

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**UNIDAD ORGÁNICA :** GERENCIA DE INVERSION PUBLICA  
**ÁREA USUARIA :** Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión Publica  
**META PRESUPUESTARIA :** 168- "CREACION DE LA CICLOVIA DE INTEGRACION ENTRE PUEBLO NUEVO Y CIUDAD JARDIN DISTRITO DE PACOCHA - PROVINCIA DE ILO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

**1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN:**

Contratación del: **SERVICIO MONTAJE Y DESMONTAJE ELECTROMECHANICO PARA LA REUBICACIÓN DE LA LINEA DE MEDIA TENSIÓN EN 10 KV INCLUIDO LOS MATERIALES (TODO COSTO)**, para la obra "CREACION DE LA CICLOVIA DE INTEGRACION ENTRE PUEBLO NUEVO Y CIUDAD JARDIN DISTRITO DE PACOCHA - PROVINCIA DE ILO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

**2. FINALIDAD PUBLICA:**

La finalidad publica es la contratación del **SERVICIO MONTAJE Y DESMONTAJE ELECTROMECHANICO PARA LA REUBICACIÓN DE LA LINEA DE MEDIA TENSIÓN EN 10 KV INCLUIDO LOS MATERIALES (TODO COSTO)**, para la ejecución de la Obra "CREACION DE LA CICLOVIA DE INTEGRACION ENTRE PUEBLO NUEVO Y CIUDAD JARDIN DISTRITO DE PACOCHA - PROVINCIA DE ILO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA" a fin de mejorar y optimizar la ejecución de las partidas de instalaciones eléctricas.

**3. OBJETIVO DE LA ADQUISICION:**

Definir los requerimientos técnicos mínimos, perfil y funciones que debe cumplir la persona natural o jurídica a contratar, para que preste el **SERVICIO MONTAJE Y DESMONTAJE ELECTROMECHANICO PARA LA REUBICACIÓN DE LA LINEA DE MEDIA TENSIÓN EN 10 KV INCLUIDO LOS MATERIALES (TODO COSTO)**, para la ejecución de la Obra "CREACION DE LA CICLOVIA DE INTEGRACION ENTRE PUEBLO NUEVO Y CIUDAD JARDIN DISTRITO DE PACOCHA - PROVINCIA DE ILO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

**4. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO:**

TEM	CANT.	UM.	DETALLES
01	1.00	SERVICIO	SERVICIO MONTAJE Y DESMONTAJE ELECTROMECHANICO PARA LA REUBICACIÓN DE LA LINEA DE MEDIA TENSIÓN EN 10 KV INCLUIDO LOS MATERIALES (TODO COSTO)

**4.1. LUGAR DE EJECUCION:**

El servicio se realizará en el proyecto denominado: "CREACION DE LA CICLOVIA DE INTEGRACION ENTRE PUEBLO NUEVO Y CIUDAD JARDIN, DISTRITO DE PACOCHA, PROVINCIA DE ILO - MOQUEGUA".

**4.2. ACTIVIDADES Y PLAN DE TRABAJO:**

**I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONTAJE ELECTROMECHANICO**

**A. CONDICIONES GENERALES**

**A.1 DEL CONTRATO**

Municipalidad Provincial de  
Luis Fernando Manrique Pi  
C.I.P. Nº 44811  
INSPECTOR DE OBRA



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
C.I.P. 276078  
ENCARGADO DE OBRA



➤ **ALCANCE DEL CONTRATO**

El Contratista, de acuerdo con los documentos contractuales, deberá ejecutar los trabajos, realizar los servicios requeridos para la buena ejecución y completa terminación de la Obra, las pruebas y puesta en funcionamiento de todas las instalaciones y equipos. Las únicas condiciones válidas para normar la ejecución de la obra serán las contenidas en el Contrato y en los documentos contractuales.

➤ **CONDICIONES DE CONTRATACIÓN**

Las únicas condiciones válidas para normar la ejecución de la obra serán las contenidas en el Contrato y en los documentos contractuales.

**Condiciones que afectan a la Obra**

El Contratista es responsable de estar plenamente informado de todo cuanto se relacione con la naturaleza, localización y finalidad de la obra; sus condiciones generales y locales, su ejecución, conservación y mantenimiento con arreglo a las prescripciones de los documentos contractuales. Cualquier falta, descuido, error u omisión del Contratista en la obtención de la información mencionada no le releva la responsabilidad de apreciar adecuadamente las dificultades y los costos para la ejecución satisfactoria de la obra y el cumplimiento de las obligaciones que se deriven de los documentos contractuales.

➤ **OBSERVACIÓN DE LAS LEYES**

El Contratista es responsable de estar plenamente informado de todas las leyes que puedan afectar de alguna manera a las personas empleadas en el trabajo, el equipo o material que utilice y en la forma de llevar a cabo la obra; y se obliga a ceñirse a tales leyes, ordenanzas y reglamentos.

➤ **SUB-CONTRATOS**

No se permitirá la cesión del Contrato en todo o en parte, sin la autorización de la ENTIDAD, dada por escrito y previo conocimiento de la persona del Cesionario y de los términos y condiciones de la cesión.

**A.2 DEL PERSONAL**

**1. SEGURIDAD E HIGIENE**

El Contratista deberá observar todas las leyes, reglamentos, medidas y precauciones que sean necesarias para evitar que se produzcan condiciones insalubres en la zona de los trabajos y en sus alrededores.

En todo tiempo, el Contratista deberá tomar las medidas y precauciones necesarias para la seguridad de los trabajadores, prevenir y evitar accidentes, y prestar asistencia a su Personal, respetando los Reglamentos de Seguridad Vigentes.

**A.3 DE LA EJECUCIÓN**

**1. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

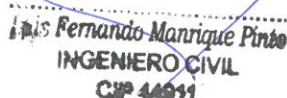
Toda la Obra objeto del Contrato será ejecutada de la manera prescrita en los documentos contractuales y en donde no sea prescrita, de acuerdo con sus directivas de la ENTIDAD.

El Contratista no podrá efectuar ningún cambio, modificación o reducción en la extensión de la obra contratada sin expresa autorización escrita de la ENTIDAD.

**2. MONTAJE DE PARTES IMPORTANTES**

El Contratista y la ENTIDAD acordarán antes del inicio del montaje, las partes o piezas importantes cuyo montaje requiere de autorización de la ENTIDAD.

Ninguna parte o pieza importante del equipo podrá ser montada sin que el Contratista haya solicitado y obtenido de la ENTIDAD la autorización de que la parte o pieza en cuestión puede ser montada.

  
**Fernando Manrique Pinto**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA

### 3. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista se compromete a mantener en el sitio de la obra, de acuerdo con los requerimientos de la misma, equipo de construcción y montaje adecuado y suficiente, el cual deberá mantenerse permanentemente en condiciones operativas.

### 4. RECHAZOS

Si en cualquier momento anterior a la Aceptación Provisional, la ENTIDAD encontrase que, a su juicio, cualquier parte de la Obra, suministro o material empleado por el Contratista o por cualquier subcontratista, es o son defectuosos o están en desacuerdo con los documentos contractuales, avisará al Contratista para que éste disponga de la parte de la obra, del suministro o del material impugnado para su reemplazo o reparación.

El Contratista, en el más breve lapso y a su costo, deberá subsanar las deficiencias. Todas las piezas o partes de reemplazo deberán cumplir con las prescripciones de garantía y estar conformes con los documentos contractuales.

En caso que el Contratista no cumpliera con lo mencionado anteriormente, ENTIDAD podrá efectuar la labor que debió realizar el Contratista cargando los costos correspondientes a este último.

### 5. DAÑOS DE OBRA

El Contratista será responsable de los daños o pérdidas de cualquier naturaleza y que por cualquier causa pueda experimentar la Obra hasta su Aceptación Provisional, extendiéndose tal responsabilidad a los casos no imputables al Contratista.

En tal sentido, deberá asegurar la obra adecuadamente y en tiempo oportuno contra todo riesgo asegurable y sin perjuicio de lo estipulado en el Contrato sobre tal responsabilidad.

### 6. VIGILANCIA Y PROTECCIÓN DE LA OBRA

El Contratista debe, en todo momento, proteger y conservar las instalaciones, equipos, maquinarias, instrumentos, provisiones, materiales y efectos de cualquier naturaleza, así como también toda la obra ejecutada, hasta su Aceptación Provisional, incluyendo el personal de vigilancia diurna y nocturna del área de construcción.

Los requerimientos hechos por la ENTIDAD al Contratista acerca de la protección adecuada que haya que darse a un determinado equipo o material, deberán ser atendidos.

Si, de acuerdo con las instrucciones de la ENTIDAD, las instalaciones, equipos, maquinarias, instrumentos, provisiones, materiales y efectos mencionados no son protegidos adecuadamente por el Contratista, la entidad tendrá derecho a hacerlo, cargando el correspondiente costo al Contratista.

## A.5 DE LA SUPERVISION

### 1. SUPERVISION DE LA OBRA

La Obra se ejecutará bajo una permanente SUPERVISION por parte de la ENTIDAD contratante; es decir, estará constantemente sujeta a la inspección y fiscalización de ingenieros responsables a fin de asegurar el estricto cumplimiento de los documentos contractuales.

La labor de la SUPERVISION podrá ser hecha directamente por la entidad, a través de un Cuerpo especialmente designado para tal fin. En todo caso, la ENTIDAD comunicará al Contratista el nombre de los ingenieros responsables de la SUPERVISION quienes estarán habilitados para resolver las cuestiones técnicas y administrativas relativas a la obra, a nombre de la ENTIDAD.

### 2. RESPONSABILIDAD DE LA OBRA

Luis Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA



La presencia de la SUPERVISION en las operaciones del Contratista no releva a éste, en ningún caso ni en ningún modo, de su responsabilidad por la cabal y adecuada ejecución de las obras de acuerdo con los documentos contractuales.

Asimismo, la aprobación, por parte de la SUPERVISION, de documentos técnicos para la ejecución de trabajos, no releva al Contratista de su responsabilidad por la correcta ejecución y funcionamiento de las instalaciones del proyecto.

### 3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a mantener informado a la ENTIDAD con la debida y necesaria anticipación, acerca de su inmediato programa de trabajo y de cada una de sus operaciones, en los términos y plazos prescritos en los documentos contractuales.

## B.- MONTAJE ELECTROMECAÁNICO

### RESUMEN DE LAS PARTIDAS A EJECUTAR:

B.	Montaje Electromecánico		
<b>1.00</b>	<b>Obras Preliminares</b>		
1.01	Replanteo Topográfico De La Linea	Km	0.25
<b>2.00</b>	<b>Excavación De Hoyos</b>		
2.01	Excavación De Hoyo Para Poste De C.A.C. De M.T. De 15 M.	M3	5.73
2.02	Excavación De Hoyo Para Retenida	M3	5.63
2.03	Excavación De Hoyo Para Sistema De Puesta A Tierra Pat-0	M3	4.08
<b>3.00</b>	<b>Instalación De Postes</b>		
3.01	Distribución De Postes De C.A.C. De M.T. De 15 M.	U	6.00
3.02	Izaje De Poste De Concreto Armado Centrifugado De M.T. De 15 M. y de 8m	U	7.00
3.03	Solado De Postes C.A.C. De Mt	U	7.00
3.04	Distribución De Postes De C.A.C. De M.T. De 8 M.	U	1.00
<b>4.00</b>	<b>Instalación De Retenidas Y Puesta A Tierra</b>		
4.01	Instalación De Retenida Tipo Ri, Riy,Rc	Jgo	4.00
4.02	Instalación De Puesta A Tierra Tipo Pat- 0	Jgo	6.00
<b>5.00</b>	<b>Montaje De Armados</b>		
5.01	Montaje De Armado Tipo 3a3	Jgo	1.00
5.02	Montaje De Armado Tipo A773p+D	Jgo	1.00
5.03	Montaje De Armado Tipo A773p+A2f+D	Jgo	1.00
5.04	Montaje De Armado Tipo A773a+D	Jgo	1.00
5.05	Montaje De Armado Tipo A773	Jgo	1.00
5.06	Montaje De Armado 2a3	Jgo	1.00
5.07	Montaje De Armados En Puntos De Conexión	Jgo	3.00
5.08	Montaje De Armado Tipo 8m	Jgo	1.00
<b>6.00</b>	<b>Montaje De Conductores Y Accesorios</b>		
6.01	Tendido Y Puesta En Flecha De Conductor De Aleación De Aluminio Tipo Aaac 70 Mm2 / Fase	Km	0.76
<b>7.00</b>	<b>Trabajos Complementarios</b>		
7.01	Prueba Y Puesta En Servicio De Línea	Cjto	1.00
7.02	Eliminación De Material De Desmante	M3	9.81
7.03	Corte Y Reposición De Servicio	Glb	1.00
7.04	Transporte De Materiales Desmontados A Almacén Electrosur	Cjto	1.00

### DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A REALIZAR POR PARTIDA:

#### 1. OBRAS RELIMINARES

##### 1.1. REPLANTEO TOPOGRAFICO DE LA LINEA

Municipalidad Provincial de Ilo  
Luis Fernando Manrique P.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
Ing. Junior Rodrigo Ceallasa Alvarez  
RESIDENTE DE OBRA  
C.I.P. 276078



#### a. Entrega de Planos

La localización de las estructuras, tablas de ubicación de estructuras, así como los detalles de armados, puestas a tierra y retenidas que se emplearán en el proyecto, serán entregados al Contratista junto con los planos y láminas que forman parte del expediente técnico.

#### b. Ejecución del Replanteo

El Contratista será el responsable de efectuar todos los trabajos de campo necesarios para replantear la ubicación de:

- Los ejes y vértices del trazo.
- El (los) poste (s) de la (s) estructura (s).
- Los pozos de puesta a tierra.
- Los ejes de las retenidas y los anclajes.

El replanteo se materializará en el terreno mediante:

Hitos de concreto en los vértices, extremos de líneas y puntos de control importantes a lo largo del trazo.

Estacas pintadas de fierro corrugado en la ubicación y referencias para postes y retenidas.

Los hitos de concreto y estacas serán adecuadamente protegidos por el Contratista durante el período de ejecución de las obras. En caso de ser destruidos, desplazados o dañados por el Contratista o por terceros, serán de cuenta del Contratista el costo del reemplazo.

En el caso que las calzadas y veredas no estuvieran plenamente definidas, el Contratista coordinará con las autoridades locales y el Supervisor, la solución de estos inconvenientes. Ningún poste deberá ubicarse a menos de un metro de la esquina, no permitiéndose por ningún motivo, la instalación en la propia esquina.

## 2. EXCAVACIONES DE HOYOS

### 2.1. EXCAVACIÓN DE HOYOS PARA POSTE DE 15 M

### 2.2. EXCAVACIÓN DE HOYOS PARA RETENIDAS

### 2.3. EXCAVACIÓN DE HOYOS PARA PUESTA A TIERRA

El Contratista ejecutará las excavaciones con el máximo cuidado y utilizando los métodos y equipos más adecuados para el tipo de terreno, con el fin de no alterar su cohesión natural, y reduciendo al mínimo el volumen del terreno afectado por la excavación.

Cualquier excavación en exceso realizado por el Contratista, sin orden de la ENTIDAD, será rellenada y compactada por el Contratista a su costo.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la ENTIDAD, los métodos y plan de excavación que empleará en el desarrollo de la obra.

En todos los casos se considerará terreno normal.

El fondo de la excavación deberá ser plano y firmemente compactado para permitir una distribución uniforme de la presión de las cargas verticales actuantes.

Las dimensiones de la excavación serán las indicadas en partida respectiva. No se pagarán las excavaciones realizadas por error o conveniencia del Contratista. Así mismo las excavaciones se realizará de acuerdo a las láminas de detalle para cada partida descrita ya sea para excavación hoyos para poste, retenidas y puestas a tierra

## 3. INSTALACIÓN DE POSTES

Luis Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
GERENTE DE OBRA



### **3.1. DISTRIBUCION DE POSTES DE C.A.C. DE 15 M A PUNTO DE IZAJE**

El Contratista deberá solicitar la autorización de la ENTIDAD, para el inicio del traslado de los postes desde los almacenes del contratista a los lugares donde irán instalados, para lo cual se preverá una grúa de 6 toneladas, como mínimo, montado sobre la plataforma de un camión.

No se pagará el transporte de aquellos postes que hayan sufrido daños o hayan sido sometidos a esfuerzos excesivos, debiendo estos ser reemplazados.

### **3.2. IZAJE DE POSTE DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO DE M.T. DE 15M**

En ningún caso los postes serán sometidos a daños o a esfuerzos excesivos.

En lugares con caminos de acceso carrozables, los postes serán instalados mediante una grúa de 5 toneladas montada sobre la plataforma de un camión.

No se permitirá el escalamiento a ningún poste hasta que éste no haya sido completamente cimentado. La ENTIDAD se reserva el derecho de prohibir la aplicación del método de izaje propuesto por el Contratista si no presentara una completa garantía contra daños a las estructuras y la integridad física de las personas.

Sólo se aceptará la instalación del poste en el que se haya verificado la protección con pintura impermeabilizante incolora, en una longitud de 2,40 m medido desde la base del poste. Los postes de anclaje o ángulo se colocarán con una ligera inclinación opuesta a la resultante de fuerzas, a fin de que queden verticales cuando estén sometidas a su carga de trabajo.

La cimentación de los postes será con concreto tipo ciclópeo con una dosificación de 1:3+30% de piedra mediana. El cemento, los agregados, el agua, la dosificación y las pruebas, cumplirán con las prescripciones del Reglamento Nacional de Construcciones para la resistencia a la compresión

Luego de concluida la instalación de las estructuras, los postes deben quedar verticales y las crucetas horizontales y perpendiculares al eje de trazo en alimentación, o en la dirección de la bisectriz del ángulo de desvío en estructuras de ángulo.

Las tolerancias máximas son las siguientes:

- Verticalidad del poste 0,5 cm/m
- Alineamiento +/- 5 cm
- Orientación 0,5°
- Desviación de crucetas 1/200 Le

Le = Distancia del eje de la estructura al extremo de la cruceta.

Quando se superen las tolerancias indicadas, el Contratista desmontará y corregirá el montaje sin costo adicional para ENTIDAD.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA

### **3.3. SOLADO DE POSTES DE C.A.C. DE MT**

Antes de izar el poste se construirá un solado de concreto con espesor de 10 cm. El solado será de concreto en proporción 1:10, conformado por cemento tipo I, y arena. La superficie resultante debe ser rugosa.

## **4. INSTALACIÓN DE RETENIDA Y PUESTA A TIERRA**

### **4.1. INSTALACIÓN DE RETENIDA TIPO RC, RI Y RIY**

*Luis Fernando Manrique Pinto*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911



La ubicación y orientación de las retenidas serán las que se indiquen en los planos del proyecto. Se tendrá en cuenta que estarán alineadas con las cargas o resultante de cargas de tracción a las cuales van a contrarrestar.

En la excavación de 0,80 m de diámetro por 2,40 m de profundidad, se fijará, en el fondo de la excavación, la varilla de anclaje con el bloque de concreto correspondiente. El relleno se ejecutará después de haber alineado y orientado adecuadamente la varilla de anclaje y compactándose en capas sucesivas de 20 cm.

Al concluirse el relleno y la compactación, la varilla de anclaje debe sobresalir 0,15 m de nivel del terreno.

Los cables de retenidas se instalarán antes de efectuarse el tendido de los cables. La disposición final del cable de las retenidas se muestra en los planos del proyecto.

La varilla de anclaje y el correspondiente cable de acero deben quedar alineados y con el ángulo de inclinación que señalen los planos del proyecto. Cuando, debido a la disposición de las viviendas y vías públicas, no pueda aplicarse al ángulo de inclinación previsto en el proyecto, el Contratista someterá a la aprobación de la ENTIDAD, las alternativas de ubicación de los anclajes.

Los materiales a instalar deben cumplir con las ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES, el armado indicado debe ser instalado de acuerdo a la lámina de detalle

#### 4.2. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (PAT-0)

Las estructuras serán puestas a tierra mediante conductores de cobre de 25 mm<sup>2</sup> que estarán instalados dentro de los postes

Se pondrán a tierra, mediante conectores, las siguientes partes de las estructuras:

Las espigas de los aisladores tipo PIN.

Los pernos de sujeción de las cadenas de suspensión angular y de anclaje Los soportes metálicos de los seccionadores – fusibles La pantalla de los cables subterráneos

Para la puesta a tierra tipo PT1 el electrodo de puesta a tierra será instalado en un pozo de puesta tierra el cual incluirá todo lo solicitado en la partida correspondiente de suministro.

Los detalles constructivos de cada una de las puestas a tierra se muestran en los planos del proyecto.

#### 5. MONTAJE DE ARMADOS

Una vez izado y cimentado el poste, se procederá a la instalación de los demás elementos que conforman el armado tales como: crucetas, ménsulas aisladoras y accesorios metálicos. La instalación de estos elementos será por el método propuesto por el contratista y aprobado por la ENTIDAD.

El Contratista tomará las debidas precauciones para asegurar que ninguna parte de los armados sea forzada o dañada, en cualquier forma durante el transporte, almacenamiento y montaje. No se arrastrarán elementos o secciones ensambladas sobre el suelo o sobre otras piezas.

Las piezas ligeramente curvadas, torcidas o dañadas de otra forma durante el manipuleo, serán enderezadas por el Contratista empleando recursos aprobados, los cuáles no afectarán el galvanizado. Tales piezas serán, luego, presentadas a la ENTIDAD para la correspondiente inspección y posterior aprobación o rechazo.

*Fernando Manrique Pinto*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA



Los daños mayores a la galvanización serán causa suficiente para rechazar la pieza ofertada. Los daños menores serán reparados con pintura especial antes de aplicar la protección adicional contra la corrosión de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Limpieza con escobilla y remoción de las partículas del zinc sueltas y los indicios de óxido. Desgrasado si fuera necesario.

Recubrimiento con dos capas sucesivas de una pintura rica en zinc (95% de zinc en la película seca) con un portador fenólico a base de estireno. La pintura será aplicada de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cubrimiento con una capa de resina-laca.

Todas las partes reparadas del galvanizado serán sometidas a la aprobación de la ENTIDAD. Si en opinión de ella, la reparación no fuese aceptable, la pieza será reemplazada y los gastos que ello origine serán de cuenta del contratista.

- Desviación de crucetas 1/200 Le

Le = Distancia del eje de la estructura al extremo de la cruceta.

Cuando se superen las tolerancias indicadas, el Contratista desmontará y corregirá el montaje sin costo adicional para ENTIDAD.

El ajuste final de todos los pernos se efectuará, cuidadosa y sistemáticamente, por una cuadrilla especial.

El ajuste deberá ser verificado mediante torquímetros de calidad comprobada.

La magnitud de los torques de ajuste debe ser previamente aprobados por la ENTIDAD.

#### 5.1. MONTAJE DE ARMADO A3A

Los materiales a instalar deben cumplir con las ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES, el armado indicado debe ser instalado de acuerdo a la lámina de detalle, los cuales consta de los siguientes elementos:

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.
1	POSTE DE C.A.C DE 15/400/210/435 (INCLUYE PERILLA)	Und	1
2	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO TIPO AAAC DE 1x70 mm <sup>2</sup>	m	---
3	CONDUCTOR DE cu, DESNUDO 7 HILOS TEMPLE BLANDO 1x25 mm <sup>2</sup>	m	22
4	CONECTOR BIMETALICO 2 PERNOS AL/CU (16-70/6-35mm <sup>2</sup> )	Und	6
5	PLANCHA DE cu TIPO J PARA PUESTA A TIERRA	Und	6
6	PERNO OJO DE F.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 14"(355.6 mm), rosca 152 mm, con t/ct	Pza	2
7	TUERCA OJO DE F* G* de 5/8"	Und	3
8	ARANDELA CUADRADA CURVA DE F*G* 57x57x5mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	Pza	12
9	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE ALEACION DE AL DE 02 PERNOS PARA 16-70 mm <sup>2</sup>	Und	3
10	AISLADOR DE SUSPENSION POLIMERICO, PARA 36 kV.	Jgo	9
11	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PT-0	Jgo	1
12	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE FIERRO DE 02 PERNOS PARA COND. CU 35 MM2	Und	6
13	CONECTOR DE cu/cu (16-50)/(16-50) mm <sup>2</sup>	Und	6
14	PERNO OJO DE F.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 12"(305.6 mm), rosca 152 mm, con t/ct	Und	4

#### 5.2. MONTAJE DE ARMADO A773P+D

Los materiales a instalar deben cumplir con las ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES, el armado indicado debe ser instalado de acuerdo a la lámina de detalle, los cuales consta de los siguientes elementos:

  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911

  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR EDUARDO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO**  
Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.
1	POSTE DE C.A.C. DE 15/400/210/435 (Incluye perilla)	Und	1
2	MENSULA DE C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø245MM (PARA POSTE DE 15m)	Und	2
3	MENSULA DE C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø265mm (PARA POSTE DE 15m)	Und	1
4	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO TIPO AAAC DE 1x70 mm <sup>2</sup>	m	---
5	ALAMBRE DE AMARRE DE ALUMINIO RECOCIDO SOLIDO 16 mm <sup>2</sup>	m	4.5
6	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO 7 HILOS TEMPLE BLANDO 1x25 mm <sup>2</sup>	Und	24
7	CONECTOR DE AL DE DOBLE VIA PARA CONDUCTOR TIPO AAAC DE 35-70 MM <sup>2</sup> (2 PERNOS)	Und	6
8	PLANCHA DE Cu TIPO J PARA PUESTA A TIERRA	Und	6
9	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO - (SPLIT-BOLT) PARA 25 mm <sup>2</sup> Cu	Und	2
10	PERNO DOBLE ARMADO DE A.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 18" (457 mm) con t/ct	Pza	3
11	PERNO OJO DE F.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 10"(254 mm), ROSCA 152 mm, con t/ct	Pza	3
12	TUERCA OJO DE F. G. DE 5/8"	Und	3
13	ARANDELA CUADRADA CURVA DE F.G. 57x57x5mm, AGUJERO de 18 mm Ø	Pza	6
14	ARANDELA CUADRADA PLANA DE F.G. 57x57x5mm, AGUJERO de 18 mm Ø	Pza	9
15	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE ALEACION DE AL DE 02 PERNOS PARA 16-70 mm <sup>2</sup>	Und	6
16	AISLADOR DE SUSPENSION POLIMERICO, PARA 36 kV.	Jgo	6
17	AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN DE 36 kV	Jgo	3
18	ESPIGA PARA CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO (incluye a/t/ct)	Und	3
19	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PT-0	Jgo	1

### 5.3. MONTAJE DE ARMADO A773P+A2F+D

Los materiales a instalar deben cumplir con las ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES, el armado indicado debe ser instalado de acuerdo a la lámina de detalle, los cuales consta de los siguientes elementos:

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.
1	POSTE DE C.A.C. DE 15/400/210/435 (Incluye perilla)	Und	1
2	MENSULA DE C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø245mm (para poste de 15m)	Und	2
3	MENSULA DE C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø265mm (para poste de 15m)	Und	1
4	CONDUCTOR DE CU TEMPLE DURO DE 1x25 mm <sup>2</sup>	m	---
5	ALAMBRE DE AMARRE DE ALUMINIO RECOCIDO SOLIDO 16 mm <sup>2</sup>	m	9
6	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO 7 HILOS TEMPLE BLANDO 1x25 mm <sup>2</sup>	Und	24
7	CONECTOR DE ALUMINIO DE DOS VIAS PARA CONDUCTOR TIPO AAAC DE 35-70 MM <sup>2</sup> (2 PERNOS)	Und	3
8	PLANCHA DE Cu TIPO J PARA PUESTA A TIERRA	Und	9
9	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO - (SPLIT-BOLT) PARA 25 mm <sup>2</sup> Cu	Und	3
10	CRUCETA TIPO A2F	Pza	1
11	PERNO DOBLE ARMADO DE A.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 18" (457 mm) CON t/ct	Pza	3
12	PERNO OJO DE F.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 10"(254 mm), ROSCA 152 mm, con t/ct	Pza	3
13	ARANDELA CUADRADA CURVA DE F.G. 57x57x5mm, AGUJERO de 18 mm Ø	Pza	6
14	ARANDELA CUADRADA PLANA DE F.G. 57x57x5mm, AGUJERO de 18 mm Ø	Und	9
15	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE ALEACION DE AL DE 02 PERNOS PARA 16-70 mm <sup>2</sup>	Jgo	6
16	AISLADOR DE SUSPENSION POLIMERICO, PARA 36 kV.	Jgo	6
17	AISLADOR TIPO POLIMERICO PIN de 36 kV	Und	3
18	ESPIGA PARA CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO (incluye a/t/ct)	Jgo	6
19	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PT-1	Jgo	1
20	CONECTOR BIMETALICO 2 PERNOS AL/CU (16-70/6-35)	Und	3
21	AISLADOR TIPO POLIMERICO PIN de 36 kV (Cabeza de Parcelana)	Und	3
22	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO TIPO AA-C DE 1X70 MM <sup>2</sup>		

**Luis Fernando Manrique Pinto**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44011



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESPONSABLE DE OBRA



#### 5.4. MONTAJE DE ARMADO A773A+D

Los materiales a instalar deben cumplir con las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES, el armado indicado debe ser instalado de acuerdo a la lámina de detalle, los cuales consta de los siguientes elementos

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.
1	POSTE DE C.A.C DE 15/400/210/435 (INCLUYE PERILLA)	Und	1
2	MENSULA DE C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø245mm (PARA POSTE DE 15m)	Und	2
3	MENSULA DE C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø265mm (PARA POSTE DE 15m)	Und	1
4	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO TIPO AAAC DE 1x70 mm <sup>2</sup>	m	--
5	CONDUCTOR DE cu, DESNUDO 7 HILOS TEMPLE BLANDO 1x25 mm <sup>2</sup>	m	24
6	CONECTOR DE ALUMINIO DE DOS VIAS 2 PERNOS TIPO AAAC DE 35-70 MM2	Und	6
7	PLANCHA DE cu TIPO J PARA PUESTA A TIERRA	Und	3
8	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO - (SPLIT-BOLT) PARA 25 mm2 Cu	Und	2
9	PERNO DOBLE ARMADO DE A.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 18" (457 mm) con t/ct	Pzo	3
10	PERNO OJO DE F.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 10"(254 mm), ROSCA 152 mm, con t/ct	Pzo	3
11	TUERCA OJO DE F* G* de 5/8"	Und	3
12	ARANDELA CUADRADA CURVA DE F.G. 57x57x5mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	Pzo	6
13	ARANDELA CUADRADA PLANA DE F.G. 57x57x5mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	Pzo	9
14	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE ALEACION DE Al de 02 pernos para 16-70 mm <sup>2</sup>	Und	9
15	AISSADOR DE SUSPENSION POLIMERICO PARA DE 36 kv	Jgo	9
16	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PT-0	Jgo	1
17	PERNO OJO DE F.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 8"(203.2 mm), ROSCA 152 mm, con t/ct	Und	3


#### 5.5. MONTAJE DE ARMADO A773

Los materiales a instalar deben cumplir con las ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES, el armado indicado debe ser instalado de acuerdo a la lámina de detalle, los cuales consta de los siguientes elementos:

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.
1	POSTE DE C.A.C DE 15/400/210/435 (INCLUYE PERILLA)	Und	1
2	MENSULA DE C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø245mm (PARA POSTE DE 15m)	Und	2
3	MENSULA DE C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø265mm (PARA POSTE DE 15m)	Und	1
4	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO TIPO AAAC DE 1x70 mm <sup>2</sup>	m	--
5	CONDUCTOR DE cu, DESNUDO 7 HILOS TEMPLE BLANDO 1x25 mm <sup>2</sup>	m	24
6	CONECTOR DE ALUMINIO DE DOS VIAS PARA CONDUCTOR TIPO AAAC DE 35-70 MM2 (2 PERNOS)	Und	3
7	PLANCHA DE cu TIPO J PARA PUESTA A TIERRA	Und	3
8	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO - (SPLIT-BOLT) PARA 25 mm2 Cu	Und	2
9	PERNO DOBLE ARMADO DE A.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 18" (457 mm) con t/ct	Pzo	3
10	PERNO OJO DE F.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 10"(254 mm), ROSCA 152 mm, con t/ct	Pzo	3
11	TUERCA OJO DE F* G* de 5/8"	Und	3
12	ARANDELA CUADRADA CURVA DE F.G. 57x57x5mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	Pzo	6
13	ARANDELA CUADRADA PLANA DE F.G. 57x57x5mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	Pzo	6
14	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE ALEACION DE Al de 02 pernos para 16-70 mm <sup>2</sup>	Und	6
15	AISSADOR DE SUSPENSION POLIMERICO PARA DE 36 kv	Jgo	6
16	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PT-0	Jgo	1

#### 5.6. MONTAJE DE ARMADO 2A3

**Luis Fernando Manrique Pinto**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911

 **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO**  
**ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ**  
CIP. 276078  
GERENTE GENERAL DE OBRAS

Los materiales a instalar deben cumplir con las ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES, el armado indicado debe ser instalado de acuerdo a la lámina de detalle, los cuales consta de los siguientes elementos:

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.
1	POSTE DE C.A.C DE 15/400/210/435 (INCLUYE PERILLA)	Und	1
2	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO TIPO AAAC DE 1x70 mm <sup>2</sup>	m	---
3	CONDUCTOR DE cu, DESNUDO 7 HILOS TEMPLE BLANDO 1x25 mm <sup>2</sup>	m	22
4	CONECTOR BIMETALICO 2 PERNOS AL/CU (16-70/6-35mm <sup>2</sup> )	Und	6
5	PLANCHA DE cu TIPO J PARA PUESTA A TIERRA	Und	6
6	PERNO OJO DE F.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 14"(355.6 mm), rosca 152 mm, con t/cl	Pza	6
7	ARANDELA CUADRADA CURVA DE F.G. 57x57x5mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	Pza	12
8	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE ALEACION DE AL DE 02 PERNOS PARA 6-70 mm <sup>2</sup>	Und	3
9	AISLADOR DE SUSPENSION POLIMERICO PARA 36 kV	Jgo	6
10	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PT-0	Jgo	1
11	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE FIERRO PARA CONDUCTOR 35 MM <sup>2</sup>	Und	3

#### 5.7. MONTAJE DE ARMADO EN PUNTOS DE CONEXIÓN

Los puntos de conexión y empalme se realizarán a las redes existe, se utilizarán los materiales indicados en la planilla de metrados.

#### 6. MONTAJE DE CONDUCTORES

##### 6.1. TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO TIPO AAAC 70MM2/FASE

###### Método de Montaje

El desarrollo, el tendido y la puesta en flecha de los conductores serán llevados a acabo de acuerdo con los métodos propuestos por el contratista y aprobados por la ENTIDAD.

La aplicación de estos métodos no producirá esfuerzos excesivos ni daños en los conductores, estructuras, aisladores y demás componentes de la línea.

La ENTIDAD se reserva el derecho de rechazar los métodos propuestos por el Contratista si ellos no presentaran una completa garantía contra daños a la Obra.

###### EMPALMES DE LOS CONDUCTORES

###### Criterios de Empleo

El Contratista buscará la mejor utilización de tramos máximos a fin de reducir, al mínimo, el número de juntas o empalmes.

El número y ubicación de las juntas de los conductores serán sometidos a la aprobación de la ENTIDAD antes de comenzar el montaje y el tendido. Las juntas no estarán a menos de 15 m del punto de fijación del conductor más cercano.

*Luis Fernando Manrique Pinto*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44011

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
PRESIDENTE DE OBRA



No se emplearán juntas de empalme en los siguientes casos:

- a. Donde estén separadas por menos de dos vanos
- b. En vanos que crucen líneas de energía eléctrica o de telecomunicaciones, vías importantes.

#### Herramientas

Antes de iniciar cualquier operación de desarrollo, el Contratista someterá a la aprobación de la ENTIDAD por lo menos dos (2) compresores hidráulicos, cada uno de ellos completo con sus accesorios y repuestos, y con dos juegos completos de moldes para el conductor.

#### Preparación de los Conductores

Los extremos de los conductores serán cortados mediante cizallas que aseguren un corte transversal que no dañe los alambres del conductor.

### d) PUESTA EN FLECHA

#### Criterios Generales

La flecha y la tensión de los conductores serán controlados por lo menos en dos vanos por cada sección de tendido. Estos dos vanos estarán suficientemente alejados uno del otro para permitir una verificación correcta de la uniformidad de la tensión.

El Contratista proporcionará apropiados teodolitos, miras topográficas, taquímetros y demás aparatos necesarios para un apropiado control de las flechas. La ENTIDAD podrá disponer con la debida anticipación, antes del inicio de los trabajos, la verificación y recalibración de los teodolitos y los otros instrumentos que utilizará el Contratista.

#### Fijación del conductor a los aisladores tipo PIN y grapas de anclaje

Luego que los conductores hayan sido puestos en flecha, serán trasladados a los aisladores tipo PIN para su amarre definitivo. En los extremos de la sección de puesta en flecha, el conductor se fijará a las grapas de anclaje de la cadena de aisladores.

Los amarres se ejecutarán de acuerdo con los detalles mostrados en los planos del proyecto. La verificación se hará con torquímetro de probada calidad y precisión, suministrados por el Contratista.

#### Puesta a Tierra

Durante el tendido y puesta en flecha, los conductores estarán permanentemente puestos a tierra para evitar accidentes causados por inducción electrostática o electromagnética.

El Contratista será responsable de la perfecta ejecución de las diversas puestas a tierra temporales en el área de trabajo, las cuales deberán ser aprobadas por la ENTIDAD. El Contratista anotará los puntos en los cuáles se hayan efectuado las puestas a tierra de los conductores, con el fin de removerlas antes de la puesta en servicio de la línea.

## 7. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

### 7.1. PRUEBAS ELÉCTRICAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LA LINEA

#### INSPECCIÓN DE OBRA TERMINADA

Deberá verificarse lo siguiente:

- El cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad.
- La limpieza de los conductores
- Los residuos de embalajes y otros desperdicios deben haberse retirado.

INGENIERO CIVIL  
CP 44011

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA

### INSPECCIÓN DE CADA ESTRUCTURA

En cada estructura se verificará que se hayan llevado a cabo los siguientes trabajos:

- Relleno, compactación y nivelación alrededor de las cimentaciones, y el traslado de materiales de desmonte u otros, propios del trabajo ejecutado.
- El correcto montaje de las estructuras dentro de las tolerancias permisibles y de conformidad con los planos aprobados.
- Ajuste de pernos y tuercas.
- Montaje, limpieza y estado físico de los aisladores tipo PIN y de suspensión.
- Instalación de los accesorios del conductor.
- Ajuste de las grapas de ángulo y de anclaje.
- Los pasadores de seguridad de los aisladores y accesorios deben estar correctamente ubicados.
- En el transformador de distribución: estanqueidad, nivel del aislante, anclaje a la estructura y conexionado en general, conforme a las recomendaciones del fabricante.

### PRUEBAS DE PUESTA EN SERVICIO

Las pruebas de puesta en servicio serán llevadas a cabo por el Contratista de acuerdo con las modalidades y el protocolo de pruebas aprobado.

El programa de las pruebas de puesta en servicio deberá abarcar:

#### Medición de aislamiento

#### Prueba de Continuidad

### 7.2. ELIMINACIÓN DE MATERIAL DE DESMONTE

Corresponde eliminar todo el material sobrante, así como la eliminación de desperdicios de obra como son: Residuos de mezclas, ladrillos, basuras, etc., producidos durante la ejecución de la misma. El destino final de los excedentes será aprobado por el Supervisor de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales, habiéndose estimado distancias de transporte de hasta 10 Km.

### 7.3. CORTE Y REPOSICIÓN DE SERVICIO

Conforme a la norma 018-2002 se solicitará al concesionario programación de corte y se adicionará el importe por compensación.

### 7.4. TRANSPORTE DE MATERIALES DESMONTADOS

Los materiales desmontados de las redes existente serán internados a los almacenes de ElectroSur S.A.

## C DESMONTAJE ELECTROMECAÁNICO

### RESUMEN DE LAS PARTIDAS A EJECUTAR:

Item	Descripción	Und.	Metrado
<b>C</b>	<b>DESMONTAJE ELECTROMECAÁNICO</b>		
8.00	CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y ACCESORIOS		
8.01	Desmontaje de conductor eléctrico de media tensión / fase	km	0.29
8.02	Desmontaje de conductores de baja tensión (A.P.) por ELECTROSUR S.A	m	316.17
9.00	DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS		
9.01	Desmontaje de poste de Madera MT	u	2.00
9.02	Desmontaje de poste de Concreto MT	u	5.00

*Luis Fernando Manrique Pinto*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44811

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA



9.03	Desmontaje de crucetas de F°G° y/o Madera	u	9.00
9.04	Desmontaje de riostras de F°G° y/o madera	u	5.00
9.05	Desmontaje de Cruceta de concreto	u	5.00
9.06	Desmontaje de Postes de concreto BT por ELECTROSUR S.A	u	6.00
10.00	<b>DESMONTAJE DE FERRETERIA ELECTRICA</b>		
10.01	Desmontaje de aisladores de porcelana tipo pin	jgo	14.00
10.02	Desmontaje de aisladores polimericos tipo pin	jgo	19.00
10.03	Desmontaje de aisladores polimericos tipo suspension	jgo	19.00
10.04	Desmontaje de retenida simple/contrapunta/aerea	jgo	4.00
10.05	Desmontaje de transformador y accesorios y/o seccionamiento	jgo	1.00
10.06	Desmontaje de pastoral de F°G° y equipo de alumbrado público	jgo	2.00
10.07	Desmontaje de pastoral accesorios y equipo de alumbrado público, por Electrosur S.A.	jgo	5.00

## 8. CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y ACCESORIOS

### 8.1. DESMONTAJE DE CONDUCTOR ELÉCTRICO DE MEDIA TENSIÓN

El contratista deberá llevar una planilla de desmontaje con la finalidad de llevar el control del material desinstalado los cuales serán entregados en los almacenes de ELECTROSUR S.A.

### 8.2. DESMONTAJE DE CONDUCTORES DE BAJA TENSION (A.P) POR ELECTRO SUR

La empresa distribuidora de energía Eléctrica ELECTROSUR S.A. será la responsable de realizar el retiro y adecuación de las redes de baja tensión en el ámbito del proyecto

## 9. DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

### 9.1. DESMONTAJE DE POSTE DE MADERA MT

### 9.2. DESMONTAJE DE POSTE DE CONCRETO MT

### 9.3. DESMONTAJE DE CRUCETAS DE F°G° Y/O MADERA

### 9.4. DESMONTAJE DE RIOSTRAS DE F°G° Y/O MADERA

### 9.5. DESMONTAJE DE CRUCETA DE CONCRETO

Los postes de madera, postes de concreto, crucetas de madera y Fierro galvanizado con sus accesorios, las ménsulas de concreto, medias palomillas de concreto, media losa de concreto y demás estructuras de fierro galvanizado que se encuentren en mal estado ó queden fuera de servicio serán desmontados utilizando una grúa con la finalidad de no ocasionar accidentes en la zona de trabajo.

El contratista deberá llevar una planilla de desmontaje con la finalidad de llevar el control de los postes desmontados y sus accesorios para ser entregados en los almacenes de ELECTROSUR S.A. (Lugar S.E. ILO) Firmados con una Guía de materiales por el supervisor de Obra.

### 9.6. DESMONTAJE DE POSTES DE CONCRETO BT POR ELECTROSUR S.A

La empresa distribuidora de energía Eléctrica ELECTROSUR S.A. será la responsable de realizar el retiro y adecuación de los postes de baja tensión en el ámbito del proyecto

## 10. DESMONTAJE DE FERRETERÍA ELÉCTRICA

### 10.1. DESMONTAJE DE AISLADORES DE PORCELANA TIPO PIN

### 10.2. DESMONTAJE DE AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO PIN

*Luis Fernando Manrique Pinto*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA

### 10.3. DESMONTAJE DE AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN

El contratista deberá llevar una planilla de desmontaje con la finalidad de llevar el control de los aisladores desmontados por estructura los cuales serán entregados en los almacenes de ELECTROSUR S.A.

### 10.4. DESMONTAJE DE RETENIDA SIMPLE/CONTRAPUNTA/AÉREA

El trabajo considera todos los trabajos relacionados con el desmontaje de las retenidas, incluyendo todos sus accesorios y el levantamiento de la planilla de desmontaje correspondiente.

### 10.5. DESMONTAJE DE TRANSFORMADOR Y ACCESORIOS Y/O TRANSFORMADOR DE MEDICIÓN

Todos los transformadores serán desmontados utilizando una grúa con la finalidad de no ocasionar accidentes en la zona de trabajo.

El desmontaje respectivo incluye todo su equipamiento, tal como su armado, aisladores y ferretería. Los transformadores desmontados serán aprobados por la ENTIDAD.

El contratista deberá llevar una planilla de desmontaje con la finalidad de llevar el control de los transformadores y transformix con sus accesorios para ser entregados en los almacenes de ELECTROSUR S.A. (Lugar S.E. ILO) Firmados con una Guía de materiales por el supervisor de Obra.

### 10.6. DESMONTAJE DE PASTORAL DE F°G° Y EQUIPO DE ALUMBRADO PÚBLICO

El trabajo consiste en el desmontaje de equipos de alumbrado público instalados en los postes compartidos de media tensión de las redes desinstaladas

### 10.7. DESMONTAJE DE PASTORAL ACCESORIOS Y EQUIPO DE ALUMBRADO PÚBLICO, POR ELECTROSUR S.A.

La empresa distribuidora de energía Eléctrica ELECTROSUR S.A. será la responsable de realizar el retiro de los pastorales de los postes desinstalados de baja tensión en el ámbito del proyecto

## II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES

### CONDICIONES GENERALES

#### A.1.- INTRODUCCIÓN

Estas especificaciones tienen por finalidad servir de guía.

Las especificaciones no cubren necesariamente los detalles mínimos de equipamiento, aquellos no mencionados pero necesarios para el adecuado funcionamiento del sistema, serán suministrados y ejecutados por el Contratista.

Cualquier modificación durante la ejecución de las obras que obligue a modificar el proyecto original, deberá contar con la aprobación del supervisor de obra designado por ELECTROSUR S.A.

Las presentes especificaciones técnicas generales y particulares de los diferentes materiales y equipos electromecánicos, que serán adquiridos por el contratista bajo la supervisión técnica de ELECTROSUR S.A., se basarán en las recomendaciones del C.N.E., Normas del MINEM vigentes, e INDECOPI (EX-ITINTEC).

#### A.2.- CONDICIONES DE OPERACIÓN DEL SISTEMA

Luis Fernando Manrique Pantoja  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA



## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión Pública

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Los postes, serán utilizados en los siguientes sistemas:

- Media Tensión : 10 kV.
- Baja Tensión : 380/220 V
- Frecuencia de servicio : 60 Hz.

Las presentes especificaciones técnicas, delimitan las características mínimas que deberán cumplir los equipos y materiales que se suministre para el montaje serán para niveles de 10 kV

### A.4.- GARANTÍA DE MATERIALES Y EQUIPOS

El proveedor y/o el fabricante garantizará que los materiales y equipos funcionen adecuadamente y el periodo de garantía se contará a partir de la Recepción de Obra, entendiéndose que, si algún material o equipo resulte inservible dentro del periodo de garantía, como consecuencia de defectos de diseño y fabricación, el contratista y/o proveedor procederá a su reposición, dentro de las 48 horas siguientes, sin costo alguno.

### A.5.- RECEPCIÓN

La recepción de los materiales se realizará en el lugar de la obra, deberá constatarse que los materiales cumplan con las especificaciones técnicas de las Normas y prescripciones vigentes.

Los materiales serán técnicamente aceptados por el supervisor por el proceso de Control de Calidad, debiendo el contratista adjuntar el certificado de garantía del fabricante, sin la presentación de dicho certificado los materiales no serán aceptados, bajo responsabilidad del supervisor encargado.

### A.6.- ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE MATERIALES

A continuación, se describen las Especificaciones Técnicas de las Partidas de los Materiales y Equipos que se utilizarán en la obra.

## II.-SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS

### DESCRIPCIÓN

#### 11. POSTES, MENSULAS Y CRUCETAS

##### 11.1. POSTE DE C.A.C. DE 15/400/210/435 (INCLUYE PERILLA)

### B.- NORMAS APLICABLES

Los postes materia de la presente especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas:

INDECOPI NTP 339.027 POSTES DE HORMIGÓN (CONCRETO) ARMADO PARA LÍNEAS AÉREAS

### C.- CONDICIONES AMBIENTALES

Los postes se instalarán en zonas con las siguientes condiciones ambientales:

- Altitud sobre el nivel del mar : Hasta 1500 m
- Humedad relativa : 50 a 100%
- Temperatura ambiente : 5° a 30 °C
- Contaminación ambiental : Alta

### D.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS POSTES.

Los postes de concreto armado serán centrifugados y tendrán forma troncocónica; el acabado exterior deberá ser homogéneo, libre de fisuras, cangrejas y escoriaciones; tendrán las características y dimensiones que se consignan en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados. El suministro de postes incluye la perilla de concreto.

La relación de la carga de rotura (a 0,10 m debajo de la cima) y la carga de trabajo será igual o mayor a 2.

Los postes deberán llevar impresa con caracteres legibles e indelebles y en lugar visible, cuando estén instalados, la información siguiente:

- a) Marca o nombre del fabricante

Luis Fernando Marín Pineda  
INGENIERO CIVIL  
CIP 14911



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
C.I.P. 276078  
REPRESENTANTE DE OBRA

## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- b) Designación del poste: l/c/d/ D; donde:  
l = longitud en m  
c = carga de trabajo en daN con coeficiente de seguridad 2  
d = diámetro de la cima en mm

D = diámetro de la base, en mm

- c) Fecha de fabricación

Asimismo, los postes serán protegidos con pintura impermeabilizante incolora (sellador a base de polímeros de alto lustre y rápida penetración en concreto), contra la corrosión atmosférica, sustancias alcalinas y químicas débiles, en una longitud de 3.00 m. medido desde su base.

Los agujeros que deben tener los postes, así como sus dimensiones y espaciamentos entre ellos se muestran en las láminas de los estudios, cuya ubicación final será tomando en cuenta los armados del proyecto y será definida antes de disponer su fabricación.

### PRUEBAS.

Las pruebas se efectuarán en las instalaciones del fabricante, en presencia de un representante del Propietario a quien se le brindará todos los medios que le permitan verificar que los postes se suministran de acuerdo con la norma indicada en el numeral 2. Los instrumentos y equipos a utilizarse en las mediciones y pruebas deberán tener un certificado de calibración vigente expedido por un organismo de control autorizado, lo cual deberá ser verificado por el representante del Propietario antes de la realización de las pruebas.

### PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Las pruebas de recepción de los postes serán las siguientes:

- Inspección visual
- Verificación de dimensiones

El costo de los ensayos y la del representante del Propietario estará incluido en el precio propuesto por el Postor.

### INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA.

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS PARA POSTES DE CONCRETO ARMADO  
15/400/CS/210/435**

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
	POSTES DE CONCRETO ARMADO			
1	País de Procedencia			
2	Fabricante			
3	Proceso de fabricación		NTP 339.027	
4	Longitud del poste	M	15	
5	Carga de trabajo	daN	400	
6	Coeficiente de seguridad (CS)		2	
7	Diámetro en la punta	mm	210	
8	Diámetro en la base	mm	435	
9	Volumen de concreto por poste	m3	(indicar)	
10	Peso total de cada poste	Kg	(indicar)	
11	Tipo de Cemento		Pórtland Tipo V	
12	Unión de varillas longitudinales y transversales		Mediante ataduras de alambre	
			Mediante ataduras de alambre y soldadas	
14	Con perilla de concreto		Sí	
15	Detalle de huecos		Si	
16	Rotulado		Bajo relieve	

Luis Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR ROBERTO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
PRESIDENTE DE CENIA



# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

17	Presentar plano a escala con el detalle de la armadura de los postes.		Sí	
----	-----------------------------------------------------------------------	--	----	--

## 11.2. MÉNSULA DE C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø245MM (PARA POSTE DE 15M)

## 11.3. MÉNSULA DE C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø265MM (PARA POSTE DE 15M)

### DESCRIPCIÓN:

Las ménsulas serán fabricadas con concreto armado vibrado. El acabado exterior deberá ser homogéneo, libre de fisuras, cangrejas y escoriaciones. Se instalarán por empotramiento al respectivo poste, empleando mezcla de cemento y asegurados por pernos de sujeción.

Se fabricarán de acuerdo a la Norma NTP 339.027 donde sea aplicable, provistos de agujeros de 20 mm Ø para espigas de aisladores y/o pernos de F°G°. La longitud nominal de la cruceta será la medida entre ejes de agujeros extremos.

Las crucetas y ménsulas se designarán con letras características (Z para crucetas simétricas, ZA para crucetas asimétricas y M para ménsulas) seguida de la longitud nominal, longitud asimétrica mayor con respecto al eje del poste, en metros y, luego la carga de trabajo Rx, en kg.

La carga de trabajo transversal será en cada extremo. Las cargas a considerar serán las que a continuación se indican.

### Carga de Trabajo

DESIGNACIÓN	LONGITUD NOMINAL (m)	CARGA DE TRABAJO (kg)		
		Rx	Rz	Ry
M / 1.50 / 250	1.10	250	150	150
M / 1.50 / 250	1.50	250	150	150
Z / 1.50 / 250	1.50	250	150	150
Z / 2.00 / 400	2.00	400	200	150
ZA / 1.50/0.90/250	1.50	250	100	200

### Carga de Rotura Nominal Mínima

DESIGNACIÓN	CARGA DE ROTURA NOMINAL MIN. (kg)		
	Rx	Rz	Ry
M / 1.10 / 250	500	300	300
M / 1.50 / 250	500	300	300
Z / 1.50 / 250	500	300	300
Z / 2.00 / 400	800	400	300

Donde:

Rx : Carga en dirección horizontal y normal al eje de la cruceta ó

Ménsula (dirección de los conductores en alineamiento)

Ry : En dirección vertical hacia abajo.

Rz : En dirección del eje longitudinal (tracción ó compresión)

El rotulo será en bajo relieve y pintado con tinta indeleble de color negro, de acuerdo a lo indicado en los planos adjuntos, con la siguiente nomenclatura:

MF : Marca del fabricante  
 XY : Año de fabricación  
 Rx : Carga de trabajo transversal  
 Rz : Carga de trabajo longitudinal  
 Ry : Carga de trabajo vertical

TABLA DE DATOS TÉCNICOS PARA MÉNSULA DE C.A.V LONG. 1.50 m

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
------	-----------------	-------	-----------------	-------------------

Luis Fernando Manrique Pinto  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 44911

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO ECALLASACA ALVAREZ  
 C.P. 276078  
 RESIDENTE DE MESA

## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

				(*)
	MENSULA DE CONCRETO ARMADO			
1	Pais de Procedencia			
2	Fabricante			
3	Proceso de fabricación		NTP 339.027	
4	Aditivo inhibidor de corrosión		NTP 334.088 TIPO C	
5	Factor de seguridad		2	
6	Dimensiones: Longitud nominal (Ln)	M	1.50	
7	Dimensiones: Diámetro Hueco	mm.	245	265
8	Carga de trabajo	Kg	250	
9	Rotulado		Bajo relieve	
10	Recubrimiento mínimo de la armadura	Mm	15	

(\*) Obligatoriamente deberá consignarse el íntegro de la información solicitada, bajo causal de descalificación.

### 11.4. CRUCETA F°G° TIPO A2F

#### Detallan a medidas en planos de armados

Serán de perfil de fierro angular galvanizado en caliente por inmersión con 110 micras de espesor mínimo, de 3"x3"x1/4"x3.00 m de longitud (76x76x6,35mm x 3.00 m), adicionalmente poseerán, un brazo de F°G° de 3" x 3"x 1/4" x 2.70 m de longitud (76 x 76 x 6,35 mm x 2.70m), una abrazadera circular de 2"x 1/4"x210/240 mm Ø (51x6,35 mm x 210/240 mm Ø), una abrazadera tipo UM redondo de 5/8" Ø de 160-190 mm de diámetro y dos pernos de 5/8"Ø x 3" incluido arandela y tuerca. Incluye toda la pernería. Asimismo, incluirán tres piezas soldadas de fierro angular galvanizado de 3"x3"x1/4"x80mm de longitud (76,2 x 76,2 x 6,35 mm x 80 mm), con la finalidad de permitir la instalación de espigas y/o pernos de F°G° o seccionadores tipo Cut Out.

### 11.5. PERFIL ANGULAR DE F°G° DE 3"x3"x1/4" (76X76X6MM) X250 M CON AGUJERO DE 18 MM

#### Detallan a medidas en planos de armados

Serán de perfil de fierro angular galvanizado en caliente por inmersión con 110 micras de espesor mínimo, de 3"x3"x1/4"x 2.50 m de longitud (76x76x6,35mm x 2.50 m), con agujeros de 18 mm, perfil utilizado para la retención de las retenidas en postes de concreto con ménsulas de CAV

## 12. CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y ACCESORIOS

### 12.1. CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO TIPO A.A.A.C. DE 70MM2

Es de aleación de aluminio desnudo **AAAC 70 mm<sup>2</sup>**, cableado de temple duro.

**NORMAS APLICABLES:** El conductor de aleación de aluminio, materia de la presente especificación, deben de cumplir con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria de la licitación:

#### PARA INSPECCIÓN Y PRUEBAS.

IEC 61089

ROUND WIRE CONCENTRIC LAY OVERHEAD ELECTRICAL  
STRANDED CONDUCTORS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276072

Luis Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911



## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

IEC 60104

ALUMINIUM-MAGNESIUM-SILICON ALLOY WIRE  
FOR OVERHEAD LINE CONDUCTORS

### PARA FABRICACIÓN:

ASTM B398 ALUMINIUM ALLOY 6201-T81 WIRE FOR ELECTRICAL PURPOSES

ASTM B399 CONCENTRIC-LAY-STRANDED ALUMINIUM ALLOY 6201-T81 CONDUCTORS

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: El conductor de aleación de aluminio es fabricado con alambón de aleación de aluminio- magnesio-silicio, cuya composición química debe estar de acuerdo con la Tabla 1 de la norma ASTM B 398; el conductor de aleación de aluminio es desnudo y debe estar compuesto de alambres cableados concéntricamente y de único alambre central; los alambres de la capa exterior deben estar cableados en el sentido de la mano derecha y las capas interiores se cablearon en sentido contrario entre sí.

El conductor tiene las características y dimensiones que se indican en la Tabla de requerimientos técnicos mínimos de esta especificación.

Los conductores son manufacturados de alambres de Aleación de Aluminio - Magnesio - Silicio, tratados térmicamente y que contengan aproximadamente 0.5% de Magnesio y 0.5% de Silicio cuyo tipo de aleación, material y temple es estándar 6201-T81 que posee las propiedades siguientes:

Resistividad a 20 °C (mW-cm.) 3.25 (Máx. 3.28, DIN 48202)

Densidad (gr/cm<sup>3</sup>) 2.70

Coefficiente de dilatación lineal a 20°C (1/°C) 2.3 x 10-5

Coefficiente térmico de resistencia a 20°C (1/°C) 0.00360

El material utilizado no tiene en su composición más de 0.10% de cobre.

El mínimo diámetro de los alambres que conforman el conductor es de 2,5 mm para evitar daños de los hilos por corrosión.

Módulo de elasticidad : 60, 82 kN/mm<sup>2</sup>

Coefficiente de dilatación a 20°C : 23E-6/°C

Coefficiente térmico de resistencia 20°C : 0, 00384/°C

Módulo de elasticidad : 60, 82 kN/mm<sup>2</sup>

Coefficiente de dilatación a 20°C : 23E-6/°C

Coefficiente térmico de resistencia 20°C : 0, 00384/°C

### TABLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

Calibre del conductor (mm <sup>2</sup> )	:	70
Sección transversal (mm <sup>2</sup> )	:	70
Diámetro hilo (mm)	:	2.52
N° de hilos	:	7
Temple	:	Duro
Peso aproximado (kg/m)	:	0.096
Tiro de rotura (kg)	:	994.5
Resistencia a 20°C (Ω / km)	:	40
Temp. De operación (°C)	:	40
Mód. De Elasticidad (kg/mm <sup>2</sup> )	:	5900
Coefficiente de dilatación (1/oC)	:	23x10 <sup>-6</sup>
Capacidad de corriente (A)	:	160
Normas de fabricación:	:	ASTM B398/B39

Luis Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44011



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA

## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### 12.2. CONDUCTOR DE CU DESNUDO 7 HILOS TEMPLE DURO 1X25 MM<sup>2</sup>

Los conductores de cobre desnudo se fabricarán en cobre electrolítico con 99.9 % de pureza mínima. Serán de tipo cableado, conformado según su sección, por siete alambres del mismo material, retorcidos helicoidalmente, alrededor de uno de ellos central. Los alambres de la capa exterior serán cableados a la mano derecha. Las capas interiores se cablearán en sentido contrario entre sí.

Dichos conductores presentarán alta resistencia a la corrosión química en zonas de polución, así como en atmósfera salina cerca del mar, lugares en los que se recomienda su utilización.

#### Características Técnicas

Las características principales de los conductores son:

Material	:	Cu Temple Duro
Sección (mm <sup>2</sup> )	:	35      16
Diámetro (mm)	:	6.4      5.1
Número de hilos	:	7      7
Resistencia 20°C (Ohm/Km)	:	0.716      1.17
Capacidad corriente (A)	:	188      141
Resistividad (Ohm-m).	:	1.7x10 <sup>-8</sup>
Carga mínima de rotura (kg)	:	1050      630

### 12.3. ALAMBRE DE AMARRE DE ALUMINIO RECOCIDO SOLIDO DE 16 MM<sup>2</sup>

Los conductores utilizados son de aluminio recocido desnudo de temple suave, de 16 mm<sup>2</sup> de sección, un hilo (sólido). Los cuáles serán utilizados para los amarres de los conductores de la R.P. aérea a los aisladores. Trabaja a una temperatura de 75 °C.

### 12.4. CONDUCTOR DE COBRE SOLIDO DE 6MM<sup>2</sup> PARA AMARRE

### 12.5. CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 7 HILOS TEMPLE BLANDO 1X25 MM<sup>2</sup>

Los conductores de cobre desnudo se fabricarán en cobre electrolítico con 99.9 % de pureza mínima. Serán de tipo cableado, conformado según su sección, por siete alambres del mismo material, retorcidos helicoidalmente, alrededor de uno de ellos central. Los alambres de la capa exterior serán cableados a la mano derecha. Las capas interiores se cablearán en sentido contrario entre sí.

Dichos conductores presentarán alta resistencia a la corrosión química en zonas de polución, así como en atmósfera salina cerca del mar, lugares en los que se recomienda su utilización.

#### Características Técnicas

CALIBRE	N° HILOS	DIAMETRO HILO	DIAMETRO CONDUCTOR
mm <sup>2</sup>		mm	mm
6	7	1.04	3.1
10	7	1.26	4
16	7	1.69	5.1
25	7	2.13	6.4
35	7	2.51	7.5
50	19	1.77	8.3
70	19	2.13	10.5
95	19	2.51	12.5
120	37 / 19	2.02 / 2.62	14.1
150	37	2.24	15.7
185	37	2.51	17.5
240	61	2.24	20.1

Luis Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44011



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
PRESIDENTE DE OBRA



## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión Pública

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Se requiere conductor de CU. de 25 mm<sup>2</sup> temple blando de sección para el aterramiento de las ferreterías en las estructuras a instalar

### 12.6. CONECTOR DE CU/CU (16-50) / (16-50) MM<sup>2</sup>

Se emplearán conectores de Cu/Cu, doble vía para conectar los conductores entre sí. El material del cuerpo del conector será de aluminio o cobre resistente a la corrosión, con una resistencia a la tracción de 300 N/mm<sup>2</sup>; los pernos de ajuste serán de acero galvanizado en caliente, clase de resistencia (Strength class) 8.8. El espacio de alojamiento para los conductores será adecuado para asegurar una conexión confiable.

### 12.7. CONECTOR DE ALUMINIO DOBLE VIA DOS PERNOS (AL/AL 16-70 MM<sup>2</sup>)

Son de aluminio provisto de 2 pernos de ajuste tuerca y arandelas de presión. La resistencia eléctrica del conjunto grapa-conductor no es superior al 75% de la correspondiente a una longitud igual de conductor; por tanto, no produce calentamientos superiores a los del conductor.

El material del cuerpo del conector es de aleación de aluminio y resistente a la corrosión, con una resistencia a la tracción de 300 N/mm<sup>2</sup>; los pernos de ajuste son de acero galvanizado en caliente, clase de resistencia (strength class) 8.8.

### 12.8. PLANCHA DE CU TIPO J PARA PUESTA A TIERRA

Se utilizará para conectar el conductor de puesta a tierra con los accesorios metálicos de fijación de los aisladores cuando se utilicen postes y crucetas de concreto, se fabricará con plancha de cobre de 3 mm. de espesor.

### 12.9. CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO - (SPLIT-BOLT) PARA 25 MM<sup>2</sup> CU

Será de CU. y servirá para conectar conductores de CU. de 25 mm<sup>2</sup>, entre sí. Para la conexión de conductores de puesta a tierra se utilizó conectores tipo "Split bolt" de cobre electrolítico para sección 25-35 mm<sup>2</sup>.

Perno partido para conexión de conductor de puesta a tierra de 25mm<sup>2</sup>

A para Sección de conductor
6 mm <sup>2</sup>
8 mm <sup>2</sup>
10 mm <sup>2</sup>
16 mm <sup>2</sup>
25 mm <sup>2</sup>
35 mm <sup>2</sup>
50 mm <sup>2</sup>



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CALLASACA ALVAREZ  
C.P. 276078  
PRESIDENTE DE OBRA

### 12.10. CONECTOR BIMETALICO 2 PERNOS AL/CU (16-70/6-35)

Serán de aleación de aluminio, cobre, resistente a la corrosión, para ser empleados con conductores de AAAC, Cu, sujeto con pernos de 1/4" x 1 1/4". La resistencia eléctrica del conjunto grapa-conductor es superior al 75% de la correspondiente a una longitud igual de conductor; por tanto, no produce calentamientos superiores a los del conductor.

Se empleara conectores de Aleación de aluminio Al/Cu, doble vía para conectar los conductores de aluminio y cobre entre sí.

Luis Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911

**TABLA DE DATOS TECNICOS DE CONECTORES DOBLE VIA**

SECCION CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		PERNOS		DIMENSIONES (mm)	
Al. & Cu					
PRINC.	SECUND	Nº	DIAM.	L	W
6-50	2.5-50	1	5/16	25	30
16-70	10-70	1	5/16	25	47
16-120	16-120	2	5/16	46	47
120-185	120-185	2	½	102	54
120-185	120-185	3	½	110	54

### 13. AISLADORES

#### 13.1. AISLADOR DE SUSPENSIÓN POLIMERICO, PARA 36 KV

 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA

El presente documento establece las especificaciones técnicas mínimas que deben cumplir los aisladores poliméricos para suspensión, en cuanto a materia prima, diseño, fabricación, pruebas, transporte y operación, que se utilizarán en la concesión de las Empresas de Distribución Eléctrica.

##### a.- NORMAS A CUMPLIR

El suministro cumplirá con la última versión de las siguientes normas:

- IEC 61109 : Composite insulators for a.c. overhead lines with a nominal voltage greater than 1000 V – Definitions, test methods and acceptance criteria.
- ASTM D 624 : Standard test method for tear strength of conventional vulcanized rubber and thermoplastic elastomers
- DIN 53504 : Determination of tensile stress/strain properties of rubber
- IEC 61466-1 : Composite string insulator units for overhead lines with a nominal voltage greater than 1000 V - Part 1: Standard strength classes and end fittings.
- IEC 61466-2 : Composite string insulator units for overhead lines with a nominal voltage greater than 1000 V - Part 2: Dimensional and electrical characteristics.
- IEC 60071-1 : Insulation co-ordination - Part 1: Definitions, principles and rules.
- IEC 60383-2 : Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V- Part 2: Insulator strings and insulator sets for A.C. systems - definitions, test methods and acceptance criteria
- IEC 60815 : Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions
- ASTM G 154 : Standard practice for operating fluorescent light apparatus for UV exposure of nonmetallic materials.

INGENIERO CIVIL  
CIP 44011



## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión Pública

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

ASTM G 155 : Standard practice for operating xenon arc light apparatus for exposure of non-metallic materials.

ASTM A 153/A 153 M : Standard specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware.

ANSI C29.11 : AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR COMPOSITE SUSPENSION INSULATORS FOR OVERHEAD TRANSMISSION LINES TESTS

### b.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### c.1. Núcleo

El núcleo será de fibra de vidrio reforzada con resina epóxica de alta dureza, resistente a los ácidos y, por tanto, a la rotura frágil; tendrá forma cilíndrica y estará destinado a soportar la carga mecánica aplicada al aislador. El núcleo deberá estar libre de burbujas de aire, sustancias extrañas o defectos de fabricación.

#### c.2. Recubrimiento del núcleo

El núcleo de fibra de vidrio tendrá un revestimiento hidrófugo de goma de silicón de una sola pieza aplicado por extrusión o moldeo por inyección. Este recubrimiento no tendrá juntas ni costuras, será uniforme, libre de imperfecciones y estará firmemente unido al núcleo; tendrá un espesor mínimo de 3 mm en todos sus puntos. La resistencia de la interfase entre el recubrimiento de goma de silicón y el cilindro de fibra de vidrio será mayor que la resistencia al desgarramiento (tearing strength) de la Goma de silicón.

#### c.3. Aletas aislantes

Las aletas aislantes serán, también hidrófugas de goma de silicón, y estarán firmemente unidas a la cubierta del cilindro de fibra de vidrio por moldeo como parte de la cubierta; presentarán diámetros iguales o diferentes y tendrán, preferentemente, un perfil diseñado de acuerdo con las recomendaciones de la Norma IEC 815.

La longitud de la línea de fuga requerida deberá lograrse con el necesario número de aletas.

El recubrimiento y las aletas serán de color gris.

#### c.4. Herrajes extremos

Los herrajes extremos para los aisladores de suspensión estarán destinados a transmitir la carga mecánica al núcleo de fibra de vidrio. La conexión entre los herrajes y el núcleo de fibra de vidrio se efectuará por medio de compresión radial, de tal manera que asegure una distribución uniforme de la carga alrededor de este último.

Los herrajes para los aisladores tipo suspensión deberán ser de acero forjado o hierro maleable; el galvanizado corresponderá a la clase "C" según la norma ASTM A153.

### c.- REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El Fabricante deberá mantener un sistema de calidad que cumpla con los requerimientos de la Norma ISO 9001, lo cual deberá ser probado por un certificado otorgado por una reconocida entidad certificadora en el país del fabricante. Una copia de este certificado deberá entregarse junto con la oferta.

#### AISLADOR POLIMÉRICO TIPO SUSPENSIÓN

Nº	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO (*)
1.0	FABRICANTE			
2.0	NUMERO O CODIGO DEL CATALOGO DEL FABRICANTE			
3.0	MODELO O CODIGO DEL AISLADOR			
4.0	NORMAS APLICABLES			
	TENSIÓN DE DISEÑO	KV	IEC-1109 ANSI-29.11 36	

Luis Fernando Manrique Pineda  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911

# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

5.0	MATERIAL DEL NÚCLEO		FIBRA DE VIDRIO REFORZADO	
6.0	MATERIAL DEL RECUBRIMIENTO DEL NÚCLEO		GOMA DE SILICON TIPO HTV	
7.0	MATERIAL DE LAS CAMPANAS		GOMA DE SILICON	
7.1	HERRAJES MATERIAL DE LOS HERRAJES		ACERO FORJADO O HIERRO MALEABLE	
	HERRAJE EXTREMO DE ESTRUCTURA		HORQUILLA (CLEVIS)	
Nº	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO (*)
7.3	NORMA DE GALVANIZACIÓN		ASTM 153	
7.4	DIMENSIONES Y MASA			
8.0	LONGITUD DE LA LÍNEA DE FUGA	MM	900	
	DISTANCIA DE ARCO EN SECO	MM	290	
8.1	LONGITUD TOTAL	MM	440	
	DIÁMETRO MÍNIMO DEL NÚCLEO	MM		
9.0	NUMERO DE ALETAS		9	
	DIÁMETRO DE CADA ALETA	MM	102 -92	
9.1	ESPACIAMIENTO ENTRE CAMPANAS	MM		
	VALORES DE RESISTENCIA MECÁNICA			
9.2	ESFUERZO DE TENSION MAXIMA (SML)	KN	70	
	ESFUERZO DE TENSION DE PRUEBA (RTL)	KN	35	
	ESFUERZO DE TENSION	N-M	60	
	PESO	KG.	1.4	
	TENSIONES ELÉCTRICAS DE PRUEBA AL IMPULSO			
	- POSITIVA	KV	220	
	- NEGATIVA	KV	241	
9.3	TENSION DE FLAMEO A BAJA FRECUENCIA			
	- EN SECO A 60 HZ	KV	134	
10.0	- BAJO LLUVIA	KV	112	
11.0	- LINEA DE FUGA	MM	900	
	- CLASE DE CONTAMINACION IEC 815		III	
12.0				

(\*) Obligatoriamente deberá consignarse el íntegro de la información solicitada, bajo causal de descalificación.

13.2. AISLADOR TIPO POLIMÉRICO PIN DE 36 KV (CABEZA DE ALUMINIO)



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

13.3. AISLADOR TIPO POLIMÉRICO PIN DE 36 KV (CABEZA DE PORCELANA)

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ

CIP. 276078

GERENTE DE OBRA

13.4. ESPIGA PARA CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO (INCLUYE A/T/CT)

13.5. ESPIGA PARA PUNTA POSTE DE ACERO GALVANIZADO (INCLUYE A/T/CT)

Los aisladores tipo PIN poliméricos, cumplirán en lo que sea pertinente, con las prescripciones de las siguientes normas:

ANSI C29.11 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR COMPOSITE SUSPENSION INSULATORS FOR OVERHEAD TRANSMISSION LINES TESTS

IEC 1109 COMPOSITE SULATORS FOR A.C. OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE GREATER THAN 1000V -DEFINITIONS, TEST METHODS AND ACCEPTANCE CRITERIA

IEC 815 GUIDE FOR SELECTION OF INSULATORS IN RESPECT OF POLLUTED CONDITIONS

ASTM A153 SPECIFICATION FOR ZINC COATING (HOT DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE.

Luis Fernando Manrique Pino  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911



# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión Pública

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## a) Núcleo

El núcleo será de fibra de vidrio reforzado con resina epóxica de alta dureza resistente a los ácidos y, por tanto, a la rotura frágil; tendrá forma cilíndrica y estará destinado a soportar las cargas mecánicas de flexión, compresión y tracción aplicadas al aislador. El núcleo deberá estar libre de burbujas de aire, sustancias extrañas o defectos de fabricación.

## b) Recubrimiento del núcleo

El núcleo de fibra de vidrio tendrá un revestimiento hidrófugo de Goma de Silicón de una sola pieza aplicado por extrusión o moldeo por inyección. Este recubrimiento no tendrá juntas ni costuras, será uniforme, libre de imperfecciones y estará firmemente unido al núcleo; tendrá un espesor mínimo de 3 mm en todos sus puntos. La resistencia de la interfase entre el recubrimiento de Goma de Silicón y el cilindro de fibra de vidrio será mayor que la resistencia al desgarramiento (tearing strength) de la Goma de Silicón.

## c) Aletas aislantes

Las aletas aislantes serán, también hidrófugas de Goma de Silicón y estarán firmemente unidas a la cubierta del núcleo de fibra de vidrio por moldeo como parte de la cubierta. Presentarán diámetros uniformes o diferentes y tendrán un perfil diseñado de acuerdo con las recomendaciones de la Norma IEC 815.

El recubrimiento y las aletas serán de color gris.

## d) Herrajes de los extremos

La base-soporte del aislador será de acero forjado galvanizado de las dimensiones apropiadas para soportar las cargas mecánicas especificadas en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados, tendrá un agujero roscado de 20,64 mm de diámetro para conectarse a espárrago de 19 mm de diámetro. El extremo terminal para conectarse al conductor será de aleación de aluminio.

Los elementos de hierro y acero serán galvanizados de acuerdo a la clase "C", según la norma ASTM A153.

El suministro incluirá los espárragos y braquetes de fijación. La capacidad mecánica de estos accesorios será definida por el proveedor y será compatible con la del aislador.

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS AISLADOR POLIMERICOS TIPO PIN**

Tensión de operación fase-fase:	10.0 kV
Lugar de instalación msnm	costa 0 - 400



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
C.P. 276078  
SERVIDOR DE OBRA

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UND	VALOR REQUERIDO
1	País de procedencia		
2	Fabricante		
3	Normas		Según punto 2.
4	Características de Fabricación		
	Material del núcleo (core)		Fibra de vidrio, porcelana o resina
	Material aislante de recubrimiento (housing and sheds):		Goma silicona
	-Elongación a la ruptura.	%	450 (Según norma DIN 53504)
	-Resistencia al desgarre.	N/m	>20 (Según Norma ASTM D624)
	-Resistencia al tracking y erosión		Clase 2A, 4.5 (Según IEC 60587)
	Material de las piezas de acoplamiento		Acero forjado galvanizado
	Galvanización de las piezas de acoplamiento		Según ASTM A153/A153M
5	Valores Eléctricos:		
	Tensión nominal mínima del aislador	kV	36
	Frecuencia nominal	Hz	60
	Distancia de fuga mínima (C)	Mm	920
	Tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial:		

Ing. Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 44911

## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

	-Seco	kV	134
	-Húmedo	kV	112
	Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50us:		
	-Positivo	kV	206
	-Negativo	kV	223
6	Valores mecánicos:		
	Mínima carga mecánica de flexión (cantilever strenght)	KN	10
7	Pruebas de Diseño		Según cláusula 5 de IEC 61109
	-Duración de prueba de erosión y tracking del material aislante de recubrimiento	h	5000
8	Pruebas tipo		Según cláusula 6 de IEC 61109
9	Pruebas de muestreo		Según cláusula 7 de IEC 61109
10	Pruebas de rutina		Según cláusula 8 de IEC 61109
11	Pruebas de resistencia a los rayos UV		Según ASTM G154 y ASTM G155
12	Nivel del radio de influencia	uV	10 a 20 Kv
13	Numero de aletas	Un	10
14	Clase de contaminación IEC 815		III
15	Prueba de envejecimiento IEC 1109 C	Hr	5000

(\*) Obligatoriamente deberá consignarse el íntegro de la información solicitada, bajo causal de descalificación.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

## 14. FERRETERÍA Y ACCESORIOS

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078

## 14.1. PERNO DOBLE ARMADO DE A°G° Ø 5/8" (Ø 16MM) X 18" (457 MM) CON T/CT

Será de acero galvanizado en caliente, totalmente roscado, de 16 mm. de Ø x 457 mm de longitud (18") con arandela, tuerca y contratuerca. La carga de rotura mínima será de 77 kN.

Cada perno deberá ser suministrado con cuatro tuercas cuadradas y cuatro contratueras cuadradas de doble concavidad, las que estarán debidamente ensambladas al perno.

En reemplazo del perno doble armado se podrá utilizar el perno maquinado de 16 mm. Ø x 457 mm. de longitud.

## 14.2. PERNO OJO DE F.G. Ø 5/8" (Ø 16MM) X 10"(254 MM), ROSCA 152 MM, CON T/CT

Será de acero forjado o hierro maleable galvanizado en caliente. Será adecuada para perno de 16 mm. de diámetro x 254 mm (10") de longitud. Su carga mínima de rotura será de 77 kN.

La configuración geométrica y las dimensiones se muestran en las láminas adjuntas.

## 14.3. PERNO OJO DE F.G. Ø 5/8" (Ø 16MM) X 8"(203 MM), ROSCA 152 MM, CON T/CT

Será de acero forjado o hierro maleable galvanizado en caliente. Será adecuada para perno de 16 mm. de diámetro x 152mm de roscado, 203 mm de longitud. Su carga mínima de rotura será de 77 kN.

La configuración geométrica y las dimensiones se muestran en las láminas adjuntas.

## 14.4. PERNO OJO DE F.G. Ø 5/8" (Ø 16MM) X 14"(355.6 MM), ROSCA 152 MM, CON T/CT

Será de acero forjado o hierro maleable galvanizado en caliente. Será adecuada para perno de 16 mm. de diámetro x 355.6 mm (14") de longitud. Su carga mínima de rotura será de 77 kN.

La configuración geométrica y las dimensiones se muestran en las láminas adjuntas.

## 14.5. TUERCA OJO DE F° G° DE 5/8"

Será de acero forjado o hierro maleable galvanizado en caliente. Será adecuada para perno de 16 mm. de diámetro. Su carga mínima de rotura será de 77 kN.

Luis Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44011



# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

La configuración geométrica y las dimensiones se muestran en las láminas adjuntas.

## 14.6. ARANDELA CUADRADA CURVA DE F°G° 57X57X5MM, AGUJERO DE 18 MM Ø

Serán de acero galvanizado, clase de galvanización B, según ASTM, espesor 57x57x5 mm de espesor agujero de 18 mm Ø para una carga de rotura mínima al corte de 57 kN.

## 14.7. ARANDELA CUADRADA PLANA DE F°G° 57X57X5MM, AGUJERO DE 18 MM Ø

Son de acero galvanizado en caliente y tiene 57 mm. de lado y 5 mm. (3/16") de espesor, con un agujero central de 18 mm. Ø para una carga de rotura mínima al corte de 57 kN

## 14.8. GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE ALEACIÓN DE AL DE 02 PERNOS PARA 16-70 MM²

Fabricado con aleación de aluminio de primera fusión, de comprobada resistencia a la corrosión, tales como Aluminio-Magnesio, Aluminio-Silicio, Aluminio-Magnesio-Silicio.

El fabricante deberá señalar los torques de apriete que deberán aplicarse y los límites de composición y diámetro de los conductores.

Las cargas de rotura y deslizamiento mínima para las grapas de anclaje serán las siguientes:

- Carga de Rotura : 30 kN
- Carga de Deslizamiento : 30 kN

Las dimensiones de la grapa serán adecuadas para instalarse con conductores de aleación de aluminio de las secciones que se requieran.

Estará provista, como mínimo, de 2 pernos de ajuste.

## 14.9. FLEJE DE ACERO INOXIDABLE (BANDIT) DE 19 MM DE ANCHO, ESPESOR 0.8MM

Es de acero inoxidable de 3/4" de ancho, lleva además 02 presillas de acero de 3/4".

FLEJE DE ACERO INOXIDABLE				MÁXIMO ESFUERZO DE TRACCIÓN
CÓDIGO	DIMENSIONES			
	ESPESOR	ANCHO	LONGITUD	
FE 00271	0.8 mm	1/2"	30.5 mts	700 Kg.
FE 00272	0.8 mm	3/4"	30.5 mts.	1000 Kg.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA

## 14.10. HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA FLEJE DE 19 MM

Es de acero inoxidable de 3/4" de ancho, esta se utiliza como ajuste a la cinta bandt-it.



Luis Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44011

## 14.11. GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE FIERRO PARA CONDUCTOR 35 MM²

# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Grapa de acero inoxidable altamente resistente al esfuerzo de tracción, podrá utilizarse temporalmente como medio de sujeción en casos de cambio y mantenimiento de conductor.

## 14.12. CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO RECOCIDO DE 1.3X7.6 MM

Es fabricada en aluminio recocido. Se utilizaron en los conductores tipo AAAC de 70 mm<sup>2</sup> para fijación a la grapa tipo pistola de Aluminio de 2 pernos.

Dimensiones:

Espesor : 1.3mm

Ancho : 7.6mm

## 15. RETENIDAS



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA

### NORMAS APLICABLES

Los accesorios metálicos, materia de la presente especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria a licitación.

ASTM A 7 FORGED STEEL  
ANSI A 153 ZINC COATING (HOT DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE  
ANSI C 135.2 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR THREADED ZINC-COATED FERROUS STRAND-EYE ANCHOR AND NUTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION  
ANSI C 135.3 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR ZINC COATED FERROUS LAG SCREWS FOR POLE AND TRANSMISSION LINE CONSTRUCTION  
ANSI C 135.4 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GALVANIZED FERROUS EYEBOLTS AND NUTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION  
ANSI C135.5 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR ZINC-COATED FERROUS EYENUTS AND EYEBOLTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION  
ANSI B18.2.2 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR SQUARE AND HEX NUTS  
UNE 21-158-90 HERRAJES PARA LINEAS ELECTRICAS AEREAS DE ALTA TENSIÓN.

## 15.1. TEMPLADOR DE F°G° PARA RETENIDA L=300 X19 MM DIAMETRO

El templador para retenida será de acero galvanizado, con un gancho en un extremo y un ojal en el otro, estará provisto de un cuerpo y un carril de hilo corrido, que permita modificar su longitud y sea apto para el templado del cable de viento en las retenidas de baja tensión.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

➤ No	➤ CARACTERISTICAS	➤ UNIDAD	➤ VALOR REQUERIDO	➤ VALOR OFERTADO
------	-------------------	----------	-------------------	------------------

Leis Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911



## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

*"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"*

✓	✓	✓	✓	✓
✓ 1.1	✓ <u>PLANCHA CUADRADA PARA ANCLAJE</u>	✓	✓	✓
✓ 1.2	✓ FABRICANTE	✓	✓ ACERO SAE 1020	✓
✓ 1.3	✓ MATERIAL	✓	✓ UNE 21158-90	✓
✓ 1.4	✓ NORMA DE FABRICACIÓN	✓	✓ B	✓
✓ 1.5	✓ CLASE DE GALVANIZADO SEGÚN ASTM	✓	✓	✓
✓ 1.5.1	✓ DIMENSIONES	✓ mm	✓	✓
✓ 1.5.2	✓ LONGITUD	✓ mm	✓ 255 300	✓
✓ 1.6	✓ DIAMETRO DE CABLE A EMPLEAR	✓ KN	✓ 12.7 15.8 19	✓
✓ 1.7	✓ CARGA MINIMA	✓ Kg	✓ 71	✓
	✓ MASA POR UNIDAD			

### 15.2. ALAMBRE DE A°G° N° 12 PARA ENTORCHADO

El alambre para el amarre de las puntas del cable de retenida a fin de evitar su deshilachado será del tipo galvanizado No 14 AWG.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

### 15.3. AISLADOR TIPO SUSPENSIÓN, POLIMÉRICO CLASE ANSI RPP-25KV

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA

Los aisladores se instalarán en zonas con las siguientes condiciones ambientales:

- Altitud sobre el nivel del mar : hasta 1000 m
- Humedad relativa : entre 50 y 98%
- Temperatura ambiente : 15°C y 40°C
- Contaminación ambiental : Intensa

El sistema eléctrico en el cual operarán los aisladores de suspensión, tiene las siguientes características:

- Tensión de servicio de la red : 10 kV
- Tensión máxima de servicio : 25 kV
- Frecuencia de la red : 60 Hz
- Naturaleza del neutro : Sólidamente puesto a tierra

### 15.4. GRAPA DE VIAS PARALELAS DE TRES PERNOS DOBLE VIA PARA COND. A°G° DE 10 MM Ø

La grapa de vías paralelas de tres pernos doble vía debe ser de acero forjado galvanizado en caliente

#### DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

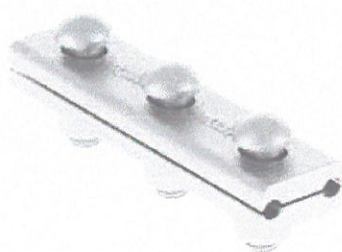
José Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44011

# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

➤ CARACTERISTICAS	➤ UNIDAD	➤ VALOR REQUERIDO
➤ MARCA	➤ --	➤
➤ FABRICANTE	➤ --	➤
➤ PROCEDENCIA	➤ --	➤
➤ NORMA DE FABRICACIÓN	➤ --	➤
➤ DIMENSIONES	➤ --	➤
➤ MATERIAL	➤ ACERO	➤
➤ CARGA DE DESLIZAMIENTO MINIMA	➤ KN	➤ $\geq 30$
➤ PERNO ECLISA A UTILIZAR	➤ MM	➤ 12.7X5.1
➤ DIAMETRO DEL CABLE	➤ MM	➤ $\geq 3/8"$
➤ PESO APROXIMADO	➤ KGS	➤ 0.910 – 0.700
➤ DIAMETRO DEL CABLE A SUJETAR	➤ MM	➤ 10



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
 ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
 CIP: 276078  
 RESIDENTE DE OBRA

## 15.5. BLOQUE DE ANCLAJE DE CONCRETO ARMADO 0.50X0.50X0.20 M. AGUJERO DE 20.6 MM DE DIÁMETRO

Será de concreto armado de 0,50 x 0,50 x 0,20 m fabricado con malla de acero corrugado de 12,7 mm de diámetro. Tendrá agujero central de 21 mm de diámetro.

Deberá tener la identificación necesaria para su correcta instalación, respecto a la malla de acero.

Las otras dimensiones, así como su configuración geométrica, se muestran en las láminas adjuntas.

## 15.6. GRILLETE DE ACERO DE 70 KN

Son de acero forjado con acabado galvanizado en caliente, carga mínima de tracción 70 kN, norma ASTM-A153



Ing. Fernando Manrique Pinto  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 44911

## 15.7. ARANDELA CUADRADA DE ANCLAJE DE A°G° 102X102X5 MM, AUGERO DE 18 MM

Será de acero galvanizado en caliente y tendrá 102 mm de lado y 5 mm de espesor.

Estará provista de un agujero central de 18 mm de diámetro. Deberá ser diseñada y fabricada para soportar los esfuerzos de corte por presión de la tuerca de 71



# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## 15.8. VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO DE 16MM., Ø X 2.40M. DE LONGITUD

Será fabricado de acero forjado y galvanizado en caliente. Estará provisto de un ojal-guardacabo de una vía en un extremo, y será roscada en el otro.

Sus características principales son:

- Longitud : 2,40 m
- Diámetro : 20 mm
- Carga de rotura mínima: 71 kN

Las otras dimensiones así como la configuración física, se muestran en las láminas adjuntas.

Cada varilla deberá ser suministrada con una tuerca cuadrada y una contratuerca cuadrada de doble concavidad, las que estarán debidamente ensambladas a la varilla.

## 15.9. GUARDACABO DE Fº Gº PARA CABLE DE 10 MM. DE DIÁMETRO

Es de acero galvanizado en caliente adecuadamente para conectarse a perno de 16 mm. de diámetro. La ranura del ojal es adecuada para cable de acero de 3/8 pulg. (10 mm.). de diámetro. La mínima carga de rotura es de 60 kN

DIAM. CABLE DE RETENIDA (pulg.)	PESO (Kg)
5/16	0.04
3/8	0.05
1/2	0.07



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
C. 275078  
INGENIERO DE OBRA

## 15.10. BRAZO CONTRAPUNTA DE AºGº DE 51 MM. Ø X 1500 MM. PROVISTA DE ABRAZADERA

Estas especificaciones cubrían las condiciones requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de los accesorios de retenidas.

### NORMAS

- ASTM A7 : STANDARD SPECIFICATION FOR ZINC-COATED STEEL WIRE STRAND.
- ASTM A 153 : STANDARD SPECIFICATION FOR ZINC-COATING (HOT-DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE.
- ASTM A7 : FORGED STEEL.
- ANSI A 153 : ZINC COATING 9HOT-DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE.
- ANSI C 135.1 : AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GALVANIZED STEEL BOLTS AND NUTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION.
- ANSI C 135.4 : AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR ZINC - COATED FERROUS EYBOLTS AND NUTS FOR OVERARHEAD LINE CONSTRUCTION.

Son de tubo de acero galvanizado de 50 mm de diámetro y 6 mm de espesor. En un extremo están soldados a una abrazadera para fijación al poste y en el otro extremo

*Luis Fernando Manrique Pinto*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911

# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

estaba provisto de una grapa de ajuste en "U" adecuada para fijar el cable de acero de la retenida.

La abrazadera se fabrica con platina de 102 x 6 mm y tenía 4 pernos de 13 mm de diámetro y 50 mm de longitud.

## 15.11.TUERCA OJO PARA PERNO DE 5/8" (18 MM)

Es de acero forjado o hierro maleable galvanizado en caliente. Es adecuada para perno de 5/8" (18 mm) de diámetro. Su carga mínima de rotura es de 71 kN.

## 15.12.CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN, DE 10 MM DE DIAM.

El cable para las retenidas será de acero galvanizado de grado SIEMENS-MARTIN. Tendrá las características y dimensiones que se indican en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados.

El galvanizado que se aplique a cada alambre corresponderá a la clase B según la Norma ASTM A 90.

TABLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS - MARTIN PARA RETENIDAS				
Nº	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO (*)
1.0	FABRICANTE			
2.0	PAIS DE FABRICACIÓN			
3.0	NUMERO DE CATALOGO DEL FABRICANTE			
4.0	MATERIAL		Acero	
5.0	GRADO		SIEMENS-MARTIN	
6.0	CLASE DE GALVANIZADO SEGUN NORMA ASTM		B	
7.0	DIAMETRO NOMINAL	mm	13	
8.0	NUMERO DE ALAMBRES		7	
9.0	DIAMETRO DE CADA ALAMBRE	mm		
10.0	SECCION NOMINAL	Mm <sup>2</sup>	100	
11.0	CARGA DE ROTURA MINIMA	kN	30,92	
12.0	SENTIDO DEL CABLEADO		Izquierdo	
13.0	MASA	kg/m		
14.0	NORMA DE FABRICACIÓN	ASTM	A 475	

## 15.13.ABRAZADERA PARA SOPORTE DE F° G° 50 MM X E=6.4 MMX220 MM DIAM.

Abrazadera de platina galvanizada tipo partido de 50x6.4x 220 mm. (2"x 1/4"x 220 mm.) con dos pernos de 13x70 mm. (de 1/2" de diámetro x 3") y un perno de 16x76 mm. (5/8" de diámetro x 3"), con tuercas y arandelas

## 15.14.GUARDA CABLE O CANALETA DE F° G° DE (1/16") 1.6 MMX240 M

Serán de plancha de F°G° de 1.6 mm (1/16") de espesor y 2.40 m. de longitud, incluye accesorios de fijación para cable de 13 mm. de diámetro.

## 16. PUESTA A TIERRA PAT-0

### 16.1. TIERRA DE CHACRA, CERNIDA Y COMPACTA

Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA



31

**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO**  
Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

La tierra de chacra se utilizará para el relleno y compactación de pozo a tierra tipo PAT – O, el cual cubre el aterramiento del conductor de Cobre Cu, que trabaja como contrapeso del Sistema de puesta a tierra

**16.2. TUBO DE PVC SAP DE 12.5 MM DE DIAMETRO X 0.8 M DE LONGITUD**

Son tubos de plástico de 12.5 mm (1/2") de diámetro x 5m de longitud, compuestos por Policloruro de vinilo de tipo pesado, fabricados bajo la norma NTP 399.006, se empleará para proteger y aislar el cable de CU en la salida del aterramiento de la base del poste que baja del aterramiento de la ferretería

METRADO TOTAL DE LOS MATERIALES A USAR PARA EL SERVICIO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO TOTAL
<b>A.</b>	<b>SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS</b>		
<b>1.00</b>	<b>POSTES, MENSULAS Y CRUCETAS</b>		
1.01	Poste de C.A.C. de 15/400/210/435 (Incluye perilla)	u	6.00
1.02	Ménsula de C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø245mm (para poste de 15m)	u	8.00
1.03	Ménsula de C.A.V. M / 1.50 / 250 Ø265mm (para poste de 15m)	u	4.00
1.04	Cruceta tipo A2F	u	1.00
1.05	Perfil angular de F°G° de 3"x3"x1/4" (76x76x6mm)x240 m c/agujeros de 18 mm	u	1.00
1.06	Poste de C.A.C. de 8m (Incluye perilla)	u	1.00
<b>2.00</b>	<b>CONDUCTORES ELÉCTRICOS</b>		
2.01	Conductor de Aleación de Aluminio Tipo AAAC de 1x70 mm²	m	775.56
2.02	Conductor de Cu desnudo 7 hilos temple duro 1x25 mm²	m	15.00
2.03	Alambre de amarre de aluminio recocido solido de 16mm2	m	31.50
2.04	Conductor de Cobre sólido de 6 mm2 para amarre	m	4.50
2.05	Conductor de Cu, desnudo 7 hilos temple blando 1x25 mm²	m	140.00
2.06	Conector de Cu/Cu (16-50 mm2)	u	6.00
2.07	Conector de Aluminio Doble Via Dos Perno (AL/AL 16-70mm²)	u	18.00
2.08	Plancha de Cu tipo J para puesta a tierra	u	33.00
2.09	Conector tipo perno partido - (SPLIT-BOLT) para 25 mm2 Cu	u	11.00
2.10	Conector Bimetálico 2 pernos Al/Cu (16-70/6-35 mm2)	u	24.00
<b>3.00</b>	<b>AISLADORES</b>		
3.01	Aislador de suspensión polimérico, para 36 kV.	u	42.00
3.02	Aislador Polimérico tipo Pin de 36 kV (cabeza de aluminio)	u	24.00
3.03	Aislador Polimérico tipo Pin de 36 kV (cabeza porcelana)	u	8.00
3.04	Espiga para cruceta de acero galvanizado (incluye a/t/ct)	u	24.00
3.05	Espiga para punta poste de acero galvanizado (incluye a/t/ct)	u	2.00
<b>4.00</b>	<b>FERRETERIA Y ACCESORIOS</b>		
4.01	Perno doble armado de A°G° Ø 5/8" (Ø 16mm) x 18" (457 mm) con t/ct	u	12.00
4.02	Perno ojo de F°G° Ø 5/8" (Ø 16mm) x 10" (203 mm), rosca 152 mm, con t/ct	u	12.00
4.03	Perno ojo de F°G° Ø 5/8" (Ø 16mm) x 8" (203 mm), rosca 152 mm, con t/ct	u	3.00
4.04	Perno ojo de F.G. Ø 5/8" (Ø 16mm) x 14" (355.6 mm), rosca 152 mm, con t/ct	u	8.00
4.05	Tuerca ojo de F°G° de 5/8"	u	12.00
4.06	Arandela cuadrada curva de F°G° 57x57x5mm, agujero de 18 mm Ø	u	48.00
4.07	Arandela cuadrada plana de F°G° 57x57x5mm, agujero de 18 mm Ø	u	33.00
4.08	Grapa de anclaje tipo pistola de Aleación de Al de 02 pernos U-Bolt para conductor 16-70 mm²	u	33.00
4.09	Fleje de acero inoxidable (BAND IT) de 19mm de ancho, espesor 0.8mm	u	5.00
4.10	Hebilla de acero inoxidable para fleje de 19mm	u	6.00
4.11	Grapa de anclaje tipo pistola de Fierro para conductor 70 mm²	u	9.00
4.12	Cinta Plana de Armar de aluminio recocido de 1.3X7.6 MM	m	4.50

**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO**  
Ing. Junior Rodrigo Ceallasaca Alvarez  
RESIDENTE DE OBRA  
C.I.P. 274078

**Municipalidad Provincial de Ilo**  
Ing. Luis Fernando Manrique Pir  
C.I.P. N° 44911

# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

<b>5.00</b>	<b>RETENIDAS Y ACCESORIOS</b>		
5.01	Templador de F° G° para retenida L=300x19mm diam	u	6.00
5.02	Alambre de A°G° N° 12 para entorchado	m	22.00
5.03	Aislador tipo suspensión, polimérico clase ansi rpp-25kv	u	4.00
5.04	Grapa de vías paralelas de tres pernos doble vía para cond. A°G° de 10 mm ø	u	16.00
5.05	Bloque de anclaje de concreto armado 0.50x0.50x0.20 m. con agujero de 20.6 mm de diámetro	u	4.00
5.06	Grillete de Acero de 70 KN	u	4.00
5.07	Arandela de anclaje de A°G° 102x102x5 mm, augero de 18 mm	u	4.00
5.08	Varilla de anclaje de acero de 16mm., ø x 2.40m. de longitud	u	4.00
5.09	Guardacabo de F° G° para cable de 10 mm. de diámetro	u	10.00
5.10	Brazo contrapunta de a°g° de 51 mm. ø x 1200 mm. provista de abrazadera	u	2.00
5.11	Tuerca ojo para perno de 5/8" (16 mm)	u	2.00
5.12	Cable de acero grado siemens martin, de 10 mm de diam.	u	71.00
5.13	Abrazadera para soporte de F° G° 50 mm x E=6.4 mmx220 mm Diam.	m	4.00
5.14	Guarda cable de F° G° de (1/16") 1.6 mmx240 m	u	4.00
<b>6.00</b>	<b>PUESTA A TIERRA (PAT-0)</b>		
6.01	Tierra de chacra, cernida y compactada	m3	4.08
6.02	Tubo pvc-sap de 12.5 mm. de diametro x 0.8m. de longitud	u	5.00

ITEMS	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Metrado
<b>1.0</b>	<b>Materiales</b>			
1.02	Piedra Mediana de Cantera (Bolonería 6" - 14")	m3	0.5	6.00
1.03	Cemento Portland tipo I en bolsa de 42.5 kg.	bls	2.20	6.00
1.04	Hormigón	m3	0.60	6.00
1.05	Agua	m3	0.30	6.00
1.06	Tierra de Cultivos	m3	0.68	4.08

<b>2.0</b>	<b>Mano de Obra</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
2.01	Ingeniero de redes Primarias	HH	16.00
2.02	Topografo operador de estacion total	HH	16.00
2.03	Tecnico especialista en dibujo por computadora	HH	16.00
2.04	Capataz	HH	39.73
2.05	Operario	HH	74.50
2.06	Oficial	HH	156.55
2.07	Peones	HH	187.35
<b>3.0</b>	<b>Herramientas y Equipos</b>		
3.2	Escalera Telescopicas 2 cuerpos	H-E	40.00
3.3	Portabobina	H-E	20.00
3.4	Polea	H-E	153.33
3.5	Tecle	H-E	33.33
3.6	Dinamómetro	H-E	20.00
3.7	Medidor de aislamiento electrico	H-E	4.00
3.8	Medidor de resistencia de puesta tierra	H-E	4.00
3.9	Termometro de linea	H-E	4.80
3.10	Binoculares	H-E	0.80
3.11	Caja de herramientas	H-E	8.00
3.12	Equipo de estacion total	H-E	16.00
3.13	Cizalla de Corte	H-E	2.67
<b>4.0</b>	<b>Movilidad</b>		
4.1	Camioneta PK	H-M	56.06
4.2	Camión Grúa	H-M	10.22
4.3	Camión plataforma 4X2, 122 HP, 8 TN.	H-M	1.33
4.4	Camion	H-M	4.33

Nota: se adjuntan los planos y panel fotográfico de los trabajos a realizar.

Luis Fernando Manrique Pinto  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44011



## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión Pública

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### • DEL PERSONAL CLAVE: FORMACION ACADEMICA

Requisitos:

Responsable del servicio:

01 ING. Ingeniero Electricista o Mecánico Electricista

Acreditación:

El TÍTULO PROFESIONAL REQUERIDO será verificado por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda, en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link : <http://www.titulosinstitutos.pe/>, según corresponda.

Experiencia:

Con experiencia mínima de 02 años actividad pública o privada en temas relacionados al objeto del servicio, reubicación de infraestructura eléctrica, obras, mantenimiento/supervisión de redes de distribución, proyectos de instalaciones eléctricas, de media y baja tensión, que deberá ser acreditada, con copia simple de constancias y/o certificados y/o contratos y/u ordenes de servicio y/o comprobantes de pago. (en el caso de los contratos, orden de servicio y/o comprobante de pago deberá adjunta la conformidad de prestación del servicio) y/u otros documentos fehacientes.

### IMPORTANTE PARA LA ENTIDAD

El postor debe señalar los nombres y apellidos, DNI y profesión del personal clave, así como el nombre de la universidad o institución educativa que expidió el grado o título profesional requerido.

### • EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

Requisitos:

Del Personal Técnico: Topógrafo operador, Técnico cadista y Prevencionista de Seguridad. Con experiencia mínima de 01 años como técnico especializado en relacionados al objeto del servicio.

Del Personal Técnico: Prevencionista de Seguridad.

Con experiencia mínima de 06 meses como prevencionista en temas relacionados al servicio.

Acreditación:

La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

### • IMPORTANTE

- ✓ En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.
- ✓ Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinte (20) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.
- ✓ Al calificar la experiencia del personal, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia.

### 4.3. PLAZO DE EJECUCION:

El plazo total de ejecución del servicio será de 15 días calendarios, contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.

*Luis Fernando Manrique Pinto*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO  
ING. JUNIOR ROBINHO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESPONDENTE DE OBRA

#### **4.4. PRODUCTOS A OBTENER:**

- INFORME FINAL DEL SERVICIO: (firmado y foliado por el profesional responsable) (3 juegos incluyendo CD).
  - a) Informe detallado de actividades realizadas (por partidas).
  - b) Panel fotográfico de la ejecución del servicio (por partidas).
  - c) Planos de reubicación de los postes.
  - d) Resultados de las pruebas realizadas.
  - e) Informe de seguridad de las actividades realizadas
  - f) Copia firmada por el contratista de la charla de seguridad y Análisis de trabajo seguro (ATS) diario de su personal a cargo.
  - g) Acta de conformidad de servicio (según punto ítem 7).
  - h) Panel fotográfico.
- CARTA DE CULMINACION DE SERVICIOS
- COMPROBANTE DE PAGO

#### **4.5. REQUISITOS Y PERFIL QUE DEBE CUMPLIR EL CONTRATISTA:**

##### Requisitos:

- Persona Natural o Jurídica con Registro Único de Contribuyentes. Acreditar con copia simple del Registro nacional Único de contribuyente (RUC).
- Deberá estar correctamente registrado como proveedor de bienes, vigente y habilitado, en el Registro Nacional de Proveedores. Acreditar con copia de RNP.
- El proveedor del servicio no debe tener impedimento para contratar con el Estado. Acreditar con Declaración Jurada.

##### Experiencia:

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 50,000.00, por la contratación de servicios iguales o similares a: Reubicación de postes me baja media o alta tensión, Servicio de cableado de alta tensión, Mantenimientos de cables de media o alta tensión, Instalación y/o mantenimiento de transformadores eléctricos de media o alta tensión, Instalación de luminaria para baja, media y/o alta tensión; referentes al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

En el caso de postores que declaren tener la condición de micro y pequeña empresa, se acredita una experiencia de S/ 15,000.00, por servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (4) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de consorcios, todos los integrantes deben contar con la condición de micro y pequeña empresa.

##### Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.



## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### 5. GARANTIAS DEL SERVICIO:

La garantía de la ejecución del servicio será de Dos (02) AÑOS, suscrito mediante una CARTA DE GARANTIA suscrita por parte del contratista. La vigencia de la garantía será contabilizada a partir del día siguiente de la conformidad del servicio.

#### 5.1. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS:

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de (1) año contando a partir del día siguiente de otorgada la conformidad por la entidad.

### 6. FORMA DE PAGO

La forma de pago será a SUMA ALZADA de forma total al 100%, previa presentación del producto, documentación del servicio ejecutado por parte del contratista al Residente de Obra, el cual realizará la conformidad del servicio con el visto bueno del Inspector de Obra, Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión Pública y Gerencia de Inversión Pública de la Entidad.

El postor deberá de hacer una inspección de campo antes de proceder a la contratación del servicio, con presencia del Residente de obra e Inspector de obra para la verificación de metrados y/o vicios ocultos que puedan apreciarse en campo, para lo cual se suscribirá un acta en la inspección.

### 7. SUPERVISION Y CONFORMIDAD DE LA PRESTACION DEL SERVICIO:

La supervisión y conformidad será dada por el Residente de obra e Inspector de obra con el visto bueno de la Sub Gerencia de Ejecución de Proyectos de Inversión Pública y Gerencia de Inversión Pública de la entidad, previa acta de conformidad del servicio, firmada por el contratista, la residencia, el ingeniero especialista, el inspector y representantes de la empresa ELECTROSUR, conforme a los términos de referencia, teniendo en cuenta que será una conformidad total.

### 8. PENALIDADES:

#### **Penalidad por mora en la ejecución de la prestación:**

En caso de retraso injustificable del proveedor en la ejecución de la prestación objeto de la contratación, la entidad le aplicara automáticamente una penalidad por mora por cada día de retraso. La penalidad se calculará de acuerdo a las normativas vigentes, calculado de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 * \text{Monto}}{F * \text{Plazo en días}}$$

Donde F tiene los siguientes valores:

- ✓ Para plazos menores o iguales a 60 días: F = 0.40
- ✓ Plazos mayores a 60 días: F= 0.25

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, a la ejecución total de la orden de Compra y/o Servicio o la obligación parcial, de ser el caso, que fuera materia de retraso.

### 9. OTROS

#### **Protocolo y Obligaciones a Seguir por el Contratista.**

Municipalidad Provincial de Ilo

Ing. Fernando Manrique Pizarro



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
COORDINADOR DE OBRA

**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO**

Sub Gerencia de Ejecucion de Proyectos de Inversion Publica

*"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"*

- Dotar al personal técnico con cobertura de seguros por trabajos de riesgo vigente.
- El contratista debe proporcionar al personal que ejecuta el servicio el equipo completo de seguridad personal de acuerdo a la norma de seguridad, implementos de seguridad para el personal.
- El contratista es el único responsable ante la ENTIDAD de cumplir con la prestación de servicio a su cargo, no pudiendo transferir esas responsabilidades a otras empresas o terceros en general.
- El contratista debe permitir que el PERSONAL TÉCNICO DEL PROYECTO realice la supervisión y control de calidad permanente durante la ejecución contractual del servicio.
- El contratista asumirá el costo de los INSUMOS, MAQUINARIAS, MANO DE OBRA E IMPUESTOS DE LEY que se requieren para el cumplimiento del servicio.
- El contratista asumirá los costos de hospedaje, alimentación y transporte del personal que empleará para el cumplimiento del servicio
- El contratista asumirá el costo de la movilización y desmovilización de las maquinarias y equipos a emplear durante la ejecución del servicio.
- El contratista asumirá el costo del combustible empleado en sus maquinarias y equipos.
- Para garantizar el buen servicio se realizará una visita in situ de los equipos y maquinarias del contratista antes de la instalación en la ciudad de Ilo, en el caso de ser fuera de la ciudad, el contratista deberá de asumir todos los costos del Inspector y Residente de obra.
- Todos los gastos generados para la ejecución del servicio serán asumidos al 100% por el contratista (a todo costo).
- El contratista deberá de cumplir con los lineamientos y protocolos del proyecto.
- El contratista deberá cumplir todos los protocolos brindados por el MINSA, con respecto a los lineamientos de bioseguridad.
- El contratista asumirá todos los tramites y gastos que sean necesarios para la correcta intervención y ejecución del servicio ante la empresa ELECTROSUR.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

ING. JUNIOR RODRIGO CCALLASACA ALVAREZ  
CIP. 276078  
RESIDENTE DE OBRA*Luis Fernando Manrique Pinto*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 44911