

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA



**ANÁLISIS DE COSTOS EN PROYECTOS ELÉCTRICOS DE
MEDIA TENSIÓN Y SU OPTIMIZACIÓN**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ELECTRICISTA

PRESENTADO POR:

**JUAN CHINCHAY UGÁS
PROMOCIÓN
2003- I**

**LIMA – PERÚ
2006**

**ANÁLISIS DE COSTOS EN PROYECTOS ELÉCTRICOS DE MEDIA TENSIÓN
Y SU OPTIMIZACION**

Dedico, este trabajo a:

A mi madre Rosa Violeta quien con tanto esfuerzo supo educarme

A mi hermano Fabián quien siempre supo como ayudarme,

Y a toda mi familia, por la gran muestra de unión.

SUMARIO

La competencia actual tan liberal y globalizada está logrando y en algunos casos haciendo creer que para la ejecución de proyectos se tenga que “minimizar” antes que “optimizar” recursos tanto humanos como materiales con el fin de lograr mayores réditos y ganar mayores márgenes finales. El presente trabajo intentará modestamente tratar de llegar a tal fin sin que para ello se tenga que utilizar cualquier medio con el fin de lograrlo.

En un primer capítulo se explicarán los tipos de contratos y en general los términos usados en la ejecución, valorización y liquidación de obra así como su marco legal correspondiente. El segundo capítulo por su parte explicará la organización y proceso de un proyecto antes de su adjudicación, mientras que el Tercer Capítulo lo hará luego de la adjudicación analizando los costos implicados con un ejemplo real;

El cuarto capítulo hará una crítica a la eficiencia y productividad de proyectos en ejecución en general.

Por último se darán las conclusiones y recomendaciones finales.

En resumen el presente informe analizará costos implicados en Proyectos Eléctricos de Media Tensión en los que incurre un contratista y dará finalmente algunas pautas o recomendaciones para obtener mayores márgenes en la liquidación final de Obra.

ÍNDICE

PRÓLOGO

CAPÍTULO I

TÉRMINOS DE REFERENCIA Y MARCO LEGAL

1.1	Los Contratos de Obra	8
1.1.1	Clases de Contratos de Obra	8
1.2	Ley de Contrataciones	9
1.2.1	Generalidades del Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y su Reglamento	9
1.2.2	Marco General sobre Valorizaciones y Metrados	10
1.3	Análisis de Costos Unitarios	14
1.3.1.	Definición	14
1.3.2.	Características	14
1.3.3.	Tipos	14
1.4	Valorizaciones	28
1.4.1	Definición	28
1.4.2	Tipos	28
1.5	Liquidaciones	29
1.5.1	Definición	29
1.5.2	Procedimientos y plazos	29
1.5.3	Tipos	30

CAPÍTULO II

ORGANIZACION Y EXPLICACIÓN DEL PROCESO DE UN PROYECTO

ANTES DE SU ADJUDICACION

2.1	Organización	31
2.2	Plan de Trabajo	33
2.2.1	Organigrama Operativo del Proyecto	33

2.2.2 Planeamiento administrativo	38
2.3 Invitación a participar en concurso	40
2.4 Revisión de expedientes técnicos de los suministros	43
2.5 Envío de Información a los proveedores para cotización	43
2.6 Recepción de propuestas de los suministros	44
2.7 Revisión de las Tablas de Datos Técnicos ofertadas por los proveedores	45
2.8 Selección de los suministros y/o proveedores	48
2.9 Presupuesto Final	48
2.10 Información requerida para presentar en una licitación	49
2.11 Presentación de propuesta técnica y económica	49
2.12 Resultados de la licitación	49

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE COSTOS DE UN PROYECTO DE REMODELACIÓN EN MEDIA TENSIÓN

3.1 Descripción del proyecto	51
3.2 Buena Pro	51
3.3 Cartas Fianza	52
3.4 Facturaciones a Electrocentro	54
3.5 Facturaciones al Grupo de Trabajo	57
3.6 Asignación de gastos a actividades y su codificación	58
3.7 Clasificación final por tipos de gasto para el ordenamiento y obtención de costos finales del proyecto	63
3.8 Resultado Final	66

CAPÍTULO IV

COMENTARIOS SOBRE LA EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD DE PROYECTOS ELÉCTRICOS EJECUTADOS.

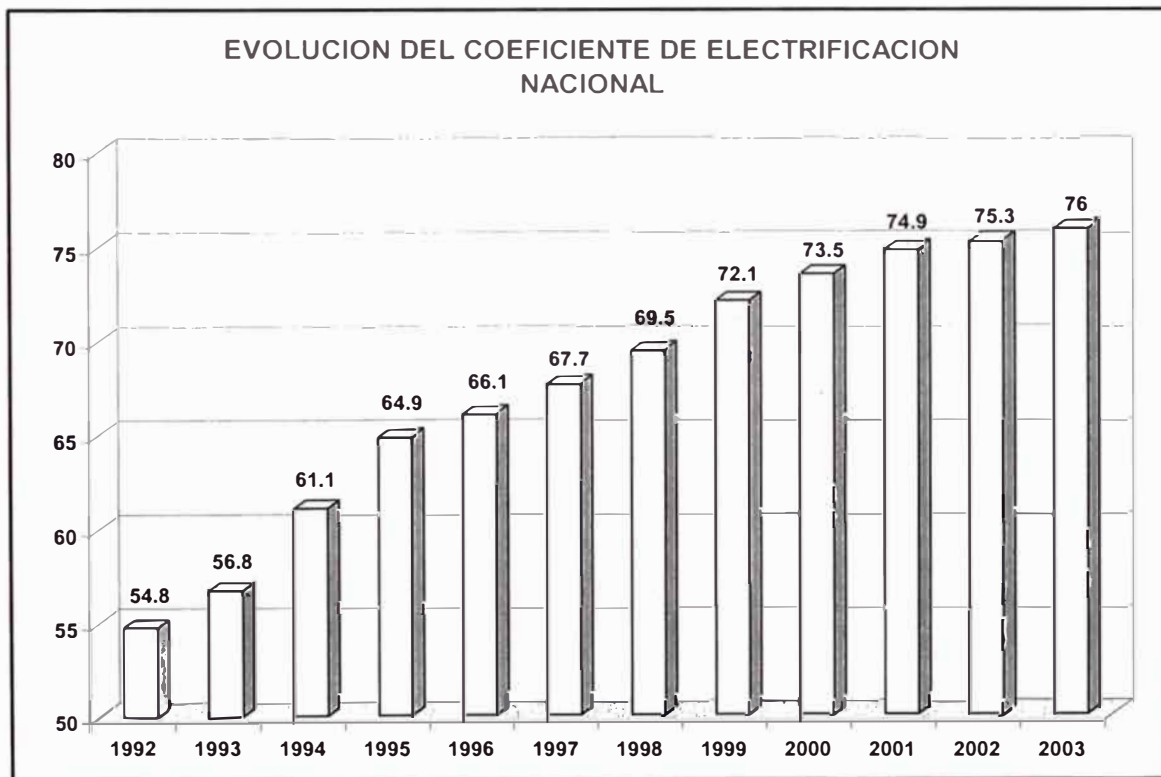
4.1 Principales pruebas a Supervisar	81
4.1.1 Pruebas de Transformadores	81
4.1.2 Pruebas de Tableros de Distribución	84
4.1.3 Pruebas de Cables y Conductores	85
4.1.4 Pruebas de Postes	86

4.1.5 Pruebas de Ferretería	89
4.2 Pruebas de Materiales y/o Equipos con presencia de Supervisor	89
4.3 Firma del Acta de Conformidad de los Materiales y/o Equipos	94
4.4 Control de Calidad en Almacén de Tecsur	94
4.5 Ingreso de los Materiales al Sistema	94
4.6 Procedimientos internos de Despacho de materiales por la Contratista	96
4.6.1 Embalaje	96
4.6.2 Manipulación de Material con Montacargas	97
4.6.3 Carga y descarga de Postes	102
4.7 Registro fotográfico del envío de materiales	108
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones	114
Recomendaciones	116
 ANEXOS	
ANEXO A. Formularios para presentación en Licitaciones	119
ANEXO B. Metrados Presupuestados	129
ANEXO C. Ejemplo de Valorización de Obra	150
ANEXO D. Flujograma de Adquisiciones	152
ANEXO E. Costos Unitarios	158
ANEXO F. Seguimientos de Obra	167
ANEXO G. Análisis Comparativo entre conductores autoportantes y conductores CPI	173
 BIBLIOGRAFÍA	 190

PRÓLOGO

El Ministerio de Energía y Minas (MEM), a través de su Dirección Ejecutiva de Proyectos (DEP/MEM), asumió el compromiso de ampliar la frontera eléctrica a nivel nacional, permitiendo el acceso de esta energía a los pueblos del interior del país, como un medio para facilitar su desarrollo económico, mitigando la pobreza, y mejorando su calidad de vida a través de la implementación de proyectos de electrificación rural de gran impacto social y económico sobre la población, con tecnologías que minimicen los efectos negativos sobre el medio ambiente.

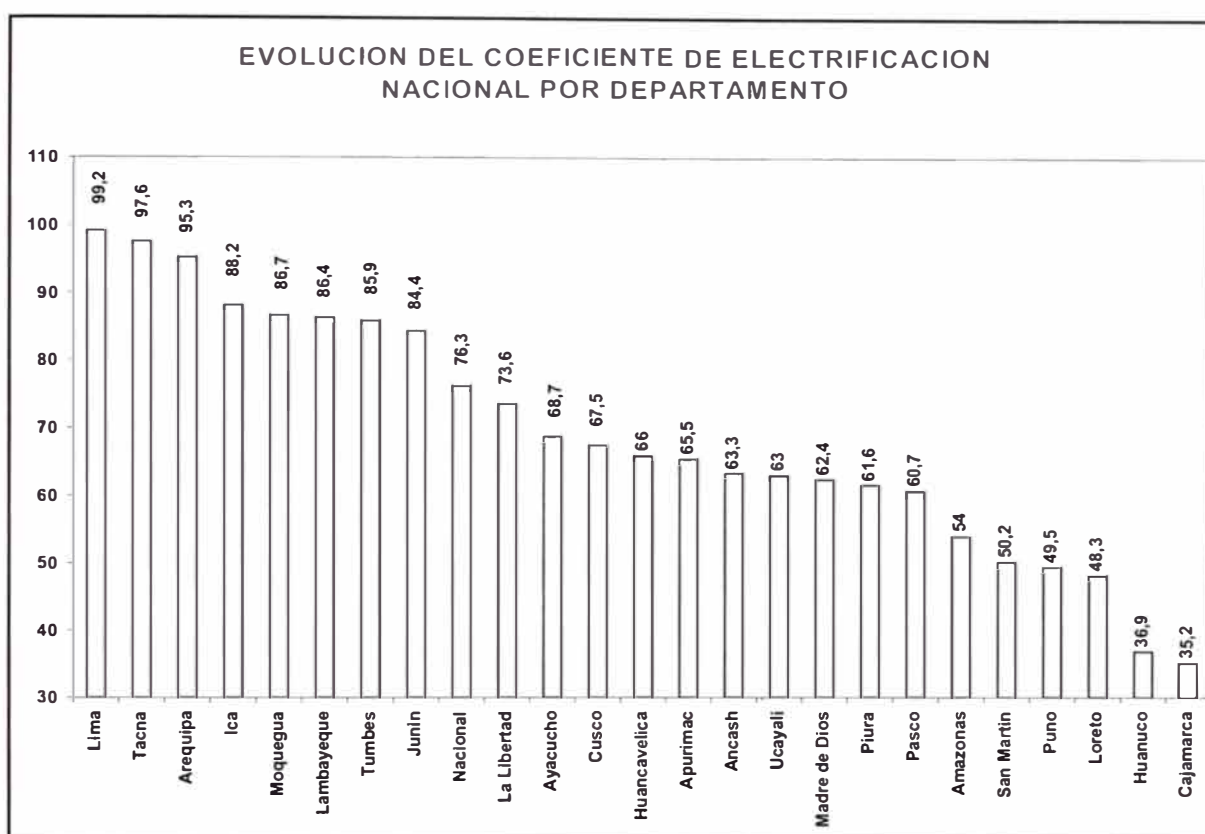
La implementación de obras de electrificación rural desde agosto de 1993, ha permitido que a fines del 2004, incrementar el coeficiente de electrificación nacional de 57% en el año 1993 a 76,3% en el año 2004, ver figura adjunta.



En el Perú el 24% de la población nacional carece de acceso al servicio eléctrico; esto significa que alrededor de 6,5 millones de peruanos permanecen al margen del desarrollo y

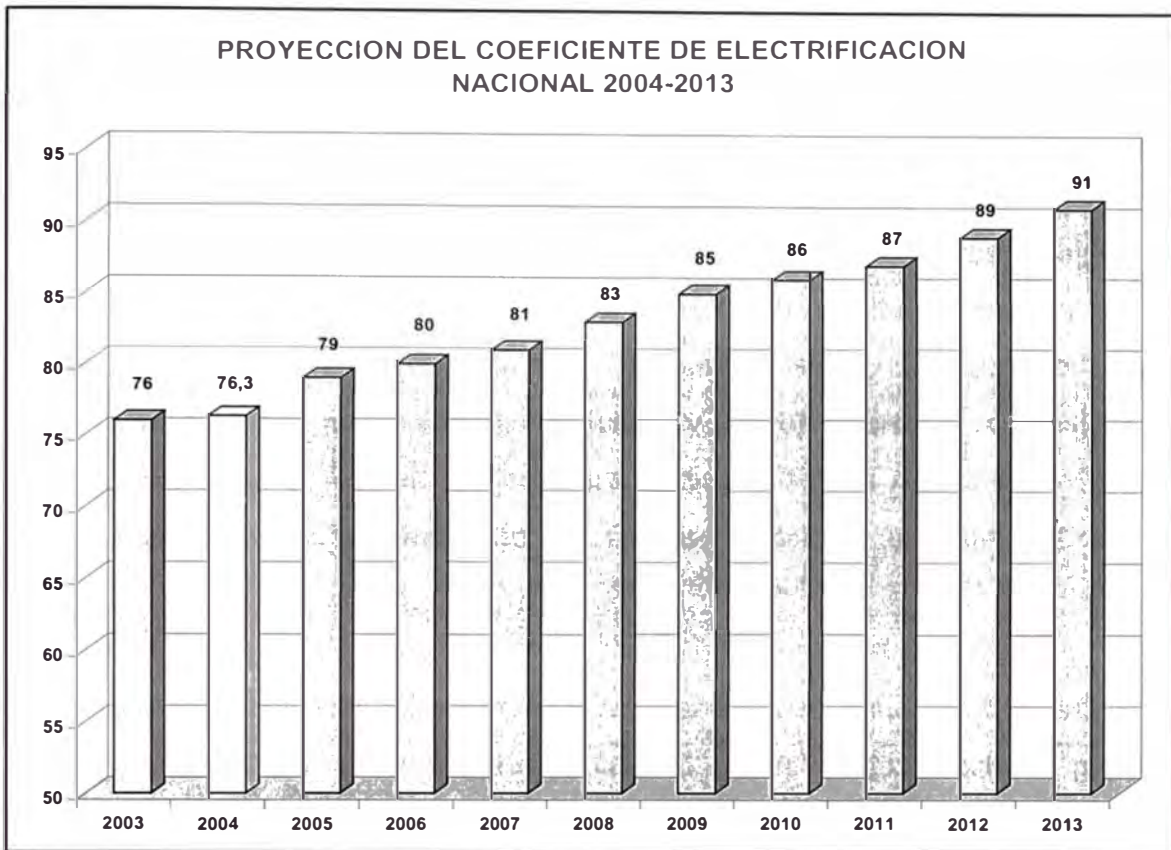
la modernidad. En el sector rural la situación es más grave pues solamente un 32% posee suministro eléctrico.

Por otra parte, existen 89 provincias con coeficientes de electrificación por debajo del 50%, cuya distribución por segmentos porcentuales se aprecia en la siguiente gráfica.

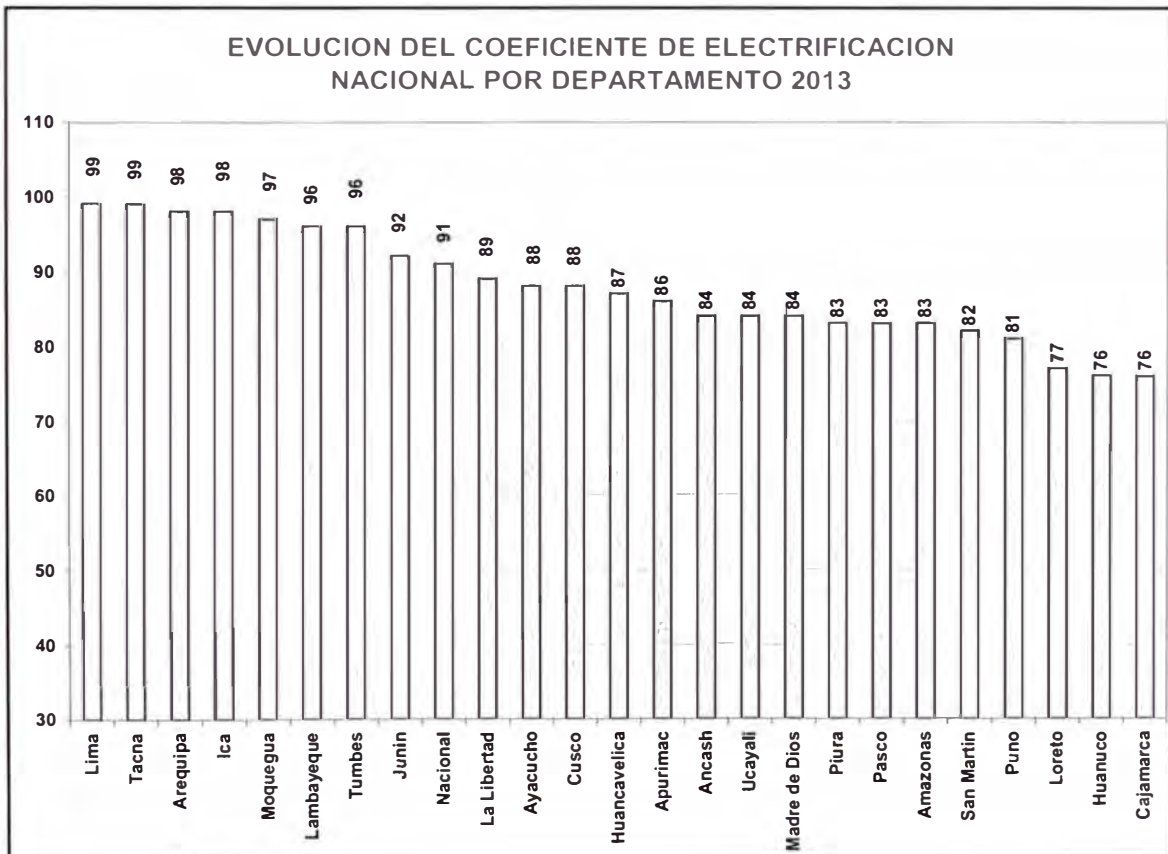


Para alcanzar las metas planteadas al año 2013, se ha efectuado el proceso de planeamiento, que a la fecha ha permitido identificar 335 proyectos, entre líneas de transmisión (17), pequeños sistemas eléctricos (261) y pequeñas centrales hidroeléctricas (57) y además los Proyectos de Grupos Electrógénos, de Módulos Fotovoltaicos y de Aerogeneradores, los cuales se deberán ejecutar en el periodo 2004 – 2013, cuya implementación permitirá beneficiar a 4,3 millones de habitantes, logrando alcanzar un coeficiente de electrificación del 91% al final del periodo.

En el siguiente grafico, se aprecia la proyección prevista del coeficiente de electrificación nacional.



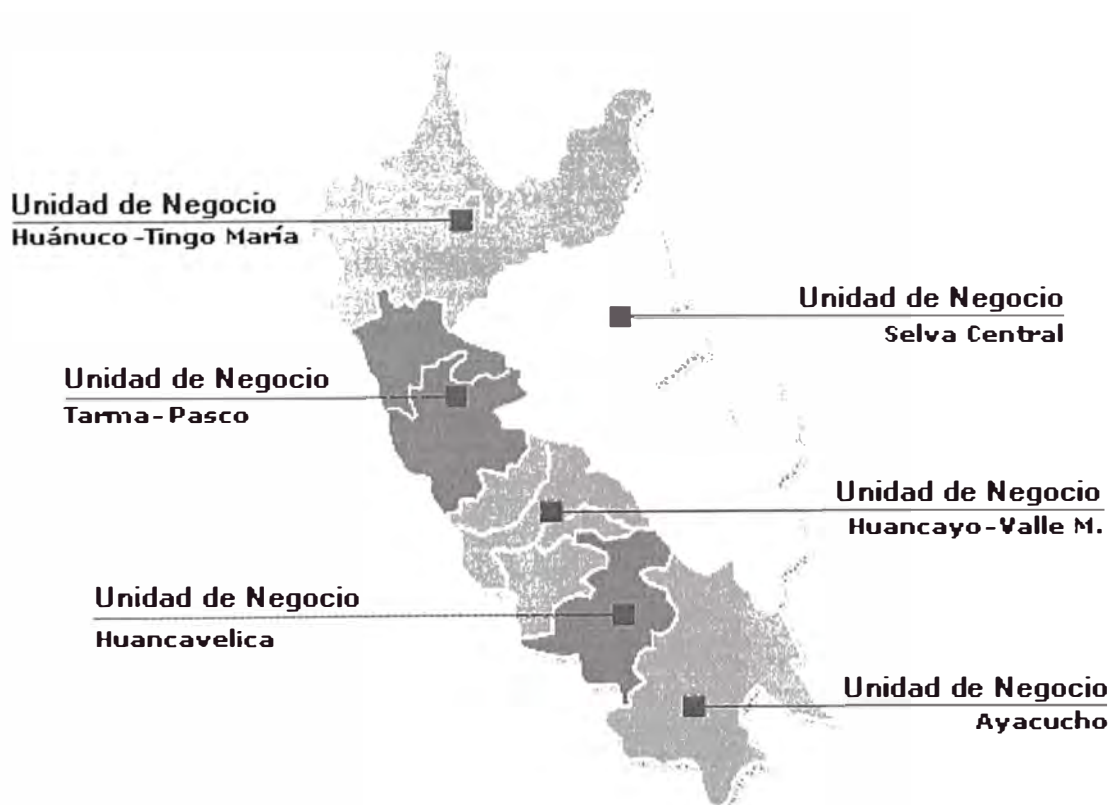
En el siguiente gráfico e muestra la proyección del coeficiente de electrificación al 2013.



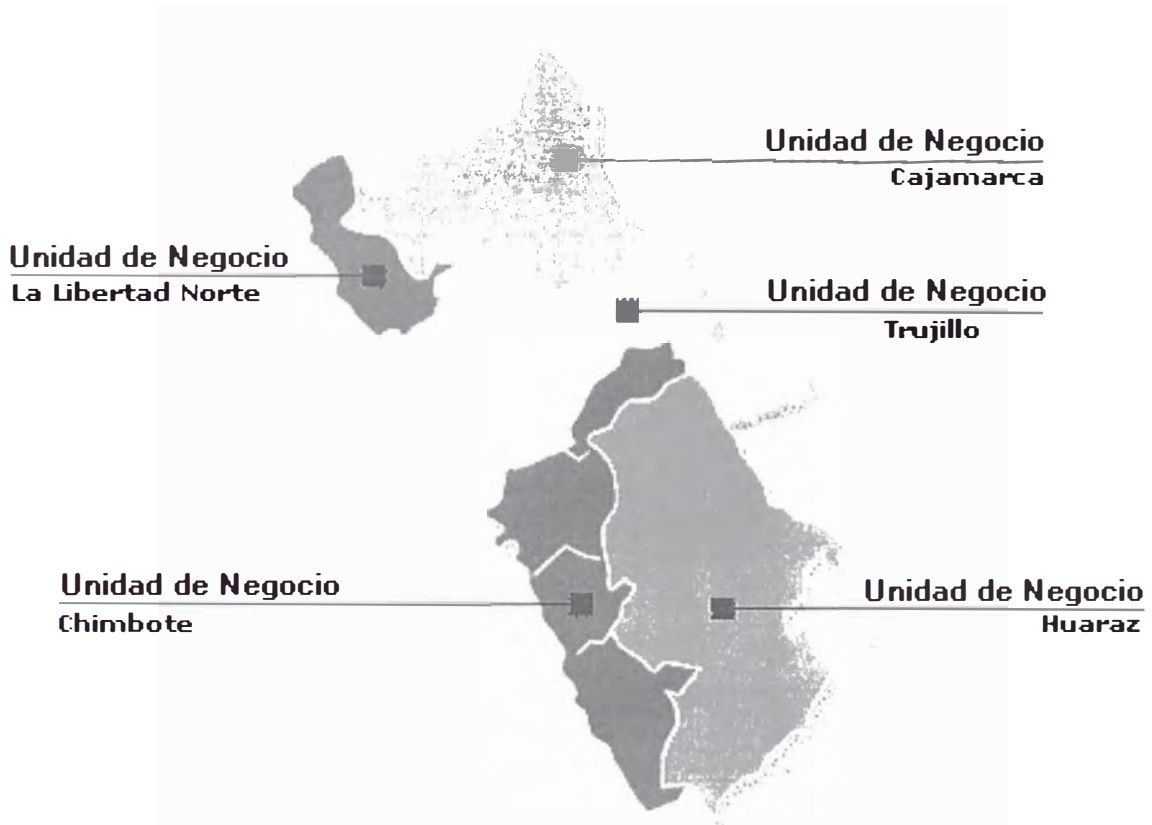
El presente trabajo tiene como objetivo dar pautas básicas para cualquier tipo de proyecto de Media Tensión con cualquier entidad. La experiencia recogida es la que se ha tenido con Tecsur S.A. con amplia experiencia con Luz del Sur S.A.A. cliente principal (además de pertenecer ambas al mismo grupo PSEG-SEMPRA) pero también de otros clientes uno de los cuales muy importante es el grupo Distriluz. El grupo Distriluz está integrado por cuatro empresas de distribución eléctrica con una importante cobertura geográfica que se extiende desde Tumbes en la costa norte del país hasta Ayacucho en la sierra sur. Estas son Electrocentro S.A., Electronoroeste S.A., Hidrandina S.A. y Electronorte S.A. Aunque cada empresa tiene su propia cartera de clientes, y su propia gerencia regional así como sus respectivas gerencias funcionales, comparten además de una misma filosofía y políticas empresariales, un mismo Directorio, un Gerente General y un Comité Corporativo de Gestión.

Así mismo Distriluz tiene el objetivo de ampliar su coeficiente de Electrificación de su zona de concesión y el de mejorar la calidad de su energía eléctrica, por ello tiene proyectado la ejecución de obras en las distintas zonas de concesión

Zona de Concesión de Electrocentro S.A.



Zona de Concesión de Hidrandina S.A.



Zona de Concesión Electronorte S.A.

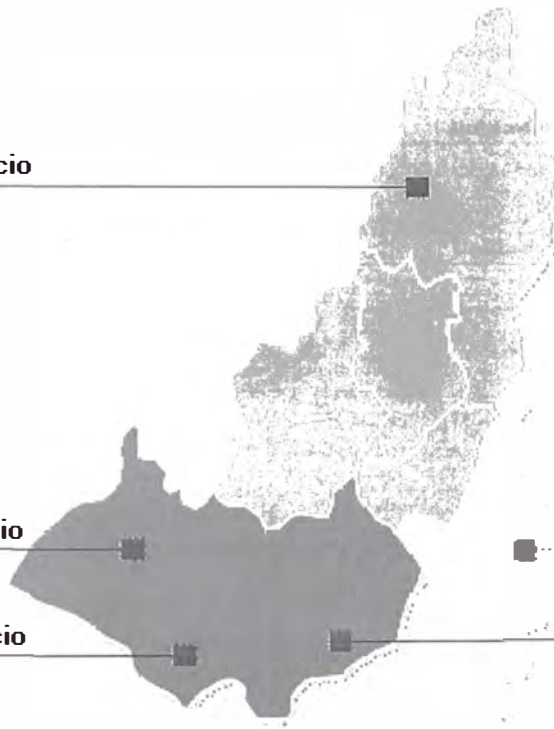
**Unidad de Negocio
Jaén**

**Unidad de Negocio
Sucursal**

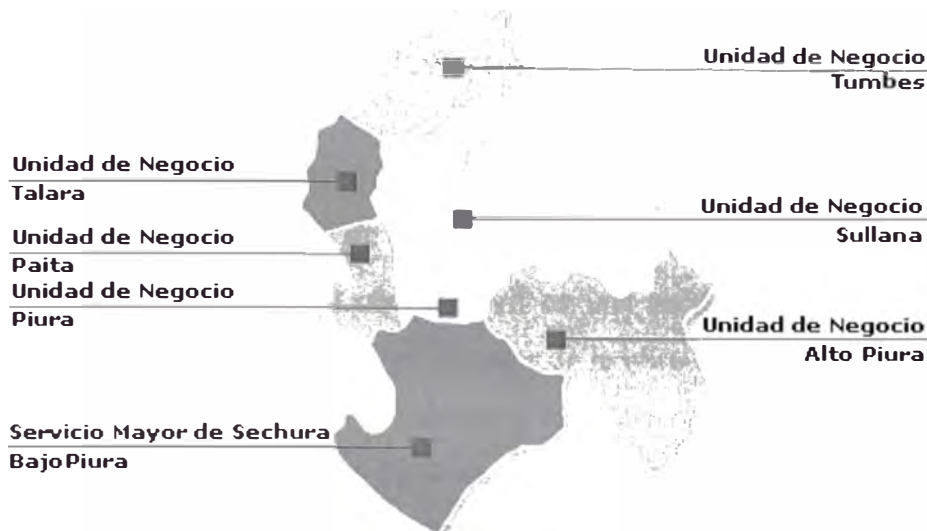
**Unidad de Negocio
Chiclayo**

**Unidad de Negocio
Chachapoyas**

**Unidad de Negocio
Cajamarca**



Zona de Concesión de Electronoroeste S.A



Dado que el MEM a través de la Dirección Ejecutiva de Proyectos y Distriluz están convocando a diversas Ejecuciones de Obras de Electrificación las empresas contratistas participan en procesos de Licitaciones, quienes posteriormente ejecutan dichas obras.

El presente informe analizará los costos incurridos en una obra específica ejecutada por Tecsur para Electrocentro y dará a conocer el margen obtenido explicando el proceso del mismo dando pautas y recomendaciones para otros proyectos.

CAPÍTULO I

TÉRMINOS DE REFERENCIA Y MARCO LEGAL

1.1. Los contratos de Obra.

De acuerdo con el código civil es una modalidad de prestación de servicios donde intervienen dos partes: el ejecutor de la obra denominado Contratista y el cliente al cual se le llama Comitente. En base a lo anterior es que el Código Civil en su artículo 1771 dice: “Por el contrato de Obra, el Contratista se obliga a hacer una Obra determinada y el Comitente a pagarle una retribución, es este acuerdo de voluntades lo que genera la relación jurídica entre las partes haciendo exigibles las obligaciones a cargo de cada una de ellas”.

1.1.1. Clases de Contratos de Obra.

El Código Civil da 2 criterios de clasificación:

a) Según la parte que suministre los materiales

b) Según la forma en que se pagará el precio

• A suma alzada

Sistema por el cual se pacta ejecutar una obra por una suma fija y en un plazo establecido, la obra deberá estar definida por sus planos y especificaciones objeto del contrato principal, es decir, que para contratar bajo esta modalidad debemos tener los metros exactos, para lo cual se debe contar con toda la ingeniería ya que solo se podrán hacer reclamos, por variaciones en el proyecto y/o trabajos adicionales lo cual se estipula en el Art. 1776 del Código Civil que dice: “El obligado a hacer una obra por ajuste alzado tiene derecho a compensación para las variaciones convenidas por escrito con el Comitente siempre que significara mayor trabajo o aumento en el Costo de la Obra.”

- **Llave en mano**

Sistema por el cual se contrata en conjunto la ingeniería, la construcción, el equipamiento y montaje, hasta la puesta en servicio de determinada obra, pudiendo incluirse el financiamiento, para ésta modalidad de contratación es vital que estén definidas las especificaciones técnicas que rigen al proyecto.

Es fundamental para contratar llave en mano tener experiencia previa en el tipo de obra que se está contratando.

- **A precios unitarios**

En ésta modalidad se fijan precios unitarios a partidas pre-establecidas las que se valorizan de acuerdo a los metrados realmente ejecutados. Los precios unitarios incluyen los materiales, mano de obra, compras, gastos generales y utilidad.

- **Por administración**

Sistema por el cual el contratista se ciñe tan solo, a la dirección técnica y administración de la obra, quien por tales servicios cobra un porcentaje de utilidad que se aplica sobre el total del costo directo, el cual es asumido por el Comitente, y un monto fijo por Gastos Generales, que incluyen los Costos Indirectos.

Existen otras modalidades como Sistema de Contratos de administración con Tope por Concurso Oferta, pero que son combinaciones de los anteriores citados.

1.2. Ley de Contrataciones

1.2.1. Generalidades del Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y su Reglamento

El 13 de febrero del 2001 en El Peruano, se publicó el DS N° 012-2001-PCM, Texto Único Ordenado de la Ley N° 26850, Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (65 artículos) y su Reglamento, DS N° 013-2001-PCM (222 artículos)

Entre las modificaciones mas importantes esta la del 3 de julio del 2001, fecha en que se publicó el DS N° 079-2001-PCM que modifico diversos artículos del Reglamento.

Respecto a Valorizaciones, Reajustes, y Liquidaciones de Obras Públicas en el TUO se menciona muy poco: sobre Valorizaciones de Obra; ninguna mención específica, sobre Reajustes: el ítem 1 del artículo 25°, sobre Liquidaciones: el artículo 43°.

En el reglamento y sus modificatorias sobre Valorizaciones, Reajustes, y Liquidaciones de Obras Públicas, también son muy pocos; sobre Valorizaciones de Obra: Tres Artículos: 133°, 153°, 154° , sobre Reajustes: el artículo 44°, sobre Liquidaciones: el artículo 164°.

El Reglamento Nuevo y/o Modificado continúa señalando que las Bases o el Contrato deben definir varios aspectos. Esto evidentemente generará que de una entidad a Otra las exigencias sobre las valorizaciones difieran.

En la séptima Disposición Complementaria del T.U.O. de la Ley se precisa que estas normas no son de aplicación para la ejecución de obras por administración directa o por encargo, entre entidades del Estado.

1.2.2. Marco General sobre Valorizaciones y Metrados.

En el D.S. N° 013 – 2001 - PCM sólo existe un artículo específico sobre valorizaciones de obra:

Art. 153° Valorizaciones y Metrados:

“... Las valorizaciones tendrán el carácter de pagos a cuenta y serán elaboradas el último día de cada periodo previsto en las bases o en el contrato, por el Inspector o Supervisor y el Contratista, en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios del valor referencial, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad.

El subtotal así obtenido se multiplicará por el factor de relación, calculado hasta la quinta cifra decimal. A este monto se agregará, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas.

Los metrados de obra ejecutados serán formulados y valorizados conjuntamente por el contratista y el inspector o supervisor, y presentados a la Entidad dentro de los plazos que establezca el contrato. Si el inspector o supervisor no se presenta para la valorización conjunta con el Contratista, este la efectuará. El Inspector o Supervisor deberá revisar los metrados durante el periodo de aprobación de la valorización.

El plazo máximo de aprobación por el inspector o supervisor de las valorizaciones y su remisión a la Entidad para periodos mensuales, es de cinco (5) días, contados a partir del primer día hábil del mes siguiente al de la valorización respectiva, y será cancelada por la Entidad en fecha no posterior al último día de tal mes.

Cuando las valorizaciones se refieran a periodos distintos a los previstos en éste párrafo, las Bases o el Contrato establecerán el tratamiento correspondiente de acuerdo con lo dispuesto en el presente artículo. A partir del vencimiento del plazo establecido para el pago de éstas valorizaciones, el Contratista tendrá derecho al reconocimiento de los intereses pactados en el Contrato y, en su defecto, al interés legal, de conformidad con los artículos 1244°, 1245° y 1246° del Código Civil. El pago de los intereses se efectuará en las valorizaciones siguientes...”.

A continuación presentaremos en la Tabla N° 1.1 un ejemplo de metrado de la Obra CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI – 4B ELECTROCENTRO S.A. el cual será motivo de estudio en el presente trabajo.

Tabla N° 1.1: Medrado de Obra - Suministro ELECTROCENTRO S.A.

VALOR REFERENCIAL

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B
 DEPARTAMENTO : JUNIN
 SECCION 1 : REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.9 KV

FECHA: Junio-04

Item	Descripción de Partidas	Un.	PUEBLO NUEVO -TARMA			COSTO TOTAL
			Precio (S/.) Unitario	Cant.	Total	
1.00	<u>POSTES Y CRUCETAS</u>					
1.01	POSTE DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO DE 13 m /400	u	923.15	1.00	923.15	923.15
1.02	MENSULA DE C.A.V DE 1.0 / 250	u	120.35	2.00	240.70	240.70
1.03	PALOMILLA DE CONCRETO ARMADO VIBRADO DE 1.50 / 100	u	120.35	1.00	120.35	120.35
1.04	MEDIA LOZA C.A.V. 1.30m/750	u	210.36	1.00	210.36	210.36
	SUB - TOTAL 1 :				S/. 1,495.00	S/. 1,495.00
2.00	<u>AISLADORES Y ACCESORIOS</u>					
2.01	AISLADOR DE POLIMERICO TIPO SUSPENSION DE 24kV	u	122.00	1.00	122.00	122.00
	SUB - TOTAL 2 :				S/. 122.00	S/. 122.00
3.00	<u>CONDUCTORES, CABLES y ACCESORIOS</u>					
3.01	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 25 mm2	Km	810.00	0.08	68.04	68.04
3.02	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA, 2 PERNOS	jgo	31.48	1.00	31.48	31.48
3.03	CINTA PLANA PARA ARMAR	u	1.90	1.00	1.90	1.90
	SUB - TOTAL 3 :				S/. 101.42	S/. 101.42
4.00	<u>MATERIAL DE FERRETERIA PARA POSTES</u>					
4.01	PERNO DE A*G* DE 16 mm DIAM. x 406 mm, 152 mm MAQUINADO CON TUERCA Y CONTRATU	u	10.51	4.00	42.04	42.04
4.02	PERNO DE A*G* DE 16 mm DIAM. x 152 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	5.20	5.00	26.00	26.00
4.03	PERNO OJO DE A*G* DE 16 mm Ø x 152 mm, 76 mm MAQUINADO CON TUERCA Y CONTRATU	u	9.45	1.00	9.45	9.45
4.04	ARANDELA CUADRADA PLANA DE A* G*, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm f	u	3.40	8.00	27.20	27.20
4.05	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A* G*, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm f	u	4.15	7.00	29.05	29.05
	SUB - TOTAL 4 :				S/. 133.74	S/. 133.74
5.00	<u>MATERIAL PARA PUESTA A TIERRA</u>					
5.01	CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO, CABLEADO, DE 25 mm2	m	3.16	44.00	139.04	139.04
5.02	ELECTRODO DE COBRE ELECTROLITICO DE 16mm Ø x 2400 mm	u	85.70	1.00	85.70	85.70
5.03	CAJA DE REGISTRO DE 300 x 300 x 396 mm. CON TAPA	u	28.00	2.00	56.00	56.00
5.04	GRAPA DOBLE VIA BIMETALICO PARA AAAC 25 mm2 Y Cu DE 25mm2	u	8.00	1.00	8.00	8.00
5.05	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO	u	5.03	1.00	5.03	5.03
5.06	PLANCHA DE COBRE TIPO "J"	u	0.50	2.00	1.00	1.00
5.07	BORNE DE BRONCE PARA ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA DE 16 mmØ TIPO AB	u	8.00	2.00	16.00	16.00
5.08	TIERRA VEGETAL CERNIDA	m³	60.00	2.00	120.00	120.00
5.09	CARBON	Kg	0.80	100.00	80.00	80.00
	SUB - TOTAL 5 :				S/. 510.77	S/. 510.77
6.00	<u>TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION</u>					
6.01	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 10 KVA; 13,2/0,44 - 0,22 kv	u	3 850.26	1.00	3850.26	3,850.26
	SUB - TOTAL 6 :				S/. 3,850.26	S/. 3,850.26
7.00	<u>EQUIPO DE PROTECCION, MANIOBRA Y MEDICION</u>					
7.01	SECCIONADOR-FUSIBLE UNIPOLAR TIPO EXPULSION (CUT-OUT) DE 27 Kv,100 A	u	235.20	1.00	235.20	235.20
7.02	FUSIBLE TIPO *K* SEG. REQUERIM.	u	8.50	1.00	8.50	8.50
7.03	PARARRAYOS TIPO OXIDO DE ZINC, 18 kv, 10 KA	u	298.00	1.00	298.00	298.00
7.04	TABLERO DE DISTRIBUCION CON EQUIP. DE POTECCION Y CONTROL, TIPO TD-04	u	2 720.36	1.00	2720.36	2,720.36
7.05	MEDIDOR MONOFASICO PARA S.P.	u	145.50	1.00	145.50	145.50
7.06	MEDIDOR MONOFASICO PARA A.P.	u	145.50	1.00	145.50	145.50
7.07	CAJA METALICA PORTAMEDIDOR TOTALIZADOR DE S.P. (1Ø) Y A.P.	u	35.00	1.00	35.00	35.00
7.08	CONECTOR BIMETALICO Al/Cu PARA CONDUCTOR AAAC Y Cu de 25 mm2	u	8.00	1.00	8.00	8.00
7.09	TUBO PVC SAP 50 mmØ x 3.00m	u	9.50	1.00	9.50	9.50
7.10	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE 19 mm DE ANCHO	u	4.50	3.00	13.50	13.50
7.11	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA FLEJE DE 19 mm	u	4.36	3.00	13.08	13.08
7.12	ABRAZADERA PARTIDA	u	13.50	2.00	27.00	27.00
	SUB - TOTAL 7 :				S/. 3,659.14	S/. 3,659.14
8.00	<u>CABLES DE ENERGIA DE BAJA TENSION</u>					
8.01	CONDUCTOR DE Cu THW 1x2.5 mm2	m	7.60	49.00	372.40	372.40
8.02	CABLE NYY 2x2.5 mm2	m	9.20	10.00	92.00	92.00
8.03	CABLE NYY 1x25 mm2	m	12.00	10.00	120.00	120.00
	SUB - TOTAL 8 :				S/. 584.40	S/. 584.40
TOTAL SUMINISTRO DE MATERIALES					S/. 10,456.73	S/. 10,456.73

**Tabla N° 1.2: Metrado de Obra - Montaje
ELECTROCENTRO S.A.**

VALOR REFERENCIAL

DEPARTAMENTO JUNIN
SECCION 1 REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.9 KV

FECHA: Junio-04

Item	Descripción de Partidas	Un.	PUEBLO NUEVO -TARMA			COSTO TOTAL
			Precio (S/.) Unitario	Cant.	Total	Total
2.00	<u>INSTALACION DE POSTES</u>					
2.01	TRANSPORTE DE POSTE DE C.A.C DE 13 m / 400, DE ALMACEN A PUNTO DE IZAJE	u	37.33	1.00	37.33	37.33
2.02	EXCAVACIÓN EN TERRENO NORMAL	m3	32.86	0.33	10.74	10.74
2.03	EXCAVACIÓN EN TERRENO ROCOSO	m3	116.87	0.33	38.18	38.18
2.04	IZADO DE POSTE DE C.A.C DE 13 m / 400	u	94.28	1.00	94.28	94.28
2.05	RELLENO Y COMPACTACION PARA CIMENTACION DE POSTE CON MACIZO	m3	56.44	0.65	36.88	36.88
2.06	PINTADO DE SEÑALIZACION Y NUMERACION DE ESTRUCTURAS	u	25.02	1.00	25.02	25.02
	SUB - TOTAL 2 :				S/. 242.43	S/. 242.43
3.00	<u>MONTAJE DE ARMADOS</u>					
3.01	ARMADO TIPO SMM-1NPF(13.2kV)	jgo.	248.91	1.00	248.91	248.91
	SUB - TOTAL 3 :				S/. 248.91	S/. 248.91
4.00	<u>MONTAJE DE CONDUCTORES</u>					
4.01	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO DE 25 mm2, POR FASE	km	650.00	0.08	54.60	54.60
	SUB - TOTAL 4 :				S/. 54.60	S/. 54.60
5.00	<u>INSTALACION DE PUESTA A TIERRA</u>					
5.01	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA, TERRENO NORMAL	m3	32.86	1.36	44.60	44.60
5.02	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA, TERRENO ROCOSO	m3	116.87	1.36	158.61	158.61
5.03	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA TIPO PAT-2	jgo.	59.02	1.00	59.02	59.02
	SUB - TOTAL 5 :				S/. 262.23	S/. 262.23
6.00	<u>OBRAS CIVILES</u>					
6.01	INSTALACION DE MURETE	u	105.00	1.00	105.00	105.00
6.02	INSTALACION DE CAJAS REGISTRO CON CONCRETO DE 210 kg/cm2			0.00	0.00	0.00
	SUB - TOTAL 6 :				S/. 105.00	S/. 105.00
7.00	<u>PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO</u>					
7.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	Loc.	786.40	1.00	786.40	786.40
	SUB - TOTAL 7 :				S/. 786.40	S/. 786.40
TOTAL MONTAJE ELECTROMECHANICO					S/. 1,699.57	S/. 1,699.57

1.3. Análisis de Costos Unitarios.

1.3.1. Definición.

Es la sumatoria de recursos o aportes de mano de Obra y/o materiales y/o equipos (herramientas), afectados por su precio unitario correspondiente, lo cual determina obtener un costo total por unidad de medida de dicha partida (m^3 , m^2 , kg., p², etc).

1.3.2. Características.

Dado que el análisis de un costo es, en forma genérica, la evaluación de un proceso determinado, algunas de sus características son:

- El análisis de costo es dinámico.
- El análisis de costo está precedido de costos anteriores y éste a su vez es integrante de costos posteriores.

1.3.3. Tipos.

Existen dos tipos de costos:

a) Costos directos

Conformado por la Mano de Obra, Materiales / Equipo y Herramientas

Definiremos a los costos directos como aquellos que quedan insumidos en la obra.

Estructuralmente este costo directo es el resultado de la multiplicación de los metrados por los costos unitarios.

$$\text{COSTO DIRECTO} = \text{METRADOS} \times \text{COSTO UNITARIO}$$

• Metrados

Definiremos el metrado como un proceso ordenado y sistemático de cálculo, cuya finalidad es determinar por partidas, la cantidad de obra a ejecutar en un determinado proyecto. Se pueden enumerar los siguientes tipos:

-Metrados por conteo: Cuando se metra en base a contar con la cantidad de unidades y/o piezas de la partida considerados en los Planos. Ejemplo: Partida Semáforo vehicular, Semáforo peatonal, Poste pastoral de 11m., etc.

-Metrados por acotamiento: Cuando se metra en base a las cotas que definen un elemento y su partida correspondiente. Ejemplo: Partida Concreto de columnas, concreto de vigas, etc.

-Metrados por gráficos: Cuando se metra en base a apoyo gráfico: triángulos, papel milimetrado,. Ejemplo: Área de Cortes y Rellenos de movimientos de tierras, etc.

-Metrados con instrumentos: Cuando se metra en base a instrumentos como el planímetro. Ejemplo: Área de Cortes y Rellenos de movimientos de tierras, etc.

-Metrados mediante Software: Cuando se metra en base a apoyo de software como los PROGRAMAS CAD para áreas de figuras cerradas o volúmenes para movimiento de tierras, etc.

-Metrados por fórmulas: Cuando se metra usando fórmulas definidas. Ejemplo: volúmenes , áreas, etc.

-Metrados empleando coeficientes: Cuando se metra usando coeficientes definidos o aproximados, como Coeficiente de Esponjamiento (Ejemplo: Partida Eliminación de material excedentes). Coeficientes de Compactación (Ejemplo: Partida Rellenos compactado).

Coeficiente de esponjamiento de tierra natural: 25%

Coeficiente de compactación de tierra natural: 0.80

Ejemplo: Sección de excavación: 1.00m x 2.00 x 0.50m = 1.00m³ (material: tierra natural).

Volumen de material para eliminación = 1.00 m³ x 1.25 = 1.25 m³

Volumen de material para relleno compactado = 1.00 m³ / 0.80 = 1.25 m³

-Metrados por isométricos: Cuando se metra usando isométricos.

- Costos Unitarios

Los costos unitarios están definidos por la sumatoria siguiente:

$$\text{Costo unitario} = \text{Mano de obra} + \text{Materiales} + \text{Equipo y Herramientas}$$

-Mano de obra

Vamos a analizar ahora el parámetro más difícil de evaluar por tratarse del factor humano.

Este costo está definido por dos parámetros:

a) El costo de un obrero por hora o también llamado generalmente costo hora – hombre. (h - h)

El Régimen Laboral de Construcción Civil establece tres (03) categorías de obreros: operario, oficial y peón.

$$\text{Costo de la h-h} = \text{Gana Obrero} + \text{Aportaciones Empleador}$$

Así el empleador debe considerar en su costo el Jornal Básico, Bonificaciones, Gratificaciones, Asignación Escolar, Liquidación; además de los aportes al Seguro Social (9%), Impuesto Extraordinario de Solidaridad (Ex FONAVI 2%), Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (Ex Accidentes de Trabajo, variable: 2% para edificación, 4% para carreteras, etc.), aportaciones que son de cargo exclusivo del empleador.

Este costo de hora es diferente en función a: Tipo de obra: eléctricas, edificación, carreteras, etc. en razón de que los porcentajes de aportaciones del empleador por el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (S.C.T.R.) es variable.

Tabla N° 1.3: Tabla de Datos

TIPO DE OBRA	ANTES (ACCIDENTES DE TRABAJO)	AHORA (S.C.T.R.)
AGUA Y DESAGUE	7.00 %	4.00 %
CAMINOS Y CARRETERAS	7.00 %	4.00 %
EDIFICIOS	4.00 %	2.00 %
PUENTES CONCRETO ARMADO	7.00 %	4.00 %
TÚNELES	7.00 %	4.00 %

Ubicación de la obra. Respecto al concepto de la Movilidad Acumulada (pasajes urbanos) en razón de que este paisaje es diferente en las ciudades de nuestro país.

Más aún podríamos señalar que en las obras donde no existe “pasaje urbano” (obras como carreteras, presas, irrigaciones, etc.), puesto que los obreros “viven en la obra” (campamentos) no existe el gasto por parte del Contratista y por ende no debería considerarse en el costo de la hora hombre. **Sin embargo en nuestro medio las Entidades no consideran lo señalado al formular sus costos de mano de obra en sus expedientes técnicos.**

En conclusión el costo de h-h de un operario de una obra de edificación en Lima no es igual al costo de h-h de un operario de una obra en Piura.

Complementando lo señalado, en determinados análisis de Costos Unitarios se considera dentro de la mano de Obra al CAPATAZ.

Es de precisar sin embargo que en las normas del Régimen Laboral de Construcción Civil este trabajador no está considerado. Por tal razón su costo de hora hombre es variable, en muchos expedientes este rango va del 10% al 20% más del Costo hora hombre del operario.

Costo hora – hombre Capataz = De 1.10 a 1.20 Operario

De acuerdo con lo anterior el costo hora de la hora hombre, al 30.11.2001 es el siguiente:

Tabla N° 1.4: Tabla de Costo Hora Hombre en Lima

ITEM	CATEGORÍA		
	OPERARIO	OFICIAL	PEON
JORNAL BÁSICO	24.23	21.81	19.31
B.U.C.	7.75	6.54	5.79
MOVILIDAD ACUMULADA	6.00	6.00	6.00
OVEROL	0.40	0.40	0.40
BENEFICIOS SOCIALES Y LEYES SOCIALES			
	119.53%		
	119.27%	26.01	
	119.27%		23.03
TOTAL DIA	67.34	60.76	54.53
COSTO HORA HOMBRE	8.42	7.60	6.82

Capataz = $1.10 \times 8.42 = S/. 9.26$ H.H.

Capataz = $1.20 \times 8.42 = S/. 10.10$ H.H.

Tabla N° 1.5: Tabla de Costo por Hombre en Piura.

ITEM	CATEGORÍA		
	OPERARIO	OFICIAL	PEON
JORNAL BÁSICO	24.23	21.81	19.31
B.U.C.	7.75	6.54	5.79
MOVILIDAD ACUMULADA	4.80	4.80	4.80
OVEROL	0.40	0.40	0.40
BENEFICIOS SOCIALES Y LEYES SOCIALES			
	119.53%		
	119.27%	26.82	
	119.27%		23.75
TOTAL DIA	67.05	60.37	54.05
COSTO HORA HOMBRE	8.38	7.55	6.76

Capataz = $1.10 \times 8.38 = S/. 9.22$ H.H.

Capataz = $1.20 \times 8.38 = S/. 10.06$ H.H.

Es oportuno agregar que el denominado MAESTRO DE OBRA tampoco figura en las normas sobre Régimen Laboral de Construcción Civil. Este costo de la mano de obra no corresponde a los costos directos sino a los indirectos, es decir los Gastos Generales.

b) El rendimiento de un obrero o cuadrilla de obreros para ejecutar determinado trabajo, parámetro muy variable y que de no darse los criterios asumidos por el analista puede llevar al atraso y/o pérdida económica en una obra.

El tema de los Rendimientos de Mano de Obra, es un parámetro de muy difícil evaluación, en razón de que al tratarse de elemento humano existen de por medio, entre otros, los siguientes factores que tienen que ver con el Rendimiento: Edad del Obrero, Capacidad física, Habilidad natural, Ubicación geográfica de la obra, etc.

- Materiales

Si el análisis de costos unitarios es para un presupuesto de una obra por contrata el precio del material es sin IGV.

Si el análisis de costos unitarios es para un presupuesto de una obra por Administración Directa el precio del material es con IGV.

Así también para los precios de materiales NO se deben considerar los descuentos que pueden ofrecer los proveedores en las cotizaciones.

También debemos indicar que los precios se deben cotizar a cierre de mes calendario, no a una fecha diferente, de donde se concluye que los análisis de costos unitarios siempre deben ser a fin de mes.

-Equipos

Existen diversas maquinarias y equipos según los tipos de obras, sin embargo el análisis del costo del equipo tiene en consideración dos parámetros básicos:

a) Costo Hora-máquina, determinado a través del análisis del costo de alquiler de equipo por hora, siendo éste costo variable en función al tipo de máquina, potencia del motor, si es sobre llantas o sobre orugas, antigüedad, etc.

En nuestro medio existen algunas publicaciones técnicas que presentan Tarifas de Alquiler Horario de Equipo.

Se pueden recurrir a ellas como referencia, sin embargo consideramos necesario que se conozca los criterios básicos del cálculo de la Tarifa de Alquiler de Equipo.

b) Rendimiento de la Maquinaria

Al igual que los rendimientos de mano de obra, los rendimientos de una máquina están en función a diversos factores. Por ejemplo para el caso de tractores sobre orugas tenemos: Capacidad del operador, Visibilidad, Escenario del trabajo, Maniobra Pendiente del terreno, Altitud de la obra, Tipo de material, Hojas angulables, etc.

- Herramientas

Teniendo en consideración que el proceso constructivo de cualquier obra requiere herramientas menores de diversos tipos: picos, lampas, carretillas, bouggie, etc., las cuales son suministradas por el contratista, este debe incluir su depreciación dentro de los costos diversos.

La práctica usual establece el costo de herramientas como un porcentaje del costo de la mano de obra. Estos porcentajes son variables y a criterio del analista, sin embargo suelen ser del 3% y al 5% del costo de la mano de obra.

En la siguiente hoja podemos ver el cuadro de Análisis de Costos Unitarios de de la Instalación de Retenidas inclinadas de la Obra CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI – 4B ELECTROCENTRO S.A.

Tabla N° 1.6

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE REDES PRIMARIAS

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI-4
 PARTIDA : Instalación de retenida inclinada
 UNIDAD : Un.
 RENDIMIENTO : 13Un/dia

DESCRIPCION	Und.	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.	Indice (INEI)
MATERIALES					

Material varios (soga,estrobo,etc)		% M.O.	5.00	21.17	1.06	039
Sub-total					1.06	
MANO DE OBRA						
Capataz	0.10	h-h	0.06	11.32	0.68	047
Operario	1.00	h-h	0.62	9.43	5.85	047
Oficial	1.00	h-h	0.62	8.50	5.27	047
Peón	2.00	h-h	1.23	7.62	9.37	047
Sub-total					21.17	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Camión plataforma 4X2, 122 HP, 8 TN.	0.250	h-m	0.15	99.01	14.85	049
Tirfor 3 ton.	1.00	h-m	0.62	2.89	1.79	049
Escalera	1.00	h-m	0.62	1.02	0.63	037
Caja de herramientas	2.00	h-m	1.23	1.33	1.64	037
Herramientas 5% mano de obra		%	5.00	21.17	1.06	048
Sub-total					19.97	
TOTAL				SI.	42.20	

b) Costos Indirectos

Definiremos los Costos Indirectos como todos aquellos costos que no pueden aplicarse a una partida específica, sino tiene incidencia sobre todo el costo de obra.

Estos costos indirectos son:

- Gastos Generales

El artículo 2° del D.S. 011 – 79 – VC del 1.379 define los Gastos Generales como aquellos que debe efectuar el contratista durante la construcción , derivados de la propia actividad empresarial del mismo, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra.

Estos gastos generales se dividen a su vez en:

-Gastos Generales, no relacionados con el tiempo de ejecución de la obra o fijos, que son aquellos en que sólo se incurren una vez, no volviendo a gastarse aunque la obra se amplíe en su plazo original.

$$\%G.G.F. = \frac{\Sigma G.G.V.}{CostoDirecto}$$

-Gastos Generales, relacionados con el tiempo de ejecución de la obra o variables, que son aquellos que dada su naturaleza siguen existiendo o permanecen a lo largo de todo el plazo de obra incluida su eventual ampliación.

$$\%G.G.V. = \frac{\Sigma G.G.V.}{CostoDirecto}$$

A continuación se presenta un Cuadro Resumen de Gastos Generales siendo una relación enumerativa y no limitativa.

GASTOS GENERALES (Relación no limitante)

1.- Gastos Generales no relacionados con tiempo de ejecución de obra

a) Gastos de Licitación

Gastos en documentos de presentación (por compra de bases de licitación, planos, etc.)

Gastos de visita a obra (por pasajes, viáticos, etc., para observar el lugar de la futura construcción).

Gastos notariales (como consecuencia de la licitación y la contratación).

Gastos de aviso de convocatoria y de buena pro (pagados por quien obtenga la buena pro, según las normas vigentes).

Gastos de elaboración de propuesta (por los honorarios de personal especializado, impresión, etc.).

Gastos de estudios de programación (por honorarios de personal especializado, impresión, eventualmente empleo de sistema de computación, etc.).

Gastos de estudios de suelos (cuando se exija en forma específica).

b) Gastos Indirectos Varios

Gastos de licitaciones no otorgadas (porque las obras ejecutadas tienen que absorber los gastos de licitaciones no otorgadas).

Gastos legales y notariales (no aplicables a una obra específica sino al a organización en general).

Inscripción en el Registro Nacional de Contratistas de Obras Públicas (correspondiente a la Organización en general).

Patentes y Regalías (por derechos de uso que generalmente son de aplicación en todas las obras).

Seguros contra incendios, robos, etc. (Seguro de todas las instalaciones de la empresa).

Consultores y asesores (por los honorarios de consultas y trabajos especializados).

Obligaciones fiscales (por licencias y obligaciones con el Fisco, sin incluir los impuestos que por Ley corresponden al contratista).

Carta Fianza por beneficios sociales para los trabajadores.

2.- Gastos Generales relacionados con el tiempo de ejecución de obra

a) Gastos de administración de obra

Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal técnico administrativo (Residente, personal técnico, personal administrativo, maestro de obra).

Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales para control y ensayo de materiales.

Gastos por traslado de personal.

Seguro de accidentes del personal técnico administrativo.

Seguro para terceros y propiedades ajenas que puede incluir o no al personal de inspección de la Entidad licitante según lo indiquen las bases.

Seguro de accidentes individuales cubriendo viajes para ingenieros y técnicos.

Papelería y útiles de escritorio.

Copias de documentos y duplicado de planos.

Artículos de limpieza.

Amortización de instrumentos de ingeniería y equipo de oficina.

Pasajes y viáticos por viajes circunstanciales de personal de la obra.

Gastos de operación y depreciación de vehículos.

Botiquín.

Facilidades de transporte para alimentos.

Derechos de vía o servidumbre temporal.

Derechos de ocupación de vía pública.

Derechos de uso de terrenos temporales.

Derecho de uso de canteras.

Costo de talleres de mantenimiento y reparación.

Costo de luz, teléfono y gabelas.

b) Gastos de administración en oficina

Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal directivo.

Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal administrativo.

Alquiler de locales

Correo, telégrafo, radio.

Alumbrado, agua, teléfono, gabelas.

Impresos, papelería y útiles de escritorio.

Copias de documentos, duplicado de planos, fotografías.

Artículos de limpieza.

Amortización de equipos de oficina.

Gastos de operación y depreciación de vehículos.

Pasajes, viáticos de personal de inspección y control.

c) Gastos financieros relativos a la obra

Gastos en renovación de garantía para el adelanto (por la tasa y comisión de la entidad financiera que renueva la garantía).

Intereses de letras.

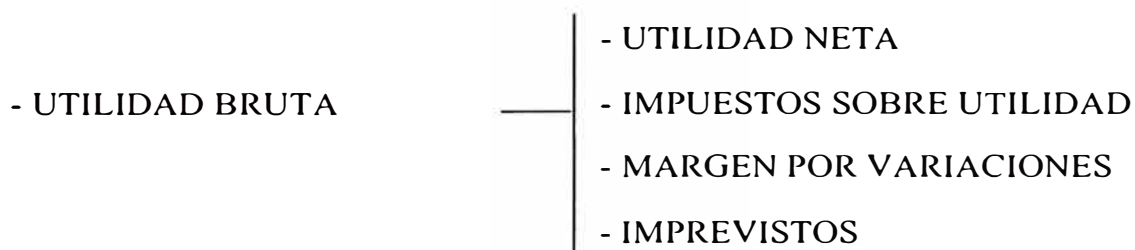
Gastos en otros compromisos financieros.

Existen sin embargo una serie de criterios para el análisis de los Gastos generales, tanto por parte de la Entidad como del Contratista.

• Utilidades

El mismo artículo 2° del D.S. 011- 79 VC indica que la utilidad es el monto que percibe el contratista por ejecutar la obra. Este monto forma parte del movimiento económico general de la empresa con objeto de dar dividendos, capitalizar, reinvertir, pagar impuestos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir pérdidas de otras obras.

En términos globales, la Utilidad está compuesta de la siguiente forma:



1.1 Diagrama de Utilidad Bruta

En nuestro medio ha sido tradicional aplicar como porcentaje el 10% de Utilidad, independientemente del tipo de obra. Sin embargo, desde que se estableció el otorgamiento de obras a las ofertas más bajas éste porcentaje de utilidad ha tendido a disminuir.

De otra forma, el cálculo de una utilidad teórica requeriría de un minucioso análisis de obras anteriores similares, con la estadística de sus gastos financieros, variación de ganancias por periodos, variación de costos de materiales de obra, etc.

En forma práctica, pero siempre tratando de sustentarse en un análisis técnico, la utilidad se puede estimar en función a los siguientes parámetros: El factor de riesgo e incertidumbre no previsible, la competencia, conocimiento preciso del tipo de Obra a ejecutar, capacidad financiera de la empresa para ejecutar esa obra y soportar eventuales brechas de desfinanciamiento, la utilidad por los servicios de las empresas y la utilidad por los servicios del capital.

Determinado el Porcentaje de Utilidad aparecen dos conceptos relativos a su aplicación:

Solo sobre los Costos Directos

Sobre los Costos Directos + Costos Indirectos (no aplicado en nuestro medio).

A continuación mostraremos el Resumen General detallado de Costos Directos, Indirectos (Gastos Generales) y Utilidad de la Obra CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI – 4B ELECTROCENTRO S.A. materia de este informe.

Tabla N° 1.7: Resumen General de Costos

ELECTROCENTRO S.A.

RESUMEN GENERAL DETALLADO

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B

Jun-04

ITEM	DESCRIPCION	TARMA - TAPO		VALLE MANTARO		TOTAL
		RED SECUND.	RED PRIMARIA	RED SECUND.	RED PRIMARIA	
I	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS	S/ 79,710.84	S/ 10,456.73	522,781.17	292,181.67	905,130.41
II	MONTAJE ELECTROMECHANICO	S/ 29,858.95	S/ 1,949.97	193,792.16	48,007.48	273,608.56
II	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO	0	0	1118.02	13148.18	14,266.20
III	TRANSPORTE DE MATERIALES (5% DE SUM. MAT.)	3985.54	522.84	26139.06	14609.08	45,256.52
IV	COSTO DIRECTO	S/ 113,555.33	S/ 12,929.54	S/ 743,830.41	S/ 367,946.41	1,238,261.69
V	GASTOS GENERALES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/ 11,355.53	S/ 1,292.95	S/ 74,383.04	S/ 36,794.64	123,826.16
VI	UTILIDADES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/ 11,355.53	S/ 1,292.95	S/ 74,383.04	S/ 36,794.64	123,826.16
	SUB TOTAL	S/ 136,266.39	S/ 15,515.44	S/ 892,596.49	S/ 441,535.69	1,485,914.01
	TOTAL COSTO DIRECTO EN NUEVOS SOLES	S/ 136,266.39	S/ 15,515.44	S/ 892,596.49	S/ 441,535.69	1,485,914.01
	TOTAL COSTO DIRECTO EN DOLARES AMERICANOS	39157.01	4458.46	256493.24	126878.07	426,986.79

1.4. Valorizaciones.**1.4.1 Definición.**

Podemos definir una valorización de obra como el documento que refleja la cuantificación económica de un avance físico, realizado en un período dado.

1.4.2 Tipos.

Valorización de Obra principal

Valorización de Obra Adicional

Valorización de Mayores Gastos Generales

Valorización de Intereses

Como ejemplo podemos mostrar la valorización N° 5 de la Obra Chupaca Primera Etapa

Tabla N° 1.8: Valorización N° 5 de la Obra Chupaca I Etapa

Proyecto	SUMINISTRO , TRANSPORTE,MONTAJE ELECTROMECHANICO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO PARA LA REMODELACION DE REDES MT Y BT DE LA CIUDAD DE HUANCAYO-CHUPACA PRIMERA ETAPA.
Número Valorización	:05
Mes Valorización	:30-Nov
Año Valorización	:2005
Contrato	GR-048-2005 ELCTO.

CERTIFICADO DE PAGO N° 05

ITEM	DESCRIPCION	MONTO SI.
1	SUMINISTRO DE MATERIALES	597,248.32
2	MONTAJE Y DESMONTAJE ELECTROMECHANICO	86,276.54
	MONTAJE ELECTROMECHANICO	86,276.54
	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO	0.00
3	TRANSPORTE DE MATERIALES	35,834.90
4	COSTO DIRECTO	719,359.76
5	GASTOS GENERALES DIRECTOS	84,812.51
6	GASTOS GENERALES INDIRECTOS	11,437.82
7	UTILIDAD	71,935.98
8	COSTO TOTAL	887,546.07
9	AMORTIZACION DEL ADELANTO	211,235.97
10	COSTO NETO A CANCELAR	676,310.10
11	IGV (19 %)	128,498.92
12	MONTO TOTAL A CANCELAR	804,809.02

1.5. Liquidaciones.

1.5.1. Definición.

La liquidación está definida como la diferencia entre el Monto Final del Contrato (preparado por el Liquidador) y los Montos a cuenta recibido por el Contratista (del Estado Económico Financiero, preparado por la Entidad) durante la ejecución de la obra.

1.5.2. Procedimientos y plazos.

El D.S. N° 079-2001 – PCM, artículo 164° , señala que dentro de un plazo de (60) días (calendario) o el equivalente a un décimo (1/10) del plazo de ejecución de la obra, el que sea mayor, contados desde el día siguiente de la Recepción de la Obra.

El Contratista debe presentar su Liquidación con la documentación y cálculos detallados. Con la Liquidación entregará los documentos de Declaratoria de Fábrica o la memoria Descriptiva Valorizada según sea el caso.

La entidad deberá pronunciarse dentro del plazo de (30) días (calendario) de recibida, sea observado o de ser pertinente elaborando otra.

En ésta situación la Entidad notificará al Contratista para que pueda pronunciarse en los siguientes (15) días (calendario).

Si el contratista no presentara la Liquidación en el plazo previsto, su elaboración será responsabilidad exclusiva de la Entidad en idéntico plazo, siendo los gastos del cargo del Contratista. La Entidad remitirá la Liquidación al Contratista para que éste se pronuncie dentro de los (15) días (calendario) siguientes.

La Liquidación quedará consentida cuando, practicada por una de las partes, no sea observada por la otra dentro de los plazos establecidos.

Cuando una de las partes observe la liquidación presentada por la otra, ésta deberá pronunciarse dentro de los (15) días calendario haber sido recibida la observación, de no hacerlo se tendrá por aprobada la liquidación.

En el caso de que una de las partes no acoja las observaciones formuladas por la otra, aquella deberá manifestarlo por escrito dentro del plazo previsto antes. En tal supuesto, dentro de los (7) días (calendario) siguientes, cualquiera de las partes deberá solicitar la conciliación y/o arbitraje.

1.5.3. Tipos.

Para las Obras de Contrata, distinguimos dos tipos de Liquidaciones:

- a) Liquidación de Cuentas.** Cuando se trata de una obra que no se concluye por Resolución del Contrato.
- b) Liquidación Final.** Cuando se trata de una obra concluida, sea en su plazo o fuera de él.

Para Obras por Administración Directa o Ejecución Presupuestaria Directa, se debe señalar que las Obras por Administración Directa o por Encargo, según la Séptima Disposición Complementaria de TUO de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y su Reglamento, no están bajo el ámbito de aplicación de éstas normas.

La Resolución de Contraloría N° 195-88-CG del 18.07.88 establece:

- a) Liquidación Técnica**
- b) Liquidación Financiera.**

CAPÍTULO II

ORGANIZACION Y EXPLICACIÓN DEL PROCESO DE UN PROYECYO ANTES DE SU ADJUDICACION

2.1. Organización

El Área de Proyectos está conformado por la Gerencia Comercial máxima autoridad ejecutiva, a quien reportan los Jefes de Proyectos. Ellos constituyen los máximos coordinadores y responsables de la ejecución de un proyecto ganado. A continuación en línea jerárquica vienen los Residentes y por ultimo el Área de Soporte ya sea de Suministro de Materiales como de Administración con base en Lima .

La presentación a Licitaciones así como su desarrollo luego de la obtención de la Buena Pro la podemos ver en el flujograma que presentamos a continuación:

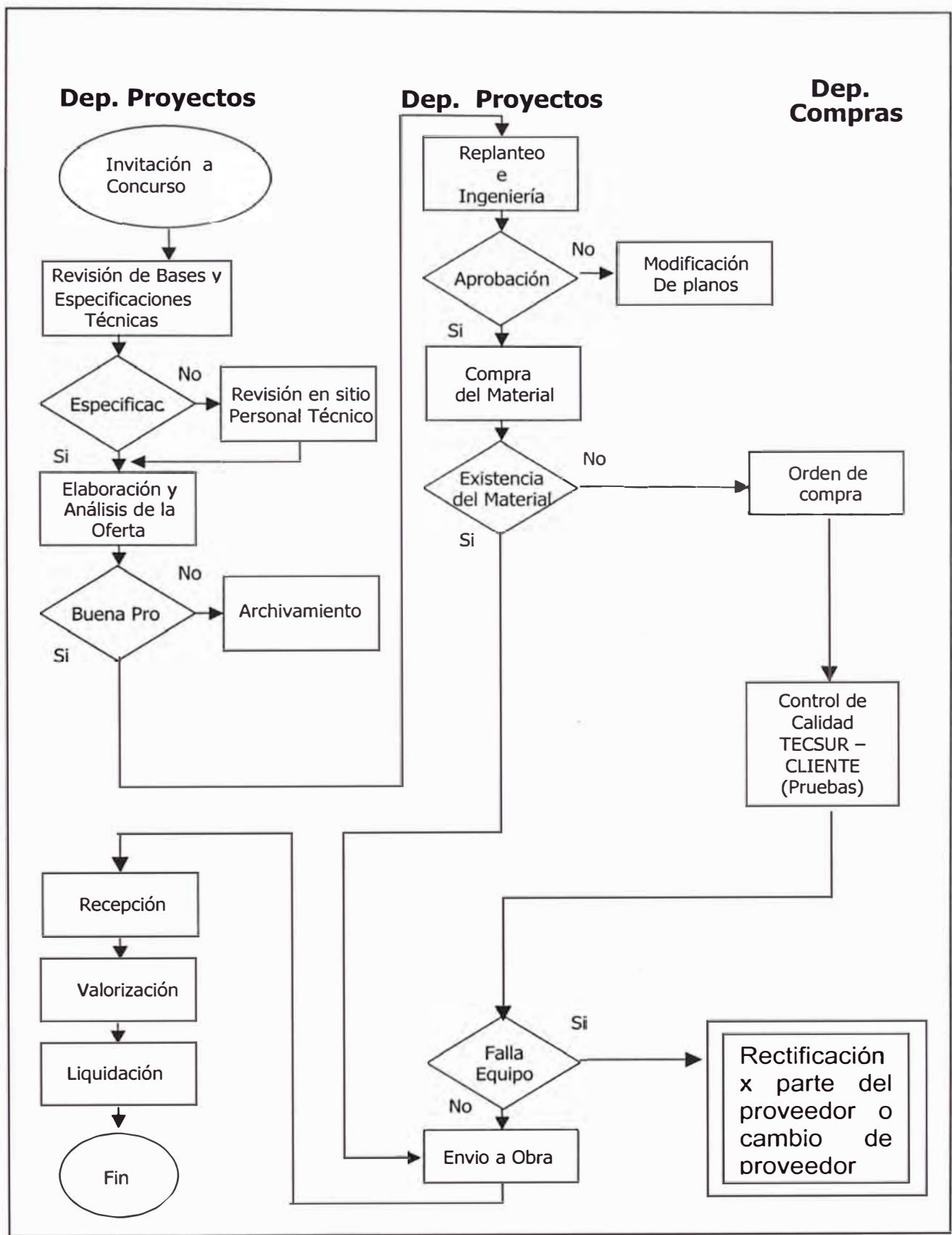


Fig. N° 2.1: Flujograma del Proceso

2.2. Plan de Trabajo para obras Típicas, Ampliaciones, Remodelaciones de Redes y de Alumbrado Publico

La propuesta considera la Organización del Proyecto tanto de una Ampliación, o Remodelación de Redes Primarias y Secundarias y de Alumbrado Publico, garantizando el cumplimiento de los objetivos del Proyecto en el tiempo previsto y con la calidad adecuada, considerando que la Ingeniería Básica alcanzada considera los mínimos alcances para cumplir con los plazos estimados en el ámbito del concurso.

Se planifica siempre de tal manera que se empiecen comprando los materiales por orden de prioridad. A continuación se muestra algunos tiempos de entrega comunes

Tabla N° 2.1: Tiempos de entrega de materiales

Tipo de Material	Tiempo de entrega
400 Postes para BT y MT	22-25 días
3000 Aisladores de Porcelana	45-60 días
6 km Cable Autoportante CAAI	40-45 días
25 Transformadores de Distribución	30-35 días
Ferretería Nacional	20 días

En tal sentido el Organigrama Operativo que a continuación presentamos esta basado en las premisas indicadas considerando el requerimiento mínimo de personal técnico solicitado en las bases del concurso.

2.2.1 Organigrama Operativo del Proyecto.

Es necesario destacar que adicionalmente a la Ingeniería de Detalle, en obra se contará con una Oficina Técnica, con la finalidad de absolver y dar soluciones a cuestiones técnicas que durante la ejecución de la obra puedan surgir y a su vez desarrollar los documentos conforme a obra en forma paralela al avance de obra de manera que concluida la obra se podrá entregar estos documentos en corto tiempo.

a) Funciones para el Desarrollo del Proyecto.-

POSICIÓN	FUNCIONES
Gerente del Obra	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de la Obra ➤ Control de Plazo ➤ Manejo Contractual ➤ Relación con el cliente y entendimiento de sus necesidades ➤ Reportes a Oficina Principal

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición de Metas y Evaluación del Personal ➤ Prevención de riesgos y gestión ambiental ➤ Aseguramiento y control de la calidad ➤ Seguir los procesos del Manual de Gestión de Obras y de Presupuestos.
Residente Jefe de Obra / Jefe de Producción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsable de asumir las funciones del Director de Obra durante la ausencia. ➤ Responsable de la producción, controlando la planificación, normas técnicas, costos y avance de la misma. ➤ Prevención de riesgos y gestión ambiental ➤ Aseguramiento y control de la calidad ➤ Negociación de subcontratos y equipos. ➤ Negociación de precios de partidas nuevas y adicionales. ➤ Seguir los procesos de los Manuales de Gestión de Obras y de Presupuestos.
Supervisor de Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsable por los trabajos de Seguridad en la Obra. ➤ Seguir los Procesos de: Programación y Productividad e Incentivos a Obreros ➤ Mejora continua de la productividad (estudio de métodos) ➤ Charlas de 5 Minutos. ➤ Análisis de las tareas críticas. ➤ Registro del personal nuevo. ➤ Capacitación del Personal. ➤ Calificación de personal técnico, obreros.

POSICIÓN	FUNCIONES
Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordinación con el cliente para el desarrollo de ingeniería de detalle. ➤ Planear y controlar el desarrollo de la ingeniería de detalle ➤ Coordinar entre las distintas disciplinas ➤ Desarrollar estudios de "Constructabilidad" ➤ Desarrollar los estudios de "value engineering" ➤ Resolver conflictos durante la construcción. ➤ Preparar el expediente técnico del proyecto
Oficina Técnica / Aseguramiento de la Calidad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compatibilización de planos ➤ Preparar especificaciones para compras técnicas ➤ Ejecución de metrados para valorizaciones Consolidación. ➤ Manejo de documentación técnica del propietario ➤ Realizar planos As Built ➤ Relatorio de obra ➤ Reportes a oficina principal y al cliente ➤ Elaboración de presupuestos de adicionales. ➤ Elaborar el plan de aseguramiento de la calidad ➤ Apoyar al Director de Obra en el planeamiento de las actividades de inspección y control; y desarrollo de procedimientos constructivos, así como el control de los documentos y registros de la calidad, análisis de resultados para toma de decisiones, propuesta y seguimiento de acciones correctivas. ➤ Soporte técnico y operativo al personal de obra. ➤ Verificar que se cumplan todos los Procedimientos del Sistema de Calidad aplicables.

Planeamiento y Costos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seguir el proceso de planeación general de la obra, mensual y control y proyecciones. ➤ Consolida y compatibiliza los programas semanales de los Ingenieros Residentes. ➤ Seguimiento del Cronograma del Proyecto ➤ Plan de necesidades de recursos: materiales, humanos, equipo y subcontratistas. ➤ Validación y generación de información de control ➤ Control de producción y productividad ➤ Programa de movilización /desmovilización ➤ Estudios de productividad (definidos por Jefe de Producción) ➤ Elaboración de valorizaciones ➤ Manejo de costos unitarios ➤ Reporte de análisis de costos y resultado económico ➤ Apoyo a Jefe de Producción en negociación de subcontratas y equipos.
Administrador de Contrato	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manejo de todas las cláusulas del contrato. ➤ Análisis de riesgos y posibilidades del contrato ➤ Seguimiento de adicionales y reclamos ➤ Manejo del presupuesto ➤ Apoyo al Director de Obra/Gerente de Proyecto en relación con el cliente.

POSICIÓN		FUNCIONES
A D M I N I S T R A C I O N	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cobranzas ➤ Flujo de Caja ➤ Adecuación y difusión de procesos administrativos ➤ Responsable del cumplimiento de las políticas del Contratista y de la Obra. . ➤ Proceso administrativo compras ➤ Control de pagos ➤ Contratación de seguros ➤ Administración de activos de obra ➤ Auditar la gestión del área de logística ➤ Responsable del archivo ➤ Responsable de la casilla de correo electrónico de la obra ➤ Responsable de Red (de computadoras) de la Obra.
	Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contabilidad ➤ Planilla ➤ Tributos ➤ Emisión de Cheques ➤ Aportes patronales

b) Organización en Cada Frente de obra.

De acuerdo a la dificultad y la magnitud de las labores a realizar se ha determinado la cantidad de cuadrillas a implementarse en cada frente de obra, las que se indican a continuación:

En esta etapa se establecerán las cuadrillas para trabajos de transporte, excavación, montaje, tendido de conductores y puesta en servicio, de las redes primarias las cuales trabajarán en forma alternada.

➤ **Un Supervisión General.**

- Capataz Principal
- Supervisor de Seguridad
- Jefe de Cuadrillas

➤ **Cuadrilla de replanteo y limpieza de franja de servidumbre.**

- Topógrafo Especialista en Redes Eléctrica.
- Asistente del Topógrafo.
- Un Operario Electricista (Lima).
- Dos Ayudantes (de la Zona).

➤ **Cuadrilla de excavación y traslado de estructuras.**

- Jefe de Cuadrilla (Lima).
- Un Operario (Lima).
- Un Oficial (de la Zona).
- Dos Ayudantes (de la Zona).

➤ **Cuadrilla de Montaje de armados y estructuras**

- Jefe de Cuadrilla (Lima).
- Un Operario (Lima).
- Un Oficial (de la Zona).
- Dos Ayudantes (de la Zona).

- **Cuadrilla de excavación y ensamblaje de retenida**
 - Jefe de Cuadrilla (Lima).
 - Cuatro Operarios Linieros (Lima).
 - Cuatro Oficiales (de la Zona).
 - Ocho Ayudantes (de la Zona).

- **Cuadrilla de excavación y ensamblaje de Puesta a Tierra**
 - Jefe de Cuadrilla (Lima).
 - Cuatro Operarios Linieros (Lima).
 - Cuatro Oficiales (de la Zona).
 - Ocho Ayudantes (de la Zona).

- **Cuadrilla de tendido y flechado de conductores**
 - Jefe de Cuadrilla (Lima).
 - Cuatro Operarios Linieros (Lima).
 - Cuatro Oficiales (de la Zona).
 - Ocho Ayudantes (de la Zona).

- **Cuadrilla de Pruebas y Puesta en Servicio.**
 - Jefe de Cuadrilla (Lima).
 - Dos Operarios Linieros (Lima).
 - Dos Oficiales (de la Zona).
 - Dos Ayudantes (de la Zona).

2.2.2 Planeamiento Administrativo

a) Control de Comunicaciones y Documentos del Proyecto.

Las comunicaciones por escrito serán efectuadas en tres copias, una para el Propietario, otra para el Supervisor y la tercera para el Contratista. Dichas comunicaciones serán numeradas correlativamente, fechadas y diferenciadas de acuerdo al origen del documento.

La documentación requerida por el Propietario será entregada en la forma y formatos disponibles y de acuerdo a los procesos de diseño y construcción.

b) Sede Central Lima.

En la ciudad de Lima, el personal del Contratista estará en apoyo decidido a la marcha de obra para toda esta gestión, además se contará con un Ingeniero Coordinador, el cual apoyará a la marcha del Proyecto.

c) Oficinas, Campamentos y Almacenes de Obra.

Los objetivos básicos en que se sustenta la definición de los criterios técnicos para campamentos son, el ser humano, el bienestar, su seguridad, la protección del medio ambiente y la productividad.

En resumen los criterios que se tendrá para el equipamiento y elección del local a alquilar y/o construir serán bajo las siguientes consideraciones:

- Un mejor clima laboral.
- Mayores niveles de productividad.
- Una mayor identificación del contratista con el personal.
- Mayor seguridad en las instalaciones.
- Consolidación de nuestra imagen ante el cliente y la sociedad.

Se proveerá de campamentos necesarios que permitirán un adecuado desarrollo de las actividades para el personal del Contratista. Estos campamentos incluirán:

- Alojamiento para el personal de Lima.
- Oficina Técnica.
- Servicios Higiénicos.
- Almacén de equipos y materiales.

Se proveerá de un campamento temporal para la supervisión durante el desarrollo de sus actividades, las mismas que culminarán en el plazo contractual ofertado.

Estos campamentos incluirán:

- Alojamiento (Dos personas).
- Oficina Administrativa (Incluye computadora, impresora A3, un escritorio, una mesa y dos sillas).
- Abastecimiento de energía eléctrica
- Servicios Higiénicos.

d) Medios de Comunicación.

Una buena comunicación entre la Oficina Lima, la base principal de obra y los campamentos es de necesidad vital, el cual nos permitirá una oportuna comunicación de los eventos de la obra así como de informar los reportes de avance y programación diaria y semanal, y los requerimientos de urgencia que se puedan dar durante el desarrollo de la obra, para ello se ha previsto contar con los siguientes sistemas de comunicación:

Teléfono; la base principal del proyecto contará con línea propia de teléfono para la comunicación con oficina Lima y otros, la misma que será aprovechada para el uso de FAX e INTERNET; dado que en esta base se instalará una red de computadoras para el uso de la oficina administrativa y técnica.

Celular (RPM); para comunicaciones entre los jefes de cuadrilla, el Residente y supervisores de obra se utilizará radios RPM cuyo alcance es el mismo que un equipo celular.

2.3. Invitación a participar en Concurso.

El Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección Ejecutiva de Proyectos y Distriluz convocan a licitaciones y/o invitan a participar en la ejecución de los distintos proyectos que tienen programados durante el año a fin de elevar el índice de electrificación de país. Ver Fig. 1.1 y 1.2

Se pone como ejemplo el aviso de convocatoria a Licitación Publica Nacional del Proyecto Pequeño Sistema Eléctrico Aucayacu I Etapa, en los Departamento Huanuco

y San Martín, esta convocatoria lo realiza el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección Ejecutiva de Proyectos.

A si mismo también se incluye el ejemplo de convocatoria a Concurso por Invitación: “Suministro Transporte, Montaje Electromecánico, Pruebas y Puesta en Servicio para la Ampliación de Redes Primarias y Redes Secundarias UU.NN. Ayacucho.

La diferencia entre ambos concursos o Licitaciones es que el MEM pone en Licitaciones Publicas todas sus obras, es decir cualquier contratista que cumpla con los requisitos que exigen las bases de dichos concursos pueden participar, mientras que Distriluz solo invita a participar a un determinado número de Contratistas que se encuentren Homologados en Distriluz.

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PROYECTOS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

RUC: 20380418356

DOMICILIO: Avenida Las Artes N° 260, Tercer Piso, San Borja, Lima - Perú

AVISO DE CONVOCATORIA PRIMERA CONVOCATORIA LPN-0001-2004-EM/DEP

- I. OBJETO: EJECUCIÓN DE OBRA.
- II. DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL OBJETO DEL PROCESO: EJECUCIÓN DE LA OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELÉCTRICO AUCAYACU I ETAPA
- III. CÓDIGO CIU DEL OBJETO DEL PROCESO: 4500
- IV. VALOR REFERENCIAL: S/. 2 805 979.32 (incluye costo de los materiales suministrados por la Entidad, los mismos que han sido donados por el Gobierno del Japón a través del VI NON PROJECT).
- V. FUENTE DE FINANCIAMIENTO:
Recursos del Fondo General de Contravalor Perú - Japón
- VI. LUGAR DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN: Provincias de Leoncio Prado y Tocache, en los departamentos de Huánuco y San Martín.
- VII. BASES

1. Lugar de venta y/o entrega: Ventanilla de la DEP/DEM, Avenida Las Artes N° 260, Primer Piso (Sala de Entrevistas), San Borja, Lima - Perú.
2. Horario : De 08:30 a 13:00 y de 14:00 a 17:00 horas.
3. Costo : S/. 20.00 incluido el I.G.V., en efectivo.

VIII. CALENDARIO:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Fecha de venta de Bases | : Del 15/03/2004 al 12/04/2004 |
| 2. Plazo de presentación de Consultas | : Del 16/03/2004 al 22/03/2004 |
| 3. Fecha de absolución de Consultas | : El 25/03/2004 |
| 4. Plazo de formulación de Observaciones a las Bases | : Del 26/03/2004 al 30/03/2004 |
| 5. Fecha de integración de las Bases | : El 07/04/2004 |
| 6. Presentación de Propuestas y Apertura de las Propuestas Técnicas | : El 19/04/2004 a las 09:00 horas. |
| 7. Apertura de las Propuestas Económicas y Otorgamiento de la Buena Pro | : El 28/04/2004 a las 09:00 horas. |

Página Web: <http://www.minem.gob.pe/dep>

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

001-0001-2004-EM/DEP



Fig. N° 2.2: Aviso de Convocatoria

CONCURSO POR INVITACION



ELECTROCENTRO S.A.

OBJETIVO	SUMINISTRO TRANSPORTE, MONTAJE ELECTROMECHANICO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE REDES PRIMARIAS Y REDES SECUNDARIAS UUNN. AYACUCHO
FECHA DE ENTREGA DEL EXPEDIENTE	24.01.2005
CONSULTAS	31.01.2005
ABSOLUCION DE CONSULTAS	03.02.2005
RECEPCION DE SOBRES	15.02.2005
LUGAR DE ENTREGA DE PROPUESTAS	Av. Camino Real N° 348 Edificio Torre El Pilar Piso 13 San Isidro – Lima

Fig. N° 2.3: Aviso por Invitación

Para poder tener un mayor entendimiento, los siguientes puntos a tratar serán de acuerdo a las bases que indica Distriluz, esto debido a lo que solicita el MEM a través del DEP son similares.

2.4. Revisión de expedientes técnicos de los suministros

En esta parte del desarrollo de la propuesta técnica que presentara el Contratista se debe de tener en cuenta que muchas veces los expedientes técnicos de la Licitación o Concurso no se encuentran completos ya que pueden faltar documentos importantes como el modelo de la Carta de Garantía, algunas Tablas de Datos Técnicos de equipos importantes como Tableros de Distribución, Transformadores, etc.

Si se diera el caso de que falten algunos de los documentos señalados anteriormente u otros documentos, se deberán solicitar en el periodo de Absolución de Consultas, mediante una carta dirigida a la empresa que convoca al concurso.

Distriluz revisa las bases enviadas y remiten los documentos faltantes, ya que es conveniente tanto para Distriluz como para el Contratista tener todo bien definido a fin de elaborar una propuesta técnica adecuada con los suministros exactos que requiere Distriluz.

2.5. Envío de información a los proveedores para cotización

Una vez revisado el expediente técnico de los suministros debemos de tener en cuenta los siguientes puntos:

- Identificar los suministros o equipos que son de importación para ver si el tiempo de entrega que otorga el fabricante extranjero es el adecuado para participar en el concurso.
- Identificar a los proveedores nacionales que se encuentren homologados en Distriluz.

Teniendo en cuenta los puntos indicados líneas abajo se debe de enviar la información de las bases a cada uno de los proveedores ya sean nacionales, extranjeros o representantes de marcas.

La mínima información que se le debe de enviar la los proveedores son:

- Tabla de Datos Técnicos de deberán ser llenadas correctamente por los proveedores.
- Especificaciones Técnicas de los suministros
- Modelo de Carta de Garantía
- Memoria Descriptiva.
- Planos de los armados.

2.6. Recepción de propuestas de los suministros

Antes de que el proveedor de los materiales o equipos pueda presentar su respectiva cotización hay ocasiones en la cual ellos tienen dudas respecto a los suministros que van a cotizar, ante ello los proveedores envían su respectiva consulta al contratista, el cual a su vez junta todas las consultas de todos los proveedores y envía una carta formal a Distriluz pidiendo la aclaración respectiva a dichas consultas, Distriluz está en la obligación de contestar estas consultas y definir las para que no se presenten problemas a futuro. Una vez recibida la absolución de consultas, esta se envía a todos los proveedores para que de esta manera puedan cotizar sin inconveniente alguno.

Aclarado el punto anterior los proveedores presentan sus respectivas cotizaciones, estas deberán ser entregadas con varios días de anticipación, el proveedor que entregue su cotización fuera de fecha no es considerado en el concurso y no podría suministrar sus productos ya que Distriluz no acepta cambio de proveedor.

Las cotizaciones que envían los proveedores deberán ser entregadas en original con la firma y sello del Representante Legal de dicha Empresa.

Es necesario anotar que existen materiales cuya compra toma más tiempo que otros. A continuación se muestra los tiempos de entrega usuales dados por los proveedores y con los cuales hay que tener cuidado y comprarlos de manera prioritaria luego de que se otorgue la buena pro en caso de ganar la licitación.

Tabla N° 2.2: Tiempos de entrega y principales proveedores

Tipo de Material (Cantidad promedio)	Tiempo de entrega	Proveedor	Tipo
150 Postes para BT y MT	22-25 días	FABINCO, POSTES S.A., CONCRETO TRANSFORMADO	PROVEEDOR NACIONAL
3000 Aisladores de Porcelana	45-60 días	GAMMA, STA TEREZINHA, SANTA ANA	PROVEEDOR EXTRANJERO
6 km Cable Autoportante CAAI	40-45 días	INDECO	PROVEEDOR NACIONAL
25 Transformadores de Distribución	30-35 días	DELCROSA, EPLI S.A.C.	PROVEEDOR NACIONAL
Ferretería Nacional	20 días	EL DETALLE, COMERCIAL MENDOZA, FERV	PROVEEDOR NACIONAL

Es necesario adelantar que si luego de haber ganado una licitación hemos comprado estos materiales con la prioridad que se indica debido al largo tiempo de fabricación que poseen y estos proveedores se retrasan, el procedimiento de Tecsur es penalizarlos. Este procedimiento está estipulado en las Ordenes de Compra como el 0.5% del valor de la OC por día de retraso, sin embargo la incidencia del retraso para un proyecto es crucial ya que la penalidad que cobra cada Entidad por retraso de Obra normalmente es mayor que la que se le penaliza al proveedor de tal manera que solo alivia en algo la multa que la entidad cobraría por retraso. Aun así la idea de comprarlos desde un inicio es para prevenirse de posibles retrasos inclusive pero cuando el retraso es mayor sin lugar a dudas será el o uno de los puntos cruciales de pérdidas y no eficiencia de un proyecto.

2.7. Revisión de las tablas de datos técnicos ofertadas por los proveedores.

Una vez recibida las propuestas de los proveedores, se tiene que tener en cuenta que no siempre sus cotizaciones cumplen lo requerido por Distriluz, debido a esto el Contratista tiene que ser minucioso en la revisión de la documentación técnica, es por ello la importancia del personal capacitado que puede tener la empresa Contratista.

A continuación se pone como ejemplo la Tabla de Datos Técnicos de un poste de de 9/200, donde el proveedor comete un error en garantizar el coeficiente de seguridad (típico en proveedores de poste), ver tabla 1.1

Tabla N° 2.3: Tabla de Datos Técnicos de Poste de 9/200

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
	POSTES DE CONCRETO ARMADO			
1	País de Procedencia			PERU
2	Fabricante			XXXXXX
3	Proceso de fabricación		NTP 339.027	NTP 339.027
4	Longitud del poste	M	9	9
5	Carga de trabajo	daN	200	200
6	Coefficiente de seguridad (CS)		3	2
7	Diámetro en la punta	Mm	120	120
8	Diámetro en la base	Mm	255	255
9	Aditivo inhibidor de corrosión			
	Se usará aditivo inhibidor de corrosión		Sí	Sí
	Tipo de Aditivo Inhibidor de corrosión		Compuesto químico que se adiciona durante el mezclado del concreto para proteger al acero de refuerzo de la corrosión	Compuesto químico que se adiciona durante el mezclado del concreto para proteger al acero de refuerzo de la corrosión

En este caso se debe de pedir al proveedor que rectifique su oferta técnica o en todo caso no será incluido en la propuesta del Contratista.

Se pone como otro ejemplo la Tabla de Datos Técnicos de un transformador de 100 KVA, el error es en el grupo de conexión, ver tabla 1.2

Tabla N° 2.4: Tabla de Datos Técnicos de Transformador de 50 KVA

Potencia	KVA	50
Altura de instalación	m.s.n.m.	0-3000
Lugar de instalación		Sierra o Selva

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	Generales			
	Pais de Procedencia			
	Fabricante			
	Normas		N.T.P. 370.002, IEC 60076	N.T.P. 370.002, IEC 60076
	Tipo		Trifásico	Trifásico
	Potencia en cualquier posición del tap(ONAN)	KVA	100	100
	Numero de arrollamientos		2	2
	Frecuencia nominal	Hz	60	60
	Alta tensión nominal primaria en vacío	kV	10 ± 2x2,5%	10 ± 2x2,5%
	Baja tensión nominal secundaria en vacío	KV	0,400 – 0,230 / 0,23	0,400 – 0,230 / 0,23
	Número de bornes primario		3	3
	Numero de bornes secundario		6	6
	Número de taps en el primario		5	5
	Regulación de tensión en vacío neutro		Manual	Manual
	Neutro		conexión rígida a tierra	conexión rígida a tierra
	Tipo de montaje		Exterior	Exterior
Tipo de enfriamiento		●ONAN	ONAN	
2	Nivel de aislamiento en el primario			
	Tensión máxima de la red	kV	12	12
	Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50 Us	kVp	75	75
	Tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial	kV	28	28
4	Grupo de conexión		Dyn5	Dyn5
5	Sobre elevación de temperatura con potencia nominal			
	Del aceite en la parte superior del tanque	°C	Según IEC 60076	Según IEC 60076
	Promedio del devanado(medido por variación de resistencia)	°C	Según IEC 60076	Según IEC 60076
6	Tensión de corto circuito a 75 °C	%	4	4

Se le pide al proveedor que corrija la Tabla de Datos Técnicos, pero se debe de tener en cuenta también, que el grupo no es Dyn5 ya que la relación es $10 \pm 2x2,5\%/0.4-0.23/0.23$, y ojo que garantizo 6 bornes en BT eso quiere decir que el posible grupo de conexión es **Dyn5 o Dd6**

Ahora esta etapa sirve para que desde el mismo proceso de licitación se tengan aclarados completamente los suministros ya que de otra manera podría comprarse algo que se rechace posteriormente por duda u omisión

2.8. Selección de los suministros y/o proveedores

Para poder escoger con que proveedores vamos a participar se tiene que tener en cuenta los siguientes puntos.

- Deben de cumplir con lo requerido en las TABLA DE DATOS TÉCNICOS de Distriluz, para no ser descalificados.
- Sus propuestas deben de ser originales
- Deben de contar con la Carta de Garantía que exige Distriluz.
- Para presentar la propuesta a Distriluz, el Contratista debe de poner como mínimo a dos proveedores por material para que después tenga el poder de negociar para la compra con ellos.

2.9. Presupuesto Final.

Solo las propuestas de aquellos proveedores cuyas ofertas técnicas cumplan lo solicitado pueden pasar a formar parte del expediente económico. Una vez que se tienen las ofertas depuradas se pasa a elegir la mejor oferta desde el punto de vista económico que será la que determinará el precio a colocar en el presupuesto. Aquí va a depender bastante la capacidad de negociación del Área de Compras ya que si ha obtenido precios competitivos entonces existirá mayor probabilidad de ganar un concurso, esto porque gran parte de un presupuesto lo constituyen el suministro de materiales.

Del mismo modo se ingresarán los mejores precios ofertados para el montaje, esto significa que si de la misma manera se han obtenido precios muy competitivos entonces la probabilidad de ser adjudicados es mayor.

Cabe anotar que la gran mayoría de los precios que se presupuestan NO CONTIENEN ningún plus o margen adicional, simplemente se ingresan los mismos precios ofertados por los proveedores. Solo en algunos casos en los cuales Tecsur es representante directo de algún material se toma el precio de venta mínimo pero esta practica es muy escasa. No obstante si Tecsur fuese representante o fabricante directo de algunos materiales entonces los costos serían menores.

Por ultimo al presupuesto se asignan los Gastos Generales y le utilidad que es donde realmente se “juega” de tal manera de tratar de predecir cual es el margen que se piensa obtener al término de Obra de ganarse dicha licitación. Estos márgenes de alguna manera son manejables y algunos de ellos pensados para simplemente mantener presencia en el mercado o para superar metas propuestas por la gerencia en general.

2.10. Información requerida a presentar en una licitación

A parte de las Tabla de Datos Técnicos y Cartas de Garantía existen varios documentos que se deben de presentar en la propuesta técnica y económica. A manera de ejemplo las podremos encontrar en los anexos finales correspondientes

2.11. Presentación de propuesta técnica y económica.

Una vez cumplido con la documentación que exige las bases del concurso visto en el punto anterior se presenta la propuesta técnica (original y copia) y económica (original y copia), esperando ser favorecidos con la buena pro de dicho concurso.

2.12. Resultados de la Licitación

Distriluz una vez evaluado el alcance técnico y económico adjudicara al postor que tenga la mejor propuesta técnica y económica, ver Fig. N° 2.4.






DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PROYECTOS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
 RUC: 20380418356
 DOMICILIO: Avenida Las Artes N° 260, Tercer Piso, San Borja, Lima - Perú

OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO
 LPN-0001-2004-EM/DEP
 (Primera Convocatoria)

I. OBJETO: Obras.
 II. DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL OBJETO DEL PROCESO: EJECUCIÓN DE LA OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELÉCTRICO AUCAYACU I ETAPA, en los departamentos de Huánuco y San Martín.
 III. DATOS DEL POSTOR GANADOR DE LA BUENA PRO:

Nombre	Domicilio	N° RUC	Monto Adjudicado	Decreto de Urgencia N° 064-2000
SILVA BERRIOS MIGUEL ANGEL - INGENIERO	Jr. Las Fresas 242, Of. 201, Urb. Entel Perú, San Juan de Miraflores, provincia y departamento de Lima - Perú	10164082861	S/. 2 525 381,43	No Aplicable

001-OP-0048475-1 1v. 13 mayo Página Web: <http://www.minem.gob.pe/dep>

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Fig. N° 2.4: Aviso de Otorgamiento de Buena Pro

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE COSTOS DE UN PROYECTO DE REMODELACIÓN EN MEDIA TENSIÓN.

3.1. Descripción del Proyecto.

El proyecto que evaluaremos será el denominado SUMINISTRO DE MATERIALES, TRANSPORTE, MONTAJE ELECTROMECAÁNICO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LA AMPLIACIÓN DE LSA REDES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS PARA CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI – 4B “ UU. NN. TARMA PASCO” ELECTROCENTRO S.A.

Este proyecto consta de Red Primaria y Secundaria. Para la Red Primaria ELECTROCENTRO tiene como objetivo: abastecer de energía eléctrica en 13.2/7.62 kV. en forma integral y confiable a la Red de Distribución Secundaria en, 440/ 220 V 1Ø, del sector Pueblo Nuevo, perteneciente a la Unidad de Negocio Tarma – Pasco lo que permitirá el desarrollo socio-económico y agroindustrial de la zona beneficiando a 27 nuevos suministros con abonados domésticos y una iglesia católica, comprendiendo en total a 129 viviendas. Para la Red Secundaria se tiene asimismo por objetivo el suministro de energía eléctrica a 536 viviendas.

3.2. Buena Pro.

El otorgamiento de la Buena Pro llegó a Tecsur el 11 de octubre del 2004 mediante Carta de la Gerencia Regional de Electrocentro, indicando el plazo de ejecución de 170 días y solicitando la Carta Fianza de fiel cumplimiento correspondiente. Todos estos datos se empiezan a consignar en la Hoja de Seguimiento generada para este proyecto (Tabla3.1)

Tabla N° 3.1: Creación de CR y llenado de Hoja de Seguimiento

TECSUR S.A.
Gerencia Comercial

CR 3919

Obra: Suministro de materiales, transporte, montaje electromecánico, pruebas y puesta en servicio de la Ampliación de las Redes Primarias y Redes Secundarias para la Captación de Clientes, CACI IV.

Cliente: Electrocentro S.A.

Datos Generales:

Contrato	:	N° GR/L/285-2004-ELCTO
Monto contrato	:	396,518.06 Monto en Dólares sin inc. IGV 1,185,589.00 Monto en Soles sin inc. IGV TC=3.25
Sistema	:	Llave en Mano a Precios Unitarios
Plazo de ejecución	:	170 días calendarios
Firma del Contrato	:	25-Oct-04
Entrega del terreno	:	08-Nov-04
Inicio del plazo contractual	:	08-Nov-04
Fin del plazo contractual	:	26-Abr-05
Adelanto en efectivo	:	158,607.23 Monto en Dólares sin inc. IGV
	:	Dólares Americanos
Multa diaria por retraso en la entrega de la obra	:	

Como podemos observar se ha generado un número CR3919 el cual es único en Tecsur y corresponde al presente Proyecto. En adelante cualquier gasto quedará registrado para este código por lo tanto para este Proyecto. Esto nos servirá para poder ir revisando el estado del proyecto en cualquier instante.

Luego de la Firma de Contrato llega la Entrega de Terreno por lo tanto el inicio del plazo contractual.

3.3. Cartas Fianzas.

Las Cartas Fianzas que Tecsur emite para un proyecto son de 2 tipos:

Carta Fianza de Fiel Cumplimiento de Contrato: Que es la que solicita el cliente al otorgamiento de una Buena Pro

Este documento bancario de acuerdo a requerimiento de ELECTROCENTRO

es por un valor equivalente al veinte por ciento (20%) del monto adjudicado más IGV. La carta fianza indica, "Para garantizar el fiel y completo cumplimiento del contrato", esta es entregada a la suscripción del contrato con una vigencia de hasta 60 días posteriores al plazo de ejecución, la misma que puede ser canjeada por otra Carta Fianza en las mismas condiciones por el 10% del monto de la liquidación final de la obra contra entrega del Acta de Recepción Provisional (la cual se suscribe una vez que ELECTROCENTRO aprueba en su integridad la Liquidación Final de la Obra) válida hasta la firma del Acta de Recepción Definitiva de la Obra (la cual se suscribirá doce meses después de la suscripción del Acta de Recepción Provisional de la Obra).

En caso de renovación o prórroga del contrato se reemplazará la carta fianza, quince (15) días antes de su vencimiento, por otra de igual monto, cuya vigencia exceda en setenta (70) días la fecha de término de la prórroga.

Si la carta fianza no es renovada quince días antes de su vencimiento, faculta a ELECTROCENTRO a ejecutarla.

- Carta Fianza para Adelanto en Efectivo: ELECTROCENTRO a fin de entregar dinero por el suministro de Materiales y otros solicita esta carta fianza cuya vigencia será hasta que se amortice el 100% de lo adelantado con las valorizaciones respectivas.

Con el objeto de garantizar el adelanto en Efectivo el CONTRATISTA deberá entregar a ELECTROCENTRO una Carta Fianza emitida por una entidad bancaria de primer orden a favor de ELECTROCENTRO, extendida con las condiciones de solidaria, irrevocable, incondicionada, de realización automática y sin beneficio de excusión por él integro del adelanto en efectivo más IGV, válida hasta que la Amortización en las Valorizaciones iguallen el 100% del adelanto otorgado. La Amortización del Adelanto se hará mediante descuentos proporcionales a cada una de las valorizaciones mensuales.

Si TECSUR incumpliera con renovar la Carta Fianza 15 (quince) días antes de su vencimiento, ELECTROCENTRO queda automáticamente facultada a ejecutarla.

Todos estos documentos se toman en cuenta en el Cuadro de Seguimientos como se puede observar en la Tabla N° 3.2. Específicamente se generaron 2 cartas fianzas una de Fiel Cumplimiento a través de Interbank y otra de Adelanto en Efectivo a través del Banco de Crédito, ambas se renovaron en las fechas que se indican.

Tabla N° 3.2: Seguimientos de Cartas Fianzas otorgadas. Se consignan Entidad, monto y vigencia

Descripción	Entidad	Numero	Monto (USD.)	Vigencia	Vencimiento
Fiel Cumplimiento del Contrato	Interbank	Nro. 00027162	94,371.30	15-Oct-04	15-Jun-05
Fiel Cumplimiento del Contrato	Interbank	Nro. 00027162	94,371.30	15-Jun-05	15-Sep-05
Fiel Cumplimiento del Contrato	Interbank	Nro. 00027162	94,371.30	15-Sep-05	15-Nov-05
Adelanto en efectivo	Banco de Crédito	N° D000-683091	188,742.60	29-Oct-04	20-Abr-05
Adelanto en efectivo	Banco de Crédito	N° D000-683091	188,742.60	20-Abr-05	20-Ago-05
Adelanto en efectivo	Banco de Crédito	N° D000-683091	188,742.60	20-Ago-05	20-nov-05

3.4. Facturaciones a Electrocentro.

De acuerdo a lo visto en el marco legal correspondiente las valorizaciones son presentadas en el plazo indicado por la entidad, en este proyecto específico las valorizaciones fueron mensuales.

Para el seguimiento se coloca en cuadro los montos y documentos relacionados para cada amortización como se puede ver en la Tabla N° 3.3. Estas valorizaciones finalmente constituirán todo lo que TECSUR ha facturado a ELECTROCENTRO

De acuerdo a lo que podemos observar las facturaciones a ELECTROCENTRO han ascendido a 1,163,702.73 Nuevos Soles que constituye la suma del adelanto y de las valorizaciones de Diciembre 2004, Enero 2005, Marzo 2005, Abril 2005 y Junio 2005

En los Anexos, podremos encontrar el ejemplo de una valorización de obra.

Tabla N° 3.3: Seguimiento de Facturaciones a ELECTROCENTRO

Facturación a Electrocentro:

Descripción	Monto (USD.)	Monto (S/.)	Fecha	Documento	Val. Bruta (USD.)	Amort. Adel. (USD.)	Subtotal. (USD.)	IGV. (USD.)	Total (USD.)	Saldo por Amort. (USD.)	TC
Adelanto en Efectivo	158,607.23	527,369.04	29-Oct-04	003-0008223						158,607.23	3.325
Valorización N°01 Dic04	30,088.13	98,358.10	23-Dic-04	003-0008311	50,146.88	20,058.75	30,088.13	5,716.74	35,804.87	138,548.48	3.269
Valorización N°01-A Dic04	28,341.17	92,930.70	05-Ene-05	003-0008326			-	-	-	138,548.48	3.279
Valorización N°02 Ene 05	8,992.00	29,349.89	01-Feb-05	003-0008361	33,880.78	24,888.78	8,992.00	1,708.48	10,700.48	113,659.70	3.264
	0.00	0.00	-	-						113,659.70	
Valorización N°03 Mar 05	64,248.62	209,450.50	23-Mar-05	003-0008426	107,081.04	42,832.41	64,248.62	12,207.24	76,455.86	70,827.29	3.260
Valorización N°04 Abr 05	28,018.09	91,226.90	27-Abr-05	003-0008517	46,696.82	18,678.73	28,018.09	5,323.44	33,341.53	52,148.56	3.256
Valorización N°05 Jun 05	2,550.01	8,300.28	27-Jun-05	003-0008603	4,250.01	1,700.00	2,550.01	484.50	3,034.51	50,448.56	3.255
		106,717.32	24-Ago-05	003-0008687							
Acumulado	320,845.25	1,163,702.73	80.92%		242,055.53	108,158.67	133,896.85	25,440.40	159,337.25		

Montos en Dólares, no inc.

IGV

3.5. Facturación al Grupo de Trabajo.

Así como efectuamos el ingreso a la tabla de seguimiento de las facturas a ELECTROCENTRO procedemos a ingresar las facturas a los Grupos de Trabajo. Para este proyecto específico hemos utilizado 3 Grupos de Trabajo: TRAELSA, SERGERELI e ITA. El monto total facturado por estos asciende a 178,274.88 Nuevos Soles

Desde ya se puede indicar que se usaron muchos grupos de trabajo y que probablemente ha conllevado a no tener a un responsable general a quien reclamarle sin dudar en algún caso controversial de montaje.

Tabla N° 3.4. Facturación a Grupos de Trabajo

Seguimiento Facturación
Grupos de Trabajo:

Item	Documento	Fecha	Razón Social	N° Documento	Detalle	Monto (USD.)	Monto (S/.)
1	F	10-Dic-04	Traelsa	001-006004	Adelanto	-	10,000.00
2	F	10-Ene-05	Traelsa	001-006051	Val N° 01	5,715.16	18,728.58
3	F	31-Ene-05	Traelsa	001-006069	Val N° 02	9,175.10	29,920.00
4	F	29-Mar-05	Traelsa	001-006359	Val N° 03	7,998.49	26,067.08
5	F	28-Abr-05	Traelsa	001-006105	PAGO DE VALORIZACION		-
6	F	28-Abr-05	Traelsa	001-006102	VALORIZACION N° 04 - HUANCAYO	4,607.45	15,029.50
7	F	03-May-05	Traelsa	001-006141	VALORIZACION N° 04 - HUANCAYO	8,853.22	28,888.06
						36,349.42	128,633.22

Item	Documento	Fecha	Razón Social	N° Documento	Detalle	Monto (USD.)	Monto (S/.)
1	F				Adelanto		
2	F	11-Ene-05	Selgereli	001-001154	Val N° 01	2,340.08	7,663.76
3	F	04-Feb-05	Selgereli	001-001157	Val N° 02	7,010.08	22,852.86
			Selgereli	001-001174	ACTA DE LA 3RA VALORIZACION		6,520.00
	F	17-May-05	ITA	001-000032	Valorización		12,605.04
						9,350.16	49,641.66

3.6. Asignación de gastos a actividades y su codificación.

En esta sección se explica cuales son los códigos y como se encuentra organizado Tecsur para el control contable de los proyectos.

Los gastos son asignados a las actividades que las consumen para determinar los costos de las mismas.

Previamente para analizar esta asignación se ha elaborado un cuadro esquemático donde se relacionan los tipos de gastos y las cuentas contables de TECSUR las cuales vienen numeradas y descritas según se indica en la Tabla N° 3.5

Tabla N° 3.5

ítem	Cuenta	Descripción	Tipo de gasto
1	6111020	CONSUMO DE MATERIALES OBRAS	MT
2	6111030	CONSUMO INTERNO	MT
3	6111050	COMPRA DIRECTA MATERIALES	MT
4	6181010	VARIAC EXISTENC ACM	
5	6201010	CARGAS PERSONAL ACM	
6	6211010	Sueldos	SU
7	6211020	Horas Extras	SU
8	6221010	Salarios	SS
9	6221020	Horas Extras	SS
10	6251010	GRATIFICAC. FFPP. NAVIDAD EMPLEADOS	SU
11	6251020	6251020 BONIFICACION DE TIEMPO SERVICI	SU
12	6251030	OTRAS GRATIF. BONIFICACION EMPLEADOS	SU
13	6251040	GRATIFICACION FFPP NAVIDAD OBREROS	SS
14	6251050	BONIFICACION TIEMPO DE SERVICIO	SS
15	6251060	OTRAS GRATIFICACIONES BONIF. OBREROS	SS
16	6251070	INCENTIVO RENUNCIA VOLUNTARIA	
17	6261010	VACACIONES EMPLEADOS	SU
18	6261020	VACACIONES OBREROS	SS
19	6271010	INSTITUTO PERUANO DE SALUD	
20	6271020	ACCIDENTE DE TRABAJO	
21	6271030	SEGURO DE VIDA	
22	6271040	SEGUROS PARTICULARES	
23	6271050	ENTIDAD PRESTADORA DE SALUD	
24	6281010	DIETAS AL DIRECTORIO	-
25	6291010	REFRIGERIO PERSONAL	
26	6291020	6291020 MOVILIDAD	
27	6291030	CAPACITACION	
28	6291040	AGASAJOS AL PERSONAL	
29	6291050	UNIFORMES DEL PERSONAL	
30	6291060	COMISIONES AL PERSONAL	
31	6291070	VIATICOS AL PERSONAL	
32	6291090	OTRAS CARGAS DEL PERSONAL	
33	6301010	TRANSPORTE, PEAJES	TR
34	6301020	ALMACENAMIENTO, ESTACIONAMIENTO	GA

35	6301030	6301030 6301030 COMBUSTIBLE	CO
36	6301040	6301040 REPUESTOS VEHÍCULOS	
37	6311010	CORREOS – FAX	GA
38	6311020	SERVICIO TELEFONICO	GA
39	6311030	RADIOS, BEEPER, CABLES	GA
40	6311040	INTERNET	GA
41	6321010	HONORARIOS PROFESIONALES	
42	6321020	AUDITORIA EXTERNA	
43	6321030	GASTOS NOTARIALES Y DE REGISTRO	
44	6321040	COMISIONES DE VENTAS	
45	6341010	MANTEN.Y REPARACION ACTIVOS GENERAL	
46	6341020	MANTENIMIENTO DE LOCAL	GA
47	6341030	MANTEN.REPARACION MEDIDORES	
48	6341040	MANTEN.REPARACION RECICLADO	
49	6351010	ALQUILER DE LOCAL	GA
50	6351020	ALQUILER DE EQUIPOS	
51	6361010	ELECTRICIDAD	GA
52	6361020	AGUA	GA
53	6371010	6371010 PUBLICIDAD Y PUBLICACIONES	GA
54	6371020	GASTOS DE REPRESENTACION	
55	6371030	GASTOS DE VIAJE PASAJE	VV
56	6371040	GASTOS DE VIAJE VIÁTICOS	VV
57	6371050	REFRIGERIO	GA
58	6381010	SERVICIOS DE PERSONAL ADMINISTR.	SU
59	6381020	MANO DE OBRA CONTRATISTAS	MO
60	6391010	PRUEBAS Y ANÁLISIS	
61	6391020	VIGILANCIA	GA
62	6391030	FOTOCOPIA	GA
63	6391040	SERVICIO INFORMATICO	
64	6391050	IMPRESION, EMPASTE,ANILLADOS	GA
65	6391060	PAVIMENTOS Y DESMONTES	
66	6391070	6391070 SERVICIOS REIMPORTACION DIVERS	
67	6391080	6391080 TRABAJOS ADICIONALES A MATERIA	
68	6391090	OTROS SERVICIOS	
69	6398010	6398010	
70	6461010	IMPUESTO PREDIAL	
71	6461020	LICENCIA MUNICIPAL DE FUNCIONAMIENTO	
72	6461030	ARBITRIOS MUNICIPALES	
73	6461090	OTROS TRIBUTOS MUNICIPALES	
74	6471010	IMPUESTO DE SOLIDARIDAD	
75	6471020	SENCICO	
76	6481010	TRIBUTOS ACM	
77	6491010	OTROS TRIBUTOS	
78	6491020	6491020 IGV GASTO	
79	6491030	ITF	
80	6511010	SEGUROS	
81	6531010	SUSCRIPCIONES Y COTIZACIONES	
82	6531020	DIARIOS Y REVISTAS	
83	6531030	COMPRA LIBROS	
84	6541010	DONACIONES	
85	6581010	CARGAS DIVERS GESTION ACM	
86	6591010	UTILES DE OFICINA	
87	6591030	ACTIVOS MENORES	
88	6591040	EMBALAJE	
89	6591050	CONSUMO SUMINISTRO	
90	6591060	FARMACIA	
91	6591070	SANCIONES MULTA	
92	6591080	ARTICULOS DE LIMPIEZA	

93	6591081	GASTOS LICITACIÓN	
94	6591090	OTRAS CARGAS DIVERSAS	
95	6611010	COSTO ENAJENACION VALORES	
96	6621010	6621010 COSTO ENAJENACION INMUEBLE	
97	6631010	DD	
98	6651010	6651010 6651010 CARGAS EJERCICIO ANT	
99	6661010	6661010 SANCIONES SUNAT	
100	6661020	OTRAS SANCIONES Y MULTAS	
101	6691010	MOVILIDAD SIN COMPROB PAGO	
102	6691020	REFRIGERIO SIN COMPROB PAGO	
103	6691030	GASTOS VIAJE SIN COMPROB PAGO	
104	6691050	COSTOS ACTIVOS SINIESTRADOS	
105	6691090	OTRAS CARGAS EXCEPCIONALES	
106	6691099	REDONDEOS	
107	6711010	INTERESES Y GASTOS DE PRESTAMOS	
108	6721010	INTERESES Y GASTOS DE LEASING	
109	6741010	6741010 INTERESES Y GASTOS DE DOC.DESC	
110	6761010	DIFERENCIA DE CAMBIO	
111	6771010	CARGAS FINANCIERAS ACM	
112	6791010	OTRAS CARGAS FINANCIERAS	
113	6811010	DEPRECIACION INMUEBLE MAQUINARIA Y EQUIP	
114	6821010	AMORTIZACION DE INTANGIBLES	
115	6831010	6831010 FLUCTUACION INVERSION VALORES	
116	6841010	6841010 CUENTAS DE COBRANZA DUDOSA	
117	6851010	DESVALORIZACION DE EXISTENCIA	
118	6861010	COMPENSACION POR TIEMPO DE SER	
119	6881010	PROVISIONES ACM	
120	6891010	6891010 6891010 OTRAS PROVISIONES DE	

Ahora una vez identificadas las cuentas muchas de ellas pasarán a constituir a alguna o algunas de las 5 grandes actividades del Area de Proyectos Tecsur, a saber:

Actividad 1: Gastos Directos en Proyectos de Ingeniería (131010001)

Para cada nuevo proyecto como ya se explicó anteriormente se generan códigos únicos denominados CR.

En el caso específico de este proyecto el CR generado es el 3919 al cual se le asignarán todos los gastos y desembolsos realizados.

Para esta actividad podemos encontrar las siguientes cuentas identificadas cada una de ellas también con sus respectivos códigos (Sub Recurso) las cuales se presentan a continuación:

Tabla N° 3.6

Cuenta	Sub Recurso	Tipo de Gasto
COMBUSTIBLE	6301030	CO
ACCIDENTE DE TRABAJO	6271020	SS
ACTIVOS MENORES	6591030	GA
COMPENSACION POR TIEMPO DE SER	6861010	SS
COMPRA DIRECTA MATERIALES	6111050	MT
CONSUMO INTERNO	6111030	MT
GRATIFICAC. FFPP. NAVIDAD EMPLEADOS	6251010	SS
INSTITUTO PERUANO DE SALUD	6271010	SS
MANO DE OBRA CONTRATISTAS	6381020	MO
OTRAS GRATIF. BONIFICACION EMPLEADOS	6251030	SS
OTROS SERVICIOS	6391090	GR
		GA
Salarios	6221010	SS
Sueldos	6211010	SS
TRANSPORTE, PEAJES	6301010	AL
		TR
VACACIONES EMPLEADOS	6261010	SS

Actividad 2: Gastos Generales de Operación (411010001)

Esta actividad contiene a todas las cuentas relacionadas con los gastos realizados por alquiler de local, equipos, servicios de comunicación (Internet, rpm, nextel, etc), de agua y electricidad en Obra. También se incluyen viáticos, gastos administrativos y útiles de oficina.

A continuación se mostrarán las cuentas relacionadas a esta actividad.

Tabla N° 3.7

Cuenta	Sub Recurso	Tipo de Gasto
ACTIVOS MENORES	6591030	GA
AGUA	6361020	GA
ALMACENAMIENTO, ESTACIONAMIENTO	6301020	GA
ALQUILER DE EQUIPOS	6351020	GA
ALQUILER DE LOCAL	6351010	GA
ARTICULOS DE LIMPIEZA	6591080	GA
CORREOS – FAX	6311010	GA
ELECTRICIDAD	6361010	GA
FARMACIA	6591060	GA
FOTOCOPIA	6391030	GA
GASTOS DE REPRESENTACIÓN	6371020	GA

GASTOS DE VIAJE PASAJE	6371030	VV
		GA
GASTOS DE VIAJE VIÁTICOS	6371040	VV
GASTOS NOTARIALES Y DE REGISTRO	6321030	GA
HONORARIOS PROFESIONALES	6321010	MO
		GA
IMPRESION, EMPASTE, ANILLADOS	6391050	GA
INTERNET	6311040	TL
MANTEN.Y REPARACION ACTIVOS GENERAL	6341010	GA
OTRAS CARGAS DIVERSAS	6591090	GA
OTROS SERVICIOS	6391090	GA
RADIOS, BEEPER, CABLES	6311030	TL
SANCIONES MULTA	6591070	GA
SEGUROS	6511010	SE
SENCICO	6471020	IM
SERVICIO TELEFONICO	6311020	TL
SUSCRIPCIONES Y COTIZACIONES	6531010	GA
TRANSPORTE, PEAJES	6301010	AL
		GA
UTILES DE OFICINA	6591010	GA

Actividad 3: Otras Gastos de Personal (411020001)

Esta actividad contiene a todas las cuentas relacionadas con los gastos realizados por capacitación, movilidad, agasajos y otros gastos relacionados respecto a personal.

A continuación se mostrarán las cuentas relacionadas a esta actividad.

Tabla N° 3.8

Cuenta	Sub Recurso	Tipo de Gasto
6291020 MOVILIDAD	6291020	GA
AGASAJOS AL PERSONAL	6291040	SS
		GA
CAPACITACION	6291030	GA
OTRAS CARGAS DEL PERSONAL	6291090	GA

Actividad 4: Depreciaciones (411030001)

Esta actividad abarca todas las depreciaciones de inmuebles, maquinarias y equipos

Tabla N° 3.9

Cuenta	Sub Recurso	Tipo de Gasto
DEPRECIACION INMUEBLE MAQUINARIA Y EQUIP	6811010	GA

Actividad 5: Gastos Excepcionales (611010001)

Esta actividad comprende los gastos realizados de manera excepcional, por ejemplo gastos por viaje o movilidad sin comprobantes de pago. Estos son comunes en provincia donde los lugareños no cuentan con comprobantes de pago registrados sin embargo se trata de minimizar ostensiblemente su uso a fin de evitar controversias.

Tabla N° 3.10

Cuenta	Sub Recurso	Tipo de Gasto
GASTOS VIAJE SIN COMPROB PAGO	6691030	GA
MOVILIDAD SIN COMPROB PAGO	6691010	GA
OTRAS CARGAS EXCEPCIONALES	6691090	GA

Actividad 6: Gastos Excepcionales Financieros(791010001)

Aquí se introducen los gastos por cargos financieros no comunes realizados.

Tabla N° 3.11

Cuenta	Sub Recurso	Tipo de Gasto
OTRAS CARGAS FINANCIERAS	6791010	GF

3.7. Clasificación final por tipos de gasto para el ordenamiento y obtención de costos finales del Proyecto.

Luego de haber explicado la clasificación ordenada de las actividades contables de Tecsur dando a conocer sus principales cuentas y sus correspondientes tipos de gastos los cuales están diseñados el Sistema contable de Tecsur, se observa sin embargo que constituyen una gran herramienta para determinar los tipos de gastos de nuestro proyecto que están constituidos por 2 costos generales: los Costos

Directos que están conformados por Materiales, Mano de Obra, Transporte, Viajes y viáticos, alquiler de camioneta, Sueldos y Salarios, etc.; y, los Gastos Generales constituidos por gastos financieros y administrativos, impuestos, seguros y gastos por comunicaciones (internet, teléfonos, nextel, etc). Esta relación de gastos y su codificación las presentamos a continuación:

Tabla N° 3.12

Tipos de Costo	Tipos de Gasto específico	Código
Costo Directo	Combustible	CO
	Mano de obra montaje	MO
	Materiales	MT
	Sueldos	SS
	Transporte	TR
	Viajes y Viáticos	VV
	Alquiler de camioneta	AL
	Alquiler de grua	GR
	Ingeniería	IN
Gastos Generales	Comunicaciones	TL
	Gastos Administrativos	GA
	Gastos financieros	GF
	Impuestos (SENCICO)	IM
	Seguros	SE

Ahora una vez definidos los tipos de gastos podremos recién pasar a entender la base de datos del sistema interno computacional de Tecsur con los gastos realizados por el CR3919 y analizaremos los costos incurridos. Esto lo podemos ver en la Tabla N° 3.13 ubicada en la hoja siguiente.

Podemos observar que el montaje y suministro de materiales terminó en Mayo del 2005 con 11 días de retraso en la ejecución de Obra las cuales de acuerdo a la fórmula de cálculo de penalidades ha conllevado a pagar 7,330.59USD

La fórmula para el cálculo de penalidades es la siguiente:

$$M = VT \times f$$

$$f = \frac{R}{PI \times 3.5}$$

En donde:

M	=	Multa a aplicar (S/.)
VT	=	Monto Total del Contrato (S/.)
f	=	Factor de multa
R	=	Retraso (días)
PI	=	Plazo asignado para la ejecución del proyecto (Días)

Sabiendo que R=11, VT= 396,518.06, PI=170, reemplazamos en las fórmulas y obtenemos M = 7,330.59USD (sin IGV)

Por otro lado observemos que los Gastos Generales han continuado hasta noviembre del 2005, esto debido a demoras en la liquidación final y otros los mismos que han conllevado a incurrir en gastos administrativos y financieros así como seguros e impuestos en menor proporción los cuales en conjunto ascienden a 29,876.85 Nuevos Soles. Este es un problema que se debe mejorar y evitar ya que redundará en un mayor margen en el balance final del proyecto.

3.8. Resultado Final.

El margen final se obtiene deduciendo de los ingresos los gastos del proyecto. Los ingresos que tenemos ascienden a 527,369.04 Nuevos Soles debido a adelanto en efectivo y de 636,333.69 Nuevos Soles por valorizaciones efectuadas. Esto nos da un total de ingresos de 1,163,702.73 Nuevos Soles.

Al monto anterior se le deducirán los gastos efectuados. En este caso los Gastos ascienden a 1,146,045.82 Nuevos Soles. La pequeña diferencia de 17,651.91 Nuevos Soles constituye la Ganancia Neta del presente proyecto constituyéndose un margen de ganancia de tan solo 1.52%. Realmente esto demuestra que el presente proyecto no ha sido óptimo, sin embargo reafirmamos nuestro compromiso de servicio al cliente y mejorar para mantener nuestra presencia en el mercado eléctrico.

Tabla N° 3.14

Resultado Proyecto:

Ingresos		1,163,702.73
Adelanto en efectivo	527,369.04	
Valorizaciones mensuales	636,333.69	
Pendiente de Facturar		
Gastos		(1,146,045.82)
Acumulado	(1,146,045.82)	
Saldo Ingeniería de Detalle	-	
	-	
Saldo Subcontratista ITA		
Saldo Subcontratista Traelsa		
Suministro de materiales por enviar	-	
Otros gastos		
Provisional Administrador de Obra	-	
Multas compensación de energía y lucro cesante	Carta GRP-670-2005	
Multas atraso de obra	\$7,330.59	
Carta Fianza 1° año de Garantía		
	-	
Margen		17,656.91 1.52%

Veamos ahora un cuadro comparativo entre lo que hemos facturado a Electrocentro y nuestros gasto real del cual se obtiene el 1.52% indicado.

Como podemos observar existe un buen costo de materiales, esto por que se ha solicitado a los proveedores que mejoren la oferta que presentaron para presentarnos a concurso y otra por ser nosotros representantes de algunas marcas de materiales. Sin embargo este monto de S/.508,165.24 Nuevos Soles frente al S/.708,858.47 Nuevos Soles facturados a la Entidad no corresponden un monto real ya que este monto hay que sumarle el costo de alquileres de camionetas, combustible y sueldos ya que consideramos a los sueldos como un gasto directo ya que queda realmente inmerso en la Obra es decir Ingenieros Residentes y Administradores son pagados con dinero de la Obra que se está ejecutando. Es por ello que sumando todo estos costos nos da S/. 847,672.22 Nuevos Soles lo cual demuestra que estamos en déficit realmente. Lo mismo ocurre en transporte donde hemos gastado S/. 42,216.69 y solo hemos facturado S/. 35,442.92.

Por el contrario en cuanto a Montaje se refiere sí hemos ganado allí por ejemplo se puede ver que hemos gastado S/. 178,530.72 sin embargo hemos facturado S/. 225,450.89, lo mismo pasa en Gastos Generales donde hemos gastado S/. 77,626.19 mientras lo que hemos facturado asciende a S/. 96,975.22

En resumen si sumáramos hasta el momento lo que hemos gastado y comparamos versus lo que se ha facturado veríamos que estamos en déficit, es por ello que el monto correspondiente a Utilidad que se ha facturado pasa a cubrir casi al ras este déficit sobrando solamente S/.17,656.91 Nuevos Soles que pasa a ser la ganancia neta final y que representa un margen de 1.52%

Tabla N° 3.14: CUADRO COMPARATIVO COSTOS REALES VS COSTOS CONTRACTUALES

Tipo De Costo	Tipo de Gasto Especifico	Código	Total General Gastos Reales		Total General Gastos Reales Consolidados	Total Facturado a Electrocentro	
Costo	Combustible	CO	S/. 8,792.57				
	Mano de obra montaje	MO	S/. 178,429.88	→	MO+GR	S/. 178,530.72	S/. 225,450.89
	Materiales	MT	S/. 580,165.24	→	MT+CO+SS+VV+AL	S/. 847,672.22	S/. 708,858.47
	Sueldos	SS	S/. 233,103.61				
	Transporte	TR	S/. 42,216.69	→	TR	S/. 42,216.69	S/. 35,442.92
	Viajes y Viáticos	VV	S/. 2,749.56				
	Alquiler de camioneta	AL	S/. 22,861.24				
	Alquiler de grua	GR	S/. 100.84				
	Ingeniería	IN					
Total Costo			S/. 1,068,419.63		S/. 1,068,419.63	S/. 969,752.28	
Gastos Generales	Comunicaciones	TL	S/. 4,907.19				
	Gastos Administrativos	GA	S/. 56,673.75				
	Gastos financieros	GF	S/. 4,324.78				
	Impuestos (SENCICO)	IM	S/. 2,268.70				
	Seguros	SE	S/. 9,451.77				
Total Gastos Generales			S/. 77,626.19	→	TL+GA+GF+IM+SE	S/. 77,626.19	S/. 96,975.22
Utilidad						S/. 96,975.22	
Total general sin IGV			S/. 1,146,045.82		S/. 1,146,045.82	S/. 1,163,702.73	

Conclusión Margen Final: 1.52%

Muy aparte de la comparación entre costos reales y contractuales se ha realizado una comparación entre el uso de alternativas, mas exactamente entre utilizar conductores CAAI y CPI Cobre. Este análisis a profundidad lo he desarrollado completamente en el Anexo G y allí se tiene como conclusión que la alternativa de CPI Cobre es como paquete más cara que la utilización de Autoportantes CAAI.

Similarmente mostramos a continuación cuadro comparativo de otros proyectos donde el margen obtenido es mínimo, a pérdida y en otro caso de ganancia.

Tabla N° 3.15: PROYECTO CHOTA - ELECTRONORTE S.A.

Obra: Estudio Definitivo a nivel de detalle con fines de construcción, Suministro de Materiales y Equipos, Transporte a la Obra, Montaje Electromecánico, Pruebas y Puesta en Servicio de la Interconexión del Sistema Eléctrico Aislado Chota al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional - Línea Primaria en 22.9KV S.E. Carhuaquero - C.H. Chiriconga.

Detalle de Gastos

Modalidad Suma alzada

Plazo de Ejec 210 días calendario.

cat1	cat2	cat3	Ejecutado Real (1)		Presupuesto Meta		Saldo Presup.
Costo	Vehículos y equipos	AL	176,734.54	5.29%	136,400.00	4.59%	- 40,334.54
	Ingeniería	IN	119,426.18	3.57%	99,000.00	3.33%	- 20,426.18
	(1) Mano de Obra montaje - Sup	MO - DT	1,147,571.42	34.32%	819,635.64	27.57%	- 327,935.78
	(2) Materiales	MT	1,480,126.92	44.27%	1,629,137.21	54.79%	149,010.29
	Transporte de materiales	TR	158,045.81	4.73%	118,001.14	3.97%	- 40,044.67
Total Costo			3,081,904.87		2,802,173.99		- 279,730.88
Gastos Generales	Comunicaciones	TL	29,532.60	0.88%	15,000.00	0.50%	- 14,532.60
	Viajes y Viáticos	VV	41,917.53	1.25%	27,480.00	0.92%	- 14,437.53
	(3) Gastos Administrativos	GA	126,049.41	3.77%	71,955.90	2.42%	- 54,093.51
	Gastos Financieros	GF	11,421.88	0.34%	25,000.00	0.84%	13,578.12
	Impuesto (SENCICO)	IM	6,421.08	0.19%	6,598.62	0.22%	177.54
	Seguros	SE	46,459.22	1.39%	25,000.00	0.84%	- 21,459.22
Total Gastos Generales (3)			261,801.72		171,034.52		- 90,767.20
Total General			3,343,706.58	100.00%	2,973,208.51	100.00%	- 370,498.07

Monto Contrato	3,299,311.95		3,299,311.95	
Adicionales	84,997.52			
Monto Liquidación	3,384,309.47		3,299,311.95	
Margen	40,602.89	1.20%	326,103.44	10.97%

Explicaciones

- Ampliaciones de Plazo por demora en llegada de postes de madera (Huracanes en Florida), más ingreso a etapa de lluvias.
- Factores políticos impidieron que se paralice la obra, ampliándose el plazo en 02 meses.
- Levantamiento de Observaciones, tuvo una demora adicional de 1 mes.
- Sobre-costos Dirección Técnica S/. 116K. Presupuesto de Salarios Dir. Técnica = S/.1,550 x día. 75 Días x 13 personas.
- Sobre-costos Bajo Rendimiento de Mano de Obra S/. 200K. Costo Prom Eq. Operativo = S/.5,333 x día. Rendimiento al 50%. 75 días operativos. 40 operarios aprox.
- Mayor tiempo de levantamiento de observaciones.

NOTAS ACLARATORIAS DEL CUADRO ANTERIOR

- (1) Incluye Salario de Profesionales. La zona entró en temporada de lluvias (3 meses) donde los rendimientos fueron muy bajos.
- (2) Existió una cobertura para la compra de adicionales de obra por ser proyecto sumaalzada.
- (3) Mayores gastos de oficinas, campamentos y suministros locales por mayor plazo de ejecución y lev. Observaciones. 90 días (Presupuesto de GGs = S/. 814 x día)

Tabla N° 3.16:

PROYECTO LINEA DE 138KV - HIDRANDINA S.A.

Obra: Suministro, transporte, montaje, pruebas y puesta en servicio de la Obra Línea de Transmisión 138KV Chimbote 1 - Chimbote Norte

Cliente: Hidrandina

Detalle de Gastos

Modalidad: Llave en mano a precios unitarios

Plazo de Ejec 150 Días

Suma de Monto					Presupuesto		Saldo / Exc. Vs.
cat1	cat2	cat3	Total general		Meta		Presup.
Costo	Vehículos y equipos	AL	46,691.32	3.0%	29,000.00	2.3%	(17,691.32)
(1)	Mano de obra montaje - Sup	MO	386,677.29	25.0%	315,862.63	24.6%	(70,814.66)
(2)	Materiales	MT	834,771.96	54.1%	792,714.33	61.7%	(42,057.63)
	Transporte de materiales	TR	64,900.06	4.2%	62,562.86	4.9%	(2,337.20)
	Ingeniería	IN	19,957.19	1.3%	20,235.43	1.6%	278.24
Total Costo			1,352,997.82	87.6%	1,220,375.26	94.9%	(132,622.56)
Gastos Gene	Comunicaciones	TL	4,924.34	0.3%	5,100.00	0.4%	175.66
	Gastos administrativos	GA	150,258.78	9.7%	36,700.43	2.9%	(113,558.35)
	Gastos Financieros	GF	4,006.68	0.3%	4,500.00	0.3%	493.32
	Seguros	SE	19,822.66	1.3%	13,000.00	1.0%	(6,822.66)
	Viajes y Viáticos	VV	9,279.79	0.6%	3,500.00	0.3%	(5,779.79)
	Impuesto (SENCICO)	IM	2,829.22	0.2%	2,619.57	0.2%	(209.65)
Total Gastos Generales			191,121.47	12.4%	65,420.00	5.1%	(125,701.47)
Total general			1,544,119.29	100.0%	1,285,795.26	100.0%	- 258,324.03

Monto Contrato	1,309,783.65		1,309,783.65
Adicional	104,814.59		104,814.59
Monto Liquidación	1,414,598.24		1,414,598.24
Margen	- 129,521.05	-8.4%	128,802.98

Explicaciones

- Ampliación de Plazo de 100 días. Suministro adicional de un poste metálico de 22 metros, más retraso en llegada de aisladores anti-fog.
- La etapa de levantamiento de observaciones fue larga, por una controversia en la EETT de los postes metálicos.
- Adicionalmente existió un problema de extrema delincuencia.
- Sobre-costos S/. 20K en el montaje de Puestas a Tierra, robos sistemáticos durante la espera de Levantamiento de Observaciones a pesar de vigilancia.
- Sobre-costos Supervisión en S/. 50K. Ppto de Dirección Técnica de S/. 1032 x día, el cual fue ajustado en un 50% durante la espera del poste y aisladores.
- Sobre-costo S/. 32K. A razón de 5.5 US\$ por pieza. (1,800 piezas)
- Sobre- Costo S/. 7K en proceso de importación de poste metálico adicional
- Sobre-costo de S/. 44K por mayor plazo de ejecución y levantamiento de obs. (Presupuesto de GGs = 436 x día)
- Sobre-costo por vigilancia policial S/. 65K por mayor plazo de ejecución y delincuencia extrema, más crítico que lo contemplado.

NOTAS ACLARATORIAS DEL CUADRO ANTERIOR

- (1) Incluye Salario de Profesionales. La zona de trabajo era un arenal que no permitió un buen resultado de resistencia de las tierras. (25 Ohmios)
- (2) Aisladores antifog, subieron de precio por aumento del valor del fierro y valorización del Real (Proveedor Brasileño Santa Terezinha)
- (3) Mayores gastos de oficinas, campamentos y suministros locales por mayor plazo de ejecución.

Obra: Elaboración de Ingeniería Definitiva y Supervisión de Obra Montaje Nuevo Feeder
 Cliente Pretrabras

Detalle de Gastos

Modalidad Suma alzada

Plazo de Ejec 150 días

cat1	cat2	cat3	Ejecutado Real (1)		Presupuesto Meta		Saldo Presup.
Costo	Vehículos y equipos	AL	16,545.94	8.93%	20,800.00	9.53%	4,254.06
(1)	Ingeniería	IN	99,249.16	53.58%	116,586.85	53.43%	17,337.69
(2)	Supervisión	MO - DT	67,366.77	36.37%	75,684.80	34.69%	8,318.03
	Materiales	MT	-	0.00%		0.00%	-
	Transporte de materiales	TR	-	0.00%		0.00%	-
Total Costo			183,161.87		213,071.65		29,909.78
Gastos Gen	Comunicaciones	TL	155.50	0.08%	411.44	0.19%	255.94
	Viajes y Viáticos	VV	967.21	0.52%	822.87	0.38%	- 144.34
	Gastos Administrativos	GA	457.75	0.25%	1,645.75	0.75%	1,188.00
	Gastos Financieros	GF	-	0.00%	-	0.00%	-
	Impuesto (SENCICO)	IM	267.07	0.14%	396.45	0.18%	129.38
	Seguros	SE	240.76	0.13%	1,852.00	0.85%	1,611.24
Total Gastos Generales			2,088.29		5,128.51		3,040.22
Total General			185,250.16	100.00%	218,200.16	100.00%	32,950.00

Monto Contrato	250,997.01		250,997.01
Adicionales	2,023.94		
Multa a proveedores	-		
Monto Liquidación	253,020.95		250,997.01
Margen	67,770.79	36.58%	32,796.85 15.03%

Explicaciones

- Se obtuvieron ahorros significativos en la Ingeniería y en Supervisión de Obra
- El presupuesto meta que nos habíamos propuesto era de S/. 218,200.16 Nuevos Soles con el cual esperábamos un margen de 15.03% sin embargo finalmente vemos que el margen obtenido realmente fue de 36.28%
- No hubieron ampliaciones. Se terminó a tiempo

NOTAS ACLARATORIAS DEL CUADRO ANTERIOR

- (1) Una vez obtenida la buena pro, se contrató a la firma ABS Ingenieros.
- (2) Ahorros obtenidos en la actividad de Supervisión de obra

CAPÍTULO IV

COMENTARIOS SOBRE LA EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD DE PROYECTOS ELÉCTRICOS EJECUTADOS

Se observa que en estos últimos años mas exactamente a partir de 1990 la nueva forma de competencia mundial ha hecho que muchas empresas no puedan ajustarse a estos cambios y terminaron por sucumbir, otras en cambio han podido resistir algunas mejorando ostensiblemente y otras llegando incluso al punto de equilibrio por decirlo de algún modo. En general la crisis ha depurado el mercado.

Una forma muy frecuente de enfrentar la competencia y aumentar la productividad es a través del uso de tercerización (outsourcing). Esta practica se justifica sobre la base de la experiencia de muchas industrias (i.e., la industria de turbinas para motores), en la que se opta por un especialista en la fabricación de cada parte mayor, de esta manera cada uno de estos brinda su mayor experiencia y eficiencia en la fabricación del elemento que se integra al conjunto. Esto puede compararse en un proyecto ejecutado por ejemplo viendo la eficiencia en mano de obra cuando es ejecutada por el Subcontratista versus cuando es ejecutada por el Contratista mismo y veremos que la eficiencia total la tiene el primero.

Sin embargo el uso de la tercerización puede reducir la productividad cuando las contratistas tecerizan toda la mano de obra por ejemplo cuando lo ideal sería que tercericen el Transporte o el servicio de Grúas para seguir con el ejemplo. Esta se reduce, por que una parte medular de la empresa esta quedando en manos de un tercero con la posibilidad de quedarse con dicha parte y el know how del mismo

Es por ello que no es recomendable tercerizar todo, sino solamente lo que no es medular, lo principal debe tenerlo el contratista. La tercerización aplicada solo teniendo en cuenta esto es perfecta, quita de la vista los obstáculos no necesarios, en los que no se debe complicar la vida

el contratista, los gastos se pueden controlar más fácilmente con total compromiso y responsabilidad que hacerlo desde dentro.

La eficiencia queda demostrada también en proyectos que no solo han tenido en cuenta el Outsourcing si no también el Benchmarking. Un ejemplo de este es el caso Xerox [1] en el que se concluye que este proceso ayuda a las empresas a compararse con otras empresas para ver los puntos débiles que posee y mejorar teniéndolas como referentes.

Los procesos anteriormente descritos han sido utilizados y demuestran ser muy buenos en proyectos ya concluidos satisfactoriamente en diferentes partes del mundo, sin embargo no han sido eficientes sin una dirección exitosa del proyecto. Podemos criticar constructivamente al indicar que los proyectos que no han sido cuidadosamente dirigidos han tenido un mal término o un término no complaciente. Una forma muy eficiente es utilizando el lineamiento dictado por el Project Management Institute (PMI). El PMI ha identificado el conjunto de fundamentos reconocidos como buenas prácticas; estas incluyen prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas que están emergiendo en la profesión, incluyendo material publicado y no publicado; encontrándose por tanto en constante evolución. La guía proporcionada por el PMI [9] no pretende ser la única, pueden haber otras pero todas en común muestran que hay áreas que se deben conocer y procesos que se tienen que seguir. Según el PMI son 9 las Áreas de Conocimiento las cuales se deben aplicar a 5 Grupos de Procesos de Dirección. Todo lo podemos resumir en el siguiente cuadro:

Procesos de un Área de Conocimiento	Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Iniciación	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 3.2.1.1 (4.1) Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto (Preliminar) 3.2.1.2 (4.2)	Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto 3.2.2.1 (4.3)	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto 3.2.3.1(4.4)	Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto 3.2.4.1 (4.5) Control Integrado de Cambios 3.2.4.2 (4.6)	Cerrar Proyecto 3.2.5.1 (4.7)
5. Gestión del Alcance del Proyecto		Planificación del Alcance 3.2.2.2 (5.1) Definición del Alcance 3.2.2.3 (5.2) Crear EDT 3.2.2.1 (5.3)		Verificación del Alcance 3.2.4.3 (5.4) Control del Alcance 3.2.4.4 (5.5)	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		Definición de las Actividades 3.2.2.5 (6.1) Establecimiento de la Secuencia de las Actividades 3.2.2.6 (6.2) Estimación de Recursos de las Actividades 3.2.2.7 (6.3) Estimación de la Duración de las Actividades 3.2.2.8 (6.4) Desarrollo del Cronograma 3.2.2.9 (6.5)		Control del Cronograma 3.2.4.5 (6.6)	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		Estimación de Costes 3.2.2.10 (7.1) Preparación del Presupuesto de Costes 3.2.2.11 (7.2)		Control de Costes 3.2.4.6 (7.3)	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		Planificación de Calidad 3.2.2.12 (8.1)	Realizar Aseguramiento de Calidad 3.2.3.2 (8.2)	Realizar Control de Calidad 3.2.4.7 (8.3)	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		Planificación de los Recursos Humanos 3.2.2.13 (9.1)	Adquirir el Equipo del Proyecto 3.2.3.3 (9.2) Desarrollar el Equipo del Proyecto 3.2.3.4 (9.3)	Gestionar el Equipo del Proyecto 3.2.4.8 (9.4)	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		Planificación de las Comunicaciones 3.2.2.14 (10.1)	Distribución de la Información 3.2.3.5 (10.2)	Informar el Rendimiento 3.2.4.9 (10.3) Gestionar a los interesados 3.2.4.10 (10.4)	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		Planificación de la Gestión de Riesgos 3.2.2.15 (11.1) Identificación de Riesgos 3.2.2.16 (11.2) Análisis Cualitativo de Riesgos 3.2.2.18 (11.4) Planificación de la Respuesta a los Riesgos 3.2.2.19 (11.5)		Seguimiento y Control de Riesgos 3.2.4.11 (11.6)	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		Planificar las Compras y Adquisiciones 3.2.2.20 (12.1) Planificar la Contratación 3.2.2.21 (12.2)	Solicitar Respuestas de Vendedores 3.2.3.6 (12.3) Selección de Vendedores 3.2.3.7 (12.4)	Administración del contrato 3.2.4.12 (12.5)	Cierre del Contrato 3.2.5.2 (12.6)

Tabla 2.1 Correspondencia de los Procesos de Dirección de Proyectos a los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos y las Áreas de Conocimiento

Como podemos ver en todo proyecto es necesario integrar el proyecto tomando en cuenta esto para todos los procesos. Pero podemos concluir que de las 9 áreas indicadas hay 3 principales: *el alcance del proyecto* el cual debe estar bien definido para que no aparezcan sorpresas mas adelante; *el tiempo del proyecto* el cual debe cumplirse con rigurosidad para no caer en penalidades para ello se utilizan programas como el MS Project que contiene los Diagramas de Gantt , PERT CPM o la ruta crítica del mismo y sus holguras para una administración exitosa de éste y; tercero tenemos *los costes del proyecto* es decir se puede medir, supervisar y controlar el rendimiento general del coste en el proyecto. Se desarrolla sumando los costes estimados por período y normalmente se representa por una curva S

Dado que para un proyecto eléctrico el Suministro de Materiales abarca casi el 60 a 70% del Monto del Proyecto entonces el éxito absorbe gran parte del buen suministro de materiales. Debido a que éste a su vez depende de la calidad de los mismos es que pasamos a explicar como se debe tener un control de calidad estricto supervisando inclusive desde el proceso mismo de fabricación y luego de culminado este. A continuación veremos como se aplica esta Área de Conocimiento del PMI en Tecsur S.A.

4.1. Principales pruebas a Supervisar

Para que el suministro sea eficiente se debe supervisar desde el proceso mismo de fabricación de tal manera de detectar posibles problemas o cosas que no se tuvieron en cuenta por omisión. A continuación pasamos a explicar las principales pruebas que se efectúan a los materiales y/o equipos que se suministran en las diferentes obras.

4.1.1. Pruebas de Transformadores

El presente capítulo contiene la descripción de las Pruebas Finales a que son sometidos los transformadores, donde sus resultados se especificaran en el Protocolo de Pruebas:

PRUEBAS FINALES:

a) Medida de la Resistencia de Arrollamientos

Esta prueba es utilizada para verificar que no existan defectos constructivos en cada bobina del Transformador, así los valores obtenidos serán utilizados para

deducir la resistencia óhmica equivalente a obtener las pérdidas en el cobre del Transformador.

Con el análisis de los valores registrados se puede determinar la conexión interna entre bobinas.

b) Medida de la Resistencia de Aislamiento

Con esta etapa se verifica el adecuado aislamiento que debe existir entre los arrollamientos de Alta Tensión AT, Baja Tensión BT y Masa M (núcleo, carcasa, etc.)

En base a este resultado se determina parcialmente si el equipo está en condiciones de soportar tensiones de prueba (ensayo de tensión aplicada) o de operación a condiciones normales.

Los valores de aislamiento óhmico (megaohms) mínimos requeridos estarán en función de las tensiones en operación y el nivel de aislamiento del equipo (BIL).

c) Medida de la Relación de Transformación en Vacío, Control de polaridad y Correspondencia de Fases

Con esta prueba se verifica con un solo equipo la relación de transformación en vacío del transformador para cada toma de manera de garantizar las tolerancias establecidas en las Normas, así como también el grupo de conexión y correspondencia de fases del transformador en prueba.

La norma a consultar es la ITINTEC 370.002 que indica que el error de relación en vacío debe ser inferior a

+/- 0.5 % de la relación Teórica o

+/- 10 % de la tensión de corto circuito a la carga y toma nominal.

d) Ensayo de Corto Circuito

Este ensayo nos permite determinar las pérdidas por efecto de la resistencia en los devanados y las pérdidas adicionales (perdidas por corrientes Foucault en los devanados), así como determinar las variantes de tensión del transformador a plena carga (Tensión de corto circuito).

La norma a consultar es la ITINTEC 3701-002 que indica que la tensión en corto circuito debe tener una tolerancia de +/- 10% de la tensión de corto circuito especificada en el cálculo para la toma principal, además de una lectura ,menor o igual al 14.29 % ,mas de las perdidas calculadas para esta prueba.

e) Ensayo de Vacío

Este ensayo nos permite determinar las perdidas en el hierro (mas las perdidas dieléctricas) así como la corriente de vacío del transformador en prueba.

Las normas a consultar es la ITINTEC 370-002, que indica que la corriente de vacío debe ser menor o igual al 30% mas de la corriente de vacío de calculo, además de una lectura menor o igual al 14.29% mas de las perdidas calculadas para esta prueba.

f) Ensayo de Tensión Aplicada

Esta prueba se realiza con la finalidad de verificar las condiciones de aislamiento entre bobinados de alta y baja tensión y entre estos a masa, sometiéndolos a tensiones mayores que su nominal.

Los niveles de tensión a aplicar estarán en concordancia a lo indicado en las publicaciones ITINTEC 370.002.

Tensión Máxima		Tensión de Prueba a	
Del sistema (kV eficaz)		frecuencia industrial (kV eficaz)	
0.5	(T/F medida)	2 *	
1.1	(T/F distribución)	2.5 *	
3.6		16	

7.2	22
12	28
17.5	38
24	50
36	70
52	95

g) Ensayo de Tensión Inducida

En esta prueba se verifica el aislamiento entre espiras, bobinas, tomas y los bornes de los arrollamientos, en especial de aquellos transformadores que tienen neutro accesible.

Existen recomendaciones emitidas por la ITINTEC 370-002, que norman el desarrollo de esta prueba.

h) Ensayo de Rigidez Dieléctrica del Aceite

Con esta prueba se determina el grado de contaminación y humedad de la muestra por medio de la aplicación de voltajes disruptivos, dando como resultado un diagnostico preliminar, para considerar apto o no el aceite para su uso en el transformador.

4.1.2. Pruebas de Tableros de distribución

Todos los tableros de distribución y los equipos que se albergarán en ellos que forman parte del suministro serán sometidos durante su fabricación a todas las pruebas, controles, inspecciones o verificaciones prescritas en las normas IEC 60439-1/2/3/4/5, con la finalidad de comprobar que los materiales y equipos satisfacen las exigencias, los reportes de las pruebas, controles, inspecciones o verificaciones realizadas serán presentados al Supervisor.

Las pruebas de aceptación de los Tableros de Distribución, incluirá como mínimo lo siguiente:

a) Inspección Visual de los Tableros de Distribución

Comprende como mínimo:

- Inspección de la conformidad de los Tableros con las Especificaciones Técnicas y los Planos Aprobados: modelos de los equipos eléctricos y accesorios, distribución de equipos, acabado superficial del gabinete.
 - Señalización de los equipos eléctricos y del tablero.
 - Funcionamiento de bisagras, cerraduras, picaportes, etc.
 - Ajustes de ferretería y empalmes eléctricos.
 - Estructura y Fijación de abrazaderas de sujeción del tablero.
- b) **Verificación del grado IP 54 del tablero de distribución.**
- c) **Verificación del espesor de la pintura del gabinete.**
- d) **Pruebas de continuidad eléctrica de los circuitos del tablero.**
- e) **Pruebas de aislamiento eléctrico.**

Pruebas de funcionamiento de los circuitos de servicio particular y alumbrado público del tablero de distribución.

4.1.3. Pruebas de Cables y Conductores

A continuación se detallan las pruebas de rutina:

a) Resistencia Eléctrica del Conductor

Se realizará por fase y consiste en la medición de la resistencia eléctrica utilizando un puente de resistencias y termómetro con precisión de 1° C. La longitud mínima de la muestra no será menor a 1 metro. Se tiene como referencia la norma IEC 60228.

b) Pruebas de Voltaje

Consiste en someter al aislamiento del conductor a la tensión de prueba con el fin de garantizar que el aislamiento posea la rigidez dieléctrica apropiada.

La prueba debe realizarse a la temperatura de ambiente con 4 kV de tensión alterna a frecuencia industrial (49 Hz a 61 Hz). La prueba debe ser aplicada por 5 minutos por fase entre el conductor y tierra según lo indicado en la parte 8.3.5 de la norma ITINTEC 370.051

NO debe ocurrir la perforación del aislamiento

c) Medida del espesor de aislamiento

Debe ser hecha de acuerdo a la sub-cláusula 8.1 de la IEC 60811-1-1

4.1.4. Pruebas de Postes

Para la prueba de postes se debe de considerar las siguientes pruebas:

a) Ensayo Mecánico de la Carga de Trabajo

El objetivo de esta prueba es verificar el esfuerzo de trabajo ofrecido por el fabricante, para lo cual se debe de tener en consideración los siguientes puntos:

- Verificar el estado del dinamómetro, fecha de la calibración o contrastación.
- Inspección visual del lote de postes y de las muestras para la evaluación (uniformidad en el acabado a lo largo de su eje vertical), verificar en la base la excentricidad de los postes.
- La edad de los postes para realizar los ensayos deberá ser de 28 días como mínimo cuando el poste es curado con métodos naturales, pero de ser el caso de un curado con método artificial la edad de los postes será de responsabilidad del fabricante.
- Verificación de los agujeros, rotulado, acabado superficial, ducto interior y las dimensiones del poste en la base y la punta, de acuerdo al plano de cada longitud de poste, realizado a cada una de las muestras para la evaluación
- El poste para el ensayo debe estar bien fijado en su base y colocado sobre un apoyo rodante metálico a una distancia con respecto a la cima correspondiente al 20% de la altura total del poste a ensayar, este apoyo deberá deslizarse sobre una plancha metálica totalmente plana, para no oponer resistencia al comportamiento elástico del poste.
- En el ensayo de carga de trabajo y determinación de la flecha, el poste será sometido a una carga progresiva aplicada en dirección normal a su eje y se registraran las flechas correspondientes a incrementos del 10% de la carga nominal de rotura para cada clase de poste, hasta llegar por

ciclos sucesivos de dos minutos por cada incremento de carga hasta el 50% de dicha carga.

- Llegado al 50% de la carga, se reducirá gradualmente la carga hasta cero y se someterá al poste a una serie de oscilaciones, ejecutados manualmente, con no más de 15 cm. de amplitud a cada lado del eje del poste deformado para vencer los esfuerzos que actúan en los apoyos deslizantes
- Una vez estabilizado el poste, pero debido a los esfuerzos sometidos, ya no regresa al punto inicial exactamente, sino a un punto denominado punto de deformación permanente, el cual deba ser medido y no debe exceder el 5 % de la flecha máxima y la flecha máxima no debe exceder el 6 % de la longitud útil del poste.(esta se halla tomando la longitud útil que es igual a la longitud total del poste menos la longitud empotrada.), para el caso de postes con factor de seguridad igual a 2.
- En el caso de que el factor de seguridad sea igual a tres, la deformación permanente, la cual deba ser medida y no debe exceder el 5% de la flecha máxima alcanzada durante el ensayo, esta flecha no deberá ser mayor al 4% de la longitud útil del poste.
- En ambos casos de llegar al 50 % de carga y verificar que la flecha máxima y/o la deformación permanente no excede los límites permisibles se puede dar por concluida la prueba a ese poste y continuar con los siguientes postes.

b) Ensayo mecánico de carga de rotura

El objetivo de esta prueba es verificar el esfuerzo de trabajo ofrecido por el fabricante, para lo cual se debe tener en consideración los siguientes puntos:

- Inmediatamente realizado el ensayo de carga de trabajo y una vez estabilizado el poste, este será sometido a una carga progresiva aplicada en dirección normal al eje del poste, hasta alcanzar el 60% de la carga nominal de rotura.

- Luego se continuará aplicando la carga en incrementos del 10% hasta que ocurra la falla del poste.
- Cada dos minutos se realizará un incremento de carga y se irán registrando las flechas hasta la falla del poste.
- La falla ocurre cuando existe incapacidad de admitir más carga experimentando una deformación permanente en las varillas de la armadura, acompañado de agrietamiento en la zona fraccionada y de desprendimiento del concreto en la zona comprimida.

c) Revisión de Armadura interior

Tomando las precauciones de seguridad del caso se procederá de la siguiente manera:

- El inspector deberá indicar que se descubra la armadura interior del poste elegido (desprendimiento del concreto con comba por personal del fabricante o proveedor).
- Se verificará que la armadura corresponda al plano aceptado previamente por Luz del Sur donde el inspector deberá observar la cantidad y tipo de aceros, dimensiones de los mismos, empalmes (traslape) y tipo de alambre de paso helicoidal.
- Verificar la calidad del concreto, el cual deberá ser homogéneo (agregados bien repartidos en todo el concreto).
- Tomar medidas del recubrimiento del concreto en varios puntos (10 como mínimo) ayudados de una wincha, esta se realizará en los trozos de concreto tomando la medida que hay en el concreto que recubre la armadura hacia la cara superficial del poste.
- Esta verificación termina luego que se registro con fotos y se levante todos los datos descritos líneas arriba.

4.1.5. Pruebas de Ferretería

a) Prueba Dimensional

En esta prueba se verifica las dimensiones externas del producto como largo, ancho, espesor, diámetro y sobre todo la forma garantizada por el fabricante.

b) Prueba de Espesor de Galvanizado

En esta prueba se debe de verificar el acabado del producto galvanizado y sobre todo que cumpla con el espesor de galvanizado ofrecido por el fabricante. El espesor de galvanizado se mide con un ecometro.

c) Pruebas de Rotura

Para estas pruebas se debe de tener en cuenta el esfuerzo de rotura por cada material que solicita las TDT de cada producto.

4.2. Pruebas de materiales y/o equipos con presencia del supervisor.

Todas las pruebas que se efectúen, deben de realizarse con presencia del supervisor designado por el cliente, estas pruebas deben de coordinarse con 05 días de anticipación.

El proveedor después de haber realizado las pruebas conjuntamente con el supervisor debe de emitir los protocolos de pruebas por los materiales probados y aprobados.



Fig. N° 4.1: Prueba de poste



Fig. N° 4.2: Resultado de la Prueba de Rotura



Fig. Nº 4.3: Proceso de apilamiento del núcleo de un transformador



Fig. Nº 4.4: Ensamble de núcleo y bobina



Fig. N° 4.5: Conexionado interno de un transformador (parte activa)

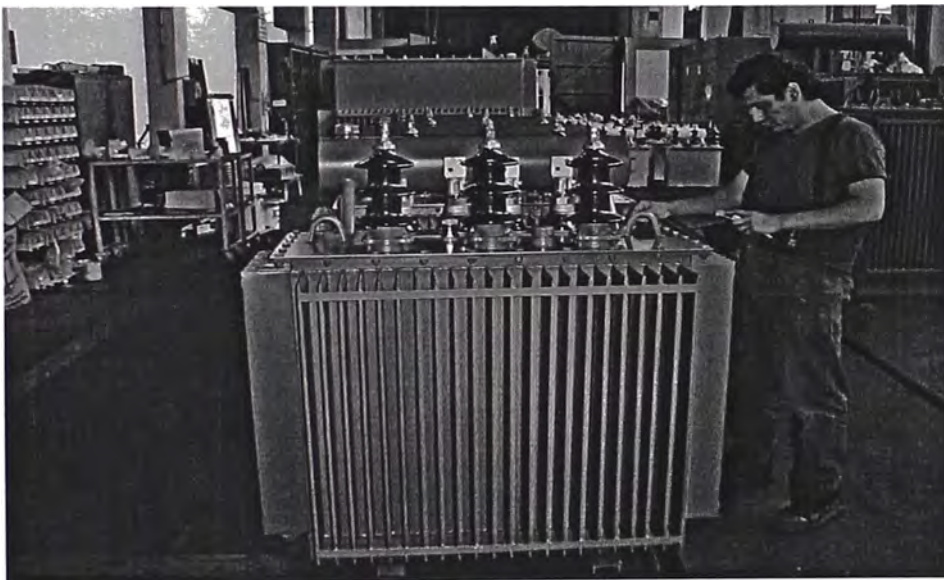


Fig. N° 4.6: Encubado del transformador

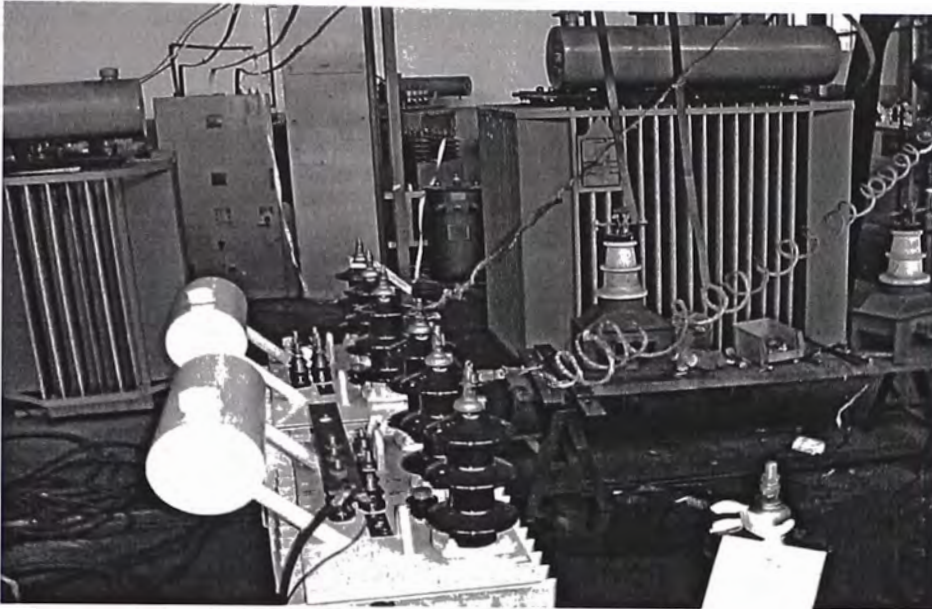


Fig. N° 4.7: Pruebas eléctricas de transformador de distribución

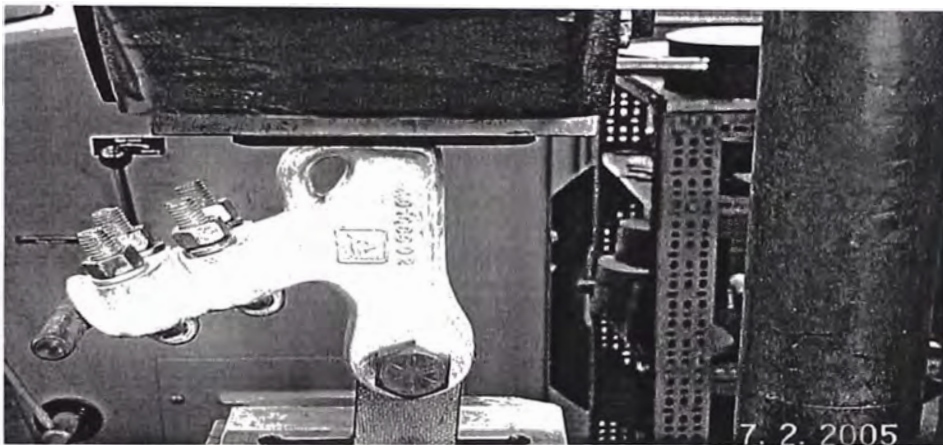


Fig. N° 4.8: Pruebas de una rotura

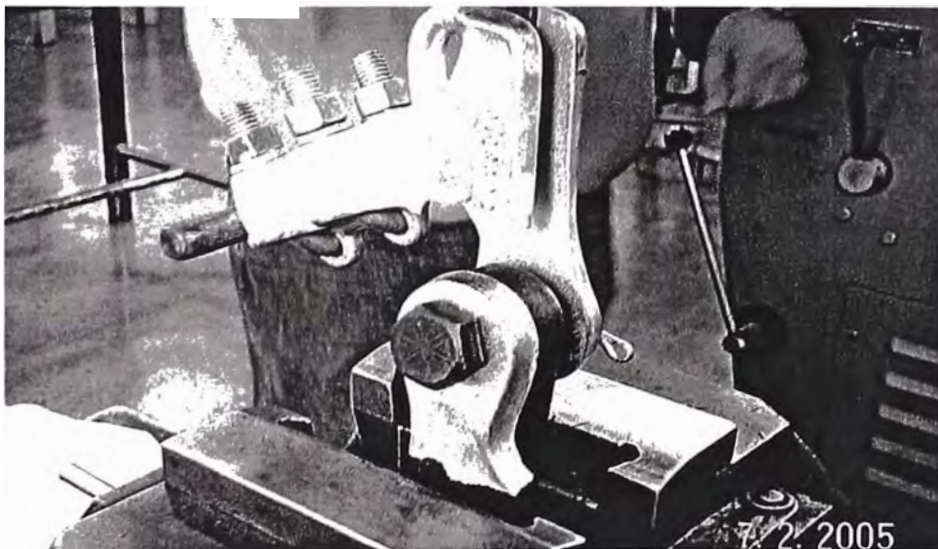


Fig. N° 4.9: Rotura de la grapa

4.3. Firma del acta de conformidad de los materiales y/o equipos.

Una vez finalizado las pruebas de cada material y/o equipo el proveedor debe de hacer un acta de aprobación por todos los materiales y/o equipos que hayan pasado satisfactoriamente las pruebas exigidas por el cliente.

Esta acta debe de contar con las firmas del supervisor y del fabricante, esto debido a que es requisito fundamental en la valorización del proyecto.

Ver en el Anexo C, algunas actas de conformidad y protocolos emitidos por los proveedores.

4.4. Control de calidad en Almacén de Tecsur.

Una vez efectuada las pruebas de cada material y/o equipo con presencia del supervisor el fabricante hace entrega de los materiales y/o equipos a los almacenes de Tecsur (Lima), donde el departamento de control de calidad vuelve a ser una inspección visual y verifica el buen estado de los materiales, a fin de corroborar si efectivamente están entregando los materiales adecuados.

Si existe un error en la entrega o si ciertos materiales se encuentran defectuosos se devuelve al fabricante a fin de que los cambie o corrija los materiales observados. Una vez levantada las observaciones se ingresa todos los materiales al almacén principal

4.5. Ingreso de los materiales al sistema.

Los materiales que han sido probados por el Departamento de Control de Calidad ingresan a nuestro sistema y de ahí se puede visualizar las cantidades exactas pro cada obra.

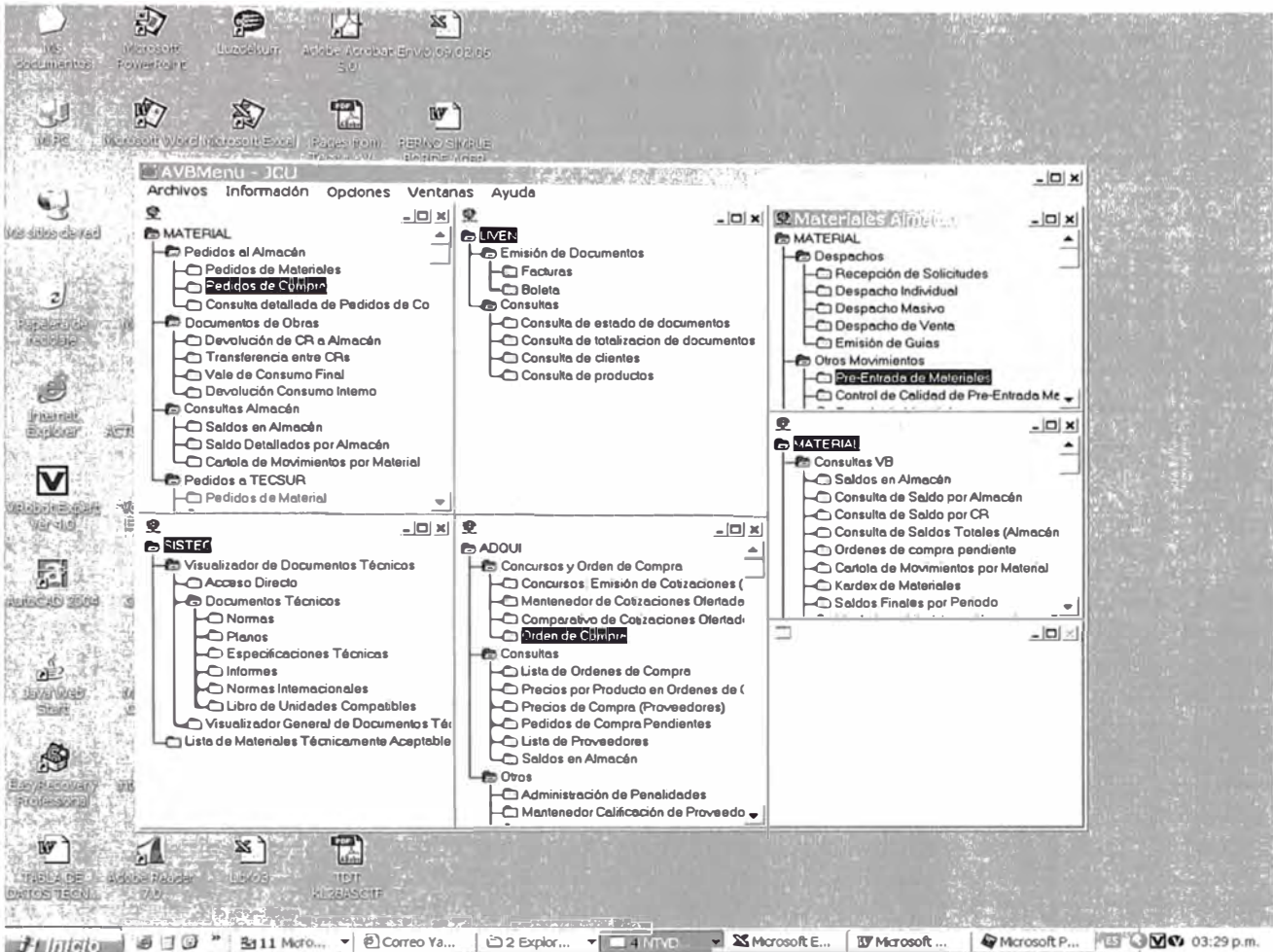


Fig. N° 4.10: Sistema de Consultas Tecsur

A continuación se muestra el ingreso de materiales al sistema en la fig. 3.11

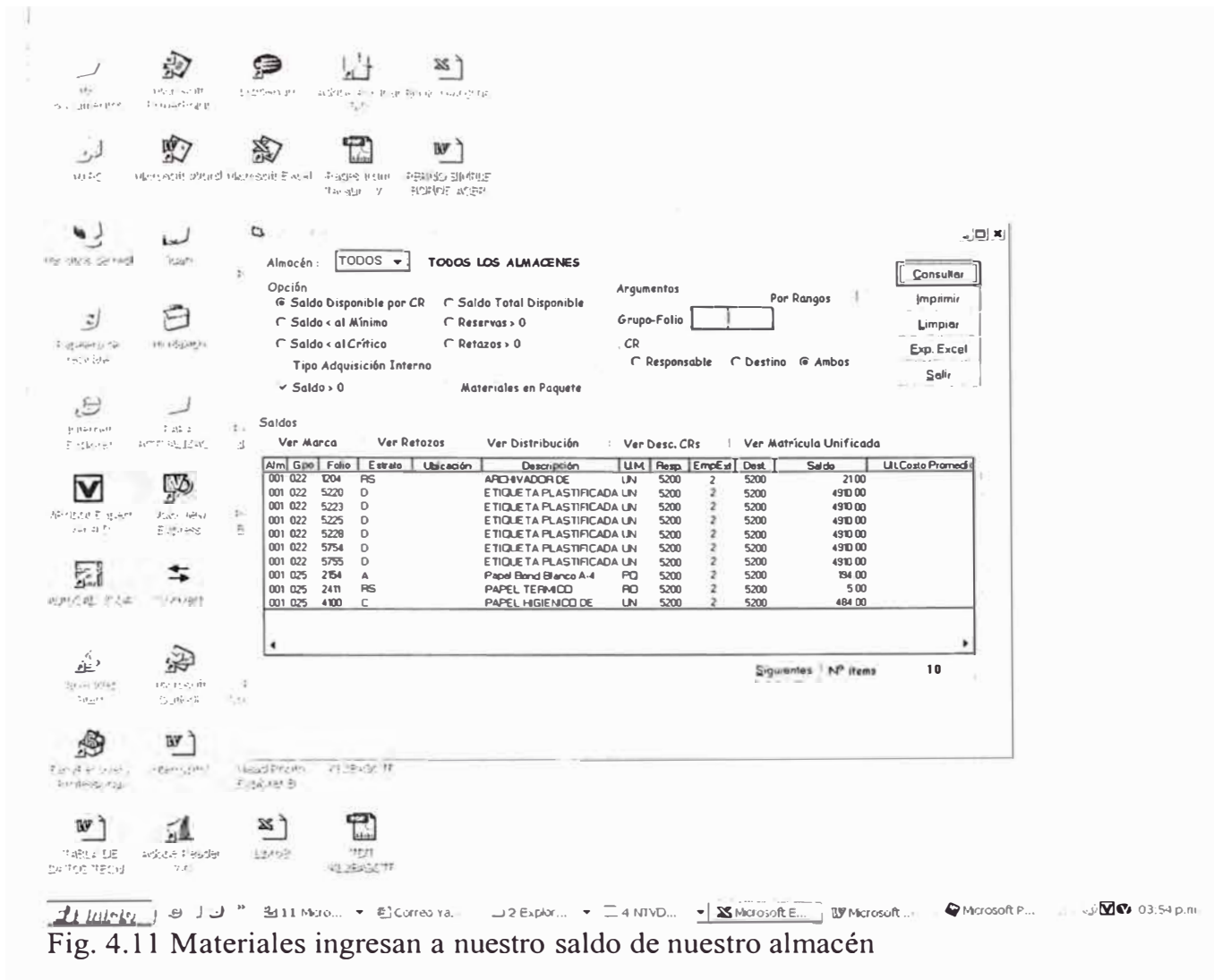


Fig. 4.11 Materiales ingresan a nuestro saldo de nuestro almacén

4.6. Procedimientos internos de despacho de materiales por la Contratista.

4.6.1 Embalaje:

- Los materiales, deberán ser embalados de forma apropiada que permita asegurar su protección contra posibles deterioros mecánicos y efectos nocivos debido al tiempo y condiciones climatológicas que tengan lugar durante el traslado hasta el sitio de entrega y durante el tiempo de almacenamiento.
- En el embalaje se usará material de relleno que proteja a los materiales de sufrir golpes y daños durante la carga y descarga, para proteger los materiales de la humedad.
- Los embalajes para equipos como transformadores de distribución; tableros de distribución, celdas, interruptores; seccionadores, transformadores de

corriente, transformadores de tensión, deben de tener embalaje de madera lo suficientemente robusto para su traslado a obra.

- Los cables deben de enviarse en bobinas de madera a fin de garantizar el buen estado de los mismos durante el transporte.

4.6.2 Manipulación de material con montacargas.

a) Inspeccionar el montacargas antes de ponerlo en marcha:

- Verificar las ruedas, niveles de aceite, agua y petróleo
- Fijación y estado de los brazos de la horquilla
- Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico
- Mandos en servicio
- Protectores y dispositivos de seguridad
- Frenos de pie y mano
- En caso de detectar una anomalía se deberá de informar de inmediato a la jefatura y se procederá a señalar el montacarga como fuera de uso.



Fig. N° 4.12: Inspección de Montacarga.

b) Verificar el material a transportar:

- Verificar que el material se encuentre estable y correctamente distribuido en la parihuela en el caso que se use esta.
- De ser transportado material pequeño, este debe de ser transportado en cajas.
- Se verificara también que el peso no exceda el límite de carga máxima que pueda transportar el montacargas.

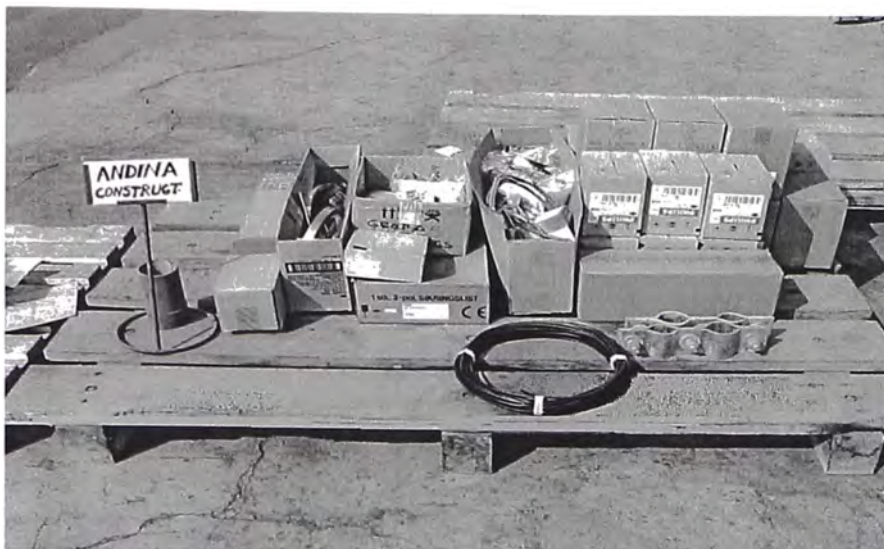


Fig. N° 4.13: Inspección de materiales a transportar

c) Manejo de la Carga

- Maneje cargas estables que estén dentro del peso especificado y del centro de la carga
- No manejar cargas sueltas de mayor altura que el apoyo posterior de la horquilla
- Separar las horquillas cuanto lo permita la carga y centre estas entre las horquillas
- Al elevar las cargas introduzca las horquillas en forma paralela al material o parihuela, teniendo la torre en posición vertical
- Eleve la carga unos 15 cm sobre el suelo y circule inclinando el mástil ligeramente hacia atrás
- No permitir que nadie se coloque cerca del mecanismo de carga.

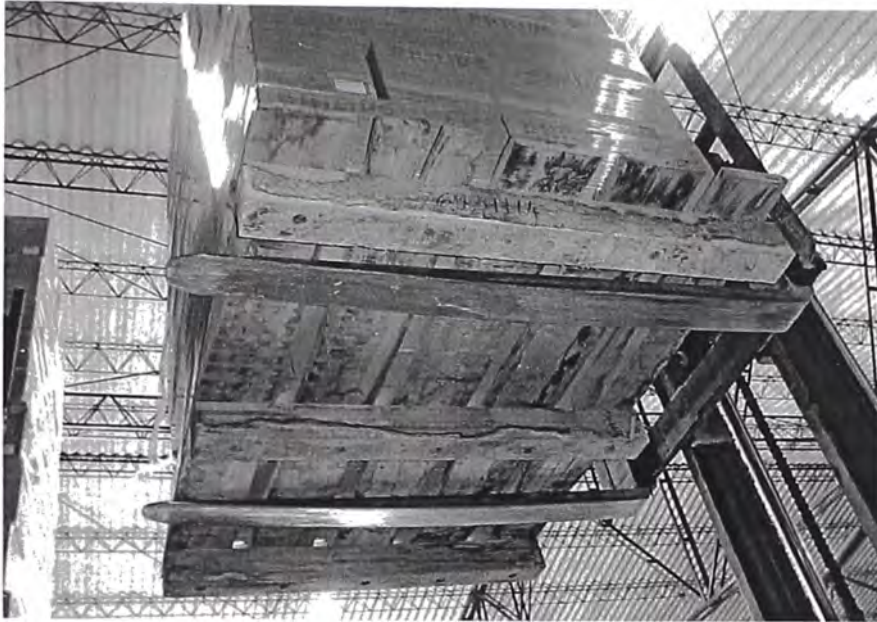


Fig. N° 4.14: Manejo de la carga 1

d) Puesta en Marcha

- Si la visibilidad o iluminación es escasa no ponga en marcha
- Efectúe el desplazamiento en marcha atrás si la carga impide la visión hacia delante
- Antes de girar cerciórese de que en la zona que gire la cola este despejada
- Nunca transportar a personas en los estribos del montacargas
- Mantener un control absoluto en todo momento, no acelere demasiado
- Evitar movimiento bruscos, operar los mandos con suavidad
- En las subidas desplácese de frente con el material por delante
- En las bajadas desplácese en retroceso para realizar el descenso
- Disminuir la velocidad antes de realizar un giro en cualquier sentido



Fig. N° 4.15: Puesta en marcha



Fig. N° 4.16: Transporte de Conductor.

4.6.3 Carga y descarga de Poste

a) Revisión de EPPS

- Se revisará a todos y cada uno de los participantes sus botines con punta de acero, guantes de cuero pesado, Cascos con carrillera, en el caso del operador de la grúa se adiciona el protector auditivo.

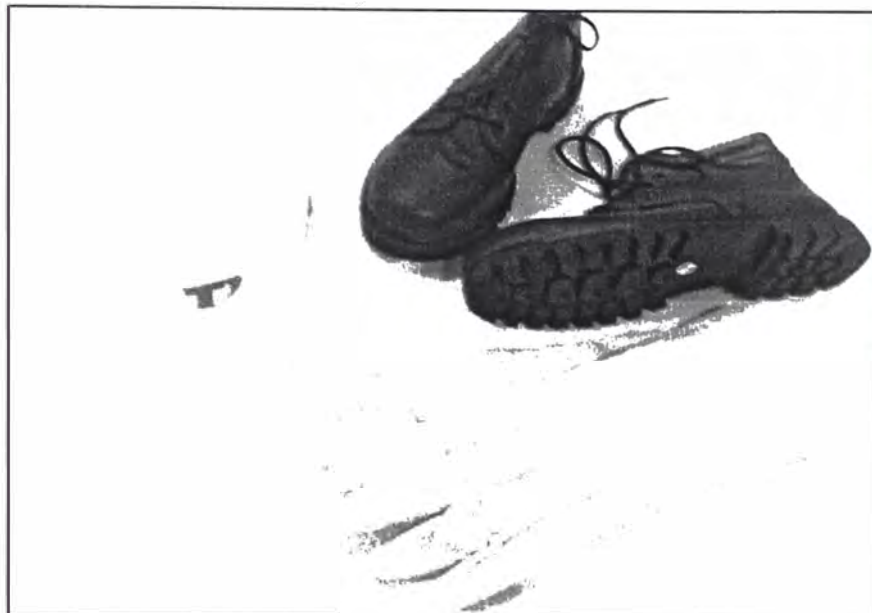


Fig. N° 4.17: Equipos de protección personal

b) Inspección de la Grúa

- Se verificara el estado de las patas extensoras y que estas se encuentren extendidas (las 4) y sin ninguna falla.
- Se revisaran los estrobos buscando desperfectos en las cadenas y ganchos y rasgaduras en las eslingas.
- Se verificaran las mangueras y se buscaran derrames de hidrolina de manera de detectar una fuga en caso de existir esta.

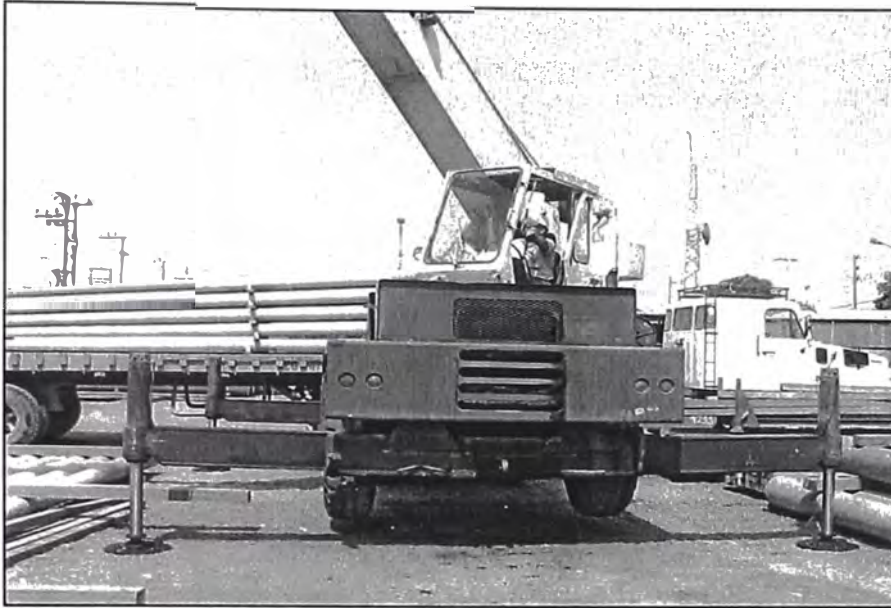


Fig. N° 4.18: Inspección de Grúa

c) Charla de 5 minutos.

- La charla de 5 minutos será dictada por el supervisor quien buscará detectar si algún trabajador no se encuentra anímicamente preparado para el trabajo.
- El supervisor preguntará sobre el procedimiento a los operarios y verificará que lo conozcan adecuadamente. El supervisor cambiara a los operarios que no considere se encuentran preparados para el trabajo.
- El supervisor verificará la señalización adecuada para evitar el acceso a personas no autorizadas. Indicará al chofer del tracto que durante la descarga debe permanecer fuera del camión y en una zona segura.
- Se asignaran las posiciones de los operarios: 1 Gruero, 2 Plataforma, 2 Descarga, determinando los responsables de la zona de descarga, de la plataforma y el guía del gruero.



Fig. N° 4.19: Charla de 5 minutos.

d) Colocación de Estrobos.

- Ante todo se deberá verificar que los postes se encuentran debidamente acomodados y taqueados en la plataforma antes del retiro de la cadena.
- Se retira la cadena, el personal de la plataforma es el encargado.
- Cada operario se encargará de la colocación del estrobo en uno de los extremos, verificando que el enganche sea adecuado.
- Sólo esta permitido la carga de un poste a la vez, esta terminantemente prohibido la carga de más de 1 poste en un mismo isaje.
- La grúa hasta este momento debe permanecer con el estrobo sin tensar.
- En paralelo los operarios de abajo colocan adecuadamente los durmientes de madera (Cama) que servirán de descanso a los postes.



Fig. N° 4.20: Colocación de estrobos

e) Izaje de Postes

- Una vez colocados los estrobos los operarios se retiran del poste y avisan a los compañeros de abajo y al guero, cuando todos están seguros dan la señal para el isaje señalando con el pulgar hacia arriba.
- Cuando el poste se estabiliza en el aire recién los operarios de la plataforma lo guía impulsándolo de los extremos, siempre colocados a un costado y nunca debajo del poste.
- Los operarios de la zona de descarga nunca se colocarán debajo del poste.
- Cuando el poste esta al alcance de sus manos lo guían desde los extremos, uno por lado.
- El guero lleva el poste hacia la posición final pero no lo deposita a nivel hasta que los operarios de la zona de descarga den la señal.



Fig. N° 4.21: Izaje de Postes

f) Posicionamiento del poste en destino y retiro de estrobo

- Una vez posicionado los operarios de la zona de descarga dan la indicación al gruero para que baje la pluma suavemente hasta que el poste se posicione en a base.
- Los operarios de la zona de descarga guían el poste con las manos apoyándose en los extremos del poste (en la parte superior) ubicándose en la zona contraria a la dirección que es guiado el poste.



Fig. N° 4.22: Posicionamiento de postes.

g) Continuidad del trabajo. Finalización

- Se continúa poste por poste siguiendo el procedimiento establecido, los postes se retiran del tracto de afuera hacia adentro.
- Así mismo se colocan en orden en las camas destino siempre taqueándolos y ajustándolos con la barreta.
- Finalizado el trabajo se guardan los estrobos y eslingas, se guardan las patas extensoras de la grúa regresando la pluma a la posición horizontal (el operario asignado deberá verificar esto), finalmente se retira el tracto.
- Una vez depositado el poste se retiran los estrobos, se acomoda los postes con las barretas y se colocan los tacos de madera.



Fig. N° 4.23: Termino de trabajo.

4.7. Registro Fotográfico del envío de materiales.

A continuación se muestran un registro fotográfico de envío de materiales a obra.



Fig. N° 4.24: Envío de conductores a obra 1



Fig. N° 4.25: Envío de conductores a obra 2



Fig. N° 4.26: Envío de conductores a obra 3



Fig. N° 4.27: Embalaje de Transformadores



Fig. N° 4.28: Transporte de transformadores a obra 1

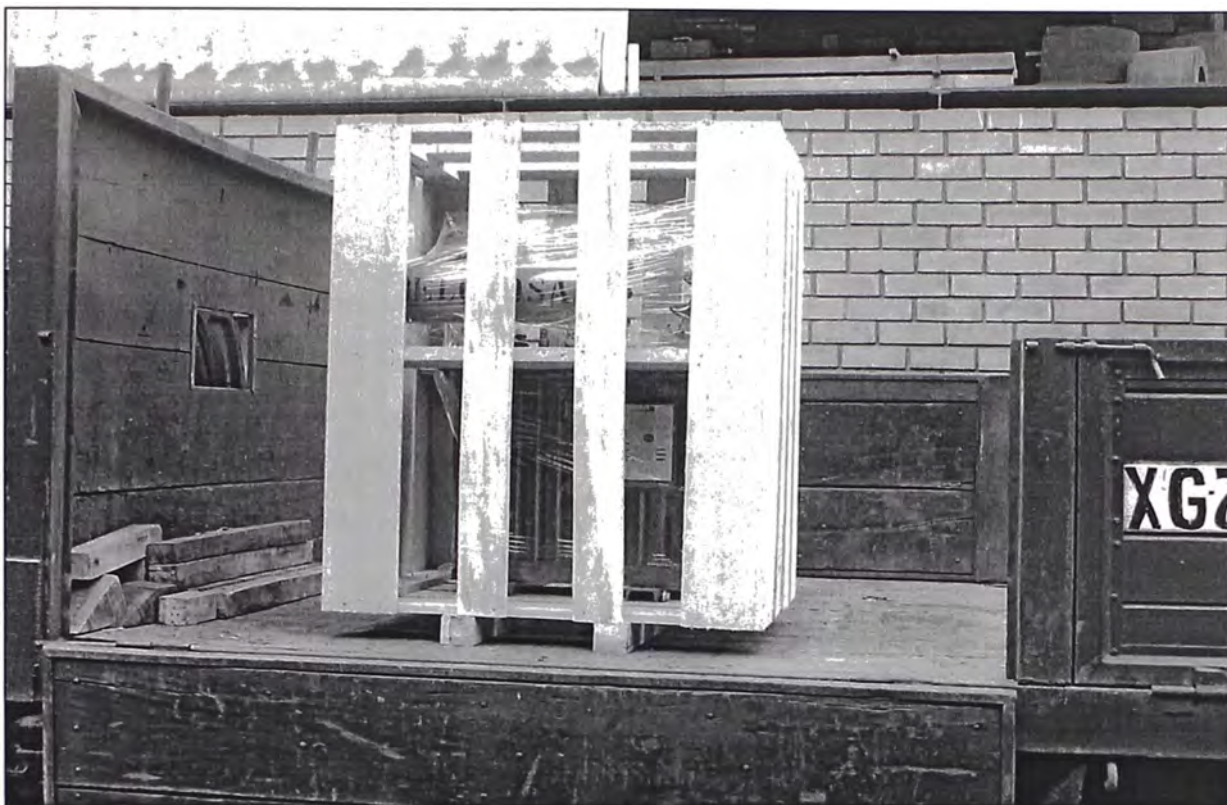


Fig. N° 4.29: Transporte de transformadores a obra 2



Fig. N° 4.30: Transporte de postes de 18m a obra 1

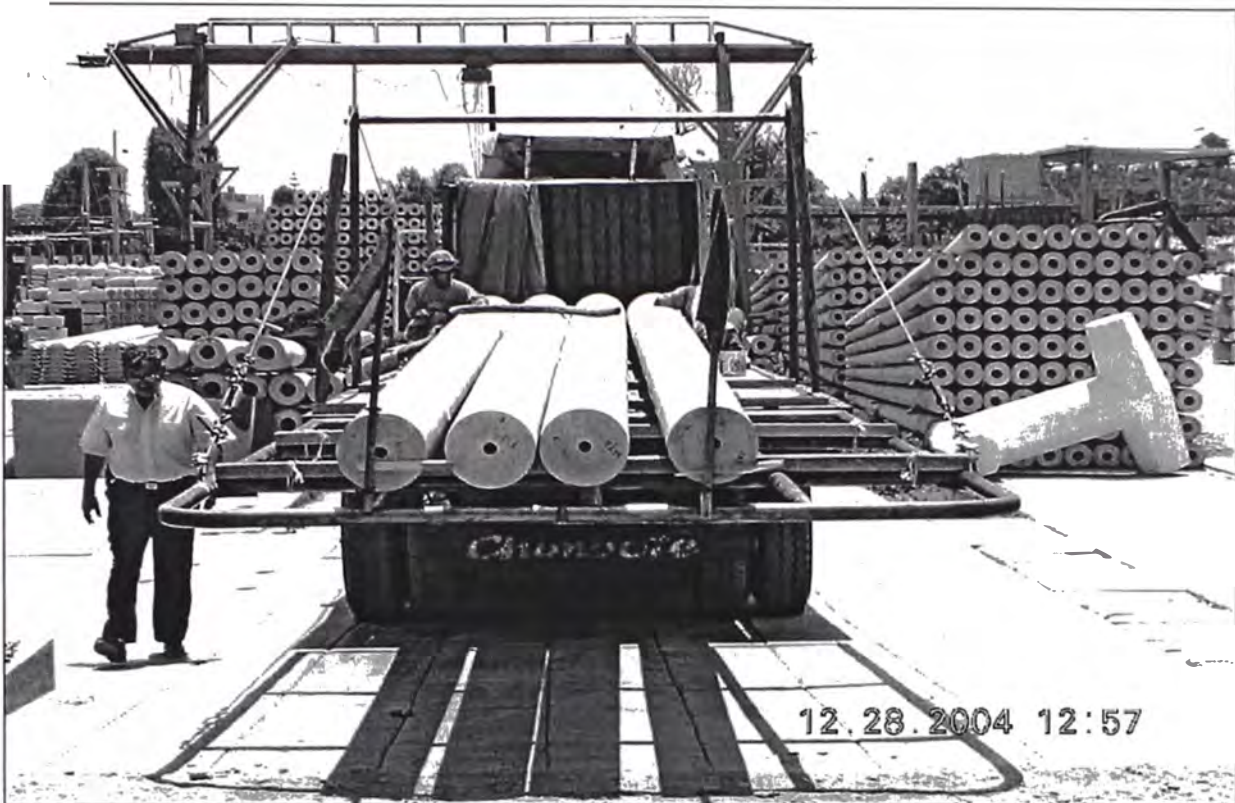


Fig. N° 4.31: Transporte de postes de 18m a obra 2



Fig. N° 4.32: Transporte de postes de 18m a obra 3



Fig. N° 4.33: Transporte de postes de 18m a obra 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.

1. Los análisis de costos realizados demuestran que el 60 a 70% del Monto de un presupuesto corresponde a Suministro de Materiales.
2. Para que el Suministro sea adecuado se debe empezar incluso desde el proceso de licitación, ingresando con Ofertas Técnicas de primer nivel ya que esto asegura calificar a la siguiente etapa que es la revisión de Ofertas Económicas.
3. Para que una oferta Económica sea atractiva se debe tener un sistema robusto de compra con importaciones de materiales claves como Aisladores, Pararrayos, Conductores, Transformadores, empalmes, etc de manera de contar con Stock óptimo y precios competitivos los mismos que asegurarán una Oferta Económica muy buena
4. La representación de marcas y por ende la importación directa de materiales y/o equipos por el mismo Contratista implica tener mejores costos unitarios y por lo tanto mayores márgenes de ganancia los cuales se reflejarán en el balance final del proyecto. Esta no es una práctica común en los contratistas ya que muy pocos tienen solvencia económica como la tiene Tecsur. En nuestro caso específico solo sería necesario ampliar nuestra línea de representaciones y mantener stocks adecuados con lotes económicos de compra claves. Todo esto se debe mejorar en coordinación conjunta con el Área Logística. Debemos tener en cuenta además que el suministro que ofrecemos es de marcas homologadas tanto para Distriluz como

para Luz del Sur por lo que Tecsur en este sentido tiene un alto valor agregado con un suministro de alta calidad.

5. Luego de obtenerse la Buena Pro de un proyecto eléctrico se debe planificar adecuadamente su ejecución, para ello se debe recurrir a herramientas computacionales para el control de tiempos los cuales manejan diagramas de Gantt, PERT-CPM, etc revisando la ruta crítica y las holguras para administrar con eficacia el tiempo. El tiempo se convierte entonces en el primer parámetro importantísimo que se debe manejar con cuidado ya que un retraso origina penalidades y por ende afectará el costo del proyecto
6. Se deben tomar en cuenta los riesgos del proyecto y establecer medidas de contingencia. Si nos olvidamos de alguno y no lo consideramos peor que por desgracia ocurre entonces afectará en tiempo o en costo, si cayó dentro del tiempo de holgura no habría problema pero si afecta el tiempo de ruta crítica afectará al costo, ahora si no es un problema de tiempo si no de costo no observado entonces el rendimiento final será menor o en el peor de los casos originará pérdidas en el proyecto. Más trágico aun es si es una combinación de ambos (tiempo y costo).
7. Técnicamente una solución puede parecer inicialmente económica pero se concluye que no siempre esto es así. Tenemos por ejemplo el caso de los autoportantes versus los conductores CPI; a primera vista el costo del CPI es más cómodo y así lo demuestran sus precios en el mercado pero realizándose el análisis se observa que resulta mas caro como paquete total ya que está relacionado con otros accesorios a utilizarse además de la exposición al hurto del cual pueden ser objeto
8. El éxito de un proyecto depende de una Dirección de Proyectos con liderazgo y visión teniendo como base un buen Equipo de Proyectos. La Dirección de Proyectos debe basarse mínimamente en los fundamentos del Project Management Institute ya que son estas un conjunto de “buenas prácticas” comprobadas como eficaces por la experiencia

9. Se observa que el proyecto específico 3919 analizado alcanzó un margen pequeño de ganancia del orden de solamente 1.52%. Esto se debió a problemas relacionados a las ampliaciones de plazo los cuales han generado penalidades y mayores gastos generales generándose por ello el margen tan reducido del mismo
10. Adicionalmente se han presentado 3 casos adicionales de proyectos, uno con un pequeño margen, otro con margen negativo y uno con gran margen y en cada uno podemos ver que todo el sin numero de problemas o éxitos que se indicaron se resumen en la falencia o no de algunas de las 9 áreas de conocimiento del PMI pero principalmente en 3: Administración del tiempo, administración de los costos y manejo de los riesgos y alcance.

Recomendaciones

1. Es necesario contar con una buena base de datos de costos para efectos estadísticos de comparación entre uno y otro proyecto de tal manera de poder implantar mejoras a futuro.
2. Mantener stock de materiales cuyo almacenaje no sea oneroso los cuales normalmente siempre se utilizan para de este manera poder disponer de estos de manera inmediata.
3. El personal que vea costos unitarios deber tener bastante conocimiento del mercado eléctrico y proveedores a fin de obtener los mejores precios
4. En general se recomienda que para que un proyecto eléctrico sea mas eficiente, el equipo de proyectos esté integrado en su mayoría por profesionales de la carrera de Ingeniería Eléctrica ya que ayuda a detectar y solucionar los problemas de una manera más rápida; sin embargo, es necesario que posean estudios adicionales.

5. Un buen estudio de ingeniería determina los cimientos para ejecutar un proyecto sin contratiempos. Un buen manejo logístico redundará en el no atraso. Un buen Sistema de Costos y Presupuestos llevará a fijarse metas mas realistas, Un buen Montaje no traerá problemas a futuro, en conclusión son procesos fundamentales e interdependientes. Se recomienda por ello que estos sean procesos robustos, ordenados y con planes de contingencia inmediatos para enfrentar cualquier evento sin mayores contratiempos; todo esto teniendo como base las buenas prácticas del PMI.

ANEXOS

ANEXO A
FORMULARIOS PARA PRESENTACION EN LICITACIONES

FORMULARIO N° 02
DECLARACION DE CONFORMIDAD

Trujillo de del 2004

Señores:

HIDRANDINA S.A.

Presente

Att. : Area Logistica

Objeto : Suministro, Transporte, Montaje, Pruebas y Puesta en Servicio de las Obras de Ampliación de Redes de Distribución Primaria, Secundaria y Conexiones Domiciliarias del Grupo I-2004 de (05) AA.HH. Huanchaco, Porvenir y La Esperanza IE, (02) AA.HH. Chimbote - Casma v (06) CC.PP. La Libertad Nor Oeste IVE"

Tenemos a bien dirigirnos a Ustedes presentándonos al concurso de la referencia, para lo cual cumplimos en consignar la información solicitada, con carácter de Declaración

Jurada:

R.U.C. N° : _____

Nombre o Razón Social del Postor : _____

Siglas : _____

Giro : _____

Domicilio Legal : _____

Código Postal : _____

Telefono : _____

Fax : _____

E-Mail : _____

Nombre del Representante Legal : _____

Cargo que desempeña : _____

Documento de Identidad : _____

Poder Legal Inscrito en el Registro Mercantil : Asiento N° _____ Ficha N° _____

Manifestamos que al presentarnos a este Concurso, hemos recibido toda la información necesaria para el estudio de la propuesta y aceptamos expresamente todo el contenido de las Aclaraciones, Bases, Modelo de contrato y demás documentos del Concurso por Invitación, que declaramos haber leído, visitado el lugar de las obras y estar conformes en su totalidad, renunciando expresamente a interponer acciones legales y de otra naturaleza, contra HIDRANDINA S.A. por los actos y decisiones que ésta efectúe o realice con motivo del presente concurso.

Designamos y facultamos al Sr. _____ con DNI N° _____ a presentar las Ofertas para el presente Concurso.

Atentamente,

FIRMA, SELLO Y CARGO

FORMULARIO No. 3

DECLARACION JURADA PARA OBRAS SIMILARES EJECUTADAS POR EL POSTOR

1. Nombre de la Obra	:			
2. Propietario de la Obra	:			
3. Ejecución por Asociación	:			
Asociado	:	()		Porcentaje de Participación ()
4. Monto del Contrato en soles S/.	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Fecha del Contrato :
5. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Fecha del Acta de recepción
6. Monto del Contrato US\$.	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		de obra :

1. Nombre de la Obra	:			
2. Propietario de la Obra	:			
3. Ejecución por Asociación	:			
Asociado	:	()		Porcentaje de Participación ()
4. Monto del Contrato en soles S/.	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Fecha del Contrato :
5. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Fecha del Acta de recepción
6. Monto del Contrato US\$.	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		de obra :

1. Nombre de la Obra	:			
2. Propietario de la Obra	:			
3. Ejecución por Asociación	:			
Asociado	:	()		Porcentaje de Participación ()
4. Monto del Contrato en soles S/.	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Fecha del Contrato :
5. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Fecha del Acta de recepción
6. Monto del Contrato US\$.	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		de obra :

1. Nombre de la Obra	:			
2. Propietario de la Obra	:			
3. Ejecución por Asociación	:			
Asociado	:	()		Porcentaje de Participación ()
4. Monto del Contrato en soles S/.	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Fecha del Contrato :
5. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Fecha del Acta de recepción
6. Monto del Contrato US\$.	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		de obra :

1. Nombre de la Obra	:			
2. Propietario de la Obra	:			
3. Ejecución por Asociación	:			
Asociado	:	()		Porcentaje de Participación ()
4. Monto del Contrato en soles S/.	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Fecha del Contrato :
5. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Fecha del Acta de recepción
6. Monto del Contrato US\$.	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		de obra :

El Postor deberá utilizar obligatoriamente este tipo de formato.

Fecha :

Firma y Sello del Postor

NOTA : Para sustentar a solicitud de la comision el Postor debe Adjuntar por cada Obra :

1. Contrato de Obra
2. Acta de Recepción de Obra

FORMULARIO No. 4

DECLARACION JURADA DE OBRAS EJECUTADAS DE OTRA NATURALEZA POR EL POSTOR

1 Nombre de la obra

2 Propietario

3 Ejecución por asociación

<p>4 Monto del Contrato en soles S/.</p> <p>5 Tipo de cambio a la fecha del contrato</p> <p>6 Monto del Contrato en soles US\$</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> </table>				<p>Asociado () Porcentaje de participación ()</p> <p>Fecha del Contrato :</p> <p>Fecha del Acta de Recepción de Obra :</p>

1. Nombre de la Obra :

2. Propietario de la Obra :

3 Ejecución por asociación

<p>4 Monto del Contrato en soles S/.</p> <p>5 Tipo de cambio a la fecha del contrato</p> <p>6 Monto del Contrato en soles US\$</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> </table>				<p>Asociado () Porcentaje de participación ()</p> <p>Fecha del Contrato :</p> <p>Fecha del Acta de Recepción de Obra :</p>

1. Nombre de la Obra :

2. Propietario de la Obra :

3 Ejecución por asociación

<p>4 Monto del Contrato en soles S/.</p> <p>5 Tipo de cambio a la fecha del contrato</p> <p>6 Monto del Contrato en soles US\$</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> </table>				<p>Asociado () Porcentaje de participación ()</p> <p>Fecha del Contrato :</p> <p>Fecha del Acta de Recepción de Obra :</p>

1. Nombre de la Obra :

2. Propietario de la Obra :

3 Ejecución por asociación

<p>4 Monto del Contrato en soles S/.</p> <p>5 Tipo de cambio a la fecha del contrato</p> <p>6 Monto del Contrato en soles US\$</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> </table>				<p>Asociado () Porcentaje de participación ()</p> <p>Fecha del Contrato :</p> <p>Fecha del Acta de Recepción de Obra :</p>

1. Nombre de la Obra :

2. Propietario de la Obra :

3 Ejecución por asociación

<p>4 Monto del Contrato en soles S/.</p> <p>5 Tipo de cambio a la fecha del contrato</p> <p>6 Monto del Contrato en soles US\$</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> </table>				<p>Asociado () Porcentaje de participación ()</p> <p>Fecha del Contrato :</p> <p>Fecha del Acta de Recepción de Obra :</p>

1. Nombre de la Obra :

2. Propietario de la Obra :

3 Ejecución por asociación

<p>4 Monto del Contrato en soles S/.</p> <p>5 Tipo de cambio a la fecha del contrato</p> <p>6 Monto del Contrato en soles US\$</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td></tr> </table>				<p>Asociado () Porcentaje de participación ()</p> <p>Fecha del Contrato :</p> <p>Fecha del Acta de Recepción de Obra :</p>

El Postor deberá utilizar obligatoriamente este tipo de formato.

Fecha :

Firma y Sello del Postor

NOTA : Para sustentar a solicitud de la comisión el Postor debe Adjuntar por cada Obra :

1. Contrato de Obra
2. Acta de Recepción de Obra

FORMULARIO No. 5

Pág. 1/1

DECLARACION JURADA DE PARTICIPACION DEL INGENIERO RESIDENTE EN OBRAS SIMILARES

Obras :

Nombre del Ingeniero :

1. Nombre de la Obra	:		Fecha del Contrato :
2. Propietario de la Obra	:		Fecha del Acta de recepción
3. Monto del Contrato en soles S/.	:	<input type="text"/>	de obra :
4. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:	<input type="text"/>	
5. Fecha del Acta de Recepción de Obra	:	<input type="text"/>	
1. Nombre de la Obra	:		Fecha del Contrato :
2. Propietario de la Obra	:		Fecha del Acta de recepción
3. Monto del Contrato en soles S/.	:	<input type="text"/>	de obra :
4. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:	<input type="text"/>	
5. Fecha del Acta de Recepción de Obra	:	<input type="text"/>	
1. Nombre de la Obra	:		Fecha del Contrato :
2. Propietario de la Obra	:		Fecha del Acta de recepción
3. Monto del Contrato en soles S/.	:	<input type="text"/>	de obra :
4. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:	<input type="text"/>	
5. Fecha del Acta de Recepción de Obra	:	<input type="text"/>	
1. Nombre de la Obra	:		Fecha del Contrato :
2. Propietario de la Obra	:		Fecha del Acta de recepción
3. Monto del Contrato en soles S/.	:	<input type="text"/>	de obra :
4. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:	<input type="text"/>	
5. Fecha del Acta de Recepción de Obra	:	<input type="text"/>	
1. Nombre de la Obra	:		Fecha del Contrato :
2. Propietario de la Obra	:		Fecha del Acta de recepción
3. Monto del Contrato en soles S/.	:	<input type="text"/>	de obra :
4. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:	<input type="text"/>	
5. Fecha del Acta de Recepción de Obra	:	<input type="text"/>	

El Postor deberá utilizar obligatoriamente este tipo de formato.

Fecha :

Firma y Sello del Postor

NOTA : Para sustentar a solicitud de la comision el Postor debe Adjuntar por cada Obra :

1. Contrato de Obra
2. Acta de Recepción de Obra

FORMULARIO No. 06

**COMPROMISO DE PARTICIPACION DE INGENIERO
PROPUESTO**

Señores
HIDRANDINA S.A.

Ref. : CONCURSO POR INVITACION

Los abajo suscritos comprometen su participación profesional durante la ejecución de la obra, en el caso que el CONTRATISTA obtenga la Buena Pro en el Concurso por Invitación.

Atentamente,

Gerente de Obra

Nombre:
CIP

FIRMA Y SELLO

Residente de Obra : (05) AA.HH. Huanchaco, Porvenir y La Esperanza IE

Nombre:
CIP

FIRMA Y SELLO

Residente Adjunto 1 Obra : 02 AA.HH. Chimbote - Casma

Nombre:
CIP

FIRMA Y SELLO

Residente Adjunto 2 Obra : 06 CC.PP. La Libertad Nor Oeste IVE

Nombre:
CIP

FIRMA Y SELLO

Nota : Adjuntar Certificado de Inscripción y Habilidad del Colegio de Ingenieros del Perú, vigentes, de los profesionales declarados.
Se solicitará legalización notarial antes de la firma del contrato.

FORMULARIO N° 7
RELACION MINIMA DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS

ITEM	Cantidad	DESCRIPCION	PROPIEDAD EQUIPO		UBICACION	AÑOS DE	NOTAS
			ALQUILER	PROPIO		ANTIGÜEDAD	
01	2	Camión Grúa de 5Tn. Mín.de Capac.de carga equipado con brazo hidráulico similar tipo H1AB 500, p' transporte y Montaje Posteria					
02	1	Camión Grúa de 3Tn. Mín.de Capac.de carga equipado con brazo hidráulico similar tipo H1AB 500, p' transporte y Montaje Posteria					
03	3	Camioneta Rural 4 x 4					
04	2	Medidor de resistencia de puesta a tierra					
05	2	Megómetro 0-20,000 V. electrónico					
ITEM	Cantidad	DESCRIPCION	PROPIEDAD EQUIPO		UBICACION	NOTAS	
			ALQUILER	PROPIO			
06	2	Dinamómetro de 2 Tn. capacid.					
07	10	Maletín de Herramientas					
08	4	Equipo de Puesta a Tierra y en corto circuito, con pinzas automaticas de pre_enganche propio y pertigas aislantes longitud mínima 2m.					
09	40	Poleas metálicas c/canal de 50-70 mm abertura.					
10	3	Portabobinas 3 Tn. capacidad mínima, tipo móvil, con mecanismo de control de frenad incorporado para tendido de conductor.					
11	3	Prensa para empalmes					
12	10	Ranas metálicas con autoajuste rango de agarre para conductor de 12mm					
13	8	Ratchet (Trico) de capacidad mínima 2 Tn.					
14	3	Detector de tensión unipolar con señal luminosa y sonora rango 2 - 36 kV					
15	3	Pertiga aislante Telescopica con terminal de acople universal					

FORMULARIO No. 08
RELACION DE PROVEEDORES PARA EL SUMINISTRO OFERTADO

SUMINISTRO	FABRICANTE/MARCA	PROVEEDOR/ DISTRIBUIDOR	PROCEDENCIA
POSTES Y ACCESORIOS DE CONCRETO ARMADO			
POSTES METALICOS Y ACCESORIOS			
AISLADORES			
CONDUCTORES			
CABLES			
FERRETERIA DE POSTES Y ACCESORIOS			
RETENIDAS			
PUESTA A TIERRA			
TRANSFORMADORES			
TABLEROS DE DISTRIBUCION			
SECCIONADORES, PARARRAYOS Y TERMINACIONES			
EQUIPOS DE MEDICION			
FUSIBLES DE EXPULSION			
LUMINARIAS Y LAMPARAS			
CAJAS DE DERIVACION			

FORMULARIO No. 8A

TABLA DE DATOS TECNICOS				
ABRAZADERAS PARA PASTORALES (B.T)				
50,901				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	OFERTADO
1	Fabricante			
2	Material de fabricación.		Acero SAE 1020	
3	Tipo		Simple	
4	Galvanizado:		ASTM A153/A153M	
	- Norma		En caliente	
	- Acabado		C	
	- Clase		100	
	- Espesor mínimo	um		
5	Dimensiones		ver planos	
	- Para pastorales con diámetro (Ø1)	mm	40	
	- Diámetro del poste (Ø2)	mm	140	
	- Diámetro de agujeros (Ø3)	mm	12	
	- Espesor (e)	mm	5	
	- Ancho (A)	mm	40	

ANEXO B
METRADOS PRESUPUESTADOS

ELECTROCENTRO S.A.

RESUMEN GENERAL DETALLADO

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B

Jun-04

ITEM	DESCRIPCION	TARMA - TAPO		VALLE MANTARO		TOTAL
		RED SECUND.	RED PRIMARIA	RED SECUND.	RED PRIMARIA	
I	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS	S/ 79.710,84	S/ 10.456,73	S/ 522.781,17	S/ 208.029,95	S/ 820.978,69
II	MONTAJE ELECTROMECHANICO	S/ 29.858,95	S/ 1.949,97	S/ 193.792,16	S/ 48.007,48	S/ 273.608,56
II	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO	0	0	S/ 1.118,02	S/ 13.148,18	S/ 14.266,20
III	TRANSPORTE DE MATERIALES (5% DE SUM. MAT.)	S/ 3.985,54	S/ 522,84	S/ 26.139,06	S/ 10.401,50	S/ 41.048,94
IV	COSTO DIRECTO	S/ 113.555,33	S/ 12.929,54	S/ 743.830,41	S/ 279.587,11	S/ 1.149.902,39
V	GASTOS GENERALES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/ 11.355,53	S/ 1.292,95	S/ 74.383,04	S/ 27.958,71	S/ 114.990,23
VI	UTILIDADES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/ 11.355,53	S/ 1.292,95	S/ 74.383,04	S/ 27.958,71	S/ 114.990,23
	SUB TOTAL	S/ 136.266,39	S/ 15.515,44	S/ 892.596,49	S/ 335.504,53	S/ 1.379.882,85
	TOTAL COSTO DIRECTO EN NUEVOS SOLES	S/ 136.266,39	S/ 15.515,44	S/ 892.596,49	S/ 335.504,53	S/ 1.379.882,85
	TOTAL COSTO DIRECTO EN DOLARES AMERICANOS	39157,01	4458,46	256493,24	96409,35	396518,06

RESUMEN GENERAL

PROYECTO CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B
 DEPARTAMENTO JUNIN
 PARTE 2 REDES SECUNDARIAS Y CONEXIONES DOMICILIARIAS
 DISTRITO : TAPO

Jun-04

ITEM	DESCRIPCION		TOTAL
I	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPO	S/	79.710,84
II	MONTAJE ELECTROMECHANICO	S/	29.858,95
III	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO	S/	-
III	TRANSPORTE DE MATERIALES	S/	3.985,54
IV	COSTO DIRECTO	S/	113.555,33
V	GASTOS GENERALES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/	11.355,53
VI	UTILIDADES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/	11.355,53
	SUB TOTAL	S/	136.266,39
	TOTAL COSTO DIRECTO EN DOLARES AMERICANOS		US \$ 39.157,01

RESUMEN DETALLADO

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES CACI - 4B
 DEPARTAMENTO : JUNIN
 PARTE 2 : REDES SECUNDARIAS
 DISTRITO : TAPO

Jun-04

ITEM	DESCRIPCION	SUB-TOTAL	TOTAL
I	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS		S/ 79.710,84
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO	26.192,00	
2	CABLES Y CONDUCTORES DE ALUMINIO	11.381,64	
3	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES	7.062,82	
4	CABLES Y CONDUCTORES DE COBRE	8.957,72	
5	LUMINARIAS, LAMPARAS Y ACCESORIOS	10941,35	
6	RETENIDAS Y ANCLAJES	3.748,52	
7	ACCESORIOS DE FERRETERIA PARA ESTRUCTURAS	7.972,71	
8	PUESTA A TIERRA	3.454,08	
II	MONTAJE ELECTROMECANICO		S/ 29.858,95
1	OBRAS PRELIMINARES	1.231,91	
2	INSTALACION DE POSTES	15.904,00	
3	INSTALACION DE RETENIDAS	5.209,88	
4	MONTAJE DE ARMADOS	1.360,88	
5	MONTAJE DE CONDUCTORES AUTOPORTANTES	1.121,22	
6	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	2.015,56	
7	INSTALACION DE PASTORALES, LUMINARIAS Y LAMPARAS	1.515,50	
8	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	1.500,00	
IV	TRANSPORTE DE MATERIALES (5% DE SUM. MAT.)		S/ 3.985,54
V	COSTO DIRECTO		S/ 113.555,33
VI	GASTOS GENERALES (10 % DE COSTO DIRECTO)		S/ 11.355,53
VII	UTILIDADES (10 % DE COSTO DIRECTO)		S/ 11.355,53
	SUB TOTAL		S/ 136.266,39
	TOTAL COSTO DIRECTO EN DOLARES AMERICANOS		US \$ 39.157,01

CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B

METRADO DE MONTAJE ELECTROMECHANICO

UBICACIÓN Distrito: TAPO
Provincia: TARMA
Departamento: JUNIN
SECCION REDES SECUNDARIAS

Item	Descripción	Und.	Precio Unitario S/.	TOTAL	
				Cant.	Total S/.
1.00	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO				
1.01	Poste de concreto Armado de 9 m/200	u	348,00	24	8.352
1.02	Poste de concreto Armado de 9 m/300	u	417,60	40	16.704
1.03	Perilla para Poste de Concreto	u	17,40	64	1.114
1.04	Pintura Esmalte para enunersión y esfealización de Estructuras (Inc. Disolvente)	gl.	35,00	0,64	22
	SUB - TOTAL :				26.192
2.00	CABLES Y CONDUCTORES DE ALUMINIO				
2.01	Conductor autoportante de aluminio, 2x16/25 mm ²	m	2,86	0	0
2.02	Conductor autoportante de aluminio, 1x16-16/25 mm ²	m	4,05	0	0
2.03	Conductor autoportante de aluminio, 1x25-16/25 mm ²	m	4,42	0	0
2.04	Conductor autoportante de aluminio, 1x35-16/25 mm ²	m	4,85	0	0
2.05	Conductor autoportante de aluminio, 2x16-16/25 mm ²	m	5,07	2244,9	11.382
2.06	Conductor autoportante de aluminio, 2x25-16/25 mm ²	m	6,22	0	0
2.07	Conductor autoportante de aluminio, 2x35-16/25 mm ²	m	7,24	0	0
2.08	Conductor autoportante de aluminio, 3x16/25 mm ²	m	5,07	0	0
2.09	Conductor autoportante de aluminio, 3x25/25 mm ²	m	6,83	0	0
2.10	Conductor autoportante de aluminio, 3x35/25 mm ²	m	8,57	0	0
2.11	Conductor autoportante de aluminio, 3x16-16/25 mm ²	m	6,46	0	0
2.12	Conductor autoportante de aluminio, 3x25-16/25 mm ²	m	7,99	0	0
2.13	Conductor autoportante de aluminio, 3x35-16/25 mm ²	m	9,52	0	0
	SUB - TOTAL :				11.382
3.00	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES Y CONDUCTORES DESNUDOS				
3.01	Cornisa Plástica de amarre color negro	u	0,82	321	263
3.02	Conector bimetalico formado tipo perforación para conductores Al 35 mm ² /Cu 4-10 mm ² para fase aislada	u	15,00	272	4.080
3.03	Conector bimetalico formado tipo Perforación para conductores Al 35 mm ² /Cu 4-10 mm ² para neutro Aislado	u	10,38	0	0
3.04	Conector formado tipo perforación para conductores Al 35 mm ² para fase aislada	u	15,00	44	660
3.05	Conector formado tipo compresión para conductores Al 25 mm ² para neutro desnudo	u	10,38	0	0
3.06	Grapa de Anclaje Cónica para conductor de aleación de aluminio de 16 a 35 mm ²	u	17,50	46	805
3.07	Grapa de Suspensión angular para conductor de Aleación de Aluminio de 16 a 35 mm ²	u	30,60	41	1.255
3.08	Cinta autofundente para extremo de cable	m	0,70	0	0
	Conector formado tipo perforación para conductores Cu/Al 35 mm ² para fase aislada	u	15,00	0	0
3.09	Aislador tipo Carreta	u	25,00	0	0
	SUB - TOTAL :				7.063
4.00	CABLES Y CONDUCTORES DE COBRE				
4.01	Conductor de Cu recocido, Tipo N2XY aislamiento tipo XLPE, bipolar, 10 mm ² , negro	m	6,60	0	0
4.02	Conductor de Cu recocido, Tipo N2XY aislamiento tipo XLPE, Tripolar, 10 mm ² , negro	m	7,20	1,2	9
4.03	Conductor de Cu recocido, Tipo N2XY aislamiento tipo XLPE, Tetrapolar 10 mm ² , negro	m	7,62	0	0
4.04	Conductor de Cu concéntrico de 2x4 mm ² con aislamiento y cubierta de PVC	m	2,75	3000	8.250
4.05	Conductor de Cu concéntrico de 3x4 mm ² con aislamiento y cubierta de PVC	m	3,75	0	0
4.06	Conductor de puesta a tierra de cobre recocido, cableado de 16 mm ² , 7 hilos	m	3,16	188	594
4.07	Conductor de cobre formado, aislamiento tipo XLPE, BIPOLAR, de 2x2,5mm ² , forro negro tipo N2XY	m	2,00	52,5	105
4.08	Conductor de Cu formado de 25 mm ²	m	2,10	0	0
	SUB - TOTAL :				8.958
5.00	LUMINARIAS, LAMPARAS Y ACCESORIOS				
5.01	Conector bimetalico formado tipo perforación para conductores Al 25 mm ² /Cu 4-10 mm ² para fase aislada.	u	15,00	70	1.050
5.02	Conector bimetalico formado tipo compresión para conductores Al 16 mm ² /Cu 4-10 mm ² para neutro desnudo.	u	10,38	0	0
5.03	Luminaria Completa con equipo para lámpara de 70 W.	u	168,30	35	5.891
5.04	Lámpara de vapor de sodio de alta presión 70 W	u	69,80	35	2.443
5.05	Abrazadera de A ^o G ^o para fijación de pastoral en poste de Concreto	u	5,80	70	406
5.06	Pastoral de tubo de A ^o G ^o 38mm de diámetro INT, 500mm de avance horizontal, 720mm de altura y 20° de inclinación, provisto de 2 abrazaderas dobles para postes de CAC	u	27,20	35	952
	Pora fusible unipolar de 5A con fusible de 2A	u	5,71	35	200
	SUB - TOTAL :				10.941
6.00	RETENIDAS Y ANCLAJES				
6.01	Alambre de A ^o G ^o N° 12 para entorchado	m	0,51	84	43
6.02	Abrazadera de A ^o G ^o de 125mm de diámetro para soporte de Retenidas	u	0	0	0
6.03	Arandela de Anclaje de acero de 102 x 102 x 5 mm, con agujero central de 18 mm de diámetro	u	4,25	28	119
6.04	Arandela cuadrada curva de 57 x 57 x 5 mm, con agujero central de 18 mm de diámetro	u	4,15	56	232
6.05	Perno angular con ojal guardacabo de 16 mm de diámetro x 203 mm de longitud. Provisto de T y C	u	6,80	28	190
6.06	Bloque de concreto armado de 0,40 x 0,40 x 0,20 m.	u	26,25	28	735
6.07	Cable de acero grado Siemens Martin de 10 mm de diámetro, de 7 hilos	m	3,16	275	869
6.08	Conector bimetalico formado tipo compresión para conductores Al 25 mm ² /Cu 16 mm ² para neutro desnudo	u	10,38	28	291
6.09	Conector doble vía bimetalico para cable de Acero de 10 mm de diám. y conductor de Cu 16 mm ²	u	6,80	28	190
6.10	Soporte de contrapunta de Acero de 51mm de diámetro x 1m de Longitud, provisto de Abrazadera partida, platina 100x5 mm, con 4 pernos de 13mm de diámetro x 51 mm de longitud	u	55,22	0	0
6.11	Grapa paralela de acero de 152 mm de longitud, provista de 3 pernos	u	7,62	56	427
6.12	Varilla de anclaje de acero, de 16 mm de diám. x 2400 mm long., provisto de ojal guardacabo en un extremo, y tuerca y contratuerca en el otro.	u	23,29	28	652
6.13	Aislador Tracción	u	15,60	0	0
	SUB - TOTAL :				3.749
7.00	ACCESORIOS DE FERRETERIA PARA ESTRUCTURAS				
7.01	Plancha Gancho de Suspensión para Poste	u	0	0	0
7.02	Flaje de Acero inoxidable de 19 mm ² de diámetro provisto de hebilla para Plancha Gancho	u	0	0	0
7.03	Flaje de Acero inoxidable de 19 mm ² de diámetro provisto de hebilla PARA CAJA	u	7,24	68	492
7.04	Flaje de Acero inoxidable de 19 mm ² de diámetro provisto de hebilla	u	0	0	0
7.05	Arandela Cuadrada Curva de A ^o G ^o , 57 x 57 x 5 mm, con agujero de 18 mm de diámetro	u	4,15	129	535
7.06	Perno con gancho de A ^o G ^o de 16 mm de diámetro, provisto de arandela, tuerca y contratuerca de 203 mm de longitud.	u	6,12	41	251
7.07	Perno con gancho de A ^o G ^o de 16 mm de diámetro, provisto de arandela, tuerca y contratuerca de 305 mm de longitud.	u	9,52	0	0
7.08	Perno de A ^o G ^o de 13 mm de diámetro, de 203 mm de long, provisto de tuerca y contrat.	u	2,65	59	156
7.09	Perno de A ^o G ^o de 13 mm de diámetro, de 305 mm de long, provisto de tuerca y contrat.	u	2,99	9	27
7.10	Perno con ojal, de A ^o G ^o de 16 mm de diámetro, de 203 mm de long, provisto de tuerca y contrat.	u	7,48	35	262
7.11	Perno con ojal, de A ^o G ^o de 16 mm de diámetro, de 305 mm de long, provisto de tuerca y contrat.	u	10,88	9	98
7.12	Tuerca Ojal de A ^o G ^o , para perno de 16 mm diámetro	u	9,45	2	19
7.13	Portalinia Unipolar de A ^o G ^o , provista de pin de 10mm de diámetro	u	8,84	136	1.202
7.14	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 380-220 V. (10 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	0	0
7.15	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 380-220 V. (05 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	0	0
7.16	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 220 V - 3Ø (10 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	0	0
7.17	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 220 V-3Ø (05 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	0	0
7.18	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 440-220 V. (10 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	1	85
7.19	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 440-220 V. (05 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	57	4.845
7.20	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 220 V. (10 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	0	0
7.21	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 220 V. (05 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	0	0
	SUB - TOTAL :				7.973

CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B

METRADO DE MONTAJE ELECTROMECHANICO

UBICACIÓN Distrito: TAPO
Provincia: TARMA
Departamento: JUNIN
SECCION REDES SECUNDARIAS

Item	Descripción	Und.	Precio Unitario S/.	TOTAL	
				Cant.	Total S/.
8.00	PUESTA A TIERRA				
8.01	Conector Bimetálico formado, para Al 25 mm ² / Cu de 16 mm ² para neutro aislado, tipo perforación	u	10,38	16	166
8.02	Grapa en "U" de acero recubierto con cobre 44.5 x 9.5 mm de longitud	u	4,00	0	0
8.03	Electrodo de Cobre de 16 mm de diámetro x 2,40 m de longitud	u	85,70	16	1.371
8.04	Conector de Bronce para Electrodo de 16 mm ² y conductor de 16 mm ²	u	2,00	16	32
8.05	Caja de Registro CAC de 0.40x0.40x0.30 m	u	25,00	0	0
8.06	Tierra Vegetal Carmida	m ³	60,00	13,28	797
	Caja de Registro CAC de 0.40x0.40x0.30 m	u	28,00	16	448
8.07	Cebón	kg	0,80	800	640
	SUB - TOTAL :				3.454
	I TOTAL SUMINISTRO DE MATERIALES			S/.	79710,84
	MONTAJE ELECTROMECHANICO				
1.00	OBRAS PRELIMINARES				
1.01	Replanteo Topográfico, ubicación de estructuras e Ingeniería de detalle de la Red Secundaria	Km.	435,47	2,14	932
1.02	Campamentos y almacenes	Loc.	100,00	3	300
	SUB - TOTAL :				1.232
2.00	INSTALACION DE POSTES DE CAC Y NUMERACION				
2.01	Transporte de poste de CAC de 9m/200 de alambrado a punto de izaje	u	28,79	24	691
2.02	Transporte de poste de CAC de 9m/300 de alambrado a punto de izaje	u	28,79	40	1.152
2.03	Excavación hueco para poste de CAC de 9m/200 en terreno normal	m3	31,47	6,11	192
2.04	Excavación hueco para poste de CAC de 9m/300 en terreno normal	m3	31,47	10,18	320
2.05	Excavación hueco para poste de CAC de 9m/200 en Pistas y Veredas	m3	111,92	24	2.686
2.06	Excavación hueco para poste de CAC de 9m/300 en Pistas y Veredas	m3	111,92	40	4.477
2.07	Izado de poste de CAC 9m/200, incluye numeración	u	45,05	24	1.081
2.08	Izado de poste de CAC 9m/300, incluye numeración	u	45,05	40	1.802
2.09	Cimentación de poste de CAC, (Inc. Resane de Pistas y Veredas)	u	54,73	64	3.503
	SUB - TOTAL :				15.904
3.00	INSTALACION DE RETENIDAS				
3.01	Excavación de zanja para retenida en terreno normal	m3	31,47	17,26	543
3.02	Excavación hueco para bloques de anclaje en Pistas y Veredas	m3	111,92	17,26	1.932
3.03	Instalación de Retenida Inclinada RI	u	43,36	23	997
3.04	Instalación de Retenida Vertical RV	u	54,21	5	271
3.05	Instalación de Retenida Inclinada RI-A	u	55,00	0	0
3.06	Instalación de Retenida Vertical RV-A	u	63,20	0	0
3.07	Refrío y compactación para el bloque de anclaje(Inc. Resane de Pistas y Veredas)	u	52,38	28	1.467
	SUB - TOTAL :				5.210
4.00	MONTAJE DE ARMADOS				
4.01	Armado Tipo E1, con caja de derivación para acometida	u	16,02	27	433
4.02	Armado Tipo E1/S, sin caja de derivación para acometida	u	12,30	7	86
4.03	Armado Tipo E2, con caja de derivación para acometida	u	19,14	0	0
4.04	Armado Tipo E2/S, sin caja de derivación para acometida	u	16,02	0	0
4.05	Armado Tipo E3, con caja de derivación para acometida	u	17,83	35	624
4.06	Armado Tipo E3/S, sin caja de derivación para acometida	u	12,80	0	0
4.07	Armado Tipo E4, con caja de derivación para acometida	u	19,14	2	38
4.08	Armado Tipo E4/S, sin caja de derivación para acometida	u	16,02	0	0
4.09	Armado Tipo E5, con caja de derivación para acometida	u	27,72	4	111
4.10	Armado Tipo E5/S, sin caja de derivación para acometida	u	23,01	3	69
4.11	Armado Tipo E6, con caja de derivación para acometida	u	35,21	0	0
4.12	Armado Tipo E6/S, sin caja de derivación para acometida	u	26,93	0	0
	SUB - TOTAL :				1.361
5.00	MONTAJE DE CONDUCTORES AUTOPORTANTES				
	Comprende Tendido y Puesta en flecha de:				
5.01	Conductor autoportante de aluminio, 2x16/25 mm ²	Km	413,35	0	0
5.02	Conductor autoportante de aluminio, 1x16+16/25 mm ²	Km	450,38	0	0
5.03	Conductor autoportante de aluminio, 1x25+16/25 mm ²	Km	472,96	0	0
5.04	Conductor autoportante de aluminio, 1x35+16/25 mm ²	Km	482,00	0	0
5.05	Conductor autoportante de aluminio, 2x16+16/25 mm ²	Km	498,32	2,25	1.121
5.06	Conductor autoportante de aluminio, 2x25+16/25 mm ²	Km	502,36	0	0
5.07	Conductor autoportante de aluminio, 2x35+16/25 mm ²	Km	510,00	0	0
5.08	Conductor autoportante de aluminio, 3x16/25 mm ²	Km	520,00	0	0
5.09	Conductor autoportante de aluminio, 3x25/25 mm ²	Km	531,68	0	0
5.10	Conductor autoportante de aluminio, 3x35/25 mm ²	Km	607,73	0	0
5.11	Conductor autoportante de aluminio, 3x16+16/25 mm ²	Km	617,56	0	0
5.12	Conductor autoportante de aluminio, 3x25+16/25 mm ²	Km	632,50	0	0
5.13	Conductor autoportante de aluminio, 3x35+16/25 mm ²	Km	653,00	0	0
	SUB - TOTAL :				1.121
6.00	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA				
6.01	Excavación para Puesta a Tierra en Terreno Normal	m3	31,47	8,32	262
6.02	Excavación para Puesta a Tierra en Pistas y Veredas	m3	111,92	8,32	931
6.03	Armado PAT-C (con un electrodo) para puesta a tierra, Instalación en poste de CAC	u	20,57	16	329
6.04	Armado PAT-1 (con un electrodo) para puesta a tierra, Instalación en poste de madera	u	18,56	0	0
6.05	Refrío y compactación de puesta a tierra (Inc. Caja de registro)	m3	30,84	16	493
	SUB - TOTAL :				2.016
7.00	INSTALACION DE PASTORAL, LUMINARIAS Y LAMPARAS				
7.01	Instalación de Pastoral de A*G*	u	15,51	35	543
7.02	Instalación de Luminaria y Lámparas	u	27,79	35	973
	SUB - TOTAL :				1.516
8.00	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO				
8.01	Pruebas y Puesta en Servicio de la Redes Secundarias y Acometidas Domiciliares	Loc.	200,00	3	600
8.02	Expediente Técnico conforme a Obra (1orig + 2Cop.) de R.S incluye la presentación digitalizada del expediente en un CD	Loc.	300,00	3	900
	SUB - TOTAL :				1.500
	II TOTAL DE MONTAJE ELECTROMECHANICO			S/.	29.859
1.00	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO				
	Retiro de Postes de madera de 9m	u	45,00	0	0
	Desmontaje de retenidas	u	38,00	0	0
	Desmontaje de conductores de Al ó Cu	m	0,60	0	0
	Desmontaje de armados	Joo	10,54	0	0
	SUB - TOTAL :				0
	III TOTAL DE DESMONTAJE ELECTROMECHANICO			S/.	0

RESUMEN GENERAL

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B
 DEPARTAMENTO : JUNIN
 SECCION 1 : REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.9 KV

Jun-04

ITEM	DESCRIPCION		TOTAL
I	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPO	S/	10.456,73
II	MONTAJE ELECTROMECHANICO	S/	1.949,97
III	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO (60% MONT. ELECTROMECC.)	S/	-
IV	TRANSPORTE DE MATERIALES (5% DE SUM. MAT.)	S/	522,84
V	COSTO DIRECTO	S/	12.929,54
VI	GASTOS GENERALES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/	1.292,95
VII	UTILIDADES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/	1.292,95
	SUB TOTAL	S/	15.515,44
	TOTAL GENERAL EN DOLARES AMERICANOS	US \$	4.458,46
		Tipo de Cambio (S/ / US \$)	3,48

ELECTROCENTRO S.A.**RESUMEN DETALLADO**

PROYECTO CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B
DEPARTAMENTO JUNIN
SECCION 1 REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.9 KV

FECHA: Jun-04

ITEM	DESCRIPCION	SUB-TOTAL	TOTAL
I	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS	S/	10.456,73
1	POSTES Y CRUCETAS	1.495,00	
2	AISLADORES Y ACCESORIOS	122,00	
3	CONDUCTORES, CABLES y ACCESORIOS	101,42	
4	MATERIAL DE FERRETERIA PARA POSTES	133,74	
5	MATERIAL DE FERRETERIA PARA SUBTERRANEOS	0,00	
6	RETENIDAS Y ANCLAJES	0,00	
7	MATERIAL PARA PUESTA A TIERRA	510,77	
8	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION	3.850,26	
9	EQUIPO DE PROTECCION, MANIOBRA Y MEDICION	3.659,14	
10	CABLES DE ENERGIA DE BAJA TENSION	584,40	
II	MONTAJE ELECTROMECHANICO	S/	1.949,97
1	OBRAS PRELIMINARES	250,40	
2	INSTALACION DE POSTES	242,43	
3	INSTALACION DE RETENIDAS	0,00	
4	MONTAJE DE ARMADOS	248,91	
5	MONTAJE DE CONDUCTORES	54,60	
6	OBRAS CIVILES	105,00	
7	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	262,23	
8	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	786,40	
III	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO (60% MONT. ELECT.)	S/	-
IV	TRANSPORTE DE MATERIALES (5% DE SUM. MAT.)	S/	522,84
V	COSTO DIRECTO	S/	12.929,54
VI	GASTOS GENERALES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/	1.292,95
VII	UTILIDADES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/	1.292,95
	SUB TOTAL	S/	15.515,44
	COSTO DIRECTO TOTAL EN DOLARES AMERICANOS		US\$ 4.458,46

ELECTROCENTRO S.A.

VALOR REFERENCIAL

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B
 DEPARTAMENTO : JUNIN
 SECCION 1 : REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.9 KV

FECHA: Junio-04

Item	Descripción de Partidas	Un.	PUEBLO NUEVO -TARMA		COSTO TOTAL	
			Precio (S/.) Unitario	Cant.	Total	Total
1,00	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					
1,01	REPLANTEO TOPOGRÁFICO Y UBICACIÓN DE ESTRUCTURAS (km)	km	280,00	0,08	22,40	22,40
1,02	INGENIERÍA DE DETALLE	Loc.	600,00	0,08	48,00	48,00
1,03	CAMPAMENTOS Y ALMACENES	Loc.	180,00	1,00	180,00	180,00
	SUB - TOTAL 1 :				S/. 250,40	S/. 250,40
2,00	<u>INSTALACION DE POSTES</u>					
2,01	TRANSPORTE DE POSTE DE C.A.C DE 13 m / 400, DE ALMACEN A PUNTO DE IZAJE	u	37,33	1,00	37,33	37,33
2,02	EXCAVACIÓN EN TERRENO NORMAL	m3	32,86	0,33	10,74	10,74
2,03	EXCAVACIÓN EN TERRENO ROCOSO	m3	116,87	0,33	38,18	38,18
2,04	IZADO DE POSTE DE C.A.C DE 13 m / 400	u	94,28	1,00	94,28	94,28
2,05	RELLENO Y COMPACTACION PARA CIMENTACION DE POSTE CON MACIZO	m3	56,44	0,65	36,88	36,88
2,06	PINTADO DE SEÑALIZACION Y NUMERACION DE ESTRUCTURAS	u	25,02	1,00	25,02	25,02
	SUB - TOTAL 2 :				S/. 242,43	S/. 242,43
3,00	<u>MONTAJE DE ARMADOS</u>					
3,01	ARMADO TIPO SMM-1NPF(13.2kV)	jgo.	248,91	1,00	248,91	248,91
	SUB - TOTAL 3 :				S/. 248,91	S/. 248,91
4,00	<u>MONTAJE DE CONDUCTORES</u>					
4,01	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO DE 25 mm ² , POR FASE	km	650,00	0,08	54,60	54,60
	SUB - TOTAL 4 :				S/. 54,60	S/. 54,60
5,00	<u>INSTALACION DE PUESTA A TIERRA</u>					
5,01	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA, TERRENO NORMAL	m3	32,86	1,36	44,60	44,60
5,02	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA, TERRENO ROCOSO	m3	116,87	1,36	158,61	158,61
5,03	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA TIPO PAT-2	jgo.	59,02	1,00	59,02	59,02
	SUB - TOTAL 5 :				S/. 262,23	S/. 262,23
6,00	<u>OBRAS CIVILES</u>					
6,01	INSTALACION DE MURETE	u	105,00	1,00	105,00	105,00
6,02	INSTALACION DE CAJAS REGISTRO CON CONCRETO DE 210 kg/cm ²			0,00	0,00	0,00
	SUB - TOTAL 6 :				S/. 105,00	S/. 105,00
7,00	<u>PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO</u>					
7,01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	Loc.	786,40	1,00	786,40	786,40
	SUB - TOTAL 7 :				S/. 786,40	S/. 786,40
TOTAL MONTAJE ELECTROMECHANICO					S/. 1.949,97	S/. 1.949,97

RESUMEN GENERAL

PROYECTO CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B
 DEPARTAMENTO JUNIN
 PARTE 2 : REDES SECUNDARIAS Y CONEXIONES DOMICILIARIAS
 LOCALIDAD : VARIOS

Jun-04

ITEM	DESCRIPCION		TOTAL
I	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPO	S/	522.781,17
II	MONTAJE ELECTROMECHANICO	S/	193.792,16
III	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO	S/	1.118,02
III	TRANSPORTE DE MATERIALES	S/	26.139,06
IV	COSTO DIRECTO	S/	743.830,41
V	GASTOS GENERALES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/	74.383,04
VI	UTILIDADES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/	74.383,04
	SUB TOTAL	S/	892.596,49
	TOTAL COSTO DIRECTO EN DOLARES AMERICANOS		US \$ 256.493,24

RESUMEN DETALLADO

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B
 DEPARTAMENTO : JUNIN
 PARTE 2 : REDES SECUNDARIAS Y CONEXIONES DOMICILIARIAS
 LOCALIDAD : EL TAMBO

Jun-04

ITEM	DESCRIPCION	SUB-TOTAL	TOTAL
I	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS		S/ 522.781,17
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO	206.611,40	
2	CABLES Y CONDUCTORES DE ALUMINIO	96.610,78	
3	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES	46.407,71	
4	CABLES Y CONDUCTORES DE COBRE	33.811,53	
5	LUMINARIAS, LAMPARAS Y ACCESORIOS	45936,27	
6	RETENIDAS Y ANCLAJES	43.370,80	
7	ACCESORIOS DE FERRETERIA PARA ESTRUCTURAS	46.362,72	
8	PUESTA A TIERRA	3.669,96	
9	CONEXIONES DOMICILIARIAS	0,00	
II	MONTAJE ELECTROMECHANICO		S/ 193.792,16
1	OBRAS PRELIMINARES	11.401,55	
2	INSTALACION DE POSTES	75.628,70	
3	INSTALACION DE RETENIDAS	52.501,94	
4	MONTAJE DE ARMADOS	10.110,08	
5	MONTAJE DE CONDUCTORES AUTOPORTANTES	8.539,60	
6	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	2.125,09	
7	INSTALACION DE PASTORALES, LUMINARIAS Y LAMPARAS	6.235,20	
8	CONEXIONES DOMICILIARIAS	0,00	
8	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	27.250,00	
III	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO		S/ 1.118,02
IV	TRANSPORTE DE MATERIALES (5% DE SUM. MAT.)		S/ 26.139,06
V	COSTO DIRECTO		S/ 743.830,41
VI	GASTOS GENERALES (10 % DE COSTO DIRECTO)		S/ 74.383,04
VII	UTILIDADES (10 % DE COSTO DIRECTO)		S/ 74.383,04
	SUB TOTAL		S/ 892.596,49
	TOTAL COSTO DIRECTO EN DOLARES AMERICANOS		US \$ 256.493,24

CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B

METRADO DE SUMINISTRO DE MATERIALES

UBICACIÓN Distrito: El Tambo
Provincia: Huancayo
Departamento de Junín
SECCION REDES SECUNDARIAS

Item	Descripción	Und.	Precio Unitario S/.	TOTAL	
				Cant.	Total S/.
1.00	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO				
1.01	Poste de concreto Armado de 9 m/200	u	348,00	209	72732,00
1.02	Poste de concreto Armado de 9 m/300	u	417,60	299	124862,40
1.03	Perilla para Poste de Concreto	u	17,40	508	8839,20
1.04	Pintura Esmalte para enumeración y señalización de Estructuras (Inc. Disolvente)	gl.	35,00	5,08	177,80
	SUB - TOTAL :				206611,4
2.00	CABLES Y CONDUCTORES DE ALUMINIO				
2.01	Conductor autoportante de aluminio, 2x16/25 mm ²	m	2,86	99,75	285,29
2.02	Conductor autoportante de aluminio, 1x16-16/25 mm ²	m	4,05	115,50	467,78
2.05	Conductor autoportante de aluminio, 2x16-16/25 mm ²	m	5,07	8250,90	41832,06
2.06	Conductor autoportante de aluminio, 2x25-16/25 mm ²	m	6,22	6991,95	43489,93
2.07	Conductor autoportante de aluminio, 2x35-16/25 mm ²	m	7,24	300,30	2174,17
2.08	Conductor autoportante de aluminio, 3x16/25 mm ²	m	5,07	63,00	319,41
2.11	Conductor autoportante de aluminio, 3x16-16/25 mm ²	m	6,46	332,85	2150,21
2.12	Conductor autoportante de aluminio, 3x25-16/25 mm ²	m	7,99	546,00	4362,54
2.13	Conductor autoportante de aluminio, 3x35-16/25 mm ²	m	9,52	16065	1529,39
	SUB - TOTAL :				96610,78
3.00	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES Y CONDUCTORES DESNUDOS				
3.01	Correa Plástica de amarre color negro	u	0,82	2683,00	2200,06
3.02	Conector bimetalico forrado tipo perforación para conductores Al 35 mm ² /Cu 4-10 mm ² para fase aislada	u	15,00	1296,00	19440,00
3.04	Conector forrado tipo perforación para conductores Al 35 mm ² para fase aislada	u	15,00	224,00	3360,00
3.06	Grape de Anclaje Cónicas para conductor de aleación de aluminio de 16 a 35 mm ²	u	17,50	552,00	9660,00
3.07	Grape de Suspensión angular para conductor de Aleación de Aluminio de 16 a 35 mm ²	u	30,60	242,00	7405,20
3.08	Cinta autofundente para extremo de cable	m	0,70	53,50	37,45
	Conector forrado tipo perforación para conductores Cu/Al 35 mm ² para fase aislada	u	15,00	272,00	4080,00
3.09	Aislador tipo Carrete	u	25,00	9,00	225,00
	SUB - TOTAL :				46407,71
4.00	CABLES Y CONDUCTORES DE COBRE				
4.01	Conductor de Cu recoado, Tipo N2XY aislamiento tipo XLPE, bipolar, 10 mm ² , negro	m	6,60	2,40	15,84
4.02	Conductor de Cu recoado, Tipo N2XY aislamiento tipo XLPE, Tripolar, 10 mm ² , negro	m	7,20	1,20	8,64
4.04	Conductor de Cu concéntrico de 2x4 mm ² con aislamiento y cubierta de PVC	m	2,75	10995,00	30236,25
4.05	Conductor de Cu concéntrico de 3x4 mm ² con aislamiento y cubierta de PVC	m	3,75	300,00	1125,00
4.06	Conductor de puesta a tierra de cobre recoado, cableado de 16 mm ² , 7 hilos	m	3,16	439,00	1387,24
4.07	Conductor de cobre forrado, aislamiento tipo XLPE, BIPOLAR, de 2x2,5 mm ² , forro negro tipo N2XY	m	2,00	220,50	441,00
4.08	Conductor de Cu forrado de 25 mm ²	m	2,10	284,55	597,56
	SUB - TOTAL :				33811,53
5.00	LUMINARIAS, LAMPARAS Y ACCESORIOS				
5.01	Conector bimetalico forrado tipo perforación para conductores Al 25 mm ² /Cu 4-10 mm ² para fase aislada.	u	15,00	294,00	4410,00
5.03	Luminaria Completa con equipo para lámparas de 70 W.	u	168,30	147,00	24740,10
5.04	Lámpara de vapor de sodio de alta presión 70 W	u	69,80	147,00	10260,60
5.05	Abracadura de A ³ G ³ para fijación de pastoral en poste de Concreto	u	5,80	291,00	1687,80
5.06	Pastoral de tubo de A ³ G ³ 38mm de diámetro INT. 500mm de avance horizontal, 720mm de altura y 20° de inclinación, provisto de 2 abrazaderas dobles para postes de CAC	u	27,20	147,00	3998,40
				0,00	0,00
5.07	Porta fusible unipolar de 5A con fusible de 2A	u	5,71	147,00	839,37
	SUB - TOTAL :				45936,27
6.00	RETENIDAS Y ANCLAJES				
6.01	Alambre de A ³ G ³ N° 12 para entorchado	m	0,51	807,00	411,57
6.03	Arandela de Anclaje de acero de 102 x 102 x 5 mm, con agujero central de 18 mm de diámetro	u	4,25	269,00	1143,25
6.04	Arandela cuadrada curva de 57 x 57 x 5 mm, con agujero central de 18 mm de diámetro	u	4,15	538,00	2232,70
6.05	Perno angular con ojal guardasabo de 16 mm de diámetro x 203 mm de longitud. Provisto de T y C	u	6,80	269,00	1829,20
6.06	Bloque de concreto armado de 0,40 x 0,40 x 0,20 m.	u	26,25	269,00	7061,25
6.07	Cable de acero grado Siemens Martin de 10 mm de diámetro, de 7 hilos	m	3,16	2638,00	8336,08
6.08	Conector bimetalico forrado tipo compresión para conductores Al 25 mm ² /Cu 16 mm ² para neutro desnudo	u	10,38	269,00	2792,22
6.09	Conector doble via bimetalico para cable de Acero de 10 mm de diám. y conductor de Cu 16 mm ²	u	6,80	269,00	1829,20
6.11	Grapa paralela de acero de 152 mm de longitud, provista de 3 pernos	u	7,62	1016,00	7741,92
6.12	Varilla de anclaje de acero, de 16 mm de diám. x 2400 mm long., provisto de ojal guardasabo en un extremo, y tuerca y contratuerca en el otro.	u	23,29	269,00	6265,01
				0,00	0,00
6.13	Aislador Trazación	u	15,60	239,00	3728,40
	SUB - TOTAL :				43370,8
7.00	ACCESORIOS DE FERRETERIA PARA ESTRUCTURAS				
7.03	Plaje de Acero Inoxidable de 19 mm ² de diámetro provisto de hebilla PARA CAJA	u	7,24	324,00	2345,76
7.05	Arandela Cuadrada Curva de A ³ G ³ , 57 x 57 x 5 mm, con agujero de 18 mm de diámetro	u	4,15	1084,00	4498,60
7.06	Perno con gancho de A ³ G ³ de 16 mm de diámetro, provisto de arandela, tuerca y contratuerca de 203 mm de longitud.	u	6,12	237,00	1450,44
7.07	Perno con gancho de A ³ G ³ de 16 mm de diámetro, provisto de arandela, tuerca y contratuerca de 305 mm de longitud	u	9,52	5,00	47,60
7.08	Perno de A ³ G ³ de 13 mm de diámetro, de 203 mm de long, provisto de tuerca y contrat.	u	2,65	325,00	861,25
7.09	Perno de A ³ G ³ de 13 mm de diámetro, de 305 mm de long, provisto de tuerca y contrat.	u	2,99	8,00	23,92
7.10	Perno con ojal, de A ³ G ³ de 16 mm de diámetro, de 203 mm de long, provisto de tuerca y contrat.	u	7,48	399,00	2984,52
7.11	Perno con ojal, de A ³ G ³ de 16 mm de diámetro, de 305 mm de long, provisto de tuerca y contrat.	u	10,88	22,00	239,36
7.12	Tuerca Ojal de A ³ G ³ , para perno de 16 mm diámetro	u	9,45	131,00	1237,95
7.13	Portafusibles Unipolar de A ³ G ³ , provista de pin de 10mm de diámetro	u	8,84	648,00	5729,32
7.15	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 380-220 V. (05 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	1,00	85,00
7.17	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 220 V-3Ø (05 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	13,00	1105,00
7.18	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 440-220 V. (10 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	1,00	85,00
7.19	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 440-220 V. (05 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	32,00	2720,00
7.20	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 220 V. (10 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	2,00	170,00
7.21	Caja de Derivación para Acometidas, Sistema 220 V. (05 borneras en cada barra de Cu)	u	85,00	268,00	22780,00
	SUB - TOTAL :				46362,72
8.00	PUESTA A TIERRA				
8.01	Conector Bimetalico forrado, para Al 25 mm ² /Cu de 16 mm ² para neutro aislado, tipo perforación.	u	10,38	17,00	176,46
8.03	Electrodo de Cobre de 16 mm de diámetro x 2,40 m de longitud	u	85,70	17,00	1456,90
8.04	Conector de Bronce para Electrodo de 16 mmØ y conductor de 16 mm ²	u	2,00	17,00	34,00
8.06	Tierra Vegetal Cemita	m ³	60,00	14,11	846,60
	Caja de Registro CAC de 0.40x0.40x0.30 m	u	28,00	17,00	476,00
8.07	Carbón	kg	0,80	850,00	680,00
	SUB - TOTAL :				3669,96
I	TOTAL SUMINISTRO DE MATERIALES				522781,17

ELECTROCENTRO S. A.

CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B

METRADO DE SUMINISTRO DE MATERIALES

UBICACIÓN Distrito: El Tambo
 Provincia: Huancayo
 Departamento de Junín
 SECCION REDES SECUNDARIAS

Item	Descripción	Und.	Precio Unitario S/.	TOTAL	
				Cant.	Total S/.
MONTAJE ELECTROMECAÁNICO					
1.00 OBRAS PRELIMINARES					
1.01	Replanteo Topográfico, ubicación de estructuras e Ingeniería de detalle de la Red Secundaria	km.	435,47	16,17	7041,55
1.02	Carpentarias y alambres	Loc.	40,00	109,00	4360,00
SUB - TOTAL :					11401,55
2.00 INSTALACION DE POSTES DE CAC Y NUMERACION					
2.01	Transporte de poste de CAC de 9m/200 de almacén a punto de izaje	u	28,79	209,00	6017,11
2.02	Transporte de poste de CAC de 9m/300 de almacén a punto de izaje	u	28,79	299,00	8608,21
2.03	Excavación hueco para poste de CAC de 9m/200 en terreno normal	m3	31,47	21,22	867,79
2.04	Excavación hueco para poste de CAC de 9m/300 en terreno normal	m3	31,47	30,26	952,28
2.05	Excavación hueco para poste de CAC de 9m/200 en Pistas y Veredas	m3	111,92	31,92	3572,49
2.06	Excavación hueco para poste de CAC de 9m/300 en Pistas y Veredas	m3	111,92	45,77	5122,58
2.07	Izaje de poste de CAC 9m/200, incluye numeración	u	45,05	209,00	9415,45
2.08	Izaje de poste de CAC 9m/300, incluye numeración	u	45,05	299,00	13469,95
2.09	Cimentación de poste de CAC, (Inc. Resane de Pistas y Veredas)	u	54,73	508,00	27802,84
SUB - TOTAL :					75628,7
3.00 INSTALACION DE RETENIDAS					
3.01	Excavación de zanja para retenida en terreno normal	m3	31,47	117,90	3710,31
3.02	Excavación hueco para bloque de anclaje en en Pistas y Veredas	m3	111,92	176,96	19805,36
3.03	Instalación de Retenida Inclinada RI	u	43,36	21,00	910,56
3.04	Instalación de Retenida Vertical RV	u	54,21	9,00	487,89
3.05	Instalación de Retenida Inclinada RI-A	u	55,00	196,00	10780,00
3.06	Instalación de Retenida Vertical RV-A	u	63,20	43,00	2717,60
3.07	Relleno y compactación para el bloque de anclaje(Inc. Resane de Pistas y Veredas)	u	52,38	269,00	14090,22
SUB - TOTAL :					52501,94
4.00 MONTAJE DE ARMADOS					
4.01	Armado Tipo E1, con caja de derivación para acometida	u	16,02	111,00	1778,22
4.02	Armado Tipo E1/S, sin caja de derivación para acometida	u	12,30	99,00	1217,70
4.04	Armado Tipo E2/S, sin caja de derivación para acometida	u	16,02	4,00	64,08
4.05	Armado Tipo E3, con caja de derivación para acometida	u	17,83	151,00	2692,33
4.06	Armado Tipo E3/S, sin caja de derivación para acometida	u	12,80	107,00	1369,60
4.07	Armado Tipo E4, con caja de derivación para acometida	u	19,14	47,00	899,58
4.08	Armado Tipo E4/S, sin caja de derivación para acometida	u	16,02	80,00	1281,60
4.09	Armado Tipo E5, con caja de derivación para acometida	u	27,72	15,00	415,80
4.10	Armado Tipo E5/S, sin caja de derivación para acometida	u	23,01	17,00	391,17
SUB - TOTAL :					10110,08
5.00 MONTAJE DE CONDUCTORES AUTOPORTANTES					
Comprende Tendido y Puesta en fecha de:					
5.01	Conductor autoportante de aluminio, 2x16/25 mm ²	Km	413,35	0,10	41,34
5.02	Conductor autoportante de aluminio, 1x16-16/25 mm ²	Km	450,38	0,12	54,05
5.05	Conductor autoportante de aluminio, 2x16-16/25 mm ²	Km	498,32	8,21	4091,21
5.06	Conductor autoportante de aluminio, 2x25-16/25 mm ²	Km	502,36	6,98	3506,47
5.07	Conductor autoportante de aluminio, 2x35-16/25 mm ²	Km	510,00	0,30	153,00
5.08	Conductor autoportante de aluminio, 3x16/25 mm ²	Km	520,00	0,06	31,20
5.11	Conductor autoportante de aluminio, 3x16-16/25 mm ²	Km	617,56	0,34	209,97
5.12	Conductor autoportante de aluminio, 3x25-16/25 mm ²	Km	632,50	0,55	347,88
5.13	Conductor autoportante de aluminio, 3x35-16/25 mm ²	Km	653,00	0,16	104,48
SUB - TOTAL :					8539,6
6.00 INSTALACION DE PUESTA A TIERRA					
6.01	Excavación para Puesta a Tierra en Terreno Normal	m3	31,47	6,29	197,95
6.02	Excavación para Puesta a Tierra en Pistas y Veredas	m3	111,92	9,41	1053,17
6.03	Armado PAT-C (con un electrodo) para puesta a tierra, instalación en poste de CAC	u	20,57	17,00	349,69
6.05	Relleno y compactación de puesta a tierra (Inc. Caja de registro)	m3	30,84	17,00	524,28
SUB - TOTAL :					2125,09
7.00 INSTALACION DE PASTORAL, LUMINARIAS Y LAMPARAS					
7.01	Instalación de Pastoral de A°G°	u	15,51	144,00	2233,44
7.02	Instalación de Luminaria y Lámpara	u	27,79	144,00	4001,76
SUB - TOTAL :					6235,2
8.00 PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO					
8.01	Pruebas y Puesta en Servicio de la Redes Secundarias y Acometidas Domiciliarias	Loc.	50,00	109,00	5450,00
8.02	Expediente Técnico conforme a Obra (orig. + 2Cop.) de R.S incluye la presentación digitalizada del expediente en un CD	Loc.	200,00	109,00	21800,00
SUB - TOTAL :					27250
II TOTAL DE MONTAJE ELECTROMECAÁNICO				S/.	193792,16
1.00 DESMONTAJE ELECTROMECAÁNICO					
	Retiro de Postes de madera de 9m	u	45,00	5,00	225,00
	Desmontaje de retenidas	u	38,00	17,00	646,00
	Desmontaje de conductores de Al ó Cu	m	0,60	359,00	215,40
	Desmontaje de armados	Jgo	10,54	3,00	31,62
SUB - TOTAL :					
III TOTAL DE DESMONTAJE ELECTROMECAÁNICO					1118,02

RESUMEN GENERAL

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B
 UU.NN. : HUANCAYO - VALLE
 DEPARTAMENTO : JUNIN
 DISTRITO : VARIOS
 SECCION 1 : REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.9 KV

May-04

ITEM	DESCRIPCION		TOTAL
I	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPO	S/	208.029,95
II	MONTAJE ELECTROMECHANICO	S/	48.007,48
III	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO	S/	13.148,18
IV	TRANSPORTE DE MATERIALES (5% DE SUM. MAT.)	S/	10.401,50
V	COSTO DIRECTO	S/	279.587,11
VI	GASTOS GENERALES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/	27.958,71
VII	UTILIDADES (10 % DE COSTO DIRECTO)	S/	27.958,71
	SUB TOTAL	S/	335.504,53
	TOTAL GENERAL EN DOLARES AMERICANOS	US \$	96.409,35
		Tipo de Cambio (S/ / US \$)	3,48

ELECTROCENTRO S.A.

RESUMEN DETALLADO

PROYECTO CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B
 UU.NN. HUANCAYO - VALLE
 DEPARTAMENTO JUNIN
 DISTRITO VARIOS
 SECCION 1 REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.9 KV

FECHA: May-04

ITEM	DESCRIPCION	SUB-TOTAL	TOTAL
I	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS		S/ 208.029,95
1	POSTES Y CRUCETAS	51.071,00	
2	AISLADORES Y ACCESORIOS	10.502,45	
3	CONDUCTORES, CABLES y ACCESORIOS	5.518,04	
4	MATERIAL DE FERRETERIA PARA POSTES	4.163,63	
5	MATERIAL DE FERRETERIA PARA SUBTERRANEOS	0,00	
6	RETENIDAS Y ANCLAJES	3.107,03	
7	MATERIAL PARA PUESTA A TIERRA	8.591,87	
8	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION	47.617,23	
9	EQUIPO DE PROTECCION, MANIOBRA Y MEDICION	66.995,74	
10	CABLES DE ENERGIA DE BAJA TENSION	10.462,96	
II	MONTAJE ELECTROMECHANICO		S/ 48.007,48
1	OBRAS PRELIMINARES	6.452,80	
2	INSTALACION DE POSTES	10.590,95	
3	INSTALACION DE RETENIDAS	3.020,70	
4	MONTAJE DE ARMADOS	5.830,79	
5	MONTAJE DE CONDUCTORES	2.769,00	
6	OBRAS CIVILES	1.890,00	
7	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	4.870,84	
8	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	12.582,40	
III	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO		S/ 13.148,18
IV	TRANSPORTE DE MATERIALES (5% DE SUM. MAT.)		S/ 10.401,50
V	COSTO DIRECTO		S/ 279.587,11
VI	GASTOS GENERALES (10 % DE COSTO DIRECTO)		S/ 27.958,71
VII	UTILIDADES (10 % DE COSTO DIRECTO)		S/ 27.958,71
	SUB TOTAL		S/ 335.504,53
	TOTAL COSTO DIRECTO EN DOLARES AMERICANOS		US\$ 96.409,35

ELECTROCENTRO S.A.

VALOR REFERENCIAL

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4E
 UU.NN. : HUANCAYO - VALLE
 DEPARTAMENTO : JUNIN
 PROVINCIA : VARIOS
 SECCION 1 : REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.0 KV

Item	Descripción de Partidas	Un.	Junio-04		
			Precio (S/.) Unitario	CANTIDAD Total	COSTO TOTAL Total (S/.)
1.00	POSTES Y CRUCETAS.				
1.01	POSTE DE MADERA TRATADA DE 12 m, CLASE 6	u	0,00	0,00	0,00
1.02	POSTE DE MADERA TRATADA DE 12 m, CLASE 5	u	0,00	0,00	0,00
1.01	POSTE DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO DE 13 m /300	u	670,00	24,00	16.080,00
1.02	POSTE DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO DE 13 m /400	u	923,15	15,00	13.847,25
1.03	POSTE DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO DE 15 m /500	u	0,00	0,00	0,00
1.04	POSTE DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO DE 13 m /6000 N	u	0,00	0,00	0,00
1.05	POSTE DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO DE 13 m /7000 N	u	0,00	0,00	0,00
1.03	MENSULA DE C.A.V. DE 1.0 / 250	u	120,35	116,00	14.201,30
1.04	PALOMILLA DE CONCRETO ARMADO VIBRADO DE 1.50 / 100	u	120,35	15,00	1.805,25
1.05	PALOMILLA DE CONCRETO ARMADO VIBRADO DE 2.20 / 100	u	135,60	3,00	407,40
1.06	PERFIL DE A*G* DE 4" x 3/8" x 2,80 m LONG.	u	85,98	6,00	515,88
1.07	PERFIL DE A*G* DE 4" x 3/8" x 2,30 m LONG.	u	72,36	3,00	217,08
1.08	CRUCETA DE MADERA TRATADA 90 mm x 115mm x 1,50 m	u	52,90	0,00	0,00
1.09	CRUCETA DE MADERA TRATADA DE 90x115mm Seccion 2,40 m LONG.	u	108,18	0,00	0,00
1.10	CRUCETA DE MADERA TRATADA DE 102 mm x 127 mm x 4,30 m	u	37,89	0,00	0,00
1.11	CRUCETA DE MADERA TRATADA DE 90 mm x 254 mm x 2,40 m	u	37,89	0,00	0,00
1.08	MEDIA LOZA C.A.V. 1,30m/750	u	210,36	19,00	3.996,84
1.09	ANGULO DE F*G* DE 3" x 3" x 1/4" x 2100 mm	u	125,36	0,00	0,00
	SUB - TOTAL 1 :				S/. 51.071,00
2.00	AISLADORES Y ACCESORIOS				
2.01	AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN, DE 15 kV	u	60,66	57,00	4.609,02
2.02	AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN, DE 24 kV	u	96,87	3,00	290,61
2.03	AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN, DE 35 kV	u	115,00	0,00	0,00
2.03	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN, CLASE ANSI 65-5	u	39,52	30,00	1.185,60
2.04	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN, CLASE ANSI 56-4	u	35,90	0,00	0,00
2.04	ESPIGA PARA MENSULA DE C.A.V. DE 16 mm DE Ø Y 152 mm DE LONGITUD	u	15,10	90,00	1.359,00
2.05	ESPIGA DE A* G* PARA CRUCETA Y AISLADOR ANSI 56-3, DE 381 mm LONGITUD	u	15,80	0,00	0,00
2.06	ESPIGA DE A* G* PARA CRUCETA Y AISLADOR ANSI 56-4, DE 432 mm LONGITUD	u	15,80	0,00	0,00
2.05	ESPIGA PARA CABEZA DE POSTE Y AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN	u	21,42	1,00	21,42
2.06	ESPIGA DE A* G* DE 609 mm LONG., PARA CABEZA DE POSTE Y AISLADOR ANSI 56-3	u	15,80	0,00	0,00
2.07	ESPIGA DE A* G* DE 609 mm LONG., PARA CABEZA DE POSTE Y AISLADOR ANSI 56-4	u	15,80	0,00	0,00
2.06	AISLADOR DE POLIMERICO TIPO SUSPENSION DE 17,5kV	u	102,00	25,00	2.550,00
2.07	AISLADOR DE POLIMERICO TIPO SUSPENSION DE 24kV	u	122,00	3,00	366,00
2.06	AISLADOR DE POLIMERICO TIPO SUSPENSION DE 36kV	u	132,00	0,00	0,00
2.09	AISLADORES DE SUSPENSION ANSI 52-3	u	15,80	0,00	0,00
2.10	GRILLETE RECTO	u	15,60	0,00	0,00
2.11	ADAPTADOR ANILLO-BOLA	u	15,60	0,00	0,00
2.12	ADAPTADOR CASQUILLO-OJO ALARGADO	u	15,60	0,00	0,00
2.13	AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION, EQUIVALENTE A ANSI 52-3	u	92,58	0,00	0,00
2.14	GRILLETE DE A*G*, DE 16 mm Ø x 75 mm x 38 mm	u	20,16	0,00	0,00
2.08	AISLADOR DE PORCELANA TIPO CARRETE, CLASE ANSI 53-2	u	7,55	16,00	120,80
2.09	AISLADOR DE PORCELANA DE TRACCION, CLASE ANSI 54-4	u	25,00	0,00	0,00
2.10	RECONECTADOR AUTOMATICO MONOFASICO (RECLOSER)	u	0,00	0,00	0,00
	SUB - TOTAL 2 :				S/. 10.502,45
3.00	CONDUCTORES, CABLES Y ACCESORIOS				
3.01	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 16 mm2	Km	0,00	0,00	0,00
3.01	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 25 mm2	Km	610,00	4,28	3.450,80
3.02	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 35 mm2	Km	0,00	0,00	0,00
3.02	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 50 mm2	Km	1698,94	0,00	0,00
3.03	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 95 mm2	Km	2361,52	0,00	0,00
3.04	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 120 mm2	Km	0,00	0,00	0,00
3.04	CONDUCTOR DE ALUMINIO REFORZADO CON ACERO DE 25 mm2,3/4 HILOS	Km	1350,00	0,00	0,00
3.05	CABLE SECO UNIPOLAR N2XSY 1x25 mm² - 15 kV	Km	21750,00	0,00	0,00
3.06	CABLE SECO UNIPOLAR N2XSY 1x35 mm² - 15 kV	Km	26950,00	0,00	0,00
3.07	CABLE SECO UNIPOLAR N2XSY 1x50 mm² - 15 kV	Km	32580,00	0,00	0,00
3.02	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE PARA CONDUCTOR DE 25 mm2	u	7,93	76,00	616,48
3.08	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE PARA CONDUCTOR DE 25 mm2	u	5,89	0,00	0,00
3.09	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE PARA CONDUCTOR DE 35 mm2	u	6,51	0,00	0,00
3.09	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE PARA CONDUCTOR DE 50 mm2	u	6,81	0,00	0,00
3.10	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE PARA CONDUCTOR DE 95 mm2	u	14,50	0,00	0,00
3.11	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE PARA CONDUCTOR DE 70 mm2	u	15,10	0,00	0,00
3.12	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE PARA CONDUCTOR DE 120 mm2	u	17,00	0,00	0,00
3.13	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA DOBLE PARA CONDUCTOR DE 16 mm2	u	0,00	0,00	0,00
3.14	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA DOBLE PARA CONDUCTOR DE 25 mm2	u	10,08	0,00	0,00
3.15	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA DOBLE PARA CONDUCTOR DE 35 mm2	u	12,58	0,00	0,00
3.16	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA DOBLE PARA CONDUCTOR DE 50 mm2	u	12,58	0,00	0,00
3.17	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA DOBLE PARA CONDUCTOR DE 70 mm2	u	17,85	0,00	0,00
3.18	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA DOBLE PARA CONDUCTOR DE 95 mm2	u	22,88	0,00	0,00
3.19	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA DOBLE PARA CONDUCTOR DE 120 mm2	u	23,50	0,00	0,00
3.20	MANGUITO DE EMPALME PARA CONDUCTOR DE 16 mm2	u	18,50	0,00	0,00
3.21	MANGUITO DE EMPALME PARA CONDUCTOR DE 25 mm2	u	10,06	0,00	0,00
3.22	MANGUITO DE EMPALME PARA CONDUCTOR DE 35 mm2	u	5,03	0,00	0,00
3.23	MANGUITO DE EMPALME PARA CONDUCTOR DE 50 mm2	u	6,29	0,00	0,00
3.24	MANGUITO DE EMPALME PARA CONDUCTOR DE 95 mm2	u	6,29	0,00	0,00
3.25	MANGUITO DE EMPALME PARA CONDUCTOR DE 120 mm2	u	7,55	0,00	0,00

ELECTROCENTRO S.A.

VALOR REFERENCIAL

PROYECTO CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4E
 UU.NN. HUANCAYO - VALLE
 DEPARTAMENTO JUNIN
 PROVINCIA VARIOS
 SECCION 1 REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.9 KV

Item	Descripción de Partidas	Un.	Junio-04		
			Precio (S/.) Unitario	CANTIDAD Total	COSTO TOTAL Total (S/.)
3.26	GRAPA DE DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 16 mm2	u	5,03	0,00	0,00
3.03	GRAPA DE DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 25 mm2	u	5,03	21,00	105,63
3.04	GRAPA DE DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 35 mm2	u	6,29	0,00	0,00
3.05	GRAPA DE DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 50 mm2	u	7,55	0,00	0,00
3.06	GRAPA DE DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 95 mm2	u	8,81	0,00	0,00
3.07	GRAPA DE DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 95 mm2	u	8,81	0,00	0,00
3.08	GRAPA DE DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 120 mm2	u	9,20	0,00	0,00
3.09	AMORTIGUADOR DE VIBRACION PARA CONDUCTOR DE 16 mm2	u	48,00	0,00	0,00
3.10	AMORTIGUADOR DE VIBRACION PARA CONDUCTOR DE 25 mm2	u	48,00	0,00	0,00
3.11	AMORTIGUADOR DE VIBRACION PARA CONDUCTOR DE 35 mm2	u	48,00	0,00	0,00
3.12	AMORTIGUADOR DE VIBRACION PARA CONDUCTOR DE 50 mm2	u	48,00	0,00	0,00
3.13	AMORTIGUADOR DE VIBRACION PARA CONDUCTOR DE 95 mm2	u	48,00	0,00	0,00
3.14	AMORTIGUADOR DE VIBRACION PARA CONDUCTOR DE 95 mm2	u	48,00	0,00	0,00
3.15	AMORTIGUADOR DE VIBRACION PARA CONDUCTOR DE 120 mm2	u	48,00	0,00	0,00
3.04	ALAMBRE DE AMARRE ALUMINIO RECOCIDO DE 16 mm2	m	0,65	204,50	132,93
3.05	GRAPA DE ANGULO PARA CONDUCTOR DE 25 mm²	u	30,00	0,00	0,00
3.05	GRAPA DE ANGULO PARA CONDUCTOR DE 95 mm² INCLUYE DE VARILLA DE ARMAR	lgo	34,00	0,00	0,00
3.06	GRAPA DE ANGULO PARA CONDUCTOR DE 50 mm² INCLUYE DE VARILLA DE ARMAR	lgo	27,71	0,00	0,00
3.07	GRAPA DE ANGULO PARA CONDUCTOR DE 25 mm² INCLUYE DE VARILLA DE ARMAR	lgo	27,71	0,00	0,00
3.08	GRAPA DE SUSPENSION PARA CONDUCTOR DE 95 mm²	lgo	18,90	0,00	0,00
3.09	GRAPA DE SUSPENSION PARA CONDUCTOR DE 50 mm²	lgo	18,90	0,00	0,00
3.10	GRAPA DE SUSPENSION PARA CONDUCTOR DE 25 mm²	lgo	21,42	0,00	0,00
3.11	GRAPA TIPO PISTOLA DE ALUMINIO, 2 PERNOS	u	32,00	0,00	0,00
3.05	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA, 2 PERNOS	lgo	31,48	28,00	881,44
3.06	GRAPA DE ANCLAJE PARA CONDUCTOR DE 35 mm2	u	30,00	0,00	0,00
3.06	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA PARA CONDUCTOR DE 50 mm2, 3 PERNOS	lgo	32,95	0,00	0,00
3.07	GRAPA DE ANCLAJE PARA CONDUCTOR DE 70 mm2	u	30,00	0,00	0,00
3.07	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA PARA CONDUCTOR DE 95 mm2, 3 PERNOS	lgo	36,25	0,00	0,00
3.08	GRAPA DE ANCLAJE PARA CONDUCTOR DE 120 mm2	u	30,00	0,00	0,00
3.08	GRAPA CROSBY DE A"G" DE 10 mm DE DIAM.	lgo	18,10	0,00	0,00
3.06	GRAPA DE ANCLAJE TIPO LAZO DE AMARRE	u	10,68	26,00	277,68
3.07	CINTA PLANA PARA ARMAR	u	1,90	27,00	51,30
3.07	GRAPA DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 25 mm²	u	5,03	0,00	0,00
3.08	GRAPA DOBLE VIA PARA CONDUCTOR DE 35 mm²	u	0,00	0,00	0,00
3.08	GRAPA DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 50 mm²	u	6,29	0,00	0,00
3.09	GRAPA DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 95 mm²	u	8,81	0,00	0,00
3.10	TERMINALES TERMORESTRINGENTES TIPO EXTERIOR	u	91,62	0,00	0,00
3.11	BRIDA ATRONILLADA DE AI CON TRES CUERPOS PARA CONDUCTOR DE 25 mm2	u	2,00	0,00	0,00
3.12	BRIDA ATRONILLADA DE AI CON TRES CUERPOS PARA CONDUCTOR DE 50 mm2	u	2,00	0,00	0,00
3.13	BRIDA ATRONILLADA DE AI CON TRES CUERPOS PARA CONDUCTOR DE 95 mm2	u	2,00	0,00	0,00
	SUB - TOTAL 3 :				S/ 5.518,04
4.00	MATERIAL DE FERRETERIA PARA POSTES				
4.01	BAYONETA SIMPLE DE A"G" DE PERFIL "U" DE 6.35x50.8 x50.8x50.8 x 1700 mm	u	102,30	0,00	0,00
4.02	BAYONETA COMPUESTA DE A"G" DE PERFIL "U" DE 6.35x50.8 x50.8x50.8 x 1700 mm	u	124,20	0,00	0,00
4.01	PERNO DE A"G" DE 16 mm Ø x 305 mm, 152 MAQUINADO PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	6,29	4,00	25,16
4.02	PERNO DE A"G" DE 16 mm DIAM. x 406 mm, 152 mm MAQUINADO CON TUERCA Y CONTRATUERCA	u	10,51	137,00	1.439,87
4.03	PERNO DE A"G" DE 16 mm DIAM. x 152 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	5,20	66,00	343,20
4.04	PERNO DE A"G" DE 16 mm Ø. x 356 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	7,34	0,00	0,00
4.05	PERNO DOBLE ARMADO DE A"G" DE 16 mm f x 508 mm, PROVISTO DE 4 TUERCAS	u	12,54	0,00	0,00
4.08	PERNO DE A"G" DE 19 mm f x 508 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	7,45	0,00	0,00
4.04	PERNO OJO DE A"G" DE 16 mm Ø x 152 mm, 76 mm MAQUINADO CON TUERCA Y CONTRATUERCA	u	9,45	27,00	255,15
4.05	PERNO OJO DE A"G" DE 16 mm Ø x 305 mm, 152 mm MAQUINADO CON TUERCA Y CONTRATUERCA	u	14,32	0,00	0,00
4.05	PERNO SIMPLE BORDE DE A"G" DE 16 mm DIAM. x 425 mm LONG., 152 mm MAQUINADO,	u	3,40	0,00	0,00
4.06	PROVISTO DE DOS TUERCAS, UN CONTRATUERCA Y UN PASADOR DE SEGURIDAD	u	3,80	0,00	0,00
4.05	PORTALINEA UNIPOLAR DE A"G", 149x85 mm, PLATINA 38x5 mm SECCION, PIN 16 mmØ	u	8,81	15,00	132,15
4.06	TUERCA OJO DE A"G" FORJADO PARA PERNO DE 16 mm Ø	u	9,45	1,00	9,45
4.07	SOPORTE SEPARADOR DE VERTICE DE POSTE DE A"G" 110 mm.FABRICADO CON	u	7,20	0,00	0,00
4.08	PLATINA DE 76 x 6,4 mm	u	7,20	0,00	0,00
4.09	TUBO ESPACIADOR DE A"G" DE 19 mm x 38 mm f	u	7,20	0,00	0,00
4.10	BRAZO-SOPORTE (RIOSTRA) DE PERFIL ANGULAR DE A"G" DE 38 x 38 x 6 mm y 710 mm LONGITUD.	u	31,48	0,00	0,00
4.11	BRAZO-SOPORTE (RIOSTRA) DE PERFIL ANGULAR DE A"G" DE 38 x 38 x 6 mm y 1350 mm LONGITUD.	u	35,00	0,00	0,00
0.01	BRAQUE ANGULAR A"G" DE 16 mm f, PROVISTO DE OJALES	u	7,20	0,00	0,00
0.02	TIRAFONDO DE A"G" 13mm ø x 102mm LONG.	u	3,77	0,00	0,00
0.03	PERNO COCHE DE A"G" 13mmøx152mm LONG., 78mm MAODO, CON ARANDELA T/C/T	u	6,29	0,00	0,00
0.04	PERFIL "C" DE A" G" DE 75 x 38 x 8 mm Y 0,60 m DE LONGITUD	u	7,20	0,00	0,00
4.07	ARANDELA CUADRADA PLANA DE A" G", 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm f	u	3,40	216,00	734,40
4.08	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A" G", 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm f	u	4,15	295,00	1.224,25
4.09	ARANDELA CUADRADA PLANA DE A" G", 78 x 78 x 5 mm, AGUJERO DE 21 mm f	u	7,20	0,00	0,00
4.10	SOPORTE SEPARADOR DE POSTE PARA RECLOSER CON PLATINA A"G" DE 300x8 mm	u	7,20	0,00	0,00
4.11	PROTECTOR EN "U" DE F"G" DE 42 x 102 x 42mm x 3600 mm DE LONG.	u	56,80	0,00	0,00
4.12	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE (CINTA BAND IT), DE 0.8mm x 19mm.	m	3,50	0,00	0,00
4.13	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA FLEJE DE 19mm	u	2,00	0,00	0,00
4.14	GOMA SILICONA	kg	16,50	0,00	0,00
	SUB - TOTAL 4 :				S/ 4.163,63

ELECTROCENTRO S.A.

VALOR REFERENCIAL

PROYECTO CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4E
UU.NN. HUANCAYO - VALLE
DEPARTAMENTO JUNIN
PROVINCIA VARIOS
SECCION 1 REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.9 KV

Item	Descripción de Partidas	Un.	Junio-04		
			Precio (S/.) Unitario	CANTIDAD Total	COSTO TOTAL Total (S/.)
5.00	MATERIAL DE FERRERIA PARA SUBTERRANEOS				
5.01	DUCTOS DE CONCRETO CENTRIFUGADO DE : 4 VIAS x 1.00 m. x 4" Ø	u	32,49	0,00	0,00
	SUB - TOTAL 5 :				0,00
6.00	RETENIDAS Y ANCLAJES				
6.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN O ALTA RESISTENCIA DE 10mm Ø	m	3,16	239,50	756,82
6.02	AISLADOR DE TRACCION	u	8,20	4,00	32,80
6.03	PERNO ANGULAR CON OJAL-GUARDACABO DE A"G", 16 mmØ x 305 mm, PROVISTO DE T. Y C.	u	8,43	17,00	143,31
6.04	VARILLA DE ANCLAJE DE A" G" DE 16 mm Ø x 2,40 m. CON OJAL - GUARDACABO EN UN EXTREMO	u	23,90	17,00	406,30
6.05	TUERCA Y CONTRATUERCA EN EL OTRO	u		0,00	0,00
6.06	MORDAZA PREFORMADA DE ACERO PARA CABLE DE 10 mm Ø	u	10,06	42,00	422,52
6.07	ALAMBRE DE A" G" N° 14 PARA AMARRE	m	0,51	25,50	13,01
6.08	ARANDELA ANCLAJE DE ACERO, 102 x 102 x 6.35 mm, AGUJERO CENTRAL DE 18 mm Ø	u	6,25	17,00	106,25
6.09	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A" G", 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	u	0,00	36,00	0,00
6.09	CONTRAPUNTA DE 51mm Ø x 1200 mm, SOLDADA A ABRAZADERA PARTIDA EN UNO DE SUS	u	69,26	5,00	346,30
6.10	EXTREMOS Y CON GRAPA DE AJUSTE PARA CABLE DE 10mmØ EN EL OTRO EXTREMO	u	69,26	0,00	0,00
6.11	GRAPA DOBLE VIA A"G" 3 PERNOS 152 mm P/CAB. S.M. 10 mmØ	u		2,00	0,00
6.10	TUERCA OJO A"G" 16 mmØ	u	9,45	1,00	9,45
6.11	PERNO OJO A"G" 16mmØ x 305 mm LONG. Tca. Y Ctc.	u	14,32	1,00	14,32
6.12	BLOQUE DE CONCRETO DE 0,50 x 0,50 x 0,20 m	u	50,35	17,00	855,95
	SUB - TOTAL 6 :				S/. 3.107,03
7.00	MATERIAL PARA PUESTA A TIERRA				
7.01	CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO, CABLEADO, DE 25 mm2	m	3,16	464,57	1.468,04
7.02	ELECTRODO DE COBRE ELECTROLITICO DE 16mm Ø x 2400 mm	u	85,70	21,00	1.799,70
7.03	CAJA DE REGISTRO DE 300 x 300 x 396 mm. CON TAPA	u	28,00	37,00	1.036,00
7.04	GRAPA DOBLE VIA BIMETALICO PARA AAAC 25 mm2 Y Cu DE 25mm2	u	8,00	21,00	168,00
7.05	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO	u	5,03	21,00	105,63
7.06	PLANCHA DE COBRE TIPO "J"	u	0,50	37,00	18,50
7.07	BORNE DE BRONCE PARA ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA DE 16 mmØ TIPO AB	u	8,00	37,00	296,00
7.08	TIERRA VEGETAL CERNIDA	m³	60,00	37,00	2.220,00
7.09	CARBON	Kg	0,80	1850,00	1.480,00
	SUB - TOTAL 7 :				S/. 8.591,87
8.00	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION				
8.01	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 5 KVA: 7.620,44 - 0,22 kV	u	2000,288	0,00	0,00
8.01	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 10 KVA: 7.620,44 - 0,22 kV	u	3040	1,00	3.040,00
8.02	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 10 KVA: 10 ± 2,5 / 0,23 kV (DUAL)	u	3040	1,00	3.040,00
8.03	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 10 KVA: 13.200,44 - 0,22 kV	u	3 850,26	0,00	0,00
8.03	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 25 KVA: 7.620,44 - 0,22 kV	u	5105,6	1,00	5.105,60
8.04	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 37.5 KVA: 13.200,44 - 0,22 kV	u	5218,568	0,00	0,00
8.04	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 25 KVA: 10 ± 2 x 2,5 / 0,40 - 0,23 / 0,23 Kv(DUAL)	u	5222,72	1,00	5.222,72
8.05	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 25 KVA: 13.200,38 - 0,22 kV	u	5222,72	1,00	5.222,72
8.06	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 25 KVA: 22.900,38 - 0,22 kV	u	5222,72	0,00	0,00
8.07	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 37.5 KVA: 10 ± 2 x 2,50,40 - 0,230,23 kV (DUAL)	u	5794,12	0,00	0,00
8.08	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 37.5 KVA: 22.900,38 - 0,22 kV	u	5794,12	0,00	0,00
8.06	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 50 KVA: 10 ± 2 x 2,5 / 0,40 - 0,23 / 0,23 kV (DUAL)	u	7300,288	1,00	7.300,29
8.07	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 50 KVA: 13.200,38 - 0,22 kV	u	7300,288	1,00	7.300,29
8.08	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 50 KVA: 2290,38 - 0,22 kV	u	7300,288	0,00	0,00
8.08	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 100 KVA: 10 ± 2 x 2,5/0,40 - 0,23 / 0,23 kV (DUAL)	u	11385,608	1,00	11.385,61
	SUB - TOTAL 8 :				S/. 47.617,23
9.00	EQUIPO DE PROTECCION, MANIOBRA Y MEDICION				
9.01	SECCIONADOR-FUSIBLE UNIPOLAR TIPO EXPULSION (CUT-OUT) DE 38 Kv,100 A	u	285,12	0,00	0,00
9.01	SECCIONADOR-FUSIBLE UNIPOLAR TIPO EXPULSION (CUT-OUT) DE 27 Kv,100 A	u	235,20	13,00	3.057,60
9.02	SECCIONADOR-FUSIBLE UNIPOLAR TIPO EXPULSION (CUT-OUT) DE 15 Kv,100 A	u	166,96	23,00	3.840,08
9.03	FUSIBLE TIPO "C" SEG. REQUERIM.	u	8,50	36,00	306,00
9.04	FUSIBLE TIPO EXPULSION DE 2 A	u	235,12	0,00	0,00
9.05	FUSIBLE TIPO EXPULSION DE 3 A	u	235,12	0,00	0,00
9.06	FUSIBLE TIPO EXPULSION DE 5 A	u	235,12	0,00	0,00
9.07	FUSIBLE TIPO EXPULSION DE 6 A	u	235,12	0,00	0,00
9.08	FUSIBLE TIPO EXPULSION DE 8 A	u	235,12	0,00	0,00
9.09	FUSIBLE TIPO EXPULSION DE 10 A	u	235,12	0,00	0,00
9.04	PARARRAYOS TIPO OXIDO DE ZINC, 15 kv, 10 KA	u	230,72	14,00	3.230,08
9.05	PARARRAYOS TIPO OXIDO DE ZINC, 10 kv, 10 KA	u	200,16	15,00	3.002,40
9.06	PARARRAYOS TIPO OXIDO DE ZINC, 18 kv, 10 KA	u	298,00	2,00	596,00
9.07	PARARRAYOS TIPO OXIDO DE ZINC, 36 kv, 10 KA	u	303,10	0,00	0,00
9.06	TABLERO DE DISTRIBUCION CON EQUIP. DE POTECCION Y CONTROL, TIPO TD-01	u	2014,4	3,00	6.043,20
9.07	TABLERO DE DISTRIBUCION CON EQUIP. DE POTECCION Y CONTROL, TIPO TD-02	u	2518,528	3,00	7.555,58
9.08	TABLERO DE DISTRIBUCION CON EQUIP. DE POTECCION Y CONTROL, TIPO TD-03	u	235,12	0,00	0,00
9.08	TABLERO DE DISTRIBUCION CON EQUIP. DE POTECCION Y CONTROL, TIPO TD-04	u	2 720,36	11,00	29.923,96
9.09	MEDIDOR TRIFASICO PARA S.P.	u	765,60	4,00	3.062,40
9.10	MEDIDOR MONOFASICO PARA S.P.	u	145,50	12,00	1.746,00
9.11	MEDIDOR MONOFASICO PARA A.P.	u	145,50	18,00	2.619,00
9.12	CAJA METALICA PORTAMEDIDOR TOTALIZADOR DE S.P.(3Ø) Y A.P.	u	35,00	6,00	210,00
9.13	CAJA METALICA PORTAMEDIDOR TOTALIZADOR DE S.P. (1Ø) Y A.P.	u	35,00	12,00	420,00
9.14	CONECTOR BIMETALICO Al/Cu PARA CONDUCTOR AAAC Y Cu de 25 mm2	u	8,00	31,00	248,00
9.15	TUBO PVC SAP 50 mmØ x 3.00m	u	9,50	18,00	171,00
9.16	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE 19 mm DE ANCHO	m	4,50	54,00	243,00
9.17	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA FLEJE DE 19 mm	u	4,36	54,00	235,44

ELECTROCENRO S.A.

VALOR REFERENCIAL

PROYECTO CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4E
 UU.NN. HUANCAYO - VALLE
 DEPARTAMENTO JUNIN
 PROVINCIA VARIOS
 SECCION 1 : REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.9 KV

Item	Descripción de Partidas	Un.	Junio-04		
			Precio (S/.) Unitario	CANTIDAD Total	COSTO TOTAL Total (S/.)
9,18	ABRAZADERA PARTIDA	u	13,50	38,00	486,00
9,19	MURETE DE 1,50x0,40x0,30m	u	85,63	0,00	0,00
SUB - TOTAL 9 :					S/ 486,00
10,00	CABLES DE ENERGIA DE BAJA TENSION				
10,01	CONDUCTOR DE Cu DESNUDO CABLEADO 25 mm2, 7H	m	3,50	0,00	0,00
10,01	CONDUCTOR DE Cu THW 1x2,5 mm2	m	7,60	882,00	6.703,20
10,02	CABLE NYY 3x2,5 mm2	m	10,60	60,00	636,00
10,03	CABLE NYY 2x2,5 mm2	m	9,20	120,00	1.104,00
10,04	CABLE NYY 1x2,5 mm2	m	12,00	168,31	2.019,76
SUB - TOTAL 10 :					S/ 10.462,96
TOTAL SUMINISTRO DE MATERIALES					S/ 208.029,95
1,00	ORRAS PRELIMINARES				
1,01	CARTEL PARA OBRA (ESTANDAR MEM/DEP)	u	775,25	0,00	0,00
1,01	REPLANTEO TOPOGRAFICO Y UBICACION DE ESTRUCTURAS (km)	km	280,00	4,06	1.136,80
1,02	INGENIERIA DE DETALLE	km	600,00	4,06	2.436,00
1,03	CAMPAMENTOS Y ALMACENES	Loc.	180,00	16,00	2.880,00
1,04	GESTION DE SERVIDUMBRE	km	200,00	0,00	0,00
SUB - TOTAL 1 :					S/ 6.452,80
2,00	INSTALACION DE POSTES				
2,01	TRANSPORTE DE POSTE DE C.A.C DE 13 m / 300, DE ALMACEN A PUNTO DE IZAJE	u	32,90	27,00	888,30
2,02	TRANSPORTE DE POSTE DE C.A.C DE 13 m / 400, DE ALMACEN A PUNTO DE IZAJE	u	37,33	18,00	671,94
2,03	TRANSPORTE DE POSTE DE C.A.C DE 15 m / 600, DE ALMACEN A PUNTO DE IZAJE	u	49,77	0,00	0,00
2,04	TRANSPORTE DE POSTE DE C.A.C DE 13 m / 6000 N, DE ALMACEN A PUNTO DE IZAJE	u	40,75	0,00	0,00
2,05	TRANSPORTE DE POSTE DE C.A.C DE 13 m / 7000 N, DE ALMACEN A PUNTO DE IZAJE	u	0,00	0,00	0,00
2,03	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	32,86	14,70	483,04
2,04	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO	m3	116,87	14,70	1.717,99
2,05	IZADO DE POSTE DE C.A.C DE 13 m / 300	u	86,92	27,00	2.346,84
2,06	IZADO DE POSTE DE C.A.C DE 13 m / 400	u	94,28	18,00	1.697,04
2,07	IZADO DE POSTE DE C.A.C DE 15 m / 600	u	148,57	0,00	0,00
2,08	IZADO DE POSTE OEC.A.C DE 13 m / 6000 N	u	124,52	0,00	0,00
2,09	IZADO DE POSTE DE C.A.C DE 13 m / 7000 N	u	140,00	0,00	0,00
2,07	RELLENO Y COMPACTACION PARA CIMENTACION DE POSTE CON MACIZO	m3	56,44	29,41	1.659,90
2,08	PINTADO DE SERIALIZACION Y NUMERACION DE ESTRUCTURAS	u	25,02	45,00	1.125,90
SUB - TOTAL 2 :					10.590,95
3,00	INSTALACION DE RETENIDAS				
3,01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	32,86	9,40	308,88
3,02	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO	m3	116,87	9,40	1.098,58
3,03	RETENIDA INCLINA TIPO-RI	igo.	42,20	7,00	295,40
3,04	RETENIDA VERTICAL TIPO-RV	igo.	50,03	5,00	250,15
3,05	RETENIDA INCLINA TIPO RIH	igo.	69,06	1,00	69,06
3,06	RETENIDA INCLINA TIPO RI-A	igo.	52,20	4,00	208,80
3,07	RETENIDA VERTICAL TIPO RV-A	igo.	60,03	0,00	0,00
3,08	RETENIDA INCLINA RIH-A	igo.	79,06	0,00	0,00
3,07	RELLENO Y COMPACTACION PARA EL BLOQUE DE ANCLAJE (INCLUYE RESANE)	m3	41,99	18,81	789,83
SUB - TOTAL 3 :					S/ 3.020,70
4,00	MONTAJE DE ARMADOS				
4,01	ARMADO TIPO PSV-1N(13,2/7,62kV)	igo.	39,88	16,00	638,08
4,02	ARMADO TIPO PTSVM-1N(13,2/7,62kV)	igo.	34,40	1,00	34,40
4,03	ARMADO TIPO PRVM-1N(13,2/7,62kV)	igo.	42,93	1,00	42,93
4,04	ARMADO TIPO PSECM-1N(13,2/7,62kV)	igo.	37,92	5,00	189,60
4,05	ARMADO TIPO PTVM-1N(13,2/7,62kV)	igo.	34,40	0,00	0,00
4,05	ARMADO TIPO PSV-3N(13,2kV)	igo.	72,31	1,00	72,31
4,06	ARMADO TIPO PSV-3(10kV)	igo.	65,44	1,00	65,44
4,07	ARMADO TIPO PTSVM-3N(13,2kV)	igo.	65,44	1,00	65,44
4,08	ARMADO TIPO DS-3N(7,62kV)	igo.	79,98	0,00	0,00
4,08	ARMADO TIPO DST-1N(7,62kV)	igo.	39,98	1,00	39,98
4,09	ARMADO TIPO DPS1-1N(7,62kV)	igo.	36,16	0,00	0,00
4,10	ARMADO TIPO DPR3-1N(7,62kV)	igo.	42,93	0,00	0,00
4,11	ARMADO TIPO DSMM-1NP(7,62kV)	igo.	194,88	0,00	0,00
4,09	ARMADO TIPO SMM-1NPA(7,62kV)	igo.	248,91	3,00	746,73
4,10	ARMADO TIPO SMM-1NPF(7,62kV)	igo.	248,91	6,00	1.493,46
4,11	ARMADO TIPO PA2-1N(7,62kV)	igo.	34,40	0,00	0,00
4,12	ARMADO TIPO PS1-1N(7,62kV)	igo.	37,92	0,00	0,00
4,13	ARMADO TIPO SMM-1P(7,62kV)	igo.	248,91	0,00	0,00
4,14	ARMADO TIPO PA3E-1N(7,62kV)	igo.	39,88	0,00	0,00
4,15	ARMADO TIPO DT-1N(7,62kV)	igo.	48,55	0,00	0,00
4,16	ARMADO TIPO DPA2-1N(13,2kV)	igo.	35,49	0,00	0,00
4,17	ARMADO TIPO DSMM-1NP(13,2kV)	igo.	194,88	0,00	0,00
4,18	ARMADO TIPO SMM-1NPF(13,2kV)	igo.	248,91	0,00	0,00
4,19	ARMADO TIPO SMME-1NP(13,2kV)	igo.	248,91	0,00	0,00
4,11	ARMADO TIPO SMM-2P(10kV)	igo.	249,62	1,00	249,62
4,12	ARMADO TIPO PTSVM-3(10kV)	igo.	55,90	2,00	111,80
4,13	ARMADO TIPO PTVM-3(10kV)	igo.	59,30	0,00	0,00
4,14	ARMADO TIPO PSECM-3(10kV)	igo.	65,44	0,00	0,00
4,13	ARMADO TIPO STM-3PF(10kV)	igo.	248,91	2,00	497,82
4,14	ARMADO TIPO STB-3P(10kV)	igo.	436,67	2,00	873,34
4,15	ARMADO TIPO STM-3NPA(13,2kV)	igo.	273,17	1,00	273,17
4,16	ARMADO TIPO STB-3NPF(13,2kV)	igo.	436,67	1,00	436,67
4,17	ARMADO TIPO PSV-3N(22,9kV)	igo.	72,31	0,00	0,00
4,18	ARMADO TIPO PTSVM-3N(22,9kV)	igo.	65,44	0,00	0,00

ELECTROCENTRO S.A.

VALOR REFERENCIAL

PROYECTO CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4E
 UU.NN. HUANCAYO - VALLE
 DEPARTAMENTO JUNIN
 PROVINCIA VARIOS
 SECCION 1 REDES PRIMARIAS 7.62, 10, 13.2 y 22.9 KV

Item	Descripción de Partidas	Un.	Junio-04		
			Precio (S/.) Unitario	CANTIDAD Total	COSTO TOTAL Total (S/.)
4.19	ARMADO TIPO PSECM-3N(22.9kV)	igo.	59,92	0,00	0,00
4.20	ARMADO TIPO DPR3-3N(22.9kV)	igo.	72,31	0,00	0,00
4.21	ARMADO TIPO DCE-3N(22.9kV)	igo.	59,92	0,00	0,00
4.22	ARMADO TIPO STM-3NPF(22.9kV)	igo.	273,17	0,00	0,00
4.23	ARMADO TIPO STB-3NPF(22.9kV)	igo.	436,67	0,00	0,00
	SUB - TOTAL 4 :				S/. 5.830,79
5.00	<u>MONTAJE DE CONDUCTORES</u>				
5.01	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO DE 25 mm2, POR FASE	Km	650,00	4,26	2.769,00
5.01	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO DE 50 mm2, POR FASE	km	922,63	0,00	0,00
5.04	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO DE 95 mm2, POR FASE	km	1025,20	0,00	0,00
5.05	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR DE ALUMINIO REFORZADO CON ACERO DE 25 mm2, POR FASE	km	899,98	0,00	0,00
5.06	TENDIDO DE CABLE SECO UNIPOLAR N2XSJY, POR FASE	km	551,30	0,00	0,00
	SUB - TOTAL 5 :				S/. 2.769,00
6.00	<u>INSTALACION DE PUESTA A TIERRA</u>				
6.01	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA, TERRENO NORMAL	m3	32,86	25,11	825,11
6.02	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA, TERRENO ROCOSO	m3	116,87	25,11	2.934,61
6.03	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA TIPO PAT-1	igo.	33,36	5,00	166,80
6.04	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA TIPO PAT-2	igo.	59,02	16,00	944,32
	SUB - TOTAL 6 :				S/. 4.870,84
7.00	<u>ORRAS CIVILES</u>				
7.01	INSTALACION DE MURETE	u	105,00	18,00	1.890,00
7.02	EXCAVACIÓN, NIVELACIÓN Y COMPACTACION EN TERRENO ROCOSO	m3	124,57	0,00	0,00
7.03	SOLADO EN BASE DE DUCTO CON CONCRETO DE 100 kg/cm2	m3	270,36	0,00	0,00
7.04	INSTALACION DE DUCTOS DE CONCRETO ARMADO VIBRADO	km	605,88	0,00	0,00
7.05	INSTALACION DE CAJAS REGISTRO CON CONCRETO DE 210 kg/cm2			0,00	0,00
	- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLANO	m2	24,58	0,00	0,00
	- ACERO GRADO 60 DE Fy=4200 kg/cm2	kg	4,28	0,00	0,00
	- CONCRETO F'c = 175 kg/cm2	m3	386,36	0,00	0,00
	- CONCRETO F'c = 210 kg/cm2	m3	379,68	0,00	0,00
	- TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO, MORTERO C:A 1:4	m2	8,98	0,00	0,00
7.06	RELLENO Y COMPACTACIÓN PARA DUCTOS SUBTERRANEOS (INCLUYE RESANE)	km	34,76	0,00	0,00
7.07	PROTECCION DE POSTES CON CONCRETO			0,00	0,00
	- CONCRETO F'c = 210 kg/cm2	m3	379,68	0,00	0,00
	- TARRAJEO CON MORTERO C:A 1:4	m2	8,98	0,00	0,00
7.08	CONSTRUCCION DE 121 MURETES DE MEDICION DE SED			0,00	0,00
	- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLANO	m2	24,58	0,00	0,00
	- ACERO GRADO 60 DE Fy=4200 kg/cm2	kg	4,28	0,00	0,00
	- CONCRETO F'c = 175 kg/cm2	m3	386,36	0,00	0,00
	- TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO, MORTERO C:A 1:4	m2	8,98	0,00	0,00
	SUB - TOTAL 7 :				S/. 1.890,00
8.00	<u>PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO</u>				
8.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	Loc.	786,40	16,00	12.582,40
	SUB - TOTAL 8 :				S/. 12.582,40
TOTAL MONTAJE ELECTROMECHANICO					S/. 48.007,48

ANEXO C
EJEMPLO DE VALORIZACIÓN DE OBRA

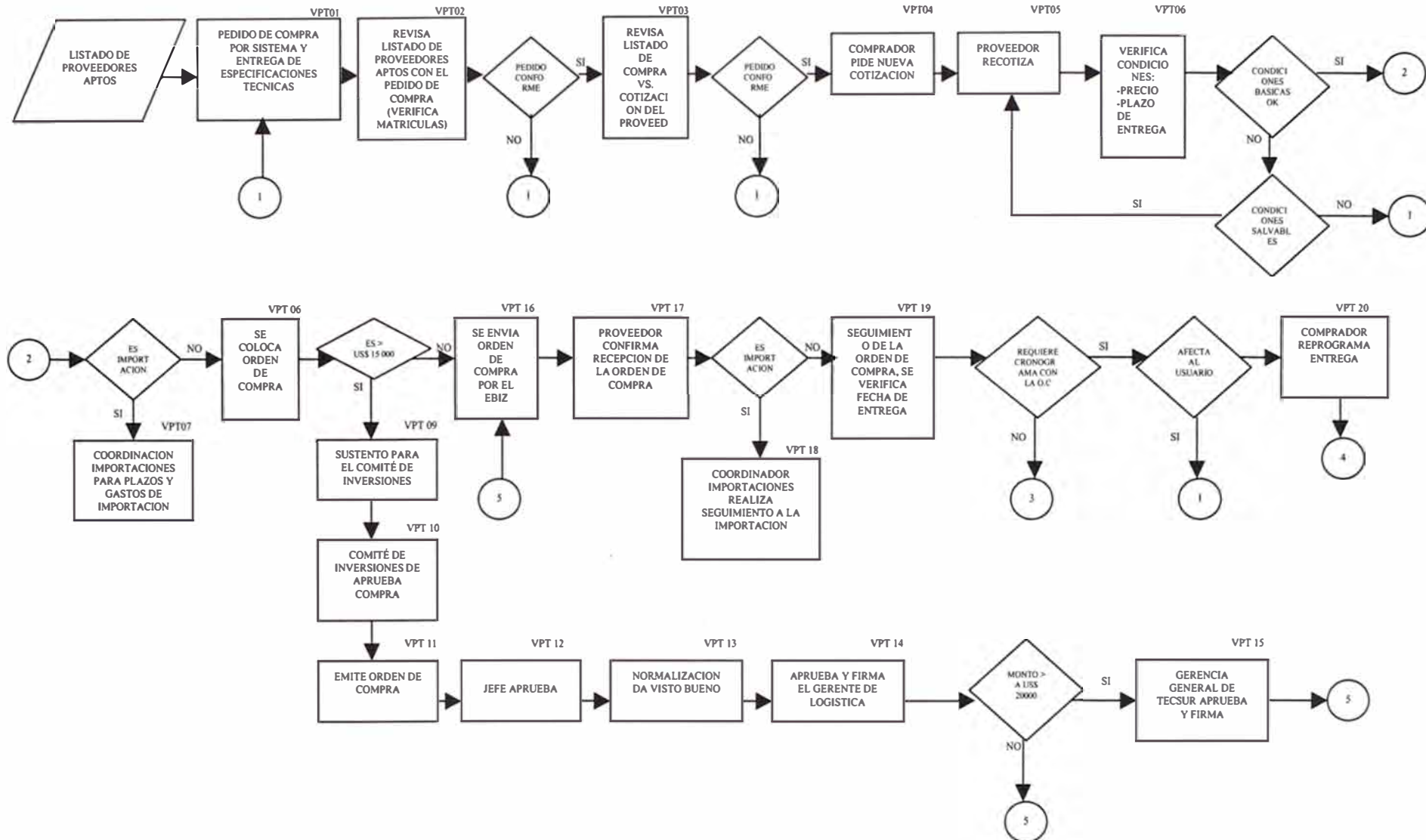
Proyecto	:	SUMINISTRO , TRANSPORTE,MONTAJE ELECTROMECANICO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO PARA LA REMODELACION DE REDES MT Y BT DE LA CIUDAD DE HUANCAYO-CHUPACA PRIMERA ETAPA.
Número Valorización	:	05
Mes Valorización	:	30-Nov
Año Valorización	:	2005
Contrato	:	GR -048-2005 ELCTO.

CERTIFICADO DE PAGO N° 05

ITEM	DESCRIPCION	MONTO SI.
1	SUMINISTRO DE MATERIALES	597.248,32
2	MONTAJE Y DESMONTAJE ELECTROMECANICO	86.276,54
	MONTAJE ELECTROMECANICO	86.276,54
	DESMONTAJE ELECTROMECANICO	0,00
3	TRANSPORTE DE MATERIALES	35.834,90
4	COSTO DIRECTO	719.359,76
5	GASTOS GENERALES DIRECTOS	84.812,51
6	GASTOS GENERALES INDIRECTOS	11.437,82
7	UTILIDAD	71.935,98
8	COSTO TOTAL	887.546,07
9	AMORTIZACION DEL ADELANTO	211.235,97
10	COSTO NETO A CANCELAR	676.310,10
11	IGV (19 %)	128.498,92
12	MONTO TOTAL A CANCELAR	804.809,02

ANEXO D
FLUJOGRAMA DE ADQUISICIONES

PROCEDIMIENTO DE COMPRAS DE IMPORTACION



CONTROLES DE STOCKS / VENTAS CORPORATIVAS I DS

PROVEEDORES

CONTROL DE CALIDAD

COMPRADOR USUARIO

COMPRAS TECSUR

ALMACENES TECSUR

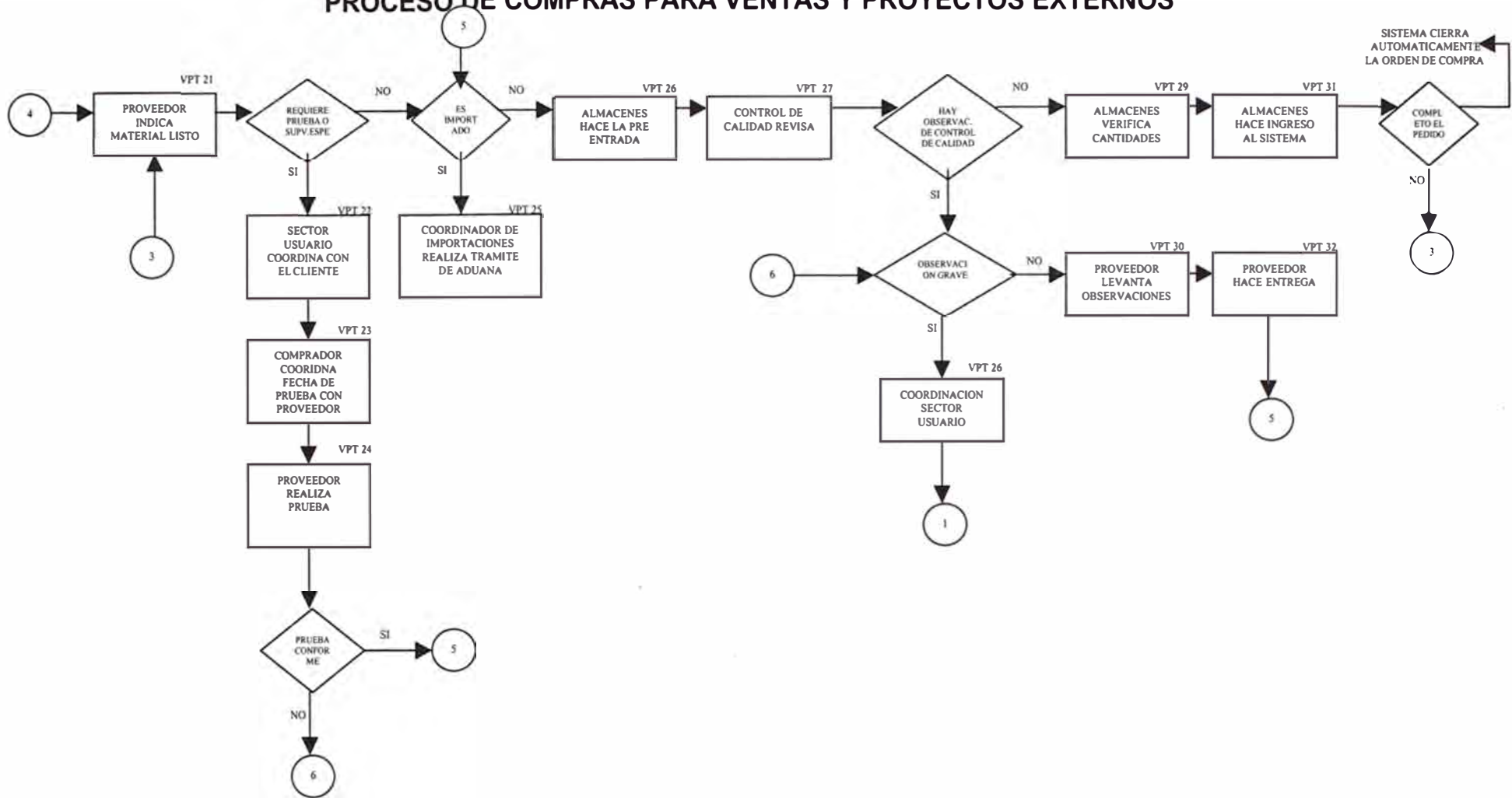
VENTAS TERCEROS / PROYECTOS TERCEROS

GERENCIA GENERAL

DPTO. NORMALIZACION

LUZ DEL SUR - COMITÉ DE INVERSIONES

PROCESO DE COMPRAS PARA VENTAS Y PROYECTOS EXTERNOS



CONTROLES DE STOCKS / VENTAS CORPORATIVAS I.D.S

COMPRAS TECSUR

GERENCIA GENERAL

PROVEEDORES

ALMACENES TECSUR

DPTO. NORMALIZACION

CONTROL DE CALIDAD

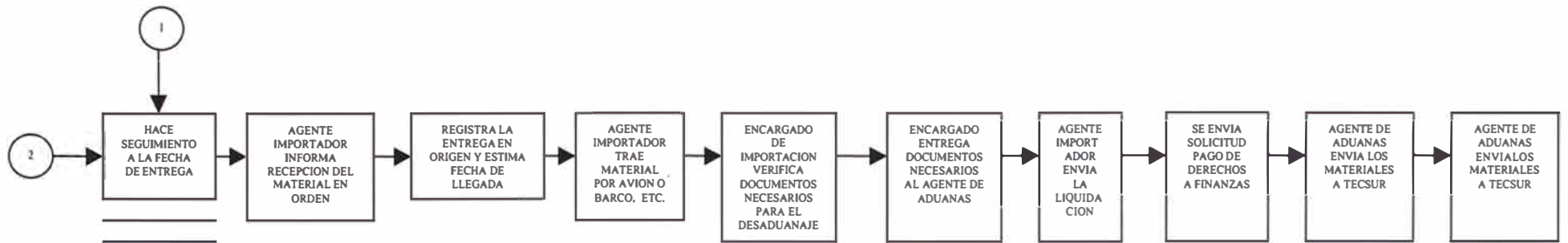
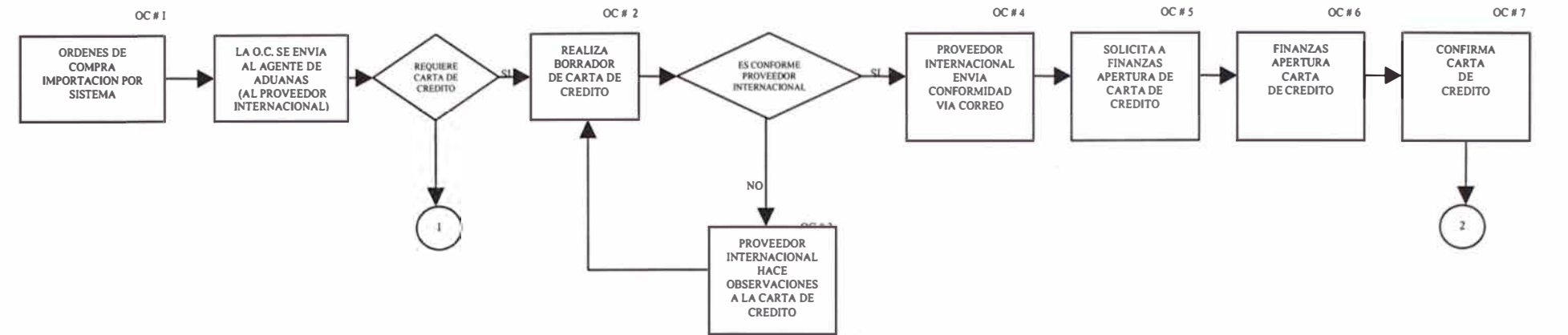
VENTAS TERCEROS / PROYECTOS TERCEROS

LUZ DEL SUR - COMITÉ DE INVERSIONES

COMPRADOR/ USUARIO

COMPRADOR / USUARIO

PROCEDIMIENTO DE COMPRAS DE IMPORTACION

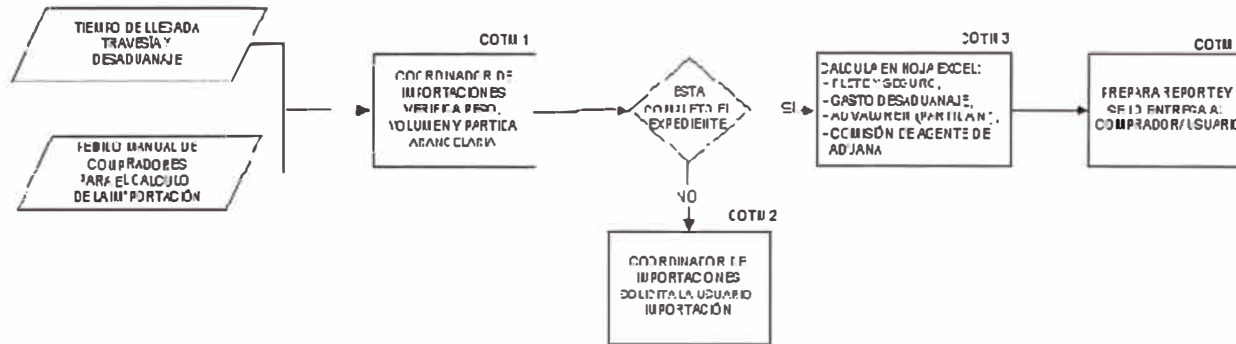


AGENTE EMBARCADOR Y AGENTE DE ADUANAS HACEN SEGUIMIENTO A LA ORDEN DE COMPRA

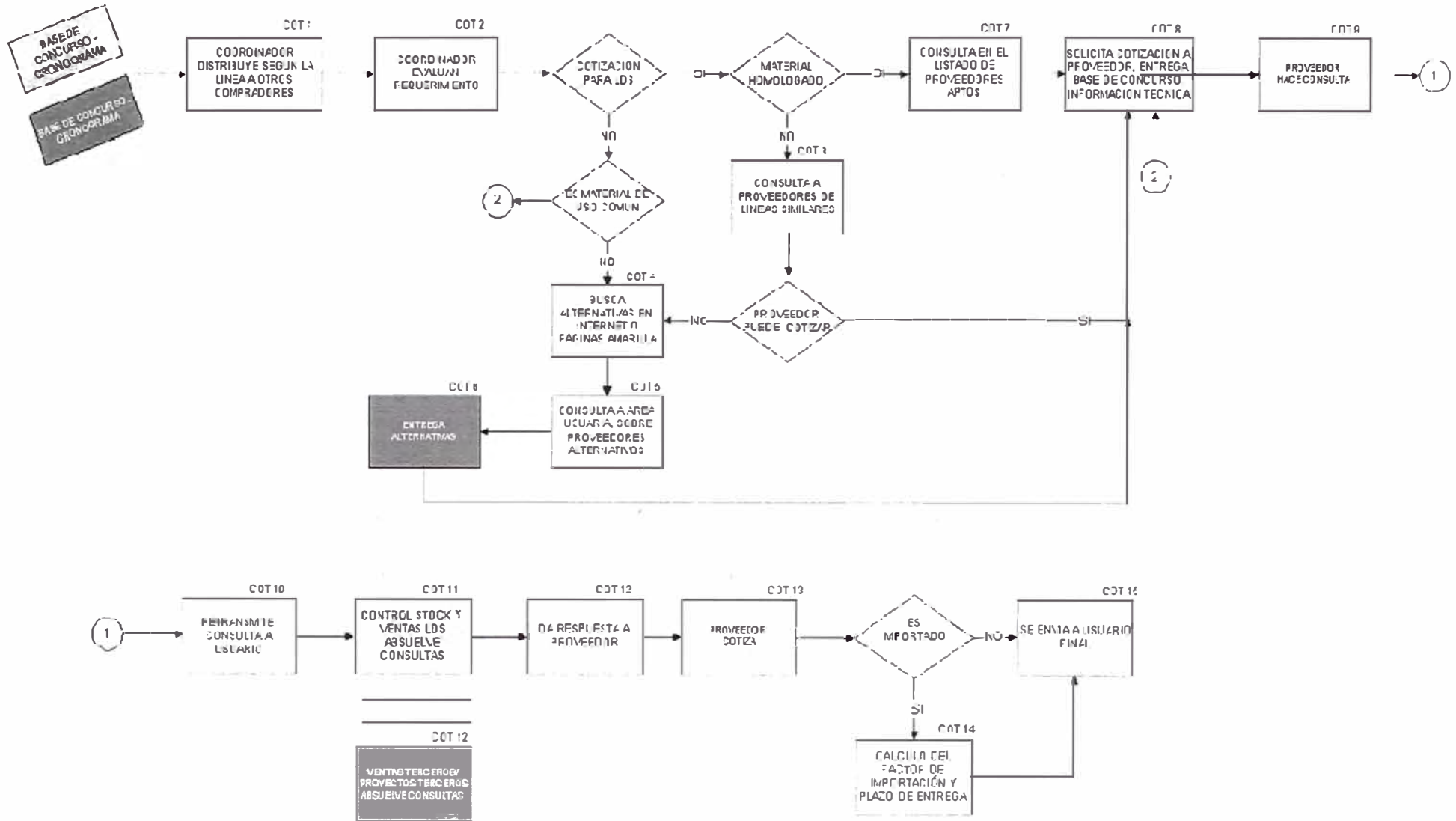
CONTROLES DE STOCKS / VENTAS CORPORATIVAS I.D.S	PROVEEDORES	CONTROL DE CALIDAD	COMPRADOR/ USUARIO
COMPRAS TECSUR	ALMACENES TECSUR	VENTAS TERCEROS / PROYECTOS TERCEROS	COMPRADOR / USUARIO
GERENCIA GENERAL	DPTO. NORMALIZACION	LUZ DEL SUR – COMITÉ DE INVERSIONES	FINANZAS

PROCEDIMIENTO DE COMPRAS DE IMPORTACIÓN (COTIZACIONES)

COTIZACIONES



PROCESO DE COTIZACIONES



ANEXO E
COSTOS UNITARIOS

ELECTROCENTRO

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE REDES PRIMARIAS

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI-4
 PARTIDA : Cartel de obra Estándar
 UNIDAD : Cartel de obra
 RENDIMIENTO : 1 cartel/dia

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.	Indice (INEI)	
MATERIALES						
Madera tornillo cepillado	p2	70,00	3,40	238,00	044	
Clavos c/c de 3"	kg	2,00	4,76	9,52	002	
Triplay Lupuna 4' x8' x9 mm	pl	4,00	30,29	121,16	044	
Pintura esmalte sintético	gln	0,50	56,44	28,22	054	
Cemento Portland tipo I en bolsa de 42,5 kg.	bls	1,00	12,51	12,51	021	
Hormigón	m3	0,36	16,80	6,05	038	
Sub-total				415,46		
MANO DE OBRA						
Capataz	0,10	h-h	0,80	11,32	9,06	047
Operario	1,00	h-h	8,00	9,43	75,44	047
Oficial	1,00	h-h	8,00	8,50	68,00	047
Peón	2,00	h-h	16,00	7,62	121,92	047
Sub-total				274,42		
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Camión plataforma 4X2, 122 HP, 8 TN.	0,10	h-m	0,80	99,01	79,21	049
Herramientas 5% M.O		%	5,00	274,42	13,72	048
Sub-total				92,93		
TOTAL			S/.	782,81		

ELECTROCENTRO

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE REDES PRIMARIAS

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI-4
 PARTIDA : Ingenieria de Detalle de Lineas Primarias
 UNIDAD : km
 RENDIMIENTO : 2,4 km/dia

DESCRIPCION		Und.	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.	Indice (INEI)
MATERIALES						
Material varios de campo (Estaca, pintura, yeso, cordel,etc)		%MO	5,00	388,47	19,42	039
Utiles y Materiales de Gabinete		%MO	30,00	388,47	116,54	039
Sub-total					135,96	
PERSONAL PROFESIONAL						
Ingeniero Especialista en Lineas Primarias	1,00	h-h	3,33	26,00	86,58	047
Especialista en Coordinación de Protección	0,75	h-h	2,50	25,00	62,50	047
Especialista en cimentaciones y cálculos de estructuras	0,75	h-h	2,50	25,00	62,50	047
Ingeniero Especialista en software para diseño de Lineas	1,00	h-h	3,33	25,00	83,25	047
Especialista en Geotécnica	0,75	h-h	2,50	25,00	62,50	047
Técnico especialista en doblado por computadora	1,00	h-h	3,33	9,35	31,14	047
Sub-total					388,47	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Camioneta Rural 4x4 de 135 HP	0,25	h-m	0,83	67,65	56,15	049
Herramientas 5% mano de obra		%	5,00	388,47	19,42	048
Sub-total					75,57	
TOTAL				S/.	600,00	

ELECTROCENTRO

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE REDES PRIMARIAS

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI-4
 PARTIDA : Replanteo topografico y ubicación de estructuras
 UNIDAD : km
 RENDIMIENTO : 4,5 km/día

DESCRIPCION	Und.	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.	Indice (INEI)
MATERIALES					
Material varios (Estaca, wincha metálica de 50 m., yeso, cordel, pintura, etc., útiles y equipos de gabinete)	%MO	5,00	123,51	6,18	039
Sub-total				6,18	
MANO DE OBRA					
Ingeniero de Lineas Primarias	1,00	h-h	1,78	18,85	33,55 047
Dibujante en Autocad	0,50	h-h	0,89	9,43	8,39 047
Topógrafo especoalista en operación de Estación Total	1,00	h-h	1,78	13,58	24,18 047
Oficial	2,00	h-h	3,56	8,50	30,26 047
Peón	2,00	h-h	3,56	7,62	27,13 047
Sub-total				123,51	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Camioneta Rural 4x4 de 135 HP	0,50	h-m	0,89	66,97	59,60 049
Equipo de Estación Total y accesorios	1,00	h-m	1,78	47,49	84,53 049
Herramientas 5% mano de obra		%	5,00	123,51	6,18 048
Sub-total				150,31	
TOTAL			S/.	280,00	

ELECTROCENTRO

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE REDES PRIMARIAS

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI-4
 PARTIDA : Excavacion en terreno normal
 UNIDAD : m3
 RENDIMIENTO : 10 m3/dia

DESCRIPCION	Und.	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.	Indice (INEI)
MATERIALES					
Material varios (Yeso,estacas,cordel,etc)	%	5,00	13,10	0,66	039
Sub-total				0,66	
MANO DE OBRA					
Capataz	0,1	h-h	0,08	11,32	047
Peón	2	h-h	1,60	7,62	047
Sub-total				13,10	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Camión plataforma 4X2, 122 HP, 8 TN.	0,15	h-m	0,12	88,14	049
Herramientas 5% mano de obra		%	5,00	13,10	048
Sub-total				11,24	
TOTAL			S/.	25,00	

ELECTROCENTRO

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE REDES PRIMARIAS

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI-4
 PARTIDA : Excavacion en terreno rocoso
 UNIDAD : m³
 RENDIMIENTO : 10 m³/dia

DESCRIPCION	Und.	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.	Indice (INEI)
MATERIALES					
Material varios (Yeso,estacas,cordel,etc)	%	5,00	14,55	0,73	039
Sub-total				0,73	
MANO DE OBRA					
Capataz	0,1	h-h	0,08	11,32	0,91 047
Operario	1,0	h-h	0,80	9,43	7,54 047
Peón	1,0	h-h	0,80	7,62	6,10 047
Sub-total				14,55	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Compresor Neumático, perforador y barrenos (incluye Explosivos, fulminantes y mechas)	1,000	h-m	0,80	58,64	46,91 049
Camión plataforma 4X2, 122 HP, 8 TN.	0,15	h-m	0,12	59,00	7,08 049
Herramientas 5% mano de obra		%	5,00	14,55	0,73 048
Sub-total				54,72	
TOTAL			S/.	70,00	

ELECTROCENTRO

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE REDES PRIMARIAS

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI-4
 PARTIDA : Relleno y compactación para cimentación de poste con macizo
 UNIDAD : m3
 RENDIMIENTO : 7 m3/dia

DESCRIPCION	Und.	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.	Indice (INEI)
MATERIALES					
Piedra Mediana de Cantera	m ³	0,35	26,27	9,19	
Agua	m3	0,20	3,06	0,61	
Sub-total				9,80	
MANO DE OBRA					
Capataz	0,10	h-h	0,11	11,32	1,25 047
Oficial	1,00	h-h	1,14	8,50	9,69 047
Peón	2,00	h-h	2,29	7,62	17,45 047
Sub-total				28,39	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Camión plataforma 4X2, 122 HP, 8 TN.	0,15	h-m	0,17	99,01	16,83 049
Herramientas 5% mano de obra		%	5,00	28,39	1,42 048
Sub-total				18,25	
TOTAL			S/.	56,44	

ELECTROCENTRO

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE REDES PRIMARIAS

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI-4
 PARTIDA : Relleno y compactación para instalación bloque de anclaje
 UNIDAD : m3
 RENDIMIENTO : 9 m3/dia

DESCRIPCION	Und.	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.	Indice (INEI)
MATERIALES					
Piedra Grande de Cantera	m ³	0,20	26,27	5,25	
Agua	m3	0,20	3,06	0,61	
Sub-total				5,86	
MANO DE OBRA					
Capataz	0,10	h-h	0,09	11,32	1,02 047
Oficial	1,00	h-h	0,89	8,50	7,57 047
Peón	2,00	h-h	1,78	7,62	13,56 047
Sub-total				22,15	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Camión plataforma 4X2, 122 HP, 8 TN.	0,15	h-m	0,13	99,01	12,87 049
Herramientas 5% mano de obra		%	5,00	22,15	1,11 048
Sub-total				13,98	
TOTAL			S/.	41,99	

ELECTROCENTRO

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE REDES PRIMARIAS

PROYECTO : CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI-4
 PARTIDA : Relleno y compactación para puesta a tierra
 UNIDAD : m3
 RENDIMIENTO : 8 m3/dia

DESCRIPCION	Und.	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.	Indice (INEI)
MATERIALES					
Agua	m3	0,20	3,06	0,61	
Sub-total				0,61	
MANO DE OBRA					
Capataz	0,10	h-h	0,10	11,32	1,13 047
Oficial	1,00	h-h	1,00	8,50	8,50 047
Peón	2,00	h-h	2,00	7,62	15,24 047
Sub-total				24,87	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Camión plataforma 4X2, 122 HP, 8 TN.	0,15	h-m	0,15	99,01	14,85 049
Herramientas 5% mano de obra		%	5,00	24,87	1,24 048
Sub-total				16,09	
TOTAL			S/.	41,57	

ANEXO F
SEGUIMIENTOS DE OBRA

1 TECSUR S.A.
 2 Gerencia Comercial
 3
 4 CR 3319
 5 Obra: Suministro de materiales, transporte, montaje electromecánico, pruebas y puesta en servicio de la
 6 Ampliación de las Redes Primarias y Redes Secundarias para la Captación de Clientes, CACI IV.
 /
 8 Cliente: Electrocentro S.A.
 9
 10
 11
 12 **Datos Generales:**
 14 Contrato N° GPRJ205-2004-ELECTO
 15 Monto contrato 396 518,06 Monto en Dólares sin inc. IGV 1 185 568,00
 16 Sistema Llave en Mano a Precios Unitarios
 17 Plazo de ejecución 170 días calendario
 18 Firma del Contrato 25-Oct-04
 19 Entrega del terreno 08-Nov-04
 20 Inicio del plazo contractual 08-Nov-04
 21 Fin del plazo contractual 26-Abr-05
 22 Adelanto en efectivo 158 607,23 Monto en Dólares sin inc. IGV
 23 Multa diaria por retraso en la entrega de la obra 666.42 Dólares Americanos
 24
 25 **Cartas Financieras Vigentes:**

Descripción	Entidad	Numero	Monto (USD.)	Vigencia	Vencimiento
Fiel Cumplimiento del Contr.	Interbank	Nº 00027162	94.371,20	15-Oct-04	15-Jun-05
Adelanto en efectivo	Banco de Crédito	N° 0000-683051	188 742,60	29-Oct-04	20-Abr-05
Adelanto en efectivo	Banco de Crédito	N° 0000-683051	188 742,60		

34 **Seguimiento de las Valorizaciones:**

Mes	Programado Mes	Programado Acum	Real Mes	Real Acum	% (Real / Prog)	GG 10%	LIU 10%	Val Bruta	Amort.	Neto
Dic-04		0,00	40 604,76	40 604,76	100,00	5 481,64	4 060,48	50 146,88	20 058,75	30 088,13
Dic-04		0,00		40 604,76	100,00			0,00		0,00
Ene-05		0,00	26 726,94	67 331,70	100,00	2 281,15	2 872,63	33 880,78	24 888,78	8 992,00
Mar-05		0,00		67 331,70	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Abr-05		0,00		67 331,70	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
May-05				67 331,70		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jun-05				67 331,70		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jul-05				67 331,70		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ago-05				67 331,70		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sep-05				67 331,70		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

NUM
 02:14 p.m.

Figura 1. Seguimiento de Proyecto

Microsoft Excel - Libro1 CACI IV Seguimiento Especializado

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Fecha_de_entrega Tabla

Fecha_Entrega_OC Concatenar Fecha_Entrega_OC Fecha_Entrega

Arial C17 = 2167,2

Item	Descripción	(US\$)		
1	Suministro de Materiales	202.579,93		668.513,77
2	Transporte de Materiales	18.765,75	9,26%	61.926,98
3	Montaje Electromecánico	99.721,56		329.081,15
I	COSTO DIRECTO	321.067,24		
II	Gastos Generales Directos	41.176,88	12,83%	135.883,70
III	Gastos Generales Indirectos	2.167,20	0,67%	7.151,76
IV	Utilidad	32.106,74	10,00%	105.952,24
V	MONTO TOTAL	396.518,06		1.308.509,60

10.000,00	AL
-	GR
8.000,00	CO
-	IN
601.662,38	MT
85.648,00	SS
61.326,98	TR
6.120,00	VV
296.173,03	MO
4.875,00	TL
6.390,00	GA
13.235,57	GF
3.114,25	IM
2.579,50	SE

M:\Seguimiento \Detalle Ppto / Tabla Dinamica / Base de Datos / Cuentas /

Microsoft Word - Documentos\NUM

02:19 p.m.

Figura 2. Detalle de lo Presupuestado

Microsoft Excel - Obra CACTV seguimiento actualizado

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Fecha_de_entrega Tabla

100% Fecha_Entrega_OC Concatenar Fecha_Entrega_OC Fecha_Entrega

Arial

A39

1	A	B	C	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	TECSUR S.A.							21/02/2006				
2	Gerencia Comercial											
3	CR 3919											
6	Obra: Suministro de materiales, transporte, montaje electromecá											
7	Ampliación de las Redes Primarias y Redes Secundarias para la											
10	Detalle de Gastos a No											
11	(Versión al 06-Dic-05, Monto											
15	Suma de Monto											
16	cat1	cat2	cat3	Total general		Presupuesto		Meta		Saldo / Exc.		
17	Costo	Combustible	CO	8.792,57	3,23%	8.000,00	0,67%	(792,57)				
18		Mano de obra montaje	MO	178.429,88	35,53%	286.173,03	24,92%	117.743,15				
19		Materiales	MT	580.165,24	25,91%	601.662,39	50,61%	21.497,15				
20		Sueldos	SS	233.103,61	29,76%	166.648,00	13,93%	(67.455,61)				
21		Transporte	TR	42.216,69	1,33%	61.926,98	5,21%	19.710,29				
22		Viajes y Viáticos	VV	2.749,56	0,71%	15.120,00	1,27%	12.370,44				
23		Alquiler de camioneta	AL	22.861,24	0,38%	10.000,00	0,84%	(12.861,24)				
24		Alquiler de grua	GR	100,84	0,10%	-	0,00%	(100,84)				
25		Ingeniería	IN	-	0,00%	-	0,00%	-				
26	Total Costo			1.068.419,63								
27	Gastos Generales	Comunicaciones	TL	4.907,19	1,11%	4.875,00	0,41%	(32,19)				
28		Gastos Administrativos	GA	56.673,75	1,74%	6.380,00	0,54%	(50.293,75)				
29		Gastos financieros	GF	4.324,78	0,00%	13.235,57	1,11%	8.910,79				
30		Impuestos (SENCICO)	IM	2.268,70	0,00%	3.114,25	0,26%	845,55				
31		Seguros	SE	9.451,77	0,21%	2.579,50	0,22%	(6.872,27)				
32	Total Gastos Generales			77.626,19								
33	Total general			1.146.045,82	100,00%	1.188.724,73	100,00%	42.678,91				
34				100,00%								
36		Monto Contrato		1.163.702,73		1.308.509,60						
38		Margen		17.656,91	1,52%	119.784,87	9,15%					

Seguimiento / Detalle Ppto. / Tabla Dinámica / Base de Datos / Cuentas /

Autoformas

Listo NUM

2 Explorador d... 3 Microsoft Ou... AVBMenu - JCU Microsoft Word ... 02:22 p.m.

Figura 3. Tabla dinámica que actualiza como se encuentra un proyecto respecto a una meta

Microsoft Excel - OBRAS CACTIV Seguros y Seguros de Vida

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Fecha_de_entrega Tabla

Fecha_Entrega_OC Concatenar Fecha_Entrega_OC Fecha_Entrega

U107 TL

A	B	C	D	E	F	G	H	R	S	T	U	V	W	
Nº	Origen	Fecha	Ci	Actividad	SubRe	Monte	Estac	cuenta	cat1	cat2	cat3			
2	1	CONTAB	31/10/2004	3919	411010001	6471020	1,054.74	SENCOD		Gastos Generales:Impuestos (SEN	IM			
3	2	TESO	31/10/2004	3919	791010001	6791010	1,061.38	OTRAS CARGAS FINANCIERAS		Gastos Generales:Gastos financiero	GF			
4	1	CONTAB	30/11/2004	3919	131010001	6251010	1,741.72	GRATIFICAC. FFFF. NAVIDAD EMPLEADOS		Costo	Sueldos	SS		
5	2	CONTAB	30/11/2004	3919	131010001	6251010	870.86	VACACIONES EMPLEADOS		Costo	Sueldos	SS		
6	3	PROVEE	30/11/2004	3919	131010001	6301030	25.21	C	6301030	6301030	COMBUSTIBLE	Costo	Combustible	CO
7	4	PROVEE	30/11/2004	3919	131010001	6301030	42.02	C	6301030	6301030	COMBUSTIBLE	Costo	Combustible	CO
8	5	PROVEE	28/11/2004	3919	131010001	6301030	42.02	C	6301030	6301030	COMBUSTIBLE	Costo	Combustible	CO
9	6	PROVEE	28/11/2004	3919	131010001	6301030	42.02	C	6301030	6301030	COMBUSTIBLE	Costo	Combustible	CO
10	7	PROVEE	28/11/2004	3919	131010001	6301030	42.02	C	6301030	6301030	COMBUSTIBLE	Costo	Combustible	CO
11	8	PROVEE	28/11/2004	3919	131010001	6301030	84.03	C	6301030	6301030	COMBUSTIBLE	Costo	Combustible	CO
12	9	PROVEE	28/11/2004	3919	131010001	6301030	42.02	C	6301030	6301030	COMBUSTIBLE	Costo	Combustible	CO
13	10	PROVEE	28/11/2004	3919	131010001	6301030	42.02	C	6301030	6301030	COMBUSTIBLE	Costo	Combustible	CO
14	11	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6311010	6.72	C	CORREOS - FAX		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
15	12	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6311010	5.86	C	CORREOS - FAX		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
16	13	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6311010	8.4	C	CORREOS - FAX		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
17	14	PROVEE	30/11/2004	3919	411010001	6311010	5.04	C	CORREOS - FAX		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
18	15	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6591090	27.66	C	OTRAS CARGAS DIVERSAS		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
19	16	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6591090	14.26	C	OTRAS CARGAS DIVERSAS		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
20	17	PROVEE	30/11/2004	3919	411010001	6591090	3.36	C	OTRAS CARGAS DIVERSAS		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
21	18	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6321030	15	C	GASTOS NOTARIALES Y DE REGISTRO		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
22	19	PROVEE	21/11/2004	3919	411010001	6591090	-27.66	C	OTRAS CARGAS DIVERSAS		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
23	20	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6371040	3	C	GASTOS DE VIAJE VIATICOS		Costo	Viajes y Viáticos	VV	
24	21	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6371040	2.5	C	GASTOS DE VIAJE VIATICOS		Costo	Viajes y Viáticos	VV	
25	22	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6371040	4.5	C	GASTOS DE VIAJE VIATICOS		Costo	Viajes y Viáticos	VV	
26	23	PROVEE	30/11/2004	3919	131010001	6301030	16.81	C	6301030	6301030	COMBUSTIBLE	Costo	Combustible	CO
27	24	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6371040	75.63	C	GASTOS DE VIAJE VIATICOS		Costo	Viajes y Viáticos	VV	
28	25	PROVEE	21/11/2004	3919	411010001	6591090	27.66	C	OTRAS CARGAS DIVERSAS		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
29	26	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6371040	4	C	GASTOS DE VIAJE VIATICOS		Costo	Viajes y Viáticos	VV	
30	27	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6371040	88.24	C	GASTOS DE VIAJE VIATICOS		Costo	Viajes y Viáticos	VV	
31	28	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6371040	8.4	C	GASTOS DE VIAJE VIATICOS		Costo	Viajes y Viáticos	VV	
32	29	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6371040	4	C	GASTOS DE VIAJE VIATICOS		Costo	Viajes y Viáticos	VV	
33	30	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6371040	4.5	C	GASTOS DE VIAJE VIATICOS		Costo	Viajes y Viáticos	VV	
34	31	PROVEE	30/11/2004	3919	411010001	6371040	50.42	C	GASTOS DE VIAJE VIATICOS		Costo	Viajes y Viáticos	VV	
35	32	PROVEE	30/11/2004	3919	411010001	6371040	25.21	C	GASTOS DE VIAJE VIATICOS		Costo	Viajes y Viáticos	VV	
36	33	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6391030	7.3	C	FOTOCOPIA		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
37	34	PROVEE	30/11/2004	3919	411010001	6391030	3.36	C	FOTOCOPIA		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
38	35	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6391090	5.86	C	OTROS SERVICIOS		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
39	36	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6391090	24.37	C	OTROS SERVICIOS		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
40	37	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6591010	8	C	UTILES DE OFICINA		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
41	38	PROVEE	28/11/2004	3919	411010001	6591010	5.46	C	UTILES DE OFICINA		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
42	39	PROVEE	30/11/2004	3919	411010001	6591030	100.84	C	ACTIVOS MENORES		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
43	40	PROVEE	30/11/2004	3919	411010001	6591060	75.42	C	FARMADA		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		
44	41	PROVEE	30/11/2004	3919	411010001	6591060	70.08	C	FARMADA		Gastos Generales:Gastos Administr	GA		

M Segurimento / Detalle Ppto / Tabla Dinamica / Base de Datos / Cuentas /

Dibujo Autoformas

Listo NUM

2 Explorador d... 3 Microsoft Ou... Microsoft Excel AVBMenu - JCU Microsoft Word ... 02:25 p.m.

Figura 4. Base de Datos de costos generalizados por partidas de acuerdo a las partidas contables de Tecsur

Microsoft Excel - OBRAS CACTV Seguimiento actualizado

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana 2 Fecha_de_entrega Tabla

Fecha_Entrega_OC Concatenar Fecha_Entrega_OC Fecha_Entrega

Arial 8 VARIAC EXISTENC ACM

Item	Cuenta	Descripción	Tipo de gasto
1	6111020	CONSUMO DE MATERIALES OBRAS	MT
2	6111030	CONSUMO INTERNO	MT
3	6111060	COMPRA DIRECTA MATERIALES	MT
4	6181010	VARIAC EXISTENC ACM	
5	6201010	CARGAS PERSONAL ACM	
6	6211010	Sueldos	SU
7	6211020	Horas Extras	SU
8	6221010	Salarios	SS
9	6221020	Horas Extras	SS
10	6251010	GRATIFICAC. FFPP NAVIDAD EMPLEADOS	SU
11	6251020	6251020 BONIFICACION DE TIEMPO SERVICI	SU
12	6251030	OTRAS GRATIF BONIFICACION EMPLEADOS	SU
13	6251040	GRATIFICACION FFPP NAVIDAD OBREROS	SS
14	6251060	BONIFICACION TIEMPO DE SERVICIO	SS
15	6251060	OTRAS GRATIFICACIONES BONIF OBREROS	SS
16	6251070	INCENTIVO RENUNCIA VOLUNTARIA	
17	6261010	VACACIONES EMPLEADOS	SU
18	6261020	VACACIONES OBREROS	SS
19	6271010	INSTITUTO PERUANO DE SALUD	
20	6271020	ACCIDENTE DE TRABAJO	
21	6271030	SEGURO DE VIDA	
22	6271040	SEGUROS PARTICULARES	
23	6271060	ENTIDAD PRESTADORA DE SALUD	
24	6291010	DIETAS AL DIRECTORIO	
25	6291010	REFRIGERIO PERSONAL	
26	6291020	6291020 MOVILIDAD	
27	6291030	CAPACITACION	
28	6291040	AGASAJOS AL PERSONAL	
29	6291050	UNIFORMES DEL PERSONAL	
30	6291060	COMISIONES AL PERSONAL	
31	6291070	VIATICOS AL PERSONAL	
32	6291090	OTRAS CARGAS DEL PERSONAL	
33	6301010	TRANSPORTE, PEAJES	TR
34	6301020	ALMACENAMIENTO, ESTACIONAMIENTO	GA
35	6301030	6301030 6301030 COMBUSTIBLE	CO
36	6301040	6301040 REPUESTOS VEHICULOS	
37	6311010	CORREOS - FAX	GA
38	6311020	SERVICIO TELEFONICO	GA
39	6311030	RADIOS, BEEPER, CABLES	GA
40	6311040	INTERNET	GA
41	6321010	HONORARIOS PROFESIONALES	

Seguimiento / Detalle Ppto / Tabla Dinamica / Base de Datos / Cuentas /

Listo

NUM

Inicio 2 Explorador d... 3 Microsoft Ou... Microsoft Excel AVBMenu - JCU Microsoft Word 02:27 p.m.

Figura 5. Catalogación de códigos de cuentas y tipo de gastos

ANEXO G

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE CONDUCTORES AUTOPORTANTES Y CONDUCTORES CPI

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE CONDUCTORES AUTOPORTANTES Y CONDUCTORES CPI

El presente análisis contempla el sobrecosto incurrido debido al cambio del tipo de conductor solicitado el cual se demostrará que no solo involucra sobrecosto por el conductor mismo sino que lleva inmerso por si mismo costos adicionales por toda la serie de materiales adicionales relacionados debido al cambio así como en el tiempo de instalación.

El propósito del presente es demostrar que la decisión de utilizar conductores autoportantes es desde todos los puntos de vista, técnica y económicamente la mejor opción.

WP – CPI

NORMAS DE FABRICACIÓN

ITINTEC 370.045(Calibres mm²)
ANSI C8-35(Calibre AWG-MCM)

DESCRIPCIÓN

Conductor de cobre electrolítico duro de 99,9% de pureza, cubierta protectora de polietileno termoplástico negro resistente a la intemperie y envejecimiento.

USOS

Redes de distribución primaria y secundaria. Tendidos a la intemperie en plantas industriales, minas etc. Tensiones mayores o iguales a 600 V, requiere aisladores.

CARACTERÍSTICAS

Inmejorables propiedades para soportar las condiciones de intemperie como humedad, ozono, luz solar y calor, resistencia a la fatiga, hongos y abrasión, acción de humos, ácidos y álcalis. La protección no debe considerarse como aislamiento.

CALIBRES

4 - 185 mm²
14 AWG - 300 MCM

ESPECIFICACIONES CONDUCTORES WP (CPI) - mm²

CALIBRE CONDUCTOR	NUMERO HILOS	DIAMETRO HILO	ESPEJOR CUBIERTA	DIAMETRO EXTERIOR	PESO	R.TRACCION	R.ELECTRICA	C.CORRIENTE
Mm ²		mm	mm	mm	Kg/Km	KN	Ohm/Km	A(*)
6	7	1,04	0,80	4,7	64	2,45	3,14	82
10	7	1,35	0,80	5,7	104	4,00	1,87	112
16	7	1,70	0,80	6,7	161	6,36	1,17	148
25	7	2,14	1,20	8,8	261	9,95	0,741	196
35	7	2,52	1,20	10,0	355	13,6	0,534	240
50	19	1,78	1,60	12,1	484	18,9	0,395	288
70	19	2,14	1,60	13,9	686	27,0	0,273	362
95	19	2,52	1,60	15,8	938	37,1	0,197	443
120	37	2,03	1,60	17,4	1171	47,9	0,156	517
150	37	2,25	1,60	19,0	1429	58,1	0,126	585
185	37	2,52	2,00	21,6	1805	72,2	0,101	668

ESPECIFICACIONES CONDUCTORES WP (CPI) -AWG/MCM

CALIBRE CONDUCTOR	SECCION NOMINAL	NUMERO HILOS	DIAMETRO HILO	ESPEJOR CUBIERTA	EXTERIOR	PESO	R.TRACCION	R.ELECTRICA	C.CORRIENTE
AWG/MC	mm ²		mm	mm	mm	Kg/K	KN	Ohm/Km	A(*)
14	2,1	1	1,63	0,76	3,1	24	0,95	8,61	35
12	3,3	1	2,05	0,76	3,6	36	1,50	5,42	50
10	5,3	1	2,59	0,76	4,1	54	2,35	3,41	70
8	8,4	1	3,26	0,76	4,8	83	3,68	2,14	90
8	8,4	7	1,23	0,76	5,2	88	3,22	2,23	90
6	13,3	7	1,55	0,76	6,2	135	5,11	1,4	129
4	21,1	7	1,96	0,76	7,4	211	8,02	0,882	167
2	33,6	7	2,47	1,14	9,7	341	12,6	0,554	225
1	42,4	19	1,69	1,14	10,7	422	16,2	0,439	260
1/0	53,4	19	1,89	1,52	12,5	540	20,1	0,349	300
2/0	67,4	19	2,13	1,52	13,7	675	25,5	0,277	350
3/0	85,1	19	2,39	1,52	15,0	842	31,9	0,219	410
4/0	107,2	19	2,68	1,52	16,4	1052	39,8	0,174	475
250	126,7	37	2,09	1,52	17,7	1232	51,0	0,1473	525
300	151,9	37	2,29	1,52	19,0	1469	61,6	0,1228	590

(*) TEMPERATURA EN EL CONDUCTOR 75°C
 TEMPERATURA AMBIENTE 30°C
 VELOCIDAD DEL VIENTO 2Km/H



Fig. 1. Conductores CPI

CAAI – CAAI-S

NORMAS DE FABRICACIÓN

NF C 33-209, ITINTEC 370.051, DNC-ET-011a, DNN-ET-022a

Tensión de Servicio : 1 Kv

Temperatura de operación : 90°C

DESCRIPCIÓN

Los cables CAAI-S y CAAI están conformados por dos o tres conductores de fase más uno o dos conductores para alumbrado cableados alrededor de un soporte (portante). Los conductores de fase y de alumbrado son de aluminio temple duro. El soporte es un cable de acero galvanizado, clase A, tipo Extra High Strength (EHS) para cables tipo CAAI-S y de aleación de aluminio (que sirve como neutro) para los cables tipo CAAI. Los conductores y el soporte son aislados con Polietileno Reticulado (XLPE). Los conductores de fase son diferenciados por nervaduras extruidas longitudinalmente sobre el aislamiento.

USOS

Para redes de distribución aérea urbana y rural, con tensiones de hasta 1000 Voltios.

CARACTERÍSTICAS

Disminuye el hurto de energía, el polietileno reticulado permite mayor capacidad de corriente, alta resistencia de aislamiento, Menor reactancia inductiva que con conductores desnudos, usados en líneas de distribución aérea. Mayor seguridad por la resistencia mecánica y dureza del aislamiento. No se requiere el uso de aisladores para su instalación. Resistente a la abrasión, intemperie, rayos solares.

CALIBRES

Existe una gran variedad y combinación de calibres desde 2 x 16 mm² hasta 3 X 120 + 2 X 25 mm²



Fig. 2. Conductores autoportantes de Aluminio

CAAI

DENOMINACION CABLE (*)	CONDUCTOR DE FASE				CONDUCTOR ADICIONAL (ALUMBRADO)			
	RESISTENCIA OHMICA	REACTANCIA A INDUCTIVA	CAPACIDAD CORRIENTE	FACTOR CAIDA	RESISTENCIA OHMICA	REACTANCIA INDUCTIVA	CAPACIDAD CORRIENTE	FACTOR CAIDA
	Rcc 20°C	XL (60 Hz)	-	TENSION	Rcc 20°C	XL (60 Hz)	-	TENSION
	Ohm/Km	Ohm/Km	A	V/(A*KM)	Ohm/Km	Ohm/Km	A	V/(A*KM)
CAAI 1 x 16 + N25 mm ²	1,91	0,1034	85	3,96	-	-	-	-
CAAI x 25 + N25 mm ²	1,20	0,0986	114	2,54	-	-	-	-
CAAI 1 x 35 + N25 mm ²	0,868	0,0956	141	1,86	-	-	-	-
CAAI 2 x 16 + N25 mm ²	1,91	0,1034	85	3,96	-	-	-	-
CAAI 2 x 25 + N25 mm ²	1,20	0,0986	114	2,54	-	-	-	-
CAAI 2 x 35 + N25 mm ²	0,868	0,0956	141	1,86	-	-	-	-
CAAI 2 x 50 + N35 mm ²	0,641	0,0927	171	1,4	-	-	-	-
CAAI 2 x 70 + N50 mm ²	0,443	0,0922	215	1,00	-	-	-	-
CAAI 2 x 95 + N70 mm ²	0,320	0,0896	265	0,75	-	-	-	-
CAAI 2 x 120 + N70 mm ²	0,253	0,0898	305	0,61	-	-	-	-
CAAI 3 x 16 + N25 mm ²	1,91	0,1149	85	3,44	-	-	-	-
CAAI 3 x 25 + N25 mm ²	1,20	0,1108	114	2,21	-	-	-	-
CAAI 3 x 35 + N25 mm ²	0,868	0,1071	141	1,62	-	-	-	-
CAAI 3 x 50 + N35 mm ²	0,641	0,1032	171	1,22	-	-	-	-
CAAI 3 x 70 + N50 mm ²	0,443	0,1037	215	0,88	-	-	-	-
CAAI 3 x 95 + N70 mm ²	0,320	0,1004	265	0,66	-	-	-	-
CAAI 3 x 120 + N70 mm ²	0,253	0,0997	305	0,54	-	-	-	-
CAAI 2 x 16 + 1 x 16 + N25 mm ²	1,91	0,1034	85	3,96	1,91	0,1034	85	3,96
CAAI 2 x 25 + 1 x 16 + N25 mm ²	1,20	0,0986	114	2,54	1,91	0,1034	85	3,96
CAAI 2 x 35 + 1 x 16 + N25 mm ²	0,868	0,0956	141	1,86	1,91	0,1034	85	3,96
CAAI 2 x 50 + 1 x 16 + N35 mm ²	0,641	0,0927	171	1,4	1,91	0,1034	85	3,96

NOTA:

1.- LA CAPACIDAD DE CORRIENTE DE ESTAS TABLAS SE HA CALCULADO TENIENDO EN CUENTA:

- TEMPERATURA MAXIMA DEL CONDUCTOR = 90°C
- TEMPERATURA AMBIENTE = 30°C
- VELOCIDAD DEL VIENTO = 2Km/h

2.- EL FACTOR DE CAIDA DE TENSION ES A MAXIMA CAPACIDAD DE CORRIENTE (90°C) Y UN FACTOR DE POTENCIA= 1

DENOMINACION CABLE	DIAMETROS AISLADOS		PORTANTE		CABLE TOTAL	
	CONDUCTOR FASE	CONDUCTOR ADICIONAL	SECCION NOMINAL	CARGA ROTURA	DIAMETRO APROX.	PESO
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/Km
CAAI 1 x 16 + N25 mm ²	6,8	-	25	755	15,2	160
CAAI 1 x 25 + N25 mm ²	8	-	25	755	16,4	190
CAAI 1 x 35 + N25 mm ²	9,1	-	25	755	17,5	220
CAAI 2 x 16 + N25 mm ²	6,8	-	25	755	18,2	225
CAAI 2 x 25 + N25 mm ²	8	-	25	755	19,2	285
CAAI 2 x 35 + N25 mm ²	9,1	-	25	755	22	350
CAAI 2 x 50 + N35 mm ²	10,8	-	35	1050	23,5	490
CAAI 2 x 70 + N50 mm ²	12,9	-	50	1500	27	600
CAAI 2 x 95 + N70 mm ²	14,6	-	70	2020	31,5	855
CAAI 2 x 120 + N70 mm ²	16,6	-	70	2020	34	1100
CAAI 3 x 16 + N25 mm ²	6,8	-	25	755	21	291
CAAI 3 x 25 + N25 mm ²	8	-	25	755	22,5	380
CAAI 3 x 35 + N25 mm ²	9,1	-	25	755	23	480
CAAI 3 x 50 + N35 mm ²	10,8	-	35	1050	26,4	670
CAAI 3 x 70 + N50 mm ²	12,9	-	50	1500	31,2	940
CAAI 3 x 95 + N70 mm ²	14,6	-	70	2020	38	1240
CAAI 3 x 120 + N70 mm ²	16,6	-	70	2020	42	1330
CAAI 2 x 16 + 1 x 16 + N25 mm ²	6,8	6,8	25	755	19	290
CAAI 2 x 25 + 1 x 16 + N25 mm ²	8	6,8	25	755	21	346
CAAI 2 x 35 + 1 x 16 + N25 mm ²	9,1	6,8	25	755	23	410
CAAI 2 x 50 + 1 x 16 + N35 mm ²	10,8	6,8	35	1050	27	550
CAAI 2 x 70 + 1 x 16 + N50 mm ²	12,9	6,8	50	1500	31	745
CAAI 2 x 95 + 1 x 16 + N70 mm ²	14,6	6,8	70	2020	32	920
CAAI 2 x 120 + 1 x 16 + N70 mm ²	16,6	6,8	70	2020	34	1165
CAAI 3 x 16 + 1 x 16 + N25 mm ²	6,8	6,8	25	755	22	355
CAAI 3 x 25 + 1 x 16 + N25 mm ²	8	6,8	25	755	23	445
CAAI 3 x 35 + 1 x 16 + N25 mm ²	9,1	6,8	25	755	24	540

CAAI-S

DENOMINACION CABLE (*)	CONDUCTOR DE FASE				CONDUCTOR ADICIONAL (ALUMBRADO)			
	RESISTENCIA OHMICA	REACTANCIA INDUCTIVA	CAPACIDAD CORRIENTE	FACTOR CAIDA	RESISTENCIA OHMICA	REACTANCIA INDUCTIVA	CAPACIDAD CORRIENTE	FACTOR CAIDA
	Rcc 20°C	XL (60 Hz)	-	TENSION	Rcc 20°C	XL (60 Hz)	-	TENSION
	Ohm/Km	Ohm/Km	A	V/(A*KM)	Ohm/Km	Ohm/Km	A	V/(A*KM)
CAAI-S 2x 16 mm ²	1,87	0,1034	85	3,96	-	-	-	-
CAAI-S 2x 25 mm ²	1,18	0,0986	114	2,54	-	-	-	-
CAAI-S 2x 35 mm ²	0,851	0,0956	141	1,86	-	-	-	-
CAAI-S 2x 50 mm ²	0,628	0,0927	171	1,4	-	-	-	-
CAAI-S 2x 70 mm ²	0,435	0,0922	215	1	-	-	-	-
CAAI-S 3x 16 mm ²	1,87	0,1149	85	3,44	-	-	-	-
CAAI-S 3x 25 mm ²	1,18	0,1108	114	2,21	-	-	-	-
CAAI-S 3x 35 mm ²	0,851	0,1071	141	1,62	-	-	-	-
CAAI-S 3x 50 mm ²	0,628	0,1032	171	1,22	-	-	-	-
CAAI-S 3x 70 mm ²	0,435	0,1037	215	0,88	-	-	-	-
CAAI-S 2 x 16 + 1 x 16 mm ²	1,87	0,1034	85	3,96	1,87	0,1034	85	3,96
CAAI-S 2x 25 + 1 x 16 mm ²	1,18	0,0986	114	2,54	1,87	0,1034	85	3,96
CAAI-S 2x 35 + 1 x 16 mm ²	0,851	0,0956	141	1,86	1,87	0,1034	85	3,96
CAAI-S 2x 50 + 1 x 16 mm ²	0,628	0,0927	171	1,4	1,87	0,1034	85	3,96
CAAI-S 2x 70 + 1 x 16 mm ²	0,435	0,0922	215	1	1,87	0,1034	85	3,96
CAAI-S 3x 25 + 2x16 mm ²	1,18	0,1108	114	2,21	1,87	0,1034	85	3,96
CAAI-S 3x 35 + 2x 16 mm ²	0,851	0,1071	141	11,62	1,87	0,1034	85	3,96
CAAI-S 3x 50 + 2x16 mm ²	0,628	0,1032	171	1,22	1,87	0,1034	85	3,96
CAAI-S 3x 70 + 2x16 mm ²	0,435	0,1037	215	0,88	1,87	0,1034	85	3,96

NOTA:

1.- LA CAPACIDAD DE CORRIENTE SE HA CALCULADO TENIENDO EN CUENTA:

- TEMPERATURA MAXIMA DEL CONDUCTOR = 90°C
- TEMPERATURA AMBIENTE = 30°C
- VELOCIDAD DEL VIENTO = 2Km/h
- CONDUCTORES AISLADOS CABLEADOS (TRENZADOS)

2.- EL FACTOR DE CAIDA DE TENSION ES A MAXIMA CAPACIDAD DE CORRIENTE (90°C) Y UN FACTOR DE POTENCIA =1

DENOMINACION CABLE	DIAMETROS AISLADOS		PORTANTE		CABLE TOTAL	
	CONDUCTOR FASE	CONDUCTOR ADICIONAL	SECCION NOMINAL	CARGA ROTURA	DIAMETRO APROX.	PESO
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/Km
CAAI-S 2x 16 mm ²	6,8	-	2,7	624	14	175
CAAI-S 2x 25 mm ²	8	-	2,7	624	16,5	235
CAAI-S 2x 35 mm ²	9,1	-	2,7	624	18,5	300
CAAI-S 2x 50 mm ²	10,8	-	2,7	624	22,5	405
CAAI-S 2x 70 mm ²	12,9	-	3,6	1260	25	630
CAAI-S 3x 16 mm ²	6,8	-	2,7	624	15	240
CAAI-S 3x 25 mm ²	8	-	2,7	624	18	340
CAAI-S 3x 35 mm ²	9,1	-	2,7	624	20	440
CAAI-S 3x 50 mm ²	10,8	-	2,7	624	23	590
CAAI-S 3x 70 mm ²	12,9	-	3,6	1260	28	890
CAAI-S 2x 16 + 1 x 16 mm ²	6,8	6,8	2,7	624	21	310
CAAI-S 2x 25 + 1 x 16 mm ²	8	6,8	2,7	624	23	405
CAAI-S 2x 35 + 1 x 16 mm ²	9,1	6,8	2,7	624	25	505
CAAI-S 2x 50 + 1 x 16 mm ²	10,8	6,8	2,7	624	27	665
CAAI-S 2x 70 + 1 x 16 mm ²	12,9	6,8	3,6	1260	30	915
CAAI-S 3 x 25 + 2 x 16 mm ²	8	6,8	2,7	624	23	471
CAAI-S 3 x 35 + 2 x 16 mm ²	9,1	6,8	2,7	624	25	570
CAAI-S 3 x 50 + 2 x 16 mm ²	10,8	6,8	2,7	624	27	730
CAAI-S 3 x 70 + 2 x 16 mm ²	12,9	6,8	3,6	1260	30	980
CAAI 3 x 25 + 1 x 16 + N25 mm ²	8	6,8	25	755	23	445
CAAI 3 x 35 + 1 x 16 + N25 mm ²	9,1	6,8	25	755	24	540
CAAI 3 x 50 + 1 x 16 + N35 mm ²	10,8	6,8	35	1050	28	730
CAAI 3 x 70 + 1 x 16 + N50 mm ²	12,9	6,8	50	1500	35	1000
CAAI 3 x 95 + 1 x 16 + N70 mm ²	14,6	6,8	70	2020	40	1310
mm ²	16,6	6,8	70	2020	44	1590

Para el presente análisis se ha tenido en cuenta que el cambio de conductor involucra cambiar el armado. Tenemos para ello el armado utilizado para conductores CPI y autoportantes

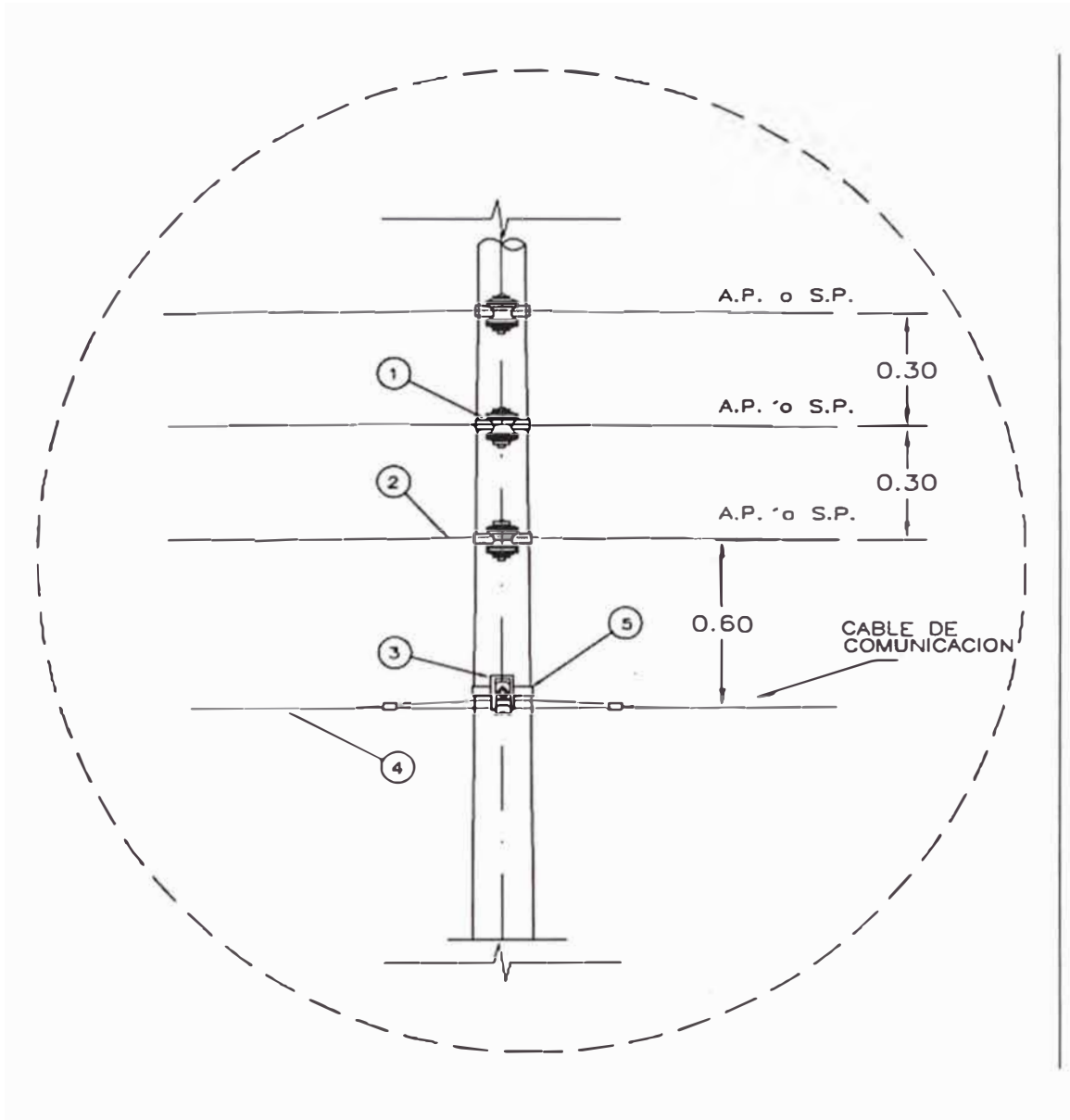


Fig. 3. ARMADO 1

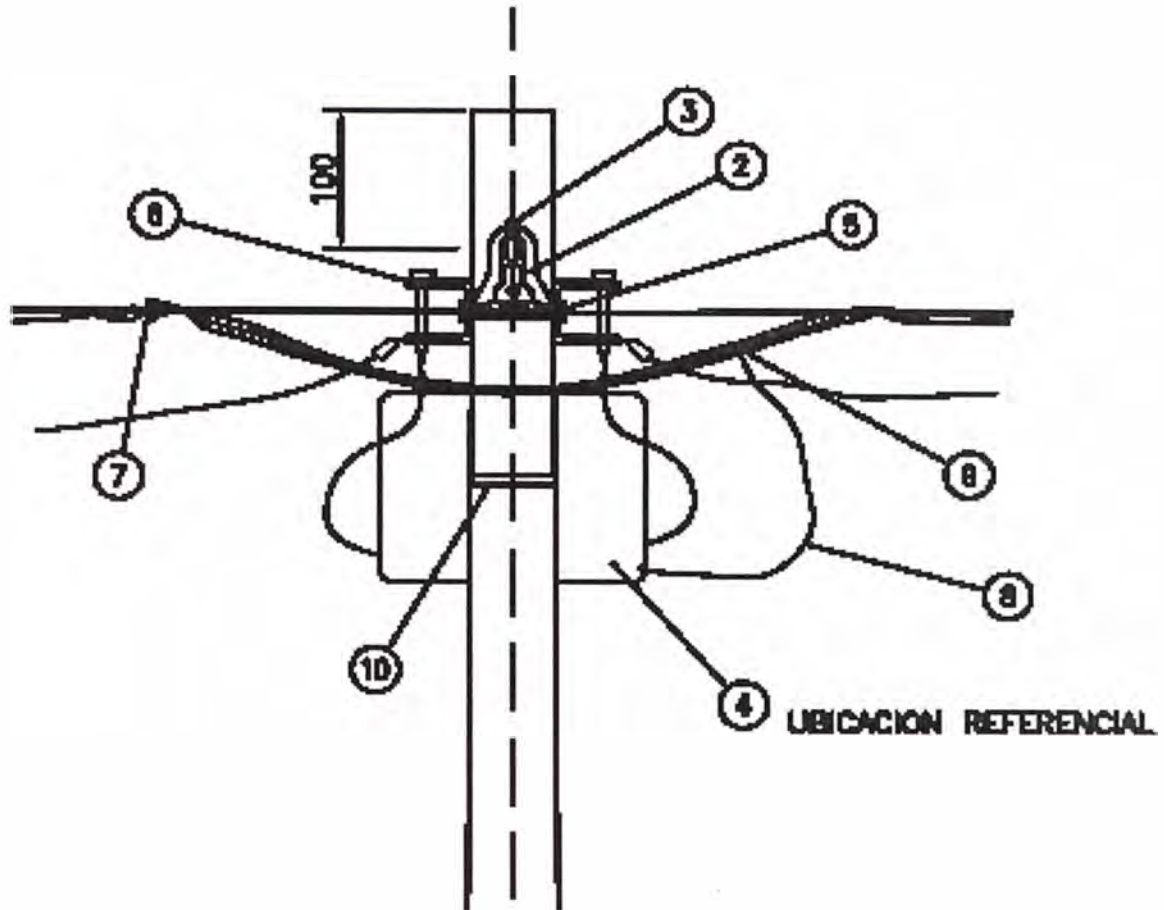


Fig.4. ARMADO 2

De acuerdo a los armados anteriores y considerando solamente 03 fases R, S y T, el metrado de cada uno sería como sigue:

Descripción	ARMADO 1	ARMADO 2
Aislador carrete 53-1	3	0
Grapa de suspensión BT	0	1
Perno con gancho c tca y arandela	0	1
Perno maquinado c tca y arandela	3	0
Clevis	3	0
Conductor Autoportante 3x35 + 2x16 + NA25	0	1
Conductor CPI 1x35	3	0

Se observa fácilmente que el ARMADO 1 en muchos casos utiliza 3 veces los materiales que se emplean en el ARMADO 2 . Esto es debido a que el CPI no es un material ai lado sino solamente con protección mecánica por lo que no pueden ir juntos sino en fases separadas. Asimismo 3 metros de conductor CPI son equivalentes a 1 metro de conductor

autoportante ya que este último por cada metro vienen 3 conductores aparte de las fases que sirven para AP mas el conductor que sirve como soporte, sin embargo aun cuando este ultimo por metro es mas caro se puede demostrar que al final como paquete resulta mas beneficioso que el CPI. Esto lo podemos observar en el cuadro comparativo siguiente. (Ver también porcentaje de sobrecosto al final)

Contractual	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Total (S/.)	Alternativa	Precio Unitario (S/.)	Cantidad	Total (S/.)	Sobrecosto
Conductor autoportante de aluminio, 2x16/25 mm ²	m	99.75	2.86	285.29	Conductor Cableado CPI 600V Unip.negro 1X16mm2.	2.37	199.50	473.31	166%
Conductor autoportante de aluminio, 1x16+16/25 mm ²	m	115.50	4.05	467.78	Conductor Cableado CPI 600V Unip.negro 1X16mm2.	2.37	231.00	548.05	117%
Conductor autoportante de aluminio, 2x16+16/25 mm ²	m	8250.90	5.07	41832.06	Conductor Cableado CPI 600V Unip.negro 1X16mm2.	2.37	24752.70	58725.78	140%
Conductor autoportante de aluminio, 2x25+16/25 mm ²	m	6991.95	6.22	43489.93	Conductor Cableado CPI 600V Unip.negro 1X25mm2.	2.37	13983.90	33176.80	
Conductor autoportante de aluminio, 2x35+16/25 mm ²	m	300.30	7.24	2174.17	Conductor Cableado CPI 600V Unip.negro 1X35mm2.	6.50	600.60	3903.90	180%
Conductor autoportante de aluminio, 3x16/25 mm ²	m	63.00	5.07	319.41	Conductor Cableado CPI 600V Unip.negro 1X16mm2.	2.37	189.00	448.40	140%
Conductor autoportante de aluminio, 3x16+16/25 mm ²	m	332.85	6.46	2150.21	Conductor Cableado CPI 600V Unip.negro 1X16mm2.	2.37	1331.40	3158.75	147%
Conductor autoportante de aluminio, 3x25+16/25 mm ²	m	546.00	7.99	4362.54	Conductor Cableado CPI 600V Unip.negro 1X25mm2.	2.37	1638.00	3886.16	
Conductor autoportante de aluminio, 3x35+16/25 mm ²	m	160.65	9.52	1529.39	Conductor Cableado CPI 600V Unip.negro 1X35mm2.	6.50	481.95	3132.68	205%

TC: 3.25

UTILIZACIÓN DEL PROGRAMA S-10

Todo lo anteriormente tratado de manera general lo hemos ingresado en el programa computacional de Costos y Presupuestos S-10 de manera completa utilizando el Metrado de Redes Secundarias del ca o de estudio inicial del presente informe CACI IVB (ver las 2 páginas anteriores)

Las fases de ingreso de datos y sus correspondientes vistas las damos a continuación:

1 Inicialmente debemos registrar al cliente en este caso ELECTROCENTRO S.A., esto lo hacemos con los datos comunes como numero de RUC así como su ubicación geográfica en el Catálogo de Clientes. El programa genera un numero identificador

The screenshot displays the S-10 program interface for client registration. The main window is titled 'Identificación' and contains the following fields and sections:

- Código:** 0201001
- NIVEL:** 0/1 (left), 3/3 (right)
- Identificación:** A sub-window showing the client's details.
- Datos generales:**
 - Nombre / Razón Social:** ELECTROCENTRO S.A.
 - Abreviatura:** ELCTO S.A.
 - RUC:** [Empty field]
- Dirección:**
 - Av./Jr./Mz. Nro./Lote:** [Empty fields]
 - Ubicación Geográfica:** 120101 HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN
- Datos complementarios:**
 - Teléfonos:** [Empty field]
 - Fax:** [Empty field]
 - Rubro:** [Empty field]
- Representantes:**
 - Rep. #1:** [Empty field]
 - Rep. #2:** [Empty field]
- Checkboxes:**
 - ¿ Es cliente ?
 - ¿ Es empleado ?
 - ¿ Es AFP ?
 - ¿ Es proveedor ?
 - ¿ Es ecionista ?
 - ¿ Es Subcontralista ?
 - ¿ Es obrero ?
 - ¿ Es banco ?
 - ¿ Otros ?
- Buttons:** Aceptar, Cancelar

At the bottom left, the text 'Listo' is visible. At the bottom center, there is a 'SUPERVISOR' logo.

2. Registramos el nombre del proyecto indicando la ubicación geográfica, la fecha de inicio y el plazo de ejecución

Presupuesto

Código 02 01

Descripción CR 3919 - CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B

Propietario: []

Ubic. Geo.: []

C.D.: []

Cliente 02100002 ELECTROCENTRO S.A.

Ubicación Geográfica 120101 HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN

Fecha 08/11/04 Plazo 170 días Jornada diaria 8 horas

Presupuesto Base		Presupuesto Oferta	
C.D.	Total	C.D.	Total
0 C.L.	0	717780.64 C.I.	0
	Total 0		Total 717780.64

Tarjeta #0001 717780.64 (72.83%)

Listo SUPERVISOR

3. Ingresamos los precios unitarios considerando el metrado original con conductores autoportantes

Análisis de Precios Unitarios

Presupuesto » 0201001 CR 3919 - CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B

Subpresupuesto » 1 SUMINISTROS DE MATERIALES

Tarjeta # 0001 Fecha # 08/11/2004 C.D. # 522,781.17

Jornada diaria » 8 horas

Conductor autoportante de aluminio, 2x16/25 mm²

Item	Descripción partida	Unidad	Metrado	Precio (\$/U)	Parcial (\$/U)
02	CABLES Y CONDUCTORES DE ALUMINIO				96,510.78
02.01	Conductor autoportante de aluminio, 2x16/25 mm²	M	99.75	2.86	285.29
02.02	Conductor autoportante de aluminio, 1x16+16/25 mm²	M	115.50	4.05	467.78
02.03	Conductor autoportante de aluminio, 2x16+16/25 mm²	M	8,250.90	5.07	41,832.06
02.04	Conductor autoportante de aluminio, 2x25+16/25 mm²	M	6,991.95	6.22	43,489.93
02.05	Conductor autoportante de aluminio, 2x35+16/25 mm²	M	300.30	7.24	2,174.17
02.06	Conductor autoportante de aluminio, 3x16/25 mm²	M	63.00	5.07	319.41
02.07	Conductor autoportante de aluminio, 3x16+16/25 mm²	M	332.85	6.46	2,150.21

Partida: 0502030109 Conductor autoportante de aluminio, 2x16/25 mm²

Unidad: M PU: 2.86

MO: 0.00 EQ: 2.86 Rend.: 0.00

IP: 0.00

Código	Descripción	Unidad	Cuadrillas	Cantidad	Precio (\$/U)	Parcial (\$/U)
808101	Conductor autoportante de aluminio, 2x16/25 mm²	M		1.0000	2.86	2.86

ANALISIS COPIA Partida Propia » 0201001-01 SUPERVISOR (0.05%) Último proceso : 29/06/06 11:59:00 p.m.

4. Finalmente el programa arroja los siguientes resultados. Se puede observar que el costo del suministro es de S/. 522,781.17

S10 Presupuestos v1.01 «D:\ServerS10\Plantilla 2.mdb»

Presupuestos Últimos

Presupuestos

Código	Descripción
0201001	CR 3919 - CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B

Presupuesto : 0201001 CR 3919 - CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B
 Propietario : 02100002 ELECTROCENTRO S.A. Fecha : 08/11/2004 Plazo : 170 días
 Ublc. Geo. : 120101 JUNIN HUANCAYO HUANCAYO
 Presupuesto Base (S/.) C.B.: 0.00 C.I.: 0.00 C.D.: 717,780.64 C.L.: 0.00
 Total: 0.00 Total: 717,780.64

Código	Descripción subpresupuesto o sector	Precio Base (S/.)	Precio Calculado (S/.)
1	SUMINISTROS DE MATERIALES	0.00	522,781.17
2	MONTAJE ELECTROMECANICO	0.00	193,881.27
3	DESMONTAJE ELECTROMECANICO	0.00	1,118.20

Tarjeta «0001 Fecha y hora último proceso » 29/06/06 11:59:00 p.m. (72.83%)

5. Ahora ingresamos los precios unitarios considerando los conductores CPI

S10 Presupuestos v1.01 «D:\ServerS10\CPI.mdb»

Partidas Procesos Últimos

Hoja del Presupuesto

Presupuesto » 0201001 CR 3919 - CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B Jornada diaria » 8 horas
 Subpresupuesto » 1 SUMINISTROS DE MATERIALES Tarjeta » 0001 Fecha » 08/11/2004 C.D. » 552,625.11

Conductor CPI 1 X 16mm²

Item	Descripción partida	Unidad	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
02	CONDUCTORES CPI				126,454.72
02.01	Conductor CPI 1 X 16mm ²	M	34,765.50	2.37	82,394.24
02.02	Conductor CPI 1 X 25mm ²	M	15,821.90	2.37	37,023.90
02.03	Conductor CPI 1 X 35mm ²	M	1,082.55	6.50	7,036.58
03	ACCESORIOS DE CABLES Y CONDUCTORES DESNUDOS				46,407.71
03.01	Correa Plástica de amarre color negro	UND	2,683.00	0.82	2,200.06
03.02	Conector bimetalico forrado tipo perforación para conductores Al 35 mm ²	UND	1,296.00	15.00	19,440.00
03.03	Conector forrado tipo perforación para conductores Al 35 mm ² para fase	UND	224.00	15.00	3,360.00

Partida: 0502030165 Conductor CPI 1 X 16mm² PU: 2.37
 Unidad: M Rend.: 0.00
 OMO: 0.00 EQ: 2.37 IP: 0.00

Código	Descripción	Unidad	Cuadrillas	Cantidad	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
080112	CABLE #40LB/E WP 16 mm ²	M		1 000	2.37	2.37

BASICA SIN REVISION SUPERVISOR (14.91%) Ultimo proceso : 07/09/06 08:18:00 p.m.

SUPERVISOR

6. Luego que el programa procesa el presupuesto observamos que en suministro se tiene S/. 599,022.16 lo cual si comparamos con lo obtenido en el punto 4 (S/. 522,781.17) veremos que existe un sobrecosto de S/. 76,240.99

Presupuesto : 0201001 CR 3919 - CAPTACION DE CLIENTES INMEDIATOS CACI - 4B
 Propietario : 02100002 ELECTROCENTRO S.A. Fecha : 08/11/2004 Plazo :170 días
 Ubic. Geoa. : 120101 JUNIN HUANCAYO HUANCAYO
 Presupuesto Base (S/.) C.D.: 0.00 C.I.: 0.00 Total: 0.00
 Presupuesto Oferta (S/.) C.D.: 794,021.63 C.I.: 0.00 Total: 794,021.63

Código	Descripción subpresupuesto o sector	Precio Base (S/.)	Precio Calculado (S/.)
1	SUMINISTROS DE MATERIALES	0.00	599,022.16
2	MONTAJE ELECTROMECANICO	0.00	193,881.27
3	DESMONTAJE ELECTROMECANICO	0.00	1,118.20

Tarjeta «0001 Fecha y hora último proceso » 17/07/06 11:07:00 p.m. (75.44%)

CONCLUSION

- (1) La alternativa de CPI de Cobre es mas cara por poseer mayor costo como paquete total
- (2) Se tienen mayores costos en montaje de los CPI de Cobre por emplearse mayor tiempo en instalarlos.
- (3) Técnicamente los CPI de Cobre poseen mayor riesgo de shock eléctrico por contacto al no ser aislados; y
- (4) Instalar CPI de cobre involucra mayor cantidad de accesorios lo cual hace mas caro el suministro total.

NOTA: Para el presente análisis se han creado varias partidas adicionales. Esta base de datos aumentada se entrega en 01 CD anexo al presente informe en archivos de base de datos de Microsoft Access. El nombre de estos archivos son: CAAI.mdb y CPI.mdb el nombre obviamente hace referencia al tipo de conductor y metrado que le corresponde.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ministerio de Energía y Minas (DEP) “Código Nacional de Electricidad Suministro 2001”
- [2] Ministerio de Energía y Minas (DEP), “Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER)” periodo 2004-2013, DEP MEM
- [3] Hidrandina “Bases Administrativas para el Concurso por invitación N° GR/P-007-2004”
- [4] Luis Méndez, “AST Procedimiento de adquisiciones”, Tecsur – 2002
- [5] Miguel Salinas Seminario, “Costos, Presupuestos, Valorizaciones y Liquidaciones de Obra”, Instituto de la Construcción y Gerencia - Perú 2002
- [6] CAPECO, “Revista de la Cámara Peruana de la Construcción”, Abril del 2005
- [7] Dante Sinisi, “Valorización de Obras”, Tecsur - 2002
- [8] Linda M. Applegate, “Xerox: Outsourcing de Recursos de Tecnología de Información Global”, Harvard Business School, Rev: 3 de junio, 2002
- [9] Project Management Institute, “Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)”, Tercera Edición 2003