

PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES

Sub Estación Eléctrica Illimo



Información General

Ubicación	Calle 7 de Enero s/n – Distrito de Illimo, Provincia y Departamento de Lambayeque
Coordenadas Geográficas:	Latitud 06° 28' 34.88" S Longitud 79° 51' 17.40" O
Fecha de la inspección	Agosto 24 de 2021
Nombre del Entrevistado	Ing. Marco Zeña – Jefe de Patrimonio
Consultor de Riesgos	Ing. Hugo Daniel Costilla Cumpa

Este informe ha sido preparado para proporcionar una clara idea de las actividades o procesos que se desarrollan e identificar los aspectos que pueden ser mejorados en apoyo a una efectiva gestión de riesgos. Ha sido elaborado en base a verificación de la información recibida y mediante observación presencial durante una o más visitas, y completado con la información oral o escrita proporcionada por el personal entrevistado.

Quien suscribe puede dar fe que lo informado es lo efectivamente observado en campo y/o que es congruente con la información recibida durante la visita, sin embargo no puede dar fe de la veracidad y exactitud de la información proporcionada por los especialistas entrevistados porque no se encuentra en la posibilidad de verificar completamente la información recibida.

No es intención de este informe, reemplazar o limitar los esfuerzos que se hagan por parte del interesado para reducir los riesgos que enfrenta, sin embargo si se puede constituir como una herramienta efectiva de apoyo a la gestión de riesgos.

RESUMEN DESCRIPTIVO

ANTECEDENTES

El Proyecto Especial Olmos Tinajones, en adelante PEOT, cuenta con una concesión de transmisión que está constituida por: líneas de transmisión en 60 kV, celdas de línea 60 kV en la subestación Chiclayo Oeste y las subestaciones de potencia de Lambayeque, Illimo, La Viña y Occidente.

La Concesión de Transmisión Secundaria, fue otorgada con carácter definitivo por el Ministerio de Energía y Minas mediante las Resoluciones Supremas N° 091-95-EM y N° 051-2004-EM, en cuyo marco el PEOT desarrolla la actividad de transmisión eléctrica para lo cual ha conformado una Unidad de Negocios que opera sujeta a la normativa establecida por la Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844 y su Reglamento.

Dichas actividades son fiscalizadas de manera permanente por el OSINERGMIN (Organismo Supervisor de Inversión en Energía y Minería), por lo tanto, sujeto a la imposición de sanciones y multas en caso de incumplimiento de la normativa vigente en el sector eléctrico.

OBJETIVO

Transporte de energía eléctrica del Sistema Interconectado a las obras del Proyecto Olmos, poblaciones en su zona de influencia y desarrollo agroindustrial.

MERCADO ELÉCTRICO

- Proyecto Olmos: Túnel Trasandino, Conmutador, Centrales Hidroeléctricas, etc.
- Poblaciones: Lambayeque, Mórrope, Mochumí, Túcume, Illimo, Pacora, Jayanca, Motupe, Olmos, Batangrande y zonas rurales.
- Agroindustria: Molinos de Arroz, Pozos de Bombeo e industrias localizadas en la zona.

ETAPAS DE EJECUCION

PRIMERA ETAPA

Obra	:	- Celda de Línea de Subestación Chiclayo Oeste - Línea de Transmisión Chiclayo Illimo (34.5 km)
Puesta en Servicio	:	1996

SEGUNDA ETAPA



**IPS PERU
EIRL**
INGENIERIA PROTECCIÓN Y SERVICIOS

Obra : - Línea de Transmisión Íllimo - Olmos (63.3 km)
- Subestación Lambayeque
- Subestación Íllimo
- Subestación La Viña

Puesta en Servicio : Abril 1997

TERCERA ETAPA

Obra : - Línea de Olmos - Occidente (18.8 km)
- Subestación Occidente
- Línea Subtransmisión Boca de Salida del Túnel Trasandino

Puesta en Servicio : Mayo 2000

OPERACIÓN DEL SISTEMA

El funcionamiento del Sistema de Transmisión se desarrolla de manera permanente, donde los operadores desde cada una de las 04 subestaciones reporta las ocurrencias del sistema y se coordina las operaciones y/o acciones a realizar.

Las Subestaciones están implementadas con un Sistema de radio base estacionarias VHF, que las enlazan punto a punto.

Asimismo se cuenta en Lambayeque, Íllimo, La Viña y Occidente con celulares mediante los cuales se mantiene comunicación permanente con la supervisión y unidad móvil.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Los mantenimientos se clasifican en:

Mantenimiento Mayor: El que se efectúa con restricción de suministro y se ejecuta mediante la contratación de empresas eléctricas que brindan el servicio. Este mantenimiento consiste en el siliconado de equipos de alta tensión de las subestaciones, ajuste de amortiguadores de la línea eléctrica y limpieza general de equipos en media tensión de las subestaciones.

Mantenimiento Menor: El que se efectúa sin restricción del suministro y se efectúa con personal propio

CALIDAD DE SERVICIO

Mediante Decreto Supremo N° 020 - 97 - EM se aprueba la Norma Técnica de Calidad de los Servicios eléctricos, la que establece la Calidad de Suministro para la Operación de Líneas de Transmisión.

Esta Calidad está dada por indicadores que miden el número total de interrupciones por semestre y la duración total ponderada de las mismas.

La trasgresión de las tolerancias impone el pago de compensaciones a los usuarios.

PERSONAL

El PEOT mediante su Unidad de Transmisión Eléctrica efectúa la Operación, Mantenimiento y Seguridad de las siguientes instalaciones eléctricas:

- 02 Celdas 60 kV SECHO.
- 118 Km. de Línea de Transmisión 60 kV (378 estructuras metálicas).
- 04 Subestaciones de Potencia: Lambayeque (60/10 kV), Illimo (50/22.19/10 kV), La Viña (60/10 5) y Occidente.

Esta Unidad se encuentra conformado por el Siguiete Personal:

- 01 Responsable de Unidad.
- 03 Supervisores.
- 16 Operarios.
- 01 Chofer.



IPS PERU EIRL
INGENIERIA PROTECCIÓN Y SERVICIOS



Vista Satelital de la Sub Estación Eléctrica Illimo

DESCRIPCION DE LA OCUPACION – PROCESOS

Desde la subestación Chiclayo Oeste y a través de las líneas 6032 y 6033, dos ternas, se alimenta a la subestación Illimo, de las siguientes características:

Subestación Illimo 60/22.9/10 kV

– Potencia	: 5/5/2.5 MVA (ONAN), 6.25/6.25/3.125 MVA (ONAF)
– Celda de Línea 60 kV (L-6034)	: Uno (1)
– Celda de transformador 60 kV	: Uno (1)
– Celda de Llegada 22,9 kV	: Una (1)
– Celda de Salida 22,9 kV	: Tres (3)
– Celda de Llegada 10 kV	: Uno (1)
– Celda de Salida 10 kV	: Dos (2)
– Regulación de tensión	: Conmutador bajo carga
– Banco de capacitores	: 1.0 Mvar

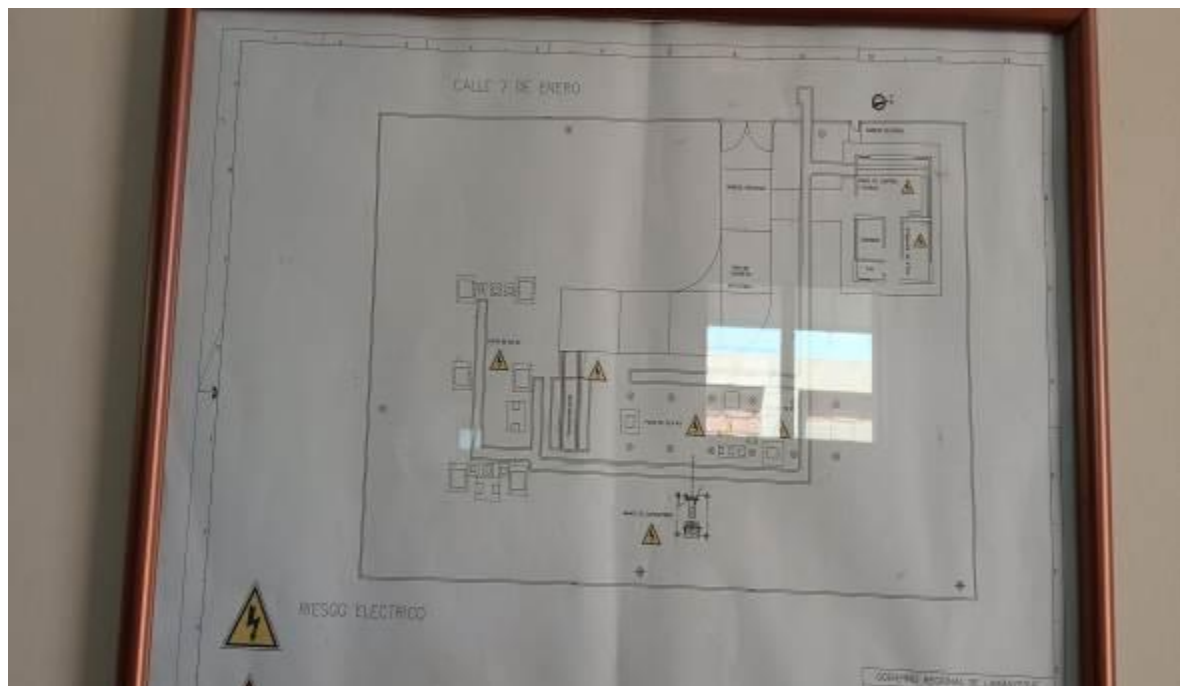
La energía eléctrica transformada, es entregada a ENSA, quien es encargada de comercializarla en la localidad de Illimo y su zona de influencia.

DESCRIPCION DE AMBIENTES

1. **Edificio de Control**, edificio de un piso, con muros de ladrillo enlucido y caravista, cimientos, columnas y vigas de concreto armado y techo de concreto aligerado. En este se ubican los tableros de control y fuerza, la sala de baterías, oficina, almacén y los SSHH.
2. **Patio de 60 KV**, con piso de grava y veredas de concreto simple y bloques de concreto simple.
3. **Patio de 22.9 KV**, con piso de grava y veredas de concreto simple y bloques de concreto simple.
4. **Patio de 10 KV**, con piso de grava y veredas de concreto simple y bloques de concreto simple.
5. **Muro perimétrico**, de muro de ladrillo de cemento tipo caravista, con cimientos, columnas y vigas de amarre de concreto armado.

Teniendo en cuenta el tipo de material de construcción, los productos almacenados (carga combustible), los procesos realizados y, la distancia entre los diferentes ambientes, se estima que:

- Todo el predio constituye un solo riesgo.





IPS PERU
EIRL
INGENIERIA PROTECCIÓN Y SERVICIOS







IPS PERU EIRL
INGENIERIA PROTECCIÓN Y SERVICIOS





DE LOS ACCESOS

El predio inspeccionado se ubica en zona residencial, en zona de ampliación urbanística con frente a la calle 7 de Enero.

Cuenta con una puerta, de una hoja, batiente, de fierro, asegurada con chapa de tres golpes y picaportes interiores, usada para acceso peatonal.

Para el acceso vehicular cuenta con un portón de fierro, de dos hojas, batientes, aseguradas interiormente con picaportes y candados.



COLINDANTES

Colindante frontal:	Calle 7 de Enero.
Colindante Izquierdo (saliendo):	Calle Rafael Valdiviezo y dren agrícola.
Colindante Derecho (saliendo):	Casas habitación
Colindante posterior (saliendo):	Terrenos baldíos.

DEL PERSONAL

Cuentan con un operario por turno de 8 horas.

Cuentan con tres turnos de trabajo diario de 8 horas cada uno.

SERVICIOS

- Suministro de Agua

Cuentan con servicio de agua potable, de la red pública

- Suministro Eléctrico

Abastecimiento	: De su propia sub estación
Tensión	: 60,000 / 22,900 /10,000 /440 / 220 voltios
Grupo Electrónico	: No tienen
Sub estaciones de transformación	: Si

- **Combustibles y Lubricantes**

No tienen

- **Vapor**

No tienen.

PROTECCIONES PARTICULARES CONTRA INCENDIO

Cuentan con seis extintores del tipo PQS, distribuidos por todo el predio, con carga vigente a Set de 2021.

El personal realiza simulacros cada vez que se recargan los extintores.

Indican que en caso de emergencias de este tipo, desplazan a su brigada de la oficina principal.



PROTECCIONES PARTICULARES CONTRA INTRUSION

Cuentan con dos puertas: de fierro de una hoja, batiente, asegurada con chapa de tres golpes, para acceso peatonal y, un portón de fierro, de dos hojas, batientes, asegurado interiormente con picaportes y candados, para acceso vehicular. Ambas permanecen constantemente cerradas.

Muro perimétrico de ladrillo y estructura de concreto armado en cimientos, columnas y vigas.

Personal operativo, permanente, durante las 24 horas del día

No cuentan con servicio de vigilancia particular.

EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A RIESGOS

En esta sección se proporciona la apreciación de los riesgos normalmente asegurables y a los que se considera este local se encuentra expuesto de acuerdo a lo observado durante la visita de inspección.

1. Incendio

El riesgo de incendio se puede considerar como Baja probabilidad y Alta severidad.

Se observe buen estado de las instalaciones eléctricas, conforme a la normatividad vigente.

Las instalaciones, maquinarias y equipos presentan buen estado de conservación y mantenimiento

La capacidad de reacción contra incendio esta basada en el uso de extintores, los mismos que se encuentran operativos, instalados adecuadamente, con la carga vigente y el jmn personal capacitado en su correcto uso.

El proceso de las operaciones es eminentemente automático

La Compañía de bomberos mas cercana es la de Lambayeque. Se estima que pueda llegar en 20 minutos.

2. Explosión

El riesgo de explosión se puede considerar como de baja probabilidad y alta severidad.

El riesgo se encuentra presente en los transformadores de potencia, aunque estos reciben mantenimiento oportuno conforme a programación. Sistema de enfriamiento operativo.

Todas las instalaciones eléctricas se encuentran conectadas a tierra, tipo malla

3. Terremoto

El riesgo de daños por terremoto es de mediana probabilidad y mediana severidad.

Las instalaciones inspeccionadas se encuentran ubicadas en la Zona de Sismicidad III, de acuerdo a clasificación de la Münchener Rück, lo cual implica la posibilidad de ocurrencia de un sismo de intensidad VIII o mayor en la escala modificada de Mercalli (8.5 en la escala de Richter), con un periodo de recurrencia no mayor a los 50 años.

En las instalaciones de este predio, se presentan edificios relativamente sencillos de un solo piso, de baja altura. Debido a la antigüedad del predio y al buen estado de conservación por adecuado mantenimiento. Se estima daños de baja consideración en las instalaciones, teniendo en cuenta que se encuentran al aire libre.

Es importante destacar que frente al predio asegurado se ubica un tanque elevado de propiedad de la empresa distribuidora de agua potable, epsel, el mismo que se encuentra fuera de servicio. Se estima que en un evento sísmico, debido a su antigüedad y mal estado de conservación y mantenimiento, dicha estructura podría colapsar, cayendo sobre las instalaciones aseguradas.

Los antecedentes sísmicos nos indican que, en la locación de las instalaciones inspeccionadas, no se han producido sismos severos y que incluso aquellos registrados no han superado los 6.5° en la escala de Richter, en donde en la mayoría de casos los epicentros se han producido en locaciones distantes al sector de ubicación del PEOT. Cuando ocurrió el sismo de 1970, el de mayor intensidad en la zona, estas instalaciones aún no eran construidas. La construcción data del año 1997.

El predio se ubica en zona de terrenos planos, de poca elevación, lo cual dificulta la amplificación de la onda sísmica.

4. Robo

El riesgo de Robo es de mediana probabilidad y baja severidad.

Existe personal permanente que labora las 24 horas del día dentro del predio.

La totalidad de los principales equipos se encuentran anclados o empotrados al piso y energizados

Cuenta con muro perimétrico de 2.50 metros de altura alrededor de todo el predio

No cuentan con servicio de Circuito Cerrado de Televisión.

No cuentan con servicio de vigilancia particular.

5. Rotura de maquinaria.

El riesgo de rotura de maquinaria es de baja probabilidad y alta severidad.

El riesgo de rotura de maquinaria se presenta principalmente en los transformadores de potencia.

Se estima que el mantenimiento es adecuado y cuentan con un plan de mantenimiento programado. Este, de acuerdo al tipo o magnitud del mantenimiento a afectar, puede ser realizado por personal de la empresa, o por empresas especializadas.

Todos los equipos se encuentran conectados a línea a tierra, con cuatro pozos enlazados en malla.

6. Lluvia é Inundación

El riesgo se estima de moderada probabilidad y severidad.

Conforme al análisis de los índices históricos de este tipo de eventos en la zona, se producen lluvias de baja intensidad especialmente en los meses de verano. Sin embargo, con ocasión del Fenómeno del Niño y, últimamente el Niño Costero, se producen lluvias de gran intensidad que podrían afectar a las instalaciones.

Los probables daños materiales estarían orientados hacia las erosiones en la estructura de las edificaciones de concreto y cemento. Con respecto a los contenidos y equipos electromecánicos, la ubicación de los mismos minimiza los daños materiales.

A una distancia aproximada de 70 mts se ubica un dren agrícola, que en épocas de lluvias intensas se desborda, inundando la zona circundante, dificultando el acceso al predio.

De igual manera, estando ubicado a la misma altura que los predios colindantes y, la antigüedad de los colectores del sistema de alcantarillado, existe el riesgo del colapso del mismo, con la consiguiente inundación de las instalaciones.

Por otro lado, debe tenerse en cuenta que el asegurado dentro de su Plan de Mantenimiento anual, ha contemplado y efectuado trabajos de prevención, que hasta la fecha le han dado buenos resultados.

7. Riesgos humanos

Se estima que este riesgo es de Mediana probabilidad y severidad.

Se verificó la existencia de señalización dentro de las instalaciones.

Se estima que su cercanía a terrenos agrícolas, los expone a la presencia de alimañas propias de la zona.

8. Riesgos Políticos

Se estima que este riesgo es de baja probabilidad y severidad.

A pesar que la naturaleza del Proyecto refiere a una Entidad Estatal, la orientación del mismo cuyo objetivo es brindar servicio de energía eléctrica a la localidad de Illimo minimiza exposiciones a riesgo ante conflictos sociales.

Existe comunicación, radial y telefónica, fluida entre los diferentes estamentos del proyecto lo que permitiría detectar con anticipación cualquier atentado contra las instalaciones.

En el caso de las huelgas, este evento ha tomado en los últimos años carácter de protesta, sobre todo de aquellas personas cuyos reclamos no son atendidos, manifestados con bloqueo de caminos en distintas zonas que impiden la circulación de personas y vehículos.

Por lo tanto, existe la probabilidad de tener efectos en la operación y el mantenimiento de las instalaciones. Normalmente son eventos de corta duración y no se producen daños a la propiedad.

RECOMENDACIONES.

Es deseable que se atiendan las recomendaciones teniendo en cuenta la siguiente escala de prioridad, toda vez que cada una de aquellas (recomendaciones), responde a una situación de riesgo observada que puede ser eliminada o minimizada con medidas de implementación relativamente simples.

Prioridad 1 se aconseja tomar acción inmediata.

Su aplicación responde a una situación que reviste gravedad en cuanto a los riesgos expuestos.

También puede implicar que situaciones que revisten riesgo a la seguridad o a la continuidad de las operaciones, pueden ser notoriamente atenuadas o eliminadas con medidas de implementación relativamente simple e inmediata, muchas veces tan simples como establecer procedimientos.

Prioridad 2 se aconseja implementar apenas se tenga oportunidad.

Su aplicación traerá mejoras en la seguridad y en la prevención, pero pueden requerir de cierto nivel de inversión económica.

Prioridad 3 se aconseja incluir en el plan de mejora continua de la planta

Su aplicación mejorará las condiciones de seguridad y abundará en buenas prácticas en la industria.

RECOMENDACIONES

Prioridad 2

Tanque Elevado de Agua Potable en desuso

Se verificó la existencia de un Tanque elevado de agua potable, de propiedad de la empresa Epsel, el mismo que tiene una altura aproximada de 15 mts y se ubica a una distancia aproximada de 7 mts del predio asegurado. Dicho tanque se encuentra en desuso, inoperativo y presenta mal estado de conservación y mantenimiento. Se estima que en un eventual movimiento sísmico, dicha estructura podría colapsar, cayendo sobre el predio asegurado por, lo que se recomienda, realicen las gestiones correspondientes ante los Srs Epsel, a fin de que tomen las medidas correctivas de seguridad, correspondientes.

Prioridad 2

Actualización de Valores

Teniendo en cuenta que los Valores Declarados, deberían ser a Valor de Reposición, se recomienda que el asegurado realice un estudio a fin de actualizar los mismos, evitando de esta manera el Infraseguro.

ESTIMACIONES DE PERDIDAS

Daños Materiales Directos

Esta sección del informe presenta las estimaciones de pérdidas según las hipótesis planteadas, basadas en las entrevistas realizadas con el personal del PEOT.

Los resultados de estos cálculos se basan en las conversaciones mantenidas con los entrevistados y datos específicos provistos para esta estimación de pérdidas. Las estimaciones de pérdidas presentadas en esta sección se creen razonables, están basadas en la experiencia de empresas similares, los registros de daños y en la información proporcionada por el cliente. El cálculo de las estimaciones de pérdidas se basa en revisión de las construcciones dentro del local, las operaciones desarrolladas, el tipo de mantenimiento, los repuestos disponibles, los sistemas de protección contra incendio, su disponibilidad y mantenimiento al momento de la visita. Por su naturaleza, las estimaciones de pérdidas tienen un cierto contenido subjetivo. Por consiguiente, las estimaciones de pérdidas no pueden considerarse como absolutas y podrían diferir en función de los cambios en las condiciones físicas o la hipótesis de siniestro considerada.

Las estimaciones contemplan los daños directos, indirectos, causada por incendio, explosión, rotura de maquinaria, según nuestras definiciones de pérdidas.

Probable Maximum Loss Expectancy (PML)

Definición: Es la pérdida máxima generada por un solo incidente considerando que el equipo de protección contra incendios, brigada contra incendio y / o servicio responden de acuerdo a lo esperado. La estimación incluye las catástrofes como el impacto de los aviones, las explosiones de nube de vapor, los desastres naturales, etc.

Maximum Foreseeable Loss (MFL)

Definición: La pérdida de fuego máximos sostenidos de un solo incidente asumiendo el deterioro de todos los equipos de protección contra incendios y servicios. La estimación incluye las catástrofes como las explosiones de combustible, los desastres naturales, etc.

Valores Declarados

El valor total del activo que se detalla a continuación, fue informado por el cliente en caso de siniestro catastrófico. Los valores declarados fueron evaluados. En el siguiente cuadro se resumen los valores estimados de los bienes, edificios y maquinarias y equipos proporcionados por el cliente.

Los Valores considerados son a Reposición a Nuevo

VALORES DECLARADOS

DESCRIPCION	VALOR DECLARADO EN US\$
EDIFICACIONES	35,000.00
MAQUINARIA / EQUIPOS	1,080,000.00
TOTAL	1,115,000.00

CUADRO DE PERDIDAS MAXIMAS ESTIMADAS

RIESGO	PML US\$	EVENTO
INCENDIO	220,000.00	Incendio por cortocircuito en Edificio de control
EXPLOSION	350,000.00	Explosión en transformador de potencia por falla de aceite dieléctrico
TERREMOTO	120,000.00	Terremoto de grado VIII en Lambayeque
LLUVIA E INUNDACION	80,000.00	Lluvias intensas por Fenómeno El Niño
ROTURA DE MAQUINARIA	350,000.00	Sobrevoltaje eléctrico, con daño a electrobombas
ROBO Y/O ASALTO	20,000.00	Robo de equipos
RIESGOS POLITICOS	50,000.00	Daños por vandalismo en propiedad, por falla en servicio

Ing. Hugo Costilla Cumpa