

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRICA

**"AUTOMATIZACION DEL PROCESO DE ADMINISTRACION
Y CONTROL DE PROYECTOS DE ELECTRIFICACION"**

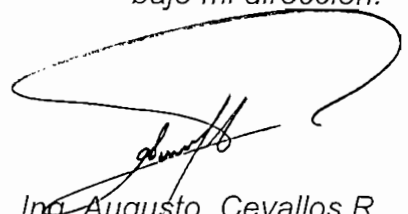
**Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero Eléctrico
en la Especialización de Sistemas Eléctricos de Potencia.**

AUTOR

ARTURO LARA PONCE

QUITO, AGOSTO 2000

*Certifico que el presente trabajo,
ha sido realizado en su totalidad,
bajo mi dirección.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Augusto Cevallos R.', is written over a large, loopy flourish that extends to the left and then curves back to the right.

Ing. Augusto Cevallos R.
DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

A mis padres, hermanos y a mi esposa, quienes me apoyaron en todo momento y supieron impulsarme en la obtención de éste Título, en el que esta plasmado todo el esfuerzo de esta etapa de mi vida.

Arturo

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que de una u otra manera me brindaron su apoyo, a los profesores de la Escuela Politécnica Nacional, a los profesionales de la Empresa Eléctrica Quito, a todos mis amigos y de manera especial al Ing. Augusto Cevallos, quién supo orientarme acertadamente en el desarrollo del presente trabajo.

INDICE

AUTOMATIZACION DEL PROCESO DE ADMINISTRACION Y CONTROL DE PROYECTOS DE ELECTRIFICACION

Pág.

Introducción.

Objetivo

Justificación

CAPITULO I : DEFINICIONES, CRITERIOS BASICOS Y DESCRIPCION DEL PROCESO DE ATENCION AL CLIENTE.

1.1	DEFINICIONES	
1.1.1	<i>Sistema de Distribución</i>	1
1.1.1.1	<i>Sistema Radial</i>	1
1.1.1.2	<i>Sistema Mallado</i>	2
1.1.1.3	<i>Sistema Aéreo</i>	2
1.1.1.4	<i>Sistema Subterráneo</i>	3
1.1.2	<i>Sistema de Subtransmisión</i>	3
1.1.3	<i>Subestaciones de distribución</i>	3
1.1.4	<i>Sistema Primario de Distribución</i>	3
1.1.5	<i>Transformador de Distribución</i>	3
1.1.6	<i>Red Secundaria</i>	3
1.1.7	<i>Acometida</i>	3
1.1.8	<i>Demanda</i>	3
1.1.9	<i>Demanda Máxima</i>	4

	Pág.	
1.1.10	<i>Demanda Diversificada</i>	4
1.1.11	<i>Demanda no Coincidente</i>	4
1.1.12	<i>Factor de Demanda</i>	4
1.1.13	<i>Factor de Diversidad</i>	4
1.1.14	<i>Factor de Carga</i>	5
1.1.15	<i>Factor de Pérdidas</i>	5
1.1.16	<i>Factor de utilización</i>	5
1.1.17	<i>Carga</i>	5
1.1.18	<i>Densidad de Carga</i>	5
1.1.19	<i>Distribución de Carga</i>	5
1.1.20	<i>Ramal</i>	6
1.1.21	<i>Centro de Transformación</i>	6
1.1.22	<i>Punto de Seccionamiento</i>	6
1.1.23	<i>Luminarias</i>	6
1.1.24	<i>Red de Alumbrado Público</i>	6
1.1.25	<i>Puesta a Tierra</i>	6
1.2	CRITERIOS BASICOS Y NORMAS EMPLEADAS EN PROYECTOS DE ELECTRIFICACION	6
1.2.1	CRITERIOS BASICOS	6
1.2.1.1	<i>Operación en Condiciones Normales</i>	7
1.2.1.2	<i>Operación en Condiciones de Emergencia</i>	7
1.2.1.3	<i>Alimentadores Primarios</i>	7
1.2.1.4	<i>Niveles de Voltaje</i>	8
1.2.1.5	<i>Caídas de voltaje</i>	8
1.2.2	NORMAS	8
1.2.2.1	<i>Parámetros de Diseño</i>	8
1.2.2.1.1	<i>Clasificación de Consumidores</i>	9
1.2.2.1.2	<i>Determinación de la Demanda Máxima Unitaria (DMU)</i>	9
1.2.2.1.3	<i>Determinación de la Demanda de Diseño (DD)</i>	11

	Pág.	
1.2.2.1.4	<i>Período de Diseño</i>	11
1.2.2.1.5	<i>Caída de Tensión Admisible</i>	12
1.2.2.1.6	<i>Tipo de Instalación</i>	12
1.2.2.1.7	<i>Configuración de Circuitos y Esquemas de Conexión</i>	12
1.2.2.1.8	<i>Alumbrado de vías</i>	21
1.2.2.1.9	<i>Fuentes Luminosas</i>	23
1.2.2.1.10	<i>Esquema de Control</i>	24
1.2.2.2	<i>Dimensionamiento y Trazado</i>	24
1.2.2.2.1	<i>Transformadores de Distribución</i>	24
1.2.2.2.2	<i>Selección Preliminar de Transformadores y Secciones de Conductores Secundarios</i>	26
1.2.2.2.3	<i>Determinación de Capacidad de Transformadores</i>	26
1.2.2.2.4	<i>Conductores</i>	27
1.2.2.2.5	<i>Cómputo de la Caída de Tensión en los Circuitos de Primarios y Secundarios</i>	28
1.2.2.2.6	<i>Red de alumbrado Público</i>	28
1.2.2.3	<i>Recomendaciones para el Trazado</i>	29
1.2.2.3.1	<i>Red Secundaria</i>	29
1.2.2.3.2	<i>Red Primaria</i>	29
1.2.2.3.3	<i>Centros de Transformación</i>	30
1.2.2.3.4	<i>Postes</i>	30
1.2.2.4	<i>Seccionamiento y Protecciones</i>	32
1.3	<i>DESCRIPCION DEL PROCESO DE ATENCION AL CLIENTE</i>	34
1.3.1	<i>Procesos Administrativos Generales de Proyectos FERUM</i>	34
1.3.1.1	<i>Legalización y Diseño</i>	34
1.3.1.2	<i>Construcción y/o Fiscalización</i>	35
1.3.1.3	<i>Energización</i>	35

	<i>Pág.</i>	
1.3.2	<i>Procedimientos Administrativos Particulares de Divisiones y Departamentos para Proyectos FERUM</i>	35
1.3.2.1	<i>División de ingeniería de Distribución (DID)</i>	35
1.3.2.2	<i>División Técnica Comercial</i>	37
1.3.2.3	<i>División de Ejecución y Recepción de Obras (DERO)</i>	38
1.3.2.3.1	<i>Departamento de Fiscalización de Redes</i>	39
1.3.2.3.2	<i>Departamento de Construcción de Redes</i>	40
1.3.2.3.3	<i>Microproyectos</i>	41
1.3.2.4	<i>División de Bienes y Bodegas</i>	42
1.3.3	<i>Procedimientos Administrativos de Proyectos Particulares</i>	43

**CAPITULO II : DESCRIPCION DE DOCUMENTOS GENERADOS EN EL
DESARROLLO DE PROYECTOS DE ELECTRIFICACIÓN DENTRO DE LA DERO**

2.1	<i>DOCUMENTOS GENERADOS POR PROYECTOS OBRA-EMPRESA</i>	45
2.1.1	<i>Hoja de Datos Generales del Proyecto</i>	46
2.1.2	<i>Carta de Asignación de Obra</i>	47
2.1.3	<i>Presupuesto de Mano de Obra</i>	47
2.1.4	<i>Formulario para Elaboración de Carta-Contrato y Orden de Trabajo-Contrato</i>	48
2.1.5	<i>Carta-Contrato y Orden de Trabajo-Contrato</i>	49
2.1.6	<i>Orden de Trabajo para Inversiones</i>	50
2.1.7	<i>Hoja de Estacamiento</i>	53
2.1.8	<i>Solicitud de Suspensión de Servicio</i>	53
2.1.9	<i>Libro de Obra</i>	54
2.1.10	<i>Detalle del Estado de Pago</i>	55
2.1.11	<i>Planilla del Estado de Pago</i>	57
2.1.12	<i>Acta de Recepción Provisional</i>	58
2.1.13	<i>Liquidación de Materiales</i>	59

	Pág.
2.1.14 <i>Energización de la Obra</i>	59
2.1.15 <i>Orden de Atención Domiciliaria</i>	60
2.1.16 <i>Acta de Recepción Definitiva</i>	61
2.1.17 <i>Devolución de Fondos</i>	61
2.2 DOCUMENTOS GENERADOS POR PROYECTOS PARTICULARES	62
2.2.1 <i>Cara de Asignación de Fiscalizador</i>	62
2.2.2 <i>Notificación de Cobro</i>	62
2.2.3 <i>Solicitud de Revisión de Tableros y Presupuesto de Contadores de Energía</i>	63
2.3 DOCUMENTOS GENERADOS EN CONSTRUCCION DE REDES Y MICROPROYECTOS	64
 CAPITULO III : METODOLOGIA, DIGRAMAS DE FLUJO, BASE DE DATOS Y DESARROLLO DEL SOFTWARE 	
3.1 METODOLOGIA	65
3.1.1 <i>Primera Etapa, Investigación</i>	65
3.1.2 <i>Segunda Etapa, Recopilación y Organización de Datos</i>	66
3.1.3 <i>Tercera Etapa, Desarrollo del Software</i>	67
3.1.4 <i>Cuarta Etapa, Comprobación de Resultados</i>	67
3.2 DIAGRAMAS DE FLUJO	67
3.2.1 <i>Diagrama de Flujo General de Proyectos Particulares</i>	68
3.2.2 <i>Diagramas de Flujo General de Proyectos Obra-Empresa o FERUM</i>	69
3.2.3 <i>Diagramas de Flujo General de Microproyectos</i>	70
3.2.4 <i>Diagrama de Flujo Particularizado del Programa Desarrollado</i>	71
3.3 BASE DE DATOS	78
3.3.1 <i>Tablas de Ingreso y Almacenamiento de Datos</i>	78

	Pág.	
3.3.2	<i>Tablas de Almacenamiento de Datos</i>	79
3.3.3	<i>Consultas</i>	86
3.4	<i>DESARROLLO DEL SOFTWARE</i>	86
3.4.1	<i>Pantalla de Presentación</i>	87
3.4.2	<i>Pantalla de Menú Principal</i>	88
	a) <i>Proyecto Obra-Empresa</i>	88
	b) <i>Proyecto Particular</i>	89
	c) <i>Microproyecto</i>	90
	d) <i>Consultas</i>	90
3.4.3	<i>Pantallas de Ingreso de Datos</i>	91
	a) <i>Proyectos Obra-Empresa</i>	91
	b) <i>Proyectos Particulares</i>	92
	c) <i>Microproyectos</i>	92
3.4.4	<i>Pantallas de Acceso a Proyectos</i>	93
3.4.5	<i>Pantallas de Consulta</i>	94
	a) <i>Pantalla de Actualización de Base de Datos</i>	94
	b) <i>Pantalla de Exploración de Proyectos</i>	95
3.4.6	<i>Pantalla de Emisión y Control de Documentos</i>	96
3.4.7	<i>Pantalla para Presupuesto de Mano de Obra</i>	97
3.4.8	<i>Pantalla para Liquidación de Materiales</i>	98
3.4.9	<i>Pantalla de Estado y Avance de Obras</i>	99

CAPITULO IV : MANUAL DEL USUARIO Y EJEMPLOS DE APLICACIÓN

4.1	<i>Cómo Iniciar PROYECT 2000</i>	101
4.2	<i>Ingreso de Datos</i>	102
4.2.1	<i>Ingreso de Datos de Proyectos Obra-Empresa</i>	102
4.2.2	<i>Cómo Ingresar Datos de Varios Proyectos en la misma Zona</i>	104
4.2.3	<i>Ingreso de Datos de Proyectos Particulares</i>	105
4.2.4	<i>Ingreso de Datos de Microproyectos</i>	106

	Pág.
4.3 <i>Cómo Accesar a Proyectos Existentes</i>	106
4.4 <i>Cómo Obtener los Documentos de los Distintos Tipos de Proyectos</i>	107
a) <i>Proyectos Obra-Empresa</i>	109
b) <i>Proyectos Particulares</i>	109
c) <i>Microproyectos</i>	110
4.5 <i>Cómo Realizar el Presupuesto de Mano de Obra</i>	111
4.6 <i>Cómo Realizar la Hoja de Estacamiento, Liquidación de Equipos y Materiales y Costo de Equipos y Materiales</i>	113
4.6.1 <i>Hoja de Estacamiento</i>	115
4.6.2 <i>Liquidación de Equipos y Materiales</i>	115
4.6.3 <i>Costo de Materiales</i>	115
4.7 <i>Obtener Estado de Avance Físico y Valores Cancelados</i>	116
4.8 <i>Cómo Realizar una Exploración Rápida de los Proyectos Existentes</i>	116
4.9 <i>Cómo Actualizar la Base de Datos PROYECT</i>	117
4.10 <i>Ejemplos de Aplicación</i>	117
4.10.1 <i>Carta de Asignación de Fiscalizador</i>	118
4.10.2 <i>Presupuesto de Mano de Obra</i>	119
4.10.3 <i>Formulario para Elaboración de Carta – Contrato</i>	120
4.10.4 <i>Carta – Contrato</i>	121
4.10.5 <i>Orden de Trabajo para Inversiones</i>	123
4.10.6 <i>Hoja de Estacamiento</i>	124
4.10.7 <i>Solicitud de Suspensión de Servivio</i>	125
4.10.8 <i>Libro de Obra</i>	127
4.10.9 <i>Detalle del Estado de Pago</i>	128
4.10.10 <i>Planilla del Estado de Pago</i>	129
4.10.11 <i>Energización de Obra</i>	130
4.10.12 <i>Orden de Atención Domiciliaria</i>	132
4.10.13 <i>Acta Recepción Definitiva</i>	133
4.10.14 <i>Carta Asignación de Fiscalizador</i>	135

	Pág.
4.10.15 <i>Solicitud de Revisión de Tableros y Presupuesto de Contadores de Energía</i>	136
4.10.16 <i>Hoja de Inventario de Equipos y Materiales</i>	137
4.10.17 <i>Hoja de Solicitud de Microproyecto</i>	138

CAPITULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 <i>Conclusiones</i>	139
5.2 <i>Recomendaciones</i>	142

ANEXOS

1.1 <i>División del Suelo y Tipo de Vivienda</i>	
1.2 <i>Planilla para Determinación de Demandas Unitarias de Diseño</i>	
1.3 <i>Factores de Frecuencia de Uso (FFUn) de Artefactos más Comunes</i>	
1.4 <i>Factor de Simulaneidad (FSn) de Artefactos más Comunes</i>	
1.5 <i>Factores de Proyección de la Demanda para Determinación de Cargas de Diseño</i>	
1.6 <i>Factores de Diversidad para Determinación de Demandas Máximas Diversificadas</i>	
1.7 <i>Esquemas de Conexión de AT y BT</i>	
1.8 <i>Dimensiones Transversales para Diseño de Vías</i>	
1.9 <i>Nivel y Factor de Uniformidad de Iluminación</i>	
1.10 <i>Gamas Principales de Lámparas para Alumbrado Público</i>	
1.11 <i>Esquemas Típicos de Control para Alumbrado Público</i>	
1.12 <i>Selección Preliminar de Capacidad de Transformadores y Selección de Conductores Secundarios</i>	
1.13 <i>Conductores</i>	
1.14 <i>Secciones Máximas y Mínimas de Conductores para Sistemas Subterráneos y Aéreos</i>	
1.15 <i>Alambre Desnudo Sólido para Atar</i>	

- 1.16 *Formato Tipo para Cómputo de Caída de Tensión de Redes Secundarias*
- 1.17 *KVA-M para 1% de Caída de Tensión, Límite Térmico*
- 1.18 *Formato Tipo para Cómputo de Caída de Tensión de Redes Primarias*
- 1.19 *Cómputo de Caída de Tensión en Redes Primarias KVA-M para 1% de Caída de Tensión*
- 1.20 *Distancias Mínimas*
- 1.21 *Tipo de Protección y Seccionamiento*
- 1.22 *Tablas de Selección de Fusibles para Transformadores de Distribución*
- 1.23 *Selección de Fusibles NH, Tipo 3NA1 para Circuitos Secundarios Subterráneos*
- 2.1 *Listado de Partidas Presupuetarias*
- 2.2 *Hoja de Datos Generales del Proyecto*
- 2.3 *Carta de Asignación de Obra*
- 2.4 *Precios Unitarios*
- 2.5 *Presupuesto de Mano de Obra*
- 2.6 *Formulario para Elaboración de Carta – Contrato*
- 2.7 *Orden de Trabajo – Contrato*
- 2.8 *Carta – Contrato*
- 2.9 *Orden de Trabajo Para Inversiones*
- 2.10 *Código de Localización, Definición de los Campos, Area y Zona*
- 2.11 *Códigos de Localización (ESPECIFICA)*
- 2.12 *Códigos de Localización (GEOGRÁFICA)*
- 2.13 *Hoja de Estacamiento*
- 2.14 *Solicitud de Suspensión de Servicio*
- 2.15 *Libro de Obra*
- 2.16 *Detalle del Estado de Pago*
- 2.17 *Planilla del Estado de Pago*
- 2.18 *Acta de Recepción Provisional*
- 2.19 *Inventario de Equipos y Materiales*
- 2.20 *Solicitud de Energización*
- 2.21 *Orden de Atención Servicio Domiciliario*

- 2.22 *Devolución de Fondos de Garantía*
- 2.23 *Carta de Asignación de Fiscalizador*
- 2.24 *Notificación de Cobro*
- 2.25 *Solicitud de Revisión de Tableros y Presupuesto de Contadores de Energía*
- 2.26 *Solicitud de Microproyecto*

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCIÓN

Con el fin de automatizar y mejorar la calidad de servicio al cliente durante el desarrollo de los proyectos de electrificación en todas sus etapas, la EEQ S.A., ha emprendido el desarrollo de un software que sistematizará los procedimientos seguidos por los proyectos de electrificación, ya sean proyectos beneficiarios por el FERUM, que en cuyo caso serán proyectos Obra – Empresa, o proyectos particulares.

Para la realización de éste software, se involucrarán todas las Divisiones y Departamentos por donde pase el proyecto en sus diferentes etapas, tales como: División de Ingeniería de Distribución (DID), Asesoría Jurídica, División de Ejecución y Recepción de Obras (DERO), Operación y Mantenimiento Urbano o Rural, Diseño y Presupuesto y Unidad Operativa de Acometidas.

En tal virtud, la División de Ejecución y Recepción de Obras (DERO), a través del Departamento de Fiscalización de Redes desarrollará un programa computacional para automatizar el proceso de administración y control de los proyectos, así como control y registro de ingresos de materiales, avance de la obra, pago de planillas y liquidación económica y contractual de dichos proyectos, procesos que son inherentes a dicho departamento.

El programa a desarrollar presentará los requerimientos necesarios para incorporarse al proyecto general a ser desarrollado para la aplicación de los procedimientos de las restantes Divisiones y Departamentos.

OBJETIVO

Desarrollar un programa computacional que permita automatizar los procedimientos de administración y control de proyectos de electrificación ejecutados en una empresa eléctrica en general, con aplicación al Departamento de Fiscalización de Redes de la EEQ S.A., contemplándose dentro de los proyectos de electrificación aquellos que corresponden a Remodelación de Redes, construcción de redes nuevas mediante partidas presupuestarias aportadas por el Fondo de Electrificación Urbano – Marginal (FERUM) que son denominados Obra – Empresa, construcción de redes nuevas realizadas por compañías contratistas particulares, cámaras y torres de transformación.

JUSTIFICACIÓN

Ante las exigencias del nuevo modelo del Sector Eléctrico Ecuatoriano, dentro del cuál se halla inmersa la EEEQ S.A. y el resto de Empresa Eléctricas, es imperiosa la necesidad de optimizar y automatizar los procedimientos seguidos en el desarrollo de proyectos de electrificación, de tal manera de mejorar la calidad, control y eficiencia de servicio al cliente en la obtención del servicio eléctrico, servicio que es básico y necesario para el desarrollo de los pueblos, de tal manera que se tenga la capacidad de competir eficientemente dentro de éste nuevo modelo.

CAPITULO I

DEFINICIONES, CRITERIOS BASICOS Y DESCRICION DEL PROCESO DE ATENCION AL CLIENTE.

1.1. DEFINICIONES.

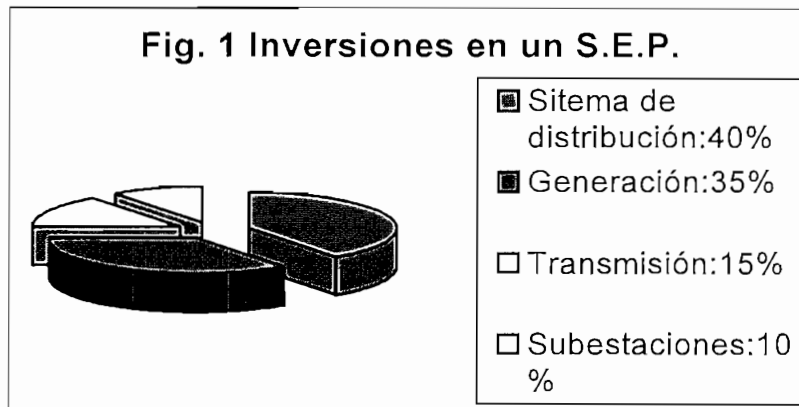
Con el fin de estar de acuerdo con los términos empleados por el ingeniero de distribución, se ha considerado necesario incluir algunos conceptos y definiciones para aclarar la acepción con que se los emplea.

1.1.1. Sistema de Distribución.

Es la parte del sector eléctrico cuya función es suministrar energía a los distintos usuarios como son: residenciales, comerciales e industriales, sin limitaciones de voltaje de alimentación u otra restricción técnica de cualquier naturaleza. Dicha energía es transportada desde las grandes subestaciones hasta los distintos usuarios y/o cargas.

Dentro de un sistema de potencia, el sistema de distribución es de gran importancia desde el punto de vista de inversiones, puesto que como se indica en la figura 1, abarca del 40 al 60 % del total, mientras que las

inversiones dentro del sistema de distribución están en el orden indicado en la figura 2.



Los sistemas de distribución se clasifican desde dos puntos de vista, a saber: por la topología y por la forma de instalación. Topológicamente pueden ser radiales y mallados, mientras que por su instalación pueden ser aéreos y subterráneos.

1.1.1.1 Sistema Radial.- Aquel que tiene solo un paso simultáneo para la alimentación de la carga.

1.1.1.2 Sistema Mallado.- Aquel que tiene más de un paso simultáneo para la alimentación de la carga.

- 1.1.1.3 Sistema Aéreo.-** Sistema cuya red está instalada sobre estructuras de soporte mecánico que basa el aislamiento en espacios de aire.
- 1.1.1.4 Sistema Subterráneo.-** Sistema cuya red está enterrada directamente en el suelo o en un sistema de canalizaciones con sus líneas construidas mediante cables aislados.
- 1.1.2 Sistema de Subtransmisión.-** Son los circuitos y subestaciones que enlazan las subestaciones de recepción de las líneas de transmisión y las subestaciones de distribución.
- 1.1.3 Subestaciones de Distribución.-** Lugar donde se transforma el voltaje de subtransmisión al de distribución primaria.
- 1.1.4 Sistema Primario de Distribución.-** Conjunto de líneas troncales, ramales, seccionamiento y protecciones que enlaza la subestación de distribución con los transformadores de distribución.
- 1.1.5 Transformador de Distribución.-** Transformador de reducción del nivel de voltaje primario al voltaje de utilización o de servicio.
- 1.1.6 Red Secundaria.-** Líneas a nivel del voltaje de utilización que une el transformador de distribución con las acometidas de los abonados.
- 1.1.7 Acometida.-** Circuito que enlaza la red pública con la instalación individual del abonado. Administrativamente el contador de energía es parte de la acometida, pudiendo ésta ser en alto o en bajo voltaje.
- 1.1.8 Demanda.-** Es la carga conectada a una instalación eléctrica, medida en kW, kVA, A o kVAr, promediada en un intervalo de tiempo dado, llamado INTERVALO DE DEMANDA, el cual puede ser de 15, 30 y 60 minutos,

dependiendo de la aplicación. Los valores instantáneos tienen un interés limitado en el análisis de un sistema de distribución, lo que realmente interesa para dimensionarlo en sus diversos componentes, dada la inercia térmica de los mismos, es la demanda.

1.1.9 Demanda Máxima.- Es la mayor exigencia de demanda ocurrida en un sistema o en la parte que interese durante el intervalo de tiempo especificado, dependiendo de esto puede obtenerse la demanda máxima diaria, mensual o anual.

1.1.10 Demanda Diversificada.- Conocida también como demanda coincidente, es la suma de las demandas de un grupo de cargas en un intervalo particular, ésta, es normalmente menor que la suma de las demandas máximas individuales.

1.1.11 Demanda no Coincidente.- Es la suma de las demandas de un grupo de cargas sin restricciones dentro del intervalo de tiempo en el que cada demanda es aplicada.

1.1.12 Factor de Demanda.- Es la relación entre la demanda máxima de un sistema a la carga total instalada, donde la carga total instalada es la suma de todas las potencias de placa de los aparatos instalados al sistema. Este indica el grado al cual el total de la carga conectada al sistema está operando simultáneamente.

1.1.13 Factor de Diversidad.- Es la relación entre la suma de las demandas máximas individuales de las subdivisiones de un sistema y la máxima demanda del sistema como un todo, usualmente es menor que la unidad y es el inverso del factor de coincidencia.

1.1.14 Factor de Carga.- Es la relación entre la demanda promedio de un período establecido con respecto a la demanda máxima del mismo período. Este factor de carga mide de alguna manera, el grado de utilización de una instalación.

1.1.15 Factor de Pérdidas.- Es la relación de la pérdida de potencia promedio a la pérdida de potencia a demanda máxima, durante un período específico de tiempo, éste factor de pérdidas es una característica que depende de la curva de carga y sirve para tener como referencia para otra instalación de características semejantes.

1.1.16 Factor de Utilización.- Es la relación entre la demanda máxima y la capacidad del sistema, indica el grado de utilización del sistema en el pico de carga con respecto a su capacidad.

1.1.17 Carga.- Es la potencia eléctrica activa o aparente consumida o absorbida por los equipamientos de los usuarios y se refleja en la red de diferente manera, dependiendo del tipo de equipo conectado. En redes de distribución, donde las tensiones aplicadas a las cargas pueden variar en un rango mas o menos amplio, obliga en algunos casos a considerar la variación de las corrientes de carga con relación a la tensión de alimentación $I_c=f(S_N, V_c)$.

1.1.18 Densidad de carga.- Es la relación entre la demanda requerida por un sector y el área que comprende.

1.1.19 Distribución de carga.- En un sistema de distribución las cargas pueden ser consideradas como un grupo concentrado en un punto del sistema o un grupo distribuido sobre una parte del mismo.

1.1.20 Ramal.- Es una sección de la red primaria que se deriva de un alimentador, para alcanzar un área determinada de suministro.

1.1.21 Centro de Transformación.- Es la parte de la red primaria que comprende al transformador de distribución y sus elementos de protección.

1.1.22 Punto de Seccionamiento.- Es un punto de la red primaria o secundaria en el cuál se instala un elemento de corte que permite aislar eléctricamente dos secciones de la misma, mediante un accionamiento automático o manual.

1.1.23 Luminarias.- Es el artefacto completo, constituido por la fuente luminosa (lámpara), receptáculo, reflectores, refractores y accesorios incorporados, que se utilizan en el alumbrado público.

1.1.24 Red de Alumbrado Público.- Es la parte de la red de distribución que opera a la tensión secundaria del sistema y desde la cuál se alimentan y controlan las luminarias para el alumbrado de vías y espacios públicos.

1.1.25 Puesta a Tierra.- Es el conjunto de elementos destinados a proveer una conexión permanente, entre un punto de la red o entre los terminales de un equipo y tierra.

1.2 CRITERIOS BASICOS Y NORMAS EMPLEADAS EN PROYECTOS DE ELECTRIFICACION.

1.2.1 CRITERIOS BÁSICOS.

En todo proyecto de electrificación son necesarios parámetros referenciales en lo que se refiere a magnitudes, rangos permitidos, etc., que orientan y guían al proyectista en el desarrollo de un proyecto, para

que éste cumpla con todas las normas especificadas y establecidas por los organismos pertinentes. En éste caso, las normas han sido establecidas por la EEQ y el Ex – INECEL.

1.2.1.1 Operación en Condiciones Normales.- Se deben cumplir los siguientes criterios:

- a) Demanda máxima permitida es hasta el 80% del límite térmico de cables y conductores del alimentador.
- b) Los transformadores de distribución deben operar lo más cerca posible de su potencia nominal.
- c) Se debe cambiar el transformador si se tiene una sobrecarga mayor al 20% de su potencia nominal.

1.2.1.2 Operación en Condiciones de Emergencia.- En el caso de producirse la desconexión total o parcial de un alimentador primario por descargas, cortocircuitos o por mantenimiento, se debe tratar de mantener el servicio mediante transferencia de carga entre primarios, el primario que recibe dicha transferencia puede aceptar hasta el 100% del límite térmico de sus líneas.

1.2.1.3 Alimentadores Primarios.- Para el dimensionamiento de los conductores de los alimentadores primarios se debe tomar en cuenta los siguientes criterios:

- a) El voltaje primario en condiciones normales de operación no deberá superar el 108% ni bajar más allá del 95% del voltaje nominal.
- b) El voltaje primario en condiciones de operación de emergencia no deberá superar el 113% ni bajar más allá del 91% del voltaje nominal.

- c) *Los conductores soportarán las transferencias de carga necesarias para asistir a cualquiera de las subestaciones vecinas, cuando uno de sus transformadores esté fuera de servicio.*
- d) *El calibre del conductor a utilizar debe garantizar el soporte mecánico, para ello se debe escoger el conductor de mínimo calibre que garantice la transferencia de carga de los otros primarios, que no sobrepase los límites de conductividad térmica.*

1.2.1.4 Niveles de Voltaje.- *Los niveles de distribución primaria más usuales en nuestro medio son: 6.3; 13.2 y 22.8 kV. La decisión para tomar uno de ellos estará basada en la reducción de pérdidas por conducción. Usualmente para conseguir esto es necesario tomar niveles de voltaje elevados, pero siempre buscando el equilibrio entre costo de inversión y pérdidas.*

1.2.1.5 Caídas de Voltaje.- *Las caídas de voltaje de los alimentadores primarios no deberán exceder el 3%, ésta caída de voltaje depende de las características propias del sistema tales como la densidad de carga, características de los dispositivos eléctricos, etc.*

1.2.2 NORMAS.

Las normas presentadas a continuación tienen el propósito de ordenar y orientar la ejecución del diseño de las redes de distribución a ser realizado por el profesional de la EEQ o independiente, para instalaciones localizadas dentro del área de servicio de la empresa.

1.2.2.1 Parámetros de diseño.- *Tienen como objetivo determinar en forma preliminar valores límites, rangos de capacidad de los equipos, dimensiones mínimas de los componentes, disposiciones a considerar, etc., dentro de los cuales se analizarán alternativas y se desarrollarán*

los cálculos que justifiquen la selección definitiva de la configuración de la red, localización, dimensiones y capacidad de sus elementos

1.2.2.1.1 Clasificación de consumidores.- Puesto que la energía es utilizada con diferentes fines, se ha realizado una clasificación de acuerdo al tipo de usuario en: Residenciales, Comerciales, Industriales y Servicios comunitarios. Para nuevos desarrollos urbanísticos, son de vital importancia los consumidores residenciales, a quienes se los ha clasificado de acuerdo a factores que determinan la incidencia de la demanda sobre la red de distribución. Es así que, el I. Municipio de Quito, por medio de la Oficina del Plan Regulador, ha puesto en vigencia el Reglamento de Zonificación del área urbana, que establece una clasificación de los consumidores en función de los requerimientos de energía estimados, es así que se tiene los consumidores tipo A, B, C, D y E, considerándose como consumidores urbanos los cuatro primeros, mientras que los tipo E son aquellos que se hallan fuera de la zona urbana, agrupados en pequeñas comunidades o dispersos en las zonas rurales.

En el Anexo 1.1 se tabulan los valores característicos de la división del suelo y del tipo de vivienda establecidos en el Reglamento de Zonificación que establece el tipo de usuario en función del tipo de zona, área mínima del lote, vivienda tipo, frente mínimo del lote y coeficiente de utilización del suelo (CUS).

1.2.2.1.2 Determinación de la Demanda Máxima Unitaria (DMU).- DMU es un valor que determina la demanda máxima unitaria correspondiente al consumidor representativo de un grupo de consumidores de características predominantes homogéneas, es determinado en función de la localización del proyecto en relación a centros urbanos desarrollados, dimensión y uso del suelo, características de las obras

de infraestructura previstas, etc. Para su determinación se utiliza el formato del Anexo 1.2 y se debe seguir el siguiente procedimiento:

- a) **Determinación de la carga instalada del consumidor de máximas posibilidades.**- Considerando a aquel consumidor que en función de los factores analizados, pudiera disponer del máximo número de artefactos de utilización.
- b) **Carga instalada del consumidor representativo.**- Estableciendo el factor de frecuencia de uso (FFUn) para cada una de las cargas individuales instaladas en función del número de usuarios que se considera que disponen del artefacto correspondiente dentro del grupo de consumidores. En el Anexo 1.3 se tabulan los FFUn para los artefactos más comunes.
- c) **Determinación de DMU.**- Que es el valor máximo de la potencia que en un intervalo de tiempo de 15 minutos es suministrada por la red al consumidor individual. DMU se determina a partir de la Carga Instalada del Consumidor Representativo (CIR) y la aplicación del Factor de Simultaneidad (FSn) para cada una de las cargas instaladas, mediante las expresiones:

$$CIR = Pn*FFUn*0.01$$

$$DMU = CIR*FSn*0.01$$

En el Anexo 1.4 se hallan los FSn de los artefactos más comunes.

- d) **Proyección de la demanda.**- DMU se transforma a kW o kVA, considerando factores de potencia que para instalaciones domiciliarias oscila entre 0.8 y 0.85, y luego proyectándolo para el período de vida útil de la instalación, y en función del crecimiento progresivo de la demanda que tiene una relación geométrica al número de años considerados, expresada por el Índice Acumulativo Anual (T_i), que permite determinar DMUp, mediante la expresión:

$$DMUp = DMU * (1 + Ti/100)^n$$

El factor $(1 + Ti/100)^n$ se halla tabulado en el Anexo 1.5.

1.2.2.1.3 Determinación de la Demanda de Diseño (DD).- El valor de la demanda a considerar para el dimensionamiento de la red en un punto dado, debe ser calculado de la siguiente expresión:

$$DD = DMUp * N / FD$$

Donde *DMUp* es la demanda máxima proyectada, *N* es el número de abonados que inciden en la red y *FD* es el factor de diversidad, tabulado en el Anexo 1.6.

Para el diseño se adoptará como mínimo los valores límites inferiores correspondientes a cada usuario tipo, indicados en la tabla No.1

Usuario Tipo	DMU (kVA)	Ti
A	14 – 8	1.5 – 2.5
B	8 – 4	2.5 – 4.0
C	4 – 2	4.0 – 5.5
D	2 – 1.2	5.5 – 6.5
E	1.6 – 0.8	6.5

Tabla No. 1

1.2.2.1.4 Período de diseño.- se deberán tomar los siguientes períodos, considerando los valores de la demanda de diseño:

- Red Primaria 15 años
- Centros de transformación y circuitos secundarios 10 años

1.2.2.1.5 Caída de Tensión Admisible.-

- a) **Red primaria de alta tensión.-** Considerada como la totalidad del alimentador principal que parte de la subestación de distribución, los ramales y circuitos no deberán superar los límites especificados en la tabla No.2.
- b) **Red secundaria.-** Para redes radiales considerar la longitud total del circuito hasta el centro de transformación y para redes interconectadas, la longitud desde el centro de transformación hasta el punto de corte, no deberán superar los límites especificados en la tabla No.2.

USUARIO TIPO	CAIDA ADMISIBLE (%)		TIPO DE INSTALACION
	Red Primaria	Red Secundaria	
A	2.0	3.0	Subterránea
B	3.5	3.5	Subterránea o aérea
C	3.5	3.5	Aérea
D	3.5	3.5	Aérea
E	6.0	4.0	Aérea

Tabla No. 2

1.2.2.1.6 **Tipo de Instalación.-** De manera general, en función de la demanda de diseño, capacidad de los transformadores y sección de los conductores de la red, para el tipo de instalación se adoptará las disposiciones de la tabla No. 2.

1.2.2.1.7 **Configuración de Circuitos y Esquemas de Conexiones.-** La configuración de los circuitos para las redes de alta y baja tensión a considerar, están relacionados con la demanda de diseño, la tensión

primaria y el tipo de instalación. En general, salvo casos especiales, deberán mantenerse las relaciones que se indican en la tabla No.3.

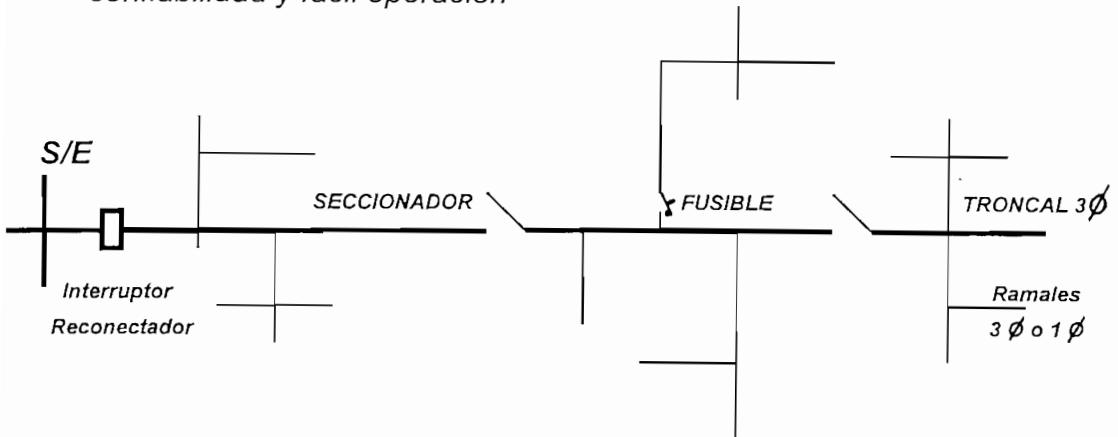
TIPO DE USUARIO	TIPO DE INSTALACION	CONFIGURACION DE CIRCUITOS	
		ALTA TENSION	BAJA TENSION
A.	Subterránea	Trifásico	Trifásico
B	Subt. o aérea	Trifásico	Trifásico
C y D	Aérea	Trifásico o monofásico	Trif. o monofá
E	Aérea	Monofásico	Monofásico

Tabla No.3

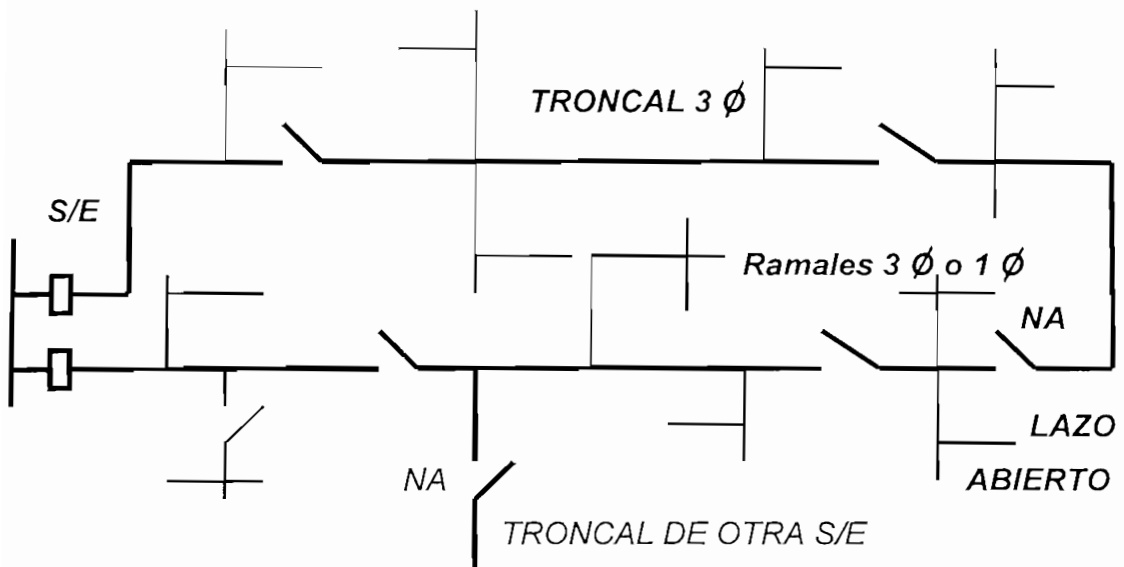
Las redes de alta tensión serán en todo caso radiales, y, eventualmente, serán previstas por la EEQ, puntos de interconexión entre circuitos correspondientes a diferentes alimentadores que operarán normalmente abiertos y que serán utilizados para transferencia en condiciones emergentes. Las redes secundarias en instalación subterránea, serán con sus circuitos interconectados entre centros de transformación, mientras que las redes secundarias en instalación aérea, serán en todos los casos radiales simples, es decir, los circuitos correspondientes a un centro de transformación serán eléctricamente independientes de los adyacentes. Para sistemas a 6.3 kV, el conductor neutro secundario será radial simple en el tramo cubierto por cada uno de los centros de transformación, mientras que para sistemas a 23 kV, el conductor neutro secundario será continuo q partir de la subestación de distribución y, en los tramos monofásicos, será común con el neutro de la red. En el Anexo 1.7 constan los esquemas de las conexiones usuales anotadas.

1.2.2.1.7.1 Tipo de Redes Primarias.- Las redes primarias pueden ser del siguiente tipo:

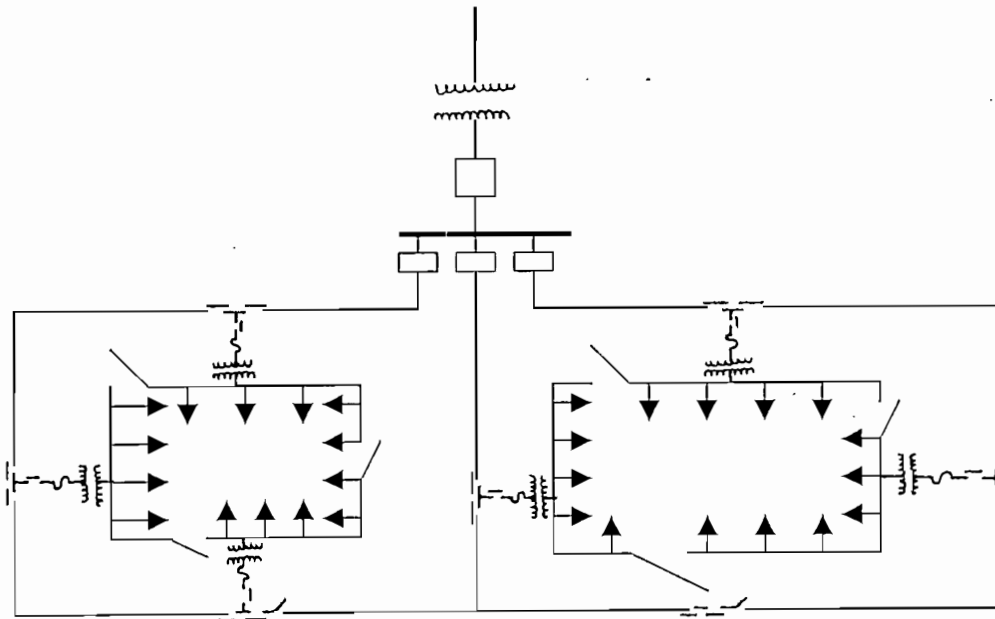
a) **Primario aéreo radial simple.-** Utilizados en áreas de baja densidad de carga, es decir, electrificación rural, en zonas con imposibilidad de interconexión con otros alimentadores, es de bajo costo, baja confiabilidad y fácil operación



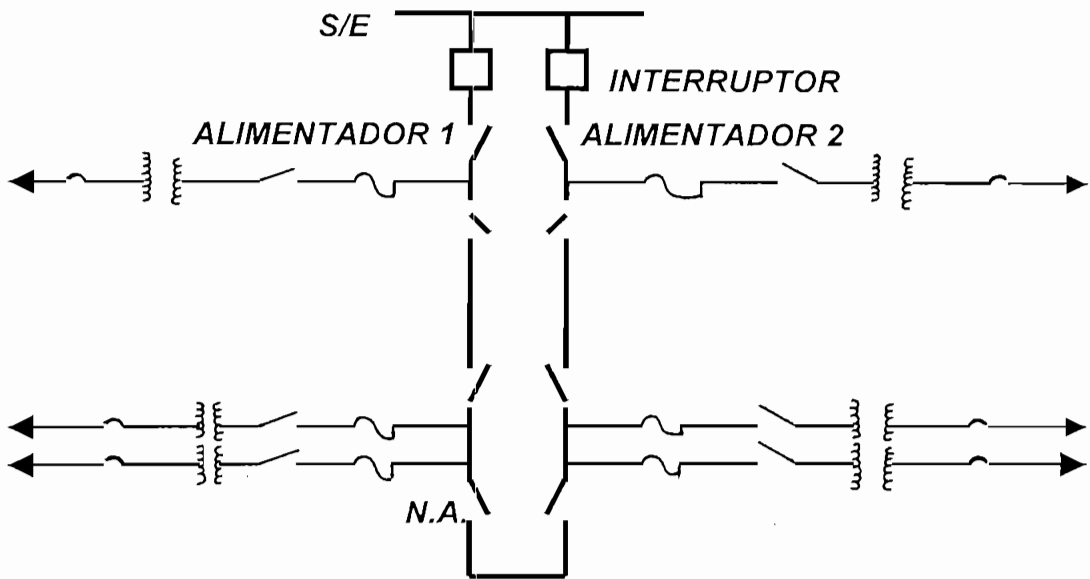
b) **Primario aéreo radial con recurso.-** Utilizados en áreas urbanas de mediana densidad de carga, tiene posibilidad de interconexión entre alimentadores cercanos de la misma subestación o de otras diferentes, por lo que se requiere considerar una reserva de capacidad en cada circuito para absorber la carga de otro circuito en caso de emergencia. Se prevee 2 o máximo 4 puntos de interconexión. Es de un costo relativamente bajo, confiable y de fácil operación.



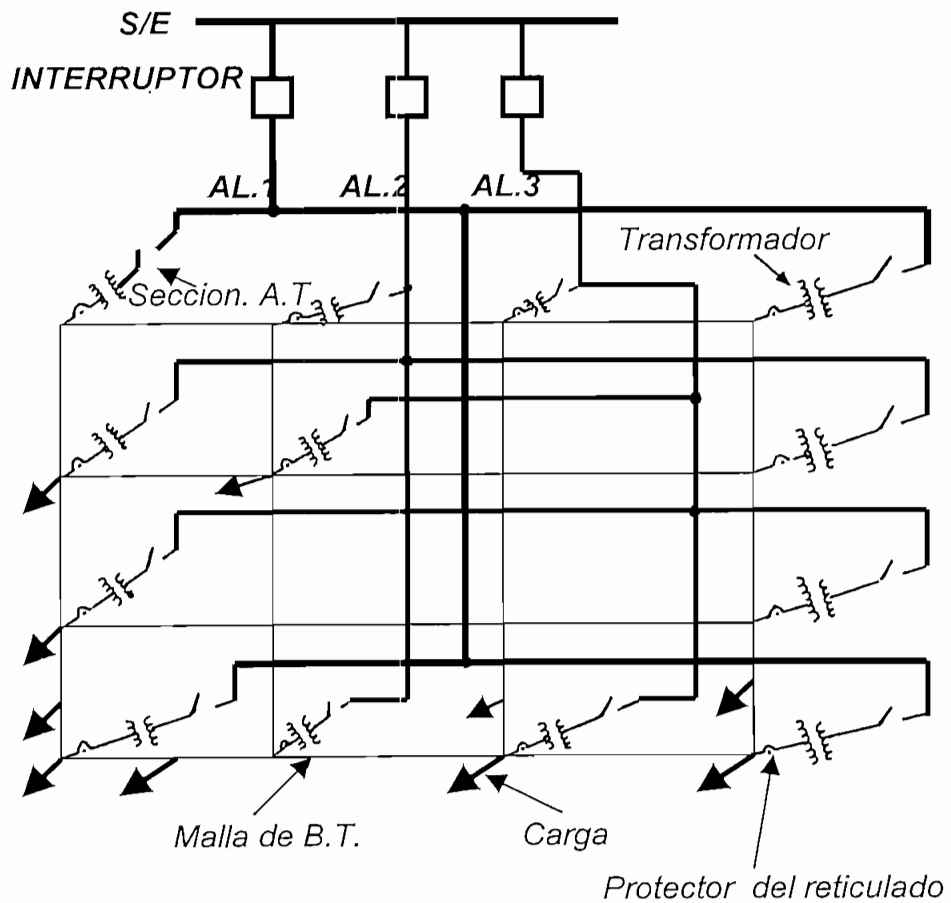
c) **Subterráneo con primario radial.**- En éste tipo de sistemas con el fin de evitar interrupciones prolongadas y dar confiabilidad a la operación, en el caso de sistemas radiales subterráneos, se instalan seccionadores para permitir pasar la carga de un alimentador primario a otro. De igual forma, se instalan seccionadores para poder conectar los circuitos secundarios, para que en caso de falla o desconexión de un transformador, se puedan conectar sus circuitos secundarios a un transformador vecino.



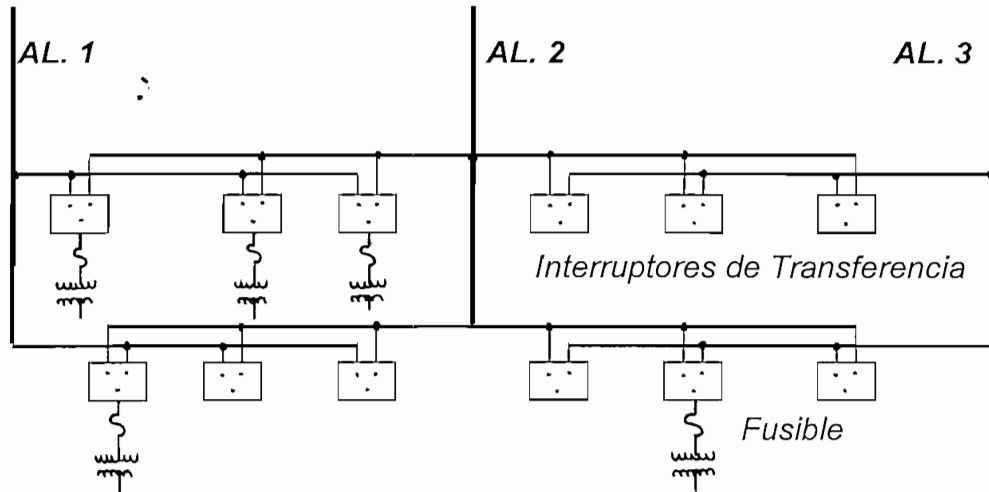
d) *Subterráneo con el primario en lazo abierto.*



e) *Subterráneo con primario radial y secundario reticulado.*



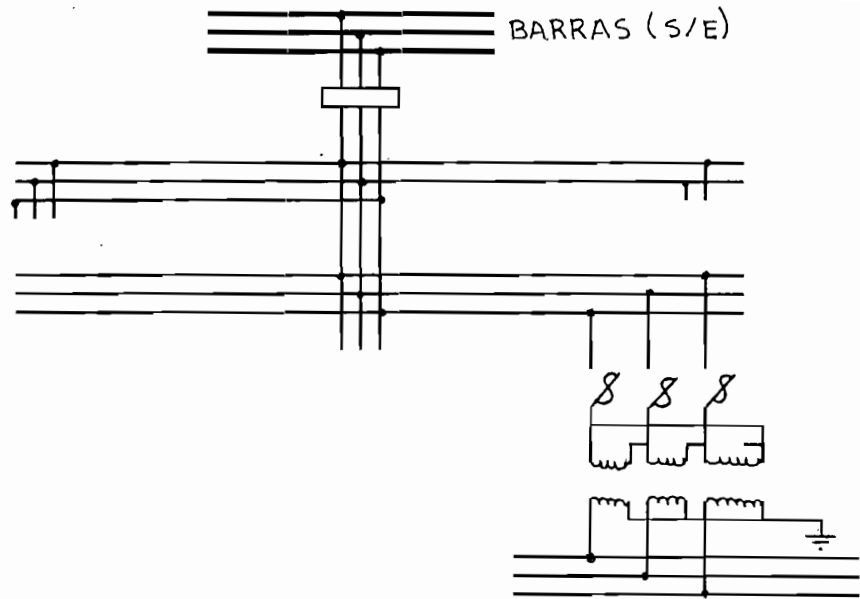
- f) **Subterráneo con primario selectivo.-** Este ofrece un grado de continuidad menor que el reticulado, su costo es reducido y como el secundario es radial, posee un mayor factor de utilización de transformadores.



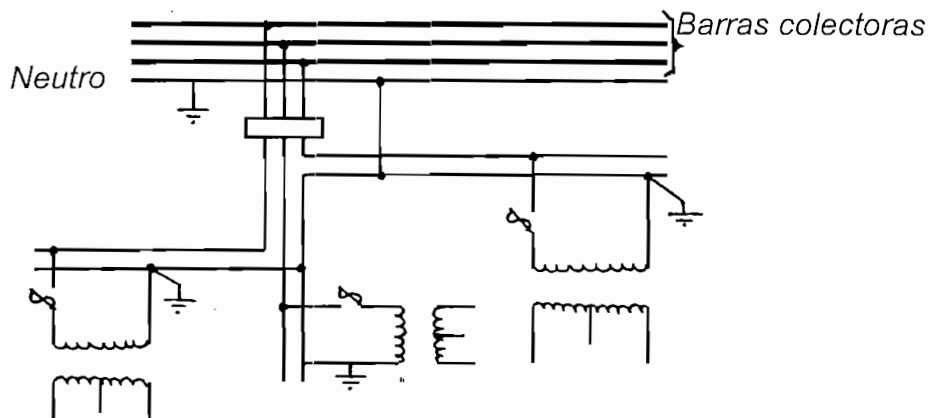
1.2.2.1.7.2 Tipo de Alimentación Primaria Radial más Utilizada.-

Generalmente, en la alimentación primaria radial se utilizan los sistemas trifásicos de tres hilos y cuatro hilos para áreas urbanas densamente pobladas y primarios monofásicos en áreas de baja densidad de población, éstos resultan de tomar una fase y el neutro de uno de los dos anteriores.

- a) **Sistema primario trifásico de 3 hilos.-** La alimentación troncal del alimentador primario es un circuito trifásico de tres hilos, y, los ramales que de éste salen pueden mantener la misma configuración o bien pueden estar constituidos por dos conductores de fase. Aquellos ramales que mantienen la misma configuración del troncal pueden alimentar a transformadores trifásicos de distribución, mientras que los de dos conductores a transformadores de distribución monofásicos, tal como se indica en la siguiente figura.



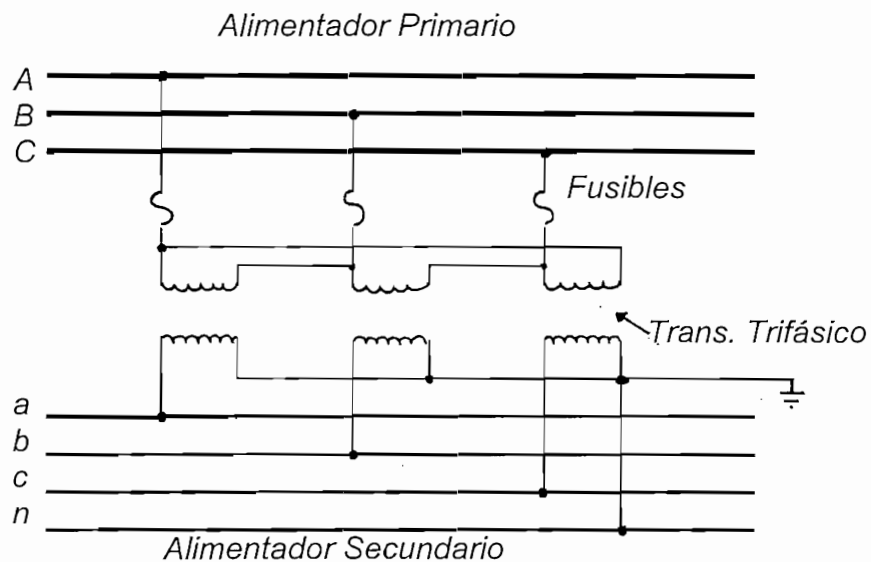
b) **Sistema primario trifásico de cuatro hilos.**- La alimentación principal que sale de la subestación es de tres fases más el neutro. La mayor parte del alimentador primario consiste en un circuito monofásico que resulta de tomar una fase más el neutro, siendo una condición muy importante la conexión del neutro a tierra, que evita elevaciones peligrosas del voltaje, tal como se indica en la figura siguiente.



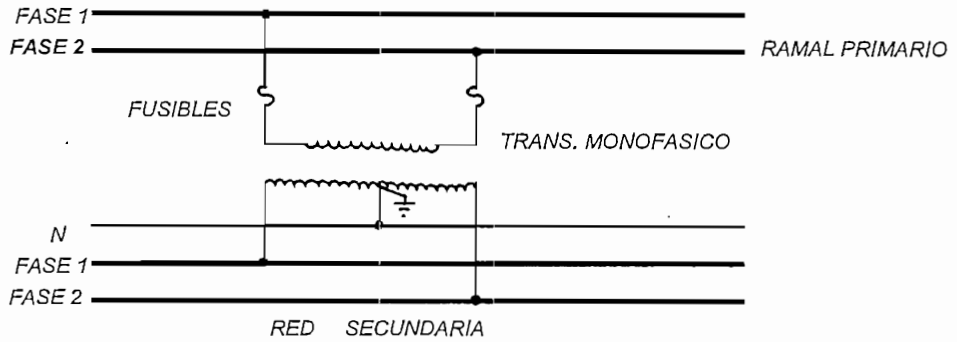
Aquí, para cargas monofásicas se puede tomar de dos formas, a saber, tomando dos fases o una fase y el neutro, mientras que para cargas trifásicas, se debe tomar las tres fases.

1.2.2.1.7.3 Tipo de Circuito Secundario más Utilizado.- Por otro lado, los circuitos secundarios de los sistemas radiales, pueden ser trifásicos de cuatro hilos y monofásicos de tres hilos, y para cargas industriales trifásicas, se utilizan circuitos trifásicos de tres hilos.

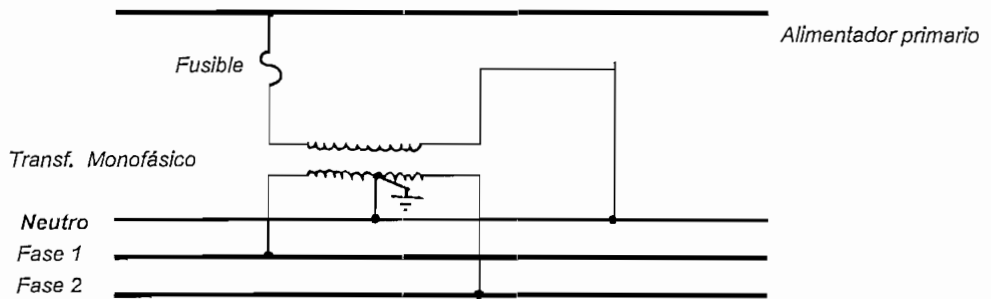
- a) **Sistema secundario trifásico de cuatro hilos.-** Este tipo de circuitos secundarios se alimenta desde el circuito primario mediante transformadores de distribución trifásicos con conexión delta en el lado de alto voltaje y conexión estrella con neutro a tierra en el lado de bajo voltaje. Las cargas trifásicas se alimentan de los tres conductores de fase, mientras que las cargas monofásicas pueden ser alimentadas de una fase y el neutro, tal como se indica a continuación.



- b) **Sistema secundario monofásico de tres hilos.-** Este tipo de sistemas es alimentado desde el sistema primario mediante transformadores monofásicos de distribución. En las siguientes figuras se indica la forma de conexión a un sistema primario de tres hilos y al sistema primario de cuatro hilos. Las cargas monofásicas serán alimentadas de una fase y el neutro.



SISTEMA SECUNDARIO MONOFASICO DE TRES HILOS ALIMENTADO DESDE DOS FASES DE UN SISTEMA PRIMARIO DE TRES HILOS



SISTEMA SECUNDARIO MONOFÁSICO DE TRES HILOS, ALIMENTADO DESDE UNA FASE Y EL NEUTRO DE UN SISTEMA PRIMARIO DE CUATRO HILOS, CON NEUTRO COMUN.

Los niveles de voltaje más utilizados en nuestro medio son los indicados a continuación en las tablas No. 4 y 5.

Sistema Primario	
Trifásicos	Monofásicos
22860 GRDY	13200
22000 GRDY	12702
13800 GRDY	7979
13200 GRDY	7620
4160 GRDY	2400
6300 Y	

Tabla No. 4

Sistema Secundario			
Trifásicos	Tipo de conexión	Monofásicos	Tipo de conexión
120/208	Estrella a 4 conductores.	120/208	A 3 conductores
120/240	Triángulo a 4 conductores	120/240	A 3 conductores
121/210	Estrella a 4 conductores	120	A 2 conductores
208	Estrella a 3 conductores	121/210	A 3 conductores
240	Triángulo a 3 conductores		

Tabla No. 5

Según las normas establecidas por el Ex – INECEL, se ha establecido para la zona rural, los niveles de 23/13.2 y 13.2/7.6 kV, es así que en la actualidad Quito posee un nivel de tensión primaria de 22860 V en sus zonas extremas Norte y Sur, mientras que la parte correspondiente al Centro Histórico está a 6.3kV. En tanto que el Valle de los Chillos posee un nivel de voltaje de 22860 en la mayoría de sus primarios y en muy pocos 13.2 kV.

Por otra parte, para los secundarios se han establecido los siguientes valores:

120 V	Monofásico a 2 conductores.
120/240 V	Monofásico a 3 conductores
120/208 V	Trifásico a 3 y 4 conductores

1.2.2.1.8 Alumbrado de vías.- Para la red de alumbrado público hay que considerar las vías públicas, plazas y espacios verdes de uso comunal incluidos en el proyecto urbanístico, el diseño comprenderá la determinación de los niveles de iluminación, de los factores de

uniformidad, selección de fuentes luminosas y elementos de control a emplearse. Como los valores a adoptar para el diseño del alumbrado público son función de la intensidad de tráfico vehicular y peatonal, la Oficina del Plan Regulador ha establecido las siguientes dimensiones mediante la ordenanza No. 1736 que se indica en el Anexo 1.8

Y, con referencia a éstas dimensiones, se han establecido los siguientes valores de nivel de iluminación y factor de uniformidad:

TIPO DE VIA No.	NIVEL MINIMO MEDIO. (Lux)	FACTOS DE UNIFORMIDAD
1	10	0.20
2	20	0.25
3	25	0.30
4	30	0.30
5	35	0.30

Mientras que en el Anexo 1.9 se presenta una lista de niveles lumínicos recomendados por la C.I.E. " Comisión Internacional de Iluminación ".

Nivel Medio de Iluminación.- Es el valor del flujo luminoso por unidad de área (lúmen/m², LUX), medido en sentido horizontal y a nivel de la calzada, que debe ser mantenido para la condición que considere el elemento mínimo de la fuente luminosa y la pérdida de la eficiencia por el envejecimiento.

Factor de Uniformidad.- Es la relación entre el nivel de iluminación mínimo medido en cualquier punto de la calzada y el nivel de iluminación medio.

Si las redes de alumbrado público son técnicamente estructuradas, se puede reducir un porcentaje considerable las pérdidas de energía en las redes de distribución. El costo y el consumo de energía de una instalación son modificados por el tipo de lámparas y luminarias, la

distancia entre postes y su colocación adecuada para cumplir ciertos requisitos de calidad de alumbrado.

Debe existir un equilibrio del alumbrado, es decir que para tener una distribución equilibrada del alumbrado, éste deberá ser plano, sin sombras, de tal manera que no sea difuso y así proporcione la percepción tridimensional de las personas u objetos.

Se debe evitar el deslumbramiento, tanto directo desde la fuente de luz como el reflejado, que en algunos casos produce ceguera momentánea, para lo cual se debe tomar en consideración la intensidad luminosa, número de luminarias, luminancia de la superficie y color de la luz.

Con el fin de evitar las pérdidas de iluminación, ya sea por el polvo y la suciedad o por el tiempo de encendido de las lámparas, se debe realizar un mantenimiento planificado, que resulta mucho más eficiente y económico antes que instalar una cantidad de luces adicionales.

1.2.2.1.9 Fuentes Luminosas.- *Con excepción de áreas urbanas periféricas y de localidades rurales aisladas, en las cuales se acepta la utilización de lámparas incandescentes, en todos los demás casos deberán preverse lámparas de descarga en vapor de mercurio o vapor de sodio a alta presión, puesto que con ellas se consigue un alto rendimiento, larga vida útil y una aceptable reproducción de los colores, y cuentan con una amplia gama de potencias. En el Anexo 1.10 se hallan las lámparas más importantes para alumbrado.*

Para la selección de uno u otro tipo de lámpara, se deben considerar los siguientes factores:

- a.- Rendimiento luminoso.*
- b.- Utilización anual.*
- c.- Costo de adquisición y*
- d.- Color de luz.*

Para calles y carreteras son utilizadas las luminarias de distribución asimétrica, mientras que para grandes espacios verdes y plazas, se usan las simétricas.

1.2.2.1.10 Esquema de Control.- *Para el caso de lámparas de potencia nominal de 400 V o más, se utilizará un control individual mediante un contactor accionado por una célula fotoeléctrica, incorporado al artefacto como parte integral. Mientras que para lámparas inferiores a 400 V, se utilizará el control múltiple paralelo, que en el caso de redes subterráneas serán circuitos independientes, formados por dos conductores de fase y controlados por células fotoeléctricas y contactor bipolar, ubicados al exterior, en tanto que para redes aéreas, a partir de cada centro de transformación se llevará un conductor adicional llamado hilo piloto, controlado por fotocélula y contactor unipolar conectado a una de las fases, en donde, las luminarias se conectarán en paralelo entre el hilo piloto y una de los conductores de fase de la red secundaria que corresponda a una fase diferente de la controlada.*

En todos los casos, los circuitos de control serán independientes entre centros de transformación y tendrán una capacidad máxima de 60 A. En el Anexo 1.11 se muestran los esquemas de control típicos a considerar.

1.2.2.2 Dimensionamiento y Trazado.- *En ésta parte se desarrollará la metodología y los procedimientos para el dimensionamiento de los elementos componentes de la red, su distribución y localización.*

1.2.2.2.1 Transformadores de Distribución.- *La potencia nominal de los transformadores de distribución a considerar en el proyecto deberá corresponder a uno de los valores normales que constan en la tabla*

No. 6, mientras que en el Anexo 1.12 se tabula la selección preliminar de capacidad de transformadores y sección de conductores.

Tensión Nominal		No. De	Potencia nominal (kVA)
A.T. (kV)	B.T. (kV)	Fases	
6.3	210/121	3	45 (50); 75; 100; 125; 160; 250; 315
6.3	240/120	2	10; 15; 25; 37.5
23	210/121	3	50; 75; 100; 125; 160; 250; 315
23Y/13.2	240/120	1	10; 15; 25; 37.5; 50

Tabla No. 6

El proyectista, con el fin de adquirir un transformador de distribución, deberá especificar las siguientes características:

- ❖ Transformador de distribución monofásico o trifásico
- ❖ Clase de aislamiento
- ❖ Tipo de refrigeración
- ❖ Tipo de instalación
- ❖ Potencia nominal en régimen continuo en kVA
- ❖ Voltaje nominal en el primario y secundario
- ❖ Derivaciones en el lado primario
- ❖ En el caso de ser trifásico, conexión del transformador
- ❖ La frecuencia de operación
- ❖ Impedancia
- ❖ Altura de trabajo
- ❖ Tipo convencional o auto protegido en caso de ser monofásico.

Además deberá especificar los accesorios básicos, como válvula de drenaje, conector para conexión a tierra del tanque, placa de

características y dispositivos de elevación (Ganchos). Deberá además satisfacer las disposiciones que en cuanto a diseño, fabricación y pruebas se establecen en las normas ANSI C – 57 – 12 – 20.

Los transformadores de distribución se clasifican de acuerdo a:

- ❖ Tipo de enfriamiento y aislamiento.*
- ❖ Tipo de instalación.*
- ❖ Número de fases.*

1.2.2.2.2 Selección Preliminar de Transformadores y Secciones de Conductores Secundarios.- *Para áreas residenciales, el espaciamiento entre centros de transformación deberá ser menor que 120 metros, pero, en el caso de proyectos con cargas unitarias homogéneas y uniformemente distribuidas se deberán variar las separaciones de los centros de transformación siempre y cuando se mantengan dentro de los límites de regulación y de carga máxima sobre el transformador.*

En el Anexo 1.12 , se tabulan los valores de capacidad del transformador y de la sección del conductor secundario que para casos típicos corresponde a la combinación económica.

1.2.2.2.3 Determinación de Capacidad de Transformadores.- *Para establecer la capacidad de transformadores de distribución correspondiente a cada centro de transformación, se determinará el número de usuarios (N) alimentados a partir del mismo, con la ayuda de la tabla del Anexo 1.13 y la utilización de los parámetros de diseño anteriormente determinados se calcula los kVA del transformador mediante la expresión:*

$$KVA(t) = N * DMUp * \frac{1}{FD(N)} * (\%) + Dme$$

A continuación se especifican los porcentajes para los diferentes tipos de usuarios:

Usuario tipo	Porcentaje (%)
A y B	90
C	80
D y E	70

Tabla No. 7

1.2.2.2.4 Conductores.- En el Anexo 1.14 , se presentan todos los conductores existentes con sus respectivas secciones, las normas ha establecido las máximas y mínimas secciones que deben tener los conductores tanto para los sistemas subterráneos como para los aéreos, tal como se indica en Anexo 1.15.

En lo que se refiere al conductor neutro, tanto para redes primarias y secundarias trifásicas como para redes secundarias monofásicas, éste será del 50 % de la sección del conductor de fase. Además de determinar el tipo de conductor y el voltaje nominal del sistema, se debe determinar también los diferentes accesorios necesarios para sujetarlos a los puntos establecidos de fijación. Generalmente se requerirá:

- ❖ Conductor desnudo sólido, para conductores de aluminio o aluminio reforzado con alma de acero, tipo pistola, con su respectiva especificación de rango de utilización y carga máxima en Kg.
- ❖ Retenedor terminal pre – formado, adecuado para conductor de aluminio.

- ❖ *Cinta de armar de aleación de aluminio, temple de acero.*
- ❖ *Conector de ranuras paralelas, con un perno de ajuste, para unir conductores de aluminio y/o cobre, tipo universal, especificando el rango de la línea principal y en la derivación.*
- ❖ *Conector de ranuras paralelas para terminal de línea, con perno de ajuste, para unir conductores de aluminio, con las especificaciones anteriores.*
- ❖ *Grapa para derivación de línea en caliente, para conductores de aluminio y/o cobre tipo universal, con especificaciones anteriores.*

En el Anexo 1.16, se indican las longitudes adecuadas tanto para cintas de atar como para alambre desnudo sólido.

1.2.2.2.5 Cómputo de la Caída de Tensión en los Circuitos Primarios y Secundarios.- *Para el cómputo de las caídas de tensión tanto en las redes secundarias como en las primarias, se procederá de acuerdo a los pasos establecidos en las normas, para lo cual se cuenta con el formato del Anexo 1.17 y la tabla del Anexo 1.18 para el caso de redes secundarias, mientras que para redes primarias se cuenta con el formato del Anexo 1.19 y con la tabla del Anexo 1.20.*

1.2.2.2.6 Red de Alumbrado Público.- *En instalaciones aéreas, la caída máxima de tensión en el hilo piloto, considerando hasta la luminaria más alejada de la fuente de alimentación, con el 125% de la corriente nominal de las lámparas, no deberá superar el 3% de la tensión nominal de la línea, y en cualquier caso la sección mínima del conductor de aleación de aluminio 21.16mm^2 , mientras que para redes subterráneas será de 6% de la tensión nominal de la línea y la sección mínima de conductor de cobre aislado será de 13.4mm^2 .*

1.2.2.3 Recomendaciones Para el Trazado.- El objetivo fundamental de ésta sección es dar los criterios básicos, de tal manera que se pueda alcanzar con los circuitos de baja tensión los puntos más próximos y convenientes para realizar las derivaciones de la red a las cargas de los usuarios y por otra parte, precautelar la seguridad de personas, de propiedades y de la misma instalación, manteniendo las separaciones mínimas requeridas al terreno, edificios y a obstáculos, para lo cual el proyectista deberá considerar las recomendaciones que se presentan a continuación:

1.2.2.3.1 Red Secundaria.- Tanto para redes aéreas como para redes subterráneas se deberá realizar consideraciones, en función de la división del suelo en unidades de propiedad, la máxima aproximación de los circuitos de baja tensión a los puntos de alimentación a los usuarios, previstos de manera tal que se obtenga la longitud mínima para los circuitos de derivación o acometida desde la red.

1.2.2.3.2 Red Primaria.- En lo que se refiere a redes primarias aéreas, éstas deberán estar dispuestas por aquellas vías que permitan obtener las máximas separaciones a edificios y obstáculos, evitando en lo posible los cruces sobre avenidas y calles principales, en tanto que para redes primarias subterráneas, deberán ser establecidas siguiendo el camino de longitud mínima entre los centros de transformación y en lo posible utilizando los mismos puntos de cruce bajo las calzadas que los circuitos secundarios.

En general, para líneas de comunicaciones o de energía se deben evitar en lo posible los paralelismos pronunciados con líneas existentes, y de no ser posible, se deberá mantener la separación entre ejes como mínimo las siguientes distancias:

Con líneas telefónicas o líneas de energía de hasta 23 kV, separación mínima de 15 metros, mientras que con líneas de voltaje superior a 23 kV, la separación

mínima deberá ser de 20 metros. En tanto que con oleoductos y gaseoductos, en donde sea difícil evitar el paralelismo, la separación mínima entre los ejes de la tubería y de la línea deberá mantenerse en 20 metros.

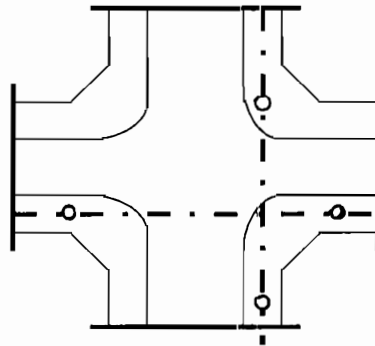
En lo que se refiere a los cruces con líneas telefónicas, será siempre sobre éstas y por debajo de la línea de mayor voltaje, manteniendo las distancias verticales mínimas que se indican en el Anexo 1.21, en donde también se contemplan las distancias mínimas de seguridad en sentido horizontal y vertical para edificios y construcciones.

1.2.2.3.3 Centros de Transformación.- La ubicación de los centros de transformación aéreos deberá realizarse en sitios que ofrezcan la mínima exposición a impactos de vehículos, a edificios, además éstos deberán estar en estructuras tangentes, evitando en todo caso posible estructuras angulares y terminales que impliquen esfuerzos transversales y longitudinales respectivamente.

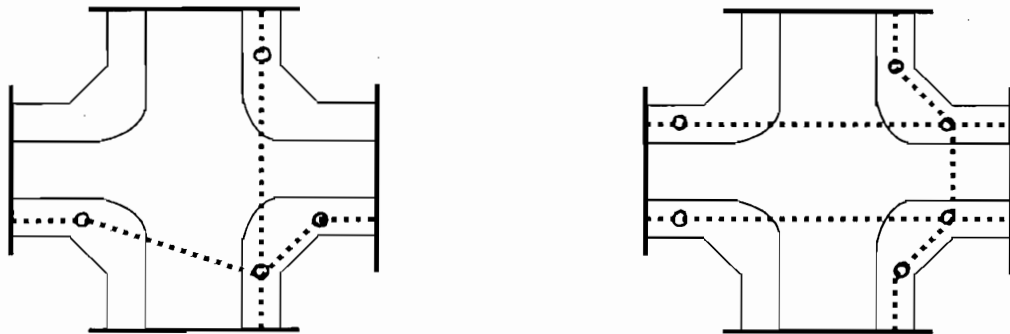
1.2.2.3.4 Postes.- Puesto que los postes constituyen las partes más vulnerables de la instalación por estar expuestos a eventuales impactos de vehículos y por ser obstáculos que se interponen al tránsito de peatones y al acceso de vehículos a los edificios, el proyectista deberá seleccionar para su localización los lugares o sitios que ofrezcan la mayor seguridad y que no interfieran con el libre tránsito en forma notoria, tratando de que la distancia de todas las acometidas sean las mínimas posibles, colocándolos en la proyección de las divisiones de los terrenos, y de no ser posible a una distancia mínima de 6 metros, no se admitirá la colocación de éstos en las intersecciones de las vías, para lo cuál se ha dispuesto una distancia mínima de 7 metros a partir de la cinta gotera de la acera.

Para evitar el uso de postes en las esquinas de calles sujetas a tránsito interno se empleará la conexión de medio vano, es decir cruce de red con empalme. En ningún caso las distancias desde el poste al

cruce y del cruce al poste superarán los 20 metros, tal como se indica en la figura (a). En el caso de esquinas con cruzamientos y derivaciones de redes muy congestionadas, se usarán vanos flojos recomendados por la EEQ, los cuales no deberán superar los 12 metros, y se cuenta con las dos posibilidades que se indican en la figura (b).



(a) Cruce con empalme.



(b) Derivaciones con vano flojo.

Se debe proyectar vanos de 30 a 45 metros en la red secundaria y vanos de 60 a 80 metros en red primaria, y con el propósito de asegurar que se cumplan los límites del nivel de iluminación y del factor de uniformidad se deberá mantener la máxima uniformidad en la colocación de los postes. Por otra parte, se debe evitar la colocación de postes en el lado de la ruta con arborización, jardines y plazas

públicas, y cuando el ancho de la calzada supere los 12 metros deberá preverse circuitos secundarios a los dos lados de las vías.

Otro factor a considerar en la localización de postes, es la ubicación de los anclajes o tensores asociados a los soportes terminales o angulares, los cuales igualmente deben ser previstos en los sitios que ocasionen la mínima interferencia con el tránsito de peatones y vehículos.

1.2.2.4 Seccionamiento y Protecciones.- El principal objetivo de ésta sección es el de alcanzar un índice razonable de confiabilidad, de tal modo que se facilite la operación y mantenimiento de la instalación mediante la selección adecuada de los dispositivos de seccionamiento y protección. Para conseguir este objetivo existen dispositivos de seccionamiento y protección de sobre corriente para redes primarias y dispositivos de protección de sobre corriente de redes secundarias.

Para las redes primarias, estos dispositivos se clasifican en: Dispositivos para redes aéreas y dispositivos para redes subterráneas. Para redes aéreas se tiene: Reconectador automático, seccionalizador, seccionador tripolar operado en grupo, seccionador fusible unipolar, seccionador fusible unipolar para operación con carga y seccionador o desconectador unipolar, mientras que para redes subterráneas se cuenta con: interruptor automático, seccionador tripolar bajo carga con fusibles, seccionador o desconectador unipolar y seccionador – fusible unipolar.

En tanto que para redes secundarias o de baja tensión se dispone de dispositivos de protección de sobre corriente en baja tensión y dispositivos de protección de sobre tensión.

En general, los dispositivos de protección y seccionamiento a proveer, para el punto de alimentación primaria, que es el punto de conexión del sistema existente a la red proyectada, dependerán del valor máximo de

la demanda proyectada a 15 años adoptado para el diseño, dentro de rangos que se indican en la tabla del Anexo 1.22.

En lo que se refiere a la protección de los centros de transformación de distribución, deberán proveerse los siguientes dispositivos:

- a) Juegos de seccionadores fusibles provistos de tiras fusibles cuya corriente nominal y característica de fusión tiempo – corriente se presenta en la tabla del Anexo 1.23, conectados en el lado primario, para protección contra fallas de origen interno.*
- b) Fusibles limitadores, conectados en el lado secundario para protección contra sobre cargas y fallas originadas en el circuito secundario.*
- c) Pararrayos tipo auto válvula, para la protección de sobre tensiones de origen atmosférico, dispuestos en el punto de conexión del transformador a la red primaria, en todos los casos de instalaciones aéreas.*

En cámaras de transformación, los cables de baja tensión que se derivan de las barras, serán protegidos por fusibles, limitadores NH, tipo 3NA1 contra sobre corrientes que originen incrementos de temperatura que superen el límite térmico del aislamiento.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE.

Todos los proyectos de electrificación a ser desarrollados por la EEQS.A., ya sean cámaras o torres de transformación, electrificación de barrios y/o urbanizaciones mediante contratos Obra – Empresa o por contratos con particulares, se deben ceñir a procedimientos administrativos generales a nivel de Empresa y a procesos administrativos particulares dentro de cada División o Departamento.

Puesto que, en la actualidad, la mayoría de desarrollos urbanísticos se producen en las zonas rurales y urbano – marginales de las grandes ciudades, son los proyectos beneficiarios del Fondo de Electrificación Rural y Urbano – Marginal (FERUM), los que deben seguir un procedimiento administrativo más extenso y riguroso, en tal virtud, se realizará una descripción detallada del procedimiento seguido por éstos, para posteriormente, en base a éstos proyectos, describir el procedimiento seguido por el resto de proyectos que no son auspiciados por el FERUM.

1.3.1 Procedimientos Administrativos Generales de Proyectos FERUM.

Todo proyecto FERUM debe cumplir tres fases, a saber: Legalización y Diseño, Construcción y/o Fiscalización y Energización.

1.3.1.1 Legalización y Diseño.- *Es la División de Ingeniería de Distribución (DID), a través del Departamento de Proyectos, la encargada de legalizar y diseñar el proyecto, es aquí en donde se recepta la solicitud de Moradores, se determina la Factibilidad del Proyecto, se elabora el Programa Anual de Obras FERUM y se Diseña y Legaliza el proyecto.*

1.3.1.2 Construcción y/o Fiscalización.- En esta segunda fase, es la División de Ejecución y Recepción de Obras (DERO), por medio de los departamentos de Fiscalización de Redes y departamento de Construcciones, la encargada de construir el proyecto mediante contratación de compañías constructoras particulares calificadas por la Empresa, para el caso de proyectos asignados al Departamento de Fiscalización de Redes y mediante grupos de trabajo de la Empresa, para proyectos asignados al Departamento de Construcciones. Cabe señalar que, la asignación de un proyecto a uno u otro departamento, depende de la magnitud del proyecto.

1.3.1.3 Energización.- La fase de culminación del proyecto es la energización de la obra, acción que le corresponde a la División Operativa de Distribución a través de los departamentos de Operación y Mantenimiento Urbano y Rural.

1.3.2 Procedimientos Administrativos Particulares de Divisiones y Departamentos para Proyectos FERUM.

Los proyectos FERUM, dentro de cada una de las Divisiones deben seguir ciertos procedimientos a través de sus respectivos Departamentos. A continuación se procede a detallar cada uno de los pasos seguidos por éste tipo de proyectos, desde la etapa de Calificación y Aprobación hasta la etapa de Energización.

1.3.2.1 División de Ingeniería de Distribución (DID).

Cualquier barrio rural o urbano – marginal que aspire a conseguir el servicio de energía eléctrica mediante el FERUM, debe presentar una solicitud de electrificación del barrio en la División de Ingeniería de Distribución (DID), para la calificación como Beneficiario FERUM,

Elaboración del Proyecto y Suscripción del Convenio. Dicha solicitud será elaborada por el (los) representante(s) del barrio y se adjuntarán los siguientes documentos:

- a) Oficio firmado por la directiva.*
- b) Nómina de Dirigente reconocidos jurídicamente.*
- c) Lista de moradores a ser beneficiados por el proyecto con respectiva C.I.*
- d) Plano del barrio debidamente aprobado y legalizado.*

Para que la DID califique al barrio como Beneficiario del FERUM, verificará los puntos que se detallan a continuación, mediante una inspección del barrio:

- a) Moradores deben ser de clase media.*
- b) Predios habitados en un mínimo de 30%.*
- c) Barrio debe carecer de obras de infraestructura de servicios básicos.*
- d) Barrio debe estar contemplado en el Plan de Desarrollo Urbanístico de la ciudad.*
- e) Barrio debidamente legalizado (o en trámite de legalización) por el Municipio.*

Una vez calificado el barrio, se realiza un estudio de factibilidad del proyecto, para determinar la posibilidad de continuar o no con el trámite, de tal manera que garantice su culminación sin ningún tipo de inconvenientes, posteriormente se procede a la Elaboración del Proyecto, ya sea por la DID o por un ingeniero particular, en cuyo caso necesariamente deberá ser aprobado por la EEQS.A., luego de la Elaboración del Proyecto por cualquiera de los dos medios, es la DID la encargada de Elaborar el Programa Anual de Obras FERUM, que permite

establecer un listado de los proyectos que serán considerados para su diseño y construcción durante el año.

Luego de ser autorizado por la Gerencia General y por la Jefatura de División de Ingeniería y en coordinación con los Consejos Provinciales, dicho Programa o Plan Anual de Obras FERUM es entregado al Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) para su aprobación, luego de ser aprobado, la EEQ a través de Asesoría Jurídica procede a firmar el Convenio con el beneficiario, convenio en el cuál se establecen las siguientes condiciones:

- a) Datos técnicos del Proyecto.*
- b) Lista de beneficiarios.*
- c) Vigencia del Convenio.*
- d) Tiempo de iniciación y culminación de la obra.*
- e) Costo estimado del proyecto.*
- f) Financiamiento.*

A continuación se prepara y entrega documentación del Proyecto a las siguientes divisiones:

1.3.2.2 División Técnica Comercial.

Recibe los siguientes documentos:

- ❖ Datos Generales del Proyecto.*
- ❖ Datos Técnicos y planos de las redes.*
- ❖ Notificación de Cobros anticipados.*
- ❖ Cuadro de moradores.*

Con la documentación necesaria entregada por la División Técnica Comercial a BUM, Sistema Rural y Codificación, se procede a la Incorporación de Beneficiarios que consiste en:

- ❖ Empadronamiento del barrio, en donde se determina zona, sector y ruta, acción realizada por Codificación y/o Sistema Rural.*
- ❖ Elaboración de listado de usuarios y asignación del geocódigo a cada uno de ellos, matriculación masiva, mediante la verificación entre empadronamientos y pantallas del sistema, verificación que permite identificar a los clientes antiguos y a la vez establecer el cobro de las diferencias por aporte de electrificación, luego de esto se incorpora los nuevos usuarios, asignándoles número de suministro para el cobro del aporte mediante alícuotas.*
- ❖ Concesión de créditos según convenio.*

Todos éstos procedimientos los realiza BUM y/o Sistema Rural, que además, posteriormente ratifica el geocódigo a efectos de la activación del suministro correspondiente y facturación del mismo, luego envía un reporte de los barrios matriculados a Solicitudes, Diseño y Presupuesto y a Agencias Urbanas.

1.3.2.3 División de Ejecución y Recepción de Obras (DERO).

Recibe tres copias de la carpeta del Proyecto, con las que ésta División procede a realizar un análisis, con la finalidad de asignar el proyecto ya sea al Departamento de Construcción de Redes, Microproyectos o Fiscalización de Redes.

Para el caso en el cuál el proyecto sea asignado al Departamento de Fiscalización de Redes, la DERO se encarga de Registrar el Proyecto, asignar el proyecto a una de las compañías constructoras calificadas

procede a la Entrega/Recepción Provisional de la Obra, mediante la firma de una acta de " Recepción Provisional ", recepción provisional que permite verificar el trabajo realizado por la compañía contratista.

La Liquidación Final de la obra se realiza con el fin de saldar las diferencias existentes entre los materiales entregados por la empresa mediante órdenes de egreso de materiales, los utilizados en su construcción y los devueltos por el contratista por medio de Ordenes de Reingreso de materiales.

Paralelamente a ésta liquidación final, se emite la Solicitud de Energización de la Obra a la División Operativa de Distribución, donde, mediante el Departamento de Operación y Mantenimiento Urbano/Rural procede a energizar la Obra y Remitir la Orden de Atención Domiciliaria al Departamento de Control de Clientes y Sistema Rural.

Por otro lado, una vez que se ha realizado la liquidación final de materiales, se procede a realizar la Recepción Definitiva de la obra, mediante la firma de una acta de " Recepción Definitiva " entre el Jefe de la DERO, el Ing. Fiscalizador y el Ing. Constructor. Como trámite final dentro del Departamento de Fiscalización de Redes, se procede a realizar el documento de " Devolución de Fondos " retenidos al Ing. Constructor, documento que es enviado a la División de Contabilidad para su efectivización.

1.3.2.3.2 Departamento de Construcción de Redes .- *Los proyectos que llegan a éste departamento, son construidos por grupos de trabajo de la empresa, para lo cual la primera acción de este departamento es realizar un estudio de Factibilidad de la Obra, mediante una primera inspección de la obra por parte de un grupo de trabajo designado por el Jefe de Departamento, en dicha inspección se determinará la factibilidad del proyecto, se definirán las Suspensiones de Servicio, lugares de seccionamiento, se indicará el presupuesto de la obra en*

materiales y mano de obra y se dará una fecha tentativa de culminación de la obra, elaborándose también la Orden de Trabajo para Inversiones. Ya con el Programa de Obra y el Presupuesto se procede a su construcción, al mismo tiempo que se va definiendo exactamente el presupuesto y el tiempo de duración de construcción del proyecto. Al igual que en los proyectos anteriores, se realiza controles del avance de la obra, Liquidación de materiales, solicitud de Energización y emisión de Orden de Atención Domiciliaria.

1.3.2.3.3 Microproyectos.- Microproyectos, es una Unidad del Dpto. de Construcción de Redes, es ésta unidad la encargado de construir el microproyecto, en tanto que el Ing. Particular realiza el Estudio de Carga e indica si el microproyecto requiere ser servido en A.T. o en B.T., o A.T. y B.T. al mismo tiempo y en que condiciones. Se denominan microproyectos a aquellos proyectos que requieren de un transformador menor o igual a 50 KVA y construcción de red en A.T. o en B.T. o en las dos de hasta 350 metros de extensión en el área urbana o rural.

Para el caso de proyectos comprendidos entre 10 y 15 KVA no es necesario que el cliente presente un estudio de carga y demanda, en tanto para proyectos comprendidos entre 25 y 50 KVA si es necesario la realización del estudio de carga y demanda, en este caso el cliente realiza una solicitud al Dpto. de Construcción adjuntando el croquis de ubicación, con este croquis el Dpto. realiza una primera inspección en la cuál se determina si está o no dentro de los parámetros para ser considerado como microproyecto, si es así, es atendido, caso contrario se lo envía a Varios Moradores.

Ya en el proceso de construcción del Microproyecto, el cliente debe pagar una cuota por dicha construcción, y es el Ing. de la empresa quién fija la fecha de instalación una vez que el cliente ha comprado el transformador y el pararrayo para luego proceder a la energización del

transformador. Para el caso de microproyectos ubicados en el área rural, una vez que ha sido energizado el transformador se envía una notificación al Dpto. Proyecto de Inventarios y Avalúos (P.I.A.) describiendo el transformador instalado y su ubicación, para la actualización de la base de datos, no así en el caso de microproyectos ubicados en el área urbana. Como se trata de moradores o clientes puntuales, no es necesario la emisión de la Orden de Atención Domiciliaria.

1.3.2.4 División de Bienes y Bodegas.- Recibe:

- ❖ Datos generales del proyecto.*
- ❖ Lista de Equipos y Materiales del Proyecto.*

Continuando con el proceso seguido por los proyectos FERUM, es la División Operativa de Distribución por medio del Departamento de Operación y Mantenimiento Urbano o Rural la encargada de realizar la Energización de la Obra, para lo cual una vez recibida la Solicitud de Energización, se la registra en la División Operativa de Distribución y dependiendo de la ubicación geográfica de la obra se la envía al Departamento de Operación y Mantenimiento Urbano o Rural, quienes programan las Suspensiones de Servicio conjuntamente con el Departamento de Ingeniería de Operación para realizar los trabajos pertinentes para la energización de la obra y ponerla a disposición de la comunidad. Una vez realizado el trabajo se envía copias de la Notificación de Energización atendida a los departamentos de :

- ❖ Clientes Especiales.*
- ❖ Control de Clientes.*
- ❖ Sistema Rural.*
- ❖ Fiscalización de Redes, y*
- ❖ Construcción de Redes.*

1.3.3 Procedimientos Administrativos de Proyectos Particulares.

La realización de un proyecto particular, requiere de menos trámites que los proyectos Obra – Empresa o proyectos FERUM, puesto que es el ingeniero particular el encargado de realizar en sí el diseño y estudio técnico del proyecto, que luego debe ser entregado a la D.I.D. para su respectiva aprobación y visto bueno, una vez que el proyecto es aceptado es enviado a la D.E.R.O., directamente al Dpto. de Fiscalización de Redes, luego de que éste departamento tiene el conocimiento de que el proyecto se encuentra en sus archivos, procede a recibir las cartas de los ingenieros particulares solicitando un Ingeniero Fiscalizador, que dependiendo de la ubicación del proyecto se designa el Ing. Fiscalizador asignándole a la Zona Norte o Zona Sur.

Luego de que ha sido designado un Ing. Fiscalizador, el Ing. Constructor y éste proceden a coordinar todos los trabajos para la ejecución del proyecto, puesto que si bien es cierto que no existe un contrato entre el constructor y la empresa, es responsabilidad de la empresa la fiscalización de cada una de las actividades realizadas por el constructor.

Ya en sí, en el proceso de construcción de la obra y luego de que el Ing. Constructor Particular y el Ing. Fiscalizador han coordinado las diferentes actividades, todas las visitas e inspecciones deben ser debidamente notificadas o coordinadas entre las dos partes, lo que no sucede en los tipos de proyectos Obra – Empresa, en donde el Ing. Fiscalizador realiza inspecciones cuando considere conveniente, puesto que éste tipo de proyectos están regidos a un cronograma de trabajo que debe ser cumplido, no así las obras particulares, las mismas que como ya se anotó anteriormente no son responsabilidad de la empresa en cuanto a su cronograma de ejecución, pero sí en su seguimiento de la parte técnica y estricto cumplimiento de las normas de acuerdo a las características del proyecto, para lo cuál, el constructor comunicará al Ing. fiscalizador de

todas y cada una de las acciones que realizará en su proyecto al comenzar y finalizar dicha acción, a fin de que el fiscalizador de el visto bueno o no de cada una de éstas acciones, es así que cuando el fiscalizador no está de acuerdo con el trabajo realizado notifica al constructor mediante los llamados Libros de Obra, en los cuales se detallan los criterios técnicos que el fiscalizador considere adecuados.

Una de las actividades más importantes que debe cumplir el fiscalizador de este tipo de proyectos es la Revisión de Materiales previa la ejecución de un trabajo que notifique el constructor, puesto que en éste caso dichos materiales no son proporcionados por la empresa sino materiales adquiridos en el libre mercado, consecuentemente, en este tipo de proyectos ya no se realiza la Liquidación de Materiales, en su lugar el constructor debe presentar las respectivas Garantías de fabricación de los equipos, tampoco se realiza una Liquidación de Obra, ni Solicitudes de Recepción Provisional ni de Recepción Definitiva, puesto que como se anotó en líneas anteriores la empresa ya no lleva un control de cronograma de ejecución de la obra, sino únicamente una fiscalización técnica de cumplimiento de normas.

En la marcha del trabajo, al igual que en los proyectos anteriores, se solicitan las Suspensiones de Servicio, y cuando la obra está ya culminada el Ing. Fiscalizador dará el visto Bueno y se procederá directamente a la energización de la obra con los respectivos formularios de energización, que son iguales a los formularios de proyectos Obra – Empresa y posterior Recepción Física. Es importante anotar que, cuando un proyecto particular no se trate de urbanizaciones, en donde si se emitirá la Orden de Atención Domiciliaria, sino se trate de clientes puntuales, tales como cámaras, torres o edificios, en estos casos se emitirá otro documento llamado Orden de Conexión, documento que será descrito posteriormente.

CAPITULO II

DESCRIPCION DE DOCUMENTOS GENERADOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE ELECTRIFICACIÓN DENTRO DE LA D. E. R. O.

El propósito fundamental de éste capítulo es el de dar a conocer los objetivos fundamentales de cada uno de los documentos generados en el desarrollo de los distintos tipos de proyectos de electrificación, así como el de dar una descripción detallada del contenido de los mismos, para así, de esta manera, tener claros los conceptos y la razón de ser de cada uno de ellos.

2.1 DOCUMENTOS GENERADOS POR PROYECTOS OBRA – EMPRESA

Antes de empezar a detallar los documentos generados por éste tipo de proyectos dentro de la D.E.R.O., específicamente en el Dpto. de Fiscalización de Redes, se considera de vital importancia detallar la Hoja de Datos Generales del Proyecto que es elaborada por la Div. de Ing. de Distribución, puesto que es en base a ésta hoja de datos que se generarán posteriormente los documentos de éste tipo de proyectos en función del avance físico de su construcción.

2.1.1 Hoja de Datos Generales del Proyecto.

Este documento es un resumen de las características técnicas y económicas de un proyecto, que, conjuntamente con planos, lista de moradores, presupuesto estimativo de equipos y materiales por partidas, planilla de estructuras y cómputo de caída de tensión en circuitos secundarios son enviados por la D.I.D. a la D.E.R.O., ésta Hoja de Datos Generales del Proyecto, en su primera parte registra: Nombre de la obra, Ubicación, Programa mediante el cuál se desarrollará la obra, Número del proyecto y Fecha de aprobación del mismo, seguidamente se realiza un detalle económico del proyecto o Valor del Proyecto que contempla costo de: Materiales, Mano de Obra, Administración e Ingeniería, Estudios, Derechos de S/E y Primario, Derechos de Transformación, Acercamiento y Costo Total, costo que servirá como referencia para los costos reales que se realizarán durante la ejecución de la obra.

A continuación se detalla las Partidas Presupuestarias mediante las cuales se financia el proyecto, para lo cuál, es el Departamento de Presupuesto el encargado de realizar la Notificación de Aprobación de Partidas Presupuestarias con la respectiva Orden de Inversión, Concepto y Presupuesto en sucres para cada año, tal y como se muestra en el Anexo 2.1, que contiene la Notificación de Aprobación para el año 1999, que, como se puede ver, existen tres tipos de partidas presupuestarias, a saber: Partidas Presupuestarias para Distribución, Instalación Servicio Abonados y Diversas.

Luego, se registran los Datos Técnicos del Proyecto, que contempla: Tipo de usuario, Carga Instalada Representativa Proyectada (CIR_P), Demanda Máxima Unitaria Proyectada (DMU_P), etc., y finalmente, esta Hoja de Datos Generales, presenta un espacio para observaciones, las mismas que serán de tipo general referidas al proyecto, tal como se muestra en el Anexo 2.2.

2.1.2 Carta de Asignación de Obra.

Este documento es elaborado en la Jefatura de la D.E.R.O., es aquí en donde se designa la compañía o Constructor que va a realizar la construcción propiamente dicha del proyecto Obra – Empresa, a partir del momento en que se le asigna un proyecto a una compañía, ésta cuenta con ocho días calendario para presentar el Presupuesto de Mano de Obra y Cronograma de Trabajo, dicha carta es redactada en los términos indicados en el Anexo 2.3.

2.1.3 Presupuesto de Mano de Obra.

Este presupuesto de mano de obra, conjuntamente con el cronograma de trabajo es realizado por el Ing. constructor, presupuesto que es realizado en base a los datos de la Planilla de Estructuras de la carpeta del proyecto proporcionados por la D.I.D. y en función de los Precios Unitarios vigentes en la D.E.R.O. a la fecha de su elaboración, los mismos que se hallan tabulados en el Anexo 2.4. Cabe señalar que en este presupuesto debe estar incluido el Factor de Distancia, el mismo que varía de acuerdo a la distancia en que se halle la obra con referencia a la EEQ S.A., es así que se cuenta con los siguientes Factores de Distancia:

DISTANCIA (Km)	PRECIO UNITARIO	
	HORMIGON	MADERA
0 – 40	Cuadro x 1.2	Cuadro x 1.2
40 – 100	Cuadro x 1.35	Cuadro x 1.35
101 – 125	Cuadro x 1.38	Cuadro x 1.38
Más de 125	Cuadro x 1.53	Cuadro x 1.53

En el Anexo 2.5 se puede observar un ejemplo real de un Presupuesto de Mano de Obra.

2.1.4 Formulario para Elaboración de Carta – Contrato u Orden de Trabajo – Contrato.

La D.E.R.O., previa la elaboración de la Carta – Contrato u Orden de Trabajo – Contrato, realiza un formulario en el cuál se registra el tipo de construcción, compañía contratista, nombre de la obra, ubicación, primario del cuál se va a servir, partida(s) presupuestaria(s), número del proyecto, planos, valor aproximado del contrato, número aproximado de estructuras, fecha de inicio, plazo en días calendario, fiscalizador y observaciones. En lo que se refiere al valor aproximado del contrato, este valor se obtiene del presupuesto que presenta el constructor y que el Jefe de División revisa, constatando que el número de estructuras coincida con los datos proporcionados por la D.I.D.

El número de estructuras es un dato obtenido de la Planilla de Estructuras, que posteriormente sirve para la obtención del Plazo en días calendario del que dispone el contratista para ejecutar el proyecto, la obtención de dicho plazo se basa en rendimientos de trabajo que la empresa tiene, es así que la empresa toma como referencia un rendimiento de 46 postes por mes en una obra nueva y 42 postes por mes en remodelación, tal es así que, para una nueva obra la expresión que permitirá la determinación de dicho plazo estará dada por:

$$\text{PLAZO}_{(DIAS)} = \frac{\# \text{ DE ESTRUCTURAS } \times 30 \text{ DIAS}}{46 \text{ POSTES}}$$

Para una obra de remodelación, la expresión será:

$$\text{PLAZO}_{(DIAS)} = \frac{\# \text{ DE ESTRUCTURAS } \times 30 \text{ DIAS}}{42 \text{ POSTES}}$$

El formato que tiene dicho formulario se presenta en el Anexo 2.6.

2.1.5 Carta – Contrato u Orden de Trabajo – Contrato

La Carta – Contrato u Orden de Trabajo – Contrato la elabora la secretaría del Dpto. de Fiscalización de Redes, pero estas van para el aval del Jefe de División, cuando son proyectos con montos pequeños menores a los S/.50.000.000,00 irán con la firma de él directamente Gerencia General, pero cuando se trata proyectos de montos mayores a los S/.50.000.000,00, entonces éste documento debe pasar por el Area Financiera y el Area Jurídica conjuntamente con las respectivas Garantías Bancarias. Es decir que, dependiendo del Monto aproximado del Contrato se procede a la realización del Contrato entre la Empresa Eléctrica y el contratista con la particularidad de que cuando son montos inferiores a la cantidad antes anotada, éste documento se firma directamente entre el Jefe de División y el Contratista denominándose ORDEN DE TRABAJO – CONTRATO, en cuyo caso el pedido de Garantías Bancarias no es necesario, mientras que cuando son montos superiores al valor anteriormente mencionados se procede a la firma del la CARTA – CONTRATO, en cuyo caso es necesario la presentación de Garantías Bancarias y debe ser revisado por Asesoría Jurídica antes de su firma.

Cabe señalar que por disposición de Asesoría Jurídica y considerando la situación crítica del sistema bancario del país, actualmente se está estudiando la posibilidad de incrementar la base a S/.100.000.000,00 para el requerimiento o no de dichas Garantías.

Tanto la Orden de Trabajo – Contrato como la Carta – Contrato son realizadas en base a los documentos anteriores y cada una de las cuales tienen en el contenido sus propias Estipulaciones Generales, tal y como se muestra en los Anexos 2.7 y Anexo 2.8 respectivamente.

2.1.6 Orden de Trabajo para Inversiones

Esta Orden de Trabajo Para Inversiones tiene como objetivos el de indicar exactamente la ubicación del proyecto y lo que es más importante indicar el presupuesto o la cantidad estimada que se gastará en Materiales y Mano de Obra para el conocimiento del Area de Presupuesto y aviso de inicio de obra a las Areas Financieras. Este documento es elaborado en el Dpto. de Fiscalización de Redes, de donde se envía una copia al Area de Presupuesto y otra al Area de Inventario (P.I.A.), con el objetivo de ir actualizando la geocodificación asignada. Los códigos de las Partidas Presupuestarias deben ser concordantes a las Ordenes de Trabajo, códigos que son asignados por el área Financiera.

La modalidad de ejecución puede ser por administración directa o por contrato, por administración directa cuando la ejecuta la empresa y por contrato cuando lo ejecuta una compañía particular calificada por la empresa.

Es importante anotar que en Observaciones, necesariamente debe constar el valor aproximado del presupuesto que consta en la Hoja de Datos Generales del Proyecto, esto con el objeto de realizar una comparación del valor presupuestado y del valor real, mientras que para las áreas contables sirve para que éstas carguen dichos montos a las partidas presupuestarias y para que se tome en cuenta de dichas partidas cuánto les va quedando en función del informe continuo de Fiscalización.

El formato de una Orden de Trabajo Para inversiones se muestra en el Anexo 2.9, en donde es importante señalar que el número asignado a la Orden de Trabajo para Inversiones se mantendrá desde el inicio hasta la culminación y puesta en servicio de la obra, independientemente de las diferentes etapas su construcción tenga.

En lo que se refiere al código de localización, para su definición se tomará en cuenta los siguientes puntos:

a) *Area de Servicio de la Empresa.*

El área de concesión para la prestación de servicios, asignada a la EEQ S.A., incluye los cantones Quito, Cayambe, Rumiñahui, Mejía, Pedro Moncayo, San Miguel de los Bancos, Pedro Vicente Maldonado en la provincia de Pichincha, y el cantón Quijos, en la provincia del Napo.

b) *División del Area de Servicio.*

Con el propósito de establecer referencias que permitan la localización de las instalaciones dentro del área de servicio, se adopta su división en zonas con límites identificables, como se muestra en el croquis del Anexo 2.10.

c) *Instalaciones Concentradas.*

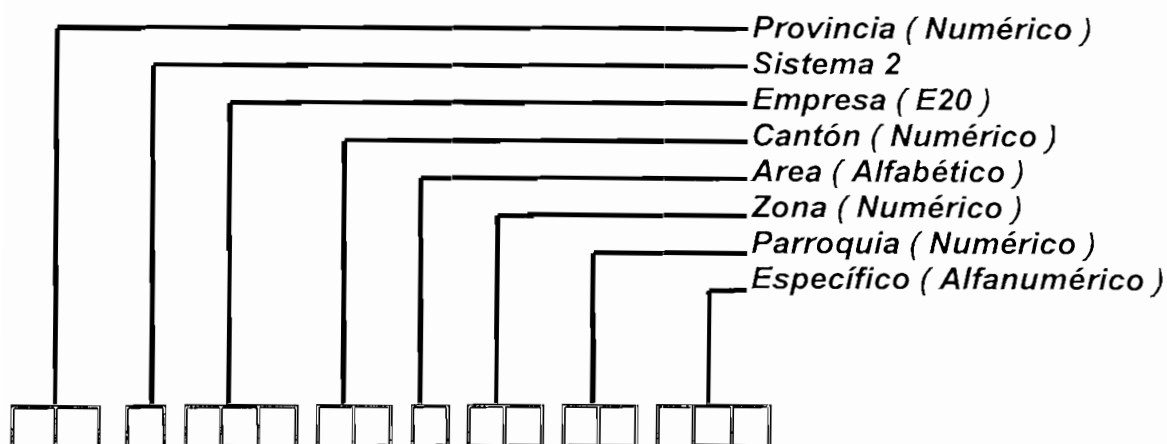
Las instalaciones concentradas: centrales de generación y subestaciones, así como también las líneas de transmisión y subtransmisión, se identifican por una designación convencional específica de uso generalizado, que constituye en sí misma una referencia para la localización de la instalación

d) *Instalaciones Dispersas.*

Corresponden exclusivamente a las redes de distribución, cuyas componentes se encuentran dispersas en todo el ámbito del área de servicio y cuya referencia de localización será la zona definida por la división adoptada

e) Estructura de la Codificación.

La estructura de los campos de la codificación, se muestra en el siguiente esquema:



El campo específico para cada instalación, corresponde a la designación adoptada por la empresa para identificar las partes de acuerdo al contenido del Anexo 2.11

f) Desarrollo de la Codificación.

En las tablas del Anexo 2.12 se desarrolla la asignación de los caracteres de cada uno de los campos definidos a nivel de zona, con referencia al plano de zonificación.

g) Referencias Específicas.

En las tablas del Anexo 2.11, se asigna el código específico para cada una de las instalaciones dispersas, asociado a la designación adoptada de uso generalizado.

En descripción del trabajo, se realiza un comentario concreto sobre el trabajo a realizarse en el proyecto, mientras que en Observaciones se anota el presupuesto estimado de la obra de acuerdo a la Hoja de Datos Generales del Proyecto.

2.1.7 Hoja de Estacamiento.

La Hoja de Estacamiento, es el levantamiento de los datos de una obra ya construida, generalmente el constructor presenta un borrador de dicha hoja al Ing. Fiscalizador, para que éste, en una visita a la obra verifique la veracidad de dicha hoja, la misma que es realizada en función de los materiales instalados en la obra.

Esta hoja tiene como objetivo el control del material que se va instalando, para llegar a una liquidación de materiales instalados en la obra al final de la construcción de la misma. En el Anexo 2.13 se puede observar un ejemplo de una Hoja de Estacamiento. Es importante anotar que cuando el Ing. constructor se demora en presentar dicha hoja, le corresponde al Ing. Fiscalizador realizarla.

2.1.8 Orden de Trabajo (Solicitud de Suspensión de Servicio).

Este es un documento público. Una Solicitud de Suspensión de Servicio, ya sea en A.T. o en B.T., es una actividad que obligadamente debe coordinarse con el Area Operativa de la EEQ, puesto que las compañías particulares e incluso grupos de trabajadores de las Obras – Empresa, no disponen de la autorización para trabajar con la línea conectada B.T, mucho menos en A.T., por lo tanto, es necesario consignar el área de suspensión de servicio para trabajos o actividades específicas en un sector, que generalmente involucra redes existentes, para lo cuál, primeramente se procede a realizar una visita en la que se delimita la zona de trabajo para consignar el área que quedará sin servicio con dicha solicitud.

Esta solicitud será realizada en un número de cinco copias, que serán enviadas a las siguientes áreas: una copia al Ingeniero del Area Operativa para su conocimiento, otra para Despacho de Carga, otra para comunicar a los clientes que quedarán sin servicio, ya que existen son lugares difíciles de suspender, para que así los usuarios tengan un cabal conocimiento de las horas o tiempo que no dispondrán de energía, para que así puedan programar sus actividades comerciales e industriales a tiempo.

Es importante anotar que el trabajo a realizarse, debe ser claro y conciso, puesto que el tiempo que dure la suspensión de servicio es el tiempo ni más ni menos justo para la realización de dicho trabajo, es decir, que no se podrá hacer una actividad extra durante éste tiempo. Una Suspensión de Servicio tiene el formato indicado en el Anexo 2.14.

La Delimitación del Area de Trabajo es el Area de Consignación en donde trabajará el personal de la compañía, en lo que se refiere a Equipos con Carga a Desconectar y Zona sin Servicio, se coordinará directamente con el Ingeniero de Operación y Mantenimiento Urbano o Rural dependiendo del lugar de localización de la obra, los ingenieros de Operación y Mantenimiento, son los encargados de dar los datos de qué es lo que se va a operar, ubicación del equipo, que seccionamiento se va a desconectar e indicar exactamente que zona se quedará sin servicio, puesto que como se anotó anteriormente éste es un formulario público.

La segunda hoja de éste documento, se la llena en el momento mismo de la ejecución de la suspensión, tal como se muestra en el Anexo 2.14.

2.1.9 Libros de Obra.

Los Libros de Obra son documentos que se realizan en el momento mismo de visita del Fiscalizador a la obra, en el que se anotan las observaciones y recomendaciones técnicas que se den a un determinado tipo de

construcción en la obra, o algún cambio de decisión en la definición de las estructuras que se estén instalando y que sean susceptibles de cambio, tal y como se indica en el Anexo 2.15.

2.1.10 Detalle del Estado de Pago.

Este documento es elaborado por el Ing. Constructor, y es el desarrollo en sí de la Planilla del Estado de Pago, consecuentemente, en el Detalle del Estado de Pago el constructor indica item por item la obra ejecutada hasta la realización misma de dicho documento, basándose en los Precios Unitarios del Anexo 2.4, tal como se indica en el ejemplo del Anexo 2.16.

El objetivo de este documento es el de determinar el costo del trabajo ejecutado hasta el presente estado, que consiste en valorar económicamente todas las actividades constructivas realizadas en la obra, tal como replanteo, transporte de postes, excavación de huecos, erección de postes, etc., para las Etapas Fijas y Etapas Variables, obteniéndose en primera instancia un valor o SUBTOTAL 1, valor que será multiplicado por un FACTOR DE DISTANCIA indicado anteriormente, con lo que se obtiene un SUBTOTAL 2, que, dependiendo de la fecha y el semestre en que se realice dicho Detalle del Estado de Pago en relación a la vigencia de los Precios Unitarios con los que son valoradas tales actividades, este SUBTOTAL 2 o multiplicado por otro factor denominado FACTOR DE REAJUSTE, hasta llegar al semestre actual, por ejemplo, si el SUBTOTAL 1 es igual a S/. 20.000.000.00 con Precios Unitarios vigentes en el semestre Enero 98 a Junio 98, y que la obra se encuentra a una distancia menor a 40 Km de la EEQ, entonces éste SUBTOTAL 1 es multiplicado por el FACTOR DE DISTANCIA igual a 1.2, obteniéndose el SUBTOTAL 2 de S/.24.000.000.00. Ahora, puesto que SUBTOTAL 2 no es un valor que equivale al semestre actual, es decir de Julio 99 a Diciembre 99, este SUBTOTAL 2 debe ser sometido a factores de reajuste hasta llegar al

semestre actual en el que es realizado dicho Detalle, es así que la EEQ posee los siguientes Factores de Reajuste para los tres últimos semestres:

SEMESTRE	FACTOR DE REAJUSTE
<i>Julio 98 – Diciembre 98</i>	14.91 %
<i>Enero 99 – Junio 99</i>	31.00 %
<i>Julio 99 – Diciembre 99</i>	30.00%

Consecuentemente, para llegar a obtener el VALOR TOTAL del presente Detalle del Estado de Pago, será necesario a SUBTOTAL 2 reajustarlo tres veces, así:

Reajuste a Julio 98 – Diciembre 98

$$SUBTOTAL\ 3 = SUBTOTAL\ 2 * [1 + FACT.\ REAJ.(\%)]$$

$$SUBTOTAL\ 3 = 24.000.000.00 * (1 + 0.1491)$$

$$SUBTOTAL\ 3 = 27.578.400.00$$

Reajuste a Enero 99 – Junio 99

$$SUBTOTAL\ 4 = SUBTOTAL\ 3 * [1 + FACT.\ REAJ.(\%)]$$

$$SUBTOTAL\ 4 = 27.578.400.00 * (1 + 0.31)$$

$$SUBTOTAL\ 4 = 36.127.704,00$$

Y, finalmente, el VALOR TOTAL que tendría el Detalle del Estado de Pago será el resultado de reajustar SUBTOTAL 4 al semestre Julio 99 – Diciembre 99, así:

Reajuste a Julio 99 – Diciembre 99

$$TOTAL = SUBTOTAL\ 4 * [1 + FACT.\ REAJ.(\%)]$$

$$TOTAL = 36.127.704.00 * (1 + 0.30)$$

$$TOTAL = 46.966.015,00$$

Este TOTAL es el que deberá cobrar el Ing. constructor por el trabajo ejecutado hasta la fecha, mediante la presentación de la Planilla del Estado de Pago, descrita a continuación. Cabe señalar que, durante la ejecución de un proyecto, pueden haber uno, dos o más Detalles del Estado de Pago, cada uno con sus respectivas Planillas del Estado de Pago, hasta que se concluya y liquide económicamente la obra.

2.1.11 Planilla del Estado de Pago.

Este documento es realizado por el Ing. constructor y es un resumen muy conciso del documento anterior, el objetivo de este documento es el de que el constructor pueda realizar los cobros correspondientes del trabajo físico realizado en la obra o proyecto hasta la fecha de realización del Detalle del Estado de Pago, estos montos que se detallan en este documento y que serán cobrados por el constructor, son referenciales, pues puede cobrar más o menos, dependiendo de ciertas modificaciones y/o ampliaciones en el proyecto, el formato de éste documento es el presentado en el Anexo 2.17.

Es aquí en donde la EEQ, mediante el Ing. fiscalizador realiza los descuentos y los retiene como Garantías, garantías que permiten asegurar el fiel cumplimiento del contrato, tal es así que se descuenta el 10% del valor TOTAL de la presente Planilla del Estado de Pago, para FONDOS DE GARANTIA, además en ocasiones en las que el Ing. fiscalizador considere necesario retendrá el 20% más, a parte del 10% anterior, esto para Liquidación FINAL de Materiales, este 20% de descuento fue pedido por el Dpto. de Fiscalización de Redes.

Cabe indicar que, dichas retenciones o descuentos le son devueltos al constructor al término de la obra siempre y cuando no hayan existido inconvenientes en el cumplimiento del contrato en cuanto a plazos o en

liquidación final de materiales, puesto que de ser así, la empresa procederá a descontar de estos fondos las penalizaciones o multas por incumplimiento o por liquidación de materiales.

2.1.12 Acta de Recepción Provisional.

Una vez que el Ing. constructor comunica al Ing. fiscalizador que ha concluido los trabajos, el fiscalizador realiza una nueva visita a la obra para verificar la culminación y el cumplimiento de todas las observaciones técnicas que se hayan dado en el transcurso de la ejecución del proyecto, luego de que el fiscalizador da el visto bueno, se procede a la Recepción Provisional mediante la visita a la obra de una Comisión de Recepción conformada por el jefe de la D.E.R.O., un Representante de Auditoría, el Ing. fiscalizador y el Ing. constructor, el objetivo de ésta comisión es el de verificar físicamente la culminación de la obra, este es un procedimiento contractual que la empresa realiza, para que luego de la liquidación final de materiales se pueda proceder a la Recepción Definitiva.

Luego de la Recepción Provisional se realiza el Acta de Recepción Provisional indicada en el Anexo 2.18, en la que se deja constancia de la presencia de la Comisión de Recepción, a la vez que también se hace constar si ha incurrido o no en MORA el constructor, esta MORA es en función del no cumplimiento del Plazo contractual que se estipula en la Carta – Contrato u Orden de Trabajo – Contrato. Cabe señalar que el constructor podrá extenderse e incumplir éste plazo y NO incurrir en MORA, cuando cada día sea debidamente justificado por la fiscalización, esto se da especialmente cuando no existen los materiales requeridos en bodegas de la empresa.

Cuando el Ing. constructor cae en MORA, la empresa le penaliza con el DOS POR MIL DIARIOS del valor TOTAL del contrato, pudiendo el

constructor ser penalizado hasta con el 10% del valor total del contrato ya en el límite máximo.

2.1.13 Liquidación de Materiales.

Esta acción se realiza mediante las hojas de INVENTARIO DE EQUIPOS Y MATERIALES, realizada por el Ing. constructor, las mismas que son minuciosamente revisadas por el Ing. fiscalizador. La Liquidación de Materiales consiste en llegar a obtener un saldo CERO entre los materiales existentes en obra, los entregados al constructor y los utilizados en la obra, todos debidamente justificados mediante Ordenes de Egreso y Reingreso de materiales tal como se muestra en el ejemplo en el Anexo 2.19.

Esta liquidación es necesaria puesto que, no todos los materiales se entregan en la cantidad exacta que es requerida por una obra, consecuentemente, existirán ocasiones en las que el constructor tendrá que devolver a bodegas cierta cantidad de materiales sobrantes mediante órdenes de Reingreso. Paralelamente con esta liquidación de materiales, el constructor debe realizar la Valoración Económica de los mismos, la misma que sirve en aquellos casos en los cuales el constructor pone materiales al cambio, con la respectiva autorización del Ing. fiscalizador.

2.1.14 Energización de la Obra.

La Solicitud de Energización es un documento o un pedido que va dirigido al Area de Operación y Mantenimiento, sea éste Urbano o Rural dependiendo del lugar donde se encuentre ubicada la obra, en éste documento se indica claramente cuál es el trabajo que se va a realizar en la energización, ya sea red de B.T., A.T. o A.P., especificando qué tipo de red es, es decir, si es aérea, subterránea, monofásica, bifásica, etc., se

especifica también los transformadores en cuanto a su capacidad, serie, marca y centro de transformación en el que se encuentran.

Una copia de ésta solicitud se envía a Diseño y Presupuesto, para el conocimiento de la energización de la nueva obra y para que puedan proceder con la instalación de los medidores a los usuarios, para lo cuál, paralelamente con éste documento se emite la Orden de Atención Domiciliaria y el Registro de Modificación al Primario, tal como se muestra en el Anexo 2.20. El Registro de Modificación al Primario es un documento dirigido al Dpto. de Proyecto de Inventario y Avalúos (P.IA.), con el objeto de que procedan a actualizar la base de datos de transformadores energizados y primarios modificados.

2.1.15 Orden de Atención Domiciliaria.

La Orden de Atención Domiciliaria, es un documento dirigido a la Div. de Comercialización, ya sea al Dpto. de Clientes cuando es en la zona urbana o al Dpto. de Sistema Rural cuando es en la zona rural, mediante el cuál se hace el pedido de que se atienda ya a los clientes o usuarios domiciliariamente con la instalación de las acometidas en baja tensión y con la instalación de los medidores, para lo cuál en la orden deben ir claramente especificados todos los datos de la obra, su ubicación, para que la respectiva agencia proceda a la realización de los trabajos pertinentes. Cabe señalar que la EEQ cuenta con 12 agencias distribuidas en toda el área de servicio.

En el Anexo 2.21, se puede observar el formato de ésta orden, en donde es importante señalar la Carga Instalada, puesto que es un parámetro técnico del proyecto en función del cuál se atenderá al cliente, puesto que de requerir un cliente mayor capacidad de Kw / lote, éste deberá pagar derechos adicionales. Otra parte importante de éste documento son las

NOTAS, puesto que es aquí en donde se debe señalar todo lo referente a la parte económica y convenios acordados en la Hoja de Datos Generales del Proyecto de la D.I.D., para que el Dpto. de Clientes o Dpto. de Sistema Rural atiendan en las condiciones económicas que establece el documento de Atención Domiciliaria.

2.1.16 Acta de Recepción Definitiva.

El Acta de Recepción Definitiva es un documento similar al Acta de Recepción Provisional del Anexo 2.18, este documento es emitido por el Dpto. de Fiscalización de Redes luego de que el constructor cumpla con todas las obligaciones contractuales como: Recepción Provisional, Liquidación de Materiales, Liquidación Económica, es decir que el constructor haya cobrado todos los valores del trabajo ejecutado en la obra y por último que haya entregado funcionando los equipos, quiere decir energizados y probado el alumbrado público.

2.1.17 Devolución de Fondos.

Luego de que se ha realizado la Recepción Definitiva de la obra, se procede a cerrar el contrato económicamente mediante la Devolución de Fondos de Garantía retenidos del o de los diferentes Estados de Pago o devolviendo el rubro correspondiente al cumplimiento del contrato. Este documento es dirigido a la Div. de Contabilidad o al Area de Finanzas para que procedan a la devolución de los fondos retenidos por la construcción de una obra específica, éste documento es emitido en los términos indicados en el Anexo 2.22.

De haber existido MORA en la ejecución del proyecto, es aquí en donde el Ing. Fiscalizador procede a descontar la penalizaciones económicas impuestas por tales efectos.

2.2 DOCUMENTOS GENERADOS POR PROYECTOS PARTICULARES.

Para la ejecución de éste tipo de proyectos, los documentos que son generados en el Dpto. de Fiscalización son en menor cantidad y algunos de ellos similares a los de los proyectos Obra – Empresa, esto se debe a que en estos proyectos la EEQ únicamente participa como fiscalizador de la obra, y en donde los acuerdos económicos o contratos del proyecto es entre el Ing. constructor particular y el cliente o clientes. Consecuentemente, ya no se emitirán muchos de los documentos descritos anteriormente, y aquellos que se emitan tendrán las respectivas modificaciones, a continuación se procede a detallar únicamente los documentos diferentes que son generados por estos proyectos, no así aquellos que son similares a los anteriores y que ya fueron descritos, tales como: Solicitud de Suspensión de Servicio, Libro de Obra, Solicitud de Energización y Orden de Atención Domiciliaria.

2.2.1 Carta de Asignación de Fiscalizador.

Una vez que el proyecto particular es aprobado y dado el visto bueno por la División de Ingeniería de Distribución, es enviado a la DERO, para la asignación de un Ingeniero Fiscalizador mediante la Carta de Asignación de Fiscalizador que tiene el formato presentado en el Anexo 2.23, momento a partir del cuál el Ing. Constructor deberá coordinar cada una de las actividades a realizar en el proyecto con el Ing. Fiscalizador asignado.

2.2.2 Notificación de Cobro.

Este es uno de los documentos de mayor importancia de éste tipo de proyectos, puesto que es mediante la realización de ésta notificación que es posible detallar los costos económicos de las diferentes actividades en las que intervienen tanto el personal como equipo de trabajo de la EEQ. Cabe indicar que debido a la importancia que tiene dicha notificación de cobro, la

EEQ ha implementado un programa para tal efecto, denominándose Extrafacturación, razón por la que no se entrará en mayores detalles ni se lo tomará en cuenta en el desarrollo del presente trabajo, sin embargo su formato se lo presenta en el Anexo 2.24.

Como se puede observar en el Anexo 2.24, en la parte de concepto de la notificación constan todos los detalles por los que la empresa puede cobrar, para lo cuál la empresa tiene establecidos los costos de cada una de las diferentes actividades en las que puede participar dentro de un proyecto particular, tales como suspensiones de servicio, costo de transporte, costo de fiscalizador, utilización de equipo de trabajo, etc.

2.2.3 Solicitud de Revisión de Tableros y Presupuesto de Contadores de Energía.

Su formato es el presentado en el Anexo 2.25, dependiendo de la ubicación del proyecto puede ser dirigido al Departamento de Diseño y Presupuesto para la zona urbana y al departamento de Sistema Rural para proyectos de la zona rural, pero, cuando se trate de un proyecto particular que sobrepase los 50 KVA dicha solicitud será dirigida al departamento de Grandes clientes o Clientes Especiales.

Dicha solicitud puede ser elaborada para comunicar y pedir a los departamentos anteriormente señalados, la realización de las siguientes actividades:

- ❖ Revisar tableros de contadores de energía.*
- ❖ Realizar presupuesto de medición.*
- ❖ Instalar un tablero para Kwh*

Para lo cuál su formato permite llenar todos los datos necesarios para la realización de tales actividades, por parte de los respectivos departamentos, quienes luego de realizar la actividad solicitada, devuelven al Departamento de Fiscalización de Redes el recibo del costo del trabajo para que éste se encargue de cobrar al Ing. Constructor del proyecto, mediante el sistema denominado Extrafacturación.

2.3 DOCUMENTOS GENERADOS EN CONSTRUCCION DE REDES Y MICROPROYECTOS.

En lo que tiene que ver con éste tipo de proyectos, la gran diferencia es que son contruidos por grupos de trabajadores de la empresa, consecuentemente los trámites que se realizan son de forma interna, generándose un solo documento por parte del cliente, y es la Solicitud de Microproyecto, en donde se detallan todos los datos del mismo, de tal manera que el Ing. encargado de la construcción tenga una visión clara de la magnitud y tipo de servicio que brindará, dicha solicitud debe ser presentada directamente en éste departamento y su formato es el presentado en el Anexo 2.26.

Cabe señalar que también requieren de suspensiones de servicio y otras actividades descritas en los dos tipos de proyectos anteriores, razón por la que no se considera volver a destacarlos.

CAPITULO III

METODOLOGIA, DIAGRAMAS DE FLUJO BASE DE DATOS Y DESARROLLO DEL SOFTWARE

En éste capítulo, se detalla minuciosamente todo el proceso seguido en la elaboración del presente trabajo, cabe indicar que, en muchos casos, debido a la extensión que implica el describir todo el proceso abarcando a todos los elementos componentes de ciertos temas, se ha procedido a tomar los más representativos en unos casos y en otros, sólo se ha tomado a uno de ellos, ya que los demás son similares.

3.1 METODOLOGIA.

Para el desarrollo del presente trabajo se procedió por etapas, las mismas que se detallan a continuación:

3.1.1 Primera Etapa, de INVESTIGACIÓN.

En ésta primera etapa, que se la ha denominado de INVESTIGACION, se procedió a realizar un estudio completo de los procesos administrativos y técnicos que siguen los diferentes tipos de proyectos ejecutados ya sea por la Empresa Eléctrica Quito o por Compañías Constructoras Particulares.

Cabe indicar que, para obtener un conocimiento total y detallado de todos los requerimientos y especificaciones técnicas, fue menester realizar un seguimiento completo de todos los tipos de proyectos que llegan a la EEQ S.A. para su diseño y/o aprobación, tal como se describió en los capítulos precedentes en donde se detalla las funciones de cada una de las Divisiones y Departamentos involucrados, cabe indicar que es en la División de Ejecución y Recepción de Obras en donde se intensificó el estudio, puesto que el software a desarrollar es de aplicación exclusiva para dicha División mediante los Departamentos de Fiscalización de Redes y Microproyectos, es aquí en éstos departamentos en donde se determina las características técnicas que permiten definir o seleccionar a los proyectos ya sea como Proyectos Obra-Empresa, Proyectos Particulares o Microproyectos, así como también permiten determinar la razón de ser de cada uno de los documentos realizados, es decir el objetivo, el orden y las condiciones para su elaboración.

Esta etapa fue fundamental para el desarrollo del trabajo, pues permitió tener una visión clara de los problemas que aquejaban a ésta División, y gracias a la cuál se pudo dar un control adecuado al software desarrollado.

Al finalizar ésta etapa, ya se estuvo en capacidad de realizar los diagramas de flujo necesarios para el desarrollo del programa, los mismos que se muestran y detallan más adelante.

3.1.2 Segunda Etapa, RECOPIACION Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

Una vez concluida la etapa anterior y conocidos los requerimientos necesarios para la elaboración del programa se procedió a recopilar los datos, los cuales fueron organizados y almacenados en la base de datos del programa, los datos requeridos fueron recabados de los departamentos de Fiscalización de Redes, Microproyectos, del Proyecto de Inventario y Avalúo (PIA) y de las bodegas Pérez Guerrero y El Dorado.

A groso modo, los datos recopilados fueron: precios unitarios de mano de obra de las diferentes actividades propias de la construcción de redes

eléctricas, códigos y descripción de materiales existentes en bodegas con su respectiva codificación actualizada, estructuras tipo con los materiales necesarios para la realización de liquidaciones económicas y de materiales, geocodificación de instalaciones dispersas e instalaciones concentradas, Compañías calificadas para la construcción de redes, etc.

Luego de que todos los datos fueron obtenidos, se procedió a organizarlos de forma tal que fueron fácilmente utilizables de acuerdo a los requerimientos del programa, los mismos que, como ya se mencionó anteriormente, pasaron a formar la base de datos, que es descrita posteriormente.

3.1.3 Tercera Etapa, DESARROLLO DEL SOFTWARE

Luego de que han sido diseñados los diagramas de flujo y han sido organizados los datos en la base de datos, se procedió a desarrollar el programa, para lo cuál se utilizó como herramientas de programación los paquetes computacionales VISUAL BASIC 5.0 (Edición Empresarial), MICROSOFT ACCESS y MICROSOFT WORD, para luego de ser terminado proceder a realizar comprobaciones en una Cuarta y última etapa.

3.1.4 Cuarta Etapa, COMPROBACION DE RESULTADOS

En ésta última etapa, tomando proyectos que actualmente se hallan en ejecución, se procedió a verificar la funcionalidad del programa, constatándose que en efecto se está automatizando los procesos de ejecución y administración de proyectos de electrificación.

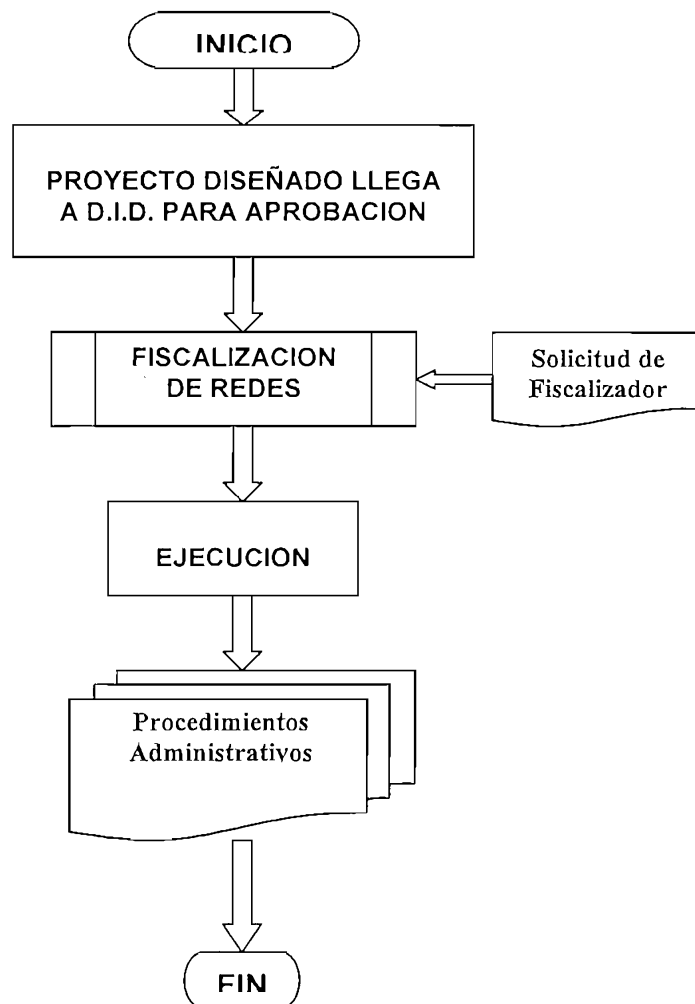
3.2 DIAGRAMAS DE FLUJO

*Antes de presentar el diagrama de flujo utilizado para el desarrollo del programa, se considera necesario presentar los diagramas de flujo que representan el proceso “**completo**” que siguen los diferentes proyectos de electrificación desde que llegan a la Empresa Eléctrica Quito S.A. , hasta su*

culminación y puesta en servicio, cabe recalcar que el diagrama de flujo utilizado y consecuentemente, el programa desarrollado son de aplicación exclusiva en los departamentos de Fiscalización de Redes y Microproyectos de la D.E.R.O.

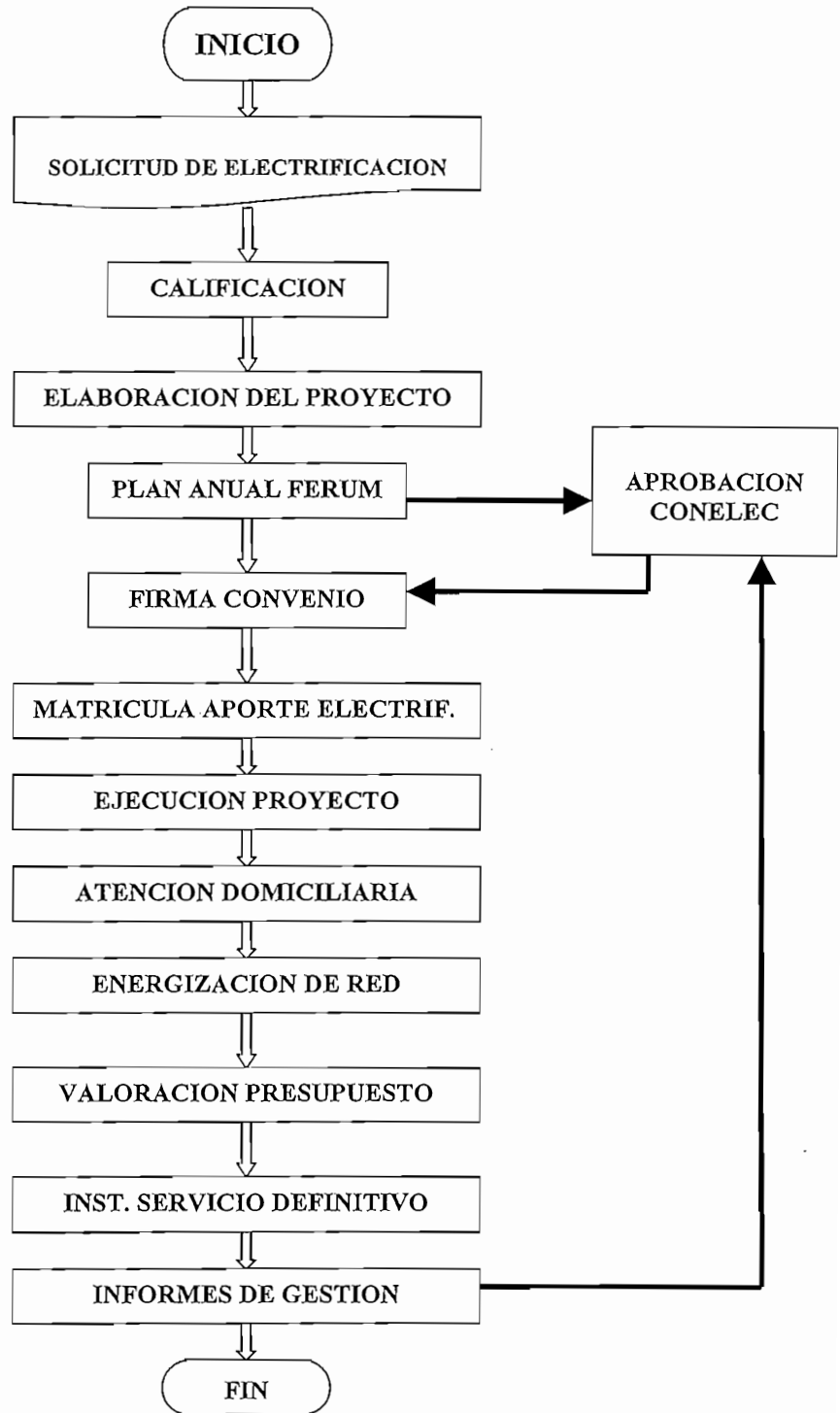
3.2.1 Diagrama de Flujo General de Proyectos Particulares.

ATENCIÓN A CLIENTES PARTICULARES



3.2.2 Diagrama de Flujo General de Proyectos Obra – Empresa o FERUM.

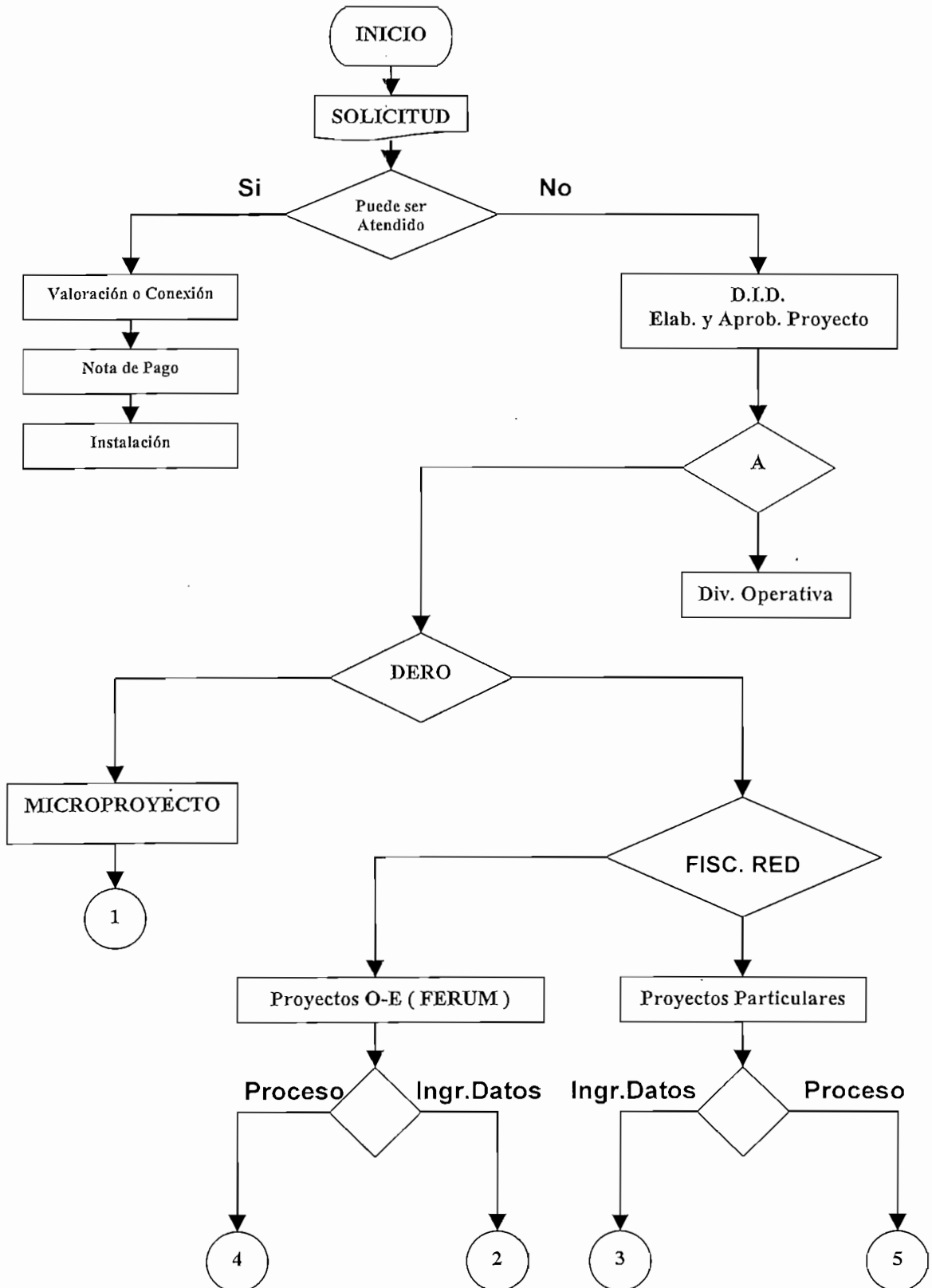
ATENCIÓN A CLIENTES BENEFICIARIOS FERUM

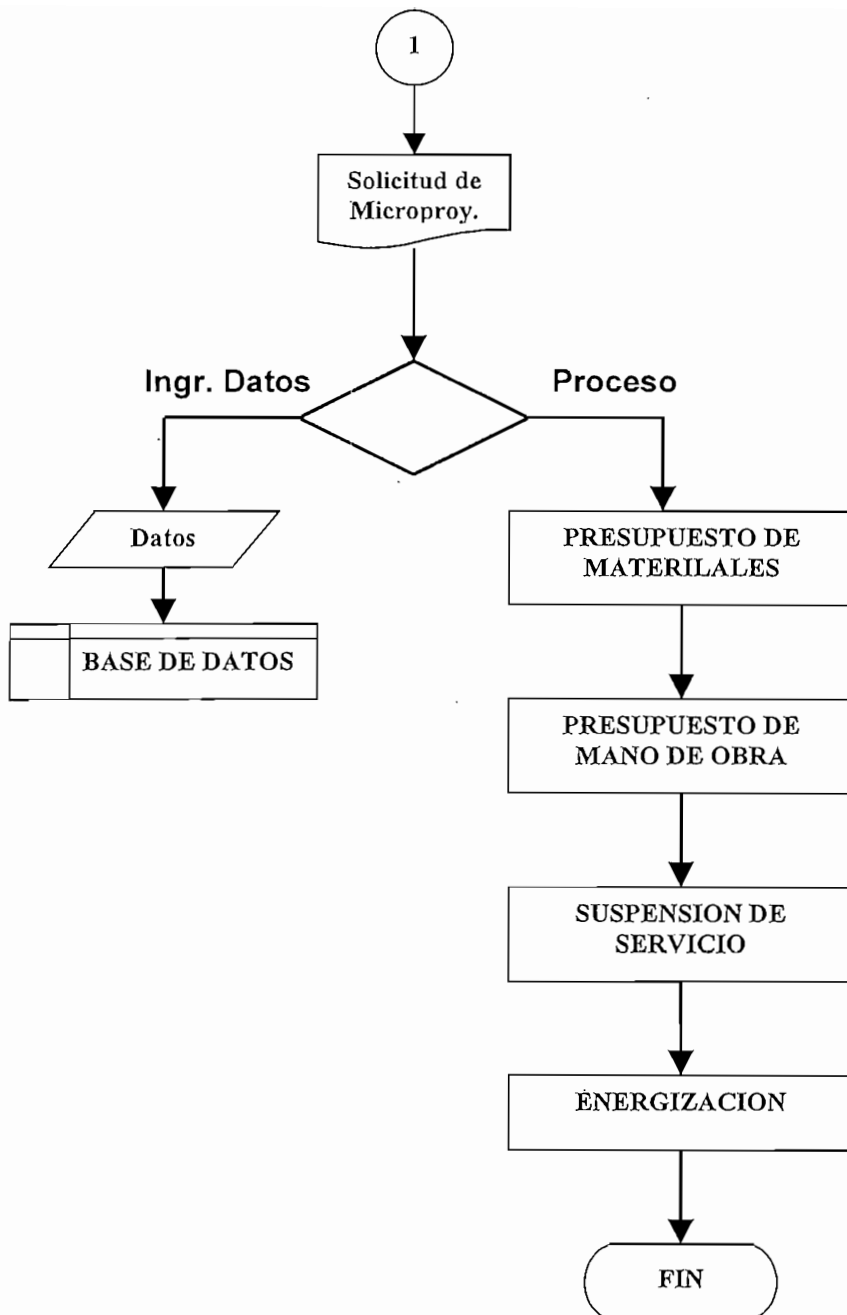


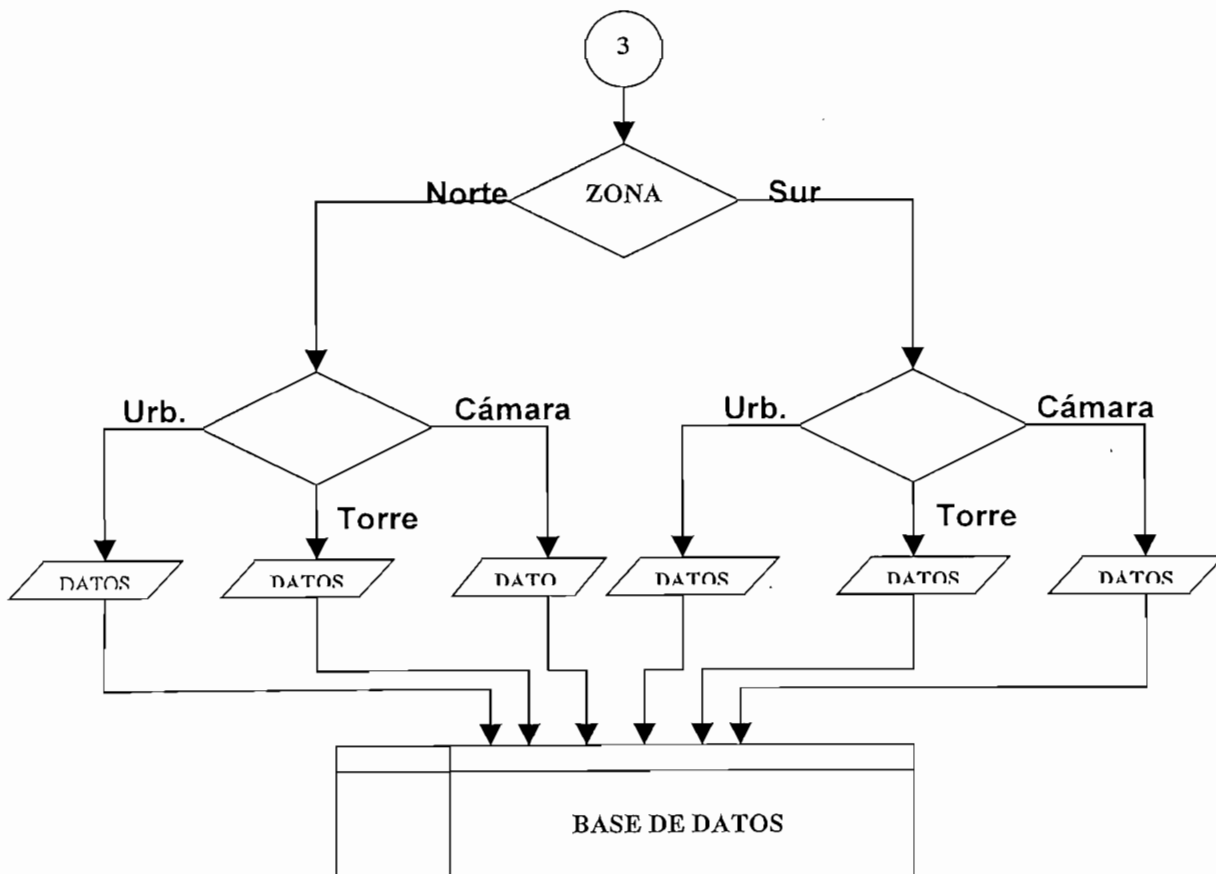
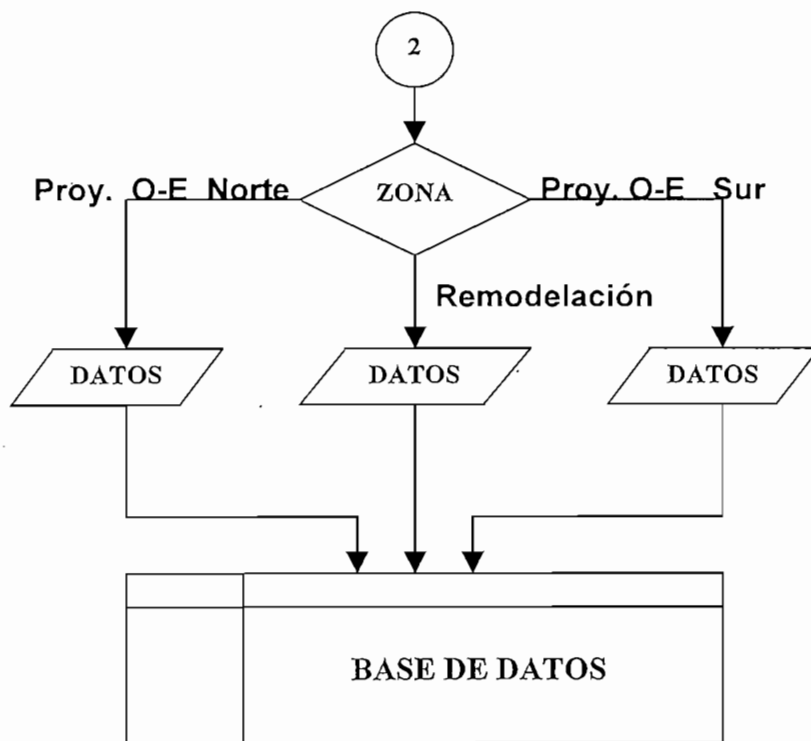
3.2.3 Diagrama de Flujo General de Microproyectos.

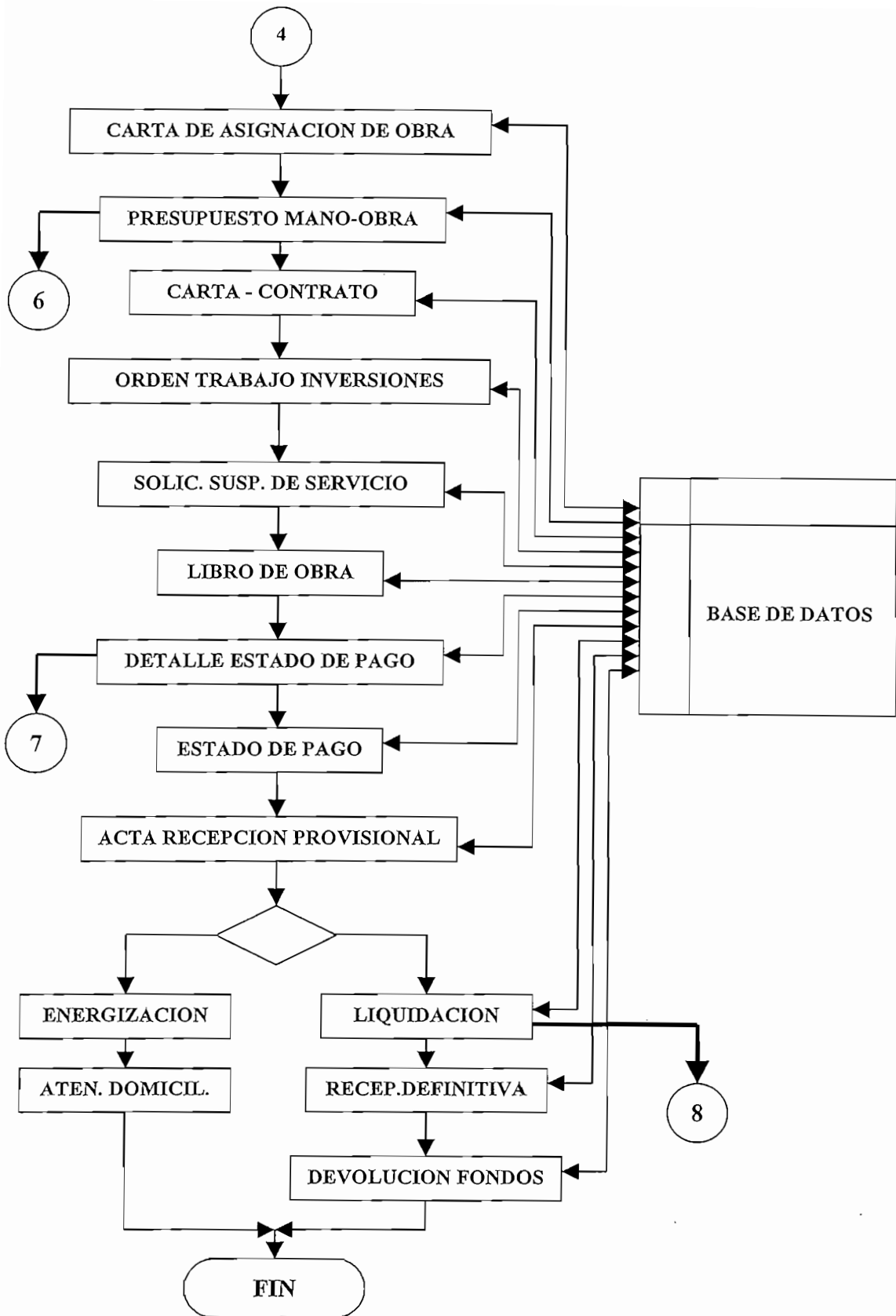


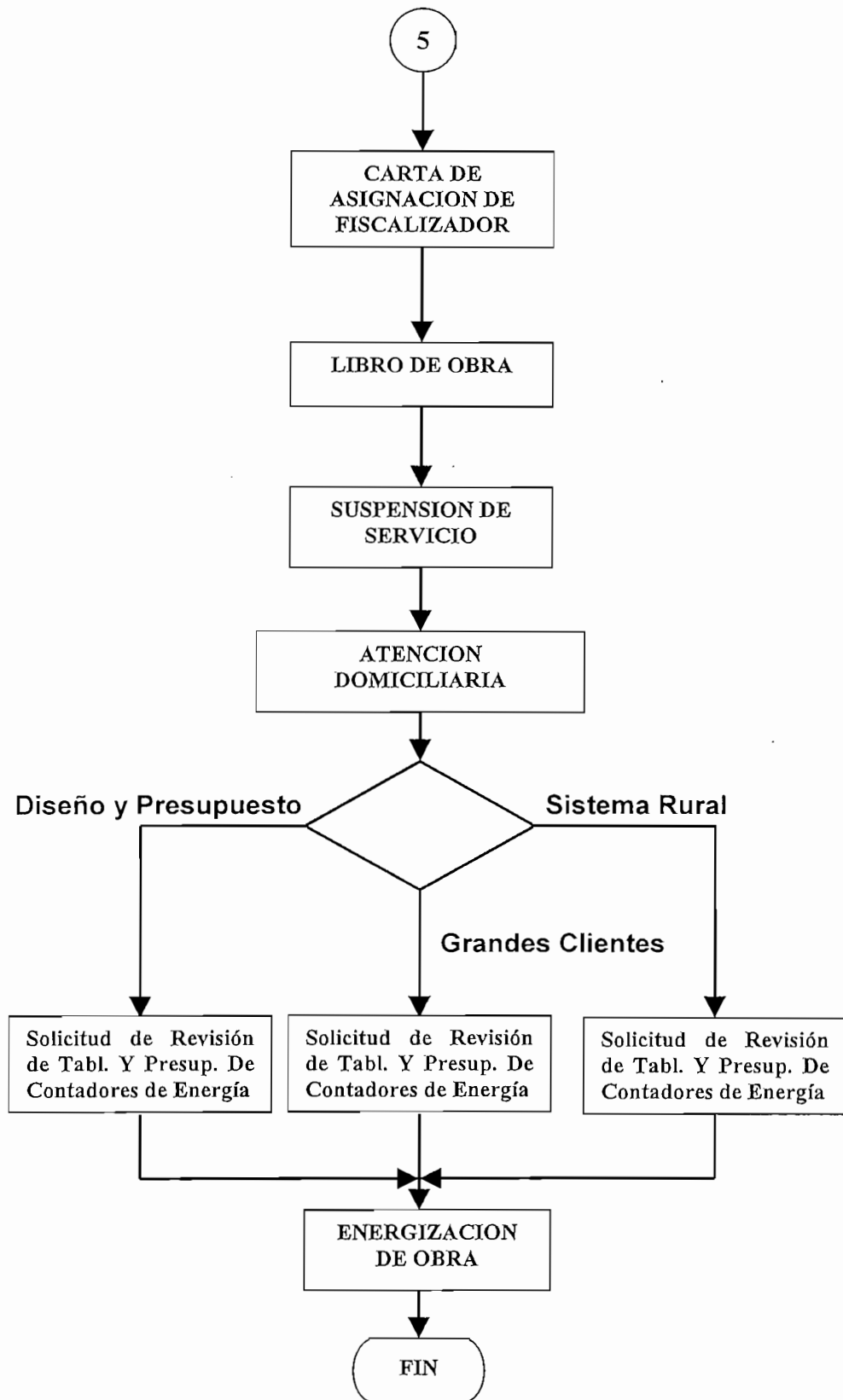
3.2.4 Diagrama de Flujo Particularizado, del Programa Desarrollado.

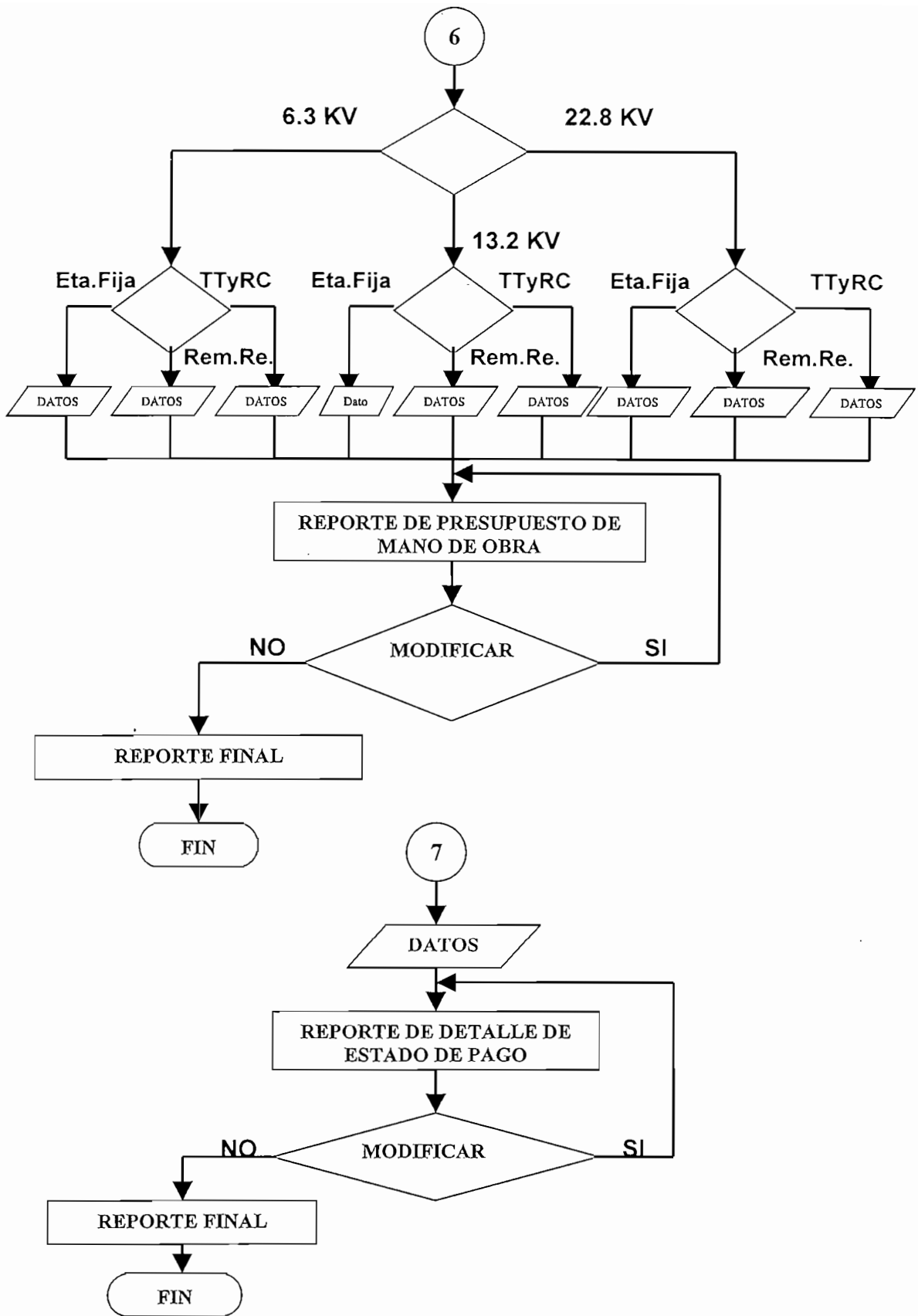


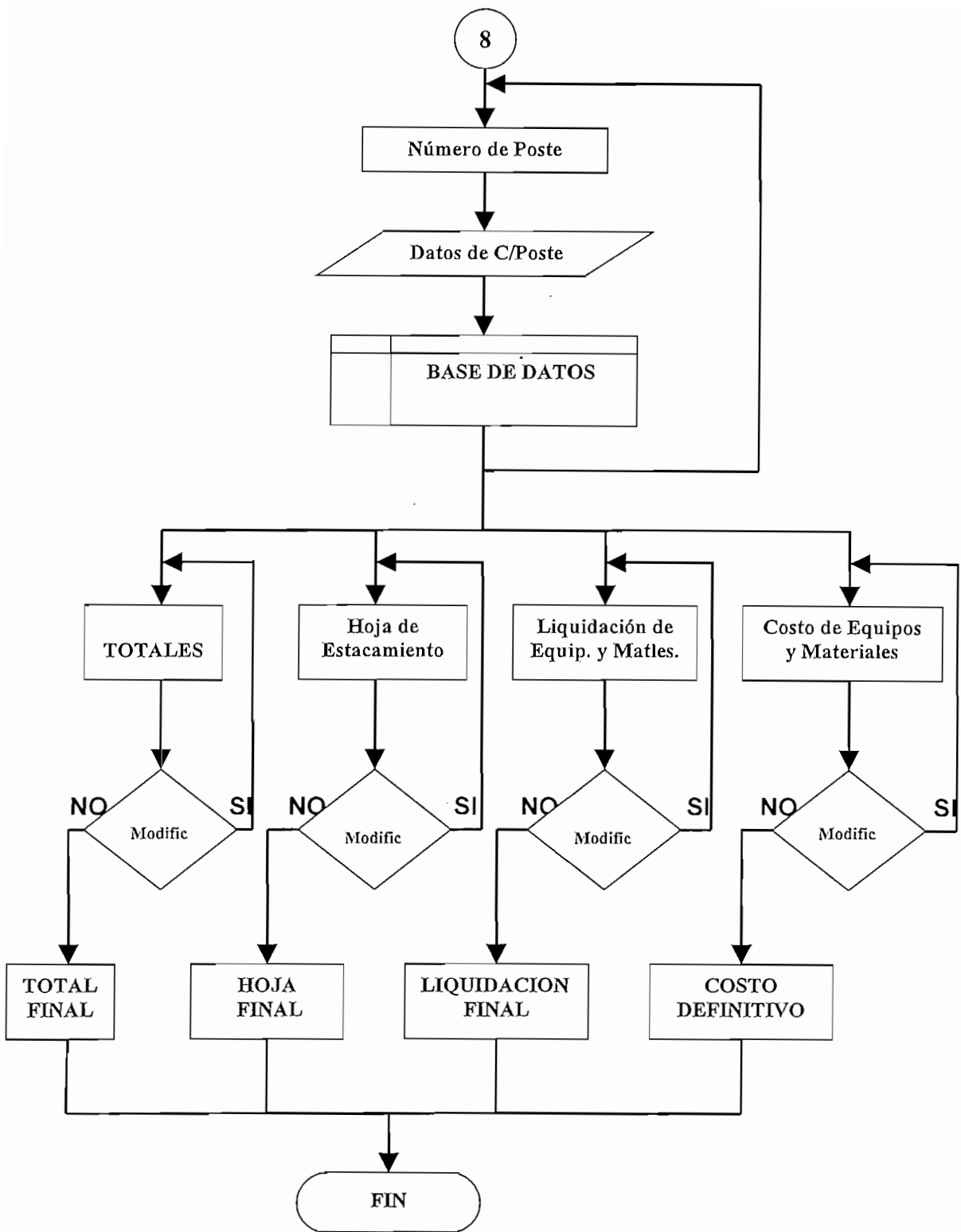












3.3 BASE DE DATOS.

La base de datos ha sido diseñada en MICROSOFT ACCESS, lleva como nombre **PROYECT**, y cuyas tablas se hallan relacionadas de acuerdo a los requerimientos necesarios ya sea para la elaboración de un documento o de una consulta. Dicha base de datos posee dos tipos de tablas, a saber: un grupo de ellas, permiten el ingreso y almacenamiento de datos de nuevos proyectos, mientras que otro grupo de tablas contienen datos fijos, y no permiten el ingreso de nuevos datos, pero si permiten actualizarlos, puesto que existen datos que anualmente o semestralmente varían. A continuación se procede describir brevemente el objetivo de los datos almacenados en las respectivas tablas.

3.3.1 Tablas de Ingreso y Almacenamiento de Datos.

Este tipo de tablas son las que permiten almacenar los datos de los nuevos proyectos que recién llagan a la D.E.R.O., poseen los campos necesarios para el registro de un nuevo proyecto, tal y como se podrá observar más adelante en las pantallas de ingreso de datos , en el siguiente cuadro se listan las tablas que permiten ésta acción con la respectiva descripción.

TABLA	DESCRIPCION
ZonaNorte	Permite almacenar proyectos O – E de la Zona Norte
ZonaSur	Permite almacenar proyectos O –E de la Zona Sur
Remodelación	Permite almacenar proyectos de Remodelación de redes, tanto para la Zona Norte como para la Sur
UrbanizaciónNorte	Permite almacenar proyectos particulares de urbanizaciones y/o barrios de la Zona Norte
CámaraNorte	Permite almacenar proyectos de Cámaras ubicadas en la Zona Norte

<i>TorreNorte</i>	<i>Permite almacenar proyectos de Torres ubicadas en la Zona Norte</i>
<i>UrbanizaciónSur</i>	<i>Permite almacenar proyectos particulares de urbanizaciones y/o barrios de la Zona Sur</i>
<i>CámaraSur</i>	<i>Permite almacenar proyectos de Cámaras ubicadas en la Zona Sur</i>
<i>TorreSur</i>	<i>Permite almacenar proyectos de Torres ubicadas en la Zona Sur</i>
<i>Microproyecto</i>	<i>Permite almacenar microproyectos tanto de la Zona Norte como de la Zona Sur</i>

3.3.2 Tablas de Almacenamiento de Datos.

Este otro grupo de tablas contienen datos ya definidos y que son utilizados de acuerdo a las necesidades del programa, a continuación se procede a describir brevemente el contenido y objetivo de cada una de ellas, y debido a la gran cantidad de información que almacenan únicamente se presentará una parte de ellas:

*Las tablas **Constructor** y **Fiscalizador**, almacenan los datos necesarios tanto de Ingenieros Constructores como de Ingenieros Fiscalizadores, para una obtención automática de sus datos cuando se los requiera.*

***Partidas**, ésta tabla contiene la lista de partidas presupuestarias aprobadas para el año en curso, con la Respectiva orden de Trabajo y monto asignado para la contribución en los diferentes proyectos, su contenido se muestra en el anexo 2.1., sirve para la elaboración de la Orden de Trabajo para Inversiones.*

Geocodificación, contiene los geocódigos tanto de instalaciones dispersas como de instalaciones concentradas que permiten ubicar a la obra y definir la S/E y primario con el que ésta será servida, está organizada de la siguiente manera:

Tabla Geocodificación

PARROQUIA	Cod.Parr	Cod.Zon	Cod.Area	Cod.Canto	Loc.Esp.	Cod.Prov
ALANGASÍ	82	08	S	01		17
ALOAG	51	00	R	03		17
ALOASÍ	52	00	R	03		17
AMAGUAÑA	85	08	S	01		17
ASCÁZUBI	51	00	R	02		17
ATAHUALPA	53	00	R	01		17
AYORA	01	00	U	02		17
BAEZA	50	00	U	07	65	15
CALACALÍ	51	05	S	01		17
CALDERÓN	61	06	S	01		17
CANGAHUA	52	00	R	02		17
CARCELÉN	43	04	U	01		17
CAYAMBE	02	00	U	02		17
CAYAMBE (CAB.	50	00	U	02		17
CHACA	93	09	S	01		17

Las tablas **EtapasFijas**, **EnsamEstruct** y **EtaVarTransTendiRegulConduc** Contienen los precios unitarios para la elaboración de los presupuestos de mano de obra, dichos precios son sometidos a reajustes cada semestre, tal como se explico en el capítulo anterior, éstos precios se hallan tabulados en el anexo 2.4, pero para efectos de almacenamiento en la base de datos se los ha organizado de tal manera que se los pueda obtener de una manera rápida y automática en la elaboración de los Presupuestos de Mano de Obra previa la ejecución de los proyectos Obra – Empresa o FERUM, para conseguir tal objetivo se los ha dispuesto como se indica a continuación:

Tabla Etapas Fijas

ITEM	TipoConst	Volt(KV)	Acción	POSTE	PRECIO
1	CN	23,0	Replanteo	PH	126.649
2	CN	23,0	Transporte Postes	PH	164.473
3	CN	23,0	Excavación Huecos	PH	75.949
4	CN	23,0	Erección Postes	PH	126.649
5	CN	23,0	Ensamb.Acces.Tens.	PH	199.380
6	CN	23,0	Instalación Equipos	PH	66.594
7	CN	23,0	Replanteo	PM	126.649
8	CN	23,0	Transporte Postes	PM	107.033
9	CN	23,0	Excavación Huecos	PM	75.949
10	CN	23,0	Erección Postes	PM	82287
11	CN	23,0	Ensamb.Acces.Tens.	PM	199.380
12	CN	23,0	Instalación Equipos	PM	66.594
13	CN	13,2	Replanteo	PH	126.649
14	CN	13,2	Transporte Postes	PH	164.473
15	CN	13,2	Excavación Huecos	PH	75.949
16	CN	13,2	Erección Postes	PH	126.649
17	CN	13,2	Ensamb Acces Tens	PH	174.533
18	CN	13,2	Instalación Equipos	PH	61.564
19	CN	13,2	Replanteo	PM	126.649
20	CN	13,2	Transporte Postes	PM	107.033
21	CN	13,2	Excavación Huecos	PM	75.949
22	CN	13,2	Erección Postes	PM	82.287
23	CN	13,2	Ensamb.Acces.Tens.	PM	174.533
24	CN	13,2	Instalación Equipos	PM	61.564
25	CN	6,3	Replanteo	PH	126.649
26	CN	6,3	Transporte Postes	PH	164.473
27	CN	6,3	Excavación Huecos	PH	75.949
28	CN	6,3	Erección Postes	PH	126.649
29	CN	6,3	Ensamb.Acces.Tens.	PH	149.585
30	CN	6,3	Instalación Equipos	PH	56.535
31	CN	6,3	Replanteo	PM	126.649
32	CN	6,3	Transporte Postes	PM	107.033
33	CN	6,3	Excavación Huecos	PM	75.949
34	CN	6,3	Erección Postes	PM	82.287
35	CN	6,3	Ensamb.Acces.Tens.	PM	149.585
36	CN	6,3	Instalación Equipos	PM	56..535
37	RR	23,0	Replanteo	PH	126649
38	RR	23,0	Transporte Postes	PH	164.473
39	RR	23,0	Excavación Huecos	PH	75.949
40	RR	23,0	Erección Postes	PH	221.712

Tabla Ensamblaje de Estructuras

ITEM	TipoConst	Volt.(KV)	RED	POSTE	TipoRed	PRECIO
1	CN	23.0	AT	PH	Monofásica	20,018.00
2	CN	23.0	BT	PH	Monofásica	33,498.00
3	CN	23.0	AP	PH	Monofásica	12,071.00
4	CN	23.0	AT	PH	Bifásica	26,658.00
5	CN	23.0	BT	PH	Bifásica	33,498.00
6	CN	23.0	AP	PH	Bifásica	12,071.00
7	CN	23.0	AT	PH	Trifásica	33,498.00
8	CN	23.0	BT	PH	Trifásica	55,730.00
9	CN	23.0	AP	PH	Trifásica	12,071.00
10	CN	23.0	AT	PM	Monofásica	21,930.00
11	CN	23.0	BT	PM	Monofásica	36,818.00
12	CN	23.0	AP	PM	Monofásica	13,379.00
13	CN	23.0	AT	PM	Bifásica	29,374.00
14	CN	23.0	BT	PM	Bifásica	36,818.00
15	CN	23.0	AP	PM	Bifásica	13,379.00
16	CN	23.0	AT	PM	Trifásica	36,818.00
17	CN	23.0	BT	PM	Trifásica	61,162.00
18	CN	23.0	AP	PM	Trifásica	13,379.00
19	CN	13.2	AT	PH	Monofásica	17,604.00
20	CN	13.2	BT	PH	Monofásica	29,273.00
21	CN	13.2	AP	PH	Monofásica	10,361.00
22	CN	13.2	AT	PH	Bifásica	23,338.00
23	CN	13.2	BT	PH	Bifásica	29,273.00
24	CN	13.2	AP	PH	Bifásica	10,361.00
25	CN	13.2	AT	PH	Trifásica	29,273.00
26	CN	13.2	BT	PH	Trifásica	48,889.00
27	CN	13.2	AP	PH	Trifásica	10,361.00
28	CN	13.2	AT	PM	Monofásica	19,214.00
29	CN	13.2	BT	PM	Monofásica	32,190.00
30	CN	13.2	AP	PM	Monofásica	11,669.00
31	CN	13.2	AT	PM	Bifásica	25,652.00
32	CN	13.2	BT	PM	Bifásica	32,190.00
33	CN	13.2	AP	PM	Bifásica	11,669.00
34	CN	13.2	AT	PM	Trifásica	32,190.00
35	CN	13.2	BT	PM	Trifásica	53,617.00
36	CN	13.2	AP	PM	Trifásica	11,669.00
37	CN	6.3	AT	PH	Monofásica	0.00
38	CN	6.3	BT	PH	Monofásica	25,149.00
39	CN	6.3	AP	PH	Monofásica	8,953.00

Tabla Transporte Tendido y Regulado de Conductores

ITEM	TipoConst	Volt.(KV)	RED	POSTE	TipoRed	PRECIO
1	CN	23.0	AT	HM	Monofásica	82,589.00
2	CN	23.0	BT	HM	Monofásica	137,815.00
3	CN	23.0	AP	HM	Monofásica	49,996.00
4	CN	23.0	AT	HM	Bifásica	110,252.00
5	CN	23.0	BT	HM	Bifásica	137,815.00
6	CN	23.0	AP	HM	Bifásica	49,996.00
7	CN	23.0	AT	HM	Trifásica	137,815.00
8	CN	23.0	BT	HM	Trifásica	229,860.00
9	CN	23.0	AP	HM	Trifásica	49,996.00
10	CN	13.2	AT	HM	Monofásica	82,589.00
11	CN	13.2	BT	HM	Monofásica	137,815.00
12	CN	13.2	AP	HM	Monofásica	49,996.00
13	CN	13.2	AT	HM	Bifásica	110,252.00
14	CN	13.2	BT	HM	Bifásica	137,815.00
15	CN	13.2	AP	HM	Bifásica	49,996.00
16	CN	13.2	AT	HM	Trifásica	137,815.00
17	CN	13.2	BT	HM	Trifásica	229,860.00
18	CN	13.2	AP	HM	Trifásica	49,996.00
19	CN	6.3	AT	HM	Monofásica	0.00
20	CN	6.3	BT	HM	Monofásica	137,815.00
21	CN	6.3	AP	HM	Monofásica	49,996.00
22	CN	6.3	AT	HM	Bifásica	110,252.00
23	CN	6.3	BT	HM	Bifásica	137,815.00
24	CN	6.3	AP	HM	Bifásica	49,996.00
25	CN	6.3	AT	HM	Trifásica	137,815.00
26	CN	6.3	BT	HM	Trifásica	229,860.00
27	CN	6.3	AP	HM	Trifásica	49,996.00
28	RR	23.0	AT	HM	Monofásica	123,833.00
29	RR	23.0	BT	HM	Monofásica	206,723.00
30	RR	23.0	AP	HM	Monofásica	75,044.00
31	RR	23.0	AT	HM	Bifásica	165,379.00
32	RR	23.0	BT	HM	Bifásica	206,723.00
33	RR	23.0	AP	HM	Bifásica	75,044.00
34	RR	23.0	AT	HM	Trifásica	206,723.00
35	RR	23.0	BT	HM	Trifásica	344,740.00
36	RR	23.0	AP	HM	Trifásica	75,044.00
37	RR	13.2	AT	HM	Monofásica	123,833.00
38	RR	13.2	BT	HM	Monofásica	206,723.00
39	RR	13.2	AP	HM	Monofásica	75,044.00

Materiales, en ésta tabla se almacenan los datos de todos los materiales existentes en las bodegas Pérez Guerrero y El Dorado, cada uno de ellos con los respectivos códigos, precios y existencias en bodegas, el objetivo de la misma es la de facilitar la liquidación económica de materiales a la culminación de los proyectos, tiene la siguiente organización:

Tabla Materiales

CodPerGue	CodDora	DESCRIPCION	UNIDAD	Precio
03010504	03020102	Transf. monof.10 KVA. 6 KV. 2 bush.	c/u	5900000
03010505	03020104	Transf. monof.15 KVA. 6 KV. 2 bush.	c/u	6500000
03010508	03020107	Transf. monof.25 KVA. 6 KV. 2 bush.	c/u	7650000
03010512	03020110	Transf. monof.37.5 KVA. 6 KV. 2 bush.	c/u	9600000
03010515	03020112	Transf. monof.50 KVA. 6 KV. 2 bush.	c/u	11400000
03014004	03022502	Transf. monof.,10 KVA,13.2/22.8 KV, 2b	c/u	5900000
03014005	03022504	Transf. monof.,15 KVA,13.2/22.8 KV, 2b	c/u	6500000
03014008	03027507	Transf. monof.,25 KVA,13.2/22.8 KV, 2b	c/u	7650000
03014012	03022510	Transf.monof.37.5 KVA,13.2/22.8 KV, 2b	c/u	9600000
03014015	03022512	Transf. monof.,50 KVA,13.2/22.8 KV, 2b	c/u	11400000
03017004	03012502	Transf. monof.,10 KVA,22.8/13.2 KV 1 bus	c/u	5350000
03017005	03012504	Transf. monof.,15 KVA,22.8/13.2 KV 1 bus	c/u	6000000
03017008	03012507	Transf. monof.,25 KVA,22.8/13.2 KV 1.bus	c/u	7100000
03017012	03012510	Transf.monof.37.5 KVA,22.8/13.2 KV 1 bus	c/u	8650000
03017015	03012512	Transf. monof.,50 KVA,22.8/13.2 KV 1 bus	c/u	10500000
03100509	03102708	Transformador trifásico. 30 KVA, 6 KV	c/u	14900000
03100513	03102711	Transformador trifásico. 45 KVA, 6 KV	c/u	15550000
03100515	03102712	Transformador trifásico. 50 KVA, 6 KV	c/u	16200000
03100518	03102714	Transformador trifásico. 75 KVA, 6 KV	c/u	18900000
03100522	03102716	Transformador trifásico.100 KVA, 6 KV	c/u	22300000
03100524	03102718	Transformador trifásico.125 KVA, 6 KV	c/u	26300000
03106009	03182708	Transformador trifásico., 30 KVA, 23 KV	c/u	14900000
03106013	03182711	Transformador trifásico., 45 KVA, 23 KV	c/u	15550000
03106015	03182712	Transformador trifásico., 50 KVA, 23 KV	c/u	16200000
03106018	03182714	Transformador trifásico., 75 KVA, 23 KV	c/u	18900000
03106022	03182716	Transformador trifásico.,100 KVA, 23 KV	c/u	22300000
03106024	03182718	Transformador trifásico.,125 KVA, 23 KV	c/u	26300000
03151009	03192708	Transformador trifásico, 30 KVA,23-13KV	c/u	18500000
03151013	03192711	Transformador trifásico, 45 KVA,23-13KV	c/u	19250000
03151015	03192712	Transformador trifásico, 50 KVA,23-13KV	c/u	19500000
03151018	03192714	Transformador trifásico, 75 KVA,23-13KV	c/u	21600000
03151023	03197717	Transformador trifásico,112.5 KVA,23-13KV	c/u	28275000
03151024	03192718	Transformador trifásico,125 KVA,23-13KV	c/u	30500000

Por último, PROYECT cuenta con varias tablas que corresponde a cada una de las estructuras tipo que son utilizadas en los proyectos de electrificación, tales como:

RVU1, RVU3, RVU4, RNA1, RNA3, RB1-1, RB1-3, A1, A2, MNT3-25, MNT3-15, etc., las mismas que detallan la cantidad de elementos de la que se compone cada estructura, lo que permite realizar la liquidación de materiales por estructura tipo, a continuación se presenta algunas de las mencionadas tablas:

Estructura Tipo MVT4-35

CODIGO	Descripción	UNIDAD	CANTIDAD
01010335	Conductor sólido, Cu duro No. 6 AWG	m	12
01030141	Conductor cableado, Cu suave No. 1/0	m	5
01210139	Cond. Cabl. Cu, aislam. 600V, No. 2 AWG	m	12
02201500	Escalones de Revisión, pletina, 38x5mm, 8u	juego	1
02207001	Caja metálica hierro tol, instal. Trifásica	c/u	1
02241103	Perno máquina, d=1/4x1/2"	c/u	6
02248505	Arandela de presión para perno d=1/4"	c/u	6
02251110	Perno máquina 16mm diámetro, 500mm long.	c/u	6
02251345	Perno espárrago 16mm diámetro, 400mm long.	c/u	4
02256010	Perno U, varrilla Fe 16mm diám, 1,50x140mm	c/u	2
02258005	Arandela plana para perno d=1/4"	c/u	6
02402308	Conector rans. plas. Al/Cu, 8 -2/0 AWG	c/u	8
02503609	Cruceta "L" 75x75x6mm y 2.30m (MVT4)	c/u	1
02503610	Cruceta "U" 100x50x6mm y 2.30m	c/u	2
02600205	Pararrayos clase distribución, 10 KV	c/u	3
02611822	Seccionador Fsble. Abierto, 15/27KV-800A	c/u	3
02621203	Tirafusible para AT, 3A, tipo H	c/u	3
02628032	Cartucho fsble para BT tipo NH, 80A-0	c/u	3
02628303	Base portafusible para BT, 500V-250A, 1-D	c/u	3
03197708	Transformador trifásico, 35KVA, 23 - 13 KV	c/u	1

Estructura Tipo RB1-5

CODIGO	Descripción	UNIDAD	CANTIDAD
01014635	Conductor de Al para ataduras No. 6 AWG	m	8.5
02016004	Aislador tipo ROLLO clase 53-2	c/u	5
02059005	Bastidor para secundario, 5 vías, 200mm	c/u	1
02155301	Cinta de armar, aleac. Al: 1.27x7.62mm	m	8.5
02201101	Abrazadera de pletina, 38x5mm, bast. Simple	c/u	2

Estructura Tipo RVU1

CODIGO	Descripción	UNIDAD	CANTIDAD
01014635	Conductor de Al para ataduras No. 6 AWG	m	3
02013111	Aislador tipo ESPIGA (PIN) clase 56-1	c/u	1
02053104	Perno espiga tope poste simple, Pb 35mm	c/u	1
02155301	Cinta de armar, aleac. Al, 1.27x7.62mm	m	1.5

3.3.3 Consultas

Con el fin de agrupar los datos necesarios para la elaboración automática de los diferentes documentos, PROYECT cuenta con varias consultas SQL, las mismas que permiten vincular los datos de diferentes tablas en una sola, para la posterior utilización en la generación de reportes y documentos, las consultas más importantes se detallan a continuación:

CONSULTA	DESCRIPCION
ConsCCZN	Vincula las tablas que permiten agrupar los datos necesarios para la elaboración de Formularios de Carta Contrato, Carta Contrato, Orden de Trabajo Contrato para cada una de las respectivas zonas
ConsCCZS	
ConsRemo	
ConsOrInvZN	Vincula las tablas que permiten agrupar los datos necesarios para la elaboración de las Ordenes de Inversión para cada una de las respectivas zonas.
ConsOrInvZS	
ConsOrInvRem	
EstadoZonaNorte	Agrupa los datos necesarios para la elaboración del Estado de Pago para los proyectos en cada una de sus respectivas zonas.
EstadoZonaSur	
EstadoRemodel	
Detalle	Agrupar, ordena y realiza los cálculos necesarios de los datos que permiten realizar el Presupuesto de Mano de Obra y el Detalle de Estado de Pago
Desglose	Agrupar, ordena y realiza los cálculos necesarios de los datos que permiten realizar la Hoja de Estacamiento, calcular Totales y realizar Liquidaciones.

3.4 Desarrollo del Software

Para esta fase de programación se ha utilizado los paquetes computacionales Visual Basic Versión Empresarial y Microsoft Access, el programa desarrollado tiene como nombre **PROYECT 2000**, el mismo que posee una base de datos denominada **PROYECT** que ya fue detallada anteriormente,

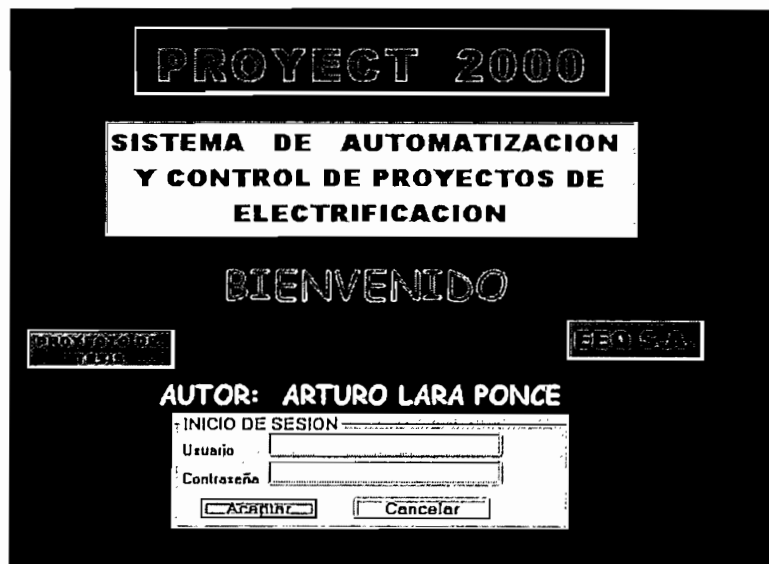
cabe indicar que el programa interactúa también con Microsoft Word y Microsoft Excel, lo que le da una gran facilidad de manejo y versatilidad. **PROYECT 2000**, es un programa diseñado para automatizar los procedimientos técnicos y de administración de proyectos de electrificación, a los cuales se los ha dividido en tres grupos, como son:

- a) Proyectos Obra – Empresa
- b) Proyectos Particulares, y
- c) Microproyectos

A continuación se procede a describir las bondades con las que cuenta **PROYECT 2000**, cabe señalar que en los casos en que los procedimientos sean repetitivos, se detallara el más representativo de ellos.

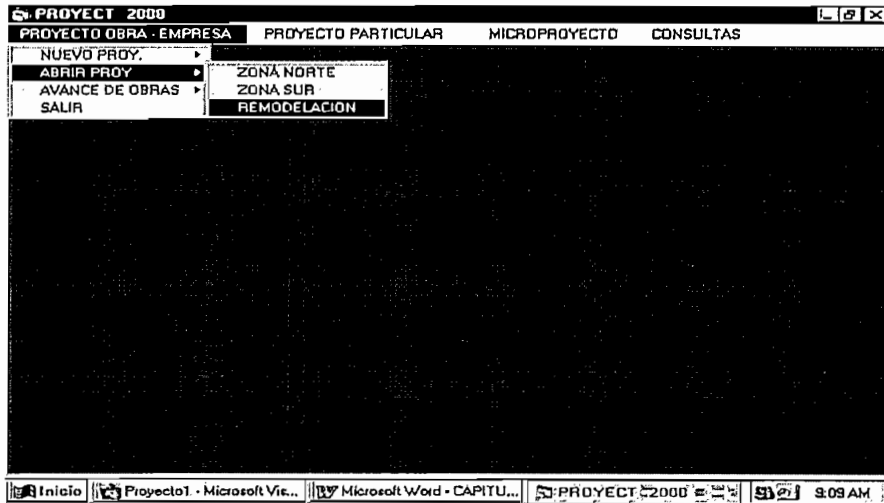
3.4.1 Pantalla de Presentación

Esta es la primera pantalla que el programa presenta antes de entrar a la pantalla del menú principal, que, como se puede ver en el siguiente gráfico presenta un recuadro en la parte inferior de la misma, en donde el usuario se deberá identificar e ingresar la clave de acceso o contraseña para continuar con la aplicación, caso contrario no lo podrá hacer al presionar o hacer click en el botón de comando CANCELAR abandonará totalmente la aplicación.

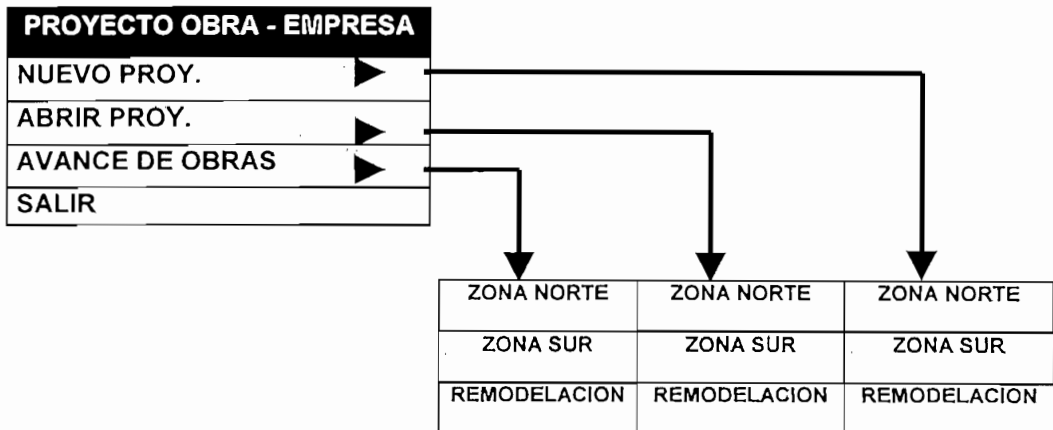


3.4.2 Pantalla de Menú Principal

Es la pantalla de mayor importancia de **PROYECT 2000**, puesto que presenta el menú que se presenta en la siguiente gráfica y que permite ingresar a cualquier tipo de proyecto, ya sea Obra – Empresa, Particular o Microproyecto que se hallen en la Zona Norte o en la Zona Sur.



a) **Proyecto Obra – Empresa.-** Posee el sub menú indicado a continuación:



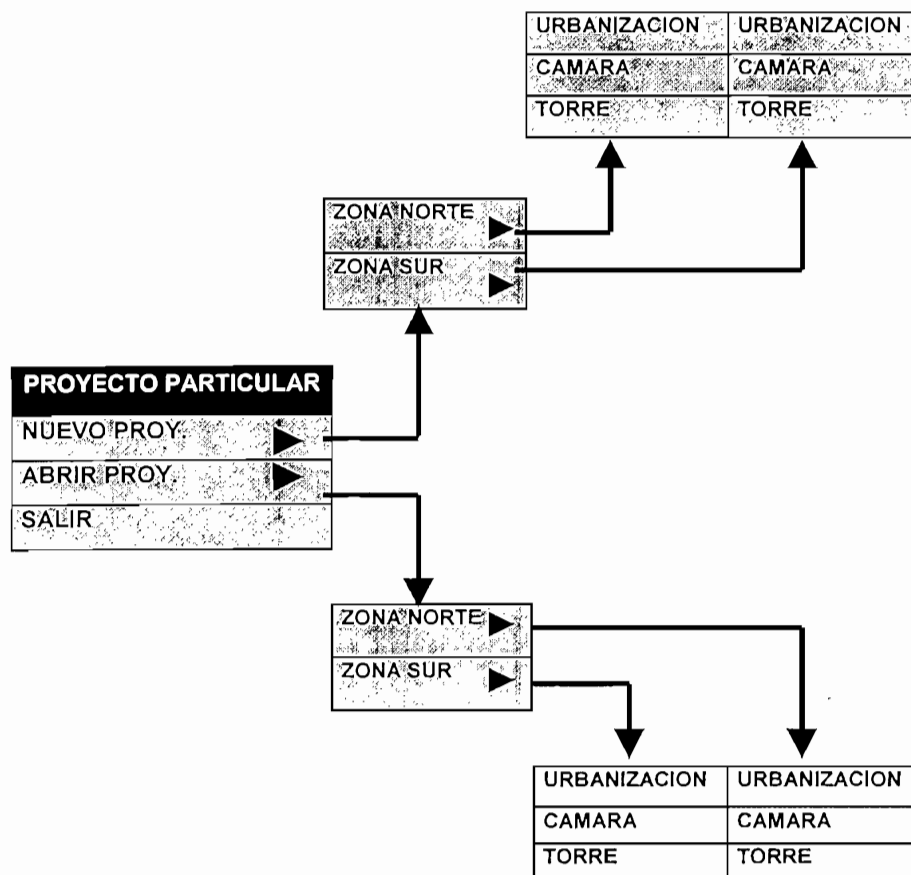
NUEVO PROY., permite el acceso a una nueva pantalla para el ingreso de datos de nuevos proyectos Obra – Empresa ya sea de la Zona Norte, Sur o Remodelación, en las respectivas tablas de la base de datos.

ABRIR PROJ., una vez que los datos ha sido ingresados y se hallan almacenados en la base de datos, mediante ésta opción, le permite al usuario acceder a una nueva pantalla que permite seleccionar el proyecto, completar datos, crear carpeta y generar documentos, igual que la opción anterior, éstas acciones las realiza para cada una de las respectivas zonas.

AVANCE DE OBRAS, presenta el avance de todas las obras de acuerdo a las actividades que se han ejecutado, actividades a las que se ha asignado un cierto porcentaje, señalando que todas aquellas obras concluidas deberán presentar un total del 100%, igualmente es presentado para las respectivas zonas.

SALIR, permite al usuario salir del programa.

b) En lo que se refiere a la opción **PROYECTO PARTICULAR**, presenta el siguiente sub menú de opciones:

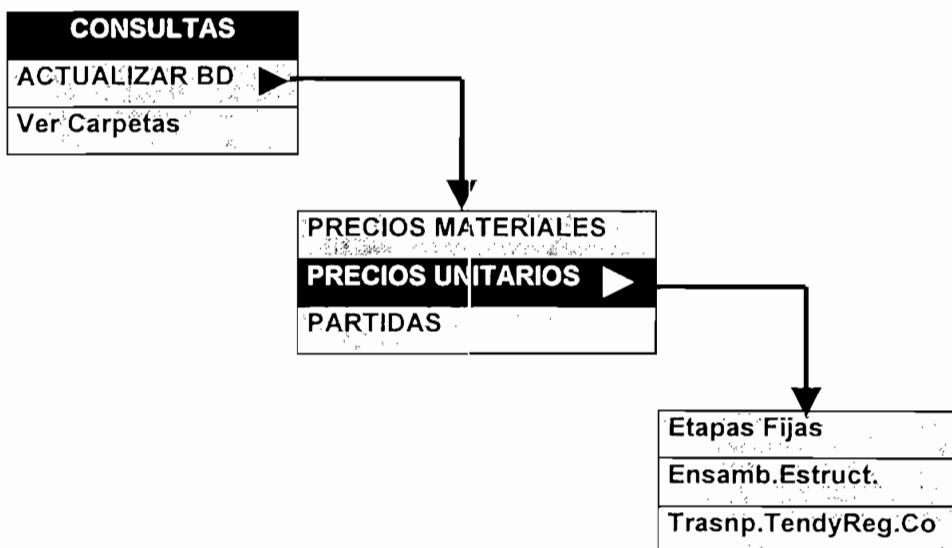


Como se puede apreciar en la gráfica anterior, posee las mismas opciones de **NUEVO PROY.** y **ABRIR PROY.**, que cumplen con las mismas funciones de antes explicadas. Debido a que éste tipo de proyectos pueden estar ubicados en la Zona Norte o en la Zona Sur, se ha creado un nuevo sub menú que permite ingresar por separado a **URBANIZACIONES NORTE** o **URBANIZACIONES SUR**, **CAMARAS NORTE** o **CAMARAS SUR** y **TORRES NORTE** o **TORRES SUR**.

c) **MICROPROYECTO**, posee el mismo submenú de las opciones anteriores, en éste caso todos los microproyectos ya sea de la Zona Norte o de la Zona Sur son almacenados en una sola tabla, presenta las siguientes opciones:

MICROPROYECTO	
NUEVO MICROPROY.	
ABRIR MICROPROY.	
SALIR	

d) Por último, se tiene la opción **CONSULTAS**, que permite la actualización de la base de datos, exclusivamente de aquellas tablas que almacenan información de precios de mano de obra, materiales y otros, que varían semestralmente o anualmente de acuerdo a las necesidades, presenta el siguiente submenú:



ACTUALIZAR, sirve para actualizar ciertos datos defectuosos o mal ingresados.

SALIR, permite volver a la pantalla del menú principal.

b) **Proyectos Particulares.**- Si bien es cierto presenta los mismos botones de comando, éste tipo de proyectos requieren de otros datos.

PROYECT 2000 - [NUEVA CAMARA NORTE]

PROYECTO OBRA EMPRESA PROYECTO PARTICULAR MICROPROYECTO CONSULTAS

DATOS DE NUEVA CAMARA NORTE

Numero Proyecto: Referencia: Ubicacion:

Sector: Proyecto: Linea Electrica:

Fecha Inicial: Fecha Proyecto:

Equipo Fase: Cable No: Cable: Int. Factor No: Fase:

Numero de Especies: Potencia I: CVA: Potencia 2: CVA: Potencia 3: CVA:

Direccion S/E y Primer S/E: Subestacion: Finca:

NOTACIONES AL PROYECTO

Notacion 1:

Notacion 2:

Notacion 3:

ANADIR GRABAR CAMARA NORTE ACTUALIZAR SALIR

Inicio Proyecto Microsoft Vis Microsoft Word CARTU PROYECT 2000 1:26 PM

c) **MICROPROYECTOS.**- La pantalla para ingreso de datos de microproyectos es muy similar a las dos anteriores, y como se observa en el siguiente gráfico, este tipo de proyectos requiere otro tipo de datos que permiten determinar ciertos parámetros técnicos propios del proyecto. Este tipo de proyectos llegan directamente a la D.E.R.O., no así los anteriores, que en primera instancia deben llegar a la D.I.D.

Como se observa en la figura anterior, se trata de una pantalla que permite seleccionar el proyecto que se desea abrir, de acuerdo a la zona y tipo de proyecto que se haya seleccionado desde el menú de la pantalla principal. Una vez que se ha seleccionado el proyecto, le da la opción de crear una carpeta para el archivo de todos los documentos que se generarán durante la ejecución del proyecto, cada carpeta creada se guardará en otra carpeta propia de **PROYECT 2000**, en su respectiva zona y en su respectivo tipo de proyecto, esto mediante el botón de comando “**O.K.**”, el mismo que posee instrucciones que determinan la ruta de las carpetas de los distintos tipos de proyectos, en el caso de existir ya la carpeta del proyecto, devuelve el mensaje “**Carpeta ya existe**”, mediante la segunda opción “**ACEPTAR**”, permite ingresar a una nueva y última pantalla en la cual desembocan todos los tipos de proyectos para la generación en sí de todos los documentos que deben ser emitidos o comprobados durante la ejecución de los proyectos, contiene también un tercer botón de comando denominado *Ingresar Pres. M.O.*, el mismo que realiza un filtro del registro del proyecto seleccionado anteriormente y permite ingresar o actualizar el presupuesto de mano de obra en el caso de existir cambios o cuando no sea necesario realizarlo mediante **PROYECT 2000**, finalmente, presenta la opción **CANCELAR**, que permite volver a la pantalla del menú principal.

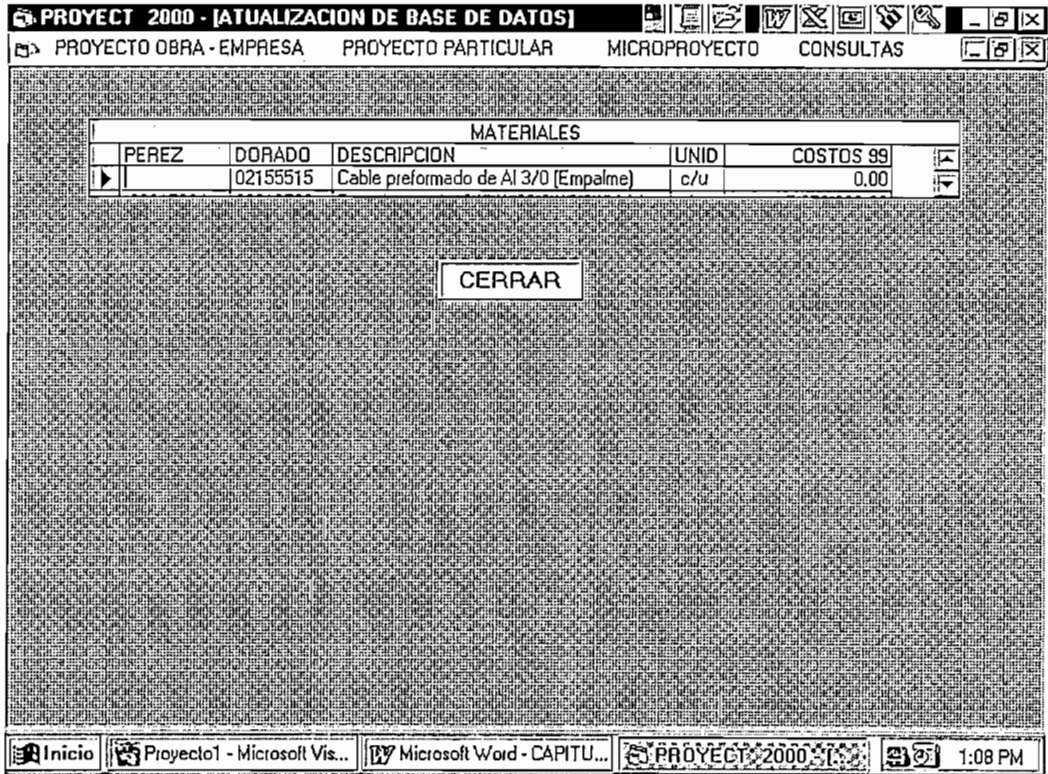
3.4.5 Pantallas de Consulta

Para este efecto, existen dos pantallas adicionales, la una que permite la actualización de la base de datos y la otra para realizar una exploración rápida de todos los proyectos existentes.

a) Pantalla de Actualización de Base de Datos.

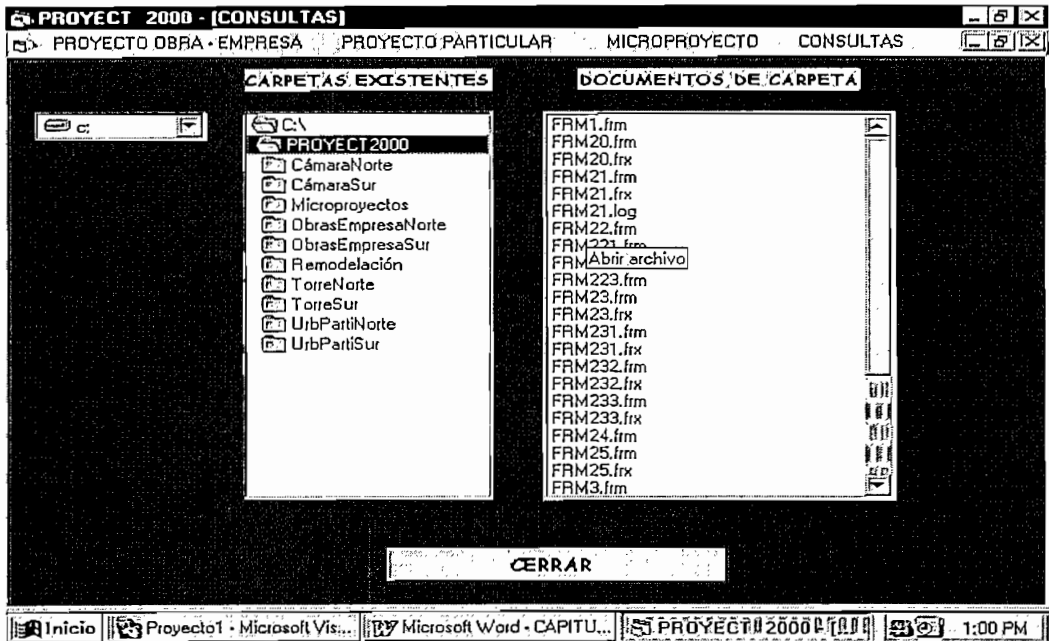
Como su nombre lo dice, permite la actualización de la base de datos, dependiendo de la tabla a actualizar, que es seleccionada desde el menú principal, cada una de ellas presentan únicamente los campos que deben ser actualizados, y como se observa en el siguiente gráfico,

presenta el botón de comando **CERRAR**, que permite aceptar los cambios realizados y volver a la pantalla del menú principal.



b) Pantalla de Exploración de Proyectos.

Esta es una gran ayuda que presenta **PROYECT 2000**, para la realización de una exploración rápida del contenido de cualquier carpeta, de cualquier zona y de cualquier tipo de proyecto, puesto que contiene un explorador similar al explorador de Windows, como se puede ver a continuación.

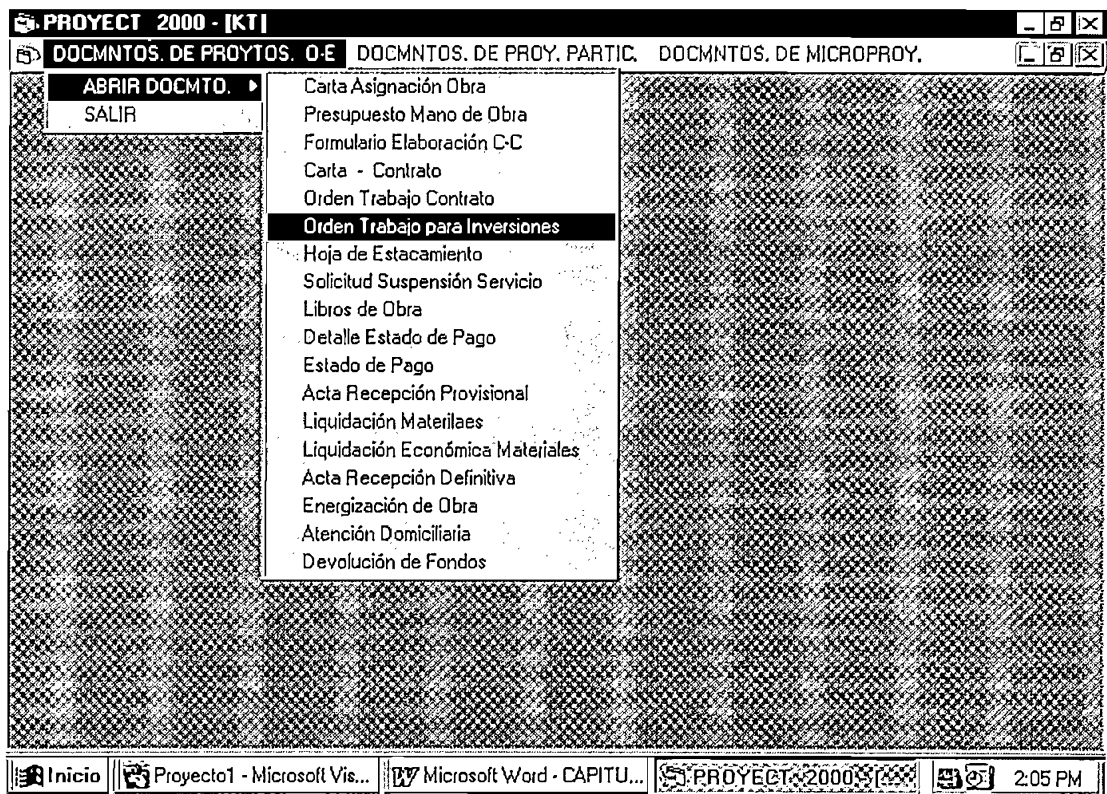


Esto, es posible, debido a que cada proyecto posee una carpeta propia creada dentro de cada carpeta propia del programa, que como se puede mirar en el gráfico anterior existen carpetas para el almacenamiento de todos los tipos de proyectos en su respectiva zona, es así que el programa tiene las siguientes carpetas: CámarasNorte, CámarasSur, TorresNorte, TorresSur, Microproyectos, ObrasEmpresaNorte, ObrasEmpresaSur, Remodelación, UrbPartiNorte y UrbPartiSur, cada una de éstas carpetas guardará las carpetas de los proyectos existentes, presenta además el botón de comando CERRAR, que permite al usuario regresar a la pantalla del menú principal.

3.4.6 Pantalla de Emisión y Control de Documentos

Esta es la pantalla en la cuál desembocan todos los proyectos, pues es aquí en donde se realizan y se comprueban los documentos que son emitidos durante la ejecución del proyecto, para éste efecto, se interactúa directamente con Microsoft Word. Como se puede observar en el siguiente

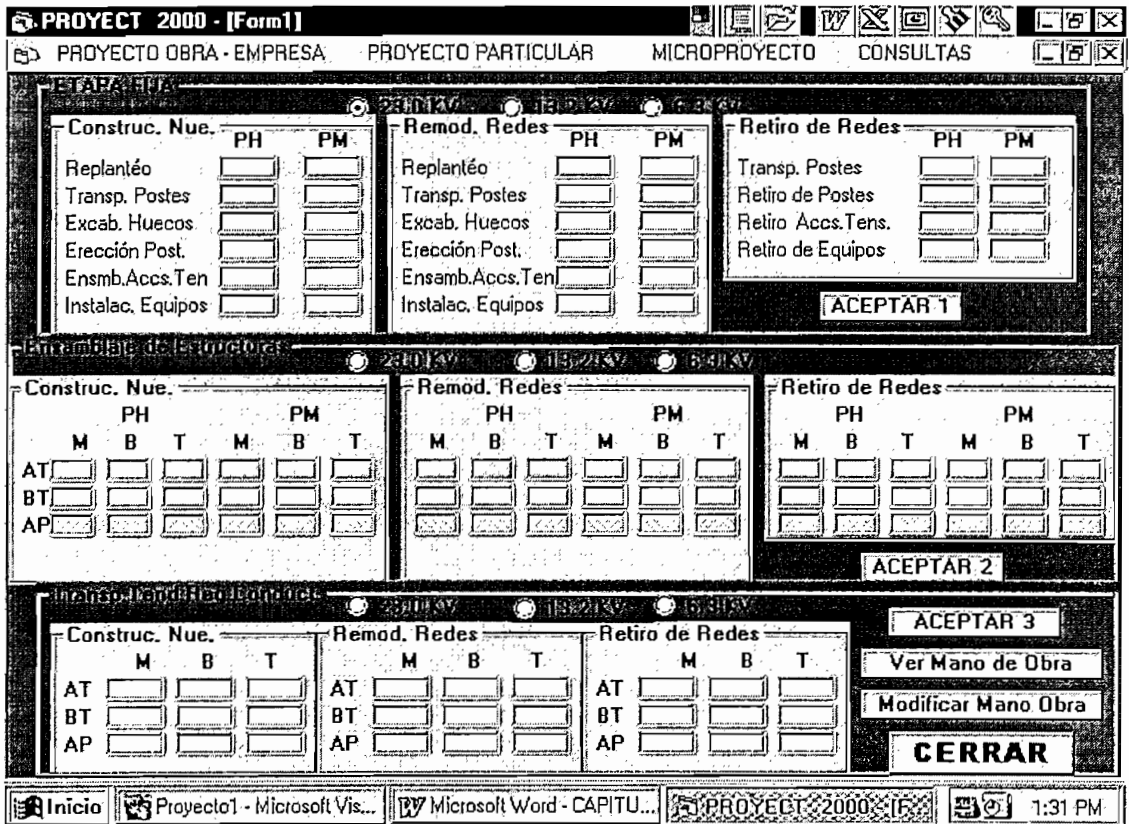
gráfico, presenta un menú principal en el que se encuentran los distintos tipos de proyectos, cada uno con su respectivo submenú:



3.4.7 Pantalla para Presupuesto de Mano de Obra

Tiene una conexión directa con la base de datos, en donde el usuario ingresa los datos de las actividades realizadas en un proyecto, es exclusiva para proyectos Obra – Empresa, que como se puede ver en el siguiente gráfico, dicha pantalla presenta tres grupos principales bien definidos para el ingreso de datos por parte del usuario, grupos que corresponden a Etapas Fijas, Ensamblaje de Estructuras y Transporte Tendido – Regulado de Conductores, además cada uno de estos grupos poseen tres sub grupos que corresponden a Construcción Nueva, Remodelación de Redes y Retiro de Redes.

Cuenta además con varios botones de comando que permiten realizar múltiples actividades, las mismas que serán descritas en el siguiente capítulo en el Manual del Usuario.



3.4.8 Pantalla para Liquidación de Materiales.

Su diseño es el indicado en el gráfico presentado a continuación, en el mismo que se puede observar que presenta casilleros para el ingreso de datos de todos los elementos o accesorios con los que puede ser vestido un poste, datos que pueden ser ingresados por el usuario poste por poste hasta culminar con el ingreso de los datos de todos los postes que posea un proyecto en ejecución.

PROYECT 2000 - [HOJA DE ESTACAMIENTO]

PROYECTO OBRA - EMPRESA PROYECTO PARTICULAR MICROPROYECTO CONSULTAS

DATOS POSTE POR POSTE

Poste No.	Poste altura y clase	- PRIMARIO -			Transformador	- SECUNDARIO -		
	aHC-10	Vano atrás	Tipo de estruct.	No. y Calb. de Conduc.		Vano atrás	Tipo de Estruct.	No. y Calb. de Conduc.

- ALUMBRADO PUBLICO -				- TENSOR -			Tipo de ancla		Puesta a Tierra		Conectores No. Tipo	
Vano atrás	Tipo de Luminar.	tipo de Control	No. y Calb. de Conduc.	Primario	Secund.	Adelante						

- ACOMETIDA -

No.	Tipo	No.	Tipo	Bulon.	OBSERVACIONES
Abraz.		P.P.			

VER TOTALES Hoja de Estacamiento Liquidación de Equipos y Materiales Costos de Equipos y Materiales

DESCRIPCION: Poste de hormigón 10.0m longitud, 350 KG

CERRAR

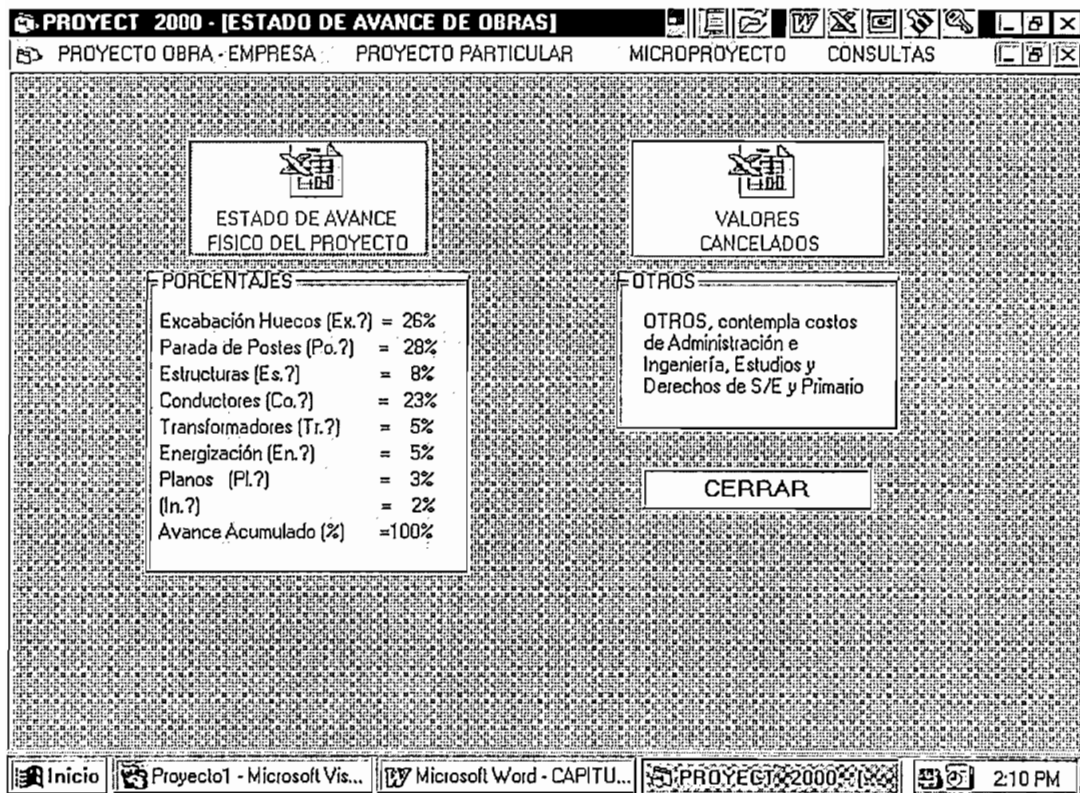
Inicio Proyecto1 - Microsoft Vis... Microsoft Word - CAPITU... PROYECT 2000 1:50 PM

Como se puede observar, ésta pantalla posee los controles necesarios para que una vez ingresados los datos de todos y cada uno de los postes, el usuario pueda obtener Totales, Hoja de Estacamiento, Liquidación de Equipos y Materiales mediante los procedimientos que se describirán en el siguiente capítulo.

3.4.9 Pantalla de Estado de Avance de Obras.

Esta pantalla ha sido diseñada exclusivamente para realizar informes requeridos por el CONELEC acerca del Avance Físico y Valores Cancelados de los proyectos financiados por el Fondo de Solidaridad hasta la fecha en que es pedido el informe, como se puede ver en el siguiente gráfico, esta pantalla cuenta con la información necesaria para que el

usuario realice los informes, los mismos que presentan un formato pre - determinado en Microsoft Excel.



Cabe señalar que los porcentajes que se han asignado a las diferentes actividades, han sido fijados por el Departamento de Fiscalización de Redes en base a la experiencia, magnitud e importancia de la actividad.

CAPITULO IV

MANUAL DEL USUARIO

Y

EJEMPLOS DE APLICACION

Con el fin de orientar al usuario en el manejo de **PROYECT 2000**, en éste capítulo se presenta el Manual del Usuario, en donde se detallará paso a paso las instrucciones necesarias para realizar el seguimiento de cualquier tipo de proyecto, desde que llega a la DERO hasta su culminación total y entrega, posteriormente se presentará ejemplos de aplicación para los casos más representativos.

4.1 Cómo Iniciar PROYECT 2000

Para iniciar PROYECT 2000 basta con realizar un doble click en el icono de acceso directo que se presenta en la pantalla de inicio de Windows, una vez inicializado, en primera instancia despliega una pantalla de presentación, en la misma que seguidamente se despliega un recuadro denominado **INICIO DE SESION** en el que el usuario se debe identificar e ingresar la clave de acceso, procediéndose de la siguiente manera:

En el primer casillero que corresponde a **Usuario** se debe iniciar las iniciales **EEQ** en letras mayúsculas.

En el segundo casillero que corresponde a **Contraseña**, se deberá ingresar con letras mayúsculas la palabra **PROYECT**.

Una vez ingresados estos datos se debe hacer click en **Aceptar**, con lo que **PROYECT 2000** desplegará la pantalla del menú principal y el usuario podrá hacer uso y trabajar con el programa.

En el caso de que uno de los datos no coincidan con los datos pre – determinados, aparece un nuevo recuadro con el mensaje “ **Contraseña no válida, vuelva a intentarlo** “, para lo cuál se debe hacer click en **Aceptar**, con lo que el usuario puede ingresar nuevamente las claves de acceso. Pero, si el usuario no desea continuar con la aplicación, debe hacer click en **Cancelar** con lo que sale totalmente del programa.

4.2 Ingreso de Datos

Debido a que no todos los diferentes tipos de proyectos requieren los mismos datos, cada uno de ellos poseen una pantalla de ingreso de datos de acuerdo a sus necesidades, es así que **PROYECT 2000** cuenta con las siguientes pantallas de ingreso de datos:

4.2.1 Ingreso de Datos de Proyectos Obra – Empresa.

Para ingresar a cualquiera de éstas pantallas se debe seguir el siguiente procedimiento:

- a) **Paso 1.-** Seleccionar y hacer click con el mouse en **PROYECTO OBRA – EMPRESA** del menú principal.
- b) **Paso 2.-** Del sub menú de **PROYECTO O –E**, seleccionar con el mouse **Nuevo Proy.**, que desplegará automáticamente un nuevo sub menú que

contiene tres opciones, a saber: **Zona Norte, Zona Sur y Remodelación.**

- c) **Paso 3.-** Dependiendo de la zona en la que se encuentre el proyecto o si se trata de una remodelación seleccionar y hacer click en una de éstas tres opciones, permitiendo que se despliegue la pantalla de ingreso de datos del proyecto de la opción seleccionada, cabe señalar que cuando se trata de proyectos de remodelación, no importa la zona en la que se encuentre, puesto que para éste tipo de proyectos no existe una delimitación Norte o Sur.

Una vez desplegada la pantalla de ingreso de datos, ésta presenta varios casilleros para tal efecto y los botones de comando que permiten el control de dicha pantalla, a continuación se da una breve explicación de la razón de ser ingresados ciertos datos.

Parroquia, es un dato de mucha importancia, que permite que el proyecto se relacione con la base de datos PROYECT para la obtención de los geocódigos para la realización de las ordenes de trabajo para inversiones. Dicho dato debe ser seleccionado del Combo Parroquia que se halla conectado directamente con la tabla GEOCODIFICACIÓN de la base de datos.

Constructor, también debe ser seleccionado mediante el Combo denominado Constructor que se halla relacionado directamente con la tabla CONSTRUCTOR de la base de datos, en dicha tabla se hallan los datos de todos los constructores que han sido calificados por la EEQ para la construcción de éste tipo de proyectos.

Partidas y Orden de Inv., son dos datos que deben ser obtenidos de dos combos respectivamente, se debe indicar que cada Partida tiene su respectiva Orden de Inversión.

El resto de datos en su mayoría deben ser tomados de la carpeta del proyecto enviada de la División de Ingeniería de Distribución (DID),

mientras que otros datos deben ser ingresados durante la marcha y ejecución del proyecto.

Por eso, debido a que no todos los datos son posible de ser ingresados en un mismo día, ésta pantalla presenta los siguientes botones de comando que permiten:

AÑADIR.- Permite crear un nuevo registro en blanco dentro de la tabla de la zona seleccionada para el ingreso de los datos de un nuevo proyecto.

GUARDAR.- Guarda los datos en la respectiva tabla de la base de datos una vez que éstos han sido ingresados manualmente por el usuario.

CONTROL DATA.- Permite desplazarse entre los diferentes registros de la tabla de la zona seleccionada para realizar verificaciones y/o actualizaciones.

ACTUALIZAR.- Permite aceptar los cambios y actualizaciones efectuadas, entendiéndose como actualizaciones al ingreso de los datos que se van obteniendo durante la ejecución del proyecto.

SALIR.- Permite salir de la pantalla de ingreso de datos y volver a la pantalla del menú principal para poder ingresar a otra pantalla de ingreso de datos de otro tipo de proyecto.

4.2.2 Cómo Guardar Datos de Varios Proyectos en la misma Zona

Cuando se tenga que guardar varios proyectos en una misma zona se debe seguir el siguiente procedimiento:

Paso 1.- Crear un nuevo registro haciendo click en el botón **AÑADIR**

Paso 2.- Ingresar los datos del primer proyecto en los casilleros respectivos

Paso 3.- Guardar los datos ingresados haciendo click en el botón **GUARDAR**

Paso 4.- Para el ingreso de los datos de los siguientes proyectos repetir los paso 1, 2 y 3 en la misma secuencia hasta terminar con el último proyecto,

*momento en el cuál se deberá hacer click en el botón **SALIR** para volver a la pantalla del menú principal.*

4.2.3 Ingreso de Datos de Proyectos Particulares

Debido a que los distintos tipos de proyectos particulares que se pueden dar requieren de datos diferentes se ha diseñado una pantalla de ingreso para cada tipo, es decir, para urbanizaciones, para cámaras y para torres de transformación, para lo cuál se debe seguir el mismo procedimiento de los proyectos obra empresa, puesto que dichas pantallas cuentan con los mismos tipos de controles de las pantallas anteriores, y que cumplen con las mismas funciones antes explicadas.

Para acceder a cualquiera de éstas pantallas se debe seguir el procedimiento que se detalla a continuación:

- a) **Paso 1.-** Seleccionar y hacer click en **PROYECTO PARTICULAR** del menú principal.*
- b) **Paso 2.-** Seleccionar **NUEVO PROY.** del sub menú de **PROYECTO PARTICULAR**. Una vez seleccionado **NUEVO PROY.**, se desplegará automáticamente un nuevo sub menú que le permitirá seleccionar entre **Zona Norte y Zona Sur**.*
- c) **Paso 3.-** Seleccionar entre **Zona Norte y Zona Sur**, se desplegará un nuevo sub menú que le da al usuario la posibilidad de seleccionar entre los tres tipos de proyectos particulares que se pueden dar, es decir, puede seleccionar entre **URBANIZACIÓN, CAMARA O TORRE**, tanto para la zona norte como para la zona sur.*
- d) **Paso 4.-** Seleccionar y hacer click en **URBANIZACIÓN, CAMARA o TORRE**, lo que permitirá que se despliegue la pantalla de ingreso de datos de la opción seleccionada.*

Como se indico anteriormente, el resto de procedimientos son similares a los de los proyectos Obra – Empresa.

4.2.4 Ingreso de Datos de Microproyectos

Esta pantalla es diferente a las anteriores, a pesar de que cuenta con los mismos botones de comando, la diferencia radica en que además de registrar el proyecto realiza cálculos para la verificación de la potencia total que declara el cliente solicitante, pues todos los datos requeridos son tomados de la hoja de Solicitud de Microproyecto, el procedimiento es el indicado a continuación:

- a) **Paso 1.-** Del menú principal seleccionar **MICROPROYECTO**, luego seleccionar y hacer click **NUEVO MICROPROY.**, momento en el cuál se desplegará la pantalla de ingreso de datos.
- b) **Paso 2.-** Para el ingreso de datos proceder de forma similar a los proyectos anteriores, con la diferencia de que aquí existe un botón de comando adicional que permite obtener el total de la potencia de los datos ingresados, éste botón **OBTENER TOTAL** debe ser activado luego de ingresar los datos de número de artículos que declara el solicitante y antes de hacer click en el botón **GUARDAR** , para que así permita al programa extraer de la base de datos las potencias respectivas de los artículos utilizados para multiplicar y sumar por sus respectivas cantidades y obtener el total para el almacenamiento en la respectiva tabla.

4.3 Cómo Accesar a Proyectos Existentes

Se denomina proyecto existente a aquel proyecto que ha sido registrado en la base de datos **PROYECT**, para acceder a cualquiera de las pantallas existentes de acceso a proyectos, basta con seleccionar **ABRIR PROY.** de

los sub menús de **PROYECTO OBRA – EMPRESA** y **PROYECTO PARTICULAR** y **ABRIR MICROPROY.** del sub menú de **MICROPROYECTO**, éstos sub menús desplegarán otros sub menús similares a los de **NUEVO PROY.** para que el usuario seleccione el tipo de proyecto al que desea ingresar, en un orden similar a los de ingreso de datos, tal como se explico en el capítulo anterior.

Todas las pantallas de acceso a proyectos son iguales y poseen los mismos botones de comando, que cumplen las siguientes funciones:

DBCOMBO.- Permite seleccionar el proyecto existente que desea abrir, haciendo click sobre el nombre del proyecto.

O.K.- Permite crear una carpeta propia para el almacenamiento de todos los documentos del proyecto seleccionado, dicha carpeta se creará dentro de otras carpetas propias de **PROYECT 2000**, creadas exclusivamente para tal efecto, que permitirán archivar los proyectos por su tipo y por su zona.

ACEPTAR.- Permite el ingreso a la pantalla de generación de documentos, y en la cuál desembocan todos los tipos de proyectos.

CANCELAR.- Permite volver a la pantalla del menú principal.

Pres.M.O.- Este botón de comando únicamente existe para proyectos Obra – Empresa, al hacer click en él, despliega una tabla que apunta al registro del proyecto seleccionado anteriormente y que muestra los campos correspondientes a **NOMBRE DE LA OBRA** y a **Presupuesto de Mano de Obra** para el ingreso o modificación del mismo

4.4 Cómo Obtener los Documentos de los Distintos Tipos de Proyectos

Debido a la gran cantidad de documentos que realiza automáticamente **PROYECT 2000**, se indicará el procedimiento que se debe seguir para uno de ellos, puesto que el resto se obtendrán de forma similar.

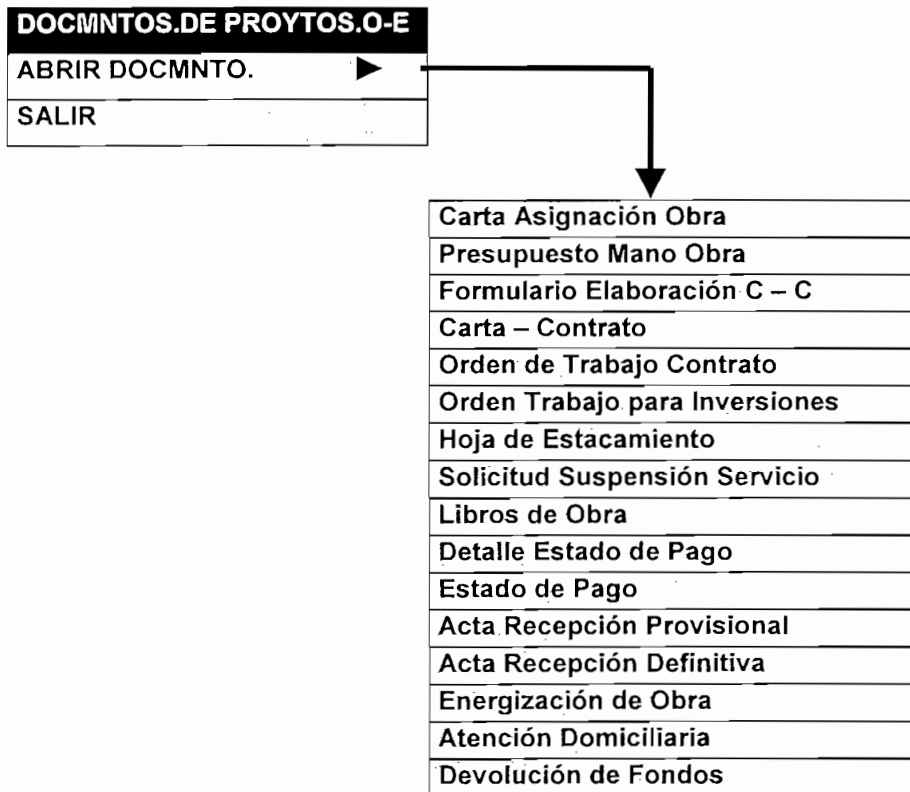
Como se indicó en el capítulo anterior, **PROYECT 2000**, cuenta con una pantalla de generación de documentos, la misma que tiene un nuevo menú

principal con las siguientes opciones: **DOCMNTO. DE PROYTO. O-E**, **DOCMNTO. DE PROY. PARTIC.** y **DOCMNTO. DE MICROPROY.**, dentro de cada una de la cuales existen los respectivos sub menús con los diferentes tipos de documentos que se deben generar durante la ejecución y construcción del proyecto. Cabe señalar que como no todos los datos que requieren ciertos documentos para su elaboración son susceptibles de ser guardados y almacenados en la base de datos, estos deben ser ingresados de forma manual y de acuerdo a los criterios técnicos que el usuario considere pertinentes, es decir que el usuario encargado de obtener y completar los datos de ciertos documentos, debe poseer los criterios técnicos necesarios y un conocimiento cabal de los proyectos de electrificación.

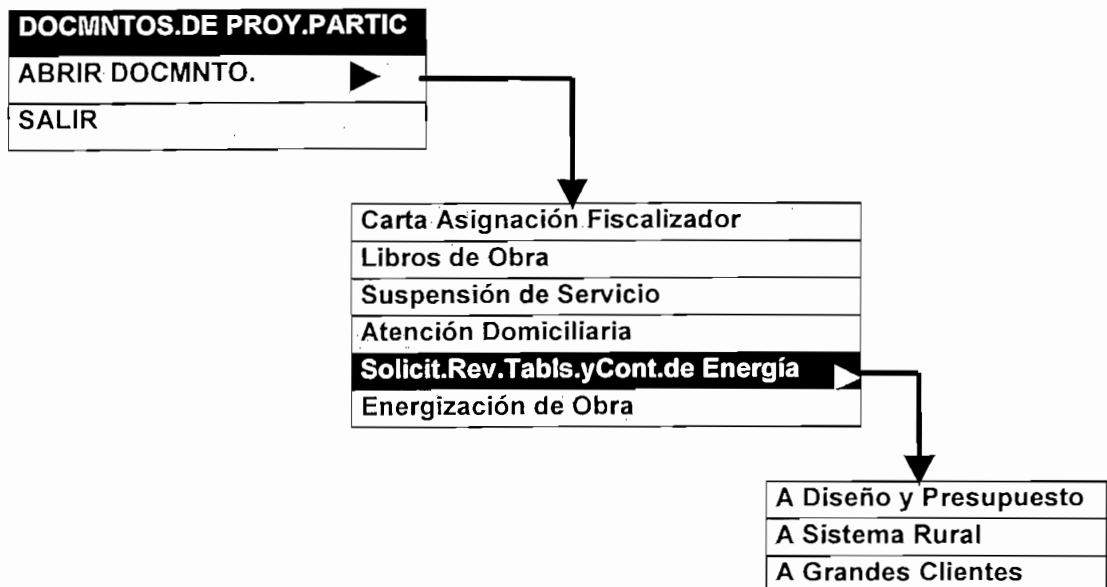
Para obtener cualquier documento, excepto para la obtención del **“Presupuesto de Mano de Obra”** , **“Liquidación de Materiales”** y **“Liquidación Económica de Materiales”**, los cuales poseen sus propias pantallas para su realización, el procedimiento a seguir es el detallado a continuación:

Paso 1.- Del menú principal de ésta pantalla, seleccionar una de las tres opciones que presenta, al hacer esto, **PROYECT 2000**, automáticamente desplegará un sub menú del mismo que se deberá seleccionar la opción **ABRIR DOCMNTO**, mostrando automáticamente un segundo sub menú que corresponde a los documentos que se pueden obtener, los documentos que pueden ser generados son:

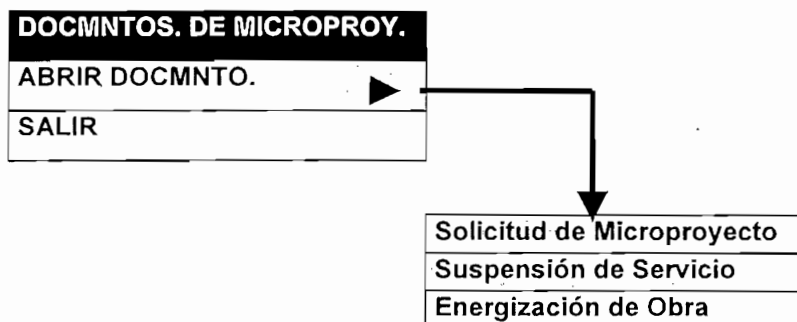
a) *Proyectos Obra – Empresa*



b) *Proyectos Particulares*



c) Microproyectos



Paso 2.- Seleccionar y hacer click en el documento que se desee obtener, entonces aparecerá un cuadro de texto y un icono con el nombre del documento seleccionado.

Paso 3.- Hacer click en el cuadro de texto, esto con el fin de que PROYECT 2000 tome los datos necesarios de la base de datos PROYECT para la elaboración del respectivo documento, al hacer click en el cuadro de texto, automáticamente aparecerá el nombre del proyecto seleccionado anteriormente, visualizándose también dicho nombre del proyecto en la parte superior de la pantalla.

Paso 4.- hacer doble click en el icono para que el programa abra el documento.

Paso 5.- Una vez que se halla abierto el documento, copiarlo y guardarlo en la carpeta propia de proyecto, creada anteriormente, para aquí complementarlos con los criterios técnicos que requieran, así por ejemplos en los **LIBROS DE OBRA** en donde , el usuario debe completarlo con las observaciones realizadas durante la inspección física del proyecto, o las **SUSPENSIONES DE SERVICIO**, las mismas que debes ser completadas con datos de seccionadores, barrios o calles a quedar sin servicio, tiempo, horas y día de la suspensión, etc., entre otros documentos que requieren igual trato.

Paso 6.- Cerrar el documento, y el programa vuelve a la pantalla de generación de documento y permite al usuario abrir otro, repitiendo el mismo

procedimiento anterior, claro está que todos los documentos generados serán únicamente del proyecto seleccionado anteriormente.

En el caso de que se desee generar los documentos de otro tipo de proyecto, o de otra zona, se deberá utilizar hacer click en la opción **SALIR** del sub menú de cualquiera de las opciones del menú principal de ésta pantalla, acción que permitirá que el programa retorne a la pantalla del menú principal de inicio, quedando listo para realizar cualquier actividad que se desee.

Paso 7.- Usando el explorador de Proyectos que posee PROYECT 2000, abrir el documento y completar la información técnica que requieran de acuerdo a sus necesidades. dicho explorador de proyectos se encuentra en el sub menú **Ver Carpetas** del menú **CONSULTAS** de la pantalla principal.

4.5 Cómo Realizar el Presupuesto de Mano de Obra

Para realizar esta actividad, primeramente se debe ingresar a la pantalla para tal efecto, esto se consigue seleccionando y haciendo click en la opción **“Presupuesto de Mano de Obra”** del sub menú **“ABRIR DOCMNTO”** de **“DOCMNTOS DE PROYOTOS. O – E”** de la pantalla de generación de documentos.

Una vez que se ha ingresado a la pantalla de presupuesto de mano de obra, el usuario podrá visualizar claramente tres áreas muy bien definidas que corresponde a **Etapas Fijas, Ensamblaje de Estructuras y Transporte Tendido y Regulado de Conductores**, cada una de las cuales se hallan conectadas a la base de datos PROYECT. Para obtener el presupuesto de mano de obra, el usuario debe seguir el procedimiento detallado a continuación:

Paso 1.- Del primer grupo, que corresponde a **Etapas Fijas**, primeramente se debe seleccionar la tensión primaria a la que se será servida la obra, lo que permitirá que PROYECT 2000 filtre internamente de la base de datos todos los registros de éste nivel de tensión.

Paso 2.- Ingresar los datos para los distintos tipos de construcciones que presenta este primer grupo, para lo cuál se los ha dividido en tres grupos que corresponden a **Construcción Nueva, Remodelación de Redes y Retiro de Redes**, cada grupo presenta al costado izquierdo una lista de las distintas actividades que pueden ser realizadas, y en la parte derecha dos columnas de casilleros correspondientes a **PH (Poste de Hormigón)** y a **PM (Poste de Madera)** para el ingreso de datos de acuerdo a las actividades que el Ingeniero constructor vaya a realizar durante la ejecución del proyecto.

Paso 3.- Luego de que se han ingresado todos los datos de éste primer grupo, se debe aceptar los datos ingresados haciendo click en el primer botón de comando **ACEPTAR 1**, que se encuentra dentro de este primer grupo.

Paso 4.- Repetir el mismo procedimiento para el ingreso de datos de los grupos **Ensamblaje de Estructuras y Transporte Tendido y Regulado de Conductores**, que presentan la misma estructura del primer grupo y cada uno de los cuales poseen su propio botón de comando para aceptar los datos ingresados, esto es **ACEPTAR 2** y **ACEPTAR 3** para Ensamblaje de Estructuras y Transporte Tendido y Regulado de Conductores respectivamente.

Paso 5.- Luego de que se han ingresado y aceptado los datos de los tres grupos, PROYECT 2000 está listo para emitir el presupuesto de mano de obra explicada en capítulos anteriores, para ello se debe hacer click en el botón de comando **Ver Mano de Obra**, resultados que son obtenidos mediante el generador de reportes CRYSTAL REPORTS que es un complemento de Visual Basic.

Paso 6.- Una vez que PROYECT 2000 despliega la pantalla que contiene la hoja de presupuesto de mano de obra, ésta presenta los siguientes botones de control que permiten:

Zoom.- Permite ver la hoja del presupuesto de mano de obra en diferentes tamaños.

Imprimir.- Permite imprimir el reporte del presupuesto.

Exportar.- Permite exportar y guardar el reporte del presupuesto ya sea en Microsoft Acces, Microsoft Word o Microsoft Excel de cualquier unidad de disco, con lo que permitirá al usuario guardar el presupuesto de mano de obra en la carpeta propia del proyecto anteriormente creada.

Cerrar.- Permite volver a la pantalla de ingreso de datos de Presupuesto de Mano de Obra.

Paso 7.- Para el caso en que el presupuesto de mano de obra deba ser modificado se deberá hacer click en el botón de comando **Modificar Mano de Obra**, que desplegará la tabla PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA en la que el usuario podrá realizar las respectivas modificaciones, con esto, PROYECT 2000 automáticamente realizará los cambios en la hoja de presupuesto de mano de obra. Una vez realizadas las modificaciones se debe cerrar dicha tabla haciendo click en el botón **CERRAR** que se encuentra dentro de la tabla, en su parte vertical derecha.

Paso 8.- Luego de que el presupuesto de mano de obra ha sido elaborado y guardado en la respectiva carpeta, se debe cerrar esta pantalla haciendo click en el botón de comando **CERRAR**, localizado en la parte inferior derecha de la pantalla, acción que permitirá volver a la pantalla del menú de generación de documentos.

4.6 Cómo Realizar la Hoja de Estacamiento, Liquidación Equipos y Materiales y Costo de Equipos y Materiales.

Para tal efecto se ha diseñado una pantalla a la que es posible ingresar seleccionando y haciendo click en Hoja de Estacamiento del submenú ABRIR DOCUMTO. de DOCUMENTOS. DE PROYOTOS. O-E, lo que permitirá que PROYECT 2000 despliegue una pantalla que le permitirá realizar estas tres actividades, las mismas que están íntimamente relacionadas entre sí, puesto

que de los datos que posee la hoja de estacamiento dependerá la Liquidación de equipos y materiales y el costo de los mismos.

4.6.1 Hoja de Estacamiento.

Su elaboración requiere que los datos sean ingresados poste por poste, desde el primero hasta el último poste utilizado en la construcción del proyecto, datos que deben ser entregados por el Ing. constructor y verificados por el Ing. fiscalizador en el campo.

Existen dos tipos de datos que puede ingresar el usuario, los primeros deben ser ingresados libremente por el usuario tales como **Poste No., Vano atrás, Conectores No., Abrazaderas No., P.P.No. y Bulon**, y los segundos que deben ser seleccionados de la base de datos realizando un click en el combo que los contiene, corresponden a éste tipo de datos todos aquellos que se presentan en un combo, así por ejemplo : **Poste altura y clase, Tipo de Estructura, No. y Calb.de Conductor, Transformador** y otros más.

En **Poste No.** se debe ingresar el número de poste, por ejemplo P1, P2, P3, P4,....., Pi,Pn.

En **Poste altura y clase** se debe seleccionar que tipo de poste es Pi .

En el recuadro de **PRIMARIO** se debe llenar los datos que corresponden a vano atrás, es decir la distancia que existe entre el poste Pi y el anterior, es decir P_{i-1} , en **tipo de estructura** se debe seleccionar el tipo de estructura que tiene Pi en para la red primaria, y así sucesivamente se debe llenar todos los elementos que **“POSEA”** Pi hasta llegar a la parte de **OBSERVACIONES**.

Luego de que se han ingresado todos los datos de Pi, se debe hacer un click en el botón de comando **SIGUIENTE**, con lo que el usuario puede ingresar los elementos de P_{i+1} y así sucesivamente hasta llegar a Pn.

Una vez que se han ingresado los datos de todos los postes del proyecto, el usuario puede ver la Hoja de Estacamiento haciendo click en el botón de

comando *Hoja de Estacamiento, Ver Totales*, es un botón de comando que permite ver los totales de todos los equipos y materiales utilizados en el proyecto, tales como: número total de postes, número total de estructuras en AT y BT, etc.

En el caso de que se requiera modificar, es posible hacerlo mediante el botón de comando *MODIFICAR* que se halla bajo el botón de comando respectivo de *Ver Totales* y de *Hoja de Estacamiento*, en los dos casos se despliegan las respectivas tablas que permiten realizar las modificaciones necesarias. Debido a que las modificaciones pueden ser de diferente tipo, no es posible detallarlas, pero, lo que sí se puede decir es que se puede realizar cualquier tipo de cambio.

4.6.2 Liquidación de Equipos y Materiales.

Para realizar la liquidación de equipos y materiales se debe hacer click en el botón de comando "*Liquidación Económica de Materiales*", que desplegará la tabla que contendrá los datos de la *Hoja de Inventario de Equipos y Materiales*, con los campos *Existente, Egreso, Reingreso* y *Observaciones* listos para ser ingresados con las respectivas *Ordenes de Egreso y Reingreso* emitidas por las diferentes bodegas.

Luego de que todos estos campos han sido llenados, *PROYECT 2000* está listo para presentar la *Hoja de Inventario de Equipos y Materiales*, haciendo click en el botón de comando "*Inventario de Equipos y Materiales*".

Cualquier modificación se puede realizar en la tabla desplegada al hacer click en "*Liquidación Económica de Materiales*" y el programa automáticamente realizará los cambios en la hoja de *INVENTARIO*.

4.6.3 Costo de Materiales.

Se obtiene directamente al hacer click en el botón de comando *Costo de Equipos y Materiales*.

Cabe señalar que los reportes de los tres puntos anteriores gozan de las mismas cualidades del reporte del Presupuesto de Mano de Obra en lo que se refiere a los tipos de controles que presentan.

4.7 Obtener Estado de Avance Físico y Valores Cancelados.

Debido a las exigencias y requerimientos del CONELEC sobre el estado de avance físico de los proyectos financiados por el FERUM, PROYECT 2000 cuenta con una pantalla que permite realizar éstas actividades, para lo cuál se deben seguir los siguientes pasos:

Paso 1.- *Del sub menú de PROYECTO OBRA –EMPRESA, seleccionar y hacer click en AVANCE DE OBRAS, entonces se desplegará una pantalla que contiene dos iconos que permiten el ingreso a hojas de cálculo prediseñadas en donde el usuario irá registrando los requerimientos de cada una de ellas, dichos iconos corresponde a ESTADO DE AVANCE FISICO DEL PROYECTO y VALORES CANCELADOS.*

Paso 2.- *Para ingresar a dichas hojas de calculo, se debe realizar un doble click sobre el icono deseado, con lo que PROYECT 2000 desplegará la hoja seleccionada.*

Paso 3.- *Con las indicaciones respectivas, que se encuentran bajo los iconos, se debe ingresar los datos requeridos por cada una de las hojas, de acuerdo a la información de los proyectos que se requiera que consten en el informe.*

Paso 4.- *Luego de cerrar la hoja de calculo, se debe hacer click en el botón de comando CERRAR, el mismo que le permitirá volver a la pantalla del menú principal.*

4.8 Cómo Realizar una Exploración Rápida de los Proyectos Existentes

Para realizar ésta acción, PROYECT 2000 cuenta con un explorador de proyectos similar al explorador de Windows, exploración que se consigue

seleccionando y haciendo click en la opción **Ver Carpetas**, del sub menú **CONSULTAS**, del menú de la pantalla principal. Este explorador permite revisar rápidamente el contenido de todas la carpetas de los proyectos existentes.

4.9 Cómo Actualizar la Base de Datos PROYECT

Para poder actualizar la base de datos, seleccionar del menú de la pantalla principal **CONSULTAS**, luego **ACTUALIZAR BD**, entonces se desplegará un sub menú que permitirá seleccionar las tablas de la base de datos que deber ser actualizadas semestralmente, anualmente o cuando sea necesario, es así que el usuario únicamente podrá actualizar precios de **MATERIALES**, precios unitarios de **ETAPAS FIJAS**, **ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURAS Y TRANSPORTE TENDIDO Y REGULADO DE CONDUCTORES**, y **PARTIDAS PRESUPUESTARIAS**. Para lo cuál se debe hacer click en una de éstas opciones con lo que **PROYECT 2000** desplegará una pantalla con la tabla seleccionada abierta, que mostrará únicamente los campos necesarios para orientar y guiar al usuario en la actualización, cualquier campo que dicha pantalla de actualización presenta botón de comando **CERRAR**, que permite volver a la pantalla del menú principal.

4.10 Ejemplos de Aplicación

Presentar un ejemplo de aplicación para cada tipo de proyecto sería demasiado extenso, razón por la que aquí se presentará solamente algunos de ellos, cabe indicar que no por el hecho de no presentarlos dejan de ser importantes para el control de proyectos.

Para el efecto se han tomado los proyectos al azar para la obtención de los ejemplos.

4.10.1 Carta de Asignación de Fiscalizador

Señor Ingeniero
Pablo Martínez
Presente.

De mi consideración:

La Empresa Eléctrica Quito S.A. le asigna la construcción de redes de distribución y alumbrado público de Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa, ubicada en Parroquia Chillogallo, Sector Tillicucho Grande de acuerdo al proyecto No.FPU-99-17.

En plazo máximo de 8 días calendario contabilizados a partir de la presente fecha, se servirá presentar en ésta División su oferta elaborada en base a los precios unitarios vigentes junto con el cronograma para la ejecución de los trabajos a fin de dar trámite a la carta de adjudicación y contrato correspondientes. Además se servirá presentar la garantía bancaria para el trámite de legalización del contrato a suscribir.

Agradeceré se sirva coordinar con el Ingeniero Fiscalizador el inicio de la ejecución de éstos trabajos.

Atentamente

*Ing. José Herrera Ch.
JEFE DIV. EJECUCION
Y RECEPCION DE OBRAS*

PROYECTO DE MANO DE OBRA

PARA: EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A.

ATTE: ING. JOSE HERRERA

OBRA:

ITEM	DESCRIPCION	FipoCons	ETAPA	CANTIDAD	PREC/UNIT	TOTAL
1	Replanteo	PH CN	EtFij	5	126,649.00	633,245.00
2	Transporte Postes	PH CN	EtFij	5	164,473.00	822,365.00
3	Excavación Huecc	PH CN	EtFij	7	75,949.00	531,643.00
4	Erección Postes	PH CN	EtFij	5	126,649.00	633,245.00
5	Ensambl. Acces. Te:	PH CN	EtFij	5	174,533.00	872,665.00
6	Instalación Equipc	PH CN	EtFij	5	61,564.00	307,820.00
7	Replanteo	PM CN	EtFij	2	126,649.00	253,298.00
8	Transporte Postes	PM CN	EtFij	2	107,033.00	214,066.00
9	Erección Postes	PM CN	EtFij	2	82,287.00	164,574.00
10	Ensambl. Acces. Te:	PM CN	EtFij	2	174,533.00	349,066.00
11	Instalación Equipc	PM CN	EtFij	2	61,564.00	123,128.00
12	Transporte Postes	PH RR	EtFij	2	164,473.00	328,946.00
13	Ensambl. Acces. Te:	PH RR	EtFij	3	191,936.00	575,808.00
14	Instalación Equipc	PH RR	EtFij	5	107,536.00	537,680.00
15	Transporte Postes	PM RR	EtFij	1	107,033.00	107,033.00
16	Ensambl. Acces. Te:	PM RR	EtFij	2	191,936.00	383,872.00
17	Instalación Equipc	PM RR	EtFij	2	107,536.00	215,072.00
18	Transporte Postes	PH RDR	EtFij	2	164,473.00	328,946.00
19	Retiro Postes	PH RDR	EtFij	2	126,649.00	253,298.00
20	Retiro Acces. Ten	PH RDR	EtFij	2	104,720.00	209,440.00
21	Transporte Postes	PM RDR	EtFij	1	107,033.00	107,033.00
22	Retiro Postes	PM RDR	EtFij	1	82,287.00	82,287.00
23	Retiro Acces. Ten	PM RDR	EtFij	1	104,720.00	104,720.00
24	Monofásica	AT PH CN	EnEs	5	17,604.00	88,020.00
25	Monofásica	BT PH CN	EnEs	5	29,273.00	146,365.00
26	Monofásica	AP PH CN	EnEs	5	10,361.00	51,805.00
27	Monofásica	AT PM CN	EnEs	2	19,214.00	38,428.00
28	Monofásica	BT PM CN	EnEs	2	32,190.00	64,380.00
29	Monofásica	AP PM CN	EnEs	2	11,669.00	23,338.00
30	Monofásica	BT PH RR	EnEs	5	51,203.00	256,015.00
31	Monofásica	AP PH RR	EnEs	5	18,610.00	93,050.00
32	Monofásica	BT PM RR	EnEs	2	56,333.00	112,666.00
33	Monofásica	AP PM RR	EnEs	2	20,401.00	40,802.00
34	Monofásica	AT PH RDR	EnEs	2	17,604.00	35,208.00
35	Monofásica	BT PH RDR	EnEs	2	29,273.00	58,546.00
36	Monofásica	AP PH RDR	EnEs	2	10,361.00	20,722.00
37	Monofásica	BT PM RDR	EnEs	1	32,190.00	32,190.00
38	Monofásica	AP PM RDR	EnEs	1	11,669.00	11,669.00
39	Monofásica	AT HM CN	TTyRC	7	82,589.00	578,123.00
40	Monofásica	BT HM CN	TTyRC	7	137,815.00	964,705.00
41	Monofásica	AP HM CN	TTyRC	7	49,996.00	349,972.00
42	Monofásica	BT HM RR	TTyRC	5	206,723.00	1,033,615.00
43	Monofásica	AP HM RR	TTyRC	5	75,044.00	375,220.00
44	Monofásica	BT HM RDR	TTyRC	3	82,589.00	247,767.00
45	Monofásica	AP HM RDR	TTyRC	3	30,179.00	90,537.00

SUBTOTAL I

\$12,852,393.00

4.10.3 Formulario para Elaboración de Carta – Contrato

DIVISION DE EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS

FORMULARIO PARA ELABORACION DE CARTA-CONTRATO

CONSTRUCCION: X

REMODELACION:

CONTRATISTA: Pablo Martínez

NOMBRE DEL BARRIO: Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa

UBICACIÓN: Parroquia Chillogallo, Sector Tillicucho Grande

PRIMARIO: C, Santa Rosa

PARTIDA PRESUPUESTARIA: 147-70-200, 147-70-209,

PROYECTO No.: FPU-99-17

PLANOS:

VALOR APROXIMADO DEL CONTRATO: \$128,000,000.00

NUMERO APROXIMADO DE ESTRUCTURAS: 95

FECHA DE INICIO: 1999-07-12

PLAZO DIAS CALENDARIO: 62

FISCALIZADOR: Ing. Esmeralda Tipán

OBSERVACIONES:

4.10.4 Carta – Contrato

CARTA – CONTRATO

Señor Ingeniero
Pablo Martínez
Ciudad

De nuestra consideración:

La Empresa Eléctrica Quito S.A. adjudica a su Compañía el contrato para la construcción de redes de distribución eléctrica de alta tensión, baja tensión y alumbrado público para servicio del Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa, ubicada en el sector de la parroquia Parroquia Chillogallo, Sector Tillicucho Grande, bajo el sistema de precios unitarios vigentes desde julio de 1999 y las siguientes acotaciones generales:

PARTIDA PRESUPUESTARIA:	147-70-200, 147-70-209,
PROYECTO No.:	FPU-99-17
PLANOS No.:	
VALOR TOTAL APROXIMADO DEL CONTRATO	\$128,000,000.00
NUMERO TOTAL APROXIMADO DE POSTES:	95
FECHA DE INICIO:	12/07/1999
PLAZO (DIAS CALENDARIO):	62
FISCALIZADOR:	Ing. Esmeralda Tipán
PRIMARIO C S/E Santa Rosa	

Este proyecto será realizado de acuerdo a las normas y detalles constructivos y a las instrucciones que imparta la fiscalización en el Libro de Obra y cronograma de trabajo que para el efecto usted coordinara en esta Empresa.

Si usted está de acuerdo con esta Carta – Contrato, sírvase devolver todos los ejemplares aceptados por usted.

Es requisito indispensable presentar la garantía por el 10% del valor del contrato, en concepto de garantía de cumplimiento de éste.

Esta adjudicación se regula por las condiciones de ésta Carta – Contrato.

Atentamente.

Ing. Hernán Andino Romero
GERENTE GENERAL

CONDICIONES PARTICULARES DE ESTA CARTA – CONTRATO

PRIMERA: OBJETO: Construcción de redes eléctricas de distribución para servicio de Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa, sujetándose a las normas de distribución y a los precios unitarios de la EEQ.S.A. vigentes a la fecha.

SEGUNDA: VALOR DEL CONTRATO: \$128,000,000.00 (Ciento veinte y ocho millones 00/100 sucres), aproximadamente, determinado con los precios unitarios vigentes.

TERCERA: FORMA DE PAGO: Mediante planillas parciales del trabajo realizado. Para el trámite de cancelación de la última planilla (no menor al 20% del contrato) el contratista presentará la liquidación de los materiales utilizados en obra.

CUARTA: PLAZO: El plazo de la obra consta en la Carta – Contrato, pudiendo ampliarse en igual número de días, por retraso en la entrega de materiales y corren a partir de la fecha de inicio.

QUINTA: GARANTIA: El contratista entregará garantías bancarias, por el fiel cumplimiento del contrato.

SEXTA: MATERIALES: La EEQ.S.A. entregará los materiales requeridos para éstas obras, los mismos que serán retirados por el contratista del lugar de donde la Empresa indique, pagando de su cuenta el transporte, custodia y devolución de sobrantes.

SEPTIMA: RESPONSABILIDAD TECNICA: El contratista nominará un Ingeniero Eléctrico Colegiado quién será responsable de la obra hasta su recepción definitiva.

OCTAVA: MULTA POR MORA: 2x1000 por cada día de retraso, hasta el máximo del 10% del valor del contrato.

NOVENA: El contratista acepta la Obligación de observar las normas y procedimientos vigentes en la Empresa para la contratación de redes eléctricas de distribución.

DECIMA: ACEPTACION: El contratista acepta el contenido de la presente Carta-Contrato por hecho en seguridad de los intereses que representan.

Para constancia y fiel cumplimiento de lo estipulado firma, en Quito a Viernes 14 de Julio de 2000

Ing. Pablo Martínez
CONTRATISTA

4.10.5 Orden de Trabajo para Inversiones

ORDEN DE TRABAJO PARA INVERSIONES

ORDEN DE TRABAJO No. DT-6004/DT-6006/

NUMERO DE LA FORMULACION DEL PEDIDO:

OBRA: Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa

ADMINISTRACION DIRECTA CONTRATO

DIRECCION DE DISTRIBUCION

DIVISION EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS

PARTIDA PRESUPUESTARIA: 147-70-200/147-70-209/

AREA DE DESTINO: DPTO. DE PRESUPUESTO

UNIDAD RESPONSABLE: FISCALIZACION DE REDES

LOCALIZACION DEL TRABAJO:

- INSTALACION EXISTENTE
 INSTALACION A INCORPORAR

CODIGO DE LOCALIZACION

CODIGO DE IDENTIFICACION

DESCRIPCION

CANTON AREA ZONA
 PARROQUIA LOC.ESP.

<input type="text"/>	FUNCION BASICA	<input type="text"/>
<input type="text"/>	CARACT. BASICA	<input type="text"/>
<input type="text"/>	PARTE BASICA	<input type="text"/>
<input type="text"/>	DATO COMPLEMEN.	<input type="text"/>
<input type="text"/>	COMPONENTE	<input type="text"/>

DESCRIPCION DEL TRABAJO:

Construcción de las redes de Alta Tensión, Baja Tensión Y Alumbrado Público del Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa, de acuerdo al proyecto Nro. FPU-99-17

RESPONSABLE O FISCALIZADOR: Ing. Esmeralda Tipán

PROGRAMACION, REQUISICION Y PRESUPUESTO DE EQUIPOS, MATERIALES Y RECURSOSHUMANOS

NOTA: Cada una de las áreas deberá obligatoriamente adjuntar el cronograma de barras o programa de ejecución detallado. (PERT Y/O CPM U OTROS CUANDO SE JUSTIFIQUE).

OBSERVACIONES:

El presupuesto estimado es de \$448,500,000.00, de acuerdo a la hoja de datos generales del proyecto de la División de Distribución.

FECHA	ELABORADO POR	FECHA	ELABORADO POR	FECHA	ELABORADO POR
8/06/00		/ / /		/ / /	
Ing. Esmeralda Tipán FISCALIZADOR		Ing. José Herrera D.E.R.O.		DIRECTOR	

NOTA: LA DIVISION DE EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS SE OBLIGA A ESCRIBIR/..... LA OBRA SE ENCUENTRA CONCLUIDA Y LIQUIDADA EN FECHA:

HOJA DE ESTACAMIENTO

14/07/00

Poste No.	Poste Altura y clase	PRIMARIO			Transformador	SECUNDARIO			ALUMBRADO PUBLICO			TENSOR			Tipo de Ancla	Puesta a Tierra	Conectores	ACOMETIDA			Observacio	
		Vano atrás	Tipo de estruc	No. y Cal de Cond.		Vano atrás	Tipo de estruc	No. y Cal de Cond.	Vano atrás	Tipo Lum	Tipo de Control	No. y Cal de Cond.	Tensor en AT	Tensor en BT				Adelante	Abrazaderas	P.P.		Bulónada
P1	MT-11	22	RVA1	3x2		22	RB1-1	1x4	22	A1			1x4	G1			GA1	TI-1	3			
P2	MT-11	40	RVA1	3x2		40	RB1-1	1x4	40	A1			1x4						2			
P3	MT-11	42	RVA2	3x2	4VT3-37	42	RB1-3	1x4	42	A1	CF		1x4					TI-1	6	2	2	
P4	bHC-11	30	RVA2	3x2		30	RB3-4	1x4	30	A1			1x4	G1			GA1	TI-1	2		2	3
P5	bHC-11	30	RVA2	3x2		30	RB3-4	1x4	30	A1			1x4						2			
P6	bHC-11	30	RVA2	3x2		30	RB3-4	1x4	30	A1			1x4						2			
P7	bHC-11	35	RVA2	3x2		35	RB3-4	1x4	35	A1			1x4		G1		GA1		1	1	2	1
P8	bHC-10	32	RVA4	3x2		32	RB1-5	1x4	32	A1	CF		1x4								2	
P9	bHC-10	28	RVA2	3x2		28	RB1-4	1x4	28	A1			1x4						2		2	
P10	bHC-10	30	RVA2	3x2		30	RB1-4	1x4	30	A1			1x4						2		2	

4.10.7 Solicitud de Suspensión de Servicio

SOLICITUD DE SUSPENSIÓN DE SERVICIO
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO URBANO

ORDEN DE TRABAJO
Nro.

1. AREA QUE SOLICITA LA SUSPENSIÓN:

Operación y Mantenimiento Urbano
 Operación y Mantenimiento Rural
 Subestación

Fiscalización
 Construcción de Redes
 ING. Pablo Martínez

2. LINEA(S) A SUSPENDERSE:

Subestación
 Primario
 Ramal
 Transformador

23 KV
 13.2 KV
 6.3 KV
 B.T.

Urbana
 Rural

3. NOMBRE DE LA OBRA: Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa
UBICACIÓN: Parroquia Chillogallo, Sector Tilicucho Grande
TRABAJO: Suspensión de la red de AT trifásica para tendido, regulado y empalme de la red de AT monofásica.

NOTA:

4. DELIMITACIÓN DEL AREA DE TRABAJO:

S/E y Primario: Santa Rosa, C

Equipo con carga a desconectar: Reconector R087

Ubicación: En el barrio Lucha de los Pobres

Seccionamiento a desconectar: Trifásico

Ubicación: Entrada a barrio Manuelita Sáenz

Zona sin servicio: Barrio Manuelita Sáenz

5. TIEMPO APROXIMADO DE LA SUSPENSIÓN:

De: 8H30

a: 16H00

Día: Martes

Fecha: 18 /06/2000

6. Notificación a los clientes de la suspensión del servicio eléctrico:

Por teléfono

Personalmente

Por la prensa

Atentamente,

ING. Esmeralda Tipán
Nombre y Firma
Solicitante
ALP/WP/ 14/07/00

Jefe de Departamento
Operación y Mto.

Despacho Distribución

ORDEN DE SUSPENSIÓN Y RESTABLECIMIENTO DEL SERVICIO

1. Nombre y cargo de la persona que comandará el Trabajo a realizarse (Jefe del Trabajo):
Participación de grupo de líneas energizadas.

Vto. Bno.

Ing. Esmeralda Tipán
Persona Autorizada (Solicitante de la Suspensión)
Fecha: 14/07/00

2. Nombre y cargo de la persona responsable de la delimitación de la zona: _____

Vto. Bno.

Persona Autorizada (Jefe Dpto. O. y Mantenimiento)

3. Sr. _____

(Nombre del Jefe de Trabajo)

Me permito poner en conocimiento que se ha dejado sin tensión la(s) instalación(es) así como se puso a tierra y cortocircuitó en la zona y lugares pedidos por Ud. en la SOLICITUD DE SUSPENSIÓN DE SERVICIO (ORDEN DE TRABAJO) No. _____

Conforme

Responsable del Trabajo

Firma de la persona que comando la
operación, de suspensión del servicio
(Jefe de Consignación).

Fecha: _____ Hora: _____

4. _____

(Nombre del Jefe de Consignación)

Me permito poner en su conocimiento que se ha terminado el trabajo programado y que por lo tanto la instalación correspondiente está libre, esto es, el personal está fuera de instalación y se ha retirado las puestas a tierra y el corcocircuito que por nuestra cuenta pusimos.

Fecha: _____ Hora: _____

Conforme

Firma de la persona que dio la orden
de restablecer el servicio
(Jefe de l Trabajo)

Firma de la persona que comandó la
operación.
(Jefe de Consignación)

LIBRO DE OBRA

Número:04

Empresa Eléctrica Quito S.A.

Lugar y Fecha: Quito, 14 de julio de 2000

OBRA: Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa

Señor Ing. Pablo Martínez

En el curso de la inspección realizada a la obra que Ud. construye, hemos encontrado las siguientes novedades que deben ser atendidas:

- 1) *instalar las borneras de conexión en el interior de la capaceta de las luminarias, puesto que las mismas no son para trabajo a la interperie.*
- 2) *Rematar los tensores instalados en todas las luminarias*
- 3) *En P16 regular red de baja tensión*
- 4) *En P32 instalar tensor aéreo de baja tensión*
- 5) *En P13 regular el hilo piloto*
- 6) *Revisar todos los escalones que no cubran la altura suficiente para que el operador pueda realizar su trabajo.*
- 7) *Aplomar los postes P50, P67 y P83*
- 8) *Entre P12 y P13 regular la red de AT*

Ing. Esmeralda Tipán
Fiscalizadora
14/07/00

Ing. Pablo Martínez
Constructor

DETALLE DE ESTADO DE PAGO

ITEM	CANTIDAD PRESENTE ESTADO	CANTIDAD ACUMULADA A PRESENTE ESTADO	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	VALOR TRABAJO EJECUTADO HASTA ESTADO ANTERIOR	VALOR TRABAJO EJECUTADO PRESENTE ESTAI	VALOR TRABAJO EJECUTADO PRESENTE ESTADO
1	4	5	Replanteo PH CN EtFij	126.649.00	126.649.00	506.596.00	633.245.00
2	4	5	Transporte Postes PH CN EtFij	164.473.00	164.473.00	657.892.00	822.365.00
3	7	7	Excavación Huecos PH CN EtFij	75.949.00	0.00	531.643.00	531.643.00
4	4	5	Erección Postes PH CN EtFij	126.649.00	126.649.00	506.596.00	633.245.00
5	4	5	Ensemb Acces Tens PH CN EtFij	174.533.00	174.533.00	698.132.00	872.665.00
6	4	5	Instalación Equipos PH CN EtFij	61.564.00	61.564.00	246.256.00	307.820.00
7	2	2	Replanteo PM CN EtFij	126.649.00	0.00	253.298.00	253.298.00
8	2	2	Transporte Postes PM CN EtFij	107.033.00	0.00	214.066.00	214.066.00
9	2	2	Erección Postes PM CN EtFij	82.287.00	0.00	164.574.00	164.574.00
10	2	2	Ensemb. Acces. Tens PM CN EtFij	174.533.00	0.00	349.066.00	349.066.00
11	2	2	Instalación Equipos PM CN EtFij	61.564.00	0.00	123.128.00	123.128.00
12	2	2	Transporte Postes PH RR EtFij	164.473.00	0.00	328.946.00	328.946.00
13	3	3	Ensemb. Acces. Tens PH RR EtFij	191.936.00	0.00	575.808.00	575.808.00
14	5	5	Instalación Equipos PH RR EtFij	107.536.00	0.00	537.680.00	537.680.00
15	1	1	Transporte Postes PM RR EtFij	107.033.00	0.00	107.033.00	107.033.00
16	2	2	Ensemb. Acces. Tens PM RR EtFij	191.936.00	0.00	383.872.00	383.872.00
17	2	2	Instalación Equipos PM RR EtFij	107.536.00	0.00	215.072.00	215.072.00
18	2	2	Transporte Postes PH RDREtFij	164.473.00	0.00	328.946.00	328.946.00
19	2	2	Retiro Postes PH RDREtFij	126.649.00	0.00	253.298.00	253.298.00
20	2	2	Retiro Acces. Tens. PH RDREtFij	104.720.00	0.00	209.440.00	209.440.00
21	1	1	Transporte Postes PM RDREtFij	107.033.00	0.00	107.033.00	107.033.00
22	1	1	Retiro Postes PM RDREtFij	82.287.00	0.00	82.287.00	82.287.00
23	1	1	Retiro Acces. Tens. PM RDREtFij	104.720.00	0.00	104.720.00	104.720.00
24	4	5	Monofásica AT PH CN EnEs	17.604.00	17.604.00	70.416.00	88.020.00
25	4	5	Monofásica BT PH CN EnEs	29.273.00	29.273.00	117.092.00	146.365.00
26	4	5	Monofásica AP PH CN EnEs	10.361.00	10.361.00	41.444.00	51.805.00
27	2	2	Monofásica AT PM CN EnEs	19.214.00	0.00	38.428.00	38.428.00
28	2	2	Monofásica BT PM CN EnEs	32.190.00	0.00	64.380.00	64.380.00
29	2	2	Monofásica AP PM CN EnEs	11.669.00	0.00	23.338.00	23.338.00
30	5	5	Monofásica BT PH RR EnEs	51.203.00	0.00	256.015.00	256.015.00
31	5	5	Monofásica AP PH RR EnEs	18.610.00	0.00	93.050.00	93.050.00

\$845,078.00 \$12,007,315.00 \$12,852,393.00

4.10.11 Energización de la Obra

c.c. Diseño y Presupuesto, Fr, Archivo numérico

EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A.
DIVISION EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS

SOLICITUD DE ENERGIZACION
DE URBANIZACIONES

A: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO URBANO
DE: DPTO. DE FISCALIZACION DE REDES
REFERENCIA:

Nro.
Fecha: 14/07/2000

Cliente: Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa

Dirección: Parroquia Chillogallo, Sector Tillichucho Grande

Proyecto Nro.: FPU-99-17

Fecha: 15/06/99

Cía. Ing. Responsable: Pablo Martínez

Recibo de SIDE Nro.:

Derechos Nro. Recibos:

Juego de Dos llaves ()

Rejilla ()

Fecha: Planos s/n (2)

Utilización de Primarios y Subestaciones: ()

Transformación: ()

Otros:

PROCEDASE A CONECTAR Y PONER EN FUNCIONAMIENTO

(X) Red alta tensión	Monofásica (X)	Red baja tensión	Bifásica ()	
	Aérea (X)		Aérea (X)	
	Subterránea ()		Acometida ()	A.P. (X)
	Mixta ()		Mixta ()	
	Dos tableros ()			

() El transformador(es):

	Existente ()
	Propiedad Cliente ()
	Propiedad E.E.Q.S.A. (X)

KVA	CANTIDAD	MARCA	SERIAL	Nro. EEQSA	INSTALADO EN:	
					CAMARA	TORRE
25	1	ECUATRAN	1179766	21218-E	X	
25	1	ECUATRAN	1119666	21226-E	X	

(2) Monofásico(s)	Voltaje Primario	22.8 Kv.	(8)	Voltaje Secundario:	210/121 ()
() Trifásico(s)		13.2 KV	()		120/240 (X)
		6.3 KV	()		220/127 ()

MATERIALES NECESARIOS PARA CONEXIÓN Y NOTAS:

- ❖ Se adjunta 3 planos del proyecto, reingreso de materiales para la energización No. 36285, movimiento del transformador y registro de modificaciones al primario.
- ❖ La baja tensión se energizará después de instalarse los medidores y con la atención domiciliaria.

Atentamente,

Ing. Esmeralda Tipán
FISCALIZACION ZONA SUR
JC/AL/ 14/07/2000

**ALIMENTACION DE PRIMARIOS
REGISTRO DE MODIFICACIONES**
DE: DIVISION DE EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS
A: CENTRO DE REGISTRO DE DATOS

NOTIFICACION DE EJECUCION

No.

NOMBRE DE LA OBRA: Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa EXTENSION <input type="checkbox"/> CAMBIOS <input type="checkbox"/> LOCALIZACION	DESCRIPCION: REFERENCIAS ANEXAS DATOS DE LOS TRANSFORMADORES
SUBESTACION: Santa Rosa PRIMARIO: C	
DISTRITO: SUR	
SECTOR:	CARTA DE POSIBILIDADES:
DIRECCION: Parroquia Chillotallo, Sector Tillicucho Grande	

FECHA DE PUESTA EN SERVICIO:

EMITIDO POR:

FECHA:

RECIBIDO POR:

FECHA:

DE CENTRO DE REGISTRO DE DATOS
DIV. EJEC. Y RECEP. DE OBRAS
DIV. INGENIERIA DE DISTRIBUCION

NOTIFICACION DE REGISTRO

No. REGISTRO: OBSERVACIONES:	REGISTRADO: LAMINA No. MODIFICACION No. FECHA:
EMITIDO POR:	FECHA:
RECIBIDO POR:	FECHA:

4.10.12 Orden de Atención Domiciliaria

c.c. Diseño y Presupuesto, Normalización, Sección Acometidas, Numérico, Fr y Archivo.

Memo Nro.:

Fecha: 14/07/2000

A: DPTO. DE CLIENTES
DE: DEPARTAMENTO DE FISCALIZACION DE REDES
ASUNTO: Orden Atención Servicio Domiciliario
REFERENCIA:

Señor Jefe de Clientes:

A partir de la presente fecha se puede proceder a receptor solicitudes para servicio domiciliario en:

PROYECTO: Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa
UBICACIÓN: Parroquia Chillogallo, Sector Tilicucho Grande
CARGA INSTALADA: 3.5 Kw/lote

TIPO DE RED

Aérea	(X)	Trifásica	()
Subterránea	()	Monofásica	(X)
Mixta	()	Voltaje	240/120

NOTAS:

- ❖ De estas redes no se atenderán a otros barrios y/o urbanizaciones ni en forma provisional.
- ❖ De acuerdo con la políticas y resoluciones aplicables al Programa de Obras FERUM 99 la contribución por usuario para cada uno de los 368 lotes considerados en esta IV etapa se ha fijado la cantidad de \$500,000.00 para una carga instalada de 3.5
- ❖ Se adjunta listado de moradores y planos reducidos de las redes de baja tensión.

Atentamente,

Ing. Esmeralda Tipán Ch.
FISCALIZADOR ZONA SUR
ET/AL 14/07/2000

4.10.13 Acta Recepción Definitiva

*ACTA DE RECEPCION
DEFINITIVA*

OBRA: Barrio Manuelita Sáenz - IV Etapa

UBICACIÓN: Parroquia Chillogallo, Sector Tilicucho Grande

La Comisión formada por los señores representantes de la Empresa Eléctrica "Quito" S.A., Ingenieros:

Ing. José Herrera Ch.

Ing. Esmeralda Tipán Ch.

Y por la Contratista Ing. Pablo Martínez

Realizó la Recepción DEFINITIVA de la obra arriba mencionada utilizando los siguientes documentos:

<i>Convenios que originó la obra:</i>	<i>En trámite</i>
<i>Contrato de mano de obra:</i>	<i>SG-262-99 de 1999-09-15</i>
<i>Proyecto No.:</i>	<i>FPU-99-17</i>
<i>Fecha de iniciación de la obra:</i>	<i>1999-07-12</i>
<i>Fecha de conclusión de la obra:</i>	<i>1999-10-14</i>
<i>Fecha de puesta en servicio:</i>	
<i>Recepción provisional:</i>	
<i>Partida presupuestaria:</i>	<i>147-70-200, 147-70-209,</i>
<i>Liquidación de valores:</i>	

Se deja constancia de que la Contratista a dado cumplimiento a las exigencias técnicas y contractuales, consecuentemente, esta Empresa recibe la obra

En cuanto al plazo contractual estipulado en la cláusula pertinente NO HA incurrido en mora de

Para constancia de lo expuesto firman las partes el día viernes 14 de julio de 2000

p. EMPRESA ELECTRICA " QUITO " S.A.

Ing. José Herrera Ch.

DIV. EJECUCION Y RECEP. DE OBRAS

Ing. Esmeralda Tipán

FISCALIZADOR

Ing. Pablo Martínez
|
CONTRATISTA

c.c. Auditoría, Dirección de Finanzas, Asesoría Jurídica, Contabilidad, Presupuesto, Unidad de Seguros, Fr. Numérico y Archivo.

ET/AL 14/07/2000

4.10.14 Carta Asignación de Fiscalizador

Señor Ingeniero
Luis Córdova
Ciudad

De nuestra consideración:

La Empresa Eléctrica "Quito" S.A. en atención a su oficio recibido el 14 de Octubre de 1999, procede a nombrar a la Sra. Ingeniera Esmeralda Tipán Fiscalizador, para la construcción de las obras de electrificación, en base a los siguientes datos:

Nombre del Proyecto: Conjunto Habitacional La Cañada
Proyecto No.: PPU-101/99
Fecha de Aprobación: 21/12/99
Ubicación de la Obra: Lumbisí **Sector** Lumbisí
Tipo de Construcción: Cámara de Transformación

Es necesario que el Ingeniero Eléctrico Colegiado, responsable de la construcción, se comunique con el fiscalizador previa la iniciación de los trabajos, para la revisión de los respectivos materiales y la elaboración del cronograma de obras y supervisión. Igualmente deberá coordinar con el Departamento de Diseño y Presupuesto, para la ubicación de los sitios para los contadores de kilovatios hora.

Atentamente,

Ing. José Herrera Ch.
**JEFE DIV. EJECUCION Y
RECEPCION DE OBRAS**

c.c. Dero, Diseño y Presupuesto, Fr. y Archivo

DD/AL 14/07/2000

4.10.15 Solicitud de Revisión de Tableros y Presupuesto de Contadores de Energía

SOLICITUD DE REVISION DE TABLEROS Y PRESUPUESTO DE CONTADORES DE ENERGIA

A: DISEÑO Y PRESUPUESTO

FECHA: 14 de julio de 2000

Señor(a) 1 Ing. Carmen Avila
 2
 3

Sírvase 1 Revisar tablero de Contadores de Energía
 2 Realizar presupuesto de madición
 3 Instalar un tablero para Kwh

Medidor a nombre de: Arq. Francisco de la Torre
 Ing. Constructor: Luis Córdova

NOMBRE DEL PROYECTO: Conjunto Habitacional La Cañada Proy.: PPU-101/99

UBICACIÓN: Lumbisí, Sector Lumbisí

Transformador de: KVA/ /RELACION KV. Vol

Instalado en: Cámara Torre

Tipo de Cliente:

Residencial Comercial Industrial Otros

Acometida instala el constructor

Número de usuarios:

CIR = 24.5 Kw DMU = 11.43 KVA DMUp = 13.6 KVA
 SS.GG CIR = Kw DMU = KVA DMUp = KVA

NOTAS:

- ❖ Se adjunta croquis de ubicación
- ❖ Presupuestar sólo el medidor

Artentamente,

Recibió

Fecha

ING. ESMERALDA TIPAN
 FISCALIZACION DE REDES
 AL/ 14/07/2000

INVENTARIO DE EQUIPOS Y MATERIALES

ITEM	DESCRIPCION	UNID	EXIST	ENTREG CONTRAT	UTILIZADO EN OBRA	SOBRANTE DE OBRA	DEVUELTO CONTRAT	SALDO	OBSERVACIONES	
									EGRESOS	REINGRESOS
1	Aislador tipo ESPIGA (PIN), 56-1	c/u	0	48	48	0	0	0		
2	Conductor de Al para atadura No.6	m	0	300	190	109	0	109		
3	Cinta de armar, aleac. Al 1.27x7.62m	m	0	150	113	36	0	36		
4	Perno espiga corto, 19x200mm	c/u	0	32	32	0	0	0		
5	Perno espiga tope poste simple	c/u	0	5	2	3	0	3		
6	Abrazadera de pletina 38x5mm, simpl	c/u	0	5	5	0	0	0		
7	Pie amigo de pletina, 38x5mm, 620mm	c/u	0	40	38	2	0	2		
8	Perno máquina 13 mm diámetro	c/u	0	40	38	2	0	2		
9	Perno U varilla Fe, 16mm diám., x1.50	c/u	0	3	3	0	0	0		
10	Cruceta "L" 75x75x6mm, 1.80m	c/u	0	25	19	6	0	6		
11	Perno espiga tope poste doble	c/u	0	10	7	3	0	3		
12	Abrazadera de pletina 38x5mm, doble	c/u	0	10	8	2	1	1		
13	Pletina de soporte 75x6x400mm	c/u	0	14	14	0	0	0		
14	Perno máquina 16 mm diámetro, 400r	c/u	0	35	32	3	0	3		
15	Perno espárrago 16mm diám., 50mm	c/u	0	16	16	0	0	0		
16	Aislador tipo SUSPENSION clase 52	c/u	0	9	9	0	0	0		
17	Grapa terminal pistola Al No. 6-2/0 A	c/u	0	10	3	7	0	7		
18	Pletina de umón 75x6x420mm	c/u	0	5	2	3	0	3		
19	Horquilla de anclaje, 16mm diám. 75n	c/u	0	3	3	0	0	0		
20	Tuerca ojo oval, Varilla Fe 16 mm	c/u	0	5	1	4	0	4		
21	Aislador tipo ROLLO clase 53-2	c/u	0	50	48	2	0	2		
22	Bastidor con abrazadera, secund. 1 vía	c/u	0	2	2	0	0	0		
23	Bastidor para secundario 3 vías	c/u	0	2	2	0	0	0		
24	Abrazadera de pletina 38x5mm, simpl	c/u	0	10	8	2	0	2		
25	Bastidor para secundario 4 vías	c/u	0	10	10	0	0	0		
26	Retenedor terminal preformado, Al 4	c/u	0	32	32	0	0	0		
27	Conector rans, plas, Al/Cu 8-2/0 AWG	c/u	0	50	50	0	0	0		
28	Abrazadera de pletina 38x5mm, doble	c/u	0	10	8	2	5	-3		
29	Trans. Monof. 37.5KVA 22.8 KV	c/u	0	1	1	0	0	0		
30	Pararavos clase distribución, 18KV	c/b	0	1	1	0	0	0		
31	Tirafusibles para AT, 6A tipo K	c/u	0	1	1	0	0	0		
32	Cartucho fusible para BT, tipo NH 12	c/u	0	2	2	0	0	0		
33	Base portafusible para BT, 500V	c/u	0	2	2	0	0	0		
34	Perno máquina galvanizado, d=1/4"	c/u	0	5	4	1	0	1		
35	Arandela plana para perno d=1/4"	c/u	0	5	4	1	0	1		
36	Arandela de presion para perno d=1/4"	c/u	0	5	4	1	0	1		

ITEM	CANTIDAD ACUMULADA		DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	VALOR TRABAJO EJECUTADO HASTA ESTADO ANTERIOR	VALOR TRABAJO EJECUTADO PRESENTE ESTAL	VALOR TRABAJO EJECUTADO PRESENTE ESTADO
	ESTADO PRESENTE	ESTADO					
32	1	2	Monofásica BT PM RR EnEs	56,333.00	56,333.00	56,333.00	112,666.00
33	1	2	Monofásica AP PM RR EnEs	20,401.00	20,401.00	20,401.00	40,802.00
34	1	2	Monofásica AT PH RDREnEs	17,604.00	17,604.00	17,604.00	35,208.00
35	1	2	Monofásica BT PH RDREnEs	29,273.00	29,273.00	29,273.00	58,546.00
36	1	2	Monofásica AP PH RDREnEs	10,361.00	10,361.00	10,361.00	20,722.00
37	1	1	Monofásica BT PM RDREnEs	32,190.00	0.00	32,190.00	32,190.00
38	1	1	Monofásica AP PM RDREnEs	11,669.00	0.00	11,669.00	11,669.00
39	7	7	Monofásica AT HM CN ITyRC	82,589.00	0.00	578,123.00	578,123.00
40	7	7	Monofásica BT HM CN ITyRC	137,815.00	0.00	964,705.00	964,705.00
41	7	7	Monofásica AP HM CN ITyRC	49,996.00	0.00	349,972.00	349,972.00
42	5	5	Monofásica BT HM RR ITyRC	206,723.00	0.00	1,033,615.00	1,033,615.00
43	5	5	Monofásica AP HM RR ITyRC	75,044.00	0.00	375,220.00	375,220.00
44	3	3	Monofásica BT HM RDR ITyRC	82,589.00	0.00	247,767.00	247,767.00
45	3	3	Monofásica AP HM RDR ITyRC	30,179.00	0.00	90,537.00	90,537.00

\$845,078.00 \$12,007,315.00 \$12,852,393.00

4.10.17 Hoja de solicitud de Microproyecto.

SOLICITUD DE MICROPROYECTO

Quito, 14 de julio de 2000

NOMBRE O RAZON SOCIAL: Fundación Corazón

Nombre al que sale el primer medidor

Solicita se sirva disponer la elaboración del proyecto y presupuesto para el servicio del inmueble:

UBICADO EN: Av. Primero de Mayo, Pasaje A

(Dirección exacta)

CANTON Quito **CIUDAD** Quito **PARROQUIA O SECTOR**

El servicio que se requiere es para uso:

RESIDENCIAL COMERCIAL INDUSTRIAL OTROS

MICROPROYECTO ANTERIOR (SI LOHUBO) No.: Recibido en

Descripción	Declara solicitante		Revisa E.E.Q.S.A.	
	No.	Potencia en W	No.	Potencia en W
Focos			2	100
Tomacorrientes			2	200
Planchas			3	900
Refrigeradoras			4	400
Televisores			1	500
Calentador H ₂ O			2	3000
Ducha eléctrica			4	3000
Radio – grabadoras			1	400
Cocina eléctrica			2	10000
Lavadora			1	400
Secadora			2	5000
Bomba de agua			5	
Máquina 2 Hp				
Máquina 3Hp				
TOTAL				80 Kw

.....
PROP. NOMBRE : Ing. Juan Alarcón (ADJUNTA COPIA DE C.P. IMPUESTO PREDIAL)

C.I. No. o RUC : 189478855-0 (ADJUNTA COPIA DEL DOCUMENTO)

Teléfonos : 425-945

(adjuntar copia de la carta de pago del medidor próximo)

que desde hace mucho tiempo el departamento de Fiscalización de Redes no cuenta con geocódigos completos y actualizados tanto de las instalaciones dispersas como de las concentradas, lo que dificulta la generación completa de las Ordenes de Trabajo para Inversiones.

- 4. En lo que se refiere a la liquidación de materiales, la diferencia que puede surgir entre los materiales realmente utilizados y los que arroja PROYECT 2000, se debe a que básicamente cuando en bodegas no existe el material necesario, entonces el ingeniero constructor realiza adecuaciones, reemplazando ciertos materiales por los que constan en las listas de materiales de las estructuras tipo , esto es prácticamente difícil de evitar, puesto que no se puede obligar a las bodegas a entregar materiales que no poseen en existencias.*
- 5. Se debe indicar que la lista de materiales que contienen cada una de las estructuras tipo de la base de datos, no corresponden en su totalidad a los especificados por las Normas, puesto que éstas no han sido actualizadas durante muchos años, y el listado de materiales que constan en las estructuras tipo de la base de datos han sido adquiridos de la experiencia diaria de los ingenieros constructores.*
- 6. Es necesario que se llegue a un acuerdo entre el ingeniero fiscalizador, constructor y el tecnólogo en lo que respecta a las cantidades de materiales, básicamente en lo que se refiere a cables de tensores, cintas de armar y otros que la EEQ proporciona para su montaje, puesto que el momento de realizar la liquidación de materiales cada uno defiende su cantidad, ocasionando también diferencias entre el resultado de lo utilizado realmente y lo entregado.*
- 7. La razón por la que ciertos documentos no contienen los datos completos, se debe a que los datos faltantes son generados en otros departamentos de la EEQ, mientras que otros datos son ingresados el momento en que llegan a*

éste departamento, es por esto que las pantallas de ingreso de datos poseen la opción de actualizar.

- 8. Definitivamente se puede concluir que gracias PROYECT 2000, se agilizará el proceso de atención al cliente y se organizará totalmente los archivos de todos los proyectos, puesto que cada proyecto poseerá su propia carpeta , lo que permitirá obtener la información de una manera rápida, además, la elaboración de los documentos será de forma casi automática, ya no será necesario la realización de documentos borrador antes de la emisión final, permitiendo el ahorro de materiales de papelería y sobre todo evitando el uso de calculadoras y la consulta de documentos tales como lista de precios unitarios, lista de precios de equipos y materiales, geocódigos, datos de los proyectos, lista de partidas presupuestarias, etc., emitidos y aprobados por otros departamentos y que dificultaban el trabajo de fiscalización.*
- 9. Sin lugar a dudas, toda la información recabada y que consta en el presente trabajo proporcionará una gran orientación y ayuda a los ingenieros jóvenes que aspiren y califiquen como ingenieros constructores de redes eléctricas de la EEQ, puesto que en la actualidad muchos de ellos desconocen los procedimientos internos que siguen los proyectos, razón por la cuál muchas veces caen en errores que pueden ser fácilmente evitados.*
- 10. La interacción de PROYECT. 2000 con programas comunes tales como Microsoft Word, Microsoft Excel y Microsoft Access, hace de éste, un programa fácil de comprender y manejar, siendo el único requerimiento del usuario, un conocimiento básico de computación y un conocimiento cabal de los criterios técnicos utilizados en la construcción de proyectos de electrificación.*

RECOMENDACIONES

- 1. Debido a la gran cantidad de información que maneja PROYECT 2000, y que muchos de ellos se originan en departamentos externos, hubiese sido recomendable la realización de otros temas de tesis en las otras Divisiones y/o Departamentos, temas de tesis que debieron ser complementarios y realizados paralelamente, lo que hubiese permitido obtener un programa completo para el control de proyectos de electrificación en todas las Divisiones y/o Departamentos de la EEQ.*
- 2. Es recomendable que la EEQ mejore la capacidad de los equipos de computación de ciertos departamentos tales como el de Fiscalización de Redes, puesto que muchos de los equipos existentes son caducos, obsoletos y de poca capacidad, lo que no permitirá la instalación de PROYECT 2000 o de otras aplicaciones que permitan a la EEQ incorporarse al desarrollo tecnológico actual, en lo que se refiere a las bondades que brindan actualmente los sistemas de computación.*
- 3. Es recomendable que la División de Ejecución y Recepción de Obras conjuntamente con sus departamentos, establezcan un orden estricto de emisión de documentos generados en el control de proyectos desde su inicio hasta su culminación, mediante la imposición de condiciones que permitan o no su emisión, esto ayudaría a mejorar la calidad de servicio y el rendimiento de PROYECT 2000.*
- 4. Para mejorar el proceso de liquidación de mano de obra y liquidación de materiales sería recomendable que todos los ingenieros constructores se ciñan a formatos únicos elaborados por el Departamento de fiscalización.*
- 5. La utilización de PROYECT 2000 en el control de Proyectos de Electrificación es muy sencilla, pero como todo lo nuevo, requiere de un conocimiento de la*

capacidad total del mismo, por lo que es recomendable que antes de ser utilizado oficialmente, se realicen varios ejemplos de aplicación utilizando datos de proyectos reales.

- 6. Para que PROYECT 2000 pueda ser implementado en toda la División de Ejecución y Recepción de Obras se requiere que los equipos de computación se encuentren en red con el resto de divisiones, para que así pueda existir una automatización completa, consecuentemente, es recomendable que se ponga en red los equipos de computación de las diferentes Divisiones y que, en cada una de ellas se desarrollen los programas necesarios y que sean el complemento de PROYECT 2000, con lo que se lograría una verdadera automatización.*

ANEXOS

Anexo 1.1 .- División del Suelo y Tipo de Vivienda.

USUARIO TIPO	ZONA TIPO	AREA/LOTE MINIMA (m²)	VIVIENDA TIPO	CUS (%)	FRENTE MINIMO (m)
A	R.1	1500	UNIFAMILIAR AISLADA	50	35
	R.2	800	UNIFAMILIAR AISLADA	70	25
	R.3 A	450	UNIFAMILIAR AISLADA	80	16
B	R.3 B	500	BIFAMILIAR AISLADA	80	16
	R.4 A	300	UNIFAMILIAR AISLADA	80	14
	R.4 A	300	UNIFAMILIAR PAREADA	80	10
	R.4 B	300	BIFAMILIAR AISLADA	100	14
C	R.4 C	300	BIFAMILIAR PAREADA	100	10
	R.5 A	180	UNIFAMILIAR PAREADA	100	10
	R.5 B	150	UNIFAMILIAR CONTINUA	100	8
D	R.5 C	200	BIFAMILIAR PAREADA	100	10
	R.5 D	200	BIFAMILIAR CONTINUA	100	8
	R.5 E	180	BIFAMILIAR SOBRE LINEA	100	8

NOTAS:

- ❖ *CUS: Coeficiente de Utilización del Suelo*
- ❖ *Para Viviendas Bifamiliares deben considerarse 2 Consumidores por lote.*

Anexo 1.3 .- Factores de Frecuencia de Uso (FFUn) para Artefactos más Comunes.

ITEM	DESCRIPCION	Pn(W)	FFUn (%)
01	Punto de alumbrado	4000	100
02	Cocina	10000	80
03	Calentador de agua	3000	100
04	Refrigeradora	300	100
05	Batidora	150	100
06	Radio	400	100
07	Lavadora	400	80
08	Plancha	900	100
09	Televisor	500	100
10	Aspiradora	400	100
11	Enceradora	450	100
12	Tocadiscos	100	100
13	Secadora	5000	70
14	Asador	1300	70
15	Sartén	800	90
16	Máquina de coser	100	100
17	Tostador	100	100

Anexo 1..4 .- Factores de Simultaneidad (FSn) de Artefactos más Comunes.

ITEM	DESCRIPCION	Fsn (%)
01	Punto de alumbrado	70
02	Cocina	30
03	Calentador de agua	50
04	Refrigeradora	60
05	Batidora	30
06	Radio	90
07	Lavadora	30
08	Plancha	40
09	Televisor	80
10	Aspiradora	40
11	Enceradora	30
12	Tocadiscos	70
13	Secadora	30
14	Asador	30
15	Sartén	40
16	Máquina de coser	30
17	Tostador	30

Anexo 1.5 .- Factores de Proyección de la Demanda para Determinación de Cargas de Diseño.

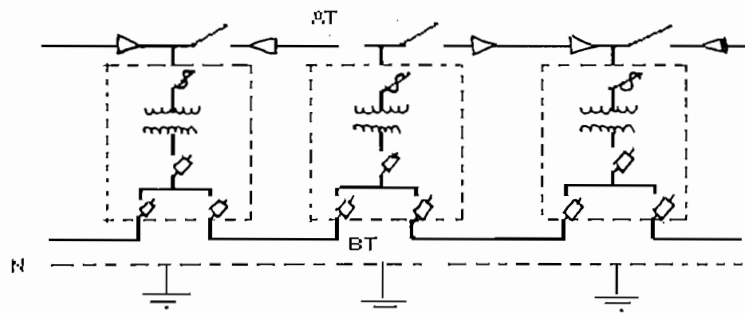
USUARIO TIPO	TI (%)	$(1 + TI/100)^n$		USUARIO TIPO	TI (%)	$(1 + TI/100)^n$	
		n = 10	n = 15			n = 10	n = 15
A	1.5	1,16	1,25	C	4.0	1,48	1,80
	1.6	1,17	1,27		4.1	1,49	1,83
	1.7	1,18	1,29		4.2	1,51	1,85
	1.8	1,19	1,31		4.3	1,52	1,88
	1.9	1,21	1,33		4.4	1,54	1,91
	2.0	1,22	1,35		4.5	1,55	1,93
	2.1	1,23	1,37		4.6	1,57	1,96
	2.2	1,24	1,39		4.7	1,58	1,99
	2.3	1,25	1,41		4.8	1,60	2,02
	2.4	1,27	1,43		4.9	1,61	2,05
B	2.5	1,28	1,45	5.0	1,63	2,08	
	2.6	1,29	1,47	5.1	1,64	2,11	
	2.7	1,30	1,49	5.2	1,66	2,14	
	2.8	1,32	1,51	5.3	1,68	2,17	
	2.9	1,33	1,53	5.4	1,69	2,20	
	3.0	1,34	1,56	5.5	1,71	2,23	
	3.1	1,36	1,58	D	5.5	1,71	2,23
	3.2	1,37	1,60		5.6	1,72	2,26
	3.3	1,38	1,63		5.7	1,74	2,30
	3.4	1,40	1,65		5.8	1,76	2,33
3.5	1,41	1,67	5.9		1,77	2,36	
3.6	1,42	1,70	6.0		1,79	2,40	
3.7	1,44	1,72	6.1		1,81	2,43	
3.8	1,45	1,75	6.2		1,82	2,46	
3.9	1,47	1,77	6.3		1,84	2,50	
4.0	1,48	1,80	6.4		1,86	2,53	
E				6.5	1,88	2,57	

**Anexo 1.6 .- Factores de Diversidad para Determinación de Demandas
Máximas Diversificadas.**

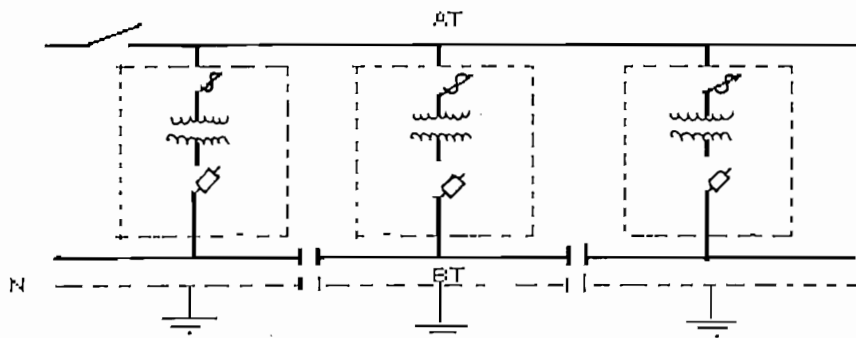
NUMERO DE USUARIOS	USUARIO TIPO			NUMERO DE USUARIOS	USUARIO TIPO		
	A	B y C	D y E		A	B y C	D y E
	1	2	3		1	2	3
1	1.00	1.00	1.00	26	3.00	2.35	1.71
2	1.50	1.31	1.23	27	3.01	2.36	1.71
3	1.78	1.50	1.34	28	3.02	2.38	1,71
4	2.01	1.63	1.41	29	3.03	2.39	1.71
5	2.19	1.72	1.47	30	3.04	2.40	1.71
6	2.32	1.83	1.52	31	3.04	2.41	1.72
7	2.44	1.89	1.56	32	3.05	2.42	1.72
8	2.54	1.96	1.58	33	3.05	2.43	1.72
9	2.61	2.01	1.60	34	3.06	2.44	1.72
10	2.66	2.05	1.62	35	3.06	2.45	1.73
11	2.71	2.09	1.63	36	3.07	2.45	1.73
12	2.75	2.11	1.64	37	3.07	2.46	1.73
13	2.79	2.14	1.65	38	3.08	2.46	1.73
14	2.83	2.17	1.66	39	3.08	2.47	1.73
15	2.86	2.19	1.67	40	3.09	2.47	1.73
16	2.88	2.20	1.68	41	3.09	2.48	1.73
17	2.90	2.21	1.68	42	3.10	2.48	1.73
18	2.92	2.23	1.69	43	3.10	2.49	1.73
19	2.93	2.25	1.69	44	3.10	2.49	1.73
20	2.94	2.27	1.69	45	3.10	2.49	1.73
21	2.95	2.28	1.69	46	3.10	2.49	1.73
22	2.96	2.29	1.70	47	3.10	2.49	1.73
23	2.97	2.30	1.70	48	3.10	2.50	1.73
24	2.98	2.31	1.70	49	3.10	2,50	1.73
25	2.99	2.33	1,70	50	3.10	2.50	1.73

Anexo 1.7 .- Esquemas de Conexiones para AT y BT.

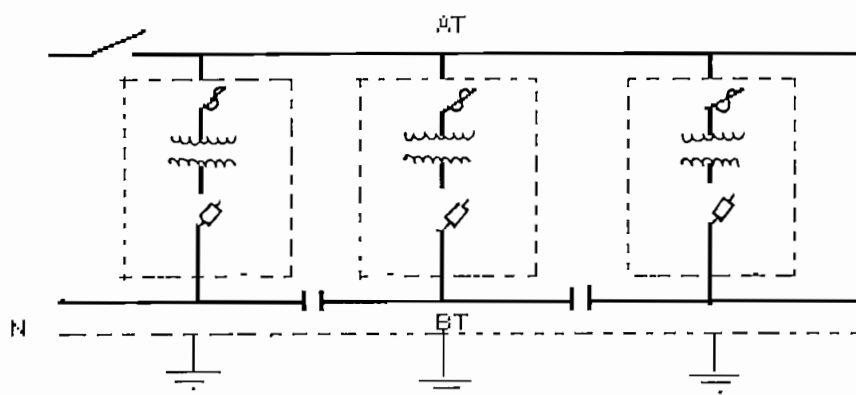
INSTALACION SUBTERRANEA, 22.8 o 6.3 KV



INSTALACION AEREA 6.3 KV



INSTALACION AEREA 22.8 KV



NOTA: NEUTRO COMUN PARA AT Y BT EN TRAMOS MONOFASICOS

Anexo 1.8 .- Dimensiones Transversales para Diseño de Vías.

TIPO DE VIA No.	TRANSITO	ANCHO (m)		
		CALZADA	ACERA	TOTAL
1	Peatonal	.....	.....	6,00
2	Vehicular	5,00	1,50	8,00
3	Vehicular	7,00	1,50	10,00
4	Vehicular	8,40	2,30	13,00
5	Vehicular	10,80	2,60	16,00

Anexo 1.9 .- Nivel y Factor de Uniformidad de Iluminación sobre la Calzada en Servicio, en Ausencia de Datos Numéricos sobre el Tráfico.

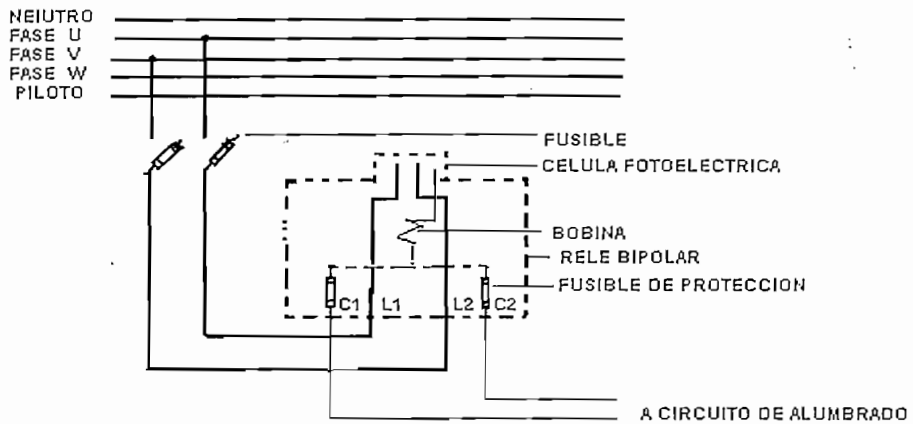
TIPO DE VIA	Valores mínimos		Valores Normales	
	Iluminación Media (Lux)	Factor de Uniformidad	Iluminación Media (Lux)	Factor de Uniformidad
Carreteras de las redes básicas o afluentes.....	15	0.25	22	0.30
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de las redes básicas o afluentes.....	15	0.25	22	0.30
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de la red comercial.....	10	0.25	15	0.25
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de las redes local o vecinal.....	7	0.20	10	0.25
Vías industriales.....	4	0.15	7	0.20
Vías comerciales de lujo con tráfico rodado.....	15	0.25	22	0.30
Vías comerciales con tráfico rodado, en general.....	7	0.20	15	0.25
Vías comerciales sin tráfico rodado.....	4	0.15	10	0.25
Vías residenciales con tráfico rodado.....	7	0.15	10	0.25

Vías residenciales con poco tráfico rodado.....	4	0.15	7	0.20
Grandes plazas.....	15	0.25	20	0.30
Plazas, en general.....	7	0.20	10	0.25

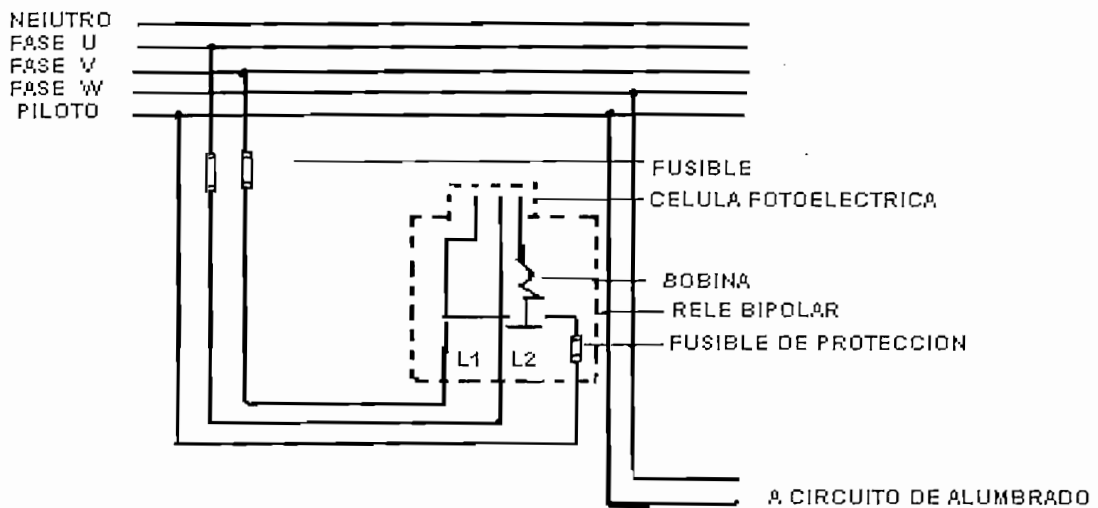
Anexo 1.10 .- Gamas Principales de Lámparas para Alumbrado Público.

TIPO	CARACTERISTICAS	APLICACIONES TIPICAS	Eficacia Máx. de Lámpara Lúmenes/vatio	Vida económica horas
Alumbrado por lámparas mixtas autoestabilizadas	Larga duración, buena calidad de color fácil instalación, eficiencia superior a lámparas incandescentes.	Sustitución directa para lámparas incandescentes, proyectos industriales y públicos de pequeño alcance, irradiación de plantas.	28	5000
Mercurio a alta presión	Gran eficacia, larga duración, aceptable calidad de color	Alumbrado de zonas residenciales, campos de deportes y fábricas	63	12000
Sodio a alta presión	Muy buena eficacia, larga duración, buena calidad de color.	Alumbrado público, alumbrado por proyectores, industrial, sustitución para las lámparas de mercurio.	125	12000
Sodio a baja presión	Superior eficacia, muy larga duración, gran agudeza visual, mala calidad de color, luz monocromática.	Gran variedad de aplicaciones, donde la economías es más importante que el color.	200	10000

Anexo 1.11 .- Esquemas Típicos de Control para Alumbrado Público.



REDES SUBTERRANEAS – CONTROL MULTIPLE PARALELO. CIRCUITOS INDEPENDIENTES.



REDES AEREAS – CONTROL MULTIPLE PARALELO – HILO PILOTO CONTROLADO POR CELULA FOTOELECTRICA.

Anexo 1.12 .- Selección Preliminar de Capacidad de Transformadores y Selección de conductores secundarios.

USUARIO TIPO	TIPO DE INSTALACION	TRANSFORMADOR		CONDUCTOR		
		No. DE FASES	CAPACIDAD (KVA)	MATERIAL	SECCION (mm ²)	CALIBRE (AWG)
A	SUBTERRANEA	3	315	Cu	152-107	300MCM-4/0
			250		107-85	4/0 – 3/0
			160		85-54	3/0 – 1/0
B	SUBTERRANEA	3	160	Cu	67-54	2/0 – 1/0
			125		54-33	1/0 – 2
			100		54-33	1/0 - 2
	AEREA	3	125	AAAC	85	3/0
			100		67	2/0
			75		54	1/0
C	AEREA	3	75	AAAC	54	1/0
			45/50		54	1/0
	AEREA	1	50	AAAC	85	3/0
			37.5		67	2/0
D	AEREA	3	45/50	AAAC	54-33	1/0 – 2
			37.5		54-33	1/0 – 2
	AEREA	1	25	AAAC	54-33	1/0 – 2
E	AEREA	1	25	AAAC	54-33	1/0 – 2
			15		33	2
			10		33	2

Anexo 1.13 .- Conductores.

Tabla (a). Calibres, diámetros y secciones de conductores

Calibre En AWG [*]	Diámetro ^{**}		Sección	
	mm	(plg)	(mm ²)	(MCM)
20	0.812	0.03196	05176	1.022
18	1.024	0.04030	08232	1.624
16	1.291	0.05082	1.3090	2.583
14	1.628	0.06408	2.0810	4.107
12	2.053	0.08081	3.3090	6.530
10	2.588	0.1019	5.2610	10.380
8	3.264	0.1285	8.3670	16.510
6	4.115	0.1620	13.3030	26.250
4	5.189	0.2043	21.1480	41.740
3	5.827	0.2294	26.6700	52.630
2	6.543	0.2576	33.6320	66.370
1	7.348	0.2893	42.4060	83.690
1/0	8.252	0.3249	53.4770	105.500
2/0	9.266	0.3648	67.4190	133.100
3/0	10.403	0.4096	85.0320	167.800
4/0	11.648	0.4600	107.2250	211.600

* Calibres normalizados con la denominación AWG

** Diámetro de los conductores desnudos sin considerar el espesor del aislamiento.

Continuación tabla (a)

Calibre en MCM	Diámetro ^{**}		Sección en (mm ²)
	(mm)	(plg)	
250	14.605	0.575	126.644
300	16.002	0.630	151.999
350	17.297	0.681	177.354
400	18.491	0.728	202.709
500	20.675	0.814	253.354
600	22.682	0.893	303.999
700	24.685	0.964	354.708
750	25.349	0.998	379.837
800	26.187	1.031	405.160
900	27.762	1.093	455.805
1000	29.260	1.152	506.450
1250	32.741	1.289	633.063
1500	35.865	1.412	759.677
1750	38.760	1.526	886.286
2000	41.427	1.631	1012.901

* Calibres normalizados con la denominación MCM

** Diámetro de los conductores desnudos sin considerar el espesor del aislamiento.

Tabla (b), Aislante de los conductores y su uso (Extracto tomado de la tabla 310-13 del Incotec 2050).

Nombre	Tipo	Aplicaciones	Aislante	Temperatura máxima de operación
Goma resistente al calor	RH RHH	Lugares secos Lugares secos	Goma resistente al calor	75°C 90°C
Goma resistente al calor y a la humedad	RHW	Lugares mojados y secos. Para tensiones mayores a 2.000 voltios el aislante será resistente al ozono	Goma resistente al calor y a la humedad	75°C
Goma látex resistente al calor	RUH	Lugares secos	Goma sin grano, no olida en 90%	75°C
Goma látex resistente a la humedad	R UW	Lugares mojados y secos	Goma sin grano, no olida en 90%	60°C
Termoplástico	T	Lugares secos	Compuesto termoplástico retardante de la llama	60°C
Termoplástico resistente a la humedad	TW	Lugares mojados y secos	Termoplástico resistente a la humedad y retardante de la llama	60°C
Termoplástico resistente al calor	THHN	Lugares secos	Termoplástico resistente a la humedad y al calor, retardante de la llama.	90°C
Termoplástico resistente a la humedad y al calor	THW	Lugares mojados y secos Usos especiales dentro de aparatos de iluminación de descarga eléctrica	Termoplástico resistente a la humedad y al calor, retardante de la llama.	75°C 90°C
Termoplástico resistente a la humedad y al calor	THWN	Lugares mojados y secos	Termoplástico resistente a la humedad y al calor, retardante de la llama.	75°C
Polímero sintético termoestable resistente a la humedad y al calor	XHHW	Lugares secos Lugares mojados	Polímero sintético termoestable retardante de la llama	90°C 90°C

Tabla (c), Calibre mínimo de los conductores de puesta a tierra para canalizaciones y equipos. (Tomado de la tabla 250-95 Incotec 2050).

Capacidad nominal o ajuste del dispositivo automático de sobrecorriente ubicado antes del equipo, tubería, etc. No mayor de (Amperios)	Calibre del conductor de puesta a tierra	
	Alambre de cobre	Alambre de aluminio o aluminio con recubrimiento de cobre No.
15	14	12
20	12	10
30	10	8
40	10	8
60	10	8
100	8	6
200	6	4
300	4	2
400	3	1
500	2	1/0
600	1	2/0
800	0	3/0
1000	2/0	4/0
1200	3/0	250 MCM
1600	4/0	350 MCM
2000	250 MCM	400 MCM
2500	350 MCM	600 MCM
3000	400 MCM	600 MCM
4000	500 MCM	800 MCM
5000	700 MCM	1200 MCM
6000	800 MCM	1200 MCM

Anexo 1.14 .- Secciones Máximas y Mínimas de Conductores para Sistemas Subterráneos y Aéreos.

<i>Tipo de red</i>	<i>Límite</i>	<i>mm²</i>	<i>AWG o MCM</i>
<i>Alta Tensión 6.3 y 23 KV</i>	<i>Máximo</i>	152.01	300
	<i>Mínimo</i>	33.63	2
<i>Red Secundaria</i>	<i>Máximo</i>	152.01	300
	<i>Mínimo</i>	53.46	1/0
<i>Alumbrado Público</i>	<i>Máximo</i>	33.63	2
	<i>Mínimo</i>	13.40	6

Conductores desnudos para instalaciones aéreas

<i>Tipo de Red</i>	<i>Límite</i>	<i>AAAC</i>		<i>ACSR</i>	
		<i>mm²</i>	<i>AWG o MCM</i>	<i>mm²</i>	<i>AWG o MCM</i>
<i>23 KV</i>	<i>Máximo</i>	177.35	350	198.3	336.4
	<i>Mínimo</i>	21.16	4	24.75	4
<i>6.3 KV</i>	<i>Máximo</i>	177.35	350	198.3	336.4
	<i>Mínimo</i>	33.61	2	39.22	2
<i>Red Secundaria</i>	<i>Máximo</i>	107.22	4/0	.....	.....
	<i>Mínimo</i>	21.16	4	.....	.....
<i>Alumbrado Público</i>		21.16	4	.....	.....

Anexo 1.15 .- Alambre Desnudo Sólido para Atar.

Conductor # AWG	Alambre para Atar		Cinta de Armar 1.27x7.62 mm		
	Alambre # AWG	Longitud (m)		Longitud (m)	
		23 KV	6.3 KV	23 KV	6.3 KV
4	6	1.4	1.2	2.1	1.5
2	4	1.5	1.4	2.4	2.1
1/0	4	1.7	1.5	3.1	2.4
2/0	4	1.7	1.5	3.4	2.7
3/0	4	1.8	1.7	4.0	3.0
4/0	4	1.8	1.7	4.2	3.0

Anexo 1.17 .- KVA – M PARA 1 % DE CAIDA DE TENSION, LIMITE TERMICO.

REDES AEREAS

MATERIAL CONDUCTOR: ALEACION DE ALUMINIO AAAC.

CONDUCTOR		KVA-M		CONDUCTOR		KVA-M	
SECCION mm ²	CALIBRE AWG	TRIF.	MONOF.	SECCION mm ²	CALIBRE AWG	TRIF.	MONOF.
21	4	260	170	68	2/0	710	470
34	2	400	260	85	3/0	850	570
54	1/0	590	390	107	4/0	1010	670

REDES SUBTERRANEAS

MATERIAL CONDUCTOR: COBRE AISLADO

CONDUCTOR		KVA-M		LIMITE TERMICO KVA	
SECCION Mm ²	CALIBRE AWG	TRIF.	MONOF.	TRIF.	MONOF.
13	6	330	215	42	28
21	4	510	335	57	38
34	2	775	510	71	47
54	1/0	1170	780	88	58
68	2/0	1430	960	109	72
85	3/0	1730	1160	122	80
107	4/0	2090	1410	141	93
127	250 MCM	2360	1605	158	104
152	300 MCM	2700	1850	175	115

Anexo 1.19 .- Compuo de la Caída de Tensión en Redes Primarias
KVA – KM para 1% de Caída de Tensión.

REDES AEREAS

MATERIAL CONDUCTOR: ALEACION DE ALUMINIO AAAC.

CONDUCTOR		KVA – KM PARA 1% DE CAIDA DE TENSION				
SECCION Mm ²	CALIBRE	6.3 KV		22.8/13.2 KV		
		TRIF.	MONOF.	TRIF.	22.8 KV	13.2 KV
21	4	230	115	3010	1500	495
34	2	345	172	4490	2230	735
54	1/0	500	253	6540	3230	1065
68	2/0	600	303	7800	3845	1270
85	3/0	720	360	9220	4530	1495
107	4/0	840	423	10785	5290	1740

REDES SUBTERRANEAS

MATERIAL: CONDUCTOR COBRE AISLADO.

CONDUCTOR		KVA PARA 1 % DE CAIDA DE TENSION	
SECCION mm ²	CALIBRE AWG o MCM	6.3 KV	22.8 KV
13	6	290	3840
21	4	440	5900
34	2	660	8890
54	1/0	990	13270
68	2/0	1180	16140
85	3/0	1410	19320
107	4/0	1670	23050
127	250	1880	26180
152	300	2120	29910

Anexo 1.20 .- Distancias Mínimas.

A: Altura Mínima de Conductores (m).

TIPO DE VIA	ZONA	A lo largo Borde Aceras		Cruces	
		A.T.	B.T.	A.T.	B.T.
Avenidas de tránsito rápido, dos o más calzadas	URBANA	7.0	6.5	8.0	(1)
Avenidas principales		7.0	6.5	7.0	(1)
Calles		7.0	6.0	7.0	6.0
Calles y caminos	RURAL	6.0	5.5	6.0	5.5
Espacios abiertos sin tránsito peatonal				6.0	5.0
Autopistas	OTROS			8.0	(1)
Carreteras				8.0	6.5
Líneas férreas no electrificadas				8.0	7.0

B: Cruces con líneas existentes.

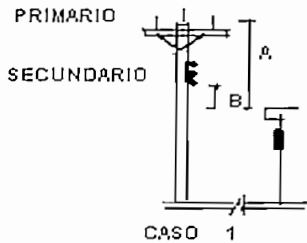
Separación vertical mínima, medida en metros, entre los conductores más próximos.

LINEA EXISTENTE	LINEA PROYECTADA			
	Neutro y Cable Tensor	Línea Secundaria	Líneas Primarias (KV)	
			13.2	22.8
Línea de comunicaciones	0.50	1.20	1.20	0.5
Neutro y cable tensor	0.50	0.50	1.20	1.20
Línea secundaria	0.50	0.50	1.20	1.20
Línea primaria hasta 23 KV	.....	.....	1.20	1.20

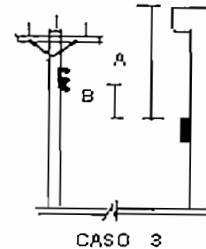
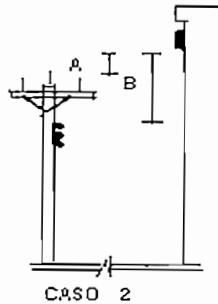
(1) La línea de mayor nivel de voltaje ocupa la posición superior.

C: Separación Entre Conductores y Edificios.

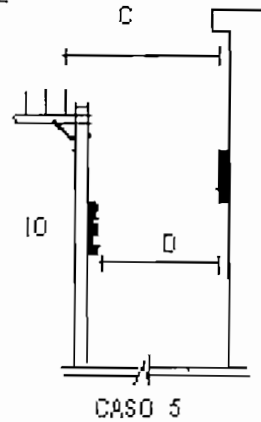
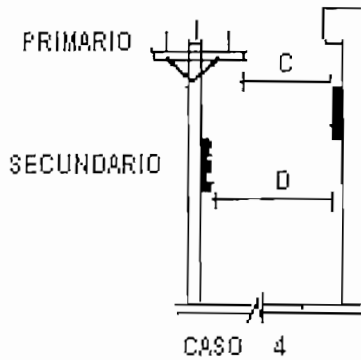
Separación vertical entre conductores y la parte más alta de los edificios



Separación vertical entre el piso de balcones o salientes y los conductores.



SEPARACION HORIZONTAL



SEPARACIONES MINIMAS – METROS													
CASO	SOLO PRIMARIO				SOLO SECUNDARIO		PRIMARIO Y SECUNDARIO PRIMARIO		SECUNDARIO		B	D	
	A		C		B	D	A		C				
-	22.8	6.3	22.8	6.3					22.8	6.3	22.8	6.3	
1	3	2.5			2.0							2.0	
2	2.5	1.0			0.5		2.5	1.0					
3	3.5	3.0			2.5							2.5	
4			2.0	1.0		1.0			2.0	1.0			
5			2.0	1.0		1.0			2.0	1.0			1.0

- Si las separaciones verticales para los casos 2 y 3 no pueden ser mantenidas, se exige la separación horizontal del caso 5.

Anexo 1.21 .- Tipo de Protección y Seccionamiento.

Tipo de Instalación	Tensión Nominal (KV)	Demanda Máxima (KVA)	Tipo de protección y seccionamiento
AEREA	6.3	Sobre 800	Reconectador automático o seccionalizador (Nota 1)
	22.8	Sobre 1000	
AEREA	6.3	300 – 800	Seccionador tripolar para operación bajo carga
	22.8	400 - 1000	
	6.3	Inferior a 300	Seccionadores – fusibles
	22.8	Inferior a 400	
SUBTERRANEA	6.3	Sobre 400	Interruptor automático o seccionador tripolar bajo carga con fusibles (Nota 1)
	22.8	Sobre 600	
	6.3	Inferior a 300	Seccionadores fusibles (Nota 2)
	22.8	Inferior a 600	

Nota (1): Hacia el lado de alimentación deberá, además, disponerse un dispositivo de seccionamiento para operación sin corriente de carga.

Nota (2): Los dispositivos se localizarán en el punto de derivación de red aérea a red subterránea o alternativamente en la cámara más próxima al punto de alimentación.

Anexo 1.22 .- Tablas de Selección de Fusibles para Transformadores de Dsistribución.

TRANSFORMADORES TRIFASICOS

TRANSFORMADOR (KVA)	TENSION PRIMARIA				TENSION SECUNDARIA	
	22.8 KV		6.3 KV		120 – 240 V	
	In	FUSIBLE	In	FUSIBLE	In	FUSIBLE
45	.....	.....	4.12	10K	123.73	100
50	1.25	3H	4.58	10K	137.47	125
75	1.88	5H	6.87	15K	206.21	160
100	2.51	5H	9.16	25K	274.95	224
125	3.14	6K	11.45	25K	343.69	250
160	4.01	10K	14.66	25K	439.92	400
250	6.27	15K	22.90	40K	687.38	500
315	7.90	15K	28.87	65K	866.09	630

TRANSFORMADORES MONOFASICOS

TRANSFORMADOR (KVA)	TENSION PRIMARIA				TENSION SECUNDARIA	
	22.8 KV		6.3 KV		120 – 240 V	
	In	FUSIBLE	In	FUSIBLE	In	FUSIBLE
10	0.75	2H	1.58	3H	41.66	36
15	1.14	2H	2.38	5H	62.50	63
25	1.89	5H	3.79	10K	104.17	100
37.5	2.84	6K	5.95	15K	156.25	125
50	3.79	10K	.....	.....	208.33	160

Anexo 1.23 .- Selección de Fusible NH, Tipo 3NA1 Para Circuitos Secundarios Subterráneos.

TRANSFORMADOR (KVA)	CONDUCTOR		FUSIBLE NH, 3NA1 (Amp)	
	CALIBRE (AWG)	LIMITE TERMICO (Amp)	TERMINALES DE TRANSFORMADOR	CIRCUITOS SECUNDARIOS
100	2	195	224	125
	1/0	242		160
125	2	195	250	125
	1/0	242		160
160	1/0	242	400	160
	2/0	309		200
	3/0	336		200
250	3/0	336	500	200
	4/0	338		224
315	4/0	338	630	224
	300MCM	482		300

Anexo 2.1 LISTADO DE PARTIDAS PRESUPUESTARIAS

NOTIFICACION DE APROBACION PARA EL AÑO 1999			
PARTIDA PRESUPUESTARIA	ORDEN DE INVERSION	CONCEPTO	PRESUPUESTO (Miles de sucres)
DISTRIBUCION			
14770000	DT-6001	Primario S/E, E, Espojo S/E, Eplicachima P. Quitumbe.	8.137.561
14770100	DT-6002	Ampliación redes área urbana y rural	2.325.017
14770110	DT-6003	Cambio tens-remodela, redes área urbana y rural	9.300.069
14770200	DT-6004	Electrificación sectores Urbano Marginales	6.975.052
14770208	DT-6005	Electrificación sectores y urbanos – USUARIOS	1.162.509
14770209	DT-6006	Electrif. Sectores urbano y rurales – F, SOLIDARIDAD	7.122.205
14770210	DT-6007	Electrificación sectores rurales	2.325.017
14770218	DT-6008	Construc. Y Ampliac. Redes A.P.-USUARIOS	1.018.235
14770230	DT-6009	Remodel. Redes A. P. – EMPRESA	1.655.471
14770240	DT-6010	Cambio de lámparas vapor Mercurio – EMPRESA	1.017.277
14770300	DT-6011	Instalación terminales remotas (SCADA)	1.471.530
14770302	DT-6012	Nuevas redes Distribución P. Quitumbe	2.325.017
14770308	DT-6013	Nuevas redes distrib. Urbano-Marginales – USUARIOS	3.708.255
14770310	DT-6014	Microproyectos. Varias O bras – Empresa	36.788
14770312	DT-6015	Instalación redes A.P. y otras obras – D.M.M.Q.	1.545.106
14770500	DT-6016	Particip. Alta Tens. Urbana y Rural Microproyectos	813.756
14770510	DT-6017	Cambio transformadores Urbano y Rural	1.430.721
INSTALACION SERVICIO ABONADOS			
14780100	DV-9001	Instalación y servicio abonados	26.350.507
DIVERSAS			
14790100	DV-9001	Instalación nuevo sistema de comunicaciones	10.553
14790120	DV-9002	Actual inventario redes y acometidas	369.357
14790130	DV-9003	Convenios Politéc. Nacional universidades	105.531
14790140	DV-9004	Estudios factibilidad Centrales Hidráulicas	527.653
14790150	DV9005	Estudio factib. Proyecto Quijos	4.221.220
14790160	DV-9006	Estudios expansión Sistema de Distribución	527.653
14790170	DV-9007	Centro Operaciones Zonales Norte Sur Este	316.592
14790180	DV-9008	Control y Reducción de Pérdidas Convenio OLADE	253.041
14790190	DV-9009	Estudio de la Demanda para Diseño Tarifario	158.296
14790210	DV-9010	Construcción Centro Operación Cumbayá	2.237.247
14790220	DV-9011	Construc. Y Adecuac. Oficinas diseño y otras áreas	1.160.836
14790230	DV-9012	Inventario y Avalúos de equipos	211.061

Anexo 2.2.- Hoja de Datos Generales del Proyecto.

DIVISION DE INGENIERIA DE DISTRIBUCION DATOS GENERALES DEL PROYECTO		
NOMBRE DE OBRA: BARRIO " 4 DE AGOSTO" – II ETAPA		NUMERO: FPU-99-33
UBICACIÓN: Parroquia Chillotallo, Sector Vendedores Ambulantes		FECHA: 1999-10-05
PROGRAMA: FERUM 1999, OBRA No. 29		
1.- VALOR DEL PROYECTO		
1.1 MATERIALES	S/.	56 489 574.00
1.2 MANO DE OBRA		15 360 000.00
1.3 ADMINISTRACION E INGENIERIA		6 466 460.00
1.4 ESTUDIOS		1 258 966.00
1.5 DERECHOS DE CONEXIÓN EN ALTA TENSION		1 425 000.00
1.6 DERECHOS DE TRANSFORMACION		.00
1.7 ACERCAMIENTOS		<u>.00</u>
TOTAL	S/.	81 000 000.00
2.- FINANCIAMIENTO		
2.1 PARTIDA 147-70-000, PRIMARIOS SECTOR URBANO	S/.	.00
2.2 PARTIDA 147-70-100, AMPLIACIONES REDES AREA URBANA Y RURAL		.00
2.3 PARTIDA 147-70-200, ELECTRIFICACION SECTOR URBANO MARGINAL		9 000 000.00
2.4 PARTIDA 147-70-208, USUARIOS SECTORES URBANO Y RURAL		.00
2.5 PARTIDA 147-70-209, FERUM 1999		<u>72 000 000.00</u>
TOTAL	S/.	81 000 000.00
3.- DATOS TECNICOS		
3.1 USUARIOS TIPO "D" (ETAPA/TOTAL)		8 / 246
3.2 CARGA INSTALADA REPRESENTATIVA PROYECTADA (CIR _p)		3 500.00 W
3.3 DEMANDA MAXIMA UNITARIA PROYECTADA (DMU _p)		2.00 KVA
3.4 CAPACIDAD EN TRANSFORMADORES (ETAPA / EXISTENTE / TOTAL)		15 / 226 / 240
3.5 CONTRIBUCION POR USUARIO (SUCRES), SEGÚN FERUM 1999		500 000.00
3.6 SUBESTACION		SANTA ROSA
3.7 PRIMARIO		" C "
3.8 NUMERO DE POSTES (ETAPA / EXISTENTES / TOTAL)		4 / 63 / 84
4.- OBSERVACIONES		
❖ Para cargas instaladas mayores a la establecida en éste proyecto, el cliente pagará los respectivos derechos, siempre que la capacidad de la red lo permita.		
❖ Convenio en trámite.		
REALIZO:	REVISO:	APROBO:

Anexo 2.3.- Carta de asignación de Obra

Señor Ingeniero

Presente.

De mi consideración:

La Empresa Eléctrica Quito S.A. le asigna la construcción de redes de distribución y alumbrado público de la, ubicada en de acuerdo al proyecto No. VAR-99-53.

En plazo máximo de 8 días calendario contabilizados a partir de la presente fecha, se servirá presentar en ésta División su oferta elaborada en base a los precios unitarios vigentes junto con el cronograma para la ejecución de los trabajos a fin de dar trámite a la carta de adjudicación y contrato correspondientes. Además se servirá presentar la garantía bancaria para el trámite de legalización del contrato a suscribir.

Agradeceré se sirva coordinar con el Ingeniero Fiscalizador el inicio de la ejecución de éstos trabajos.

Atentamente

Ing.

**JEFE DIV. EJECUCION
Y RECEPCION DE OBRAS**

Anexo 2.4.- Precios Unitarios

DIVISION DE EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS		FISCALIZACION DE REDES			
PRECIOS UNITARIOS:		JULIO - DICIEMBRE DE 1999			
ETAPAS FIJAS		REDES DE DISTRIBUCION (CONSTRUCCION NUEVA)			
REPLANTEO	23 KV	13.2 KV	6.3 KV		
	HORMIGON	MADERA	HORMIGON	MADERA	HORMIGON	MADERA
TRANSPORTE DE POSTES	126,649	126,649	126,649	126,649	126,649
EXCAVACION DE HUECOS	164,473	107,033	164,473	107,033	164,473
ERECCION DE POSTES	75,949	75,949	75,949	75,949	75,949
ENSAMB. ACCES. TENS.	126,649	82,287	126,649	82,287	126,649
INSTALACION EQUIPOS	199,380	199,380	174,533	174,533	149,585
"TOTAL"	66,594	66,594	61,564	61,564	56,535
	759,694	657,892	729,817	628,015	699,840
(REMODELACION DE REDES)					
REPLANTEO	23 KV	13.2 KV	6.3 KV		
	HORMIGON	MADERA	HORMIGON	MADERA	HORMIGON	MADERA
TRANSPORTE DE POSTES	126,649	126,649	126,649	126,649	126,649
EXCAVACION DE HUECOS	164,473	107,033	164,473	107,033	164,473
ERECCION DE POSTES	75,949	75,949	75,949	75,949	75,949
ENSAMB. ACCES. TENS.	221,712	143,952	221,712	143,952	221,712
INSTALACION EQUIPOS	219,298	219,298	191,936	191,936	164,674
"TOTAL"	116,389	116,389	107,536	107,536	98,684
	924,470	789,270	888,255	753,055	852,141
(RETIRO DE REDES)					
TRANSPORTE DE POSTES	23 KV	13.2 KV	6.3 KV		
	HORMIGON	MADERA	HORMIGON	MADERA	HORMIGON	MADERA
RETIRO DE POSTES	164,473	107,033	164,473	107,033	164,473
RETIRO ACCESO. TENS.	126,649	82,287	126,649	82,287	126,649
RETIRO DE EQUIPOS	119,608	119,608	104,720	104,720	89,932
"TOTAL"	53,215	53,215	49,191	49,191	45,167
	463,945	362,143	445,033	343,231	426,221
					324,419

DIVISION DE EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS
 PRECIOS UNITARIOS : JULIO - DICIEMBRE DE 1999
 FISCALIZACION DE REDES

ETAPAS VARIABLES
 ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURAS (CONSTRUCCION NUEVA)
 REDES DE DISTRIBUCION

		23 KV				13.2 KV				6.3 KV								
		HORMIGON		MADERA		HORMIGON		MADERA		HORMIGON		MADERA						
		M	B	T	M	B	T	M	B	T	M	B	T					
1 A.T.	20018	26658	33498	21930	29374	36818	17604	23338	29273	19214	25652	32190	20018	25149	21930	27462		
2 B.T.	33498	33498	55730	36818	61162	29273	29273	48889	32190	32190	53617	25149	25149	41848	27462	46073		
3 A.P.	12071	12071	12071	13379	13379	10361	10361	10361	10361	11669	11669	11669	8953	8953	10160	10160		
TOTAL	65587	72227	101299	72127	79571	111359	57238	62972	88523	63073	69511	97476	34102	54120	75950	37622	59552	83695
(REMODELACION DE REDES)																		
		HORMIGON		MADERA		HORMIGON		MADERA		HORMIGON		MADERA						
		M	B	T	M	B	T	M	B	T	M	B	T					
1 A.T.	35007	46676	58647	38327	51404	64381	30782	40942	51203	33699	44865	56333	35007	43960	38327	48085		
2 B.T.	58647	58647	97577	64381	107033	51203	51203	85506	56333	56333	93855	43960	43960	73133	48085	80476		
3 A.P.	21125	21125	21125	23338	23338	18610	18610	18610	18610	20421	20421	20421	15693	15693	17705	17705		
TOTAL	114779	126448	177349	126046	139123	194752	100595	110755	155319	110453	121619	170609	59653	94660	132786	65790	104117	146266
(RETIRO DE REDES)																		
		HORMIGON		MADERA		HORMIGON		MADERA		HORMIGON		MADERA						
		M	B	T	M	B	T	M	B	T	M	B	T					
1 A.T.	20018	26658	33498	21930	29374	36818	17604	23338	29273	19214	25652	32190	20018	25149	21930	27462		
2 B.T.	33498	33498	55730	36818	61162	29273	29273	48889	32190	32190	53617	25149	25149	41848	27462	46073		
3 A.P.	12071	12071	12071	13379	13379	10361	10361	10361	10361	11669	11669	11669	8953	8953	10160	10160		
TOTAL	65587	72227	101299	72127	79571	111359	57238	62972	88523	63073	69511	97476	34102	54120	75950	37622	59552	83695

DIVISION DE EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS
 PRECIOS UNITARIOS : JULIO - DICIEMBRE DE 1999
 ETAPAS VARIABLES
 REDES DE DISTRIBUCION
 TRANSPORTE TENDIDO Y REGULADO DE CONDUCTORES
 (CONSTRUCCION NUEVA)
 FISCALIZACION DE REDE:

	23 KV		13.2 KV		6.3 KV	
	HORMIGON - MADERA		HORMIGON - MADERA		HORMIGON - MADERA	
	M	B	M	B	M	B
1 ALTA TENSION	82,589	110,252	137,815	82,589	110,252	137,815
2 BAJA TENSION	137,815	137,815	229,860	137,815	137,815	137,815
3 AL. PUB.	49,996	49,996	49,996	49,996	49,996	49,996
TOTAL	270,400	298,063	417,671	270,400	298,063	417,671
(REMODELACION DE REDES)						
	HORMIGON - MADERA		HORMIGON - MADERA		HORMIGON - MADERA	
	M	B	M	B	M	B
1 ALTA TENSION	123,833	165,379	206,723	123,833	165,379	206,723
2 BAJA TENSION	206,723	206,723	344,740	206,723	206,723	206,723
3 AL. PUB.	75,044	75,044	75,044	75,044	75,044	75,044
TOTAL	405,600	447,146	626,507	405,600	447,146	626,507
(RETIRO DESMONTAJE Y TRANSPORTE DE CONDUCTORES)						
	HORMIGON - MADERA		HORMIGON - MADERA		HORMIGON - MADERA	
	M	B	M	B	M	B
1 ALTA TENSION	49,493	66,192	82,589	49,493	66,192	82,589
2 BAJA TENSION	82,589	82,589	137,815	82,589	82,589	82,589
3 AL. PUB.	30,179	30,179	30,179	30,179	30,179	30,179
TOTAL	162,261	178,960	250,583	162,261	178,960	250,583

Anexo 2.5.- Presupuesto de Mano de Obra

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA

PARA: EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A.
ATTE: ING. JOSE HERRERA
OBRA: BARRIO " LA PERLA "
FECHA: 09/10/99

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	P. UNIT.	P. TOTAL
CONSTRUCCION NUEVA				
ETAPA FIJA				
1	REPLANTEO	23	64.719	1'488.537
2	TRANSPORTE DE POSTES	11	84.047	924.517
3	EXCAVACION DE HUECOS	13	38.811	504.543
4	ERECCION DE POSTES	11	64.719	711.909
5	ENSAMB. ACCES. TENS.	15	101.885	1'528.275
6	INSTALACION EQUIPOS	23	34.030	782.690
ETAPA VARIABLE				
ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURAS				
7	B.T.	23	17.118	393.714
8	A.P.	23	6.169	141.887
TRANSPORTE TENDIDO Y REGULADO DE CONDUCTORES				
9	B.T.	23	70.425	1'619.775
10	A.P.	23	25.548	587.604
RETIRO DE REDES				
11	APLOME DE POSTERIA	12	74.635	895.620
SUBTOTAL				9'579.071
MULTIPLICACION FACTOR DE DISTANCIA (0,2)				1'915.814
SUBTOTAL				11'494.885
REAJUSTE A JUL/DIC/98 (0,1491)				1'713.887
SUBTOTAL				13'208.773
REAJUSTE A ENERO/JUN/99 (0.31)				4'094.720
SUBTOTAL				17'303.492
IVA 10%				1'730.349
TOTAL				19'033.841

ATENTAMENTE

ING.
REPRESENTANTE TECNICO INSUCOM CIA. LTDA.

DIVISION DE EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS

FORMULARIO PARA ELABORACION DE CARTA-CONTRATO

CONSTRUCCION:.....REMODELACION:.....

CONTRATISTA:.....

NOMBRE DEL BARRIO:.....

UBICACIÓN:.....

PRIMARIO:.....

PARTIDA PRESUPUESTARIA:.....

PROYECTO No.:.....

PLANOS:.....

VALOR APROXIMADO DEL CONTRATO:.....

NUMERO APROXIMADO DE ESTRUCTURAS:.....

FECHA DE INICIO:.....

PLAZO DIAS CALENDARIO:.....

FISCALIZADOR:.....

OBSERVACIONES:.....

.....

Anexo 2.7.- Orden de Trabajo – Contrato

ORDEN DE TRABAJO – CONTRATO

No. DD – DERO: DD-

FECHA:

CONTRATANTE:

CONTRATISTA:

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONSTRUCCION:

UBICACIÓN:

No. PROYECTO:

PRIMARIO:

ASIGNACION OFICIO No:

FECHA:

OFERTA:

VALOR APROXIMADO DEL CONTRATO: S/.

PARTIDA PRESUPUESTARIA:

NUMERO DE ESTRUCTURAS:

FECHA DE INICIO DE TRABAJOS:

PLAZO (DIAS CALENDARIO):

FISCALIZADOR:

FORMA DE PAGO: A precios unitarios vigentes a la fecha, mediante planillas a la
Conclusión trabajo realizado.

Este proyecto será realizado de acuerdo con las normas de distribución de la Empresa, detalles constructivos e instrucciones que imparta la fiscalización mediante libro de obra y cronograma presentado.

Las partes firman aceptando éstos términos y las estipulaciones que constan en el reverso de éste documento.

Ing.

DIRECTOR DE DISTRIBUCION (E)

Ing.

CONTRATISTA

ESTIPULACIONES GENERALES:

1. MATERIALES.- La Empresa Eléctrica Quito S.A. entregará los materiales requeridos para estas obras, los mismos que serán retirados por el Contratista del lugar donde la Empresa indique, pagando de su cuenta el transporte y custodia. El contratista será responsable de la custodia de los materiales entregados y en caso de pérdida o daños deberá reponer a su costo o cancelar su valor.
2. PLAZO.- El plazo que consta en el reverso puede ampliarse en el número de días que la Empresa se retarde en la entrega de materiales, hecho que deberá ser verificado y certificado por fiscalización.
3. MULTA POR MORA.- El 2x1000 del valor del contrato por cada día de retraso, hasta un máximo del 10% del valor total del contrato, el valor que se determine podrá ser descontado de las planillas de cobro.
4. RESPONSABILIDAD TECNICA.- El contratista nominará un Ingeniero eléctrico colegiado quién será responsable de la obra hasta la recepción definitiva.
5. LIQUIDACION DE MATERIALES.- Previa la recepción definitiva de la obra se procederá a liquidar los materiales realmente utilizados en obra. En caso de incumplimiento el fiscalizador remitirá su liquidación a la Dirección de Finanzas para el trámite correspondiente. Para el trámite de cancelación de la última planilla (No menor del 20% del contrato) por obra realizada el Contratista presentará la liquidación de materiales utilizados en obra.
6. PLANOS Y DOCUMENTOS.- Es obligación del Contratista entregar: a) Planos de redes de alta y baja tensión y alumbrado público actualizados en papel reproducible a la misma escala y en tamaño reducido dentro del plazo establecido. b) Liquidación de materiales, órdenes de egreso y reintegro. c) Hojas de estacamiento. d) Comprobante de pago al SIDE.
7. RECEPCION PROVISIONAL.- Concluida la obra, el Contratista solicitará por escrito la recepción provisional y en 8 días después, la Comisión designada por la Empresa revisará y si existen observaciones, éstas serán atendidas por el Contratista hasta la recepción, caso contrario la Empresa Eléctrica Quito S.A. realizará las mismas con cargo al Contratista.
8. RECEPCION DEFINITIVA.- Hasta 30 días después de la recepción provisional luego de la liquidación de materiales.
9. FONDO DE GARANTIA.- De los pagos que debe hacer la Empresa al Contratista, de cada planilla parcial se descontará el 10% de su valor para constituir una garantía por cumplimiento de contrato o cualquier otra obligación que tuviere para con la Empresa. De no haber ningún reclamo por parte de la Empresa, ésta garantía será devuelta luego de la recepción definitiva de la obra objeto de este contrato.
10. DEVOLUCION DE MATERIALES.- Los materiales sobrantes deberán ser ingresados a bodegas.
11. APORTES DEL IESS.- Con la Planilla de cobro se anexará el comprobante de pago de aportes al IESS de todos los trabajadores ocupados en la obra.
12. PROHIBICION PARA EL CONTRATISTA.- El contratista no podrá Hacer uso de trabajadores de la Empresa.
13. JURISDICCION Y PROCEDIMIENTO.- En caso de surgir cualquier desacuerdo en la aplicación de éste contrato, las partes renuncian domicilio y se sujetan a los jueces competentes de ésta ciudad de Quito y al trámite verbal sumario para arreglar sus diferencias en caso de haberlas.

c.c.: Contratista, Auditoría, Contabilidad, Presupuesto, Asesoría Jurídica, F. De Redes, Ing. E. Tipán.

Anexo 2.8.- Carta – Contrato.

CARTA – CONTRATO

Señor Ingeniero

Ciudad

De nuestra consideración:

La Empresa Eléctrica Quito S.A. adjudica a su Compañía el contrato para la construcción de redes de distribución eléctrica de alta tensión, baja tensión y alumbrado público para servicio de la, ubicada en el sector de la parroquia, bajo el sistema de precios unitarios vigentes desde julio de 1999 y las siguientes acotaciones generales:

PARTIDA PRESUPUESTARIA:

PROYECTO No.:

PLANOS No.:

VALOR TOTAL APROXIMADO DEL CONTRATO (S/.)

NUMERO TOTAL APROXIMADO DE POSTES:

FECHA DE INICIO:

PLAZO (DIAS CALENDARIO):

FISCALIZADOR:

PRIMARIO D S/E EPLICACHIMA

Este proyecto será realizado de acuerdo a las normas y detalles constructivos y a las instrucciones que imparta la fiscalización en el Libro de Obra y cronograma de trabajo que para el efecto usted coordinara en esta Empresa.

Si usted está de acuerdo con esta Carta – Contrato, sírvase devolver todos los ejemplares aceptados por usted.

Es requisito indispensable presentar la garantía por el 10% del valor del contrato, en concepto de garantía de cumplimiento de éste.

Esta adjudicación se regula por las condiciones de ésta Carta – Contrato.

Atentamente.

Ing.

GERENTE GENERAL

CONDICIONES PARTICULARES DE ESTA CARTA – CONTRATO

PRIMERA: OBJETO: Construcción de redes eléctricas de distribución para servicio de la, sujetándose a las normas de distribución y a los precios unitarios de la EEQ.S.A. vigentes a la fecha.

SEGUNDA: VALOR DEL CONTRATO: (..... 00/100 sucres), aproximadamente, determinado con los precios unitarios vigentes.

TERCERA: FORMA DE PAGO: Mediante planillas parciales del trabajo realizado. Para el trámite de cancelación de la última planilla (no menor al 20% del contrato) el contratista presentará la liquidación de los materiales utilizados en obra.

CUARTA: PLAZO: El plazo de la obra consta en la Carta – Contrato, pudiendo ampliarse en igual número de días, por retraso en la entrega de materiales y corren a partir de la fecha de inicio.

QUINTA: GARANTIA: El contratista entregará garantías bancarias, por el fiel cumplimiento del contrato.

SEXTA: MATERIALES: La EEQ.S.A. entregará los materiales requeridos para éstas obras, los mismos que serán retirados por el contratista del lugar de donde la Empresa indique, pagando de su cuenta el transporte, custodia y devolución de sobrantes.

SEPTIMA: RESPONSABILIDAD TECNICA: El contratista nominará un Ingeniero Eléctrico Colegiado quién será responsable de la obra hasta su recepción definitiva.

OCTAVA: MULTA POR MORA: 2x1000 por cada día de retraso, hasta el máximo del 10% del valor del contrato.

NOVENA: El contratista acepta la Obligación de observar las normas y procedimientos vigentes en la Empresa para la contratación de redes eléctricas de distribución.

DECIMA: ACEPTACION: El contratista acepta el contenido de la presente Carta-Contrato por hecho en seguridad de los intereses que representan.

Para constancia y fiel cumplimiento de lo estipulado firma, en Quito a

Ing.

CONTRATISTA

Anexo 2.9.- Orden de Trabajo Para inversiones

ORDEN DE TRABAJO PARA INVERSIONES

ORDEN DE TRABAJO No.

NUMERO DE LA FORMULACION DEL PEDIDO:

OBRA:

MODALIDAD DE EJECUCION:

DIRECCION DE DISTRIBUCION

ADM. DIRECTA CONTRATO

DIVISION DE EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS

PARTIDA PRESUPUESTARIA No.

AREA DE DESTINO:

UNIDAD RESPONSABLE:

LOCALIZACION DEL TRABAJO:

INSTALACION EXISTENTE:.....
 INSTALACION A INCORPORAR:.....

CODIGO DE LOCALIZACION:

CODIGO IDENTIFICACION

DESCRIPCION

CANTON AREA ZONA

FUNCION BASICA

PARROQUIA LOC. ESP.

CARACT.BASICA

PARTE BASICA

DATO COMPLEMTA

COMPONENTE

DESCRIPCION DEL TRABAJO:

.....

.....

RESPONSABLE O FISCALIZADOR:

PROGRAMACION, REQUISICION Y PRESUPUESTO DE EQUIPOS, MATERIALES Y RECURSOSHUMANOS

NOTA:

OBSERVACIONES:

.....

.....

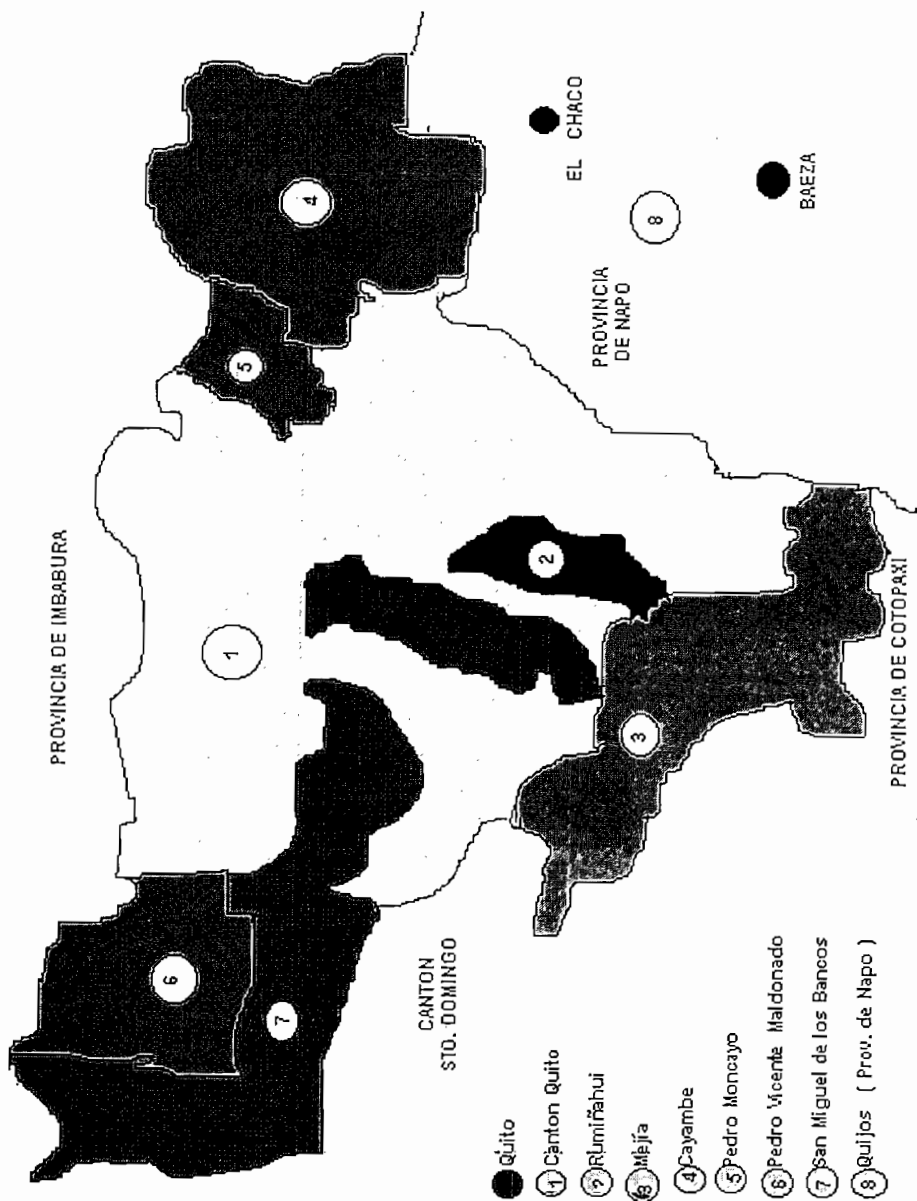
.....

FECHA	ELABORADO POR	FECHA	ELABORADO POR	FECHA	ELABORADO POR
/ / /	/ / /	/ / /
	ING. FISCALIZADOR		ING. D.E.R.O.		DIRECTOR

NOTA: LA DIVISION DE EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS SE OBLIGA A ESCRIBIR

...../..... LA OBRA SE ENCUENTRA CONCLUIDA Y LIQUIDADA EN FECHA:

Anexo 2.10 .- Código de Localización, Definición de los Campos, Area y Zona.



Anexo 2.11.- Código de Localización (ESPECIFICA)

E.E.Q.S.A.	PLAN DE INVENTARIOS Y AVALUO - PIA -				APENDICE C
	CODIGO DE LOCALIZACION (ESPECIFICA)				
	DEF. CAMPOS: PROVINCIA, SISTEMA, EMPRESA, CANTON, AREA, ZONA, PARROQUIA Y ESPECIFICA				

LINEAS DE SUBTRANSMISION

17	PROVINCIA DE PICHINCHA
2	SISTEMA DE PICHINCHA
E20	EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A.

LOCALIZACION					DENOMINACION	KV
CANTON	AREA	ZONA	PARROQUIA	ESPECIFICA	LINEAS ASOCIADAS A:	
					S/E SANTA ROSA - SECCIONAMIENTO	
O1	U	O1	14	301	1.- S/E SANTA ROSA - S/E EPLICACHIMA	46
O1	U	O1	14	302	2.- S/E STA. ROSA - DERIV. MACHACHI	46
O1	U	O1	14	303	3.- DERIV. MACHACHI - S/E MACHACHI	46
O1	U	O1	14	304	4.- DERIV. MACHACHI - DERIV. SAN RAFAEL #1	46
O1	U	O1	14	305	5.- S/E STA. ROSA - S/E SELVA ALEGRE	138
O1	U	O1	14	306	6.- S/E MACHACHI - ADELCA	46
					S/E SUR - SECCIONAMIENTO	
O1	U	O2	23	321	1.- S/E SUR - S/E No. 4	46
O1	U	O2	23	322	2.- S/E SUR - S/E EPLICACHIMA	46
O1	U	O2	24	323	3.- S/E EPLICACHIMA - S/E No. 3	46
O1	U	O2	23	324	4.- S/E SUR - DERIV. S/E # 10 VIEJA	46
O1	U	O2	23	325	5.- DERIV. S/E # 10 VIEJA - S/E VICENTINA	46
O1	U	O2	23	326	6.- S/E SUR - DERIV. S/E No. 6	46
O1	U	O2	34	327	7.- DERIV. S/E No. 6 - S/E No. 6	46
O1	U	O2	34	328	8.- DERIV. S/E No. 6 - S/E No. 8	46
					S/E S. ALEGRE - SECCIONAMIENTO	
O1	U	O3	32	341	1.- S/E SELVA ALRGRE - S/E No. 15	46
O1	U	O3	32	342	2.- S/E No. 15 - NUEVA DERIV. S/E No. 15	46
O1	U	O3	32	343	3.- NUEVA DERIV. S/E No. 15 - DERIV. S/E No. 15	46
O1	U	O3	32	344	4.- DERIV. S/E No. 15 - DERIV. S/E No. 17	46
O1	U	O4	41	345	5.- DERIV. S/E No. 17 - S/E No. 17	46
O1	U	O4	42	346	6.- DERIV. S/E No. 17 - DERIV. S/E No 19	46
O1	U	O3	32	347	7.- DERIV. NUEVA S/E No. 15 - DERIV. S/E No. 19	46
O1	U	O4	42	348	8.- DERIV. S/E No. 19 - S/E No. 19	46
O1	U	O3	33	349	9.- DERIV. S/E No. 15 - S/E No. 16	46
O1	U	O3	32	350	10.- S/E SELVA ALEGRE - S/E No. 13	46
O1	U	O3	32	351	11.- S/E No. 13 - S/E NORTE	46
O1	U	O3	32	352	12.- S/E SELVA ALEGRA - DERIV. S/E No. 7	46
O1	U	O3	31	353	13.- DERIV. S/E No. 11 - S/E No. 9	46
O1	U	O3	31	354	14.- DERIV. S/E No. 7 - DERIV. S/E No. 11	46
O1	U	O2	22	355	15.- DERIV S/E No. 7 - DERIV. S/E No. 3	46

LOCALIZACION					DENOMINACION	
CANTON	AREA	ZONA	PARROQUIA	ESPECIFICA	LINEAS ASOCIADAS A:	KV
					S/E SELVA ALEGRE - SECCIONAMIENTO	
O1	U	O3	32	356	16.- S/E SELVA ALEGRE - S/E No. 19	46
O1	U	O3	31	357	17.- DERIV. S/E No. 3 - S/E No. 7	46
O1	U	O2	22	358	18.- DERIV. S/E No. 3 - S/E No. 3	46
O1	U	O3	32	359	19.- DERIV. S/E No. 11 - S/E No. 11	46
					S/E VICENTINA - SECCIONAMIENTO	
O1	U	O3	34	361	1.- DERIV. S/E # 10 VIEJA - DERIV. S/E # 9	46
O1	U	O3	34	362	2.- DERIV. S/E # 9 - S/E # 10 VIEJA	46
O1	U	O3	34	363	3.- DERIV. S/E # 9 - S/E # 9	46
O1	U	O3	34	364	4.- DERIV. VICENTINA #1 - DERIV. VICENTINA #2	46
O1	U	O3	34	365	5.- DERIV. VICENTINA # 2 - DERIV S/E # 12	46
O1	U	O3	34	366	6.- DERIV. S/E 12 - S/E 12	46
O1	U	O3	33	367	7.- DERIV. S/E 12 - DERIV. S/E CAROLINA	46
O1	U	O3	34	368	8.- DERIV. VICENTINA #1 - S/E NORTE	46
O1	U	O3	34	369	9.- DERIV. VICENTINA #2 DERIV. S/E CAROLINA	46
					S/E NORTE - SECCIONAMIENTO	
O1	U	O3	33	381	1.- S/E NORTE - DERIV. S/E No. 16	46
O1	U	O3	33	382	2.- DERIV. S/E No. 16 - S/E 16	46
O1	U	O3	33	383	3.- S/E NORTE - DERIV. S/E CAROLINA	46
O1	U	O3	33	384	4.- DERIV. S/E CAROLINA - S/E CAROLINA	46
O1	U	O3	33	385	5.- DERIV. S/E No. 16 - S/E No. 18	46

Anexo 2.12.- Código de Localización (GEOGRAFICA)

E.E.Q.S.A.	PLAN DE INVENTARIOS Y AVALUO - PIA -						APENDICE A
	CODIGO DE LOCALIZACION (GEOGRAFICA)						
	DEFINICION DE LOS CAMPOS, AREA, ZONA Y PARROQUIA						

PROVINCIA		CANTON		AREA		ZONA	
COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION
17	PICHINCHA	01	QUITO	U	URBANA	01	TURUBAMBA
						02	URINSAYA
						03	YAVIRAC
						04	ANANSAYA
				S	SUBURBANA	05	PULULAHUA
						06	CARAPUNGO
						07	RUMIHUAICO
						08	LOS CHILLOS
						09	OYAMBARO
						10	UNGUI
		R	RURAL	00	NO DEFINIDA		
		02	CAYAMBE	U	URBANA	00	NO DEFINIDA
				R	RURAL	00	NO DEFINIDA
		03	MEJIA	U	URBANA	00	NO DEFINIDA
				R	RURAL	00	NO DEFINIDA
		04	PEDRO MONCAYO	U	URBANA	00	NO DEFINIDA
				R	RURAL	00	NO DEFINIDA
		05	RUMIÑAHUI	U	URBANA	00	NO DEFINIDA
R	RURAL			00	NO DEFINIDA		
07	SAN MIGUEL DE LOS BANCOS	U	URBANA	00	NO DEFINIDA		
		R	RURAL	00	NO DEFINIDA		
08	PEDRO VICENTE MALDONADO	U	URBANA	00	NO DEFINIDA		
		U	URBANA	00	NO DEFINIDA		
15	NAPO	07	QUIJOS	U	URBANA	00	NO DEFINIDA
				R	RURAL	00	NO DEFINIDA

17	PROV. PICHINCHA	AREA		ZONA		PARROQUIA	
01	CANT. QUITO	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION
U	URBANA	01	TURUBAMBA	11	GUAMANI		
				12	CHILLOGALLO		
				13	EL BEATERIO		
				14	LAS CUADRAS		
		02	URINSAYA	21	VILLA FLORA		
				22	LA MAGDALENA		
				23	CHIMBACALLE		
				24	ELOY ALFARO		
		03	YAVIRAC	31	SAN ROQUE		
				32	SANTA PRISCA		
				33	EL BATAN		
				34	SAN BLAS		
		04	ANANSAYA	41	LA CONCEPCION		
				42	COTOCOLLAO		
				43	CARCELEN		
				44	EL INCA		
45	CHAUPICRUZ						

17	PROV. PICHINCHA	AREA		ZONA		PARROQUIA	
01	CANT. QUITO	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION

S	SUBURBANA	05	PULULAHUA	51	CALACALI
				52	SAN ANTO. DE PICHIN.
				53	POMASQUI
		06	CARAPUNGO	61	CALDERON
				62	LLANO CHICO
				63	ZAMBIZA
		07	RUMIHUAICO	71	NAYON
				72	TUMBACO
				73	CUMBAYA
		08	LOS CHILLOS	81	GUANGOPOLO
				82	ALANGASI
				83	LA MERCED
				84	CONOCOTO
				85	AMAGUAÑA
				86	PINTAG
		09	OYAMBARO	91	GUAYLLABAMBA
				92	EL QUINCHE
				93	CHECA
				94	YARUQUI
				95	TABABELA
				96	PIFO
				97	PUEMBO
		10	UNGUI	01	LLOA
				02	NONO

17 PROV. PICHINCHA
01 CANT. QUITO

AREA		ZONA		PARROQUIA	
COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION
R	RURAL	OO	NO DEFINIDA	53	ATAHUALPA
				58	CHAVEZPAMBA
				61	GUALEA
				68	NANEGAL
				69	NANEGALITO
				72	PACTO
				74	PERUCHO
				78	PUELLARO
				81	SAN JOSE DE MINAS

17 PROV. PICHINCHA
02 CANT. CAYAMBE

AREA		ZONA		PARROQUIA	
COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION
U	URBANA	OO	NO DEFINIDA	01	AYORA
				02	CAYAMBE
				03	JUAN MONTALVO
				50	CAYAMBE (c.c.)
R	RURAL	OO	NO DEFINIDA	51	ASCAZUBI
				52	CANGAHUA
				53	OLMEDO
				54	OTON
				55	STA. ROSA DE CUZUBAMBA

17 PROV. PICHINCHA
03 CANT. MEJIA

AREA		ZONA		PARROQUIA	
COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION
U	URBANA	OO	NO DEFINIDA	50	MACHACHI (c.c.)
				51	ALOAG
				52	ALOASI
				53	CUTUGLAHUA

R	RURAL	OO	NO DEFINIDA	54	CHAUPU
				55	MAN. CORN. ASTORGA
				56	TAMBILLO
				57	UYUMBICHO

17 PROV. PICHINCHA
04 CANT. PEDRO
MONCAYO

AREA		ZONA		PARROQUIA	
COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION
U	URBANA	OO	NO DEFINIDA	50	TABACUNDO (c.c.)
R	RURAL	OO	NO DEFINIDA	51	LA ESPERANZA
				52	MALCHINGUI
				53	TOCACHI
				54	TUPIGACHI

17 PROV. PICHINCHA
05 CANT. RUMIÑAHUI

AREA		ZONA		PARROQUIA	
COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION
U	URBANA	OO	NO DEFINIDA	01	SANGOLQUI
				02	SAN ISIDRO DE TABOADA
				03	SAN RAFAEL
				50	SANGOLQUI (c.c.)
R	RURAL	OO	NO DEFINIDA	51	COTOGCHOA
				52	RUMIPAMBA

17 PROV. PICHINCHA
07 CANT. SAN MIGUEL
DE LOS BANCOS

AREA		ZONA		PARROQUIA	
COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION
U	URBANA	OO	NO DEFINIDA	50	SAN MIGUEL DE LOS BANCOS (c.c.)
R	RURAL	OO	NO DEFINIDA	51	MINDO
				53	PUERTO QUITO

17 PROV. PICHINCHA
08 CANT. PEDRO VIC.
MALDONADO

AREA		ZONA		PARROQUIA	
COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION
U	URBANA	OO	NO DEFINIDA	50	PEDRO VIC. MALDONADO

15 PROV. DEL NAPO
07 CANT. QUIJOS

AREA		ZONA		PARROQUIA	
COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION	COD.	DENOMINACION
U	URBANA	OO	NO DEFINIDA	50	BAEZA
R	RURAL	OO	NO DEFINIDA	51	COSANGA
				52	CUYUJA
				53	PAPALLACTA
				54	SAN FRANCISCO. DE BORJA
				56	SUMACO

SUBESTACIONES DE SUBTRANSMISION

17	PROVINCIA DE PICHINCHA
2	SISTEMA PICHINCHA
E20	EMPRESA ELCTRICA QUITO S.A.

LOCALIZACION					DENOMINACION	SECCIONAMIENTO KV	TRANSFORMACION KV
CANTON	AREA	ZONA	PARROQUIA	ESPECIFICA			
01	U	03	31	507	S/E No. 7	46	46/6.3
01	U	03	32	515	S/E No. 15	46	46/6.3
01	U	03	33	516	S/E No. 16	46	46/6.3
01	U	04	42	519	S/E No. 19	138	138/23/46, 46/23
01	U	02	23	520	S/E SUR	46	
01	U	02	24	521	S/E EPLICACHIMA	46	46/23
05	U	00	03	527	S/E SAN REFAEL	46	46/23, 46/13.8
01	U	07	72	536	S/E TUMBACO	46	46/23
01	U	01	14	537	S/E SANTA ROSA	46	46/23
01	U	03	33	538	S/E NORTE	46	
01	U	03	34	539	S/E VICENTINA	46	
01	U	03	32	541	S/E SELVA ALEGRE	138/46	138/6.3/46

SUBESTACIONES DE DISTRIBUCION

LOCALIZACION					DENOMINACION	TRANSFORMACION KV
CANTON	AREA	ZONA	PARROQUIA	ESPECIFICA		
01	U	03	33	601	S/E OLIMPICO	46/6.3
01	U	01	11	602	S/E No. 2	46/6.3
01	U	02	22	603	S/E No. 3	46/22/6.3
01	U	02	23	604	S/E No. 4	46/6.3
01	U	03	34	606	S/E No. 6	46/6.3
01	U	03	34	608	S/E No. 8	46/6.3
05	U	03	31	609	S/E No. 9	46/6.3
01	U	03	34	610	S/E 10 VIEJA	46/6.3
01	U	03	32	611	S/E No. 11	46/6.3
01	U	03	34	612	S/E No. 12	46/6.3
01	U	03	32	613	S/E No. 13	46/6.13
01	U	04	41	617	S/E No. 17	46/6.3
01	U	04	44	618	S/E No. 18	46/23
01	U	03	33	624	S/E CAROLINA	46/6.3
01	S	00	07	630	S/E PIFO	23
01	U	03	34	632	S/E 10 NUEVA	46/6.3
03	U	00	50	634	S/E MACHACHI 23	46/22/6.3
03	U	00	50	643	S/E MACHACHI 6.3 PROVISION.	23/6.3
05	U	00	01	647	S/E ENKADOR	23/13.2
01	U	02	23	650	S/E MOVIL	46/6.3
01	U	07	73	652	S/E CUMBAYA DISTRIBUCION	23/6.3

15	PROVINCIA DEL NAPO
2	SISTEMA PICHINCHA
E20	EMPRESA ELCTRICA QUITO S.A.

07	R	00	53	654	S/E PAPALLACTA	23
----	---	----	----	-----	----------------	----

Anexo 2.13.- Hoja de Estacamiento

Poste No.		Poste altura y clase	PRIMARIO			Transfor. mador	SECUNDARIO			ALUMBRADO PUBLICO			TENSOR		Tipo de anclaje	Puesta a tierra	Conectores	ACOMETIDA		OBSERVACIONES
			Vano atrás	Tipo de astrucd.	No. y Calb. de Conduct.		Vano atrás	Tipo de estrucd.	No. y Calb. de conduct.	Vano Altrás	Luminar.	Tipo de Control	No. y Calb. de conduct.	Primo. Secun. dario				de alambre	Abraz. P.P.		Eulon.
Pe1	Existente	51.5	RVA1	1X2		RB4-1				1X4										
P2	MT-11	37.5	RVA1/RVA4	3X2		RB4-1/RB4-3				1X4	A1									
P3	HC-11.5	28.8	RVA3	Existente	MVT1	RB1-3				1X4	A1									
P4	MT-11	38.8	RVU2	Existente		RB1-3	38.8			1X4	A1									
P5	HC-11.5	37.5	RVU2	1X2		RB1-4	37.5			1X4	A1									
P6	HC-11.5	47.5	RVU1	1X2		RB1-4	47.5			1X4	A1									
P7	HC-11.5	38.2	RVU2	1X2		RB1-4/RB1-1	38.2			1X4	A1									
P8	HC-11.5	50.2	RVU2	1X2		RB1-4/RB1-1	50.2		Relé fol.	1X4	A1									
P9	HC-11.5	46.0	RVU1	1X2		RB1-4	46.0			1X4	A1									
P10	HC-11.5	40.4	RVU2	1X2		RB1-4	40.4			1X4	A1									
P11	HC-11.5	37.9	RVU1	1X2		RB1-4	37.9			1X4	A1									
P12	HC-11.5	41.0	RVU4	1X2	MVT2	RB1-4	41.0			1X4	A1									L25Kva No.3711E
P13	HC-9					RB1-4	39.8		Relé fol.	1X4	A2									
P14	HC-9					RB1-4	33.7			1X4	A2									
P15	HC-9					RB1-4	34.6			1X4	A2									

HOJA DE ESTACAMIENTO

NOMBRE DE LA EMPRESA: Ing. René Correa P.

FECHA: 23 de Octubre de 1999

LOCALIZACION: Coop. "Lucha de Los Pobres V Etapa"

Hoja No.: 01 de 01

Anexo 2.14.- Solicitud de Suspensión de Servicio

SOLICITUD DE SUSPENSION DE SERVICIO
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO URBANO

ORDEN DE TRABAJO
Nro.

1. AREA QUE SOLICITA LA SUSPENSION:

Operación y Mantenimiento Urbano
 Operación y Mantenimiento Rural
 Subestación

Fiscalización
 Construcción de Redes
 ING.

2. LINEA(S) A SUSPENDERSE:

Subestación
 Primario
 Ramal
 Transformador

23 KV
 13.2 KV
 6.3 KV
 B.T.

Urbana
 Rural

3. NOMBRE DE LAA OBRA:
UBICACIÓN:
TRABAJO:

NOTA:

4. DELIMITACIÓN DEL AREA DE TRABAJO:

S/E y Primario:

Equipo con carga a desconectar:

Ubicación:

Seccionamiento a desconectar:

Ubicación:

Zona sin servicio:

5. TIEMPO APROXIMADO DE LA SUSPENSION:

De: a: Día: Fecha:

6. Notificación a los clientes de la suspensión del servicio eléctrico:

Por teléfono

Personalmente

Por la prensa

Atentamente,

ING.
Nombre y Firma
Solicitante
ALP/WP/

Jefe de Departamento
Operación y Mto.

Despacho Distribución

ORDEN DE SUSPENSIÓN Y RESTABLECIMIENTO DEL SERVICIO

1. Nombre y cargo de la persona que comandará el Trabajo a realizarse (Jefe del Trabajo):
Participación de grupo de líneas energizadas.

Vto. Bno.

Ing.
Persona Autorizada (Solicitante de la Suspensión)
Fecha:

2. Nombre y cargo de la persona responsable de la delimitación de la zona: _____

Vto. Bno.

Persona Autorizada (Jefe Dpto. O. y Mantenimiento)

3. Sr. _____
(Nombre del Jefe de Trabajo)

Me permito poner en conocimiento que se ha dejado sin tensión la(s) instalación(es) así como se puso a tierra y cortocircuitó en la zona y lugares pedidos por Ud. en la SOLICITUD DE SUSPENSIÓN DE SERVICIO (ORDEN DE TRABAJO) No. _____

Conforme

Responsable del Trabajo

Firma de la persona que comando la operación, de suspensión del servicio (Jefe de Consignación).

Fecha: _____ Hora: _____

4. _____
(Nombre del Jefe de Consignación)

Me permito poner en su conocimiento que se ha terminado el trabajo programado y que por lo tanto la instalación correspondiente está libre, esto es, el personal está fuera de instalación y se ha retirado las puestas a tierra y el corcocircuito que por nuestra cuenta pusimos.

Fecha: _____ Hora: _____

Conforme

Firma de la persona que dio la orden de restablecer el servicio (Jefe de l Trabajo)

Firma de la persona que comandó la operación. (Jefe de Consignación)

LIBRO DE OBRA

Número:

Empresa Eléctrica Quito S.A.

Lugar y Fecha: Quito, 21 de Octubre de 1999

OBRA: Coop. De Vivienda 9 de Julio

Señor Ing. Tulio López

En el curso de la inspección realizada a la obra que Ud. construye, hemos encontrado las siguientes novedades que deben ser atendidas:

- 1) Aplomar postes P1 – P46 – P54
- 2) Instalar abrazadera en el brazo de la luminaria
- 3) P2, aplomar o instalar brazo farol, al retirar red de B.T. existente
- 4) P56, el transformador no tiene la tapa en la parte del desfogue de aceite
- 5) Falta hacer el cruce subterráneo en B.T.
- 6) Entre P46 y P49, regular red de B.T.
- 7) P35, instalar cinta a tierra
- 8) Entre P47 – P48 hilo piloto roza con cable telefónico

Ing.
Fiscalizadora
Fecha

Anexo 2.16.- Detalle del Estado de Pago

ITEM	CANTIDAD PRESENTE ESTADO	CANTIDAD ACUMULADA A PRESENTE ESTADO	UNIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	VALOR TRABAJO EJECUTADO ESTADO ANTERIOR	VALOR TRABAJO EJECUTADO PRESENTE ESTADO	VALOR TRABAJO EJECUTADO HASTA PRESENTE ESTADO
				CONSTRUCCION DE REDES COOP. "LUCHA DE LOS POBRES" V ETAPA PRIMARIO "D" S/E EPLICACHIMA CONSTRUCCION NUEVA 22KV				
			1.-	ETAPAS FIJAS PRECIOS UNITARIOS JULIO 1998				
1.1	45	45	c/u	Replanteo	64719	0	2,912,355	2,912,355
1.2	3	3	c/u	Transporte de postes - hormigón	84047	0	252,141	252,141
1.3	40	40	c/u	Transporte de postes - madera	54695	0	2,187,800	2,187,800
1.4	45	45	c/u	Excavación de huecos	38811	0	1,746,495	1,746,495
1.5	3	3	c/u	Erección de postes - hormigón	64719	0	194,157	194,157
1.6	42	42	c/u	Erección de postes - madera	42049	0	1,766,058	1,766,058
1.7	45	45	c/u	Ensamblaje de accesorios y tensores	101885	0	4,584,825	4,584,825
1.8	45	45	c/u	Instalación de equipos con luminarias	34030	0	1,531,350	1,531,350
			2.-	ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURAS				
2.1	7	7	c/u	Alta tensión monofásica-madera	11206	0	78442	78442
2.2	3	3	c/u	Alta tensión monofásica-hormigón	10230	0	30690	30690
2.3	5	5	c/u	Alta tensión trifásica-madera	18814	0	94070	94070
2.4	1	1	c/u	Alta tensión trifásica-hormigón	17118	0	17118	17118
2.5	49	49	c/u	Baja tensión bifásica-madera	18814	0	921886	921886
2.6	2	2	c/u	Baja tensión bifásica-hormigón	17118	0	34236	34236
2.7	55	55	c/u	Alumbrado público-madera	6837	0	376035	376035
2.8	3	3	c/u	Alumbrado público-hormigón	6169	0	18507	18507
			3.-	TRANSP. TENDIDO Y REGUL. DE CONDUCTORES				
3.1	10	10	c/u	Alta tensión monofásica	42203	0	422030	422030
3.2	6	6	c/u	Alta tensión trifásica (2/3)	46950	0	281700	281700
3.3	51	51	c/u	Baja tensión bifásica	70425	0	3591675	3591675
3.4	58	58	c/u	Alumbrado público	25548	0	1481784	1481784
			4.-	REMODELACION DE REDES				
4.1	1	1	c/u	Replanteo	64719	0	64719	64719
4.2	1	1	c/u	Excavación de huecos	38811	0	38811	38811
4.3	1	1	c/u	Erección de postes - madera	73560	0	73560	73560
4.4	1	1	c/u	Ensamblaje de accesorios y tensores	112063	0	112063	112063
4.5	1	1	c/u	Instalación de equipos con luminarias	59476	0	59476	59476

		5.- ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURAS		6.- TRANSPORTE TENDIDO Y REGUL. DE CONDUCT.		7.- RETIRO DE REDES		8.- RETIRO DE ESTRUCTURAS		9.- RETIRO DESMONTAJE Y TRANSP. DE CONDUCT.		TOTAL	
5.1	1	1	c/u	1	Alta tensión monofásica - madera	1	c/u	1	Alta tensión trifásica - madera	1	c/u	1	Alta tensión trifásica - madera
5.2	1	1	c/u	1	Baja tensión Bifásica - madera	1	c/u	1	Alumbrado público - madera	1	c/u	1	Alumbrado público - madera
5.3	2	2	c/u	2	Alta tensión trifásica 1/3	2	c/u	2	Baja tensión trifásica (3/3)	2	c/u	2	Baja tensión trifásica (3/3)
5.4	2	2	c/u	2	Baja tensión trifásica (3/3)	2	c/u	2	Alumbrado público (3/3)	2	c/u	2	Alumbrado público (3/3)
6.1	1	1	c/u	1	Alta tensión monofásica	1	c/u	1	Alta tensión trifásica	1	c/u	1	Alta tensión trifásica
6.2	1	1	c/u	1	Alta tensión trifásica 1/3	1	c/u	1	Alta tensión trifásica 1/3	1	c/u	1	Alta tensión trifásica 1/3
6.3	2	2	c/u	2	Baja tensión trifásica (3/3)	2	c/u	2	Baja tensión trifásica (3/3)	2	c/u	2	Baja tensión trifásica (3/3)
6.4	2	2	c/u	2	Alumbrado público (3/3)	2	c/u	2	Alumbrado público (3/3)	2	c/u	2	Alumbrado público (3/3)
7.1	4	4	c/u	4	Retiro de postes - madera	4	c/u	4	Retiro de postes - madera	4	c/u	4	Retiro de postes - madera
7.2	4	4	c/u	4	Retiro de accesorios y tensores	4	c/u	4	Retiro de accesorios y tensores	4	c/u	4	Retiro de accesorios y tensores
8.1	4	4	c/u	4	Alta tensión trifásica - madera	4	c/u	4	Alta tensión trifásica - madera	4	c/u	4	Alta tensión trifásica - madera
9.1	4	4	c/u	4	Baja tensión bifásica - hormigón (1/3)	4	c/u	4	Baja tensión bifásica - hormigón (1/3)	4	c/u	4	Baja tensión bifásica - hormigón (1/3)
				SUBTOTAL 1				SUBTOTAL 1				SUBTOTAL 1	
				FACTOR DE DISTANCIA (20%)				FACTOR DE DISTANCIA (20%)				FACTOR DE DISTANCIA (20%)	
				SUBTOTAL 2				SUBTOTAL 2				SUBTOTAL 2	
				FACTOR DE REAJUSTE A JUL98-DIC98 (14.91%)				FACTOR DE REAJUSTE A JUL98-DIC98 (14.91%)				FACTOR DE REAJUSTE A JUL98-DIC98 (14.91%)	
				SUBTOTAL 3				SUBTOTAL 3				SUBTOTAL 3	
				FACTOR DE REAJUSTE A ENE99-JUNIO99 (31%)				FACTOR DE REAJUSTE A ENE99-JUNIO99 (31%)				FACTOR DE REAJUSTE A ENE99-JUNIO99 (31%)	
				TOTAL				TOTAL				TOTAL	
				FECHA: Quito, 28 de Junio de 1999				FECHA: Quito, 28 de Junio de 1999				FECHA: Quito, 28 de Junio de 1999	
				ES CONFORME				ES CONFORME				ES CONFORME	
				ATENTAMENTE				ATENTAMENTE				ATENTAMENTE	
				CONTRATISTA				CONTRATISTA				CONTRATISTA	
				FECHA: Quito, 28 de Junio de 1999				FECHA: Quito, 28 de Junio de 1999				FECHA: Quito, 28 de Junio de 1999	
				DEPARTAMENTO DE FISCALIZACION				DEPARTAMENTO DE FISCALIZACION				DEPARTAMENTO DE FISCALIZACION	
				JEFE DE DIVISION				JEFE DE DIVISION				JEFE DE DIVISION	
				FECHA:				FECHA:				FECHA:	

JEFE DE DIVISION

FECHA:

FECHA: Quito, 28 de Junio de 1999

ES CONFORME

ATENTAMENTE

CONTRATISTA

FECHA: Quito, 28 de Junio de 1999

DEPARTAMENTO DE FISCALIZACION

FECHA:

Anexo 2.17.- Planilla del Estado de Pago

ESTADO DE PAGO No. 1

CONTRATISTA:

CONTRATO:

TRABAJO:

FECHA

PART. PRES. No.

PAGO AL IESS No.

Valor de la adjudicación:	S/.	
Modificaciones:	Reajuste de Precios	

OBRA EJECUTADA

Obra ejecutada hasta la fecha	
Obra ejecutada hasta el Estado anterior No.	
Valor del presente Estado de Pago	

DESCUENTOS

a) Para Fondo de Garantía 10%	
b) Devolución de anticipos	
c) Otros descuentos: 20% por liquidación de materiales	

VALOR LIQUIDO DEL PRESENTE ESTADO DE PAGO	
--	--

a) DEMOSTRACION DEL FONDO DE GARANTIA

Descuento del presente Estado	
Descuento hasta el estado anterior No.	
TOTAL DESCUENTOS HASTA LA FECHA	

b) DEMOSTRACION DE LA DEVOLUCION DE ANTICIPOS

Anticipos recibidos	
Anticipos devueltos presente Estado	
Anticipos devueltos hasta Estado anterior No.	
TOTAL DEVOLUCION DE ANTICIPOS A LA FECHA	

c) DEMOSTRACION DE OTROS DESCUENTOS

Descuentos del presente Estado de Pago 20% para liquidación de materiales	
Descuento hasta Estado anterior No.	
TOTAL DE OTROS DESCUENTOS HASTA LA FECHA	

REINTEGRO DE DESCUENTOS	
TOTAL	
RETENCIONES EN LA FUENTE	
SALDO LIQUIDO A PAGAR	

Atentamente,

Ing.....

C.I.

FECHA:

Es Conforme	Visto Bueno	Aprobado	Registrado	Páguese
FISCALIZADOR Fecha:	JEFE DE DIV Fecha:	DIRECTOR Fecha:	PRESUPUESTO Fecha	GERENTE/DIREC FINANZAS Fecha:

Anexo 2.18.- Acta de Recepción Provisional

**ACTA DE RECEPCION
PROVISIONAL**

OBRA:

UBICACIÓN:

La Comisión formada por los señores representantes de la Empresa Eléctrica “ Quito “ S.A., Ingenieros:

Ing.

Ing.

Y por la Contratista Ing.

Realizó la Recepción PROVISIONAL de la obra arriba mencionada utilizando los siguientes documentos:

Convenios que originó la obra:

Contrato de mano de obra:

Proyecto No.:

Fecha de iniciación de la obra:

Fecha de conclusión de la obra:

Fecha de puesta en servicio:

Recepción provisional:

Partida presupuestaria:

Liquidación de valores:

Se deja constancia de que la Contratista a dado cumplimiento a las exigencias técnicas y contractuales, consecuentemente, esta Empresa recibe la obra

Acta de Recepción PROVISIONAL

En cuanto al plazo contractual estipulado en la cláusula pertinente incurrido en mora de

Para constancia de lo expuesto firman las partes el día

p. EMPRESA ELECTRICA " QUITO " S.A.

Ing.

DIV. EJECUCION Y RECEP. DE OBRAS

Ing.

FISCALIZADOR

Ing.

CONTRATISTA

c.c. Auditoría, Dirección de Finanzas, Asesoría Jurídica, Contabilidad, Presupuesto, Unidad de Seguros, Fr. Numérico y Archivo.

ET/WP

FECHA

Anexo 2.19.- Inventario de Equipos y Materiales

INVENTARIO DE EQUIPOS Y MATERIALES										
OBRA: LUCHA DE LOS POBRES		CONTRATISTA: Ing. R. Correa			CONTRATO: SG-156-99			HOJA 1 DE 1		
ITEM	DESCRIPCION	UNID	EXISTENTE	ENTREGADO A CONTRATISTA	UTILIZADO EN OBRA	SOBRANTE DE OBRA	DEVUELTO POR CONTRATISTA	SALDO	EGRESOS	REINGRESOS
1	Abrazadera 38x6mm 4P doble	c/u	0	6	6	0	0	0	6217	
2	Abrazadera 38x6mm basidor simple	c/u	0	200	30	170	170	0	11790-12099	2628
3	Abrazadera 50x6mm 3P	c/u	0	10	8	2	2	0	11790	2628
4	Abrazadera simple 3P 38x6mm	c/u	0	20	12	8	8	0	12099	2628
5	Aislador de retenida para 22 Kv 54-3	c/u	0	7	4	3	3	0	5995	2633
6	Aislador de suspensión para 6.3 Kv	c/u	0	48	36	12	12	0	117,786,217	3105
7	Aislador PIN para 22 Kv 56-1	c/u	0	41	41	0	0	0	5995-6217	
8	Aislador tipo rollo	c/u	0	232	232	0	0	0	6217	
9	Base portafusible NH 500 V - 250 A	c/u	0	8	8	0	0	0	5995-11790	
10	Basidor de 1 vía con abrazadera	c/u	0	24	3	21	21	0	5993-6048	2628
11	Basidor de 1 vía	c/u	0	60	0	60	60	0	12099	22628
12	Basidor de 3 Vías	c/u	0	6	9	-3	-3	0	5993-6217	
13	Basidor de 4 Vías	c/u	0	52	51	1	1	0	5993	2628
14	Bloque de anclaje	c/u	0	37	37	0	0	0	513-6217	
15	Brazo tubular para tensor 1.5m	c/u	0	10	10	0	0	0	5990-6217	
16	Cable de acero 9mm	m	0	800	583	217	217	0	5993-6048	2628
17	Capaceta monofásica	c/u	0	4	4	0	0	0	11778	
18	Cartucho fusible 125A	c/u	0	8	6	2	2	0	5995-6048	2628
19	Cartucho fusible 160A	c/u	0	2	2	0	0	0	5995	
20	Cartucho fusible 80A	c/u	0	6	0	6	6	0	6048	2633
Quito, 2 de Septiembre de 1999							Respon. Fiscalización		Responsable Contratista	
							Ing. Esmeralda Tipán		Ina. René Correa	

Anexo 2.20.- Solicitud de Energización

c.c. Diseño y Presupuesto, Fr, Archivo numérico

EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A.
DIVISION EJECUCION Y RECEPCION DE OBRAS

SOLICITUD DE ENERGIZACION
DE URBANIZACIONES

A: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO URBANO
DE: DPTO. DE FISCALIZACION DE REDES
REFERENCIA:

Nro.
Fecha:

Cliente:

Dirección:

Proyecto Nro.:

Fecha:

Cía. Ing. Responsable:

Juego de Dos llaves ()

Recibo de SIDE Nro.:

Rejilla ()

Derechos Nro. Recibos: OBRA EMPRESA

Fecha:

Planos s/n ()

Utilización de Primarios y Subestaciones: ()

Transformación: ()

Otros:

PROCEDASE A CONECTAR Y PONER EN FUNCIONAMIENTO

() Red alta tensión	Monofásica ()	Red baja tensión	Bifásica ()	
	Aérea ()		Aérea ()	
	Subterránea ()		Acometida ()	A.P. ()
	Mixta ()		Mixta ()	
	Dos tableros ()			

() El transformador(es):

Existente ()
Propiedad Cliente ()
Propiedad E.E.Q.S.A. ()

KVA	CANTIDAD	MARCA	SERIAL	Nro. EEQSA	INSTALADO EN:	
					CAMARA	TORRE

() Monofásico()	Voltaje Primario	22.8 Kv.	()	Voltaje Secundario:	210/121 ()
() Trifásico(s)		13.2 KV	()		120/240 ()
		6.3 KV	()		220/127 ()

MATERIALES NECESARIOS PARA CONEXIÓN Y NOTAS:

Atentamente,

Ing.
FISCALIZACION ZONA SUR
ET/AL/FECHA

Anexo 2.21.- Orden Atención Servicio Domiciliario

c.c. Diseño y Presupuesto, Normalización, Sección Acometidas, Numérico, Fr y Archivo.

Memo Nro.:
Fecha:

A: DPTO. DE CLIENTES
DE: DEPARTAMENTO DE FISCALIZACION DE REDES
ASUNTO: Orden Atención Servicio Domiciliario
REFERENCIA:

Señor Jefe de Clientes:

A partir de la presente fecha se puede proceder a receptor solicitudes para servicio domiciliario en:

PROYECTO:
UBICACIÓN:
CARGA INSTALADA:

TIPO DE RED	Aérea (X)	Trifásica ()
	Subterránea ()	Monofásica (X)
	Mixta ()	Voltaje 240/120

NOTAS:

- ❖ De estas redes no se atenderán a otros barrios y/o urbanizaciones ni en forma provisional.
- ❖ De acuerdo con la políticas y resoluciones aplicables al Programa de Obras FERUM 99 la contribución por usuario para cada uno de loslotes considerados en esta V etapa se ha fijado la cantidad de S/..... para una carga instalada deKw.
- ❖ Se adjunta listado de moradores y planos reducidos de las redes de baja tensión.

Atentamente,

Ing.
FISCALIZADOR ZONA SUR
ET/AL FECHA

Anexo 2.22.- Devolución de Fondos de Garantía

Memo Nro.:
Fecha:

A: DIV. CONTABILIDAD
DE: DPTO. DE FISCALIZACION DE REDES
ASUNTO: Devolución de fondos de garantía de la Coop. 9 de Julio

REFERENCIA: Contrato Primario, S/E

Agradeceré se sirva disponer la devolución de S/. (.....
.....), a la compañía del Ing. Tulio López, correspondiente a los fondos de garantía por la construcción de las redes de distribución de alta tensión, baja tensión y alumbrado público del barrio del asunto.

El desglose del rubro antes indicado es el siguiente:

DESCRIPCION	RUBRO
Estado de Pago No. 1:	
Estado de Pago No. 2:	
TOTAL	

El contrato para la realización del trabajo es el No., dede 2000
El acta de Recepción Provisional es la No. de de 2000 y la de
Recepción Definitiva es la No..... dede 2000.

Atentamente,

Ing.
JEFE DPTO. DE FISCALIZACION DE REDES.

Adj. Actas de Recepción (4 hojas)
Orden de pago (2 hojas)
Hojas de liquidación (3 hojas)
Orden de trabajo para inversiones FR 0049405
c.c. Numérico, Fr. y archivo.
ET/AL 1999-11-17

Anexo 2.23.- Carta de Asignación de Fiscalizador

Señor Ingeniero

Ciudad

De nuestra consideración:

La Empresa Eléctrica "Quito" S.A. en atención a su oficio recibido el 24 de Febrero de 1999, procede a nombrar al Ing. **Fiscalizador**, para la construcción de las obras de electrificación, en base a los siguientes datos:

Nombre del Proyecto:

Proyecto No.:

Fecha de Aprobación:

Ubicación de la Obra:

Tipo de Construcción:

Es necesario que el Ingeniero Eléctrico Colegiado, responsable de la construcción, se comunique con el fiscalizador previa la iniciación de los trabajos, para la revisión de los respectivos materiales y la elaboración del cronograma de obras y supervisión. Igualmente deberá coordinar con el Departamento de Diseño y Presupuesto, para la ubicación de los sitios para los contadores de kilovatios hora.

Atentamente,

Ing.

**JEFE DIV. EJECUCION Y
RECEPCION DE OBRAS**

c.c. Dero, Diseño y Presupuesto, Fr. y Archivo

DD/AL 01/03/99

Anexo 2.24.- Notificación de Cobro

NOTIFICACION DE COBRO

A:
DE:
ASUNTO:
Señor:

Mem. No.
Fecha:
Ref..

Nombre:	
Dirección:	
Med. No.	Sum. Ó Cta.
Urbano	Rural

Sírvase recaudar del cliente:.....
La cantidad de:.....
Por los siguientes trabajos:.....

CTA. CTABLE.	CONCEPTO	VALOR
235-11	<input type="checkbox"/> Depósito en garantía	SI
262-01	<input type="checkbox"/> Aporte inicial para electrificación del barrio	SI
	<input type="checkbox"/> Contribución del cliente para redes.	SI
	<input type="checkbox"/> Contribución por utilización de primario .....S/E .....para una carga Declarada de Kva.	SI
	<input type="checkbox"/> Contribución de cliente para transformación.	SI
401-01	<input type="checkbox"/> Energía no vendida .....Kwh.	SI
409-01	<input type="checkbox"/> Acometida en BT. Según O/Conexión No.	SI
409-02	<input type="checkbox"/> Arriendo de transformador.....de.....Kva.	SI
	<input type="checkbox"/> Arriendo de equipos y materiales.	SI
409-09	<input type="checkbox"/> Mano de obra	SI
	<input type="checkbox"/> Servicios prestados por la E.E.Q.S.A. en trabajos de aprobación de Planos y proyectos eléctricos.	SI
	<input type="checkbox"/> Multas y contravenciones	SI
481-08	<input type="checkbox"/> Intereses	SI
481-09	<input type="checkbox"/> Por cheques	SI
	<input type="checkbox"/> Otros	SI
SUMA TOTAL:		SI

De la fecha de cancelación y No. De recibo de pago, se dignará notificarnos.

OBSERVACIONES:

Atentamente,

Ing.

JEFE DE DIV.

EL PRESENTE FORMULARIO FUE CANCELADO MEDIANTE	
Recibo de pago No.:	.....
Fecha :	.....
Reporte No.	.....
Fecha	.....
FIRMA DE RESPONSABILIDAD	

Anexo 2.25.- Solicitud de Tableros y Presupuesto de Contadores de Energía

SOLICITUD DE REVISION DE TABLEROS Y PRESUPUESTO DE CONTADORES DE ENERGIA

A: DISEÑO Y PRESUPUESTO

FECHA: 2000/01/17

Señor(a) 1
2
3

Sírvase 1 Revisar tablero de Contadores de Energía
2 Realizar Presupuesto de Medición
3 Instalar un Tablero para Kwh

Ing. Constructor:

NOMBRE DEL PROYECTO: Proj.

UBICACIÓN:

Transformador de: KVA/ / RELACION KV. Voltios

Instalado en: Cámara Torre

Tipo de Cliente:

Residencial Comercial Industrial Otros

Acometida instala el constructor

Número de usuarios: TRES

CIR = Kw DMU = KVA DMU_p = KVA

SS.GG. CIR = Kw DMU =KVA DMU_p = KVA

NOTAS:

- ❖ Se adjunta croquis de ubicación
- ❖ Presupuestar sólo el medidor

Artentamente,

Recibió

Fecha

ING.

FISCALIZACION DE REDES

AL/ Fecha

Anexo 2.26.- Solicitud de Microproyecto

SOLICITUD DE MICROPROYECTO

Quito, de del 2000

NOMBRE O RAZON SOCIAL:
Nombre al que sale el primer medidor

Solicita se sirva disponer la elaboración del proyecto y presupuesto para el servicio del inmueble:

UBICADO EN:
(Dirección exacta)

CANTON _____ **CIUDAD** _____ **PARROQUIA O SECTOR** _____

El servicio que se requiere es para uso:

RESIDENCIAL COMERCIAL INDUSTRIAL OTROS

MICROPROYECTO ANTERIOR (SI LOHUBO) No.: _____ **Recibido en** _____

Descripción	Declara solicitante		Revisa E.E.Q.S.A.	
	No.	Potencia en W	No.	Potencia en W
Focos				
Tomacorrientes				
Planchas				
Refrigeradoras				
Televisores				
Calentador H ₂ O				
Ducha eléctrica				
Radio – grabadoras				
Cocina eléctrica				
Lavadora				
Secadora				
Bomba de agua				
Máquina _____ Hp				
Máquina _____ Hp				
TOTAL				

.....
PROP. NOMBRE : _____ (ADJUNTA COPIA DE C.P. IMPUESTO PREDIAL)
C.I. No. o RUC : _____ (ADJUNTA COPIA DEL DOCUMENTO)
Teléfonos : _____
(adjuntar copia de la carta de pago del medidor próximo)