidades END-U1, END-U2, END-U3, END-U4, debido una falla mayor de la END-U5, la END-U1 entró como respaldo a esta unidad. Con respecto al suministro de información para el predespacho, la central remite la información luego de un proceso de validación, el cual se inicia con el cierre de turno a las 00:00 horas y luego este cierre es verificado por el turno subsiguiente que inicia a las 07:00 posterior a la revisión se procede a enviar dicho informe al Operador del Sistema; se había observado que la central enviaba esta información después de la hora indicada según el ROM artículo 28, debe enviarse el suministro de la información necesaria para elaborar el predespacho nacional para Periodo de Mercado del día siguiente antes de las 09:00 de cada día.



Figura 3 Unidades de generación La Ensenada (fuente propia)

Disponibilidad de unidades de generación

Durante la inspección se constató que, Laiesz San Isidro cuenta con una disponibilidad de 20 MW asociada a las unidades (END-U6, END-U7, END-U8), Laiesz Ceiba con una disponibilidad de 20 MW (END-U9, END-U10) y Laiesz Reguleto con una disponibilidad de 32 MW asociada a las unidades (END-U1, END-U2, END-U3, END-U4 y END-U5), cabe destacar que la unidad END-U5 una vez integrada a la operación, se espera llegar a negociaciones con ENEE para incorporar dicha capacidad como extensión ya sea del contrato para extender la capacidad a 42 MW o entregar la capacidad de la unidad como excedente, mediante el Mercado

de Oportunidad.

Acerca de plan anual de mantenimientos

La metodología aplicada para la planificación de mantenimientos anual está basada en las horas de trabajo de las unidades de generación de acuerdo con el manual del fabricante y va encaminado en tener una disponibilidad durante la estación de verano del presente año, esto último considerando la experiencia de los hechos suscitados en el verano del año 2023. Asimismo, han implementado una proyección para la compra de insumos y contar con stock de repuestos para la ejecución de los mantenimientos. En la **Figura 4** se observa el Plan Anual de Mantenimientos (PAM) 2024 de la central.

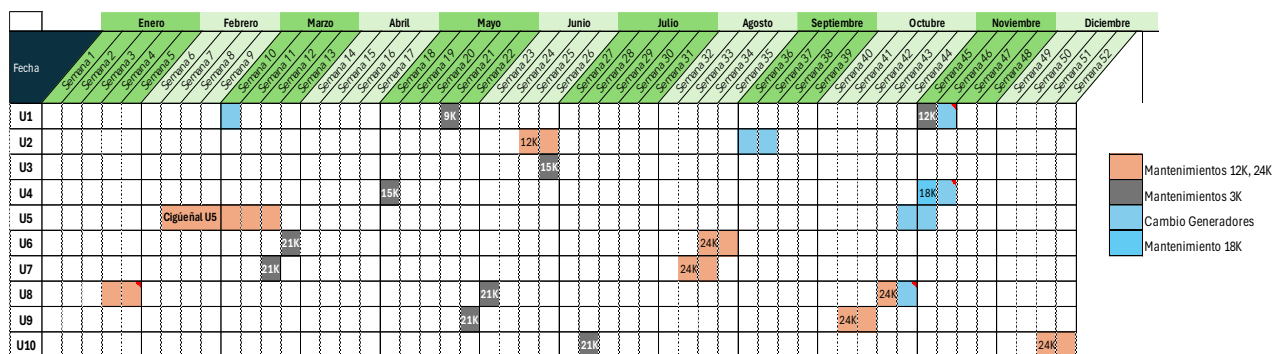


Figura 4 Plan Anual de Mantenimiento (PAM) 2024 central La Ensenada (fuente: La Ensenada)

En el PAM 2024, de la central La Ensenada, se observa la planificación de dos mantenimientos entre los meses de enero y febrero, realizando la verificación de los datos de bitácoras operativas, informes de mantenimientos y calendario de despejes publicados en la página web del CND, se identificó que a la fecha se han ejecutado cinco mantenimientos programados, cuya ejecución está adelantada a lo que se tenía proyectado realizar en los meses de marzo y abril. Se adjunta en el Anexo 2 Tabla comparativa de mantenimientos planificados y ejecutados.

Acerca de las indisponibilidades

En el Informe Diario publicado en la página web del CND del mes de febrero de 2024, se observaron los cuatro eventos por indisponibilidades de las unidades de generación que se identificaron como indisponibilidades forzadas. En el Informe Diario publicado en la página web del CND del mes de febrero de

2024, se observaron los cuatro eventos por indisponibilidades de las unidades de generación que se identificaron como indisponibilidades forzadas. La indisponibilidad total durante el mes de febrero de la unidad END-U6 fue de 7.61 horas y de la unidad END-U8 fue de 0.21 horas. Se adjunta en el Anexo 3 Tabla de verificación de indisponibilidades.

Otros hallazgos

Durante la inspección se consultó por la falla de la unidad END-U5, en vista que la unidad se encuentra fuera de servicio desde el 08 de agosto de 2023, el personal manifestó que la falla se registró inicialmente, por una alarma por desviación de temperatura en el cilindro No. 5, se realizó una inspección y posteriormente procedió a desarmar la unidad, identificando algunas virutas y daños, por tema de garantía de la unidad END-U5, se realizó la contratación de la empresa extranjera *MAN DIESEL Y TURBO*, quienes realizaron el diagnóstico preliminar identificando una falla por fisura en el cigüeñal, en la en la **Figura 5** se muestra evidencia de los daños ocasionados en la biela, por lo que procedieron con la reparación de los daños del cigüeñal y *overhaul* de la unidad en cuestión, el personal manifestó que la fecha tentativa de reintegro de la unidad END-U5 se realice el 17 de marzo de 2024.

Al momento de la falla la unidad END-U5 tenía 10,184 horas de trabajo. En el Anexo 4 Informe de falla preliminar END-U5 se adjunta el informe de diagnóstico presentado por la empresa consultora. El personal manifestó que el daño de la unidad END-U5, no ha afectado el cumplimiento de la entrega de capacidad del contrato Laeisz Reguleto y que dicha falla ha representado un retraso para integrar la capacidad al despacho económico.

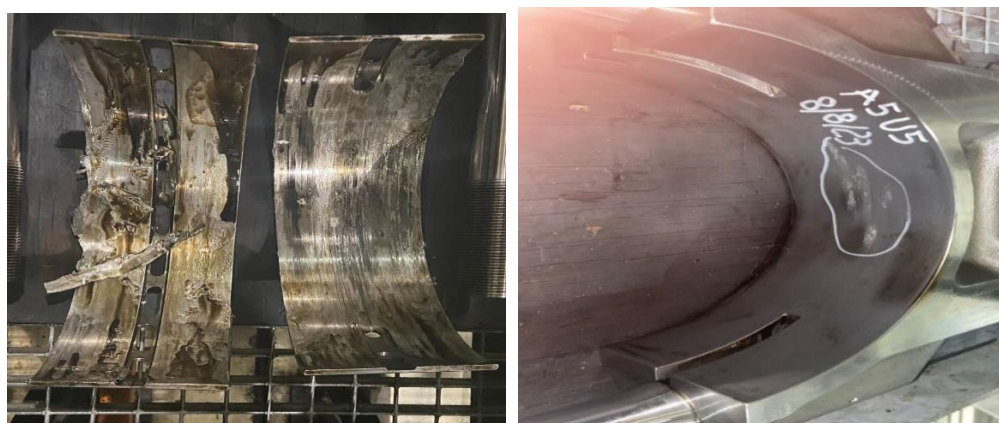


Figura 5 Izquierda: Daño en el cojinete de biela A5 y desprendimiento de la capa de rodadura. Derecha: Daño en la biela, producto

del esfuerzo a que fue sometida por la fisura del cigüeñal (fuente Informe de falla de la unidad 5 La Ensenada)

Asimismo, manifestaron que realizaron el cambio de generadores por nuevo de marca ABB en reemplazo de los existentes (marca Hyundai) en las unidades END-U3, END-U6, END-U7, END-U9 y END-U10.

Inventario de la central

Durante el recorrido por la planta, se verificó que la central generadora cuenta con un respaldo de las principales piezas y materiales según el manual del fabricante y a la experiencia en la operación de las unidades, esto con el fin de mantener un respaldo de las piezas y equipos en caso de fallas, se resalta que de necesitarse la fabricación de la pieza, se realiza un pedido con ciertos meses de antelación en especial para los mantenimientos programados ya que los proveedores son del exterior. En la Figura 6 se muestra la bodega de inventarios de la Central.

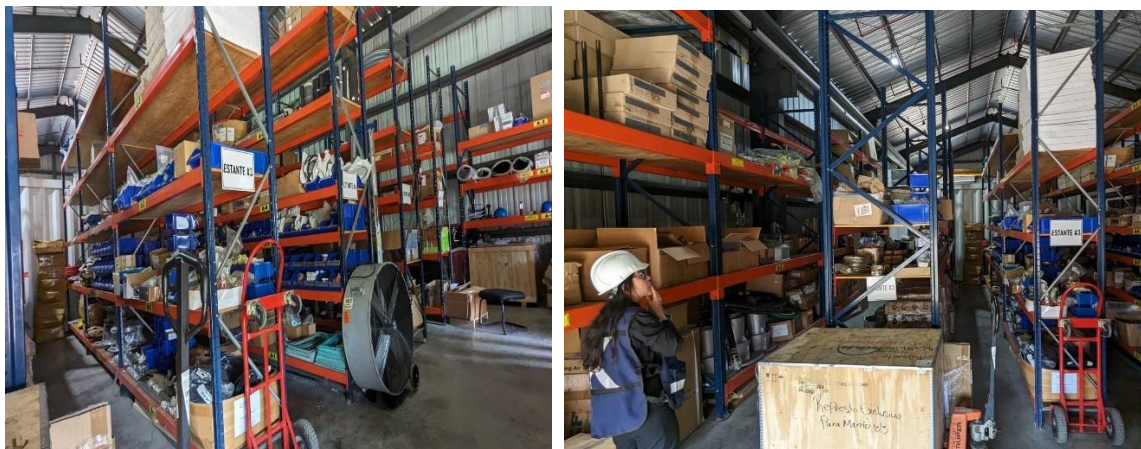


Figura 6 Almacén de repuestos de la central (fuente propia)

Implementación del mantenimiento predictivo

Como estrategia avanzada para mantener la maquinaria y los equipos de la central de forma más eficiente y rentable, se ha planteado realizar monitoreo continuo que es parte del mantenimiento predictivo basado en la supervisión y análisis continuos de los datos operativos de las unidades y la maquinaria asociada a la misma esto para predecir posibles fallos o problemas antes de que ocurran.

CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. La central La Ensenada, no presentó su PAM 2024 conforme a la fechas y disposiciones del ROM conforme lo establece el artículo 17, sobre la entrega de dicha planificación al Operador del Sistema, y de acuerdo con la NT-M sección 5.1, la central no contaría mantenimientos mayores.
2. De acuerdo con la verificación de los mantenimientos ejecutados al 29 de febrero de 2024, se identificó la ejecución del mantenimiento de la unidad END-U8 y el mantenimiento correctivo de la unidad END-U5 conforme a lo planificado. Asimismo, se identificó ya habían ejecutado los mantenimientos de las unidades END-U1, END-U2, END-U6, END-U7 planificadas para los meses de marzo y abril, lo que representa un avance de la ejecución de PAM 2024 La Ensenada.
3. En seguimiento a la orden de inspección CREE-015-2023, las negociaciones entre ENEE y la administración de la central La Ensenada sobre la unidad de respaldo, no se han concretado debido a una falla de la unidad END-U5, en el caso de lograr una extensión se estima ampliar la capacidad del contrato Laiesz Reguleto en 42 MW, o incorporar los 8.75 MW al Mercado de Oportunidad. A partir del 18 de marzo de 2023 en horario nocturno se observa que, en el despacho en tiempo real que la central entrega hasta 41 MW, sin embargo, se debe validar el proceso de liquidación de esta energía y potencia de la capacidad que está ingresando al sistema eléctrico.

RECOMENDACIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se recomienda:

1. Verificar la entrega del informe definitivo de la falla ocasionada por la fisura del cigüeñal de la unidad END-U5, y los comentarios definitivos sobre las negociaciones de la capacidad de la unidad de respaldo.
2. Realizar el seguimiento de entrega del PAM 2024 La Ensenada al CND, como compromiso acordado en el acta de inspección y verificación.
3. Solicitar al CND de la liquidación de la capacidad de respaldo que está entregando la central e información de respaldo que se requiera.

MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Informe definitivo de falla de la unidad U5.	Documento	Informe remitido a Secretaría General CREE.	Una vez la empresa consultora entregue informe definitivo.	Pendiente
2	Remisión del PAM 2024 La Ensenada al CND.	Documento	Planificación remitida a Secretaría General CND por los canales establecidos, con copia a Secretaría General CREE.	11/marzo/2024	Finalizado
3	Solicitar liquidación de excedentes de la central La Ensenada.	Documento	Mediante correo electrónico.	Semana 17	Pendiente

ANEXOS

Anexo 1 Acta de inspección



ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

En el municipio de La Ceiba, departamento de Atlántida en fecha 05 de marzo de 2024 a las 09:00 a.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-01-2024 nos constituimos en las instalaciones de la Empresa Comercial Laeisz Honduras S.A. de C.V., propietaria de la Planta generadora “La Ensenada”, con la finalidad de fiscalizar la planificación de mantenimientos del año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LA PERSONA DESIGNADA POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Número de documento de identificación
Alejandro Guillen	Gerente de Planta	0801-1975-20403

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la planta Generadora “La Ensenada” designado por la empresa objeto de la inspección procedieron a dar respuesta por el orden siguiente y en los términos siguientes:
Respecto de la Unidad 5. Se inicia consultando los motivos por lo que la unidad ha estado fuera de línea desde el 8 de agosto de 2023, a lo que se responde que dicha unidad salió de línea por una falla mayor en el motor, específicamente falla en el cigüeñal por fisura, así mismo manifiestan que ya se encuentra trabajando en un cambio de cigüeñal y overhaul del motor, actividad liderada por personal de la compañía “MAN DIESEL Y TURBO” desde el 7 de febrero de 2024. De igual forma se comenta que en su momento se informó al CND de la falla, pero aún no se informa al CND sobre el inicio de las reparaciones del motor; se prevé que el 17 de marzo de los corrientes estaría entrando en funcionamiento la unidad 5. Se informo al Comité Operativo de la ENEE la fecha tentativa la entrada en funcionamiento de la unidad 5. Se comenta que se

Handwritten signature
R. Ruiz

Handwritten signature

atendió el último mantenimiento mayor de la Unidad 5 el 25 de mayo del 2023 con un mantenimiento de 9000 horas. Al momento de la falla la Unidad 5 tenía 10184 horas. **Respecto del tema de capacidad.** Comentan que actualmente están entregando 30 MW según contrato, ya que solo están operando con cuatro unidades, y que al estar habilitado el 5to motor se podrá aumentar la capacidad a 42 MW, por lo cual se está en negociaciones con la ENEE respecto de si se existirá una ampliación de la capacidad del contrato o si sus excedentes pasaran al mercado de oportunidad. Se hace mención que previo a la falla de la unidad 5, existió una falla en el sistema de inyección del motor de la unidad 1. **Respecto de los mantenimientos.** La proyección de los mantenimientos está proyectada para cumplirse según las horas de uso, de acuerdo a lo indicado por el manual del fabricante. Así mismo fue encaminado para prepararse para el verano, esto debido a que el factor de planta incremento a 60%, debido a la época de verano del año pasado. Indicaron que para este año cuenta con el stock de repuestos para corregir fallas a partir de una proyección de repuestos ya que estos son los que toman mayor tiempo y podrían retrasar los mantenimientos. Así mismo realizaron una programación de mantenimientos en baja demanda en base a la experiencia del año 2023. Se han atendido los mantenimientos programados hasta la fecha. Al momento de la elaboración del plan se tomó a consideración la contratación de personal, compra de repuestos y demás. **De los informes remitidos al operador del sistema.** Se le cometa al personal designado que según la normativa vigente la entrega de suministro de información para el predespacho debe realizarse cada día antes de las 9:00 a.m., y que según reportes del operador del sistema “La Ensenada” remite dicha información fuera de tiempo, por lo cual se consulta el motivo del retraso en el cumplimiento; responden que previo a remitir los datos se debe esperar a que el agente de turno haga el cierre del día (12:00 de la media noche) y luego se debe validar o corregir los datos por el agente del turno subsiguiente que inicia a las 7:00 a.m., posterior a esta revisión se procede a enviar dicho informe al operador del sistema. En el caso de las proyección de mantenimientos menores por semana; comentan que no remiten las proyecciones como tal, sino que remiten las solicitudes de despejes para la

semana, todos los martes antes de las 4 p.m. **Nota importante. 1.** Se manifiesta que los motores de generación actuales son marca MAN. **2.** Se realizaron cambios de generadores por nuevos marca ABB en reemplazo de los existentes en las Unidades 3, 6, 7, 9 y 10, comentando que estos nuevos son de mejor calidad. (Visualizados en color gris en el plan de mantenimientos). **3.** Se solicita remitir el Plan Anual de Mantenimientos al Centro Nacional de Despacho en su calidad de operador del sistema con copia a la Comisión. -----Ultima línea-----.

Documentos solicitados

1. Bitácora de operación de enero y febrero. (Entregado en físico)
2. En lugar de bitácora de mantenimiento entregaran informe/reporte de mantenimientos ejecutados de enero y febrero. (Entregado)
3. Plan anual de mantenimientos 2024, proyectado. (Entregado)
4. Plan anual de mantenimientos 2024, ejecutado. (Entregado)
5. Placas de motores y generadores. (Entregado)
6. Registro SCADA de indisponibilidades. (Entregado)
7. Informe de falla de la unidad 5. (Entregado)
8. Informe final de falla de la unidad 5, con la información de respaldo de la extensión de las obras de mantenimiento (Pendiente de entrega).
9. Envío del plan anual de mantenimientos al CND, con copia de la CREE (Pendiente de entrega).

La empresa objeto de inspección se compromete a remitir en un plazo de tres (03) días hábiles a partir de la fecha de firma de la presente acta el "Plan Anual de Mantenimientos" al Centro Nacional de Despacho en su calidad de operador del sistema con copia a la CREE al correo de secretaria@cree.gob.hn. En el caso del Informe final de falla de la unidad 5, con la información de respaldo de la extensión de las obras de mantenimiento, la empresa se compromete a remitirlo una vez que se reciba por parte del fabricante a los correos rmontoya@cree.gob.hn con copia a secretaria@cree.gob.hn.



En fe de lo cual, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 1:00 p.m. en la misma fecha y el mismo lugar.

Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:

Alexander Pulkin



Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Sonaya Acetua *[Signature]*

Reina Marcela Montoya

Celida Zúñiga

[Signature]
[Signature]

Anexo 2 Tabla comparativa de mantenimientos planificados y ejecutados

UNIDAD	Horas de ejecución	Fecha de ejecución	Indicado en el PAM	Semana programada	Semana que se ejecuto	Orden de despeje	Duración	Observaciones
U 1	7400	5-feb-24	Si	21	6	No disponible	1.50	<p>Bitácora de operación 05/02/2024: 00:00 Inicia turno con U1, U2, U3 y U4 en 0 MW. 01:00 U1 Manto mecánico solicita bloqueo para manto de 1500 hrs. (Bloqueo de aire de arranque y paro, bloqueo y drenado de HT y LT, Bloqueo y drenado de modulo booster e inyectores. 02:30 U1 manto mecánico informa que finaliza trabajo. Duración:1.5 horas. Informe diario 5/2/2024, no identifica indisponibilidad de la unidad. Adjunto: Informe de mantenimiento.</p>
U 2	9366	3-ene-24	Si	25	1	No disponible	7.30	<p>Bitácora de operación 03/01/2024: 07:00 Inicia turno con planta en 0 MW. 09:00 U2 Se realiza bloqueo mecánico de la unidad correspondiente a mantenimiento a 9000 H 09:35 U2 se realiza bloqueo por depto. eléctrico la unidad correspondiente al mantenimiento de 9000 H. 16:18 U2 finaliza trabajos de mantenimiento. Duración: 7.3 horas. Informe diario 3/1/2024, no disponible. Adjunto: Informe de mantenimiento.</p>
U 6	19850	31-ene-24	Si	13	5	No disponible	7.75	<p>Bitácora de operación 31/01/2024: 07:00 Inicia turno con planta en 0 MW, estado de reserva. 08:15 U6 Se realiza bloqueo eléctrico de la unidad para mantenimiento a 1.5 KH. 14:47 U6 Es entregada por manto eléctrico se realiza corrección bandeja de cables de potencia del generador. 16:00 U6 es entregada por manto mecánico unidad queda desbloqueada y lista para arranque. Duración: 7.75 horas. Informe diario 31/1/2024, no identifica indisponibilidad de la unidad. Adjunto: Informe de mantenimiento.</p>

UNIDAD	Horas de ejecución	Fecha de ejecución	Indicado en el PAM	Semana programada	Semana que se ejecuto	Orden de despeje	Duración	Observaciones
U 7	20068	1-feb-24	Si	12	5	No disponible	4.95	<p>Bitácora de operación 01/02/2024: 07:00 Inicia turno con planta en 0 MW, estado de reserva. 06:36 U7 Se registra mantenimiento de 1500 horas. 07:10 Se informa a CND que iniciara maniobras del despeje del T579 con orden de despeje No. 24-0252 08:12 Se informa al CND que Reguleto se encuentra disponible. 14:47 U6 Es entregada por manto eléctrico se realiza corrección bandeja de cables de potencia del generador. 11:33 U7 Tec. Luna informa que finaliza mantenimiento de 1500 h. Duración: 4.95 horas. Adjunto: Informe de mantenimiento. OBS.: Reparación de punto Caliente transformadores END579 lado de baja 13.8 kV. Orden No. 24-0252.</p>

UNIDAD	Horas de ejecución	Fecha de ejecución	Indicado en el PAM	Semana programada	Semana que se ejecuto	Orden de despeje	Duración	Observaciones
U 8	N/D	22-ene-24	Si	4	4	24-0069	133.92	<p>Bitácora de operación 21/01/2024: 07:00 Inicia turno con planta en 0 MW, estado de reserva. 16:00 Se identifica inicio de mantenimiento en los transformadores T579 y T580; Obs. Orden de despeje 24-0109 Mantenimiento a circuitos de distribución, Quedarán sin señal de voltaje durante todo el horario del despeje las generaciones de LGL, END, ARN, TOC, BET, ACY Y SHOL.(07:00 a 14:00) 18:17 U8, consigna sale a las 00:00 en diésel para cambio de coronas de pistón y culatas ...Esta unidad tiene que estar entregada antes de las 07:00 del día lunes 22 de enero.</p> <p>Bitácora de operación 22/01/2024: 00:17 U8 se informa que la unidad que quedara en falla para cambio de culatas 02:40 U8 se finalizó bloqueo de unidad. 06:30 U8 se aclara al CND que la unidad tiene orden de despeje No 24-0069.</p> <p>Bitácora de operación 27/01/2024: 10:30 U8 se retira bloque y se iniciara pruebas con la unidad #8 14:12 CND se le informo disponible la U8.</p> <p>Informe diario 27/01/2024: <i>LA ENSENADA U8 (22 de enero de 2024 a las 00:17 hrs. a 14:10 hrs del 27 de enero de 2024).</i> Duración: 133.92 h</p>

Anexo 3 Tabla de verificación de indisponibilidades

Fecha	UNIDAD	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Duración real	Tipo de indisponibilidad
06/02/2024	END U6	Indisponible por alta temperatura en cilindro B3	06 de febrero de 2024 de 18:27 hrs. a 23:14 hrs.	Inicio de falla ocurre a las 18:25, unidad sale de línea a las 18:27. Con el registro SCADA se identifica que la unidad queda disponible, pero queda fuera de línea. Se verifica información mediante grafica de potencia.	4.73	Indisponibilidad forzada
07/02/2024	END U8	Indisponible por revisión de ventiladores y radiadores del sistema de enfriamiento	07 de febrero de 2024 de 16:52 hrs. a 17:05 hrs.	Unidad se encontraba en reserva, operador observa que las ventiladoras no arrancaron y mantienen unidad fuera de línea a la espera de la revisión. Indicarón que el sistema SCADA solo identifica registros asociados al motor y no a otro sistema. Se adjunta alarmas y grafica de potencia.	0.21	Indisponibilidad forzada
19/02/2024	END U6	Baja temperatura en combustible.	19 de febrero de 2024 a las 01:46 a 19 de febrero de 2024 a las 12:40.	Inicio de falla ocurre el 18/02/2024 a las 10:53 pm y finalizó a la 01:46 del 19/02/204. Se adjunta grafica de potencia y registro SCADA.	2.88	Indisponibilidad forzada

Fecha	UNIDAD	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Duración real	Tipo de indisponibilidad
29/02/2024	END U5	Desviación de temperatura en cilindro 5.	08 de agosto 2023 de 01:08 hrs. No han definido fecha de entrega.	Falla mayor en el motor, fisura del cigüeñal. PANEL DE CONTROL IDENTIFICÓ UNA ALTA TEMPERATURA INICAMENTE seguidamente se identificó que se debía a una falla del cigüeñal, se considera una falla mayor por cual contrataron una empresa extranjera para su reparación a finales de esta semana se espera entregar dicha unidad. (MAN iniciaron su trabajo en planta el 07 de febrero), empezaron con inspecciones y contactos con la empresa de seguro (por tema de seguro y garantía). Se realizará cambio del cigüeñal y cambio del motor. Se comunicó al CND sobre la falla, no se ha notificado de la reparación.	Entrega estimada el 17 de marzo.	Indisponibilidad forzada

Anexo 4 Informe de falla preliminar END-US



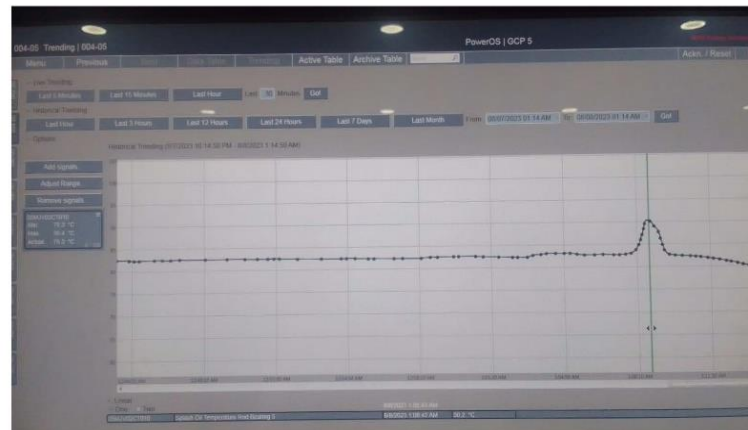
ELABORADO POR:
ING. HENRY CHINCHILLA
Fecha: 21/09/2021

FALLA EN CILINDRO # 5

Descripción de la falla

El día 8 de agosto aproximadamente a la 1:08 a.m. la unidad #5 presentó alarma por desviación de temperatura de splash oil en el cilindro #5, el incremento fue de 83°C a 90.4°C

Group	Message
GCP 5	05MJV02CT024-XM46 - Redundancy Deviation Lube Oil Temperature Turbocharger B Drain
GCP 5	05MJV02CT023-XM46 - Redundancy Deviation Lube Oil Temperature Turbocharger B Drain
GCP 5	05MJG03CT003-XH52 - HT Water Temperature Engine Inlet Low
GCP 5	05MKY01EZ16u-XK11 - GCP Alternator CG Trip by Protection Relay
GCP 5	05CDB01EZ100-XA32 - ECP Safety Relay Engine Shutdown Tripped
GCP 5	05CDB01EZ100-XA36 - ECP Safety Chain Engine Shutdown By PLC
GCP 5	05MJV02CT110-XH01 - Splash Oil Temperature Rod Bearing 5 Mean Value Deviation
GCP 5	05MJV02CT110-XH01 - Splash Oil Temperature Rod Bearing 5 Mean Value Deviation
GCP 5	05MJV02CT110-XH01 - Splash Oil Temperature Rod Bearing 5 Mean Value Deviation
GCP 5	05MJG19CL101-XG54 - HT Cooling Water Expansion Tank Level Low Low
Total: 10 Messages 113 more messages are hidden by filter criteria	



FALLA EN CILINDRO # 5

Debido a la alarma y disparo de la unidad se procedió a inspeccionar los cilindros A5 y B5. Durante esta inspección preliminar se encontró desprendimiento de virutas procedentes del cojinete de biela del cilindro A5.



FALLA EN CILINDRO # 5

Se procedió a desmontar los elementos de los 2 cilindros A5 y B5 para inspección de los cojinetes de biela y el muñón. En esta inspección se encontraron fragmentos del cojinete entre la falda del pistón y la camisa lo que ocasionó fricción en la falda y camisa del cilindro A5.



FALLA EN CILINDRO # 5

Se continuó el desmontaje de las bielas observando fuerte desgaste en el cojinete de biela A5 y desprendimiento de la capa de rodadura del mismo.



FALLA EN CILINDRO # 5

Continuando la inspección se encontró una fisura que atraviesa casi en su totalidad el muñón del cigüeñal en el segmento correspondiente al cilindro #5.



FALLA EN CILINDRO # 5

En la biela también se encontró daño considerable, producto del esfuerzo a que fue sometida por la fisura del cigüeñal.



En conclusión, la fisura del cigüeñal imposibilita el armado de este motor y requiere cambio tanto del cigüeñal como del resto de partes del cilindro A5 y B5. Pistón completo, camisa y biela.

INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL TÉRMICA ENERSA

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN DE LA CENTRAL TÉRMICA ENERSA

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora térmica ENERSA en fecha 06 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Supervisar la planificación y ejecución de mantenimientos de las centrales generadoras conforme a lo establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar que la empresa generadora entregue la información de la planificación operativa al Centro Nacional de Despacho según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto del analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

Se realizó la inspección con previo aviso en fecha 06 de marzo de 2024 a la central generadora ENERSA ubicada en el municipio de Choloma, departamento de Cortes. La planta cuenta con 14 unidades de generación de 18.5 MW, con una capacidad instalada de 259 MW en su punto de entrega de la subestación Agua Prieta a través de los transformadores T546, T547, T548, T549 y T550 cada uno con una capacidad de 69 MVA 13.8/138 KV. En la Figura 7 se observan las unidades de generación de la central.

Operación

Se comprobó que la central presenta la información para el predespacho conforme a lo establecido en la normativa, y realizan las solicitudes de mantenimientos menores todos los jueves antes de las 09:00. La central para mantener la capacidad declarada, operativamente no se permite más de dos unidades de generación en mantenimiento fuera de servicio.



Figura 7 Unidades de generación de la central ENERSA (fuente propia)

Disponibilidad de unidades de generación

Durante la inspección, la central ENERSA contaba con la unidad ENR-U9 indisponible dado que se encuentra en mantenimiento programado con fecha de finalización el 19 de marzo de 2024. Y de acuerdo con la reprogramación del mantenimiento de la unidad ENR-U6, la central durante los meses de abril a agosto no contempla realizar mantenimientos mayores y tener su capacidad de 259 MW disponibles.

Acerca de plan anual de mantenimientos

La filosofía de la planificación del PAM de la central ENERSA, se basa en realizar los mantenimientos mayores en los meses de enero a marzo y de septiembre a diciembre, con la finalidad de evitar los periodos de alta demanda.

La central cuenta con dos tipos de generadores, tipo A (U1, U2, U3) y B (U4, U5, U6, U7, U8, U9 U10, U11, U12, U13, U14), en donde la clasificación radica en que los generadores tipo B corresponde a una tecnología reciente con respecto los generadores tipo A, y las horas acumuladas de trabajo requeridas para entrar en mantenimiento una unidad son menores para las tipo A que para una tipo B. Asimismo, los mantenimientos de transformadores propios estos son realizados cuando una unidad de generación se encuentra en mantenimiento. En la Figura 8 se observa el Plan Anual de Mantenimientos (PAM) 2024 ENERSA.

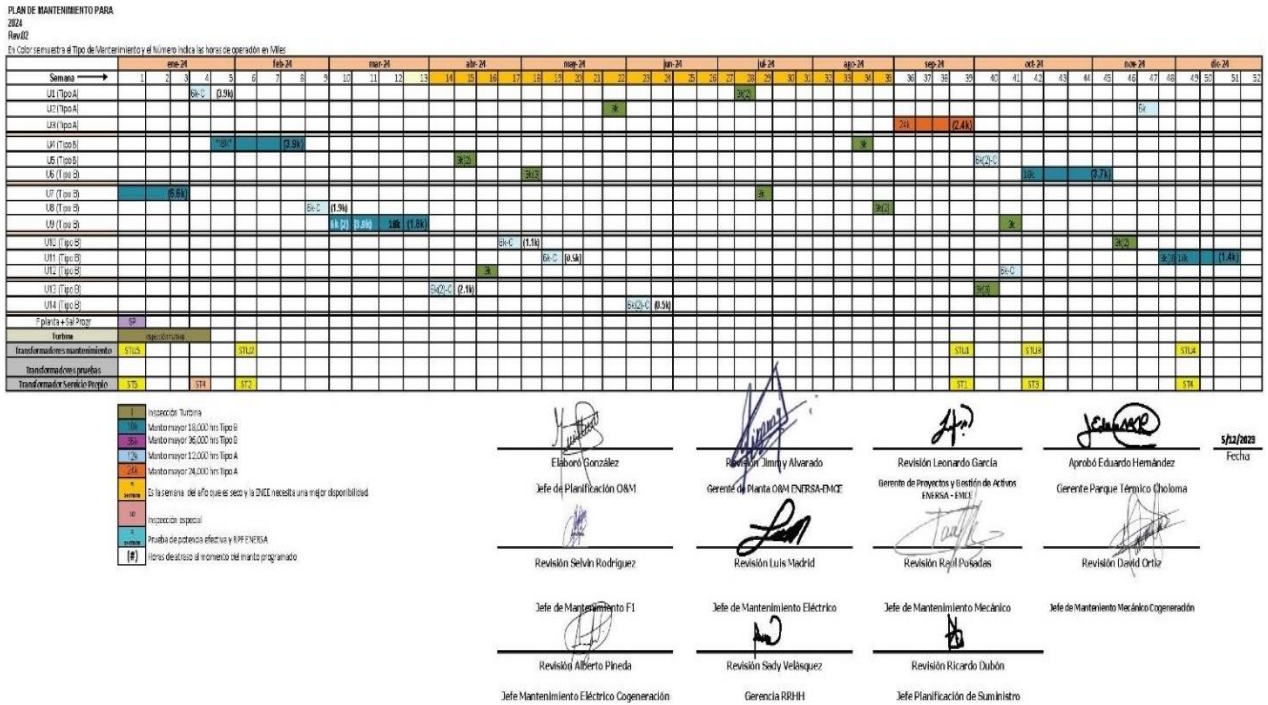


Figura 8 Plan Anual de Mantenimientos 2024 ENERSA (fuente: central ENERSA)

Se identificó que, de los mantenimientos programados, la unidad ENR-U15 (unidad de cogeneración) ejecutó el mantenimiento conforme a los planificados, pero este se extendió debido al cambio del estator de la unidad, la duración del mantenimiento fue de 638.35 horas, y 278.35 horas adicionales con respecto a la solicitud inicial.

El mantenimiento de la unidad ENR-U6 fue reprogramado para adelantar la ejecución del mantenimiento de la unidad ENR-U9. Durante el recorrido por la casa de máquinas se corroboró que la unidad se encontraba en mantenimiento y este estaba siendo realizado por el personal de mantenimiento de la central generadora. En la Figura 9, se muestra la unidad 9 fuera de línea por el mantenimiento, con la señalización preventiva conforme a las normas de seguridad.

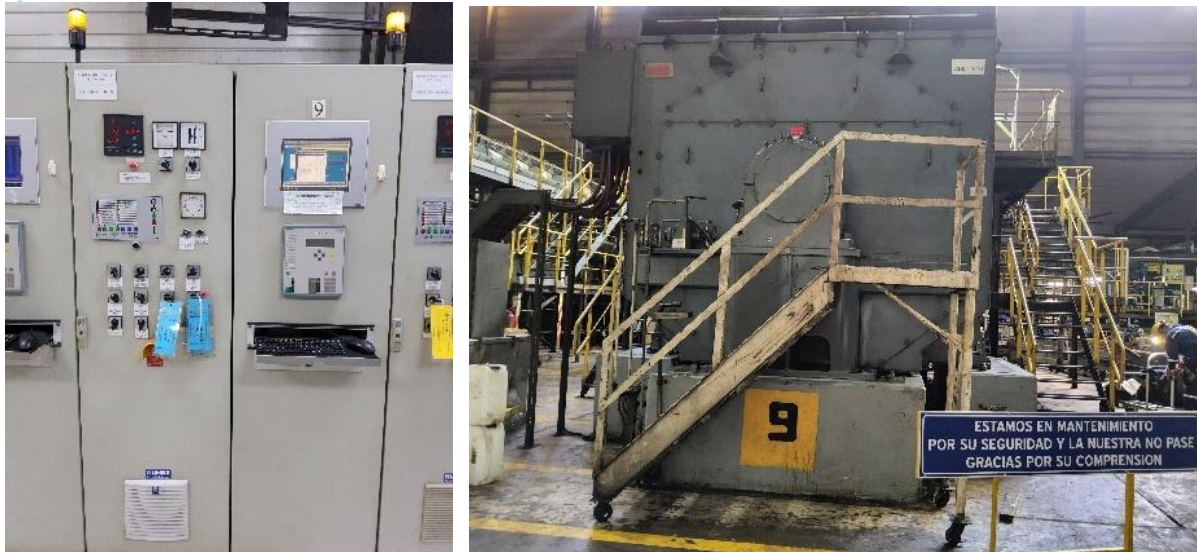


Figura 9 Unidad ENR-U9 en trabajos de mantenimiento (fuente propia)

De acuerdo con el informe presentado al Operador, el cual manifiesta la necesidad de priorizar el mantenimiento de la unidad ENR-U9, en base a datos estadístico de temperatura de las unidades de generación.

El mantenimiento de la unidad ENR-U6, ya cuenta con una solicitud de reprogramación, pero se encuentra pendiente la aprobación por parte del Operador. En el Anexo 3 Tabla de verificación de mantenimientos ejecutados de la central ENERSA., se describe el resumen de los mantenimientos ejecutados en los meses de enero y febrero del 2024.

Acerca de las indisponibilidades

La central ENERSA tiene asociada 30 registros de indisponibilidades registradas en el Informe Diario publicado en la página web del CND durante el mes de febrero se observó que, de los registros asociados por indisponibilidades forzadas representó un 83% equivalente a un total de 84.8 horas. En cuanto a las indisponibilidades programadas estas representaron un 17% las cuales contaron con su respectiva solicitud al Operador. En el Anexo 4 Tabla de verificación de indisponibilidades del mes de febrero, se puede observar los registros verificados.

Otros hallazgos

Con respecto a la unidad ENR-U7, según los registros del mes de febrero la unidad se encontraba indisponible por mantenimiento desde el 12 de diciembre de 2023. Se verificó que fue un mantenimiento mayor solicitado para iniciar el 12 de diciembre de 2023 y finalizar el 26 de enero de 2024, sin embargo, debido a una falla que se identificaron como un problema del PLC que no permitía el registro de datos, dicha unidad se reincorporó hasta el 03 de febrero de 2024, prolongado el mantenimiento por 195.5 horas adicionales a las 1087.7 horas solicitadas, en la Figura 10 se observa pantallas correspondientes a la unidad.

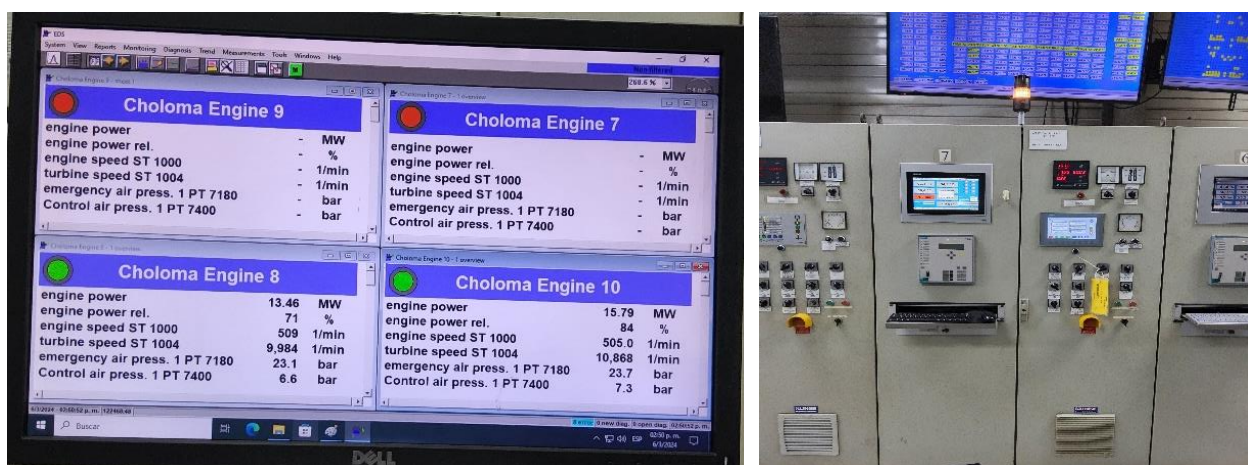


Figura 10 Unidad ENR-U7(fuente propia)

Inventario de repuestos

Durante el recorrido realizado en la planta se constató que para mantener la disponibilidad de los principales repuestos en caso de fallas o mantenimientos programados para así tener una capacidad de respuesta inmediata. Según lo declarado por el personal el stock se surte conforme al manual del fabricante, la logística cuenta con personal que realiza semanalmente el análisis de los materiales utilizados y la frecuencia de uso. Para las piezas de las unidades que necesitan reemplazo, se hace una comparativa del costo de la pieza y tiempo de fabricación y traslado de la pieza para mantener un respaldo en stock. En la Figura 11 se muestra la bodega de repuestos de la central.



Figura 11 Inventario de repuestos de la central ENERSA (fuente propia)

Mantenimiento predictivo

Durante el recorrido por la planta el personal comentó que con la finalidad de mantener la productividad y que los equipos funcionen en óptimas condiciones, ha planteado realizar técnicas de monitoreo para evitar paros de emergencia y reducir el impacto financiero. Dentro de las técnicas se plantea realizar análisis de vibraciones, para evaluar las vibraciones de las máquinas y así detectar posibles desgastes o desequilibrios. Realizar ultrasonidos para identificar fugas, desgaste de rodamientos, así como de termográficas y pruebas de corriente inducidas, y aunque el costo de estos equipos es elevado consideran que a largo plazo esto ayudará a maximizar la eficiencia de la planta, reducir los costos por mantenimiento y minimizar el tiempo por indisponibilidad.

CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. La central ENERSA, conforme a lo indicado en el ROM artículo 77, presentó su propuesta de PAM 2024 dentro del plazo establecido, asimismo se identificó que realizan las solicitudes de reprogramación conforme a los plazos establecidos por la NT-M.
2. En la planificación de los meses de enero y febrero se identificó la ejecución de un 33 % de las actividades programadas, dado que realizaron reprogramaciones de los mantenimientos de las

unidades ENR-U9 y ENR-U6, donde adelantaron la ejecución las tareas de la unidad ENR-U9 y al momento de la inspección la unidad ENR-U6 se encontraba en proceso de revisión por parte del Operador.

RECOMENDACIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se recomienda:

1. Solicitar información de respaldo sobre la falla asociada al PLC de la unidad ENR-U7, donde se permita identificar el origen y planes de trabajo que permitan mitigar este tipo de eventos en las otras unidades de generación.

MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Solicitud de información respecto a la falla del PLC de la unida ENR-U7.	Documento	Oficio de solicitud de información.	01/04/2024	Pendiente

ANEXOS

Anexo 1 Acta de inspección



ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

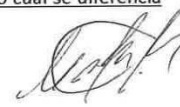
En el municipio de Choloma, departamento de Cortes en fecha 06 de marzo de 2024 a las 09:00 a.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-02-2024 nos constituimos en las instalaciones de la sociedad mercantil ENERGÍA RENOVABLE S.A. de C.V., propietaria de la Planta generadora "ENERSA", con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos del año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LA PERSONA DESIGNADA POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Número de documento de identificación
Jimmy Roy Alvarado Licona	Gerente de Operación y Mantenimiento	0801-1970-04567

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la planta Generadora "ENERSA" designado por la empresa objeto de la inspección procedieron a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes: Se inicia reunión dejando constancia que se remitió orden de inspección CREE-02-2024 al correo jsalinas@terra-energia.com en fecha 29 de febrero de los corrientes, pero que el personal designado por la planta de generación no fue informado de la misma ya que han existido modificaciones en los correos, por lo cual se les se hace la salvaguarda que de existir cualquier modificación en la documentación que fue presentada para su inscripción en el registro público (como información de contacto) debe notificarse en un plazo de 20 días hábiles posteriores a la modificación. Enterados de lo anterior se procede a leer la orden de inspección y hacer un resumen de la finalidad y objetivos de la inspección. Respecto de los mantenimientos. Se informa que las notificación de mantenimientos menores se realiza cada jueves antes de las 9 a.m., (se comparte los mantenimientos menores y solicitudes de despeje). Comentan que la filosofía de la planificación es realizar los mantenimientos mayores en los meses de enero a marzo y de septiembre a diciembre. De la maquinaria. Cuentan con dos tipos de máquinas, tipo A y B, los equipos tipo A corresponden a una tecnología anterior con respecto a los generadores tipo B, por lo cual se diferencia



en la programación de mantenimientos. Los mantenimientos de transformadores. Estos son realizados cuando hay una unidad fuera de línea o en mantenimiento. Nota importante. 1. Como medida de mejora para la planificación de mantenimientos mayores contratan un grupo especializado en realizar mantenimientos, a esta medida se le denominó "Proyecto fórmula 1", misma que busca la mejora general de las maquinas. Se procede a solicitar toda la información soporte para fiscalizar los objetivos de la inspección. -----Ultima línea-----.

Documentos solicitados

1. Plan anual de mantenimientos planificado para el año 2024.
2. Plan anual de mantenimiento ejecutado/modificado a la fecha.
3. Informe de justificación para reprogramación de mantenimiento de la ENR-U9 (Entregado en físico).
4. Información de respaldo de solicitudes de mantenimiento realizados.
5. Información de respaldo de solicitudes de indisponibilidades del mes de febrero.

En fe de lo cual, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 01:00 p.m. en la misma fecha y el mismo lugar.

Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:

Jimmy Roy Alvarado Liconas



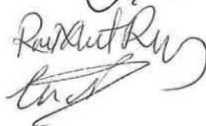
Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Sonyia Peituro



Marcela Montoya

Celido Zamora



Anexo 2 Informe técnico reprogramación de mantenimiento de la unidad U9.

1. Notificación evento

Adelanto de mantenimiento mayor – ENR-U09	
Fecha notificación:	11.02.2024
Planta de generación	ENERSA

Notificamos evento y/o eventos causantes de decisión, se detalla a continuación:

Fecha y hora inicio del 1er evento:	04.2023
Descripción del evento:	El muñón #4 del cigüeñal presentó alarma de alta temperatura y su tendencia corroboró el problema que existía en sus casquillos de biela.
Acciones tomadas para mitigar la interrupción del servicio	Restauración de la operación del motor mediante la inspección del muñón, encontrando daño en los casquillos de biela, los cuales fueron sustituidos por nuevos. También el muñón del cigüeñal tuvo que ser pulido.

Fecha inicio del 2do evento:	10.2023
Descripción del evento:	El muñón #4 del cigüeñal presentó alarma de alta temperatura nuevamente y su tendencia corroboró de nuevo el problema que existía en sus casquillos de biela.
Acciones tomadas para mitigar la interrupción del servicio	Restauración de la operación del motor mediante la inspección del muñón, encontrando daño en los casquillos de biela, los cuales fueron sustituidos por nuevos. En este evento se puede observar que hubo rayones en el muñón, por lo que se tuvo que pulir para poner en servicio la unidad.

Fecha inicio del evento actual:	04.2024
Descripción del evento:	En las visitas que se efectúan por parte del departamento de operación de planta, reportan tendencias en las temperaturas de aceite de las zonas de los muñones del motor en mención.
Acciones que tomar para mitigar la interrupción del servicio	Para que la unidad ENR-U09 no presente riesgo a su operación y evitar una falla mayor, estamos solicitando que se adelante el mantenimiento y tome el lugar donde se había solicitado la unidad ENR-U04.

2. Informe eventos ocurridos

-En abril del 2024 la unidad ENR-U09, como se mencionó anteriormente, presentó alarma de salpicadura de aceite en la zona #4 del cigüeñal de la unidad.

Se procedió a revisar la unidad y se encontraron problemas en el muñón del cigüeñal, se adjunta fotografía.



Muñón de cigüeñal donde se muestra el daño

En los casquillos de biela se puede observar que también sufrieron problemas, los mismos tuvieron que sustituirse por nuevos. Adjuntamos la foto de estos.



Casquillos de biela donde se muestra el daño

También podemos observar en Anexos el gráfico #1, que muestra la tendencia de la temperatura (mean deviation splash oil temp, color verde), en donde la temperatura se muestra alta antes del problema de la unidad.

-En octubre del 2024 la unidad ENR-U09, como se mencionó también anteriormente, presentó alarma de salpicadura de aceite en la zona #4 del cigüeñal de la unidad.

Se procedió a revisar la unidad y se encontraron problemas en el muñón del cigüeñal donde hay desgaste, se adjunta fotografía.



Muñón de cigüeñal donde se muestra el daño

Con los casquillos de biela se pueden observar que también sufrieron problemas, los mismos tuvieron que sustituirse por nuevos. Adjuntamos la foto de uno de ellos.



Casquillos de biela donde se muestra el daño

También podemos observar en Anexos el gráfico #2, que muestra la tendencia de la temperatura (mean deviation splash oil temp, color verde), en donde la temperatura se muestra alta antes del problema de la unidad.

-Finalmente el departamento de operación, en sus análisis de rutina, reportan incrementos en varias zonas por alta temperatura en las zonas 6 y 9, además siempre se observa alto el valor de la zona 4 que es la zona donde han aparecido las fallas descritas anteriormente, por lo que viendo las tendencias, es necesaria su intervención, se adjunta en Anexos gráfico #3.

Anexos:

Gráficos de tendencias que muestran el problema que se presenta.

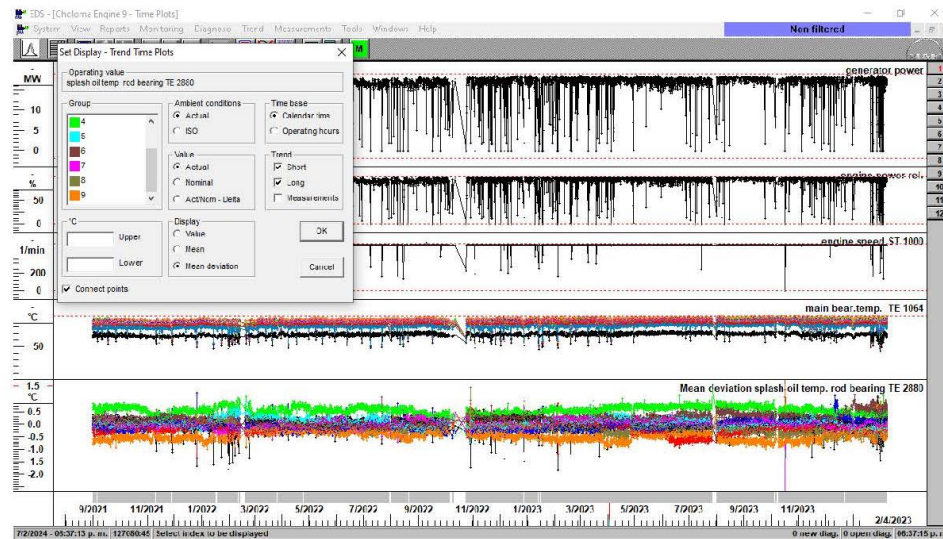


Gráfico #1

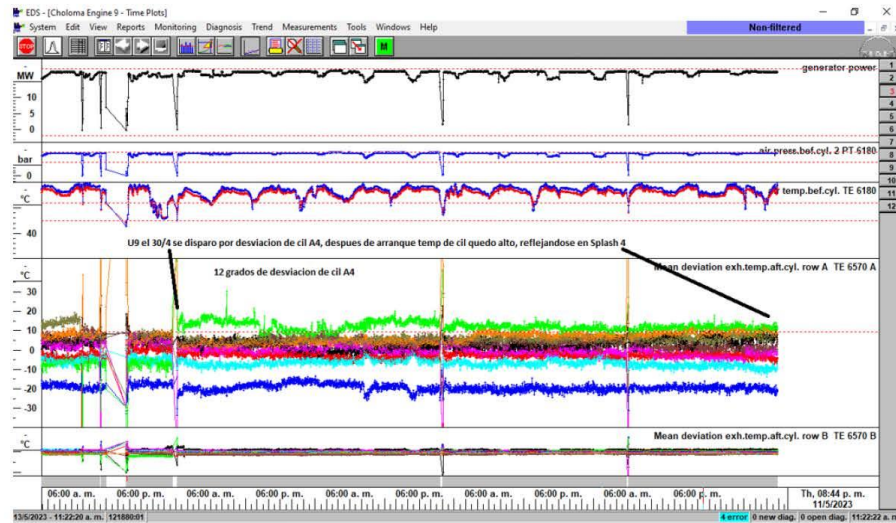


Gráfico #2

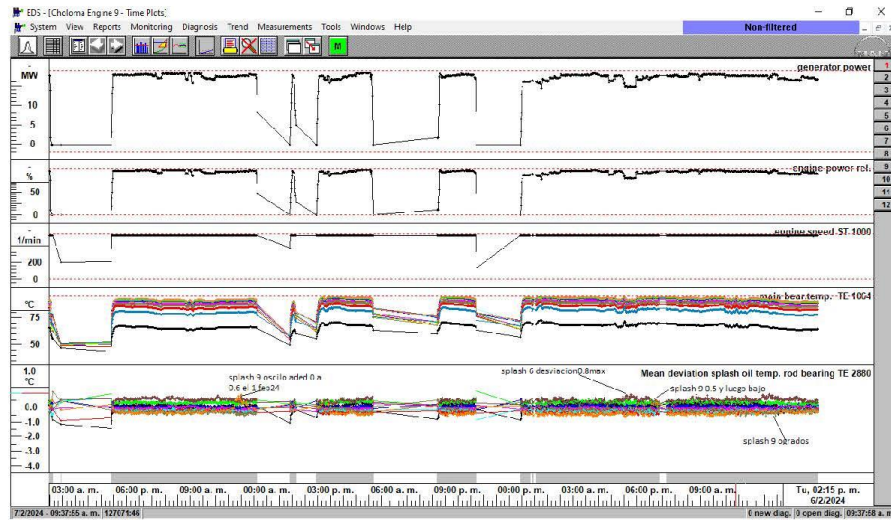


Gráfico #3

3. Conclusión

También esta unidad es la que presenta mayores reducciones de potencia por altas temperaturas de enfriamiento además de las altas temperaturas que presenta en sus bielas. Y finalmente, la

unidad ha acumulado más horas, como se especificó en nota de remisión del plan. Esto se debe a que el factor de planta del año pasado fue mayor al utilizado para proyectar el programa de mantenimiento.

Por lo tanto, analizando lo antes expuesto y las fallas reportadas con sus tendencias recientes es que solicitamos el cambio de unidad para su mantenimiento mayor en vez de la unidad ENR-U04.

Anexo 3 Tabla de verificación de mantenimientos ejecutados de la central ENERSA.

Descripción del mantenimiento	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	Duración	Unidad	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	Duración de solicitud	Duración real	No. Despeje	Observaciones
Revisión inspección	2/1/2024 00:00	17/1/2024 00:00	360	15	1/1/2024 19:30	28/1/2024	652.6	638.35	No. 2331142	Un mes de anticipación se envió la solicitud el 01/12/2023, se adjuntará correo de solicitud y confirmación de la orden de despeje. La solicitud de duración se incrementó debido al cambio del estator de la unidad con el proveedor extranjero.
Mantenimiento de 18k horas a generador	22/1/2024 08:00	21/2/2024 00:00	712	4	Reprogramado	Reprogramado	Reprogramado	Reprogramado	En solicitud	Se realizó el cambio de mantenimiento, la modificación se envía de acuerdo con la estadística de la planta, se solicita correo de modificación con la justificación presentada al CND, asimismo correo de la nueva solicitud.
Mantenimiento de 18k horas a generador	24/2/2024 08:00	25/3/2024 00:00	712	6	Reprogramado	Reprogramado	Reprogramado	Reprogramado	No disponible	Se realizó una actualización del PAM 2024, tomando en consideración los cambios de U9 y U4.
Mantenimiento de 18k horas a generador	14/10/2024 08:00	13/11/2024 00:00	712	9	13/2/2024 08:00	19/3/2024 08:00	No finalizado	840.00	No. 240258	Mantenimiento se adelantó, en base a la herramienta interna de la central (control de rafting) donde determina que la en base a estadísticas de temperatura que maquina requiere mantenimiento. Se solicita información de respaldo. Mantenimiento se encuentra en proceso.

Descripción del mantenimiento	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	Duración	Unidad	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	Duración de solicitud	Duración real	No. Despeje	Observaciones
Mantenimiento de 18k horas a generador	18/11/2024 08:00	18/12/2024 00:00	712	11						

Anexo 4 Tabla de verificación de indisponibilidades del mes de febrero

UNIDAD	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Duración real	Fecha/hora de inicio	Fecha/hora de finalización	Tipo de indisponibilidad
ENR U7	Mantenimiento interno de 18,000 horas. Queda forzada.	26 de enero de 2024 a las 08:00 hrs. a 11:27 hrs. del 03 de febrero 2024.	26-01-2024 08:00 a 03-02-2024 Unidad queda en falla este periodo. No hay registro de ingreso por nuevo PLC. Orden asociada No 23-3072 y 23-2971.	1283.12	12/12/2023 00:20	26/1/2024 08:00	Forzada
ENR U14	Bajo voltaje en sistema de excitación. Mantenimiento interno de 6,000 horas.	12 de enero de 2024 a las 07:02 hrs. a 11:25 hrs. del 01 de febrero 2024.	Bajo voltaje de excitación en generador	4.37	1/2/2024 07:02	1/2/2024 11:24	Forzada
ENR U15	Alta temperatura de gases de escape.	02 de febrero 2024 de 03:35 hrs. a 07:09 hrs.	Alta temperatura de gases de escape	3.57	2/2/2024 03:35	2/2/2024 07:09	Forzada
ENR U11	Presencia de agua en culata cilindro B2, culata dañada.	03 de febrero 2024 de 16:30 hrs. a 21:30 hrs.	Presencia de agua en culata dañada en B2	5.33	3/2/2024 16:10	3/2/2024 21:30	Forzada
ENR U7	Falla de contra presión en filtro principal de aceite.	03 de febrero 2024 de 22:00 hrs. a 00:16 hrs. del 04 de febrero 2024.	03-02-24 a las 22:00 a 04-02-24 a las 00:16 Falla de presión en filtro principal de aceite	2.27	3/2/2024 22:00	4/2/2024 00:16	Forzada
ENR U7	Alta temperatura de gases en el cilindro A1.	04 de febrero 2024 de 15:40 hrs. a 22:01 hrs.	Alta temperatura de gases de escape cil A1 04-02-24 15:41 a 22:01 hrs	6.33	4/2/2024 15:41	4/2/2024 22:01	Forzada
ENR U7	Falla de comunicación con el medidor del generador.	05 de febrero 2024 de 00:10 hrs. a 01:48 hrs.	Falla medidora sale: 00:10 hrs. Entra: 01:48	1.63	5/2/2024 00:10	5/2/2024 01:48	Forzada
ENR U7	Falla en filtro de aceite.	05 de febrero 2024 de 12:33 hrs. a 14:05 hrs.	Diferencial del fil001 Sale: 05-02-24 12:30 entra: 14:06	1.60	5/2/2024 12:30	5/2/2024 14:06	Forzada

UNIDAD	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Duración real	Fecha/hora de inicio	Fecha/hora de finalización	Tipo de indisponibilidad
ENR U7	Disparo por falla en PLC	06 de enero de 2024 de 12:21 hrs. a 13:31 hrs.	Falla medidor 06 de enero de 2024 sale: 12:23 entra: 13:40	1.28	6/1/2024 12:23	6/1/2024 13:40	Forzada
ENR U14	Indisponible por fuga de aceite en Cilindro B9	06 de enero de 2024 de 21:03 hrs. a 22:32 hrs.	Fuga de aceite en cilindro B9	1.48	6/1/2024 21:03	6/1/2024 22:32	Forzada
ENR U10	Disparo por falla en bomba principal de aceite	10 de febrero de 2024 de 08:48 hrs. a 10:07 hrs.	Disparo de motor de bomba por presión de aceite y arranque	1.983	10/2/2024 08:48	10/2/2024 10:47	Forzada
ENR U10	Disparo pr potencia inversa	11 de febrero 2024 de 14:59 hrs. a 16:14 hrs.	Disparo de unidad por redundancia	1.25	11/2/2024 14:59	11/2/2024 16:14	Forzada
ENR U1	Mantenimiento de 6,000 horas. Orden No. 24-0312.	05 de febrero 2024 de 09:32 hrs. a las 23:59 hrs. del 12 de febrero de 2024.	Mantenimiento de 6k orden 24-0312	182.45	5/2/2024 09:32	12/2/2024 23:59	Programada
ENR U2	Indisponible por fuga de agua de enfriamiento en sistema HT	12 de febrero 2024 de 06:31 hrs. a 09:40 hrs.	Fuga de agua en sistema de enfriamiento HT	3.20	12/2/2024 06:28	12/2/2024 09:40	Forzada
ENR U7	Disparos por alta temperatura de agua de enfriamiento en sistema HT y falla de comunicación PLC	12 de febrero 2024 de 13:54 a 14:26 hrs. y de 23:53 a 00:49 hrs. Del 13 de febrero de 2024	Alta temperatura HT, falla medidor 12 de febrero 2024 sale: 13:57 entra: 14:28 y del 13 de febrero de 2024 sale: 23:51 entra: 00:45	1.42	12/2/2024 13:57	12/2/2024 14:28	Forzada
ENR U7	Disparo por falla en driver	13 de febrero de 2024 de 04:24 hrs. a 06:18 hrs.	13-02-24 sale: 04:24 entra: 06:18	1.90	13/2/2024 04:24	13/2/2024 06:18	Forzada
ENR U3	Grapado de caldera asociado al motor. Orden No. 24-0377.	14 de febrero 2024 de 00:01 hrs. a 06:17 hrs.	Orden de despeje, grapado de caldera N° 240377, CND solicito bajar carga a las 06:35 hrs para quedar en 170 MW	6.53	14/2/2024 00:01	14/2/2024 06:33	Programada

UNIDAD	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Duración real	Fecha/hora de inicio	Fecha/hora de finalización	Tipo de indisponibilidad
ENR U9	Mantenimiento de 18,000 horas.	13 de febrero de 2024 a las 08:11 horas. A entregar el 19 de marzo de 2024.	El muñón #4 del cigüeñal presentó alarma de alta temperatura, sale el 13 de febrero, despeje finaliza 19-03-2024 08:00hrs	780.30	13/2/2024 08:00	16/3/2024 20:18	Programada
ENR U10	Disparo por falla en el motor principal de aceite.	17 de febrero de 2024 de 01:34 hrs a 02:08 hrs.	Falla en motor principal de aceite	0.57	17/2/2024 01:34	17/2/2024 02:08	Forzada
ENR U1	Sale de línea por fuga de gases de escape por culata en cilindro B9.	18 de febrero de 2024 de 01:06 hrs a 13:39 hrs.	Fuga de gases de escape por culata en Cilindro B9	12.57	18/2/2024 01:06	18/2/2024 13:40	Forzada
ENR U3	Falla en arranque.	19 de febrero de 2024 a las 18:30 a 20 de febrero de 2024 a las 00:39.	Falla de arranque	6.82	19/2/2024 17:50	20/2/2024 00:39	Forzada
ENR U6	Disparo por alta temperatura en rodamiento de biela # 4	24 de febrero de 2024 de 04:31 hrs. a 02:58 hrs. del 25 de febrero de 2024.	Alta temperatura en el ROD #4	22.48	24/2/2024 04:31	25/2/2024 03:00	Forzada
ENR U1	Fuga de aceite por manguera de lubricación, turbo lado A.	27 de febrero de 2024 de 15:52 hrs a las 16:57 hrs.	Fuga de aceite por manguera de lubricación de turbo lado A	1.25	27/2/2024 15:42	27/2/2024 16:57	Forzada
ENR U7	Disparo de unidad por falla de comunicación de datos.	28 de febrero de 2024 de 07:07 hrs a 07:41 hrs.	Falla en medidor sale: 7:08 entra 7:45	0.62	28/2/2024 07:08	28/2/2024 07:45	Forzada
ENR U5	Sale de línea para realizar mantenimiento de 3,000 hrs. Orden No. 24-0513.	28 de febrero de 2024 de 08:00 hrs A entregar el 01 de marzo de 2024.	Mantenimiento 3k con orden de despeje 24-0513	38.97	28/2/2024 08:00	29/2/2024 22:58	Programada

UNIDAD	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Duración real	Fecha/hora de inicio	Fecha/hora de finalización	Tipo de indisponibilidad
ENR U14	Sale de línea por falla en junta de admisión cilindro B4.	28 de febrero de 2024 de 09:10 hrs a 09:51 hrs.	Falla en junta de admisión en cilindro B4	0.80	28/2/2024 09:03	28/2/2024 09:51	Forzada
ENR U3	Disparo por alta temperatura del turbo lado A.	29 de febrero de 2024 de 11:56 hrs a 13:15 hrs	Alta temperatura del turbo lado A el sensor TE6575	1.27	29/2/2024 11:59	29/2/2024 13:15	Forzada
ENR U5	Sale de línea por fuga de aceite en chumaceras de generador lado no acoplado.	29 de febrero de 2024 de 22:07 hrs a 22:58 hrs	Fuga de aceite de chumacera de generador lado no acoplado	0.85	29/2/2024 22:07	29/2/2024 22:58	Forzada

INFORME DE INSPECCIÓN **CENTRAL DE BIOMASA** **HONDURAS GREEN POWER CORPORATION**

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN DE LA CENTRAL DE BIOMASA HONDURAS GREEN POWER CORPORATION

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora de biomasa Honduras Green Power Corporation (GPP) en fecha 06 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Realizar la supervisión de la planificación y ejecución de los mantenimientos de las centrales generadoras conforme a lo establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar la entrega de información operativa por parte de la empresa generadora al Centro Nacional de Despacho según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.
3. Dar seguimiento al proceso de inspección con número de orden No. CREE-008-2023.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto del analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

El día 06 de marzo se realizó el proceso de inspección a la central generadora Honduras Green Power Corporation (HGPC), ubicada en el municipio de Choloma, Cortes. La central cuenta con una unidad de 43.8 MW a partir de generación de biomasa, cuenta con su punto de entrega a través de la línea L561 en la subestación El Merendón, cabe mencionar que la central cuenta con el contrato de suministro No. 054-2012.

Operación

De acuerdo con su contrato de suministro con ENEE No.054-2012, en el anexo No.3, tienen una potencia firme de 3 MW y energía firme de 2000 MWh. Debido a una falla de la planta la central HGPC estará fuera de línea durante 120 días.

Disponibilidad de unidades de generación

La central se encuentra fuera de servicio debido a una falla por desviación de las bobinas de rotor de la unidad de generación, manifestaron que se pretende entrar en servicio a durante 120 días a partir del diagnóstico brindado por la empresa extranjera IONS COLSUTORES ASOCIADOS LTDA.

Acerca de plan anual de mantenimientos

La central HGPC remitió su Plan Anual de Mantenimientos (PAM) 2024 al Comité Operativo de la ENEE, por disposición contractual, en fecha 24 de noviembre de 2023. De acuerdo con la Figura 12, el personal encargado manifestó que, la central realiza un mantenimiento mayor en los meses de junio y julio de acuerdo con el manual de fabricante.

	HONDURAN GREEN POWER CORPORATION PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 2024 160 TPH TRAVELING GRATE BOILER HONDURAS												OBSERVACIONES:
	MES DEL AÑO 2024												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	ENERO	DICIEMBRE
DESCRIPCION						PARO MANTENIMIENTO ANNUAL CON DURACION DE 61 DIAS, REPOTENCIACION Y MEJORAS INTERNAS DE CALDERA, REPOTENCIACION Y MEJORAS EN ALIMENTADORES DE COMBUSTIBLE SACCA CALDERA, MANTENIMIENTO A EQUIPOS AUXILIARES DE PLANTA, MANTENIMIENTO DE TURBINA Y GENERADORES.							Mensualmente se realiza mantenimiento predictivo y correctivos unicamente a los equipos, sin comprometer el funcionamiento continuo de la planta.
DETALLE						INICIA A LAS 7:00 H DEL 01 DE JUNIO HASTA LAS 07:00 H DEL 31 JULIO							
NUMERO DE HORAS						1,464.00							

Figura 12 Plan Anual de Mantenimientos 2024 HGPC (fuente central HGPC)

Asimismo, de acuerdo con su contrato y tecnología de generación, se comparte una proyección de generación para el año subsiguiente, descrita en la Figura 13.

	HONDURAN GREEN POWER CORPORATION PROGRAMA DE GENERACION ELECTRICA 2024 160 TPH TRAVELING GRATE BOILER HONDURAS												OBSERVACIONES:
	MES DEL AÑO 2024												
EQUIPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	ENERO	DICIEMBRE
22G1 - ENERGIA	30,745,800	27,770,400	30,745,800	29,754,000	30,422,160	0	0	30,745,800	30,067,200	31,069,440	29,754,000	30,745,800	Toda las unidades en kwh
22G1 - POTENCIA	43,500	43,500	43,500	43,500	43,500	0	0	43,500	43,500	43,500	43,500	43,500	Toda las unidades en kw

Figura 13 Programa de generación eléctrica HGPC 2024 (fuente HGPC)

Debido a que la central está fuera de servicio, se ha dispuesto realizar la ejecución de los mantenimientos

de planta que se tenía planeado ejecutar en los meses de junio y julio (ver Figura 14). En el Anexo 2 Mantenimientos ejecutados, se adjunta el correo de respaldo de la entrega del PAM 2024 y Programa de generación 2024 de la central HGPC. Los mantenimientos ejecutados, a partir de la entrada en paro de emergencia de la planta se muestran en el Anexo 3 Correo de notificación de entrega de PAM 2024 y oficio adjunto.



Figura 14 Unidades en mantenimiento, Izquierda: Banda de movilización de material en mantenimiento. Derecha: Limpieza del depósito de ceniza) (fuente propia)

Acerca de las indisponibilidades

El día 15 de enero de 2024, realizaron el paro de emergencia de la planta dado que observaron una elevación de vibraciones en el generador, manifestaron que indican que la falla fue producto de un cortocircuito en un alimentador de un cliente, posterior a ellos detectaron vibraciones en el lado no acoplado de del generador y continuaron en línea, realizaron el paro preventivo el día 02 de enero en la Figura 15 se comparte imagen de reporte al Operador indicando que realizarían una inspección y definieron como fecha de entrega siete días posterior a la solicitud, manifiestan que durante el proceso de balanceo y alineamiento el generador sin carga no presentaba vibraciones pero al conectarle carga notaban un incremento de las mismas.

From: Jorge Oseguera <jorge.oseguera@cepco.hn>
Sent: Tuesday, January 2, 2024 10:29 AM
To: mirianmurillo@yahoo.com <mirianmurillo@yahoo.com>; mmurillo@ods.org.hn <mmurillo@ods.org.hn>; Luis Mendieta <luis.mendieta@cepco.hn>; Vijaya Kumar <vijaya.kumar@cepco.hn>; saladecontrol@ods.org.hn <saladecontrol@ods.org.hn>; Eder Noel Andino Lopez <eandino@ods.org.hn>; lgomez@ods.org.hn <lgomez@ods.org.hn>; Operacion ODS <operacion@ods.org.hn>; jcerrato@ods.org.hn <jcerrato@ods.org.hn>
Cc: Reynerio Vasquez <reynerio.vasquez@hgpc-hn.com>
Subject: Salida de línea HGPC.

Buenos días

El presente es para notificar la salida de línea de emergencia de HGPC. Ya que tenemos altas vibraciones en cola del generador, para evitar daños en el equipo se procederá a realizar revisión. Se estará fuera de línea aproximadamente 7 días.

Esperando su comprensión.

Saludos.



R/G WHEEL ST SD SHFT VIB(X-AXIS)	7.7
R/G WHEEL ST SD SHFT VIB(Y-AXIS)	6.4
R/G WHEEL GEN SD SHFT VIB(X-AXIS)	12.6
R/G WHEEL GEN SD SHFT VIB(Y-AXIS)	11.4
GEN. FRONT SHFT VIB (X-AXIS)	56.6
GEN. FRONT SHFT VIB (Y-AXIS)	16.6
GEN. REAR SHFT VIB (X-AXIS)	150.3
GEN. REAR SHFT VIB (Y-AXIS)	36.3
VOLTAGE OUTPUT	13.9
FREQUENCY OUTPUT	67.1
POWER FACTOR OUTPUT	0.0
REAL POWER OUTPUT	40.16
APPARENT POWER OUTPUT	40.6
CURRENT OUTPUT	1693.9

Figura 15 Reporte de falla 2-enero-2024 HGPC (fuente Central HGPC)

Mediante comunicación con el Comité Operativo ENEE, la central notifica que la central estará en paro de planta por 30 días, en el Anexo 4 Correo de comunicación de paro de planta 18 de enero de 2024 se adjunta correo con la comunicación establecida, donde indican que realizaron la contratación de una empresa extranjera IONS CONSULTORES detectaron deterioro del rotor principal, signos de arqueo con posibles cortocircuitos internos.

El día 08 de febrero mediante oficio HGPC-004-2024 (ver Anexo 5 Correo de comunicación de paro de emergencia 8 de febrero de 2024), la central reporta Centro Nacional de Despacho que, luego de una revisión detallada el diagnóstico realizado por la empresa consultora es el deterioro irreversible en las espiras por lo que indican el necesario la reparación completa del rotor, por lo cual declara emergencia de la planta, asimismo identificaron que las tareas les tomarían 120 días a partir de la fecha de notificación. En el Anexo 6 Informes técnicos de fallase adjunta informes técnicos realizados por la empresa consultora.

Durante la inspección, el personal técnico de la planta ejecutaba tareas bajo la dirección de la empresa consultora realizan tareas en el rotor, preparando y colocando el aislamiento del bobinado (ver Figura 16), asimismo realizaban la inspección del bobinado, separando las espiras que se podían reutilizar después de realizan limpieza y enderezado de las misma, en otra área se encontraban a parte la espiras que no se podría reutilizar debido al daño, al momento de la inspección se estima que un 10% de las espiras se encuentran dañadas irreparablemente y por lo que, realizarían la compra de nuevas unidades en el mercado local (ver Figura 17).

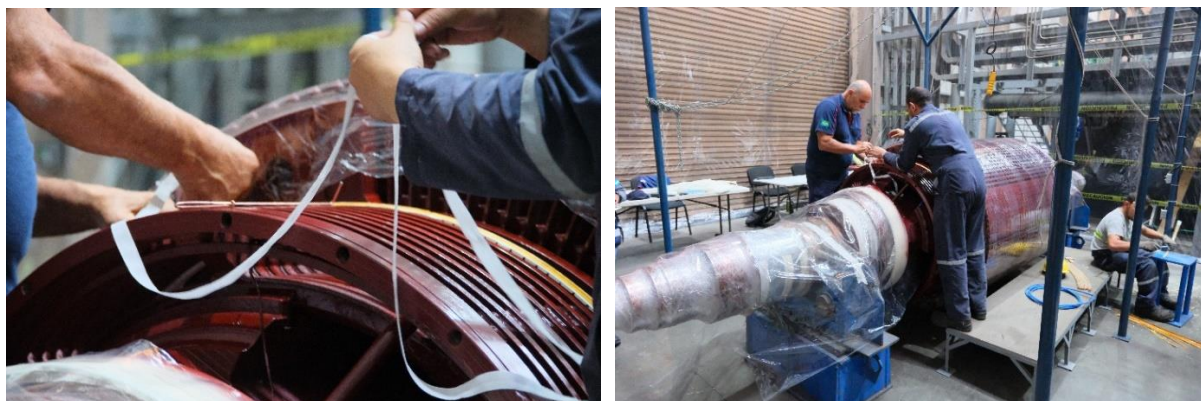


Figura 16 Colocación de nuevo aislamiento del generador (fuente propia)



Figura 17 Izquierda: Limpieza y enderezado de espiras. Centro: Espiras dañadas. Derecha: agrupaciones de espiras dañadas. (fuente propia)

Otros hallazgos

Gestión de la indisponibilidad

Con respecto a la indisponibilidad de la central HGPC, se ha identificado que las unidades que entregan excedentes de generación de PECSA (U2 y U3) están indisponibles, a partir de la fecha en que la central HGPC entró en paro de emergencia (15 de enero de 2024), asociando un problema en el transformador T569. El personal manifestó, que los excedentes que entrega PECSA cubrirá la carga de clientes de HGPC.

Análisis del contrato de suministro No. 054-2012

Actualmente la central HGPC cuenta con un contrato de suministro (054-2012) suscrito entre la Empresa Nacional de energía Eléctrica (ENEE) y la sociedad mercantil Honduran Green Power Corporation, a través

del cual, la dicha sociedad mercantil se compromete a suministrar a la Empresa Nacional de energía Eléctrica (ENEE) la cantidad de 24,000 MWh al año y una potencia mínima de 3,000 kW. En el Anexo No. 3 del mismo contrato, se establece que la planta de generación entregará mensualmente una potencia firme de 3 MW y una energía firme de 2,000 MWh. Así mismo se determina que el energía eléctrica excedente generada por la planta será para autoconsumo.

Respecto de los excedentes de energía, el contrato determina que la Empresa Nacional de energía Eléctrica (ENEE) reconocer que la Planta puede parcialmente proveer las necesidades de energía para suministro a las Dependencias de la sociedad mercantil Honduran Green Power Corporation y a empresas pertenecientes de su mismo grupo industrial o autoconsumo, sea por la modalidad de entrega y distribución a través del Sistema Interconectado Nacional (SIN) o mediante el uso de su propia infraestructura de distribución (modalidad de distribución propia).

Cuando existan incumplimiento que constituya una violación del Contrato de Suministro, la parte no violadora tendrá derecho a los siguientes recursos: a) Cobrar todos los daños y perjuicios causados por tal incumplimiento, pagaderos en Lempiras. al equivalente del valor en dólares de los Estados Unidos de América. a la tasa de cambio establecida en este Contrato y ejercer cualquier otra acción prescrita por la ley.

De igual forma se desprende del Contrato de Suministro que cualquier incumplimiento grave por parte de la sociedad mercantil Honduran Green Power Corporation que no esté establecido expresamente en el contrato su sanción y que ponga en riesgo el cumplimiento de sus obligaciones que no sea remediado dentro de los veintiún (21) días hábiles siguientes a la fecha al aviso de incumplimiento que le requiera para que remedie dicho Incumplimiento y que de no hacerlo dará lugar a la terminación anticipada del Contrato de Suministro, salvo que resulte razonablemente, a criterio de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) que es imposible remediar el incumplimiento en ese término pudiendo otorgar una prórroga de veintiún (21) días hábiles adicionales para remediar el incumplimiento.

Cabe recalcar que es una obligación contractual de la la sociedad mercantil Honduran Green Power Corporation mantener un seguro que cubra todas las instalaciones de la Planta contra todo riesgo, por el valor de reemplazo completo de las instalaciones.

Se pudo constar la utilización de distintos logotipos y nombres comerciales en las comunicaciones oficiales remitidas a distintos entes, determinándose que se creó una nueva sociedad mercantil llamada “Choloma Electric Power Company (CEPCO)” que se espera absorba las responsabilidades de la sociedad mercantil Honduran Green Power Corporation, tema que está siendo discutido en las renegociaciones del Contrato de Suministro 054-2012.

Sobre el régimen ZOLI

Honduras Green Power Corporation S.A de C.V se encuentra bajo el régimen ZOLI del Grupo ELCATEX, ubicada dentro del ZIP Choloma II. Se desarrolla también en el sector de generación de energía eléctrica, identificando preliminarmente dicha actividad a través de empresas como, Solar Power Solutions, Sula Valley y Progressive Energy Corporation S.A (PECSA).

CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. La central HGPC realizó la entrega de su PAM 2024 fuera del tiempo definido, conforme a lo establecido en el ROM en el artículo 17, la entrega de la información se realizó el día 24 de noviembre al departamento de Energía Renovable de la Gerencia de Generación de ENEE.
2. La ejecución del PAM 2024 de la central HGPC, ha sido reprogramada debido a la falla de los elementos del generador y cuya ejecución se comenzó a realizar a partir del paro de emergencia de la planta.
3. En seguimiento a la orden de inspección No. CREE-009-2023, la central continúa operando bajo el nombre de Honduras Green Power Corporation, dado que en la última inspección realizada a la central realizarían el cambio de nombre a Choloma Electric Power Company (CEPCO), proceso que no ha continuado debido a las disposiciones del contrato de suministro No. 054-2012.
4. Existe un incumplimiento por parte de la central HGPC a las disposiciones contractuales respecto a la entrega de energía y potencia firme mensual, no obstante no se ha determinado si este corresponde o no incumplimiento justificado. Así mismo se identificó la responsabilidad de la ENEE para notificar el incumplimiento con base al procedimiento establecido en el contrato.

RECOMENDACIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se recomienda:

1. Solicitar al CND, el informe de impacto de la central HGPC dado que se encuentre fuera de servicio, asimismo identificar el alcance y los desvíos de potencia que esta indisponibilidad ocasiona en el mercado eléctrico nacional.
2. Solicitar al CND, realizar inspecciones de seguimiento a la central HGPC.
3. Realizar el seguimiento de los antecedentes de la falla de la planta a la central HGPC.
4. Solicitar al CND una reunión para discutir el tema de socialización con los agentes generadores que cuenta con contrato de suministro con ENEE, sobre las disposiciones enmarcadas en la LGIE sobre la Planificación Operativa a Largo Plazo, Plan de Mantenimiento y programación semanal y suministro de información al Operador de Sistema.
5. Requerir a la empresa inspeccionada las comunicaciones cruzadas con la Empresa Nacional de Energía Eléctrica y el Centro Nacional de Despacho, así como cualquier otra documentación respecto de la salida de operación de la planta generadora.
6. Emitir comunicación a la empresa inspeccionada para el cese de uso de logotipos y nombres comerciales distinto al propio en documentos oficiales, esto ya que las obligaciones contractuales y fiscales siguen subsistiendo bajo el nombre de la sociedad mercantil “Honduras Green Power Corporation”.

MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Informe de impacto de estado de la central HGPC, al SIN y el despacho económico.	Documento	Oficio de solicitud de información.	Semana 14	Pendiente

2	Seguimiento al proceso de mantenimiento de HGPC por parte del CND en su calidad de Operador del sistema.	Documento	Oficio de remisión	Semana 14	Pendiente
3	Informe de antecedente (histórico de alarmas SCADA y adjuntos que evidencien la afectación del alimentador del cliente)	Documento	Oficio de remisión	Semana 14	Pendiente
4	Solicitar reunión sobre el tema de disposiciones y requerimientos de POLP, Mantenimientos y programación semanal para efectos del despacho económico.	Reunión	Correo electrónico	Semana 14	Pendiente
5	Requerir a la empresa inspeccionada las comunicaciones cruzadas con la Empresa Nacional de Energía Eléctrica y el Centro Nacional de Despacho, así como cualquier otra documentación respecto de la salida de operación de la planta generadora.	Documento	Oficio de remisión	Semana 14	Pendiente
6	Emitir comunicación a la empresa inspeccionada para el cese de uso de logotipos y nombres comerciales distinto al propio en documentos oficiales, esto ya que las obligaciones contractuales y fiscales siguen subsistiendo bajo el nombre de la sociedad mercantil Honduras Green	Documento	Oficio de remisión	Semana 14	Pendiente

Power Corporation.				
--------------------	--	--	--	--

ANEXOS

Anexo 1 Acta de inspección



ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

En el municipio de Choloma, departamento de Cortes en fecha 06 de marzo de 2024 a las 02:00 p.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-03-2024 nos constituimos en las instalaciones de la sociedad mercantil HONDURAN GREEN POWER CORPORATION, S.A. DE C.V., propietaria de la Planta generadora "HONDURAN GREEN POWER CORPORATION (HGPC)", con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos del año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS DESIGNADAS POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Número de documento de identificación
Reynerio Edgardo Vásquez	Gerente Corporativo Energía	0101-1981-01874
Luis Fernando Mendieta	Gerente de Generación	1621-1987-00069
Carlos Manuel Henríquez	Jefe de Mantenimiento Eléctrico	1007-1992-00309

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la planta Generadora "HGPC" designado por la empresa objeto de la inspección procedieron a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes: RESPECTO DEL NOMBRE SOCIAL DE LA EMPRESA. Comentan que ellos actualmente siguen operando bajo el nombre de "HONDURAN GREEN POWER CORPORATION, S.A. de C.V.", que actualmente la empresa Choloma Electric Power Company (CEPCO) no se encuentra en funcionamiento. RESPECTO DE LA PLANTA GENERADORA. Tiene una capacidad instalada de 43.8 MW a base de biomasa y que se encuentra fuera de línea a causa de un paro de emergencia desde el 15 de enero de 2024, se procedió a notificar al operador del sistema, y se estimó que el paro duraría alrededor de cuatro meses, planificando estar en funcionamiento nuevamente a mediados de junio de los corrientes. Respecto de la falla, se comenta que inicio el 27 de diciembre ay que hubo un cortocircuito en un alimentador de un cliente, posterior a ello hubieron vibraciones en el lado no acoplado del generador, se continuo en línea y se paró el 02 de enero para hacer revisión, se



revisó alineamiento y se planificaba realizar un balanceo, no se puso realizar el balanceo ya que sin carga las vibraciones estaba correctas y con carga es que presentaba anomalías. Se coordinó la llegada de personal extranjero que realiza los mantenimientos mismo que son parte de la empresa "IONS CONSULTORES" que iniciaron labores de mantenimiento el 17 de enero de 2024. Se envió al operador un correo preliminar informando que se iba a detener la central, posteriormente se envió un oficio oficial del paro, y por ultimo un oficio con el diagnostico del paro y que iba a tener una duración de 4 meses. **NOTAS IMPORTANTES. 1)** No tienen comprometido su potencia firme, está comprometida únicamente una capacidad 3 MW, lo demás esta destinado para dependencias y autoconsumo. **RESPECTO DEL PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTOS.** Se envió al Comité Operativo de la ENEE (por disposición contractual) con copia al CND. Dicho plan fue remitido en fecha 24 de noviembre de 2023. -----Ultima línea-----.

Documentos solicitados

1. Plan de mantenimientos
2. Plan de generación
3. Correo de respaldo de enviado del plan anual de mantenimiento
4. Planificación de mantenimientos ejecutados
5. Información de respaldo de mantenimientos
6. Informe de la empresa consultora sobre el paro de planta por 30 días.
7. Informe de la empresa consultora sobre el paro de planta por 4 meses.

En fe de lo cual, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 05:00 p.m. en la misma fecha y el mismo lugar.

Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:

Refnerio Vasquez

Luis Fernando Mendieta

Carlos Manuel Henrquez

Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Sonyu Gaitano

Marcela Montoya

Resumen mantenimiento mecánico

No.	TAREA	ÁREA	MANTENIMIENTO A	OBSERVACIONES	AVANZO	FECHA INICIO	FECHA FIN	Ene. 2024			Feb. 2024			Mar. 2024			Abr. 2024			May. 2024			Jun. 2024			
								D	1	2	D	1	2	D	1	2	D	1	2	D	1	2	D	1	2	D
MANTENIMIENTO 2024 ENERO-JUNIO (REPARACIÓN GENERADOR 43.8MW)										AVANCE TOTAL 21%																
MANTENIMIENTO A SUBESTACIÓN 43.8MW																										
1	Mantenimiento a subestación eléctrica	Subestación	Extremadura Bell	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2	Revisión y mantenimiento preventivo del sistema de protección y control de potencia	Subestación	Extremadura Bell	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3	Revisión y mantenimiento preventivo del sistema de protección y control de potencia	Subestación	Extremadura Bell	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Revisión y mantenimiento preventivo del sistema de protección y control de potencia	Subestación	Extremadura Bell	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Mantenimiento a transformadores eléctricos	Transformadores	Extremadura Bell	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6	Mantenimiento a reactores electrostáticos	Reactores electrostáticos	Eider Orman Mayor	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

ID	Descripción de la actividad	Actividad	Ubicación	Estado	Inicio	Fin	Progreso	Asignado	Responsable	Observaciones
4.33	Revisión de cables instalados	PRESEPTADOR ELECTROTECNICO		0%						
4.34	Revisión de sistema de soporte y aislamiento	PRESEPTADOR ELECTROTECNICO		0%						
4.35	Limpieza de bandejas de cable de esa área	PRESEPTADOR ELECTROTECNICO		0%						
4.36	Limpieza exhaustiva a paneles de paneles sistema hopper	PRESEPTADOR ELECTROTECNICO		0%						
4.37	Prueba y reparación de paneles de paneles sistema hopper	PRESEPTADOR ELECTROTECNICO		0%						
4.38	Revisión técnica de cables de la línea de cableado de los campos (terceros y externos)	PRESEPTADOR ELECTROTECNICO		0%						
4.39	Revisión de los conductores de cada terminal, muestra y señalar en cada campo y correcta funcionamiento de todos los conductores	PRESEPTADOR ELECTROTECNICO		0%						
4.40	Instalación de puentes de línea de espigas	PRESEPTADOR ELECTROTECNICO		0%						
4.41	Pruebas del correcto funcionamiento del conjunto	PRESEPTADOR ELECTROTECNICO		0%						
5	MANTENIMIENTO DCS	SALA DE CONTROL		100%						
5.01	REVISION DE SISTEMA DE EXCITACION GENERADOR	SALA DE CONTROL		100%	10 ago 20	10 ago 20	100%			
5.02	Mantenimiento preventivo UPS #2	SALA DE CONTROL	En proceso	0%	08 ago 20	08 ago 20	0%			
5.03	Cambio de baterías a banco UPS #1, #2	SALA DE CONTROL		0%						
5.04	Revisión y respuesta a panel TURBINA	SALA DE CONTROL		0%						
5.05	Revisión y respuesta a panel SINCRONIZACIÓN	SALA DE CONTROL		0%						
5.06	Revisión y respuesta a panel generador principal	SALA DE CONTROL		0%						
5.07	Revisión y respuesta a panel transformador principal	SALA DE CONTROL		0%						
5.08	Revisión y respuesta a panel subestación eléctrica	SALA DE CONTROL		0%						
5.09	Mantenimiento preventivo a las estaciones de control y monitoreo DCS (controladores)	SALA DE CONTROL		100%	07 ago 20	08 ago 20	100%			
5.10	Revisión panel básico de inspección 1 y 2	SALA DE CONTROL		0%						
5.11	Inspección, limpieza y respuesta PANEL CPU C1 Y C2 SWITCHEAR 386/33 Mhz	SALA DE CONTROL		0%						
5.12	Inspección, limpieza y respuesta PANEL C1 I/O	SALA DE CONTROL		0%						
5.13	Inspección, limpieza y respuesta PANEL C2 I/O	SALA DE CONTROL		0%						
5.14	Inspección, limpieza y respuesta PANEL F08	SALA DE CONTROL		0%						
5.15	Inspección, limpieza y respuesta de CARGADOR DE BATERÍAS 1 8VDC	SALA DE CONTROL		0%						
5.16	Revisión, limpieza y respuesta banco de baterías 8VDC	SALA DE CONTROL		0%						
5.17	Realizar prueba anual de recarga de BANCOS DE BATERÍA 120 VDC	SALA DE CONTROL		100%	07 ago 20	08 ago 20	100%			
5.18	Revisión técnica preventiva, diagnóstico y reparación del estado físico de los cables eléctricos	SALA DE CONTROL		0%						
6	MANTENIMIENTO A MCC PRINCIPAL Y PANELES GENERALES	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		100%						
6.01	Cambio de ubicación para automatización de 20 transformadores	MCC PRINCIPAL		0%						
6.02	Inspección, limpieza y respuesta panel eléctrico LACFT & NGR	SALA DE BATERÍAS	Pendiente realizar trabajos en obra	0%	10 ago 20	10 ago 20	0%			
6.03	Inspección, limpieza y respuesta panel BUNDA	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.04	Inspección, limpieza y respuesta panel FUEL HANDLING	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.05	Inspección, limpieza y respuesta panel EMERGENCY MCC	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.06	Inspección, limpieza y respuesta panel T-2 MCC	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.07	Inspección, limpieza y respuesta panel COOLING WATER	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%	10 ago 20	10 ago 20	0%			
6.08	Inspección, limpieza y respuesta panel AC DISTRIBUTION BUANO	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.09	Inspección, limpieza y respuesta panel EMERGENCY LIGHTING	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.10	Inspección, limpieza y respuesta panel LIGHTING DISTRIBUTION	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.11	Inspección, limpieza y respuesta panel VFD MCC	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.12	Inspección, limpieza y respuesta panel F0V	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.13	Inspección y limpieza a paneles a tensión de media tensión 8.3KV RFP #1	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.14	Inspección y limpieza a paneles a tensión de media tensión 8.3KV RFP #2	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.15	Inspección y limpieza a paneles a tensión de media tensión 8.3KV ADT #1	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.16	Inspección y limpieza a paneles a tensión de media tensión 8.3KV ADT #2	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.17	Inspección y limpieza a paneles a tensión de media tensión 8.3KV CONWATER	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.18	Inspección y limpieza a paneles a tensión de media tensión 8.3KV UAT	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.19	Inspección y limpieza a paneles a tensión de media tensión 8.3KV SUBESTACION	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		100%	20 ago 20	20 ago 20	100%			
6.20	Inspección y limpieza a paneles a tensión de media tensión 8.3KV TRANSFORMACION PRINCIPAL	MCC PRINCIPAL - CALDERA DE MEDIA TENSION		0%						
6.21	Inspección y limpieza a paneles a tensión de media tensión 8.3KV UAT	MCC PRINCIPAL		0%						
7	MANTENIMIENTO PREVENTIVO A MOTORES ELÉCTRICOS	MOTORES ELÉCTRICOS Y QUÍMICAS		100%						
7.01	Mantenimiento a motor eléctrico RFP #1	Caldera	Luis Moya / Carlos Ayala	100%	10 ago 20	10 ago 20	100%			
7.02	Mantenimiento a motor eléctrico RFP #2 (Externos)	Caldera	ELMAH	0%	10 ago 20		0%			
7.03	Mantenimiento a motor eléctrico MCEP #2	Cooling towers	ELMAH	100%	10 ago 20	20 ago 20	100%			
7.04	Mantenimiento a motor eléctrico MCEP #3	Cooling towers	ELMAH	100%	10 ago 20	20 ago 20	100%			
7.05	Mantenimiento a motor eléctrico Caldera SCC #1	Caldera		0%						
7.06	Mantenimiento a motor eléctrico Caldera SCC & EPSKA	Caldera		0%						
7.07	Mantenimiento a motor eléctrico Caldera BC -3	Caldera	ELMAH	0%	20 ago 20	10 ago 20	0%			
7.08	Mantenimiento a motor eléctrico Caldera BC -3 EPSKA	Caldera	ELMAH	0%	20 ago 20	10 ago 20	0%			
7.09	Mantenimiento a motor eléctrico STOKER #1	Caldera	ELMAH	100%	10 ago 20	10 ago 20	100%			
7.10	Mantenimiento a motor eléctrico STOKER #2	Caldera	ELMAH	100%	10 ago 20	10 ago 20	100%			
7.11	Mantenimiento a motor eléctrico RD FAN #2	Caldera		0%						
7.12	Mantenimiento a motor eléctrico SA FAN #1 (Externos)	Caldera	ELMAH	0%	Revisión técnica: 6842C 123 en trabajo 1480 B, 8123 de un trabajo: 8123 - 80847423023		0%			
7.13	Mantenimiento a motor eléctrico SA FAN #2 (Externos)	Caldera	ELMAH	100%	08 ago 20	11 ago 20	100%			
7.14	Mantenimiento preventivo a motor eléctrico válvula reductora #1	Caldera		0%						
7.15	Mantenimiento preventivo a motor eléctrico válvula reductora #2	Caldera		0%						
7.16	Mantenimiento preventivo a motor eléctrico válvula reductora #3	Caldera		0%						
7.17	Mantenimiento a motor eléctrico batería con Su #1	Caldera		0%						
7.18	Mantenimiento a motor eléctrico batería con Su #2	Caldera		0%						
7.19	Mantenimiento a motor eléctrico batería con Su #3	Caldera		0%						
7.20	Mantenimiento preventivo a motor eléctrico CT FAN #1	Cooling towers	Luis Moya / Miguel González / Thony Rivas	100%	10 ago 20	10 ago 20	100%			
7.21	Mantenimiento preventivo a motor eléctrico CT FAN #2	Cooling towers	Rony Peña / Miguel González / Thony Rivas	100%	10 ago 20	10 ago 20	100%			
7.22	Mantenimiento preventivo a motor eléctrico CT FAN #3	Cooling towers	José Guzmán / Carlos Méndez / Thony Rivas	100%	10 ago 20	10 ago 20	100%			
7.23	Mantenimiento preventivo a motor eléctrico CT FAN #4	Cooling towers	Rony Peña / Carlos Méndez / Carlos Méndez	100%	02 ago 20	02 ago 20	100%			
7.24	Mantenimiento preventivo a motor eléctrico CT FAN #5	Cooling towers	José Guzmán / Carlos Méndez	100%	10 ago 20	10 ago 20	100%			
7.25	Revisión motor eléctrico ACMP #1	Cooling towers	Luis Moya / Christian García / Thony Rivas	0%	11 ago 20	11 ago 20	0%			
7.26	Revisión motor eléctrico ACMP #2	Cooling towers	Luis Moya / Miguel González	0%	Se le realizó control preventivo a motor de ACMP #1 el viernes 11 de agosto 2020. Se le realizó control preventivo a motor de ACMP #2 el jueves 03 de octubre 2020.		0%			
7.27	Mantenimiento preventivo a compresor de servicio #1	Cuarta de compresores		0%						
7.28	Mantenimiento preventivo a compresor de servicio #2	Cuarta de compresores		0%						
8	MANTENIMIENTO VARIOS PERIFÉRICOS	OPED		100%						
8.01	Cambio de panel Control Potencia POCO #2	Panel 2		0%						
8.02	Reparación de TRANSMISIÓN DE PANELES CONTROL (GENERAL-GENERADOR)	MCC PRINCIPAL		0%						

Anexo 3 Correo de notificación de entrega de PAM 2024 y oficio adjunto

From: Daniel Gerardo Boquín Reyes <daniel_boquin@yahoo.com>
Sent: Friday, November 24, 2023 2:01 PM
To: dboquinr@enee.hn <dboquinr@enee.hn>; Luis E. Gómez G. <lgomez@ods.org.hn>; rramos63@yahoo.com <rramos63@yahoo.com>; Reynerio Vasquez <reynerio.vasquez@hgpc-hn.com>
Cc: Azucena Trochez <azucena@elcatex.com>; Mario Alberto Canahuati <mac@elcatexgroup.com>; Jose Molina <jmolina@elcatexgroup.com>; Luis Mendieta <luis.mendieta@cepcos.hn>; Horacio Gomez <horacio.gomez@cepcos.hn>
Subject: [Externo]Re: Remision Programa Generacion y Mantenimiento 2024 HGPC - Contrato 054/2012

Ing. Reynerio Vásquez

Un gusto en saludarle. Acuso del recibido de tu comunicación.

Atte.

Ing. Daniel G. Boquín Reyes
Jefe Depto. Energía Renovable

Cel. +504 9925-0756

On Friday, November 24, 2023 at 01:57:50 PM CST, Reynerio Vasquez <reynerio.vasquez@hgpc-hn.com> wrote:

Estimado Daniel.

Remitimos por esta vía Oficio DE-HGPC-028-2023, para la entrega de programa de mantenimiento y programa de generación 2024, del contrato de suministro de energía 054/2012.

Agradeceremos su acuse de recibido.

1



Referencia: **DE-HGPC-028-2023**

Choloma, Cortes
24 Noviembre, 2023

Ing. Daniel Boquin
Jefatura Departamento de Energía Renovable
Sub-Gerencia de Contratos de Generación
Empresa Nacional de Energía Eléctrica
Tegucigalpa, MDC

Asunto: Remisión Programa De Mantenimiento y Generación Anual 2024

Estimada Ing. Boquin:

En cumplimiento del literal 1) de la cláusula Decima Quinta del Contrato No. 054/2012 de Suministro de Energía Eléctrica suscrito entre la Sociedad Honduran Green Power Corporation, S.A. de C. y la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), tengo a bien acompañar:

- a. Programa de Generación para el periodo anual 2024, desglosado mensualmente y asociado a una potencia para cada mes
- b. Programa de Mantenimiento Preventivo para el periodo 2024.

Atentamente,



Ing. Reynerio E. Vasquez
Dirección Energía
Comité Operativo HGPC
CONTRATO 054/2012

CC Dirección Legal - HGPC
Dirección Corporativa - HGPC
ODS/CND
Archivo

Anexo 4 Correo de comunicación de paro de planta 18 de enero de 2024



Referencia: DE-HGPC-001-2024

Choloma, Cortes
18 Enero, 2024

Ing. Daniel Boquín
Jefatura de Sub-Gerencia de Contratos
Generación Energía Renovable
Tegucigalpa, MDC

Asunto: **Paro Por Falla en Generador HGPC**

Por medio de la presente hacemos del conocimiento que en fecha 15 de Enero 2024 a las 6:00 AM se notifico la salida de la planta de energía HGPC para revisión de condiciones del generador, tanto en su estator como rotor ante la presencia de vibraciones y comportamiento anómalo de las condiciones de generación (excitación) de la unidad.

Luego de la revisión con el personal técnico autorizado de Brasil, se encontró deterioro en el rotor principal, signos de arqueo, posibles cortocircuitos internos.



Página 1 | 2



Este deterioro encontrado requiere que la planta de energía salga de línea durante 30 días a partir de la fecha de esta notificación.

Estaremos entregando avances de la reparación y en caso de finalizar antes de los 30 días entrar de nuevo en línea, notificando al Centro Nacional de Despacho.

Atentamente,



Ing. Reynerio Vasquez
Dirección Corporativa Energía
Comité Operativo HGPC
Contrato 054 /2012

CC Dirección Legal - HGPC
Dirección Corporativa - HGPC
Comité Operativo 054 /2012
Archivo

Anexo 5 Correo de comunicación de paro de emergencia 8 de febrero de 2024



Referencia: DE-HGPC-004-2024

Choloma, Cortes
08 Febrero, 2024

Ing. Luis Gomez
Centro Nacional de Despacho
Empresa Nacional de Energía Eléctrica
Tegucigalpa, MDC

Asunto: **Paro Por Falla en Generador HGPC**

Por medio de la presente hacemos actualización del oficio **DE-HGPC-001-2024** en relación a las condiciones de la planta de energía HGPC.

Luego de realizar la revisión detallada de las condiciones eléctricas del rotor del generador, se ha evidenciado deterioro irreversible en espiras por lo que es necesario una reparación completa del rotor para corregir el mismo, situación por la cual nos obliga a declarar **EMERGENCIA DE PLANTA** en orden de esta interrupción significativa e imprevista de la producción de electricidad por parte de LA PLANTA.



Imagen del daño en el rotor del generador.


Este deterioro encontrado requiere que la planta de energía salga de línea durante 120 días a partir de la fecha de esta notificación.

Estaremos entregando avances de la reparación, conforme sea posible.

Atentamente,

Ing. Reynerio Vasquez
Direccion Corporativa Energía
Comité Operativo HGPC
Contrato 054 /2012

cc
Direccion Legal - HGPC
Direccion Corporativa - HGPC
Comité Operativo 054 /2012
Archivo

Recibido 08/02/24


Página 1 | 1

Anexo 6 Informes técnicos de falla

Informe No.1



IONS CONSULTORES ASOCIADOS LTDA.

Tubarão – Santa Catarina – Brasil

CEPCO

GENERADOR TD POWER SYSTEMS MODELO TC250

M/C N. T-02799

OUTPUT: 53750 KVA
VOLTAGE AC: 13800 V
EXC VOLTAGE DC: 142 V

FREQUENCY: 60 Hz
SPEED (Rpm): 1800 Rpm
EXC. CURRENT DC: 594 A

STANDARD: IEC 60034
CURRENT AC: 2249 A
YEAR OF MANUFACTURE:

Solicitud de visita técnica después de fallas en operación relacionadas a incremento de vibración.

1. INSPECCIÓN DEL GENERADOR

- Considerado en buenas condiciones de conservación y poco contaminado por polvo (partículas pesadas en suspensión) y aceite de lubricación.
- Sensores de temperatura, cables de ligación, tubería de aceite sin cualquier no conformidad.
- Generador si encuentra con el enfriador desarmado y resistencia de calefacción operando.
- Base de generador y graut en buenas condiciones.
- Se verifica en buenas condiciones la pintura de protección externa del generador.



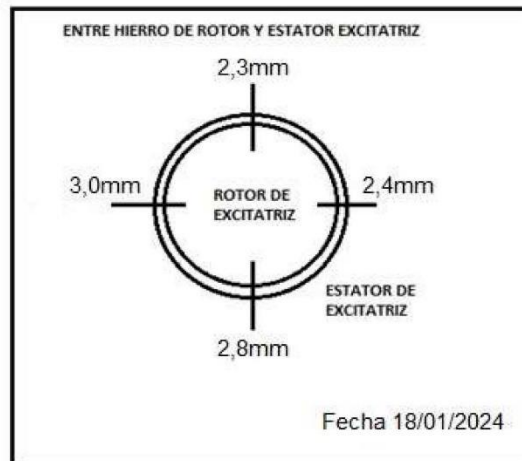


IONS CONSULTORES ASOCIADOS LTDA.

Tubarão – Santa Catarina – Brasil

2. TAPADEIRAS, PARTES INTERNAS, ACOPLAMIENTO, RUN OUT Y EXCITATRIZ

- Tapaderas externas, tapas internas de fibra, están en buen estado de conservación y libres de señales de deformación, golpes y otros, la pintura de acabado en buenas condiciones.
- En las partes internas se verifica una oxidación en las resistencias de calentamiento.
- A desarmar el acoplamiento se hizo inspección visual a cuál las laminillas se verifican todas en su posición original sin deformación o laminillas quebradas.
- Sigue imagen de medición de entre hierro de rotor de excitatriz y estator de excitatriz a cual se verifica fuera de las mediciones realizadas a mantenimiento pasado.



3. VERIFICACION DE PARTES ELÉCTRICAS

- Se hizo el desarme de todos los componentes de excitatriz y verificación de los ítems:
 - Diodos todos conduciendo en su posición original;
 - Resistor de descarga sin anomalía, buena fijación;
 - Mediciones y check de los Rtds, sin anomalía,
 - Carbones de tierra y anillo deslizante en buenas condiciones;
 - Resistencia de calefacción sin anomalía.



IONS CONSULTORES ASOCIADOS LTDA.

Tubarão – Santa Catarina – Brasil

4. PRUEBAS DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

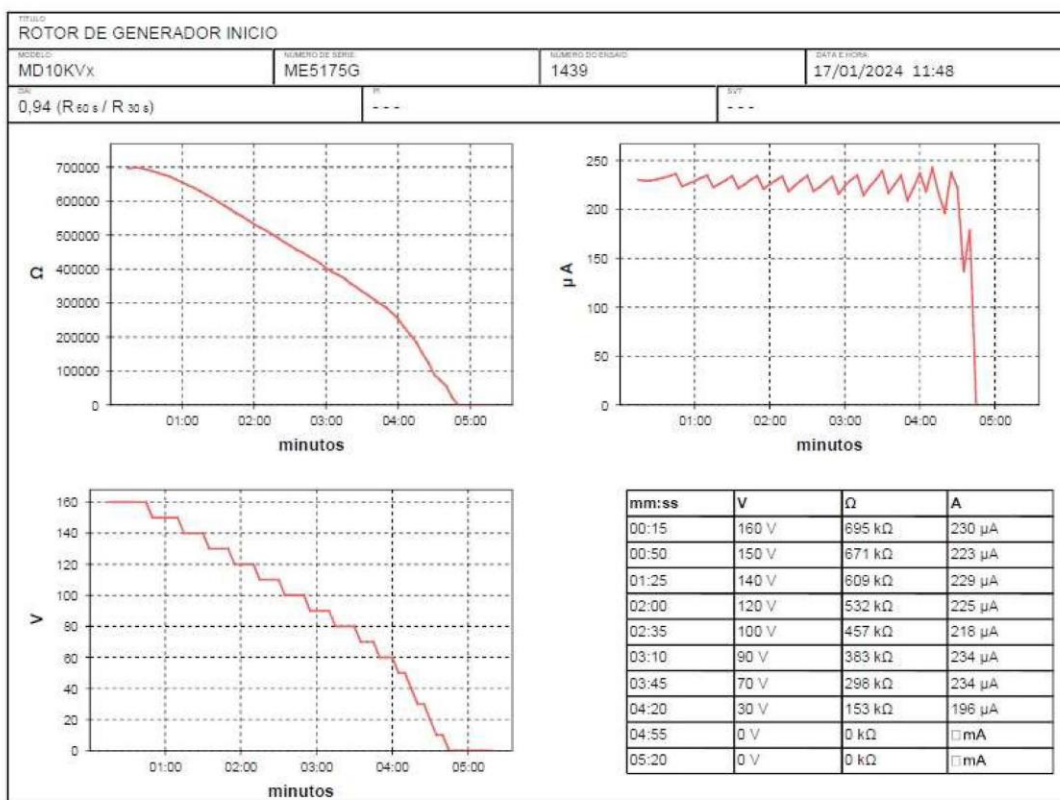
Fue hecho las pruebas de resistencia de aislamiento conforme los datos de operación de cada ítem y su respectivo voltaje.

Estator de generador, estator de excitatriz, rotor de excitatriz, estator de PNG, presenta las mediciones con resultados satisfactorios y buenos índices de polarización y absorción.

Rotor de Generador

En las pruebas de rotor de generador se verifica anomalías, bajando voltaje del equipo y resultados de resistencia de aislamiento muy bajos llegando a $0k\Omega$ indicando corto entre bobinas y masa del rotor.

El megger es una prueba eléctrica no destructiva, cuando si aplica el voltaje nominal de trabajo el equipo baja voltaje para no ocasionar un daño.

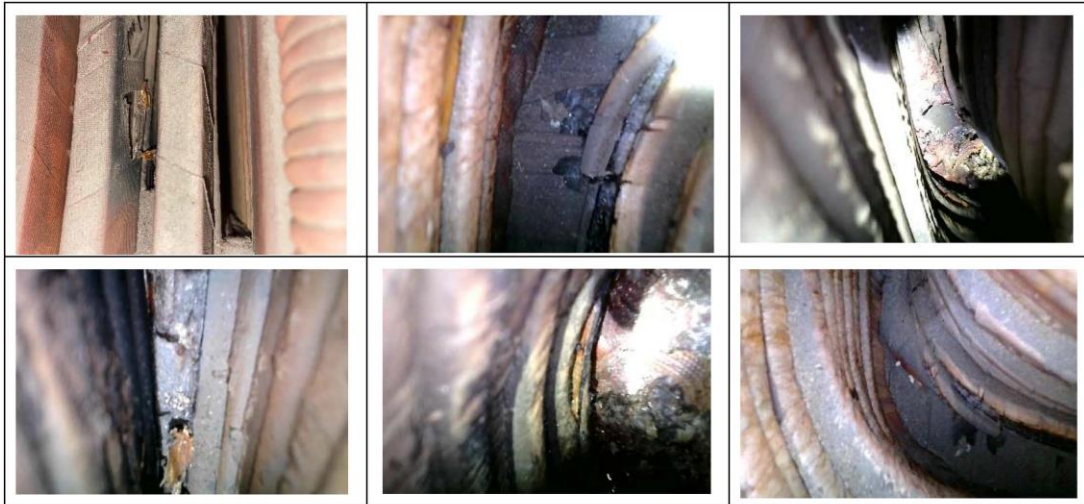




IONS CONSULTORES ASOCIADOS LTDA.

Tubarão – Santa Catarina – Brasil

Hecho inspección visual con cámaras tipo baroscopio y se encontró un punto carbonizado indicando corto entre espiras y masa del rotor.



6. ESTATOR DE EXCITATRIZ

Se verifica contaminación generalizada en toda extensión del núcleo y devanado del estator de excitatriz por polvo de caña;

No se verifica cualquier anomalía, buena fijación de pintura de protección;

7. ROTOR DE EXCITATRIZ

Se verifica contaminación generalizada en toda extensión del núcleo y devanado del estator de excitatriz por polvo de caña;

No se verifica cualquier anomalía, buena fijación de pintura de protección;

Se indica sacar rotor de excitatriz del eje para balanceo;



IONS CONSULTORES ASOCIADOS LTDA.

Tubarão – Santa Catarina – Brasil

8. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con todas las inspecciones y verificaciones, bien como pruebas eléctricas realizadas se concluí que el generador necesita realizar el desarme para mantenimiento correctivo, sacando el rotor de generador y a secuencia sacar la campana de lado excitatriz para inspección y evaluación de integridad.

Con el desarme de la campana será posible hacer inspección más detallada y evaluar la extensión del daño, así dimensionar si es posible reparo parcial localizado o total.

En las condiciones que se encontró el generador y de acuerdo con las pruebas eléctricas técnicamente no tiene condiciones seguras para operación.

Se indica reparación localizada en los puntos de descargas parciales en estator de generador.

IONS CONSULTORES ASOCIADOS LTDA

IONS CONSULTORES
ASOCIADOS
LTDA:03840124000
173

Assinado de forma digital
por IONS CONSULTORES
ASOCIADOS
LTDA:03840124000173
Datos: 2024.01.29
13:12:29 -03'00'

CEPCO – CHOLOMA ELECTRIC POWER CORPORATION



IONS CONSULTORES ASOCIADOS LTDA.

Tubarão – Santa Catarina – Brasil

CEPCO

GENERADOR TD POWER SYSTEMS MODELO TC250

M/C N. T-02799

OUTPUT: 53750 KVA
VOLTAGE AC: 13800 V
EXC VOLTAGE DC: 142 V

FREQUENCY: 60 Hz
SPEED (Rpm): 1800 Rpm
EXC. CURRENT DC: 594 A

STANDARD: IEC 60034
CURRENT AC: 2249 A
YEAR OF MANUFACTURE:

De acuerdo con el informe IONS 003/2024 con la recomendación de desarme de generador sigue detalles de las inspecciones y evaluación del generador ya hecho el desarme completo de generador y sacado la campana lado excitatriz.

1. INSPECCIÓN DEL ESTATOR

Considerado en buenas condiciones de conservación, contaminado por polvo (partículas pesadas en suspensión).

Link de ligación entre ducto barra y salidas de estator se verifica con sobre calentamiento, si recomienda hacer cambio de las seis conexiones de dilatación.

En estator de generador se verifica presencia acentuada de descargas parciales entre entre fase. Sera hecho recuperación localizada.

En los soportes de cabeza de bobina no se verifica cualquier no conformidad en ambos lados.





IONS CONSULTORES ASOCIADOS LTDA.

Tubarão – Santa Catarina – Brasil

2. ROTOR DE GENERADOR

Se hizo el desarme de todos los componentes, fuente de diodos, rotor de excitatriz, ventilador y tornillos de traba de la campana.

Hecho el desarme de los componentes, se sacó las campanas de acero de contención de cabeza de bobina lado excitatriz. Se encontró de forma constructiva de cama aislante entre bobinas y campana una camada de 7mm de banding Tape.

En inspección visual se verifica un punto con carbonización, indicativo de corto entre espiras y bobinas para la campana, conforme fotos abajo.



En este momento se descarta cualquier tipo de recuperación localizada y se solicitó el rompimiento de la capa de Banding tape, a cuál fue aprobado de inmediato.

Con la cabeza de bobina sin la campana de banding tape se realizó nuevas inspecciones detalladas.

Se verifica como no conformidad:

POLO 2 LADO EXCITATRIZ

- Se verifica corto entre bobinas de paso 6- 7- 8 - 9 - 10.
- Bobina de número 7 – 8 – 9 con corto entre espiras acentuado.
- Bobina 1 – 2 con corto entre espira
- Bobina 3 – 4 con corto entre bobinas (link entre bobinas)

POLO 3 LADO EXCITATRIZ

- Se verifica desplazamiento de las espiras de ligación entre bobinas 8- 9- 10, ha con indicativo de corto entre bobinas.

2.1 NO CONFORMIDAD DEL ROTOR

En las inspecciones detalladas del rotor de generador, se verifica una falla de proyecto del proveedor, descritos:

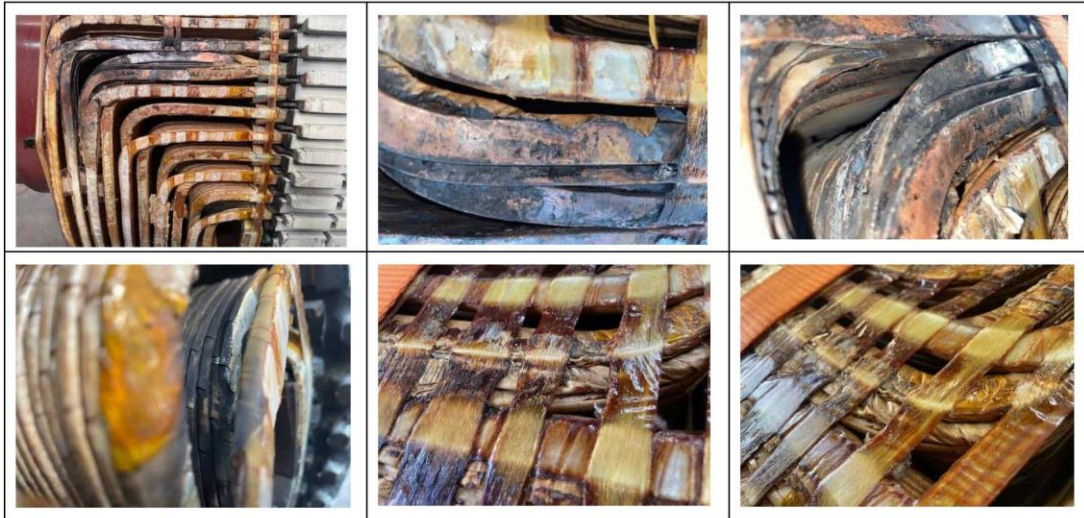
- Ausencia de calzos separadores entre bobinas en ambos polos y lados excitatriz y coplin;



IONS CONSULTORES ASOCIADOS LTDA.

Tubarão – Santa Catarina – Brasil

- Ausencia de calzos separadores entre bobinas en las salidas de ranuras de rotor en ambos polos y lados excitatriz y coplin;
- Traspase de ligación serie entre bobinas hecha en la región de las esquinas. Con la ausencia de calzos queda libre para desplazamiento de las espiras superiores ocasionando corto entre bobinas;



2.2 ROTOR DE EXCITATRIZ

Se recomienda hacer balanceo dinámico en 2 planos.

No se encontró ninguna no conformidad, buenos resultados de resistencia de aislamiento.

2.3 INCREMENTO DE VIBRACION EN OPERACION

Un cortocircuito trifásico en las líneas del estator de un generador puede generar un trastorno magnético significativo. El impacto en el rotor del generador dependerá de la intensidad y la duración del cortocircuito, así como de las características del sistema eléctrico en el que está inserto el generador. Algunos posibles efectos que se ocasionan por la falla.

- Torque Contrario (Torque Electromagnético): El trastorno magnético puede generar un torque electromagnético que se opone al torque normal de rotación del rotor. Esto resulta en un esfuerzo contrario a la dirección de rotación normal. En situaciones de torque contrario, vibraciones intensas u otros disturbios mecánicos, la ausencia de calzos puede permitir el desplazamiento de las bobinas o espiras.



IONS CONSULTORES ASOCIADOS LTDA.

Tubarão – Santa Catarina – Brasil

- A secuencia del torque contrario el siguiente evento es aumentar la excitación del generador para compensar la caída de voltaje causada por el cortocircuito y mantener la estabilidad del sistema eléctrico. Este evento de incremento de tensión de excitación contribuyó con el corto de rotor de generador.
- Vibraciones y Desalineación: Las fuerzas electromagnéticas intensas pueden inducir vibraciones no deseadas en el rotor. En casos extremos, esto puede llevar al desalineamiento del rotor, causando daños mecánicos.

El corto entre bobinas y espira genera un desbalanceo electromagnético de rotor, a cuál se constato en las pruebas de vibración. Con el generador a 1800 rpm a vacío (sin carga) las vibraciones si mantiene estables, pero en el momento que si excita y se sincroniza tiene un incremento acentuado llegando cerca de los niveles de trip por vibración.

3. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con todas las inspecciones y verificaciones, si concluye que el rotor de generador no tiene condiciones de ser hecho una reparación localizada, será necesario la reparación completa del bobinado con nuevo aislamiento.

El tiempo estimado para recuperación completa de rotor es de 120 días.

IONS CONSULTORES ASOCIADOS LTDA

IONS CONSULTORES
ASOCIADOS
LTDA:03840124000173

Assinado de forma digital por
IONS CONSULTORES
ASOCIADOS
LTDA:03840124000173
Dados: 2024.02.01 13:02:51 -03'00'

CEPCO – CHOLOMA ELECTRIC POWER CORPORATION

INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL DE BIOMASA CARACOL KNITS

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN DE LA CENTRAL DE BIOMASA CARACOL KNITS

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora de biomasa Caracol Knits en fecha 07 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Realizar la supervisión de la planificación y ejecución de mantenimientos de las centrales generadoras conforme a lo establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar la entrega de información operativa por parte de la empresa generadora al Centro Nacional de Despacho según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto del analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

El día 07 de marzo se realizó el proceso de inspección con preaviso a la central generadora Caracol Knit S.A de C.V, ubicada en el municipio de Potrerillos, Cortes. Cuenta con dos unidades de generación de tecnología de biomasa, la unidad CKP-U1 de 18.1 MW utiliza como combustible para sus procesos Petcoke, asimismo su sistema de generación cuenta con sistema para quemar carbón y biomasa; la unidad CKP-U2 de 2 MW utiliza como combustible el carbón y madera cuando hay disponibilidad (ver Figura 19). Cabe mencionar que la central cuenta con una unidad de respaldo de combustible tipo bunker CKP-U3 de 11.6 MW y con dos tanques de almacenamiento de bunker de 164,000 galones y uno de 27,000 galones. En caso de falla de las unidades CKP-U1 y CKP-U2, entra en operación la unidad CKP-U3 y en un caso extremo toman como respaldo el servicio de la red de ENEE. En la Figura 18 se observa el diagrama unifilar de la central.

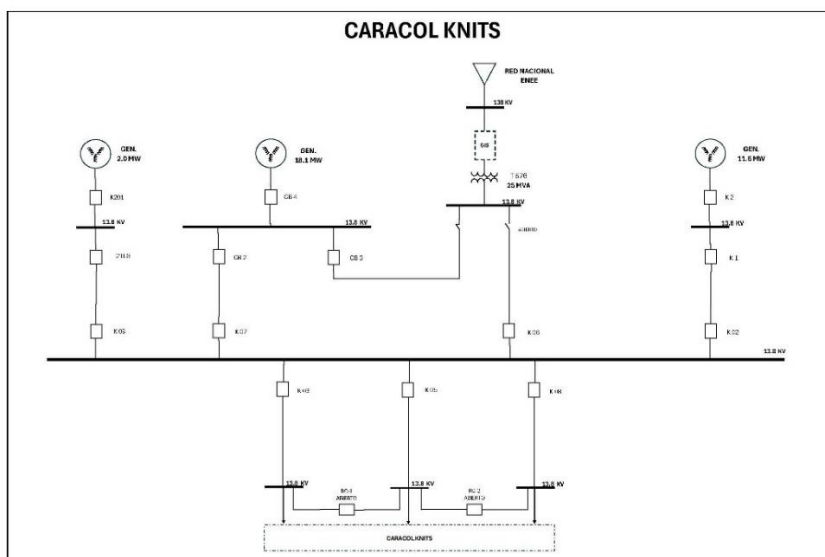


Figura 18 Diagrama unifilar central Caracol Knits (fuente central Caracol Knits)

De acuerdo con el contrato de suministro con ENEE No.036-2010 mediante el cual realizan la venta de excedentes de generación de la unidad CKP-U1 con el punto de entrega en la subestación Caracol mediante el transformador T576 de 25 MVA 13.8/138 kV, cabe mencionar que anteriormente contaban con un punto de conexión a la red en media tensión (en 34.5 kV propiedad de la central), actualmente se encuentra en desuso debido a la pésima calidad y la deficiente confiabilidad que presentaba el servicio. De acuerdo con el contrato de suministro la central tiene comprometida una potencia firme de 1 MW y energía de 671.6 MWh.



Figura 19 Unidad CKP-U1 -18.1 MW (fuente propia)

Operación

La central Caracol Knits realiza el suministro de información al Operador enviando un reporte de horas pico de la planta antes de las 09:00 (indicando que lo realizan antes de las 04:00), manifestaron que actualmente su demanda interna es cubierta por la generación de la central.

En la Figura 20 se observa la curva características obtenida de los datos del mes de febrero, donde se observa que en un día promedio de semana, la demanda del complejo supera la capacidad de la unidad CKP-U1 y logra ser cubierta por la generación de la unidad CKP-U2, con respecto a los fines de semana se observa que, la demanda esta por debajo de la capacidad de la unidad CKP-U1, dicho valores podrían ser considerados como excedentes de generación de la unidad CKP-U1.

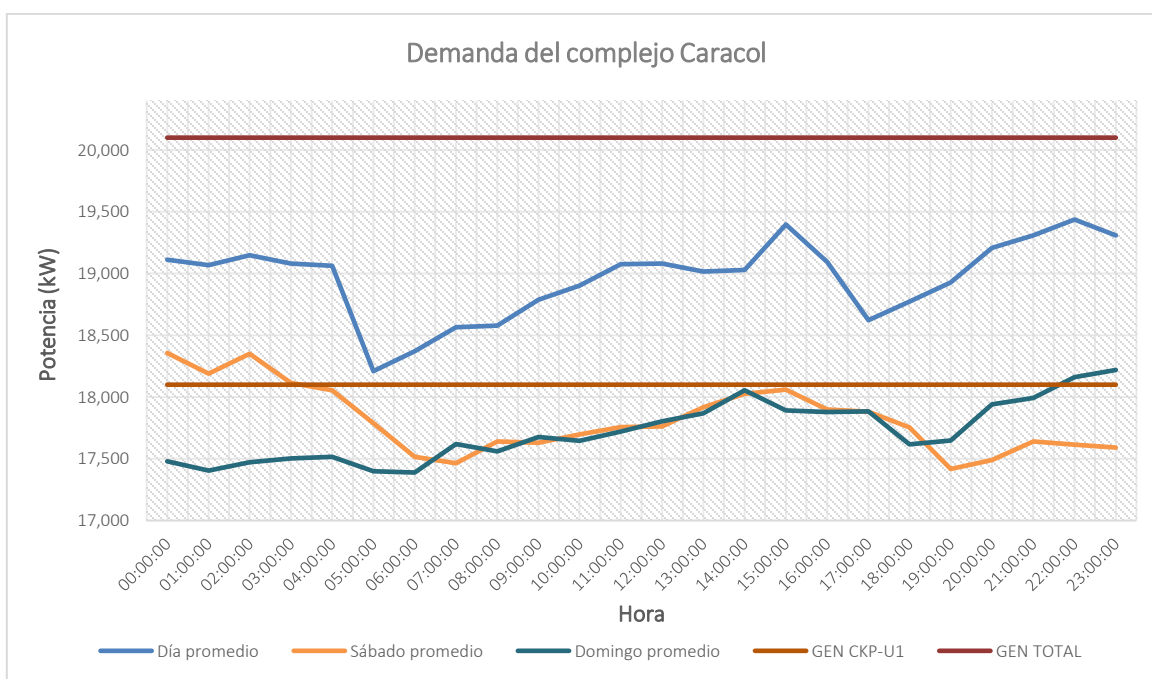


Figura 20 Perfil de carga del mes de febrero de la central (fuente Caracol Knist)

Disponibilidad de unidades de generación

El personal representante manifestó, que trataron de la realizar negociaciones para la venta de capacidad de la unidad CKP-U3 de 11.6 MW, sin embargo, el trámite con el CND y ENEE no concluyó y no reanudaron las comunicaciones, manifestaron que el planteamiento inicial era una extensión en la capacidad del contrato de suministro. La unidad en mención al momento de la inspección se encuentra lista y disponible

para entrar en operación (ver Figura 21).



Figura 21 Unidad de respaldo CPK - U3 (fuente propia)

Acerca de plan anual de mantenimientos

En respuesta a la solicitud de información del Operador, la central Caracol Knits envió la información correspondiente para la Programación Operativa a Largo Plazo (POLP) 2024 el 07 de agosto de 2023, en que adjuntan el históricos y proyección de generación y datos técnicos y operativos de la central.

En la Figura 22 se presenta el Plan Anual de Mantenimientos PAM 2024 de Caracol Knits, donde se identificó la planificación de dos mantenimientos mayores a realizarse en los meses de julio y diciembre. En el Anexo 2 Actividades por desarrollar durante los mantenimientos mayores de la central Caracol Knits, se observa la descripción de las tareas a realizar según la actividad programada. Manifestaron que dicha planificación va encaminada en cumplir con las especificaciones del manual de fabricante.

MANTENIMIENTO MAYOR DE GENERACIÓN AÑO 2024

Item	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Duración [Horas]	Equipo	Descripción de trabajo
1	28-Jul	11-Aug	336	Turbogenerador 18.1 MW	Mantenimiento mayor
2	15-Dec	29-Dec	336	Turbogenerador 18.1 MW	Mantenimiento mayor

Figura 22 Plan Anual de Mantenimiento PAM Caracol Knits (fuente propia)

Acerca de las indisponibilidades

La central Caracol Knits realiza la notificación de actividades mediante llamada telefónica al Operador. En el reporte diario publicado en la página web del CND, la central no reporta indisponibilidades, sin embargo, en

el proceso de inspección, presentaron su registro interno mediante el cual tienen registrados dos eventos de indisponibilidad en los meses de enero y febrero.

La indisponibilidad de la CKP-U1, ocurrió el primero de enero de 2024, evento que se debió al feriado por inicio de año y cuya incorporación de la unidad CKP-U1 se reinició el 02 de febrero a las 07:00. La indisponibilidad del 14 de febrero, de acuerdo con el informe de falla de la unidad CKP-U1, muestra actividades hasta el día 16 de febrero de 2024, donde se realizó la inspección, mantenimiento y limpieza de la caldera correspondiente a la unidad en mención. En la Figura 23 se observa el resumen de los registros por indisponibilidad de la central. En el Anexo 3 Verificación de eventos de indisponibilidades muestra la verificación de los datos de indisponibilidad presentados por la central.

INDISPONIBILIDADES DE GENERACIÓN AÑO 2024

Item	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Duración [Horas]	Equipo	Descripción de trabajo
1	1-Jan	2-Jan	24	Turbogenerador 18.1 MW	Arranque de planta
2	14-Feb	17-Feb	72	Turbogenerador 18.1 MW	Fallo caldera

Figura 23 Indisponibilidades central Caracol Knits (fuente: Central Caracol Knits)

Otros hallazgos

La central Caracol Knits, se encuentra bajo el régimen de Zona Libre (ZOLI) denominada Zona Libre El Caracol ubicada en el municipio de Potrerillos. Asimismo, el personal representate, manifestó que la central no realiza la actividad de comercialización de energía a terceros.

Aspecto legal

Actualmente la central Caracol Knits cuenta con un contrato de suministro (036-2010) suscrito entre la Empresa Nacional de energía Eléctrica (ENEE) y la sociedad mercantil Caracol Knits S. A de C. V., a través del cual sociedad mercantil se compromete a suministrar a la Empresa Nacional de energía Eléctrica (ENEE) como resultado de sus excedentes de generación la cantidad de al menos 1 MW de potencia y 7,008,000 kWh al año de energía, y a disposición de terceros hasta una cantidad de energía anual de 63,072,000 kWh al año, y 9,000 kW de potencia.

Que a través del Acta no. 01/2015 de Comité de Operación del Contrato No. 036.2010, se discute la ampliación de la capacidad instalada de la planta de 11 MW a 18.6 MW, para poner a disponibilidad de la

Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) hasta 6MW de potencia directa. Así mismo, se determinó que *“...a lo establecido en el contrato **No. 36/2010** la ENEE está en la obligación de comprar hasta una capacidad de **11 MW** siempre y cuando tal potencia no este comprometida con otros clientes de Caracol Knits, por lo tanto, Caracol Knits está en la libertad de vender los restantes 7.6 MW a las empresas ubicadas en el parque industrial Caracol Knits...”*.

No obstante el Comité de Operación resolvió *“...En razón de que no son facultades del Comité de Operación suscribir acuerdos diferentes a lo establecido en el contrato y además no se tiene atribución de crear compromisos económicos ni financieros; las modificaciones a las condiciones de interconexión especificadas en el contrato están reguladas por la Cláusula Vigésima Quinta, por lo tanto, en estos casos. El Comité de Operación RECOMIENDA: elevar a la Gerencia General de la ENEE para que AUTORICE los Acuerdos alcanzados y que se describen en la presente acta.”*

Respecto de la entrega de la energía se determina que la planta Caracol Knits controlará y operará la planta de acuerdo a sus reglas de operación que le permitan alcanzar los compromisos de energía y capacidad de Potencia Firme, considerando y coordinando las mismas apeándose a las instrucciones del Centro Nacional de Despacho y acorde en lo establecido en el contrato. Dentro de Anexo 4 del Contrato de Suministro 036-2012, se desglosa que la planta Caracol Knits deberá entregar una potencia mensual de 1,000.00 kW y una energía mensual de 671,600.00 kWh.

En caso de incumplimientos al contrato por cualquier causa se determina que la Parte no violadora tendrá derecho a cobrar todos los daños y perjuicios causados por el incumplimiento, así como ejercer cualquier otra acción prescrita por la ley. Así mismo la sociedad mercantil Caracol Knits la obligación del cumplimiento de potencia y Energía Eléctrica está garantizada a través de una Garantía de Cumplimiento de Contrato por un montón de \$10.627.20 dólares estadounidenses.

CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. La central Caracol Knits no presentó su PAM 2024 conforme a la fechas y disposiciones del ROM artículo 17, sobre la entrega de dicha planificación al Operador del Sistema, y de acuerdo con la NT-M sección 5.1, la central no contaría mantenimientos mayores, sin embargo, presentó una comunicación con el Operador para presentar su histórico y proyección de generación.
2. De acuerdo con el PAM 2024 Caracol Knits, no se observa la ejecución de las actividades programadas ya que sus fechas están propuesta a realizarse en el segundo semestre del año en curso. En cuanto a la comunicación de la información operativa, la central presenta su registro de comunicación vía correo con el Operador en tiempo real, pero dicha información debe ser transmitida a la unidad y personal correspondiente.
3. Se identificó que la central cubre la demanda del complejo en que se encuentra ubicada con la generación de sus unidades, asimismo, se observó que en fines de semana la demanda se encuentra por debajo de la generación, por lo que es posible entregar los excedentes de esta generación. Cabe mencionar que, de acuerdo con el contrato de suministro con ENEE No.036-2010, se compromete la venta de los excedentes de generación de la unidad CKP-U1 de 18.1 MW y una capacidad firme mensual de 1 MW.
4. Se identificó que la central Caracol cuenta con una unidad CKP-U3 de 11.2 MW de combustible tipo bunker, de la cual manifestaron se encuentra disponible para su incorporación al despacho económico, el trámite de operación de esta unidad se trató como un proyecto de ampliación del contrato de suministro con ENEE, no obstante, existen otra alternativa tales como incluir esta capacidad a través del Mercado de Oportunidad o en arrendamiento de la unidad a ENEE con el fin del incorporar esta capacidad.
5. Verificar con el Centro Nacional de Despacho la inyección al SIN de la Central Caracol Knits, en relación al compromiso contractual de energía y potencia que debe cumplir mensualmente.
6. Contrario a lo manifestado por el personal de la central durante la inspección, se comprobó con la documentación analizada que no existe una Adenda al contrato de suministro, la sociedad mercantil únicamente cuenta con un Acta del Comité de Operación del Contrato “no. 01/2015”.

RECOMENDACIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se recomienda:

1. Solicitar a la central Caracol Knits, que de acuerdo con la normativa vigente debe compartir con el Centro Nacional de Despacho en su calidad de Operador del Sistema, la información correspondiente de su PAM 2024 al correo de secretaria general del ente correspondiente.
2. Solicitar al CND sobre el tema de las disposiciones y seguimiento de información de Planificación Operativa a Largo Plazo, Plan Anual de Mantenimientos y Planificación Semanal de empresas generadoras que tienen contrato de suministro con ENEE para efectos del despacho económico.
3. Solicitar al CND y la unidad de contratos de ENEE, una reunión para conocer el estado de las negociaciones de la unidad CKP-U3 de combustible bunker y el definir una ruta de seguimiento.
4. Requerir al CND las inyecciones de la central Caracol Knits de los últimos 12 meses.

MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Remitir PAM 2024 al Operador del sistema.	Oficio	Correo electrónico	Semana 14	Pendiente
2	Solicitar reunión sobre el tema de disposiciones y requerimientos de POLP, Mantenimientos y programación semanal para efectos del despacho económico.	Reunión	Correo electrónico	Semana 14	Pendiente
3	Solicitar reunión sobre el proceso de la unidad CKP-3 (unidad de combustible bunker) con CND y ENEE.	Reunión	Correo electrónico	Semana 14	Pendiente
4	Requerir al CND las inyecciones de la central Caracol Knits de los últimos 12 meses.	Documento	Oficio de remisión	Semana 14	Pendiente

ANEXOS

Anexo 1 Acta de inspección



ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

En el municipio de Caracol, departamento de Cortes en fecha 07 de marzo de 2024 a las 01:00 p.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-04-2024 nos constituimos en las instalaciones de la sociedad mercantil CARACOL KNITS, S.A. DE C.V., propietaria de la Planta generadora "CARACOL KNITS", con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos del año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS DESIGNADAS POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Número de documento de identificación
Rigoberto Hernández López	Gerente de Proyecto	0501-1968-01172
Alvar Xavier Maldonado	Head Finanzas	0801-1974-06375
Juan Carlos Mejía Gómez	Power Plant Manager	0801-1981-06081
Rigoberto Hernández Hernández	Gerente de Biomasa	0801-1985-04553
Margarita Scheurer	Gerente General	0501-1971-04725

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la planta Generadora "CARACOL KNITS" designado por la empresa objeto de la inspección procedieron a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes: RESPECTO DE LA OPERACIÓN DE LA CENTRAL. Su consumo interno es 20 MW, siendo esta su demanda promedio. Cuentan con tres (03) generadores, uno de 2.0 MW, uno de 18.1 MW, y, uno de 11.6 MW. El generador de 11.6 MW solo se utiliza cuando hay fallo en el generador principal. La demanda interna se suministra con los generadores de 18 MW y el generador turbo de 2 MW. Actualmente están conectados en 138 kV, se destaca que anteriormente estaban conectados a una red de 34.5 kV, misma que fue construida por Caracol Knits pero se encuentra en desuso por las fallas que presentaba el sistema, creando falta de confiabilidad en el sistema. Cuentan con dos medidores bidireccionales, uno para exportación y uno para importación. En caso de falla entran los generadores de respaldos y encienden el generador a base de

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

bunker (11.6 MW) y en caso extremo se conectan al suministro de ENEE. RESPECTO DEL CONTRATO. CARACOL KNITS cuenta con un contrato de excedentes suscrito con la ENEE, el generador bajo contrato es el de 18 MW, se manifiesta que el generador de 11.6 MW no se utiliza para comercializar dado que no se continuaron con los tramites de registro ante el operador del sistema, debido a que dentro de los requisitos se solicita que el operador cuente con un control remoto de la unidad. También se quiso llegar a negociaciones con la ENEE pero estas no se culminaron, ya que no se brindó respuesta con respecto al tipo de combustible a utilizar dentro del contrato. RESPECTO DE LA CAPACIDAD COMPROMETIDA. Para cumplir con el contrato, se aparta en el periodo de un año una semana donde se despacha únicamente para cumplir con el 1MW comprometido en contrato con la ENEE. No existe una venta a terceros de los excedentes de la demanda. El contrato está ligado al generador de 18 MW. RESPECTO DE LA COMUNICACIÓN CON EL OPERADOR DEL SISTEMA. Se remiten al operador del sistema reporte de horas pico; consumo y generación; salidas y entradas a la red de 138 kV. Así mismo dentro de la proyección de disponibilidad que remitieron en agosto de 2023, van incluidos los mantenimientos que se realizan a la unidad de generación. RESPECTO DE LOS MANTENIMIENTOS MAYORES. Las salidas ya sea por fallas o por mantenimientos se notifican al operador del sistema por llamada telefónica. RESPECTO DEL COMBUSTIBLE PARA LAS CALDERAS. En la caldera de 100 toneladas (generador de 18.1 MW) se quema PETCOKE, esta caldera cuenta a su vez con el sistema para quemar carbón o biomasa, su arranque inicial se realiza con Diesel. La segunda caldera de 35 toneladas (2.0 MW) quema carbón, y madera cuando hay disponibilidad. NOTA IMPORTANTE: 1) La sociedad mercantil CARACOL KNITS, S.A. DE C.V., se encuentra bajo el régimen de Zonas Libres (ZOLI) -----Ultima línea-----.

Documentos solicitados





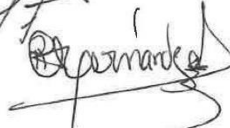
1. Proyección de generación y consumo propio (Entregado)
2. Plan de mantenimientos 2024 (Entregado)
3. Respaldo de información indisponibilidad de 14 de febrero (Entregado)
4. Perfil de demanda de la central (Entregado)
5. Diagrama unifilar de la central (Entregado)
6. Facturación como abonado de ENEE (Entregado)




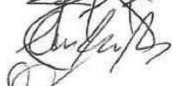

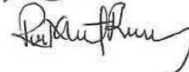
7. Manual de fabricante de la turbina (Entregado)
8. Hoja de control de combustible de la unidad térmica (Entregado)
9. Adenda al contrato de suministro con la ENEE (Entregado)

En fe de lo cual, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 05:00 p.m. en la misma fecha y el mismo lugar.

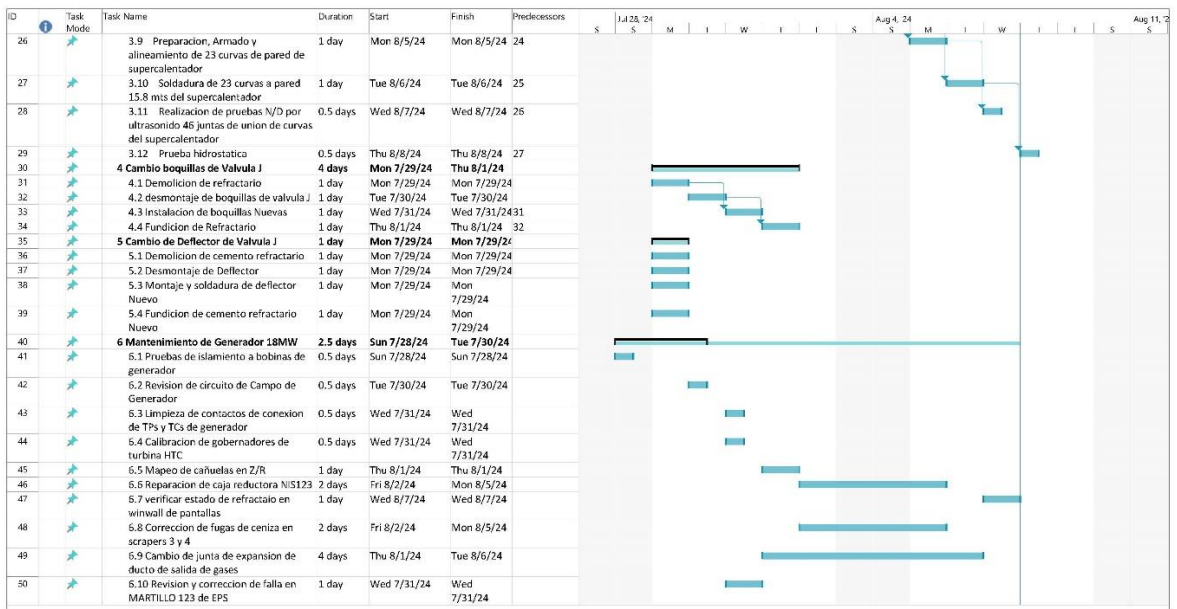
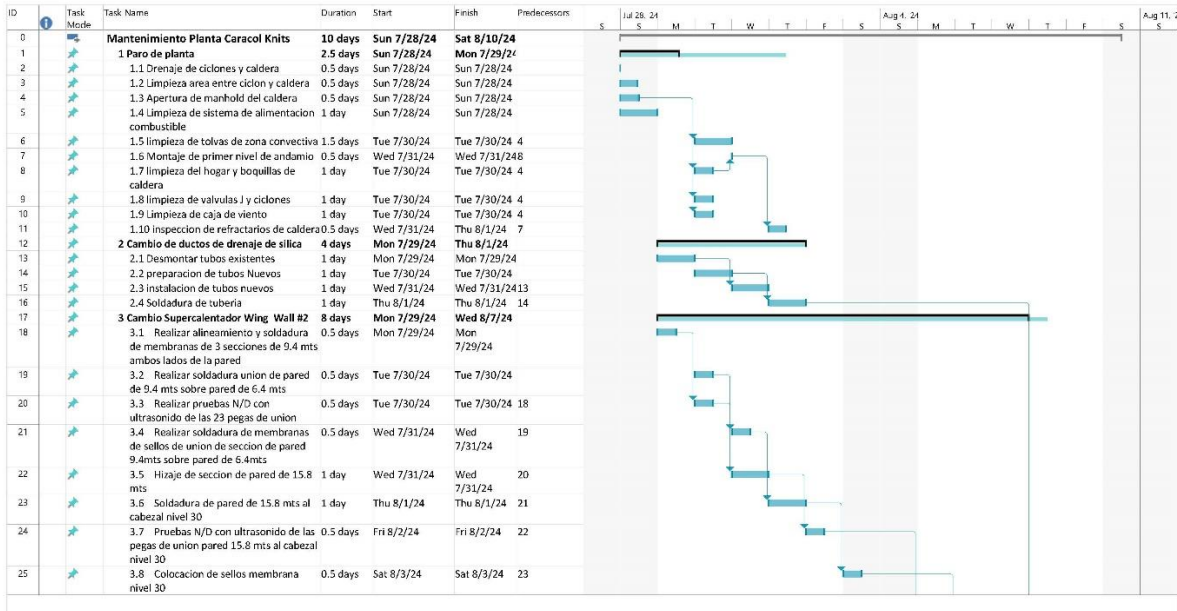
Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:

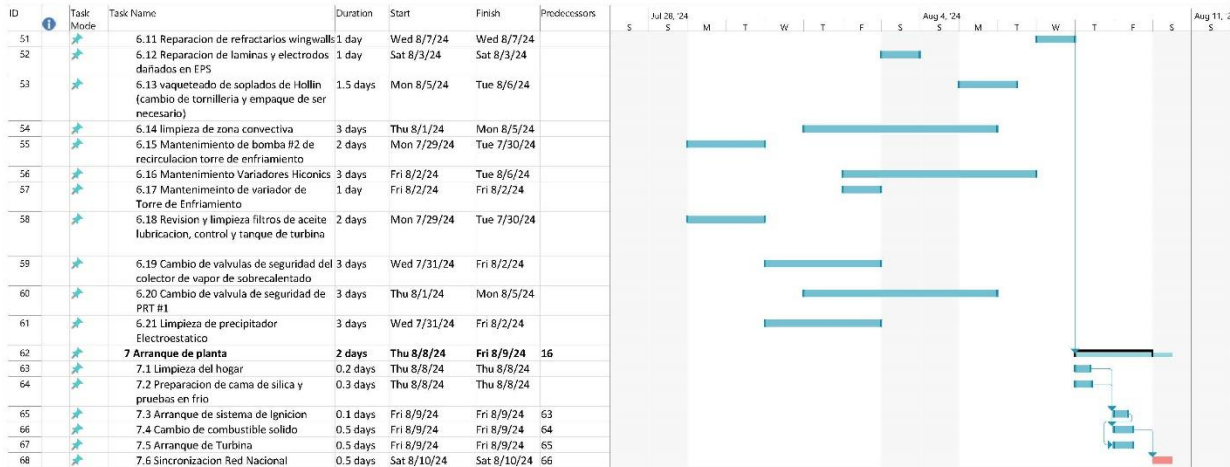
Margarita Scheurer 
Rigoberto Hernandez 
Juan Carlos Mejia Gómez 
ALVAR XAVIER MALDONADO 
Rigoberto Hernandez Hernandez 

Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Soraya Aceitun 
Celida Zúñiga 
Juan Pérez 
Marcela Montoya 

Anexo 2 Actividades por desarrollar durante los mantenimientos mayores de la central Caracol Knits





Anexo 3 Verificación de eventos de indisponibilidad

Fecha	UNIDAD	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	Duración	Duración real	OBSERVACIONES
1/1/2024 00:00	U1	Arranque de planta	2/1/2024 13:42	24.00	37.70	Se observó en el detalle del formato de hora pico, de la central que se encontraba fuera de servicio debido al arranque de la unidad como retorno del feriado de fin de año, asimismo, se identifica en el detalle de producción la planta no contaba con la demanda de producción. Información de soporte: Perfil de carga 01/01/2024
14/2/2024 05:24	U1	Fallo caldera	17/2/2024 03:45	72.00	70.35	Se observó en el detalle del formato de hora pico, de la central que se encontraba fuera de servicio debido la necesidad de realizar reparaciones y limpieza en caldera. Información de soporte: Informe de falla de la unidad.

INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL HIDROELÉCTRICA CAÑAVERAL

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN A LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA CAÑAVERAL

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora hidroeléctrica Cañaveral en fecha 08 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Realizar la supervisión de la planificación y ejecución de mantenimientos de las centrales generadoras conforme a lo establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar la entrega de información operativa por parte de la empresa generadora al Centro Nacional de Despacho según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto del analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

El 08 de marzo de 2024, se realizó la inspección con previo aviso a la central hidroeléctrica Cañaveral, ubicada en el municipio de San Francisco de Yojoa, Cortes. La central tiene una capacidad instalada de 29 MW, cuenta con dos turbinas tipo Francis marca Toshiba de 14.5 MW cada una (ver Figura 24), el afluente del embalse se proviene del Lago de Yojoa.



Figura 24 Unidades de generación Cañaveral (fuente propia)

La central cuenta con la subestación Cañaveral, la cual fue modernizada en el año 2019 con respecto a los elementos de transmisión, cuenta con un sistema SCADA para el registro y monitoreo de esta, la capacidad de generación es entregada a través de la barra B-501, esta se interconecta a la barra B-502 que lleva a las líneas de transmisión L-501 (hacia Rio Lindo) y L-550 (hacia Piedras Azules) y la línea L-429 (hacia El Nispero). Asimismo, la barra B-501 se conecta con los circuitos de distribución por medio de la barra B-301, a las líneas de distribución L-301, L-302, L-303 y L-304. En la Figura 25 se comparte el diagrama del SCADA de la central.



Figura 25 Diagrama unifilar de la central Cañaveral (fuente propia)

Operación

Para la operación de la central, existe la estructura de control la cual permite controlar y medir los niveles del embalse que proviene del Lago de Yojoa, el rango operativo se encuentra entre 637.5 y 631.5 msnm

durante el proceso de inspección el nivel de embalse se encontraba en 635.2 msnm, dicho nivel de embalse es reportado diariamente al Operador. Luego el flujo de agua es dirigido a la estructura de bocatoma, el cual es un pequeño estanque artificial que recibe el agua proveniente de la estructura de control y que, a través de un canal conduce el flujo del agua, dicha estructura esta provista de rejillas que permiten filtrar el agua de basura y restos sólidos (mediante tuberías de presión) hacia la sala de máquinas, en la Figura 26, se observa la estructuras empleadas para que el canal de agua llegue a la casa de máquinas de la central Cañaveral.



Figura 26 Izquierda: Estructura de control de embalse proveniente del Lago de Yojoa; Centro: Bocatoma Cañaveral; Derecha: Tubería de descenso hacia la casa maquinas Cañaveral (fuente propia)

En cuanto a la comunicación de la programación semanal de mantenimientos que solo involucran elementos de generación es compartida los jueves y en caso de involucrar elementos de transmisión las solicitudes son enviadas los martes antes de las 2:00. El personal manifestó que se tiene previsto para el próximo año la implementación de un sistema para el control de las actividades del sistema MP versión 10 que permitiría llevar un control moderno y digital de las operaciones y mantenimientos.

Disponibilidad de las unidades de generación

La central Cañaveral actualmente cuenta con ambas unidades en operación, con una disponibilidad de 29 MW, de acuerdo con la operación de la central solo una unidad es utilizada en horas de baja demanda, e ingresan a generar ambas unidades en horas pico de la demanda.

Acerca de plan anual de mantenimientos

La central Cañaveral realizó la entrega de su Plan Anual de Mantenimientos (PAM) 2024 el 14 de agosto de 2023, la planificación incluía la propuesta de mantenimientos mayores y menores a realizar en el año 2024. El PAM 2024 Cañaveral utiliza el Método de Control y de Mantenimiento Preparado (MECEP) y la experiencia de operación del personal técnico. En base a la metodología MECEP se los mantenimientos son denominados **visitas**, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

1. Visita 1: consiste en realizar evaluación de la condición operativa de los equipos, son inspecciones que se realizan con los equipos en funcionamiento, se incluyen la ronda semanal en esta clasificación. Los resultados obtenidos son analizados por el personal de operación.
2. Visita 2 y 3: son visitas técnicas que requieren sacar de funcionamiento a los equipos y solicitar orden de despeje, la información obtenida de estas visitas es analizada por el personal de mantenimiento.

Asimismo, dependiendo del resultado del análisis de las visitas se le asigna una prioridad para su ejecución, la prioridad 1 requiere una intervención inmediata debido a una falla que afecte la producción o la seguridad de las instalaciones: la prioridad 2, es asignada cuando la producciones afectada de manera indirecta y los trabajos se puedan realizar en la siguientes dos semanas y la prioridad 3 se asignada cuando los trabajos no afecten la producción o seguridad de las instalaciones esta será ejecutada en los próximos 60 días.

El factor de ponderación es el equivalente a la prioridad o al peso de una actividad programada y que le indica al ingeniero de mantenimiento la importancia de las diferentes actividades, lo que le provee información adicional para tomar decisiones de readecuación de actividades. En el ACS se ha decidido asignar esta prioridad en base al criterio de equipo crítico y no crítico:

1. Factor numero 5: Incluye a las actividades del Planning, por lo que la visitas#1 vis i tas #2 y los vales producto de estas actividades tienen ese factor de ponderación.
2. Factor numero 3: Incluye actividades de relleno, las cuales no involucran preparaciones de trabajos
3. Factor numero 1: Incluye actividades con propósitos estéticos, como aseo, limpieza, movimiento de

barriles, pintado, etc. Incluye actividades en equipo no crítico, cuyá no ejecución no provocara ningún tipo de problema de operación de equipo.

De acuerdo, con la planificación del PAM 2024 Cañaverl (ver Figura 27), se realizó el proceso de verificación de las actividades programadas en contraste con solicitudes de despeje, hojas de control de ordenes de despeje y resumen semanal de mantenimientos de los meses de la semana 1 a la semana 9 del presente año, donde se observó el cumplimiento de las actividades programadas conforme con los planificado, donde se identificó que la unidad CRL-U1 tiene un total de 18.4 horas en mantenimiento, asimismo la unidad CRL-U2 obtuvo un total de 18.7 horas en actividades de mantenimiento. La verificación realizada se encuentra en el Anexo 2 Verificación de la ejecución del PAM 2024.

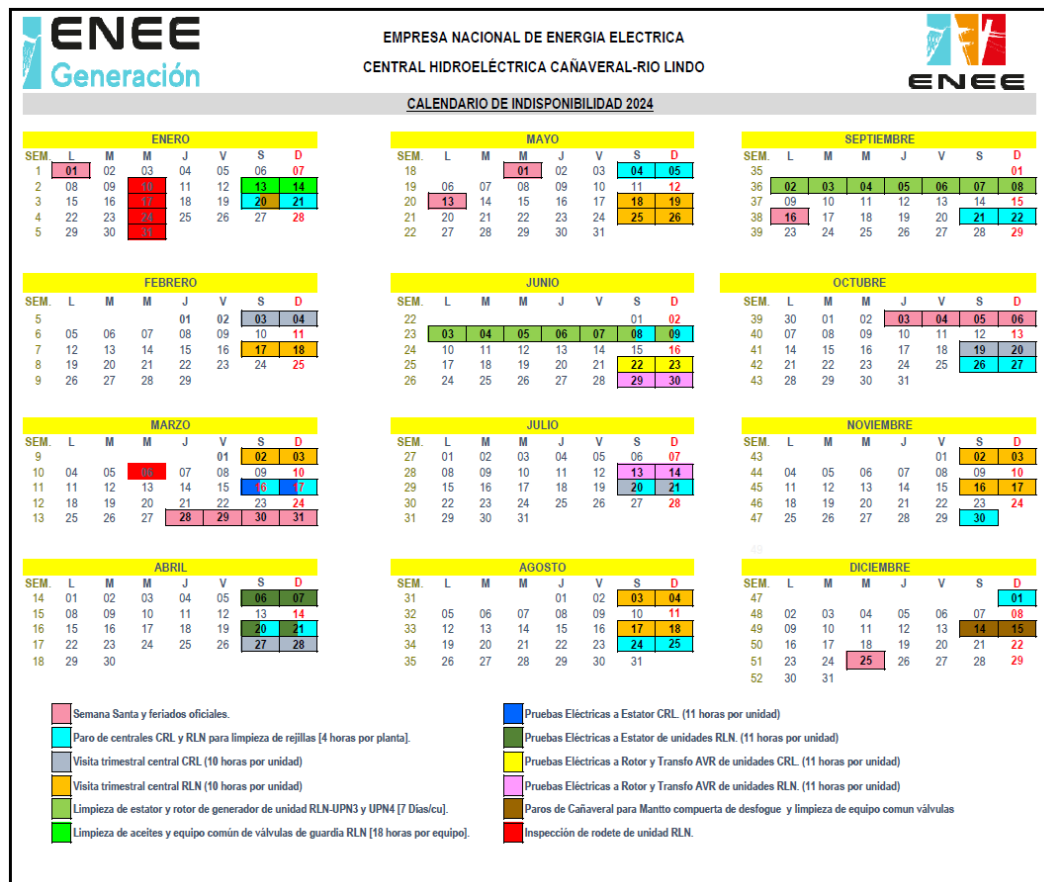


Figura 27 Plan Anual de Mantenimientos 2024 Cañaverl- Rio Lindo (fuente central Cañaverl)

Acerca de las indisponibilidades

En el seguimiento de indisponibilidades se ha observado que dichos eventos registrados en el reporte diario de CND publicado en su paginada web, son eventos asociados a mantenimientos programados, contemplados en su PAM 2024.

Otros hallazgos

En el PAM 2024 Cañaveral, muestra un mantenimiento mayor mediante el cual se contempla la modernización y reemplazo (overhaul) de equipos de las unidades de generación, manifestaron que proyecto de modernización incluiría las unidades de la central Rio Lindo, no se cuenta con una fecha específica para su inicio, pero se ha designado parte del personal técnico para que este sea capacitado exclusivamente. Cabe mencionar que por medio de este proyecto se pretende incrementar la capacidad de generación de 14.5 MW a 16 MW, utilizando el mismo recurso de agua.

Asimismo, el personal representante ha identificado un incremento de las tareas de limpieza de las rejillas de la bocatoma Cañaveral, debido a la acumulación de basura y sedimentos que provienen del incremento de la población que se ha apropiado de las tierras cercanas a la central y la cual desarrolla actividades agrícolas y ganaderas, asimismo el crecimiento de tolupanes acuáticos.

CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. La central hidroeléctrica Cañaveral ha cumplido con la entrega de su PAM 2024, conforme a lo indicado en el ROM artículo 17.
2. Se ha observado el cumplimiento de su planificación conforme al programado y en secuencia con las disposiciones de la NT-M, en cuanto a la programación semanal y notificación de las tareas a ejecutar, cabe mencionar que las actividades planificadas entre la semana 1 y 9 del año presente se han ejecutado conforme con lo planificado y en los tiempos solicitados.

RECOMEDACIONES

1. Solicitar a la central un análisis sobre el impacto del incremento de mantenimientos programados tales como limpiezas de obras civiles de la central

2. Remitir a la SEN el análisis generado por la central sobre el impacto de la limpieza de estructuras civiles como causa o efecto de la irrupción de vivienda en zonas aledañas al embalse de la central.

MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Análisis de impacto del incremento de mantenimientos programados orientados a la limpieza de bocatomas y otras estructuras de obra civil.	Oficio	Correo electrónico	Semana 14	Pendiente
3	Remitir a la SEN el análisis generado por la central sobre el impacto de la limpieza de estructuras civiles como causa o efecto de la irrupción de vivienda en zonas aledañas al embalse de la central	Oficio	Correo electrónico	Remitir luego de recibir el análisis del inciso 1.	Pendiente

ANEXOS

Anexo 1 Acta de inspección



ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

En el municipio de San Francisco de Yojoa, departamento de Cortes en fecha 08 de marzo de 2024 a las 09:00 a.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-05-2024 nos constituimos en las instalaciones de la EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE) propietaria de la Planta generadora "CAÑAVERAL", con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos del año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS DESIGNADAS POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Número de documento de identificación
Carlos Gerardo Salgado	Ingeniero de Operación	0801-1972-09572
José Leonel Coello	Jefe de Unidad CALL	0801-1968-03154
Juan Carlos Mejía	Ing. de Mantenimiento Eléctrico	1501-1973-00972
José Gabriel Guevara	Ing. de Mantenimiento Mecánico	1007-1978-00009
Luis Alonzo Roveló	Jefe de Sección Obras Civiles	1511-1971-00040

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la planta Generadora "CAÑAVERAL" designado por la empresa objeto de la inspección procedió a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes: **RESPECTO DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA.** Cañaverál tiene una capacidad instalada total de 29 MW, cuenta con 2 unidades, cada una de 14.5 MW, ambas de marca Toshiba. **RESPECTO DE LA COMUNICACIÓN CON EL OPERADOR DEL SISTEMA.** Registran información al CND vía llamada telefónica, dentro la información que comunican se encuentra el nivel de embalse (dato medido en la estructura de control) y nivel del dique que conecta con Río Lindo. **El rango permitido del nivel de embalse es entre 637.5 y 631.5 msnm, al momento de la inspección se constató un nivel de 635.2 msnm. El nivel de embalse es reportado diariamente. Asimismo se constató el daño del sensor que mide dicho nivel el cual se encuentra en reparación. RESPECTO DEL SISTEMA DE**





MANTENIMIENTO. El personal de la ENEE manifestó que emplean la metodología MECEP, este es un sistema de mantenimiento basado en la planificación de las visitas previstas a desarrollar semanalmente. Esta metodología cuenta con factores de ponderación del 5 a 1 (se adjunta manual metodológico). Semanalmente los ingenieros presentan un reporte de las actividades realizadas durante la semana, así como un reporte de las actividades a realizar para esa semana. Las actividades que involucran elementos de transmisión son definidas y comunicadas los días martes a las 2 de la tarde. En el caso que solo involucren elementos de las unidades de generación se reportan los días jueves. Se tiene previsto para el próximo año la implementación del sistema MP versión 10 que permitiría llevar un control moderno y digital de todas las operaciones y mantenimientos. **RESPECTO DE LOS MANTENIMIENTOS MAYORES.** La aprobación de mantenimientos mayores, particularmente, los relacionados con el reemplazo de equipos (overhaul) fue solicitado al operador del sistema por personal encargado del proyecto de modernización de las centrales de generación Cañaveral y Rio Lindo, dicho personal forma parte del equipo de la planta no obstante esta asignado exclusivamente a esta tarea por la magnitud del proyecto. Cabe mencionar que por medio del proyecto de modernización se incrementará la capacidad por unidad a 16 MW. **NOTAS IMPORTANTES. 1.** Existe un problema de invasiones que han incrementado la frecuencia de los procesos de limpieza por sedimentos en las rejillas, debido a que la presencia de viviendas cambia la composición natural del suelo y la actividad agrícola y ganadera de los habitantes ha provocado un incremento en el último año del crecimiento tolupanes acuáticos. **2.** Se mencionó que el presupuesto de la central en cuestión fue aprobado parcialmente, lo que limita que únicamente se puedan cubrir los costos de operación y mantenimiento, limitando la ejecución de inversiones tales como proyectos de mejora de las instalaciones de la central. -----Ultima línea-----

Documentos solicitados



1. Resumen de actividades de la central. (Entregado en formato físico y digital)
2. Plan anual de mantenimiento de las unidades de generación. (Entregado en formato físico y digital)
3. Calendario de indisponibilidad de la central. (Entregado en formato digital)
4. Actividades de mantenimientos semanales de enero a la fecha. (Entregado en formato digital)



5. Hojas de solicitud y respuesta de mantenimientos semanales (despejes) de enero a la fecha. (Entregado en formato digital)
6. Metodología M.E.C.E.P. y filosofía de este. (Entregado en formato físico)
7. Hoja de ejemplo de cada visita o mantenimiento trimestral. (Entregado en formato digital)
8. Históricos del nivel de embalse. (Entregado en formato digital)
9. Perfil de carga del consumo interno de la central correspondiente a enero y febrero de 2024. (Entregado en formato digital)
10. Presupuesto anual 2024 entregado y aprobado. ((Entregado en formato físico)

En fe de lo cual, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 08:00 p. m. en la misma fecha y el mismo lugar.





Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:

Leonel Coello  José Gabriel Guervio Flores 

Juan Carlos Mejía  Luis Alonso Rovelo 

Carlos Salgado 

Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Celida Lúngo 
Marcela Montoya 
Juan José Pérez 
Soraya Aceituno 

Anexo 2 Verificación de la ejecución del PAM 2024 central Cañaveral

Descripción del mantenimiento	Unidad	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	Duración	Duración real	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	No. Despeje	Observaciones
Limpieza e inspección de rejillas de la bocatoma cañaveral.	U1	20/1/2024 06:00	20/1/2024 09:00	3	10.27	21/1/2024 06:18	21/1/2024 16:34	24-0194	En la solicitud de despeje se solicita una duración de 11 horas. Información verificada mediante bitácora de mantenimientos.
Limpieza e inspección de rejillas de la bocatoma Cañaveral.	U2	20/1/2024 06:00	20/1/2024 09:00	3	10.27	21/1/2024 06:18	21/1/2024 16:34	24-0194	En la solicitud de despeje se solicita una duración de 11 horas. Información verificada mediante bitácora de mantenimientos.
Limpieza e inspección de rejillas de la bocatoma río lindo.		21/1/2024 05:30	21/1/2024 09:30	4	No disponible	No disponible	No disponible	N/A	Actividades fueron ejecutada por la central RIO LINDO, asimismo cuando se ejecutan actividades de visitas 2 y 3 en la CRL-U1, se busca aprovechar realizar actividades en RLN-U1 Y RLN-U2; de igual manera cuando se ejecutan tarea en CRL-U2 se busca aprovechar realizar actividades en RLN-U3 Y RLN-U4.
Limpieza e inspección de rejillas de la bocatoma Río Lindo.		21/1/2024 05:30	21/1/2024 09:30	4	No disponible	No disponible	No disponible	N/A	Actividades fueron ejecutada por la central RIO LINDO, asimismo cuando se ejecutan actividades de visitas 2 y 3 en la CRL-U1, se busca aprovechar realizar actividades en RLN-U1 Y RLN-U2; de igual manera cuando se ejecutan tarea en CRL-U2 se busca aprovechar realizar actividades en RLN-U3 Y RLN-U4.

Descripción del mantenimiento	Unidad	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	Duración	Duración real	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	No. Despeje	Observaciones
Mantenimiento a generador, turbina, válvula de guardia, gobernador, AVR, equipo de 13,8 kV, transformador.	U1	3/2/2024 06:30	3/2/2024 17:00	11	8.10	3/2/2024 07:02	3/2/2024 15:08	24-0253	Se verificó información de acuerdo con la bitácora de mantenimiento y solicitud de mantenimiento presentada por la central.
Mantenimiento a generador, turbina, válvula de guardia, gobernador, AVR, equipo de 13,8 kV, transformador.	U2	4/2/2024 06:30	4/2/2024 17:00	11	8.43	4/2/2024 06:49	4/2/2024 15:15	24-0254	Se verificó información de acuerdo con la bitácora de mantenimiento y solicitud de mantenimiento presentada por la central.

INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL HIDROELÉCTRICA RIO LINDO

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL HIDROELÉCTRICA RIO LINDO

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora hidroeléctrica Rio Lindo en fecha 08 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Realizar la supervisión de la planificación y ejecución de mantenimientos de las centrales generadoras conforme a lo establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar la entrega de información operativa por parte de la empresa generadora al Centro Nacional de Despacho según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.
3. Dar seguimiento al proceso de inspección con numero de orden No. CREE-001-2023.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto del analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

El día 08 de marzo se realizó la inspección con previo aviso a la central hidroeléctrica Rio Lindo, ubicada en el municipio de San Francisco de Yojoa, Cortes.



Figura 28 Unidades de generación Rio Lindo (fuente propia)

La central cuenta con una capacidad instalada de 80 MW, a partir de cuatro turbinas marca Hitachi de 20

MW cada una (ver Figura 28), la capacidad generada es entregada mediante la barra B-521 y que por medio de la subestación Rio Lindo, se conecta a la barra B-522 donde se encuentran conexión con las líneas de transmisión L501 (Cañaveral) L-502 (Caracol Villanueva) y L-503 (Progreso). La subestación mediante la cual se interconecta la central al Sistema Interconectado Nacional fue modernizada y cuenta con su sistema SCADA para monitoreo y control de los elementos, en la Figura 29 se observa el diagrama obtenido de la herramienta.

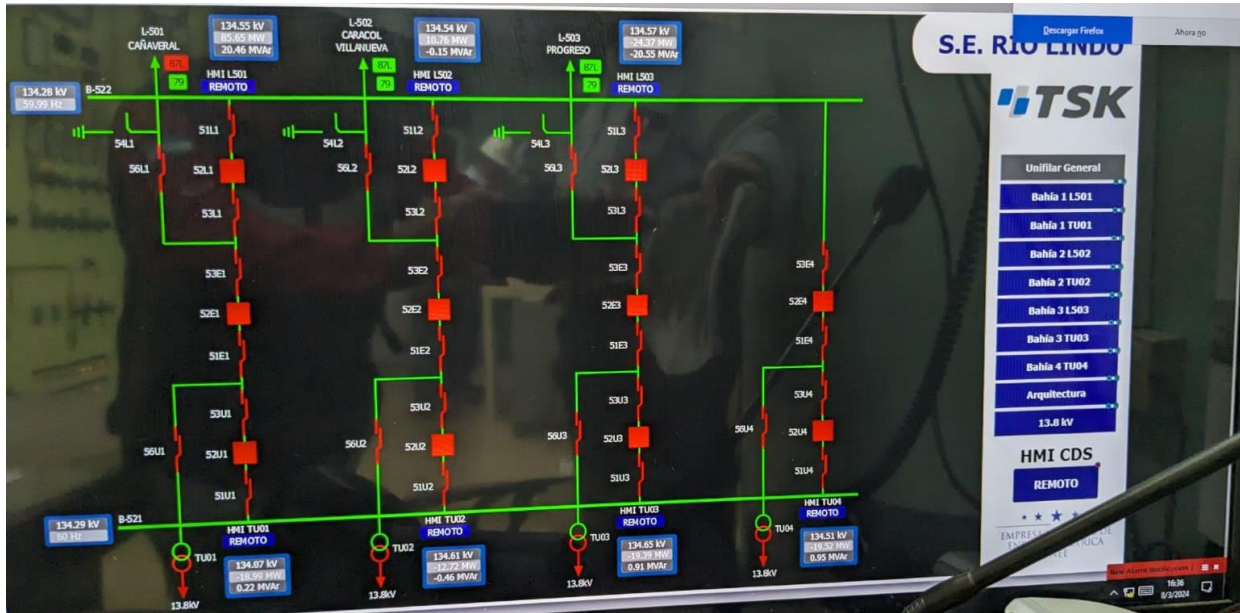


Figura 29 Diagrama unifilar del SCADA (fuente central Rio Lindo)

Operación

La central Rio Lindo realiza su suministro de información al CND mediante llamada telefónica, dentro de la información comunican el nivel de embalse (estructura de control Cañaveral) y el nivel de dique que conecta con Rio Lindo de manera horaria. El rango operativo del nivel de dique se encuentra entre los 485 y 475 msnm, durante la inspección se constató que el nivel se encontraba en 482 msnm. En la Figura 30 **Error! Reference source not found.** se observan las estructuras antes descritas.

La comunicación de los mantenimientos con el Operador, consiste en remitir la información de los mantenimientos que solo requieran los elementos de generación es compartida los días jueves y en caso de

involucrar elementos de transmisión las solicitudes son enviadas los martes antes de las 2:00. El personal manifestó que se tiene previsto para el próximo año la implementación de un sistema para el control de las actividades del sistema MP versión 10 que permitiría llevar un control moderno y digital de las operaciones y mantenimientos.

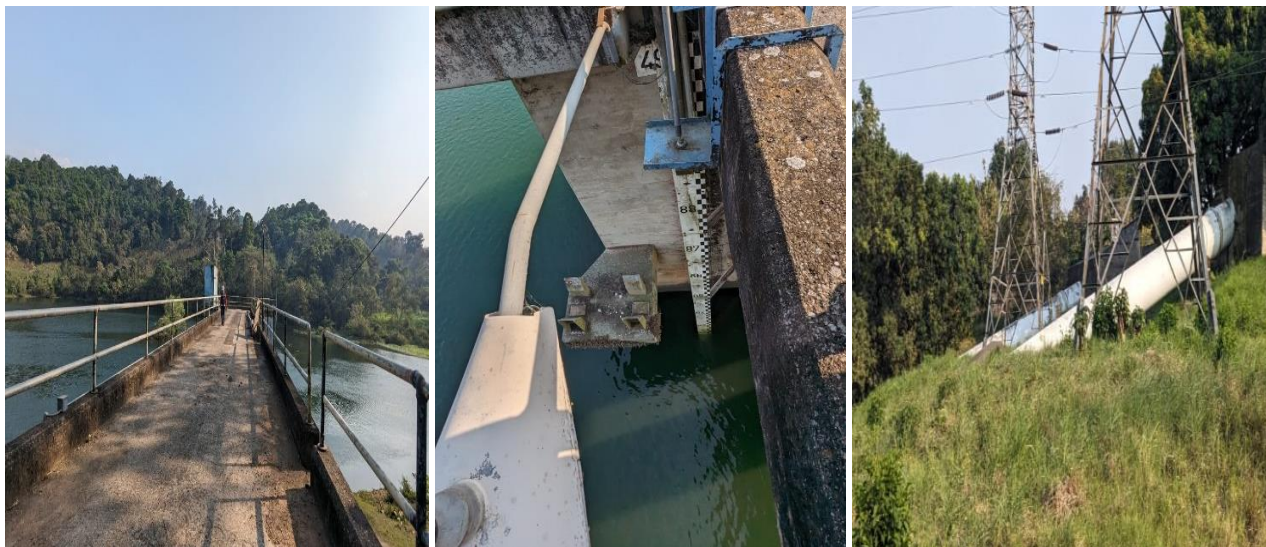


Figura 30 Izquierda: Dique Rio Lindo; Centro: Nivel de dique Rio Lindo; Derecha: Tubería de presión hacia sala de máquinas Rio Lindo (fuente propia)

Disponibilidad de las unidades de generación

La central Rio Lindo, actualmente cuenta con sus cuatro unidades en operación, sin embargo, debido a la falla de la unidad RLN-U2 en la que se dañó el cangilón del rodete correspondiente a la unidad de generación, el personal logró realizar la reparación, pero debido a las horas de trabajo acumulado y edad de los equipos la unidad se encuentra restringida a entregar solo 13 MW, por lo tanto, **la capacidad disponible de la central Rio Lindo son 73 MW.**

Acerca de plan anual de mantenimientos

La central Rio Lindo realizó la entrega de su Plan Anual de Mantenimientos (PAM) 2024 el 14 de agosto de 2023, la planificación incluía la propuesta de mantenimientos mayores y menores a realizar en el año 2024. El PAM 2024 Rio Lindo, utiliza el Método de Control y de Mantenimiento Preparado (MECEP) y la experiencia de operación del personal técnico. En base a la metodología MECEP de los mantenimientos son denominados **visitas**, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

1. Visita 1: consiste en realizar la evaluación de la condición operativa de los equipos, son inspecciones que se realizan con los equipos en funcionamiento, se incluye la ronda semanal en esta clasificación. Los resultados obtenidos son analizados por el personal de operación.
2. Visita 2 y 3: son visitas técnicas que requieren sacar de funcionamiento a los equipos y solicitar orden de despeje, la información obtenida de estas visitas es analizada por el personal de mantenimiento.

Asimismo, dependiendo del resultado del análisis de las visitas se le asigna una prioridad para su ejecución, la prioridad 1 requiere una intervención inmediata debido a una falla que afecte la producción o la seguridad de las instalaciones: la prioridad 2, es asignada cuando la producciones afectada de manera indirecta y los trabajos se puedan realizar en la siguientes dos semanas y la prioridad 3 se asignada cuando los trabajos no afecten la producción o seguridad de las instalaciones esta será ejecutada en los próximos 60 días.

De acuerdo con la planificación del PAM 2024 Rio Lindo (ver Figura 31), se realizó el proceso de verificación de las actividades programadas en contraste con solicitud y control de ordenes de despeje y resumen semanal de mantenimientos de la semana 1 a la semana 9 del presente año, donde se observó el cumplimiento de las actividades programadas con ciertas modificaciones a las fechas inicialmente programadas, sin embargo, las modificación fueron realizadas de acuerdo a lo establecido en la NT-M, asimismo se identificó que la duración acumulada en actividades de mantenimiento, RLN-U1 acumuló 33.8 horas, RLN-U2 acumuló 15.4 horas, RLN-U3 acumuló 22.7 horas y la RLN-U4 acumuló 22.03 horas, todas estas duraciones fueron menores a lo solicitado. Los datos mencionados se adjuntan en el Anexo 2 Verificación de mantenimiento ejecutados de acuerdo con PAM 2024 Rio Lindo

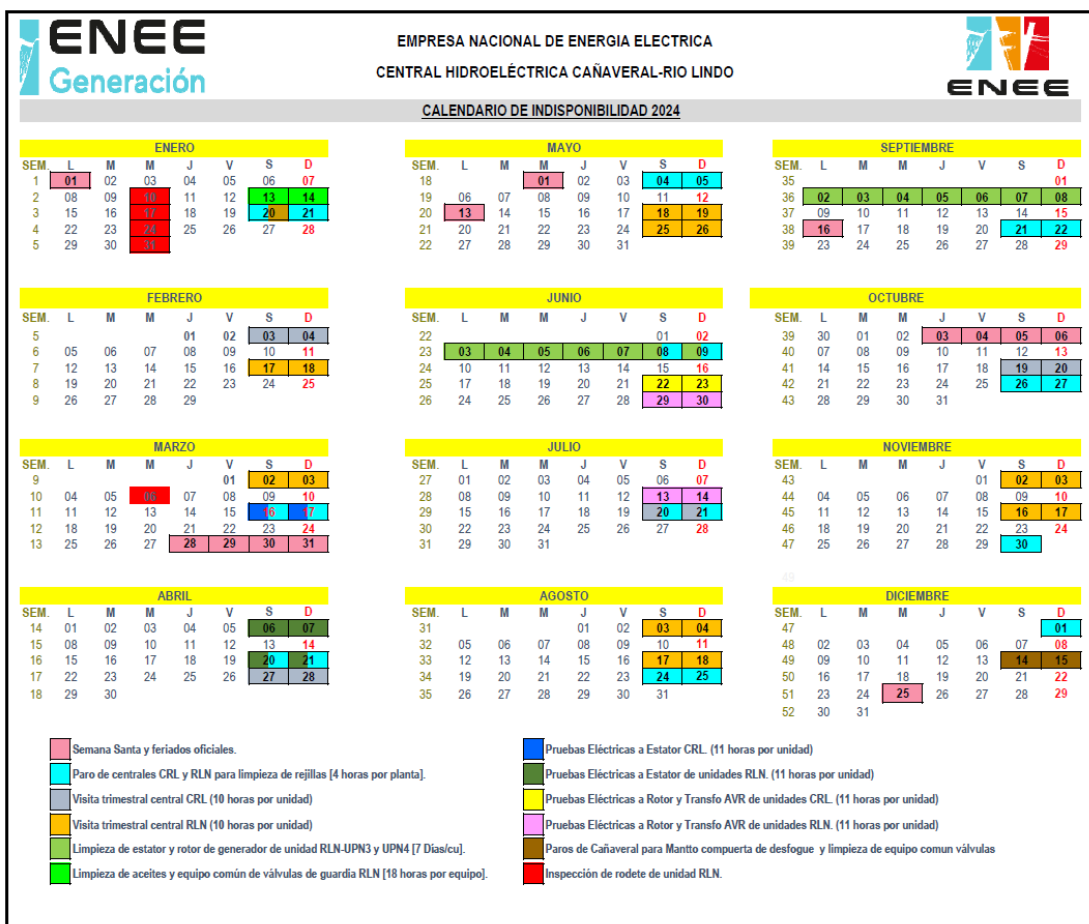


Figura 31 Plan Anual de Mantenimientos 2024 Cañaveral- Rio Lindo (fuente central CLRL)

Acerca de las indisponibilidades

En el seguimiento de indisponibilidades se ha observado que dichos eventos registrados en el reporte diario de CND publicado en su paginada web son eventos asociados a mantenimientos programados, contemplados en su PAM 2024.

Otros hallazgos

En seguimiento a la inspección No. CREE-001-2023 sobre la indisponibilidad de las unidades RLN-U1 y RLN-U2, las fallas fueron detectada el 25 de marzo y 26 de marzo de 2023 respectivamente, como resultado de las inspecciones trimestrales, para la reparación de la falla de la unidad U1 se realizó balanceo del rodete de reserva y fue instalado en la unidad RLN-U1, realizaron las pruebas de carga el 29 de mayo de 2023 y se entregó al CND para operación comercial el 12 de junio de 2023 Se adjunta en el Anexo 3 Oficio de entrega

de la unidad RLN-U1 el detalle de las actividades implementada para la reincorporación de la unidad en mención.

La rehabilitación de la unidad RLN-U2, se realizó la reparación el rodete de la RLN-U1 para posteriormente instarlo en la RLN-U2, la falla que se detectó daño por cavitación en el contrapeso del cangilón #20 de la unidad RLN-U2, se decidió reparar y cambiar el perfil para minimizar daño futuro. La reparación se realizó siguiendo el procedimiento WESG-08320 REV.0 de HITACHI.

Las actividades se realizadas fueron las siguientes:

1. Soldadura de rodete con control de temperatura.
2. Perfilado de los cangilones.
3. Transporte del rodete para balanceo.
4. Balanceo de la pieza.
5. Tratamiento térmico con control computarizado.
6. Enfriamiento controlado del rodete.
7. Montaje del rodete *en fecha 22 de octubre de 2023*.

Cabe mencionar que la entrega oficial de la unidad U2 se demoró por la espera de los resultados de las pruebas de vibraciones y su posterior análisis; además, informaron que se realizaron despejes posteriores para verificar el estado del rodete de esta unidad.

La fecha de puesta en marcha oficial de la unidad RLN-U2 fue el 05 de febrero de 2024, de acuerdo con el oficio CHCARL-SOP-3-2024, informan las recomendaciones operativas de restringir la potencia de salida de la unidad en 13 MW con el objetivo de minimizar la fuerza del agua sobre los cangilones y reducir las horas de operación de la unidad por recomendación del fabricante.

Asimismo, el en oficio se indicó la posibilidad de cambiar estas restricciones una vez se realice la reparación del rodete de respaldo y realizar el cambio del elemento en la unidad RLN-U2. Se adjunta en el Anexo 4 Oficio de entrega de la unidad RLN-U2 el oficio describe los detalles mencionados.

CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. La central hidroeléctrica Rio Lindo ha cumplido con la entrega de su PAM 2024, conforme a lo indicado en el ROM artículo 17.
2. Se ha observado el cumplimiento de su planificación conforme a lo programado y en secuencia con las disposiciones de la NT-M, asimismo, se observa el cumplimiento de las notificaciones semanales de mantenimiento y tareas a ejecutar.
3. De acuerdo con la información verificada la unidad RLN-U1 se reincorporó el día 29 de mayo y entro en operación el día de junio 2023. Con respecto a la unidad RLN-U2 esta se reincorporó en el mes de octubre de 2023, sin embargo, el proceso de entrada en operación oficial fue el día 06 de marzo de 2024 integrándose con una capacidad restringida de 13 MW y con las condiciones de estar en operación menos horas, conforme a las recomendaciones del fabricante y evitar daños en el cangilón. Se expreso la posibilidad de retirar estas restricciones una vez se complete el proceso de reparación del cangilón de reserva.

RECOMENDACIÓN

Realizar el seguimiento de la evolución de las restricciones operativas y la reincorporación de la unidad RLN-U2 y uso del rodete de respaldo.

MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Solicitar informe de evolución de restricciones de la unidad RLN-U2.	Oficio	Correo electrónico	Semana 15	Pendiente

ANEXOS

Anexo 1 Acta de inspección



ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

En el municipio de San Francisco de Yojoa, departamento de Cortes en fecha 08 de marzo de 2024 a las 11:00 a.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-05-2024 nos constituimos en las instalaciones de la EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE) propietaria de la Planta generadora "RIO LINDO", con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos del año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS DESIGNADAS POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Número de documento de identificación
Carlos Gerardo Salgado	Ingeniero de Operación	0801-1972-09572
José Leonel Coello	Jefe de Unidad CALL	0801-1968-03154
Juan Carlos Mejía	Ing. de Mantenimiento Eléctrico	1501-1973-00972
José Gabriel Guevara	Ing. de Mantenimiento Mecánico	1007-1978-00009
Luis Alonzo Rovelo	Jefe de Sección Obras Civiles	1511-1971-00040

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la planta Generadora "RIO LINDO" designado por la empresa objeto de la inspección procedió a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes: RESPECTO DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA. Rio Lindo tiene una capacidad instalada total de 80 MW, cuenta con 4 unidades, cada una de 20 MW, de marca Hitachi. En seguimiento de las fallas ocurridas en la central en 2023, se consultó por el estado de las unidades de generación, en respuesta el personal de ENEE manifestó que actualmente las unidades se encuentran operativas, no obstante, la operación de la unidad 2 quedó limitada a 13 MW con la finalidad de salvaguardar la integridad de dicha unidad y sus elementos debido a las horas de trabajo que estas han acumulado, así como disminuir el riesgo de una falla similar a la del año pasado. Por lo anterior, se reporta ante el operador del sistema una indisponibilidad de 7 MW. Asimismo, se verificó que el personal de la central se encuentra en proceso de reparación de un rodete dañado, mismo que servirá







como respaldo en caso de una falla similar a la del año pasado. Durante el recorrido de la central el personal de la central manifestó que las actividades de limpieza del aceite constan en la planificación de mantenimientos presentada ante el operador del sistema. **RESPECTO DE LA COMUNICACIÓN CON EL OPERADOR DEL SISTEMA.** Registran información al CND vía llamada telefónica, dentro la información que comunican se encuentra el nivel de embalse (dato medido en la estructura de control) y nivel del dique que conecta con Rio Lindo de manera horaria. El rango permitido del nivel del dique es entre 485 y 475 msnm, al momento de la inspección se constató un nivel de 482 msnm. **RESPECTO DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO.** El personal de la ENEE manifestó que emplean la metodología MECEP, este es un sistema de mantenimiento basado en la planificación de las visitas previstas a desarrollar semanalmente. Esta metodología cuenta con factores de ponderación del 5 a 1 (se adjunta manual metodológico). Semanalmente los ingenieros presentan un reporte de las actividades realizadas durante la semana, así como un reporte de las actividades a realizar para esa semana. Las actividades que involucran elementos de transmisión son definidas y comunicadas los días martes a las 2 de la tarde. En el caso que solo involucren elementos de las unidades de generación se reportan los días jueves. Se tiene previsto para el próximo año la implementación del sistema MP versión 10 que permitiría llevar un control moderno y digital de todas las operaciones y mantenimientos. **RESPECTO DE LOS MANTENIMIENTOS MAYORES.** La aprobación de mantenimientos mayores, particularmente, los relacionados con el reemplazo de equipos (overhaul) fue solicitado al operador del sistema por personal encargado del proyecto de modernización de las centrales de generación Cañaveral y Rio Lindo, dicho personal forma parte del equipo de la planta no obstante esta asignado exclusivamente a esta tarea por la magnitud del proyecto. **NOTAS IMPORTANTES. 1.** Existe un problema de invasiones que han incrementado la frecuencia de los procesos de limpieza por sedimentos en las rejillas, debido a que la presencia de viviendas cambia la composición natural del suelo y la actividad agrícola y ganadera de los habitantes ha provocado un incremento en el último año del crecimiento tolupanes acuáticos. **2.** Se mencionó que el presupuesto de la central en cuestión fue aprobado parcialmente, lo que limita que únicamente se puedan cubrir los costos de operación y mantenimiento, limitando la ejecución de inversiones tales como proyectos de mejora de las instalaciones de la central. -----Ultima línea-----.

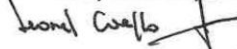
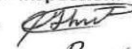
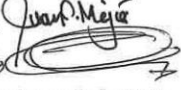

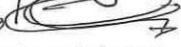
Documentos solicitados



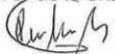
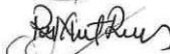

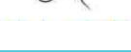
1. Resumen de actividades de la central. (Entregado en formato físico y digital)
2. Plan anual de mantenimiento de las unidades de generación. (Entregado en formato físico y digital)
3. Calendario de indisponibilidad de la central. (Entregado en formato digital)
4. Actividades de mantenimientos semanales de enero a la fecha. (Entregado en formato digital)
5. Hojas de solicitud y respuesta de mantenimientos semanales (despejes) de enero a la fecha. (Entregado en formato digital)
6. Metodología M.E.C.E.P. y filosofía de este. (Entregado en formato físico)
7. Hoja de ejemplo de cada visita o mantenimiento trimestral. (Entregado en formato digital)
8. Históricos del nivel de embalse. (Entregado en formato digital)
9. Perfil de carga del consumo interno de la central correspondiente a enero y febrero de 2024. (Entregado en formato digital)
10. Presupuesto anual 2024 entregado y aprobado. ((Entregado en formato físico)
11. Informe de reparación y restablecimiento de la unidad 1.
12. Informe de reparación y restablecimiento de la unidad 2.
13. Presentación del restablecimiento de la unidad 2.

La empresa objeto de inspección se compromete a entregar al correo jperez@cree.gob.hn, rmontoya@cree.gob.hn con copia a secretaria@cree.gob.hn en un plazo de tres (03) días hábiles a partir de la fecha de firma de la presente acta, la documentación solicitada durante la entrevista y previamente descrita en los numerales 11, 12 y 13. En fe de lo cual, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 08:20 p. m. en la misma fecha y el mismo lugar.

Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:

Leonel Cuervo  José Gabriel Guerra 
Juan Carlos Mejía  Luis Alonso Rovelo 
Carlos Salgado 

Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Céide Zúñiga 
Marelda Montoya 
Juan José Pérez 
Soraya Acuña 

Anexo 2 Verificación de mantenimiento ejecutados de acuerdo con PAM 2024 Rio Lindo

Descripción del mantenimiento	Unidad	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	Duración	Duración real	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	No. Despeje	Observaciones
Limpieza de aceites y equipo común de válvulas de guardia.	U1	13/1/2024 06:00	14/1/2024 00:00	18	13.25	12/1/2024 06:41	12/1/2024 19:56	24-0058	Se verificó información de bitácora de despejes y bitácora semanal de mantenimientos.
Limpieza de aceites y equipo común de válvulas de guardia.	U2	13/1/2024 06:00	14/1/2024 00:00	18	13.25	12/1/2024 06:41	12/1/2024 19:56	24-0058	Se verificó información de bitácora de despejes y bitácora semanal de mantenimientos.
Limpieza de aceites y equipo común de válvulas de guardia.	U3	14/1/2024 06:00	15/1/2024 00:00	18	11.18	12/1/2024 06:44	12/1/2024 17:55	24-0059	Se verificó información de bitácora de despejes y bitácora semanal de mantenimientos.
Limpieza de aceites y equipo común de válvulas de guardia.	U4	14/1/2024 06:00	15/1/2024 00:00	18	11.23	12/1/2024 06:41	12/1/2024 17:55	24-0059	Se verificó información de bitácora de despejes y bitácora semanal de mantenimientos.
Limpieza e inspección de rejillas de la bocatoma río lindo.	U1	21/1/2024 05:30	21/1/2024 09:30	4	2.17	4/2/2024 05:30	4/2/2024 07:40	24-0311	Solicitud de despeje realizada el 03/02/2024. Información de respaldo: Control de despejes y bitácora semanal.
Limpieza e inspección de rejillas de la bocatoma río lindo.	U2	21/1/2024 05:30	21/1/2024 09:30	4	2.17	4/2/2024 05:30	4/2/2024 07:40	24-0311	Solicitud de despeje realizada el 03/02/2024. Información de respaldo: Control de despejes y bitácora semanal.
Limpieza e inspección de rejillas de la bocatoma río lindo.	U3	21/1/2024 05:30	21/1/2024 09:30	4	2.17	4/2/2024 05:30	4/2/2024 07:40	24-0311	Solicitud de despeje realizada el 03/02/2024. Información de respaldo: Control de despejes y bitácora semanal.
Limpieza e inspección de rejillas de la bocatoma río lindo.	U4	21/1/2024 05:30	21/1/2024 09:30	4	2.17	4/2/2024 05:30	4/2/2024 07:40	24-0311	Solicitud de despeje realizada el 03/02/2024. Información de respaldo: Control de despejes y bitácora semanal. Información de respaldo:

Descripción del mantenimiento	Unidad	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	Duración	Duración real	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	No. Despeje	Observaciones
Mantenimiento a generador, turbina, válvula de guardia, gobernador, AVR equipo de 13,8 kV, transformador.	U3	17/2/2024 06:30	17/2/2024 17:30	11	9.35	17/2/2024 07:09	17/2/2024 16:30	24-0359	Se verificó información de bitácora de despejes y bitácora semanal de mantenimientos.
Mantenimiento a generador, turbina, válvula de guardia, gobernador, AVR, equipo de 13,8 kV, transformador.	U4	18/2/2024 06:30	18/2/2024 17:30	11	8.63	18/2/2024 07:08	18/2/2024 15:46	24-0364	Se verificó información de bitácora de despejes y bitácora semanal de mantenimientos.
Mantenimiento a generador, turbina, válvula de guardia, gobernador, AVR, equipo de 13,8 kV, transformador.	U1	2/3/2024 06:30	2/3/2024 17:30	11	10.27	2/3/2024 07:08	2/3/2024 17:24	24-0485	Se verificó información de bitácora de despejes y bitácora semanal de mantenimientos.
Mantenimiento a generador, turbina, válvula de guardia, gobernador, AVR, equipo de 13,8 kV, transformador.	U1	3/3/2024 06:30	3/3/2024 17:30	11	8.10	2/3/2024 07:02	2/3/2024 15:08	24-0253	Se verificó información de bitácora de despejes y bitácora semanal de mantenimientos.

Anexo 3 Oficio de entrega de la unidad RLN-U1



DIRECCIÓN DE GENERACIÓN HIDROLÉCTRICA
CENTRAL HIDROELÉCTRICA CAÑAVERAL-RÍO LINDO

Asunto: Informe fotográfico de rehabilitación de unidad UPN1 Central Río Lindo

Referencia: OFICIO-CHCARL-SME-009-III-2023, 27 de marzo 2023
OFICIO-CHCARL-SME-026-VI-2023, 12 de junio 2023

Antecedentes

Como parte de mantenimiento preventivo de las unidades generadoras de la central Río Lindo, cada tres meses se hacen visitas de inspección a los principales componentes de la turbina entre los cuales están: rodete, deflectores, inyector, escudos de inyectores y toberas, gobernador, frenos de generador, entre otros. Las últimas revisiones de las unidades fueron el 17 y 18 de diciembre de 2022 para las unidades UPN1 y UPN2 respectivamente. Adicionalmente se realizó una inspección del rodete de la unidad UPN2 en el mantenimiento a inyector #3 realizado del 17-22 de febrero de 2023, se realizaron reparaciones menores al rodete por daños provocados por cavitación y erosión en la cara posterior del cangilón #5 de la dicha unidad. En ninguno de los mantenimientos descritos se encontró signos de fisuras en los rodetes.

Mantenimiento trimestral 1er ciclo 2023

Se programó los mantenimientos trimestrales de todas las unidades de la planta según el calendario de indisponibilidad 2023, se realizó el mantenimiento en los días siguientes: UPN3(19-mar-23), UPN4 (20-mar-23), UPN1(25-mar-23), UPN2(26-mar-23). Durante la revisión de los rodetes de las unidades UPN1 y UPN2 se encontraron daños considerables en algunos cangilones del rodete y los escudos, los más importantes se presentan en la tabla siguiente:

	UPN1	UPN2
Cangilón #5	Fisura en la cara delantera Longitud aproximada: 60mm Distancia aproximada desde la raíz del cangilón: 51.5mm	Fisura en la cara delantera Longitud aproximada: 50mm Distancia aproximada desde la raíz del cangilón: 26mm
Cangilón #7	Fisura en la cara delantera Longitud aproximada: 40mm Distancia aproximada desde la raíz del cangilón: N/A	Fisura en la cara delantera Longitud aproximada: 40mm Distancia aproximada desde la raíz del cangilón: N/A
Cangilón #15	Fisura en la cara delantera Longitud aproximada: 50mm Distancia aproximada desde la raíz del cangilón: 26mm	

A continuación, se presentan algunas imágenes ilustrativas:

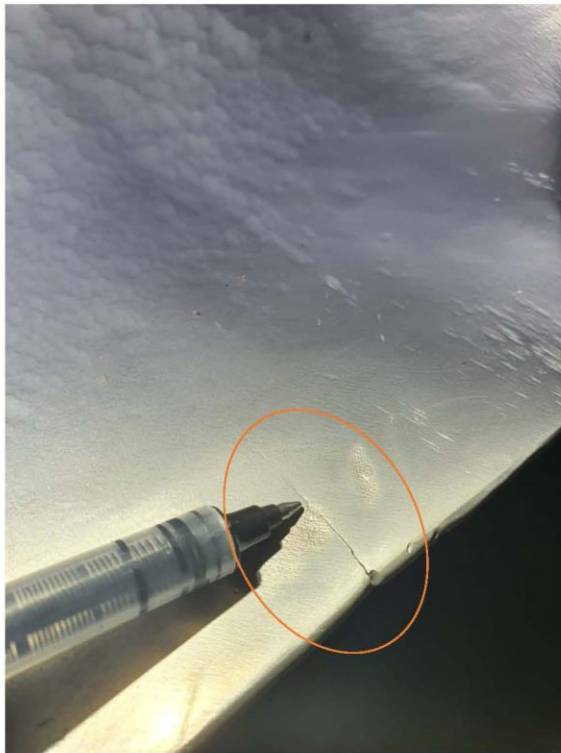


Ilustración 1. Cangilón #5 RLNU1



Ilustración 2. Cangilón #5 RLNU2



DIRECCIÓN DE GENERACIÓN HIDROLÉCTRICA
CENTRAL HIDROELÉCTRICA CAÑAVERAL-RÍO LINDO



Ilustración 3. Cangilón #17 RLNU1



Ilustración 4. Cangilón #15 RLNU1



Por solo tener disponible un (1) rodete de reserva, se propone rehabilitar la unidad RLNU1 con el rodete disponible. Después de investigar la historia de dicho rodete (reserva) se determina que solamente necesita ser balanceado para ser puesto en servicio.

El balanceo se llevó a cabo en un taller especializado en San Pedro Sula



Ilustración 5. Balanceo de rodete en SPS





Ilustración 7. Balanceo de rodete (23/05/23)



Ilustración 6. Montaje de rodete (24/05/23)





Ilustración 8. Montaje de rodete (25/05/23)





DIRECCIÓN DE GENERACIÓN HIDROLÉCTRICA
CENTRAL HIDROELÉCTRICA CAÑAVERAL-RÍO LINDO



Las pruebas con la unidad se realizaron el 29/05/23 con el apoyo del personal de CHFM para las pruebas de vibraciones, la unidad quedó en línea en observación, se entregó al CND para operación comercial el 12/06/23.

Sin otro particular,

Atte.



Ing. Jorge Hobed Morazán
Mantenimiento Mecánico
Central Hidroeléctrica Cañaveral-Río Lindo



📎: Archivo



Empresa Nacional de Energía Eléctrica
Central Hidroeléctrica Cañaveral-Río Lindo
Cañaveral, Cortés, Honduras, CA.

✉ jmorazanc@enee.hnn
☎ Tel. +504 2650-0012
Ext. 6230

★ ★ ★ HONDURAS
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

Página 7 de 7

Anexo 4 Oficio de entrega de la unidad RLN-U2



5 de febrero de 2024

OFICIO-CHCARL-SOP-3-2024

Ing. Juan Ramón Rivas Mejía
Jefe Centro Nacional de Despacho

Asunto: Entrega de Unidad RLNU2.


Estimado Ing. Rivas:

Por medio de la presente le hacemos entrega al Centro Nacional de Despacho la unidad RLNU2 con las siguientes recomendaciones y restricciones:

1. Se restringe la potencia de salida a 13 MW para minimizar la fuerza de impacto del agua sobre los cangliones y maximizar la eficiencia del agua turbinada; lo anterior debido a un problema en el inyector #2.
2. La reparación del rodete se realizó de acuerdo al procedimiento proporcionado por el fabricante, sin embargo, se recomienda que la unidad opere la menor cantidad de horas disponibles. Lo anterior debido a que no hay garantía de la reparación por el alto número de horas de servicio.
3. Se inició con la reparación del segundo rodete dañado, existe la posibilidad de cambiar la restricción de potencia de salida de 13MW a 18MW, ya que en caso de falla del rodete se tendrá uno de respaldo minimizando el tiempo de indisponibilidad.
4. Se han incluido al calendario de indisponibilidad de la central Río Lindo visitas cada cuatro semanas a cada unidad para realizar inspecciones a la turbina (rodetes, inyectores, deflectores etc) con el objetivo de detectar daños mecánicos, por abrasión, fisuras y llevar un mejor control de este equipo.

Quedamos a la espera de sus comentarios por alguna consulta sobre el tema.

Atentamente,


Carlos Gerardo Salgado Cruz
Ingeniero de operación ACARL




Vo.Bo. Ing. José Leonel Cordero
Jefe de Unidad ACARL ENE E



Copia: Gerencia de Generación.
Subgerencia Operativa.
Dirección Generación Hidro
Oficina Técnica ACARL.
Archivo

 Empresa Nacional de Energía Eléctrica
Complejo Hidroeléctrico Cañaveral-Río Lindo
Cañaveral, San Francisco de Yojoa
Cortes, Honduras.

 csalgadoc@enee.hn

 HONDURAS
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora hidroeléctrica Francisco Morazán en fecha 09 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Realizar la supervisión de la planificación y ejecución de mantenimientos de las centrales generadoras conforme a lo establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar la entrega de información operativa por parte de la empresa generadora al Centro Nacional de Despacho según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

El día 09 de febrero de 2023, se realizó la inspección con previo aviso a la central hidroeléctrica Francisco Morazán (El Cajón), ubicada en el municipio de Santa Cruz de Yojoa, Cortes. Esta central tiene como afluente a su embalse el río Sulaco (Yoro) y el río Humuya (Comayagua), posteriormente el flujo de agua se encuentra con el río Ulua. La central cuenta con una capacidad instalada de 300 MW, con cuatro turbinas tipo Francis de eje vertical marca VEVEY de 75 MW cada una (ver Figura 32).

La central cuenta con una subestación con configuración de interruptor y medio, operando a un nivel de tensión en el lado de alta de 230 kV, en el cual se interconectan cuatro líneas de transmisión, L-603 (hacia La Vegona), L-604 (hacia El Progreso), L-608 (hacia Amaratéca) y L-622 (hacia San Buenaventura).

Asimismo, para el servicio propio de la central cuenta con dos generadores auxiliares de 1.7 MW cada uno

(turbinas tipo Francis), uno funciona permanente para brindar el suministro y el segundo queda como respaldo. Adicionalmente cuentan con una conexión en barra al circuito de media tensión (en 34.5 kV), que permite los siguientes escenarios con conexión al T631 sincronizado permanentemente al SIN, en los casos siguientes:

1. Respaldo a través de la línea de distribución L-370, interconexión que llega hasta Santa Cruz de Yojoa a la línea L-389 asociada a la subestación El Caracol (conexión por medio de un reconectador que se encuentra normalmente abierto).
2. Una planta de respaldo que utiliza combustible diésel de 88 kW.

La central cuenta con inventario de respaldo como ser transformador de potencia, rotor, polo de rotor y rodete de turbina entre otros elementos de repuestos para las unidades de generación, previendo los casos de mantenimientos correctivos.

Operación

La central realiza la notificación operativa al CND semanalmente. El rango eficiente de generación de las unidades se encuentra entre los 50 a 75 MW. Las maquinas permanecen en dos estados, el estado uno es operación o lista para arranque bajo el control del CND y el estado dos es en mantenimiento. En el caso de la sincronización, esta depende de las condiciones del SIN, el llegar de cero a carga a los 75 MW toma al menos un minuto, y estiman que el tiempo de arranque de las unidades es de cuatro minutos.



Figura 32 Unidades de generación y control de nivel de embalse de la central El Cajón (fuente propia)

La central cuenta con un rango operativo del embalse de 285 a 220 msnm durante la inspección se verificó que se encontraba en 280.15 msnm Con respecto al despacho actual se mantiene al menos una unidad en línea, las demás unidades se incorporan al despacho en las horas pico de la demanda.

Disponibilidad de las unidades de generación

La central cuenta con la disponibilidad de generación de sus cuatro unidades, la programación operativa prevé utilizar el recurso del agua a largo plazo, integrando al despacho la totalidad de su capacidad de generación en horas pico de la demanda.

Acerca de plan anual de mantenimientos

El plan de mantenimiento contempla que cada 15 días realizar despejes. La frecuencia se aplica de acuerdo con la metodología MECEP, sin embargo, también incluye el criterio técnico del tipo de equipo y las horas de trabajo acumulado que tiene la unidad, microclima, desgaste, carga, humedad y las más influyente la operación de la unidad.

La central presentó su Plan Anual de Mantenimientos (PAM) 2024, el 14 de agosto de 2023. En la Figura 33 se observa la planificación correspondiente al primer trimestre, donde se describen la propuesta de programación a verificar.



Figura 33 Plan Anual de Mantenimientos 2024 primer trimestre central Francisco Morazán (fuente CND)

De acuerdo con el análisis de los registros del calendario de despejes (ver Figura 34) de la central en contraste con las notificaciones de correos y reporte diario del CND publicado en su página web, se observó que, de 19 actividades enlistadas, el 68% se encontraron ejecutadas según la programación y 32% corresponde a actividades no estaban contempladas en dicha planificación, sin embargo, cuenta con una solicitud al CND de al menos un día.

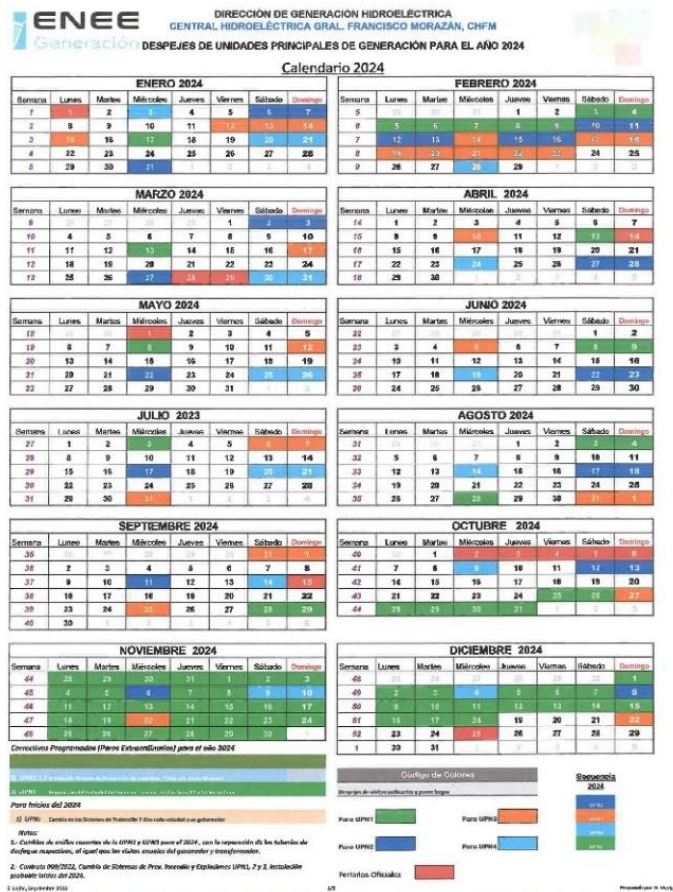


Figura 34 Calendario de despejes programados 2024 central Francisco Morazán (fuente central Francisco Morazán)

En cuanto al mantenimiento mayor programado en fecha 5 de enero al 29 de febrero de 2023, asociado a la unidad U3 no fue ejecutado, manifestaron para esta actividad no se contaba con los insumos necesarios para realizar dicha tarea. La verificación de la ejecución de actividades de adjuntan el Anexo 2 Verificación de mantenimientos ejecutado 2024

La única falla que ha sacado a la central de operación ocurrió en 1998, debido a incendio de un transformador de la unidad CJN-U4. El sistema contra incendio de la unidad CJN-U4 fue modernizado luego del accidente de 1998. Durante la inspección se observaron los elementos del sistema contra incendios correspondiente a los transformadores de las unidades de generación CJN-U1, CJN-U2 y CJN-U3, actividades incluidas en el PAM 2024 (ver Figura 35).



Figura 35 Equipo del sistema contra incendio instalado (fuente propia)

Acerca de las indisponibilidades

En el seguimiento de indisponibilidades se ha observado que dichos eventos registrados en el reporte diario de CND publicado en su paginada web, se ha identificado una indisponibilidad por disparo de la unidad 1, el cual tuvo una duración de 1.09 horas los demás registros son eventos asociados a mantenimientos programados, contemplados en su PAM 2024. En el Anexo 3 Verificación de indisponibilidades se adjunta la verificación del evento.

Otros hallazgos

El personal manifestó que el próximo año se comiencen los estudios para incorporar la integración de una quinta unidad de generación.

CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. La central hidroeléctrica Francisco Morazán, ha cumplido con la entrega de su PAM 2024, conforme a lo indicado en el ROM artículo 17.
2. De acuerdo con el PAM 2024 de la central y el calendario de despejes en los meses de enero y febrero se planificaron 13 mantenimientos, a raíz de la verificación se observó la ejecución de 19

actividades, donde las actividades adicionales fueron solicitadas de acuerdo con las disposiciones de mantenimiento menor en los tiempos establecidos por la NT-M.

ANEXOS

Anexo 1 Acta de inspección



ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

En el municipio de Santa Cruz de Yojoa, departamento de Cortes en fecha 09 de marzo de 2024 a las 01:00 p.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-05-2024 nos constituimos en las instalaciones de la EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE) propietaria de la Planta generadora “Central Hidroeléctrica Francisco Morazán”, con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos del año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS DESIGNADAS POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Número de documento de identificación
Sergio Yovany Monrroy García	Jefe de sección de Operación	1613-1971-01048
Ronald Francisco Merlo	Jefe Interino	0703-1970-00947

ANOTACIONES RELEVANTES

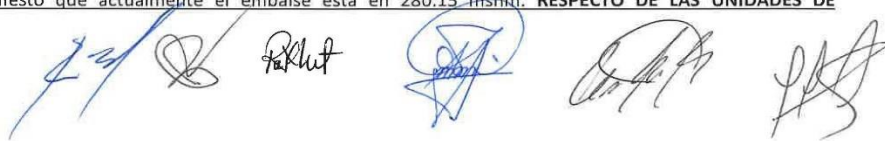
Que el personal de la central generadora “Central Hidroeléctrica Francisco Morazán” o CHFM designado por la empresa objeto de la inspección procedió a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes:

RESPECTO DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA. La planta cuenta con 4 unidades de 75 MW c/u, teniendo un total de 300 MW. Se manifestó que el factor de planta nominal es 40 % asociado a una generación nominal de 1,050 GWh por año. Históricamente el factor de planta promedio varía alrededor del 47 a 48 %. Se mencionó que cada 10 años la central logra generar aproximadamente 350 GWh adicionales debido al comportamiento temporal del embalse y el recurso hídrico.

RESPECTO DE LAS FUENTES HIDROLÓGICAS. El agua que alimenta principalmente la represa proviene de la desembocadura de dos ríos, Sulaco de Yoro y el río Humuya de Comayagua. Posteriormente el rumbo que toma el agua que se libera para la generación desemboca en el río Ulua.

RESPECTO DEL EMBALSE. El nivel de embalse nominal para el funcionamiento de la central es de 267 msnm, el valor mínimo establecido es 220 msnm. Se manifestó que actualmente el embalse está en 280.15 msnm.

RESPECTO DE LAS UNIDADES DE



GENERACIÓN. Las 4 unidades cuentan con turbinas tipo Francis de eje vertical de origen suizo y marca VEVEY, los generadores son de origen alemán de marca AEG. **DE LOS MANTENIMIENTOS MAYORES. 1.** El último mantenimiento mayor realizado (overhaul a las turbinas y generadores) ocurrió entre los años de 2007 a 2012. **2.** Este año se cambiaron los sistemas contra incendios de 3 transformadores asociados a las unidades 1, 2 y 3. Posteriormente se cambiará el sistema contra incendios asociado al transformador de la unidad 4. **3.** Se manifestó que se realizó una reparación en el codo de la turbina a finales del año 2023.

DE LA CAPACIDAD DEL EMBALSE. El embalse tiene una capacidad de almacenamiento de 5,700 millones de metros cúbicos, de los cuales solo 4,200 millones son utilizables. **DE LA LIMPIEZA DE REJAS DE BOCATOMA.** Se manifiesta que normalmente no se realiza un procedimiento de limpieza de rejillas, ya que el agua no arrastra ningún tipo de escombros que hagan necesario dicha limpieza, sin embargo, si cuentan con un mecanismo de limpieza de las bocatomas. **RESPECTO DEL PERSONAL.** Cuentan con un personal total de 153 personas dentro de la unidad, de los cuales 69 realizan actividades de operación y mantenimiento de la central. **DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIÓN.** Cuentan con una subestación con configuración de interruptor y medio, operando a un nivel de tensión en el lado de alta de 230 kV, en la cual se conectan 4 líneas de transmisión 2 que se dirigen a la zona centro sur y 2 a la zona del Valle de Sula, específicamente hacia El Progreso. Las 4 unidades de generación se conectan a la subestación a través de sus transformadores. **DE LA GENERACIÓN PARA CONSUMO PROPIO.** Cuenta con 2 generadores auxiliares de 1.7 MW c/u, con turbinas tipo Francis. Uno es utilizado de forma permanente para servicio propio, el segundo quedando de respaldo. Cuentan con una conexión en barra de 34.5 kV que conecta 3 posibles fuentes externas utilizadas en el orden siguiente: **1.** T631 sincronizado permanente al SIN; **2.** Respaldo a través de la línea distribución L370, interconexión que llega hasta Santa Cruz de Yojoa a la línea L389 asociada a la subestación Caracol (conexión por medio de un reconector que se encuentra normalmente abierto), esto está planificado para conectarse en un caso extremo que el resto de sus generaciones auxiliares fallen; **3.** Una planta de respaldo que utiliza combustible Diesel de 800 kW.

RESPECTO DEL TIEMPO DE ARRANQUE DE LA PLANTA. En caso de estar apagadas, el tiempo de arranque de las máquinas es de 3 minutos. Se comenta de igual forma que las máquinas permanecen en dos estados: **1.** En operación o listas para arranque bajo el control del centro nacional despacho **2.** En mantenimiento. En el caso de la sincronización, esta depende de la condición del SIN, el llegar de cero

carga a los 75 MW toma menos de 1 minuto. **RESPECTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL.** La planta CHFM se encuentra en trámites de licencia ambiental. Actualmente cuenta con una licencia de operación emitida por Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas. **RESPECTO DE LOS MANTENIMIENTOS.** Se utiliza la metodología MECEP que se basa en una filosofía francesa “preventivo-predictivo” para la planificación de los mantenimientos. Se esta en proceso de cambiar el control de la metodología a un software especializado. La determinación de la frecuencia de los mantenimientos se hace con base en la experiencia y al manual del fabricante. **RESPECTO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.** Existe una Dirección de Generación Hidro (DGH), dentro de esta dirección se encuentran distintas unidades, tales como: **1.** Unidad CHFM (Central El Cajón) **2.** Unidad de manejo de cuencas; **3.** Unidad de turismo de generación. En el caso particular de la central en cuestión, su unidad se subdivide en secciones, tales como: **1.** Eléctrica **2.** Mecánica **3.** Electrónica **4.** Operación y **5.** Obras Civiles. **NOTAS IMPORTANTES. 1.** En las horas pico de la demanda ingresan a generar las 4 unidades de generación. **2.** Históricamente la única falla súbita en la central ocurrió por un incendio en el año de 1999. **3.** Existen planes para realizar un proceso de consultoría con el fin de desarrollar los estudios para la instalación de una quinta unidad de generación a través del proyecto del BID-CHFMs bajo el préstamo 5132/BL-HO5133/TC-HO.-----
-----Ultima línea-----

Documentos solicitados

1. Diagrama de Hill Chart. (Entregado en formato físico)
2. Diagrama unifilar de la central y subestación. (Entregado en formato físico)
3. Perfil de carga del consumo propio correspondiente a 2024. (Entregado en formato digital)
4. Formatos de hojas de visita. (Entregado en formato físico)
5. Plan Anual de Mantenimientos de 2024 (Ultima reprogramación). (Entregado en formato físico)
6. Solicitudes y respuestas por correo de ordenes de despeje. (Entregado en formato físico)
7. Calendario semanal de despejes aprobados emitido por el CND. (Entregado en formato físico)
8. Comparación de presupuesto formulado y aprobado de la central generadora CHFMs. (Entregado en formato físico)



9. Licencia de operación emitida por Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas. (Entregado en formato físico)
10. Informes de trabajos correctivos y mejoras. (Entregado en formato físico)
11. Resumen de informe mensual de operación y mantenimiento de enero y febrero de 2024. (Entregado en formato físico)
12. Registro de mantenimientos ejecutados en 2024. (Entregado en formato físico)
13. Plan plurianual de mantenimientos 2024-2026. (Entregado en formato físico)
14. Registro de eventos asociados a la indisponibilidad del 9 de febrero 2024, Unidad 1. (Entregado en formato físico)
15. Nivel diario de embalse de enero y febrero del año 2024. (Entregado en formato físico)

En fe de lo cual, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 05:30 p. m. en la misma fecha y el mismo lugar.

Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:

Sergio Montroy



Ronald Vela



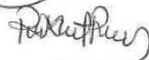
Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Céida Junya



Juan José Pérez

Marcela Montoya



Soraya Acituno



Anexo 2 Verificación de mantenimientos ejecutado 2024

Fecha de solicitud	Calendario de despejes	Fecha/hora inicio	Fecha/hora final	Duración programada	Fecha/hora inicio	Fecha/hora final	No. Despeje	Duración real	Unidad	Observaciones
28/12/2024 09:32	SI	3/1/2024 00:00	3/1/2024 03:00	3.00	N/D	N/D	24-0014	0.00	U4	No hay reporte diario publicado.
22/12/2023 15:09	SI	6/1/2024 07:00	6/1/2024 15:00	8.00	6/1/2024 07:00	6/1/2024 15:09	24-0015	8.15	U2	Limpieza de enfriadores Kal, V226 comando y control de unidad, V226 Regulador de velocidad, V226 válvula de guardia. Orden No. 24-0015.
22/12/2023 15:09	SI	7/1/2024 07:00	7/1/2024 15:00	8.00	7/1/2024 07:00	7/1/2024 13:47	24-0016	6.78	U2	Mantenimiento a turbina generador, válvula esférica, gobernador hidráulico, anillos rozantes, protección por temperatura. Orden No. 24-0016.
3/1/2024 08:20	SI	12/1/2024 07:00	16/1/2024 07:00	96.00	10/2/2024 07:00	16/2/2024 15:41	24-0318	152.68	U3	Cambio de sistema conta incendios del Transformador de la unidad. Orden No. 24-0318. 10 de febrero 2024 de 07:00 hrs. a entregar el 17 de febrero de 2024 a las 06:59 hrs. 10 de febrero 2024 de 07:00 hrs. A 15:41 hrs del 16 de febrero de 2024
10/1/2024 15:48	SI	N/D	N/D	N/D	17/1/2024 00:01	17/1/2024 01:20	24-0136	1.32	U1	Visita II, anillos rozantes. Orden No. 24-0136.
10/1/2024 15:48	SI	N/D	N/D	N/D	20/1/2024 07:00	20/1/2024 15:44	24-0134	8.73	U4	Cambio de aceite de válvula esférica, V2 a anillos rozantes y válvula de guardia. Orden No. 24-0134.

Fecha de solicitud	Calendario de despejes	Fecha/hora inicio	Fecha/hora final	Duración programada	Fecha/hora inicio	Fecha/hora final	No. Despeje	Duración real	Unidad	Observaciones
10/1/2024 15:48	SI	N/D	N/D	N/D	21/1/2024 07:12	21/1/2024 13:40	24-0135	6.47	U4	V208 limpieza con aire a presión máxima de 3 bar, V252 comando y control de unidad, V252 protección por temperatura del generador, V252 regulador de velocidad, V252 Regulador de velocidad. Orden No. 24-0135.
19/1/2024 14:00	NO	N/D	N/D	N/D	23/1/2024 07:05	23/1/2024 09:04	24-0200	1.98	U3	Medición de caudales de fondo inferior y sellos de turbina. Orden No. 24-0200.
23/1/2024 10:10	NO	N/D	N/D	N/D	23/1/2024 22:04	24/1/2024 02:34	24-0202	4.50	U1	Medición e instalación de equipos auxiliares del sistema contra incendios
23/1/2024 10:10	NO	N/D	N/D	N/D	24/1/2024 23:40	25/1/2024 02:36	24-0203	2.93	U2	Mediciones por parte de Equipos Industriales. Orden No. 24-0203.
23/1/2024 10:10	NO	N/D	N/D	N/D	25/1/2024 22:04	25/1/2024 23:53	24-0204	1.82	U3	No disponible para realizar medición a equipos auxiliares del sistema contra incendio. Orden No. 24-0204.
24/1/2024 14:06	SI	31/1/2024 00:00	31/1/2024 03:00	3.00	31/1/2024 00:01	31/1/2024 01:28	24-0207	1.45	U2	Anillos rozantes intermedia. Orden No. 24-0207
16/1/2024 14:06	SI	3/2/2024 07:00	10/2/2024 07:00	168.00	3/2/2024 07:12	9/2/2024 16:31	20-0257	153.32	U1	Cambio del sistema contra incendio de transformador de unidad. Orden No. 24-0257.
16/1/2024 14:06	SI	10/2/2024 07:00	17/2/2024 06:59	167.98	10/2/2024 07:00	16/2/2024 15:41	24-0318	152.68	U2	Cambio del sistema contra incendio del transformador de unidad.
16/1/2024 14:06	SI	17/2/2024 07:00	24/2/2024 07:00	168.00	17/2/2024 07:06	24/2/2024 17:07	24-0382	178.02	U3	Cambio de sistema contra incendios del Transformador de la unidad. Orden No. 24-0382

Fecha de solicitud	Calendario de despejes	Fecha/hora inicio	Fecha/hora final	Duración programada	Fecha/hora inicio	Fecha/hora final	No. Despeje	Duración real	Unidad	Observaciones
7/2/2024 15:24	SI	14/2/2024 00:00	14/2/2024 03:00	3.00	13/2/2024 21:24	13/2/2024 23:51	24-0367	2.45	U1	En la planificación semanal se observa actividad planificada para realizar el 14/2/2024, asimismo se observa que esta planificación no contemplaba el mantenimiento de la U2. Informe diario: Anillos rozantes intermedia. Orden No. 24-0367 13 de febrero de 2024 de 21:24 hrs. a 23:51 hrs.
1/3/2024 07:42	NO	2/3/2024 00:00	N/D	N/D	2/3/2024 21:50	3/3/2024 00:10	24-0566	2.33	U1	No disponible para realizar ajuste de tubería del nuevo sistema contra incendio del transformador principal. Orden No. 24-0566
1/3/2024 07:42	NO	3/3/2024 00:00	N/D	N/D	3/3/2024 00:10	3/3/2024 02:10	24-0567	2.00	U3	Ajuste de tubería del nuevo sistema contra incendios del transformador principal. Orden No.24-0567.
22/2/2024 08:28	SI	28/2/2024 07:00	28/2/2024 16:00	9.00	No ejecutada	No ejecutada	24-0497	0.00	U4	No se observó ejecución del mantenimiento en reporte diario.
22/2/2024 08:28	SI	2/3/2024 07:00	2/3/2024 16:00	9.00	2/3/2024 07:02	2/3/2024 14:38	24-0498	7.60	U2	252 UPN20404 Equipo oleo neumático del gobernador, V252 UPN20403 Equipo de bombeo de aceite de Gobernador Hidráulico.
22/2/2024 08:28	SI	3/3/2024 00:00	3/3/2024 16:00	16.00	3/3/2024 07:01	3/3/2024 13:51	24-0499	6.83	U2	Mantenimiento general- Orden No. 24-0499. V208 UPN20100 Turbina, V208 UPN20200 Generador, Anillos rozantes, V208UPN20300 Válvula esférica, V208UPN20400 Gobernador hidráulico, V208 UPN20600 Equipos auxiliares, Vale No.2023-035 y limpieza general de unidad.

Anexo 3 Verificación de indisponibilidades

Fecha	UNIDAD	MW	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES
09/02/2024	CJN U1	75.00	Disparo por nivel de aceite en el cogine de superior de generador.	09 de febrero 2024 de 16:48 hrs. a 9 de febrero de 2024 a las 17:53.	La falla ocurrió durante el arranque de la máquina, asimismo por retrasos en la adquisición de elementos necesarios en dicho mantenimiento. Inicio de disparo, 09/02/2024 16:48:04 registrado en la unidad U1 y se observa su incorporación a las 17:52:99. Duración: 1.09 horas Respaldo: Registros de unidad U1

INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL EÓLICA CERRO DE HULA

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL EÓLICA CERRO DE HULA

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora eólica Cerro de Hula en fecha 11 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Realizar la supervisión de la planificación y ejecución de mantenimientos de la central generadora conforme a los establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar la entrega de información operativa por parte de la empresa generadora al Centro Nacional de Despacho según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.
3. Dar seguimiento al proceso de inspección con numero de orden No. CREE-006-2024.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto del analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

El 11 de marzo de 2024 se realizó la inspección con previo aviso a la central eólica Cerro de Hula, ubicada en el municipio de Santa Ana, Francisco Morazán. La central tiene una capacidad instalada de 126 MW, cuenta con 63 turbinas Gamesa (51 G87/5 G87S/S G97) de 2 MW cada una. Cuentan con un factor de planta de 37.6%. Se establece que tiene una interconexión con líneas L614 de Suyapa y L619 de Pavana en 230 kV, con una capacidad de 300 MW.

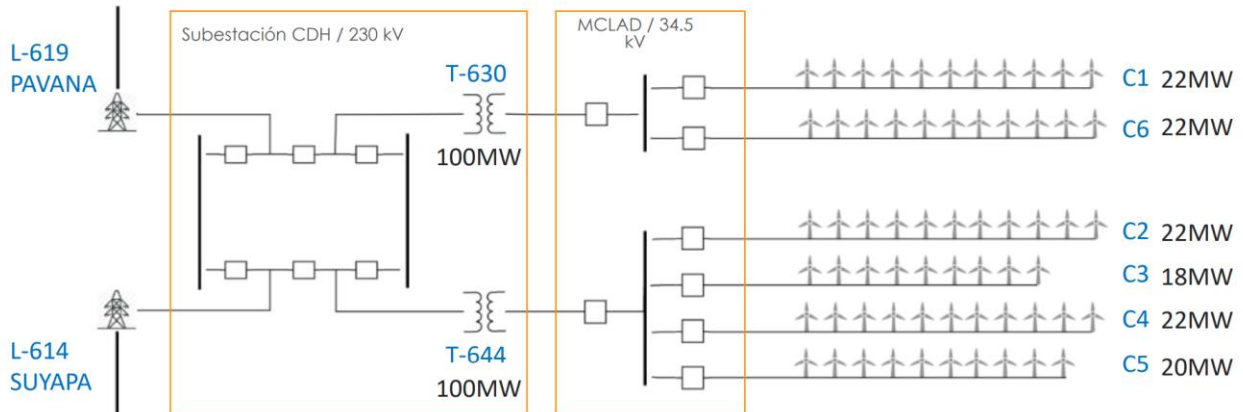


Figura 36: Subestación y línea de transmisión, interconexión con líneas L614 de Suyapa y L619 de Pavana en 230 kV.

Operación

Los aerogeneradores de la central de acuerdo con su tecnología empiezan a moverse con velocidades de viento de 3 m/s y proporcionan la máxima potencia con 10 m/s. Con vientos muy fuertes de 25 m/s se colocan en bandera y el aerogenerador se frena para evitar tensiones excesivas.

La central generadora aprovecha herramientas de inteligencia artificial para optimizar los mantenimientos preventivos y predictivos. Asimismo, ofrece entrenamientos continuos al personal para mejorar sus competencias técnicas, de seguridad y ambientales.

Desde el 2015, la central cuenta con CMS de Bachmann, seguido por la implementación del CMMS – Infor EAM en 2016, con una transición al SAP programada a finales de 2024. Actualmente, opera la planta con un SCADA de segundo nivel que integra todas las plataformas de mantenimiento predictivo (CMS-CMMS) y un sistema de gestión integrado (SIG) certificado en ISO 45001 e ISO 14001.

Esta infraestructura permite una monitorización y control en tiempo real, así como despacho delegado y análisis de alarmas, machine learning, curvas de potencia, pérdidas energéticas e integración de forecasting. Además, se cuenta con una herramienta inteligente de monitorización de activos que consolida datos del

SCADA, CMS, CMMS y otra información para un análisis integral que respalda la toma de decisiones.



Figura 37 Parque eólico Cerro de Hula

Disponibilidad de las unidades de generación

La central actualmente cuenta con las 63 unidades de generación en operación, con una disponibilidad presupuestada del 94.3% para el presente año.

- Disponibilidad 2024

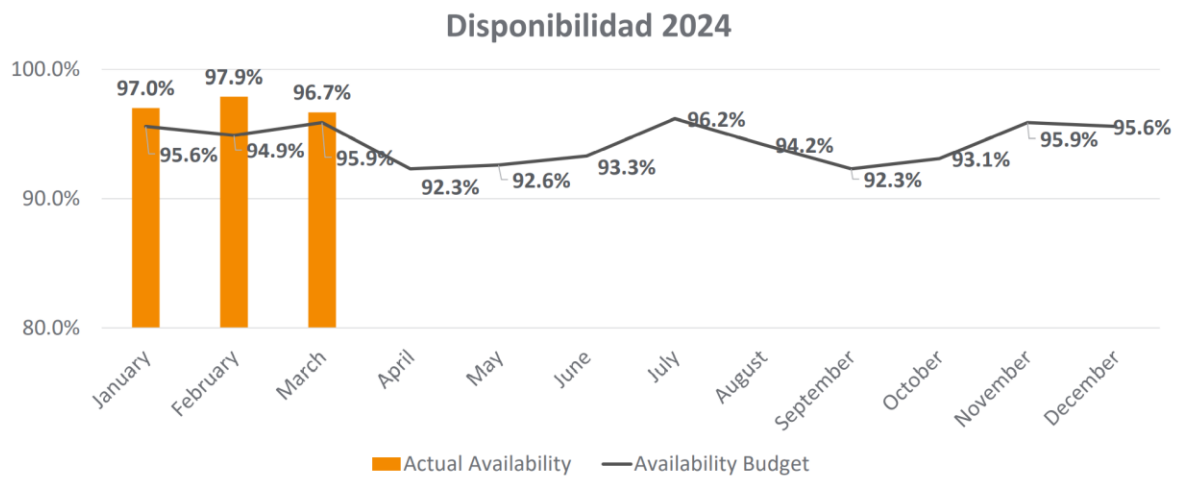


Figura 38 Disponibilidad del parque eólico 2024

Acerca de plan anual de mantenimientos

La central eólica Cerro de Hula ha presentado su Plan Anual de Mantenimientos (PAM) para el año 2024. Este plan abarca tanto mantenimientos mayores como menores que se llevarán a cabo durante el año, basándose en proyecciones de producción y viento para el mismo período.

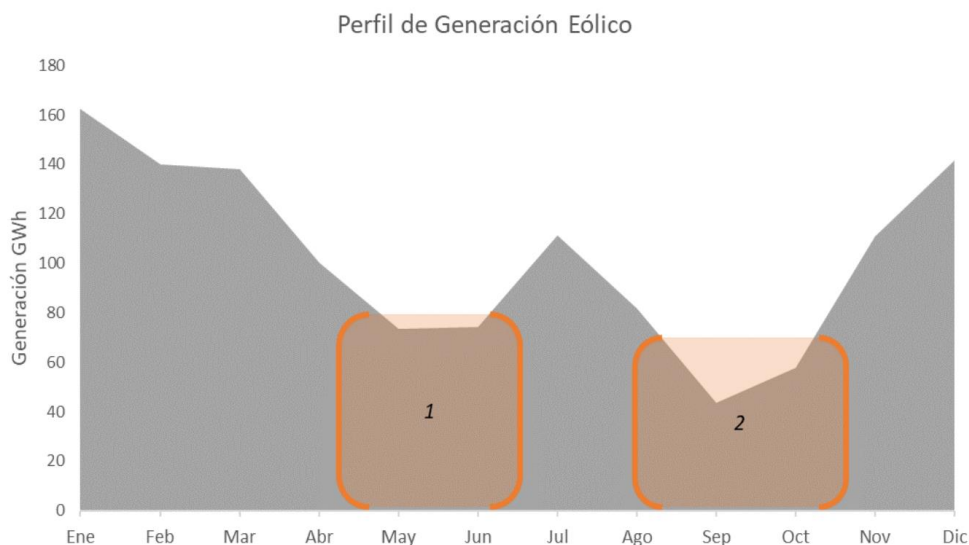


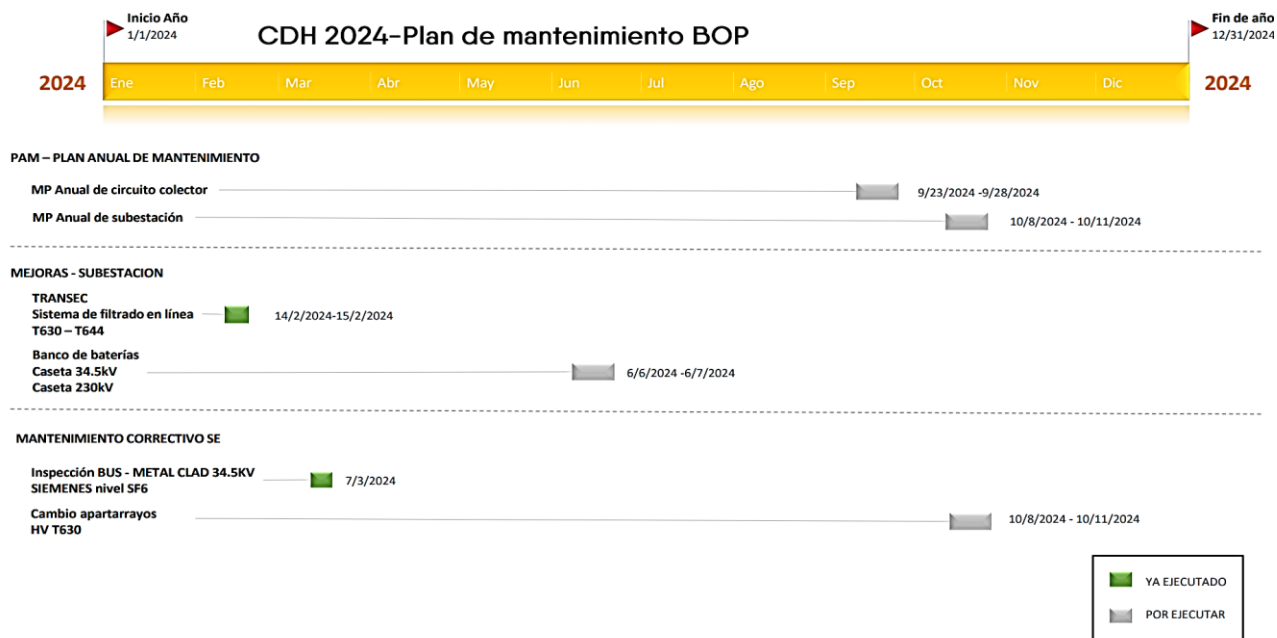
Figura 39 Perfil de generación eólico.

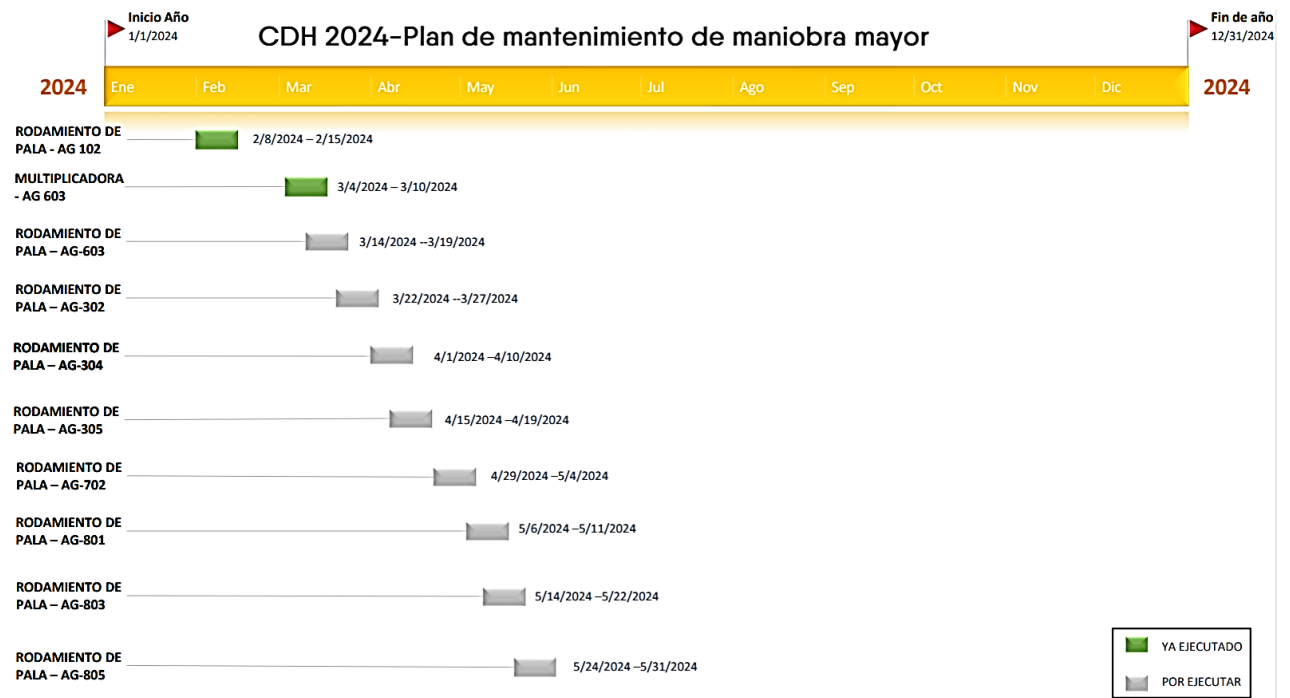
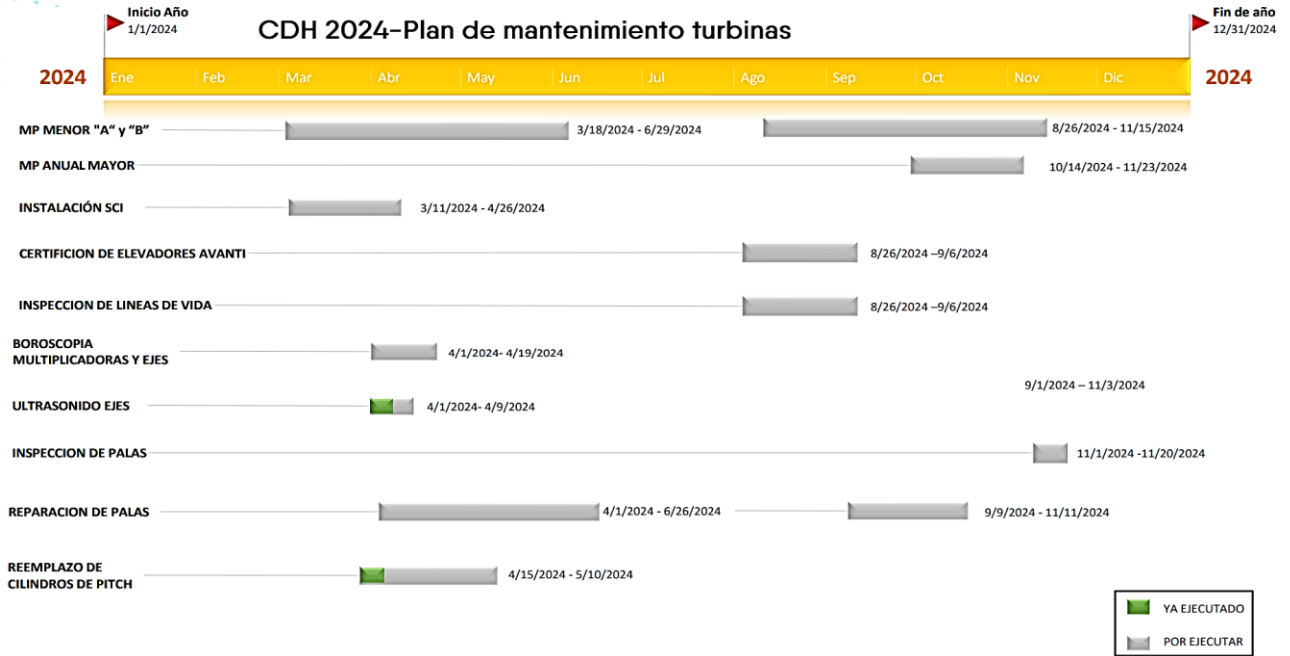
Es importante destacar que el PAM 2024 de Cerro de Hula se fundamenta en las proyecciones de producción y viento del año en curso. Este año se realizarán los mantenimientos mayores entre los meses de septiembre y octubre, aprovechando los meses entre mayo y junio o septiembre y octubre debido a que el perfil de generación es bajo en esa época. Actualmente, la central cuenta con repuestos almacenados valuados en aproximadamente ocho millones de dólares (USD 8,000,000), con el fin de mantener la confiabilidad operativa del parque.

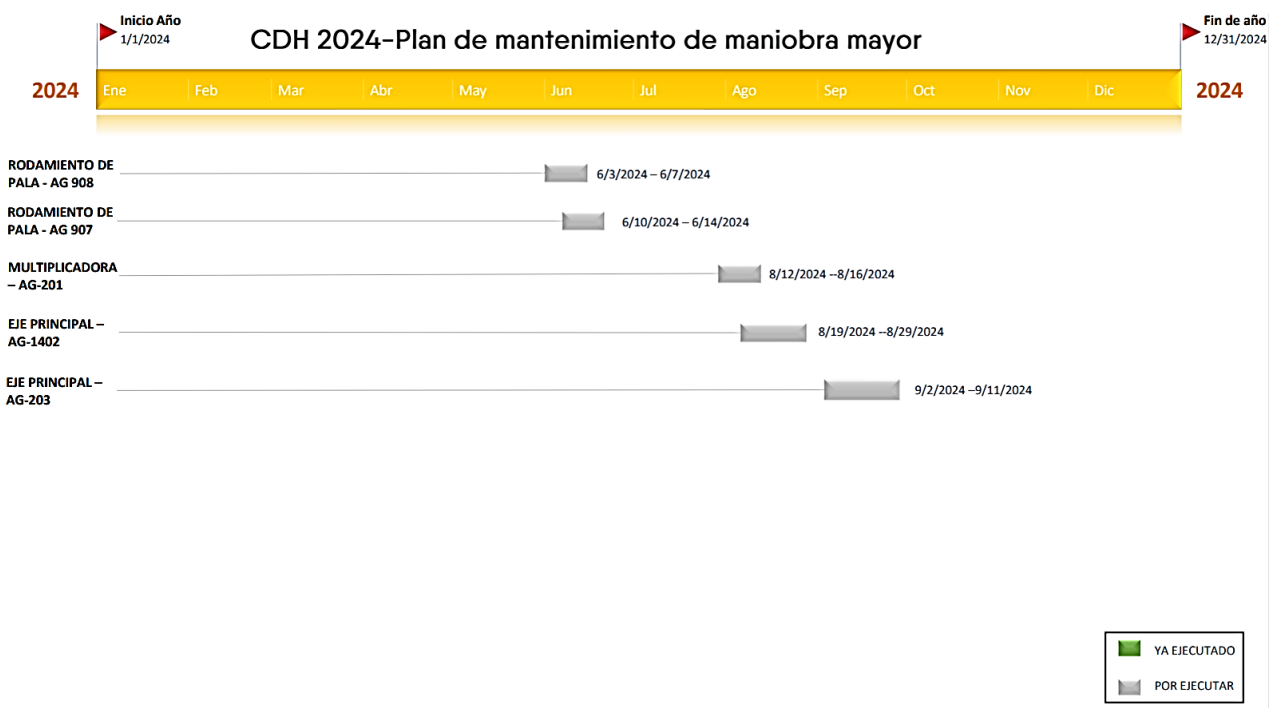
Es relevante mencionar que, según el contrato suscrito entre la central y la ENEE, en su Cláusula 3.2 sobre Salidas por Mantenimiento, se establece que en caso de que sea necesario realizar un mantenimiento que

afecte más del veinte por ciento (20%) de la capacidad comprometida, la central debe notificar al CND y presentar una solicitud de aprobación para dicha salida de mantenimiento. Por lo tanto, la central cuenta con un margen suficiente de indisponibilidad para llevar a cabo mantenimientos de envergadura sin afectar su funcionamiento.

A continuación, se presenta el plan de mantenimiento de la central, donde lo que está marcado en verde ya ha sido ejecutado y lo marcado en gris está pendiente de ejecución.







Acerca de las indisponibilidades

La central cuenta con una indisponibilidad presupuestada del 5.7%, la cual incluye mantenimientos preventivos a turbinas, BOP, mantenimientos predictivos, mantenimientos mayores, entre otros.

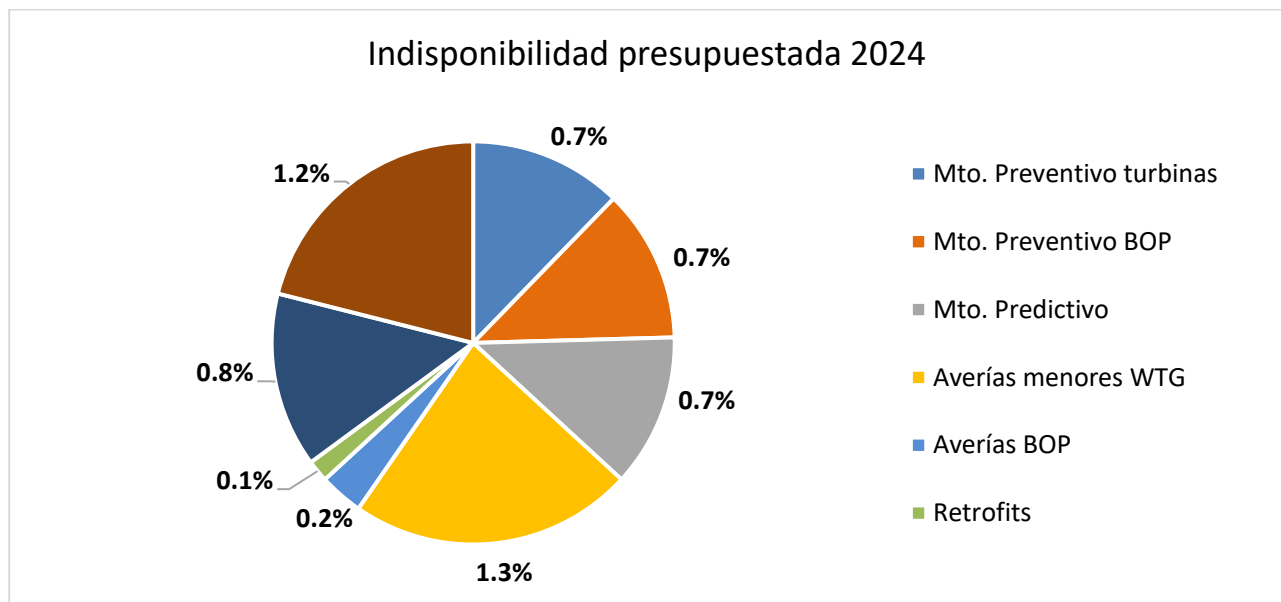


Figura 40 Indisponibilidad presupuestada para el 2024.

Otros hallazgos

La central manifestó que existe una disminución del perfil de generación anual cercana al 8%, originada por una restricción en la inyección de potencia impuesta por el Centro Nacional de Despacho (CND). Esta limitación se implementa con el propósito de mantener los valores de reserva de frecuencia dentro de los límites aceptables. Por consiguiente, sugieren abordar esta problemática a través de la Norma de Servicios Complementarios.

CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. La central eólica Cerro de Hula ha cumplido con la entrega de su PAM 2024, conforme a lo indicado en el ROM artículo 17.
2. Se ha observado el cumplimiento de su planificación conforme a lo programado y en secuencia con las disposiciones de la Norma Técnica de Mantenimientos.

RECOMENDACIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se recomienda:

1. Se recomienda requerir a la central Cerro de Hula con el fin de dar seguimiento a los mantenimientos mayores que se ejecuten en los meses de septiembre y octubre de acuerdo con lo planificado en el PAM 2024 por parte de la central en cuestión.
2. Se sugiere plantear al CND la problemática de la reducción del perfil de generación, que ronda el 8%, debido a las restricciones en la inyección de potencia establecidas por el CND. Esto implica explorar soluciones a través de los análisis correspondientes y mediante la Norma Técnica de Servicios Complementarios para mitigar dicho impacto y optimizar el rendimiento del parque eólico.

MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Seguimiento a los mantenimientos mayores planificados en el PAM 2024.	Documento	Informe remitido a Secretaría General CREE.	4/noviembre/2024	Pendiente
2	Optimizar el rendimiento del parque eólico.	Documento	Planteando la problemática al CND y explorando soluciones mediante la NT-SC	20/mayo/2024	Pendiente

ANEXOS

Acta de inspección

ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

En el municipio de Santa Ana, departamento de Francisco Morazán en fecha 11 de marzo de 2024 a las 09:00 a.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-06-2024 nos constituimos en las instalaciones de la empresa **ENERGÍA EÓLICA DE HONDURAS** propietaria de la Planta generadora "CERRO DE HULA", con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos del año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS DESIGNADAS POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Número de documento de identificación
Karla Martínez Lozano	Gerente de Asuntos Corporativos y Sostenibilidad	0801-1986-20855
Gerardo Jesse Vega	Gerente de Confiabilidad	0301-1987-02584
Joel Andrés Sierra	Coordinador de BOP	0704-1990-00402
Naomi Sofia Alvarado	Planificadora de Mantenimiento	0801-2000-05005
Eduardo Elvir	Coordinador de Mantenimiento Turbina	0501-1983-03321
Santos Del cid	Gerente de Planta	0318-1971-01170

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la central generadora "CERRO DE HULA" designado por la empresa objeto de la inspección procedió a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes: **RESPECTO AL RECORRIDO DE PLANTA:** Se realizó una visita general de toda la instalación de la planta a efectos de conocer las unidades de generación y la operatividad de esta. **RESPECTO DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA.** La Planta se encuentra ubicada en Santa Ana 25Km del cruce de Santa Ana 1Km hacia San Buena Ventura. Posee una capacidad instalada de 126 MW. Cuenta con un factor de planta de 37.6%. Se establece que tiene una Interconexión con líneas L614 de Suyapa y L619 de Pavana en 230kV. **RESPECTO DE LAS UNIDADES DE GENERACIÓN.** Cuenta con 63 Turbinas Gamesa (51 G87/5 G87S/S G97) 2MW cada una. **DE LOS**



MANTENIMIENTOS MAYORES. Este año se realizarán los mantenimientos mayores entre los meses de septiembre y octubre. Se aprovechan los meses entre mayo y junio o septiembre y octubre debido a que el perfil de generación es bajo en esa época (información desglosada en documento CDH-Visita CREE 2024 marzo 11 Final). **RESPECTO DE LOS MANTENIMIENTOS.** Se utiliza las herramientas de inteligencia artificial para optimizar los mantenimientos preventivos y predictivos (información desglosada en documento CDH-Visita CREE 2024 marzo 11 Final). **NOTAS IMPORTANTES. 1.-**Se menciona la afectación del perfil de generación anual cercano del 8% debido a la limitación de inyección de potencia por parte del Centro Nacional de Despacho (CND) para mantener los valores de reserva de frecuencia dentro de los límites aceptados. Este según los representantes del agente generador, puede ser abordado a través de la normativa de servicios complementarios. **2.** El agente generador comenta que actualmente cuenta con repuestos en almacén valorados aproximadamente en ocho millones de dólares (\$8,000,000) en aras de mantener la confiabilidad de la operación del parque y sorteando las dificultades de flujo de caja por la falta de pago de la ENEE que a la fecha representa 10 facturas atrasadas, mismas que ascienden a \$37,300,000.

-----Última línea-----

Documentos solicitados

1. Documento CDH-Visita CREE 2024 marzo 11 Final (Entregado en formato digital).
2. Órdenes de compra ligadas a ejecutar el Plan de Mantenimiento Anual (PAM) 2024 (Entregado en formato digital).
3. Datos del Aerogenerador y Subestación 2024 (cada 5 min) (Entregado en formato digital) con las siguientes variables: tensión, corriente, velocidad, frecuencia y potencia.
4. Plan de Mantenimiento Anual (PAM) 2024 presentado al Centro Nacional de Despacho (CND) (Entregado en formato digital).
5. Indisponibilidades (Circuito Colector) y (Subestación) (Entregado en formato digital).

En fe de lo cual, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 3:10 p. m. en la misma fecha y el mismo lugar.


Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:


Karla Martinez


Edoardo Elvir



Gerardo Vega.

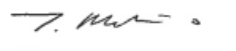

Santos Delcid


Naomi Alvarado


Joel Sierra.

Nombre y firma de inspectores de la CREE:


Alex Montoya
Pabel Alberto Cárdenas
Joel Castillo


Josselin Membreno



Otros relevantes

Despeje RE_ Despeje Metal Clad - 34_5kV asociado al T644 - CDH (Emergencia)

De: Joel Sierra <josiel.sierra@somoscmi.com>

Enviado: martes, 5 de marzo de 2024 13:12

Para: Yimmy Arturo Ramirez Moreno <yramirez@ods.org.hn>; Midred Mayerly Merlo Mendez <mmerlo@ods.org.hn>; Operacion del sistema <operacion@ods.org.hn>; Control Operacion del sistema <saladecontrol@ods.org.hn>; Mirian Odalys Murillo Puerto <mmurillo@ods.org.hn>; Eder Noel Andino Lopez <eandino@ods.org.hn>; Ce: Santos delCid Diaz <santos.delcid@somoscmi.com>; Eduardo Elvir <eduardo.elvir@somoscmi.com>; Luis Rivera <luis.rivera@somoscmi.com>; Luis Carlos Bolivar Vega <luis.bolivar@somoscmi.com>; Naomi Sofia Alvarado Palma <naomi.alvarado@somoscmi.com>

Asunto: Despeje Metal Clad - 34.5kV asociado al T644 - CDH (Emergencia)

Precaución: Este correo electrónico se originó fuera de la organización. No haga clic en enlaces ni abra archivos adjuntos a menos que reconozca al remitente y sepa que el contenido es seguro.

Buen día estimados,

Por este medio solicito de su autorización para el despeje "Metal Clad - 34.5kV asociado al T644 - CDH" para realizar una inspección de emergencia, acciones correctivas menores según sea el hallazgo. Personal de SIEMENS está en contacto con nuestra planta y nos preparamos para su visita por una posible fuga de SF6 en el BUS - B11.

Item	Actividad a realizar	Fecha	Transformador despejado	Circuitos Colectores despejados	Capacidad de generación disponible
1	Inspección SF6 Bus 34.5kV - B11 - T644 EMERGENCIA 2 HORAS - TRABAJO	7/Marzo/2024	T644 - Lado Bajo 34.5kV	C2, C3, C4, C5 y BCR	100MVA máximo, a entregar por el transformador T630 No disponible el Reactor y Capacitor durante los trabajos.

Maniobras en Metal Clad serán realizadas en sitio por nuestro personal se notificará inicio y final de nuestros trabajos.

Nuestro pronóstico de generación es bajo para la fecha indicada esperamos no afectar la generación disponible para entregada a la red, esperamos que las condiciones climáticas sean aptas para realizar la inspección.

Fecha y hora	Producción (MW)	Medición de la velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (%)	Temperatura (°C)	Humedad
2024-03-05 00:00:00	2.50	1.00	80.00	28.50	86.00
2024-03-05 01:00:00	1.85	1.00	80.00	28.70	86.00
2024-03-05 02:00:00	1.80	1.00	80.00	28.70	86.00
2024-03-05 03:00:00	1.81	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 04:00:00	1.82	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 05:00:00	1.83	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 06:00:00	1.84	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 07:00:00	1.85	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 08:00:00	1.86	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 09:00:00	1.87	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 10:00:00	1.88	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 11:00:00	1.89	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 12:00:00	1.90	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 13:00:00	1.91	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 14:00:00	1.92	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 15:00:00	1.93	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 16:00:00	1.94	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 17:00:00	1.95	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 18:00:00	1.96	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 19:00:00	1.97	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 20:00:00	1.98	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 21:00:00	1.99	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 22:00:00	2.00	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-05 23:00:00	2.01	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 00:00:00	2.02	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 01:00:00	2.03	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 02:00:00	2.04	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 03:00:00	2.05	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 04:00:00	2.06	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 05:00:00	2.07	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 06:00:00	2.08	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 07:00:00	2.09	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 08:00:00	2.10	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 09:00:00	2.11	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 10:00:00	2.12	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 11:00:00	2.13	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 12:00:00	2.14	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 13:00:00	2.15	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 14:00:00	2.16	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 15:00:00	2.17	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 16:00:00	2.18	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 17:00:00	2.19	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 18:00:00	2.20	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 19:00:00	2.21	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 20:00:00	2.22	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 21:00:00	2.23	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 22:00:00	2.24	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-06 23:00:00	2.25	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 00:00:00	2.26	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 01:00:00	2.27	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 02:00:00	2.28	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 03:00:00	2.29	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 04:00:00	2.30	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 05:00:00	2.31	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 06:00:00	2.32	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 07:00:00	2.33	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 08:00:00	2.34	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 09:00:00	2.35	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 10:00:00	2.36	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 11:00:00	2.37	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 12:00:00	2.38	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 13:00:00	2.39	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 14:00:00	2.40	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 15:00:00	2.41	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 16:00:00	2.42	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 17:00:00	2.43	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 18:00:00	2.44	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 19:00:00	2.45	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 20:00:00	2.46	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 21:00:00	2.47	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 22:00:00	2.48	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-07 23:00:00	2.49	1.00	100.00	27.70	86.00
2024-03-08 00:00:00	2.50	1.00	100.00	27.70	86.00

Al pendiente de sus comentarios.

Saludos cordiales.



Joel Sierra
Coordinador de BOP
Unidad de Energía

+5128

Oficina: +504 3390-2094

Av 28, Complejo al Sur, a 1 km del cruce, dirección a San Buenaventura, Santa Ana, Francisco Morán, Honduras

www.somoscmi.com



[Legal/Privacy](#)

Autorización por parte del Operador del Sistema

From: Control Operacion del sistema <saladecontrol@ods.org.hn>

Sent on: Thursday, March 7, 2024 5:20:08 PM

To: Joel Sierra <josiel.sierra@somoscmi.com>; Yimmy Arturo Ramirez Moreno <yramirez@ods.org.hn>; Midred Mayerly Merlo Mendez <mmerlo@ods.org.hn>; Operacion del sistema <operacion@ods.org.hn>; Mirian Odalys Murillo Puerto <mmurillo@ods.org.hn>; Eder Noel Andino Lopez <eandino@ods.org.hn>; Luis Borjas <lborjas@ods.org.hn>; Oscar Daniel Zelaya Medina <ozelaya@ods.org.hn>; Herlin Isaac Medina Cruz <hmedina@ods.org.hn>; José Daniel Contreras Osorio <jcontreras@ods.org.hn>; Luis Borjas <lborjas@ods.org.hn>

CC: Santos delCid Diaz <santos.delcid@somoscmi.com>; Eduardo Elvir <eduardo.elvir@somoscmi.com>; Luis Rivera <luis.rivera@somoscmi.com>; Luis Carlos Bolivar Vega <luis.bolivar@somoscmi.com>; Naomi Sofia Alvarado Palma <naomi.alvarado@somoscmi.com>

Subject: RE: Despeje Metal Clad - 34.5kV asociado al T644 - CDH (Emergencia)

No suele recibir correos electrónicos de saladecontrol@ods.org.hn. [Escriba aquí si es importante](#)

Buen día estimados

Solicitud aprobada con orden de operación 24-0589, se coordinarán las maniobras con el ingeniero coordinador de transmisión en turno.

Saludos cordiales,




OPERADOR DEL SISTEMA
Sala de Control
 @saladecontrol@ods.org.hn
 Edificio Corporativo Centroamérica Piso 11, Local A-2
 Tegucigalpa M.D.C., Honduras


Órdenes de compra ligadas a ejecutar el PAM 2024

ORDEN DE COMPRA

Energía Eólicas Honduras, S. A.
 Contiguo a Alcaldía Santa Ana
 RTN#08019005005384
 (504) 2767-0633 / 27670606
 Proveedor : ESB71328223 TETRADE SPARE PARTS, S.L.
 Teléfono : +34 649 174 862
 CALLE ITURRAMA, 36- 8º B 31007 PAMPLONA - NAVARRA - ESPAÑA
 España
 Fecha de Cotización : 05/18/2023
 Condición de Pago : 30 Treinta días
 Dirección de Embarque :

Número : **OC024582**
 Fecha de la Orden : 05/19/2023
 Página : 1
 Fax :
 Fecha Ofrecida : 05/19/2023
 Dirección de Cobro :

Artículo	Descripc	Unidad Compra	Cantidad Ordenada	Precio Unitario	Descuento %	Importe Total
14200107	ZNOSURGEARRESTER33KVMCOV24KV	UND	4.00	448.00	0.00	1,792.00
14200108	ZNOSURGEARRESTER245KVMCOV154K	UND	6.00	3,566.00	0.00	21,396.00
Total Mercadería:						23,188.00
Descuento: 0.00%						0.00
Impuesto1:						0.00
SubTotal:						23,188.00
Flete :						0.00
Seguro :						0.00
US Dollar Total :						23,188.00

Instrucciones : Pararrayos de transformadores CG en subestación

Observaciones :

Elaborado Por: _____

Revisado Por: _____

SDC
Autorizado Por: _____

Estimado proveedor:
 Recuerde que todos los bienes (artículos, repuestos y materiales) deben ingresar única y exclusivamente por el almacén, a excepción de los bienes solicitados para las comunidades que deben ser entregados directamente en la comunidad indicada en el cuerpo del correo donde se le comparte la OC. No olvide anexar a la factura comercial esta orden de compra.
 En el caso de servicios, anexe a esta orden de compra, la factura comercial y la hoja de entrada de servicios HES, misma que le proporcionará la persona que físicamente en la planta u oficina recibió el mismo.
 Ninguna factura será sometida a proceso de pago si no cumple con este requerimiento



Exportador
TETRADE SPARE PARTS SL
NIF: ESB71328223
C/Iturrama 36 - 8ºB | 31007 Navarra (Nafarroa) (ES) | España
Sara Agorreta | s.agorreta@tetradec.com
+34 605 46 88 35

Importador
ENERGIA EOLICA DE HONDURAS, S.A
Km 25, Carretera al Sur, a 1 km del cruce, dirección a
San Buenaventura
- Honduras
NIF: 08019005005384

**Factura N°
FRA E/2023/0261**

Fecha de factura: 29/08/2023 Fecha de vencimiento: 28/09/2023 Origen: P2309.1679 Referencia: OCO24582 Incoterm: CIF complemento Incoterm: Puerto S.P. Sula

Código	Artículo	arancelario	Origen	Descripción	Precio	Quantity	Impuestos	Importe
P-00-08495	85354000	India	Pararrayos de óxido de zinc (ZnO) 30kV, MCOV 24kV, Clase 2, Corriente de Descarga 10 kA, 60Hz, Distancia de Fuga 25 mm/kV, Altitud 1000 msnm, Sísmico 0.3g, ofrecido según IEC 60099-4, Aislador de Porcelana Marrón, con contador de descargas, base aislante. Marca Gurukrupa Modelo 30kV	448,00	448,0000	4,00		\$ 1.792,00
P-00-08496	85354000	India	Pararrayos de óxido de zinc (ZnO) 245KV, MCOV 154KV, Clase 3, Corriente de Descarga 10 KA, 60Hz, Distancia de Fuga 25 MM/KV, Altitud 1000 metros sobre el nivel del mar (msnm), Sísmico 0.3G, Ofrecido según IEC 60099-4, Aislador de Porcelana Marrón, con contador de descargas, Base Aislante. Marca Gurukrupa Modelo 245KV	3.566,00	3.566,0000	6,00		\$ 21.396,00

Teléfono: +34 669 53 49 54 NIF: ESB71328223
Página: 1 / 2



Código
Artículo arancelario Origen Descripción Precio Quantity Impuestos Importe

VALOR A EFECTOS DE ADUANAS:
Mercancia: 21.418,00 USD
Flete: 1.681,50 USD
Seguro: 88,50 USD

Packing list:
Wooden Box 1/5 89 x 64 x 94 cm y 135 Kgs.
Wooden Box 2/5 120 x 77 x 176 cm y 730 Kgs.
Wooden Box 3/5 120 x 77 x 176 cm y 730 Kgs.
Wooden Box 4/5 98 x 98 x 99.5 cm y 110 Kgs.
Wooden Box 5/5 120 x 85.5 x 46 cm y 90 Kgs.

"EL EXPORTADOR DE LOS PRODUCTOS A LOS QUE REFIERE EL PRESENTE DOCUMENTO DECLARA QUE, SALVO INDICACIÓN EN SENTIDO CONTRARIO, ESTOS PRODUCTOS GOZAN DE UN ORIGEN PREFERENCIAL EU"

Subtotal	\$ 23.188,00
Total	\$ 23.188,00

Por favor utilice la siguiente referencia al realizar su pago: **FRA E/2023/0261**

30 días fecha factura

Cuenta bancaria: C.R. De Navarra (BCOEE5MM008) ES69 3008 0001 1536 2865 4927

Teléfono: +34 669 53 49 54 NIF: ESB71328223
Página: 2 / 2

INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL TÉRMICA PAVANA III

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL TÉRMICA PAVANA III

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora térmica Pavana III en fecha 12 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Realizar la supervisión de la planificación y ejecución de mantenimientos de las centrales generadoras conforme a lo establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar la entrega de información operativa por parte de la empresa generadora al Centro Nacional de Despacho según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.
3. Dar seguimiento al proceso de inspección con número de orden No. CREE-07-2024.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto del analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

El 12 de marzo de 2024 se realizó la inspección con previo aviso a la central térmica Pavana III, ubicada en Agua Caliente, Choluteca. La central tiene una capacidad comprometida de 240 MW, distribuida en 16 unidades de 17.2 MW cada una. Estas unidades son motores Wartsila tipo 18V46, fabricados en Finlandia. La central tiene un factor de planta nominal promedio del 70%.

Operación

La central cumple con el suministro de información para el predespacho de acuerdo con lo establecido en la normativa. Sin embargo, se ha señalado la presencia de retrasos en los mantenimientos debido a demoras en la obtención de exoneraciones de impuestos para los repuestos por parte de las instituciones competentes. Estos retrasos impactaron en la ejecución del Plan Anual de Mantenimientos (PAM) 2023, ya que la exoneración se extendió hasta el 26 de mayo, y los repuestos no pudieron retirarse hasta agosto de

2023, generando así un retraso en la ejecución del mantenimiento de acuerdo con el PAM 2023, con un lapso adicional de 9 meses. Es importante destacar que la central dispone de una resolución de exoneración de impuesto sobre ventas válida hasta el 26 de mayo de 2024, lo que sugiere la posibilidad de nuevos retrasos en lo que queda del año. Además, la falta de pago y la escasez de dólares han afectado la operación y el mantenimiento de la planta.

Disponibilidad de unidades de generación

Actualmente, la central cuenta con 15 unidades de generación en funcionamiento. La Unidad 10 se encuentra en mantenimiento mayor debido a descargas parciales, como se programó en el PAM 2024.



Figura 41 Unidad 10 de la central Pavana III en mantenimiento.

Acerca de plan anual de mantenimientos

La central Pavana III ha presentado su Plan Anual de Mantenimientos (PAM) 2024, el cual contempla tanto los mantenimientos mayores como los menores programados para el año en curso. La planificación de los mantenimientos de los motores se basa en una proyección de generación por horas, utilizando un historial de horas recopilado en una base de datos interna.

En la actualidad, Pavana III dispone de 5 transformadores, uno de los cuales está finalizando un mantenimiento, mientras que el quinto transformador permanece en reserva. Además, la central cuenta con un inventario adecuado de repuestos, anticipándose a la recepción de un nuevo lote antes del 26 de mayo. Asimismo, se dispone de un inventario de 160 mil barriles de combustible, con la expectativa de

recibir aproximadamente 180 mil barriles adicionales en dos entregas planificadas para el 20 de marzo y otra en abril, respectivamente.

Es relevante mencionar que, el Plan de Mantenimientos Anual 2024 no coincide con el enviado al Centro Nacional de Despacho (CND) por parte de la central, sin embargo, se ha realizado una correlación entre ambos y se ha identificado una extensión en la planificación de los mantenimientos.

Acerca de las indisponibilidades

La central Pavana III tiene registradas 52 incidencias de indisponibilidad, las cuales se han observado en el Informe Diario publicado en la página web del CND desde el mes de febrero. Se destaca que el 76% de estas indisponibilidades están asociadas a situaciones de fuerza mayor, mientras que el 24% restante corresponde a indisponibilidades programadas, para las cuales se han presentado las respectivas solicitudes al Operador.

Otros hallazgos

Durante el seguimiento de las indisponibilidades, se ha identificado una incidencia relacionada con las separadoras de combustible, la cual fue causada por la recepción de producto procedente del Perú sobresaturado con elementos como silicón, níquel, aluminio, entre otros. Esta situación generó una indisponibilidad cercana al 25%. Durante el periodo afectado, que abarcó desde el 15 de octubre de 2023 hasta la última semana de febrero de 2024, se desplegó un equipo de 52 personas que realizaron aproximadamente 500 intervenciones en las separadoras. Debido a este problema, no fue posible procesar el bunker y se interrumpió el suministro completo a los tanques de almacenamiento de combustible diario, lo cual se reportó a la ENEE para su conocimiento y se generó un reporte al respecto.



Figura 42 Separadoras HFO



Figura 43 Daños en bombas de lodos de patines de separadoras HFO y tuberías completamente obstruidas por lodos solidificados en partes internas

CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. Se ha constatado que la central generadora Térmica LUFUSSA III ha desarrollado un Plan Anual de Mantenimientos (PAM) para el año 2024, sin embargo, se ha identificado una discrepancia entre este plan y el enviado al Centro Nacional de Despacho (CND), lo que sugiere la necesidad de revisar y coordinar adecuadamente la planificación de los mantenimientos para garantizar su ejecución conforme a lo establecido en la normativa.
2. Los desafíos identificados en la central, relacionados con retrasos en la obtención de exoneraciones de impuestos y dificultades financieras, han impactado significativamente la ejecución del Plan Anual de Mantenimientos (PAM) 2023 y la operación general de la planta. La disposición de una resolución de exoneración de impuestos válida hasta el 26 de mayo de 2024 resalta la posibilidad de nuevos retrasos durante el año en curso. Estos hallazgos enfatizan la importancia crucial de una gestión eficiente de recursos y una planificación adecuada para garantizar la continuidad operativa sin interrupciones.
3. Se ha identificado una incidencia significativa relacionada con las separadoras de combustible, la cual generó una indisponibilidad cercana al 25%. Este problema técnico tuvo un impacto considerable en la operatividad de la central y requirió la intervención de un equipo especializado para su resolución. Es fundamental implementar medidas preventivas y de control de calidad para minimizar la ocurrencia de este tipo de incidencias en el futuro.

RECOMENDACIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se recomienda:

1. Se recomienda establecer mecanismos de coordinación efectivos entre la central generadora y el CND para garantizar la alineación entre el Plan Anual de Mantenimientos (PAM) y los requerimientos regulatorios, así como para asegurar la ejecución oportuna de los mantenimientos programados.

2. Se recomienda realizar mesas de trabajo interinstitucionales con el fin de agilizar la obtención de exoneraciones de impuestos para repuestos y asegurar el flujo financiero necesario para la operación y mantenimiento de la central.

MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Dar seguimiento al PAM 2024	Documento	Informe remitido a Secretaría General CREE.	22/05/2024	Pendiente
2	Minimizar los atrasos en la obtención de exoneración de impuestos para repuestos y combustibles.	Acción	Mesas de trabajo interinstitucionales. (ENEE, SEN, SEFIN y ADUANAS)	29/04/2024	Pendiente

ANEXOS

Acta de inspección



ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

En el municipio de Choluteca, departamento de Choluteca en fecha 12 de marzo de 2024 a las 9:00 a.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-07-2024 nos constituimos en las instalaciones de la empresa **LUZ Y FUERZA DE SAN LORENZO S.A. DE C.V.** propietaria de la Planta generadora "LUFUSSA III", con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos del año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS DESIGNADAS POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Número de documento de identificación
Nelson Javier Ramírez	Gerente General de Planta	0801-1962-01145
Luigi Trejo	Gerente de Mantenimiento PVIII	0801-1974-10127
Henry Rivera	Administrador de Operación PVIII	0801-1971-02198
Edson Armando Gutierrez	Ingeniero de Operación	1701-1990-00367
Oscar Osorto	Ingeniero de Operación	0601-1985-00065

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la central generadora "LUFUSSA III" designado por la empresa objeto de la inspección procedió a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes: **RESPECTO DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA.** La planta cuenta con 16 unidades de 17.2MW cada una. Se manifestó que el factor de planta nominal promedio es de 70%. **RESPECTO DE LAS UNIDADES DE GENERACIÓN.** Las 16 unidades son motor Wartsila tipo 18V46 fabricados en Finlandia y Generador Síncronico ABB. **PROBLEMAS PRESENTADOS PARA LA EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTOS.** Se manifiesta que se producen atrasos en los mantenimientos por las razones siguientes: **Retraso en el otorgamiento de exoneración de impuestos para los repuestos por parte de las instituciones encargadas.** Por ejemplo: El año pasado la exoneración fue extendida el 26 de mayo y se pudo retirar los repuestos hasta agosto, generando esto un atraso en la



ejecución del mantenimiento de acuerdo con el PAM 2023, esto generó un problema de atraso de 9 meses en la ejecución de los mantenimientos. Por otra parte, muchos de estos insumos son comprados en Europa para garantizar la calidad del suministro. Los repuestos tardan alrededor de 6 semanas en llegar al país y si no se tiene la exoneración para ese tiempo, los repuestos, se tienen que almacenar en un almacén fiscal y esto genera un gasto adicional. De igual manera, la falta de pago y la falta de dólares ha impactado y afecta en la operación y mantenimiento de la planta. En la actualidad, se solicita combustible con una periodicidad de casi 20 días para reducir los efectos secundarios se realiza el mayor esfuerzo dentro de las posibilidades para cumplir las obligaciones. Se recomienda que la Comisión solicite la conformación de una mesa de trabajo entre el personal encargado de evaluar la solicitud y las plantas, para que se trabaje de manera conjunta en entender la terminología y operatividad tanto de las plantas como de los procedimientos y requisitos que las demás instituciones solicitan. RESPECTO DE LOS MANTENIMIENTOS: Los mantenimientos de motores son basados en una proyección de generación por horas. Conforme al histórico de horas (por medio de una base de datos propia). DE LOS MANTENIMIENTOS PROGRAMADOS 2024. La CREE solicitó la información de los mantenimientos programados para el año 2024 y la ejecución para los meses de enero, febrero y marzo brindados por parte del CND en aras de verificar su cumplimiento. Se compartió un informe detallado (digital) con los reportes de los mantenimientos programados y ejecutados a los meses solicitados. Este informe contiene la información ejecutada y la proyección de ejecución por periodos. Se comparte copia física y digital del acuse de recibo de fecha 19 de febrero de 2024 de la solicitud de renovación de exoneración por parte de LUFUSSA ante la Dirección General de Control de Franquicias Aduanera, solicitud número E2024000314. DE LAS INDISPONIBILIDADES. Se comenta lo siguiente: 1. Indisponibilidad en las separadoras de combustible: La indisponibilidad presentada en enero surgió a causa de que recibieron producto originario del Perú sobre saturado con los elementos (Catt fines) como silicón, níquel, aluminio, entre otros. Esta sobresaturación generó una indisponibilidad de casi un 25%. El combustible con el problema expuesto se utilizó aproximadamente del 15 de octubre de 2023 a la última semana de febrero 2024, durante este periodo de tiempo se trabajó con un equipo conformado por 52 personas que destaparon al menos 500 veces las separadoras. Al tener este problema no se podía procesar el bunker y se dejó de abastecer a totalidad los tanques de almacenamiento de combustible diario. Esta situación se puso en conocimiento

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

[Handwritten notes on the left margin]



a la ENEE y se levantó un reporte (compartido digitalmente). Hoy en día se solicitó un cambio de fuente para poder eliminar el problema y se ha mantenido una operación regular. 2. De las demás indisponibilidades se comparte justificante junto con su soporte de información en el formato compartido digital. **DE LOS REPUESTOS. Transformadores:** Actualmente LUFUSSA III cuenta con 5 transformadores y en 1 de ellos se está terminando un mantenimiento y el quinto transformador se mantiene de respaldo. **Equipo Auxiliares:** Se tiene un buen lote de repuestos y se espera tener un nuevo lote en las instalaciones antes del 26 de mayo. **Las Fallas:** No existe ninguna condición anormal en los motores. Existe un plan exclusivo para atender inyectores y cualquier tipo de problemas que se presente el cual se está ejecutando. **El Combustible:** Se tiene un inventario de 160,000 mil barriles de combustible. Se recibirá 180,000 mil barriles más, aproximadamente en una semana. La fecha del siguiente barco sería para el 20 de marzo y otro para abril. **NOTAS IMPORTANTES. 1.** El formato compartido por la CREE del Plan de Mantenimientos Anual 2024 no concuerda con el enviado al Centro Nacional de Despacho (CND). **2.** Se contará con todos los insumos necesarios para el mantenimiento mayor de la unidad 15

Última línea-----

Documentos solicitados


1. Presentado de Solicitud de Exoneración de Impuestos sobre venta en favor de LUFUSSA para el año 2024 del proyecto denominado PAVANA III con fecha de recibido en 19 de febrero de 2024 número E2024000314 ante la Dirección General de Control de Franquicias Aduaneras (entregado en físico y digital).
2. Plan Anual de Mantenimiento (PAM), enviado al CND y aprobado por este, PAM final con las modificaciones sugeridas por el CND, PAM ejecutado a la fecha y sus proyecciones (entregado en formato digital).
3. Documentación soporte sobre los mantenimientos programados ejecutados (entregado en formato digital).
4. Documentación soporte de las indisponibilidades indicadas incluyendo las variables de tensión, corriente, RPM y Potencia (entregado en formato digital).



5. Informe por las fallas en las separadoras por el problema con el combustible (entregado en formato digital).



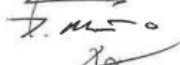

En fe de lo cual, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 5:22 p.m. en la misma fecha y el mismo lugar.

Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:



Edson Gutierrez

Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Alex Montoya - 
Joel Castillo - 
Josselin Membreno - 
Pabai Cardenas - 

Otros relevantes

SOLICITUD DE EXONERACIÓN DE IMPUESTO SOBRE VENTAS EN FAVOR DE LUFUSSA PARA EL AÑO 2024 DEL PROYECTO DENOMINADO PAVANA III

SOLICITUD NUMERO E2024000314

SOLICITUD DE EXONERACION DE IMPUESTO SOBRE VENTAS EN FAVOR DE LA EMPRESA LUZ Y FUERZA DE SAN LORENZO S.A DE C.V. (LUFUSSA) PARA EL AÑO 2024 DEL PROYECTO DENOMINADO PAVANA III.

M.A.E. LEANDRA PASTORA BONILLA SALGUERO

Dirección General de Control de Franquicias Aduaneras.

Secretaría de Finanzas

FRANQUICIAS ADUANERAS-EFTM

8/2/una
2024 FEB 19 PM 3:33

Yo **JAIRO IVAN ALVAREZ BUSTAMANTE**, Mayor de edad, Abogado, con domicilio en esta ciudad, con número telefónico **98735788**, correo electrónico jialvarez1980@yahoo.es con numero de carne del Colegio de Abogados de Honduras **31002** actuando como Apoderado legal condición debidamente acreditada en esta Dirección de Control de Franquicias Aduaneras de la Secretaría de Finanzas, Por la **SOCIEDAD MERCANTIL LUZ Y FUERZA DE SAN LORENZO S.A DE C.V. (LUFUSSA) CON RTN 08019002267065**, empresa legalmente constituida, la cual goza de los beneficios de exoneración del Impuesto Sobre Ventas, en base a lo establecido en la Ley de Impuesto Sobre Ventas, en tal sentido me permito solicitar: EXONERACION DE IMPUESTOS SOBRE VENTAS EN FAVOR DE LA SOCIEDAD MERCANTIL LUZ Y FUERZA DE SAN LORENZO S.A DE CV. PARA EL PROYECTO DENOMINADA PAVANA III, en base a los hechos y consideraciones siguientes:

PRIMERO: Que la Empresa LUZ Y FUERZA DE SAN LORENZO S.A DE C.V. (LUFUSSA), es una sociedad hondureña constituida de conformidad con las leyes del país, según consta en instrumento público N.-43 de fecha 19 de agosto de 1994, ante los oficios del Abogado y Notario Público, José Ramón Paz.

SOLICITUD NUMERO E2024000314

SEGUNDO: Que mi representada se encuentra inscrita ante esta Dirección de Control de Franquicias Aduaneras, en el registro de exonerados bajo el numero R2023000834.

TERCERO: Que esta secretaria de Finanzas a través de la Dirección General de Control de Franquicias Aduaneras en fecha 22 de Mayo de 2023, emitió resolución de exoneración de Impuesto sobre ventas número **EISV-E2022001707 con vigencia desde el 26 de Mayo de 2023 al 26 de mayo de 2024**, en favor de mi representada con motivo de la ejecución del contrato de suministro de potencia N.04-2018.

CUARTO: Que mediante Decreto numero 87-2020 publicado en el diario oficial la Gaceta de fecha 2 de diciembre de 2020, mi representada suscribió **CONTRATO DE SUMINISTRO DE POTENCIA FIRME Y ENERGÍA ASOCIADA Nro. 04/2018** con la empresa Nacional de Energía Eléctrica, en el cual se establecen las condiciones y las regulaciones que se someten cada una de las partes, así mismo dentro de dicho contrato en su **CLÁUSULA SEXTA: VIGENCIA DE CONTRATO:** La vigencia del Contrato será de ciento veinte (120) meses, contados a partir del 27 de abril del 2018 a las 00:00 horas **hasta el 26 de abril del 2028 a las 24:00 horas**

QUINTO: Asi mismo en su **CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA: IMPUESTOS:** El **VENDEDOR** está obligado a pagar sus impuestos sobre la renta, aportación solidaria, volumen de ventas, impuestos municipales; sin embargo, de conformidad con lo instaurado en el Capítulo CUARTO (RÉGIMEN FISCAL E IMPOSITIVO), artículo 23 de la Ley General de la Industria Eléctrica, se establece lo siguiente: Las ventas de energía y potencia de las empresas del subsector eléctrico estarán exentas del pago del impuesto sobre ventas, con excepción de las ventas a consumidores finales. **No obstante, lo anterior, al VENDEDOR, quien, en razón de este Contrato, utilizará combustible búnker y/o diésel para la generación de energía eléctrica, le será**

SOLICITUD NUMERO E2024000314

aplicable el Decreto 278-2013 y sus reformas y, si correspondiere, la disposición normativa sustituta del mecanismo contenido en el Decreto 181-2012, para los efectos de exenciones y exoneraciones fiscales correspondientes. El VENDEDOR estará exento y exonerado del pago de los impuestos a los combustibles y de los derechos arancelarios a la importación, impuestos sobre ventas y demás aplicables en la compra local o importación de maquinaria, insumos, equipos y sus respectivos repuestos, así como los servicios necesarios para la operación y mantenimiento de la planta y sus instalaciones requeridas para la generación de energía contratada, debiendo cumplir con todos los procedimientos que establezca la Secretaría de Finanzas para tales efectos. El VENDEDOR será el responsable de pagar los impuestos que correspondan mediante los mecanismos establecidos por la autoridad competente. El VENDEDOR detallará cada mes en la factura que entregará al COMPRADOR los valores que correspondan a todos los pagos por concepto de impuesto; en el entendido que los precios consignados en la Cláusula Décima Octava no incluyen los impuestos aquí referidos por estar exentos y exonerados.

SEXTO: Que mí representada en base a las disposiciones regulatorias emitidas por la secretaria de finanzas en relación con el procedimiento de presentación, se elaboró la solicitud vía sistema PAMEH quedando registrada bajo el numero **E2024000314**.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

Fundamento la presente solicitud en lo establecido en los Artículos 80, 82, 109 y 351 de la Constitución de la República, Artículos 1, 22, 23 ,24 ,25 ,54 ,55 ,56 ,60, 61,63,83,84,87 y demás aplicables de la Ley de Procedimiento Administrativo, Artículo 15 de la Ley de Impuesto Sobre Ventas, Contrato de suministro de Energía suscrito y demás leyes aplicables.

SOLICITUD NUMERO E20Z4000314

PETICION

Respetuosamente **PIDO**: admitir la presente solicitud junto con la documentación que se acompaña, darle el trámite de ley que corresponde y en definitiva se emita **EXONERACION DE IMPUESTO SOBRE VENTAS EN FAVOR DE LA EMPRESA LUZ Y FUERZA DE SAN LORENZO S.A DE C.V. (LUFUSSA) PARA EL AÑO 2024 DEL PROYECTO DENOMINADA PAVANA III CONFORME AL LISTADO ADJUNTO A LA PRESENTE SOLICITUD.**



ABOG. JAIRO IVAN ALVAREZ B.
COLEGIACION 31002

Tabla de verificación de mantenimientos ejecutados de la central Pavana III.

Mantenimientos programados							
Descripción del mantenimiento	Fecha/hora inicio	Fecha/hora final	Duración	No. Despeje	Duración real	Fecha	
MANTENIMIENTO A GENERADOR POR DESCARGAS PARCIALES	1/1/2024 00:00	20/1/2024 00:00	456	24-0205	360	25/1/2024	Mantenimiento se corrió.
LAVADO CALDERA GASES RCC-081 / RCC101	20/1/2024 00:00	21/1/2024 00:00	24	24-017	24	2/1/2024	Mantenimiento realizado en RCC101 unidad 10
LAVALAVADO CALDERA GASES RCC-071 DO CALDERA GASES RCC-082	21/1/2024 00:00	24/1/2024 00:00	72	24-018	56	3/1/2024	Mantenimiento realizado en RCC081 unidad 8
MANTENIMIENTO	24/1/2024 00:00	27/1/2024 00:00	72		105	5/1/2024	Se identifica como el mantenimiento realizado a la U1 por mantenimiento a transformador AET 901.
LAVADO DE CALDERA DE GASES RCC-091	27/1/2024 00:00	30/1/2024 00:00	72	24-0446	96	18/2/2024	En el PAM mostrado por la central se identificó que iniciaba el 19/02/2024. Mantenimiento de 3000 horas. Con duración de 96 horas.
MANTENIMIENTO ANUAL A BOOSTER PRINCIPAL PCA 906 - TRANSFORMADOR AET 903 (DESCONEXIÓN)	27/1/2024 00:00	29/1/2024 00:00	48	24-0358	24	16/2/2024	En el PAM mostrado por la central era un mantenimiento de 24 horas.
LAVADO DE CALDERA DE GASES RCC-021	30/1/2024 00:00	31/1/2024 00:00	24	24-0506	24	26/2/2024	En el PAM mostrado por la central era un mantenimiento de 24 horas. No obstante, la unidad entro en línea un par de horas más tarde por baja demanda.
RETIRO DE FILTROS DE RODAJE	31/1/2024 00:00	1/2/2024 00:00	24		N/A		No aparece en el PAM mostrado por la central.

Mantenimientos programados							
Descripción del mantenimiento	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	Duración	No. Despeje	Duración real	Fecha	
MANTENIMIENTO MAYOR A GENERADOR POR DESCARGAS PARCIALES	1/2/2024 00:00	26/2/2024 00:00	600	24-0643	N/A	10/3/2024	Mantenimiento mayor a generador por descargas parciales Unidad 10. Mantenimiento de 132,000 horas.
LAVADO CALDERA GASES RCC 081	26/2/2024 00:00	1/3/2024 00:00	96	24-0316	81	11/2/2024	Se realizaron lavado en calderas RCC071. En el PAM mostrado por la central este mantenimiento estaba programado para el 18/05/2024.
LAVADO CALDERA GASES RCC 081	1/3/2024 00:00	2/3/2024 00:00	24	24-0446	96	19/2/2024	Se realizaron lavado en calderas RCC091. En el PAM mostrado por la central este mantenimiento estaba programado para el 19/05/2024.
TRANSFORMADOR AET 903 (CONEXIÓN)	2/3/2024 00:00	4/3/2024 00:00	48	24-0358	24	17/2/2024	En el PAM mostrado por la central se realizaría a los motores 09 al 12 el 06/04/2024.
MANTENIMIENTO MAYOR A GENERADOR POR DESCARGAS PARCIALES	3/3/2024 00:00	26/3/2024 00:00	552		N/A	17/4/2024	En el PAM mostrado por la central el mantenimiento se realizará el 17 /04/2024 con una duración de 336 horas.
MANTENIMIENTO	4/3/2024 00:00	7/3/2024 00:00	72	24-0316	81	11/2/2024	En el PAM mostrado por la central el mantenimiento se realizó el 11/02/2024. Mantenimiento de 3000 horas a la unidad 7.
RETIRO FILTROS DE RODAJE	8/3/2024 00:00	9/3/2024 00:00	24		N/A		No aparece en el PAM mostrado por la central.
MANTENIMIENTO ANUAL A BOOSTER PCA 907	24/3/2024 00:00	25/3/2024 00:00	24		N/A	12/5/2024	En el PAM mostrado por la central el mantenimiento se realizará el 12/05/2024 con una duración de 24 horas a los motores 13 al 16.
LAVADO CALDERA GASES RCC 091	5/4/2024 00:00	6/4/2024 00:00	24	24-0446	24	11/2/2024	El mantenimiento fue realizado por la central en febrero. De acuerdo al PAM

Mantenimientos programados							
Descripción del mantenimiento	Fecha/ hora inicio	Fecha/ hora final	Duración	No. Despeje	Duración real	Fecha	
							mostrado por la central la duración sería de 80 horas.
MANTENIMIENTO	6/4/2024 00:00	9/4/2024 00:00	72	24-0446	96	18/2/2024	El mantenimiento fue realizado por la central en febrero. De acuerdo con el PAM mostrado por la central la duración sería de 96 horas.
LAVADO CALDERA GASES RCC 071	9/4/2024 00:00	10/4/2024 00:00	24	24-0316	24	11/2/2024	Se realizó lavado en calderas RCC071. En el PAM mostrado por la central este mantenimiento estaba programado para el 18/05/2024.

Tabla de cotejo de las indisponibilidades de la central Pavana III

INDISPONIBILIDADES						
Fecha	UNIDAD	MW	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Cotejado (Si/No)
01/02/2024	LUFUSSA III U4	16.50	Fuga de aceite por tubería de turbos.	28 de enero de 2024 a las 17:35 hrs. a No han definido fecha de entrega.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
01/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Mantenimiento de 108,000 horas. Orden No. 24-0205.	26 de enero de 2024 a las 00:00 hrs. a entregar el 08 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia. La bitácora muestra que se inició el mantenimiento el 25 de enero a las 09:45.	No

INDISPONIBILIDADES						
Fecha	UNIDAD	MW	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Cotejado (Si/No)
01/02/2024	LUFUSSA III U15	16.50	Falla de aire de arranque.	01 de febrero de 2024 de 22:32 hrs. a 23:19 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si
02/02/2024	LUFUSSA III U4	16.50	Fuga de aceite por tubería de turbos.	28 de enero 2024 de 17:35 hrs. a 22:46 hrs. del 02 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si
02/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Mantenimiento de 108,000 horas. Orden No. 24-0205.	26 de enero 2024 de 00:00 hrs. a entregar el 08 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
02/02/2024	LUFUSSA III U9	16.50	Protección de cigüeñal.	02 de febrero 2024 de 14:40 hrs. a 15:55 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
03/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Mantenimiento de 108,000 horas. Orden No. 24-0205.	26 de enero 2024 de 00:00 hrs. a entregar el 08 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
04/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Mantenimiento de 108,000 horas. Orden No. 24-0205.	26 de enero 2024 de 00:00 hrs. a entregar el 08 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
04/02/2024	LUFUSSA III U14	16.50	Fuga de combustible en tubería común en unidades LUT 14 y LUT 15.	04 de febrero 2024 de 07:23 hrs. a 08:20 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
04/02/2024	LUFUSSA III U15	16.50	Fuga de combustible en tubería común en unidades LUT 14 y LUT 15.	04 de febrero 2024 de 07:23 hrs. a 08:20 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si

INDISPONIBILIDADES						
Fecha	UNIDAD	MW	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Cotejado (Si/No)
04/02/2024	LUFUSSA III U9	16.50	Protección de cigüeñal.	04 de febrero 2024 de 12:36 hrs. a 14:49 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
04/02/2024	LUFUSSA III U14	16.50	Baja presión de aceite.	04 de febrero 2024 de 17:44 hrs. a 06:23 hrs. del 05 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
05/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Mantenimiento de 108,000 horas. Orden No. 24-0205.	26 de enero 2024 de 00:00 hrs. a entregar el 08 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
05/02/2024	LUFUSSA III U14	16.50	Baja presión de aceite.	04 de febrero 2024 de 17:44 hrs. a 06:23 hrs. del 05 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
06/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Mantenimiento de 108,000 horas. Orden No. 24-0205.	26 de enero 2024 de 00:00 hrs. a entregar el 08 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
07/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Mantenimiento de 108,000 horas. Orden No. 24-0205.	26 de enero 2024 de 00:00 hrs. a entregar el 08 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
07/02/2024	LUFUSSA III U7	16.80	Disparo por paro automático de la unidad	07 de febrero de 2024 de 11:20 hrs. a 11:30 hrs.	No se presentó la bitacora y gráficas de potencia.	No
08/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Mantenimiento de 108,000 horas. Orden No. 24-0205.	26 de enero 2024 de 00:00 hrs. a entregar el 08 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si

INDISPONIBILIDADES						
Fecha	UNIDAD	MW	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Cotejado (Si/No)
09/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Mantenimiento de 108,000 horas. Orden No. 24-0205.	26 de enero 2024 de 00:00 hrs. a entregar el 08 de febrero 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
10/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Mantenimiento de 108,000 horas. Orden No. 24-0205.	26 de enero 2024 de 00:00 hrs. a las 07:30 hrs. del 10 de febrero de 2024	Se presento la bitácora y gráficas de potencia. La bitácora muestra disponibilidad a partir del 9 de febrero a las 17:10.	No
10/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Indisponible por baja presión de agua de enfriamiento	10 de febrero de 2024 de 07:30 hrs. a 16:09 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
10/02/2024	LUFUSSA III U13	16.50	Indisponible por baja temperatura en Cilindro B5	10 de febrero de 2024 de 16:38 hrs. a 07:00 hrs. del 11 de febrero de 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
11/02/2024	LUFUSSA III U7	16.80	Mantenimiento de 3000 horas. Orden No. 24-0316	11 de febrero 2024 de 07:00 hrs. a entregar el 13 de febrero de 2024 a las 23:59 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
12/02/2024	LUFUSSA III U7	16.80	Mantenimiento de 3000 horas. Orden No. 24-0316	11 de febrero 2024 de 07:00 hrs. a entregar el 13 de febrero de 2024 a las 23:59 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si

INDISPONIBILIDADES						
Fecha	UNIDAD	MW	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Cotejado (Si/No)
12/02/2024	LUFUSSA III U13	16.80	Indisponible por baja temperatura en Cilindro B4 y disparo por causa desconocida, según reporte del operador	12 de febrero 2024 de 06:54 a 10:30 hrs. y de 15:34 a 18:31 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia. Se muestra en bitácora falla de las 15:34 a 18:31.	Si
12/02/2024	LUFUSSA III U15	16.80	Indisponible por baja presión de aire de arranque por válvula dañada	12 de febrero 2024 de 15:30 hrs. a 18:32 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si
12/02/2024	LUFUSSA III U1	16.80	Disparo por causa desconocida, según reporte del operador	12 de febrero 2024 de 15:29 hrs. a 17:09 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
13/02/2024	LUFUSSA III U7	16.80	Mantenimiento de 3000 horas. Orden No. 24-0316. Orden venció el 13/02/24 a las 23:59 hrs.	11 de febrero 2024 de 07:00 hrs. No han definido fecha de entrega	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
13/02/2024	LUFUSSA III U14	16.80	Indisponible por falla en el arranque	13 de febrero de 2024 de 18:20 hrs. a 19:46 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
14/02/2024	LUFUSSA III U7	16.80	Mantenimiento de 3000 horas. Orden No. 24-0316.	11 de febrero 2024 de 07:00 hrs. a las 16:00 hrs. del 14 de febrero de 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
14/02/2024	LUFUSSA III U7	16.80	Disparo por fuga de aire	14 de febrero 2024 de 22:14 hrs. a 22:19 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
14/02/2024	LUFUSSA III U10	16.80	Disparo por causa desconocida	14 de febrero 2024 de 17:14 hrs. a 17:27 hrs.	No se presentó la información	No

INDISPONIBILIDADES						
Fecha	UNIDAD	MW	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Cotejado (Si/No)
14/02/2024	LUFUSSA III U10	16.80	Indisponible por falla en AVR	14 de febrero 2024 de 19:50 hrs. a 21:15 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
15/02/2024	LUFUSSA III U13	16.00	Disparo por sobre velocidad eléctrica.	15 de febrero de 2024 de 04:49 hrs. A 09:47 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
16/02/2024	LUFUSSA III U9	16.00	Sale de línea para realizar cambio de conexión de unidades al transformador LUT T628.	16 de febrero de 2024 a las 19:14 hrs. A entregar el 18 de febrero a las 19:00 hrs.	No se presentó la información	No
16/02/2024	LUFUSSA III U10	16.00	Sale de línea para realizar cambio de conexión de unidades al transformador LUT T628.	16 de febrero de 2024 a las 19:14 hrs. A entregar el 18 de febrero a las 19:00 hrs.	No se presentó la información	No
16/02/2024	LUFUSSA III U11	16.00	Sale de línea para realizar cambio de conexión de unidades al transformador LUT T628.	16 de febrero de 2024 a las 19:15 hrs. A entregar el 18 de febrero a las 19:00 hrs.	No se presentó la información	No
16/02/2024	LUFUSSA III U12	16.00	No disponible para realizar cambio de conexión de	16 de febrero de 2024 a las 19:15 hrs.	No se presentó la información	No
17/02/2024	LUFUSSA III U9	16.00	Sale de línea para realizar cambio de conexión de unidades al transformador LUT T628.	16 de febrero de 2024 a las 19:14 hrs. A 18:18 hrs del 17 de febrero de 2024	No se presentó la información	No

INDISPONIBILIDADES						
Fecha	UNIDAD	MW	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Cotejado (Si/No)
17/02/2024	LUFUSSA III U10	16.00	Sale de línea para realizar cambio de conexión de unidades al transformador LUT T628.	16 de febrero de 2024 a las 19:14 hrs. A 18:05 hrs del 17 de febrero de 2024	No se presentó la información	No
17/02/2024	LUFUSSA III U11	16.00	Sale de línea para realizar cambio de conexión de unidades al transformador LUT T628.	16 de febrero de 2024 a las 19:14 hrs. A 17:58 hrs del 17 de febrero de 2024	No se presentó la información	No
17/02/2024	LUFUSSA III U12	16.00	No disponible para realizar cambio de conexión de unidades al transformador LUT T628.	16 de febrero de 2024 a las 19:14 hrs. A 18:00 hrs del 17 de febrero de 2024	No se presentó la información	No
19/02/2024	LUFUSSA III U9	16.00	Mantenimiento de 3,000 horas. Orden de operación No. 240446.	19 de febrero de 2024 a las 00:00 a entregar el 22 de febrero de 2024 a las 23:59	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
20/02/2024	LUFUSSA III U9	16.00	Mantenimiento de 3,000 horas. Orden de operación No. 240446.	19 de febrero de 2024 a las 00:00 a entregar el 22 de febrero de 2024 a las 23:59	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
20/02/2024	LUFUSSA III U10	16.00	Fuga de combustible.	20 de febrero del 2024 a las 04:52 a 20 de febrero del 2024 a las 17:48.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
20/02/2024	LUFUSSA III U12	16.00	Fuga de combustible en cilindro A1.	20 de febrero del 2024 a las 06:42 a 20 de febrero del 2024 a las 10:57.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si

INDISPONIBILIDADES						
Fecha	UNIDAD	MW	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Cotejado (Si/No)
23/02/2024	LUFUSSA III U15	16.00	Lavado de caldera. Orden de operación No. 240447.	23 de febrero de 2024 a las 00:00 a 24 de febrero de 2024 a las 00:00.	No se presentó la información	No
24/02/2024	LUFUSSA III U15	16.80	Indisponible por fuga de aceite	24 de febrero de 2024 de 17:38 hrs. No han definido fecha de entrega.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia. La bitácora muestra hora de 16:38.	No
24/02/2024	LUFUSSA III (Planta)	240.00	Indisponible por falla en PLC	24 de febrero de 2024 de 08:15 hrs. a 10:30 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia	Si
25/02/2024	LUFUSSA III U15	16.8	Indisponible por fuga de aceite	24 de febrero de 2024 de 17:38 hrs. No han definido fecha de entrega.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si
25/02/2024	LUFUSSA III U9	16.8	Fuga de combustible en tubería telescópica, B3.	25 de febrero de 2024 de 17:27 hrs a 23:41 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si
25/02/2024	LUFUSSA III U6	16.8	Baja presión de aceite.	25 de febrero de 2024 de 17:58 hrs a 19:19 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si
26/02/2024	LUFUSSA III U15	16.8	Indisponible por fuga de aceite	24 de febrero de 2024 de 17:38 hrs. No han definido fecha de entrega.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si

INDISPONIBILIDADES						
Fecha	UNIDAD	MW	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Cotejado (Si/No)
26/02/2024	LUFUSSA III U6	16.8	Falla en bomba de combustible. Cilindro B-4.	26 de febrero de 2024 de 00:07 hrs a las 01:17 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia. Hora de disponibilidad en la bitácora 01:14.	Si
27/02/2024	LUFUSSA III U15	16.80	Indisponible por fuga de aceite	24 de febrero de 2024 de 17:38 hrs. No han definido fecha de entrega.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia. La bitácora muestra hora de disponibilidad a las 02:08.	No
27/02/2024	LUFUSSA III U6	16.80	Disparo de breaker y problemas de sobreexcitación.	27 de febrero de 2024 de 21:15 hrs a las 22:09 hrs.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia. La bitácora muestra hora de disparo a las 21:15.	Si
27/02/2024	LUFUSSA III U6	16.80	Sobre frecuencia.	27 de febrero de 2024 de 22:43 hrs. No han definido fecha de entrega.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si
28/02/2024	LUFUSSA III U6	16.8	Sobre frecuencia.	27 de febrero de 2024 de 22:43 hrs. No han definido fecha de entrega.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si
29/02/2024	LUFUSSA III U6	16.80	Sobre frecuencia.	27 de febrero de 2024 de 22:43 hrs. A 16:28 hrs del 29 de febrero de 2024.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si

INDISPONIBILIDADES						
Fecha	UNIDAD	MW	CAUSA	FECHA DE RESTABLECIMIENTO	OBSERVACIONES	Cotejado (Si/No)
29/02/2024	LUFUSSA III U6	16.80	Disparo por falla en PLC.	29 de febrero de 2024 de 20:16 hrs a 21:13 hrs	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si
29/02/2024	LUFUSSA III U5	16.80	No disponible por falla en el arranque.	29 de febrero de 2024 de 20:30 hrs No han definido fecha de entrega.	Se presento la bitácora y gráficas de potencia.	Si

INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL BIOMASA CELSUR

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL DE BIOMASA CELSUR

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora de biomasa CELSUR en fecha 13 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Realizar la supervisión de la planificación y ejecución de mantenimientos de las centrales generadoras conforme a lo establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar la entrega de información operativa por parte de la empresa generadora al Centro Nacional de Despacho según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.
3. Dar seguimiento al proceso de inspección con numero de orden No. CREE-08-2024.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto del analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

El 13 de marzo de 2024 se realizó la inspección con previo aviso a la central con nombre Compañía Eléctrica del Sur (CELSUR), ubicada en Agua Caliente, Choluteca. La central tiene una capacidad instalada de 33.5 MW, distribuida en dos unidades, una de ellas con capacidad de 15 MW con turbina de contrapresión (unidad de cogeneración) con operación de diciembre a abril, la segunda unidad es una turbina de condensación de 18.5 MW (unidad principal de generación).

Operación

La planta opera haciendo las inyecciones de energía a través de una línea dedicada de aproximadamente 22

km que se conecta a la subestación Santa Lucía que según el contrato 112-2012 la potencia reconocida es de 16 MW. Cuentan con dos calderas de 80 y 120 toneladas respectivamente las cuales trabajan a distinta presión. El consumo propio de la central es de aproximadamente 10 MW y con un excedente que oscila entre 3 MW y 4 MW, este excedente se utiliza para cumplir con los 16 MW del contrato. De la unidad de cogeneración se explicó que el valor mínimo de la potencia es de 14.2 MW esperando una confirmación con los ensayos llevados a cabo con el PAAT. En ocasiones se inyecta energía a través del circuito L-366 de la subestación Pavana el cual es un circuito de distribución.

Disponibilidad de unidades de generación

Al momento de la inspección las unidades se encontraban con disponibilidad para la generación de energía.

Acerca de plan anual de mantenimientos

La central CELSUR no presentó el Plan Anual de Mantenimientos sin embargo declaran que el 30 de noviembre de 2023 se tuvo comunicaciones con ENEE en dónde se declaraba el único mantenimiento anual. En revisión del correo electrónico se encontró que fue enviado al departamento de contratos de ENEE con copia al CND con un solo mantenimiento mayor descrito el cual está contemplado para iniciarse el 30 de marzo de este año, sin embargo no está conforme a lo descrito en la normativa.

Ingeniera
ELISUA TORRES
Administración de Contratos
EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)
Tegucigalpa M.D.C.

Referencia: Plan de Entrega, Contrato 112-2012
CELSUR AÑO 2024.

Estimada Ingeniera Torres:

La proyección de Energía Eléctrica para ser entregado al SIN por parte de La Compañía Eléctrica del sur para el año calendario 2024, será de **119,328** (ciento diecinueve mil trescientos veintiocho) MWh, desglosado de la forma siguiente:

Año	Mes	Energía Entregada
2024	Enero	11,904
	Febrero	10,752
	Marzo	11,406
	Abril	11,038
	Mayo	9,825
	Junio	768
	Julio	10,367
	Agosto	9,825
	Septiembre	9,664
	Octubre	11,495
	Noviembre	10,381
	Diciembre	11,904
Total		119,328

El periodo de Mantenimiento será del 03-30 de junio de 2024.

Atentamente,



Walter Antonio Larranza Bonilla
Comité de operación CELSUR.

Cc: Ing. Daniel Aguilar, Comité Operativo, ENEE
Cc: Ing. Rene Barrientos, ODS.

Figura 44: comunicaciones de CELSUR con ENEE-CND

La planificación de los mantenimientos no se envió completamente solo se indicó el inicio del mantenimiento mayor y no el final de este.

Se compartió durante la inspección el plan de mantenimiento final tanto para la unidad de generación principal como la de cogeneración tal como se puede apreciar en las siguientes dos figuras.

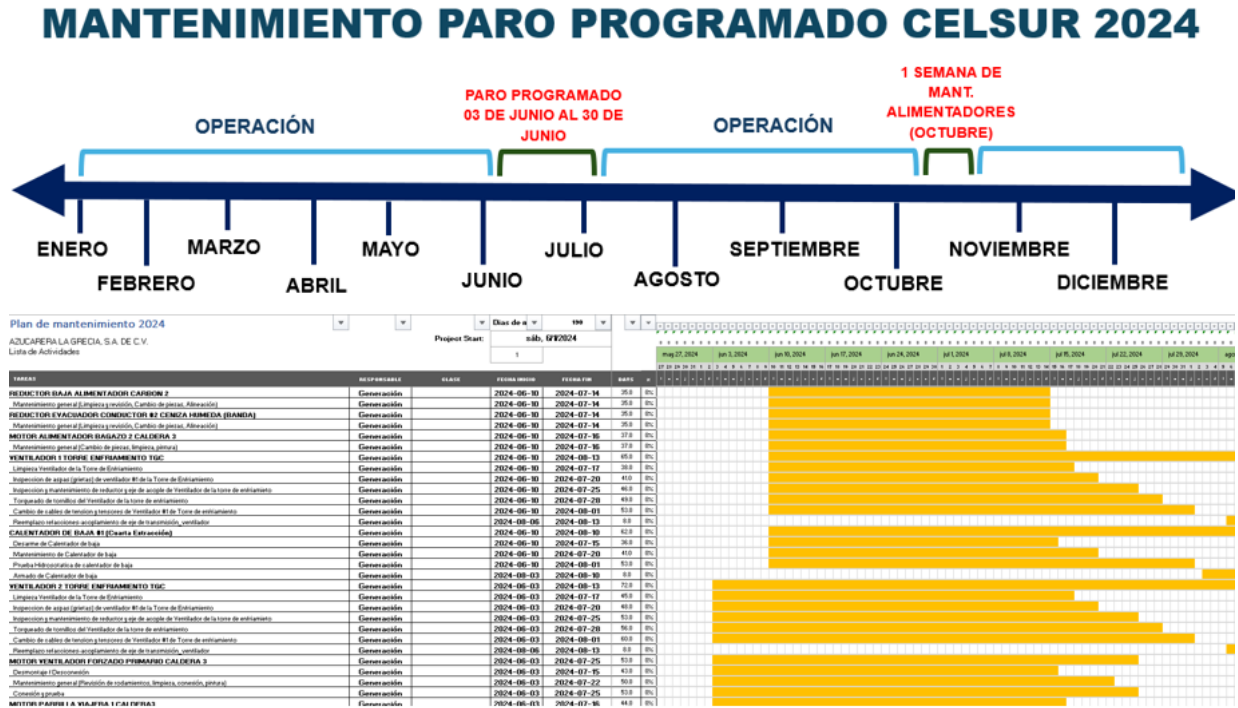
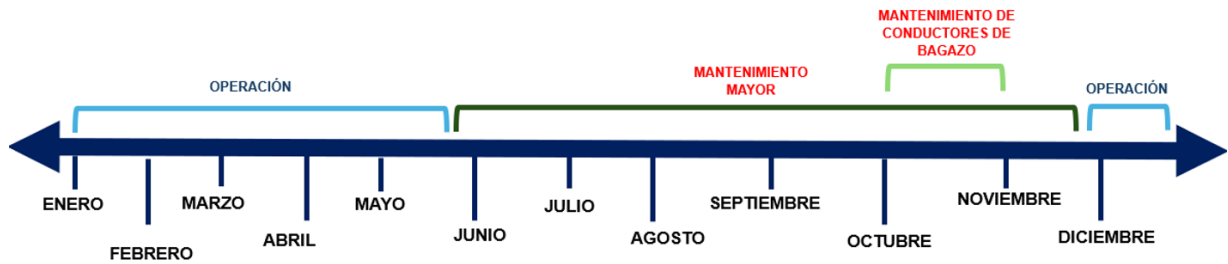


Figura 45: plan de mantenimiento unidad principal, CELSUR

Según los informes presentados, en los años 2022 y 2023 ha cumplido con un 87 % y un 99 % con la programación interna al momento de realizar las actividades.

MANTENIMIENTO COGENERACIÓN 2024



Plan de mantenimiento 2024
AZUCAPERA LA OCEJA, S.A. DE C.V.

Project Start: sáb, 6/2/2024

Lista de Actividades

TAREAS	RESPONSABLE	CLASE	FECHA INICIO	FECHA FIN	PROG.	COMPLETADO
Mantenimiento general (Pasión de rodamientos, limpieza, conexión, pintura)	Generación	2024-06-15	2024-07-23	20.0	0%	
Control y prueba	Generación	2024-06-15	2024-07-26	42.0	0%	
RECTOR PARRILLA VIADERA 1 CALDERA 3	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Mantenimiento general (Limpieza y revisión, Cambio de piezas, Aftersales)	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
RECTOR #2 ALIMENTADOR BAGAZO CALDERA 3	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Mantenimiento general (Limpieza y revisión, Cambio de piezas, Aftersales)	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
VARIADOR MOTOR TRO INDUCIDO CALDERA #2	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Inspección, limpieza, reacoado de tornillería	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
RECTOR #4 ALIMENTADOR BAGAZO CALDERA 3	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Mantenimiento general (Limpieza y revisión, Cambio de piezas, Aftersales)	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
VARIADOR MOTOR BOMBA HOTWELL #1	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Inspección, limpieza, reacoado de tornillería	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
VENTILADOR SOBREFUEGO 1 CALDERA 3 (PNEUMÁTICO)	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Limpieza de chumaceras y cambio de grasa Ventilador Sobrefuego Caldera 3	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
VARIADOR MOTOR BOMBA ALIMENTACION #4	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Inspección, limpieza, reacoado de tornillería	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
VENTILADOR SOBREFUEGO 3 CALDERA 3 (PNEUMÁTICO)	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Limpieza de chumaceras y cambio de grasa Ventilador Sobrefuego Caldera 3	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
VARIADOR MOTOR BOMBA ALIMENTACION #2	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Inspección, limpieza, reacoado de tornillería	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
MOTOR #1 CERM. ELECTRODO COLECTOR	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Mantenimiento general (Cambio de piezas, limpieza, pintura)	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
ELECTRICIDAD CONTROL TRANSFORMADORES ESP	Generación	2024-06-15	2024-07-21	27.0	0%	
Mantenimiento general (Transfomadores, sub estación)	Generación	2024-06-15	2024-07-21	27.0	0%	
MOTOR #3 CERM. ELECTRODO COLECTOR	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Mantenimiento general (Cambio de piezas, limpieza, pintura)	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
RECTOR PARRILLA VIADERA 2 CALDERA 3	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	
Mantenimiento general (Limpieza y revisión, Cambio de piezas, Aftersales)	Generación	2024-06-15	2024-07-17	23.0	0%	

Figura 46: plan de mantenimiento de la unidad de cogeneración.

En la reunión se hizo hincapié sobre el cumplimiento de la normativa y los representantes de la empresa se comprometieron enviar al CND el próximo PAM en tiempo y forma según lo descrito en la norma técnica.

Acerca de las indisponibilidades

El 22 de febrero se declara una indisponibilidad debido a un disparo en la línea L357 de la subestación Santa Lucía. Se revisaron los datos presentados por los representantes de la central cotejando que en efecto el evento descrito ocurrió, los **Gráfico 1** y **Gráfico 2** muestran el comportamiento de la corriente y la tensión el 22 de febrero de 2024.

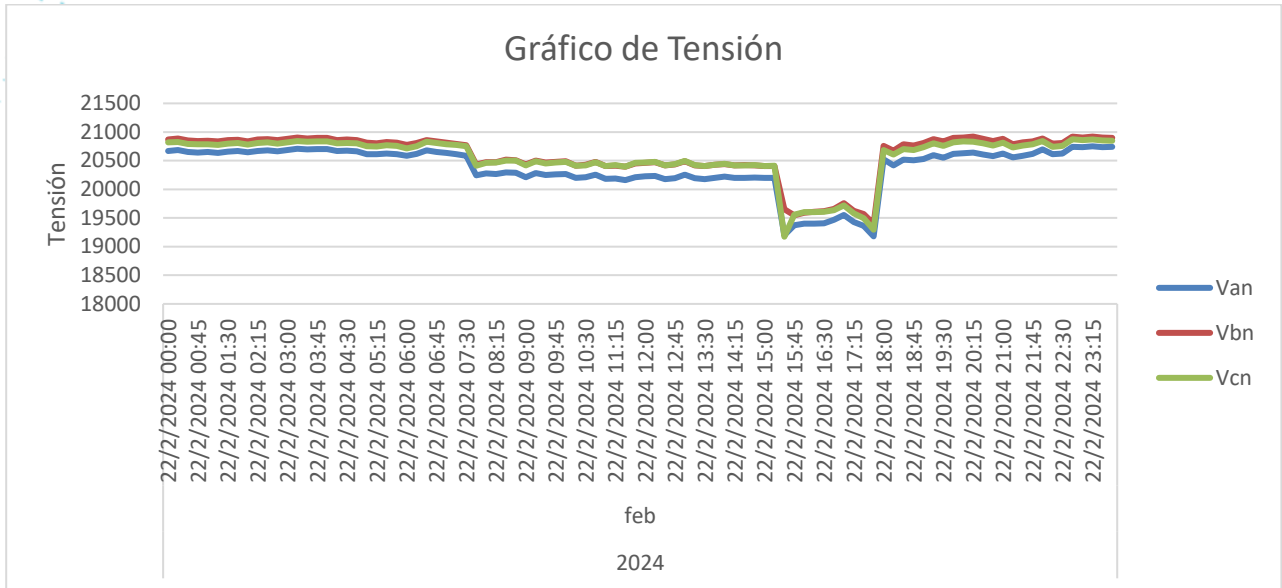


Gráfico 1: gráfico de tensión del 22 de febrero 2024

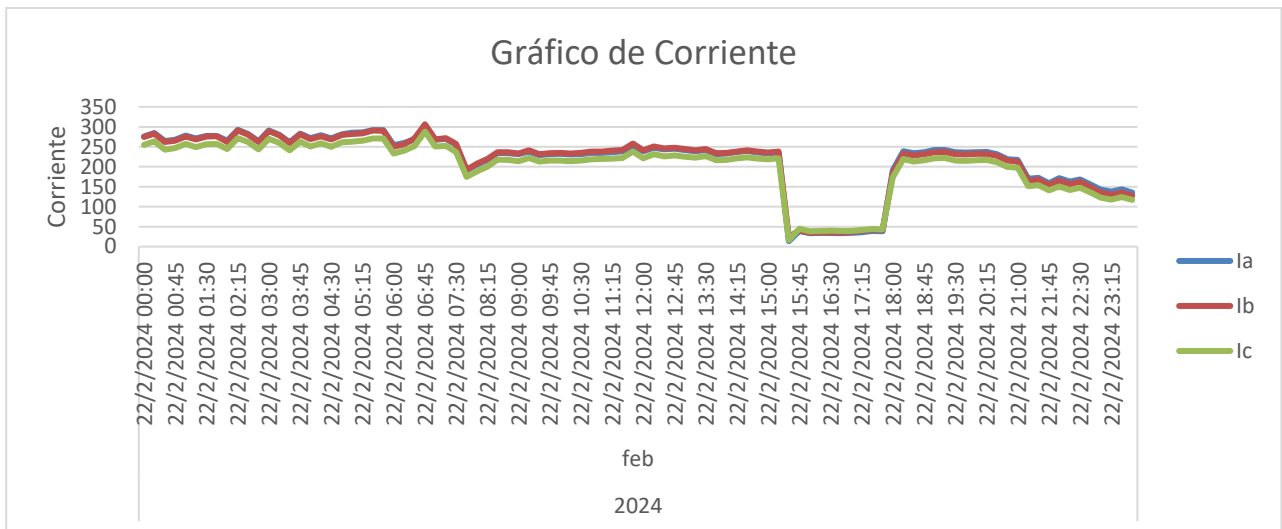


Gráfico 2: gráfico de corriente del 22 de febrero de 2024

Otros hallazgos

Durante la visita se hizo notar que el representante legal que está en la orden de inspección no es el actual, se dijo por parte de CELSUR que se envió un oficio solicitando el cambio. Actualmente el representante legal

es el señor Pedro Francisco Gámez Sánchez.

CONCLUSIONES

1. La central no presentó el Plan Anual de Mantenimiento (PAM) según lo requerido en la normativa, sin embargo notificó al CND de manera indirecta sobre el mantenimiento que tenían programado. Se hizo un compromiso de cumplir con lo indicado en la Norma Técnica de Mantenimientos y entregar el PAM según lo establecido en esta.
2. Estiman que para que todos los procesos funcionen correctamente la potencia mínima de la unidad debe de ser de 14.2 MW esto hace que sea un requerimiento mínimo para producir el vapor necesario para la producción de azúcar.
3. La única indisponibilidad declarada que no estaba en los registros del CND fue por dispara de la línea L257 de la subestación Santa Lucía y no fue por causa de mantenimiento ni operación de la central.

RECOMENDACIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se recomienda:

1. Se debe de enviar un requerimiento de información a la central para actualizar los datos del registro público.
2. Dar seguimiento en septiembre de este año al cumplimiento del compromiso de la central de entregar el Plan Anual de Mantenimiento según lo requerido por la Norma Técnica de Mantenimientos y al cumplimiento del plan entregado para ejecución.

MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Requerimiento de información Registro Público	Oficio a CELSUR	Oficio con acuse de recibido	10/04/2024	Pendiente
2	Seguimiento a entrega del PAM	Oficio al CND	Respuesta de confirmación por el CND	07/10/2024	Pendiente

ANEXOS

Acta de inspección



ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

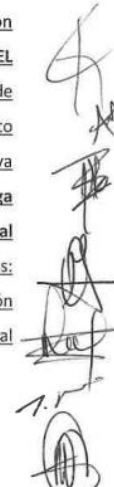
En el municipio de Marcovia, departamento de Choluteca en fecha 13 de marzo de 2024 a las 09:00 a.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-08-2024 nos constituimos en las instalaciones de la empresa **COMPAÑÍA ELÉCTRICA DEL SUR S.A. DE C.V** propietaria de la Planta generadora "CELSUR", con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos del año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS DESIGNADAS POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Número de documento de identificación
Walter Antonio Carranza	Jefe de Energía	1709-1982-00764
Oscar Rodolfo Galo	Coordinador de Energía	0601-1988-00724
Belky Yosselyn Bustillo	Ingeniero de Despacho Eléctrico	0607-1995-00825

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la central generadora "CELSUR" designado por la empresa objeto de la inspección procedió a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes: RESPECTO A LA PRESENTACIÓN DEL PAM 2024. El Generador indica que envió al CND en fecha 30 de noviembre de 2023 la planificación de entrega de energía anual con el tiempo que estaría fuera la central ya que solo planifica un mantenimiento mayor anual. Este plan no iba de acuerdo con el Plan de Mantenimiento Anual establecido en la normativa (se comparte información de comunicaciones con el CND digital). Se compromete a regularizar la entrega de información de acuerdo con la Norma Técnica de Mantenimientos y la CREE le dará seguimiento al compromiso manifestado. RESPECTO DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA. La planta opera con 2 unidades: una (1) tiene capacidad de 15 MW con turbina de contrapresión (unidad de cogeneración) con operación de diciembre a abril y una (1) turbina de condensación de 18.5 MW (unidad de generación). Se inyecta al



sistema a través de la subestación de Santa Lucía y se reconoce una potencia de 16MW según contrato 112-2012. También se tiene dos calderas: una (1) con capacidad de 80 toneladas y una (1) con capacidad de 120 toneladas de bagazo, ambas trabajan a distinta presión. **RESPECTO DE LOS MANTENIMIENTOS.** El mantenimiento mayor se da al cumplir con las ocho mil (8,000) horas de operación de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se entrega de manera digital la planificación de mantenimientos programados para el año 2024. Se tiene programado un paro por mantenimiento mayor entre 03 de junio y el 30 de junio y otro de una semana de mantenimiento de alimentadores para octubre. **DE LOS MANTENIMIENTOS MAYORES Y MENORES EJECUTADOS.** Se compartió de manera digital el informe de los mantenimientos ejecutados junto con su bitácora. **DE LAS INDISPONIBILIDADES.** El 22 de febrero tuvo que salir de operación por disparo en la línea L357 de la subestación Santa Lucía y se comparten la bitácora digital. **DE LA GENERACIÓN PARA CONSUMO PROPIO.** El consumo interno es de aproximadamente 10 MW y el excedente puede variar entre 3 y 4 MW. Este excedente de la planta de cogeneración se toma para cumplir con los 16MW en contrato. **NOTAS IMPORTANTES. 1.** Actualizar el registro del representante legal de la empresa quien debe ser **Pedro Francisco Gámez Sánchez. 2.** Existe un requerimiento mínimo de despacho de potencia de la unidad de cogeneración que está asociado al requerimiento mínimo de vapor para la elaboración de azúcar. Este valor mínimo de potencia es de aproximadamente 14.2 MW (se espera que se valide este valor en el PAAT). De esos 14.2 MW se alimenta el consumo propio, el cual es de 10 MW. El punto de medición es en la subestación La Grecia. Normalmente, la potencia inyectada al SIN es a través de la línea L-357 dedicada que se conecta a la subestación Santa Lucía, la cual es de una longitud de aproximadamente 22 km. La potencia también puede ser inyectada al circuito de distribución L-366 de la subestación Pavana.

-----Última línea-----


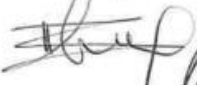

Documentos solicitados

1. Diagrama Unifilar de las unidades de generación. (entregado en formato digital)
2. Diagrama de procesos de las unidades de energía. (entregado en formato digital)
3. Plan de Mantenimiento de los años 2022, 2023 y 2024. (entregado en formato digital)
4. Comunicaciones con el CND. (entregado en formato digital)

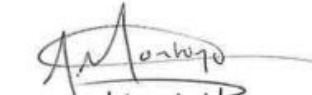
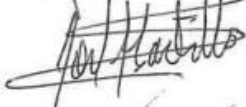

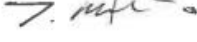
5. Informe de los mantenimientos ejecutados con su bitácora. (entregado en formato digital)

En fe de lo cual, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 11:40 a. m. en la misma fecha y el mismo lugar.

Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:

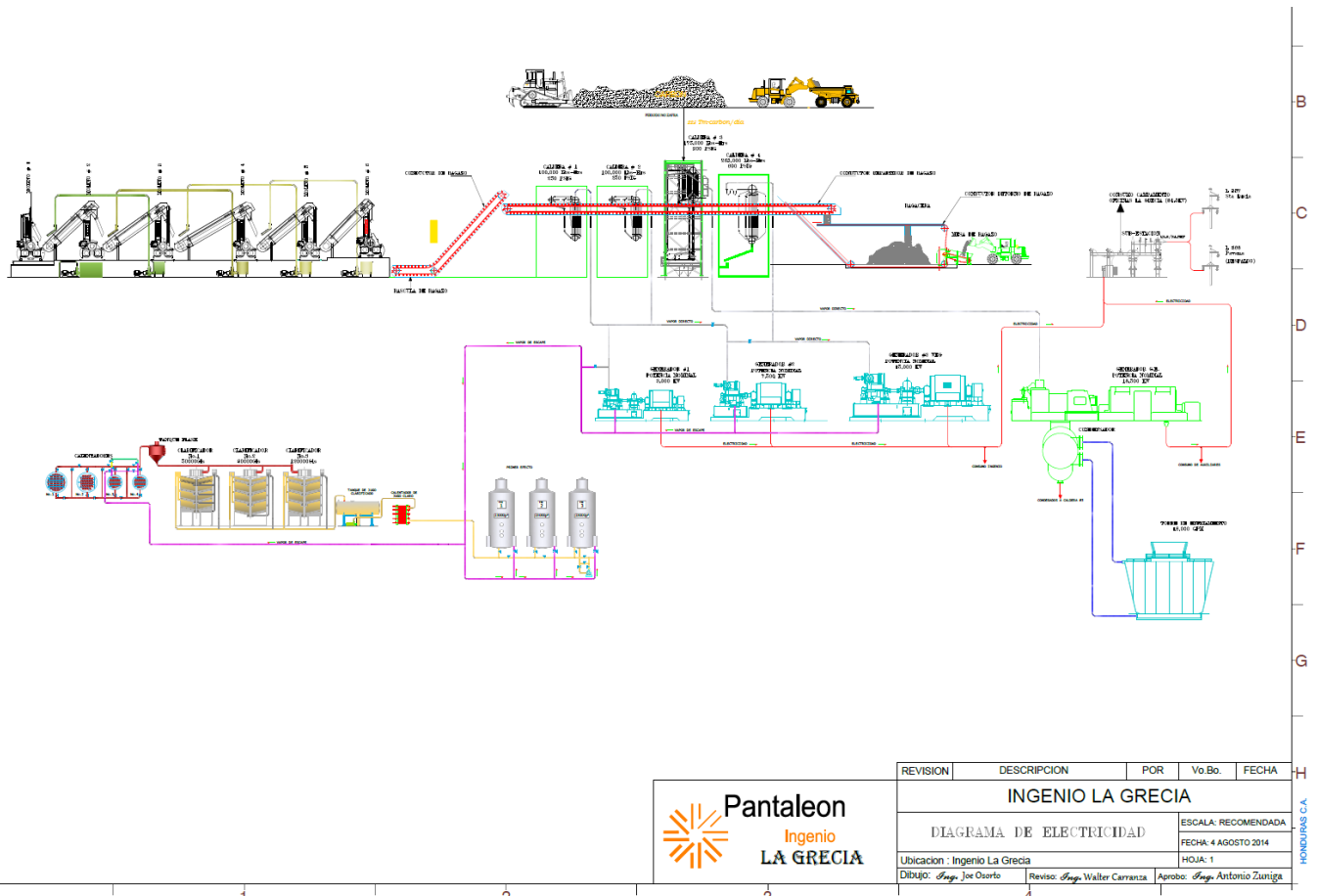
- Oscar Rodolfo Guio 
Belky Yusselyni Rustillo 
WALTER CARRANZA BONILLA 

Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Alex Montoya 
Joel Castillo 
Pabel Cárdenas 
Josselin Membreño 

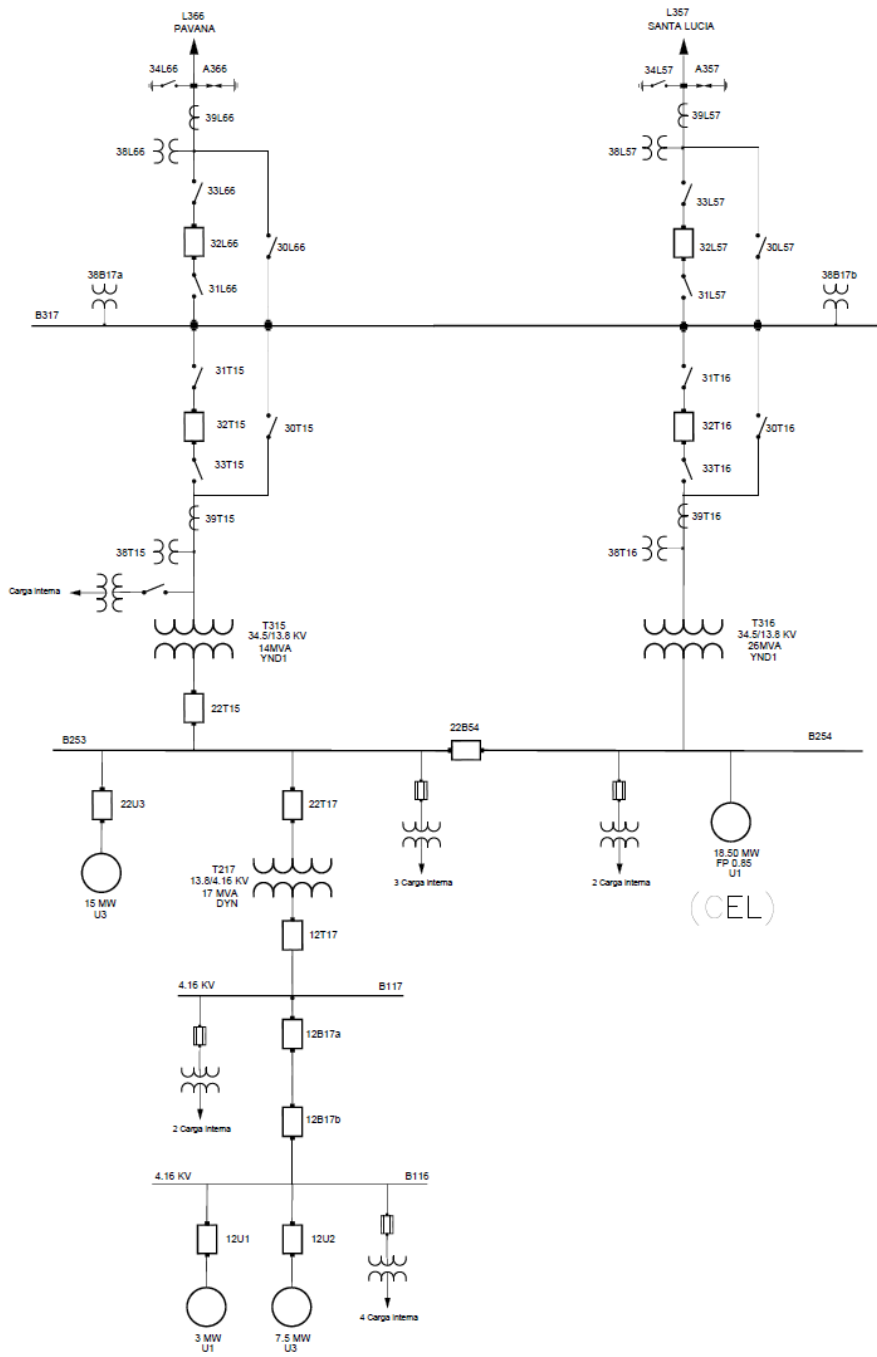
Otros relevantes

Diagrama simplificado de flujo de vapor y electricidad



REVISION	DESCRIPCION	POR	Vo.Bo.	FECHA
INGENIO LA GRECIA				
DIAGRAMA DE ELECTRICIDAD				ESCALA: RECOMENDADA
Ubicación : Ingenio La Grecia				FECHA: 4 AGOSTO 2014
Dibujo: <i>Saga Joe Osorio</i>				HOJA: 1
Reviso: <i>Saga Walter Carranza</i>		Aprobo: <i>Saga Antonio Zurita</i>		

Diagrama Unifilar



INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL EÓLICA CHINCHAYOTE

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL EÓLICA CHINCHAYOTE

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora eólica Chinchayote en fecha 14 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Realizar la supervisión de la planificación y ejecución de mantenimientos de las centrales generadoras conforme a lo establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar la entrega de información operativa por parte de la empresa generadora al Centro Nacional de Despacho según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.
3. Dar seguimiento al proceso de inspección con numero de orden No. CREE-09-2024.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto del analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

La central posee 14 unidades de generación las cuales se conectan a la subestación mediante tres circuitos colectores. Cada unidad posee una potencia de 3.45 MW y entregan dicha potencia con un nivel de tensión de 34.5 kV, luego este nivel de tensión es transformado hasta 230 kV. El modelo de las unidades de generación es Vestas V117, con un diámetro de aspas de 117 metros y una altura al buje de 91.5 m.

Operación

Para poder operar los aerogeneradores necesitan una velocidad mínima de 3 m/s y máxima de 25 m/s, cada unidad es autónoma e independiente y posee sus propios módulos de conducción.



Gráfico 3: rampa de operación de las unidades de generación.

Disponibilidad de unidades de generación

Al momento de la inspección las unidades se encontraban con disponibilidad para la generación de energía.

Acerca de plan anual de mantenimientos

La central remitió el Plan Anual de Mantenimientos (PAM) al CND, estas centrales aprovechan los períodos de tiempo en los que no hay mucho viento, estas ventanas se dan entre mayo y junio así como en septiembre. El CND puede pedirles que atrasen el PAM según este lo estime.

La central de manera técnica está dividida en dos áreas WTG's (para las unidades de generación) y BoP (para la subestación y bus colector). El mantenimiento es tercerizado mediante un contrato de servicio y mantenimiento proporcionado por Vestas, el contrato abarca mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de los aerogeneradores, así como una garantía de disponibilidad de energía que sirve como incentivo para el contratista. El contrato para mantenimiento de la subestación vence el 31 de mayo mientras que para el mantenimiento de los aerogeneradores se mantendrá vigente tres años más.

Por último los mantenimientos son relativamente cortos con una duración entre 0.38 días a 0.42 días

Acerca de las indisponibilidades

Se reporta solo una indisponibilidad de 14 horas debido a una falla en las líneas de transmisión L635 y L639 que conecta las subestaciones de Santa Lucía y El Bijagual el 21 de febrero de 2024. La empresa reporta las pérdidas de \$202,425.67.



Figura 47: punto de falla.

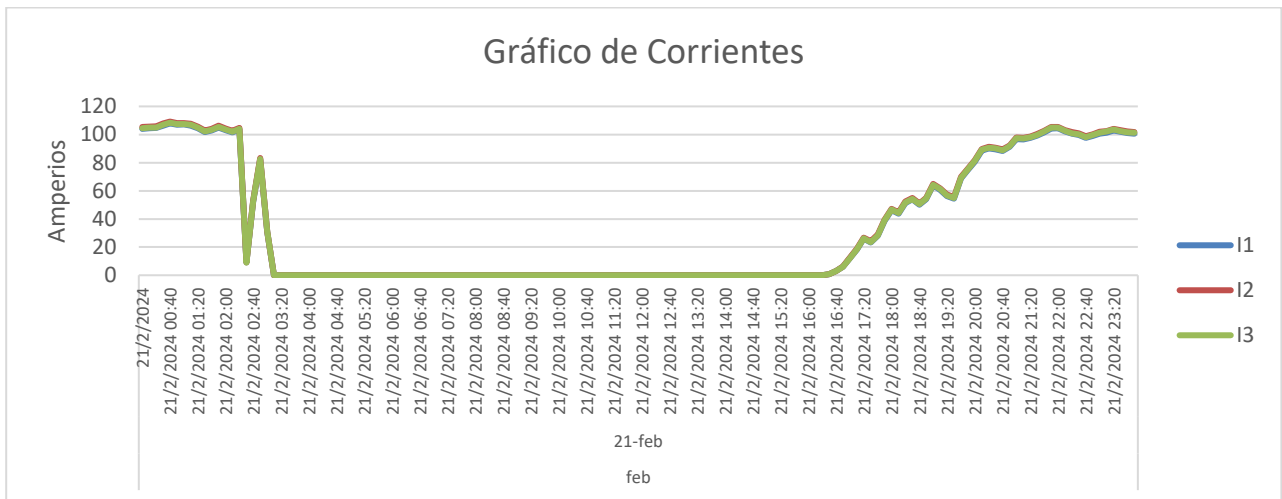


Gráfico 4: gráfico de corrientes de línea.



CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. La central eólica Chinchayote cumplió con la entrega de su PAM 2024, conforme a lo indicado en el ROM artículo 17 y está a la espera de la ejecución de este.
2. Se ha observado el cumplimiento de su planificación conforme a lo programado y en secuencia con las disposiciones de la Norma Técnica de Mantenimientos.

RECOMENDACIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se recomienda:

1. Se recomienda requerir a la central Cerro de Hula con el fin de dar seguimiento a los mantenimientos mayores que se ejecuten de acuerdo con lo planificado en el PAM 2024 por parte de la central en cuestión.
2. Dar seguimiento al vencimiento del contrato de mantenimiento que se vence en mayo para poder garantizar la correcta ejecución del PAM.

MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Requerimiento de información para el seguimiento	Oficio	Respuesta a oficio con la documentación solicitada	16/09/2024	Pendiente
2	Requerimiento de información sobre el estado del contrato de servicio de mantenimiento	Oficio	Respuesta a oficio con la documentación solicitada	01/06/2024	Pendiente

ANEXOS

Acta de inspección



ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

En el municipio de San Marcos de Colón, departamento de Choluteca en fecha 14 de marzo de 2024 a las 09:00 a.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-09-2024 nos constituimos en las instalaciones de la empresa **VIENTOS DE SAN MARCOS S.A. DE C.V.** propietaria de la planta generadora "CHINCHAYOTE", con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos del año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS DESIGNADAS POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Número de documento de identificación
Jonathan Enrique Landa Baide	Jefe de Planta	0101-1981-01040
Marcos Jonatan Luna Banegas	Supervisor de Operación y Mantenimiento	0801-1987-19247

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la central generadora "CHINCHAYOTE" designado por la empresa objeto de la inspección procedió a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes: **RESPECTO DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA Y LAS UNIDADES DE GENERACIÓN.** La planta tiene 3 circuitos colectores, una subestación de potencia, un voltaje en el punto de entrega de 230,000 V y 14 unidades de generación fabricadas por Vestas, modelo V117 con las siguientes especificaciones: a) potencia nominal: 3.45 MW, b) voltaje de salida de 34.5 kV, c) diámetro de rotor de 117m, d) altura al buje de 91.5m y e) rango de operación de 3.0 a 25.0 m/s. Cada turbina es autónoma e independiente y tiene sus propios módulos de conducción. **RESPECTO DE LOS MANTENIMIENTOS.** La planta está dividida en dos áreas, WTG's (relacionado con las unidades de generación) y BoP (relacionada a la subestación y bus colector). Se cuenta con un contrato de servicio y mantenimiento (SMA) proporcionado por Vestas (el fabricante de los aerogeneradores). El alcance del SMA incluye: mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de los aerogeneradores. Personal y equipos y también una garantía de disponibilidad de medida en energía.




El contratista SMA también es el responsable del mantenimiento de la subestación y corregir fallas en el circuito colector hasta el 31 de mayo de 2024, fecha en la que expiran las garantías de construcción y que VESAM asumirá dicha responsabilidad. En mayo vence el contrato de mantenimiento de la subestación y su cobertura. El contrato de turbinas se mantiene vigente, ya que, tiene una duración de diez años y actualmente se encuentra en el séptimo año. La CREE solicitó copia del contrato (enfocado en las obligaciones técnicas/alcance del contrato) y se dio un plazo de presentación para el 22 de marzo. DE LOS MANTENIMIENTOS MAYORES Y MENORES EJECUTADOS A LA FECHA ACTUAL. Cada mantenimiento anual a las unidades generadoras demora 16 horas, dos días laborales por cada unidad y se realizan una a la vez. El mantenimiento de la subestación se planifica para un tiempo de 3 días. El mantenimiento anual es realizado durante los días de menor recurso disponible, de manera que no se afecte el despacho de energía (septiembre y octubre; es la época más baja de velocidad de viento). A la fecha actual no se ha ejecutado ningún mantenimiento durante el año dado que el plan de mantenimiento aprovecha las dos ventanas de baja velocidad de viento. DE LAS INDISPONIBILIDADES. Solo se ha tenido una indisponibilidad el 21 de febrero debido a falla a tierra de fase C de la línea de transmisión L635 (se comparte reporte digital). NOTAS IMPORTANTES. 1. A la fecha tienen el equivalente de diecinueve (19) facturas vencidas por parte de ENEE. 2. Adicionalmente, se recomienda que el CND planifique el PAAT de acuerdo con las características de cada tecnología.

-----Última línea-----

Documentos solicitados

1. Planificación anual de mantenimientos programados para el 2024. (entregado en formato digital)
2. Diagrama unifilar. (entregado en formato digital)
3. Datos de los aerogeneradores y subestación con las variables: tensión, corriente, velocidad, frecuencia y potencia. (entregado en formato digital)
4. Reporte de indisponibilidad por falla en fecha 21 de febrero. (entregado en formato digital)


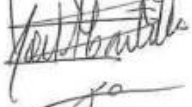
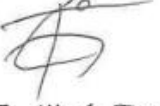
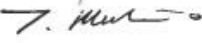
En fe de lo cual, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 12:00 p. m. en la misma fecha y el mismo lugar.



Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:

Jonathan Landa - 
Marcos Lerner - 

Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Alex Montoya - 
Joel Castillo - 
Pabel Cárdenas - 
Josselin Membrillo - 

INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL TÉRMICA LAEISZ JUTICALPA

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL TÉRMICA LAEISZ JUTICALPA

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora térmica Laeisz Juticalpa en fecha 11 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Realizar la supervisión de la planificación y ejecución de mantenimientos de las centrales generadoras conforme a lo establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar la entrega de información operativa por parte de la empresa generadora al Centro Nacional de Despacho (CND) según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.
3. Dar seguimiento al proceso de inspección con número de orden No. CREE-010-2024.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto del analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

El 11 de marzo de 2024 se realizó la inspección con previo aviso a la central generadora Térmica Laeisz, localizada en el departamento de Juticalpa. Actualmente cuenta con 17 unidades de generación de tipo diésel marca Cummins (**Figura 49** y **Figura 50**), modelos KTA 50 G3 de 1250 kW y KTA G9 de 1500 kW con capacidad total de 14.4 MW en su punto de entrega a través de la subestación de Juticalpa en 34.5 kV (**Figura 48**). Esta central cuenta con una unidad de respaldo, siendo reportada como la unidad 18 y es



Figura 48 Subestación Juticalpa 34.5kV

puesta en marcha únicamente si es requerido ante una incidencia con las 17 unidades dispuestas para su generación.

Asimismo, tienen una capacidad de almacenamiento de combustible de 20,000 galones, a su vez cada unidad tiene una capacidad de 250 galones y en promedio consumen 73 galones por hora.



Figura 49 Unidades de generación Laeisz Juticalpa (17)

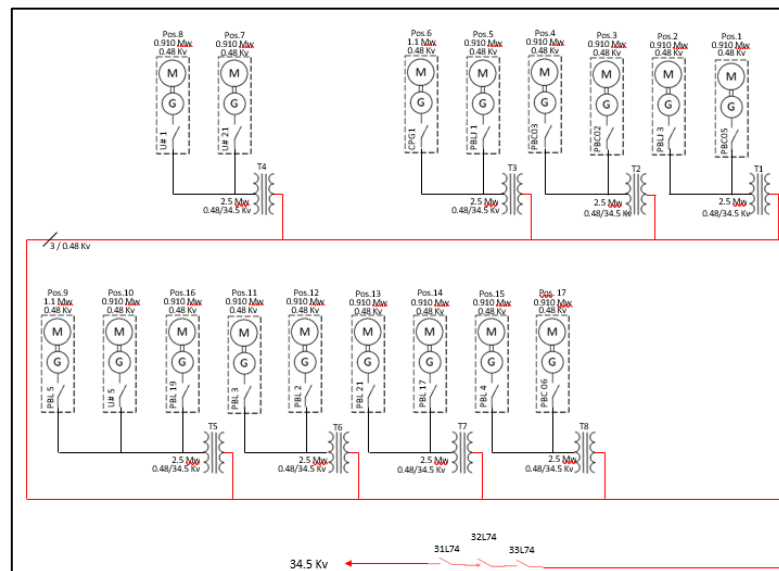


Figura 50 Diagrama unifilar de la central Laeisz Juticalpa (fuente: Laeisz Juticalpa)

Operación

Esta central participa en el mercado de oportunidad y realizan la entrega del suministro siempre que el

operador del CND lo requiera, sin embargo indicaron que dadas las variaciones que existen en la red de distribución respecto a la frecuencia y control de voltaje (**la planta puede operar en un rango de 460 V a 518 V**) las unidades de generación suelen salirse de línea en intervalos menores a 30 minutos de duración, no obstante, no es un impedimento para cumplir con la orden de despacho ya que disponen de una unidad de respaldo y su capacidad total no siempre es requerida.



figura 51: Paro de una unidad generadora presentada al momento de la inspección por bajo voltaje de la red de distribución.

La central cuenta con el gerente de operaciones, la asistente aparte cuenta 10 colaboradores que se encargan de las funciones de la planta dentro de estas hay 6 operadores, 1 mecánico, 1 electricista, 1 descargador de combustible y 1 ayudante.

Acerca de plan anual de mantenimientos

Esta central indica haber hecho la entrega del Plan Anual de Mantenimiento (PAM) al CND el 10 de agosto de 2023, sin embargo, la información brindada en comunicaciones sostenidas con el CND corresponde a los datos técnicos y operativos de la central térmica, históricos y proyección de generación y el registro de las indisponibilidades históricas, ninguno de estos documentos refiere a la presentación del Plan Anual de Mantenimientos.

Reportan que realizan mantenimientos preventivos a las 300 horas de uso de las unidades generadoras cuya actividad consiste en cambio de aceite y filtro estimando una duración de 4 horas, a las 500 horas de uso se realiza cambio de filtros externos que demora en promedio 10 minutos, a las 1000 horas de uso se realiza cambio de filtros internos de aire que demora en promedio 15 minutos y a las 1500 horas de uso puede

requerir un mantenimiento de 8 hasta 24 horas de duración según especificaciones técnicas de la unidad.

En la **Tabla 3** se muestra un resumen de los mantenimientos que realiza la central.

Horas de Uso	Mantenimiento requerido	Duración
300	Cambio de aceite y filtro	4 horas
500	Cambio de filtros externos	10min
1000	Cambio de filtros internos de aire	15min
1500	Revisión General	8-24 horas

Tabla 3: Cuadro resumen de los mantenimientos requeridos según las horas de uso de las unidades generadoras.

El documento sobre la planificación de mantenimientos que contiene la central, mismo que fue remitido a esta Comisión incluye, el tipo de mantenimiento, el código de la unidad, la posición de esta y se especifica la cantidad de mantenimientos que se efectuarán en el año conforme al tipo de mantenimiento y la unidad, tal como se muestra en el **Anexo 2** Tabla comparativa de mantenimientos planificados y ejecutados. Esta tabla no presenta toda la información dado que no especifica la fecha estimada para la realización de los mantenimientos previstos para el año.

Por otro lado, según la información brindada por la central se han ejecutado en el transcurso del 2024, 16 mantenimientos menores, los cuales han sido *correctivos* según la especificación de las órdenes de trabajo a excepción de uno que se realizó el 14 de febrero del 2024 cuyo tipo de mantenimiento fue *preventivo*, ejecutado a las 300 horas de uso de la unidad generadora (posición 10), estos mantenimientos son detallados en el **Anexo 3** Mantenimientos ejecutados por la central generadora Laeisz Juticalpa. De los 71 mantenimientos planificados en el año, 16 ya fueron ejecutados y son detallados en la **Tabla 4** (La unidad 18 es la del respaldo y no es reportada en su planificación de mantenimiento, sin embargo, se reportan 2 mantenimientos ejecutados para esa unidad en las ordenes de trabajo del presente año).

Posición de la Unidad Generadora	Mantenimientos planificados	Mantenimientos ejecutados	% Ejecutados vs Planificados
1	6	1	16.67%
2	4	0	0.00%
3	7	2	28.57%
4	7	1	14.29%

Posición de la Unidad Generadora	Mantenimientos planificados	Mantenimientos ejecutados	% Ejecutados vs Planificados
5	7	1	14.29%
6	2	1	50.00%
7	2	1	50.00%
8	3	0	0.00%
9	2	1	50.00%
10	3	1	33.33%
11	5	1	20.00%
12	5	1	20.00%
13	2	0	0.00%
14	2	0	0.00%
15	3	1	33.33%
16	3	2	66.67%
17	8	2	25.00%
71	16	22.54%	

Tabla 4: Mantenimientos programados vs. mantenimientos ejecutados por las unidades de generación.

Asimismo, durante la inspección se reportaron los despejes solicitados por la central, de los cuales dos son registrados en el año 2024, uno fue realizado el 28 de enero de 2024 por cambio de poste en la subestación y otro el 4 de marzo de 2024 (finalizó el 5 de marzo de 2024) por cambio de estribo y conector de línea viva fase B (U9, U10 y U16) como se muestra en la **Tabla 5** y **Anexo 4** Solicitudes de mantenimientos de emergencia de la central Laeisz Juticalpa.

ITEM	FECHA	INICIO	FINAL	DESCRIPCION
1	23/04/2023	08:21	13:15	Despeje de toda la planta para cambio de 3 cajas corta circuito unidades PBL 17 y PBL 21
2	06/05/2023	13:00	16:14	Despeje de toda la planta para instalación de TP en la subestación
3	07/05/2023	08:24	13:31	Despeje de toda la planta para instalación de TP en la subestación
4	16/05/2023	18:00	19:00	Cambio de estribo y conector de línea viva fase B UNIDA 9,10, y 16
5	28/01/2024	08:00	15:34	Cambio de poste en subestación
6	04/03/2024	20:23	21:56	Cambio de estribo y conector de línea viva fase B UNIDA 9,10, y 16

Tabla 5: Solicitud de despejes para la planta año 2023 y 2024 (fuente: Laeisz Juticalpa)

Otros hallazgos

La central tiene previsto un incremento de capacidad de 20 MW adicionales que corresponden a 22 unidades generadoras nombrada como Laeisz Juticalpa 2 cuyo inicio de operación se tiene previsto para el 15 de abril del presente año.

Al momento de la inspección estaban reportando 13.3 MW debido a que una de las 17 unidades se encontraba con un relay dañado, aparte la una unidad de respaldo de 1 MW que es puesta en marcha en caso de ser requerida se encuentra en mantenimiento por Overhaul mantenimiento que en promedio dura 2 meses.

Se mencionó la importancia para la estabilidad de la central, que en la SE de la ENEE en Juticalpa, esté presente un operador, ya que la operación presencial en la SE facilita el ingreso y el control de las máquinas en el sistema.

CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. La central generadora Laeisz Juticalpa no realizó la entrega del Plan Anual de Mantenimiento (PAM) según las obligaciones establecidas en la Norma Técnica de Mantenimientos en su **sección 4.2**, por otro lado, presentaron de forma parcial la información requerida por el Centro Nacional de Despacho (CND) referente a solicitud de información para la actualización de la base de datos de Planificación Operativa de Largo Plazo (POLP) 2023 cuyo contenido remitido por la central el 10 de agosto del 20232024 cuyo contenido remitido consistió en: datos técnicos/operativos de central, históricos y proyección de generación y registro de indisponibilidades.
2. Se han ejecutado el 22% de los mantenimientos previstos para el año 2024 que en su mayoría son correctivos según las ordenes de trabajo que entregó el personal de la central, pero, no se puede realizar una relación de lo planificado contra lo ejecutado dado que no hay una fecha estimada para los mantenimientos dispuestos en la información remitida.
3. Según la información publicada por el CND la central actualmente cumple con la programación semanal reportando la capacidad disponible y sus costos de operación y mantenimiento.

4. Debido a las condiciones de la red de distribución, esta central se ve afectada cuya repercusión es reflejada en la salida de línea de sus unidades de generación, eventos que son reportados por el personal técnico de la planta en sus bitácoras de operación.
5. El Plan de mantenimientos que dispone la central generadora no indica la fecha y hora estimada por los mantenimientos, la especificación de las actividades realizadas por cada mantenimiento y la duración que conlleva cada tarea a realizar por lo que requiere mejoras en su elaboración.

RECOMENDACIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se recomienda:

1. Requerir a la central generadora para que presente el plan de mantenimientos ante el CND en el presente año y realice mejoras en la programación de los mantenimientos, especificando los campos que esta debe conllevar para un mejor control y seguimiento en su ejecución.
2. Requerir a la central generadora para que implemente los canales y requisitos de comunicación que exige el CND para la operación.
3. Que el Centro Nacional de Despacho realice una campaña de socialización de los requerimientos de información en cumplimiento de la normativa de operación vigente y aplicable, brindando la retroalimentación pertinente ante la omisión o la no presentación de la información.

MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Presentación de la planificación anual de mantenimiento de la central Laeisz Juticalpa	Documento: Oficio	Correo electrónico (Respuesta remitida a secretaría general CREE)	03/04/2024	Pendiente
2	Requerir a la central Laeisz Juticalpa para que implemente canales de comunicación efectivos con el CND	Documento: Oficio	Correo electrónico (Respuesta remitida a secretaría general CREE)	03/04/2024	Pendiente

3	Requerir información al CND respecto a la retroalimentación brindada a los agentes en los casos de entrega parcial de la información solicitada	Documento: Oficio	Correo electrónico (Respuesta remitida a secretaría General CREE)	03/04/2024	Pendiente
---	---	----------------------	---	------------	-----------

ANEXOS

Anexo 1 Acta de inspección Laeisz Juticalpa



ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

En el municipio de Juticalpa, departamento de Olancho en fecha 11 de marzo de 2024 a las 09:00 a.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-10-2024 nos constituimos en las instalaciones de la Sociedad Mercantil denominada COMERCIAL LAEISZ HONDURAS S.A DE. C.V. propietaria de la Planta generadora "Laeisz Juticalpa", con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos durante el año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS DESIGNADAS POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Documento Nacional de Identificación
Mario Iván Chávez	Supervisor de Operación y Mantenimiento	1007-1981-00909

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la central generadora "Laeisz Juticalpa" designado por la empresa objeto de la inspección procedió a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes: RESPECTO DEL IMPEDIMENTO QUE PRODUJO LA FALTA DE PRESENTACIÓN DEL PAM 2024 ANTE EL CND. Manifiesta que, el Plan Anual de Mantenimientos si fue enviado al CND en fecha 10 de agosto de 2023. RESPECTO DE LA DURACIÓN Y TIPOS DE MANTENIMIENTOS. A las 300 horas de uso de la unidad generadora, se realiza 1 mantenimiento por cambio de aceite y filtros que demora en promedio 4 horas; a las 500 horas de uso se realiza un cambio de filtro externo que demora en promedio 10 minutos; a las 1000 horas de uso se realiza un cambio en los filtros internos de aire que demora un promedio de 15 minutos; a las 1500 horas de uso puede requerir un mantenimiento de 8 hasta 24 horas, según lo demande la unidad; cuentan con el stock necesario para realizar todos los mantenimientos antes expuestos; aplican mantenimientos preventivos los cuales son programados según las especificaciones técnicas de la unidad y, correctivos que son ejecutados según la característica del evento que lo suscite. RESPECTO DE LAS UNIDADES DE GENERACIÓN. La planta cuenta con 17 unidades Cummins KTA 50 G3 y G9 1250 kW y 1500 kW a

[Handwritten signatures and initials]

combustible Diesel que ascienden a 14.4 MW; solo están reportando 13.3 MW debido a que una de las 17 unidades se encuentra con un relay dañado; añade que cuentan con 1 unidad de respaldo de 1 MW que es puesta en marcha en caso de requerirlo (actualmente se encuentra en Overhaul, siendo esta la unidad #18); cada unidad generadora tiene una capacidad de almacenamiento de combustible de 250 galones y en promedio consume 73 galones por hora. DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE. Menciona que, cuentan con 2 tanques, cada uno de 20,000 Galones, asimismo manifiesta que el mayor consumo diario de combustible que han presentado es de 14,000 galones, es decir 22 horas de uso. RESPECTO DE LA FRECUENCIA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN. Mencionan que se presentan indisponibilidades por variaciones de voltaje y frecuencia de la red de distribución que impactan en la operación de las unidades de generación en un intervalo aproximado de 15 a 30 minutos; la planta puede operar en intervalos de voltaje de 460 a 518 voltios. RESPECTO DEL PERSONAL DE LA PLANTA. Cuentan con 6 operadores, 1 mecánico, 1 técnico electricista, 1 descargador de combustible, 1 ayudante y el Gerente de Planta. DE LA GENERACIÓN PARA CONSUMO PROPIO. Contemplan la energía requerida para las bombas de agua, alumbrado, bombas de combustible, uso de instalaciones internas, 2 transformadores y tomas de corriente; en relación con lo anterior, reportan un código de usuario de la ENEE correspondiente al 5019135, teniendo aproximadamente un consumo diario promedio de 716 kwh. RESPECTO DEL TIEMPO DE ARRANQUE DE LA PLANTA. Aproximadamente 3 minutos, dependerá de igual forma del tiempo que la maquina se mantenga fuera, las maquinas se utilizan en un 64% según el manual de operación, dado que las mismas están conectadas en paralelo. RESPECTO DE LAS ORDENES DE DESPEJES. En el transcurso del año 2024 se han realizado 2 despejes, 1 tuvo lugar el 26 de enero por cambio de estructura de remate A-III-4 y 1 por mantenimiento de emergencia el 4 de marzo por sobrecalentamiento en la línea, por lo cual se realizó un cambio de los estribos y conectores de línea viva. NOTAS IMPORTANTES. 1. Aproximadamente en el año 2022 se dio una falla por arrastre de pistones, (conllevando esta a un mantenimiento de 35 días) constituyendo esta una de las fallas más prolongadas a la fecha. 2. Se tiene previsto un incremento de capacidad de 20 MW adicionales correspondiente a 22 unidades generadoras (Laeisz Juticalpa 2) entrando en operación en fecha 15 de abril del presente año. 3. La abogada Vanessa Aguirre en representación de la Sociedad bajo Inspección y el señor David Figueroa en su calidad de Jefe de planta estuvieron de manera telemática al momento de la lectura de la presente

acta----- Ultima línea-----

Documentos solicitados

1. Diagrama Unifilar de la Central Generadora Laeisz Juticalpa. (Entregado en formato digital)
2. Bitácoras de operación correspondiente al mes de enero 2024 hasta la presente fecha. (Entregado en formato físico)
3. Bitácoras de mantenimiento correspondiente al mes de enero 2024 hasta la presente fecha. (Entregado en formato físico)
4. Solicitudes de despeje realizados al CND correspondiente al mes de enero 2024 hasta la presente fecha. (Entregado en formato digital)
5. Comprobante de envío del PAM 2024 al CND en el año 2023 (entregado en formato digital por captura de pantalla)
6. Plan Anual de Mantenimientos de 2024). (Entregado en formato digital)
7. Perfiles de carga correspondientes al mes de enero 2024 hasta la presente fecha. (Entregado en formato digital).
8. Manual del fabricante de las unidades generadoras. (Entregado en formato digital)
9. Ordenes de trabajo de los mantenimientos correspondientes al mes de enero 2024 hasta la presente fecha. (Entregado en formato físico)
10. Intercambio de solicitudes y respuestas de ordenes de despeje del año 2024. (Entregado en formato digital).
11. Informe de factibilidad de inyección de los 20 MW en el punto de conexión. (Compromiso de entrega).

Constatando lo anterior, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 04:36 p. m. en la misma fecha y el mismo lugar.



Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:

Mario Iván Chávez



Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Gerardo Rodríguez



Víctor Euceda



Ailyn Cardona



Anexo 2 Planificación de Mantenimientos de la central Laeisz Juticalpa en el año 2024. (fuente: Laeisz Juticalpa)

ITEM	CÓDIGO	MANTO 300 HRS	MANTO 1500 MEC	MANTO DE 1500 ELEC	MANTO 6000 HRS	OVERHAUL	POSICIÓN
1	PBC 05	4	1	1			1
2	PBLJ 3	3				1	2
3	PBC 02	4	1	1		1	3
4	PBC 03	5	1	1			4
5	PBLJ 1	5	1	1			5
6	CPG 1	2					6
7	PBL 9	2					7
8	U 1	3					8
9	U 5	2					9
10	PBL 19	3					10
11	PBL 3	4				1	11
12	PBL 2	4				1	12
13	PBL 21	2					13
14	PBL 17	2					14
15	PBL 4	3					15
16	PBLJ 5	3					16
17	PBC 06	5	1	1	1		17

Anexo 3 Mantenimientos ejecutados por la central generadora Laeisz Juticalpa

FECHA	TIPO MANTENIMIENTO	UNIDAD	HORAS DE TRABAJO	DURACIÓN (HORAS)	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN VERIFICADA EN:	REPORTE DESPACHO
02/02/2024	Correctivo	1	18,048.00	1	Cambio de filtros de aire (2) filtros internos (2) filtros externos	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	No fueron despachados ese día
02/02/2024	Correctivo	3	21,129.00	1	Cambio de filtros de aire (2) filtros internos	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	
02/02/2024	Correctivo	4	21,582.00	1	Cambio de filtros de aire (2) filtros internos (2) filtros externos	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	
02/02/2024	Correctivo	5	7,924.00	1	Cambio de filtros de aire (2) filtros internos (2) filtros externos	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	
02/02/2024	Correctivo	6	8,368.00	1	Cambio de filtros de aire (2) filtros internos	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	
02/02/2024	Correctivo	9	8,068.00	1	Cambio de filtros de aire (2) filtros externos	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	
02/02/2024	Correctivo	11	20,185.00	1	Cambio de filtros de aire (2) filtros externos	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	
02/02/2024	Correctivo	12	15,988.00	1	Cambio de filtros de aire (2) filtros internos (2) filtros externos	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	
02/02/2024	Correctivo	16	14,015.00	1	Cambio de filtros de aire (2) filtros internos (2) filtros externos	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	

FECHA	TIPO MANTENIMIENTO	UNIDAD	HORAS DE TRABAJO	DURACIÓN (HORAS)	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN VERIFICADA EN:	REPORTE DESPACHO
02/02/2024	Correctivo	17	21,354.00	1	Cambio de filtros de aire (2) filtros internos (2) filtros externos	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	
02/02/2024	Correctivo	18	7,513.00	1	Cambio de filtros de aire (2) filtros únicos de aire	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	
13/02/2024	Correctivo	3	21,129.00	1	Relleno de aceite (3 galones)	Orden de trabajo	No fueron despachados ese día
14/02/2024	Preventivo 300 horas	10	9,021.15		(7) Cambio de filtros de aceite (4) Cambios de filtros de combustible Cambio de aceite y agua	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	No fueron despachados ese día
16/02/2024	Correctivo	18	7,507.00	1	(16) Empaque after cooler (4) Empaque del sapo (4) Empaque union aftercoolers (8) Orin regleta de aceite (16) Orin tubo de agua Completar aceite (23 galones)	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	No fueron despachados ese día
01/03/2024	Correctivo	17	21,361.60	1	Relleno de aceite (3 galones)	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	
01/03/2024	Correctivo	16	14,020.90	1	Relleno de aceite (6 galones)	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	No fueron despachados ese día
01/03/2024	Correctivo	7	16,553.50	1	Relleno de aceite (6 galones)	Bitácoras de mantenimiento y orden de trabajo	

FECHA	TIPO MANTENIMIENTO	UNIDAD	HORAS DE TRABAJO	DURACIÓN (HORAS)	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN VERIFICADA EN:	REPORTE DESPACHO
05/03/2024	Correctivo	15	10,822.14		Reparación de flexible de escape L y R 6' de flexible 5" (1) Manguera Hose Plaint	Bitácora de mantenimiento	(18 hrs) 7.5 MW (19 hrs) 12.3 MW

Anexo 4 Solicitudes de mantenimientos de emergencia de la central Laeisz Juticalpa

OPERADOR DEL SISTEMA SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO																		
Elaborado por Mario Chavez Fecha 24 de Enero del 2024																		
Solicitud de Miércoles 24 Enero 2024																		
h/f de inicio	Empresa	Solicitado	D/TC	h/f de solicitud	entregar	h/f de inicio	equipo	Descripción de trabajo	Duración	Devuelto	Interrupción	operaciones	Subestaciones	Observaciones	# Referencia	Programado	No programado	Emergencia
5/3/2024 06:00	Planta Juticalpa	Mario Chavez	D	4/3/2024 20:00	Mario Chavez, Supervisor de Planta	5/3/2024 06:00	Toda la Planta	cambio de estribos y conector de línea viva	3	NO	SI	Operador en turno	NO	Finaliza: domingo 5/Marzo/2024, a las 09:00 hrs Potencia Declarada: 0 MW			No programado	si

OPERADOR DEL SISTEMA SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO																		
Elaborado por Mario Chavez Fecha 24 de Enero del 2024																		
Solicitud de Miércoles 24 Enero 2024																		
h/f de inicio	Empresa	Solicitado	D/TC	h/f de solicitud	entregar	h/f de inicio	equipo	Descripción de trabajo	Duración	Devuelto	Interrupción	operaciones	Subestaciones	Observaciones	# Referencia	Programado	No programado	Emergencia
28/1/2024 08:00	Planta Juticalpa	Mario Chavez	D	24/1/2024 20:00	Mario Chavez, Supervisor de Planta	28/1/2024 08:00	Toda la Planta	cambio de poste con estructura el poste esta dañado Es imperativo llevar a cabo el reemplazo inmediato de este poste para evitar cualquier riesgo potencial para nuestras instalaciones y la seguridad de nuestro entorno. Esta acción preventiva es crucial para mantener la continuidad y fiabilidad de nuestro sistema.	8	NO	SI	Operador en turno	NO	Finaliza: domingo 28/Enero/2024, a las 17:00 hrs Potencia Declarada: 0 MW				si

INFORME DE INSPECCIÓN

CENTRAL HIDROELÉCTRICA SHOL

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN



MARZO DE 2024

INFORME DE INSPECCIÓN A CENTRAL HIDROELÉCTRICA SHOL

OBJETIVO

Presentar los resultados de la inspección realizada a la central generadora hidroeléctrica SHOL en fecha 12 de marzo de 2024.

Objetivos específicos

1. Realizar la supervisión de la planificación y ejecución de mantenimientos de las centrales generadoras conforme a lo establecido en el Reglamento Operación del Sistema y Administración del Mercado Mayorista (ROM) y la Norma Técnica de Mantenimientos (NT-M).
2. Verificar la entrega de información operativa por parte de la empresa generadora al Centro Nacional de Despacho según lo establecido en la Norma Técnica de Programación de la Operación.
3. Dar seguimiento al proceso de inspección con numero de orden No. CREE-011-2024.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

Como producto del proceso de inspección se identificaron los hallazgos siguientes según el aspecto del analizado:

Aspectos generales

Datos nominales

El 12 de marzo de 2024 se realizó inspección con previo aviso a la central generadora “Sociedad Hidroeléctrica Olanchana” (SHOL), localizada en el municipio de Iriona, departamento de Colón. La central entrega la potencia comprometida en los contratos de suministro, mediante la subestación Bonito Oriental, conformado por tres transformadores, el T574 de 30 MVA, el T575 de 17 MVA de 138/13.8 kV, más un transformador de respaldo que es utilizado en caso de ser requerido o haber algún incidente con los demás equipos de transformación. Adicional a ello, poseen tres unidades de generación dos de 11.3 MW y otra de 11.4 MW totalizando 34 MW con tipo de turbina Pelton vertical.

Operación

El personal encargado de la planta manifestó que el rendimiento de la planta es fluctuante estimando un

rendimiento del 30 % a 40 % en temporada de verano y de un 100 % en invierno. Asimismo, cuentan con una capacidad aproximada de embalse de 190,000 m³ con una cota máxima de 773.58 m. s. n. m. y una cota mínima de 764 m. s. n. m., la fuente hídrica que abastece la central es el río Ojo de Agua.

Esta central opera al amparo del contrato 081-2010 suscrito con la ENEE donde se establecen dos unidades con una potencia efectiva de 19.5 MW **Anexo 4** Modificación a la contrata de aprovechamiento de aguas nacionales para generación de energía del proyecto Ojo de Aguay también tienen el contrato 263-2014 que contempla la tercera unidad de 11.25 MW **Anexo 5** Contrato de suministro 263-2014.

Asimismo, el consumo que es destinado al consumo propio de la planta es de aproximadamente 0.40% según datos declarados el 4 de agosto del 2023 en respuesta a oficio DEH-141-VIII-2023 (**Anexo 3** Respuesta de SHOL referente a oficio DEH-141-VIII-2023 de ENEE Distribución). No existe cuenta de facturación con ENEE dado que el consumo propio de la central se sustrae de la entrega de capacidad que se brinda al SIN.

La central cuenta con 25 colaboradores de los cuales 10 son operadores, 3 son encargados de mantenimiento y los demás son parte del equipo de servicios generales.

Conexión y medición

Respecto a la conexión, la central se encuentra conectada a la barra B572, circuito L522 y subestación Bonito Oriental, tal como se muestra en el diagrama mostrado en la **Figura 4052**.

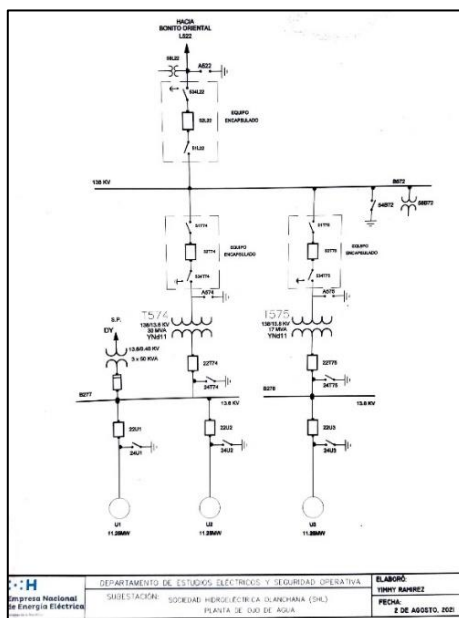


Figura 4052 Diagrama Unifilar de la Central Hidroeléctrica SHOL

Respecto a la medición, cuentan con 3 puntos de medición denominados M1, M2 y MT cuyos medidores se muestran en la **Tabla 66** y se entiende por M1 la medición pactada en el contrato 081-2010, M2 la medición pactada en el contrato 263-2014 y MT es la medición para obtener el registro de consumos propios en la Barra de la Subestación Colectora.

Marca	Tipo	Serie	Medición	
Schneider	ION 8650	MW-1502A505-02	Medidor principal	MT
Schneider	ION 8650	MW-1502A506-02	Medidor de respaldo	
Schneider	ION 8650	MW-1710A397-02	Medidor principal	M2 Contrato 263-2014
Schneider	ION 8650	MW-1710A398-02	Medidor de respaldo	
Schneider	ION 8650	MW-1710A399-02	Medidor principal	M1 Contrato 081-2010
Schneider	ION 8650	MW-1710A400-02	Medidor de respaldo	

Tabla 66 Sistemas de Medición Comercial

Acerca de plan anual de mantenimientos

Esta central se encontraba agrupada en el clúster 1 dado que no se registra la entrega del Plan Anual de Mantenimientos en el año 2023 conforme al POLP del año 2024, sin embargo, reportan haber realizado

dicha actividad el 08 de agosto de 2023, por lo que se remitieron las comunicaciones sostenidas entre el Operador del Sistema y la Central Generadora SHOL. En fecha 24 de julio del 2023 se remitió oficio GOS-CND-13-VIII-2023 con asunto “Solicitud de Información de las Centrales Hidroeléctricas para actualización de la base de datos de la POLP” por parte del Operador del Sistema, posterior en fecha 8 de agosto de 2023 SHOL efectúa respuesta adjuntando Proyección de Disponibilidad de Potencia Promedio Horaria (MW) del año 2024 hasta el año 2027. Según la información presentada no se logra verificar una planificación de mantenimientos, sino una proyección de la potencia que será entregada al SIN. En la **Figura 53** se observa el Plan Anual de Mantenimientos que la central tiene previsto para el año 2024.

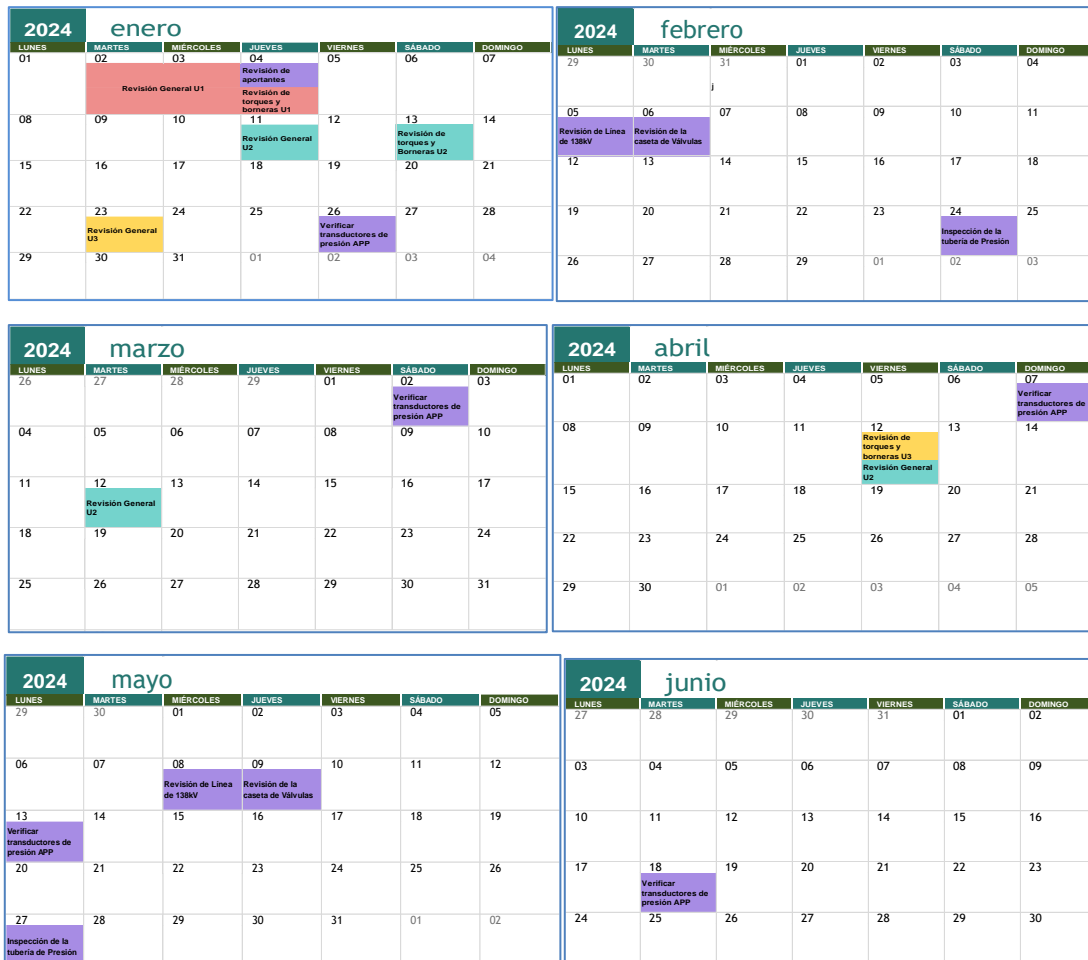




Figura 53 Plan de Mantenimiento 2024 central SHOL (fuente: SHOL)

En la programación planteada no registran la duración de cada mantenimiento, sin embargo, el personal a cargo manifestó que en promedio los mantenimientos preventivos se realizan cada 6000 horas de uso del equipo, aunque el manual lo recomienda a las 8000 horas de uso, donde se realizan cambios de filtros y revisión general de las unidades.

Presentan aproximadamente 9 tipos de mantenimientos los cuales son programadas recurrentemente en el transcurso del año, cada uno de ellos es descrito en el **Anexo 2** Mantenimientos realizados por la central hidroeléctrica SHOL (fuente: SHOL). La central reportó únicamente 2 mantenimientos ejecutados en el mes de marzo de 2024, detallados en la **Tabla 77**.




Mantenimiento	Fecha	Actividades realizadas	Reporte final SHOL	Imagen
Cambio de aceite generador	mar-24	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparación 2. Vaciado de aceite cojinetes superiores e inferiores 3. Aceite nuevo 4. Chequeo de niveles durante el vaciado 5. Llenado de aceite cojinete inferior 6. Control de niveles 	<p>Ninguna anomalía en el aceite retirado de los generadores</p> <p>Próximo cambio a las 42,000 horas</p> <p>Fecha aproximada de próximo cambio febrero o marzo 2025</p> <p>El cambio se realizó aprovechando un predespacho en el cual la planta estuvo 14 horas fuera de línea, sin provocar ninguna indisponibilidad de parte de la planta</p>	 
Cambio de Silica Transformadore 17MVA y 30MVA SHOL	mar-24	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza de deshumidificador de silica 2. Cambio de aceite dieléctrico de taza de deshumidificador de silica 3. Cambio de silica nueva 4. Instalación de deshumidificador con silicia nueva 	<p>Se cambio silica de los 2 transformadores en uso</p> <p>Se revisó el estado de la silica en el transformador de reserva</p> <p>Se debe cotizar y comprar 50 kg de silica para futuros cambios</p>	

Tabla 77 Mantenimientos reportados por la central generadora SHOL.

Acerca de las indisponibilidades

El personal de la central manifestó que ellos no presentan indisponibilidades dado que realizan mantenimientos preventivos y a la fecha no registran mantenimientos correctivos e indican que aprovechan los despejes programados para realizar los mantenimientos requeridos.

Otros hallazgos

El personal de la central manifestó que se está trabajando en un proyecto para el cambio de **dos unidades de generación (Figura 55)** por unidades de mejor tecnología (**Figura 54**) lo que conllevará mayor eficiencia, estimando su instalación para el mes de junio 2024.

Actualmente sus unidades son de un consorcio formado por Indar Electric, fabricante de turbinas ANDRITZ Hydro. (2014) y serán reemplazadas por ANDRITZ Hydro (2017) maquinaria italiana comprada en España.



Figura 54 42 Unidad generadora ANDRITZ Hydro 2017 (nueva tecnología)



Figura 55 Unidades generadoras ANDRITZ Hydro 2014 que serán reemplazadas por ANDRITZ Hydro 2017

CONCLUSIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se concluye que:

1. La central generadora Sociedad Hidroeléctrica Olanchana (SHOL) no realizó la entrega del Plan Anual de Mantenimientos (PAM) según las obligaciones establecidas en la Norma Técnica de Mantenimientos en su sección 4.2, por otro lado, el 8 de agosto del 2023 presentaron de forma parcial la información requerida por el Centro Nacional de Despacho (CND) referente a solicitud de

información para la actualización de la base de datos de Planificación Operativa de Largo Plazo (POLP) 2023 cuyo contenido remitido consistió en: los caudales afluentes, datos técnicos/operativos de central, históricos y proyección de generación y registro de indisponibilidades (detallan que no presentan indisponibilidades).

- Según la información publicada por el CND la central actualmente cumple con la programación semanal reportando la capacidad disponible y sus costos de operación y mantenimiento.

RECOMENDACIONES

A partir de los análisis descritos en el presente informe se recomienda:

- Que la central generadora SHOL presente el Plan Anual de Mantenimientos (PAM) al CND independientemente no se presenten indisponibilidades, dado que debe presentarse una propuesta detallando la actividad a realizar, fecha de inicio, fecha final y la duración (horas) prevista para cada mantenimiento.
- Que el Centro Nacional del Despacho coordine efectivamente la entrega del PAM con los Agentes realizando las observaciones correspondientes ante la falta u omisión de la documentación solicitada, dado que el propósito de esta información es garantizar, coordinar, evaluar y supervisar la programación y las disposiciones técnicas de las Empresas Generadoras.



MATRIZ DE SEGUIMIENTOS

No.	Recomendación	Tipo (acción o documento)	Medio de verificación	Fecha estimada (semana 2024)	Estado (Pendiente, en proceso, finalizado)
1	Presentación de la planificación anual de mantenimiento de la central SHOL	Documento: Oficio	Correo electrónico (Respuesta remitida a secretaría General CREE)	03/04/2024	Pendiente
2	Requerir información al CND respecto a la retroalimentación brindada a los agentes en los casos de entrega parcial de la información solicitada	Documento: Oficio	Correo electrónico (Respuesta remitida a secretaría General CREE)	03/04/2024	Pendiente



ANEXOS

Anexo 1 Acta de inspección SHOL

ACTA DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

En el municipio de Iriona, departamento de Colon en fecha 12 de marzo de 2024 a las 09:00 a.m.; los suscritos inspectores de la CREE autorizados según Orden de Inspección CREE-11-2024 nos constituimos en las instalaciones de la Sociedad Mercantil denominada Sociedad Hidroeléctrica Olanchana S.A DE. C.V. propietaria de la Planta generadora "SHOL", con la finalidad de fiscalizar la planificación y ejecución de mantenimientos durante el año 2024; por lo anterior se procede a realizar la inspección ordenada en los términos siguientes:

INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS DESIGNADAS POR LA EMPRESA OBJETO DE INSPECCIÓN

Nombre completo	Cargo	Documento Nacional de Identificación
Miguel Castillo	Consultor	0101-1963-01518
Steve Valladares	Coordinador General de la Planta	0801-1978-06882
Juan Rivera	Encargado de Innovación y Tecnología	0801-1990-05861

ANOTACIONES RELEVANTES

Que el personal de la central generadora "SHOL" designado por la empresa objeto de la inspección procedió a dar respuesta por el orden y en los términos siguientes: RESPECTO DEL IMPEDIMENTO QUE PRODUJO LA FALTA DE PRESENTACIÓN DEL PAM 2024 ANTE EL CND. Manifiesta que, el Plan Anual de Mantenimientos si fue enviado al CND en fecha 31 de agosto de 2023. RESPECTO DE LA DURACIÓN Y TIPOS DE MANTENIMIENTOS. Cada 6000 horas de uso de las unidades generadoras se realiza un (1) mantenimiento preventivo, como ser cambios de aceite, filtros y verificación integral del equipo en general (revisión de carcasas, rodetes, inyectores, entre otros); respecto a lo anterior, nos indican que, el manual de las unidades establece que los mantenimientos antes relacionados deben de realizarse a las 8000 horas de uso, pero de manera preventiva ellos lo hacen a las 6000 horas. RESPECTO DE LAS UNIDADES DE GENERACIÓN. La planta cuenta con 3 unidades de 11, 25 MW c/u, tiene 3 transformadores (T574 y T575, el tercero es de respaldo), 2 son correspondientes a 30 MVA y 17 MVA; cuentan con 3



turbinas Pelton Vertical); el factor de planta en verano oscila entre el 30% y 40%, en invierno en 100%; el agua que alimenta la central proviene del río ojo de agua. **DE LOS PUNTOS DE INTERCONEXIÓN.** Se encuentran conectados en la barra B571 en 130 KV, circuito L522 y subestación Bonito Oriental. **RESPECTO DE LA FRECUENCIA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.** La planta brinda apoyo a la red al efecto de mejorar la frecuencia y mantener un control equilibrado. **RESPECTO DEL PERSONAL DE LA PLANTA.** Cuentan con 25 colaboradores, de los cuales 10 son operadores, 3 encargados de mantenimiento y los demás son del equipo de servicios generales. **DE LA GENERACIÓN PARA CONSUMO PROPIO.** El Consumo propio es en su totalidad para las instalaciones internas, dicha energía en su concepto a efectos de liquidación es sustraída del valor general de producción, tal como se estableció en los PPA. **RESPECTO DEL TIEMPO DE ARRANQUE DE LA PLANTA.** El tiempo estimado es de 15 minutos. **RESPECTO DE LAS ORDENES DE DESPEJES.** No han solicitado órdenes de despeje, sin embargo aprovechan los despejes programados en la red de distribución para efectuar mantenimientos preventivos o cualquier adecuación que requiera el equipo mecánico o eléctrico, sin que esto cause indisponibilidades. **RESPECTO DE LA CAPACIDAD DEL EMBALSE.** El nivel del embalse nominal para el funcionamiento de la central es de 190.000 metros cúbicos. **NOTAS IMPORTANTES.** 1. Cuentan con dos PPA, uno suscrito en el año 2016 que finaliza en el año 2046 (PPA 081-2010) y el suscrito en 2014 que entro en operación comercial en 2018 finalizara en 2038 (PPA 263-2014). 2. Se informa que en los próximos dos meses se estarán realizando mejoras en las turbinas y válvulas a una nueva tecnología equipo que ha sido comprado en España.

-----Última línea-----

Documentos solicitados

1. Diagrama Unifiar de la Central Generadora. (Entregado en formato físico y digital)
2. Bitácoras de operación correspondiente al mes de enero 2024 hasta la presente fecha. (Entregado en formato digital)





3. Bitácoras de mantenimiento correspondiente al mes de enero 2024 hasta la presente fecha. (Entregado en formato digital)
4. Comprobante de envío del PAM 2024 al CND en el año 2023 (entregado en formato digital por captura de pantalla).
5. Plan Anual de Mantenimientos de 2024. (Entregado en formato digital).
6. Registros de potencia correspondientes al mes de enero 2024 hasta la presente fecha. (Entregado en formato digital).
7. Manual del fabricante de las unidades generadoras. (Entregado en formato digital).
8. Nivel del embalse – (presentado en formato Excel).
9. Registro meteorológico de lluvia de los últimos 2 años. (Presentado en formato digital).
10. Informe de mejoras (Presentado en formato digital).
11. Registro de alarmas de SCADA (Presentado en formato digital).

Constatando lo anterior, y entendidos del contenido de la presente acta, se dio por terminada la diligencia, firmando para constancia, siendo las 12:10 p. m. en la misma fecha y el mismo lugar.

Nombre y firma de personas designadas por la empresa objeto de inspección:

Miguel Castillo

Steve Villedares

Juan Rivera





Nombre y firma de inspectores de la CREE:

Gerardo Rodríguez



Víctor Euceda



Ailyn Cardona



Anexo 2 Mantenimientos realizados por la central hidroeléctrica SHOL (fuente: SHOL)

ÍTEM	ACTIVIDAD/MANTENIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR	CATEGORIZACIÓN DE PRIORIDAD
1	Revisión de torques y Borneras de las unidades generadoras	Revisión de torques y Borneras -Revisar torque de todos los pernos -Reforzar las borneras de todos los sistemas	IMPORTANTE
2	Revisión General de las unidades generadoras	Revisión General -Sistema de enfriamiento -Unidad hidráulica -Turbina -Sistema de frenos -Generador -Válvulas	IMPORTANTE
3	PRESA	Revisión general de presa -Auscultación de la presa -Revisión de grietas -Limpieza de sedimentos -Revisión de Manómetros -Medición de Filtraciones -Revisión de Posición Topográficamente -Limpieza de drenajes de puente -Revisión de cableado eléctrico -Inspección visual de compuerta de descarga -Revisión de tubería de caudal ecológico	MEDIA
4	Casa de Válvulas	Casa de Válvulas -Revisión de la caseta de Válvulas -Revisión de la estructura de la caseta -Limpieza de drenajes de la caseta -Medición de las filtraciones -Revisión de la válvula de drenaje del túnel -Inspección Visual de la válvula aeración -Inspección del estado de la válvula esférica	MEDIA
5	Tubería de presión	Inspección de la tubería, tramo aéreo y enterrado, bloques de anclaje	MEDIA
6	Línea 138 kW	Revisión de la línea Revisión del estado de los 290 postes Revisión del estado de los aisladores	MEDIA

ÍTEM	ACTIVIDAD/MANTENIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR	CATEGORIZACIÓN DE PRIORIDAD
7	Revisión de aportantes	Revisión de aportantes -Revisión de todos los aportantes -Revisión y Limpieza de la parrilla coanda -Desarenado del sistema coanda -Inspección visual de la tubería aérea	MEDIA
8	Cambio de baterías PLC	Cambiar baterías del PLC principal y de respaldo	IMPORTANTE
9	Verificar transductores de presión APP	Verificar transductores	MEDIA

Anexo 3 Respuesta de SHOL referente a oficio DEH-141-VIII-2023 de ENEE Distribución



SOCIEDAD HIDROELÉCTRICA

OLANCHANA, S.A. DE C.V.

Iriona, Colon,
Honduras, C.A.

OFICINA REGIONAL:
Centro Comercial Los Próceres,

Tel: (504) 2236-9970
www.orquidea.hn

Tegucigalpa MDC 04 de agosto 2023

INGENIERO NOEL MARTÍNEZ R.
SUBGERENCIA CONTRATOS DE GENERACIÓN
EMPRESA NACIONAL ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)
SU OFICINA



Referencia: Solicitud de información oficio DEH-141-VIII-2023, Contrato 081-2010.

Estimado Ing. Noel Martinez:

Por este medio y atendiendo a su solicitud según oficio DEH-141-VIII-2023, referente a la información requerida para la elaboración de informe conforme a la Norma Técnica de programación de la operación (NT-PO), que opera al amparo del contrato 081-2010 suscrito con la ENEE, mi representada la SOCIEDAD HIDROELÉCTRICA OLANCHANA S.A. DE C.V., se manifiesta lo siguiente:

1. Contacto de la central Generadora (nombre, correo electrónico y número telefónico).
R./ se adjunta, lista con los contactos de la Central eléctrica proyecto hidroeléctrica Ojo de Agua. (Pdf Lista de contactos de central).
2. Numero de unidades generadoras instaladas.
R/ El número de unidades generadoras para el contrato 081-2010, es de 2 unidades.
3. Capacidad de potencia de las unidades instaladas (incluyendo potencia efectiva a plena carga, potencia mínima operativa).
R/. La capacidad de potencia de las unidades instaladas del contrato 081-2010, en potencia efectiva es De 11.25 MW, y en potencia mínima operativa es 3MW, según capacidad fabricante de turbina Andritz.
4. Porcentaje de consumo propio de la potencia generada.
R/ El consumo de la planta sobre su potencia es del 0.40%; datos extraídos de los medidores.

Dicha información la estamos remitiendo conforme a los correos electrónicos

Anexo 4 Modificación a la contrata de aprovechamiento de aguas nacionales para generación de energía del proyecto Ojo de Agua

mil once y en fecha trece de marzo del año dos mil nueve respectivamente, publicados ambos en el Diario Oficial La Gaceta No. 31,905 de fecha nueve de Mayo del año dos mil nueve bajo el Decreto No.102-2008. **CONSIDERANDO:** Que en fecha veinticuatro de Agosto del año dos mil once, la Sociedad Hidroeléctrica Olanchana S.A de C.V., solicitó que se autorizara el aumento de potencia instalada al proyecto Hidroeléctrico Ojo de Agua de 17.2 MW a 19.5 MW en virtud que en el Estudio de Factibilidad se refleja que el proyecto puede producir esa cantidad de energía, a lo que la Dirección General de Recursos Hídricos emitió Dictamen Favorable, en virtud que existen las condiciones hidrológicas e hidráulicas favorables para la generación hidroeléctrica. **CONSIDERANDO:** Que mediante Resolución No.3013-2011 de fecha catorce de Diciembre del año dos mil once, se declaró con lugar la solicitud de aumento de potencia de 17.2 a 19.5 MW en la Contrata de Aprovechamiento de Aguas Nacionales del proyecto Hidroeléctrico ojo de Agua.

Anexo 5 Contrato de suministro 263-2014

C. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA	
Nombre del Proyecto:	Hidroeléctrico Ojo de Agua Fase II
Localización	
Municipio:	Iriona
Departamento:	Colón
Coordenadas:	1711000, 657410
Tecnología:	Pelton
Capacidad Instalada (MW):	11.25
Producción Anual de Energía (MWh):	91,406.00
Capacidad Máxima a Entregar (MW):	11.25
Punto de Entrega:	Subestación Bonito Oriental en la barra de 138 kV
Punto de Medición:	Subestación Bonito Oriental en la barra de 138 kV
Factor de Planta Garantizado (%):	55.00
D. FECHA PROGRAMADA DE INICIO DE OPERACIÓN COMERCIAL	
El VENDEDOR establece que tiene programado poner en operación comercial la Planta a más tardar el: 15 de junio de 2018	