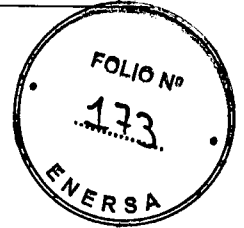




## **Construcción, Provisión y Montaje Línea 33 kV ET Crespo – PI Crespo**

### **Listado Planos y Tipos Constructivos**

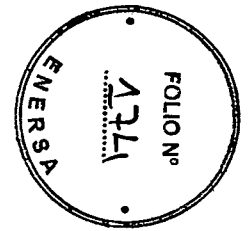
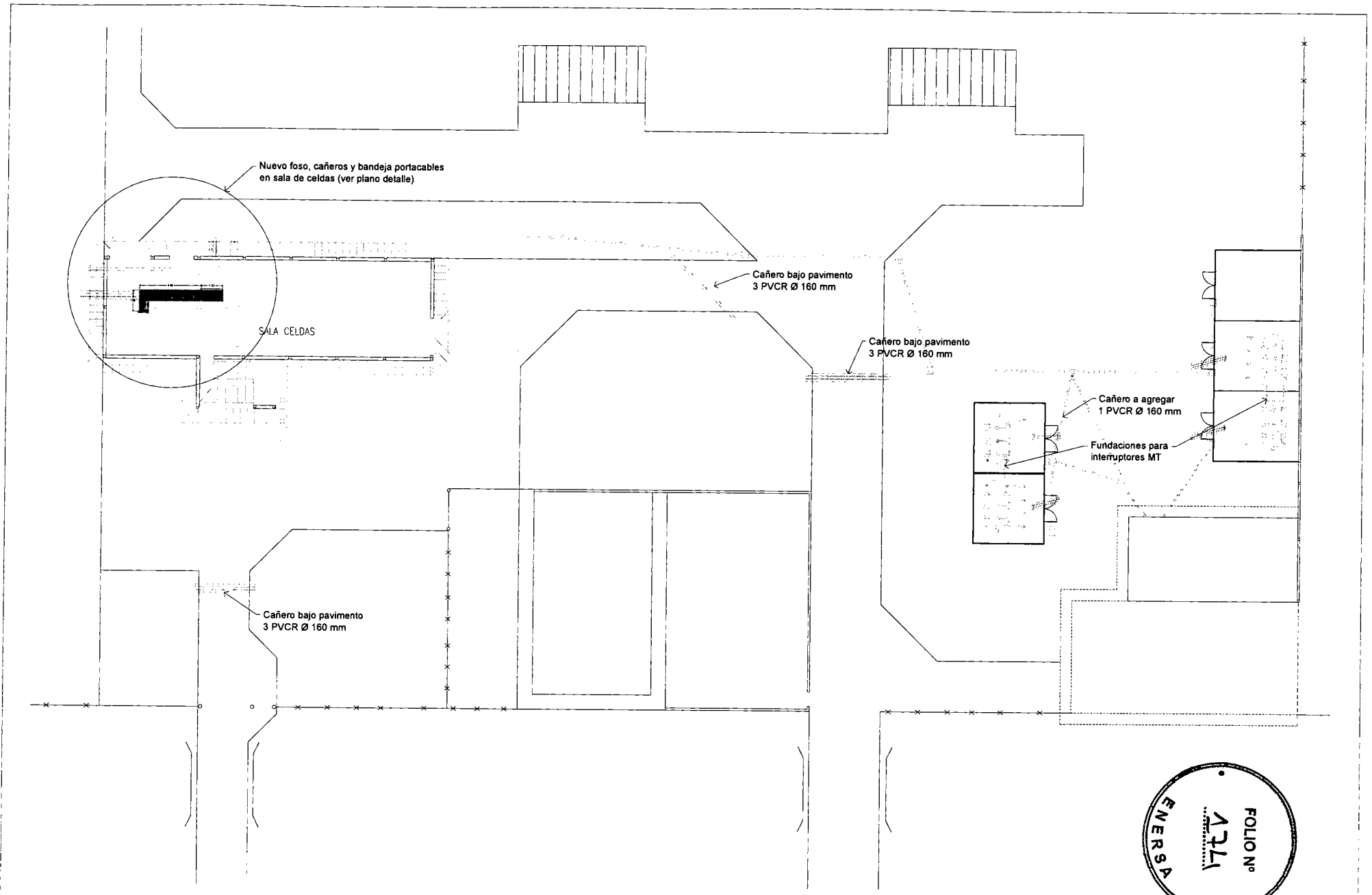


**PLANOS Y TIPOS CONSTRUCTIVOS**

**"Línea 33 kV ET Crespo – Parque Industrial Crespo"**

**INDICE DE PLANOS DE PROYECTO**

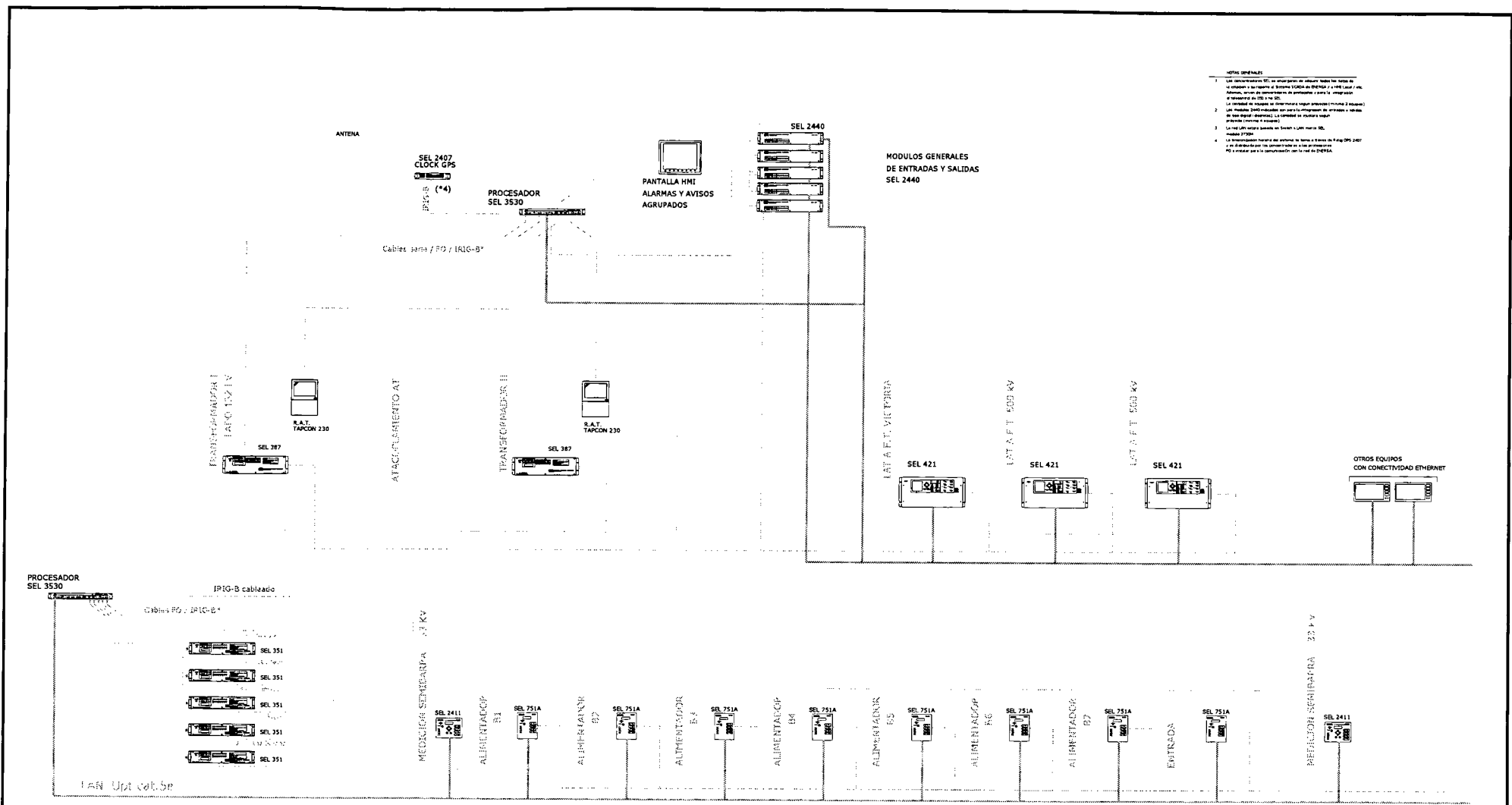
N° Plano	Tipo Plano	Título
ET-CR-C-001	Proyecto	Plano Obras Civiles
Esquema Conectividad Crespo	Proyecto	Esquema Comunicaciones Digitales
Montaje ET Crespo 33 kV	Proyecto	Montaje Bancos de Capacitores 33 kV
Multifilar Bancos Capacitores 33 kV	Proyecto	Esquema Multifilar Bancos de Capacitores 33 kV




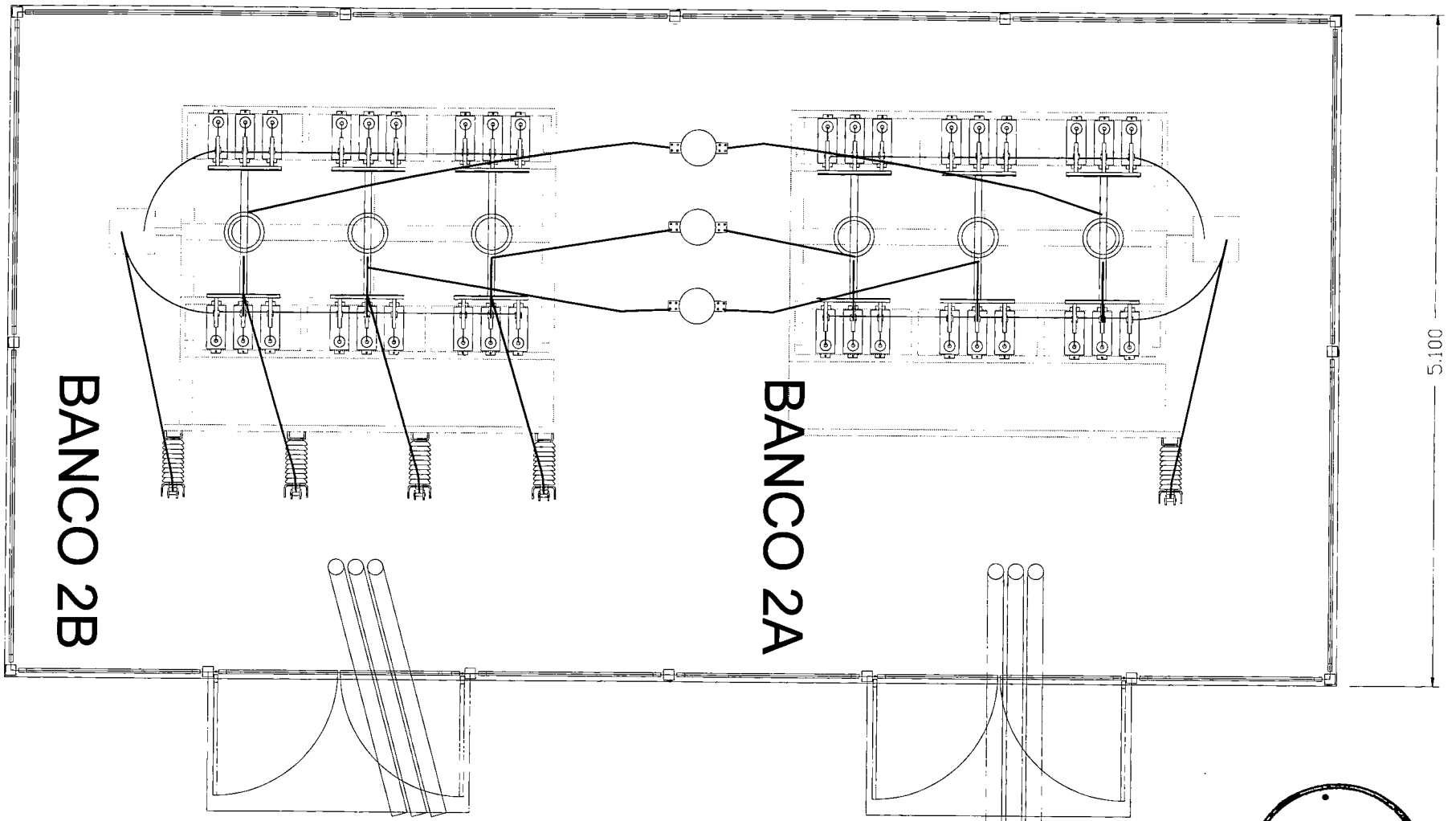
REVISION	DESCRIPCION	PROYECTO	DIBUJO	REVISO	APROBO	FECHA	ESC.:	OBRA:	TITULO:	PLANO Nº:
01	PLANO DE ANTEPROYECTO						1:250	ET 132kV CRESPO	MONTAJE CELDAS 33 KV PLANTA OBRAS CIVILES	ET-CR-C-001
							ARCHIVO: ET-CR-C-001.dwg			HOJA 1 DE 1



- NOTAS GENERALES**
1. Este diagrama de conexión de equipos de comunicaciones debe ser leído en conjunto con el manual de operación de Sistema SCADA de ENERSA y con el manual de operación de los equipos de comunicaciones de ENERSA y con el manual de operación de los equipos de comunicaciones de ENERSA.
  2. Los módulos 2440 indicados son para la integración de señales a través de un bus digital (protocolo) de comunicación de datos (RS-485) a través de un bus de datos (protocolo) de comunicación de datos (RS-485).
  3. La conexión de cables debe ser hecha de acuerdo a lo indicado en el manual de operación de los equipos de comunicaciones de ENERSA.
  4. La implementación de este sistema de comunicaciones debe ser hecha de acuerdo a lo indicado en el manual de operación de los equipos de comunicaciones de ENERSA.



Revisión N°	Fecha	Motivo de la Revisión	Dibujó : A. MAXIT	PLANO DE PROYECTO Archivo.	 <b>ET 132 kV CRESPO</b>	<b>ESQUEMA DE COMUNICACIONES DIGITALES IED'S DE 132 kV Y 13,2 kV</b>  Plano N°: Hoja 1 de 1
			Proyectó: A. MAXIT	Escala: s/e		
			Aprobó:	Fecha: Abril 2013		

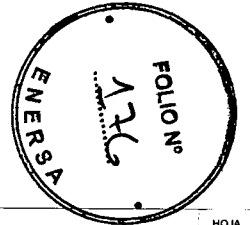


BANCO 2B

BANCO 2A

5.100

PLANO CONFORME A OBRA



Rev	Fecha	Motivo de la revisión	Proyecto
			Dibujo
			Aprobó

  
 Energía de Entre Ríos S.A.  
 OBRA: BANCO DE CAPACITORES EN ESTACIONES DE 132 KV Y 33 KV

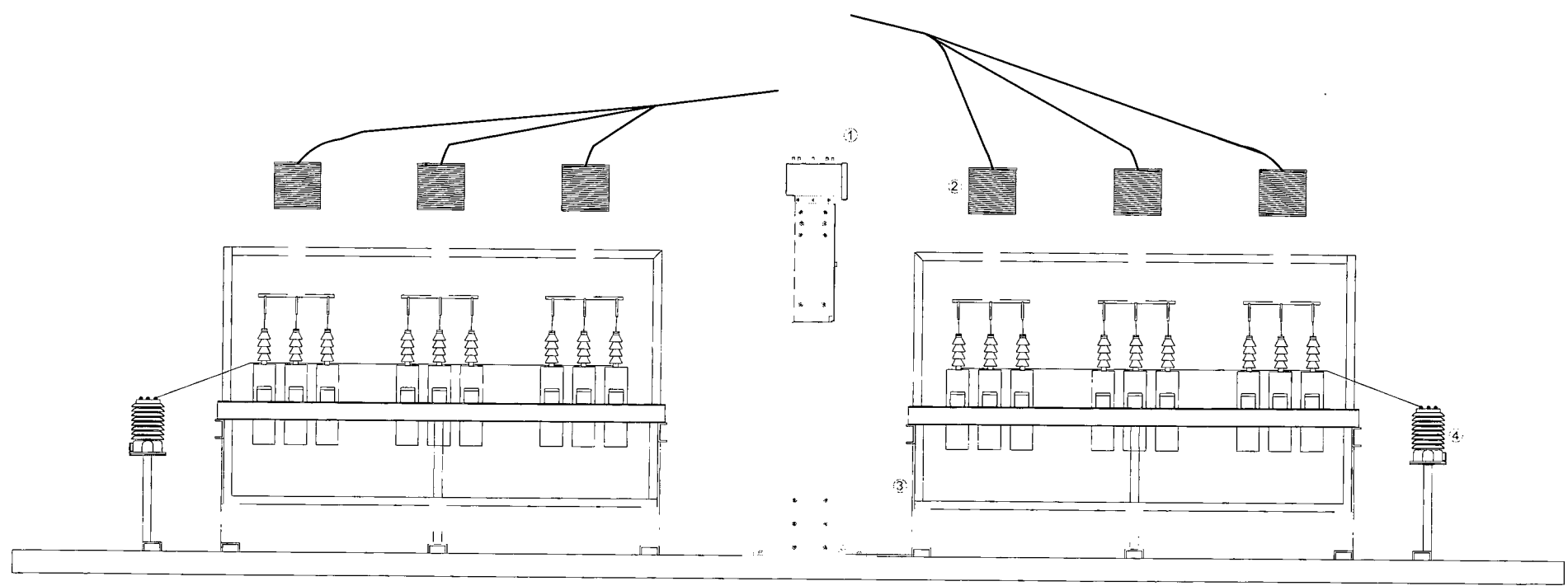
ET CRESPO  
 MONTAJE BCOS. DE  
 CAPACITORES 33 KV 1A Y 1B

PLANO DE PROYECTO		HOJA	HOJAS
PLANO N°		01	02
PLANO ENERSA N°		Archivo:	
	ESCALA: S/E		

1 2 3 4 5 6

1  
2  
3  
4 A

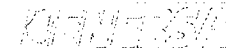
# CORTE A-A



PLANO CONFORME A OBRA

Rev	Fecha	Motivo de la revisión

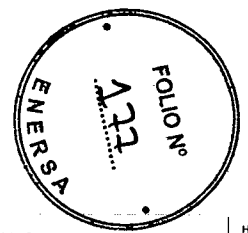
Proyecto	
Dibujo	
Aprobó	

  
**Enersa de Entre Ríos S.A.**  
 OBRA: BANCO DE CAPACITORES EN ESTACIONES DE 132 KV Y 33 KV

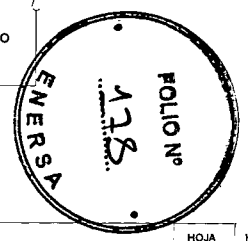
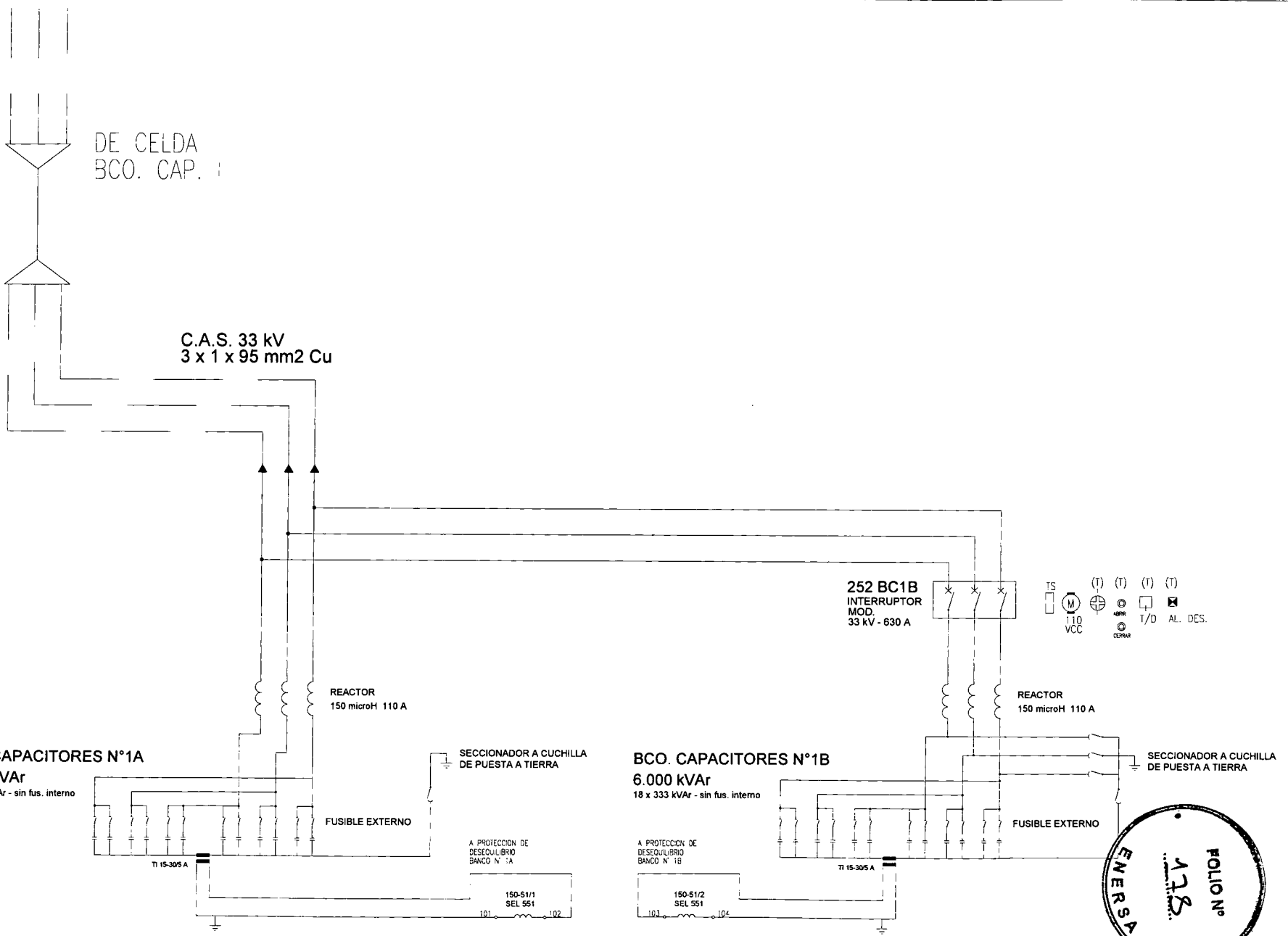
**ET CRESPO**  
**MONTAJE BCOS. DE**  
**CAPACITORES 33 KV 1A Y 1B**

PLANO DE PROYECTO	
PLANO N°	
PLANO ENERSA N°	
ESCALA: S/E	

HOJA	HOJAS
02	02
Archivo:	



2 3 4 5 6



Rev	Fecha	Motivo de la revisión	Intervino	A. MAXIT	Ago. 2016
1	25/09/2014	Conexion de Bancos en Celda de Capacitores	Dibujó	A:MAXIT	Ago. 2016
			Aprobo		

**Energía de Entre Ríos S.A.**  
 OBRA: BANCO DE CAPACITORES

**ET CRESPO**  
**MULTIFILAR BANCOS DE**  
**CAPACITORES 1A y 1 B EN 33 kV**

PLANO DE PROYECTO		HOJA	HOJAS
PLANO N°		01	01
PLANO ENERSA N°		Archivo:	
ESCALA: S/E			



# **Construcción, Provisión y Montaje Línea 33 kV ET Crespo – PI Crespo**

## **Listado de Especificaciones Técnicas**



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

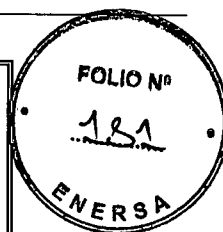
"Línea 33 kV ET Crespo - Parque Industrial Crespo"



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

Especificación Técnica	Planilla Datos Garantizados	Título
ET 054		Tendido de conductores subterráneos de media y baja tensión
ET 062		Montaje de líneas aéreas de media y baja tensión urbanas y rurales
ET 106		Planos de obras y proyectos
GI-001		Distancias eléctricas para Instalaciones de MT y AT
GI-004	GI-004	Descargadores de sobretensión para MT
GI-026		Cálculo de líneas aéreas de transmisión de energía
GI-101		Ensayos en obra
GI-108		Construcción de bases y fundaciones
GI-109		Identificación de estructuras
GI-114		Documentación técnica para proyectos y obras

**ESPECIFICACION TECNICA 54 - 05**  
**EL TENDIDO DE CONDUCTORES**  
**SUBTERRANEOS DE MT y BT**



INDICE

<b>Objeto</b>	<b>2</b>
<b>Finalidad de la Obra</b>	<b>2</b>
<b>Modalidad de Trabajo</b>	<b>2</b>
<b>Acometidas</b>	<b>2</b>
<b>Secuencia de Trabajo donde Existan Cañerías de Gas</b>	<b>3</b>
<b>Gabinetes de Distribución para Baja Tensión</b>	<b>3</b>
<b>Cajas para Acometidas a Usuarios – Caja de Fusibles</b>	<b>4</b>
<b>Protección con Hidrófugo de Frentes</b>	<b>4</b>
<b>Colocación de Gabinetes y Cajas para Acometidas</b>	<b>4</b>
<b>Cruces de Calle - Colocación de Caños</b>	<b>4</b>
<b>Excavación de Zanjas</b>	<b>4</b>
<b>Inspección del Tendido de Cables</b>	<b>5</b>
<b>Procedimiento para el Tendido</b>	<b>5</b>
<b>Precauciones Especiales</b>	<b>6</b>
<b>Ubicación de los Cables</b>	<b>6</b>
<b>Cubierta de Ladrillos</b>	<b>6</b>
<b>Relleno y Compactación de Zanjas</b>	<b>6</b>
<b>Reparación de Contrapisos y Veredas</b>	<b>7</b>
<b>Reparación de Calzadas</b>	<b>7</b>
<b>Zanjas para Empalmes</b>	<b>7</b>
<b>Señalización Exterior de los Empalmes</b>	<b>7</b>
<b>Ubicación de Rulos de los Conductores</b>	<b>7</b>
<b>Plaquetas de Identificación</b>	<b>7</b>
<b>Protección Exterior de Cables</b>	<b>8</b>
<b>Tramos</b>	<b>8</b>
<b>Planimetría Definitiva Conforme a Obra</b>	<b>8</b>
<b>Materiales a Proveer por ENERSA</b>	<b>8</b>
<b>Horario de Trabajo</b>	<b>8</b>
<b>Señalización</b>	<b>9</b>
<b>Sobrantes de Obra</b>	<b>9</b>
<b>Devolución de Bobinas</b>	<b>9</b>

### **Objeto**

La presente especificación es de aplicación para todo tendido de cable subterráneo que efectúe o contrate la ENERSA y/o todo Ente Privado cuyo suministro eléctrico vaya a ser prestado por ENERSA.

### **Finalidad de la Obra**

La finalidad de los trabajos que se contratan, es tender los cables entre los puntos que se indican en los planos, para ser conectados inmediatamente. La Contratista deberá, por lo tanto, dejar tendidos los cables dentro de los locales, edificios o cabinas hasta las celdas de conexión según lo indique la Inspección de la Obra, excepción hecha de los casos en que expresamente se indique lo contrario.

### **Modalidad de Trabajo**

Previo al zanjeo y tendido de los conductores deberán estar realizados los cruces de calle, las acometidas domiciliarias y de alumbrado público e instalados los gabinetes de distribución y los elementos de protección de las acometidas aéreas en media tensión. El montaje se efectuará conforme a lo que se indica mas adelante y a los planos adjuntos.

Se realizará previamente un relevamiento visual de todos los tendidos subterráneos (Agua, Gas, Teléfono, Alumbrado Público, Semáforos, Desagües Pluviales, etc.), indicándolos en el mosaico a retirar con pintura roja para prevenir de la rotura de los mismos. Esto de ninguna manera exceptúa a la Contratista de que en caso de producir la rotura de cualquier instalación de servicios deba proceder en forma inmediata a su reparación con materiales de similar calidad que los originales y a la entera satisfacción de los prestadores del servicio y/o propietarios frentistas que se vieran afectados por la rotura.

Es sumamente **importante** que la Contratista tome todos los recaudos en cantidad de personas y equipos para que entre la iniciación de los trabajos de apertura y tapado de zanjas no transcurran mas de 72hs. Se justificará únicamente por fuerza mayor los días de lluvia. Por cada 24hs de atraso se aplicará una multa del 2% sobre el monto del contrato y a un atraso de 72hs será causal de rescisión del contrato.

### **Acometidas**

a)- *Usuarios*: El Contratista deberá realizar, conjuntamente con el tendido del cable subterráneo de alimentación entre la subestación transformadora de distribución (SETD) y los gabinetes de distribución y entre estos, el tendido del conductor adicional para acometidas a usuarios que proveerá ENERSA. Este conductor irá desde los gabinetes de distribución a las cajas para acometidas domiciliarias subterráneas. Estas cajas serán provistas e instaladas por la Contratista, según plano adjunto, debajo de cada medidor o según indique la Inspección de la Obra. Dicho conductor tendrá idéntica protección que el conductor principal (arena, ladrillo, etc.).

b)- *Alumbrado Público*: En todo tendido de conductores subterráneos, que en su traza existan luminarias de Alumbrado Publico alimentadas de la línea aérea a retirar, la Contratista deberá realizar las obras necesarias para proceder a reemplazar su alimentación. Si dichas luminarias se encuentran sobre columnas, los trabajos a ejecutar se encuentran indicados en el OTDP N° 142 y/o OTDP 144, y si se encuentran en suspensiones, según lo establecido en plano OTDP N° 143. Estos trabajos se deberán efectuar indefectiblemente, por más que en el plano general del proyecto no este indicado.

c)- *Líneas Aéreas*: En aquellos lugares donde la línea subterránea deba levantarse para conectarse a una línea aéreas la Contratista proveerá y colocará protecciones en chapa de hierro, según indicaciones de la Inspección de la Obra y de acuerdo al punto de *Protecciones Exterior de Cables*.

En Media Tensión se deberá proveer y montar en el poste donde se realiza la acometida todos los materiales necesarios para instalar un juego de tres descargadores, según plano y especificaciones adjuntas, y todo otro elemento de maniobra que se indique expresamente en el Pliego de Especificaciones Técnica de la Obra.

### ***Secuencia de Trabajo donde Existan Cañerías de Gas***

Los conductores de hasta 1,1 kV deberán quedar como mínimo a 300mm de distancia en todo sentido de las tuberías de Gas existentes. Para conductores de mayor tensión que la indicada se deberá colocar una pantalla de protección, la que deberá ser de ladrillos de canto en toda la traza que comparta con las cañerías de Gas o en su defecto respetar la distancia mínima de 500m, en un todo de acuerdo a la Norma GE-1-136 de Gas del Estado en vigencia.

En aquellos lugares de las ciudades donde existan cañerías de Gas, la secuencia de los trabajos de zanjeo y tendido, será la siguiente:

- a)- La Contratista deberá contar en la Obra con la plancheta y/o planos de la traza de la cañería de Gas de la zona donde debe efectuar los trabajos.
- b)- El Representante Técnico y el Capataz de la Contratista deberán contar con el Certificado de Capacitación extendido por la empresa distribuidora de Gas de la ciudad donde se efectúan los trabajos.
- c)- Se realizaran tres acometidas domiciliarias por cuadra en forma de sondeo para ubicar los caños de Gas (una en cada esquina y la restante al centro).
- d)- Se tendera el conductor adicional para alimentación de acometidas, respetando las distancias mínimas establecidas entre caño de Gas y conductores eléctricos.
- e)- Se tendera el conductor principal en Baja Tensión.
- f)- Se tenderán los conductores de Media Tensión

En aquellos casos que la traza indique conductores únicamente de Media Tensión, se deberán completar los puntos a), b), c) y f).

### ***Gabinetes de Distribución para Baja Tensión***

Todos los gabinetes que se instalen deberán llevar la correspondiente puesta a tierra de acuerdo a lo indicado en plano adjunto, la misma se realizará con cable de Cu flexible de 25 mm<sup>2</sup> y jabalina de acero trafilado en frío de alta resistencia, recubierto con una camisa de cobre electrolito de 0,254mm de espesor. La jabalina tendrá 1500mm de longitud y 15,9mm de diámetro.

La tapa de los gabinetes se pintará con esmalte sintético (previa aplicación de dos manos de Antióxido) de color acorde al frente del edificio en que se instalará. En aquellos casos que los frentes sean de mármol u otro revestimiento especial, se deberá adaptar la tapa para alojar dicho revestimiento.

Además se colocará en el zócalo del mismo chapas de aluminio de 1mm de espesor de 20 x 70mm, que permitan la identificación de los cables, sujetas con tornillos de bronce de 3,17mm de diámetro por 10mm de largo con rosca de 40 hilos por pulgada. El texto que se colocara en las mismas deberá ser estampado con letras de 5mm de altura y pintadas de color rojo. Estos textos serán entregados a la Contratista por la Inspección de la Obra y deberán estar colocadas previo al Acta de Recepción Provisoria de Obra.

Las cantidades de chapas por gabinete será la siguiente:

Gabinete GI 4074	tres
Gabinete GI 5606	tres
Gabinete GI 5463	cinco
Gabinete OTDP 62	cuatro

### ***Cajas para Acometidas a Usuarios – Caja de Fusibles***

En todos los casos en que se deban instalar las cajas para acometida a usuarios, estas se acoplarán rígidamente con caño y conectores metálicos a la caja de medidor existente, conforme a lo establecido en plano de acometida domiciliaria adjunto.

Para la puesta a tierra del conjunto (caja medidor y caja de acometida), se vincularán ambas por medio de un cable de cobre flexible, terminales y tornillos adecuados; utilizándose el cable y la jabalina existente. En caso de no existir la misma, se deberá normalizar de acuerdo a lo establecido por la Ordenanza Municipal vigente.

En el caso que la caja de medidor no posea su correspondiente tapa y/o contratapa, se deberá normalizar proveyendo e instalando una tapa y marco en policarbonato que permita proteger al medidor en forma hermética. El material de esta tapa deberá cumplir las especificaciones de Autoextingibilidad, Resistencia a impactos, Resistencia a choques mecánicos provocados con objetos punzantes, Resistencia a la intemperie y radiación ultravioleta, Resistencia al calor húmedo y Rigidez dieléctrica.

### ***Protección con Hidrófugo de Frentes***

En el espacio destinado para el alojamiento de los gabinetes y cajas de acometida a usuarios, y previo a su colocación, se deberá realizar un azotado de cemento y arena (relación 1:3) con hidrófugo. Salvo expresa indicación en pliego, todo el material necesario para este punto deberá ser suministrado por la Contratista.

### ***Colocación de Gabinetes y Cajas para Acometidas***

Previo a la rotura de frentes, se deberá presentar a la Inspección de la Obra, para su aprobación, los correspondientes gabinetes y/o cajas de acometidas con su caño de bajada. No se admitirá el comienzo de estos trabajos si no se cumple este requisito.

Abierto el espacio para el alojamiento de los gabinetes de distribución y/o cajas de acometidas a usuarios en los correspondientes frentes y realizado el azotado indicado en el punto anterior, se precederá en forma inmediata a la colocación de dichos elementos conforme a lo indicado en planos adjuntos.

### ***Cruces de Calle - Colocación de Caños***

La Contratista deberá ejecutar los cruces de calles o ruta con tunelera, además proveer y colocar los caños de PVC que los planos indican, en donde se consignan el tipo, característica y cantidad de los mismos.

Los caños se ubicarán conforme a los planos, debiéndose dejar dentro de cada caño de reserva un conductor de cobre desnudo de no menos de 4mm<sup>2</sup> de sección nominal instalado en forma pasante y con un excedente de no menos de 500mm en cada punta. Los extremos de los caños deberán quedar sellados.

Las juntas de esta tubería deben ser hechas cuidadosamente mediante pegamentos adecuados para tal fin y cuplas de empalme que no den lugar a entorpecimientos en el interior del mismo en el momento del tendido del conductor.

### ***Excavación de Zanjas***

Antes de la excavación de las zanjas se procederá al armado de cajones (según plano adjunto), delimitándose conjuntamente a ellos una senda peatonal de protección al peatón de 1m de ancho acompañando al zanjeo. La misma deberá ser señalizada con una banda de seguridad a ambos lados, siendo los soportes para mantener la cinta construidos de acuerdo a plano adjunto. Queda prohibido cerrar con los cajones los ingresos peatonales y vehiculares a los domicilios, debiendo estos ingresos estar señalizados con bandas de seguridad.

Las excavaciones se harán según la traza indicada en los planos del proyecto, de surgir obstáculos imprevistos, la Contratista deberá notificar a la Inspección de la Obra la cual indicará el procedimiento a seguir. Las dimensiones de la zanja serán conforme a lo señalado en el plano de cortes adjunto. Las paredes y fondo de la misma deberá ser planos y libre de irregularidades.

Durante la rotura de veredas, el escombros extraído será retirado de la Obra, permitiéndose únicamente depositarlo en forma transitoria en contenedores, que se ubicaran sobre la acera del lado habilitado para el estacionamiento. El material del zanqueo será depositado en los cajones previamente armados.

En caso de que el volumen de la tierra extraída supere la capacidad de los cajones, se deberá retirar el excedente, llevándolo a los contenedores. Durante esta tarea no se permitirá que tierra u otro material este fuera de los cajones y/o contenedores. Se dispondrá de dos operarios para la limpieza de la Obra en forma permanente.

Al finalizar la jornada laboral toda la zanja abierta deberá ser tapada con tabloncitos, asimismo se deberán tapar con cubierta de plástico los cajones que contengan tierra. Se deberá tener un sereno en Obra desde el cierre de la jornada laboral hasta el inicio de la nueva jornada.

Durante toda la etapa de zanqueo y hasta el retiro de los cajones y limpieza final de la Obra, la misma deberá estar balizada convenientemente en los puntos críticos cumpliendo las normas vigentes de tránsito. La Contratista será el único responsable por las multas que impusiera la autoridad competente en cuanto resulten violados los reglamentos y ordenanzas vigentes y por las indemnizaciones a que tengan derechos los propietarios frentistas.

### ***Inspección del Tendido de Cables***

Previamente a la iniciación del tendido de cada bobina, la Contratista solicitará la presencia del Inspector de la Obra con no menos de un día laboral de anticipación. Sin la presencia del Inspector no se podrá dar inicio a este trabajo.

### ***Procedimiento para el Tendido***

Para tender el cable se colocará la bobina con eje en posición horizontal, sostenido por dos ruedas o gatos debidamente calzados con el fin de que no exista otro movimiento posible que el de rotación de la bobina; éste deberá ser tal que el cable se desenrolle desde arriba hacia abajo. El movimiento de la bobina deberá controlarse para evitar que no se desenrolle más rápidamente que lo necesario.

El esfuerzo de tracción sobre el cable debe hacerse en forma continuada y evitando tirones bruscos, haciendo correr el cable sobre rodillos colocados previamente en el fondo de la zanja a distancias no superiores a los 2m, para evitar rozamientos perjudiciales. Los operarios encargados de impulsar el cable deberán distribuirse uniformemente sobre la longitud del cable de manera que la fuerza que se aplique también lo sea.

Se establece que la cantidad mínima de operarios con que se permitirá realizar el tendido es el siguiente según los casos:

#### **Cable de Baja Tensión:**

Cable 3 x 185/95 mm<sup>2</sup>, bobina de aproximadamente 250m: 50 Operarios  
Cable 3 x 120/70 mm<sup>2</sup>, bobina de aproximadamente 350m: 35 Operarios  
Cable 3 x 70/35 mm<sup>2</sup>, bobina de aproximadamente 500m: 30 Operarios  
Cable 3 x 35/16 mm<sup>2</sup>, bobina de aproximadamente 500m: 25 Operarios

#### **Cable de Media Tensión:**

Cable 1 x 120 mm<sup>2</sup>, bobina de aproximadamente 350m: 35 Operarios  
Cable 1 x 185 mm<sup>2</sup>, bobina de aproximadamente 350m: 35 Operarios

### ***Precauciones Especiales***

Se evitará curvar el cable con un radio menor de quince (15) diámetros del mismo, debiendo en todos los casos ser el radio citado mayor de un metro.

Antes de procederse al tendido deberá comprobarse que las puntas del cable se encuentren selladas. En caso de observarse algún deterioro, se deberá notificar del mismo de la Inspección de la Obra para su reparación inmediata. Una vez completado el tendido de cada bobina, éste último extenderá una constancia a la Contratista sobre el estado de los sellos.

En los casos en que se haga necesario repararlos por causas imputables a la Contratista, ENERSA facturará a éste el costo de los trabajos, que únicamente podrá ser realizado por personal especializado de la última.

En caso de observarse, durante el tendido del cable que este posea defectos o averías, se procederá de la forma siguiente:

**Baja Tensión:** se deberá reemplazar dicho tramo por otro conductor.  
**Media Tensión:** se deberá realizar un empalme si correspondiera.

El conductor no deberá dejarse descubierto en horas de la noche a fin de evitar daños intencionales o fortuitos. De existir imposibilidad material para cumplir tal requisito, debidamente justificada, se dejará a la correspondiente custodia de serenos.

### ***Ubicación de los Cables***

Tratándose de un solo cable de Baja Tensión, éste deberá quedar centrado en la mitad de la zanja. Cuando se trate de más de uno, deberán quedar ubicados según indicación de planos adjuntos, cuidando que la separación entre cables y costados de la zanja permanezca constante. Tratándose de una terna de conductores en Media Tensión, ésta deberá quedar centrada en la mitad de la zanja. Cuando se trate de más de una terna deberán quedar ubicadas conforme a los esquemas dados en los planos adjuntos, cuidando que la separación entre los conductores y los costados de la zanja permanezcan constantes.

Una vez ubicado el o los cables en la zanja, se depositará en el fondo de la misma una capa de arena fina de río, que deberá ser limpia, de 100mm de espesor. Luego se levantará el cable y se lo dejará apoyado sobre dicha capa, posteriormente se le adicionará arena hasta completar una capa total de 200mm de espesor.

### ***Cubierta de Ladrillos***

Sobre la arena que cubre los conductores, se colocará una capa de ladrillos protectores, ubicados paralelamente a la dirección del cable. El ancho de la capa protectora será de treinta (30) centímetros para Media Tensión y será de quince (15) centímetros para Baja Tensión.

Los empalmes en Media Tensión también llevarán una protección de ladrillos a los costados, paralelos al conductor y perpendiculares al fondo de la zanja (de canto); en todo el tramo completo del empalme, de acuerdo al detalle de empalme del plano adjunto.

Los ladrillos a utilizar deberán ser de primera calidad y se colocarán de manera que se toquen unos contra otros, no aceptándose medios ladrillos salvo que se trate de completar tramos. Se utilizarán ladrillos comunes de dimensiones normales.

### ***Relleno y Compactación de Zanjas***

Inmediatamente terminada la colocación de los ladrillos correspondientes a cada tramo del tendido, se comenzará a llenar la zanja con la tierra previamente extraída. Ello se hará depositando la tierra seca en capas sucesivas de espesores no mayores de 250mm. Antes de agregar una nueva capa, la inferior deberán estar compactada perfectamente, para lo cual se empleará un compactador neumático.

### ***Reparación de Contrapisos y Veredas***

El hormigón del contrapiso no podrá hacerse en obra, por lo que se empleará un hormigón pobre elaborado con cascotes, arena gruesa y cemento portland en proporción 8:4:1, siendo el espesor mínimo de 120mm.

Los contrapisos y veredas afectados por los trabajos deberán ser reconstituidos empleando el mismo procedimiento y clase de materiales con que se encontraba realizada la obra demolida, debiendo quedar en todos los casos el trabajo terminado en perfectas condiciones y conforme a las reglas del buen arte, independientemente del estado en que se encontraran antes de su rotura.

Se respetarán en todos los casos las exigencias a que tengan derecho los propietarios frentistas y se incluirán en estos trabajos, las reparaciones de desagües, albañales, etc., en todo el ancho de la vereda, es decir que se reemplazará todo el caño dañado, no se aceptarán remiendos. La reparación de contrapiso y veredas se deberá realizar dentro de las 48hs. de efectuado el tendido del tramo correspondiente. Arbitrando los medios para que no se produzcan hundimientos posteriores. Previo a la certificación de estos trabajos, se requerirá de parte de la Contratista una conformidad por escrito de los frentistas.

### ***Reparación de Calzadas***

En aquellos lugares que por razones de fuerza mayor se deba remover pavimentos, los mismos deberán ser reconstruidos a entera satisfacción de las autoridades correspondientes y de la Inspección de la Obra, no tomándose como causa justificable para la ejecución deficiente el posible mal estado anterior de calzadas. La norma constructiva que se emplee en la reparación deberá ser similar a la del pavimento existente.

Cuando se realicen trabajos que obstaculicen el tránsito de vehículos o peatones deberán colocarse las señales convencionales, las que serán iluminadas en horas de la noche. El encendido de balizas será hecho por la Contratista tan pronto como la clara visibilidad del obstáculo lo requiera, debiendo permanecer encendidas hasta que la iluminación natural lo haga innecesario. La Contratista será la única responsable por la falta de encendido.

### ***Zanjas para Empalmes***

En los lugares donde se crucen los extremos de cable de cada bobina, a efectos de posibilitar los empalmes de Baja Tensión, se deberá ampliar la zanja a lo largo de 2,50m hasta 1,50m de ancho y 0,90m de profundidad. Para los empalmes de Media Tensión, se deberá ampliar la zanja a lo largo de 5,40m hasta las medidas indicadas en el plano adjunto.

### ***Señalización Exterior de los Empalmes***

Sobre el vertical de cada empalme de conductores, la Contratista procederá a colocar la señalización exterior consistente en una baldosa de 200 x 200mm con inscripciones particulares que será prevista por ENERSA a solicitud de la misma.

### ***Ubicación de Rulos de los Conductores***

Inmediatamente seguido a las zanjas destinadas a los empalmes, la Contratista deberá disponer según las indicaciones de la Inspección de la Obra, un bucle o rulo por cada conductor empalmado con un diámetro no menor de 1,40 m y no mayor de 1,60 m. Cualquiera sea la disposición adoptada para el emplazamiento de los rulos, la parte más elevada de los mismos no debe estar a menos 1,10 m de la superficie natural del terreno. En los lugares donde se realicen acometidas a líneas aéreas se realizarán idénticos trabajos.

### ***Plaquetas de Identificación***

Inmediatamente después del tendido de cada una de las bobinas de los conductores, la Contratista procederá a colocar plaquetas de identificación de conductores grabadas de acuerdo a las instrucciones de la Inspección de la Obra, en chapa de cobre de 1mm de espesor y 50 x 50mm de lados, cada 10 metros.



Para el caso de tenderse más de una terna en la misma zanja, las plaquetas se distribuirán en forma alternada cada 5m.

Las plaquetas de cobre y el alambre de cobre recocido de 4mm de diámetro para ataduras, serán provistos por la Contratista.

### ***Protección Exterior de Cables***

La Contratista proveerá y colocará, según indicaciones de la Inspección de la Obra, protecciones en chapa de hierro N° 18 de 3 m de altura, en las acometidas de los cables subterráneos para conexión a las líneas aéreas. Estas estarán aseguradas a los postes o a la fachada con abrazaderas de planchuela de hierro. Estas protecciones se proveerán debidamente pintadas con 2 (dos) manos esmalte sintético color gris perla, previa aplicación de 2 (dos) manos de Antióxido.

### ***Tramos***

Los tramos indicados en el puntos 14 y 17 se refieren a módulos de aproximadamente 100m en Baja Tensión y el largo de una bobina para Media Tensión.

### ***Planimetría Definitiva Conforme a Obra***

La planimetría obrante en este pliego, indica el trazado de la instalación, las dimensiones de la zanja, la cantidad de conductores a instalar, y los cruces de calles. La Contratista no obstante, deberá realizar un relevamiento conforme a Obra con el fin de suministrar la planimetría definitiva de la misma a ENERSA. En la misma deberán constar aquellos datos que sean necesarios para ubicar la posición exacta de los conductores, empalmes y cruces de calle, los cuales serán indicados claramente.

A tal fin se tomarán puntos fijos de referencia cada 50 m a lo largo de la traza. Además el recorrido de la instalación deberá estar perfectamente acotado mediante distancias parciales y progresivas acumulativas. Los elementos a utilizar deberán ser los normales usados en trabajos de topografía (niveles, teodolitos, cintas, jalones, etc.).

Las indicaciones que consten en los planos para identificar los conductores y empalmes, se ajustarán a las plaquetas de identificación y a las baldosas de señalización exterior. Los planos conforme a Obra serán realizados en formato digital (AutoCad R14 o inferior) más una copia en tela o film plásticos de dimensiones de acuerdo al formato A1 de las Normas IRAM.

### ***Materiales a Proveer por ENERSA***

ENERSA proveerá a la Contratista además de los materiales detallados en el Pliego de Especificaciones Técnicas, los mosaicos calcáreos tamaño 200 x 200mm con inscripción para señalización exterior de los empalmes, los cuales serán entregados por la Inspección de la Obra en número igual a los empalmes realizados.

Todos los materiales provistos por ENERSA deberán ser retirados de sus depósitos sitios Bvard. Racedo N°500 de la localidad de Paraná, en los horarios habituales, previo requerimiento efectuado con no menos de 48 horas hábiles de anticipación a la Inspección de la Obra, salvo indicación en contrario que se detalle expresamente en el Pliego de Especificaciones Técnicas o Pliego de Complementario de Condiciones.

### ***Horario de Trabajo***

La Contratista podrá ejecutar los trabajos dentro del horario que juzgue conveniente. Cada vez que la Contratista realice trabajos fuera del horario normal de la ENERSA y que requieran la presencia de la Inspección de la Obra, deberá tomar a su cargo el pago de las horas extraordinarias y beneficios que corresponden al Inspector.

### ***Señalización***

Durante la ejecución de los trabajos se colocarán como mínimo dos de cada uno de los letreros indicadores tipo "C", "D", "E" del plano de carteles de Obra adjunto.

### ***Sobrantes de Obra***

Estará a cargo de la Contratista el transporte hasta los vaciaderos públicos y la correspondiente descarga en estos de la tierra, escombros y otros sobrantes de la Obra. Este traslado se hará inmediatamente después de concluido cada tramo de vereda.

### ***Devolución de Bobinas***

Inmediatamente después de terminado el tendido de cada bobina, la Contratista deberá trasladar las bobinas vacías al lugar que la Inspección de la Obra le indique.

**ESPECIFICACION TECNICA N° 62 - 05**  
**MONTAJE DE LINEAS AEREAS DE MEDIA Y BAJA TENSION**  
**URBANAS Y RURALES**

INDICE

<b>1.- OBJETO</b>	<b>3</b>
<b>2.- TRAZADOS</b>	<b>3</b>
<b>3.- VANOS</b>	<b>3</b>
<b>4.- UBICACION DE LOS CONDUCTORES EN LINEAS DE B. T.</b>	<b>4</b>
<b>4.1.- Sistema Preensamblado</b>	<b>4</b>
<b>4.2.- Sistema Convencional</b>	<b>4</b>
4.2.1.- Coplanar Vertical (sobre Racks)	4
4.2.2.- Coplanar Horizontal	4
<b>5.- ARMADO Y ERECCION DE ESTRUCTURAS</b>	<b>4</b>
<b>6.- TENDIDO, TENSADO Y ATADO DE CONDUCTORES</b>	<b>5</b>
<b>7.- PAGOS DEL ITEM TENDIDO, TENSADO Y ATADO</b>	<b>6</b>
<b>8.- PUESTA A TIERRA DE LINEAS DE MT</b>	<b>6</b>
<b>9.- PUESTA A TIERRA DE LINEAS DE BAJA TENSION</b>	<b>6</b>
<b>10.- PUESTA A TIERRA DE SUBESTACIONES</b>	<b>7</b>
10.1.- Subestaciones sin neutro metálico:	7
10.2.- Subestaciones con neutro metálico	8
<b>11.- PUESTA A TIERRA DE ALAMBRADOS</b>	<b>8</b>
<b>12.- INSTALACION DE RIENDAS Y/O PUNTALES</b>	<b>8</b>
<b>13.- EJECUCION DE EMPALMES Y CONEXIONES</b>	<b>9</b>
<b>14.- PROTECCIONES</b>	<b>10</b>
<b>15.- LIMPIEZA DE LA TRAZA - REFORESTACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>16.- LIMPIEZA Y PINTADO DE SUPERFICIES FERREAS</b>	<b>11</b>
<b>17.- REPARACION DE VEREDAS O INSTALACIONES DAÑADAS</b>	<b>12</b>
<b>18.- ACOMETIDAS DOMICILIARIAS</b>	<b>12</b>
18.1.- Materias Primas	12
18.2.- Proteccion Superficial	12
18.3.- Mordazas	12
18.4.- Grasa Conductora Inhibidora	12
18.5.- Torque	12

<b>19.- INTERRUPCIONES DEL SERVICIO ELECTRICO</b>	<b>13</b>
<b>20.- PUESTA EN TENSION Y PRUEBA DE LAS LINEAS</b>	<b>13</b>
<b>21.- DESMONTAJE DE LINEAS Y/O ESTRUCTURAS EXISTENTES</b>	<b>13</b>
<b>22.- SEÑALAMIENTO Y PROTECCION</b>	<b>13</b>
<b>23.- DETALLES DE TERMINACION</b>	<b>14</b>
<b>24.- IDENTIFICACIÓN DE POSTES Y COLUMNAS.</b>	<b>14</b>
<b>25.- FUNDACIONES</b>	<b>14</b>
<b>26.- PLANOS CONFORME A OBRA</b>	<b>14</b>
<b>27.- CONDUCTORES</b>	<b>16</b>
27.1.- Sin Protección (Para uso en M.T.)	16
27.2.- Aislados (Para uso en B.T.)	16
27.3.-De Conexión a Tierra	16
<b>28.- SOPORTES</b>	<b>16</b>
28.1.- De Madera	16
28.2.- De Hormigón Armado simple o Pretensado	17
<b>29.- CRUCETAS</b>	<b>17</b>
29.1.- De Madera	17
29.2.- De Hormigón Armado	17
<b>30.- BULONERÍA, MORSETERÍA Y HERRAJES</b>	<b>18</b>
<b>31.- AISLADORES</b>	<b>18</b>
31.1.- Generalidades	18
31.2.- Para Líneas de Baja Tensión	19
31.3.- Para Líneas de Media Tensión	19
<b>32.- CABLES DE ACERO CINCADO</b>	<b>19</b>
<b>33.- DESCARGADORES</b>	<b>19</b>
33.1.- De Baja Tensión	19
33.2.- De Media Tensión	19
<b>34.- SECCIONADORES</b>	<b>20</b>
34.1.- De Media Tensión	20
34.1.1.-Con Cartucho Portafusible	20
34.1.2.- De Tipo abierto, a Ballesta	20
34.2.- De Baja Tensión	20
<b>35.- TRANSFORMADORES</b>	<b>21</b>
<b>36.- ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA</b>	<b>21</b>
<b>37.- CAJAS DE MEDICIÓN PARA CLIENTES RURALES</b>	<b>21</b>

