

MA-DIS-DI-TR02/03

SUBESTACIONES AÉREAS PARA DISTRIBUCIÓN

MANUAL CONSTRUCTIVO

VERSIÓN: 03

VIGENCIA: 2008-01-01

Revisado por:	Aprobado por:
FECHA: 2008-01-01	FECHA: 2008-01-01

0.- TRÁMITE Y REVISIONES

0.1.- TRÁMITE

Este manual fue elaborado por:

Darío Gómez S.G. Normalización

Gabriela Córdoba S.G. Normalización

0.2.- REVISIONES

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 02 DE FECHA 2006/12/01	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
	Se modifica formato del manual.
4.1.5 Estructuras	Se eliminaron los pares de apriete y se hace referencia al IT-DIS-AO-MN04 Uniones Abulonadas.
4.1.9 Nivelación del terreno	Se elimina la exigencia de la plataforma de nivelación del terreno y especifica para cuando sea necesario.
4.7 Equipos de BT para proteger transformadores	Se agrega tabla resumen de equipos de BT por tipo de SBA.
4.14 Planos de montaje	Se incluye el plano de PAT del neutro de MT del transformador.
MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 01 DE FECHA 2004/03/25	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
Punto 4.1.5 Estructuras	Se modifican los valores de torques solicitados.
Punto 4.1.7 Aterramiento	Se modifica la referencia, en donde se mencionan O.S. se unifica en la Norma de Diseño.
Punto 4.2 Tipos de SBA	Se agrega la subestación aérea en dos columnas suspensión para transformador de potencia de 630 kVA.
Punto 4.6 Tabla I	Se agrega la subestación aérea en dos columnas suspensión para transformador de potencia de 630 kVA.
Punto 4.8 Tabla III	Se modifican las cantidades de arandelas cuadradas. Se eliminan los accesos directos a los planos de herrajes.
Punto 4.9 Planos de Montaje.	Se agrega la subestación aérea en dos columnas suspensión para transformador de potencia de 630 kVA. Se agregan cepos de BT para las SBA en dos apoyos con TBTA. Se modifica planos de montaje, en SBA en dos apoyos (cotas de alturas).

SUBESTACIONES AÉREAS PARA DISTRIBUCIÓN

Trámite y Revisiones

	<p>Se modifican los planos de puesta a tierra, ya que se modificó la cota de enterrado de la jabalina.</p> <p>Se agrega por tipo de SBA, un plano de la misma completo (dibujos 1+2+3), con acceso directo desde la codificación situada en el título.</p>
Punto 6.1 Planos Constructivos.	<p>Se agrega la subestación aérea en dos columnas suspensión para transformador de potencia de 630 kVA.</p> <p>Se eliminan los accesos directos a los planos de herrajes.</p>
Punto 6.2 Tipos de obra y propuestas tipo.	<p>Se incluye un listado con los tipos de obras y sus respectivas propuestas tipo para SBA.</p>
Punto 6.3 Colocación de medidores en zona rural.	<p>Se incluyen las distintas posibilidades de colocación de medidores en zona rural.</p>

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 00 DE FECHA 2003/08/12		
APARTADO	DESCRIPCIÓN	CAUSA
Punto 3 REFERENCIAS NORMATIVAS	Instructivo de puestas a tierra se sustituye por la orden de servicio de puesta a tierra.14/03	Creación de la orden de servicio.
	Se agregan O.S. 21/03 y O.S.44/01.	Aclarar la referencia.
Punto 4.1.8 ATERRAMIENTO	Se modifica texto y agrego la O.S.44/01 de referencia.	Mejorar texto.
Punto 4.1.10 IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA SUBESTACIÓN	Se agregan características del cartel de señalización y se identifica la ficha técnica que lo normaliza.	Facilitar la creación del mismo.
Punto 4.2 TIPOS DE SBA	Se crea este punto, en donde se incluye una tabla resumen de tipos de sba con potencia del transformador y tipo de postación	Nuevo
Punto 4.3.4 CONEXIONES	Se incluye la SBA con entrada y salida subterránea.	Nuevo
Punto 4.3.5 CONDUCTORES MT	Se incluye la SBA con entrada y salida subterránea.	Nuevo
Punto 4.3.6 EQUIPOS DE MEDIA TENSION	Se incluyen los seccionadores unipolares a utilizar en la entrada y salida subterránea.	Nuevo

SUBESTACIONES AÉREAS PARA DISTRIBUCIÓN

Tramite y Revisiones

Punto 4.5.2 EQUIPOS	Se incluyen los detectores de tensión y las puesta a tierra transitorias.	Nuevo
Punto 5 PLANOS CONSTRUCTIVOS	Se mejora la presentación, agrega tipos de SBA nuevas y acceso directo a los planos. Los planos constructivos pasan al punto 6 anexo	Facilitar ubicación de los planos Unificar formato
Punto 6 TABLAS ANEXAS	Se completa la tabla I con los nuevos diseños de SBA. Se cambia la tabla II por las tablas de la O.S.21/03 Se crea la tabla III Desglose de conjuntos de herrajes para SBA Las tablas pasan a estar en el punto 4- Desarrollo	Facilitar uso de manual. Unificar formato
Punto 7 PLANOS DE PROYECTO	Se incluyen diseños nuevos de SBA. Se crean accesos directos a los planos. En las tablas de UGCC, se eliminan las unidades de herrajes en zona poluida y se crea una unidad de sobreprecio por pintura siliconada. En todos los planos (modificados o nuevos) se modifica su fecha al pie de plano. Dichos planos se llaman en esta nueva versión del manual planos de montaje y se ubican en el punto 4 –Desarrollo.	Nuevo Facilitar uso del manual Modificación en el criterio de UGCC grupo herrajes. Identificar hojas modificadas. Unificar formato

1.- MARCO GENERAL

1.1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el manual de subestaciones aéreas de distribución MT/BT, sobre poste de madera o columna de hormigón.

La tensión primaria de servicio es de 6.4 kV y 15 kV.

La tensión secundaria es de 230 V y 400 V.

1.2.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Manual tiene por objeto definir y normalizar los diferentes diseños de subestaciones aéreas.

Es de aplicación para el diseño y construcción de todas las subestaciones aéreas en todo el ámbito geográfico del país ya sea construidas a través de contratos o por UTE.

Cuando la alimentación se realice por línea aérea, las subestaciones se instalan sobre uno o dos apoyos dependiendo de la potencia.

Si fuera necesaria la alimentación por cable subterráneo, la subestación se instala en dos apoyos cualquiera sea la potencia.

1.3.- ALCANCE

Este manual contiene una memoria descriptiva general, seis planos por tipo de subestación, las UUCG necesarias para la presupuestación y un listado con las propuestas para cada tipo de subestación.

Los planos que se mencionan son:

- plano de disposición de herrajes
- plano de equipos y conexiones en MT
- planos de equipos y conexiones en BT (en algunos casos son dos planos dependiendo del equipo en BT a utilizar)
- puesta a tierra de BT
- puesta a tierra general de MT.

1.4.- VIGENCIA

El presente manual entra en vigencia a partir de enero 2008.

1.5.- INVOLUCRADOS

Los involucrados son:

- Gerencia Obras y Proyectos Montevideo
- Subgerencias de Obras y Proyectos Interior.
- Gerencia sector Proyecto y Normalización
- Distritos

Este documento se difunde, de acuerdo a LI-DIS-CA-0001, a las listas siguientes:

DIS L1 REDES Y DISTRIBUCION

DIS L2 EXPLOTACION

DIS L3 OBRAS Y PROYECTOS

DIS L5 MANTENIMIENTO

DIS L6 ESTUDIOS

DIS L9 PROYECTOS Y PLANIFICACIÓN

DIS L10 OBRAS

DIS L12 ELECTRIFICACION RURAL

2.- DEFINICIONES / ABREVIATURAS / SÍMBOLOS

2.1.- DEFINICIONES

No aplica.

2.2.- ABREVIATURAS

BT- Baja Tensión

MT- Media Tensión

SBA- Subestación Aérea

UUCC- Unidades Constructivas

2.3.- SÍMBOLOS

No aplica.

3.- REFERENCIAS

3.1.- INTERNAS

MA-DIS-DI-MT07 Líneas Secundarias Postación de Madera.

MA-DIS-DI-0000 Líneas Aéreas de Electrificación Rural- zona normal y poluída

MA-DIS-DI-MT06 Líneas Aéreas 15 kV Postación de Hormigón.

MA-DIS-DI-BT01 Redes de Baja Tensión con Conductor Preensamblado.

NO-DIS-DI-0001 Norma de diseño de instalaciones de distribución

NO-DIS-DI-TR00 Protecciones en subestaciones

3.2.- EXTERNAS

O.S. 12/02 – Colocación de medidores en zona rural.

O.S. 21/03 – Protección en SBA

O.S. 44/01 – Ferroresonancia.

4.- DESARROLLO

4.1.- GENERALIDADES

Este punto refiere a las condiciones mínimas a cumplir en la realización del proyecto y en la construcción de la obra.

4.1.1.- NOTAS GENERALES

Todos los materiales constitutivos de la SBA suministrados por UTE y por terceros deben cumplir con la normativa de UTE.

La realización del proyecto debe cumplir con lo exigido en el presente manual constructivo.

Para el desarrollo de las SBA se debe cumplir con todos los procedimientos de seguridad y realizar las coordinaciones correspondientes con las distintas dependencias internas y externas a UTE. Se debe así mismo durante el desarrollo de la obra preservar el medio ambiente.

Los funcionarios de UTE o personal contratado deben obligatoriamente utilizar el equipamiento de seguridad industrial para el montaje de las mismas.

4.1.2.- POSTES

Los postes a emplearse deben estar de acuerdo a la tabla de uso que aparece en la guía de estructuras según función de apoyo en el MA-DIS-DI-0000/00 Manual de Electrificación Rural y en el MA-DIS-DI-MT07/00 Manual de Líneas Secundarias de MT en postación de madera.

Los pozos para empotramientos de los postes deben ser suficientemente amplios para permitir el uso de apisonadoras a todo el derredor del poste en la profundidad completa del agujero.

Después de colocados y alineados debidamente, los huecos se rellenan con suelo-cemento en una proporción 12-1 hasta 50cm por debajo del nivel del terreno natural y los 50cm restantes se rellenan con material natural sin cemento. En toda la profundidad del pozo, los materiales aportados deben ser bien apisonados en capas sucesivas de 25 cm de espesor. En el caso de que el material extraído del hueco no sea adecuado para la compactación, se debe obtener y acarrear material apropiado para esto, que en algunos casos puede ser piedra fina, (grava).

Si el lugar en el que se instala un poste, fuera una acera u otro tipo de área cementada, la misma debe ser debidamente reparada.

Cada poste debe mantenerse a plomo después de terminada la construcción.

4.1.3.- COLUMNAS

Las columnas a emplearse deben estar de acuerdo a la tabla de uso que aparece en la guía de estructuras según función de apoyo en el MA-DIS-DI-MT06/00 Manual de Líneas Áreas 15kV en postación de hormigón.

Las fundaciones de los apoyos se deben realizar de acuerdo a las tablas del Grupo 01 de UCC.

4.1.4.- ANCLAJE

El ejecutor debe asegurarse de que los anclajes de rienda desarrollen efectivamente la resistencia necesaria, para lo cual debe usar el material de relleno adecuado luego de que el ancla ha sido colocada en el agujero, éste debe rellenarse con capas de tierra de no más de 15 cm de espesor, compactándose entre cada capa de tierra.

La varilla del ancla debe ser colocada de manera que el guardacabo no sobresalga más de 15 cm., ni menos de 10 cm. del nivel del terreno. La varilla del ancla debe quedar alineada con el cable de la rienda dentro del canal que para tal efecto se debe efectuar para su alojamiento

4.1.5.- ESTRUCTURAS

El diseño de los diferentes tipos de estructuras se muestra en los planos de montaje de este manual y en los manuales de referencia.

En este manual se encuentran, para cada tipo de subestación, diseños para zonas normales y para zonas poluídas.

Las tuercas y contratueras deben ser apretadas adecuadamente para evitar aflojes en pernos de sujeción a estructuras de madera.

En el caso de apriete entre estructuras metálicas y, entre éstas y los apoyos, se debe aplicar un torque de acuerdo con el IT-DIS-AO-MN04 Uniones Abulonadas.

Para el conexonado eléctrico de los equipos, salvo recomendación distinta del fabricante o de las normas UTE de especificación particular de los mismos (equipos de protección en BT), se debe aplicar un torque de acuerdo con el IT-DIS-AO-MN04 Uniones Abulonadas.

4.1.6.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Las distancias mínimas que deben existir en las condiciones mas desfavorables, entre los conductores y los edificios o construcciones que se encuentren en la cercanía de la subestación, son las siguientes.

Edificios

distancia horizontal: 2.30 m

distancia vertical para puntos no accesibles a personas: 3.80 m

distancia vertical para puntos accesibles a personas: 4.10 m

Carteles, chimeneas, antenas y toda construcción no catalogada de edificio

distancia horizontal: 2.30 m

distancia vertical (por encima o por debajo) para estructuras accesibles a personas:
4.10 m

distancia vertical (por encima o por debajo) para estructuras no accesibles a personas:
2.30 m

4.1.7.- ATERRAMIENTO

La puesta a tierra de seguridad de las subestaciones aéreas se debe realizar según lo especificado en los planos de este manual, debiendo verificar una resistencia óhmica según lo enunciado en la NO-DIS-DI-0001/00 Norma de diseño de instalaciones de distribución.

En los planos de montaje se encuentra dibujada una jabalina, la cual debe estar enterrada de tal forma que la parte superior de la misma quede a una profundidad no menor a 0.50 m; la cantidad de jabalinas a colocar en cada subestación depende del terreno. Lo importante es que las jabalinas adicionales se coloquen a igual profundidad, y de manera de que entre dos jabalinas enterradas existan como mínimo 5 metros de separación.

El aterramiento del neutro de BT se debe realizar según lo especificado en los planos de este manual, y en la NO-DIS-DI-0001/00 Norma de diseño de instalaciones de distribución. Únicamente en zonas urbanas o suburbanas en donde sea imposible cumplir con los 5 metros de separación entre jabalinas, se permite unir las pat general con la pat del neutro de BT, debiendo verificar esta pat global una resistencia óhmica, según lo enunciado en la NO-DIS-DI-0001/00 Norma de diseño de instalaciones de distribución.

Para el caso de subestaciones en las cuales los transformadores de hasta 100 kVA tengan borne de neutro accesible en media tensión; si la red es con neutro aislado no se utiliza dicho borne, mientras que para redes con neutro aterrado, dicho borne se debe conectar a la puesta a tierra de la subestación, de acuerdo a la O.S. 44/01 y al plano de montaje correspondiente.

4.1.8.- VIABILIDAD DE ACCESO

No deben existir barreras arquitectónicas o naturales que impidan el acceso del personal con el equipo necesario para montaje, operación y mantenimiento de la subestación.

Debe existir libre acceso para una grúa a efectos del montaje del transformador.

4.1.9.- NIVELACIÓN DE TERRENO

Se debe adecuar el terreno circundante a la SBA, en relación al terreno existente; tal que permite el normal desplazamiento hacia el lugar de trabajo.

De ser necesario, por el tipo de terreno existente, se debe construir una plataforma de nivelación de terreno a ubicar en el lugar de apoyo de la escalera, cuya base es de 1mx1m y de 0,15m de espesor; el centro se debe ubicar a una distancia horizontal $h/4$ del apoyo superior de la escalera, siendo "h" la altura a éste punto.

Para el caso de postes de madera dicha plataforma debe ser de suelo cemento bien compactado; para el caso de que la subestación sea en columnas de hormigón la misma debe ser de hormigón C100.

4.1.10.- IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA SUBESTACIÓN

Se debe indicar sobre uno de los apoyos de la SBA el número de la subestación (con las 4 cifras en su inicio de identificación de la localidad mas el número asignado de la subestación aérea). Los números se deben realizar con pintura negra indeleble sobre fondo amarillo, deben tener 10 cm de altura, ser realizados con molde y colocarse a la altura del transformador.

En forma visible se debe colocar además el cartel de riesgo eléctrico a la altura del apoya escalera.

El plano dimensional de dicho cartel forma parte de este manual como plano constructivo y la características técnicas son las siguientes:

- .- material: chapa metálica galvanizada flexible.
- .- dimensiones: 170 mm X 300 mm.
- .- fondo en color blanco, pictograma en colores amarillo y negro y leyendas en color negro.
- .- ranuras en sus cuatro extremos para fijación al apoyo mediante hebilla y fleje.

Para el caso de subestaciones con cable subterráneo se deben indicar los números de las subestaciones adyacentes en las postaciones correspondientes y en un lugar que no halla posibilidad de confusión con el propio número de la SBA.

4.1.11.- IDENTIFICACIÓN DE TENSIÓN Y NÚMERO DE SALIDA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN BAJA TENSIÓN.

A la salida de los cables de BT del equipo de protección en baja tensión, debe existir una señalización normalizada que incluya el número de salida y la tensión de la misma, 230 V o 400 V, según corresponda.

4.2.- TIPOS DE SBA

A continuación se indican para cada tipo y potencia de transformador a utilizar, los diferentes diseños de subestaciones aéreas.

POTENCIA DE TRANSFORMADOR	SBA EN SUSPENSION	SBA EN TERMINAL	SBA ENTRADA Y SALIDA SUBTERRANEA
5,10 y 15 kVA monofásica	1 poste 1 columna	1 poste	---
10, 25, 50 y 100 kVA trifásica	1 poste 1 columna	1 poste	---
160 kVA trifásicos, configurables o bitensión.	1 o 2 postes 1 o 2 columnas	1 poste 2 columnas	2 columnas 12 m
250 y 400 kVA trifásicos, configurables o bitensión.	2 postes 2 columnas	2 columnas	2 columnas 12 m
630 kVA trifásicos, configurables o bitensión. (*)	2 columnas		

(*).- Caso particular de 1 cliente que consuma por lo menos el 90% de la potencia del transformador y que no sea posible resolver con una subestación interior de piso o un PUCT.

4.3.- MATERIALES

4.3.1.- POSTES DE MADERA

Los diseños de este manual están realizados para postes de 10,5 m; en el caso de postes de 12m se utilizan los mismos diseños de acuerdo al tipo de SBA, utilizando la tabla I del punto 4.10 del presente documento, para la variación de alturas de los herrajes.

Para presupuestar las subestaciones se utilizan las UUCC existentes para postes de 10,5 m y se le adicionan las UUCC de metro de conductor necesarias para el cambio de altura de postación.

Los postes deben ser clase 4 cuando el conductor de MT es ACSR 95/15 y AIAI 95 y clase 5 para las demás secciones de conductores de MT.

4.3.2.- COLUMNAS DE HORMIGON

Los diseños de este manual están realizados para columnas de 9,50 m; en el caso de columna de 12m se utilizan los mismos diseños de acuerdo al tipo de SBA utilizando la tabla I del punto 4.10 del presente documento, para la variación de alturas de los herrajes.

Para presupuestar las subestaciones se utilizan las UUCC existentes para columnas de 9,5 m y se le adicionan las UUCC de metro de conductor necesarias para el cambio de altura de la postación.

Particularmente los diseños de SBA entrada - salida subterránea de este manual están realizados con columnas de 12 m.

Las columnas pueden ser de 500, 800 o 1200 kg., dependiendo de la sección del conductor de MT y del tipo del apoyo en el cual se monta la subestación.

Para el caso de columnas existentes se debe verificar el buen estado y montaje de la misma antes de montar la SBA o antes de cambiar un transformador por aumento de carga.

Para el caso particular de SBA en dos columnas con transformador de 630kVA, se estudiaron los tiros de las columnas y se llegó a la conclusión de que se pueden utilizar columnas de 9.5 m, 500kg, con conductor de ASCR95/15 siempre que se cumpla con la limitante en la línea de un vano máximo de 80 m.

4.3.3.- CRUCETAS**4.3.3.1.- DE MADERA**

En el caso de no ser aportación UTE, deben estar homologadas.

4.3.3.2.- METÁLICAS

En el caso de no ser aportación UTE, deben estar homologadas.

4.3.4.- MORSETERIA

En el caso de no ser aportación UTE, deben estar homologadas.

4.3.5.- HERRAJES

Los herrajes a utilizar en las SBA, en el caso de no ser de aportación UTE, deben estar homologados.

4.4.- CONEXIONES Y CONDUCTORES DE MT

Todos los chicotes deben ser lo mas cortos posibles para evitar acercamientos entre fases y de tal forma que no produzcan esfuerzos a los terminales de los equipos.

En las uniones que involucren uniones de Cu con AlAl, Ac o ACSR, se deberán tomar precauciones para que el óxido de Cu no se corra sobre los otros conductores. Para ello el Cu siempre debe estar por debajo de los otros conductores; además en zonas poluidas o costeras dicha unión debe protegerse adoptando alguna de las siguientes soluciones:

.- encintado con cinta autovulcanizable o cinta de protección con mastic de sellado, resistente a la intemperie.

.- caja plástica de sellado con mastic o gel ("almeja") resistente a intemperie.

SBA en suspensión

La bajada de la línea principal hacia los equipos de la subestación se realiza con conductor de 35 mm² de cobre desnudo que se conecta a la línea principal a través de uno o tres conectores de cuña, según corresponda, y al o los cutout's mediante terminales aéreos de cobre estañado.

A los terminales de salida del cut-out, se conectan chicotes de 35 mm² de cobre desnudo a través de terminales aéreos tipo ojal de cobre estañado.

Dichos chicotes pasan por aisladores y descargadores; y se conectan a los bushing de MT del transformador directamente o mediante terminales tipo ojal de cobre estañado según corresponda, dependiendo de la potencia del transformador.

Al pasar por los aisladores del puente se ligan a ellos utilizando ataduras de cobre.

En el caso de los descargadores, se coloca en el borne de fase del mismo el ojal de un conector pasante de bronce por el que pasa el chicote.

Para el caso de SBA en dos apoyos el conexionado se realiza igual, con la diferencia de que no tenemos los aisladores del puente. El chicote sale del cutout hacia el bushing de MT del transformador pasando únicamente por los descargadores

SBA en terminal con cutout

La línea principal continúa hasta el o los cutout's y se conecta mediante terminales bimetálicos aéreo tipo ojal.

El conexionado desde el borne del cutout se realiza igual a lo descrito para una subestación en suspensión.

SBA en terminal sin cutout

La bajada desde el conductor principal hasta el bushing del transformador se realiza con conductor de 35 mm² de cobre desnudo, que se conecta desde la línea principal a través de conectores de cuña y hasta al bushing del transformador de potencia, directamente o mediante terminales de tipo ojal de cobre estañado, dependiendo de la potencia del transformador.

Dichos chicotes pasan por los aisladores de puente a los cuales se ligan utilizando ataduras de cobre y luego pasan por los descargadores, colocándole en el borne de fase el ojal de un conector pasante de bronce por el que pasa el chicote.

SBA entrada y salida subterránea

Los terminales de los cables subterráneos de MT se unen a los seccionadores situadas a los lados de los apoyos, a través de alargadores de cobre estañado para conexión de by-pass.

A los terminales superiores de los seccionadores se conectan las fases de la antena de AI-AI 150 mm² a través de conectores bimetálicos aéreos .

La antena se sujeta mediante ataduras de aluminio a los aisladores line post.

Desde la antena se derivan a través de conectores de cuña, chicotes de conductor AI-AI 150 mm² los cuales se conectan a los cutout mediante terminales aéreos bimetálicos.

De los propios chicotes se derivan a través de conectores de cuña otros chicotes de conductor AI-AI 150 mm² los cuales se conectan a los descargadores mediante terminales aéreos bimetálicos.

Los terminales de salida del los cutout se conectan a los bushing de MT de los transformadores, a través de chicotes de 35 mm² de cobre desnudo con terminales aéreos tipo ojal de cobre estañado.

SBA trifásica dos columnas con transformador de 630 kVA

La bajada de la línea principal hacia los equipos de la subestación se realiza con conductor de 35 mm² de cobre desnudo que se conecta a la línea principal a través de tres conectores de cuña, y a terminales superiores de los cutout's mediante terminales aéreos de cobre estañado.

A los terminales de salida del cutout, se conectan chicotes de conductor RHV 12/20kV 95Al través de terminales exteriores tipo ojal para cable RHV 12/20kV 95Al. Dichos chicotes se conectan a los bushing de MT del transformador, a través de conectores enchufables..

Además de los terminales de salida de los cutout, se conectan chicotes de 35 mm² de cobre desnudo con terminales aéreos tipo ojal de cobre estañado, en ambos extremos, que llegan a los descargadores.

4.5.- EQUIPOS DE MT

CUTOUT

Como equipo de comando y protección en media tensión se utilizan los cutout.

HILOS FUSIBLES MT

Se seleccionan de la tabla II (O.S.21/03) de acuerdo a la tensión de MT y a la potencia del transformador, adjunto en el punto 4.11, para SBA con transformadores hasta 400kVA,

Para el caso particular de transformador de potencia igual a 630 kVA, el hilo fusible a utilizar es de 100K para redes de 6.3 kV y de 40K para redes de 15kV.

DESCARGADORES

Para el conexionado de fase (a excepción de la SBA con entrada y salida subterránea y SBA dos columnas con transformador de 630 kVA) y puesta a tierra de los descargadores, se utiliza un conector tipo ojal para cable pasante de manera de no tener que cortar el cable.

Para el caso de la puesta a tierra de los tres descargadores es muy importante dejar un bucle entre ellos con el conductor de cobre, para permitir visualizar la actuación del desconectador.

TRANSFORMADORES

Los transformadores pueden ser monofásicos, trifásicos puros, trifásicos bitensión o trifásicos configurables.

SECCIONADOR UNIPOLAR

Se utilizan como equipo de seccionamiento en la subida y bajada del cable de media tensión en la subestación en dos columnas de 12 metros.

4.6.- CONDUCTORES ENTRE TRANSFORMADOR Y PROTECCIÓN EN BT

La conexión entre el transformador y la protección en BT se realiza utilizando cable preensamblado o cable subterráneo o cable de cobre flexible.

Se debe evitar la utilización de conductores en paralelo.

4.7.- EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN PARA PROTEGER TRANSFORMADORES

TIPO DE SBA	POTENCIA DEL TRANSFORMADOR	CANTIDAD DE APOYOS DE LA SBA	EQUIPOS DE PROTECCION BT
monofásica	hasta 15kVA	1 apoyo	interruptores termomagneticos
			seccionador bipolar BC
trifásica	hasta 50kVA	1 apoyo	interruptores termomagneticos
			seccionador tetrapolar NH 00 BC
			caja de distribución CD (1)
			caja general de protección CGP5 (2)
trifásica	hasta 160kVA	1 apoyo	seccionador tetrapolar NH 00 BC
			seccionador tetrapolar NH 2 BC (3)
			caja de distribución CD (1)
			caja general de protección CGP5 (2)
trifásica	hasta 400 kVA	2 apoyos	tablero subestación aérea
			caja general de protección CGP5 (2)
			seccionador tetrapolar NH 2 BC (3)
			caja de distribución CD (1)
trifásica	630 kVA	2 apoyos	ICP comercial (4)

(1) Para el montaje de este equipo de protección en BT en SBA se debe utilizar el manual de subestaciones aéreas con caja de distribución.

(2) Para el montaje de este equipo de protección en BT en SBA se debe utilizar el manual de subestaciones aéreas con caja general de protección tipo 5

(3) Se podrán montar hasta 3 seccionadores por subestación. En el caso de subestaciones en dos apoyos con posibilidad de aumento en la cantidad de salidas se debe utilizar el tablero aéreo.

(4) ver punto 4.7 de la norma NO-DIS-DI-TR00 Protecciones en subestaciones.

INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS

Dichos interruptores pueden ser bipolares, tripolares o tetrapolares, dependiendo del tipo y tensión de salida.

FUSIBLES NH

Estos se seleccionan de las tablas II (O.S.21/03) de acuerdo a la tensión de MT, potencia del transformador, tensión de BT y la sección y tipo del cable de BT.

SECCIONADORES BIPOLARES BAJO CARGA

Estos seccionadores se utilizan en salidas monofásicas.

SECCIONADORES TETRAPOLARES BAJO CARGA

El diseño presentado en los planos posee un único seccionador; en función del proyecto podrán instalarse hasta tres. (ver planos anexos)

TABLEROS DE SUBESTACION AEREA

Los tableros se utilizan en subestaciones en dos apoyos, pudiendo ser con envolvente metálica para zonas normales y con envolvente aislante para zonas poluidas.

4.8.- PINTURA

Los herrajes en zona poluidas deben pintarse con pintura de silicona, especificada en la E.T. 99.04, sobre el galvanizado.

4.9.- EQUIPAMIENTO

Previo al comienzo de los trabajos, el ejecutor debe contar con los equipos y herramientas necesarias para realizar los mismos.

Se detalla a continuación el equipamiento mínimo.

4.9.1.- EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL

El ejecutor debe proveer al personal que trabaje en subestaciones aéreas, el siguiente equipamiento:

- Casco con barbijo.
- Cinturón de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Guantes aislantes y sobreguante mecánico hasta el codo de clase adecuada a media tensión.
- Gafas para electricista.
- Ropa adecuada con la identificación de la empresa.

4.9.2.- EQUIPAMIENTO GENERAL E INSTRUMENTOS

- Camión grúa con canasto y con capacidad mínima adecuada para maniobrar columnas de acuerdo al objeto del presente.
- Hormigonera (1 por cuadrilla de parado de columna).
- Vibrador (1 por cuadrilla de parado de columna).
- Detectores de tensión MT y BT.
- Pat transitoria.
- 1 teodolito
- 1 telurímetro
- 1 generador de potencia adecuada de acuerdo a su uso
- Equipo para realizar excavaciones acorde a la obra que se realice.
- Compresor o martillo neumático

4.9.3.- HERRAMIENTAS POR CUADRILLA

- Escalera
- 1 taladro.
- 1 herramienta adecuada para cortar cable.
- 1 herramienta adecuada para remover aislación.
- 1 pinza hidráulica para compresión.
- Herramienta para montaje de conectores de derivación tipo cuña.
- 1 plomada
- 1 cinta de medición
- 1 martillo

4.9.4.- HERRAMIENTAS POR OFICIAL

- 1 llave francesa.
- 1 juego de llaves fijas.
- 1 torquímetro.
- 1 pinza.
- 1 alicate.
- 1 destornillador

4.10.- TABLA I – ALTURA DE HERRAJES EN DIFERENTES APOYOS

En las tablas siguientes se describen las alturas de instalación de cada uno de los equipos que forman la SBA. Las tablas están ordenadas por tipo de SBA y postación.

Todas las alturas están tomadas desde nivel de piso.

TIPO SUBESTACIÓN AEREA	TIPO DE HERRAJES APOYO DE EQUIPOS	ALTURA HERRAJES (mm)		ALTURA HERRAJES (mm)	
		POSTE 10.5 m	COLUMNA 9.5 m	POSTE 12 m	COLUMNA 12 m
Monofásica suspensión	CUTOUT	7200	6800	8700	8700
	AISLADOR	6000	6050	7500	7950
	TRANSFORMADOR	4900	4600	6400	6600
	APOYA ESCALERA	3800	3800	3800	3800
	EQUIPO PROT. BT	3000	3000	3000	3000
Monofásica terminal	CUTOUT	7200	---	8700	---
	AISLADOR	6000	---	7500	---
	TRANSFORMADOR	4900	---	6400	---
	APOYA ESCALERA	3800	---	3800	---
	EQUIPO PROT. BT	3000	---	3000	---
Monofásica sin cutout terminal	AISLADOR	6700	---	8200	---
	TRANSFORMADOR	4900	---	6400	---
	EQUIPO PROT. BT	3000	---	3000	---
Trifásica suspensión	CUTOUT	7000	6800	8500	8700
	AISLADOR	6000	6050	7500	7950
	TRANSFORMADOR	4900	4700	6400	6700
	APOYA ESCALERA	3800	3600	3800	3800
	EQUIPO PROT. BT	3000	3000	3000	3000
Trifásica terminal	CUTOUT	7000	---	8500	---
	AISLADOR	6000	---	7500	---
	TRANSFORMADOR	4900	---	6400	---
	APOYA ESCALERA	3800	---	3800	---
	EQUIPO PROT. BT	3000	---	3000	---

SUBESTACIONES AÉREAS PARA DISTRIBUCIÓN

Desarrollo

TIPO SUBESTACIÓN AEREA	TIPO DE HERRAJES APOYO DE EQUIPOS	ALTURA HERRAJES (mm)		ALTURA HERRAJES (mm)	
		POSTE 10.5 m	COLUMNA 9.5 m	POSTE 12 m	COLUMNA 12 m
Trifásica sin cutout terminal	AISLADOR	7000	---	8500	---
	TRANSFORMADOR	5900	---	7400	---
	EQUIPO PROT. BT	3000	---	3000	---
Trifásica sin cutout (fuera de la línea)	AISLADOR	---	6450	---	8300
	TRANSFORMADOR	---	5000	---	7000
	EQUIPO PROT. BT	---	3000	---	3000

TIPO SUBESTACIÓN AEREA	TIPO DE HERRAJES APOYO DE EQUIPOS	ALTURA HERRAJES (mm)		ALTURA HERRAJES (mm)	
		2 POSTES 10.5 m	2 COLUMNAS 9.5 m	2 POSTES 12 m	2 COLUMNAS 12 m
Trifásica dos apoyos suspensión hasta 400kVA	CUTOUT	7750	7350	9050	9200
	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	4722/4147	4450	6022/5447	6000
	EQUIPO PROT. BT Y APOYA ESCALERA	3000/4047	3000	3000/4047	3000
Trifásica dos apoyos suspensión 630kVA	CUTOUT	---	7350	---	---
	DESCARGADOR	---	6250	---	---
	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	---	3670	---	---
Trifásica dos apoyos terminal	CUTOUT	---	7250	---	9150
	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	---	4450	---	6000
	EQUIPO PROT. BT Y APOYA ESCALERA	---	3000	---	3000
Trifásica dos apoyos s/cutout terminal	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	---	4450	---	6000
	EQUIPO PROT. BT Y APOYA ESCALERA	---	3000	---	3000
Trifásica dos apoyos s/cutout (fuera de la línea)	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	---	4450	---	6000
	EQUIPO PROT. BT Y APOYA ESCALERA	---	3000	---	3000

TIPO SUBESTACIÓN AEREA	TIPO DE HERRAJES APOYO DE EQUIPOS	ALTURA HERRAJES (mm)		ALTURA HERRAJES (mm)	
		2 POSTES 10.5 m	2 COLUMNAS 9.5 m	2 POSTES 12 m	2 COLUMNAS 12 m
Trifásica dos apoyos entrada y salida subterránea	DESCARGADOR	---	---	---	8500
	CUTOUT	---	---	---	7800
	SECCIONADORA LATERAL	---	---	---	9050/8350
	TRANSFORMADOR Y APOYA ESCALERA	---	---	---	4450
	APOYA ESCALERA LATERAL	---	---	---	4080
	EQUIPO PROT. BT Y APOYA ESCALERA	---	---	---	3000

4.11.- TABLA II – ELECCION DE PROTECCIÓN CON FUSIBLES EN MT Y BT. REGISTROS

6,3 / 0,23 -- 6,3 / 0,4 kV									
Tipo	Potencia del transformador (kVA)	Tensión sec. (v)	Fusible de MT	Intensidad máxima del fusible según tipo de línea.			Tipos equivalentes	Material	Codigo
				Tipo A Preensamblado 50 mm	Tipo B Preensamblado 95 mm	Tipo C Subterráneo 1 x 240 Al			
Trifásico	10	230	2K		TM25 o NH 25		Tipo A Preensamblado 50 mm	Fus. 2 K	051248
		400	2K		TM16 o NH 20		Preensamblado 25	Fus. 6 K	016776
	25	230	6K		TM63 o NH 63		Convencional Cu 35	Fus. 15 K	016778
		400	6K		TM40 o NH 40		Convencional Cu 50	Fus. 25 K	016779
	50	230	15K		TM125 o NH 125		Convencional Al 35	Fus. 40 K	016781
		400	15K		TM80 o NH 80		Convencional Al 50	Fus. 80 K	051462
	75	230	15K	125	125	125	Convencional Al 70	TM trip.25	017090
		230	25K	125	200	200	Convencional Al 125	TM trip.63	056044
	100	400	25K	125	125	125	Subt. 1x50 AL XLPE	TM trip.125	017070
		230	25K	125	200	200	Subt. 1x35 Cu XLPE	TM tetrap.16	056046
	125	230	25K	125	200	200	Subt. 4x16 Cu XLPE	TM tetrap.40	056049
		400	25K	125	200	200	Subt. 3x35 API	TM tetrap.80	056050
	160 puro, config.o bitensión.	230	40K	125	200	315 X	Subterráneo 3x35 API	NH00 25	055728
		400	40K	125	200	200	Subterráneo 3x50 API	NH00 40	055729
	200	230	40K	125	200	315 X	Tipo B Preensamblado 95 mm	NH00 63	053363
		400	40K	125	200	200	Subt. 4x50 Cu XLPE	NH00 80	053364
	250 puro, config.o bitensión.	230	40K	125	200	315 X	Subt. 3x35 Cu XLPE	NH00 125	053365
		400	40K	125	200	200	Convencional Cu 70	NH2 125	052368
	300	230	40K	125	200	315 X	Convencional Cu 95	NH2 200	052828
		400	40K	125	200	200	Convencional Cu 100	NH2 315	017491
	315	230	40K	125	200	315 X	Convencional Al 95	NH2 400	052371
		400	80K	125	200	315 X	Convencional Al 120		
Trifásico	400 puro, config.o bitensión.	230	80K	125	200	315 X	Subt. 1x50 Cu XLPE		
		400	80K	125	200	315 X	Subt. 3x70 Cu XLPE		
	400 puro, config.o bitensión.	230	80K	125	200	315 X	Subterráneo 3x70 API		
		400	80K	125	200	315 X	Tipo C Subterráneo 1 x 240 Al XLPE		
	400 puro, config.o bitensión.	230	80K	125	200	315 X	Subt. 1x150 AL XLPE		
		400	80K	125	200	315 X	Convencional Cu 120		
	400 puro, config.o bitensión.	230	80K	125	200	315 X	Subt. 3x120 Cu XLPE		
		400	80K	125	200	315 X	Subterráneo 3x120 API		

Fecha vigencia: 1/8/03

Sustituye a la tabla de O/S 45/01 (se indican en rojo los valores modificados de la O/S 45/01).

Toda vez que queme el fusible de una fase se deberá sustituir las 3 fases ya que las restantes quedan deterioradas, por lo que en el futuro quemaran con menos corriente que la asignada

Se revisarán y corregirán los fusibles según la tabla siempre en:

- Nuevas instalaciones

- Cortes programados que afecten una SB.

Previo a la sustitución de un fusible y a los efectos de evitar quema por sobrecarga, se deberá:

- Verificar en el SGI la carga respectiva.

- Tomar carga.

En los casos en que la carga de la salida de BT no permita la instalación del fusible correcto, se deberá realizar los trabajos correctivos necesarios (cambio de conductor, separación de cargas, etc.)

Para permitir la fácil identificación de los calibres correctos, se recomienda agregar una identificación de color a cada conjunto tripolar de BT según el siguiente criterio:

- NH 315 -- Rojo.

- NH 200 -- Amarillo.

- NH 125 -- Verde.

Los fusibles de MT nunca protegen al Trafo contra sobrecargas

X - En los casos marcados con X se admite el uso de NH 400 solamente para cable de 1x240Al XLPE

SUBESTACIONES AÉREAS PARA DISTRIBUCIÓN

Desarrollo

15 / 0,23 -- 15 / 0,4 kV							Tipos equivalentes		Material	Código
Tipo	Potencia del transformador (kVA)	Tensión sec. (v)	Fusible de MT	Intensidad máxima del fusible según tipo de línea.			Tipo A Preensamblado 50 mm			
				Tipo A Preensamblado 50 mm	Tipo B Preensamblado 95 mm	Tipo C Subterráneo 1 x 240 Al				
Monofásico	5	230	2K		TM 25 o NH 25				Fus. 2 K	051248
	10	230	2K		TM 50 o NH 40				Fus. 6 K	016776
	15	230	6K		TM 80 o NH 63				Fus. 10 K	016777
		230	2K		TM 25 o NH 25				Fus. 15 K	016778
	10	400	2K		TM 16 o NH 20				Fus. 25 K	016779
		230	2K		TM 63 o NH 63				TM bip.25	017137
Trifásico	25	400	2K		TM 40 o NH 40				TM bip.50	059444
		230	6K		TM 125 o NH 125				TM bip.80	017151
	50	400	6K		TM 80 o NH 80				TM trip.25	017090
	75	230	10K	125		125			TM trip.63	056044
		230	10K	125		200			TM trip.125	017070
	100	400	10K	125		125			TM trip.16	056046
		230	15K	125		200			TM tetrap.40	056049
	125	230	15K	125		200			TM tetrap.80	056050
	160 puro, config. o hitensión.	230	15K	125		200				
	200	400	15K	125		200				
	250 puro, config. o hitensión.	230	15K	125		200				
	300	400	15K	125		200				
		230	25K	125		200				
	315	230	25K	125		200				
	400 puro, config. o hitensión.	230	25K	125		200				
		400	25K	125		200				
							Tipo B Preensamblado 95 mm			
							Subt. 4x50 Cu XLPE			
							Subt. 3x35 Cu XLPE			
							Convencional Cu 70			
							Convencional Cu 95			
							Convencional Cu 100			
							Convencional Al 95			
							Convencional Al 120			
							Subt. 1x50 Cu XLPE			
							Subt. 3x70 Cu XLPE			
							Subterráneo 3x70 API			
							Tipo C Subterráneo 1 x 240 Al XLPE			
							Subt. 1x150 AL XLPE			
							Convencional Cu 120			
							Subt. 3x120 Cu XLPE			
							Subterráneo 3x120 API			

Fecha vigencia: 1/8/03

Sustituye a la tabla de O/S 45/01 (se indican en rojo los valores modificados de la O/S 45/01).

Toda vez que queme el fusible de una fase se deberá sustituir las 3 fases ya que las restantes quedan deterioradas, por lo que en el futuro quemaran con menos corriente que la asignada

Se revisarán y corregirán los fusibles según la tabla siempre en:

- Nuevas instalaciones

- Cortes programados que afecten una SB.

Previo a la sustitución de un fusible y a los efectos de evitar quema por sobrecarga, se deberá :

- Verificar en el SGI la carga respectiva.

- Tomar carga.

En los casos en que la carga de la salida de BT no permita la instalación del fusible correcto, se deberá realizar los trabajos correctivos necesarios (cambio de conductor, separación de cargas, etc.)

Para permitir la fácil identificación de los calibres correctos, se recomienda agregar una identificación de color a cada conjunto tripolar de BT según el siguiente criterio:

- NH 315 -- Rojo.

- NH 200 -- Amarillo.

- NH 125 -- Verde.

Los fusibles de MT nunca protegen al Trafo contra sobrecargas

X - En los casos marcados con X se admite el uso de NH 400 solamente para cable de 1x240Al XLPE

4.12.- TABLA III – DESGLOSE DE CONJUNTOS DE HERRAJES PARA SBA

CÓDIGO DEL CONJUNTO	DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO	CANTIDAD DE HERRAJES Y BULONERÍA	CÓDIGOS DE HERRAJES Y BULONERÍA
061032	CONJ. HERR. P/SBA AÉREA MRT POSTE MADERA	2	019686
		1	054166
		1	054168
		1	056038
		6	054098
		1	061946
061034	CONJ. HERR. P/SBA AÉREA MRT COL HORMIGÓN	1	060482
		1	058560
		1	060460
		1	056038
064025	CONJ. HERR. P/SBA AÉREA MRT S/CUTOUT POSTE MADERA	1	019686
		1	054168
		2	054098
		1	064026
061033	CONJ. HERR. P/SBA AÉREA TRIF POSTE MADERA	4	019686
		3	054166
		1	054167
		1	056038
		5	054098
		1	061947
062368	CONJ. HERR. P/SBA AÉREA TRIF S/CUTOUT POSTE MADERA	2	019686
		1	054167
		3	054098
		1	062366
061623	CONJ. HERR. P/SBA TRIF 1 COLUMNA	2	054293
		1	061621
		1	056038

CÓDIGO DEL CONJUNTO	DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO	CANTIDAD DE HERRAJES Y BULONERIA	CÓDIGOS DE HERRAJES Y BULONERIA
064173	CONJ. HERR. P/SBA TRIF S/CUTOUT 1 COLUMNA	1 1	054293 061621
061626	CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS SUSP. C/TBTA	2 2 1 1 2 1	061620 052859 054294 054295 054297 054296
061625	CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS SUSP. S/TBTA	2 2 1 1 1	061620 052859 054294 054295 054297
061628	CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUTOUT C/TBTA	2 2 1 2 1	061620 052859 054295 054297 054296
061627	CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUTOUT S/TBTA	2 2 1 1	061620 052859 054295 054297

4.13.- PLANOS CONSTRUCTIVOS

Se describen a continuación los distintos herrajes utilizados por tipo de subestación.

4.13.1.- MONOFASICO – UN POSTE – FIN DE LINEA

DESCRIPCION		CODIGO
PERNO CON OJAL		054101
PLANCHUELA DOBLADA		054096
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA MRT POSTE MADERA (061032)	HIERRO DIAGONAL	019686
	SOPORTE PARA SECCIONADOR FUSIBLE DE EXPULSIÓN	054166
	SOPORTE TRANSFORMADOR MONOFÁSICO	054168
	DETALLE DE PLANCHUELA CUADRADA	054098
	APOYA ESCALERA	056038
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC SBA MONOF POSTE	061946
CONJ. HERR. P/SBA AÉREA MRT S/CUTOUT POSTE MADERA (064025)	HIERRO DIAGONAL	019686
	SOPORTE P/TRANSF MONOF 1 POSTE	054168
	ARAND CUADRADA HO GALV D=18MM 70X70X4MM	054098
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC SBA MONOF S/CUTOUT POSTE	064026

4.13.2.- MONOFASICO – UN POSTE – SUSPENSION

DESCRIPCION		CODIGO
HIERRO SOPORTE PARA AISLADOR LINEPOST		055535
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA MRT POSTE MADERA (061032)	SOPORTE TRANSFORMADOR MONOFASICO	054168
	SOPORTE PARA SECCIONADOR FUSIBLE DE EXPULSIÓN	054166
	HIERRO DIAGONAL	019686
	DETALLE DE PLANCHUELA CUADRADA	054098
	APOYA ESCALERA	056038
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC S BA MONOF POSTE	061946

4.13.3.- TRIFASICA – UN POSTE – FIN DE LINEA

DESCRIPCION		CODIGO
PERNO CON OJAL DIAMETRO 16 PARA AMARRE EN CRUCETA DOBLE		054102
PLANCHUELA DOBLADA		054096
VARILLA ANCLAJE PARA RIENDA SIMPLE		054097
CTA METALICA P/ELECTRIFICACION RURAL		054150
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF POSTE MADERA (061033)	HIERRO DIAGONAL	019686
	SOPORTE PARA SECCIONADOR FUSIBLE DE EXPULSIÓN	054166
	SOPORTE TRANSFORMADOR EN SEA UN APOYO	054167
	DETALLE DE PLANCHUELA CUADRADA	054098
	APOYA ESCALERA	056038
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC SBA TRIF POSTE	061947
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF S/CUTOUT POSTE MADERA (062368)	HIERRO DIAGONAL	019686
	SOPORTE TRANSFORMADOR EN SEA UN APOYO	054167
	DETALLE DE PLANCHUELA CUADRADA	054098
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC SBA TRIF S/CUTOUT POSTE	062366

4.13.4.- TRIFASICA – UN POSTE – SUSPENSION

DESCRIPCION		CODIGO
HIERRO SOPORTE PARA AISLADOR LINEPOST		055535
HERRAJE DESCARGADORES		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF POSTE MADERA (061033)	HIERRO DIAGONAL	019686
	SOPORTE PARA SECCIONADOR FUSIBLE DE EXPULSIÓN	054166
	SOPORTE TRANSFORMADOR EN SEA UN APOYO	054167
	DETALLE DE PLANCHUELA CUADRADA	054098
	APOYA ESCALERA	056038
	JO BULON P/FIJ DIAG/CRUC SBA TRIF POSTE	061947

4.13.5.- TRIFASICA – DOS POSTES – SUSPENSION

DESCRIPCION	CODIGO
HIERRO SOPORTE PARA AISLADOR LINEPOST	055535
HIERRO DIAGONAL	019686
HERRAJE DESCARGADOR	060243
ARANDELA CUADRADA ALUMINIO 58X58	057873
BULON ALUMINIO D=16MM L=500MM	057872
BULON ALUMINIO D=16MM L=300MM	057868
BULON ALUMINIO D=16MM L=200MM	057867
SOPORTE ALUMINIO CUT-OUT Y DESCARGADOR	057866
DIAGONAL DE ALUMINIO	057865
SOPORTE TBTA SEA EN 2 APOYOS-ZONA POLUIDA(MADERA Y ALUMINIO	057864
SOPORTE PARA TRANSFORMADOR ZONA POLUIDA SEA EN 2 APOYOS	057863
SOPORTE COMPLETO P/CUT-OUT O DESCARGADOR SEA EN 2 APOYOS	057862
TENSOR GARFO-GARFO	052859
TENSOR CASCAMO	052860
APOYA ESCALERA MAD P/SBA 2 APOYOS Z-POL	061619

4.13.6.- MONOFASICA - UNA COLUMNA – SUSPENSION

DESCRIPCION	CODIGO
CRUCETA CS1	053338
HERRAJE DESCARGADOR	060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA MRT COL HORMIGON (061034)	CRUCETA SECCIONAMIENTO MONOFASICO CON CUTOUT
	HIERRO SOPORTE AISLADOR PARA PUENTE
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR MONOFASICO EN COLUMNA MANTENIMIENTO
	APOYA ESCALERA
	060482
	058560
	060460
	056038

4.13.7.- TRIFASICA – UNA COLUMNA – SUSPENSIÓN

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA CS1		053338
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF 1	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 1 APOYO	054293
COLUMNA (061623)	SPRT P/T.P TRIF HASTA 160KVA COL 9,5/500	061621
	APOYA ESCALERA	056038

4.13.8.- TRIFASICA – UNA COLUMNA – FUERA DE LA LINEA

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA CS1		053338
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA AEREA TRIF S/CUT OUT 1 COLUMNA (064173))	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 1 APOYO	054293
	SPRT P/T.P TRIF HASTA 160KVA COL 9,5/500	061621

4.13.9.- TRIFASICA – DOS COLUMNAS – SUSPENSION – HASTA 400kVA

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA SUSPENSION P/SBA EN COLUMNA		062096
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS SUSP. S/TBTA (061625)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 2 APOYOS	054294
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS SUSP. C/TBTA (061626)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 2 APOYOS	054294
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT S/TBTA (061627)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
	SOPORTE P/TABLERO DE BAJA TENSION EN SEA 2 APOYOS	054296
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT C/TBTA (061628)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
	SOPORTE P/TABLERO DE BAJA TENSION EN SEA 2 APOYOS	054296

4.13.10.- TRIFASICA – DOS COLUMNAS – SUSPENSION – 630kVA

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA SUSPENSION P/SBA EN COLUMNA		062096
SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 2 APOYOS		054294
CEPO P/CHICOTES EN SBA		609741
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS SUSP. S/TBTA (061625)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 2 APOYOS	054294
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297

4.13.11.- TRIFASICA – DOS COLUMNAS – FUERA DE LA LINEA – HASTA 400kVA

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA SUSPENSION P/SBA EN COLUMNA		062096
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT S/TBTA (061627)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT C/TBTA (061628)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
	SOPORTE P/TABLERO DE BAJA TENSION EN SEA 2 APOYOS	054296

4.13.12.- TRIFASICA – DOS COLUMNAS – TERMINAL

DESCRIPCION		CODIGO
CRUCETA CA1		053340
C.A.T.S.E.A.		055708
HERRAJE DESCARGADOR		060243
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT S/TBTA (061627)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
CONJ. HERR. P/SBA TRIF 2 APOYOS TERM. O S/CUT OUT C/TBTA (061628)	HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
	TENSOR GARFO-GARFO	052859
	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
	APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297
	SOPORTE P/TABLERO DE BAJA TENSION EN SEA 2 APOYOS	054296

4.13.13.- TRIFASICA – DOS COLUMNAS-ENTRADA/SALIDA SUBTERRANEA

DESCRIPCION	CODIGO
CRUCETA CS1	053338
APOYA ESCALERA	056038
HERRAJE CON CEPO DE CABLES POYO 9,5 Y 12M	055762
SOPORTE PARA 3 SECCIONADORES UNIPOLARES EN UN APOYO 9,50 Y 12M	052614
TENSOR GARFO-GARFO	052859
HIERRO SPRT TENSOR TRANF COLUMNA 9,50M	061620
SOPORTE P/CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSION O DESCARGADORES 2 APOYOS	054294
SOPORTE PARA TRANSFORMADOR EN SEA DE 2 APOYOS	054295
SOPORTE P/TABLERO DE BAJA TENSION EN SEA 2 APOYOS	054296
APOYA ESCALERA P/SEA EN 2 APOYOS (9,50M Y 12,00M)	054297

4.14.- PLANOS DE MONTAJE

Los planos de montaje se dividen por tipo de subestación. Dentro de cada subestación se encuentran 6 dibujos y sus respectivas UUC (para zonas normales y zonas con polución).

Todos los dibujos de los 6 planos poseen referencias numéricas; las mismas se asocian en las planillas con la UUC correspondiente.

En el caso que en un mismo tipo de subestación exista la posibilidad de colocar dos equipos diferentes de protección en BT, aparecen para este tipo de subestación los planos 3 y 4.

Dentro del plano:

“1.- Disposición de herrajes”; está dibujada la correspondiente postación con los herrajes acotados tanto de la llegada de la línea de MT como los de la propia subestación.

“2.- Media Tensión”; en este plano se le agrega al plano 1 los equipos, los conductores y las conexiones de MT; únicamente se referencia lo nuevo.

“3.- Baja Tensión”; en este plano se le quita al plano 2 los conductores y las conexiones de MT y se le agrega el equipo de protección en BT, los conductores y sus correspondientes conexiones; únicamente se referencia lo nuevo.

“4.- Baja Tensión”; este plano es similar al plano 3 en donde se utiliza otro equipo de protección en BT.

“5.- Puesta a Tierra de BT”; está dibujada la puesta a tierra de una fase o neutro de BT del transformador.

“6.- Puesta a Tierra General de MT”; está dibujada la puesta a tierra general en MT de herrajes y equipos.

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
PLANO DEL CARTEL DE RIESGO ELECTRICO	SBA-01

4.14.1.- SBA EN POSTACIÓN DE MADERA

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- SBA POSTE 10.5 m(DETALLE)	SBAP-01
.- SBA POSTE PAT NEUTRO MT (DETALLE)	SBAP-02
.- SBA MONOFASICA PAT GENERAL MT (DETALLES)	SBAPM-01
.- SBA TRIFASICA PAT GENERAL MT (DETALLES)	SBAPT-01

4.14.1.1.- SBA MONOFASICA EN TERMINAL POSTE 10,5m**[SBAPM-F](#)**

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPMF-01
.- UUC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPMF-01-1
	SBAPMF-01-2
.- MEDIA TENSION	SBAPMF-02
.- UUC MEDIA TENSION	SBAPMF-02-1
	SBAPMF-02-2
	SBAPMF-02-3
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPMF-03
.- UUC BAJA TENSION– CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPMF-03-1
.- BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBAPMF-04
.- UUC BAJA TENSION – CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBAPMF-04-1
.- PAT DE UNA FASE DE BT	SBAPMF05
.- UUC PAT DE UNA FASE DE BT	SBAPMF-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBAPMF-06
.- UUC PAT GENERAL MT	SBAPMF-06-1

4.14.1.2.- SBA MONOFASICA EN SUSPENSIÓN POSTE 10,5m
SBAPM-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPMS-01
.- UUC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPMS-01-1
	SBAPMS-01-2
.- MEDIA TENSION	SBAPMS-02
.- UUC MEDIA TENSION	SBAPMS-02-1
	SBAPMS-02-2
	SBAPMS-02-3
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPMS-03
.- UUC BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPMS-03-1
.- BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBAPMS-0-4
.- UUC BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBAPMS-0-4-1
.- PAT DE UNA FASE DE BT	SBAPMS-0-5
.- UUC PAT DE UNA FASE DE BT	SBAPMS-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBAPMS-06
.- UUC PAT GENERAL MT	SBAPMS-06-1

4.14.1.3.- SBA TRIFÁSICA EN TERMINAL POSTE 10,5m
SBAPT-F

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPTF-01
.- UUC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPTF-01-1a
	SBAPTF-01-1b
	SBAPTF-01-2a
	SBAPTF-01-2b
	SBAPTF-01-2c
	SBAPTF-01-3
.- MEDIA TENSION	SBAPTF-02
.- UUC MEDIA TENSION	SBAPTF-02-1a
	SBAPTF-02-1b
	SBAPTF-02-1c
	SBAPTF-02-2a
	SBAPTF-02-2b
	SBAPTF-02-2c
	SBAPTF-02-3a
	SBAPTF-02-3b
	SBAPTF-02-3c
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPTF-03
.- UUC BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPTF-03-1
.- BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBAPTF-04
.- UUC BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBAPTF-04-1a
	SBAPTF-04-1b
.- PAT NEUTRO BT	SBAPTF-05
.- UUC PAT NEUTRO BT	SBAPTF-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBAPTF-06
.- UUC PAT GENERAL MT	SBAPTF-06-1

4.14.1.4.- SBA TRIFÁSICA EN SUSPENSIÓN POSTE 10,5m
SBAPT-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPTS-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBAPTS-01-1a
	SBAPTS-01-1b
	SBAPTS-01-2a
	SBAPTS-01-2b
	SBAPTS-01-3
.- MEDIA TENSION	SBAPTS-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBAPTS-02-1a
	SBAPTS-02-1b
	SBAPTS-02-1c
	SBAPTS-02-2a
	SBAPTS-02-2b
	SBAPTS-02-2c
	SBAPTS-02-3a
	SBAPTS-02-3b
	SBAPTS-02-3c
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPTS-03
.- UUCC BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBAPTS-03-1
.- BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBAPTS-04
.- UUCC BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBAPTS-04-1a
	SBAPTS-04-1b
.- PAT NEUTRO BT	SBAPTS-05
.- UUCC PAT NEUTRO BT	SBAPTS-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBAPTS-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBAPTS-06-1

4.14.1.5.- SBA TRIFASICA EN SUSPENSIÓN 2 POSTES 10,50 m HASTA 400 Kva

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2PTS-01
.- UUC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2PTS-01-1
.- MEDIA TENSION	SBA2PTS-02
.- UUC MEDIA TENSION	SBA2PTS-02-1
.- BAJA TENSION	SBA2PTS-03
.- UUC BAJA TENSION	SBA2PTS-03-1
.- PAT NEUTRO BT	SBA2PTS-05
.- UUC PAT NEUTRO BT	SBA2PTS05-1
.- PAT GENERAL MT	SBA2PTS-06
.- UUC PAT GENERAL MT	SBA2PTS-06-1

4.14.2.- SBA EN POSTACIÓN DE HORMIGÓN

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- SBA COLUMNA 9.5 m(DETALLE)	SBAC-01
.- SBA COLUMNA PAT NEUTRO MT (DETALLE)	SBAC-02
.- SBA MONOFASICA PAT GENERAL MT (DETALLES)	SBACM--01
.- SBA TRIFASICA PAT GENERAL MT (DETALLES)	SBACT--01

**4.14.2.1.- SBA TRAFIO MONOFASICO EN SUSPENSION COLUMNA 9.5 m
CABECERA TRIFASICA****SBACM-S**

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACMS-01
.- UUCS DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACMS-01-1
	SBACMS-01-2
.- MEDIA TENSION	SBACMS-02
.- UUCS MEDIA TENSION	SBACMS-02-1
	SBACMS-02-2
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACMS-03
.- UUCS BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACMS-03-1
.- BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACMS-04
.- UUCS BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR BIPOLAR BAJO CARGA	SBACMS-04-1
.- PAT DE UNA FASE DE BT	SBACMS-05
.- UUCS PAT DE UNA FASE DE BT	SBACMS-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBACMS-06
.- UUCS PAT GENERAL MT	SBACMS-06-1

4.14.2.2.- SBA TRIFASICA EN SUSPENSION COLUMNA 9.5 m
SBACT-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACTS-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBACTS-01-1
	SBACTS-01-2
.- MEDIA TENSION	SBACTS-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBACTS-02-1a
	SBACTS-02-1b
	SBACTS-02-2a
	SBACTS-02-2b
.- BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACTS-03
.- UUCC BAJA TENSION – CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	SBACTS-03-1
.- BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBACTS-04
.- UUCC BAJA TENSION --- CON SECCIONADOR TETRAPOLAR BAJO CARGA	SBACTS-04-1a
	SBACTS-04-1b
.- PAT NEUTRO BT	SBACTS-05
.- UUCC PAT NEUTRO BT	SBACTS-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBACTS-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBACTS-06-1

4.14.2.3.- SBA TRIFASICA EN SUSPENSION 2 COLUMNAS 9.5 m hasta 400kVA
SBA2CT-S

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTS-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTS-01-1
	SBA2CTS-01-2
.- MEDIA TENSION	SBA2CTS-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBA2CTS-02-1
	SBA2CTS-02-2
.- BAJA TENSION	SBA2CTS-03
.- UUCC BAJA TENSION	SBA2CTS-03-1
	SBA2CTS-03-2
.- PAT NEUTRO BT	SBA2CTS-05
.- UUCC PAT NEUTRO BT	SBA2CTS-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBA2CTS-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBA2CTS-06-1

4.14.2.4.- SBA TRIFASICA EN SUSPENSION 2 COLUMNAS 9.5 m 630kVA**SBA2C630T-S**

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA 2C630T-S-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA 2C630T-S-01-1
	SBA 2C630T-S-01-2
.- MEDIA TENSION	SBA 2C630T-S-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBA 2C630T-S-02-1
	SBA 2C630T-S-02-2
.- PAT NEUTRO BT	SBA 2C630T-S-05
.- UUCC PAT NEUTRO BT	SBA 2C630T-S-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBA 2C630T-S-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBA 2C630T-S-06-1

4.14.2.5.- SBA TRIFASICA EN TERMINAL 2 COLUMNAS 9.5 m hasta 400kVA**SBA2CT-F**

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTF-01
.- UUCC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTF-01-1
	SBA2CTF-01-2
.- MEDIA TENSION	SBA2CTF-02
.- UUCC MEDIA TENSION	SBA2CTF-02-1
	SBA2CTF-02-2
.- BAJA TENSION	SBA2CTF-03
.- UUCC BAJA TENSION	SBA2CTF-03-1
	SBA2CTF-03-2
.- PAT NEUTRO BT	SBA2CTF-05
.- UUCC PAT NEUTRO BT	SBA2CTF-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBA2CTF-06
.- UUCC PAT GENERAL MT	SBA2CTF-06-1

**4.14.2.6.- SBA TRIFASICA ENTRADA Y SALIDA SUBTERRANEA 2
COLUMNAS 12 m hasta 400kVA****SBA2CT-ES**

DESCRIPCION DEL PLANO	CODIGO DEL PLANO
.- DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTES-01
.- UUC DISPOSICIÓN DE HERRAJES	SBA2CTES-01-1
	SBA2CTES-01-2
.- MEDIA TENSION	SBA2CTES-02
.- UUC MEDIA TENSION	SBA2CTES-02-1
	SBA2CTES-02-2
.- BAJA TENSION	SBA2CTES-03
.- UUC BAJA TENSION	SBA2CTES-03-1
	SBA2CTES-03-2
.- PAT NEUTRO BT	SBA2CTES-05
.- UUC PAT NEUTRO BT	SBA2CTES-05-1
.- PAT GENERAL MT	SBA2CTES-06
.- UUC PAT GENERAL MT	SBA2CTES-06-1

4.15.- TIPOS DE OBRAS – PROPUESTAS TIPO

Se describen a continuación los distintos tipos de obras con sus respectivas propuestas tipo.

4.15.1.- INMOVILIZADO 47-SBA 6 kV/B.T.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
129 CONECTORES PARA SBA TRIFASICA F/LINEA	1190	PREF./CONECT./ALIM.ACSR25/4 TRI/FL Y SBA
	1191	PREF./CONECT./ALIM.ACSR50/8 TRI/FL Y SBA
	1192	PREF./CONECT/ALIM.ACSR95/15 TRI/FL Y SBA
	1193	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL35 TRI/FL Y SBA
	1194	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL50 TRI/FL Y SBA
	1195	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL70 TRI/FL Y SBA
	1196	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL95 TRI/FL Y SBA
130 CONECTORES PARA SBA TRIFASICA B/LINEA	1111	PREF./CONECT.LINEA ACSR25/4 TRI/TRI Y SBA
	1112	PREF./CONECT.LINEA ACSR50/8 TRI/TRI Y SBA
	1113	PREF./CONECT.LINEA ACSR95/15 TRI/TRI Y SBA
	1114	PREF./CONECT.LINEA ALAL 35 TRI/TRI Y SBA
	1115	PREF./CONECT.LINEA ALAL50 TRI/TRI Y SBA
	1116	PREF./CONECT.LINEA ALAL70 TRI/TRI Y SBA
	1117	PREF./CONECT.LINEA ALAL95 TRI/TRI Y SBA
241 SBA 6/BT ENT/SAL.SUBT.-2XH12M-TBTA-Z.N.	1905	SBA BIT.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1906	SBA CONF.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1907	SBA BIT.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1908	SBA CONF.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1909	SBA BIT.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1935	SBA CONF.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
242 SBA 6/BT ENT/SAL.SUBT.-2XH12M-TBTA-Z.P.	1910	SBA BIT.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1911	SBA CONF.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1912	SBA BIT.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1913	SBA CONF.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1914	SBA BIT.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1936	SBA CONF.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
243 SBA 6/0,23 KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.N.	1915	SBA 6/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.N.
	1919	SBA 6/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1923	SBA 6/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1927	SBA 6/0,23 100kVA TRI/TRI-H9,5-3S.SECC.Z.N.
	1931	SBA 6/0,23 CONF160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.N.
244 SBA 6/0,23 KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.P.	1916	SBA 6/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.P.
	1920	SBA 6/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1924	SBA 6/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1928	SBA 6/0,23 100kVA TRI/TRI-H9,5-3S.SECC.Z.P.
	1932	SBA6/0,23 CONF160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.P.
245 SBA 6/0,4 KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.N.	1917	SBA 6/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.N.
	1921	SBA 6/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1925	SBA 6/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1929	SBA 6/0,4 100kVA TRI/TRI-H9,5-3S.SECC.Z.N.
	1933	SBA 6/0,4 BIT.160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.N.
246 SBA 6/0,4 KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.P.	1918	SBA 6/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.P.
	1922	SBA 6/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1926	SBA 6/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1930	SBA 6/0,4 100kVA TRI/TRI-H9,5-3S.SECC.Z.P.
	1934	SBA 6/0,4 BIT.160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.P.
247 SBA 6/BT SUSP.- 2XH9,5M-TBTA- Z.N.	1937	SBA 6/BT CONF.160kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1938	SBA 6/BT BIT.160kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1939	SBA 6/BT CONF.250kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1940	SBA 6/BT BIT.250kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1941	SBA 6/BT CONF.400kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1942	SBA 6/BT BIT.400kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
248 SBA 6/BT SUSP.-2XH9,5M-TBTA-Z.P.	1943	SBA 6/BT CONF.160kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
	1944	SBA 6/BT BIT.160kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
	1945	SBA 6/BT CONF.250kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
	1946	SBA 6/BT BIT.250kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
	1947	SBA 6/BT CONF.400kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
	1948	SBA 6/BT BIT.400kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.P.
249 SBA 6/BT TERM.-2XH9,5M-TBTA-Z.N.	1949	SBA 6/BT CONF.160 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1950	SBA 6/BT BIT.160 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1951	SBA 6/BT CONF.250 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1952	SBA 6/BT BIT.250 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1953	SBA 6/BT CONF.400 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1954	SBA 6/BT BIT.400 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
250 SBA 6/BT TERM.-2XH9,5M-TBTA-Z.P.	1955	SBA 6/BT CONF.160 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1956	SBA 6/BT BIT.160 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1957	SBA 6/BT CONF.250 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1958	SBA 6/BT BIT.250 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1959	SBA 6/BT CONF.400 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1960	SBA 6/BT BIT.400 kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.

4.15.2.- INMOVILIZADO 48-SBA 8,66/0,23 kV y SBA 15/BT

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
197 SBA 8,66/0,23KV MONOF. BAJO LINEA M 10,5M Z.N.	1456	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/MON-10,5-1S.INT.Z.N
	1753	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.N.
	1454	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/MON-10,5-1S.INT.Z.N
	1752	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.N.
	1452	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/MON-10,5-1S.INT.Z.N.
	1751	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.N
198 SBA 8,66/0,23KV MONOF. BAJO LINEA M 10,5M Z.P.	1457	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/MON-10,5-1S.INT.Z.P
	1750	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.P.
	1453	SBA 8,66/0,23 5 KVA MON/MON-M10,5-1S.INT.Z.P.
	1748	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.P
	1455	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/MON-10,5-1S.INT.Z.P
	1749	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/MON-10,5-1S.SECC.Z.P.
199 SBA 8,66/0,23KV MONOF.FIN LINEA M 10,5M Z.N.	1474	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.N.
	1756	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.N
	1472	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.N.
	1754	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.N
	1470	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.N
	1755	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.N.
200 SBA 8,66/0,23KV MONOF.FIN LINEA M 10,5M Z.P.	1471	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.P.
	1759	SBA 8,66/0,23 5kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.P.
	1473	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.P.
	1758	SBA 8,66/0,23 10kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.P
	1475	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/FL-10,5-1S.INT.Z.P.
	1757	SBA 8,66/0,23 15kVA MON/FL-10,5-1S.SECC.Z.P

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
201 SBA 8,66/0,23KV TRIF/MONOF.BAJO LINEA H 9,50M Z.N.	1770	SBA 8,66/0,23-5kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC.Z.N.
	1771	SBA 8,66/0,23-10kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC Z.N.
	1772	SBA 8,66/0,23-15kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC Z.N.
	1764	SBA 8,66/0,23-5kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.N.
	1765	SBA 8,66/0,23-10kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.N.
	1766	SBA 8,66/0,23-15kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.N.
203 SBA 8,66/0,23KV TRIF/MONOF.BAJO LINEA H 9,50M Z.P.	1767	SBA 8,66/0,23-5kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.P.
	1768	SBA 8,66/0,23-10kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.P.
	1769	SBA 8,66/0,23-15kVA TRI/MON-H9,5-1S.INT.Z.P.
	1773	SBA 8,66/0,23-5kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC Z.P.
	1774	SBA 8,66/0,23-10kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC Z.P.
	1775	SBA 8,66/0,23-15kVA TRI/MON-H9,5-1S.SECC Z.P.
204 SBA 15/0,23KV TRIF.BAJO LINEA M 10,5M Z.N.	1466	SBA 15/0,2325kVA TRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1777	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-M10,5-1S.SECC.Z.N.
	1464	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-M10,5-1S.INT.Z.N.
	1781	SBA 15/0,2325kVA TRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.N
	1787	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-M10,5-2SSECC.Z.N
	1468	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.N..
	1791	SBA 15/0,23 100kVA TRI/TRI-M10,5-3S.SEC.Z.N.
	1980	SBA 15/0,23CONF.160kVA SUSP.M10,5-3SEC.Z.N.
205 SBA 15/0,23KV TRIF.BAJO LINEA M 10,5M Z.P.	1465	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-M10,5-1SAL.INT.Z.P.
	1776	SBA 15/0,2310kVATRI/TRI-M10,5-1S.SECC.Z.P.
	1780	SBA 15/0,2325kVATRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1467	SBA 15/0,23 25kVATRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.P.
	1469	SBA 15/0,23 50kVATRI/TRI-M10,5-2S.INT-Z.P.
	1786	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1790	SBA 15/0,23 100kVATRI/TRI-M10,5-3S.SEC.Z.P.
	1981	SBA 15/0,23CONF.160kVA SUSP.M10,5-3SEC.Z.P.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
206 SBA 15/0,23KV TRIF.FIN LINEA M 10,5M Z.N.	1458	SBA 15/0,23 10kVA TRI/FL.-10,5-1SAL.INT.Z.N
	1778	SBA 15/0,23 10kVA TRI/FL-10,5-1S.SECC.Z.N.
	1785	SBA 15/0,23 50kVA TRI/FL-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1463	SBA 15/0,23 50kVA TRI/FL.-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1460	SBA 15/0,23 25kVA TRI/FL.-M.10,5-2S.INT.Z.N
	1783	SBA 15/0,23 25kVA TRI/FL-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1788	SBA 15/0,23 100kVA TRI/FL-M10,5-3S.SECC.Z.N.
	1984	SBA 15/0,23 CONF.160kVA TERM.M10,5-3SEC.Z.N.
207 SBA 15/0,23KV TRIF.FIN LINEA M 10,5M Z.P.	1782	SBA 15/0,23 25kVA TRI/FL-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1462	SBA 15/0,23 50kVA TRI/FL.M10,5-2S.INT.Z.P.
	1784	SBA 15/0,23 50kVA TRI/FL-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1459	SBA 15/0,23 10kVA TRI/FL.M10,5-1SAL.INT.Z.P
	1779	SBA 15/0,23 10kVATRI/FL-M10,5-1S.SECC.Z.P.
	1461	SBA 15/0,23 25kVA TRI/FL.M10,5-2S.INT-Z.P.
	1789	SBA 15/0,23 100kVATRI/FL-M10,5-3S.SECC.Z.P.
	1985	SBA 15/0,23CONF.160kVA TERM.M10,5-3SEC.Z.P.
208 SBA 15/0,4KV TRIF.BAJO LINEA M 10,5M Z.N.	1792	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-M10,5-1SAL.INT.Z.N.
	1794	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-M10,5-1S.SECC.Z.N.
	1800	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1801	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1808	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1809	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1816	SBA 15/0,4 100kVA TRI/TRI-M10,5-3S.SEC.Z.N.
	1982	SBA 15/0,4-BIT.160kVA SUSP.M10,5-3SEC.Z.N.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
209 SBA 15/0,4KV TRIF.BAJO LINEA M 10,5M Z.P	1793	SBA 15/0,4 10kVATRI/TRI-M10,5-1SAL.INT.Z.P.
	1795	SBA 15/0,4 10kVATRI/TRI-M10,5-1S.SECC.Z.P.
	1802	SBA 15/0,4 25kVATRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1803	SBA 15/0,4 25kVATRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.P.
	1810	SBA 15/0,4 50kVATRI/TRI-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1811	SBA 15/0,4 50kVATRI/TRI-M10,5-2S.INT.Z.P.
	1817	SBA 15/0,4 100kVATRI/TRI-M10,5-3S.SEC.Z.P.
	1983	SBA 15/0,4-BIT.160kVA SUSP.M10,5-3SEC.Z.P.
210 SBA 15/0,4KV TRIF.FIN LINEA M 10,5M Z.N.	1796	SBA 15/0,4 10kVA TRI/FL-M10,5-1SAL.INT.Z.N.
	1798	SBA 15/0,4 10kVA TRI/FL-M10,5-1S.SECC.Z.N.
	1804	SBA 15/0,4 25kVA TRI/F.L-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1805	SBA 15/0,4 25kVA TRI/F.L-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1812	SBA 15/0,4 50kVA TRI/F.L-M10,5-2S.SECC.Z.N.
	1813	SBA 15/0,4 50kVA TRI/F.L-M10,5-2S.INT.Z.N.
	1818	SBA 15/0,4 100kVA TRI/F.L-M10,5-3S.SEC.Z.N.
	1986	SBA 15/0,4-BIT.160kVA TERM.M10,5-3SEC.Z.N.
211 SBA 15/0,4KV TRIF.FIN LINEA M 10,5M Z.P.	1797	SBA 15/0,4 10kVA TRI/FL-M10,5-1SAL.INT.Z.P.
	1799	SBA 15/0,4 10kVA TRI/FL-M10,5-1S.SECC.Z.P.
	1806	SBA 15/0,4 25kVA TRI/F.L-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1807	SBA 15/0,4 25kVA TRI/F.L-M10,5-2S.INT.Z.P.
	1814	SBA 15/0,4 50kVA TRI/F.L-M10,5-2S.SECC.Z.P.
	1815	SBA 15/0,4 50kVA TRI/F.L-M10,5-2S.INT.Z.P.
	1819	SBA 15/0,4 100kVA TRI/F.L-M10,5-3S.SEC.Z.P.
	1987	SBA 15/0,4-BIT.160kVA TERM.M10,5-3SEC.Z.P.
212 CONECTORES PARA SBA TRIF.BAJO LINEA Z.N.	1091	PREF./CONECT.LINEA ACSR25/4 TRI/TRI Y SBA
	1092	PREF./CONECT.LINEA ACSR50/8 TRI/TRI Y SBA
	1093	PREF./CONECT.LINEA ACSR95/15 TRI/TRI Y SBA

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
213 CONECTORES PARA SBA TRIF.BAJO LINEA Z.P.	1094	PREF./CONECT.LINEA ALAL 35 TRI/TRI Y SBA
	1096	PREF./CONECT.LINEA ALAL 70 TRI/TRI Y SBA
	1097	PREF./CONECT.LINEA ALAL 95 TRI/TRI Y SBA
214 CONECTORES PARA SBA MONOF BAJO LINEA Z.N.	1087	PREF./CONECT.LINEA ACSR25/4 MON/MON Y SBA
215 CONECTORES PARA SBA MONOF. BAJO LINEA Z.P.	1088	PREF./CONECT.LINEA ALAL35 MON/MON Y SBA
216 CONECTORES PARA SBA TRIF.FIN LINEA Z.N.	1169	PREF./CONECT./ALIM.ACSR 25/4 TRI/FL Y SBA
	1170	PREF./CONECT./ALIM.ACSR 50/8 TRI/FL Y SBA
	1171	PREF./CONECT/ALIM.ACSR95/15 TRI/FL Y SBA
217 CONECTORES PARA SBA TRIF.FIN LINEA Z.P.	1172	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL35 TRI/FL Y SBA
	1174	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL70 TRI/FL Y SBA
	1175	PREF./CONECT/ALIM.DE ALAL95 TRI/FL Y SBA
218 CONECTORES PARA SBA MONOF.FIN LINEA Z.N.	1167	PREF./CONECT./ALIM.DE ACSR25/4 M/FL Y SBA
219 CONECTORES PARA SBA MONOF.FIN LINEA Z.P.	1168	PREF./CONECT./ALIM.DE ALAL35 M/FL Y SBA
221 CONECTORES PARA SBA TRIF./MONOF.BAJO LINEA Z.N.	1761	PREF./CONECT.LINEA ACSR 50/8 TRI/MON-SBA
	1760	PREF./CONECT.LINEA ACSR 25/4 TRI/MON-SBA
	1830	PREF./CONECT.LINEA ACSR 95/15 TRI/MON-SBA

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
222 CONECTORES PARA SBA TRIF./MONOF.BAJO LINEA Z.P.	1763	PREF./CONECT.LINEA ALAL70 TRI/MON-SBA
	1762	PREF./CONECT.LINEA ALAL35 TRI/MON-SBA
	1829	PREF./CONECT.LINEA ALAL95 TRI/MON-SBA
229 SBA 15/0,23KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.N.	1859	SBA 15/0,23CONF.160kVA SUSP.H9,5-3.SEC.Z.N.
	1855	SBA 15/0,23 100kVA TRI/TRI-H9,5-3.SECC.Z.N.
	1849	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1847	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.N.
	1841	SBA 15/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1839	SBA 15/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.N.
	1833	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.INT.Z.N.
	1831	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.N.
230 SBA 15/0,23KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.P.	1860	SBA 15/0,23CONF.160kVA SUSP.H9,5-3.SEC.Z.P.
	1856	SBA 15/0,23 100kVA TRI/TRI-H9,5-3.SECC.Z.P.
	1850	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1848	SBA 15/0,23 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.P.
	1842	SBA 15/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1840	SBA 15/0,23 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.P.
	1834	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.INT.Z.P.
	1832	SBA 15/0,23 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.P.
231 SBA 15/0,4KV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.N.	1861	SBA 15/0,4 BIT.160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.N.
	1857	SBA 15/0,4 100kVA TRI/TRI-H9,5-3.SECC.Z.N.
	1853	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1851	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.N.
	1845	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.N.
	1843	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.N.
	1835	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.INT.Z.N.
	1837	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.N.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
232 SBA 15/0,4 kV TRIF.BAJO LINEA H9,5M Z.P.	1862	SBA 15/0,4 BIT.160kVA SUSP.H9,5-3.SECC.Z.P.
	1858	SBA 15/0,4 100kVA TRI/TRI-H9,5-3.SECC.Z.P.
	1854	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1852	SBA 15/0,4 50kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.P.
	1846	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.SECC.Z.P.
	1844	SBA 15/0,4 25kVA TRI/TRI-H9,5-2S.INT.Z.P.
	1836	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.INT.Z.P.
	1838	SBA 15/0,4 10kVA TRI/TRI-H9,5-1S.SECC.Z.P.
233 SBA 15/BT SUSP.- 2XM10,5M- ESTRUCT.MADERA- TBTA.Z.P.	1863	SBA 15/BT-CONF.160kVA SUSP.2XM10,5-MAD.TBTA
	1864	SBA 15/BT-BIT.160kVA SUSP.2XM10,5-MAD.TBTA
	1865	SBA 15/BT-CONF.250kVA SUSP.2XM10,5-MAD.TBTA
	1866	SBA 15/BT-BIT.250kVA SUSP.2XM10,5-MAD.BTA
	1867	SBA 15/BT-CONF.400kVA SUSP.2XM10,5-MAD.TBTA
	1868	SBA 15/BT-BIT.400kVA SUSP.2XM10,5-MAD.TBTA
234 SBA 15/BT SUSP.- 2XH9,5M-TBTA-Z.P.	1875	SBA 15/BT CONF 160kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
	1876	SBA 15/BT BIT 160kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
	1877	SBA 15/BT CONF 250kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
	1878	SBA 15/BT BIT 250kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
	1879	SBA 15/BT CONF 400kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
	1880	SBA 15/BT BIT 400kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.P.
235 SBA 15/BT SUSP.- 2XH9,5M-TBTA-Z.N.	1869	SBA 15/BT CONF.160kVA SUSP.2XH9,5-TBTA-Z.N.
	1870	SBA 15/BT BIT 160kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.N.
	1871	SBA 15/BT CONF 250kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.N.
	1872	SBA 15/BT BIT 250kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.N.
	1873	SBA 15/BT CONF 400kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.N.
	1874	SBA 15/BT BIT 400kVA SUSP.2XH9,5-TB-Z.N.

Número y Descripción de Tipo de Obra	Número de Propuesta	Descripción de la Propuesta
236 SBA 15/BT TERM.-2XH9,5M-TBTA-Z.N.	1881	SBA 15/BT CONF.160kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1882	SBA 15/BT BIT.160kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1883	SBA 15/BT CONF.250kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1884	SBA 15/BT BIT.250kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1885	SBA 15/BT CONF.400kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
	1886	SBA 15/BT BIT.400kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.N.
237 SBA 15/BT TERM.-2XH9,5M-TBTA-Z.P.	1887	SBA 15/BT CONF 160kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1888	SBA 15/BT BIT.-160kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1889	SBA 15/BT CONF 250kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1890	SBA 15/BT BIT.-250kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1891	SBA 15/BT CONF 400kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
	1892	SBA 15/BT BIT.-400kVA TERM.2XH9,5-TB-Z.P.
238 SBA 15/BT ENT/SAL.SUBT.-2XH12M-TBTA-Z.N.	1893	SBA CONF.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1894	SBA BIT.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1895	SBA CONF.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1896	SBA BIT.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1897	SBA CONF.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
	1898	SBA BIT.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.N.
239 SBA 15/BT ENT/SAL.SUBT.-2XH12M-TBTA-Z.P.	1899	SBA CONF.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1900	SBA BIT.160kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1901	SBA CONF.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1902	SBA BIT.250kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1903	SBA CONF.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.
	1904	SBA BIT.400kVA ENT/SAL.SUBT.2XH12-TB-Z.P.

5.- REGISTROS

No aplica.

6.- ANEXOS

6.1.- COLOCACION DE MEDIDORES EN ZONA RURAL

Se describen a continuación las distintas posibilidades de colocación de medidores en zona rural, de acuerdo a lo establecido en la O.S.13/02.

- Colocación de medidor en nicho independiente -- instalación de enlace aéreo 1.
[SBAMED-01](#)
- Colocación de medidor en nicho independiente -- instalación de enlace aéreo 2
[SBAMED-02](#)
- Colocación de medidor en nicho independiente -- instalación de enlace subterráneo.
[SBAMED-03](#)
- Colocación de medidor en apoyo de subestación. [SBAMED-04](#)
- Soporte para medidores en electrificación rural. [SBAMED-05](#)

ÍNDICE

0.- TRÁMITE Y REVISIONES.....	1
0.1.- TRÁMITE	1
0.2.- REVISIONES	1
1.- MARCO GENERAL	4
1.1.- INTRODUCCIÓN	4
1.2.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
1.3.- ALCANCE.....	4
1.4.- VIGENCIA.....	4
1.5.- INVOLUCRADOS	5
2.- DEFINICIONES / ABREVIATURAS / SÍMBOLOS.....	6
2.1.- DEFINICIONES.....	6
2.2.- ABREVIATURAS.....	6
2.3.- SÍMBOLOS	6
3.- REFERENCIAS.....	7
3.1.- INTERNAS.....	7
3.2.- EXTERNAS.....	7
4.- DESARROLLO	8
4.1.- GENERALIDADES.....	8
4.1.1.- NOTAS GENERALES.....	8
4.1.2.- POSTES	8
4.1.3.- COLUMNAS	9
4.1.4.- ANCLAJE.....	9
4.1.5.- ESTRUCTURAS.....	9
4.1.6.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD	10
4.1.7.- ATERRAMIENTO.....	11
4.1.8.- VIABILIDAD DE ACCESO.....	11
4.1.9.- NIVELACIÓN DE TERRENO	11
4.1.10.- IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA SUBESTACIÓN.....	12
4.1.11.- IDENTIFICACIÓN DE TENSIÓN Y NÚMERO DE SALIDA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN BAJA TENSIÓN.	12
4.2.- TIPOS DE SBA.....	13

4.3.-	MATERIALES.....	14
4.3.1.-	POSTES DE MADERA	14
4.3.2.-	COLUMNAS DE HORMIGON.....	14
4.3.3.-	CRUCETAS.....	15
4.3.3.1.-	DE MADERA	15
4.3.3.2.-	METALICAS	15
4.3.4.-	MORSETERIA.....	15
4.3.5.-	HERRAJES	15
4.4.-	CONEXIONES Y CONDUCTORES DE MT	15
4.5.-	EQUIPOS DE MT.....	17
4.6.-	CONDUCTORES ENTRE TRANSFORMADOR Y PROTECCIÓN EN BT	18
4.7.-	EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN PARA PROTEGER TRANSFORMADORES	18
4.8.-	PINTURA	20
4.9.-	EQUIPAMIENTO	20
4.9.1.-	EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL	20
4.9.2.-	EQUIPAMIENTO GENERAL E INSTRUMENTOS.....	20
4.9.3.-	HERRAMIENTAS POR CUADRILLA.....	21
4.9.4.-	HERRAMIENTAS POR OFICIAL	21
4.10.-	TABLA I – ALTURA DE HERRAJES EN DIFERENTES APOYOS.....	22
4.11.-	TABLA II – ELECCION DE PROTECCIÓN CON FUSIBLES EN MT Y BT. REGISTROS 25	25
4.12.-	TABLA III – DESGLOSE DE CONJUNTOS DE HERRAJES PARA SBA	27
4.13.-	PLANOS CONSTRUCTIVOS.....	29
4.13.1.-	MONOFASICO – UN POSTE – FIN DE LINEA.....	29
4.13.2.-	MONOFASICO – UN POSTE – SUSPENSION.....	29
4.13.3.-	TRIFASICA – UN POSTE – FIN DE LINEA	30
4.13.4.-	TRIFASICA – UN POSTE – SUSPENSION	30
4.13.5.-	TRIFASICA – DOS POSTES – SUSPENSION	31
4.13.6.-	MONOFASICA - UNA COLUMNA – SUSPENSION.....	31
4.13.7.-	TRIFASICA – UNA COLUMNA – SUSPENSIÓN	32
4.13.8.-	TRIFASICA – UNA COLUMNA – FUERA DE LA LINEA	32
4.13.9.-	TRIFASICA – DOS COLUMNAS – SUSPENSION – HASTA 400kVA	33
4.13.10.-	TRIFASICA – DOS COLUMNAS – SUSPENSION – 630kVA.....	33
4.13.11.-	TRIFASICA – DOS COLUMNAS – FUERA DE LA LINEA – HASTA 400kVA.....	34
4.13.12.-	TRIFASICA – DOS COLUMNAS – TERMINAL.....	34
4.13.13.-	TRIFASICA – DOS COLUMNAS-ENTRADA/SALIDA SUBTERRANEA	35

4.14.-	PLANOS DE MONTAJE	36
4.14.1.-	SBA EN POSTACIÓN DE MADERA.....	37
4.14.1.1.-	SBA MONOFASICA EN TERMINAL POSTE 10,5m	37
4.14.1.2.-	SBA MONOFASICA EN SUSPENSIÓN POSTE 10,5m.....	38
4.14.1.3.-	SBA TRIFÁSICA EN TERMINAL POSTE 10,5m.....	39
4.14.1.4.-	SBA TRIFÁSICA EN SUSPENSIÓN POSTE 10,5m.....	40
4.14.1.5.-	SBA TRIFASICA EN SUSPENSIÓN 2 POSTES 10,50 m HASTA 400 Kva....	41
4.14.2.-	SBA EN POSTACIÓN DE HORMIGÓN	41
4.14.2.1.-	SBA TRAF0 MONOFASICO EN SUSPENSION COLUMNA 9.5 m CABECERA TRIFASICA	42
4.14.2.2.-	SBA TRIFASICA EN SUSPENSION COLUMNA 9.5 m	43
4.14.2.3.-	SBA TRIFASICA EN SUSPENSION 2 COLUMNAS 9.5 m hasta 400kVA SBA2CT-S	43
4.14.2.4.-	SBA TRIFASICA EN SUSPENSION 2 COLUMNAS 9.5 m 630kVA.....	44
4.14.2.5.-	SBA TRIFASICA EN TERMINAL 2 COLUMNAS 9.5 m hasta 400kVA	44
4.14.2.6.-	SBA TRIFASICA ENTRADA Y SALIDA SUBTERRANEA 2 COLUMNAS 12 m hasta 400kVA	45
4.15.-	TIPOS DE OBRAS – PROPUESTAS TIPO.....	46
4.15.1.-	INMOVILIZADO 47-SBA 6 kV/B.T.	46
4.15.2.-	INMOVILIZADO 48-SBA 8,66/0,23 kV y SBA 15/BT.....	49
5.-	REGISTROS	57
6.-	ANEXOS	58
6.1.-	COLOCACION DE MEDIDORES EN ZONA RURAL.....	58