

EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA  
Dirección de Licitaciones

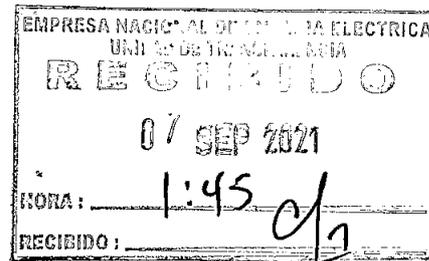
MEMORANDO  
DLI-630-IX-2021

PARA: LIC. LUIS FERNANDO DE JESÚS CRUZ MUÑOZ  
Unidad de Transparencia, Anticorrupción y Control de Pérdidas

DE: DIRECCIÓN DE LICITACIONES

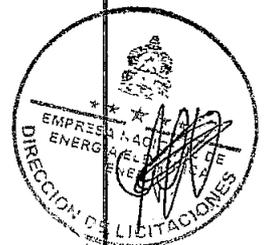
ASUNTO: Lo Descrito.

FECHA: 7 de septiembre 2021.



Por este medio le remito copia fotostática de los siguientes documentos correspondientes a los trámites relacionados con procesos de licitación, que se han realizado durante el mes de agosto del año 2021.

- Pliego de condiciones, referente al proceso de Licitación Pública Internacional No. 100-014/2021 "SUMINISTRO, PUESTA EN OPERACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CUATRO SUBESTACIONES MÓVILES A SER INSTALADAS EN SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE ENEE".
- Pliego de condiciones, referente al proceso de Licitación Pública Nacional No. 100-015/2021 "ADQUISICIÓN DE POSTES METÁLICOS EN SECCIONES PARA ATENCIÓN DE FALLAS Y EMERGENCIAS EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN".
- Pliego de condiciones, referente al proceso de Licitación Pública Internacional No. 100-016/2021 "SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES PARA TRES TRANSFORMADORES DE POTENCIA UBICADOS EN LAS UNIDADES PRINCIPALES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN".
- Enmienda No. 1, referente al proceso de Licitación Pública Internacional LPN No.100-016/2021 "SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES PARA TRES TRANSFORMADORES DE POTENCIA UBICADOS EN LAS UNIDADES PRINCIPALES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN".



- Circular No. 1, referente al proceso de Licitación Pública Internacional No. 100-016/2021 "SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES PARA TRES TRANSFORMADORES DE POTENCIA UBICADOS EN LAS UNIDADES PRINCIPALES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN".
- Aclaración No.1, referente al proceso de Licitación Pública Internacional No. 100-016/2021 "SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES PARA TRES TRANSFORMADORES DE POTENCIA UBICADOS EN LAS UNIDADES PRINCIPALES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN".
- Aclaración No.2, referente al proceso de Licitación Pública Internacional No. 100-016/2021 "SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES PARA TRES TRANSFORMADORES DE POTENCIA UBICADOS EN LAS UNIDADES PRINCIPALES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN".
- Pliego de condiciones, referente al proceso de Licitación Pública Nacional No. 100-017/2021 "ADQUISICIÓN DE HARDWARE Y SOFTWARE POWER MONITORING EXPERT (PME)".
- Pliego de condiciones, referente al proceso de Licitación Pública Nacional No. 100-018/2021 "ADQUISICIÓN DE EQUIPO PARA PRUEBAS DE TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS".
- Pliego de condiciones, referente al proceso de Licitación Pública Nacional No. 100-019/2021 "SUMINISTRO DE MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LOS PROYECTOS DE EXPANSIÓN DE LA RED EN EL MUNICIPIO DE IRIONA, DEPARTAMENTO DE COLÓN, EN LA ALDEA EL OCOTILLAL, MUNICIPIO DE PATUCA, DEPARTAMENTO DE OLANCHO Y PARA EL TRASLADO DE LA SUBESTACIÓN LA VICTORIA, MUNICIPIO DE SAN PEDRO SULA, DEPARTAMENTO DE CORTES".
- Pliego de condiciones, referente al proceso de Licitación Privada No. 100-020/2021 "ADQUISICIÓN DE INSUMOS DE BIOSEGURIDAD (MASCARILLAS) PARA LA EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)".

Atentamente,

  
LUIS FÉLYPE LARDIZÁBAL R.  
Director de Licitaciones

Cc: Archivo  
LFL/YM





## ENMIENDA No.1

La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), a todas las empresas que han adquirido las bases del proceso de Licitación Pública Internacional LPI No.100-016/2021 "SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES PARA TRES TRANSFORMADORES DE POTENCIA UBICADOS EN LAS UNIDADES PRINCIPALES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZAN," comunica lo siguiente:

1. En la Sección II. Datos de la Licitación (DDL), C. Preparación de las Ofertas, Instrucciones a los Oferentes IAO 11.1 (h) letra k), se modifica su contenido, la cual deberá leerse así:

k) Los precios deberán ser firmes y definitivos y expresados en US\$ Dólares de los Estados Unidos de América, incluyendo el Impuesto Sobre Ventas, cuando se cauce conforme a Ley.

2. En la Sección II. Datos de la Licitación (DDL), C. Presentación y Apertura de Oferta Instrucciones a los Oferentes IAO 23.2, se modifica parcialmente su contenido la cual deberá leerse así:

"No abrir antes del día viernes 24 de septiembre del 2021 a las 2:00 p.m."

3. En la Sección II. Datos de la Licitación (DDL), C. Presentación y Apertura de Oferta Instrucciones a los Oferentes IAO 24.1, se modifica parcialmente su contenido la cual deberá leerse así:

"Hora: 2:00 p.m."

4. En la Sección II. Datos de la Licitación (DDL), C. Presentación y Apertura de Oferta Instrucciones a los Oferentes IAO 27.1, se modifica parte de su contenido la cual deberá leerse así:

"Hora: 2:15 p.m."

Favor tomar debida nota.

Tegucigalpa M.D.C., 31 de agosto del 2021.

LUIS FELIPE LARDIZABAL R.  
Director de Licitaciones

## CIRCULAR No.1

La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), a los oferentes que han adquirido las bases para participar en el proceso de Licitación Pública Internacional **100-016/2021 "SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES PARA TRES TRANSFORMADORES DE POTENCIA UBICADOS EN LAS UNIDADES PRINCIPALES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZAN,"** comunica lo siguiente:

Se realizara visita de campo en el lugar, fecha y hora siguientes:

**Lugar de Reunión:** Edificio de Control, Central Hidroeléctrica General Francisco Morazán, Santa Cruz de Yojoa, Cortes.

**Fecha y Hora:** Jueves 2 de septiembre del 2021, a las 10:00 a.m.

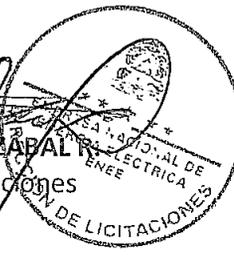
**Contactos:** Ing. Ronald Merlo e Ing. Arturo Zelaya.

**Teléfono:** (504) 980-81750 y (504) 9994-3574

**Tel Fijo:** (504) 2660-5705.

Favor tomar nota.

Tegucigalpa, M.D.C., 26 de agosto de 2021.

  
**LUIS FELIPE LARDIZABAL**  
Director de Licitaciones  


## ACLARACIÓN No.2

La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), a los oferentes que han adquirido las bases para participar en el proceso de Licitación Pública Internacional **100-016/2021 "SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES PARA TRES TRANSFORMADORES DE POTENCIA UBICADOS EN LAS UNIDADES PRINCIPALES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZAN,"** aclara lo siguiente:

**P1. ¿Existe diferencia entre lo que indica la Tabla de Características Técnicas Garantizadas (ítem A.12) y la Sección 1?1. s?**

**R1:** En este caso el Oferente debe cumplir con la Sección 1.1.s, con la excepción de presenciarse pruebas en fábrica ya que lo que se solicita es un respaldo de sus sistemas es efectivo y debe comprobarlo mostrando documentación de 25 eventos reales cuando ha actuado exitosamente y pruebas de laboratorio que son las tres indicadas con arco eléctrico mayor a 1 Mega Joule. Por lo tanto la Sección 1.1.s quedará como:

- Los sistemas de prevención de explosiones deberán tener certificados oficiales de pruebas otorgados por laboratorios de alto voltaje independientes y de un país diferente al país de fabricación de por lo menos tres (3) pruebas exitosas que se hayan realizado con arcos eléctricos de más de 1 Mega Joule de energía dentro de un tanque de transformador cerrado lleno de aceite.; además deberá mostrar documentación soporte de 25 actuaciones de su sistema en transformadores de clientes que lo hayan instalado, dónde el cliente indique que la operación del mismo ha sido exitosa en la prevención de explosiones ante eventos reales de arco eléctrico en sus transformadores.

El ítem A.12 de la Tabla de Características Técnicas Garantizadas quedará como:

- "El sistema ofertado cuenta con Certificados de laboratorio internacional de pruebas exitosas de prevención de explosiones ante eventos de arco eléctrico > 1MJ en transformadores llenos de aceite dieléctrico y además con operación exitosa en transformadores en servicio.

Nota: la cantidad de certificados de laboratorio y documentación de eventos reales debe ser de acuerdo a la Sección 1.1.s, tal como se describe en esta enmienda.

**P2. ¿Confirmar que estos requerimientos necesitan de la presentación de la debida documentación de respaldo al momento de someter la oferta y de no cumplir la oferta será rechazada?**





GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE HONDURAS



EMPRESA NACIONAL DE  
ENERGÍA ELÉCTRICA  
ENEE

**R2:** En general se debe de cumplir con los Términos Técnicos del Suministro indicados en la Sección VI, "Lista de Requisitos", ya que en sus apartados se encuentran las especificaciones detalladas del suministro y la Tabla de Características Técnicas Garantizadas es parte de ella, por lo que si no se cumple con algún apartado de esta sección, o no se puede respaldar adecuadamente, la oferta será rechazada, por lo tanto en cuanto los incisos Sección 1.1.t y 1.1.u, aunque no se contemplen en la Tabla antes indicada, si deben de cumplirse porque son parte de los requerimientos del sistema y para respaldarlos el oferente deberá presentar la documentación que amerite.

Tomar en cuenta que, una vez iniciado el proceso de evaluación de ofertas por parte de la ENEE, podrán surgir consultas específica a los oferentes para que a su vez aclaren ante el comité evaluador dudas sobre sus ofertas.

**P3.¿Dado que la experiencia comprobada es crítica para un sistema que debe funcionar, y esto se demuestra con cartas de referencia de activaciones exitosas, confirmar que estos requerimientos necesitan la presentación de la debida documentación de respaldo al momento de someter la oferta y de no cumplir la oferta será rechazada?**

**R3:** En esta consulta la referencia de la pregunta es la Sección 1.1.u, por lo que al igual como se ha indicado en la respuesta anterior todo requerimiento debe ser respaldado tal como se indica en la sección correspondiente, por lo que si el oferente no muestra evidencias de activaciones exitosas mediante cartas emitidas por los usuarios que han instalado y han tenido activación de los sistemas tal como se pide, su oferta será rechazada.

**P4. Dada la importancia que significa contar con Investigaciones Matemáticas y Físicas, con Modelos Multi-Físico que calcule la despresurización rápida en función del tiempo de la energía, mediante softwares de avanzada tecnología, como lo son las Simulaciones de Dinámica de Fluidos por Computadora y las Simulaciones de Interacciones Fluidos Estructura; ¿por favor confirmar si es requisito indispensable presentar estos Reportes con la Oferta y de no presentarlos la Oferta es rechazada?**

**R4:** Tal como se indicó en la respuesta 2 (R2), se debe de cumplir con todo lo solicitado en la Sección VI, aunque no esté incluido en la Tabla de Características Técnicas Detalladas, ya que como en este caso en las Sección 1.1.v, se solicita: "Se deberá presentar un reporte con los cálculos y simulaciones de despresurización de los transformadores a proteger, que respalde el diseño/modelo adecuado del sistema de despresurización rápida. "; por lo que se debe cumplir con ello, ya que al evaluar el comité debe estar seguro que el sistema es adecuado para el transformador de destino. El oferente tiene la libertad de incluir en el reporte de cálculos y simulaciones de acuerdo a su experiencia lo necesario para evidenciar que el sistema ofertado en



efecto servirá para prevenir incendio y explosión en el transformador de destino al momento de una falla de arco eléctrico con una energía desprendida acorde a la capacidad del transformador.

**P5. ¿Dado la importancia de contar con una sección de despresurización proporcional al flujo de la mezcla aceite y gas, la cual evacuará hacia la Cámara de Despresurización, evitando la explosión del transformador; ¿por favor confirmar que la Cámara de Despresurización tenga un diámetro nominal más grande que el diámetro de la Sección a Despresurizar?**

**R5:** La Cámara de Despresurización como se ha llamado en los Términos de Referencia Técnicos, es bajo diseño el fabricante, por lo que las dimensiones de este componente del sistema y sus conexiones con sus componentes adyacentes, deben ser tales que cumplan con su objetivo, las cuales deben ser resultado de los cálculos, simulaciones y experiencia del fabricante, no criterio del cliente. Referencia Sección 1.1.f.

**P6. ¿El accionamiento manual debe ser remoto, local o ambos?**

**R6:** Referencia citada, Sección 1.1.k. "El mecanismo de inyección del nitrógeno deberá poder actuar de forma automática o manual...." Por lo que esta pregunta está referida a la inyección de nitrógeno que es inmediatamente posterior a la actuación del dispositivo mecánico pasivo que evita la explosión, por lo que cuando se refiere a forma automática es una operación que se podría entender como remota, sin operario y en forma manual es actuando directamente sobre los pulsadores de disparo del nitrógeno o sus válvulas para lograr la inyección al transformador previniendo un incendio, por lo que ambos modos o formas de control de la inyección de nitrógeno deben estar dispuestos.

**P7. ¿El gabinete dónde se instala el cilindro de nitrógeno es la que recibe las señales mas no controla la lógica de operación del sistema? ¿Es posible que la lógica de operación del sistema se realice mediante una Caja de Control distinta del gabinete del cilindro?**

**R7:** Referencia citada, Sección 1.1.n. La referencia es del gabinete de control para la inyección de nitrógeno, en la Sección 1.1.r, se indica que debe de haber una caja de control para el sistema para conexión a SCADA; el gabinete donde va el cilindro de nitrógeno lleva el control del mismo y otras señales, además deberá contar con controles y señalizaciones como se indica y demás dispositivos que el fabricante estime según su diseño, pero la caja de control es un componente para el control general del sistema y sus comunicaciones o señales, el cual se intercomunicará con el gabinete de control de los tres sistemas a instalar como se describe en el párrafo final de la Sección 1.1. La caja de control puede entenderse como sinónimo de los dispositivos necesarios para el control y comunicaciones de cada sistema, dónde este componente debe integrarse al gabinete de control de los tres sistemas.



**P8. ¿Podría confirmar si lo requerido es un gabinete con Cajas de Controles-Relés o una caja de Control con PLC + HMI?**

**R8:** Referencia citada, Sección 1.1.: "Deberá ser parte del suministro un gabinete con Caja (s) de Control-Relés con PLC (controlador programable) para montaje en rack y conexión con el SCADA que pueda manejar cuatro (4) Sistemas de Prevención de Incendios y Explosiones de los ofertados. Dicha caja de control recibirá los datos de estado de cada uno de los sistemas, y será capaz de retransmitir la información ya sea vía relés de control o por comunicación Ethernet en protocolo TCP. Para la presente licitación, será parte de los alcances que queden interconectados los tres sistemas a instalar con la caja de control y esta a su vez con el control AEG de las unidades de generación respectiva y el SCADA de la central.

Lo requerido es un punto de centralización de los sistemas, ya sea en gabinete o caja, dependiendo del diseño y dimensiones de los dispositivos utilizados por cada fabricante, tomando en cuenta que debe tener la capacidad para manejar cuatro sistemas en un solo PLC con comunicación vía Ethernet y además relés para duplicar las señales. Los relés son necesarios para retransmitir las señales porque en la central actualmente no se cuenta con red Ethernet, por lo tanto, la integración al control existente de la central será inicialmente cableado a menos que las tarjetas de entra/salidas del PLC sean capaces de manejar la corriente que demandarán las interconexiones.

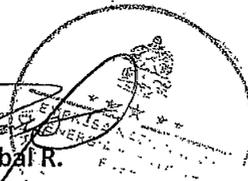
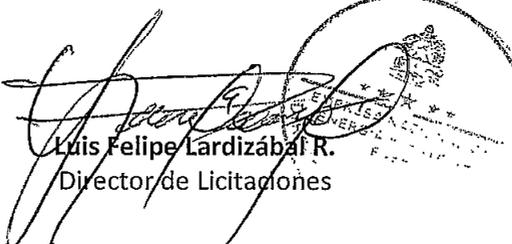
En cuanto a la HMI, no está explícitamente indicada, pero el control general debe ser capaz de indicar los estados de cada uno de los sistemas por lo que se deben instalar los indicadores necesarios o en su defecto tener una pantalla si así es el diseño del fabricante.

**P9. Adicionalmente a la temperatura y humedad ¿podría confirmar que la Central está o no está situada en una zona sísmica?**

**R9:** Se confirma que la Central está ubicada en Zona de baja incidencia sísmica.

Favor tomar debida nota.

Tegucigalpa M.D.C., 3 de septiembre del 2021.



Luis Felipe Lardizábal R.  
Director de Licitaciones

## ACLARACIÓN No.1

La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), a los oferentes que han adquirido las bases para participar en el proceso de Licitación Pública Internacional **100-016/2021 "SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES PARA TRES TRANSFORMADORES DE POTENCIA UBICADOS EN LAS UNIDADES PRINCIPALES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZAN,"** aclara lo siguiente:

1. ¿Aclarar la moneda en que debe presentarse la oferta ya que en el inciso IAO 1.11 (k) dice que debe ser en lempiras y el inciso IAO 15.1 dice que debe ser en dólares?

**R/. La moneda en que se debe presentar la oferta es en dólares americanos (USD) ya que es una Licitación Publica Internacional, así como se pide en la Lista de Precios.**

2. ¿Solicitamos los Planos de los transformadores?

**R/. Los planos de los transformadores caso de la licitación se adjuntan en formato digital (PDF) y son los mismos para los tres transformadores.**

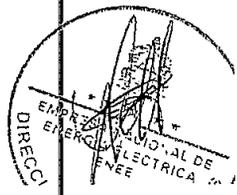
3. ¿Solicitamos los Planos de la Subestación y sala de máquinas?

**R/. Los planos de la subestación no son parte del alcance de esta licitación ya que los transformadores esta ubicados en la casa de máquinas (caverna), que es una instalación subterránea. Se adjunta en formato digital (PDF) los planos relacionados con la ubicación de los transformadores caso de la licitación que están instalados en casa de máquinas.**

4. ¿Aclarar que el alcance de suministro es para 3 Sistemas de Prevención contra incendios y explosión, dado que existe una discrepancia en la descripción del alcance y la cantidad indicada en cuadro de precios?

**R/. El suministro e instalación es para tres (3) Sistemas de Prevención de Incendios y Explosiones para Transformadores de Potencia, por lo tanto en el cuadro de Lista de Precios se debe cotizar tres sistemas y su instalación. Como se indica a continuación:**

5. ¿En cuanto a la póliza de seguros que se indica en sección 1.1 ítem (t) aclarar cuál es la vigencia de dicha póliza)?
  - Ref. t) Póliza de seguros con una cobertura de 5 millones de dólares americanos o más, que cubra los daños en la Central Hidroeléctrica General Francisco Morazan en caso se dé una explosión del transformador con el sistemas de despresurización rápida instalado.



R/. La póliza indicada en los alcances técnicos en la sección 1.1 ítem (t), está ligada al fabricante y la aprobación de este del sistema ya instalado, por lo que es respaldada por el fabricante del sistema y su duración inicial es de acuerdo al tiempo de recambio el componente mecánico pasivo que actúa en el caso de darse un evento de falla interna del transformador, por lo que dependiendo del fabricante así dependerá la duración de la póliza. Esta información debe incluirse en las ofertas presentadas, cada cuanto tiempo se debe cambiar el elemento mecánico pasivo y la duración de la póliza de seguros de acuerdo al fabricante del sistema, y se recomienda que la misma sea redactada de la siguiente manera:

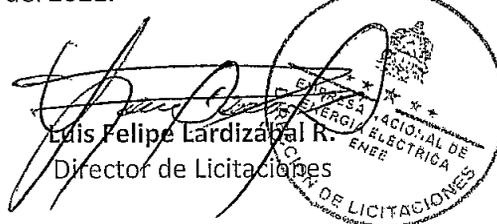
t) Póliza de seguro con una cobertura de 5 millones de dólares americanos o más, que cubra los daños en la Central Hidroeléctrica Gral. Francisco Morazan en caso se dé una explosión del transformador con el sistema de despresurización rápida instalado. La póliza no deberá de tener una vigencia inferior a dos (2) años, contados a partir de la fecha de puesta en servicio de cada sistema contra incendio.

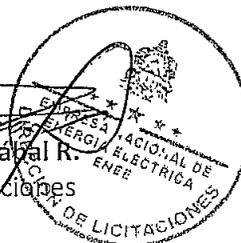
6. ¿Solicitamos que nos compartan los detalles esquemáticos brindados en alcance técnico ya que no son claros ni elegibles?

R/. Estos detalles son los planos que se adjuntan en formato PDF, del transformador y de la ubicación en casa de máquinas del transformador de las preguntas 2. Y 3., los detalles esquemáticos son en función del sistema que se instale por lo que pueden variar, esto se puede discutir mejor en la visita de campo ya que dependiendo de la ubicación en el cuarto de cada transformador, se tendrá pequeñas variantes de montaje, pero igual se adjuntan dichas figuras ilustrativas como imágenes.

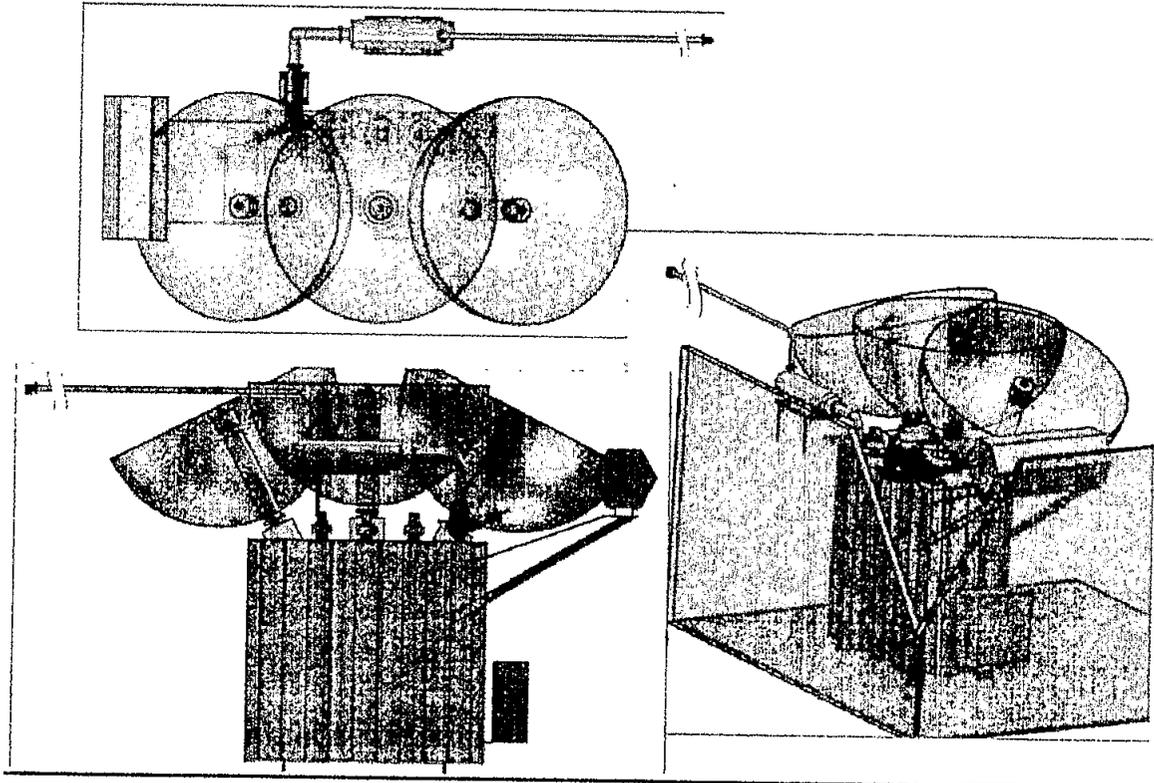
Favor tomar debida nota.

Tegucigalpa M.D.C., 23 de agosto del 2021.

  
Luis Felipe Cardizabal R.  
Director de Licitaciones



## EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA GERENCIA DE GENERACIÓN



**Figura 1. Dibujo esquemático de un sistema de prevención de incendios y explosiones**



GERENCIA DE GENERACION  
Centro Cívico Gubernamental, Edificio Cuerpo Bajo C, Nivel 5  
Tegucigalpa, Honduras C.A.

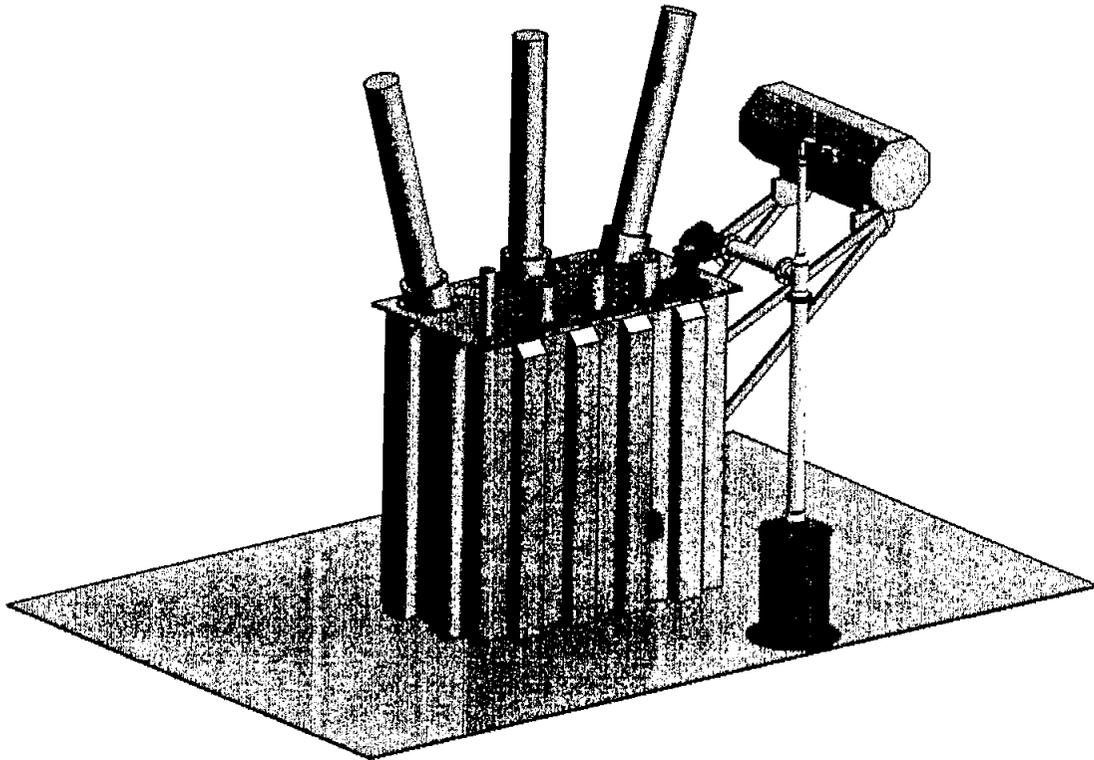


Tel Oficina (+504) 2235-2904  
IP: 2946 Jefatura  
IP: 2947 secretaria



jmorazan1@enee.hn  
jorge\_morazan7@yahoo.com

## EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA GERENCIA DE GENERACIÓN



**Figura 2. Segundo dibujo esquemático de un sistema de prevención de incendios y explosiones**



GERENCIA DE GENERACION  
Centro Cívico Gubernamental, Edificio Cuerpo Bajo C, Nivel 5  
Tegucigalpa, Honduras C.A.



Tel Oficina (+504) 2235-2904  
IP: 2946 Jefatura  
IP: 2947 secretaria



jmorazanl@enee.hn  
jorge\_morazan7@yahoo.com

## EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA GERENCIA DE GENERACIÓN

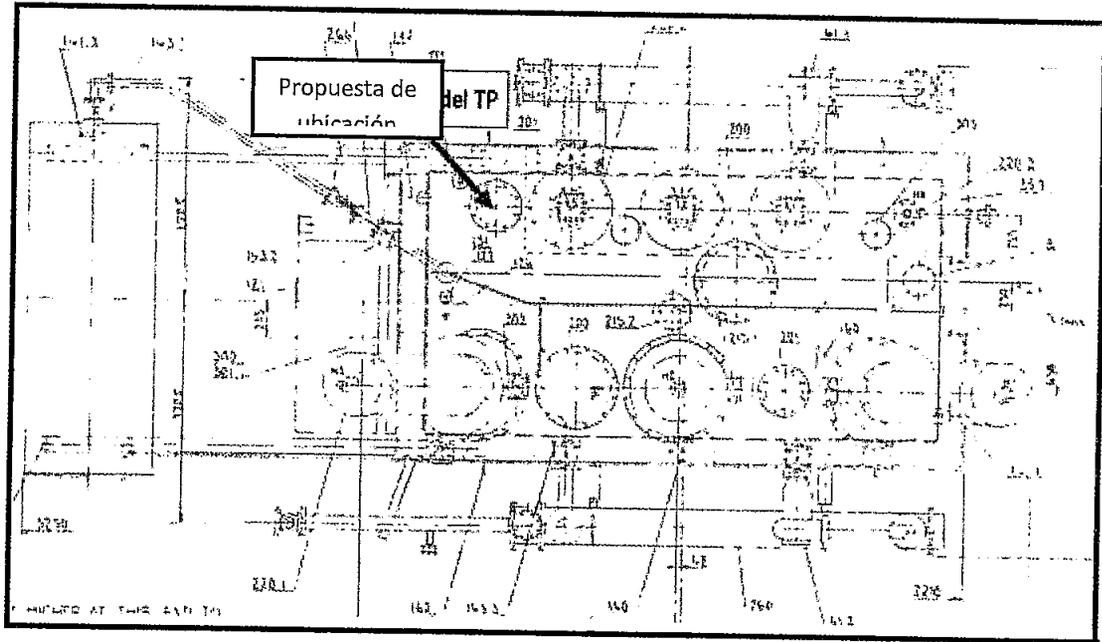


Figura 3. Dibujo de propuesta de ubicación del conjunto de Despresurización en un transformador ASEA 100MVA



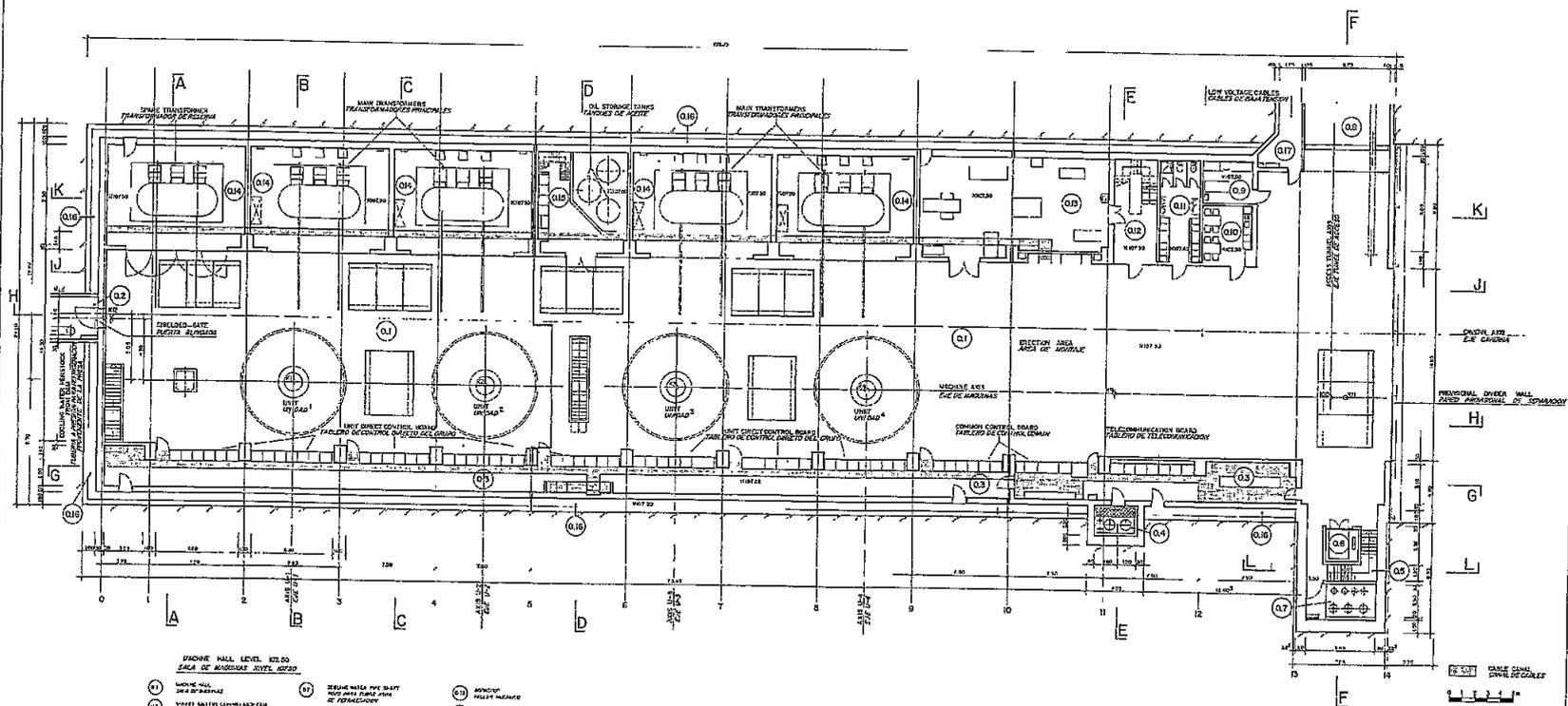
GERENCIA DE GENERACION  
Centro Cívico Gubernamental, Edificio Cuerpo Bajo C, Nivel 5  
Tegucigalpa, Honduras C.A.



Tel Oficina (+504) 2235-2904  
IP: 2946 Jefatura  
IP: 2947 secretaria



jmorazan1@enee.hn  
jorge\_morazan7@yahoo.com



- MACHINE HALL LEVEL 107.50  
SALA DE MAQUINAS NIVEL 107.50
- |   |  |   |
|---|--|---|
| ① MACHINE HALL<br>SALA DE MAQUINAS  | ⑩ ENGINE WATER PIPE DUCT<br>TUBERIA PARA EL AGUA DE ENFRIAMIENTO | ⑳ MONITOR<br>PANTALLA INDICADORA                      |
| ② VOLTAGE METER CABLED AND FROM<br>SALA DE CONTROL EN CABLEADO<br>SALA DE CONTROL | ⑪ ALUMINUM TRAY<br>CANALIZACION DE ALUMINIO                      | ㉑ GENERATOR TRANSFORMER<br>TRANSFORMADOR DE GENERADOR |
| ③ CONTROL PANEL<br>PANEL DE CONTROL   | ⑫ FLOOR AND ROOF<br>SUELO Y TEJADO                               | ㉒ OIL RESERVOIR<br>RESERVA DE ACEITE                  |
| ④ UNIT OF TRANSFORMER<br>UNIDAD DE TRANSFORMADOR                                  | ⑬ PERSONNEL<br>EQUIPO DE PERSONAL                                | ㉓ SWITCHGEAR ALTA<br>AREA DE INTERRUPTOR              |
| ⑤ MAIN BUS BAR<br>BARRA DE BARRAS PRINCIPALES                                     | ⑭ TELEVISION EQUIPMENT<br>EQUIPO DE TELEVISION                   | ㉔ UNIT MAIN BUS BAR<br>UNIDAD DE BARRAS PRINCIPALES   |
| ⑥ BUS BAR<br>BARRA  | ⑮ CONTROL ROOM<br>SALA DE CONTROL                                | ㉕ UNIT MAIN BUS BAR<br>UNIDAD DE BARRAS PRINCIPALES   |
| ⑦   | ⑯  | ㉖   |
| ⑧   | ⑰  | ㉗   |
| ⑨   | ⑱  | ㉘   |

EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA  
REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.  
CENTRAL HIDROELECTRICA EL CAJON  
UNDERGROUND POWER STATION  
MACHINE HALL LEVEL 107.50  
CENTRAL SUBESTACION  
SALA DE MAQUINAS NIVEL 107.50  
MOTOR COILS  
BOBINAS DE MOTOR

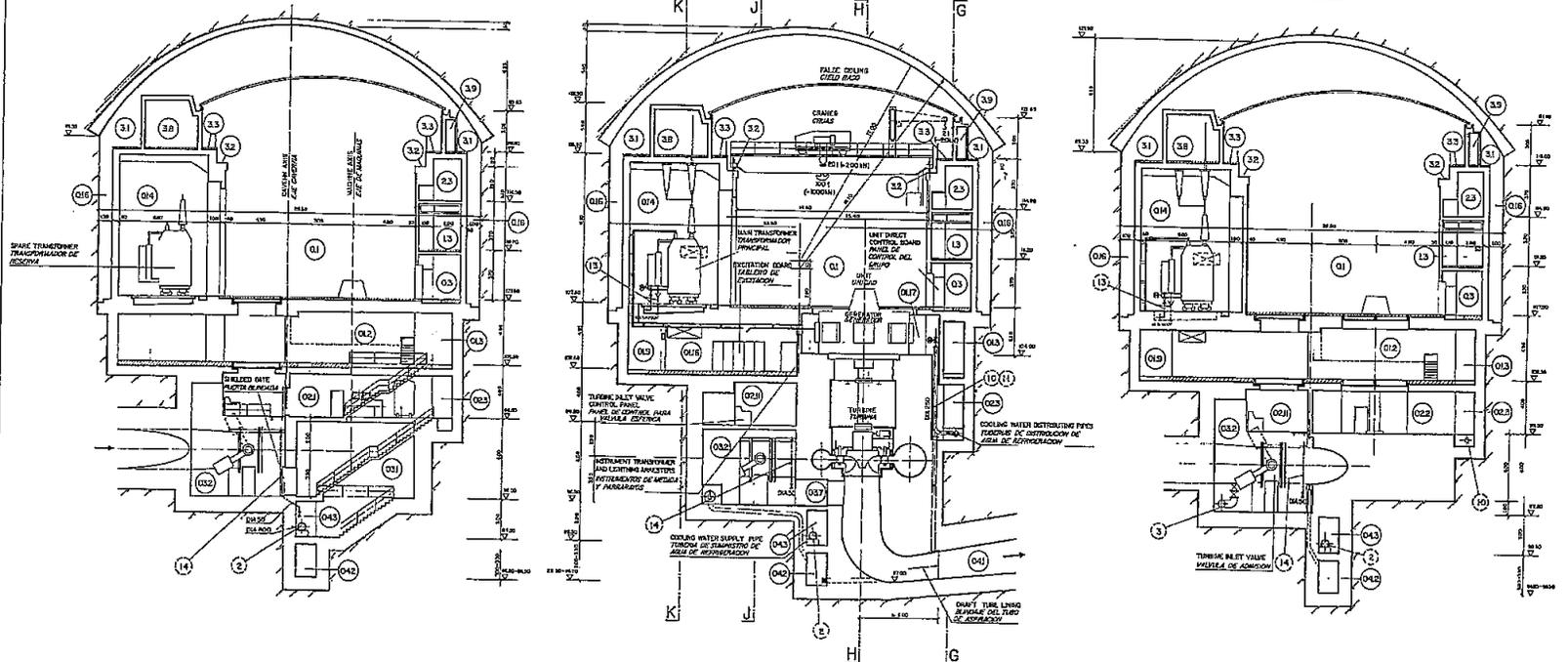
SCALE 1:100  
NO. 11.0415.20.219



A-A

B-B

C-C



- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>01 MAIN TRANSFORMER</li> <li>02 CRANE</li> <li>03 CONTROL PANEL</li> <li>04 MAIN TRANSFORMER</li> <li>05 CRANE</li> <li>06 CONTROL PANEL</li> <li>07 MAIN TRANSFORMER</li> <li>08 CRANE</li> <li>09 CONTROL PANEL</li> <li>10 MAIN TRANSFORMER</li> <li>11 CRANE</li> <li>12 CONTROL PANEL</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>13 MAIN TRANSFORMER</li> <li>14 CRANE</li> <li>15 CONTROL PANEL</li> <li>16 MAIN TRANSFORMER</li> <li>17 CRANE</li> <li>18 CONTROL PANEL</li> <li>19 MAIN TRANSFORMER</li> <li>20 CRANE</li> <li>21 CONTROL PANEL</li> <li>22 MAIN TRANSFORMER</li> <li>23 CRANE</li> <li>24 CONTROL PANEL</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>25 MAIN TRANSFORMER</li> <li>26 CRANE</li> <li>27 CONTROL PANEL</li> <li>28 MAIN TRANSFORMER</li> <li>29 CRANE</li> <li>30 CONTROL PANEL</li> <li>31 MAIN TRANSFORMER</li> <li>32 CRANE</li> <li>33 CONTROL PANEL</li> <li>34 MAIN TRANSFORMER</li> <li>35 CRANE</li> <li>36 CONTROL PANEL</li> </ul> |
|--|--|--|

INDICACIONES REFERENTES TO SECCION 4)  
 SUPPLY OF THE DETAILED TECHNICAL OPERATIONS (LOT VI-4, SECTION 4)  
 ALICIA DE OPERACIONES MECANICAS AL ALICIA  
 DE OPERACIONES MECANICAS

EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA  
 REPUBLICA DE HONDURAS S.A.  
 CENTRAL HIDROELECTRICA EL CAJON  
 ARRANGEMENT OF MECHANICAL EQUIPMENT  
 SECTIONS A-A, B-B AND C-C  
 DISPOSICION DE EQUIPOS MECANICOS  
 SECCIONES A-A-B-B Y C-C

MOTOR COLUMN  
 INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA  
 C.A. S.A. S.A.  
 No. 126423-54-007