

Especificaciones de construcción obra eléctrica.	Nombre del concepto.	Clave
MANTENIMIENTO EN BAJA TENSIÓN A SUBESTACIONES MONOFÁSICAS CON CAPACIDAD DE 25 A 75 KVA. TIPO PEDESTAL.		001

## 1.1 Descripción.

MANTENIMIENTO EN BAJA TENSIÓN A SUBESTACIONES MONOFÁSICAS CON CAPACIDAD DE 25 A 75 KVA. TIPO PEDESTAL.

PLANOS Y/O CROQUIS DE REFERENCIA: APIMAN-PL-42-01-15

### RELACIÓN DE SUBESTACIONES:

1. E-7P, ALUMBRADO VIALIDAD N° 1 Y 2 Y CASETA FERROVIARIA;
2. E-9P, ALUMBRADO VIALIDAD N° 3 Y PARTE DE LA VIALIDAD PRINCIPAL.
3. E-6P, ALUMBRADO VIALIDAD N° 5 Y PARTE DE LA VIALIDAD PRINCIPAL.
4. E-5P, ALUMBRADO VIALIDAD N° 6 Y PARTE DE LA VIALIDAD PRINCIPAL.
5. E-4P, ALUMBRADO VIALIDAD N° 7 Y PARTE DE LA VIALIDAD PRINCIPAL.
6. E-2P, ALUMBRADO VIALIDAD N° 8 Y PARTE DE LA VIALIDAD PRINCIPAL.
7. E-8'P: ACCESO SAN PEDRITO, CASETA DE ACCESO SAN PEDRITO Y ALUMBRADO EN VIALIDAD DE ACCESO, MALECÓN DE SAN PEDRITO Y ESCOLLERA SUR.
8. PATIO 14: ALUMBRADO DE LA TERMINAL DE USOS MÚLTIPLES 1 (TUM-1).
9. RUTA FISCAL.
10. JALIPA 4
11. RUTA CONFINADA 1
12. RUTA CONFINADA 2
13. RUTA CONFINADA 3
14. RUTA CONFINADA 4

## 1.2 Disposiciones.

El constructor, debe cumplir la norma NOM SEDE 001 2012 y norma CFE para instalaciones subterráneas.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de tráiler y área para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

#### 1.3 Ejecución.

Mantenimiento en baja tensión a subestación monofásica con capacidad de 25 a 75 kva. Incluye limpieza a tableros de control, centros de carga adjuntos (mismo murete) empotrados y/o de sobreponer, protecciones, buses y barras en baja tensión; alimentadores provisionales y temporales; circuitos (conductores) de distribución en baja tensión aéreos o subterráneos en registro inmediato y ductos de llegada al transformador.

Apertura del gabinete del transformador y tablero principal, Limpieza de presencia de polvo y todo material ajeno a la operación del transformador, limpieza de todas las conexiones tanto en el transformador como en el tablero principal; ubicados en cuarto eléctrico o en murete de medición y control., reapriete de las misma, revisión de variables voltaje, corriente, en fases y neutro; y reporte de las mismas antes y después del mantenimiento. Aplicación final de protección contra corrosión a todas las zapatas y tornillería (previa limpieza de corrosión presente).

Revisión visual y física de conexiones del sistema de tierra del transformador.

Presentación de reporte final del mantenimiento con fotos, variables medidas antes y posteriores a los trabajos datos de placa, balanceo y recomendaciones para un mantenimiento correctivo posterior en su caso.

#### 1.4 Tolerancias.

**Espesores de recubrimiento:**

**Tolerancias**

#### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será la Pieza (PZA.). Precio por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.), a satisfacción del representante.

#### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Maniobras, equipo especial, herramientas, protecciones, consumibles y accesorios necesarios en libranzas programadas o de emergencia, para actividades de apertura y cierre de desconectores en circuitos aéreos o subterráneos y/o baja tensión, manteniendo guardia durante el evento, hasta su reconexión y puesta en operación de los circuitos, a satisfacción del "representante".
- b) Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación para el mantenimiento, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
- c) Levantamiento de datos placa del transformador.
- d) En caso de que durante la revisión (tabla comparativa del inciso anterior) se detecte un corto o fuga de corriente en la operación de cualquiera de los conductores, la contratista deberá localizar la falla y efectuar su reporte a fin de programar su corrección y efectuar los trabajos correctivos.
- e) Limpieza, lubricación, ajuste, reapriete de tornillería en puntos de conexión, contactos, elementos de operación manual y automática, en el lado de baja tensión del transformador, comprendiendo interruptores termomagnéticos, contactores, elementos de desconexión con y sin carga, y pruebas de funcionamiento eléctrico y/o mecánico de operación y puesta en servicio a satisfacción del representante de la API.
- f) Aplicación de protección tipo Dielectrol-25 a todo el equipo atendiendo las recomendaciones del fabricante.
- g) Los materiales de consumo (cinta aislante, pijas,grasa,taquetes,brochas,espátulas,lija,cardas,franelas,estopa,solvente(3M) o similar, etc.) Serán suministrados por el contratista.
- h) Mano de obra, escaleras, equipo e instrumental de trabajo, herramientas, equipo de radio comunicación, señalamientos viales de protección en área de trabajo, vehículos, grúa, maniobras, limpieza, así como todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- i) Consumibles, cortes, ajustes, nivelación, desperdicios y limpieza continua del área de trabajo, en el que se efectúe el mantenimiento.

#### 1.7 Normatividad a cumplir.

- a) Norma NOM SEDE 001 2012.

Especificaciones de construcción obra eléctrica.	Nombre del concepto.	Clave
	MANTENIMIENTO EN BAJA TENSIÓN A SUBESTACIÓN TRIFÁSICA.	002

## 1.1 Descripción.

MANTENIMIENTO EN BAJA TENSIÓN A SUBESTACIONES TRIFÁSICAS.  
PLANOS Y/O CROQUIS DE REFERENCIA: APIMAN-PL-42-01-15

### RELACIÓN DE SUBESTACIONES:

1. EDIFICIO PRINCIPAL
2. EDIFICIO OPERACIONES
3. EDIFICIO SEGURIDAD
4. EDIFICIO BOMBEROS
5. EDIFICIO GESTIONES PORT.
6. API 1 (VIALIDAD 4)
7. API 2 (VIALIDAD 8)
8. API 3 (BANDA C)
9. PATIO 10-11 (VIALIDAD 8)
10. MDF (LA FLECHITA)
11. PATIO 15
12. JALIPA 1
13. JALIPA 2
14. JALIPA 3
15. ADUANA-API LA MUÑECA
16. ADUANA 1
17. ADUANA 2
18. ADUANA 3
19. ADUANA 4
20. CERRO DEL VIGÍA
21. PUNTA SANTIAGO
22. FARO DE CAMPOS
23. MUELLE PESQUERO POSTE
24. ADUANA ZN 1
25. ADUANA ZN 2
26. ADUANA ZN 3
27. ADUANA ZN 4
28. ADUANA ZN 5
29. ADUANA ZN 6
30. ADUANA ZN 7
31. ACCESO PEZ VELA, CASETAS DE ACCESO PEZ VELA Y ESTACIONAMIENTO ADYACENTE A LA ADUANA Y ALUMBRADO VIAL.

## 1.2 Disposiciones.

El constructor, debe cumplir la norma NOM SEDE 001 2012 y norma CFE para instalaciones subterráneas.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

### Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso propondrá el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de tráileres y área para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y provisiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### 1.3 Ejecución.

Mantenimiento en baja tensión a subestación trifásica. Incluye limpieza a tableros de control, centros de carga adjuntos (mismo murete) empotrados y/o de sobreponer, protecciones, buses y barras en baja tensión; alimentadores provisionales y temporales; circuitos (conductores) de distribución en baja tensión aéreos o subterráneos en registro inmediato y ductos de llegada al transformador.

Apertura del gabinete del transformador y tablero principal, Limpieza de presencia de polvo y todo material ajeno a la operación del transformador, limpieza de todas las conexiones tanto en el transformador como en el tablero principal; ubicados en cuarto eléctrico o en murete de medición y control., reapriete de las misma, revisión de variables voltaje, corriente, en fases y neutro; y reporte de las mismas antes y después del mantenimiento. Aplicación final de protección contra corrosión a todas las zapatas y tornillería (previa limpieza de corrosión presente).

Revisión visual y física de conexiones del sistema de tierra del transformador.

Presentación de reporte final del mantenimiento con fotos, variables medidas antes y posteriores a los trabajos datos de placa, balanceo y recomendaciones para un mantenimiento correctivo posterior en su caso.

### 1.4 Tolerancias.

**Espesores de recubrimiento:**

**Tolerancias**

### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será la Pieza (PZA). Precio por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.),

### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Maniobras, equipo especial, herramientas, protecciones, consumibles y accesorios necesarios en libranzas programadas o de emergencia, para actividades de apertura y cierre de desconectores en circuitos aéreos o subterráneos y/o baja tensión, manteniendo guardia durante el evento, hasta su reconexión y puesta en operación de los circuitos, a satisfacción del "representante".
- b) Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación para el mantenimiento, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
- c) Levantamiento de datos placa del transformador.
- d) En caso de que durante la revisión (tabla comparativa del inciso anterior) se detecte un corto o fuga de corriente en la operación de cualquiera de los conductores, la contratista deberá localizar la falla y efectuar su reporte a fin de programar su corrección y efectuar los trabajos correctivos.
- e) Limpieza, lubricación, ajuste, reapriete de tornillería en puntos de conexión, contactos, elementos de operación manual y automática, en el lado de baja tensión del transformador, comprendiendo interruptores termomagnéticos, contactores, elementos de desconexión con y sin carga, y pruebas de funcionamiento eléctrico y/o mecánico de operación y puesta en servicio a satisfacción del representante de la API.
- f) Aplicación de protección tipo Dielectrol-25 a todo el equipo atendiendo las recomendaciones del fabricante.

Especificaciones de construcción obra eléctrica.	Nombre del concepto.	Clave
--	----------------------	-------

- |   |  |  |
|---|--|--|
| g) Los materiales de consumo (cinta aislante, pijas, grasa, taquetes, brochas, espátulas, lija, cardas, franelas, estopa, solvente(3M) o similar, etc.) Serán suministrados por el contratista.<br>h) Mano de obra, escaleras, equipo e instrumental de trabajo, herramientas, equipo de radio comunicación, señalamientos viales de protección en área de trabajo, vehículos, grúa, maniobras, limpieza, así como todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo.<br>i) Consumibles, cortes, ajustes, nivelación, desperdicios y limpieza continua del área de trabajo, en el que se efectúe el mantenimiento. |  |  |
|---|--|--|

### 1.7 Normatividad a cumplir.

- |                             |
|-----------------------------|
| b) Norma NOM SEDE 001 2012. |
|-----------------------------|

Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

MANTENIMIENTO EN MEDIA TENSIÓN A SUBESTACIONES MONOFÁSICAS TIPO PEDESTAL

003

1.1 Descripción.

MANTENIMIENTO EN MEDIA TENSIÓN A SUBESTACIONES MONOFÁSICAS TIPO PEDESTAL

PLANOS Y/O CROQUIS DE REFERENCIA: APIMAN-PL-42-01-15

RELACIÓN DE SUBESTACIONES:

1. E-7P. ALUMBRADO VIALIDAD N° 1 Y 2 Y CASETA FERROVIARIA;
2. E-9P. ALUMBRADO VIALIDAD N° 3 Y PARTE DE LA VIALIDAD PRINCIPAL.
3. E-6P. ALUMBRADO VIALIDAD N° 5 Y PARTE DE LA VIALIDAD PRINCIPAL.
4. E-5P. ALUMBRADO VIALIDAD N° 6 Y PARTE DE LA VIALIDAD PRINCIPAL.
5. E-4P. ALUMBRADO VIALIDAD N° 7 Y PARTE DE LA VIALIDAD PRINCIPAL.
6. E-2P. ALUMBRADO VIALIDAD N° 8 Y PARTE DE LA VIALIDAD PRINCIPAL.
7. E-8°P: ACCESO SAN PEDRITO, CASETA DE ACCESO SAN PEDRITO Y ALUMBRADO EN VIALIDAD DE ACCESO, MALECÓN DE SAN PEDRITO Y ESCOLLERA SUR.
8. PATIO 14: ALUMBRADO DE LA TERMINAL DE USOS MÚLTIPLES 1 (TUM-1).
9. RUTA FISCAL.
10. JALIPA 4
11. RUTA CONFINADA 1
12. RUTA CONFINADA 2
13. RUTA CONFINADA 3
14. RUTA CONFINADA 4

1.2 Disposiciones.

El constructor, debe cumplir la norma NOM SEDE 001 2012 y norma CFE para instalaciones subterráneas.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de tráileres y área para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.3 Ejecución.

Mantenimiento en media tensión a subestación monofásica tipo pedestal, incluye: Revisión visual general del equipo y toma de temperatura de operación, conexiones, limpieza a gabinete de transformador interior y exterior, y posterior aplicación de

API-MAN-GI-F-11

Revisión No. 02-01-ene-13

Página 6 de 23

### Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

pintura; limpieza y revisión de conexiones, conductores alimentadores en el transformador, aplicación de fluido para protección a conexiones y frente del transformador y presentación e reporte del estado final.

#### 1.4 Tolerancias.

**Espesores de recubrimiento:**

**Tolerancias**

#### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será la Pieza (PZA). Precio por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.),

#### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación para el mantenimiento, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
- b) Inspección revisión general del estado y funcionamiento de la subestación, conductores alimentadores existentes; operación del transformador consiste en revisar ruidos o vibraciones extrañas, probables fugas de aceite en válvulas, boquillas, y tapones el contratista deberá presentar por escrito el reporte detallado correspondiente (formato APIMAN – ME005/13)
- c) Aplicación de protección al exterior del gabinete del transformador, se efectuará limpieza hasta eliminar totalmente cualquier residuo de corrosión y pintura quemada, mediante limpieza mecánica y/o química. Inmediatamente después de la limpieza se deberá efectuar la aplicación del primario y acabado epóxico de altos sólidos, con sistema de aspersión, se deberá aplicar amerlock 400 de amercoat o napko serie 4328 napoxico o similar en calidad en 2 aplicaciones, con el adelgazador recomendado de acuerdo con la ficha técnica proporcionada por la marca del producto elegido, la cual deberá ser presentada en la oferta. Los trabajos de resane y la restitución total o parcial, serán por cuenta de la contratista cuando, a juicio de la dependencia, no hayan sido ejecutados a satisfacción del representante de la APIMAN.
  - a) Trámites y pago de libranza necesaria para abrir el transformador y efectuar los trabajos en forma segura.
  - b) Rotulación del número de identificación del transformador y su capacidad, una vez efectuado el mantenimiento en el gabinete.
  - c) Rotulación de: "Peligro Alto voltaje", con tamaño de letra de: 10 cm alto, 5 cm ancho, letra amarilla en fondo negro. (en gabinete)
  - d) Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación para el mantenimiento, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
  - e) Revisión y apriete de barren anclas para sujeción del transformador a su base, en caso de presentar corrosión cambiarlos e instalarlos si no se cuenta con estos.
  - f) Los materiales de consumo (cinta aislante, pijas, taquetes, brochas, espátulas, lija, cardas, franelas, estopa, solvente (3M) o similar, tornillos de acero inoxidable, primario y acabado epóxico, poliuretano, etc.) Serán suministrados por el contratista.
  - g) Mano de obra, escaleras, equipo e instrumental de trabajo, herramientas, equipo de radio comunicación, señalamiento de protección de vialidades en área de trabajo, vehículos, grúa, maniobras, limpieza, así como todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
  - h) Consumibles, cortes, ajustes, nivelación, desperdicios y limpieza continua del área de trabajo, en el que se efectúe el mantenimiento.
  - i) Para realizar las actividades de mantenimiento el contratista deberá proponer el personal calificado necesario, equipo e instrumental requerido, coordinados por un ingeniero residente para efectuar el mantenimiento programado.

#### 1.7 Normatividad a cumplir.

- c) Norma NOM SEDE 001 2012.

Especificaciones de construcción obra eléctrica.	Nombre del concepto.	Clave
	MANTENIMIENTO EN MEDIA TENCIÓN A SUBESTACIONES TRIFÁSICAS TIPO PEDESTAL.	004

### 1.1 Descripción.

#### MANTENIMIENTO EN MEDIA TENCIÓN A SUBESTACIONES TRIFÁSICAS TIPO PEDESTAL

PLANOS Y/O CROQUIS DE REFERENCIA: APIMAN-PL-42-01-15

#### RELACIÓN DE SUBESTACIONES:

1. EDIFICIO PRINCIPAL	15. ADUANA-API LA MUÑECA
2. EDIFICIO OPERACIONES	16. ADUANA 1
3. EDIFICIO SEGURIDAD	17. ADUANA 2
4. EDIFICIO BOMBEROS	18. ADUANA 3
5. EDIFICIO GESTIONES PORT.	19. ADUANA 4
6. API 1 (VIALIDAD 4)	20. CERRO DEL VIGÍA
7. API 2 (VIALIDAD 8)	21. PUNTA SANTIAGO
8. API 3 (BANDA C)	22. FARO DE CAMPOS
9. PATIO 10-11 (VIALIDAD 8)	23. MUELLE PESQUERO POSTE
10. MDF (LA FLECHITA)	24. ADUANA ZN 1
11. PATIO 15	25. ADUANA ZN 2
12. JALIPA 1	26. ADUANA ZN 3
13. JALIPA 2	27. ADUANA ZN 4
14. JALIPA 3	28. ADUANA ZN 5
	29. ADUANA ZN 6
	30. ADUANA ZN 7
	31. ACCESO PEZ VELA, CASSETAS DE ACCESO PEZ VELA Y ESTACIONAMIENTO ADYACENTE A LA ADUANA Y ALUMBRADO VIAL.

### 1.2 Disposiciones.

El constructor, debe cumplir la norma NOM SEDE 001 2012 y norma CFE para instalaciones subterráneas.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de tráiler y área para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

#### 1.3 Ejecución.

Mantenimiento en media tensión a subestación monofásica tipo pedestal, incluye: Revisión visual general del equipo y toma de temperatura de operación, conexiones, limpieza a gabinete de transformador interior y exterior, y posterior aplicación de pintura; limpieza y revisión de conexiones, conductores alimentadores en el transformador, aplicación de fluido para protección a conexiones y frente del transformador y presentación e reporte del estado final.

#### 1.4 Tolerancias.

**Espesores de recubrimiento:**

**Tolerancias**

#### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será la Pieza (PZA.). Precio por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.),

#### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Trámites y pago de libranza necesaria para abrir el transformador y efectuar los trabajos en forma segura.
- b) Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación para el mantenimiento, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
- c) Inspección revisión general del estado y funcionamiento de la subestación, conductores alimentadores, existentes, operación del transformador consiste en revisar ruidos o vibraciones extrañas, probable fugas de aceite en las válvulas, boquillas y tapones, el contratista deberá presentar por escrito el reporte detallado correspondiente.(FORMATO APIMAN –ME004/13)
- d) Aplicación de protección al exterior del gabinete del transformador, se efectuará limpieza hasta eliminar totalmente cualquier residuo de corrosión y pintura quemada, mediante limpieza mecánica y/o química. Inmediatamente después de la limpieza se deberá efectuar la aplicación del primario y acabado epóxico de altos sólidos, con sistema de aspersión, se deberá aplicar amerlock 400 de amercoat o napko serie 4328 napoxico o similar en calidad en 2 aplicaciones, con el adelgazador recomendado de acuerdo con la ficha técnica proporcionada por la marca del producto elegido, la cual deberá ser presentada en la oferta. Los trabajos de resane y la restitución total o parcial, serán por cuenta de la contratista cuando, a juicio de la dependencia, no hayan sido ejecutados a satisfacción del representante.
- e) Rotulación del número de identificación del transformador y su capacidad, una vez efectuado el mantenimiento en el gabinete.
- f) Rotulación de: "Peligro Alto voltaje", con tamaño de letra de: 10 cm alto, 5 cm ancho, letra amarilla en fondo negro. (en gabinete)
- g) Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación para el mantenimiento, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
- h) Revisión y apriete de barren anclas para sujeción del transformador a su base, en caso de presentar corrosión cambiarlos e instalarlos si no se cuenta con estos.
- i) Los materiales de consumo (cinta aislante, pijas, taquetes, brochas, espátulas, lija, cardas, franelas, estopa, solvente (3M) o similar, tornillos de acero inoxidable, primario y acabado epóxico, etc.) Serán suministrados por el contratista.
- j) Mano de obra, escaleras, equipo e instrumental de trabajo, herramientas, equipo de radio comunicación, vehículos, señalamiento de protección en vialidad en área de trabajo, maniobras, limpieza, así como todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- k) Consumibles, cortes, ajustes, nivelación, desperdicios y limpieza continua del área de trabajo, en el que se efectúe el mantenimiento.
- l) Para realizar las actividades de mantenimiento el contratista deberá proponer el personal calificado necesario, equipo e instrumental requerido, coordinados por un ingeniero residente para efectuar el mantenimiento programado.
- m) Pruebas de operación a la subestación y equipos una vez efectuado los trabajos de mantenimiento.

#### 1.7 Normatividad a cumplir.

- d) Norma NOM SEDE 001 2012.

## Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TORNILLO DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2X2 PULGADAS EN TERMINAL DE BAJA DE TRANSFORMADOR.

005

### 1.1 Descripción.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TORNILLO DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2X2 PULGADAS CON TUERCA, ROLADANA PLANA Y DE PRESIÓN EN TERMINAL DE BAJA DE TRANSFORMADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO.

PLANOS Y/O CROQUIS DE REFERENCIA: APIMAN-PL-42-01-15

### 1.2 Disposiciones.

El constructor, debe cumplir la norma NOM SEDE 001 2012 y norma CFE para instalaciones subterráneas.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de tráiler y área para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### 1.3 Ejecución.

Apertura del gabinete del transformador, retiro de tornillo existente de la boquilla de baja y sustitución por tornillo suministrado, de acero inoxidable de 1/2 x 2" con tuerca roldana plana y de presión (mismo material); apriete y revisión del trabajo; finalmente entrega de las piezas retiradas al representante de la API.

### 1.4 Tolerancias.

**Espesores de recubrimiento:**

**Tolerancias**

### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será la Pieza (PZA.). Precio por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.), a satisfacción del representante.

Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Maniobras, herramientas, protecciones, consumibles y accesorios necesarios en libranzas programadas o de emergencia, para actividades de apertura y cierre de desconectores en circuitos aéreos o subterráneos y/o baja tensión, manteniendo guardia durante el evento, hasta su reconexión y puesta en operación de los circuitos, a satisfacción del "representante".
- b) Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación para el mantenimiento, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
- c) Mano de obra, escaleras, equipo e instrumental de trabajo, herramientas, equipo de radio comunicación, señalamientos viales de protección en área de trabajo, vehículos, maniobras, limpieza, así como todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- d) Consumibles, desperdicios y limpieza continua del área de trabajo, en el que se efectúe la sustitución del tornillo

### 1.7 Normatividad a cumplir.

- e) Norma NOM SEDE 001 2012.

Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUENTE DE COBRE DESNUDO CAL. 1/0 DE 65 CM DE LONGITUD PARA ATERRIZAR ALTA Y BAJA TENSIÓN DEL TRANSFORMADOR. 006

## 1.1 Descripción.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUENTE DE COBRE DESNUDO CAL. 1/0 DE 65 CM DE LONGITUD PARA INTERCONECTAR ALTA Y BAJA TENSIÓN DEL TRANSFORMADOR; INCLUYE: SUMINISTRO DE 2 TERMINALES A COMPRESIÓN PARA CALIBRE 1/0, Y PARA TORNILLO DE 1/2".

PLANOS Y/O CROQUIS DE REFERENCIA: APIMAN-PL-42-01-15

## 1.2 Disposiciones.

El constructor, debe cumplir la norma NOM SEDE 001 2012 y norma CFE para instalaciones subterráneas.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de tráiler y área para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

## 1.3 Ejecución.

## 1.4 Tolerancias.

Espesores de recubrimiento:

Tolerancias

## 1.5 Medición y forma de pago.

Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

La unidad de medida para fines de estimación y pago será la Pieza (PZA). Precio por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.), a satisfacción del representante.

### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Maniobras, herramientas, protecciones, consumibles y accesorios necesarios en libranzas programadas o de emergencia, para actividades de apertura y cierre de desconectores en circuitos aéreos o subterráneos y/o baja tensión, manteniendo guardia durante el evento, hasta su reconexión y puesta en operación de los circuitos, a satisfacción del "representante".
- b) Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación para la sustitución, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
- c) Mano de obra, equipo e instrumental de trabajo, herramientas, equipo de radio comunicación, señalamientos viales de protección en área de trabajo, vehículos, maniobras, limpieza, así como todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- d) Consumibles, desperdicios y limpieza continua del área de trabajo, en el que se efectúe la sustitución del tornillo.

### 1.7 Normatividad a cumplir.

- f) Norma NOM SEDE 001 2012.

Especificaciones de construcción obra eléctrica.	Nombre del concepto.	Clave
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ZAPATA A COMPRESIÓN CAL 4.	007

## 1.1 Descripción.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ZAPATA A COMPRESIÓN CAL 4, PARA SUJETAR CABLES DE TIERRA DE LOS ELEMENTOS DE MEDIA TENSIÓN A LA BARRA DE TIERRA; INCLUYE: SUMINISTRO DE TERMINALE A COMPRESIÓN PARA CALIBRE 4, Y PARA TORNILLO DE 1/2”.

PLANOS Y/O CROQUIS DE REFERENCIA: APIMAN-PL-42-01-15

## 1.2 Disposiciones.

El constructor, debe cumplir la norma NOM SEDE 001 2012 y norma CFE para instalaciones subterráneas.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de tráiler y área para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

## 1.3 Ejecución.

Suministro e instalación de zapata a compresión cal 4, para sujetar cables de tierra de los elementos de media tensión a la barra de tierra y suministro de terminal a compresión para calibre 4 y para tornillo de 1/2”; incluye: mano de desconexión de los cables de tierra de los accesorios de media tensión en su estado actual, y sujetarlos a la zapata a compresión, y fijación de esta a la barra de tierra.

## 1.4 Tolerancias.

**Espesores de recubrimiento:**

**Tolerancias**

Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será la Pieza (PZA). Precio por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.), a satisfacción del representante.

### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Maniobras, herramientas, protecciones, consumibles y accesorios necesarios en libranzas programadas o de emergencia, para actividades de apertura y cierre de desconectores en circuitos aéreos o subterráneos y/o baja tensión, manteniendo guardia durante el evento, hasta su reconexión y puesta en operación de los circuitos, a satisfacción del "representante".
- b) Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación para la sustitución, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
- c) Mano de obra, equipo e instrumental de trabajo, herramientas, equipo de radio comunicación, señalamientos viales de protección en área de trabajo, vehículos, maniobras, limpieza, así como todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- d) Consumibles, desperdicios y limpieza continua del área de trabajo, en el que se efectúe la sustitución del tornillo.

### 1.7 Normatividad a cumplir.

- g) Norma NOM SEDE 001 2012.

Especificaciones de construcción obra eléctrica.	Nombre del concepto.	Clave
APLICACIÓN DE PINTURA A MURETES DE MEDICION Y CONTROL.		008

### 1.1 Descripción.

APLICACIÓN DE PINTURA A MURETES DE MEDICION Y CONTROL.

PLANOS Y/O CROQUIS DE REFERENCIA: APIMAN-PL-42-01-15

### 1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

### 1.3 Ejecución.

Aplicación de pintura a muretes de medición y control, incluye: limpieza general y aplicación de pintura en interior y exterior del murete, previa autorización del representante de la API, incluye: limpieza de la zona hasta dejarla libre de polvo y grasa, aplicación inmediata de la pintura en color blanco, marca vinimex de comex o similar de calidad a dos manos aplicado con brocha y atendiendo para su aplicación de las recomendaciones del fabricante, incluye: mano de obra, herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto.

### 1.4 Tolerancias.

**Espesores de recubrimiento:**

**Tolerancias**

### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para pago será (M2), aprobado en obra, a satisfacción del representante de API-MAN (P.U.O.T.),

Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación para el mantenimiento, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
- b) Señalamientos viales de precaución en área de trabajo.
- c) Limpieza general del murete hasta dejar la superficie libre de polvo, y grasa, resanar, empapelar, para recibir la nueva capa de pintura.
- d) Aplicación manual a dos manos de pintura vinílica en color blanco, a la totalidad, interior y exterior del murete de medición y control.
- e) Limpieza total del área al concluir los trabajos.
- f) Los materiales de consumo (brochas, pintura, papel, cinta de papel, espátulas, lijas, cardas, franelas, estopa, etc.) serán suministrados por el contratista.

### 1.7 Normatividad a cumplir.

Normas C.F.E. para construcción de instalaciones subterráneas y norma **NOM-001-SEDE-2012**.

Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

### REPARACIÓN DE PUERTA DE ALUMINIO DOS HOJAS DE 1.90X1.50 M. 009

#### 1.1 Descripción.

MANTENIMIENTO A PUERTAS DE MURETES DE MEDICIÓN Y CONTROL Y MALLA CICLÓNICA.  
PLANOS Y/O CROQUIS DE REFERENCIA: APIMAN-PL-42-01-15

#### 1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

#### 1.3 Ejecución.

Mantenimiento a puerta de murete de medición y control. Incluye: ajuste hojas de aluminio existentes hasta permitir el cierre normal, revisión y sustitución de bisagras, y engrasado, limpieza, aceiteado y ajuste de chapas. 1.90X1.50 M

#### 1.4 Tolerancias.

**Espesores de recubrimiento:**

**Tolerancias**

#### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será la Pieza (PZA.). Precio por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.),

#### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación para el mantenimiento, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
- Revisión de las bisagras, limpieza, engrasado, restitución de remaches, duela, y ajustes para su correcta operación, revisión y aplicación de calafateo a base de silicón.
- Revisión, aceiteado y ajuste de mecanismo de chapas, hasta dejarlas en estado de operación normal, ajuste o cambio de pasador.
- Incluye: mano de obra, equipo, herramientas, limpieza, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.

#### 1.7 Normatividad a cumplir.

Especificaciones de construcción obra eléctrica.	Nombre del concepto.	Clave
h) Norma NOM SEDE 001 2005.		

Especificaciones de construcción obra eléctrica.	Nombre del concepto.	Clave
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACEITE PARA TRANSFORMADOR.	010

### 1.1 Descripción.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACEITE PARA TRANSFORMADOR.

PLANOS Y/O CROQUIS DE REFERENCIA: APIMAN-PL-42-01-15

### 1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

### 1.3 Ejecución.

Suministro e instalación en transformador operando de aceite para transformador tipo transformadores W de mexicana de lubricantes o similar en calidad, atendiendo para su instalación de las recomendaciones del fabricante, incluye: mano de obra, herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto. El licitante deberá considerar el retiro del aceite usado del transformador, previo a la sustitución y así mismo deberá disponer del aceite usado de acuerdo a lo estipulado en la norma oficial mexicana correspondiente; y entregar la documentación comprobatoria.

En caso de que el Licitante proponga otro fabricante para el aceite, deberá cumplir como mínimo con las características del especificado y garantizar que no contiene Bifenilos policlorados y nexar la ficha técnica correspondiente.

### 1.4 Tolerancias.

**Espesores de recubrimiento:**

**Tolerancias**

### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para pago será (Lto) Litro, aprobado en obra, a satisfacción del representante de API-MAN (P.U.O.T.),

Especificaciones de construcción obra eléctrica.	Nombre del concepto.	Clave
--	----------------------	-------

### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro, resguardo y preservación, en el sitio preciso de su instalación, de todos los materiales y consumibles necesarios para cumplir con lo establecido en el concepto de trabajo.
- b) Señalamientos viales de precaución en área de trabajo.
- c) Medición del nivel del aceite existente para conocer el volumen que deberá ser instalado.
- d) Limpieza de la boca previamente a la instalación del aceite, atendiendo a las instrucciones del fabricante.
- e) Limpieza total del área al concluir los trabajos.
- f) Los materiales de consumo (franelas, estopa, etc.) serán suministrados por el contratista.

### 1.7 Normatividad a cumplir.

Normas C.F.E. para construcción de instalaciones subterráneas y norma **NOM-001-SEDE-2012**.

Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

PRUEBA A ACEITE DE TRANSFORMADOR.

011

### 1.1 Descripción.

PRUEBA A ACEITE DE TRANSFORMADOR.

### 1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

### 1.3 Ejecución.

**Análisis a aceite aislante de transformador tipo pedestal, poste o subestación, ubicados en el puerto interior o zonas cercanas al puerto, en la ciudad de manzanillo, col.;** consistente en la toma de una muestra del aceite directamente del transformador, en volumen requerido para efectuar la prueba, traslado a laboratorio debidamente acreditado, todo de acuerdo a requisitos establecidos en la NORMA MEXICANA NMX-EC-17025-IMNC-2006, para las actividades de evaluación de la conformidad en la rama química, reporte por escrito y en papel membretado del laboratorio acreditado del resultado, debidamente firmado por el responsable del laboratorio, comentarios y recomendaciones para cada prueba, incluye: mano de obra, toma de muestra, traslados, análisis de laboratorio y presentación de resultados.

Relación de pruebas a efectuar por cada muestra de aceite:

Nombre de la prueba	Norma NMX	A.S.T.M.
Aspecto Visual	NMX-J-123-ANCE-2005/6.1	D 1524-94
Color	NMX-J-123-ANCE-2005/6.2	D 1500-04a
Contenido de Humedad	NMX-J-123-ANCE-2005/6.13	D 1533-00
Determinación de BPC's en ppm	NMX-J-123-ANCE-2005/6.17	D 4059-00
Densidad Relativa 20/4° C	NO APLICA PROPIEDA FISICA	D 4052-96 D 7042-04
Factor de Potencia a 25° C Factor de Potencia a 100° C	NMX-J-123-ANCE-2005/6.18	D 924-04
Número de Neutralización	NMX-J-123-ANCE-2005/6.16	D 974-07
Resistividad	N/A	D 1169-02
Tensión Interfacial (Gota)	NMX-J-123-ANCE-2005/6.6	D 2285-99
Viscosidad Cinemática a 40° C Viscosidad Cinemática a 100° C	NMX-J-123-ANCE-2005/6.8	D 445-06 D 7042-04

Especificaciones de construcción obra eléctrica.

Nombre del concepto.

Clave

#### 1.4 Tolerancias.

**Tolerancias**

#### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para pago será la pieza (PZA) , por resultado de la pruebas señaladas y entregada al representante de API-MAN (P.U.O.T.),

#### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

1. Suministro, en el sitio preciso de su utilización de todos los materiales y equipo necesario para la realización de la toma de muestras, establecidas en el concepto de trabajo.
2. Maniobras para la toma de muestras, en recipientes debidamente preparados para el fin, en cada transformador tipo pedestal o subestación, y su traslado al laboratorio acreditado.
3. Ejecución de las pruebas solicitada de campo de acuerdo a las normas NMX y ASTM correspondientes.
4. El postor deberá presentar acreditación para su laboratorio debidamente actualizada, otorgada por la entidad mexicana de acreditación, A. C. En lo que corresponde a las pruebas solicitadas en el alcance.
5. Revisión y limpieza de la llave de dren del aceite del transformador y aplicación de sello para evitar fugas y/o derrames de éste al exterior.
6. En el caso de que se encuentre un alto nivel de contaminación por presencia bifeniles policlorados, presentar propuesta para su eliminación.
7. Para realizar las actividades de mantenimiento, el contratista deberá suministrar al personal calificado necesario, equipo e instrumental requerido
8. Incluye: mano de obra, herramientas, escaleras, equipo, vehículos todo lo que corresponda para la correcta ejecución de los trabajos.

#### 1.7 Normatividad a cumplir.

**NORMA MEXICANA NMX-EC-17025-IMNC-2006 y A.S.T.M.**