

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERIA
ELECTRICA

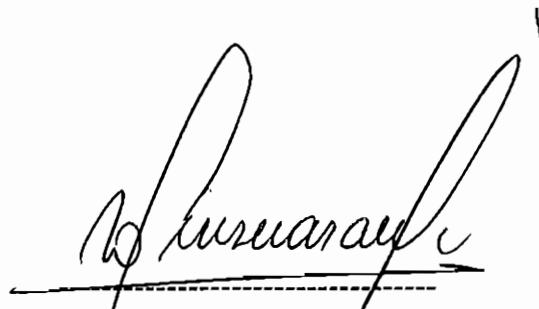
**AHORRO DE ENERGIA EN ILUMINACION EN EL
ANILLO VIAL DE LA CIUDAD DE QUITO.**

**Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero en la
especialización de Sistemas Eléctricos de Potencia.**

FERNANDO GARCES LEON
Quito, Marzo del año 2.000.

CERTIFICACION:

Certifico que el presente trabajo de tesis ha sido realizado en forma total por el Señor
Fernando Garcés León, bajo mi supervisión.



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Luis Pérez". It is written over a horizontal line with a dashed center.

Ing. Luis Pérez
DIRECTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTO:

A todo el personal que conforma la Facultad de Ingeniería Eléctrica por la
preocupación manifiesta en la titulación de aquellas personas
que por una u otra causa no la han podido obtener.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION.	
Antecedentes.....	1
Objetivos	1
Alcance.....	2
 CAPITULO I. ANALISIS TECNICO.	
1.1.- SISTEMAS DE ALUMBRADO PUBLICO ACTUAL.....	3
1.2.- PRACTICAS USUALES DE AHORRO DE ENERGIA.....	4
1.3.- METODO PROPUESTO DE AHORRO DE ENERGIA.....	5
1.3.1.- Desconexión del 50 % del alumbrado público.....	5
1.3.2.- Alternabilidad de circuitos.....	7
1.3.3.- Retardos y adelantos de conexión y desconexión en la operación	8
1.3.4.- Sistema definitivo propuesto.....	11
1.4.- ANALISIS DE ILUMINACION.....	13
 CAPITULO II. APLICACIONES.....	14
2.1.- ANILLO VIAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	14
2.1.1.- Reconocimiento del terreno.....	16
2.1.2.- Obtención de datos.....	18
2.1.3- Cálculos de iluminación.....	20
2.1.3.1.- Sistema existente (100% luminarias) 18:00-22:00 horas.....	20
2.1.3.2.- Sistema propuesto (50% luminarias) 22:00-06:00 horas.....	21

	PAGINA
2.2.- REDES DE DISTRIBUCION.....	23
2.2.1.- Obtención de datos.....	23
2.2.1.1.- Redes de barrios urbano-marginales.....	23
2.2.1.2.- Redes de poblaciones.....	24
2.2.1.3.- Redes de urbanizaciones.....	25
2.2.2.- Cálculos de iluminación.....	26
2.2.2.1.- Sistema existente (100% luminarias) 18:00-22:00 horas....	26
2.2.2.2.- Sistema propuesto (50% luminarias) 22:00-06:00 horas ...	27
CAPITULO III. ANALISIS ECONOMICO.....	29
3.1.- CALCULO DEL AHORRO DE ENERGIA.....	29
3.1.1.- Determinación del precio del Kw-hora.....	29
3.1.2.- Ahorro de energía por luminarias existentes.....	30
3.2.- VALORACION DE MATERIALES Y MANO DE OBRA.....	32
3.2.1.- Valoración de materiales.....	32
3.2.2.- Valoración del costo de mano de obra.....	33
3.2.2.1.- Precios unitarios para redes aéreas.....	35
3.2.2.2.- Precios unitarios para redes subterráneas.....	37
3.3.- ANALISIS DE RESULTADOS.....	39
3.3.1.- Anillo vial del Distrito Metropolitano de Quito.....	39
3.3.1.1.- Ahorro de energía.....	39
3.3.1.2.- Costo de materiales.....	40
3.3.1.3.- Costo de mano de obra.....	40
3.3.1.4.- Costo final del sistema propuesto.....	41
3.3.1.5.- Análisis de resultados.....	42
3.3.2.- Redes de distribución.....	43
3.3.2.1.- Ahorro de energía.....	43
3.3.2.2.- Costo de materiales.....	44
3.3.2.3.- Costo de mano de obra.....	44

PAGINA

3.3.2.4.- Costo final del sistema propuesto.....	46
3.3.2.5.- Análisis de resultados.....	46

CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.... 48

COROLARIO FINAL..... 52

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

1.- CUADRO GENERAL DE CAMPO DEL ANILLO VIAL.

2.- CUADRO GENERAL DE CAMPO DE BARRIOS URBANO-MARGINALES

3.- CUADRO GENERAL DE CAMPO DE POBLACIONES

4.- CUADRO GENERAL DE CAMPO DE URBANIZACIONES.

INTRODUCCION

ANTECEDENTES.

En los actuales momentos de la vida de nuestro país, se hace necesario y prioritario el implantar políticas y soluciones en el ahorro de todos los recursos existentes. Uno de los campos de acción para este propósito es el relacionado con el sector eléctrico y específicamente al ahorro de energía eléctrica en el alumbrado público en general, motivo del presente trabajo, el cual plantea y desarrolla una metodología para obtener un considerable ahorro de energía eléctrica en autopistas, poblaciones, barrios, urbanizaciones y en general en todo lo relacionado con el alumbrado público.

OBJETIVOS

Existen diferentes métodos que las Empresas Eléctricas de nuestro país han realizado y están realizando con relación al ahorro de energía en los sistemas de iluminación pública, al margen del ahorro de energía por métodos ya implementados, resulta interesante ponerse a pensar en las horas que esta energía permanece conectada, esto es, en la casi totalidad del país mas o menos las 12 horas que comprende el tiempo de obscuridad. Durante las horas indicadas existen períodos en los cuales la iluminación pública se hace absolutamente indispensable, así como otros períodos, que por sus características mismas, no requerirían de una total iluminación, ya que la densidad de movilización de personas y vehículos es escasa y en alguna hora casi nula.

De acuerdo a lo anotado anteriormente, se ha pensado en la necesidad de implementar un mecanismo automático de control que permita desconectar el 50 % de las luminarias en las horas de escasa movilización, lo que permitirá acometer el propósito de ahorro de energía en los sistemas de alumbrado público, tema del presente trabajo.

Igualmente y debido a que todos los circuitos de iluminación pública son comandados por células fotoeléctricas, se ha procedido a observar el comportamiento de éstas,

encontrando que su mando inicial de conexión así como el de desconexión, los realizan de una manera prematura y tardía respectivamente, cuando en ambos casos, todavía no se hace necesario su accionamiento, ya que existe una claridad del día suficiente para el normal desarrollo de las actividades, haciendo innecesaria la iluminación pública.

ALCANCE

El presente estudio tendrá como principal razón, el conocer de una manera más cierta los ahorros de energía que podrían obtenerse al conjugar los dos objetivos propuestos, disponiendo que exista: un retardo en el accionamiento inicial de los circuitos de iluminación, así como el mantener conectado todo el sistema de iluminación pública en un 100 % en las horas de mayor densidad, procediendo luego a desconectar el 50 % a partir de una cierta hora, como por ejemplo las 22:00 horas, realizando esto último de una manera alternada y automática, y por último conseguir un adelanto en la desconexión de los circuitos de iluminación en las horas de la mañana.

En el estudio se procederá a comparar los costos para habilitar el sistema propuesto vs. el ahorro de energía conseguido, procediendo gracias a este ahorro de energía a cubrir los valores de materiales y equipos necesarios, así como los costos de mano de obra, observando además el tiempo que se requerirá para amortizar la totalidad de ellos.

Para ilustrar el estudio se han considerado diferentes vías de la red vial de la Provincia de Pichincha, vías que por sus características técnicas tengan un mayor y menor consumo de energía, permitiendo que la gran totalidad de los diferentes circuitos de iluminación queden cubiertos. Así es como se han considerado vías como el anillo vial del Distrito Metropolitano de Quito, en el cual se procederá a obtener en el campo todos los datos necesarios, así como en redes de iluminación pública de poblaciones, barrios periféricos y urbanizaciones, tomando trabajos de redes de distribución realizados y disponibles para el presente estudio, para terminar el trabajo con una sugerencia dirigida a las Empresas Eléctricas del país, y en nuestro caso particular a la Empresa Eléctrica Quito, en el sentido de proceder, en caso lo vean conveniente, a introducir en sus normas los criterios anotados en el estudio, con las consideraciones o cambios lógicos que podrían determinarse.

CAPITULO I.

ANALISIS TECNICO

1.1.- SISTEMAS DE ALUMBRADO PUBLICO ACTUAL.

Los sistemas de alumbrado público a nivel nacional generalmente son similares, sin embargo, por su situación geográfica y por la necesidad de disponer de datos reales, se procederá a analizar en el área de concesión de la Empresa Eléctrica Quito S.A. (EEQSA).

Por normas propias de la EEQSA todas las redes de distribución en baja tensión son radiales, cuyos voltajes nominales normalizados son: 210/121 voltios para redes trifásicas y 240/120 voltios para redes monofásicas, pudiendo existir como se realizaba anteriormente redes banqueadas,. Todos los sistemas de iluminación funcionan a 210 voltios para redes trifásicas y a 240 voltios para redes monofásicas.

Con relación a las redes de alumbrado público ellas representan igualmente sistemas radiales en su generalidad, en las cuales pueden diferenciarse 3 casos determinados:

- El primero, utilizado en calles, avenidas, barrios y urbanizaciones, representa el caso más frecuente, en el cual las redes de alumbrado público vienen caracterizadas por el aumento de un hilo piloto a las redes de baja tensión. Para este caso se conectan el un polo de las luminarias a una fase de la red de baja tensión y el otro al hilo piloto, el cual obviamente será otra de las fases de la red; este último, conectándose por el accionamiento de los equipos de control de alumbrado público.
- El segundo, utilizado principalmente en autopistas, carreteras, etc, es un sistema en el cual por su alta capacidad instalada o por la no necesidad de disponer de redes de baja tensión, consiste de redes independientes de alumbrado público;

preferentemente se la realiza a un voltaje de operación de 240 voltios.

- El tercer sistema que ha sido encontrado en algunas avenidas o autopistas, en las cuales existen usuarios residenciales y/o industriales, dispone de 2 redes diferenciadas, una red de baja tensión para servicio de los usuarios y otra red para servicio exclusivo del alumbrado público.

1.2.- PRACTICAS USUALES DE AHORRO DE ENERGIA.

Las diferentes Empresas Eléctricas de nuestro país, han iniciado ya un ahorro de energía relacionada con el alumbrado público de calles y avenidas, así como también de carreteras y autopistas, cambiando las luminarias existentes de vapor de mercurio principalmente, por otras de vapor de sodio, estas últimas de mayor rendimiento lumínico vs. menor consumo de Kw·hora, disponiendo de una iluminación similar o mejor que la anterior, toda vez que la luminarias de vapor de sodio como queda dicho, proporcionan una mayor iluminación . Así es como, por ejemplo el flujo luminoso de luminarias de mercurio de 250 vatios otorgan 13.500 lúmenes, mientras una de vapor de sodio de 150 vatios da 14.000 lúmenes, igualmente sucede entre luminarias de mercurio de 125 vatios relacionándola con la de 70 vatios de sodio y la de 400 vatios de mercurio con la de 250 vatios de sodio.

Otro método implantado, por ejemplo en el área de concesión de la Empresa Eléctrica Quito en los últimos años y debido al denominado estiaje o por la falta de capacidad de energía para satisfacer la demanda, es que ha procedido, en autopistas y carreteras las cuales disponen de iluminación pública en los dos carriles, desconectar de una manera manual mientras dure el problema, la mitad de los circuitos quedando uno de los carriles de la vía a oscuras. Este procedimiento sin ser el más óptimo técnicamente, cumple con las órdenes que el máximo organismo de electrificación lo exige.

Otro método conocido que la EEQSA está realizando, es el instalar los equipos de control de alumbrado en sitios más abiertos o más expuestos a la luz ambiental, consiguiendo de esta manera que el accionamiento de las fotocélulas sea el mejor.

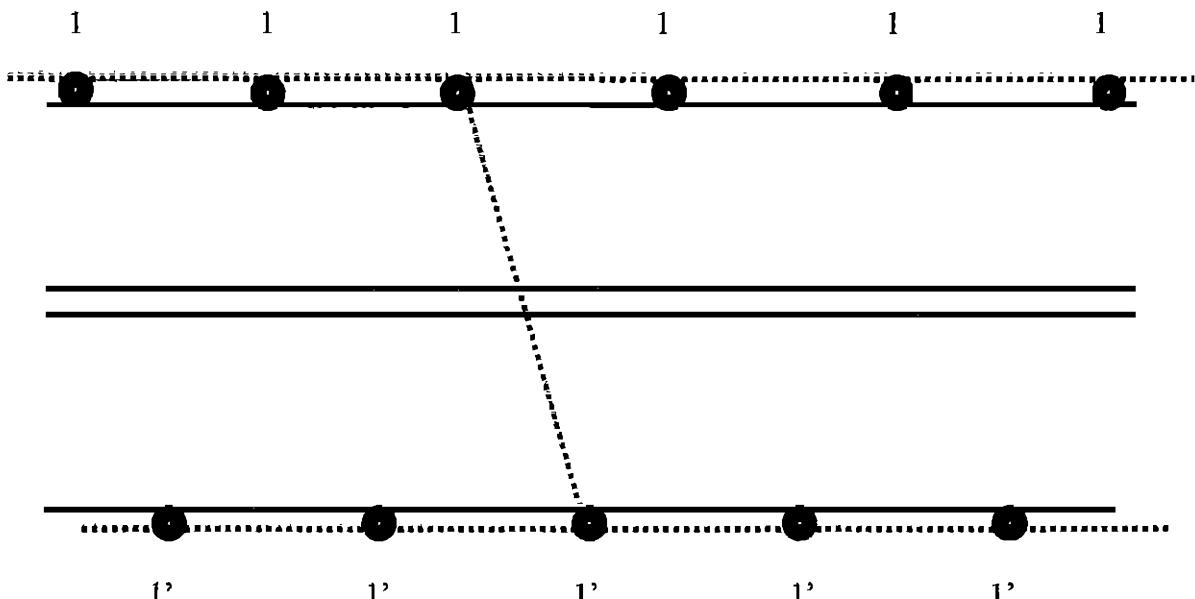
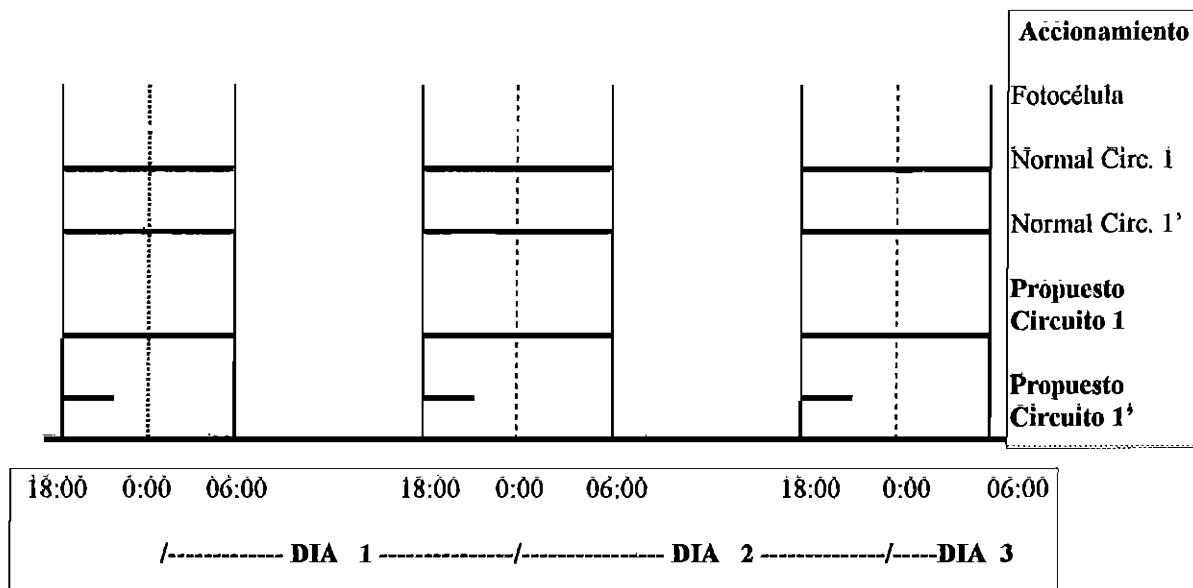
1.3.- METODO PROPUESTO DE AHORRO DE ENERGIA.

Al margen de los procedimientos llevados a cabo por las diferentes Empresas Eléctricas del país y luego de analizar los comportamientos de los actuales sistemas de iluminación pública, se hace necesario plantear alternativas que permitan un cierto ahorro de energía, realizando para el efecto, diferentes tipos de adecuaciones en las instalaciones existentes. Es así como se procede a analizar los siguientes casos hasta llegar, a la mejor de éstas alternativas.

1.3.1.- Desconexión del 50 % del alumbrado público en horas de menor densidad vehicular.

Uno de los procedimientos de ahorro de energía, que se está llevando a cabo periódicamente en épocas de crisis energética por las Empresas Eléctricas, en este caso por la Empresa Eléctrica Quito S.A., es suspender por un tiempo definido y manualmente en carreteras o autopistas que disponen de luminarias ubicadas en los dos lados de las vías, uno de los lados, equivalente a prácticamente el 50 % de los circuitos. Para mejorar esta práctica de tal manera que no solamente se lo utilice cuando hay problemas energéticos, un primer paso pensado fue de mantener la iluminación pública total en las horas de mayor densidad vehicular y en las horas de escasa densidad, por ejemplo entre las 22:00 hasta el amanecer, proceder a desconectar de una forma automática el 50 % de los circuitos.

Para lograr este objetivo, solamente se hace necesario implementar en los cajas de control de alumbrado público existentes, correspondiente al circuito que se determine a desconectar, un relé de tiempo con acción retardada de desconexión, por ejemplo 4 horas. Bajo la premisa que los equipos de control del alumbrado público realicen la conexión a las 18:00 horas, hora considerada como base para el estudio, uno de los 2 circuitos actualmente en funcionamiento, se desconectará bajo el ejemplo a partir de las 22:00 horas, consiguiendo en parte lo que actualmente se está optando en épocas de crisis, pero de una forma automática, con la ventaja de que durante las horas de mayor densidad vehicular se dispondría como debe ser, de una iluminación completa la cual será óptima y segura como se ilustra en la **FIGURA # 1**.

FIGURA # 1.**CIRCUITO # 1****CIRCUITO # 1'.****ACCIONAMIENTO DE CIRCUITOS DE FIGURA # 1.**

La desventaja que se observa en este sistema es que siempre el circuito denominado 1' solamente funcionará durante 4 horas al día, en cambio el circuito denominado 1, funcionará 12 horas diariamente, lo cual ocasionará un envejecimiento diferente de las lámparas con relación al tiempo, obteniéndose bajo el ejemplo una relación al tiempo de

vida útil de las lámparas del un circuito referidas a las del segundo circuito, de 3 a 1.

Otra desventaja de este sistema es la insatisfacción de personas que viven a lo largo de esta ruta, puesto que siempre el mismo circuito se desconectaría durante todas las noches del año.

1.3.2.- Alternabilidad de circuitos.

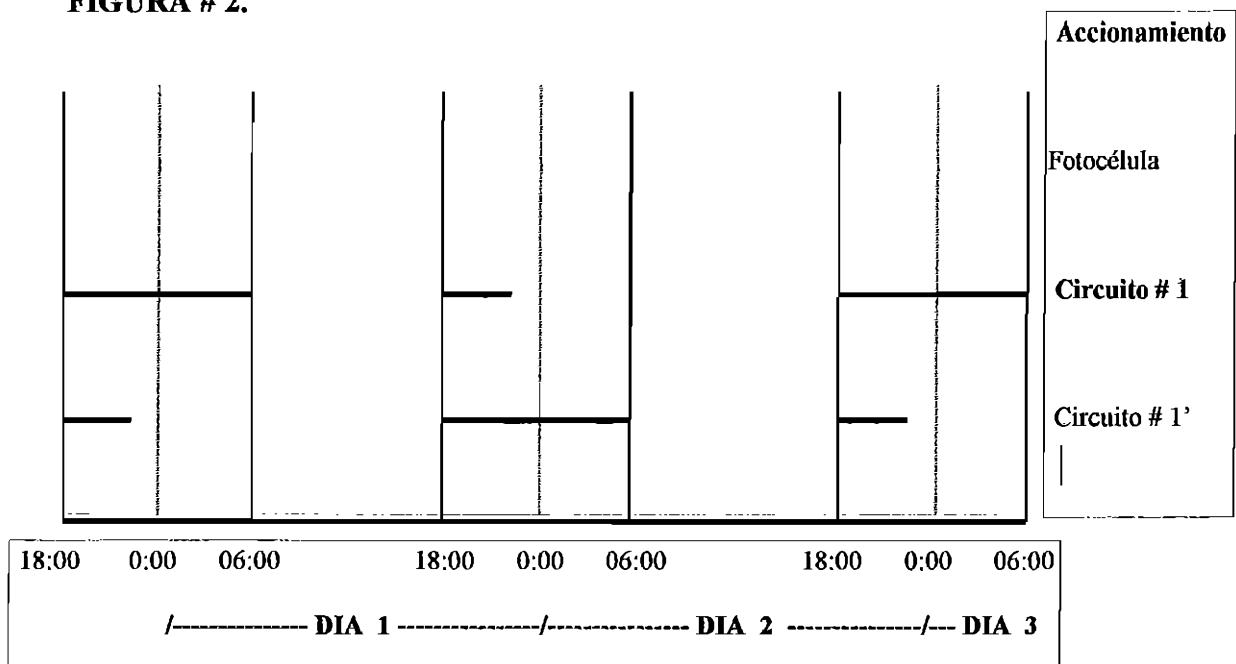
Con el afán de corregir el problema indicado en el punto anterior, se piensa inicialmente en la instalación, además del relé indicado en el punto anterior, de un relé conmutador de 3 posiciones, una de entrada y dos de salida que permita la alternabilidad deseada de manera que, por ejemplo, el circuito 1 funcione las 12 horas y el circuito 1' funcione las 4 horas la primera noche, y la segunda noche se invierta su funcionamiento, o sea que el circuito 1 funcione 4 horas y el circuito 1' funcione 12 horas y así sucesivamente.

Lastimosamente para este sistema de alternabilidad propuesto, se hace necesario además de los equipos detallados anteriormente, de otro relé de retardo para la desconexión, el cual deberá por intermedio de contactos normalmente abiertos o cerrados, realizar la operación indicada. Esta solución determina un costo alto y un cableado del sistema que podría traer problemas a futuro en la operación y mantenimiento de los mismos, siendo además necesario un mayor espacio en las cajas de control para alojar el equipo descrito.

La solución técnica al problema descrito es cambiar el sistema anterior por otro de carácter electrónico que realice la alternabilidad deseada, comandado siempre por la señal de conexión y desconexión de una célula fotoeléctrica

El equipo que puede realizar la operación deseada, bajo estos condicionamientos, es un **PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL)**, equipos disponibles en el mercado y que presentan ventajas ilimitadas, tanto en su funcionamiento, como en su aplicación.

Para obtener la aplicación de un PLC, en este caso, es necesario definir la alternabilidad deseada de los circuitos 1 y 1', de acuerdo a lo indicado en la **FIGURA # 2**, alternabilidad posible de realizar, sin ningún problema en un PLC.

FIGURA # 2.

1.3.3.- Retardos y adelantos de conexión y desconexión en la operación.

Definitivamente la operación del PLC estará sujeto al accionamiento de las fotocélulas, el cual representa otro problema adicional que a continuación se va a analizar.

El comportamiento de las células fotoeléctricas, cuyo accionamiento está determinado por el grado de luminosidad existente, permite observar en la realidad que su mando se realiza en la generalidad de los casos, cuando la iluminación ambiental admite todavía el desplazamiento vehicular sin ningún tipo de ayuda (luces del vehículo), ocasionando el accionamiento prematuro de los equipos de control y por intermedio de éstos de los circuitos de alumbrado público, con el consiguiente desperdicio de recursos no necesarios. Un control de la conexión y desconexión bajo estas consideraciones, representarán ahorros de energía no considerados actualmente.

En condiciones ambientales óptimas, como lo sería un atardecer despejado, se observa un período en el cual, luego del mando de la fotocélula, no se hace necesario el funcionamiento de los circuitos de iluminación, este período se estima entre 15 a 30 minutos, lo cual amerita un análisis para ahorro de energía. Igual consideración, pero inversamente, sucede en horas de la madrugada cuando los circuitos permanecen conectados cuando ya existe iluminación ambiental, que permite el desplazamiento

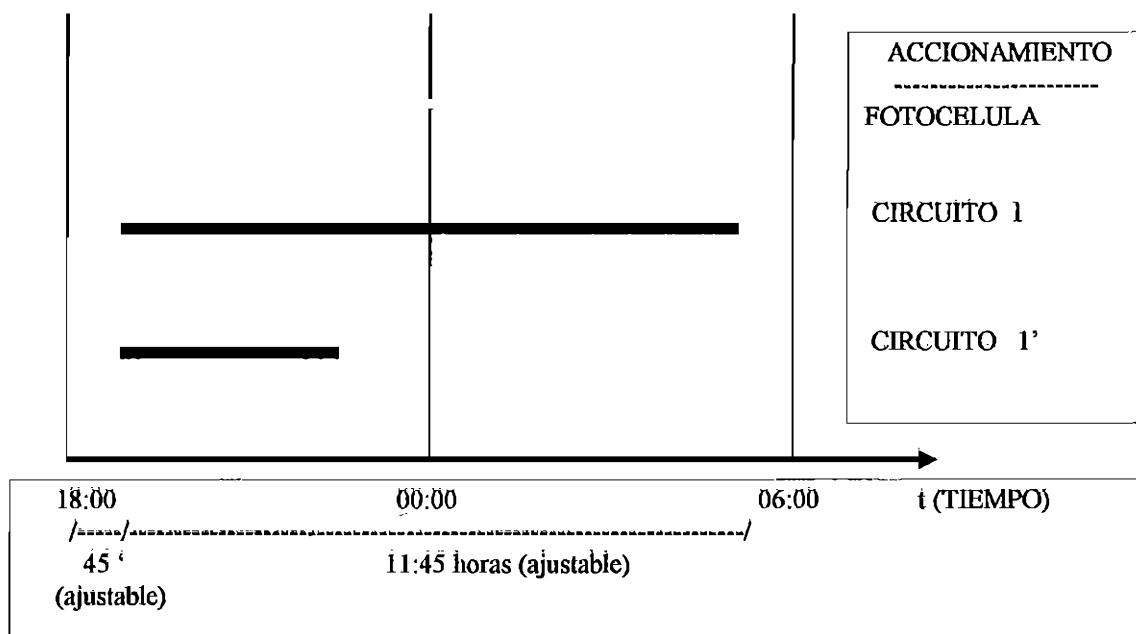
vehicular sin ayudas.

Siguiendo paso por paso el análisis del proyecto, se observa un accionamiento más crítico de las fotocélulas en condiciones ambientales adversas, como lo son: nubosidad o lluvias, localización de fotocélulas en sitios no abiertos, etc, haciendo que los mandos accionen a horas inusuales: antes en las horas de la tarde y retardado en las horas de la mañana. Por lo observado en horas de la mañana, estas condiciones adversas principalmente por nubosidad, ocasionan que muchos circuitos de iluminación permanezcan conectados hasta ya avanzadas horas de la mañana, debiéndose de alguna forma corregir lo indicado. Una forma de conseguir el objetivo propuesto sería el adquirir fotocélulas acordes a estos requerimientos, esto es que accionen con una iluminación menor a la que actualmente están diseñadas, el problema en cambio es que dichas fotocélulas no se las produce en el país motivo por el cual se las importan y sería difícil el conseguir que ellas sean construidas bajo los requerimientos descritos.

Igual consideración que se ha indicado en condiciones adversas, se puede establecer en los casos en que las fotocélulas se encuentran definitivamente en sitios no muy expuestos a la luz ambiental, sin poder físicamente reubicarlos, ya sea por estar localizada junto a edificios altos o a sombras por árboles, etc.

El primer caso a ser analizado, esto es en el anillo vial del Distrito Metropolitano de Quito, estos problemas son escasos, pero para la segunda parte del estudio referente a redes de distribución en general, estos problemas podrían ser mayores.

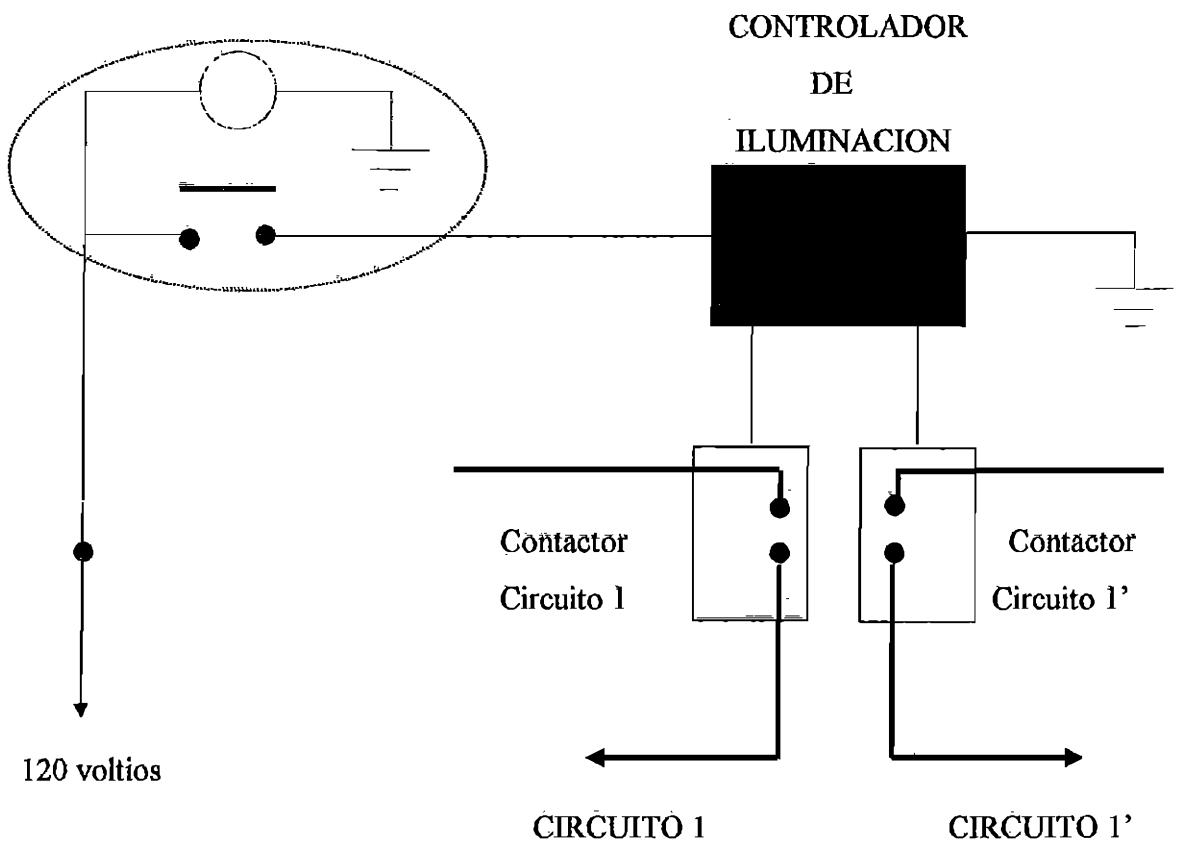
Por lo expresado y debido a las ventajas ilimitadas que puede proporcionar la utilización de los PLC, se procede a incluir estos criterios para hacer que estos controladores de iluminación PLC, dispongan además de lo ya indicado, un retardo inicial ajustable de hasta unos 45 minutos, para permitir que los circuitos de iluminación se conecten en un tiempo predeterminado después del accionamiento de la fotocélula, y, a partir de este tiempo, una desconexión ajustable también de hasta 11:45 horas, para permitir la desconexión de los circuitos minutos antes del accionamiento de la fotocélula, consiguiendo así otros ahorros de energía no programados en el accionamiento simple de las células fotoeléctricas, como consta en la FIGURA # 3A, y cuya conexión se la describe en la FIGURA # 3B.

FIGURA # 3A.

NOTA: Diagrama realizado para una sola noche, la siguiente noche la conexión de los circuitos se invertirá.

FIGURA # 3B, Diagrama de conexión de los controladores de iluminación.

CELULA FOTOELECTRICA



Encontrándose prácticamente diseñados los controladores de iluminación, surge otra alternativa de ahorro, ahora relacionada con la real utilización de los PLC, que resultaría: primero, verdaderamente subutilizada con relación a su capacidad y, segundo algo costosa, siendo su precio en alrededor de unos 250 dólares*, existiendo la posibilidad de crear uno de menor capacidad que pueda a futuro diseñarse, con el único fin de reducir los costos. Este prototipo luego de las pruebas a realizarse podrían ser construidos en serie y así reducir tanto su tamaño como su valor, el cual lo estiman los suministradores en un valor máximo de 80 dólares*, precio base que será considerado para los análisis económicos posteriores.

- **NOTA:** Se consideran los precios en moneda norteamericana, solamente para disponer en el paso del tiempo de un valor estable comparable.

1.3.4.- Sistema definitivo propuesto.

Hasta el punto 1.3.3. se ha diseñado un sistema que bien podría aplicarse a circuitos de autopistas y avenidas, como lo es por ejemplo en el anillo vial, en los cuales existen dos circuitos de iluminación determinados, alimentados desde un sólo punto como lo es la generalidad de los circuitos aéreos. Nuevamente surge un pensamiento que sin ser lo más técnico posible en lo referente a la iluminación pública, pero que cumpliría de mejor manera que el utilizado actualmente, el hacer que los dos circuitos 1 y 1', como el expresado en el ejemplo, se transformen en dos circuitos alternados de manera que las luminarias contiguas pertenezcan a circuitos diferentes con la simple implementación de un hilo piloto extra consiguiendo una distribución alternativa como se indica en las FIGURAS # 4 A y 4 B.

FIGURA # 4A. Doble circuito alternado.

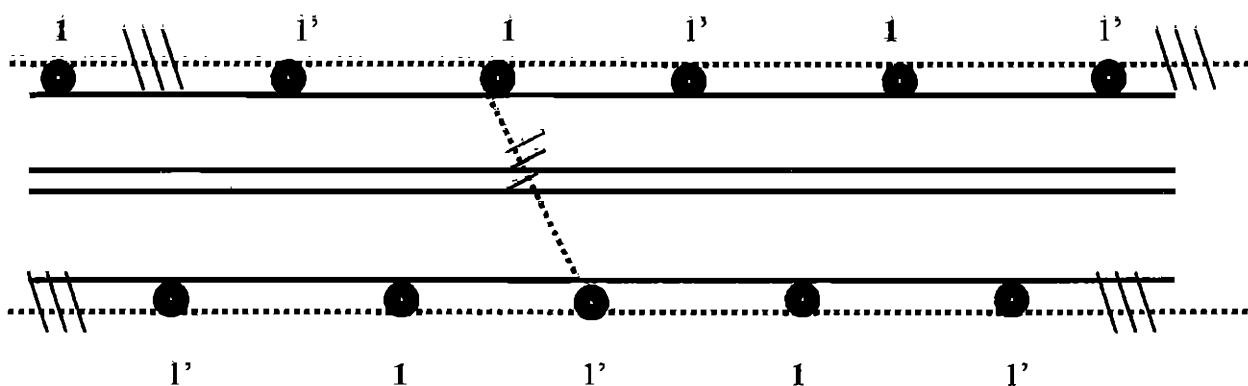
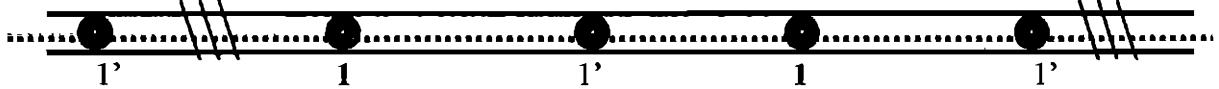


FIGURA # 4B. Centrado, subterráneo o aéreo.

Para redes aéreas, se puede utilizar los herrajes y materiales necesarios, conductores tipo ASC para las redes en las cuales es posible físicamente su utilización y ASC-TW para aquellas redes aéreas en las cuales se hace necesario el aislamiento, ya sea porque actualmente así lo dispone la EEQSA, para evitar cruces eléctricos no deseados, o para realizar circuitos de iluminación independientes en donde existe actualmente redes de baja tensión en funcionamiento, así como también para evitar los denominados contrabandos de energía.

Igualmente en circuitos de iluminación subterráneos se puede conseguir lo esperado con la colocación de un conductor similar al existente, esto es de aislamiento a 2.000 voltios o que comúnmente se denomina como tipo TTU.

En caso de redes de distribución radiales, como es el caso en calles, urbanizaciones, poblaciones, etc, en las cuales solamente existe un circuito de iluminación, para implementar lo indicado se hará necesario el aumento del hilo piloto subdividiendo al inicial circuito en dos sub-circuitos como se lo puede apreciar en la **FIGURA # 4C**, es necesario, además de los materiales adicionales, de la instalación de una caja de control de alumbrado público completa, la cual dispondrá del controlador de iluminación acompañado de dos contactores de capacidad suficiente, acorde a las cargas de los dos sub-circuitos a servir.

FIGURA # 4C. Un sólo circuito, subterráneo o aéreo.

1.4- ANALISIS DE ILUMINACION.

Como queda indicado anteriormente, el sistema propuesto traerá como consecuencia disponer en las primeras horas de la noche de una iluminación completa, acorde a los estudios de iluminación realizados por las diferentes Empresas Eléctricas, o a las prácticas usuales de instalación de luminarias, en las cuales se deberá haber tomado en cuenta para su diseño diferentes parámetros, entre ellos la densidad del tráfico vehicular para los diferentes tipos de vías, sean éstas calles, avenidas, autopistas, etc.

A partir de las siguientes horas de la noche, cuantitativamente hablando con relación al número de luminarias en funcionamiento, prácticamente el 50 % de ellas, la iluminación no será óptima, sin embargo de lo cual quedará plenamente justificada debido a las horas que éstos circuitos funcionarán, horas en las cuales la densidad vehicular será menor, lo cual impactará en menor escala en las personas que suelen desplazarse en avanzadas horas de la noche.

Como ejemplos básicos de iluminación, en algunas de las secciones a ser estudiadas, se realizarán ejemplos comparativos de estudios de iluminación, con las características propias de cada uno, en las cuales se podrá observar lo indicado.

CAPITULO II.

APLICACIONES.

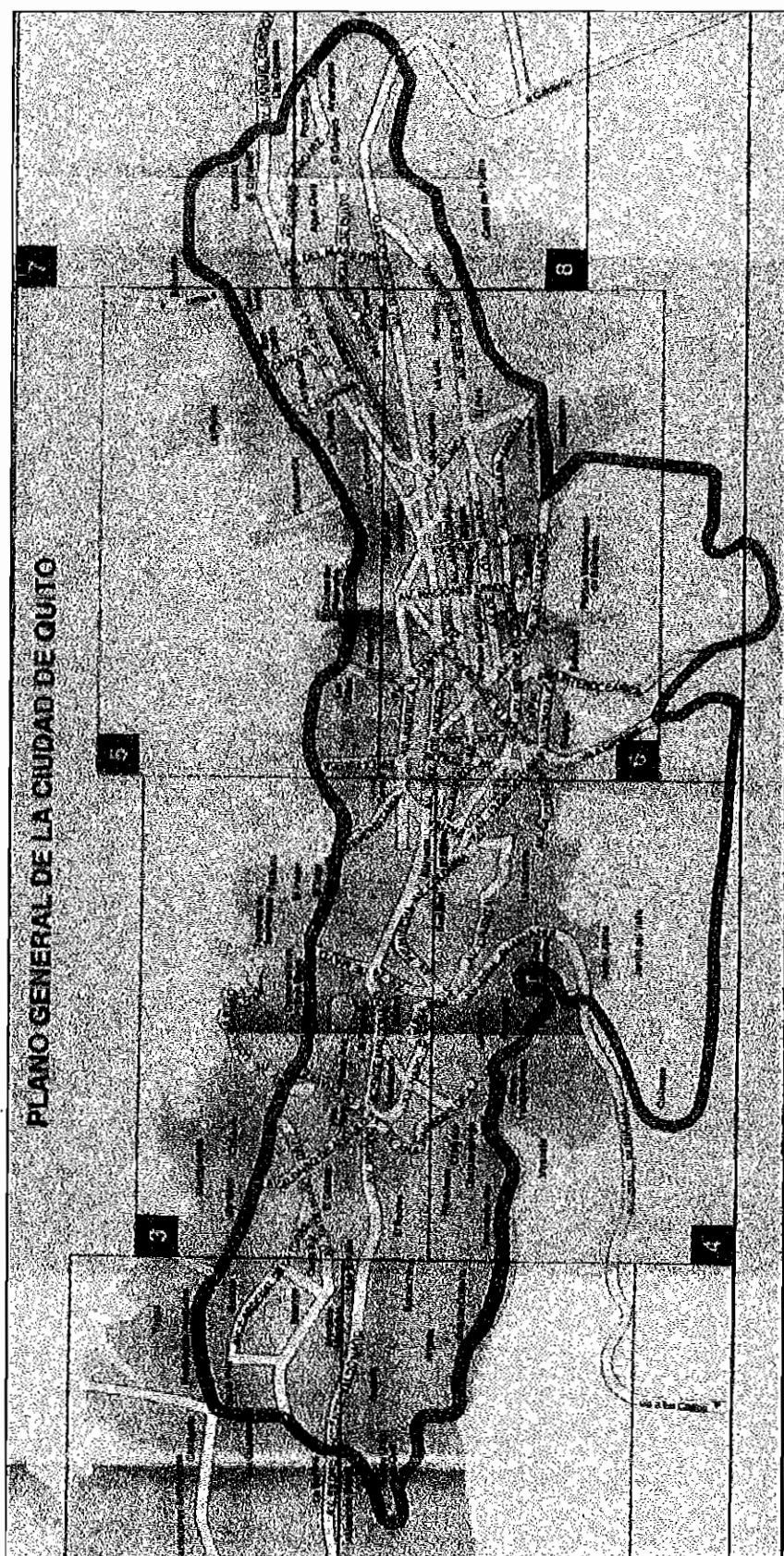
Una vez que se dispone del diseño definitivo propuesto, se hace necesario determinar el área de cobertura de los trabajos a realizar, para lo cual se lo ha dividido en dos secciones más o menos diferenciadas y que son: alumbrado público en autopistas, avenidas, carreteras, etc. y otras que representen las redes de distribución: de barrios, poblaciones y/o urbanizaciones. Para el primer caso se ha considerado el anillo vial del Distrito Metropolitano de Quito y para el segundo caso, se han tomado en cuenta redes de barrios periféricos a la ciudad de Quito, así como la población de San Antonio de Pichincha y urbanizaciones en zonas residenciales.

2.1.- ANILLO VIAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Tratando de enlazar diferentes vías del Distrito Metropolitano de Quito, en la cual se involucre prácticamente a toda la ciudad, se ha determinado en el presente estudio el denominado ANILLO VIAL de la ciudad, considerando para fines del presente estudio su inicio en el redondel de la Avenida de los Granados, siguiendo por la nueva Vía Oriental (Autopista Simón Bolívar), Avenida Morán Valverde, Avenida Mariscal Sucre, Necochea (en el sentido sur-norte) y Bahía de Caráquez (en el sentido norte-sur), hasta llegar a los túneles, Vía Occidental, Avenida Diego Vásquez de Pineda, Avenida Eloy Alfaro hasta llegar a la Avenida de los Granados y por ésta hasta el punto de partida inicial. Por ser esta vía de alta densidad vehicular en ciertas horas, ha requerido que la Empresa Eléctrica Quito S.A. tenga que realizar para su instalación inicial, estudios de iluminación acorde a los estándares nacionales o seccionales de iluminación pública, que permitan seguridad para un flujo determinado de circulación de vehículos. La distancia aproximada del anillo vial indicado es de 60 kilómetros. **Ver croquis adjunto CROQUIS # 1.**

CROQUIS # 1

VIAL ANILLO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO



2.1.1.- Reconocimiento del terreno.

En similitud a la elaboración de un proyecto cualquiera, el primer paso para el desarrollo del presente trabajo, fue el reconocimiento del terreno en el cual se va a trabajar, procediendo a recorrer a diferentes horas del día y de la noche, observando entre otras características:

- La longitud del anillo vial, de aproximadamente 60 Kilómetros.
- La distribución de postería a lo largo de la vía,
- Las luminarias utilizadas, las cuales son solamente de 2 tipos: de 250 vatios y de 400 vatios de vapor de sodio,
- Tipos de circuitos de iluminación utilizados,
- Horas de conexión y desconexión de algunos de los circuitos,
- Circuitos de iluminación actualmente sin funcionamiento,
- Densidad del tráfico vehicular a diferentes horas y en este caso específico durante la noche, la cual como es de esperarse, dispone de claras diferencias de acuerdo al avance de la noche, así por ejemplo entre las 18:00 hasta las 20:30 existe una densidad de vehículos alta, desde las 20:30 hasta las 22:00 una densidad mediana y a partir de esta última hora hasta el amanecer, la densidad varía de acuerdo al avance de las horas, haciéndose escasa y en algún tiempo casi nula.

Con relación a los circuitos de iluminación existentes en el anillo vial hay que destacar lo siguiente:

- Se observa en la generalidad del anillo que los circuitos de iluminación se encuentran alimentados desde un transformador exclusivo, existiendo también circuitos que se alimentan desde transformadores que disponen de redes de baja tensión, estos últimos localizados en zonas residenciales y comerciales, los cuales están localizados entre Chillogallo hasta su ingreso a los túneles y, en algunos sectores de la Avenida Eloy Alfaro.
- La mayoría de los circuitos son aéreos, existiendo también otros subterráneos, estos últimos dentro del estudio representan un 14 % de la longitud total y un 18 %

del número total de luminarias.

- Los circuitos de iluminación por su característica de alimentación, pueden ser definidos en las siguientes clases:
 - 1.- Doble circuito, uno a cada lado de la vía, con una sola alimentación, FIG # 5,
 - 2.- Simple circuito, a un lado de la vía, con una alimentación, FIG # 6,
 - 3.- Doble circuito central, con una sola alimentación, FIG # 7,

FIGURA # 5 .- Doble circuito con una sola alimentación.

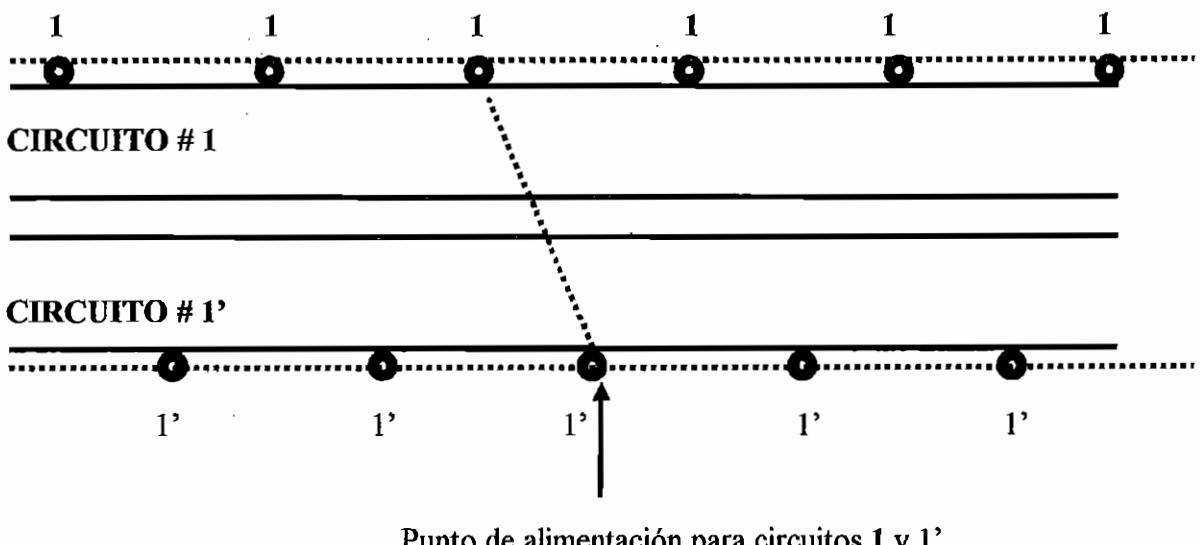


FIGURA # 6 .- Simple circuito, con una sola alimentación.

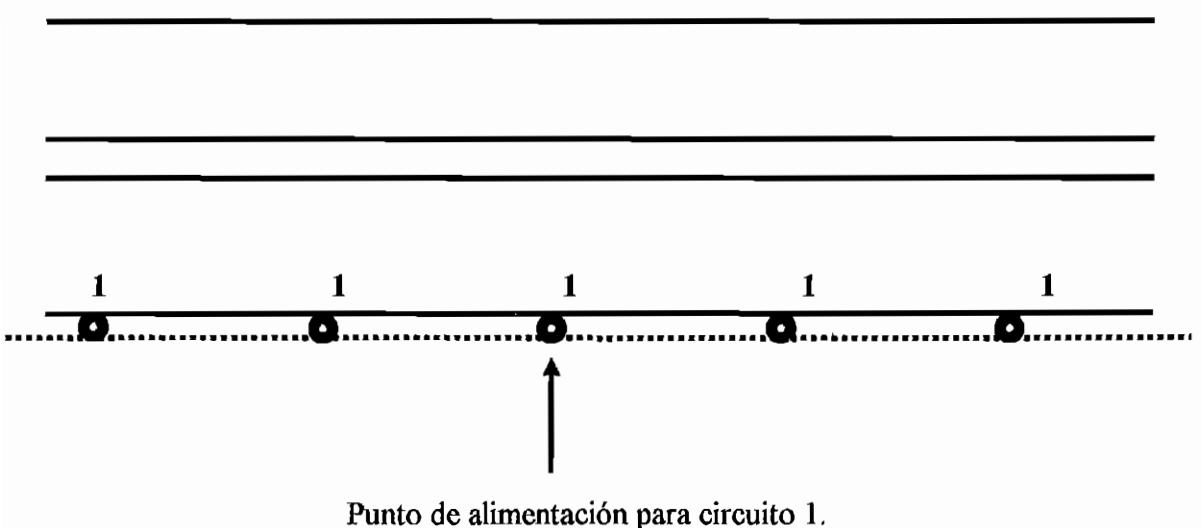
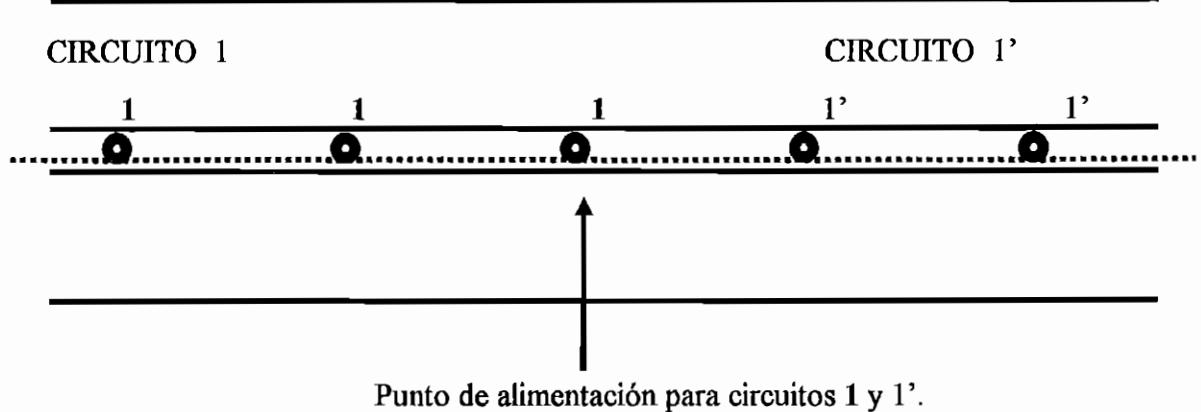


FIGURA # 7 .- Doble circuito central, con una sola alimentación.

2.1.2.- Obtención de datos.

Para la obtención de los datos se ve la necesidad de dividir en 2 casos netamente diferenciados:

- El primer caso en el cual se podría implementar totalmente el procedimiento descrito, correspondiendo a todos los circuitos de las vías posibles como los son las autopistas y avenidas sean estos circuitos aéreos o subterráneos, y,
- El segundo, en sectores en las cuales no se debe o no se puede realizar el trabajo, como lo son los intercambiadores de tránsito, puentes, los accesos a los túneles y los túneles mismos, en los cuales la iluminación debe permanecer conectada durante todas las horas de obscuridad, por seguridad para el tránsito vehicular.

Es interesante disponer las diferentes características de las zonas indicadas, las cuales se procede a tabularlas en el **CUADRO # 1**.

CUADRO # 1 ZONIFICACION DEL ANILLO VIAL

UBICACION	
TRAMO	HASTA
DESDE	

		KILOMETRO	CALCULO	TIPO DE VIA	TIPO DE INSTALACION	CIRCUITOS DE ILUMINACION	DISPOSICION DE LUMINARIAS	LONGITUD ESTIMADA DE POSTES	CONDUCTOR UTILIZADO	OBSERVACIONES
1	Redondel de Av. Granados	0.0								
1A	Puente del río Machángara	6.1	Si	2 carriles	Aérea	Independiente	Alternada	11.5 -12 mts.	ASC-TW(A)	Solamente puente
2	Puente del río Machángara	6.2	No							
2A	Distribuidor al valle de los Chillos	13.9	Si	2 carriles	Aérea	Independiente	Alternada	12 mts.	ASC-TW(A)	
3	Distribuidor al valle de los Chillos	14.6	No							
3A	Distribuidor a la Av. Maldonado	26.6	Si	2 carriles	Aérea	Independiente	Alternada	11.5 -12 mts.	ASC	Inicia 200 m. antes puente
4	Distribuidor a la Av. Maldonado	27.1	No							
4A	Redondel de Chillogallo	28.8	Si	2 carriles	Subterráneo	Independiente	Centrado	11.5 -12 mts.	TTU	Solamente redondel
5	Redondel de Chillogallo	28.9	No							
6	Calle Baltazar Loayza	33.2	Si	2 carriles	Aérea	Independ.-Red	Altern.-Mixto	11.5 mts.	ASC-TW(A)	
7	Calle Baltazar Loayza	34.1	Si	2 carriles	Aérea	Independ.-Red	Centrado	11.5 mts.	ASC-TW(A)	
7'	Av.Rodrigo de Chávez	35.3	Si	1 carril	Aérea	Redes	Unilateral	11.5 mts.	ASC	Calle Necochea (sur-norte)
7"	Cementerio de San Diego	-	Si	1 carril	Aérea	Redes	Unilateral	11.5 mts.	ASC	Calle Bahía Carrasco(N-S)
5A	Cementerio de San Diego	38.3	No							Comprende los 3 túneles
8	Distribuidor a la salida túneles	39.1	Si	2 carriles	Subterránea	Independiente	Centrado	15 mts.	TTU	
9	Poste # 16a 100 m. calle la Gasca	40.2	Si	2 carriles	Subterránea	Independiente	Centrado	15 mts.	TTU	Inicia muro de piedra
6A	Poste # 39 cruce O.Díaz de la Madrid	40.9	No							Desde O.Díaz de la Madrid
10	Distribuidor Av.Mariana de Jesús	41.9	Si	2 carriles	Subterránea	Independiente	Centrado	15 mts.	TTU	
11	Poste # 21 (400m. norte calle Matosca)	42.8	Si	2 carriles	Subterránea	Independiente	Centrado	15 mts.	TTU	Inicia muro de piedra
12	Poste # 37 (500m.antes puente al Bosque)	50.4	Si	2 carriles	Subterránea	Independiente	Centrado	15 mts.	TTU	
7A	Distribuidor Av.Manuel Córdova Galarza	50.5	No							Solamente redondel
13	Distribuidor Av.Manuel Córdova Galarza	50.9	Si	2 carriles	Subterránea	Independiente	Centrado	15 mts.	TTU	
14	Poste # 12	52.2	Si	2 carriles	Aérea	Independiente	Centrado	15 mts.	ASC	
15	Diego de Vásquez	52.6	Si	2 carriles	Aérea	Redes	Frente a frente	11.5 mts.	ASC	
16	Colegio Einstein	53.5	Si	2 carriles	Subterránea	Independiente	Centrado	11.5 mts.	TTU	
8A	Distribuidor a Calderón	54.0	No							
17	300 m. E.Alfar o al sur	61.3	Si	2 carriles	Aérea	Independ.-Red	Altern.-Mixto	11.5 mts.	ASC-TW(A)	
18	Distribuidor a Calderón	62.1	Si	2 carriles	Aérea	Redes	Altern.-Mixto	11.5 mts.	ASC-TW(A)	Termina en redondel

En el cuadro # 1 se puede observar los diferentes tramos divididos de cada una de las zonas, en los cuales se indican algunas características generales de ellos, como lo son entre otros: su ubicación dado por el kilometraje dentro del anillo vial, así como alguna referencia con relación a puntos importantes como: avenidas, puentes, cruces de vía, redondeles, calles, etc, indicándose además los tramos en los cuales se procederán a obtener los datos necesarios, así como aquellos tramos en los cuales no se procederá a trabajar, por las razones indicadas anteriormente.

Cada uno de los tramos en los cuales se procederá a trabajar representan los signados con los números 1 al 18 y, los tramos 1A al 8A representarán aquellos en los cuales no se realizará ningún análisis.

En este cuadro se indica además, de una manera breve, las características técnicas de los circuitos de alumbrado como: tipos de vía, instalación de luminarias, tipos de redes de iluminación, altura de postes utilizados, alimentación de los circuitos y alguna observación que podría ayudar para su ubicación clara o detalle actual de construcción.

Debido a la gran cantidad de datos de materiales necesarios que se necesita recopilar, se elabora el **ANEXO # 1. CUADROS GENERALES DE CAMPO DEL ANILLO VIAL**, el cual se encuentra en los anexos del presente estudio. En base del trabajo realizado se procede a obtener directamente en el campo, poste por poste, al margen de los materiales existentes, que dicho sea de paso serán utilizados, los materiales necesarios para conseguir el cambio del sistema actual al propuesto, considerando para fines de estudio su inicio en el redondel de la Av. Los Granados y Autopista Simón Bolívar, en sentido norte sur, siendo los circuitos del lado derecho los denominados 1, 2, 3, etc y los circuitos del lado izquierda los denominados 1', 2', 3', etc. haciendo coincidir en lo posible que, por ejemplo el circuito 1 y el 1' se encuentren el uno frente al otro y así los circuitos 2 y 2', y así sucesivamente.

Para el efecto se obtienen los materiales puntuales necesarios circuito por circuito, los cuales son tabulados independientemente en el ANEXO # 1 y resumidos en los cuadros que se adjuntan a continuación, CUADROS # 2 (Hojas 1 y 2), correspondiente a los **RESUMENES DEL ANEXO # 1**.

CUADRO # 2 RESUMENES DEL ANEXO # 1. CUADROS GENERALES DE CAMPO DEL ANILLO VIAL

TRAMO #	VANO	POSTES PROMEDIO	POSTES RED AEREA	POSTES RED SUBT	ZANJA	LUMINARIAS AEREA	SUBT	ASC	TW-ASC	TTU	AISLADOR	RACK	CINTA Y ALAMBRE	TERMINAL PREFORM	CAJA DE CONTROL		
															CONTROLADA	COMPLETA	
2	51	20			20		1005			22	8	17	5	2	0	0	
2'	51	20			20		975			23	21	16	7	3	1	0	
3	48	20			20		945			22	5	17	5	0	0	0	
3'	47	20			20		900			22	22	18	4	3	1	0	
4	45	18			18		805			20	5	16	4	3	0	0	
4'	47	19			19		840			21	21	17	4	3	1	0	
5	48	14			14		655			16	14	10	5	3	0	0	
5'	48	10			10		480			11	12	9	3	3	0	1	
6	35	9			9		315			11	11	6	4	2	0	0	
6'	38	10			10		378			14	14	5	9	4	0	1	
7	32	19			19		605			21	20	14	7	2	0	0	
7'	33	19			19		590			21	21	16	5	3	0	1	
8	32	16			16		510			16	12	13	3	1	0	0	
8'	33	16			16		500			18	18	13	5	3	1	0	
9	35	16			16		555			28	28	17	12	6	0	0	
9'	37	14			14		480			16	16	12	4	0	1	0	
10	37	7			7		295			8	8	5	3	1	0	0	
10'	43	9			9		340			10	10	7	3	2	0	1	
11	35	17			17		595			18	18	14	5	1	0	0	
11'	34	17			17		540			19	19	16	3	1	1	0	
12	33	17			17		565			17	17	15	3	0	0	0	
12'	31	16			16		460			19	19	14	5	2	1	0	
13	36	17			17		615			17	17	15	3	1	0	0	
13'	36	17			17		580			18	18	15	3	2	1	0	
14	35	17			17		595			17	17	15	3	0	0	0	
14'	35	17			17		560			18	18	15	3	2	1	0	
15	36	17			17		605			17	17	15	3	1	0	0	
15'	36	17			17		570			18	18	15	3	2	1	0	
16	34	17			17		585			17	17	15	3	1	0	0	
16'	34	17			17		550			18	18	15	3	2	1	0	
17	35	17			17		595			17	17	15	3	1	0	0	
17'	35	17			17		580			18	18	15	3	2	1	0	
18	31	17			17		535			17	17	15	3	1	0	0	
18'	31	17			17		500			18	18	15	3	2	1	0	
19	37	17			17		625			17	17	15	3	1	0	0	
19'	37	17			17		590			18	18	15	3	2	1	0	
20	35	17			17		595			17	17	15	3	1	0	0	
20'	35	17			17		560			18	18	15	3	2	1	0	
21	33	17			17		655			17	17	15	3	1	0	0	
21'	33	17			17		520			18	18	15	3	2	1	0	
22	34	17			17		575			17	17	15	3	1	0	0	
22'	34	17			17		540			18	18	15	3	2	1	0	
23	Comienza distribuidor para la Autopista a los Chillos (Tramo no considerado)																
23'	(Tramo no considerado)																
24	(Tramo no considerado)																
25	(Tramo no considerado)																
26	Termina distribuidor para la Autopista a los Chillos (Tramo no considerado)																
27	37	23			23		855			24	24	21	3	2	1	0	
27'	35	23			23		780			23	23	21	3	1	0	0	
28	36	24			24		855			25	25	22	3	2	1	0	
28'	36	24			24		820			24	24	22	3	1	0	0	
29	34	24			24		815			25	25	22	3	2	1	0	
29'	35	23			23		780			23	23	21	3	1	0	0	
30	36	24			24		855			25	25	22	3	2	1	0	
30'	36	24			24		820			24	24	22	3	1	0	0	
31	36	24			24		895			26	26	20	6	4	1	0	
31'	40	24			24		955			24	24	22	3	1	0	0	
32	35	24			24		835			25	25	22	3	2	1	0	
32'	35	24			24		800			24	24	22	3	1	0	0	
33	36	24			24		855			25	25	22	3	2	1	0	
33'	35	23			23		770			23	23	21	3	1	0	0	
34	35	24			24		835			25	25	22	3	2	1	0	
34'	35	25			25		840			26	26	22	5	2	0	0	
35	33	24			24		785			25	25	22	3	2	1	0	
35'	33	24			24		750			24	24	22	3	1	0	0	
36	35	20			20		700			21	21	18	3	2	1	0	
36'	36	24			24		830			24	24	22	3	1	0	0	
37	37	24			24		895			27	27	20	7	6	1	0	
37'	37	24			24		860			26	26	20	6	5	0	0	
38	35	23			23		795			28	28	17	11	10	1	0	
38'	33	24			24		760			26	26	20	7	5	0	0	
39	33	24			24		795			25	25	22	3	2	1	0	
39'	33	24			24		760			24	24	22	3	1	0	0	
40	34	21			21		715			22	22	19	3	2	1	0	
40'	35	23			23		760			23	23	21	4	1	0	0	
41	Distribuidor de la Avenida P.V.Maldonado (Tramo no considerado)																
42	60		8	420			16			465						1	
43	43		9	300			8			336						1	
44	56		7	280			13			360						1	
45	56		9	336			18			371						1	
46	35	18				18			600		21	21	15	6	3	0	1
46'	44	28				28			1160		36	36	30	6	3	0	1
47	34	15				15			480		18	18	14	4	1	0	1
47'....	53	16				16			740		18	18	13	5	0	0	1
48	38	23				23			840		25	25	21	4	1	0	1
49	39	16				16			590		18	5	13	6	3	0	1
49'....49'	47	11				11			560		16	13	12	4	2	0	1
50	39	18				18			660		20	19	14	6	2	0	1

CUADRO # 2 RESUMENES DEL ANEXO # 1. CUADROS GENERALES DE CAMPO DEL ANILLO VIAL

TRAMO #	VANO PROMEDIO	PÓSTES RED AEREA	POSTES RED SUBT	ZANJA 250 w.	LUMINARIAS AEREA 400 w.	SUBT 400 w.	ASC #4	TW-ASC #4	TTU #8	AISLADOR ROLLO	RACK 1 VIA	CINTA Y ALAMBRE	TERMINAL PREFORM	CONECTOR RAH-PARAL	CAJA DE CONTROL CONTROLADA	COMPLETA
50'." 42	21			21			840		25	25	22	3	1	0	0	1
51 32	16			16			710		21	21	15	6	10	0	0	1
51' 34	19			19			620		22	22	18	4	2	0	0	1
52..55 31	15			15			440		15	15	7	8	0	0	0	1
52' 47	7			7			280		7	7	5	2	0	0	0	1
56 39	49			49			900		27	27	24	3	5	0	0	1
57 38	5			5			150		5	5	3	2	0	0	0	1
57' 43	6			6			215		7	7	6	2	0	0	0	1
58 30	6			6			150		7	7	3	4	1	0	0	1
58' 43	6			6			215		7	7	5	2	0	0	0	1
59 36	10			10			320		10	10	8	2	0	0	0	1
59' 30	6			6			150		7	7	3	4	1	0	0	0
60 40	10			10			360		12	12	8	4	1	0	0	1
60' 31	8			8			217		8	8	6	2	0	0	0	1
60" 31	6			6			155		6	6	4	2	0	0	0	1
Inicia desde Cementerio de San Diego, túneles y termina distribuidor Miraflores (Tramo no considerado)																
Tramo : Av. Occidental Norte de los túneles al Norte hasta Las Casas																
54 23	16	756		46	32	1242			756	24	24	22	2	24	1	0
Tramo : Av. Occidental Mariana de Jesús al Norte hasta el Bosque																
54 17	29	1343		34	58	913			1343	18	18	16	2	18	1	0
Tramo : Av. Occidental, Inicia salida del Bosque hasta Autopista Córdova Galarza,																
51 144	6681			288	0				6681	0	0	0	0	0	1	4
Tramo: Autopista Córdova Galarza - Av. Diego Vásquez de Pineda																
40 24	10	320		48	20	960			320	25	1	21	4	2	0	1
Tramo: Av. Diego Vásquez de Pineda																
47 8	282			18	0				282	0	0	0	0	0	0	1
Inicia en Colegio Einstein																
61 48	7			7		290				12	11	10	2	0	0	1
61' 48	7			7		325				7	7	5	2	0	0	1
62 47	19	789		38	0				789	0	0	0	0	0	0	1
Distribuidor a Calderón (Tramo no considerado)																
Inicia en Avenida Eloy Alfaro 300 mts. al sur del distribuidor a Calderón.																
63 33	9			9		260				10	10	6	4	1	0	1
63' 33	10			10		300				11	11	6	5	1	0	1
64 38	17			17		645				22	22	15	7	5	0	0
64' 42	12			12		460				20	19	18	3	0	0	1
65 40	9			9		355				9	9	7	3	1	0	0
65' 41	12			12		450				15	9	10	5	3	1	0
66 43	11			11		460				11	11	9	3	1	0	0
66' 40	13			13		520				17	17	14	5	1	0	1
67 40	12			12		440	30			12	12	11	2	2	1	0
67' 40	0			11		400				16	16	6	10	5	0	0
68 42	10			10		420				13	13	10	3	1	0	1
68' 42	19			19		790				21	21	18	3	0	0	1
69 41	22			22		940				27	27	25	2	2	0	1
69' 43	14			14		560				22	22	12	10	4	0	0
70 39	7			7		270				11	11	6	5	2	0	1
70' 38	6			6		265				8	7	6	4	0	0	0
71 36	13			13		430				17	17	11	6	4	0	1
71' 38	14			14		490				19	19	12	7	5	0	1
72 35	21			21		700				25	25	17	9	4	0	1
72' 35	17			17		560				21	21	15	6	2	0	1
73 34	18			18		570				22	22	13	8	4	0	1
73' 41	19			19		740				22	22	17	5	1	0	1
74 35	12			12		420				15	15	8	3	0	0	0
74' 38	10			10		380				10	9	7	3	1	0	1
75 40	13			13		480				14	0	10	4	1	0	1
75' 40	13			13		480				13	0	11	2	0	0	1
76 50	6	300		12					300	0	0	0	0	0	0	1
Avenida los Granados																
77 37	16			16		470	90			18	18	12	6	1	0	1
77' 50	12			12		550				17	17	11	6	1	0	1
SUBTOTAL SUBTERRANEA																
SUBTOALES																
% EXTRA																
TOTALS																
	2,149	265	11,817	1,366	868	620	67,731	11,732	13,430	2,368	2,214	1,869	635	284	37	69

2.1.3.- Cálculos de iluminación.

Acorde a lo indicado en el Capítulo 1, numeral 1.4, se procede en base a las características de uno de los tramos del anillo vial a realizar los cálculos de iluminación para un tipo de circuito existente, mediante un programa computacional utilizado por la Cía. PHILIPS, programa denominado CALCULUX. Para los cálculos se ha escogido el tramo comprendido entre la Av. Los Granados hasta el cruce con la Autopista al Valle de los Chillos, toda vez que la casi totalidad dispone de luminarias similares y representan además un gran tramo del anillo vial.

Para fines comparativos se procede, en base de los parámetros propios del tramo escogido y del programa indicado, a obtener los resultados de iluminación tanto para condiciones normales de trabajo, esto es para el 100 % de utilización de las luminarias, como para la alternativa propuesta o sea del 50 % de luminarias.

2.1.3.1- Sistema existente (100% luminarias) Desde 18:00 a 22:00 horas.

Los cálculos de los realiza con los siguientes parámetros:

- | | |
|---|---------------------------|
| • Altura de postes | 12 metros |
| • Luminaria utilizada | 250 vatios vapor de sodio |
| • Altura de montaje de luminaria | 10 metros |
| • Angulo de inclinación de la luminaria | 15 grados |
| • Separación entre luminarias (vano promedio) | 38 metros |
| • Brazo de luminaria | 2 metros |
| • Distancia de luminaria a filo de bordillo | 1,5 metros |
| • Disposición de luminarias | Alternadas |
| • Ancho de la vía | 32 metros |
| • Número de carriles | 2 |

Obteniendo los resultados de cálculos de iluminación en el CUADRO # 3.

**CUADRO # 3. CALCULO DE ILUMINACION DEL ANILLO VIAL
(100% luminarias)**

Horizontal Illuminance in Lux (maintained)										
Y[m]	lane					lane				
	X[m]	1.6	4.8	8.0	11.2	14.4	17.6	20.8	24.0	27.2
38.0	24	40	43	30	20	16	19	20	16	8
34.2	21	35	38	28	19	16	20	22	17	8
30.4	14	27	31	24	16	15	22	28	23	10
26.6	10	23	28	22	15	16	24	31	27	14
22.8	8	17	22	20	16	19	28	38	35	21
19.0	8	16	20	19	16	20	30	43	40	24
15.2	8	17	22	20	16	19	28	38	35	21
11.4	10	23	27	21	15	16	24	31	27	14
7.6	14	27	31	24	16	15	21	27	23	10
3.8	20	35	38	28	19	16	20	22	17	8
0.0	24	40	43	30	20	16	19	20	16	8
Average				22	[Lux]					
Min/Max						0,18				
Min/Average							0,35			

2.1.3.2- Sistema propuesto (50% luminarias) Desde 22:00 a 00:06 horas.

Con la simple variación de la separación de las luminarias al doble, manteniendo todos los restantes parámetros iguales, se obtiene el CUADRO # 4:

CUADRO # 4. CALCULO DE ILUMINACION DEL ANILLO VIAL.
(50% luminarias)

Project Name : ANILLO VIAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO											
Project Number :											
Designer : FERNANDO GARCES LEON											
<hr/>											
Horizontal Illuminance in Lux (maintained)											
<hr/>											
X [m]	1.6	4.8	8.0	11.2	14.4	17.6	20.8	24.0	27.2	30.4	*
Y [m]											*
76.0	23	37	40	27	16	7	5	4	3	1	*
71.3	17	31	33	24	13	7	5	4	3	2	*
66.5	10	20	25	17	8	7	6	5	4	2	*
61.8	5	12	16	12	7	6	7	6	3	1	*
57.0	4	8	10	9	7	7	9	10	8	4	*
52.3	3	6	7	7	6	7	12	16	12	5	*
47.5	2	4	5	6	7	8	17	25	20	10	*
42.8	2	3	4	5	7	13	24	33	31	17	*
38.0	1	3	4	5	7	16	27	40	37	23	*
33.3	2	3	4	5	7	13	24	33	31	17	*
28.5	2	4	5	6	7	8	17	25	20	10	*
23.8	3	6	7	7	6	7	12	16	12	5	*
19.0	4	8	10	9	7	7	9	10	8	4	*
14.3	5	12	16	12	7	6	7	6	3	1	*
9.5	10	20	25	17	8	7	6	5	4	2	*
4.8	17	31	33	24	13	7	5	4	3	2	*
0.0	23	37	40	27	16	7	5	4	3	1	*
Average	: 11 [Lux]										
Min/Max	: 0.03										
Min/Average	: 0.12										

De los resultados, se observa que la iluminación se reduce de 22 luxes a 11 luxes, en cambio el factor de uniformidad baja de 0,35 a 0,12.

2.2.- REDES DE DISTRIBUCIÓN.

Observando que las carreteras y autopistas representan solamente una parte del área de concesión de la E.E.Q.S.A., se deduce que es necesario no solamente limitar el cálculo a este tipo de redes de iluminación, sino también enfocarles en su gran totalidad a las redes de distribución de: barrios, urbanizaciones, poblaciones, conjuntos habitacionales, etc, toda vez que en ellas se hace aún menos limitante el mantener un nivel de iluminación entre las horas de la noche, bajo el ejemplo entre las 22:00 a las 06:00 horas.

2.2.1- Obtención de datos.

Aprovechando que se dispone de algunas redes de distribución ya realizadas por Cías Contratistas, en las cuales se encuentran: barrios, poblaciones y urbanizaciones, se procede, de igual forma que en el Anillo Vial pero en base a planos de construcción y medidas reales, poste por poste al cálculo de los materiales necesarios para implementar el sistema propuesto, el cual se resume en disponer de controladores de iluminación similares a los utilizados en el Anillo Vial, pero con contactores de menor capacidad, realizando la implementación de un hilo piloto extra para cada circuito de tal manera que un circuito radial actual de iluminación, se subdivida en 2 circuitos alternados de iluminación.

Para fines de estudio, se considerarán solamente redes de distribución aéreas, como lo son la generalidad de las redes existentes, dividiéndolas en tres grupos: redes de distribución de **Barrios urbano-marginales** del Distrito Metropolitano de Quito, redes de distribución **de Poblaciones** y redes de distribución de barrios residenciales o **Urbanizaciones**.

2.2.1.1.- Redes de barrios urbano-marginales.

La EEQSA por medio de proyectos gubernamentales ha emprendido desde hace ya muchos años, programas para la construcción de redes de distribución en barrios periféricos a la ciudad de Quito, los cuales por su condición necesitan de ayuda económica, así es como por ejemplo se han realizado innumerables redes en estos sectores por intermedio de proyectos como el FERUM (Fondo de Electrificación Rural Urbano

Marginal), justamente a estas redes va enfocado el primer estudio, para lo cual se han tomado en cuenta algunos barrios y/o Cooperativas situadas en las zonas urbano marginales del sur del Distrito Metropolitano de Quito.

En concordancia con lo realizado en el anillo vial, se hace necesario recopilar una gran cantidad de datos de materiales necesarios, motivo por el cual se ve prudente disponer de anexos los cuales se encuentran en la parte final del presente estudio y se los a denominado como **ANEXO # 2, CUADRO GENERAL DE CAMPO DE BARRIOS URBANO MARGINALES**, los cuales se encuentran resumidos en el CUADRO # 5 que se adjunta a continuación,

CUADRO # 5.- RESUMEN DEL ANEXO # 2. Barrios urbano.marginales.

BARRIOS URBANO MARGINALES BARIOS, COOPERATIVAS, ETC #	MATERIALES NECESARIOS								RESUMEN DEL ANEXO #2			
	VANO PROMETIC	POSTES RED AEREA	LUMINARIA SH		ASC #4	AISLADOR ROLLO	RACK 1 MA	CINTAY ALAMERE	TERMINAL PREFORMA	RANURA PARALELA	CONTROLADOR ILUMINACION	
			125w	175w								
La Delicia (Vendedores Ambulantes)	36	252	191	0	6545	277	277	85	193	138	13	
María Auxiliadora (Vendedores Ambulantes)	36	83	75	0	2110	91	91	25	67	48	4	
La Independencia (Vendedores Ambulantes)	36	46	46	0	1308	48	48	22	26	5	9	
La Merced (Vendedores Ambulantes)	40	168	159	0	4911	176	176	70	108	68	16	
Cooperativa "Manuelita Sáenz"	30	52	49	0	1313	60	60	26	37	17	5	
Plan de Vivienda "El Comercio"	34	146	123	22	4323	184	184	78	112	49	13	
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo	32	255	242	5	6946	299	299	127	182	79	25	
TOTALES			1002	885	27	27456	1135	1135	433	725	404	85

2.2.1.2.- Redes de poblaciones.

Otro sector que ha sido tomado en cuenta para la realización del trabajo, por considerarlo de importancia debido al programa que dispone la EEQSA por remodelar sus redes, es el relacionado con poblaciones cercanas a Quito o que pertenecen al Distrito Metropolitano, por tener todas ellas pese a sus características propias, comportamientos similares en redes de distribución y en nuestro caso del alumbrado público. Disponiendo de prácticamente la totalidad de datos de campo, por haber sido este trabajo realizado en los años anteriores, se ha considerado para fines de estudio la remodelación total de redes

realizada en la población de **San Antonio de Pichincha** lo cual redundará en disponer de resultados reales. Cabe indicar que se han considerado en el estudio y dividido en ellas, las etapas en las cuales se realizaron los trabajos, esto es las **I y II Etapas**.

Igualmente se hace necesario recopilar los datos de materiales necesarios, motivo por el cual se dispone del anexo que se encuentra en la parte final del presente estudio y se lo denomina como: **ANEXO # 3, CUADRO GENERAL DE CAMPO DE POBLACIONES**, los cuales se encuentran resumidos en el **CUADRO # 6** que se adjunta a continuación,

CUADRO # 6.- RESUMEN DEL ANEXO # 3.**Poblaciones**

POBLACIONES (SAN ANTONIO DE PICHINCHA)				MATERIALES				RESUMEN DEL ANEXO # 3.			
ETAPA	VANO	POSTES	LUMINARIAS N°	ASC	AISLADOR	RACK	CINTAY	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR	
#	PROMEDIO	REDAEREA	70W 230W	#4	ROLLO	1 MA	ALAMBRE	PREFORM	PARALELA	ILUMINACION	
I ETAPA	41	412	349	56	14004	457	457	269	194	91	35
II ETAPA	43	265	264	0	9872	287	287	169	126	46	27
TOTALES		677	613	56	23876	744	744	438	320	137	62

2.2.1.3.- Redes de urbanizaciones.

Con el afán de conocer el comportamiento de las redes de distribución de barrios residenciales, los cuales son realizados de manera particular con la aprobación de la EEQSA, se ha tomado en cuenta dos urbanizaciones localizadas en las cercanías de la población de Cumbayá de las cuales, igualmente se disponen datos reales de construcción. Así es como se han realizado los cálculos con las urbanizaciones Pillagua y con la lotización de la subdivisión de la hacienda Pillagua.

Los datos de materiales necesarios, se encuentran igualmente en la parte final del presente estudio y se lo denomina como: **ANEXO # 4, CUADRO GENERAL DE CAMPO DE URBANIZACIONES**, los cuales se encuentran resumidos en el **CUADRO # 7** que se adjunta a continuación,

CUADRO # 7.- RESUMEN DEL ANEXO # 4.
Urbanizaciones.

URBANIZACIONES (CUMBAYA)		MATERIALES								RESUMEN DEL ANEXO #4.		
URBANIZACIONES	VANO	POSTES	LUMINARIAS Na	LUMIN Hg	ASC	AISLADOR	RACK	CINTA Y	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR	
PROMEDIO	RED AEREA	70W	150W	250W	#4	ROLLO	1 VÍA	ALAMERE	PREFORM	PARALELA	ILUMINACION	
Subdivisión Hda Pilagua	40	40	12	29		1424	52	51	22	29	11	4
Urbanización Pilagua	39	41			41	1454	47	47	34	15	6	4
TOTALES		81	12	29	41	2878	99	98	56	44	17	8

2.2.2.- Cálculos de iluminación.

En similitud a lo realizado para el anillo vial y a lo indicado en el Capítulo I, numeral 1.4, para fines de ejemplo se escoge de entre las redes de distribución estudiadas, las redes de poblaciones, toda vez que representan la casi totalidad de una población y las redes fueron construidas en su totalidad con luminarias de vapor de sodio de 70 vatios, a excepción de la Avenida Principal que comunica la población con el complejo del Monumento a la Línea Equinoccial.

2.2.2.1.- Sistema existente (100% de luminarias) Entre 18:00 a 22:00 horas.

Se procede en base a las características indicadas a realizar los cálculos de iluminación para un tipo de circuito existente, valiéndonos para el caso del programa computacional indicado, con los siguientes parámetros:

- Altura de postes 9 - 11.5 metros
- Luminaria utilizada 70 vatios vapor de sodio
- Altura de montaje 7.5 metros
- Angulo de inclinación 15 grados
- Separación entre luminarias (vano promedio) 42 metros
- Brazo de luminaria 2 metros
- Distancia de luminaria a filo de bordillo 1.5 metros
- Disposición de luminarias Alternadas
- Ancho de la vía 7.5 metros
- Número de carriles 1 de doble vía

Obteniendo los resultados de cálculos de iluminación en el CUADRO # 8 que se adjunta a continuación:

CUADRO # 8.- CALCULO DE ILUMINACION **Poblaciones**
(100% luminarias)

Horizontal Illuminance in Lux (maintained)											
Y [m]	Lane						Lane				
	0.4	1.1	1.9	2.6	3.4	4.1	4.9	5.6	6.4	7.1	*
42.0	7	8	9	10	10	9	8	6	5	4	
37.8	6	6	7	7	7	7	6	5	4	3	
33.6	4	4	5	5	5	4	4	3	3	3	
29.4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
25.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16.8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12.6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
8.4	4	4	5	5	5	4	4	3	3	3	
4.2	6	6	7	7	7	7	6	5	4	3	
0.0	7	8	9	10	10	9	8	6	5	4	
Average	3.08 [Lux]										
Min/Max	0.08										
Min/Average	0.25										

2.2.2.2.- Sistema propuesto (50% de luminarias) Entre 22:00 a 06:00 horas.

Con la simple variación de la separación de las luminarias al doble, manteniendo todos los restantes parámetros iguales, se obtiene el CUADRO # 9 adjunto:

**CUADRO #9.- CALCULO DE ILUMINACION
(50% luminarias)**

Poblaciones

Project Name : POBLACION DE SAN ANTONIO DE PICHINCHA
 Project Number :
 Designer : FERNANDO GARCES LEON

Horizontal Illuminance in Lux (maintained)

*	lane						*	lane				*
X [m]	0.4	1.1	1.9	2.6	3.4	4.1	4.9	5.6	6.4	7.1		
Y [m]												
84.0	7	8	9	10	10	9	8	6	5	4		
79.1	5	6	6	7	7	6	5	5	4	3		
74.1	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2		
69.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
64.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
59.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
54.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
49.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
44.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
39.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
34.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
29.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
24.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19.8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
14.8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
9.9	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2		
4.9	5	6	6	7	7	6	5	5	4	3		
0.0	7	8	9	10	10	9	8	6	5	4		

Average : 2 [Lux]
 Min/Max : 0.01
 Min/Average : 0.03

Observando los resultados, vemos que la iluminación se reduce de 3 luxes a 2 luxes, en cambio el factor de uniformidad baja de 0,25 a 0,03.

CAPITULO III.

ANALISIS ECONOMICO.

3.1.- CALCULO DEL AHORRO DE ENERGIA.

3.1.1.- Determinación del precio del Kw-hora.

Para determinar los ahorros de energía que se podrían conseguir al realizar lo programado, se hace necesario el determinar el costo base del Kw-hora para fines del estudio, el cual se lo determina por el valor que las Empresas Eléctricas están facturando a sus clientes tipo residencial, en base a los pliegos tarifarios que disponen las Empresas Eléctricas y en este caso particular la EEQSA, tarifas dispuestas por el CONELEC y cuyo cuadro referencial CUADRO # 9 se adjunta a continuación:

CUADRO # 9.- PLANILLA TARIFARIA RESIDENCIAL

CUADRO REFERENCIAL VALORES QUE PAGA EL CLIENTE POR CONSUMO ELECTRICO RESIDENCIAL PERIODO DEL 1 AL 28 DE FEBRERO DE 1999										
Tarifas dispuestas por el CONELEC de acuerdo con la Ley del Sector Eléctrico.										
CONSUMO Kw-hora	VALOR CONSUMO ENERGIA	SUBSIDIO	TOTAL DE SERVICIO ELECTRICO	VALOR DE TERCEROS					SUBSIDIO CRUZADO	TOTAL FAUTURA A PAGAR
				Alumbrado pública	Bomberos	Seg.contra Incendios	Tasa recole- cción de basura	Total valor a terceros		
20	10,141	(3,200)	6,941	827	500	118	1,014	2,459		9,400
50	25,353	(8,420)	16,933	2,014	500	118	2,535	5,187		22,100
80	40,565	(13,320)	27,245	3,265	500	118	5,482	9,355		36,600
100	50,706	(16,240)	34,466	4,150	500	118	7,066	11,834		46,300
120	60,847	(18,920)	41,927	4,960	500	235	8,878	14,573		56,500
150	76,059	(22,620)	53,439	6,210	500	235	11,516	18,461		71,900
200	101,412		101,412	8,238	500	235	15,615	24,588	10,000	136,000
250	126,765		126,765	10,159	500	235	20,341	31,235	12,500	170,500
300	152,118		152,118	12,271	500	235	22,876	35,882	15,000	203,000
350	177,471		177,471	14,817	500	235	28,477	44,029	17,500	239,000
500	253,530		253,530	20,652	500	235	36,083	57,470	25,000	336,000
600	304,236		304,236	24,465	500	353	45,446	70,764	30,000	405,000
700	354,942		354,942	28,689	500	353	50,516	80,058	35,000	470,000
800	405,648		405,648	32,912	500	353	55,587	89,352	40,000	535,000
1,000	507,060		507,060	41,359	500	353	65,728	107,940	50,000	665,000

Notas: Se mantiene el subsidio para quienes consumen menos de 150 Kw-hora, y el subsidio cruzado para quienes consumen mas de esa cantidad

El subsidio cruzado se calcula multiplicando cada Kw-hora consumido por S/. 50,00.

Realizando el cálculo del valor de Kw-hora, se determina que el valor por servicio eléctrico para un servicio residencial sin subsidio, que cobra en este caso la EEQSA a partir de los 150 Kw-hora, sin considerar los valores a terceros como: bomberos, seguro contra incendios y tasa de recolección de basura, adicionando los valores por alumbrado público y el valor de acuerdo a la tabla adjunta de servicio cruzado, el valor del Kw-hora es de S/. 598,00 como se puede ver en el CUADRO # 10 a continuación. Para fines del presente estudio, el valor base será de S/. 600.00.

CUADRO # 10.- COSTO DEL KW-HORA.

DETERMINACION DEL PRECIO DE KW-HORA SIN SUBSIDIO (A partir de los 200 Kw-hora)			
K/A	K-F-G-H		M/A
A	L	M	N
CONSUMO Kw-hora	VALOR POR KW-HORA COMPLETO	TOTAL SIN VALORES A TERCIEROS	TOTAL DEL Kw-h sin valores a terceros
20	470		
50	442		
80	457		
100	463		
120	471		
150	479		
200	680	118,650	698
250	682	149,424	698
300	677	179,389	698
350	683	209,788	698
500	672	299,182	698
600	675	358,701	698
700	671	418,631	698
800	669	478,560	698
1,000	665	598,418	698

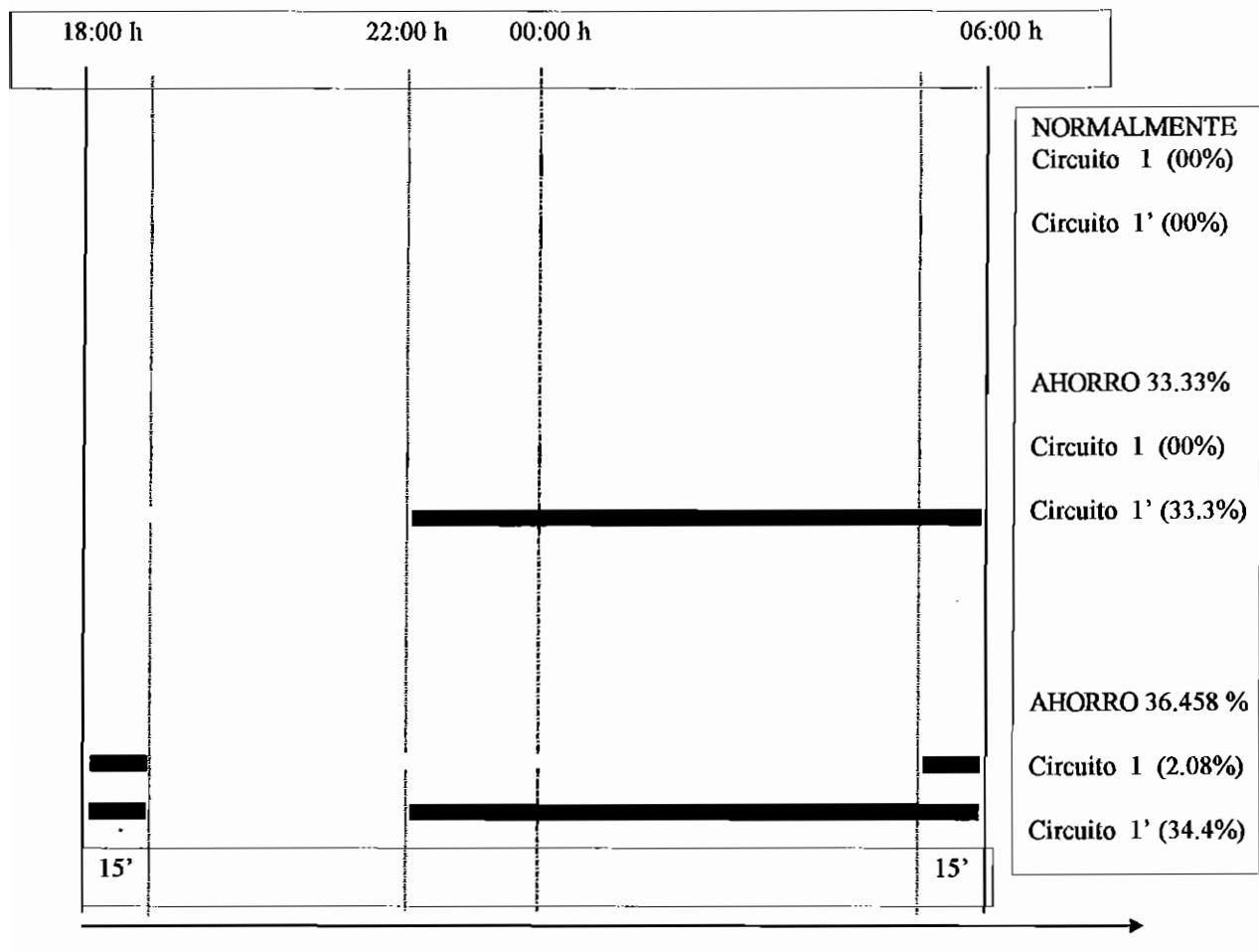
Nota. Para fines de estudio se asume el precio
del Kw-hora en S/. 600,00.

3.1.2.- Ahorro de energía por luminarias existentes.

Como queda indicado a lo largo del trabajo, la idea básica es la de desconectar el 50 % de las luminarias consideradas en el estudio de una manera alternativa, en un período inicial de 8 horas (entre las 22:00 horas hasta las 06:00 horas), lo cual representa un ahorro del 33,33 % del alumbrado público total, adicionando dos períodos ajustables de 15 a 30 minutos en el retardo de conexión del 100 % de las luminarias, así como de otro de 15 a 30 minutos en adelanto en la desconexión del 50 % de las luminarias, haciendo uso de la luminosidad ambiental existente en las cuales no se requiere de iluminación pública,

programaciones que deberán ser realizadas por la Empresa Eléctrica respectiva, sin embargo para motivos de estudio se considera tanto en el retardo de la conexión, como en el adelanto en la desconexión, un tiempo de 15 minutos para cada una de las condiciones, representando este ahorro un 3,12 %, lo cual da un ahorro total de 36,46 %, dato base del estudio, de acuerdo al siguiente CUADRO explicativo # 10

CUADRO # 10.- Períodos de encendido y apagado de circuitos de iluminación.



Con base en las características técnicas de las luminarias SHEREDER, las cuales se encuentran homologadas por las Empresas Eléctricas y además se hallan montadas en gran parte de los tramos del anillo vial así como del área de concesión de la EEQSA, se procede a extraer los datos de luminarias de vapor de sodio y de vapor de mercurio, hay que notar que los datos técnicos de las referidas luminarias, debido a los equipos utilizados,

representan valores que en nuestro medio cumplen con las características técnicas para su utilización en alumbrado público, obteniendo máximos resultados en iluminación vs. mínimos valores en pérdidas, etc., lo cual justificará los resultados, CUADRO # 11 adjunto.

CUADRO # 11 Ahorro en costo de energía por desconexión del 50 % de luminarias.

AHORRO POR LUMINARIAS

TIPO DE LUMINARIA	POTENCIA Kw.	AHORRO DE ENERGIA 36.46% Kw.	COSTO POR Kw-hora SUCRES	AHORRO DIARIO POR LUMINARIA SUCRES
70 w-Na.	0.077	0.0281	600	202
150 w-Na.	0.17	0.0620	600	448
250 w-Na.	0.283	0.1032	600	743
400 w-Na.	0.439	0.1601	600	1152
125 w-Hg.	0.136	0.0496	600	357
175 w-Hg.(*)	0.185	0.0674	600	486
250 w-Hg.	0.271	0.0988	600	711

3.2.- VALORACION DE MATERIALES Y MANO DE OBRA.

De los RESUMENES DE LOS ANEXOS # 1, 2, 3 y 4, se obtienen todos los materiales necesarios para la realización del sistema propuesto, así como los trabajos de mano de obra correspondientes. Con dichos datos se efectúa su valoración, tanto en lo que se refiere a los materiales extras a instalar, como al costo de la mano de obra.

3.2.1.- Valoración de materiales.

Debido a que los trabajos a realizar están dirigidos a la EEQSA, se ha visto prudente tomar los precios de materiales que ellos disponen para este tipo de instalaciones, a excepción de aquellos que no los tiene, es así como en el siguiente cuadro se procede a detallar los precios unitarios de cada material extrayendo éstos de proyectos actualizados en los cuales están determinados. Vale indicar que la EEQSA dispone de precios menores a los del mercado debido a las cantidades muy apreciables que ella requiere, por lo tanto

ellos representarán una realidad en los cálculos. En el CUADRO # 12 se describen los materiales necesarios para la implementación del nuevo sistema, valorados todos ellos en moneda nacional, y que son:

CUADRO # 12.- Valoración de materiales.

VALORACION DE MATERIALES		
MATERIAL	UNIDAD	PRECIO UNITARIO
Conductor tipo ASC # 4 AWG.	metro	4,277
Conductor tipo TW-ASC # 4 AWG.	metro	5,560
Conductor TTU aislamiento 2000v, # 6 AWG	metro	13,345
Aislador tipo rollo	c/u	6,738
Rack de una vía con abrazadera 38x5mm	c/u	27,500
Cinta de armar de aluminio (1.6 mts)	c/u	4,400
Alambre de atar aluminio # 6 AWG.(1.6 mts)	c/u	4,400
Retenedor terminal preformado # 4 AWG.	c/u	12,513
Conector ranura paralela 8-2/0 AWG.	c/u	7,150
Caja de control de alumbrado público simple	c/u	1,754,500
Caja de control de alumbrado público completa	c/u	2,719,750
Ladrillo mambrón 37x15x8 ctms.	c/u	880
Arena fina	m3	60,500

3.2.2.- Valoración del costo de mano de obra.

Muchos pueden ser los métodos de cálculo de precios unitarios de mano de obra que podrían realizarse para determinar los costos reales de mano de obra, todos ellos con un asidero técnico-económico propio de la persona o personas que lo realicen, pero en caso de realizarse los trabajos necesarios para la implementación del sistema, debe tomarse en cuenta que dichos trabajos al estar localizados en el área de concesión de la Empresa Eléctrica Quito S.A., su construcción se debe realizar con las aprobaciones y normas que la Empresa dispone para este tipo de trabajos, ya sea que la misma Empresa Eléctrica los realice con su propio personal, o por intermedio de la contratación con diferentes Compañías contratistas dedicadas a la construcción de redes de distribución.

En caso de que sea la misma Empresa la que realice los trabajos, es difícil conocer sus costos, lo que no sucede siendo una compañía particular, toda vez que se mantiene precios

unitarios de construcción de redes, mecanismo tomado en cuenta en el estudio por considerarlo, al igual que el costo de materiales, el mas acertado y seguro.

Para encuadrarse en los precios unitarios vigentes para la construcción de redes de distribución para el área de concesión de la EEQSA, es necesario conocer brevemente su composición, realizada en los años 1979 y 1980. Luego de múltiples estudios fueron determinados los precios unitarios de cada actividad, considerando rendimientos de compañías contratistas y de la EEQSA así como los costos de Mano de obra, vehículos, herramientas, Administración, Dirección Técnica, Utilidades y otros, relacionándolos siempre con un rendimiento promedial de cuadrillas tipo. Cabe indicar que con el paso del tiempo hasta la presente fecha siempre han existido factores que han permitido actualizarlos, disponiendo a la presente fecha valores básicos unitarios para su contratación.

NOTA IMPORTANTE: Cabe aclarar que al realizar el levantamiento poste por poste de los materiales, se ha visto que existen algunas fallas en algunos circuitos como: falta de luminarias, tensores cortados, postes rotos o postes faltantes, etc. los cuales para fines de estudio se los considera como instalados y no constarán en el cálculo de mano de obra, debiendo para estos casos particulares y otros que podrían aparecer en la ejecución misma de la obra, proceder la EEQSA a su arreglo o reemplazo.

La estructura básica inicial de los precios unitarios se la puede resumir en lo siguiente:

• Costo de Dirección Técnica	5.66 %
• Costo de Mano de Obra	43.35 %
• Costo de vehículos	16.47 %
• Costo de herramientas y equipos	4.09 %
SUMAN Total de costos directos	69.57 %
• Gastos generales de Administración 20%	13.91 %
• Imprevistos 5 %	3.48 %
SUMAN Total de costos	86.96 %
• Utilidad de la Empresa 15%	13.04 %
GRAN TOTAL	100 %

Con esta estructura inicial de precios unitarios, se ha venido trabajando durante ya 20 años, lógicamente con cambios periódicos inicialmente anuales y desde hace ya algunos años semestralmente, cambiando los costos directos, que representan costos variables, manteniendo siempre los rendimientos, que como se indicó anteriormente, fueron realizados conjuntamente con extrema rectitud y se podría decir precisión.

3.2.2.1.- Precios unitarios para redes aéreas.

Para este tipo de instalaciones, en nuestro caso particular para redes de alumbrado público se procede a sacar un extracto de las actividades que se realizarían de los precios unitarios, obteniendo el siguiente CUADRO # 13:

CUADRO # 13.- Precios estimados a julio/diciembre de 1999 por la E.E.Q.S.A. para redes aéreas de iluminación.

	Jun-98	Jul/dic/98	Ene/Jun/99	Jul/dic/99	Total dic/99
Ensamblaje de estructuras mono-bifásicas en alum. público	10795	1.1491	1.31	1.3	21,125
Transporte, tendido y regulado de conductor en alum. público	38348	1.1491	1.31	1.3	75,044
Instalación de equipos (jun/98 = 59.476) parcial 1/3	19825	1.1491	1.31	1.3	38,797
TOTALES	68968				134965

Los precios unitarios serían los calculados para el período julio a diciembre de 1999, tomando como referencia los precios unitarios aprobados para el período enero-junio de 1998, multiplicados por un factor de 1.1491 que corresponde al período julio-diciembre de 1998, y este valor multiplicado a su vez por un factor de 1.31 correspondiente al período enero-junio de 1999, aprobados por la E.E.Q.S.A., y este valor multiplicado por un factor de 1.3 que corresponde al período julio-diciembre de 1999, este último factor aprobado finalmente por la E.E.Q.S.A.

Es interesante anotar los alcances y significados de cada una de las actividades a realizar en este tipo de construcción:

a). Ensamblaje de estructuras.

Actividad que consistirá en la instalación en el poste existente de la estructura

monofásica o bifásica necesaria para alumbrado público y comprende la realización de:

- Transporte de material de bodegas de EEQSA a bodegas del contratista,
- Transporte interno e instalación de materiales en obra,
- Devolución de materiales sobrantes o retirados, a las bodegas de la EEQSA., con su correspondiente liquidación de materiales utilizados y sobrantes.

Nota: En esta actividad la unidad de medida es el poste, sin ser determinante la cantidad de materiales utilizados ni su clase.

b). Transporte, tendido y regulado de conductores.

Actividad que consistirá en su parte final, el tendido y regulado de conductores para alumbrado público en los postes existentes y comprende la realización de:

- Transporte de conductores de bodegas de EEQSA a bodegas del contratista,
- Transporte interno en obra, tendido y regulado de conductores,
- Devolución de conductores sobrantes o retirados, a las bodegas de la EEQSA.

Nota 1: En esta actividad la unidad de medida es el poste, sin ser determinante la cantidad de conductor utilizado, ni su clase.

Nota 2: Aunque no sería absolutamente necesario el tendido de conductores a lo largo de todos los postes de los circuitos aéreos, puesto que la o las luminarias en el último poste, de los extremos de la red, solamente van a conectarse a 2 hilos, el tendido se realizará como actualmente está, debido principalmente a la no instalación de tensores extras, lo cual económicamente resulta más costoso que el tendido de extremo a extremo.

c). Instalación de equipos.

Luego del tendido y regulado de conductores, se hace necesario realizar la alternabilidad de las conexiones de las luminarias, así como la instalación de los controladores de iluminación y su cableado final. Aunque esta actividad no representa la expresada en los precios unitarios vigentes, puesto que aquella involucra instalación de: transformadores, luminarias y equipos de control, se procede para fines de presupuesto a estimar que su valor sea 1/3 del valor aprobado. Este valor deberá ser aceptado y

determinado de mutuo acuerdo entre la EEQSA y la Compañía Contratista.

Nota 1.- En esta actividad la unidad de medida será por poste.

3.2.2.2.- Precios unitarios para redes subterráneas.

En redes subterráneas la E.E.Q.S.A. dispone de precios unitarios para lo que ellos denominan CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES MENORES, precios dirigidos hacia el área civil, sin embargo de estos precios se puede extractar, como se ha realizado en contratos de construcción eléctrica, aquellos valores que para el caso servirán y constan en el CUADRO # 14.

CUADRO # 14.- Precios unitarios estimados a julio-diciembre de 1999 para la E.E.Q.S.A. para redes subterráneas de iluminación.

	Dic-98	jul/dic/98	ene/jun/99	Jul/dic/99	total dic/99
Excavación de zanjas 0.6 x 0.6 x 1mts. (POR METRO)	6523	1	1.1	1.1	7,893
Tendido de conductor tipo TTU (POR METRO LINEAL)	3000	1	1.1	1.1	3,630
Relleno compactado de zanjas (POR METRO LINEAL)	5908	1	1.1	1.1	7,149
Instalación de equipos (POR POSTE)	19825	1.1491	1.31	1.3	38,797

Nota: precios e índices en negritas representan estimados

Estos precios unitarios serían los calculados para el período Julio a diciembre de 1999, tomando como referencia los precios unitarios aprobados para el período junio-diciembre de 1998, multiplicados por un factor de 1.1 que corresponde al período enero-junio de 1999, aprobados por la E.E.Q.S.A. y este valor multiplicado a su vez por un factor estimado de 1.1 correspondiente al período julio-diciembre de 1999, este último factor en estudio en la E.E.Q.S.A. en lo que se refiere a obras civiles. Es interesante anotar igualmente los alcances y significados de cada una de las actividades a realizar en este tipo de construcción:

a). Excavación de zanjas.

De acuerdo a las normas para sistemas de distribución de la EEQSA, para redes subterráneas, en relación a excavación de zanjas para alumbrado público, el ancho y la profundidad de ellas es de 0.5 mts x 0.5 mts.

NOTA: La excavación se la realizará en todos los vanos intermedios a excepción de los vanos terminales de cada circuito, debido principalmente al alto costo en materiales y mano de obra necesaria, a diferencia de las redes aéreas en las cuales se tiende el conductor de extremo a extremo,

Nota: La unidad de medida es por metro lineal.

b). Transporte y tendido de conductores.

Actividad que consistirá en su parte final en el tendido del conductor subterráneo para alumbrado público y comprende la realización de:

- Transporte de conductores de bodegas de EEQSA a bodegas del contratista,
- Transporte interno de conductores en obra,
- Colocación de arena fina como base para conductores, tendido de conductor, colocación nuevamente de arena fina para cubrir el conductor e instalación de ladrillo mambrón para protección y señalamiento de conductor.
- Devolución de conductores sobrantes o retirados, a las bodegas de la EEQSA.

Nota 1: En esta actividad la unidad de medida es el metro lineal, siendo determinante la cantidad de conductor utilizado, así como su calibre.

Nota 2: Precio unitario estimado el cual deberá ser aprobado por la E.E.Q.S.A.

c). Relleno compactado de zanjas.

Actividad que consistirá en la realización del relleno compactado de zanjas, debiendo terminar el trabajo con la instalación de césped en su parte final (tal como estuvo en el inicio antes de la excavación).

Nota: La unidad de medida es el metro lineal, cantidad total que corresponderá exactamente a la de excavación.

d). Instalación de equipos.

En similitud a las redes aéreas, se asume las mismas consideraciones expresadas en redes aéreas, así como su costo unitario. Nota: La unidad de medida será por poste.

3.3.- ANALISIS DE RESULTADOS.

Una vez que se dispone de todos los datos necesarios para la cuantificación del trabajo, se procede a calcular punto por punto lo tabulado:

3.3.1.- Anillo vial del Distrito Metropolitano de Quito.

Con los datos obtenidos en el Capítulo 2, numeral 2.1.1, CUADRO # 2 en RESUMENES DEL ANEXO #1, se dispone de los materiales necesarios así como de las cantidades de obra a realizar, complementando estos datos con los anotados en el Capítulo 3, con relación al precio base del Kw-hora, al ahorro de energía por luminarias existentes, así como el costo de materiales y mano de obra, se obtienen los siguientes cuadros:

3.3.1.1.- Ahorro de energía.

CUADRO # 15 A Ahorro de energía por luminarias redes aéreas ANILLO VIAL

TIPO DE LUMINARIA	AHORRO DIARIO POR LUMINARIA	TOTAL DE LUMINARIAS ANILLO VIAL	AHORRO TOTAL DIARIO	AHORRO TOTAL MENSUAL	AHORRO TOTAL ANUAL
<hr/>					
250 w-Na.	743	1356	1,007,329	30,219,879	367,675,191
400 w-Na.	1152	868	1,000,252	30,007,571	365,092,109
	TOTALES		2,007,582	60,227,449	732,767,300

CUADRO # 15 B Ahorro de energía por luminarias redes subt. ANILLO VIAL

TIPO DE LUMINARIA	AHORRO DIARIO POR LUMINARIA	TOTAL DE LUMINARIAS ANILLO VIAL	AHORRO TOTAL DIARIO	AHORRO TOTAL MENSUAL	AHORRO TOTAL ANUAL
<hr/>					
250 w-Na.	743	0	-	-	-
400 w-Na.	1152	520	599,230	17,976,886	218,718,775
	TOTALES		599,230	17,976,886	218,718,775

3.3.1.2.- Costo de materiales.

Utilizando tanto los cuadros de cantidades de materiales tanto para redes aéreas como para redes subterráneas, como el costo unitario de ellos, se procede a tabularlos, obteniendo el costo total de los materiales requeridos y que se indica en el CUADRO # 16 a continuación:

CUADRO # 16.- Costo de materiales.

VALORACION DE MATERIALES			ANILLO VIAL		
MATERIAL	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL RED AEREA	TOTAL RED SUBTERR.
Conductor tipo ASC #4 AWG.	metro	4,277	67,731	289,671,761	
Conductor tipo TW-ASC # 4 AWG.	metro	5,560	11,732	65,228,265	
Conductor TTU aislamiento 2000v, #6 AWG	metro	13,345	13,430		179,232,442
Aislador tipo rollo	c/u	6,738	2,368	15,954,400	
Rack de una vía con abrazadera 38x5mm	c/u	27,500	2,214	60,885,000	
Cinta de armar de aluminio (1.6 mts)	c/u	4,400	1,869	8,223,600	
Alambre de atar aluminio #6 AWG.(1.6 mts)	c/u	4,400	1,869	8,223,600	
Retenedor terminal preformado #4 AWG.	c/u	12,513	535	6,694,188	
Conector ranura paralela 8-2/0 AWG.	c/u	7,150	284	2,030,600	
Caja de control de alumbrado público simple	c/u	1,754,500	37	63,162,000	1,754,500
Caja de control de alumbrado público completa	c/u	2,719,750	59	130,548,000	29,917,250
Ladrillo mambrón 37x15x8 cms.	c/u	880	31,905		28,076,004
Arena fina	m³	60,500	945		57,191,860
GRAN TOTAL COSTO DE MATERIALES			S/. 650,621,414	296,172,056	

3.3.1.3.- Costo de Mano de Obra.

Igualmente con relación a la mano de obra, se procede a tabular los costos de mano de obra, tanto para redes aéreas como subterráneas que ocasionará el anillo vial, los cuales se indican en los CUADROS # 17 y # 18 a continuación:

CUADROS # 17 Y # 18.- Costos de mano de obra.

CUADRO # 17		Precios unitarios para redes aéreas		ANILLO VIAL	
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD TOTAL	PRECIO TOTAL	
Ensamblaje de estructuras mono-bifásicas en alum. público Transporte, tendido y regulado de conductor en alum. público Instalación de equipos	poste	21,125	2149	45,397,458	
	poste	75,044	2149	161,269,265	
	poste	38,797	2149	83,373,760	
TOTAL S/. 134,965		TOTAL S/. 290,040,483			

CUADRO # 18		Precios unitarios para redes subterráneas		ANILLO VIAL	
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD TOTAL	PRECIO TOTAL	
Excavación de zanjas 0.6 x 0.6 x 1mts. Tendido de conductor tipo TTU Relleno compactado de zanjas Instalación de equipos	metro	7,893	11,817	93,265,626	
	metro	3,630	13430	48,752,642	
	metro	7,149	11817	84,477,134	
	poste	38,797	265	10,281,083	
TOTAL S/. 236,776,485					

3.3.1.4.- Costo final del sistema propuesto.

Con todos los datos tabulados, es posible ya determinar el costo final del sistema propuesto, el cual se lo resume en el CUADRO # 19, DEL ANILLO VIAL que se lo expone a continuación:

CUADRO # 19.- RESULTADOS FINALES DEL ANILLO VIAL

RESULTADOS FINALES		ANILLO VIAL	
COSTO DE MATERIALES NECESARIOS	REDES AEREAS	REDES SUBTERRANEAS	TOTAL
COSTO DE MANO DE OBRA:	650,621,414	296,172,056	946,793,470
-Redes aéreas	290,040,483		290,040,483
-Redes subterráneas		236,776,485	236,776,485
SUBTOTAL DE GASTOS	940,661,897	532,948,540	1,473,610,437
AHORRO DE ENERGIA POR AÑO	732,767,300	218,718,775	951,486,076
TIEMPO AMORTIZACION	DIAS	889	565
	MESES	29.24	18.58

3.3.1.5.- Análisis de resultados.

Del análisis del CUADRO # 19 correspondiente a los RESULTADOS FINALES, se puede obtener diferentes conclusiones como los siguientes:

- Comparando el ahorro de energía, con el costo total de instalación del proyecto, se deduce que en un tiempo aproximado de 19 meses se amortiza el costo de implementación del sistema y al cabo de esto el ahorro de energía serán los indicados.
- Es interesante anotar los tiempos de amortización independientemente, tanto para redes aéreas como subterráneas, las cuales están prácticamente en relación 1 / 2, considerando los costos propios de cada tipo de redes.
- Debido a la mayor cantidad de luminarias existentes en las redes aéreas, el tiempo de amortización de todo el sistema sube con relación al de las aéreas, en apenas 3 meses, pero disminuye drásticamente con relación a la subterránea en 11 meses.
- Se observa además que los gastos que ocasionan las redes aéreas con relación al número de luminarias que sirven (S/. 938 millones vs. 2.224 luminarias) representan un costo unitario por luminaria de aproximadamente S/. 422 mil. Se debe indicar que en la gran totalidad de las redes en cada poste existe solamente una luminaria de 250 vatios o de 400 vatios, amortizándola en prácticamente 15 meses.
- Con relación a las redes subterráneas, los gastos suman S/. 533 millones vs. 520 luminarias, ocasionando un costo por luminaria de aproximadamente S/. 1'025 mil, puntualizando además que, a diferencia de las redes aéreas, prácticamente cada poste dispone de 2 luminarias de 400 vatios, dando como resultado un costo alto para el sistema, sin embargo de lo cual su amortización se la realizaría independientemente en prácticamente 29 meses.
- Al margen de costos, el observar el ahorro de energía que en el anillo vial se puede obtener de S/. 949 millones de sucres anualmente, representa una cifra considerable que deberá tomarse en cuenta para futuras decisiones en las diversas Empresas Eléctricas del país.

3.3.2.- Redes de distribución.

Con los datos obtenidos en el Capítulo II, numeral 2.2.1, CUADROS # 5, # 6 y # 7 correspondientes a los RESUMENES DE LOS ANEXOS # 2, 3 y 4, se dispone de los materiales necesarios así como de las cantidades de obra a realizar, complementando estos datos con los anotados en el Capítulo III, con relación al precio base del Kw-hora, al ahorro de energía por luminarias existentes, así como el costo de materiales y mano de obra, se obtiene lo siguiente:

3.3.2.1.- Ahorro de energía.

Con el afán de disponer los cuadros de las diferentes redes, se procede a tabularlos independientemente en los CUADROS siguientes:

CUADRO # 20 A.- Ahorro de energía por desconexión de luminarias en barrios periféricos.

BARRIOS PERIFERICOS					
TIPO DE LUMINARIA	AHORRO DIARIO POR LUMINARIA	TOTAL DE LUMINARIAS PERIFERICOS	AHORRO TOTAL DIARIO	AHORRO TOTAL MENSUAL	AHORRO TOTAL ANUAL
125 w-Hg.	357	885	315,942	9,478,263	115,318,871
175 w-Hg.(*)	486	27	13,112	393,353	4,785,791
		TOTALES	329,054	9,871,616	120,104,661

CUADRO # 20 B.- Ahorro de energía por desconexión de luminarias en poblaciones

REDES DE POBLACIONES					
TIPO DE LUMINARIA	AHORRO DIARIO POR LUMINARIA	TOTAL DE LUMINARIAS POBLACIONES	AHORRO TOTAL DIARIO	AHORRO TOTAL MENSUAL	AHORRO TOTAL ANUAL
70 w-Na.	202	613	123,901	3,717,045	45,224,045
250 w-Na.	743	56	41,601	1,248,019	15,184,226
		TOTALES	165,502	4,965,063	60,408,271

CUADRO # 20C.- Ahorro de energía por desconexión de luminarias en urbanizaciones

			REDES DE URBANIZACIONES		
TIPO DE LUMINARIA	AHORRO DIARIO POR LUMINARIA	TOTAL DE LUMINARIAS URBANIZACION	AHORRO TOTAL DIARIO	AHORRO TOTAL MENSUAL	AHORRO TOTAL ANUAL
70 w-Na.	202	12	2,425	72,764	885,299
150 w-Na.	446	29	12,941	388,234	4,723,513
250 w-Hg.	711	41	29,166	874,983	10,645,630
	TOTALES		44,533	1,335,982	16,254,442

3.3.2.2.- Costo de materiales.

Utilizando tanto los cuadros de cantidades de materiales como de costo unitario de ellos, referente a cada tipo de redes consideradas, se procede a tabularlos, obteniendo el costo total de los materiales requeridos y que se indica en el siguiente CUADRO # 21:

CUADRO # 21.- Costo de materiales

VALORACION DE MATERIALES			PERIFERICOS		POBLACIONES		URBANIZACIONES	
MATERIAL	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL
Conductor tipo ASC # 4 AWG.	metro	4,277	27,456	117,423,821	23,876	102,112,877	2,878	12,308,630
Conductor tipo TW-ASC # 4 AWG.	metro	5,560	-	-	-	-	-	-
Conductor TTU aislamiento 2000v, # 6 AWG	metro	13,345	-	-	-	-	-	-
Alfóndiga tipo rollo	c/u	6,738	1,135	7,847,083	744	6,012,700	99	667,013
Rack de una vía con abrazadera 38x5mm	c/u	27,600	1,135	31,212,500	744	20,460,000	98	2,695,000
Cinta de armar de aluminio (1.6 mts)	metro	4,400	433	1,905,200	438	1,927,200	56	246,400
Alambre de aler aluminio # 6 AWG (1.6 mts)	metro	4,400	433	1,905,200	438	1,927,200	56	246,400
Retenedor terminal preformado # 4 AWG.	c/u	12,513	725	9,071,563	320	4,004,000	44	550,550
Conector ranura paralela 8-20 AWG.	c/u	7,150	404	2,888,600	137	979,550	17	121,650
Caja de control de alumbrado público simple	c/u	1,754,500	-	-	-	-	-	-
Caja de control de alumbrado público completa	c/u	2,719,750	85	231,178,750	62	168,624,500	8	21,758,000
Ladrillo membrón 37x15x8 cms.	c/u	880	-	-	-	-	-	-
Arena fina	m3	60,500	-	-	-	-	-	-
GRAN TOTAL COSTO DE MATERIALES S.					403,232,696	305,048,027	38,593,543	

3.3.2.3.- Costo de Mano de Obra.

Haciendo uso de todo lo explicado con relación al costo de mano de obra para redes aéreas en la sección 3.2.2.1 (Precios unitarios para redes aéreas), cuyas consideraciones serán las mismas que para estos casos con la excepción de que los precios unitarios serán

los mismos pero multiplicados por el factor distancia aprobado equivalente a un 20 % mayor, por encontrarse todas las redes consideradas entre 0 a 40 Kilómetros del límite urbano de Distrito Metropolitano de Quito, el cual para fines de pago la EEQSA lo considera justamente a partir del anillo vial de la ciudad de Quito.

Igualmente, con relación a la mano de obra, se procede a tabular en los siguientes CUADROS # 22A, 22B y 22C los costos totales que se occasionará para cada tipo de redes:

CUADRO # 22 A. Costos de mano de obra en redes barrios periféricos.

PRECIOS UNITARIOS PARA REDES AEREAS			PERIFERICOS	
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD TOTAL	PRECIO TOTAL
Ensamblaje de estructuras mono-bifásicas en alum. público	poste	25,350	1002	25,400,607
Transporte, tendido y regulado de conductor en alum. público	poste	90,053	1002	90,232,743
Instalación de equipos	poste	46,556	1002	46,648,957
		TOTAL S/. 161,958	TOTAL S/. 162,282,306	

CUADRO # 22 B. Costos de mano de obra en redes de poblaciones.

PRECIOS UNITARIOS PARA REDES AEREAS			POBLACIONES	
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD TOTAL	PRECIO TOTAL
Ensamblaje de estructuras mono-bifásicas en alum. público	poste	25,350	677	17,161,887
Transporte, tendido y regulado de conductor en alum. público	poste	90,053	677	60,965,636
Instalación de equipos	poste	46,556	677	31,518,307
		TOTAL S/. 161,958	TOTAL S/. 109,645,830	

CUADRO # 22 C. Costos de mano de obra en redes de urbanizaciones

PRECIOS UNITARIOS PARA REDES AEREAS			URBANIZACIONES	
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD TOTAL	PRECIO TOTAL
Ensamblaje de estructuras mono-bifásicas en alum. público	poste	25,350	81	2,053,342
Transporte, tendido y regulado de conductor en alum. público	poste	90,053	81	7,294,264
Instalación de equipos	poste	46,556	81	3,771,023
		TOTAL S/. 161,958	TOTAL S/. 13,118,630	

3.3.2.4.- Costo final del sistema propuesto.

Con todos los datos tabulados, es posible ya determinar el costo final del sistema propuesto, el cual se lo resume en el CUADRO # 23 que se lo expone a continuación:

CUADRO # 23. RESULTADOS FINALES DE REDES DE DISTRIBUCION.

RESULTADOS FINALES	PERIFERICOS	POBLACION	URBANIZACIONES
COSTO DE MATERIALES NECESARIOS	403,232,696	305,048,027	38,593,543
COSTO DE MANO DE OBRA:			
-Redes aéreas	162,282,306	109,645,830	13,118,630
SUBTOTAL DE GASTOS	565,515,002	414,693,857	51,712,172
AHORRO DE ENERGIA POR AÑO	120,104,661	60,408,271	16,254,442
TIEMPO AMORTIZACION	DIAS	2506	1161
	MESES	82.38	38.18

3.3.2.5.- Análisis de resultados.

Una vez obtenidos todos los datos necesarios para el cálculo final del ahorro de energía, se procede a analizar los resultados, tanto en el ahorro de energía, como en los costos de materiales y mano de obra:

Observando el CUADRO # 23 de los RESULTADOS FINALES, se puede obtener diferentes comparaciones como las siguientes:

- Es interesante anotar los tiempos de amortización, tanto para redes de barrios periféricos, poblaciones y urbanizaciones, observándose que aproximadamente en las urbanizaciones se lo amortiza en 3 años y 2 meses, en los barrios periféricos en 4 años y 8 meses y en las poblaciones en 6 años y 10 meses. Estos resultados tienen su razón de ser en función de las luminarias existentes, pues a más vatiaje de ellas,

mayor consumo de energía y por consiguiente mayor ahorro de energía, esto último permite que el tiempo de amortización disminuya cuando la potencia de las luminarias consideradas aumenta.

- Se observa además que los gastos que se ocasiona en las redes aéreas para implementar el sistema, con relación al número de luminarias que sirven, son los indicados a continuación en el CUADRO # 24, en el cual se puede observar que el costo unitario final prácticamente es similar y se puede estimar en un valor promedio de S/.625.000 por luminaria, que podría servir de base para cálculos futuros sin tener que realizar un estudio complicado.

CUADRO # 24.- Costo promedio por poste para la implementación del sistema.

TIPO DE RED	COSTO	NUMERO	COSTO UNITARIO
			TOTAL
			LUMINARIAS
Periféricos	S/. 565 millones	912	S/. 620.000
Poblaciones	415 millones	669	620.000
Urbanizaciones	52 millones	82	631.000

- Al margen de costos de implementación del sistema, el observar el ahorro de energía anual en cada una de las clases de redes, esto es 120 millones en redes periféricas, 60 millones en la población rural de San Antonio de Pichincha y 16 millones en apenas 2 urbanizaciones residenciales, hace pensar nuevamente en las decisiones futuras que a este respecto deberán asumir las diferentes Empresas Eléctricas del país.

CAPITULO IV.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Disponiendo ya de datos reales de ahorro de energía, como lo son para el anillo vial y para algunos tipos de redes de distribución, los cuales representan solamente una pequeña parte del área de concesión de la E.E.Q.S.A. y en un afán de disponer de una manera más cierta el consumo diario que las Empresas Eléctricas destinan a la iluminación pública, se solicitó a la EEQSA. un registro de la capacidad instalada para el alumbrado público en su área de concesión, obteniendo un estudio por ellos realizado el cual de acuerdo a informaciones de personeros de ella, es solamente referencial, debido a que no representan de una manera exacta y comprobada lo que efectivamente se dispone. El estudio en mención se resume en el CUADRO # 25, el cual ha sido calculado a julio de 1997, sin embargo de lo cual para fines comparativos, es suficiente.

En él se puede observar, que la EEQSA dispone de una potencia instalada para alumbrado público de aproximadamente 22 Megavatios, cantidad comparable con cualquier subestación de tamaño considerable y también con alguna central eléctrica como la CENTRAL HIDROELECTRICA DE CUMBAYA, la cual dispone de 4 generadores de 10 Megavatios cada uno, representando la potencia destinada a iluminación pública un 55 % de ella, así como también un 73 % de la CENTRAL HIDROELECTRICA DE NAYON, la cual dispone de 2 generadores de 15 megavatios,

El CUADRO adjunto # 25, representa un extracto del original, en el cual se ha procedido a transcribir las cifras totales de los registros existentes.

CUADRO # 25.- INVENTARIO DE LUMINARIAS E.E.Q.S.A.**Departamento de alumbrado público, inventario de luminarias a julio de 1997.****(Empresa Eléctrica Quito S.A.)**

LUMINARIA (TIPO)	ZONA NORTE (#)	ZONA SUR (#)	AREA URBANA TOTAL (#)	AREA RURAL TOTAL (#)	AREA SERV. E.E.Q. TOTAL (#)	AREA SERV. E.E.Q. TOTAL (W)
MERCURIO(W)						
125	16,897	2,112,125	16,512	2,064,000	33,409	33,409
175	3,957	692,475	4,171	729,925	8,128	5,690
250	6,695	1,673,750	1,936	484,000	8,631	2,589
400	1,131	452,400	311	124,400	1,442	288
SUBTOTAL:	28,680	4,930,750	22,930	3,402,325	51,610	41,978
SODIO(W)						
70	2,404	168,280	1,811	126,770	4,215	1,886
150	1,338	200,700	377	56,550	1,715	515
250	1,897	474,250	1,383	345,750	3,280	984
400	6,333	2,533,200	2,448	979,200	8,781	878
SUBTOTAL:	11,972	3,376,430	6,019	1,508,270	17,991	4,063
REFLECTOR Hg(W)						
400	621	248,400	340	136,000	961	288
800	135	108,000	114	91,200	249	100
SUBTOTAL:	11,556	356,400	454	227,200	1,210	388
REFLECTOR NA(W)						
70		384		26,880	384	384
150	528	79,200	64	9,600	592	88,800
250		64		16,000	64	64
400	340	136,000	128	51,200	468	187,200
SUBTOTAL:	1,624	571,600	1,094	330,880	2,718	388
TOTAL INDIVIDUAL:	42,276	8,878,780	30,043	5,241,475	72,319	46,427
SEMAFOROS					8,800	1,600
ILUM. ROTULOS, PUBLICID.					800	240
ILUM. TROLEBUS						
LUMINARIA NA(W):						
150	236	35,400			236	236
AUTOPISTA C. GALARZA						
LUMINARIA NA(W):						
400	380	152,000			380	380
AUTOPISTA G. RUMIÑAHUÍ						
LUMINARIA NA(W):						
250	790	197,500			790	790
400	136	54,400			136	136
TOTAL:	1,542	439,300	0	0	11,142	1,840
GRAN TOTAL:	43,818	9,318,080	30,043	5,241,475	83,461	48,267
CONTROLES:						
RELES	645	507			1,797	1,797
CONTACTORES	2,312	770			5,394	3,236
FOTOCELULAS	431	101			963	2,889
SUBTOTAL:	3,388	0	1,378	0	8,154	7,922
NOTA EXISTENTE:	En este inventario no se debería incluir las luminarias y controles de la Autopista M.C. Galarza y de la vía expresa del trolebus, ya que, al cobrar un peaje o un pasaje, con la finalidad de lucro en beneficio particular, quedan fuera del concepto de alumbrado público, por lo que la EEQSA debe planificar su consumo y mantenimiento respectivos, por separado, lo cual es coherente y legal con la decisión de sus dueños de contratar con personas particulares y no exige gratuito a la EEQSA la operación y mantenimiento de sus redes eléctricas y de alumbrado.					

EN GRAN TOTAL: POTENCIA INSTALADA = 22'147.080 VATIOS

- Si la EEQSA en un plan integral de ahorro de energía utilizando el estudio propuesto y suponiendo que solamente en el 50 % de sus redes eléctricas podría aplicarse el sistema, los resultados de ahorro de energía serían astronómicos como lo amerita el CUADRO # 26 siguiente:

CUADRO # 26.- AHORRO DE ENERGIA

AHORRO DE ENERGIA EN AREA DE CONCESION DE LA EEQSA				
CAPACIDAD INSTALADA TOTAL (Kw)	50% DE CAPACIDAD INSTALADA (Kw)	AHORRO DE ENERGIA 36.45% (Kw)	COSTO POR Kw-hora (SUCRES)	AHORRO DE ENERGIA (SUCRES)
22,000	11,000	4,010	600	
			POR HORA	2,405,700
			POR DIA	28,868,400
			POR MES	866,052,000
			POR AÑO	10,536,966,000

- Un aspecto interesante que merece la pena ser comentado es aquel que los cálculos se realizan con precios de Kw-hora prácticamente subsidiados, y siendo políticas de los gobiernos de turno el terminar con los subsidios, el estudio sería además más rentable. Así es como en los últimos días, a propósito de la dolarización se ha comentado que las tarifas eléctricas deberán establecerse a valores reales, esto es a un valor del Kw-hora de 8.4 centavos de dólar. Esta sola consideración, de hacerse realidad, hace aún al presente estudio mas digno de tomarse en cuenta, toda vez que los valores de materiales, mano de obra, etc, fueron realizados a un costo del dólar de S/. 18.000, correspondiente al mes de diciembre de 1999.

Tomando el equivalente en sucre al mes de diciembre, el valor del Kw-hora sería de 3.33 centavos de dólar, lo que significa con relación al valor real de 8.4 centavos de dólar, un incremento porcentual del 252 %.

Con el valor porcentual indicado resulta categórico observar la disminución de los tiempos de amortización lo cual definitivamente abalizará de una manera contundente el estudio realizado. De los RESULTADOS FINALES de los CUADROS # 19 correspondiente al Anillo Vial y del CUADRO # 23 de los diferentes tipos de redes consideradas se procede a comparar:

TIPO DE RED	TIEMPO AMORTIZACION Kw-hora = 3.33 ctvos dólar	TIEMPO AMORTIZACION Kw-hora = 8.4 ctvos dólar
ANILLO VIAL	18.55 Meses	7.36 Meses
REDES:		
-Periféricas	56.50 Meses	22.42 Meses
-Poblaciones	82.38 Meses	32.66 Meses
-Urbanizaciones	38.18 Meses	15.15 Meses

En cambio si se analizan los valores en sucesos del ahorro de energía expresados en el **CUADRO # 26**, correspondiente al ahorro de energía del presente trabajo, resultante de la aplicación del 50 % de la capacidad instalada, el valor de **S/.10.537 millones anuales de ahorro** con un valor de Kw-hora de S/.600, pasarían de acuerdo al valor actual del dólar de S/. 25.000 y a un valor por Kw-hora de S/.2.100, a la cifra de **S/. 36.880 millones anuales de ahorro**, cifra que sin duda merece especial atención.

- En caso las Empresas Eléctricas del país acepten este trabajo, se debería de una manera más profunda estudiar y diseñar los elementos y equipos necesarios, para hacerlos aún más económicos.
- Con relación a las universidades y en nuestro caso particular la Escuela Politécnica Nacional, podrían incluir en sus temas de tesis, proyectos y diseños relacionados con la idea general que se la engloba en el estudio, poniendo especial incapié en algunos puntos como: Profundización en el diseño y posible construcción local de las células fotoeléctricas así como de los controladores de iluminación propuestos y que sin lugar a dudas podrán ser diseñados, mejorados y construidos para su futura utilización; estudios reales de densidades vehiculares en diferentes calles, avenidas y autopistas, los cuales permitan a futuro establecer las horas reales en las cuales se podría utilizar el sistema propuesto, el cual como se ha visto es definitivamente rentable.

COROLARIO FINAL

Como quedó indicado al inicio del presente trabajo, el estudio realizado nace de una preocupación propia al observar como existe energía que verdaderamente se desperdicia, pudiendo en los actuales momentos que viven países como el nuestro, el realizar un ahorro de energía aunque sea con algún costo social, valiéndonos del hecho “**que para tener algo, hay que dar algo.**”

En esto caso específico, el costo social que darán los usuarios y habitantes será una mayor precaución en el manejo para aquellos que pasadas las 22:00 horas, acostumbran a manejar los vehículos, así como para todos los habitantes que igualmente transitan a partir de las horas indicadas, obteniendo gracias a este ahorro, un innegable capital para las Empresas Eléctricas del país y en nuestro estudio para la Empresa Eléctrica Quito, que podrá ser traducido directamente en la construcción de nuevas redes que darán servicio a otros barrios marginales así como la readecuación o remodelación de redes que por alguna condición, se encuentran en la necesidad de ser reacondicionadas.

Debe ser preocupación por parte de todos los técnicos la mejor utilización de los recursos, principalmente para este caso de las Empresas Eléctricas

El presente estudio, con sus limitaciones, puede servir de base para posteriores trabajos, que con datos más ciertos, se centralice en proyectos de normalización y así poder obtener ahorros de energía en las diferentes Empresas Eléctricas. Cabe indicar que por ejemplo en el área de la EEQSA, en los proyectos particulares, ya sean de barrios, urbanizaciones, conjuntos habitacionales, etc, ya se podría implementar este estudio, toda vez que el propietario corre con todos los gastos de materiales y construcción hasta su entrega a la EEQSA para la comercialización, lo cual trae como beneficio el ningún costo para la EEQSA y con la ventaja adicional de que a partir de la energización de las redes, el sistema de ahorro de energía estará funcionando.

Este estudio de ser aceptado por las Empresas Eléctricas del país, podría dar además trabajo a tantos profesionales que se encuentran en nuestro querido país en la desocupación, sin dejar de indicar que su costo podría de alguna manera ser financiado por

algún tipo de institución y el pago de dicho préstamo saldrá del mismo ahorro de energía en un plazo prudencial determinado en el estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- **SQUARE D** Micro-1 Programmable Logic Controller.
- **E.E.Q.S.A.** “Normas para sistemas de distribución”
- **SCHREDER** Características Técnicas de las luminarias Schreder.
- **E.E.Q.S.A.** Precios unitarios de materiales y de mano de obra.
- **POSTELEC C. LTDA.** Proyectos eléctricos de redes de distribución.
- **PHILIPS LIGHTING** Programa computacional de cálculo de iluminación.

ANEXO # 1

CUADROS GENERALES DE CAMPO

DEL ANILLO VIAL

CONTIENE:

- **Croquis de ubicación,**
- **Resúmenes del ANEXO# 1,**
- **Datos de campo (Soporte), páginas 1 al 29.**

ESTRUCTURAS CONSIDERADAS EN EL ANILLO WAL

A-A TUNELES A M JESUS
B-B M.JESUS AL BOSQUE
C-C BOSQUE M.CORDOVA
D-D M.CORDOVA VASQUEZ
E- D.VASQUEZ DE PINEDA

卷之三

CUADRO # 2 RESUMENES DEL ANEXO # 1. CUADROS GENERALES DE CAMPO DEL ANILLO VIAL

TRAMO #	VANO PROMEDIO	POSTES RED AEREA	POSTES RED SUBT	ZANJA	LUMINARIAS AEREA	SUBT	ASC	TW-ASC	TTU	AISLADOR	RACK	CINTA Y ALAMBRE	TERMINAL	CAJA DE CONTROL			
														CONTROLAD	COMPLETA		
1	44	17			17			735			20	6	14	6	3	0	0
1'	45	15			15			630			17	9	12	5	3	1	0
2	51	20			20			1005			22	8	17	5	2	0	0
2'	51	20			20			975			23	21	16	7	3	1	0
3	48	20			20			945			22	5	17	5	0	0	0
3'	47	20			20			900			22	22	18	4	3	1	0
4	45	18			18			805			20	5	16	4	3	0	0
4'	47	19			19			840			21	21	17	4	3	1	0
5	48	14			14			655			16	14	10	5	3	0	0
5'	48	10			10			480			11	12	9	3	3	0	1
6	35	9			9			315			11	11	6	4	2	0	0
6'	38	10			10			378			14	14	5	9	4	0	1
7	32	19			19			605			21	20	14	7	2	0	0
7'	33	19			19			590			21	21	16	5	3	0	1
8	32	16			16			510			16	12	13	3	1	0	0
8'	33	16			16			500			18	18	13	5	3	1	0
9	35	16			16			555			28	28	17	12	6	0	0
9'	37	14			14			480			16	16	12	4	0	1	0
10	37	7			7			295			8	8	5	3	1	0	0
10'	43	9			9			340			10	10	7	3	2	0	1
11	35	17			17			595			18	18	14	5	1	0	0
11'	34	17			17			540			19	19	16	3	1	1	0
12	33	17			17			555			17	17	15	3	0	0	0
12'	31	16			16			460			19	19	14	5	2	1	0
13	36	17			17			615			17	17	15	3	1	0	0
13'	36	17			17			580			18	18	15	3	2	1	0
14	35	17			17			595			17	17	15	3	0	0	0
14'	35	17			17			560			18	18	15	3	2	1	0
15	36	17			17			605			17	17	15	3	1	0	0
15'	36	17			17			570			18	18	15	3	2	1	0
16	34	17			17			585			17	17	15	3	1	0	0
16'	34	17			17			550			18	18	15	3	2	1	0
17	35	17			17			595			17	17	15	3	1	0	0
17'	35	17			17			560			18	18	15	3	2	1	0
18	31	17			17			535			17	17	15	3	1	0	0
18'	31	17			17			500			18	18	15	3	2	1	0
19	37	17			17			625			17	17	15	3	1	0	0
19'	37	17			17			590			18	18	15	3	2	1	0
20	35	17			17			595			17	17	15	3	1	0	0
20'	35	17			17			560			18	18	15	3	2	1	0
21	33	17			17			555			17	17	15	3	1	0	0
21'	33	17			17			520			18	18	15	3	2	1	0
22	34	17			17			575			17	17	15	3	1	0	0
22'	34	17			17			540			18	18	15	3	2	1	0
23	Comienza distribuidor para la Autopista a los Chillos (Tramo no considerado)																
23'	(Tramo no considerado)																
24	(Tramo no considerado)																
25	(Tramo no considerado)																
26	Termina distribuidor para la Autopista a los Chillos (Tramo no considerado)																
27	37	23			23			855			24	24	21	3	2	1	0
27'	35	23			23			780			23	23	21	3	1	0	0
28	36	24			24			655			25	25	22	3	2	1	0
28'	36	24			24			820			24	24	22	3	1	0	0
29	34	24			24			815			25	25	22	3	2	1	0
29'	35	23			23			780			23	23	21	3	1	0	0
30	36	24			24			855			25	25	22	3	2	1	0
30'	36	24			24			820			24	24	22	3	1	0	0
31	36	24			24			895			26	26	20	6	4	1	0
31'	40	24			24			955			24	24	22	3	1	0	0
32	35	24			24			835			25	25	22	3	2	1	0
32'	35	24			24			800			24	24	22	3	1	0	0
33	36	24			24			855			25	25	22	3	2	1	0
33'	35	23			23			770			23	23	21	3	1	0	0
34	35	24			24			835			25	25	22	3	2	1	0
34'	35	25			25			840			26	26	22	5	2	0	0
35	33	24			24			785			25	25	22	3	2	1	0
35'	33	24			24			750			24	24	22	3	1	0	0
36	35	20			20			700			21	21	18	3	2	1	0
36'	36	24			24			830			24	24	22	3	1	0	0
37	37	24			24			895			27	27	20	7	6	1	0
37'	37	24			24			860			26	26	20	6	5	0	0
38	35	23			23			795			28	28	17	11	10	1	0
38'	33	24			24			760			26	26	20	7	5	0	0
39	33	24			24			795			25	25	22	3	2	1	0
39'	33	24			24			760			24	24	22	3	1	0	0
40	34	21			21			715			22	22	19	3	2	1	0
40'	35	23			23			760			23	23	21	4	1	0	0
41	Distribuidor de la Avenida P.V. Maldonado (Tramo no considerado)																
42	60		8	420			16			466							1
43	43		8	300			9			335							1
44	56		7	280			13			360							1
45	56		9	336			18			371							1
46	35	18			18			600			21	21	15	6	3	0	1
46'	44	28			28			1190			36	36	30	6	3	0	1
47	34	15			15			480			18	18	14	4	1	0	1
47....	53	16			16			740			18	18	13	5	0	0	1
48	38	23			23			840			25	25	21	4	1	0	1
49	39	16			16			590			18	5	13	6	3	0	1
49' 49'	47	11			11			560			16	13	12	4	2	0	1
50	39	18			18			660			20	19	14	6	2	0	1

CUADRO # 2 RESUMENES DEL ANEXO # 1. CUADROS GENERALES DE CAMPO DEL ANILLO VIAL

TRAMO #	VANO PROMEDIO	POSTES RED AEREA	POSTES RED SUBT.	ZANJA	LUMINARIAS AÉREA	SUBT.	ASC	TW-ASC	TTU	ISLADOR	RACK	CINTA Y ALAMBRE	TERMINAL	CONNECTOR	CAJA DE CONTROL		
50' "m"	42	21			21			840		25	25	22	3	1	0	1	
51'	32	16			16			710		21	21	15	6	10	0	1	
51'	34	19			19			620		22	22	18	4	2	0	1	
52.55	31	15			15			440		15	15	7	8	0	0	1	
52'	47	7			7			280		7	7	5	2	0	0	1	
53	39	49			49			900		27	27	24	3	5	0	1	
57	38	5			5			150		5	5	3	2	0	0	1	
57'	43	6			6			215		7	7	5	2	0	0	1	
58	30	6			6			150		7	7	3	4	1	0	1	
58'	43	6			6			216		7	7	5	2	0	0	1	
59	36	10			10			320		10	10	8	2	0	0	1	
59'	30	6			6			150		7	7	3	4	1	0	0	
60	40	10			10			380		12	12	8	4	1	0	1	
60'	31	8			8			217		8	8	6	2	0	0	1	
60''	31	6			6			155		6	6	4	2	0	0	1	
Inicia desde Cementerio de San Diego, túneles y termina distribuidor Miraflores (Tramo no considerado)																	
Tramo : Av. Occidental Norte de los túneles al Norte hasta Las Casas																	
54	23	18	766		46	32	1242		766	24	24	22	2	24	1	0	
Tramo : Av. Occidental Mariana de Jesús al Norte hasta el Bosque																	
54	17	28	1343		34	58	913		1343	18	18	16	2	18	1	0	
Tramo : Av. Occidental, Inicia salida del Bosque hasta Autopista Córdova Galarza.																	
51		144	6681			288	0		6681	0	0	0	0	0	1	4	
Tramo: Autopista Córdova Galarza - Av. Diego Vásquez de Pineda																	
40	24	10	320		48	20	960		320	25	1	21	4	2	0	1	
Tramo: Av. Diego Vásquez de Pineda																	
47		8	282			16	0		282	0	0	0	0	0	0	1	
Inicia en Colegio Einstein																	
61	48	7			7			280		12	11	10	2	0	0	1	
61'	48	7			7			325		7	7	5	2	0	0	1	
62	47		18	799		38	0		799	0	0	0	0	0	0	1	
Distribuidor a Calderón (Tramo no considerado)																	
Inicia en Avenida Eloy Alfaro 300 mts. al sur del distribuidor a Calderón.																	
63	33	9			9			260		10	10	6	4	1	0	1	
63'	33	10			10			300		11	11	6	5	1	0	1	
64	38	17			17			645		22	22	15	7	5	0	0	
64'	42	12			12			460		20	19	18	3	0	0	1	
65	40	9			9			355		9	9	7	3	1	0	0	
65'	41	12			12			450		15	9	10	5	3	1	0	
66	43	11			11			460		11	11	9	3	1	0	0	
66'	40	13			13			520		17	17	14	5	1	0	1	
67	40	12			12			440	30	12	12	11	2	2	1	0	
67'	40	0			11			400		16	16	6	10	5	0	0	
68	42	10			10			420		13	13	10	3	1	0	1	
68'	42	19			19			790		21	21	18	3	0	0	1	
69	41	22			22			940		27	27	25	2	2	0	1	
69'	43	14			14			580		22	22	12	10	4	0	0	
70	39	7			7			270		11	11	6	5	2	0	1	
70'	38	8			6			265		8	7	6	4	0	0	0	
71	36	13			13			430		17	17	11	6	4	0	1	
71'	38	14			14			490		19	19	12	7	5	0	1	
72	35	21			21			700		25	25	17	9	4	0	1	
72'	35	17			17			560		21	21	15	6	2	0	1	
73	34	18			18			570		22	22	13	8	4	0	1	
73'	41	19			19			740		22	22	17	5	1	0	1	
74	35	12			12			420		15	15	8	8	3	0	0	
74'	38	10			10			380		10	9	7	3	1	0	1	
75	40	13			13			480		14	0	10	4	1	0	1	
75'	40	13			13			480		13	0	11	2	0	0	1	
76	50	6	300			12			300	0	0	0	0	0	0	1	
Avenida los Granados																	
77	37	16			16			470	90	18	18	12	6	1	0	1	
77'	50	12			12			550		17	17	11	6	1	0	1	
SUBTOTAL SUBTERRANEA																	
		265	11,817			620				11,992				1	11		
SUBTOALES																	
		2,149		1,356	868	68,403	11,502			2,368	2,214	1,869	535	284	36	48	
% EXTRA																	
						1,328	230	1,439									
TOTALES																	
		2,149	266	11,817	1,356	868	620	67,731	11,732	13,430	2,368	2,214	1,869	535	284	37	59

Soporte anillo

Soporte anillo

NOTA: Se sugiere realizar tramo 7-8-9-8 para servir independientemente a luminarias del desvío derecho hacia Quito.

Soporte anillo

TRAMO No. 7												TRAMO No. 7'												Observaciones	
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Control	Comp.		
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Comp.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Comp.				
2	0	1	1	1	1	1	1	1			1'	-40	1	1	1	1	1	1	1	1					
3	1	1	2	2	2	2	1	1			2'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
4	1	1	1	1	1	1	1	1			3'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
5	1	1	1	1	1	1	1	1			4'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
6	1	1	1	1	1	1	1	1			5'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
7	1	1	1	1	1	1	1	1			6'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
8	1	1	1	1	1	1	1	1			7'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
9	1	1	1	1	1	1	1	1			8'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
10	1	1	1	1	1	1	1	1			9'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
11	1	1	1	1	1	1	1	1			10'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
12	35	1	1	1	1	1	1	1			11'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
13	1	1	1	1	1	1	1	1			12'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
14	1	1	1	1	1	1	1	1			13'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
15	1	1	1	1	1	1	1	1			14'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
16	1	1	1	1	1	1	1	1			15'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
17	1	1	1	1	1	1	1	1			16'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
18	1	1	1	1	1	1	1	1			17'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
19	1	1	1	1	1	1	1	1			18'	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
20	670	1	1	1	1	1	1	1			19'	550	1	1	1	1	1	1	1	1					
																								NOTA:	
																								1 tramo	

NOTA: Se sugiere alimentar independientemente desde transformador de poste 9, desvío hacia Guájula.

Soporte anillo

Soporte anillo

TRAMO No. 13												TRAMO No. 13'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Comp.	No.	conductores	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Comp.			
1	2560	1	1	1	1	1	1				1'	2580	1	1	1	1	1	1						
2		1	1	1	1	1	1				2'		1	1	1	1	1	1						
3		1	1	1	1	1	1				3'		1	1	1	1	1	1						
4		1	1	1	1	1	1				4'		1	1	1	1	1	1						
5		1	1	1	1	1	1				Falta luminaria		5'	1	1	1	1	1	1					
6		1	1	1	1	1	1				6'		1	1	1	1	1	1						
7		1	1	1	1	1	1				7'		1	1	1	1	1	1						
8		1	1	1	1	1	1				8'		1	1	1	1	1	1						
9	35	1	1	1	1	1	1	1	1		9'	2850	1	1	2	2	1	1	2	1	Trafo			
10		1	1	1	1	1	1				10'		1	1	1	1	1	1						
11		1	1	1	1	1	1				11'		1	1	1	1	1	1						
12		1	1	1	1	1	1				12'		1	1	1	1	1	1						
13		1	1	1	1	1	1				13'		1	1	1	1	1	1			Doble retención A.T.			
14		1	1	1	1	1	1				14'		1	1	1	1	1	1						
15		1	1	1	1	1	1				15'		1	1	1	1	1	1						
16		1	1	1	1	1	1				16'		1	1	1	1	1	1						
17	3140	1	1	1	1	1	1				17'	3160	1	1	1	1	1	1						
		580	16	17	0	17	17	15	3	1	0	0	<—TOTALS	580	16	17	0	18	18	15	3	2	1	0
Vano promedio:			36								Vano promedio:		39											
Longitud conductor:			615								Longitud conductor:		580											
ASC:			615								ASC:		580											
TW:											TW:													
TTU:											TTU:													
TRAMO No. 14												TRAMO No. 14'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Comp.	No.	conductores	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Comp.			
1	3180	1	1	1	1	1	1				1'	3200	1	1	1	1	1	1						
2		1	1	1	1	1	1				2'		1	1	1	1	1	1						
3		1	1	1	1	1	1				3'		1	1	1	1	1	1						
4		1	1	1	1	1	1				4'		1	1	1	1	1	1						
5		1	1	1	1	1	1				5'		1	1	1	1	1	1						
6		1	1	1	1	1	1				6'		1	1	1	1	1	1						
7		1	1	1	1	1	1				7'		1	1	1	1	1	1						
8		1	1	1	1	1	1				8'		1	1	1	1	1	1						
9	35	1	1	1	1	1	1	1	1		9'		1	1	2	2	1	1	2	1	Trafo			
10		1	1	1	1	1	1				10'		1	1	1	1	1	1						
11		1	1	1	1	1	1				11'		1	1	1	1	1	1						
12		1	1	1	1	1	1				12'		1	1	1	1	1	1						
13		1	1	1	1	1	1				13'		1	1	1	1	1	1						
14		1	1	1	1	1	1				14'		1	1	1	1	1	1						
15		1	1	1	1	1	1				15'		1	1	1	1	1	1						
16		1	1	1	1	1	1				16'		1	1	1	1	1	1						
17	3740	1	1	1	1	1	1				17'	3760	1	1	1	1	1	1						
		560	16	17	0	17	17	15	3	0	0	0	<—TOTALS	560	16	17	0	18	18	15	3	2	1	0
Vano promedio:			35								Vano promedio:		35											
Longitud conductor:			595								Longitud conductor:		560											
ASC:			595								ASC:		560											
TW:											TW:													
TTU:											TTU:													
TRAMO No. 15												TRAMO No. 15'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Comp.	No.	conductores	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Comp.			
1	3780	1	1	1	1	1	1				1'	3800	1	1	1	1	1	1						
2		1	1	1	1	1	1				2'		1	1	1	1	1	1						
3		1	1	1	1	1	1				3'		1	1	1	1	1	1						
4		1	1	1	1	1	1				4'		1	1	1	1	1	1						
5		1	1	1	1	1	1				5'		1	1	1	1	1	1						
6		1	1	1	1	1	1				6'		1	1	1	1	1	1						
7		1	1	1	1	1	1				7'		1	1	1	1	1	1						
8		1	1	1	1	1	1				8'		1	1	1	1	1	1						
9	35	1	1	1	1	1	1	1	1		9'		1	1	2	2	1	1	2	1	Trafo			
10		1	1	1	1	1	1				10'		1	1	1	1	1	1						
11		1	1	1	1	1	1				11'		1	1	1	1	1	1						
12		1	1	1	1	1	1				12'		1	1	1	1	1	1						
13		1	1	1	1	1	1				13'		1	1	1	1	1	1						
14		1	1	1	1	1	1				14'		1	1	1	1	1	1						
15		1	1	1	1	1	1				15'		1	1	1	1	1	1						
16		1	1	1	1	1	1				16'		1	1	1	1	1	1						
17	4360	1	1	1	1	1	1				17'	4370	1	1	1	1	1	1	1					
		570	18	17	0	17	17	15	3	1	0	0	<—TOTALS	570	18	17	0	18	18	15	3	2	1	0
Vano promedio:			35.83								Vano promedio:		35.6											
Longitud conductor:			605								Longitud conductor:		570											
ASC:			605								ASC:		570											
TW:											TW:													
TTU:											TTU:													

Soporte anillo

TRAMO No. 16'												TRAMO No. 16'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.			
1	4390	1		1	1	1	1				1'	4410	1		1	1	1	1						
2		1	1	1	1	1	1				2'		1	1	1	1	1	1						
3		1	1	1	1	1	1				3'		1	1	1	1	1	1						
4		1	1	1	1	1	1				4'		1	1	1	1	1	1						
5		1	1	1	1	1	1				5'		1	1	1	1	1	1						
6		1	1	1	1	1	1				6'		1	1	1	1	1	1						
7		1	1	1	1	1	1				7'		1	1	1	1	1	1						
8		1	1	1	1	1	1				8'		1	1	1	1	1	1						
9	35	1	1	1	1	1	1	1	1		9'		1	1	2	2	1	1	2	1	Trafo			
10		1	1	1	1	1	1				10'		1	1	1	1	1	1						
11		1	1	1	1	1	1				11'		1	1	1	1	1	1						
12		1	1	1	1	1	1				12'		1	1	1	1	1	1						
13		1	1	1	1	1	1				13'		1	1	1	1	1	1						
14		1	1	1	1	1	1				14'		1	1	1	1	1	1						
15		1	1	1	1	1	1				15'		1	1	1	1	1	1						
16		1	1	1	1	1	1				16'		1	1	1	1	1	1						
17	4940	1	1	1	1	1	1				17'	4960	1	1	1	1	1	1				Secc. en A.T.		
	550	16	17	0	17	17	15	3	1	0	0	<—TOTALS	550	16	17	0	18	18	15	3	2	1	0	<—TOTALS
Vano promedio:			34.38								Vano promedio:			34.4										
Longitud conductor:			585								Longitud conductor:			550										
			ASC:											ASC:										
			TV:											TV:										
			TTU:											TTU:										
TRAMO No. 17'												TRAMO No. 17'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.			
1	4980	1		1	1	1	1				1'	5000	1		1	1	1	1						
2		1	1	1	1	1	1				2'		1	1	1	1	1	1						
3		1	1	1	1	1	1				3'		1	1	1	1	1	1						
4		1	1	1	1	1	1				4'		1	1	1	1	1	1						
5		1	1	1	1	1	1				5'		1	1	1	1	1	1						
6		1	1	1	1	1	1				6'		1	1	1	1	1	1						
7		1	1	1	1	1	1				7'		1	1	1	1	1	1						
8		1	1	1	1	1	1				8'		1	1	1	1	1	1						
9	35	1	1	1	1	1	1	1	1		9'		1	1	2	2	1	1	2	1	Trafo			
10		1	1	1	1	1	1				10'		1	1	1	1	1	1						
11		1	1	1	1	1	1				11'		1	1	1	1	1	1						
12		1	1	1	1	1	1				12'		1	1	1	1	1	1						
13		1	1	1	1	1	1				13'		1	1	1	1	1	1						
14		1	1	1	1	1	1				14'		1	1	1	1	1	1						
15		1	1	1	1	1	1				15'		1	1	1	1	1	1						
16		1	1	1	1	1	1				16'		1	1	1	1	1	1						
17	5540	1	1	1	1	1	1				17'	5560	1	1	1	1	1	1						
	560	16	17	0	17	17	15	3	1	0	0	<—TOTALS	560	16	17	0	18	18	15	3	2	1	0	<—TOTALS
Vano promedio:			35								Vano promedio:			35										
Longitud conductor:			595								Longitud conductor:			560										
			ASC:											ASC:										
			TV:											TV:										
			TTU:											TTU:										
TRAMO No. 18'												TRAMO No. 18'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.			
1	5800	1		1	1	1	1				1'	5820	1		1	1	1	1						
2		1	1	1	1	1	1				2'		1	1	1	1	1	1						
3		1	1	1	1	1	1				3'		1	1	1	1	1	1						
4		1	1	1	1	1	1				4'		1	1	1	1	1	1						
5		1	1	1	1	1	1				5'		1	1	1	1	1	1						
6		1	1	1	1	1	1				6'		1	1	1	1	1	1						
7		1	1	1	1	1	1				7'		1	1	1	1	1	1						
8		1	1	1	1	1	1				8'		1	1	1	1	1	1						
9	35	1	1	1	1	1	1	1	1		9'		1	1	2	2	1	1	2	1	Trafo			
10		1	1	1	1	1	1				10'		1	1	1	1	1	1						
11		1	1	1	1	1	1				11'		1	1	1	1	1	1						
12		1	1	1	1	1	1				12'		1	1	1	1	1	1						
13		1	1	1	1	1	1				13'		1	1	1	1	1	1						
14		1	1	1	1	1	1				14'		1	1	1	1	1	1						
15		1	1	1	1	1	1				15'		1	1	1	1	1	1						
16		1	1	1	1	1	1				16'		1	1	1	1	1	1						
17	6300	1	1	1	1	1	1				17'	6320	1	1	1	1	1	1						
	500	18	17	0	17	17	15	3	1	0	0	<—TOTALS	500	18	17	0	18	18	15	3	2	1	0	<—TOTALS
Vano promedio:			31.25								Vano promedio:			31.3										
Longitud conductor:			535								Longitud conductor:			500										
			ASC:											ASC:										
			TV:											TV:										
			TTU:											TTU:										

Soporte anillo

TRAMO No. 19												TRAMO No. 19'											
Poste	Distancia	#	Luminaria	Añadid.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Añadid.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Comp.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Comp.		
1	6340	1			1	1	1	1			1'	6360			1		1	1	1	1			
2		1	1		1	1	1				2'			1	1		1	1	1				
3		1	1		1	1	1				3'			1	1		1	1	1				
4		1	1		1	1	1				4'			1	1		1	1	1				
5		1	1		1	1	1				5'			1	1		1	1	1				
6		1	1		1	1	1				6'			1	1		1	1	1				
7		1	1		1	1	1				7'			1	1		1	1	1				
8		1	1		1	1	1				8'			1	1		1	1	1				
9	35	1	1		1	1	1	1	1		9'			1	1		2	2	1	1	2	1	Trafo
10		1	1		1	1	1				10'			1	1		1	1	1				
11		1	1		1	1	1				11'			1	1		1	1	1				
12		1	1		1	1	1				12'			1	1		1	1	1				
13		1	1		1	1	1				13'			1	1		1	1	1				
14		1	1		1	1	1				14'			1	1		1	1	1				
15		1	1		1	1	1				15'			1	1		1	1	1				doble retención a 1
16		1	1		1	1	1				16'			1	1		1	1	1				
17	6930	1	1		1	1	1	1			17'	6950	1	1		1	1	1	1				
590	16	17	0	17	17	15	3	1	0	0	<—TOTALS	590	16	17	0	18	18	15	3	2	1	0	<—TOTALS
Vano promedio:											Vano promedio.												
Longitud conductor:											Longitud conductor.												
ASC:											ASC:												
TW:											TW:												
TTU:											TTU:												
TRAMO No. 20												TRAMO No. 20'											
Poste	Distancia	#	Luminaria	Añadid.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Añadid.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Comp.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Comp.		
1	6980	1			1	1	1	1			1'	7000			1		1	1	1	1			
2		1	1		1	1	1				2'			1	1		1	1	1				
3		1	1		1	1	1				3'			1	1		1	1	1				
4		1	1		1	1	1				4'			1	1		1	1	1				
5		1	1		1	1	1				5'			1	1		1	1	1				
6		1	1		1	1	1				6'			1	1		1	1	1				
7		1	1		1	1	1				7'			1	1		1	1	1				
8		1	1		1	1	1				8'			1	1		1	1	1				
9	35	1	1		1	1	1	1	1		9'			1	1		2	2	1	1	2	1	Trafo
10		1	1		1	1	1				10'			1	1		1	1	1				
11		1	1		1	1	1				11'			1	1		1	1	1				
12		1	1		1	1	1				12'			1	1		1	1	1				
13		1	1		1	1	1				13'			1	1		1	1	1				
14		1	1		1	1	1				14'			1	1		1	1	1				
15		1	1		1	1	1				15'			1	1		1	1	1				
16		1	1		1	1	1				16'			1	1		1	1	1				
17	7540	1	1		1	1	1	1			17'	7560	1	1		1	1	1	1				
560	16	17	0	17	17	15	3	1	0	0	<—TOTALS	560	16	17	0	18	18	15	3	2	1	0	<—TOTALS
Vano promedio:											Vano promedio.												
Longitud conductor:											Longitud conductor.												
ASC:											ASC:												
TW:											TW:												
TTU:											TTU:												
TRAMO No. 21												TRAMO No. 21'											
Poste	Distancia	#	Luminaria	Añadid.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Añadid.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Comp.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Comp.		
1	7570	1			1	1	1	1			1'	7590			1		1	1	1	1			
2		1	1		1	1	1				2'			1	1		1	1	1				
3		1	1		1	1	1				3'			1	1		1	1	1				
4		1	1		1	1	1				4'			1	1		1	1	1				
5		1	1		1	1	1				5'			1	1		1	1	1				
6		1	1		1	1	1				6'			1	1		1	1	1				
7		1	1		1	1	1				7'			1	1		1	1	1				
8		1	1		1	1	1				8'			1	1		1	1	1				
9	35	1	1		1	1	1	1	1		9'			1	1		2	2	1	1	2	1	Trafo
10		1	1		1	1	1				10'			1	1		1	1	1				
11		1	1		1	1	1				11'			1	1		1	1	1				doble retención a 1
12		1	1		1	1	1				12'			1	1		1	1	1				
13		1	1		1	1	1				13'			1	1		1	1	1				
14		1	1		1	1	1				14'			1	1		1	1	1				
15		1	1		1	1	1				15'			1	1		1	1	1				
16		1	1		1	1	1				16'			1	1		1	1	1				
17	8080	1	1		1	1	1	1			17'	8110	1	1		1	1	1	1				
520	16	17	0	17	17	15	3	1	0	0	<—TOTALS	520	16	17	0	18	18	15	3	2	1	0	<—TOTALS
Vano promedio:											Vano promedio:												
Longitud conductor:											Longitud conductor.												
ASC:											ASC:												
TW:											TW:												
TTU:											TTU:												

Soporte anillo

TRAMO No. 22												TRAMO No. 22'													
Poste	Distancia	#	Luminaria	Añad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Añad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones				
No.	conductor	vanos	250w 400w	Rolo	1 vía	stamb	pref.	Control	Compil		No.	conductor	vanos	250w 400w	Rolo	1 vía	stamb	pref.	Control	Compil					
1	8120		1		1	1	1				1'	8140		1		1	1	1							
2		1	1		1	1	1				2'		1	1		1	1	1							
3		1	1		1	1	1				3'		1	1		1	1	1							
4		1	1		1	1	1			Ingreso calle	4'		1	1		1	1	1							
5		1	1		1	1	1				5'		1	1		1	1	1							
6		1	1		1	1	1				6'		1	1		1	1	1							
7		1	1		1	1	1				7'		1	1		1	1	1							
8		1	1		1	1	1				8'		1	1		1	1	1							
9	35	1	1		1	1	1	1	1		9'		1	1		2	2	1	1	2	1	Trafo			
10		1	1		1	1	1				10'		1	1		1	1	1							
11		1	1		1	1	1				11'		1	1		1	1	1							
12		1	1		1	1	1				12'		1	1		1	1	1							
13		1	1		1	1	1				13'		1	1		1	1	1							
14		1	1		1	1	1				14'		1	1		1	1	1							
15		1	1		1	1	1				15'		1	1		1	1	1							
16		1	1		1	1	1				16'		1	1		1	1	1							
17	8660	1	1		1	1	1				17'	8680	1	1		1	1	1				Seccionamiento			
	540	16	17	0	17	17	15	3	1	0	0	<—TOTALS		540	16	17	0	18	18	16	3	2	1	0	<—TOTALS
Vano promedio:											Vano promedio:														
Longitud conductor:											Longitud conductor:														
	ASC:										ASC:														
	TW:										TW:														
	TTU:										TTU:														
TRAMO No. 27												TRAMO No. 27'													
Poste	Distancia	#	Luminaria	Añad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Añad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones				
No.	conductor	vanos	250w 400w	Rolo	1 vía	stamb	pref.	Control	Compil		No.	conductor	vanos	250w 400w	Rolo	1 vía	stamb	pref.	Control	Compil					
1	600		1		1	1	1	1			1'	620		1		1	1	1							
2		1	1		1	1	1				2'		1	1		1	1	1							
3		1	1		1	1	1				3'		1	1		1	1	1							
4		1	1		1	1	1				4'		1	1		1	1	1					Frente a 4		
5		1	1		1	1	1				4'		1	1		1	1	1							
6		1	1		1	1	1				5'		1	1		1	1	1							
7		1	1		1	1	1				6'		1	1		1	1	1							
8		1	1		1	1	1				7'		1	1		1	1	1							
9		1	1		1	1	1				8'		1	1		1	1	1							
10		1	1		1	1	1				9'		1	1		1	1	1							
11	35	1	1		2	2	1	1	2	1	11'		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	Frente a 11	
12		1	1		1	1	1				12'		1	1		1	1	1							
13		1	1		1	1	1				13'		1	1		1	1	1							
14		1	1		1	1	1				14'		1	1		1	1	1							
15		1	1		1	1	1				15'		1	1		1	1	1							
16		1	1		1	1	1				16'		1	1		1	1	1							
17		1	1		1	1	1				17'		1	1		1	1	1							
18		1	1		1	1	1				18'		1	1		1	1	1							
19		1	1		1	1	1				19'		1	1		1	1	1							
20		1	1		1	1	1				20'		1	1		1	1	1							
21		1	1		1	1	1				21'		1	1		1	1	1							
22		1	1		1	1	1				22'		1	1		1	1	1							
23	1420	1	1		1	1	1				22'	1400	1	1		1	1	1							
	820	22	23	0	24	24	21	3	2	1	0	<—TOTALS		780	22	23	0	23	23	21	3	1	0	0	<—TOTALS
Vano promedio:											Vano promedio:														
Longitud conductor:											Longitud conductor:														
	ASC:										ASC:														
	TW:										TW:														
	TTU:										TTU:														
TRAMO No. 28												TRAMO No. 28'													
Poste	Distancia	#	Luminaria	Añad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Añad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones				
No.	conductor	vanos	250w 400w	Rolo	1 vía	stamb	pref.	Control	Compil		No.	conductor	vanos	250w 400w	Rolo	1 vía	stamb	pref.	Control	Compil					
2	1460		1		1	1	1	1			1'	1440		1		1	1	1							
3		1	1		1	1	1				2'		1	1		1	1	1							
4		1	1		1	1	1				3'		1	1		1	1	1							
5		1	1		1	1	1				4'		1	1		1	1	1							
6		1	1		1	1	1				5'		1	1		1	1	1							
7		1	1		1	1	1				6'		1	1		1	1	1							
8		1	1		1	1	1				7'		1	1		1	1	1							
9		1	1		1	1	1				8'		1	1		1	1	1							
10		1	1		1	1	1				9'		1	1		1	1	1							
11		1	1		1	1	1				10'		1	1		1	1	1							
12		1	1		1	1	1				11'		1	1		1	1	1							
13		1	1		1	1	1				12'		1	1		1	1	1							
14	35	1	1		2	2	1	1	2	1	13'		1	1		1	1	1	1	1	1				
15		1	1		1	1	1				14'		1	1		1	1	1							
16		1	1		1	1	1				15'		1	1		1	1	1							
17		1	1		1	1	1				16'		1	1		1	1	1							
18		1	1		1	1	1				17'		1	1		1	1	1							
19		1	1		1	1	1				18'		1	1		1	1	1							
20		1	1		1	1	1				19'		1	1		1	1	1							
21		1	1		1	1	1				20'		1	1		1	1	1							
22		1	1		1	1	1				21'		1	1		1	1	1							
23		1	1		1	1	1				22'		1	1		1	1	1							
24		1	1		1	1	1				23'		1</												

Soporte anillo

TRAMO No. 29												TRAMO No. 29'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb.	pref.	Control	Comp.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb.	pref.	Control	Comp.			
2	2320	1			1	1		1				1'	2300			1		1	1		1			
3		1	1		1	1	1					2'			1		1	1	1		1			
4		1	1		1	1	1					3'			1	1		1	1	1				
5		1	1			1	1	1				4'			1	1		1	1	1				
6		1	1			1	1	1				5'			1	1		1	1	1				
7		1	1			1	1	1				6'			1	1		1	1	1				
8		1	1			1	1	1				7'			1	1		1	1	1				
9		1	1			1	1	1				8'			1	1		1	1	1				
10		1	1			1	1	1				9'			1	1		1	1	1				
11		1	1			1	1	1				10'			1	1		1	1	1				
12		1	1			1	1	1																
13		1	1			1	1	1																
14		1	1			1	1	1																
15	35	1	1		2	2	1	1	2	1		Trafo	12'		1	1		1	1	1				
16		1	1			1	1	1					13'		1	1		1	1	1				
17		1	1			1	1	1					14'		1	1		1	1	1				
18		1	1			1	1	1					15'		1	1		1	1	1				
19		1	1			1	1	1					16'		1	1		1	1	1				
20		1	1			1	1	1					17'		1	1		1	1	1				
21		1	1			1	1	1					18'		1	1		1	1	1				
22		1	1			1	1	1					19'		1	1		1	1	1				
23		1	1			1	1	1					20'		1	1		1	1	1				
24		1	1			1	1	1					21'		1	1		1	1	1				
25	3100	1	1			1	1	1					22'		1	1		1	1	1				
		780	23	24	0	25	25	22	3	2	1	0 <—TOTALS		780	22	23	0	23	23	21	3	1	0	0 <—TOTALS
Vano promedio:			33.91									Vano promedio:			35.5									
Longitud conductor:			815									Longitud conductor:			780									
ASC:			815									ASC:			780									
TW:												TW:												
TTU:												TTU:												
TRAMO No. 30												TRAMO No. 30'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb.	pref.	Control	Comp.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb.	pref.	Control	Comp.			
2	3140	1			1	1		1				1'	3120			1		1	1		1			
3		1	1		1	1	1					2'		1	1		1	1	1		1			
4		1	1		1	1	1					3'		1	1		1	1	1		1			
5		1	1		1	1	1					4'		1	1		1	1	1		1			
6		1	1		1	1	1					5'		1	1		1	1	1		1			
7		1	1		1	1	1					6'		1	1		1	1	1		1			
8		1	1		1	1	1					7'		1	1		1	1	1		1			
9		1	1		1	1	1					8'		1	1		1	1	1		1			
10		1	1		1	1	1					9'		1	1		1	1	1		1			
11		1	1		1	1	1					10'		1	1		1	1	1		1			
12		1	1		1	1	1					11'		1	1		1	1	1		1			
13		1	1		1	1	1					12'		1	1		1	1	1		1			
14	35	1	1		2	2	1	1	2	1		13'		1	1		1	1	1	1	1			
15		1	1		1	1	1					14'		1	1		1	1	1		1			
16		1	1		1	1	1					15'		1	1		1	1	1		1			
17		1	1		1	1	1					16'		1	1		1	1	1		1			
18		1	1		1	1	1					17'		1	1		1	1	1		1			
19		1	1		1	1	1					18'		1	1		1	1	1		1			
20		1	1		1	1	1					19'		1	1		1	1	1		1			
21		1	1		1	1	1					20'		1	1		1	1	1		1			
22		1	1		1	1	1					21'		1	1		1	1	1		1			
23		1	1		1	1	1					22'		1	1		1	1	1		1			
24		1	1		1	1	1					23'		1	1		1	1	1		1			
25	3960	1	1		1	1	1					24'		1	1		1	1	1		1			
		820	23	24	0	25	25	22	3	2	1	0 <—TOTALS		820	23	24	0	24	24	22	3	1	0	0 <—TOTALS
Vano promedio:			35.65									Vano promedio:			35.7									
Longitud conductor:			820									Longitud conductor:			820									
ASC:			855									ASC:			820									
TW:												TW:												
TTU:												TTU:												

Soporte anillo

TRAMO No. 31												TRAMO No. 31'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductor	vano	250w	400w	Rollo	I vía	alamb.	pref.	Control	Comp.	No.	conductor	vano	250w	400w	Rollo	I vía	alamb.	pref.	Control	Comp.			
2	4000	1			1	1			1			1'	3880			1		1	1	1				
3		1	1		1	1	1					2'			1	1		1	1	1				
4		1	1		1	1	1					3'			1	1		1	1	1				
5		1	1		1	1	1					4'			1	1		1	1	1				
6		1	1		1	1	1					5'			1	1		1	1	1				
7		1	1		1	1	1					6'			1	1		1	1	1				
8		1	1		1	1	1					7'			1	1		1	1	1				
9		1	1		1	1	1					8'			1	1		1	1	1				
10		1	1		1	1	1					9'			1	1		1	1	1				
11		1	1		1	1	1					10'			1	1		1	1	1				
12		1	1		1	1	1					11'			1	1		1	1	1				
13		1	1		1	1	1					12'			1	1		1	1	1				
14		1	1		2	2	1	1	2	1		13'	35	1	1		1	1	1	1	1	1		
15	40	1	1		1	1	1	1				14'			1	1		1	1	1				
16	35	1	1		1	1	1	1				15'			1	1		1	1	1				
17		1	1		2	2	1	1	2			16'			1	1		1	1	1				
18		1	1		1	1	1	1				17'			1	1		1	1	1				
19		1	1		1	1	1	1				18'			1	1		1	1	1				
20		1	1		1	1	1	1				19'			1	1		1	1	1				
21		1	1		1	1	1	1				20'			1	1		1	1	1				
22		1	1		1	1	1	1				21'			1	1		1	1	1				
23		1	1		1	1	1	1				22'			1	1		1	1	1				
24		1	1		1	1	1	1				23'			1	1		1	1	1				
25	4820	1	1		1	1	1	1				24'	4800	1	1		1	1	1	1				
	820	23	24	0	26	26	20	6	4	1	0 <—TOTALS		820	23	24	0	24	24	22	3	1	0	0	<—TOTALS
Vano promedio:												Vano promedio:												
Longitud conductor:												Longitud conductor:												
ASC:												ASC:												
TW:												TW:												
TTU:												TTU:												
TRAMO No. 32												TRAMO No. 32'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductor	vano	250w	400w	Rollo	I vía	alamb.	pref.	Control	Comp.	No.	conductor	vano	250w	400w	Rollo	I vía	alamb.	pref.	Control	Comp.			
												1'	0		1		1	1	1	1				
2	20	1			1	1		1				2'			1	1		1	1	1				
3		1	1		1	1	1	1				3'			1	1		1	1	1				
4		1	1		1	1	1	1				4'			1	1		1	1	1				
5		1	1		1	1	1	1				5'			1	1		1	1	1				
6		1	1		1	1	1	1				6'			1	1		1	1	1				
7		1	1		1	1	1	1				7'			1	1		1	1	1				
8		1	1		1	1	1	1				8'			1	1		1	1	1				
9		1	1		1	1	1	1				9'			1	1		1	1	1				
10		1	1		1	1	1	1				10'			1	1		1	1	1				
11		1	1		1	1	1	1				11'			1	1		1	1	1				
12		1	1		1	1	1	1				12'			1	1		1	1	1				
13		1	1		1	1	1	1				13'			1	1		1	1	1	1			
14	35	1	1		2	2	1	1	2	1		14'			1	1		1	1	1				
15		1	1		1	1	1	1				15'			1	1		1	1	1				
16		1	1		1	1	1	1				16'			1	1		1	1	1				
17		1	1		1	1	1	1				17'			1	1		1	1	1				
18		1	1		1	1	1	1				18'			1	1		1	1	1				
19		1	1		1	1	1	1				19'			1	1		1	1	1				
20		1	1		1	1	1	1				20'			1	1		1	1	1				
21		1	1		1	1	1	1				21'			1	1		1	1	1				
22		1	1		1	1	1	1				22'			1	1		1	1	1				
23		1	1		1	1	1	1				23'			1	1		1	1	1				
24		1	1		1	1	1	1				24'	600	1	1		1	1	1	1				
	800	23	24	0	25	25	22	3	2	1	0 <—TOTALS		800	23	24	0	24	24	22	3	1	0	0	<—TOTALS
Vano promedio:												Vano promedio:												
Longitud conductor:												Longitud conductor:												
ASC:												ASC:												
TW:												TW:												
TTU:												TTU:												

TRAMO No. 33												TRAMO No. 33'															
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones						
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rojo	I vía	atamb	pref.	Control	Comp.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rojo	I vía	atamb	pref.	Control	Comp.						
											1'	4550	1			1	1	1	1								
2	4570	1			1	1		1			2'		1	1		1	1	1	1								
3		1	1		1	1	1				3'		1	1		1	1	1	1								
4		1	1		1	1	1				4'		1	1		1	1	1	1								
5		1	1		1	1	1				5'		1	1		1	1	1	1								
6		1	1		1	1	1				6'		1	1		1	1	1	1								
7		1	1		1	1	1				7'		1	1		1	1	1	1								
8		1	1		1	1	1				8'		1	1		1	1	1	1								
9		1	1		1	1	1				9'		1	1		1	1	1	1								
10		1	1		1	1	1				10'		1	1		1	1	1	1								
11		1	1		1	1	1				11'		1	1		1	1	1	1								
12		1	1		1	1	1				12'		1	1		1	1	1	1								
13		1	1		1	1	1			Doble retención at	13'		1	1		1	1	1	1	1							
14	35	1	1		2	2	1	1	2	1	14'		1	1		1	1	1	1								
15		1	1		1	1	1				15'		1	1		1	1	1	1								
16		1	1		1	1	1				16'		1	1		1	1	1	1								
17		1	1		1	1	1				17'		1	1		1	1	1	1								
18		1	1		1	1	1				18'		1	1		1	1	1	1								
19		1	1		1	1	1				19'		1	1		1	1	1	1								
20		1	1		1	1	1				20'		1	1		1	1	1	1								
21		1	1		1	1	1				21'		1	1		1	1	1	1								
22		1	1		1	1	1				22'		1	1		1	1	1	1								
23		1	1		1	1	1				23'		1	1		1	1	1	1								
24		1	1		1	1	1																Mirador				
25	5380	1	1		1	1	1																Falla tensor				
		820	23	24	0	25	25	22	3	2	1	0	<—TOTALS		770	22	23	0	23	23	21	3	1	0	0	<—TOTALS	
Vano promedio:			35.65												Vano promedio:			35									
Longitud conductor:			855												Longitud conductor:			770									
ASC:			855												ASC:			770									
TW:															TW:												
TTU:															TTU:												
TRAMO No. 34												TRAMO No. 34'												Observaciones			
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones						
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rojo	I vía	atamb	pref.	Control	Comp.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rojo	I vía	atamb	pref.	Control	Comp.						
											1'	5370	1			1	1	1	1								
3	5430	1			1	1		1			2'		1	1		2	2	2	1								
4		1	1		1	1	1				3'		1	1		1	1	1	1								
5		1	1		1	1	1				4'		1	1		1	1	1	1								
6		1	1		1	1	1				5'		1	1		1	1	1	1								
7		1	1		1	1	1				6'		1	1		1	1	1	1								
8		1	1		1	1	1				7'		1	1		1	1	1	1								
9		1	1		1	1	1				8'		1	1		1	1	1	1								
10		1	1		1	1	1				9'		1	1		1	1	1	1								
11		1	1		1	1	1				10'		1	1		1	1	1	1								
12		1	1		1	1	1				11'		1	1		1	1	1	1								
13		1	1		1	1	1				12'		1	1		1	1	1	1								
14		1	1		1	1	1				13'		1	1		1	1	1	1								
15	35	1	1		2	2	1	1	2	1	14'		1	1		1	1	1	1	1							
16		1	1		1	1	1				15'		1	1		1	1	1	1								
17		1	1		1	1	1				16'		1	1		1	1	1	1								
18		1	1		1	1	1				17'		1	1		1	1	1	1								
19		1	1		1	1	1				18'		1	1		1	1	1	1								
20		1	1		1	1	1				19'		1	1		1	1	1	1								
21		1	1		1	1	1				20'		1	1		1	1	1	1								
22		1	1		1	1	1				21'		1	1		1	1	1	1								
23		1	1		1	1	1				22'		1	1		1	1	1	1								
24		1	1		1	1	1				23'		1	1		1	1	1	1								
25		1	1		1	1	1				24'		1	1		1	1	1	1								
26	8230	1	1		1	1	1				25'		6210	1	1		1	1	1	1							
		800	23	24	0	25	25	22	3	2	1	0	<—TOTALS			840	24	25	0	26	26	22	5	2	0	0	<—TOTALS
Vano promedio:			34.78											Vano promedio:			35										
Longitud conductor:			835											Longitud conductor:			840										
ASC:			835											ASC:			840										
TW:														TW:													
TTU:														TTU:													

Soporte anillo

TRAMO No. 35												TRAMO No. 35'											
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conductor	vano	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb.	pref.	Control	Comp.		No.	conductor	vano	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb.	pref.	Control	Comp.	
											1'	6250	1		1	1	1	1	1	1			
2	6270	1			1	1		1			2'		1	1		1	1	1	1	1			
3		1	1		1	1	1				3'		1	1		1	1	1					
4		1	1		1	1	1				4'		1	1		1	1	1					
5		1	1		1	1	1				5'		1	1		1	1	1					falta luminaria
6		1	1		1	1	1				6'		1	1		1	1	1					
7		1	1		1	1	1				7'		1	1		1	1	1					
8		1	1		1	1	1				8'		1	1		1	1	1					
9		1	1		1	1	1				9'		1	1		1	1	1					
10		1	1		1	1	1				10'		1	1		1	1	1					
11		1	1		1	1	1				11'		1	1		1	1	1					
12		1	1		1	1	1				12'		1	1		1	1	1					
13		1	1		1	1	1				13'		1	1		1	1	1	1	1			
14	35	1	1		2	2	1	1	2	1	trafo		14'		1	1		1	1	1			
15		1	1		1	1	1				15'		1	1		1	1	1					
16		1	1		1	1	1				16'		1	1		1	1	1					
17		1	1		1	1	1				17'		1	1		1	1	1					
18		1	1		1	1	1				18'		1	1		1	1	1					
19		1	1		1	1	1				19'		1	1		1	1	1					
20		1	1		1	1	1				20'		1	1		1	1	1					
21		1	1		1	1	1				21'		1	1		1	1	1					
22		1	1		1	1	1				22'		1	1		1	1	1					
23		1	1		1	1	1				23'		1	1		1	1	1					
24		1	1		1	1	1				24'	7000	1	1		1	1	1					
25	7020	1	1		1	1	1																
	750	23	24	0	25	25	22	3	2	1	0 <—TOTALS		750	23	24	0	24	24	22	3	1	0	0 <—TOTALS
Vano promedio:		32.81									Vano promedio:		32.6										
Longitud conductor:		785									Longitud conductor:		750										
ASC:		785									ASC:		750										
TW:											TW:												
TTU:											TTU:												
TRAMO No. 36												TRAMO No. 36'											
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conductor	vano	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb.	pref.	Control	Comp.		No.	conductor	vano	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb.	pref.	Control	Comp.	
											1'	0	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
2	7060	1			1	1		1			2'		1	1		1	1	1	1	1	1	1	
3		1	1		1	1	1				3'		1	1		1	1	1					
4		1	1		1	1	1				4'		1	1		1	1	1					
5		1	1		1	1	1				5'		1	1		1	1	1					
6		1	1		1	1	1				6'		1	1		1	1	1					
7	40	1	1		1	1	1				7'		1	1		1	1	1	1	1	1	1	se bifurca camino
8		1	1		2	2	1	1	2	1	trafo		8'		1	1		1	1	1			
9		1	1		1	1	1				9'		1	1		1	1	1					
10		1	1		1	1	1				10'		1	1		1	1	1					
11		1	1		1	1	1				11'		1	1		1	1	1					doble retención a t
12		1	1		1	1	1				12'		1	1		1	1	1					
13		1	1		1	1	1				13'		1	1		1	1	1					
14		1	1		1	1	1				14'		1	1		1	1	1					
15		1	1		1	1	1				15'		1	1		1	1	1					
16		1	1		1	1	1				16'		1	1		1	1	1					
17		1	1		1	1	1				17'		1	1		1	1	1					
18		1	1		1	1	1				18'		1	1		1	1	1					falta poste
19		1	1		1	1	1				19'		1	1		1	1	1					
20		1	1		1	1	1				20'		1	1		1	1	1					
21	7720	1	1		1	1	1				21'		1	1		1	1	1					falta conductor tr. 21-23
											22'		1	1		1	1	1					falta poste
											23'		1	1		1	1	1					
											24'	830	1	1		1	1	1					
	660	19	20	0	21	21	18	3	2	1	0 <—TOTALS		830	23	24	0	24	24	22	3	1	0	0 <—TOTALS
Vano promedio.		34.74									Vano promedio:		36.1										
Longitud conductor:		700									Longitud conductor:		830										
ASC:		700									ASC:		830										
TW:											TW:												
TTU:											TTU:												

Soporte anillo

TRAMO No. 37												TRAMO No. 37'											
Poste No.	Distancia conductor vano	#	Luminaria 250w 400w	Aislad. Rollo	Rack 1 vía	Cinta alamb	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control Control Compl	Observaciones	Poste No.	Distancia conductor vano	#	Luminaria 250w 400w	Aislad. Rollo	Rack 1 vía	Cinta alamb	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control Control Compl	Observaciones		
											1'	2380	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
2	2400	1		1	1	1	1				2'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3		1	1		1	1	1				3'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4		1	1		1	1	1				4'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5		1	1		1	1	1				5'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6		1	1		1	1	1				6'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7		1	1		1	1	1				7'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8		1	1		1	1	1				8'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9		1	1		1	1	1				9'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10		1	1		1	1	1				10'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11		1	1		1	1	1				11'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12		1	1		1	1	1				12'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13		1	1		1	1	1				13'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	35	1	1		2	2	1	1	2	1	trafo	14'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15		1	1		1	1	1				15'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16		1	1		1	1	1				16'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17		1	1		1	1	1				17'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18		1	1		1	1	1				18'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19		1	1		2	2	2	2	2	2	paso peatonal vano agu	19'		1	1	2	2	2	2	2	2	2	paso peatonal vano agu
20		1	1		2	2	2	2	2	2		20'		1	1	2	2	2	2	2	2	2	
21		1	1		1	1	1				21'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
22		1	1		1	1	1				22'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
23		1	1		1	1	1				manguera agua	23'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
24		1	1		1	1	1				24'		3240	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
25	3260	1	1		1	1	1																
	860	23	24	0	27	27	20	7	6	1	0 <—TOTALS	860	23	24	0	26	26	20	6	5	0	0	<—TOTALS
Vano promedio:		37.39									Vano promedio:		37.4										
Longitud conductor:		895									Longitud conductor:		860										
ASC:		895									ASC:		860										
TW:											TW:												
TTU:											TTU:												
TRAMO No. 38												TRAMO No. 38'											
Poste No.	Distancia conductor vano	#	Luminaria 250w 400w	Aislad. Rollo	Rack 1 vía	Cinta alamb	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control Control Compl	Observaciones	Poste No.	Distancia conductor vano	#	Luminaria 250w 400w	Aislad. Rollo	Rack 1 vía	Cinta alamb	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control Control Compl	Observaciones		
											1'	3280	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
2	3300	1		1	1	1	1				2'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3		1	1		1	1	1				3'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4		1	1		1	1	1				4'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5		1	1		1	1	1				5'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6		1	1		1	1	1				6'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7		1	1		1	1	1				7'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8		1	1		1	1	1				8'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9		1	1		1	1	1				9'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10		1	1		1	1	1				10'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11		1	1		2	2	2	2	2	2		11'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12		1	1		2	2	2	2	2	2		12'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	35	1	1		2	2	1	1	2	1	trafo	13'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14		1	1		1	1	1				14'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15		1	1		1	1	1				15'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16		1	1		1	1	1				16'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17		1	1		1	1	1				17'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18		1	1		1	1	1				18'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19		1	1		1	1	1				19'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20		1	1		1	1	1				20'		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21		1	1		2	2	2	2	2	2	paso peatonal vano ade	21'		1	1	2	2	2	2	2	2	2	paso peatonal vano ade
22		1	1		2	2	2	2	2	2		22'		1	1	2	2	2	2	2	2	2	
23		1	1		1	1	1				23'		4040	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
24	4060	1	1		1	1	1																
	760	22	23	0	28	28	17	11	10	1	0 <—TOTALS	760	23	24	0	26	26	20	7	6	0	0	<—TOTALS
Vano promedio:		34.55									Vano promedio:		33										
Longitud conductor:		795									Longitud conductor:		760										
ASC:		795									ASC:		760										
TW:											TW:												
TTU:											TTU:												

Soporte anillo

TRAMO No. 39												TRAMO No. 39'											
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb	pref.	Control	Compl.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb	pref.	Control	Compl.		
2	4100	1		1	1	1		1			1'	4080	1		1	1	1	1	1				
3		1	1		1	1	1				2'		1	1		1	1	1					
4		1	1		1	1	1				3'		1	1		1	1	1					
5		1	1		1	1	1				4'		1	1		1	1	1					
6		1	1		1	1	1				5'		1	1		1	1	1					
7		1	1		1	1	1				6'		1	1		1	1	1					
8		1	1		1	1	1				7'		1	1		1	1	1					
9		1	1		1	1	1				8'		1	1		1	1	1					
10		1	1		1	1	1				9'		1	1		1	1	1					
11		1	1		1	1	1				10'		1	1		1	1	1					
12		1	1		1	1	1				11'		1	1		1	1	1					
13		1	1		1	1	1				12'		1	1		1	1	1					
14	35	1	1		2	2	1	1	2	1	13'		1	1		1	1	1	1	1			
15		1	1		1	1	1				14'		1	1		1	1	1					
16		1	1		1	1	1				15'		1	1		1	1	1					
17		1	1		1	1	1				16'		1	1		1	1	1					
18		1	1		1	1	1				17'		1	1		1	1	1					
19		1	1		1	1	1				18'		1	1		1	1	1					
20		1	1		1	1	1				19'		1	1		1	1	1					
21		1	1		1	1	1				20'		1	1		1	1	1					
22		1	1		1	1	1				21'		1	1		1	1	1					
23		1	1		1	1	1				22'		1	1		1	1	1					
24		1	1		1	1	1				23'		1	1		1	1	1					
25	4860	1	1		1	1	1				24'		1	1		1	1	1					
780	23	24	0	25	25	22	3	2	1	0	←—TOTALS	780	23	24	0	24	24	22	3	1	0	0	←—TOTALS
Vano promedio:											Vano promedio:												
Longitud conductor:											Longitud conductor:												
ASC:											ASC:												
TW:											TW:												
TTU:											TTU:												
TRAMO No. 40												TRAMO No. 40'											
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb	pref.	Control	Compl.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb	pref.	Control	Compl.		
2	4900	1		1	1	1		1			1'	4880	1		1	1	1	1	1				
3		1	1		1	1	1				2'		1	1		1	1	1					
4		1	1		1	1	1				3'		1	1		1	1	1					
5		1	1		1	1	1				4'		1	1		1	1	1					
6		1	1		1	1	1				5'		1	1		1	1	1					
7		1	1		1	1	1				6'		1	1		1	1	1					
8		1	1		1	1	1				7'		1	1		1	1	1					
9		1	1		1	1	1				8'		1	1		1	1	1	1				
10		1	1		1	1	1				9'		1	1		1	1	1	1				
11		1	1		1	1	1				10'		1	1		1	1	1	1				
12		1	1		1	1	1				11'		1	1		1	1	1	1				
13		1	1		1	1	1				12'		1	1		1	1	1	1				
14	35	1	1		2	2	1	1	2	1	13'		1	1		1	1	1	1	1			
15		1	1		1	1	1				14'		1	1		1	1	1	1	1			
16		1	1		1	1	1				15'		1	1		1	1	1	1	1			
17		1	1		1	1	1				16'		1	1		1	1	1	1	1			
18		1	1		1	1	1				17'		1	1		1	1	1	1	1			
19		1	1		1	1	1				18'		1	1		1	1	1	1	1			
20		1	1		1	1	1				19'		1	1		1	1	1	1	1			
21		1	1		1	1	1				20'		1	1		1	1	1	1	1			
22	5580	1	1		1	1	1				21'		1	1		1	1	1	1	1			
680	20	21	0	22	22	18	3	2	1	0	←—TOTALS	760	22	23	0	23	23	21	4	1	0	0	←—TOTALS
Vano promedio:											Vano promedio:												
Longitud conductor:											Longitud conductor:												
ASC:											ASC:												
TW:											TW:												
TTU:											TTU:												
TRAMO No. 42												TRAMO No. 42'											
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb	pref.	Control	Compl.	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb	pref.	Control	Compl.		
1	60	1		2							1'	60	1		2								
2	60	1		2							2'	60	1		2								
3	60	1		2							3'	60	1		2								
4	60	1		2							4'	60	1		2								
5	60	1		2							5'	60	1		2								
6	60	1		2							6'	60	1		2								
7	60	1		2							7'	60	1		2								
8				2							8'												
2'	35									1													
420	7	0	16	0	0	0	0	0	0	1	←—TOTALS												
Vano promedio:											Vano promedio:												
Longitud conductor:											Longitud conductor:												
ASC:											ASC:												
TW:											TW:												
TTU:											TTU:												
ZANJA											ZANJA												

Soporle anillo

TRAMO No. 46												TRAMO No. 46'											
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Compl	No.	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Compl		
1	9900			1	1	1		1			1'	70		1	1	1		1				trafo part.	
2		1	1	2	2		2	1			2'		1		1	1	1					trafo	
3		1	1	1	1	1					3'		1		1	1	1						
4		1	1	1	1	1					4'		1		1	1	1						
5		1	1	1	1	1					5'		1		1	1	1						
6		1	1	1	1	1					6'		1		1	1	1						
7		1	1	1	1	1					7'		1		1	1	1						
8		1	1	1	1	1				parada busas	8'		1		1	1	1					der. trif. A.T. entrada	
9		1	1	1	1	1				semáforo	9'		1		1	1	1					a Chillogallo	
10		1	1	1	1	1				puente peatonal	10'		1		1	1	1					inicia red de b.t. área	
11		1	1	1	1	1					11'		1		1	1	1						
12		1	1	2	2		2	2			12'		1		1	1	1					trafo part.	
13		1	1	1	1	1					13'		1		1	2	2	2				trafo trif. red	
14		1	1	1	1	1					14'		1		1	1	1	1				1	
15		1	1	2	2		2	2			15'		1		1	3	3	2	1	1		trif. part., poste interm	
16		1	1	1	1	1					16'		1		1	1	1					chifa, paso peatonal	
17		1	1	1	1	1					17'		1		1	2	2	2				trafo trif. part.	
18	10500	1	1	1	1	1				paso peatonal adelante	18'		1		1	1	1					torre trif. part.	
											19'		1		1	2	2	2					
											20'		1		1	1	1	1					
											21'		1		1	1	1	1					
											22'		1		1	2	2	2					
											23'		1		1	2	2	2	2				
											24'		1		1	1	1	1					
											25'		1		1	1	1	1					
											26'		1		1	1	1	1					
											27'		1		1	1	1	1					
											28'	1260	1		1	2	2	1	1			trafo trif. gasolinera she	
600	17	0	18	21	21	15	6	3	0	1 <— TOTALES	1190	27	0	28	36	36	30	6	3	0	1 <— TOTALES		
Vano promedio:			35								Vano promedio.		44.1										
Longitud conductor:			600								Longitud conductor:		1190										
ASC:											ASC:												
TW:			600								TW:		1190										
TTU:											TTU:												
TRAMO No. 47												TRAMO No. 47'- 48'- 48"											
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Compl	No	conductor	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.	Control	Compl		
1	540			1	1	1		1			1'	0		1	1	1	1					trafo part., vulcanizadora	
2		1	1	1	1	1				doble terminal trifásico	2'		1		1	1	1	1				final	
3		1	1	2	2		2	1			3'		1		1	2	2	2				trafo trif. part.	
4		1	1	1	1	1					4'		1		1	1	1	1					
5		1	1	2	2	2				2 postes, 1 derivación trif	5'		1		1	1	1	1				trafo	
6		1	1	1	1	1				posta a retraz	6'		1		1	1	1	1				derivación trif. a.t.	
7		1	1	1	1	1				posta a retraz	7'		1		1	1	1	1				gasolinera móvil	
8		1	1	1	1	1				calle alrededor escudero	8'		1		1	1	1	1				secc. trif. a.t.	
9		1	1	1	1	1			1		9'	430	1		1	1	1	1				pinturas gran color	
10		1	1	2	2	2				tramo red. cadesa	10'												
11		1	1	1	1	1					1'		1		1	1	1	1					
12		1	1	1	1	1					2'		1		1	2	2	2				1 trafo red	
13		1	1	1	1	1					3'	580	1		1	1	1	1					
14		1	1	1	1	1					4'	740	1		1	1	1	1					
15	1020	1	1	1	1	1				Disensia	1'												
											2'		1		1	1	1	1					
											3'		1		1	1	1	1					
											4'	740	1		1	1	1	1					
480	14	0	15	18	18	14	4	1	0	1 <— TOTALES	740	14	0	16	18	18	13	5	0	0	1 <— TOTALES		
Vano promedio:			34								Vano promedio:		52.9										
Longitud conductor:			480								Longitud conductor:		740										
ASC:											ASC:												
TW:			480								TW:		740										
TTU:											TTU:												

Soporte anillo

TRAMO No. 48

Poste	Distancia	#	Luminaria	Añad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Añad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conductores	vanos		Rollo	I vía	slamb	pref.	Contra	Comp.		No.	conductores	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	slamb	pref.	Contra	Comp.		
1	1060			1	1	1	1																
2	1			1	1	1	1																
3	1			1	1	1	1																
4	1			1	1	1	1			postes en A													
5	1			1	1	1	1			postes en A													
6	1			1	1	1	1																
7	1			1	2	2	2			trafo red													
8	1			1	1	1	1																
9	1			1	1	1	1																
10	1			1	1	1	1																
11	1420	1		1	2	2		2	1	1 relo a instalar													
12	1			1	1	1	1			A realizar por EEQSA													
13	1			1	1	1	1			tramo 12 al 23													
14	1			1	1	1	1																
15	1			1	1	1	1																
16	1			1	1	1	1																
17	1			1	1	1	1																
18	1			1	1	1	1																
19	1			1	1	1	1																
20	1			1	1	1	1																
21	1			1	1	1	1																
22	1			1	1	1	1																
23	1900	1		1	1	1		1															
	840	22	0	23	25	25	21	4	1	0	1	<—TOTALS											
Vano promedio:				38																			
Longitud conductor:				840																			
ASC:																							
TW:				840																			
TTU:																							

TRAMO No. 49

TRAMO No. 49° - 49"

Poste	Distancia	#	Luminaria	Añad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Añad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conductores	vanos		Rollo	I vía	slamb	pref.	Contra	Comp.		No.	conductores	vanos	250w	400w	Rollo	I vía	slamb	pref.	Contra	Comp.		
1	2090			1	1	1	1				1'	0											
2	1			1	1	1	1			Derivacion A.P al frente	2'		1		1	1	1	1					
3	1			1	1	1	1			se sugiere retirar EEQSA	3'		1		1	1	1	1					
4	1			1	1	1	1				4'		1		1	1	1	1					
5	1			1	1	1	1				5'		1		1	1	1	1					
6	1			1	1	1	1				6'	200	1		1	1	1	1					
7	1			1	1	1	1			lavadora complejaj	7'	260	1		1	1	1	1				1 Luminaria servida de dia	
8	1			1	1	1	1	1			Tramo 49"												
9	1			1	1	1	1				1'		1		1	1	1	1					
10	1			1	1	1	1				2'		1		1	2	2	2					
11	1			1	1	1	1				3'		1		1	1	1	1				torre, trafo trif. part.	
12	1			1	1	1	1				4'		1		1	2	2	2					
13	1			1	1	1	1				5'		1		1	2	1	2	2			trafo	
14	1			1	1	1	1				6'	560	1		1	2	2	2				trafo part., gasolinera	
15	2630	1		1	3	3	3	3	3	calle a javi													
16	2680	1		1	1	1	1																
	560	15	0	18	18	5	13	6	3	0	1	<—TOTALS											
Vano promedio:				39																			
Longitud conductor:				590																			
ASC:																							
TW:				590																			
TTU:																							

Note: De acuerdo a política de EEQSA, al igual que en tramos anteriores se están realizando redes de alumbrado público Independientes de las actuales, se asume que el cable dúplex estaría instalado y se calcula solo el hilo extra.

Soporte anillo

Soporte anillo

TRAMO No. 62-63-64-65												TRAMO No. 62'														
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones					
No.	conductor/vanos		250w 400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.		No.	conductor/vanos		250w 400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.						
1	4010			1	1	1	1				1'	4280			1	1	1	1	1							
2	1	1	1	1	1	1					2'		1	1	1	1	1									
3	1	1	1	1	1	1					3'		1	1	1	1	1					trafo part.				
4	1	1	1	1	1	1					4'		1	1	1	1	1					1 trafo red				
5	4140	1		1	1	1	1				5'		1	1	1	1	1									
Tramo 53												6'		1	1	1	1	1								
1	4160	1		1	1	1	1				7'	4540	1	1	1	1	1	1								
2	1	1	1	1	1	1						280	6	0	7	7	7	5	2	0	0	1	<—TOTALS			
3	1	1	1	1	1	1						Vano promedio:											47			
4	4260	1		1	1	1	1					Longitud conductor:											280			
Tramo 54																										
1	4290	1		1	1	1	1					ASC:														
2	1	1	1	1	1	1						TW:											280			
3	4360	1		1	1	1	1					TTU:														
1	4380	1		1	1	1	1																			
2	1	1	1	1	1	1						alimentacion b t calle fernando prado														
3	4450	1		1	1	1	1																			
Nota: De acuerdo a política de EEQSA, al igual que en tramos anteriores se están realizando redes de alumbrado público independientes de las actuales, se asume que el conductor duplex estaría instalado y se calcula solo el hilo extra.																										
440	14	0	15	15	15	7	8	0	0	1		<—TOTALS														
Vano promedio:												31														
Longitud conductor:												440														
ASC:																										
TW:												440														
TTU:																										
TRAMO No. 58																										
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones					
No.	conductor/vanos		250w 400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.		No.	conductor/vanos		250w 400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.						
1	4500			2	1	1	1	2		farmacia fybeca																
2	1	2	1	1	1	1	2			poste a instalar																
3	1	2	1	1	1	1																				
4	1	2	1	1	1	1																				
5	1	2	1	1	1	1																				
6	1	2	2	2	2	2	2																			
7	1	2	1	1	1	1				paso peatonal																
8	1	2	1	1	1	1																				
9	1	2	1	1	1	1																				
10	1	2	1	1	1	1																				
11	1	2	1	1	1	1																				
12	1	2	1	1	1	1																				
13	1	2	1	1	1	1																				
14	1	2	1	1	1	1																				
15	1	2	1	1	1	1																				
16	1	2	1	1	1	1																				
17	1	2	1	1	1	1																				
18	1	2	1	1	1	1																				
19	1	2	1	1	1	1																				
20	1	2	1	1	1	1																				
21	1	2	1	1	1	1																				
22	1	2	1	1	1	1																				
23	1	2	1	1	1	1																				
24	1	2	1	1	1	1																				
25	5400			1	2	2	2	1																		
	900	23	0	49	27	27	24	3	5	0	1		<—TOTALS													
Vano promedio:												39.13														
Longitud conductor:												900														
ASC:																										
TW:												900														
TTU:																										
NOTA: Circuito aéreo central, entre postes 1 al 6 la EEQSA debe cambiar conductor a duplex se asume solamente el hilo piloto extra.																										
TRAMO No. 57																										
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones					
No.	conductor/vanos		250w 400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.		No.	conductor/vanos		250w 400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Control	Compl.						
1	5510			1	1	1	1	1			1'	0			1	1	1	1	1							
2	1	1	1	1	1	1	1				2'		1	1	2	2	2	2								
3	1	1	1	1	1	1	1				3'		1	1	1	1	1	1								
4	1	1	1	1	1	1	1				4'		1	1	1	1	1	1								
5	5680	1		1	1	1	1	1			5'		1	1	1	1	1	1								
	150	4	0	5	5	5	3	2	0	0	1		<—TOTALS													
Vano promedio:												38														
Longitud conductor:												150														
ASC:																										
TW:												150														
TTU:																										

TRAMO No. 58'																								
Poste No.	Distancia conducto- vanos	#	Luminaria	Aislad. Rollo	Rack	Cinta alamb.	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control	Observaciones	Poste No.	Distancia conducto- vanos	#	Luminaria	Aislad. Rollo	Rack	Cinta alamb.	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control	Observaciones			
1	5510			1	1	1	1				1'	0			1	1	1	1	1					
2	1			1	1	1	1			1 trafo	2'			1	1	1	1	1			trafo part.			
3	1			1	1	1	1			trafo part.	3'			1	1	1	1	1						
4	1			1	1	1	1				4'			1	1	2	2	2			4 torre, trafo trif. red			
5	1			1	2	2		2	1		5'			1	1	1	1	1						
6	5660	1		1	1	1	1				6'	215	1		1	1	1	1	1					
	150	5	0	6	7	7	3	4	1	0	1	<—TOTALS		215	5	0	6	7	7	5	2	0	1 <—TOTALS	
Vano promedio:				30							Vano promedio:				43									
Longitud conductor:				150							Longitud conductor:				215									
TRAMO No. 59'																								
Poste No.	Distancia conducto- vanos	#	Luminaria	Aislad. Rollo	Rack	Cinta alamb.	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control	Observaciones	Poste No.	Distancia conducto- vanos	#	Luminaria	Aislad. Rollo	Rack	Cinta alamb.	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control	Observaciones			
1	0			1	1	1	1				1'	7130			1	1	1	1	1					
2	1			1	1	1	1				2'			1	1	2	2	2	1					
3	1			1	1	1	1			1 trafo	3'			1	1	1	1	1						
4	1			1	1	1	1				4'			1	1	1	1	1						
5	1			1	1	1	1				5'			1	1	1	1	1						
6	1			1	1	1	1				6'	7280	1		1	1	1	1	1					
7	1			1	1	1	1																	
8	1			1	1	1	1																	
9	1			1	1	1	1																	
10	320	1		1	1	1	1																	
	320	9	0	10	10	10	8	2	0	0	1	<—TOTALS		150	5	0	6	7	7	3	4	1	0	0 <—TOTALS
Vano promedio:				36							Vano promedio:				30									
Longitud conductor:				320							Longitud conductor:				150									
TRAMO No. 60'																								
Poste No.	Distancia conducto- vanos	#	Luminaria	Aislad. Rollo	Rack	Cinta alamb.	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control	Observaciones	Poste No.	Distancia conducto- vanos	#	Luminaria	Aislad. Rollo	Rack	Cinta alamb.	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control	Observaciones			
1	0			1	1	1	1				1'	0			1	1	1	1	1					
2	1			1	1	1	1				2'			1	1	1	1	1						
3	1			1	1	1	1				3'			1	1	1	1	1						
4	1			1	1	1	1				4'			1	1	1	1	1				1		
5	1			1	1	1	1				5'			1	1	1	1	1						
6	1			1	1	1	1			trafo part.	6'			1	1	1	1	1						
7	1			1	2	2	2			1 torre, trafo trif. red	7'			1	1	1	1	1						
8	1			1	1	1	1				8'	217	1		1	1	1	1	1					
9	1			1	2	2	2																	
10	360	1		1	1	1	1																	
	360	9	0	10	12	12	8	4	1	0	1	<—TOTALS		217	7	0	8	8	8	6	2	0	0	1 <—TOTALS
Vano promedio:				40							Vano promedio:				31									
Longitud conductor:				360							Longitud conductor:				217									
TRAMO No. 60''																								
Poste No.	Distancia conducto- vanos	#	Luminaria	Aislad. Rollo	Rack	Cinta alamb.	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control	Observaciones	Poste No.	Distancia conducto- vanos	#	Luminaria	Aislad. Rollo	Rack	Cinta alamb.	Term. pref.	R/P Control Compl	Caja control	Observaciones			
											1'	0			1	1	1	1	1					
											2'			1	1	1	1	1						
											3'			1	1	1	1	1						
											4'			1	1	1	1	1						
											5'			1	1	1	1	1						
											6'	155	1		1	1	1	1	1					
												155	5	0	6	6	6	4	2	0	0	1 <—TOTALS		
											Vano promedio:				31									
											Longitud conductor:				155									

Soporte anillo

TRAMO: NORTE DE LOS TUNELES HACIA EL NORTE

Poste No.	Distanc- ia conducto postes	# vanos	Luminaria 250w 400w	Ahiad. Rollo	Rack I vía	Cinta alamb pref.	Term. Cont.	R/P Caja control Control Compl	Observaciones	Poste No.	Distanc- ia conducto postes	# vanos	Luminaria 250w 400w	Ahiad. Rollo	Rack I vía	Cinta alamb pref.	Term. Cont.	R/P Caja control Control Compl	Observaciones	
1	1		2							1	54	1								Inicia a 500 m de tuneles 2 lu-
2	54	1	2							2	54	1								minarias 400 w. Centrales, sub-
3	54	1	2							3	54	1								terrestre.
4	54	1	2							4	54	1								
5	54	1	2							5	54	1								
6	54	1	2							6	54	1								1 alimentación de tráfico trif.
7	54	1	2							7	54	1								
8	54	1	2							8	54	1								
9	54	1	2							9	54	1								
10	54	1	2							10	54	1								paso peatonal adelante
11	54	1	2							11	54	1								
12	54	1	2							12	54	1								
13	54	1	2							13	54	1								
14	54	1	2							14	54	1								punto adelante
15	54	1	2							15	54	1								
16		1	2	1	1	1	1			16		1	2	1	1	1	1			Hasta p-16 parterre central ces- ped, inicia muro piedra adelante
17	54	1	2	1	1	1	1	1		17	54	1	2	1	1	1	1			
18	54	1	2	1	1	1	1	1		18	54	1	2	1	1	1	1			
19	54	1	2	1	1	1	1	1		19	54	1	2	1	1	1	1			
20	54	1	2	1	1	1	1	1		20	54	1	2	1	1	1	1			
21	54	1	2	1	1	1	1	1		21	54	1	2	1	1	1	1			
22	54	1	2	1	1	1	1	1		22	54	1	2	1	1	1	1			Inicia muro
23	54	1	2	1	1	1	1	1		23	54	1	2	1	1	1	1			tráfico monof. al frente, estadio
24	54	1	2	1	1	1	1	1		24	54	1	2	1	1	1	1			tribuna
25	54	1	2	1	1	1	1	1		25	54	1	2	1	1	1	1			
26	54	1	2	1	1	1	1	1		26	54	1	2	1	1	1	1			
27	54	1	2	1	1	1	1	1		27	54	1	2	1	1	1	1			
28	54	1	2	1	1	1	1	1		28	54	1	2	1	1	1	1			Alimentación A.P. paso pesto- nal adelante
29	54	1	2	1	1	1	1	1		29	54	1	2	1	1	1	1			
30	54	1	2	1	1	1	1	1		30	54	1	2	1	1	1	1			
31	54	1	2	1	1	1	1	1		31	54	1	2	1	1	1	1			
32	54	1	2	1	1	1	1	1		32	54	1	2	1	1	1	1			
33	54	1	2	1	1	1	1	1		33	54	1	2	1	1	1	1			
34	54	1	2	1	1	1	1	1		34	54	1	2	1	1	1	1			falta poste
35	54	1	2	1	1	1	1	1		35	54	1	2	1	1	1	1			falta poste
36	54	1	2	1	1	1	1	1		36	54	1	2	1	1	1	1			
37	54	1	2	1	1	1	1	1		37	54	1	2	1	1	1	1			paso peatonal adelante
38	54	1	2	1	1	1	1	1		38	54	1	2	1	1	1	1			
39	54	1	2	1	1	1	1	1		39	54	1	2	1	1	1	1			punto adelante, inicia distribu- tor de Mariana de Jesús.
SUBT.	756	16	32																	
AEREA	1242	23	0	46	24	24	22	2	24	1	0									<—TOTALES

Vano promedio.

54

Longitud conductor.

1988

ASC.

1242

TW:

TTU:

758

ZANJA

758

TRAMO: MARIANA DE JESUS AL NORTE

Poste No.	Distanc- ia conducto postes	# vanos	Luminaria 250w 400w	Ahiad. Rollo	Rack I vía	Cinta alamb pref.	Term. Cont.	R/P Caja control Control Compl	Observaciones	Poste No.	Distanc- ia conducto postes	# vanos	Luminaria 250w 400w	Ahiad. Rollo	Rack I vía	Cinta alamb pref.	Term. Cont.	R/P Caja control Control Compl	Observaciones	
0	1		2							1	54	1								Alimentación b.l., futuro relé, césped parterre central
1	54	1	2							2	54	1								
3	54	1	2							3	54	1								
4	54	1	2							4	54	1								
5	54	1	2							5	54	1								
6	54	1	2							6	54	1								
7	54	1	2							7	54	1								
8	54	1	2							8	54	1								Iglesia
9	54	1	2							9	54	1								
10	54	1	2							10	54	1								
11	54	1	2							11	54	1								
12	54	1	2							12	54	1								
13	54	1	2							13	54	1								
14	54	1	2							14	54	1								desvío manosca
15		1	2							15		1	2							
16	54	1	2							16	54	1								
17	54	1	2							17	54	1								
18	54	1	2							18	54	1								
19	54	1	2							19	54	1								
20	54	1	2							20	54	1								
21	54	1	2	1	1	1	1	1		21	54	1	2	1	1	1	1			Inicia muro de piedra, adelante
22	54	1	2	1	1	1	1	1		22	54	1	2	1	1	1	1			
23	54	1	2	1	1	1	1	1		23	54	1	2	1	1	1	1			
24	54	1	2	1	1	1	1	1		24	54	1	2	1	1	1	1			
25	54	1	2	1	1	1	1	1		25	54	1	2	1	1	1	1			
26	54	1	2	1	1	1	1	1		26	54	1	2	1	1	1	1			
27	54	1	2	1	1	1	1	1		27	54	1	2	1	1	1	1			
28	54	1	2	1	1	1	1	1		28	54	1	2	1	1	1	1			alimentación b.t., tráfico trif., lado occidental
29	54	1	2	1	1	1	1	1		29	54	1	2	1	1	1	1			
30	54	1	2	1	1	1	1	1		30	54	1	2	1	1	1	1			

Soprote anillo

TRAMO AV. OCCIDENTAL, INICIA EN POSTE DE LA SUBIDA AL BOSQUE

Soporte anillo

Soporte anillo

TRAMO AUTOPISTA CORDOVA GALARZA-VASQUEZ DE PINEDA																							
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conducto	postes	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Contro	Comp	No.	conducto	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Contro	Comp		
0																							
1																							
2	1	1			2																		
3	40	1			2																		
4	40	1			2																		
5	40	1			2																		
6	40	1			2																		
7	40	1			2																		
8	40	1			2																		
9	40	1			2																		
10	40	1			2																		
11	1	1			2																		
12	1	2	1			1																	
13	40	1			2	1	1																
14	40	1			2	1	1																
15	40	1			2	1	1																
16	40	1			2	1	1																
17	40	1			2	1	1																
18	40	1			2	1	1																
19	40	1			2	1	1																
20	40	1			2	1	1																
21	40	1			2	1	1																
22	40	1			2	1	1																
23	40	1			2	1	1																
24	40	1			2	1	1																
25	80	1			2	2		2	2	1													
26	40	1			2	1	1																
27	40	1			2	1	1																
28	40	1			2	1	1																
29	40	1			2	1	1																
30	40	1			2	1	1																
31	40	1			2	1	1																
32	40	1			2	1	1																
33	40	1			2	1	1																
34	40	1			2	1	1	1	1														
35	40	1			2	1			1														
SUBT.	320	10	20							0	1												
AEREA	960	24	0	48	25	1	21	4	2	0	1	<-----TOTALS											
Vano promedio:																							
Longitud conductor:																							
ASC:																							
TW:																							
TTU:																							
ZANJA																							
TRAMO: AV. DIEGO VASQUEZ DE PINEDA																							
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conducto	postes	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Contro	Comp	No.	conducto	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Contro	Comp		
1	1	1			2																		
2	47	1			2																		
3	47	1			2																		
4	47	1			2					1													
5	47	1			2																		
6	47	1			2																		
7	47	1			2																		
8	1	1			2																		
SUBT.	282	8	0	16	0	0	0	0	0	0	1	<-----TOTALS											
AEREA																							
Vano promedio:																							
Longitud conductor:																							
ASC:																							
TW:																							
TTU:																							
TRAMO No. 61'																							
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conducto	postes	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Contro	Comp	No.	conducto	vanos	250w	400w	Rollo	1 vía	alamb	pref.	Contro	Comp		
1	1750	1			1	1	1																
2	1	1			2	2	2																
3	1	1			2	2	2																
4	1	1			1	1	1																
5	1	1			1	2	2	2															
6	1	1			1	3	2	3															
7	2040	1			1	1	1		1														
290	6	0	7	12	11	10	2	0	0	1	<-----TOTALS												
Vano promedio:																							
Longitud conductor:																							
ASC:																							
TW:																							
TTU:																							

Soporte anillo

TRAMO No. 62												TRAMO No.													
Colegio Einstein - Distribuidor de Carcelén.												Observaciones													
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones				
No.	conductores	postes	250w	400w	Rojo	1 vía	alamb	pref.	Contro	Compl															
1	1	1	2							retorno adelante															
2	47	1	2																						
3	47	1	2																						
4	47	1	2																						
5	47	1	2																						
6	47	1	2																						
7	47	1	2																						
8	47	1	2							retorno, entrada a carcelén, semáforo															
9	47	1	2							1															
10	47	1	2																						
11	47	1	2																						
12	47	1	2																						
13	47	1	2																						
14	47	1	2																						
15	47	1	2																						
16	47	1	2																						
17	47	1	2																						
18	47	1	2																						
19	1	2								Se sugiere cambiar alimentación de 2 postes siguientes															
SUBT.	799	19	0	38	0	0	0	0	0	0	1	<—TOTALES													
Vano promedio:																									
Longitud conductor:																									
ASC:																									
TW:																									
TTU:																									
ZANJA																									
TRAMO No. 63 (ELOY ALFARO AL SUR)												TRAMO No. 63'													
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones				
No.	conductores	vanos	250w	400w	Rojo	1 vía	alamb	pref.	Contro	Compl															
1	0	.	1	1	1	1	1	1			1'	0	1	1	1	1	1	1	1						
2	1	1	1	1	1	1	1	1			2'	1	1	1	1	1	1	1	1						
3	1	1	1	2	2	2	2	1		1 lubricadora portugal, inicia sub	3'	1	1	1	1	1	1	1	1						
4	1	1	1	1	1	1	1	1			4'	1	1	1	2	2	2	2	1		inicia sub., fundida vereda				
5	1	1	1	1	1	1	1	1		posta retirado por linea de 13	5'	1	1	1	1	1	1	1	1						
6	1	1	1	1	1	1	1	1			6'	1	1	1	1	1	1	1	1						
7	1	1	1	1	1	1	1	1			7'	1	1	1	1	1	1	1	1						
8	1	1	1	1	1	1	1	1			8'	1	1	1	1	1	1	1	1						
9	260	1	1	1	1	1	1	1			9'	1	1	1	1	1	1	1	1						
											10'	300	1	1	1	1	1	1	1	1					
260	8	0	9	10	10	6	4	1	0	1	<—TOTALES	300	9	0	10	11	11	6	5	1	0	1	<—TOTALES		
Vano promedio:																									
Longitud conductor:																									
ASC:																									
TW:																									
TTU:																									
TRAMO No. 64												TRAMO No. 64'													
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	No.	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones				
No.	conductores	vanos	250w	400w	Rojo	1 vía	alamb	pref.	Contro	Compl															
1	300	.	1	1	1	1	1	1			1'	340	1	1	1	1	1	1	1		vivero don pepe				
2	1	1	1	2	2	2	2	1			2'	1	1	1	1	1	1	1	1		motorizada				
3	1	1	1	1	1	1	1	1			3'	1	1	1	1	1	1	1	1		garita				
4	1	1	1	1	1	1	1	1			4'	1	1	1	1	1	1	1	1						
5	1	1	1	1	1	1	1	1			5'	1	1	1	2	2	2	2	2		torre, tráfico trif. part.				
6	1	1	1	1	1	1	1	1			6'	1	1	1	2	2	2	2	2		torre, tráfico trif. part.				
7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	gasolinera terraco	7'	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1		
8	35	1	1	1	2	2	1	1	1		8'	1	1	1	4	4	4	4	4						
9	1	1	1	1	1	1	1	1			9'	1	1	1	1	1	1	1	1						
10	1	1	1	1	1	1	1	1			10'	1	1	1	3	3	3	3	3		teleindex				
11	1	1	1	1	1	1	1	1			11'	1	1	1	1	1	1	1	1		industriales				
12	1	1	1	1	1	1	1	1		derivación trif. sub.	12'	800	1	1	2	2	1	1	1	1		torre, tráfico part.			
13	1	1	1	1	1	1	1	1																	
14	1	1	1	2	2	2	2	1																	
15	1	1	1	2	2	2	2	1		bodegas heritage															
16	1	1	1	2	2	2	2	1		tráfico part.															
17	910	1	1	1	1	1	1	1																	
			610	16	0	17	22	22	15	7	5	0	0	<—TOTALES	480	11	0	12	20	19	18	3	0	0	1
Vano promedio:																									
Longitud conductor:																									
ASC:																									
TW:																									
TTU:																									

Soporte anillo

TRAMO No. 65												TRAMO No. 65'													
Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones				
No.	conducto vanos		250w 400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Contr/Copl			No.	conducto vanos		250w 400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Contr/Copl						
											1'	840				1	1	1	1	1					
											2'		1		1	1	1	1							
											3'		1		1	1	1	1							
											4'		1		1	1	1	1							
5	1000			1	1	1	1				5'		1		1	1	1	1							
6	1			1	1	1	1				6'		1		1	1	1	1							
7	35	1		1	1	1	1	1	1		7'		1		1	1	1	1	1	2	1	alimentacion a.p., trafo mon			
8	1			1	1	1	1				8'		1		1	1	1	1					soldadura		
9	1			1	1	1	1				9'		1		1	1	1	1							
10	1			1	1	1	1				10'		1		1	2	2	2							
11	1			1	1	1	1				11'		1		1	2			2	1					
12	1			1	1	1	1				12'	1290	1		1	2	1	1					torre, trafo part.		
13	1320	1		1	1	1	1																		
	320	8	0	9	9	9	7	3	1	0	0	<—TOTALS		450	11	0	12	15	9	10	5	3	1	0	
Vano promedio:				40							Vano promedio:				41										
Longitud conductor:				355							Longitud conductor:				450										
ASC:				355							ASC:				450										
TW:											TW:														
TTU:											TTU:														
TRAMO No. 66												TRAMO No. 66'													
Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones				
No.	conducto vanos		250w 400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Contr/Copl			No.	conducto vanos		250w 400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Contr/Copl						
											0	1280													
											1'		1		1	1	1	1							
2	1360			1	1	1	1				2'		1		1	3	3	3						rhenania	
3	1			1	1	1	1				3'		1		1	2	2	2						torre sin trafo	
4	1			1	1	1	1				4'		1		1	1	1	1							
5	1			1	1	1	1				5'		1		1	2	2	2	1						
6	1			1	1	1	1				6'		1		1										
7	1			1	1	1	1				7'		1		1	1	1	1							
8	30	1		1	1	1	1	1	1		8'		1		1	1	1	1						liceo alejandro magno	
9	1			1	1	1	1				9'		1		1	1	1	1	1					reconocedor	
10	1			1	1	1	1				10'		1		1	1	1	1							
11	1			1	1	1	1				11'		1		1	1	1	1							
12	1790	1		1	1	1	1				12'		1		1	1	1	1							
											13'	1810	1		1	1	1	1	1						
	430	10	0	11	11	9	3	1	0	0	<—TOTALS		520	13	0	13	17	17	14	5	1	0	1	<—TOTALS	
Vano promedio:				43							Vano promedio:				40										
Longitud conductor:				460							Longitud conductor:				520										
ASC:				460							ASC:				520										
TW:											TW:														
TTU:											TTU:														
TRAMO No. 67												TRAMO No. 67'													
Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones				
No.	conducto vanos		250w 400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Contr/Copl			No.	conducto vanos		250w 400w	Rolo	1 vía	alamb	pref.	Contr/Copl						
1	1840			1	1	1	1				1'	1860			1	1	1	1	1					s/o 18	
2	1			1	1	1	1				2'		1		1	2	2	2	1						
3	1			1	1	1	1				3'		1		1	1	1	1						almuerzos	
4	1			1	1	1	1				4'		1		1	1	1	1							
5	1			1	1	1	1				5'		1		1	1	1	1							
6	1			1	1	1	1				6'		1		1	1	1	1							
7	1			1	1	1	1				7'		1		1	1	1	1							
8	1			1	1	1	1				8'		1		1	2	2	2	1					cruce linea 48 kv. sdetarie	
9	1			1	1	1	1				9'		1		1	2	2	2	1						
10	1			1	1	1	1				10'		1		1	1	1	1	1					secc. trif. a.i.	
11	1			1	1	1	1				11'	2260	1		1	3	3	3	2						
12	2280	1		1	1	1	1	1	2	1															
	30																								
	440	11	0	12	12	12	11	2	2	1	0	<—TOTALS		400	10	0	11	16	16	6	10	5	0	0	<—TOTALS
Vano promedio:				40							Vano promedio:				40										
Longitud conductor:				470							Longitud conductor:				400										
ASC:				440							ASC:				400										
TW:				30							TW:														
TTU:											TTU:														

Soporte anillo

TRAMO No. 68												TRAMO No. 69'											
Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conducto	vano	250w 400w	Rojo	1 vía	alamb	pref.		Control	Compl.	No.	conducto	vano	250w 400w	Rojo	1 vía	alamb	pref.		Control	Compl.		
0	2280										0'	0											
2	1	1	1 1 1		1		1			salida dhi	1'	1	1	1 1 1									
3	1	1	1 1 1		1		1				2'	1	1	1 1 1									
4	1	1	1 1 1		1		1			entrada dhi	3'	1	1	1 1 1									
5	1	1	1 1 1		1		1			escuela james william	4'	1	1	1 1 1									
6	1	1	1 1 1		1		1				5'	1	1	2 2 2									
7	1	1	1 3 3	3	3		1			tramo trif. part.	6'	1	1	1 1 1									
8	1	1	1 1 1		1		1			conjunto portaezelot	7'	1	1	1 1 1									
9	1	1	1 1 1		1		1				8'	1	1	1 1 1									
10	1	1	1 1 1		1		1				9'	1	1	1 1 1									
11	2700	1	1 2 2		2					separación de circuitos a.p.	10'	1	1	1 1 1									
											11'	1	1	2 2 2									
											12'	1	1	1 1 1									
											13'	1	1	1 1 1									
											14'	1	1	1 1 1									
											15'	1	1	1 1 1									
											16'	1	1	1 1 1									
											17'	1	1	1 1 1									
											18'	1	1	1 1 1									
											19'	790	1	1 1 1									
420	10	0	10 13 13	10	3	1	0	1	<—TOTALES		790	19	0 19 21	21 18	3	0	0	1	<—TOTALES				
Vano promedio:										Vano promedio:													
Longitud conductor:										Longitud conductor:													
ASC:										ASC:													
TW:										TW:													
TTU:										TTU:													
TRAMO No. 69												TRAMO No. 69'											
Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conducto	vano	250w 400w	Rojo	1 vía	alamb	pref.		Control	Compl.	No.	conducto	vano	250w 400w	Rojo	1 vía	alamb	pref.		Control	Compl.		
0	10										10'	380											
1	1	1	1 1 1								11'	1	1	2 2 2									
2	1	1	1 1 1								12'	1	1	2 2 1									
3	1	1	1 1 1								13'	1	1	2 2 2									
4	1	1	1 1 1								14'	1	1	1 1 1									
5	1	1	1 1 1								15'	1	1	2 2 2									
6	1	1	1 2 2							torre, tramo trif., alimentacion a	16'	1	1	1 1 1									
7	1	1	1 1 1								17'	1	1	1 1 1									
8	1	1	1 1 1							lubricadora los reyes	18'	1	1	1 1 1									
9	1	1	1 1 1								19'	1	1	1 1 1									
10	1	1	1 1 1								20'	1	1	1 1 1									
11	1	1	1 1 1								21'	1	1	1 1 1									
12	30	1	1 2 2 1	1	2	1		1	<—TOTALES		22'	1	1	2 2 2									
13	1	1	1 2 2 2							tramo trif. part	23'	940	1	1 2 2									
14	1	1	1 1 1							ferrotorre													
15	1	1	1 2 2 2							torre, tramo trif. part.													
16	1	1	1 1 1							gasolinera repsol													
17	1	1	1 1 1																				
18	1	1	1 1 1																				
19	1	1	1 1 1																				
20	1	1	1 2 2 2							torre, tramo trif. part.													
21	1	1	1 1 1																				
22	920	1	1 1 1		1																		
010	22	0	22 27 27	25	2	2	0	1	<—TOTALES		560	13	0 14 22	22 12	10	4	0	0	<—TOTALES				
Vano promedio:										Vano promedio:													
Longitud conductor:										Longitud conductor:													
ASC:										ASC:													
TW:										TW:													
TTU:										TTU:													
TRAMO No. 70												TRAMO No. 70'											
Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distanc.	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones		
No.	conducto	vano	250w 400w	Rojo	1 vía	alamb	pref.		Control	Compl.	No.	conducto	vano	250w 400w	Rojo	1 vía	alamb	pref.		Control	Compl.		
1	450										1'	470											
2	1	1	1 1 1								2'	1	1	1 1 1									
3	1	1	1 2 2								3'	1	1	1 1 1									
4	1	1	1 1 1								4'	1	1	1 1 1									
5	1	1	1 1 1								5'	35	1	1 2 2 2									
6	1	1	1 3 3	3	2	1	2			1 torre, tramo red	6'	1	1	1 1 1									
7	1	1	1 1 1								7'	700	1	1 1 1									
8	720	1	1 1 1		1																		
270	7	0	7 11 11	6	5	2	0	1	<—TOTALES		230	6	0 6 8	7 6	4	0	0	0	<—TOTALES				
Vano promedio:										Vano promedio:													
Longitud conductor:										Longitud conductor:													
ASC:										ASC:													
TW:										TW:													
TTU:										TTU:													

Soporte anillo

TRAMO No. 71												TRAMO No. 71'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductores	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb.	pref.	Contra	Comp.	No.	conductores	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb.	pref.	Contra	Comp.			
1	770			1	1	1		1			0'	750		1	1	1		1						
2		1		1	2	2		2	1	reconector al	1'		1	1	2	2		2	1					
3		1		1	1	1	1				2'		1	1	1	1	1							
4		1		1	1	1	1				3'		1	1	2	2	2							
5		1		1	1	1	1				4'		1	1	1	1	1							
6		1		1	2	2		2	1		5'		1	1	1	1	1							
7		1		1	1	1	1	2		1 rc	6'		1	1	2	2		2	1					
8		1		1	1	1	1				7'		1	1	1	1	1		2	1				
9		1		1	1	1	1				8'		1	1	2	2						torre, tramo red		
10		1		1	2	2	2				9'		1	1	1	1	1							
11		1		1	1	1	1				10'		1	1	2	2			2	1				
12		1		1	2	2	2				11'		1	1	2	2								
13	1200	1		1	1	1	1	1		carpinteria	12'		1	1	1	1	1						condominio faralla	
											13'		1	1	1	1	1							
	430	12	0	13	17	17	11	6	4	0	1	<—TOTALS	490	13	0	14	19	19	12	7	5	0	1	<—TOTALS
Vano promedio:												36	Vano promedio:											
Longitud conductor:												430	Longitud conductor:											
ASC:												430	ASC:											
TW:													TW:											
TTU:													TTU:											
TRAMO No. 72												TRAMO No. 72'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductores	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb.	pref.	Contra	Comp.	No.	conductores	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb.	pref.	Contra	Comp.			
1	700			1	1	1		1			2'	760		1	1	1		1					puntofar	
2		1		1	2	2		2	1		3'		1	1	2	2		2	1					
3		1		1	1	1	1			L.e. agazzi														
4		1		1	1	1	1				5'		1	1	1	1	1							
5		1		1	1	1	1				6'		1	1	2	2							trafo red trif	
6		1		1	1	1	1				7'		1	1	1	1	1						deriv. sub. a.l.	
7		1		1	1	1	1				8'		1	1	2	2		2	1		1	1	1 rc	
8		1		1	1	1	1				9'		1	1	1	1	1							
9		1		1	1	1	1			inicia gas. shell	10'		1	1	2	2							trafo part.	
10		1		1	1	1	1				11'		1	1	1	1	1							
11		1		1	1	1	1	1			12'		1	1	1	1	1							
12		1		1	2	2		2	1	1 rc, inicia red bt	13'		1	1	1	1	1							
13		1		1	1	1	1				14'		1	1	2	2								
14		1		1	1	1	1				15'		1	1	1	1	1							
15		1		1	2	2	2				16'		1	1	2	2		2						
16		1		1	1	1	1	1			17'		1	1	1	1	1							
17		1		1	1	1	1	1			18'		1	1	1	1	1							
18		1		1	1	1	1	1			19'		1	1	1	1	1							
19		1		1	1	1	1	1			20'		1	1	1	1	1							
20	2020	1		1	1	1	1	1		puente a zambiza	21'		1	1	1	1	1							
											22'	2100	1	1	1	1	1							
	570	17	0	18	22	22	13	8	4	0	1	<—TOTALS	740	18	0	19	22	22	17	5	1	0	1	<—TOTALS
Vano promedio:												34	Vano promedio:											
Longitud conductor:												570	Longitud conductor:											
ASC:												570	ASC:											
TW:													TW:											
TTU:													TTU:											
TRAMO No. 73												TRAMO No. 73'												
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislad.	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Observaciones			
No.	conductores	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb.	pref.	Contra	Comp.	No.	conductores	vanos	250w	400w	Rolo	I vía	alamb.	pref.	Contra	Comp.			
3	1450			1	1	1		1			1'	1360		1	1	1	1		1					
4		1		1	1	1	1				2'		1	1	1	1	1							
5		1		1	1	1	1				3'		1	1	1	1	1							
6		1		1	1	1	1				4'		1	1	1	1	1							
7		1		1	1	1	1				5'		1	1	1	1	1							
8		1		1	1	1	1				6'		1	1	1	1	1							
9		1		1	1	1	1				7'		1	1	1	1	1							
10		1		1	1	1	1				8'		1	1	1	1	1						estructura a. puente de el b.	
11		1		1	1	1	1				9'		1	1	1	1	1							
12		1		1	1	1	1				10'		1	1	1	1	1							
13		1		1	2	2		2	1	inicia red b.t.	11'		1	1	1	1	1		2	1		1	rc, inicia red b.t.	
14		1		1	1	1	1				12'		1	1	2	2								
15		1		1	3	3		2	2	1 trafo red trif., letra roja	13'		1	1	1	1	1							
16		1		1	2	2		2	1		14'		1	1	2	2		2						
17		1		1	1	1	1				15'		1	1	1	1	1							
18		1		1	1	1	1				16'		1	1	2	2		2						
19		1		1	1	1	1				17'		1	1	1	1	1							
20	2020	1		1	1	1	1	1			18'		1	1	1	1	1							
											19'		1	1	1	1	1							
	570	17	0	18	22	22	13	8	4	0	1	<—TOTALS	740	18	0	19	22	22	17	5	1	0	1	<—TOTALS
Vano promedio:												34	Vano promedio:											
Longitud conductor:												570	Longitud conductor:											
ASC:												570	ASC:											
TW:													TW:											
TTU:													TTU:											

Soporte anillo

TRAMO No. 74												TRAMO No. 74'																		
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Contra Comp	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Contra Comp	Observaciones							
No.	conductores		250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.				No.	conductores		250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.										
1	4710		1	1	1	1	1	1			falta poste	2'	4740		1	1		1	1	1										
2		1	1	2	2			2	1			3'		1	1	1	1	1	1	1			Tramo Z al 10' se sugiere otra linea para alimentar desvío							
3		1	1	1	1	1	1					4'		1	1	1	1	1	1	1			Zambiza							
4		1	1	1	2	2	1	1				5'		1	1	1	1	1	1	1										
5		1	1	1	1	1	1					6'		1	1	1	1	1	1	1										
6		1	1	1	1	1	1					7'		1	1	1	1	1	1	1										
7		1	1	1	1	1	1					8'		1	1	1	1	1	1	1										
8		1	1	1	1	1	1					9'		1	1	1	1	1	1	1										
9		1	1	1	1	1	1					10'	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
10	30	1	1	1	1	1	1	1				11'	5080	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
11		1	1	2	2			2	1																					
12	5100	1	1	1	1	1	1																							
			390	11	0	12	15	15	8	8	3	0	0	<—TOTALS		340	9	0	10	10	9	7	3	1	0	1	<—TOTALS			
Vano promedio:			35														Vano promedio:			38										
Longitud conductor:			420														Longitud conductor:			380										
ASC:			420														ASC:			380										
TW:																	TW:													
TTU:																	TTU:													
TRAMO No. 75												TRAMO No. 75'												Observaciones						
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Contra Comp	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Contra Comp	Observaciones							
No.	conductores		250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.				No.	conductores		250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.										
1	6980		1	1		1	1	1				1'	6980		1	1		1	1	1										
2		1	1	1	1		1					2'		1	1	1	1	1	1	1										
3		1	1	1	1	1	1					3'		1	1	1	1	1	1	1										
4		1	1	1	1	1	1					4'		1	1	1	1	1	1	1										
5		1	1	1	1	1	1					5'		1	1	1	1	1	1	1										
6		1	1	1	1	1	1					6'		1	1	1	1	1	1	1										
7		1	1	1	1	1	1					7'		1	1	1	1	1	1	1				1 rc						
8		1	1	1	1	1	1					8'		1	1	1	1	1	1	1										
9		1	1	1	1	1	1					9'		1	1	1	1	1	1	1										
10		1	1	1	1	1	1					10'		1	1	1	1	1	1	1				gas. mobil						
11		1	1	1	1	1	1					11'		1	1	1	1	1	1	1										
12		1	1	2			2	1				12'		1	1	1	1	1	1	1										
13	7460	1	1	1	1	1	1					13'	7460	1	1	1	1	1	1	1										
		480	12	0	13	14	0	10	4	1	0	1	<—TOTALS		480	12	0	13	13	0	11	2	0	0	1	<—TOTALS				
Vano promedio:			40														Vano promedio:			40										
Longitud conductor:			480														Longitud conductor:			480										
ASC:			480														ASC:			480										
TW:																	TW:													
TTU:																	TTU:													
TRAMO No. 76												TRAMO No. 76'												Observaciones						
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Contra Comp	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Contra Comp	Observaciones							
No.	conductores		250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.				No.	conductores		250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.										
1	60	1	2									1'	60		1	1	1	1	1	1	1									
2	60	1	2									2'																		
3	60	1	2									3'																		
4	60	1	2									4'																		
5	60	1	2									5'																		
6		1	2									6'																		
SUBT	300	6	0	12	0	0	0	0	0	0	1	<—TOTALS																		
Vano promedio:			50																											
Longitud conductor:			300																											
ASC:																	ASC:													
TW:																	TW:													
TTU:																	TTU:													
ZANJA																	ZANJA:													
TRAMO No. 77 AV. LOS GRANADOS												TRAMO No. 77'												Observaciones						
Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Contra Comp	Observaciones	Poste	Distancia	#	Luminaria	Aislado	Rack	Cinta	Term.	R/P	Caja control	Contra Comp	Observaciones							
No.	conductores		250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.				No.	conductores		250w	400w	Rollo	I vía	alamb	pref.										
1	700		1	1	1	1	1	1				1'	700		1	1	1	1	1	1	1									
2		1	1	1	1	1	1	1				2'																		
3		1	1	1	1	1	1	1				3'		1	1	1	1	1	1	1										
4		1	1	1	1	1	1	1				4'																		
5		1	1	1	1	1	1	1				5'		1	1	1	1	1	1	1										
6		1	1	1	1	1	1	1				6'																		
7		1	1	1	1	1	1	1				7'		1	1	1	1	1	1	1										
8		1	1	1	1	1	1	1				8'																		
9		1	1	1	1	1	1	1				9'		1	1	1	1	1	1	1										
10		1	1	2	2		2	1				10'		1	1	1	1	1	1	1										
11	40	1	1	1	1	1	1	1				11'		1	1	1	1	1	1	1										
12	50	1	1	2	2		2	1				12'		1	1	1	1	1	1	1										
13		1	1	1	1	1	1	1				13'		1	1	1	1	1	1	1										
14		1	1	1	1	1	1	1				14'		1	1	1	1	1	1	1										
15		1	1	1	1	1	1	1				15'		1	1	2	2		2	1										
16	1260	1	1	1	1	1	1	1				16'	1250	1	1	1	1	1	1	1										
ARENA	470	15	0	16	18	18</																								

ANEXO # 2

CUADROS GENERALES DE CAMPO DE REDES URBANO-MARGINARES

CONTIENE:

- **Resúmenes del ANEXO# 2,**
- **Datos de campo (Soporte), páginas 1 al 12.**

RESUMENES REDES URBANO-MARGINALES

La Delicia (Vendedores Ambulantes)											
TRAMO	VANO	POSTES	INARIAS Hg	ASC	AISLADOR	RACK	CINTA Y	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR	
#	PROMEDIO	RED AEREA	125 w.	#4	ROLLO	1 VIA	ALAMBRE	PREFORMADO	PARALELA	ILUMINACION	
CT-1	36	12	11	0	284	13	13	3	10	7	1
CT-2	37	8	7	0	222	8	8	3	6	2	1
CT-3	37	17	16	0	446	20	20	5	15	11	1
CT-4	33	22	19	0	525	26	26	6	20	15	1
CT-5	34	24	21	0	638	32	32	7	25	16	1
CT-6	36	20	17	0	538	21	21	8	13	10	1
CT-7	38	19	18	0	565	20	20	7	13	11	1
CT-E1	37	18	8	0	443	19	19	5	14	11	1
CT-E2	37	22	17	0	560	23	23	7	16	13	1
CT-E3	33	25	17	0	593	27	27	9	18	12	1
CT-E4	35	24	16	0	629	24	24	9	15	11	1
CT-E5	37	19	14	0	521	20	20	8	12	9	1
CT-E6	36	22	10	0	581	24	24	8	16	10	1
TOTALES:	36	252	191	0	6545	277	277	85	193	138	13
María Auxiliadora (Vendedores Ambulantes)											
TRAMO	VANO	POSTES	INARIAS Hg	ASC	AISLADOR	RACK	CINTA Y	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR	
#	PROMEDIO	RED AEREA	125 w.	#4	ROLLO	1 VIA	ALAMBRE	PREFORMADO	PARALELA	ILUMINACION	
CT-1	red (no considerado)										
CT-2	37	8	8	0	224	9	9	3	6	5	1
CT-3	39	14	14	0	393	14	14	6	8	6	1
CT-4	30	25	20	0	545	29	29	7	21	15	1
CT-5	33	20	17	0	534	22	22	4	18	14	1
CT-E1	38	16	16	0	414	17	17	5	14	8	0
TOTALES:	36	83	76	0	2110	91	91	26	67	48	4
La Independencia (Vendedores Ambulantes)											
TRAMO	VANO	POSTES	INARIAS Hg	ASC	AISLADOR	RACK	CINTA Y	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR	
#	PROMEDIO	RED AEREA	125 w.	#4	ROLLO	1 VIA	ALAMBRE	PREFORMADO	PARALELA	ILUMINACION	
CT-1	38	7	7	0	230	7	7	3	4	1	1
CT-2	37	6	6	0	186	6	6	4	2	0	1
CT-3	35	8	8	0	207	9	9	3	6	3	1
CT-4	37	4	4	0	110	4	4	2	2	0	1
CT-5	38	4	4	0	114	4	4	2	2	0	1
CT-6	37	4	4	0	110	4	4	2	2	0	1
CT-7	38	4	4	0	113	4	4	2	2	0	1
CT-8	34	4	4	0	103	4	4	2	2	0	1
CT-9	34	5	5	0	135	6	6	2	4	1	1
TOTALES:	36	46	46	0	1308	48	48	22	26	5	9
La Merced (Vendedores Ambulantes)											
TRAMO	VANO	POSTES	INARIAS Hg	ASC	AISLADOR	RACK	CINTA Y	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR	
#	PROMEDIO	RED AEREA	125 w.	#4	ROLLO	1 VIA	ALAMBRE	PREFORMADO	PARALELA	ILUMINACION	
CT-1	38	16	16	0	453	20	20	5	16	10	1
CT-2	37	12	12	0	334	13	13	4	10	6	1
CT-3	42	11	11	0	296	11	11	3	8	6	1
CT-4	39	10	10	0	276	10	10	4	6	4	1
CT-5	44	12	12	0	365	13	13	3	10	8	1
CT-6	42	13	13	0	378	13	13	5	8	6	1
CT-7	42	11	11	0	293	11	11	3	8	6	1
CT-8	42	13	13	0	380	13	13	5	8	6	1
CT-9	36	10	10	0	253	10	10	4	6	4	1
CT-10	41	10	10	0	289	10	10	4	6	4	1
CT-11	43	9	9	0	302	9	9	5	4	2	1
CT-12	44	7	7	0	265	7	7	5	2	0	1
CT-13	39	7	7	0	236	7	7	5	2	0	1
CT-14	35	6	6	0	176	6	6	4	2	0	1
CT-15	33	13	12	0	331	15	15	5	10	6	1
CT-16	42	8	0	0	294	8	8	6	2	0	1
TOTALES:	40	168	159	0	4911	176	176	70	108	68	16

RESUMENES REDES URBANO-MARGINALES

Cooperativa "Manuelita Sáenz"											
TRAMO #	VANO PROMEDIO	POSTES RED AEREA	INARIAS Hg		ASC #4	AISLADOR ROLLO	RACK 1 VIA	CINTA Y ALAMBRE	TERMINAL PREFORMADO	RANURA PARALELA	CONTROLADOR ILUMINACION
			125 w.	175w							
CT-1	32	12	11	0	322	13	13	7	6	3	1
CT-2	27	13	12	0	302	16	16	7	9	5	1
CT-3	29	8	7	0	174	9	9	3	6	3	1
CT-4	31	9	9	0	248	10	10	5	6	2	1
CT-5	30	10	10	0	267	12	12	4	10	4	1
TOTALES:	30	62	49	0	1313	60	60	28	37	17	5
Plan de Vivienda "El Comercio"											
TRAMO #	VANO PROMEDIO	POSTES RED AEREA	INARIAS Hg		ASC #4	AISLADOR ROLLO	RACK 1 VIA	CINTA Y ALAMBRE	TERMINAL PREFORMADO	RANURA PARALELA	CONTROLADOR ILUMINACION
			125 w.	175w							
CT-1	34	23	19	0	653	30	30	10	20	12	1
CT-2	33	16	19	0	489	22	22	8	16	7	1
CT-3	38	7	7	0	226	7	7	5	2	0	1
CT-4	36	17	16	0	502	21	21	9	12	7	1
CT-5	38	8	8	0	264	9	9	4	6	2	1
CT-6	33	15	16	0	430	21	21	7	14	7	1
CT-7	34	10	9	2	302	13	13	6	8	3	1
CT-8	37	9	0	7	299	10	10	8	2	0	1
CT-9	36	12	0	13	391	14	14	10	4	1	1
CT-10	31	6	6	0	155	8	8	2	6	2	1
CT-11	33	6	6	0	164	8	8	2	6	2	1
CT-12	29	7	7	0	172	8	8	3	6	2	1
CT-13	31	10	10	0	276	13	13	4	10	4	1
TOTALES:	34	146	123	22	4323	184	184	78	112	49	13
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo											
TRAMO #	VANO PROMEDIO	POSTES RED AEREA	INARIAS Hg		ASC #4	AISLADOR ROLLO	RACK 1 VIA	CINTA Y ALAMBRE	TERMINAL PREFORMADO	RANURA PARALELA	CONTROLADOR ILUMINACION
			125 w.	175w							
CT-1	38	5	0	5	151	5	5	3	2	0	1
CT-2	28	11	11	0	283	13	13	6	8	3	1
CT-3	30	11	11	0	296	15	15	5	10	5	1
CT-4	32	13	12	0	351	17	17	4	14	7	1
CT-5	28	15	13	0	330	17	17	6	12	7	1
CT-6	35	10	10	0	278	10	10	6	4	2	1
CT-7	31	6	6	0	157	8	8	2	6	2	1
CT-8	33	13	13	0	400	14	14	7	8	4	1
CT-9	30	12	12	0	326	17	17	5	12	5	1
CT-10	33	12	12	0	365	12	12	8	4	2	1
CT-11	31	10	10	0	278	11	11	6	6	2	1
CT-12	31	9	9	0	249	10	10	5	6	2	1
CT-13	31	9	9	0	251	10	10	5	6	2	1
CT-14	34	9	9	0	268	10	10	5	6	2	1
CT-15	32	9	9	0	254	10	10	5	6	2	1
CT-16	28	11	11	0	282	18	18	2	16	7	1
CT-17	30	7	7	0	181	8	8	4	4	1	1
CT-19	36	9	8	0	254	10	10	4	6	3	1
CT-20	32	10	10	0	284	11	11	6	6	2	1
CT-21	33	12	11	0	328	15	15	5	10	5	1
CT-22	34	11	10	0	307	13	13	5	8	4	1
CT-23	31	10	9	0	244	10	10	6	4	2	1
CT-24	32	5	5	0	129	5	5	3	2	0	1
CT-25	31	13	13	0	375	13	13	9	4	2	1
CT-26	30	13	12	0	325	17	17	5	12	6	1
TOTALES:	32	265	242	5	6946	299	299	127	182	79	25

La Delicia (Vendedores Ambulantes)												La Delicia (Vendedores Ambulantes)													
CT-7												CT-E1													
Posle	Dista	#	luminaria	H	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	Posle	Dista	#	luminaria	H	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones
No.	cond	Vano	125w	175w	Rollo	1 vía	alam	pref.	Cont	Com	Cont	Com	No.	cond	Vano	125w	175w	Rollo	1 vía	alam	pref.	Cont	Com	Cont	Com
6		1	1	1	1	1	1	1					29		1	1	1	1	1	1	1	1	2		
7	40	1	1	1	1	1	1	1					30	37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
8	43	1	1	1	1	1	1	1					31	35	1	1	2	2	2	2	1	1	1	3	
9	41	1	1	1	1	1	1	1					32	43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
10	43	1	1	1	1	1	1	1					35												
11	38	1	1	1	1	1	1	1					36	42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
21		1	1	1	1	1	1	2					37	37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	trafo
22	43	1	1	1	1	1	1	1					38	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
23	42	1	1	1	1	1	1	1					133												
25													134	23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
26	19	1	1	2	2	2	2	3					135												
27	31	1	1	1	1	1	1	1					136	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
28	27	1	1	1	1	1	1	1					157												
204	40	1	1	1	1	1	1	1					158	38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
205	42	1	1	1	1	1	1	1					161												
206	39	1	1	1	1	1	1	1					162	38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
207	38	1	1	1	1	1	1	1					163	38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
209	39	1	1	1	1	1	1	1					164	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	565	15	18	0	20	20	7	13	11	0	1	<--TOTAL	18	443	12	8	0	19	19	5	14	11	0	1	<--TOTAL
Vano promedio:												37.7	Vano promedio:												36.9
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
ASC:												565	ASC:												443
CT-E2												CT-E3												La Delicia (Vendedores Ambulantes)	
Poste	Dista	#	luminaria	H	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	Poste	Dista	#	luminaria	H	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones
No.	cond	Vano	125w	175w	Rollo	1 Vía	alam	pref.	Cont	Com	Cont	Com	No.	cond	Vano	125w	175w	Rollo	1 Vía	alam	pref.	Cont	Com	Cont	Com
79			1	1	1	1	1	1	2				64		1	1	1	1	1	1	1	1	2		
80	51	1	1	1	1	1	1	1	1				65	42	1	1	1	1	1	1	1	1	2		trafo
81			1	1	1	1	1	1	2				66	40	1	1	1	1	1	1	1	1	2		
82	40	1	1	1	1	1	1	1	1				67	36	1	1	1	1	1	1	1	1	2		
83			1	1	1	1	1	1	2				68	35	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
84	27	1	1	2	2	2	1	1	1				78	29	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
85	21	1	1	1	1	1	1	1	2				165		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
86	34	1	1	1	1	1	1	1	2				166	32	1	1	2	2	2	2	1	1	1		
87	38	1	1	1	1	1	1	1	2	1			167	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
88	40	1	1	1	1	1	1	1	1				174		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
120			1	1	1	1	1	1	1				175	32	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
121	39	1	1	1	1	1	1	1	1				176	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
122	39	1	1	1	1	1	1	1	1				177	28	1	1	2	2	2	2	1	1	1		
140			1	1	1	1	1	1	1				178	33	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
141	37	1	1	1	1	1	1	1	1				185		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
142	38	1	1	1	1	1	1	1	1				186	17	1	1	2	2	2	2	1	1	1		
151			1	1	1	1	1	1	1				187	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
152	37	1	1	1	1	1	1	1	1				188	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
153	39	1	1	1	1	1	1	1	1				189	32	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
168			1	1	1	1	1	1	1				198												
169	42	1	1	1	1	1	1	1	1				199	37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
170	38	1	1	1	1	1	1	1	1				200	38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
22	560	15	17	0	23	23	7	16	13	0	1	<--TOTAL	25	593	18	17	0	27	27	9	18	12	0	1	<--TOTAL
Vano promedio:												37.3	Vano promedio:												32.9
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
ASC:												560	ASC:												593
La Delicia (Vendedores Ambulantes)												CT-E4												La Delicia (Vendedores Ambulantes)	
Poste	Dista	#	luminaria	H	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	Poste	Dista	#	luminaria	H	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones
No.	cond	Vano	125w	175w	Rollo	1 Vía	alam	pref.	Cont	Com	Cont	Com	No.	cond	Vano	125w	175w	Rollo	1 Vía	alam	pref.	Cont	Com	Cont	Com
24	24	1	1	1	1	1	1	1	1				60		1	1	1	1	1	1	1	1	2		
41			1	1	1	1	1	1	2				61	40	1	1	1	1	1	1	1	1	2		
42	40	1	1	1	1	1	1	1	2				62	39	1	1	1	1	1	1	1	1	2		trafo
43	42	1	1	1	1	1	1	1	2				63	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
44	46	1	1	1	1	1	1	1	1				64	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
45			1	1	1	1	1	1	2				73		1	1	1	1	1	1	1	1	2		
46	21	1	1	1	1	1	1	1	1				74	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
47	33	1	1	1	1	1	1	1	1				213		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
210			1	1	1	1	1	1	1				214	37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
211	37	1	1	1	1	1	1	1	1				215	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
212	34	1	1	1	1	1	1	1	1				225												
229	34	1	1	1	1	1	1	1	1				226	29	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	
230	37	1	1	3	3	3	3	2					227	39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
231	36	1	1	1	1	1	1	1					228	38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
232	35	1	1	1	1																				

CT-E6		La Delicia (Vendedores Ambulantes)										CT-2		María Auxiliadora (Vendedores Ambulantes)														
Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones			
No.	cond	Vano	125w	175w	Rollo	1 vía	alam	pref.		Cont	Com		No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam	pref.		Cont	Com					
75			1.		1	1		1	2				43			1	1	1	1	1	1	1	1	2				
76	30	1			1	1		1					44	36	1	1		1	1	1	1	1	1	1				
77	20	1	1		1	1		1					45	40	1	1		1	1	1	1	1	1	1				
91					1	1		1					53			1		1	1	1	1	1	1	1				
92	28	1	1		1	1	1	1	2				54	38	1	1		1	1	1	1	1	1	1				
93	35	1			1	1	1	1	2			trafo	55	33	1	1		2	2		2	1	1	1				
94	39	1	1		1	1	1	1			1		56	35	1	1		1	1	1	1	2		trafo				
95	41	1			1	1		1					57	42	1	1		1	1	1	1	1	1	1				
216					1	2	2	2	1																			
217	38	1			1	1	1																					
218	43	1	1		1	1	1	1																				
219	40	1			1	1		1																				
220					1	1		1	2																			
221	29	1	1		1	1		1																				
222					1	1	1	1																				
223	37	1				1	1	1																				
224	41	1	1		1	1	1	1																				
225	37	1			1	1		1																				
244					1	1		1																				
245	40	1			2	2		2	1																			
246	39	1	1		1	1	1	1																				
247	44	1			1	1		1																				
22	581	16	10	0	24	24	8	16	10	0	1	<-TOTAL	8	224	6	8	0	9	9	3	6	5	0	1	<-TOTAL			
Vano promedio:					36.3									Vano promedio:			37.3											
Longitud conductor:														Longitud conductor:														
		ASC:			581										ASC:		224											
CT-3		María Auxiliadora (Vendedores Ambulantes)										CT-4		María Auxiliadora (Vendedores Ambulantes)														
Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones			
No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam	pref.			Cont	Com		No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam	pref.		Cont	Com					
1			1		1	1		1	2				5			1	1	1	1	1	1	1	1					
2	42	1	1		1	1	1	1					6	35	1	1		2	2	2	3							
3	37	1	1		1	1	1	1					7	17	1		1	1	1	1								
4	34	1	1		1	1	1	1					8				1	1	1	1	2							
12			1		1	1	1	1					9	17	1	1		2	2	1								
13	40	1	1		1	1	1	1	2				10	34	1	1		1	1	1	1	2						
14	36	1	1		1	1	1	1					11	32	1	1		1	1	1	1	1						
15			1		1	1	1	1	2				18			1	1	1	1	1								
16	41	1	1		1	1	1	1					19	35	1	1		1	1	1	1	1						
17	41	1	1		1	1	1	1					20	31	1	1		2	2	2	2	3						
60			1		1	1	1	1					21	18	1		1	1	1	1	1							
61	43	1	1		1	1	1	1					22				1	1	1	1	2							
62	40	1	1		1	1	1	1					23	18	1	1		2	2	2	2	1						
63	39	1	1		1	1	1	1					24	30	1	1		1	1	1	1	2						
													25	32	1	1		1	1	1	1	1						
													71			1	1	1	1	1								
													72	20	1	1		1	1	1	1							
													73			1	1	1	1	1								
													74	39	1	1		1	1	1	1							
													75	39	1	1		1	1	1	1							
													76			1	1	1	1	1								
													77	38	1	1		1	1	1	1							
													78	38	1	1		1	1	1	1			trafo				
													79	36	1	1		1	1	1	1			1				
													80	36	1	1		1	1	1	1							
14	393	10	14	0	14	14	6	8	6	0	1	<-TOTAL	25	545	18	20	0	29	29	7	21	15	0	1	<-TOTAL			
Vano promedio:					39.3								Vano promedio:			30.3												
Longitud conductor:													Longitud conductor:															
		ASC:			393									ASC:		545												
CT-5		María Auxiliadora (Vendedores Ambulantes)										CT-E1		María Auxiliadora (Vendedores Ambulantes)														
Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones			
No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam	pref.			Cont	Com		No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam	pref.		Cont	Com					
33			1		1	1		1					26			1	1	1	1	1	1	2						
34	36	1	1		1	1		1	4				27	41	1	1		1	1	1	1	2						
35	37	1			1	1		1					28	36	1	1		1	1	1	1	1						
36					1	1		1	2				29			1	1	1	1	1	1	1						
37	17	1	1		2	2		2	1		1		30	32	1	1		1	1	1	1	1	2					
38	35	1	1		1	1		1	2				31	39	1	1		1	1	1	1	1	2					
39	35	1	1		1	1		1					32	39	1	1		1	1	1	1	1	1					
40	30	1	1		1	1		1					41			1	1	1	1	1	1	1	2					
46		1	1		1	1		1	2				42	32	1	1		1	1	1	1	1	1					
47	30	1	1		1	1		1					57			1	1	1	1	1	1	1						
48	32	1	1		2	2		2	3				58	38	1	1		1	1	1	1	1	1					
49	17	1			1	1		1					59	36	1	1		1	1	1	1	1	1	1	trafo			
67			1		1	1		1					60	38	1	1		1	1	1	1	1	1	1				
68	46	1	1		1	1		1					64			1	1	1	1	1	1	1	1					
69	29	1	1		1	1		1					65	40	1	1		2	2		2							
70	23	1	1		1	1		1					66	43	1	1												

La Independencia (Vendedores Ambulantes)										La Independencia (Vendedores Ambulantes)										
CT-1		Poste Distancia # Luminaria H Aisla Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones								CT-2		Poste Distancia # Luminaria H Aisla Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones								
No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	
1		1	1	1	1	1	1			9		1	1	1	1	1	1			
2	33	1	1	1	1	1	1	1		10	40	1	1	1	1	1	1			
3	37	1	1	1	1	1	1			11	36	1	1	1	1	1	1		1	
4	40	1	1	1	1	1	1			12	36	1	1	1	1	1	1		trafo	
5	42	1	1	1	1	1	1			13	37	1	1	1	1	1	1			
6	38	1	1	1	1	1	1			14	37	1	1	1	1	1	1			
46	40	1	1	1	1	1	1													
7	230	6	7	0	7	7	3	4	1	0	1	<TOTAL	6	186	5	6	0	6	6	
Vano promedio:																				
Longitud conductor:																				
	ASC:		230																	
La Independencia (Vendedores Ambulantes)										La Independencia (Vendedores Ambulantes)										
CT-3		Poste Distancia # Luminaria H Aisla Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones								CT-4		Poste Distancia # Luminaria H Aisla Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones								
No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	
7		1	1	1	1	1	1	2		21		1	1	1	1	1	1			
8	34	1	1	1	1	1	1			22	36	1	1	1	1	1	1		trafo	
15		1	1	1	1	1	1			23	33	1	1	1	1	1	1		1	
16	37	1	1	1	1	1	1			24	41	1	1	1	1	1	1			
17	37	1	1	1	1	1	1													
18	32	1	1	1	1	1	1													
19	33	1	1	2	2	2	1													
20	34	1	1	1	1	1	1													
8	207	6	8	0	9	9	3	6	3	0	1	<TOTAL	4	110	3	4	0	4	4	
Vano promedio:																				
Longitud conductor:																				
	ASC:		207																	
La Independencia (Vendedores Ambulantes)										La Independencia (Vendedores Ambulantes)										
CT-5		Poste Distancia # Luminaria H Aisla Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones								CT-6		Poste Distancia # Luminaria H Aisla Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones								
No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	
25		1	1	1	1	1	1			29		1	1	1	1	1	1			
26	36	1	1	1	1	1	1			30	37	1	1	1	1	1	1		trafo	
27	37	1	1	1	1	1	1			31	37	1	1	1	1	1	1		1	
28	41	1	1	1	1	1	1			32	36	1	1	1	1	1	1			
4	114	3	4	0	4	4	2	2	0	0	1	<TOTAL	4	110	3	4	0	4	4	
Vano promedio:																				
Longitud conductor:																				
	ASC:		114																	
La Independencia (Vendedores Ambulantes)										La Independencia (Vendedores Ambulantes)										
CT-7		Poste Distancia # Luminaria H Aisla Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones								CT-8		Poste Distancia # Luminaria H Aisla Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones								
No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	
33		1	1	1	1	1	1			37		1	1	1	1	1	1			
34	40	1	1	1	1	1	1			38	32	1	1	1	1	1	1		trafo	
35	41	1	1	1	1	1	1			39	33	1	1	1	1	1	1		1	
36	32	1	1	1	1	1	1			40	38	1	1	1	1	1	1			
4	113	3	4	0	4	4	2	2	0	0	1	<TOTAL	4	103	3	4	0	4	4	
Vano promedio:																				
Longitud conductor:																				
	ASC:		113																	
La Independencia (Vendedores Ambulantes)										La Independencia (Vendedores Ambulantes)										
CT-9		Poste Distancia # Luminaria H Aisla Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones								Poste Distancia # Luminaria H Aisla Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones										
No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	
41		1	1	1	1	1	1													
42	36	1	1	1	1	1	1													
43	36	1	1	2	2	1	1	1	1											
44	38	1	1	1	1	1	1													
45	25	1	1	1	1	1	1													
5	135	4	5	0	6	6	2	4	1	0	1	<TOTAL								
Vano promedio:																				
Longitud conductor:																				
	ASC:		135																	

La Merced (Vendedores Ambulantes)												La Merced (Vendedores Ambulantes)													
CT-1		Poste Distancia # Luminaria H Aislante Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones										CT-2		Poste Distancia # Luminaria H Aislante Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones											
No.	cond.	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam.	pref.	Cont.	Com.	Cont.	Com.	No.	cond.	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam.	pref.	Cont.	Com.				
3			1		1	1		1				E1			1		1	1		1					
4	52	1	1		1	1	1	1	1			1	48	1	1		1	1	1	1	1				
5	40	1	1		1	1		1				2	48	1	1		1	1	1	1	1				
7			1		1	1		1	2			13			1		1	1		1	1				
8	39	1	1		1	1	1					14	35	1	1		1	1	1	1	1				
9	39	1	1		2	2		2	1			15	26	1	1		1	1	1	1	1				
10			1		1	1		1	2			16			1		1	1		1	2				
11	43	1	1		2	2		2	2			17	36	1	1		1	1	1	1	1				
12	43	1	1		1	1		1				66	10	1	1		2	2		2	1				
77	16	1	1		2	2		2	1			67	49	1	1		1	1	1	1	1				
78	35	1	1		1	1	1					68	41	1	1		1	1	1	1	1				
79	34	1	1		1	1		1				69	41	1	1		1	1	1	1	1				
97			1		1	1		1																	
98	44	1	1		1	1	1																		
99	33	1	1		1	1	1																		
100	35	1	1		2	2		2	1																
16	453	12	16	0	20	20	5	16	10	0	1	<-TOTAL	12	334	9	12	0	13	13	4	10	6	0	1	<-TOTAL
Vano promedio:												37.8	Vano promedio:												
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
												ASC:													
La Merced (Vendedores Ambulantes)												La Merced (Vendedores Ambulantes)													
CT-3		Poste Distancia # Luminaria H Aislante Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones										CT-4		Poste Distancia # Luminaria H Aislante Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones											
No.	cond.	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam.	pref.	Cont.	Com.	Cont.	Com.	No.	cond.	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam.	pref.	Cont.	Com.				
18			1		1	1		1	2			21			1		1	1		1	2				
19	43	1	1		1	1	1		2			22	36	1	1		1	1	1		2				
20	42	1	1		1	1		1				23	33	1	1		1	1	1		1				
30			1		1	1		1	2			24	33	1	1		1	1	1						
31	42	1	1		1	1		1				25	31	1	1		1	1	1		1				
60			1		1	1		1				123			1		1	1		1					
81	36	1	1		1	1	1					124	39	1	1		1	1	1		1				
82	43	1	1		1	1		1				125	52	1	1		1	1	1		1				
94			1		1	1		1				126			1		1	1		1					
95	47	1	1		1	1	1					127	52	1	1		1	1	1		1				
96	43	1	1		1	1		1																	
11	296	7	11	0	11	11	3	8	6	0	1	<-TOTAL	10	276	7	10	0	10	10	4	6	4	0	1	<-TOTAL
Vano promedio:												42.3	Vano promedio:												
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
												ASC:													
La Merced (Vendedores Ambulantes)												La Merced (Vendedores Ambulantes)													
CT-5		Poste Distancia # Luminaria H Aislante Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones										CT-6		Poste Distancia # Luminaria H Aislante Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones											
No.	cond.	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam.	pref.	Cont.	Com.	Cont.	Com.	No.	cond.	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam.	pref.	Cont.	Com.				
34			1		1	1		1	2			37			1		1	1		1	2				
35	43	1	1		1	1	1		2			38	33	1	1		1	1	1		2				
36	43	1	1		1	1	1		1			39	43	1	1		1	1	1		1				
45			1		1	1		1	2			42			1		1	1		1	1				
46	42	1	1		2	2		2	2			43	49	1	1		1	1	1		2				
47	42	1	1		1	1		1				44	38	1	1		1	1	1		1				
83			1		1	1		1				120			1		1	1		1	1				
84	40	1	1		1	1	1					121	35	1	1		1	1	1		1				
65	55	1	1		1	1		1				122	52	1	1		1	1	1		1				
91			1		1	1		1				128			1		1	1		1	1				
92	50	1	1		1	1	1					129	35	1	1		1	1	1		1				
93	40	1	1		1	1		1				130	52	1	1		1	1	1		1				
12	355	8	12	0	13	13	3	10	8	0	1	<-TOTAL	13	378	9	13	0	13	13	5	8	6	0	1	<-TOTAL
Vano promedio:												44.4	Vano promedio:												
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
												ASC:													
La Merced (Vendedores Ambulantes)												La Merced (Vendedores Ambulantes)													
CT-7		Poste Distancia # Luminaria H Aislante Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones										CT-8		Poste Distancia # Luminaria H Aislante Rack Cinta Term R/P Caja control Observaciones											
No.	cond.	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam.	pref.	Cont.	Com.	Cont.	Com.	No.	cond.	Vano	125w	Rollo	1 vía	alam.	pref.	Cont.	Com.				
48			1		1	1		1	2			51			1		1	1		1	2				
49	43	1	1		1	1	1		2			52	34	1	1		1	1	1		2				
50	43	1	1		1	1	1					53	42	1	1		1	1	1		1				
63			1		1	1		1	2			60			1		1	1		1	2				
64	39	1	1		1	1	1					61	43	1	1		1	1	1		1				
65	39	1	1		1	1	1					116			1		1	1		1	1				
86			1		1	1		1				117	32	1	1		1	1	1		1				
87	41	1	1		1	1	1					118	42	1	1		1	1	1		1				
88			1		1	1	1					119	53	1	1		1	1	1		1				
89	50	1	1		1	1	1					132			1		1	1		1	1				
90	38	1	1		1	1	1		1			133	53	1	1		1	1	1		1				
												134	41	1	1		1	1	1		1				
												135	40	1	1		1	1	1		1				
11	293	7	11	0	11	11	3	8	6	0	1	<-TOTAL	13	380	9	13	0	13	13	5	8	6			

Soporte redes urbano-marginales

La Merced (Vendedores Ambulantes)												La Merced (Vendedores Ambulantes)														
CT-9												CT-10														
Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	
No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				
54			1		1	1	1	1	2				57			1		1	1	1	1	2				
55	40	1	1		1	1	1		2		trafo		58	42	1	1		1	1	1	1	2			trafo	
56	44	1	1		1	1	1		1				59	42	1	1		1	1	1	1	1				
149			1		1	1	1						152			1		1	1	1	1	1				
150	35	1	1		1	1	1						153	52	1	1		1	1	1	1	1				
151	31	1	1		1	1	1				1		154	40	1	1		1	1	1	1	1				
152	41	1	1		1	1	1						155			1		1	1	1	1	1				
158			1		1	1	1						156	39	1	1		1	1	1	1	1				
159	36	1	1		1	1	1						157	36	1	1		1	1	1	1	1				
160	26	1	1		1	1	1						168	38	1	1		1	1	1	1	1				
10	253	7	10	0	10	10	4	6	4	0	1	<-TOTAL	10	289	7	10	0	10	10	4	6	4	0	1	<-TOTAL	
Vano promedio:			36.1										Vano promedio:			41.3										
Longitud conductor:													Longitud conductor:													
	ASC:		253											ASC:			289									
La Merced (Vendedores Ambulantes)												La Merced (Vendedores Ambulantes)														
CT-11												CT-12														
Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	
No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				
32			1		1	1	1	1	2				102			1		1	1	1	1					
33	47	1	1		1	1	1		1				103	45	1	1		1	1	1	1					
70			1		1	1	1						104	35	1	1		1	1	1	1					
71	49	1	1		1	1	1						105	44	1	1		1	1	1	1				trafo	
72	35	1	1		1	1	1				1		106	39	1	1		1	1	1	1				1	
73	44	1	1		1	1	1						107	45	1	1		1	1	1	1					
74	49	1	1		1	1	1						108	57	1	1		1	1	1	1					
75	36	1	1		1	1	1																			
76	42	1	1		1	1	1																			
9	302	7	9	0	9	9	5	4	2	0	1	<-TOTAL	7	265	6	7	0	7	7	5	2	0	0	1	<-TOTAL	
Vano promedio:			43.1										Vano promedio:			44.2										
Longitud conductor:													Longitud conductor:													
	ASC:		302											ASC:			265									
La Merced (Vendedores Ambulantes)												La Merced (Vendedores Ambulantes)														
CT-13												CT-14														
Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	
No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				
109			1		1	1	1	1					136			1		1	1	1	1					
110	45	1	1		1	1	1						137	34	1	1		1	1	1	1					
111	42	1	1		1	1	1				1		138	31	1	1		1	1	1	1				1	
112	30	1	1		1	1	1						139	32	1	1		1	1	1	1				trafo	
113	46	1	1		1	1	1						140	44	1	1		1	1	1	1					
114	36	1	1		1	1	1						141	35	1	1		1	1	1	1					
115	37	1	1		1	1	1																			
7	236	6	7	0	7	7	5	2	0	0	1	<-TOTAL	6	176	5	6	0	6	6	6	4	2	0	0	1	<-TOTAL
Vano promedio:			39.3										Vano promedio:			35.2										
Longitud conductor:													Longitud conductor:													
	ASC:		236											ASC:			176									
La Merced (Vendedores Ambulantes)												La Merced (Vendedores Ambulantes)														
CT-15												CT-16														
Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	H	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observaciones	
No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				No.	cond	Vano	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				
26	10	1	1		2	2		2	1				E4						1	1	1	1				
27	36	1	1		1	1	1		2	1			E5	40	1				1	1	1	1				
28	36	1	1		1	1	1						E6	41	1				1	1	1	1				
29	42	1	1		1	1	1		1				E7	42	1			1	1	1	1				1	
40			1		1	1		1	2				E8	44	1			1	1	1	1				trafo	
41	31	1			1	1	1		1				E9	40	1			1	1	1	1					
142			1		1	1	1						E10	43	1			1	1	1	1					
143	35	1	1		1	1	1						E11	44	1			1	1	1	1					
144	39	1	1		1	1	1																			
145	36	1	1		1	1	1		1																	
146			1		2	2		2	1																	
147	33	1	1		1	1	1																			
148	33	1	1		1	1	1		1																	
13	331	10	12	0	15	15	5	10	6	0	1	<-TOTAL	8	294	7	0	0	8	8	6	2	0	0	1	<-TOTAL	
Vano promedio:			33.1										Vano promedio:			42										
Longitud conductor:													Longitud conductor:													
	ASC:		331											ASC:			294									

Plan de Vivienda "El Comercio" CT-3												Plan de Vivienda "El Comercio" CT-4													
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com		No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com					
42		1	1	1	1	1	1				50		1	1	1	1	1	1	1						
43	41	1	1	1	1	1	1				51	32	1	1	1	1	1	1	1						
44	42	1	1	1	1	1	1				52	36	1	1	1	1	1	1	1						
45	42	1	1	1	1	1	1			trafo	53	37	1	1	1	1	1	1	1						
46	28	1	1	1	1	1	1			1	54	37	1	1	1	1	1	1	1						
47	38	1	1	1	1	1	1				56	39	1	1	2	2	2					trafo			
48	35	1	1	1	1	1	1				57	37	1	1	1	1	1	1	1	2	1				
											58	39	1	1	1	1	1	1	1						
											59	43	1	1	2	2			2	1					
											60	36	1	1	1	1	1								
											70		1		1	1	1								
											71	33	1	1	2	2			2	3					
											72				1	1									
											73	25	1	1	2	2			2	1					
											74	37	1	1	1	1	1								
											75	36	1	1	1	1	1								
											76	35	1	1	1	1	1								
7	226	6	7	0	7	7	5	2	0	0	1	<-TOTAL	17	502	14	16	0	21	21	9	12	7	0	1<-TOTAL	
Vano promedio:												37.7	Vano promedio:											35.9	
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
													ASC:											ASC:	502
Plan de Vivienda "El Comercio"												Plan de Vivienda "El Comercio"													
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com		No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com					
62		1	1	1	1	1	1				77		1	2	2	2	2	1							
63	40	1	1	1	1	1	1				78	8	1	1	2	2	2	2	1						
64	49	1	1	1	1	1	1				79	34	1	1	1	1	1	1	1						
65	49	1	1	2	2	2	1			1	80	34	1	1	1	1	1	1	1						
66	13	1	1	1	1	1	1				82	38	1	1	2	2	2					trafo			
67	39	1	1	1	1	1	1				83	34	1	1	2	2	2	2	1						
68	42	1	1	1	1	1	1				84	12	1	1	2	2	2	2	1						
69	32	1	1	1	1	1	1				85	42	1	1	1	1	1	1	1			1			
											86	37	1	1	2	2	2	2	3						
											87	43	1	2	1	1	1								
											88		1	1	1	1	1								
											89	44	1	1	1	1	1	1	1						
											90	32	1	1	1	1	1	1	1						
											91	33	1	1	1	1	1	1	1						
											92	39	1	1	1	1	1	1	1						
8	264	7	8	0	9	9	4	6	2	0	1	<-TOTAL	15	430	13	16	0	21	21	7	14	7	0	1<-TOTAL	
Vano promedio:												37.7	Vano promedio:											33.1	
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
													ASC:											ASC:	430
CT-7 Plan de Vivienda "El Comercio"												CT-8 Plan de Vivienda "El Comercio"													
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				
93		1	1	1	1	1	1				105		1	1	1	1	1	1	1						
94	38	1	1	1	1	1	1				106	40	1			1	1	1	1						
95	10	1	1	2	2	2	1			1	107	45	1		1	1	1	1	1						
97	43	1	1	2	2	2	2				108	36	1		1	1	1	1	1						
98	37	1	1	1	1	1	1				109	35	1		1	2	2	2				trafo			
99	38	1	1	1	1	1	1				111	35	1		1	1	1	1	1			1			
100	36	1	1	1	1	1	1				112	35	1		1	1	1	1	1						
101	24	1	1	1	1	1	1				113	35	1		1	1	1	1	1						
102	38	1	1	2	2	2	1				114	38	1		1	1	1	1	1						
103	38	1	2	1	1	1	1																		
10	302	9	9	2	13	13	6	8	3	0	1	<-TOTAL	9	299	8	0	7	10	10	8	2	0	0	1<-TOTAL	
Vano promedio:												33.6	Vano promedio:											37.4	
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
													ASC:											ASC:	299
CT-9 Plan de Vivienda "El Comercio"												CT-10 Plan de Vivienda "El Comercio"													
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com					
115			1	1	1	1	1				128		1	2	2	2	2	1							
116	41	1	1	1	1	1	1				129	29	1	1	1	1	1	1	1						
117	36	1	1	1	1	1	1				130	14	1	1	2	2	2	1	1	1					
118	30	1	1	1	1	1	1				131	33	1	1	1	1	1	1	1			trafo			
120	37	1	1	2	2	2	2				132	37	1	1	1	1	1	1	1						
121	28	1	1	1	1	1	1				133	42	1	1	1	1	1	1	1						
122	35	1	1	1	1	1	1																		
123	36	1	1	1	1	1	1																		
124	38	1	1	1	1	1	1																		
125	40	1	1	2	2	2	2																		
126	42	1	1	1	1	1	1																		
127	28	1	2	1	1	1	1																		
12	391	11	0	13	14	14	10	4	1	0	1	<-TOTAL	6	155	5	6	0	8	8	2	6	2	0	1<-TOTAL	
Vano promedio:												35.5	Vano promedio:											31	
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
													ASC:											ASC:	155

Plan de Vivienda "El Comercio"												Plan de Vivienda "El Comercio"												
CT-11												CT-12												
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alam	pref.	Cont	Com		No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alam	pref.	Cont	Com				
134		1	1	1	1	1	1				140		1	1	1	1	1	1						
135	41	1	1	2	2	2	1				141	37	1	1	1	1	1	1						
136	18	1	1	2	2	2	1		1		142	15	1	1	2	2	2	1		1				
137	28	1	1	1	1	1	1			trafo	143	28	1	1	1	1	1	1			trafo			
138	42	1	1	1	1	1	1				144	30	1	1	1	1	1	1						
139	35	1	1	1	1	1	1				145	31	1	1	1	1	1	1						
											146	31	1	1	1	1	1	1						
6	164	5	6	0	8	8	2	6	2	0	1	<--TOTAL	7	172	6	7	0	8	8	3	6	2	0	1
Vano promedio:			32.8								Vano promedio:			28.7										
Longitud conductor:											Longitud conductor:													
Plan de Vivienda "El Comercio"																								
CT-13																								
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alam	pref.	Cont	Com		No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alam	pref.	Cont	Com				
147		1	1	2	2	2	1																	
148	16	1	1	2	2	2	1																	
149	36	1	1	1	1	1	1																	
150	34	1	1	1	1	1	1																	
151	33	1	1	1	1	1	1																	
152	33	1	1	1	1	1	1	1	1															
153	14	1	1	2	2	2	1																	
154	44	1	1	1	1	1	1																	
155	31	1	1	1	1	1	1																	
156	35	1	1	1	1	1	1																	
10	276	9	10	0	13	13	4	10	4	0	1	<--TOTAL												
Vano promedio:			30.7																					
Longitud conductor:																								
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo												
CT-1												CT-2												
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alam	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alam	pref.	Cont	Com			
1			1	1	1	1	1				5		1	1	1	1	1	1						
2	38	1	1	1	1	1	1		1		6	24	1	1	1	1	1	1						
E3	42	1	1	1	1	1	1				7	31	1	1	1	1	1	1	1	1				
3	34	1	1	1	1	1	1			trafo	8	18	1	1	2	2	2	2	1					
4	37	1	1	1	1	1	1				9	35	1	1	1	1	1	1	1	1				
											10	35	1	1	1	1	1	1	1	1				
											11	30	1	1	1	1	1	1	1	1				
											12	30	1	1	1	1	1	1	1	1				
											13	30	1	1	2	2	2	2	1					
											14	23	1	1	1	1	1	1	1					
											15	27	1	1	1	1	1	1	1					
											16													
5	151	4	0	5	5	5	3	2	0	0	1	<--TOTAL	11	283	10	11	0	13	13	6	8	3	0	1
Vano promedio:			37.8								Vano promedio:			28.3										
Longitud conductor:											Longitud conductor:													
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo												
CT-3												CT-4												
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisl	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alam	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alam	pref.	Cont	Com			
16			1		2	2	2	1			25		1	1	1	1	1	1						
17	20	1	1	2	2	2	2	1			26	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
18	38	1	1	1	1	1	1			trafo	27	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
19	30	1	1	1	1	1	1		1		28	35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
20	30	1	1	1	1	1	1				29	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
21	30	1	1	1	1	1	1				30	39	1	1	2	2	2	2	1					
22	33	1	1	2	2	2	2	2			31	15	1	1	2	2	2	2	1					
23	23	1	1	1	1	1	1				32	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
24	34	1	1	1	1	1	1				33	16	1	1	2	2	2	2	1					
36	28	1	1	2	2	2	2	1			34	41	1	1	2	2	2	2	3					
37	30	1	1	1	1	1	1				35	20	1		1	1	1	1	1					
											36		1		1	1	1	1	1					
											37		1		1	1	1	1	1					
											38		1		1	1	1	1	1					
											39		1		1	1	1	1	1					
											40	43	1	1	1	1	1	1	1	1				
11	296	10	11	0	15	15	5	10	5	0	1	<--TOTAL	13	351	11	12	0	17	17	4	14	7	0	1
Vano promedio:			29.6								Vano promedio:			31.9										
Longitud conductor:											Longitud conductor:													

Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-5												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-6													
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				
41			1	1	1	1	1	2			56		1	1	1	1	1	1	1	2					
42				1	1		1				57		1	1	1	1	1	1	1	1					
43	18	1	1	2	2		2	1			58	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
44	32	1	1	1	1		1				59	34	1	1	1	1	1	1	1	1					
45	30	1	1	1	1	1	1	1			60	30	1	1	1	1	1	1	1	1					
46				1	1		1				61	40	1	1	1	1	1	1	1	1					
47	17	1	1	2	2		2	1			62	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
48	39	1	1	1	1		1				63	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
49	33	1	1	1	1	1	1				64	33	1	1	1	1	1	1	1	1					
50	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	65	36	1	1	1	1	1	1	1	1					
51	30	1	1	1	1	1	1																		
52	30	1	1	1	1	1	1																		
53	30	1	1	1	1	1	1																		
54	30	1	1	1	1	1	1																		
55	19	1	1	1	1	1	1																		
15	330	12	13	0	17	17	6	12	7	0	1	<-TOTAL	10	278	8	10	0	10	10	6	4	2	0	1	<-TOTAL
Vano promedio:												27.5	Vano promedio:												
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
ASC:												330	ASC:												
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-7												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-8													
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				
67			1	2	2		2	1			65	36	1	1	1	1	1	1	1	2					
68	39	1	1	1	1	1	1				66	38	1	1	1	1	1	1	1	1					
69	16	1	1	2	2		2	1	1		73		1	1	1	1	1	1	1	1					
70	35	1	1	1	1	1	1				74	29	1	1	1	1	1	1	1	1					
71	37	1	1	1	1	1	1				75	30	1	1	1	1	1	1	1	1					
72	30	1	1	1	1	1	1				76	30	1	1	1	1	1	1	1	1					
											77	34	1	1	1	1	1	1	1	1					
											78	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
											79	19	1	1	1	2	2	2	1	1					
											80	39	1	1	1	1	1	1	1	1					
											81	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
											82	40	1	1	1	1	1	1	1	1					
											83	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
6	157	5	6	0	8	8	2	6	2	0	1	<-TOTAL	13	400	12	13	0	14	14	7	8	4	0	1	<-TOTAL
Vano promedio:												31.4	Vano promedio:												
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
ASC:												157	ASC:												
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-9												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-10													
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				
84			1	2	2		2	1			99		1	1	1	1	1	1	1	1					
85	19	1	1	2	2		2	1			100	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
86	38	1	1	1	1	1	1				101	31	1	1	1	1	1	1	1	1					
87	35	1	1	1	1	1	1				102	30	1	1	1	1	1	1	1	1					
88	31	1	1	1	1	1	1				103	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
89	25	1	1	1	1	1	1				104	35	1	1	1	1	1	1	1	2	1				
90	22	1	1	3	3		3	2	1		105	30	1	1	1	1	1	1	1	1					
91	33	1	1	1	1	1	1				106	29	1	1	1	1	1	1	1	1					
92	19	1	1	2	2		2	1			107	34	1	1	1	1	1	1	1	1					
93	37	1	1	1	1	1	1				175	31	1	1	1	1	1	1	1	1					
94	35	1	1	1	1	1	1				176	44	1	1	1	1	1	1	1	1					
95	32	1	1	1	1	1	1				177	31	1	1	1	1	1	1	1	1					
12	326	11	12	0	17	17	5	12	5	0	1	<-TOTAL	12	365	11	12	0	12	12	8	4	2	0	1	<-TOTAL
Vano promedio:												29.6	Vano promedio:												
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
ASC:												326	ASC:												
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-11												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-12													
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones			
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com				
97			1	1	1	1	1				117		1	1	1	1	1	1	1	1					
98	30	1	1	1	1	1	1				118	30	1	1	1	1	1	1	1	1					
108	41	1	1	1	1	1	1	1	1		119	30	1	1	1	1	1	1	1	1					
109	20	1	1	2	2		2	1	1		120	30	1	1	1	1	1	1	1	1					
110	35	1	1	1	1	1	1				121	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
111	30	1	1	1	1	1	1				122	35	1	1	1	2	2	2	1	1					
112	30	1	1	1	1	1	1				123	23	1	1	1	1	1	1	1	1					
113	30	1	1	1	1	1	1				124	31	1	1	1	1	1	1	1	1					
114	30	1	1	1	1	1	1				125	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
115	32	1	1	1	1	1	1																		
10	278	9	10	0	11	11	6	8	2	0	1	<-TOTAL	9	249	8	9	0	10	10	5	6	2	0	1	<-TOTAL
Vano promedio:												30.9	Vano promedio:												
Longitud conductor:													Longitud conductor:												
ASC:												278	ASC:												

Cooperativa Pueblo Solo Pueblo												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo																			
CT-13												CT-14																			
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	
116		1	1	1	1	1	1	1			135		1	1	1	1	1	1	1	135		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
126	42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	136	36	1	1	1	1	1	1	1	136	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
127	24	1	1	2	2			2	1		137	35	1	1	1	1	1	1	1	137	35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
128	36	1	1	1	1	1	1	1		trafo	138	30	1	1	1	1	1	1	1	138	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
129	30	1	1	1	1	1	1	1		1	139	36	1	1	1	1	1	1	1	139	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
130	30	1	1	1	1	1	1	1			140	33	1	1	2	2		2	2	140	33	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
131	30	1	1	1	1	1	1	1			141	23	1	1	1	1	1	1	1	141	23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
132	30	1	1	1	1	1	1	1			142	39	1	1	1	1	1	1	1	142	39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
133	29	1	1	1	1	1	1	1			143	36	1	1	1	1	1	1	1	143	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	251	8	9	10	10	5	6	2		1 <-TOTAL	9	268	8	9	0	10	10	5	6	2	0	1	1 <-TOTAL								
Vano promedio:			31.4								Vano promedio:			33.5																	
Longitud conductor:											Longitud conductor:																				
ASC:			251								ASC:			268																	
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo																			
CT-15												CT-16																			
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	
134		1	1	1	1	1	1	1			152		1	2	2	2	2	1	152		1	2	2	2	1	1	1	1	1		
144	43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	153	22	1	1	2	2	2	2	1	153	22	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
145	24	1	1	2	2			2	1		154	40	1	1	1	1	1	1	1	154	40	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
146	35	1	1	1	1	1	1	1		trafo	155	42	1	1	2	2	2	2	1	155	42	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
147	30	1	1	1	1	1	1	1		1	156	23	1	1	2	2	2	2	1	156	23	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
148	30	1	1	1	1	1	1	1			157	30	1	1	1	1	1	1	1	157	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
149	30	1	1	1	1	1	1	1			158	25	1	1	2	2	2	2	1	158	25	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
150	30	1	1	1	1	1	1	1			159	27	1	1	2	2	2	2	1	159	27	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
151	32	1	1	1	1	1	1	1			160	11	1	1	2	2	2	2	1	160	11	1	1	2	2	1	1	1	1	1	
											161	26	1	1	1	1	1	1	1	161	26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
											162	36	1	1	1	1	1	1	1	162	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	254	8	9	0	10	10	5	6	2	0	1	<TOTAL	11	282	10	11	0	18	18	2	16	7	0	1	<TOTAL						
Vano promedio:			31.8								Vano promedio:			28.2																	
Longitud conductor:											Longitud conductor:																				
ASC:			254								ASC:			282																	
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo																			
CT-17												CT-19																			
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	
96		1	1	1	1	1	1	1			180		1	1	1	1	1	1	1	180		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
163	19	1	1	2	2		2	1			181	41	1	1	1	1	1	1	1	181	41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
164	31	1	1	1	1	1	1	1			182	36	1	1	1	1	1	1	1	182	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
165	35	1	1	1	1	1	1	1		trafo	183	44	1	1	1	1	1	1	1	183	44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
166	36	1	1	1	1	1	1	1			184	40	1	1	2	2		2	3	1	184	40	1	1	2	2	1	1	1	1	1
167	30	1	1	1	1	1	1	1			185	21	1	1	1	1	1	1	1	185	21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
168	30	1	1	1	1	1	1	1			186		1	1	1	1	1	1	1	186		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
											187	46	1	1	1	1	1	1	1	187	46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
											188	26	1	1	1	1	1	1	1	188	26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	181	6	7	0	8	8	4	4	1	0	1	<TOTAL	9	254	7	8	0	10	10	4	6	3	0	1	<TOTAL						
Vano promedio:			30.2								Vano promedio:			36.3																	
Longitud conductor:											Longitud conductor:																				
ASC:			181								ASC:			254																	
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo																			
CT-20													CT-21																		
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	
No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	No.	cond	Vanos	125w	175w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Cont	Com</	

Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-22												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-23													
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones				
No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Conf	Com		No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Conf	Com					
209			1	2	2		2	1		1	220		1	1	1	1	1	1	1						
210	17	1	1	2	2		2	1			221	30	1	1	1	1	1	1	1						
211	32	1	1	1	1	1					222	30	1	1	1	1	1	1	1						
212	31	1	1	1	1	1					223	30	1	1	1	1	1	1	1		1				
213	40	1	1	1	1	1		1			224	32	1	1	1	1	1	1	1		trafo				
214	30	1	1	1	1	1		2		trafo	225	38	1	1	1	1	1	1	1		2				
215	31	1		1	1		1				226				1	1	1			1					
216			1	1	1		1				227	17	1	1	1	1	1	1	1						
217	36	1	1	1	1	1					228	30	1	1	1	1	1	1	1						
218	40	1	1	1	1	1					229	37	1	1	1	1	1	1	1						
219	50	1	1	1	1	1																			
11	307	9	10	0	13	13	5	8	4	0	1	<--TOTAL	10	244	8	9	0	10	10	6	4	2	0	1	<--TOTAL
Vano promedio:												Vano promedio:													
Longitud conductor:												Longitud conductor:													
ASC:												ASC:													
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-24												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-25													
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones				
No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Conf	Com		No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Conf	Com					
230			1	1	1	1	1				168	30	1	1	1	1	1	1	2						
231	35	1	1	1	1	1	1		1		169	42	1	1	1	1	1	1	1						
232	33	1	1	1	1	1	1			trafo	170	29	1	1	1	1	1	1	1				rc subterránea		
233	32	1	1	1	1	1	1				171	30	1	1	1	1	1	1	1						
234	29	1	1	1	1	1	1		1		172	30	1	1	1	1	1	1	1						
											173	33	1	1	1	1	1	1	1						
											175	31	1	1	1	1	1	1	1						
											235		1	1	1	1	1	1	1						
											236	30	1	1	1	1	1	1	1				trafo		
											237	30	1	1	1	1	1	1	1						
											238	30	1	1	1	1	1	1	1						
											239	30	1	1	1	1	1	1	1						
											240	30	1	1	1	1	1	1	1						
5	129	4	5	0	5	5	3	2	0	0	1	<--TOTAL	13	375	12	13	0	13	13	9	4	2	0	1	<--TOTAL
Vano promedio:												Vano promedio:													
Longitud conductor:												Longitud conductor:													
ASC:												ASC:													
Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-26												Cooperativa Pueblo Solo Pueblo CT-26													
Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones	Poste	Dista	#	Luminaria	Aisla	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observaciones				
No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Conf	Com		No.	cond	Vanos	125w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Conf	Com					
241			1	1	1	1	1	2																	
242	35	1	1	1	1	1	1																		
243					1	1	1																		
244	19	1	1	2	2	2	2	1																	
246	28	1	1	1	1	1	1																		
247	38	1	1	1	1	1	1		1																
248	36	1	1	1	1	1	1																		
249	36	1	1	2	2	2	2	1																	
250	19	1	1	2	2	2	2	1																	
251	32	1	1	1	1	1	1																		
252	30	1	1	1	1	1	1																		
253	29	1	1	2	2	2	2	1																	
254	23	1	1	1	1	1	1																		
13	325	11	12	0	17	17	5	12	6	0	1	<--TOTAL													
Vano promedio:																									
Longitud conductor:																									
ASC:																									

ANEXO # 3

CUADROS GENERALES DE CAMPO DE REDES DE POBLACIONES

CONTIENE:

- **Resúmenes del ANEXO# 3,**
- **Datos de campo (Soporte), páginas 1 al 9.**

RESUMENES REDES POBLACIONES

San Antonio de Pichincha (I Etapa)											
TRAMO	VANO	POSTES	LUMINARIAS N°	ASC	AISLADOR	RACK	CINTA Y ALAMBRE	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR	
#	PROMEDIO	RED AEREA	70w 250w	#4	ROLLO	1 VIA	PREFORMADO	PARALELA	ILUMINACION		
CT-1											
CT-2	41	6	6 0	206	6	6	4	2	0	1	
CT-3	39	8	8 0	271	10	10	4	6	2	1	
CT-4											
CT-5	45	9	9 0	363	10	10	4	7	3	1	
CT-6	33	17	15 0	500	22	22	8	14	8	1	
CT-7	47	15	15 0	608	15	15	11	4	2	1	
CT-8	42	15	15 0	502	15	15	9	6	4	1	
CT-9											
CT-10											
CT-11	47	13	13 0	520	14	14	8	6	3	1	
CT-12	40	12	11 0	401	13	13	7	6	3	1	
CT-13	39	10	0 10	0	12	12	8	4	1	1	
CT-14											
CT-15	39	12	4 8	429	15	15	10	6	2	1	
CT-16	42	14	8 6	549	18	18	9	9	4	1	
CT-17	42	9	8 0	293	9	9	4	6	3	1	
CT-18	39	8	2 6	272	11	11	5	6	2	1	
CT-19	36	11	4 7	360	14	14	8	6	2	1	
CT-20	42	11	0 11	424	12	12	8	4	1	1	
CT-21	43	11	11 0	383	11	11	7	4	2	1	
CT-22	37	13	13 0	411	13	13	9	4	2	1	
CT-23											
CT-24	25	5	5 0	101	6	6	1	6	2	1	
CT-25											
CT-26	43	5	5 0	172	5	5	3	2	0	1	
CT-27											
CT-28	42	9	9 0	296	9	9	5	4	2	1	
CT-29	45	12	12 0	446	12	12	8	4	2	1	
CT-30	56	10	2 8	502	11	11	7	4	1	1	
CT-31	43	8	8 0	301	9	9	7	2	0	1	
CT-32	41	8	7 0	287	9	9	7	2	0	1	
CT-33											
CT-34	44	8	8 0	311	9	9	7	2	0	1	
CT-35	34	7	7 0	206	10	10	4	6	2	1	
CT-36	40	15	15 0	479	16	16	10	6	4	1	
CT-37	40	17	17 0	516	18	18	10	8	6	1	
CT-38	37	15	15 0	481	18	18	9	10	4	1	
CT-39	44	10	10 0	350	10	10	6	4	2	1	
CT-40	43	15	15 0	555	16	16	12	4	2	1	
CT-41	42	21	21 0	752	22	22	15	8	5	1	
CT-42	41	20	20 0	656	22	22	14	8	6	1	
CT-43											
CT-44	40	20	19 0	640	21	21	11	10	7	1	
CT-45	42	13	12 0	461	14	14	10	4	2	1	
SUBTOTAL											
I ETAPA	41	412	349	56	14004	457	457	269	194	91	36

NOTA: Los centros de transformación que no tienen valores representan a aquellos que no sirven a la red de alumbrado público, por ser estos de un solo usuario o particulares.

RESUMENES REDES POBLACIONES

San Antonio de Pichincha (II Etapa)										
TRAMO	VANO	POSTES	LUMINARIAS Na	ASC	AISLADOR	RACK	CINTA Y	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR
#	PROMEDIO	RED AEREA	70w 250w	#4	ROLLO	1 VIA	ALAMBRE	PREFORMADO	PARALELA	ILUMINACION
CT-46	39	13	13 0	467	16	16	7	10	4	1
CT-47	51	8	8 0	358	9	9	5	4	1	1
CT-48	38	10	10 0	301	11	11	6	6	3	1
CT-49										
CT-50	51	6	6 0	253	6	6	4	2	0	1
CT-51	41	13	13 0	492	17	17	6	12	5	1
CT-52	40	11	11 0	399	13	13	6	8	3	1
CT-53	44	13	13 0	486	14	14	10	4	2	1
CT-54	46	7	7 0	275	7	7	5	2	0	1
CT-55	45	7	7 0	270	7	7	5	2	0	1
CT-56										
CT-57	40	10	10 0	356	13	13	7	6	2	1
CT-58	46	17	17 0	686	18	18	12	6	3	1
CT-59										
CT-60	45	10	10 0	356	10	10	6	4	2	1
CT-61	46	11	11 0	366	11	11	5	6	4	1
CT-62	46	6	6 0	231	6	6	4	2	0	1
CT-63	44	11	11 0	399	11	11	7	4	2	1
CT-64	40	8	8 0	279	8	8	6	2	0	1
CT-65										
CT-66										
CT-67	45	8	8 0	315	8	8	6	2	0	1
CT-68	46	9	9 0	367	9	9	7	2	0	1
CT-69										
CT-70	47	15	15 0	660	16	16	11	6	2	1
CT-71	44	12	11 0	437	12	12	7	6	3	1
CT-72										
CT-73										
CT-74										
CT-75	42	6	6 0	211	6	6	4	2	1	1
CT-76	43	10	10 0	391	11	11	6	6	2	1
CT-77										
CT-78										
CT-79	43	13	13 0	476	14	14	8	6	3	1
CT-80	38	8	8 0	269	9	9	5	4	1	1
CT-81										
CT-82										
CT-83	43	7	7 0	259	7	7	5	2	0	1
CT-84	34	9	9 0	272	10	10	5	6	2	1
CT-85	40	7	7 0	241	8	8	4	4	1	1
SUBTOTAL										
II ETAPA	43	265	264 0	9872	287	287	169	126	46	27

NOTA: Los centros de transformación que no tienen valores representan a aquellos que no sirven a la red de alumbrado público, por ser estos de un sólo usuario o particulares.

POBLACIONES (SAN ANTONIO DE PICHINCHA)				MATERIALES				RESUMEN DEL ANEXO # 3.			
ETAPA	VANO	POSTES	LUMINARIAS Na	ASC	AISLADOR	RACK	CINTA Y	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR	
#	PROMEDIO	RED AEREA	70w #REF!	#4	ROLLO	1 VIA	ALAMBRE	PREFORMADO	PARALELA	ILUMINACION	
I ETAPA	41	412	349 56	14004	457	457	269	194	91	35	
II ETAPA	43	265	264 0	9872	287	287	169	126	46	27	
TOTALES		677	613 56	23876	744	744	438	320	137	62	

San Antonio de Pichincha (I Etapa)												San Antonio de Pichincha (I Etapa)												
CT-2		Poste Distar # Luminaria Aislad Rollo 1 vía Cinta Term R/P Caja control Observacione										CT-3		Poste Distar # Luminaria Aislad Rollo 1 vía Cinta Term R/P Caja control Observacione										
No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	Cinta	Term	R/P	Caja	control	Observacione	No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	Cinta	Term	R/P	Caja	control	Observacione	
13			1	1	1	1	1					19		1		1	1	1	1					
14	40	1	1	1	1	1	1					20	43	1	1	1	1	1	1	1				
15	42	1	1	1	1	1	1					21	45	1	1	1	1	1	1	1				
16	39	1	1	1	1	1	1					22	42	1	1	1	1	1	1	1				
17	43	1	1	1	1	1	1					23	44	1	1	2	2	2	2	1				
18	42	1	1	1	1	1	1					24	47	1	1	2	2	2	2	1				
												25	40	1	1	1	1	1	1	1				
												26	40	1	1	1	1	1	1	1				
6	206	5	6	0	6	6	4	2	0	0	1	8	271	7	8	0	10	10	10	4	6	2	0	1
Vano promedio:												Vano promedio:												
Longitud conductor:												Longitud conductor:												
ASC:												ASC:												
San Antonio de Pichincha (I Etapa)												San Antonio de Pichincha (I Etapa)												
CT-5		Poste Distar # Luminaria Aislad Rollo 1 vía Cinta Term R/P Caja control Observacione										CT-6		Poste Distar # Luminaria Aislad Rollo 1 vía Cinta Term R/P Caja control Observacione										
No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	Cinta	Term	R/P	Caja	control	Observacione	No.	condu	Vanos	70w	250w	Rollo	1 vía	Cinta	Term	R/P	Caja	control	Observacione
44			1	2	2	2	1					27						1	1	1				
45	50	1	1	1	1	1	1					28	34	1	1	2	2	2	1					
46	47	1	1	1	1	1	1	1				29	18	1	1	2	2	1	1	1				
47	47	1	1	1	1	1	1	1				30	26	1	1	1	1	1	1	1				
243	55	1	1	1	1	1	1					31	41	1	1	1	1	1	1	1				
244	53	1	1	1	1	1	1	1				51						1	1	1				
268	46	1	1	1	1	1	1	1				52	41	1	1	1	1	1	1	1				
269	43	1	1	1	1	1	1	1				53	46	1	1	1	1	1	1	1				
270	22	1	1	1	1	1	1	1	1			54	35	1	1	1	1	1	1	1	2		trafo	
												56	48	1	1	2	2	2	2	1				
												57	12	1	1	1	1	1	1	1				
												58	39	1	1	1	1	1	1	1				
												340	37	1	1	2	2	2	2	1				
												341	41	1	1	1	1	1	1	1				
												342	36	1	1	1	1	1	1	1				
												343	26	1	1	2	2	2	2	1				
												344	20	1	1	1	1	1	1	1				
9	363	8	9	0	10	10	4	7	3	0	1	17	500	15	15	0	22	22	8	14	8	0	1	
Vano promedio:												Vano promedio:												
Longitud conductor:												Longitud conductor:												
ASC:												ASC:												
San Antonio de Pichincha (I Etapa)												San Antonio de Pichincha (I Etapa)												
CT-7		Poste Distar # Luminaria Aislad Rollo 1 vía Cinta Term R/P Caja control Observacione										CT-8		Poste Distar # Luminaria Aislad Rollo 1 vía Cinta Term R/P Caja control Observacione										
No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	Cinta	Term	R/P	Caja	control	Observacione	No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	Cinta	Term	R/P	Caja	control	Observacione	
78			1	1	1	1	1					86		1		1	1	1	1	1				
79	41	1	1	1	1	1	1					87	45	1	1	1	1	1	1	2				
80	42	1	1	1	1	1	1					88	46	1	1	1	1	1	1	1				
81	41	1	1	1	1	1	1					89	45	1	1	1	1	1	1	1	2			
82	46	1	1	1	1	1	1					90	41	1	1	1	1	1	1	1				
83	47	1	1	1	1	1	1					245		1		1	1	1	1	1				
84	53	1	1	1	1	1	1	2				246	41	1	1	1	1	1	1	1				
85	45	1	1	1	1	1	1	1				247	41	1	1	1	1	1	1	1				
235			1	1	1	1	1	1				248	40	1	1	1	1	1	1	1				
236	48	1	1	1	1	1	1					249	39	1	1	1	1	1	1	1				
237	50	1	1	1	1	1	1					250	39	1	1	1	1	1	1	1				
238	48	1	1	1	1	1	1					261												
239	49	1	1	1	1	1	1					265	41	1	1	1	1	1	1	1				
240	49	1	1	1	1	1	1					266	41	1	1	1	1	1	1	1				
241	49	1	1	1	1	1	1	1				267	43	1	1	1	1	1	1	1				
15	608	13	15	0	15	15	11	4	2	0	1	15	502	12	15	0	15	15	9	6	4	0	1	
Vano promedio:												Vano promedio:												
Longitud conductor:												Longitud conductor:												
ASC:												ASC:												
CT-11												CT-12												
San Antonio de Pichincha (I Etapa)		Poste Distar # Luminaria Aislad Rollo 1 vía Cinta Term R/P Caja control Observacione										San Antonio de Pichincha (I Etapa)		Poste Distar # Luminaria Aislad Rollo 1 vía Cinta Term R/P Caja control Observacione										
No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	Cinta	Term	R/P	Caja	control	Observacione	No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	Cinta	Term	R/P	Caja	control	Observacione	
107			1	1	1	1	1					121		1		1	1	1	1	1				
108	65	1	1	1	1	1	1					122	41	1	1	1	1	1	1	1				
109	43	1	1	2	2	2	1					123	41	1	1	1	1	1	1	1				
110	48	1	1	1	1	1	1					124	40	1	1</td									

CT-21		San Antonio de Pichincha (I Etapa)							CT-22		San Antonio de Pichincha (I Etapa)													
Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contrObservacione	No.	Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contrObservacione				
No.	condut	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp	No.	condut	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp					
216		1	1	1	1	1	1			130		1	1	1	1	1	1	1	2					
217	43	1	1	1	1	1	1			131	38	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
218	44	1	1	1	1	1	1	2	1	132	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
219	43	1	1	1	1	1	1		trafo	133	40	1	1	1	1	1	1	1	1					
220	42	1	1	1	1	1	1			134	42	1	1	1	1	1	1	1	1					
221	40	1	1	1	1	1	1			224		1		1	1	1	1	1	1					
222	41	1	1	1	1	1	1			225	36	1	1	1	1	1	1	1	1					
369		1	1	1	1	1	1			226	38	1	1	1	1	1	1	1	1					
370	48	1	1	1	1	1	1			227	37	1	1	1	1	1	1	1	1					
371	42	1	1	1	1	1	1			228	38	1	1	1	1	1	1	1	1					
372	40	1	1	1	1	1	1			229	40	1	1	1	1	1	1	1	1					
										230	40	1	1	1	1	1	1	1	1					
										231	27	1	1	1	1	1	1	1	1					
11	383	9	11	0	11	11	7	4	2	0	1	13	411	11	13	0	13	13	9	4	2	0	1	
Vano promedio:		42.6							Vano promedio:		37.4													
Longitud conductor:									Longitud conductor:															
		ASC:	383								ASC:	411												
CT-24		San Antonio de Pichincha (I Etapa)							CT-26		San Antonio de Pichincha (I Etapa)													
Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contrObservacione	No.	Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contrObservacione				
No.	condut	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp	No.	condut	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp					
259		1	1	1	1	1	1			271		1	1	1	1	1	1	1	1					
260	13	1	1	2	2	2	1			272	44	1	1	1	1	1	1	1	1					
261	30	1	1	1	1	1	1	1	1 trafo	273	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1 trafo				
262	33	1	1	1	1	1	1			274	45	1	1	1	1	1	1	1	1					
263	25	1	1	1	1	1	1			275	43	1	1	1	1	1	1	1	1					
	5	101	4	5	0	6	6	1	6	2	0	1	5	172	4	5	0	5	5	3	2	0	0	1
Vano promedio:		25.3							Vano promedio:		43													
Longitud conductor:									Longitud conductor:															
		ASC:	101							ASC:	172													
CT-27		San Antonio de Pichincha (I Etapa)							CT-28		San Antonio de Pichincha (I Etapa)													
Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contrObservacione	No.	Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contrObservacione				
No.	condut	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp	No.	condut	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp					
										91		1	1	1	1	1	1	1	1					
										92	41	1	1	1	1	1	1	1	2	1				
										93	42	1	1	1	1	1	1	1						
										94	42	1	1	1	1	1	1	1						
										280		1	1	1	1	1	1	1						
										281	44	1	1	1	1	1	1	1						
										282	43	1	1	1	1	1	1	1		1 trafo				
										283	43	1	1	1	1	1	1	1						
										284	41	1	1	1	1	1	1	1	1					
										9	296	7	9	0	9	9	5	4	2	0	1			
Vano promedio:		42.3							Vano promedio:		42.3													
Longitud conductor:									Longitud conductor:															
		ASC:	296							ASC:	296													
CT-29		San Antonio de Pichincha (I Etapa)							CT-30		San Antonio de Pichincha (I Etapa)													
Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contrObservacione	No.	Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contrObservacione				
No.	condut	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp	No.	condut	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp					
48		1	1	1	1	1	1	2		1		1	1	1	1	1	1	1	1					
49	40	1	1	1	1	1	1			2	75	1	1	1	1	1	1	1	1					
50	32	1	1	1	1	1	1			3	74	1	1	1	1	1	1	1	1					
285		1	1	1	1	1	1			4	74	1	1	1	1	1	1	1	1					
286	47	1	1	1	1	1	1			5	74	1	1	1	1	1	1	1	1					
287	51	1	1	1	1	1	1		1	10	74	1	1	1	2	2	2	2	1					
288	52	1	1	1	1	1	1			11	54	1	1	1	1	1	1	1	1					
289	48	1	1	1	1	1	1			12	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
290	48	1	1	1	1	1	1			294	31	1	1	1	1	1	1	1	1					
291	46	1	1	1	1	1	1			295	35	1	1	1	1	1	1	1	1					
292	48	1	1	1	1	1	1																	
293	34	1	1	1	1	1	1																	
	12	446	10	12	0	12	12	8	4	2	0	1	10	502	9	2	8	11	11	7	4	1	0	1
Vano promedio:		44.6							Vano promedio:		55.8													
Longitud conductor:									Longitud conductor:															
		ASC:	446							ASC:	502													
CT-31		San Antonio de Pichincha (I Etapa)							CT-32		San Antonio de Pichincha (I Etapa)													
Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contrObservacione	No.	Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contrObservacione				
No.	condut	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp	No.	condut	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp					
296		1	1	1	1	1	1			305		1	1	1	1	1	1	1	1					
297	45	1	1	1	1	1	1			306	54	1	1	1	1	1	1	1	1					
298	45	1	1	1	1	1	1			307	48	1	1	1	1	1	1	1	1					
299	45	1	1	1	1	1	1			309	54	1	1	2	2	2	2	2	2	1 trafo				
301	49	1	1	2	2	2	2		1 trafo	310	10	1	1	1	1	1	1	1	1					
302	39	1	1	1	1	1	1			311	31	1	1	1	1	1	1	1	1					
303	38	1	1	1	1	1	1			312	44	1	1	1	1	1	1	1	1					
304	40	1	1	1	1	1	1			313	46	1	1	1	1	1	1	1	1	</td				

San Antonio de Pichincha (I Etapa)																					
CT-34																					
Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja control	Observacione	Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja control	Observacione
No.	condu	Vanos		Rollo	1 vía	alambr	pref.		Con	Comp	No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.		Con	Comp
											315			1		1	1	1			
											316	25	1	1		1	1	1			
											317	36	1	1		1	1	1			
											319	56	1	1		2	2	2			trafo
											320	36	1	1		1	1	1			
											321	51	1	1		1	1	1			
											322	47	1	1		1	1	1			
											323	60	1	1		1	1	1			
											8	311	7	8	0	9	9	7	2	0	0
											Vano promedio:										1
											Longitud conductor:										
											ASC.										311
CT-35																					
San Antonio de Pichincha (I Etapa)																					
Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja control	Observacione	Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja control	Observacione
No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.		Con	Comp	No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.		Con	Comp
177		1		2	2			2	1		74			1		1	1	1		1	2
178	37	1	1		1	1					75	42	1	1		1	1	1			
325	22	1	1	3	3	1	2	1			76	41	1	1		1	1	1			
326	30	1	1		1	1	1			1	95			1		1	1	1			
327	34	1	1		1	1	1				96	42	1	1		1	1	1	2		
328	42	1	1		1	1	1				97	38	1	1		1	1	1			
329	41	1	1		1	1	1				330			1		1	1	1			
											331	39	1	1		1	1	1			
											332	39	1	1		1	1	1			
											333	39	1	1		1	1	1			1
											335	40	1	1		2	2	2			
											336	44	1	1		1	1	1			
											337	36	1	1		1	1	1			
											338	39	1	1		1	1	1			
											339	40	1	1		1	1	1			
7	206	6	7	0	10	10	4	6	2	0	1										
Vano promedio:											15	479	12	15	0	16	16	10	6	4	0
											Vano promedio:										1
Longitud conductor:											ASC.	206									
CT-37																					
San Antonio de Pichincha (I Etapa)																					
Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja control	Observacione	Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja control	Observacione
No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.		Con	Comp	No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.		Con	Comp
72		1		1	1			1	2		163	21	1	1		2	2	2		1	
73	40	1	1		1	1					164	47	1	1		2	2	2		1	
98		1		1	1	1		1	2		165	28	1	1		1	1	1		1	
99	43	1	1		1	1	1				175			1		1	1	1		1	
117		1		1	1	1		1			176	39	1	1		1	1	1		1	
118	39	1	1		1	1	1	1	2		355			1		1	1	1		1	
119	38	1	1		1	1	1				356	34	1	1		1	1	1			
120	39	1	1		1	1	1		1		357	37	1	1		1	1	1			
345		1		1	1	1					358	34	1	1		1	1	1	1	1	
346	44	1	1		1	1	1		1		359	32	1	1		2	2	2			trafo
347	45	1	1		1	1	1				361	36	1	1		1	1	1			
348	41	1	1		1	1	1				362	40	1	1		1	1	1			
349	38	1	1		1	1	1		1		363	44	1	1		1	1	1			
350	36	1	1		2	2	2				364	44	1	1		1	1	1			
352	41	1	1		1	1	1				365	45	1	1		1	1	1			
353	38	1	1		1	1	1														
354	34	1	1		1	1	1		1												
17	516	13	17	0	18	18	10	8	6	0	1										
Vano promedio:											15	481	13	15	0	18	18	9	10	4	0
											Vano promedio:										1
Longitud conductor:											ASC.	516									
CT-39																					
San Antonio de Pichincha (I Etapa)																					
Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja control	Observacione	Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja control	Observacione
No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.		Con	Comp	No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.		Con	Comp
208		1		1	1	1		1			173			1		1	1	1		1	2
209	45	1	1		1	1	1				174	40	1	1		1	1	1			
210	45	1	1		1	1	1				376			1		1	1	1			
211	43	1	1		1	1	1	2	1		377	36	1	1		1	1	1			
212	44	1	1		1	1	1				378	37	1	1		1	1	1			
213	41	1	1		1	1	1				379	43	1	1		1	1	1			
214	40	1	1		1	1	1				380	44	1	1		1	1	1			
366		1		1	1	1					381	43	1	1		1	1	1			
367	44	1	1		1	1	1	1			382	44	1	1		1	1	1			1
368	48	1	1		1	1	1	1			384	43	1	1		2	2	2			trafo
											385	44	1	1		1	1	1			
											386	44	1	1		1	1	1			
											387	39	1	1		1	1	1			
											388	52	1	1		1	1	1			
											389	46	1	1		1	1	1			
10	350	8	10	0	10	10	6	4	2	0	1										
Vano promedio:											15	555	13	15	0	16	16	12	4	2	0
											Vano promedio:										1
Longitud conductor:											ASC.	350									

San Antonio de Pichincha (II Etapa)										San Antonio de Pichincha (II Etapa)											
CT-48										CT-49											
Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione	Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione
No.	condu		Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp	No.	condu		Vanos	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp	
468				1		1	1			1											
469	43	1	1	1	1	1	1														
470	41	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
471	40	1	1	1	1	1	1														
473	42	1	1	2	2	2		-2													
474	47	1	1	1	1	1				1											
598	14	1	1	1	1	1				1											
598A				1	1	1				1											
598B	40	1	1	1	1	1	1														
598C	34	1	1	1	1	1				1											
10	301	8	10	0	11	11	6	6	3	0	1										
Vano promedio:							37.6														
Longitud conductor:																					
ASC:							301														
San Antonio de Pichincha (II Etapa)										San Antonio de Pichincha (II Etapa)											
CT-50										CT-51											
Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione	Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione
No.	condu		Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp	No.	condu		Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp
475				1		1	1			1											
476	58	1	1	1	1	1	1			1											
477	50	1	1	1	1	1	1														
478	49	1	1	1	1	1	1														
479	54	1	1	1	1	1	1														
480	42	1	1	1	1	1	1			1											
6	253	5	6	0	6	6	4	2	0	0	1										
Vano promedio:							50.6														
Longitud conductor:																					
ASC:							253														
San Antonio de Pichincha (II Etapa)										San Antonio de Pichincha (II Etapa)											
CT-52										CT-53											
Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione	Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione
No.	condu		Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp	No.	condu		Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp
490				1		2	2		2	1											
491	46	1	1	1	1	1	1														
492	48	1	1	1	1	1	1			1											
493	44	1	1	2	2	2		2	1												
695	36	1	1	1	1	1				1											
696	38	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
697	33	1	1	1	1	1	1			1											
E1	34	1	1	1	1	1	1														
E2	33	1	1	1	1	1	1														
E3	40	1	1	1	1	1	1														
E4	47	1	1	1	1	1	1			1											
11	399	10	11	0	13	13	6	8	3	0	1										
Vano promedio:							39.9														
Longitud conductor:																					
ASC:							399														
San Antonio de Pichincha (II Etapa)										San Antonio de Pichincha (II Etapa)											
CT-54										CT-55											
Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione	Poste	Distan	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione
No.	condu		Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp	No.	condu		Vanos	70w	Rollo	1 vía	alambr	pref.	Con	Comp
513				1		1	1			1											
514	44	1	1	1	1	1	1														
515	48	1	1	1	1	1	1														
516	48	1	1	1	1	1	1														
517	46	1	1	1	1	1	1			1											
518	46	1	1	1	1	1	1														
519	43	1	1	1	1	1	1			1											
7	275	6	7	0	7	7	5	2	0	0	1										
Vano promedio:							45.8														
Longitud conductor:																					
ASC:							275														

San Antonio de Pichincha (II Etapa)																													
CT-68		Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione	Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione						
No.	condu	Vanos	70w		Rollo	1 vía	alarm	pref.		Con	Comp		No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Con	Comp							
560		1		1	1	1		1																					
639	43	1	1	1	1	1	1	1																					
640	42	1	1	1	1	1	1	1																					
641	48	1	1	1	1	1	1	1				1																	
642	45	1	1	1	1	1	1	1				trafo																	
643	44	1	1	1	1	1	1	1																					
644	48	1	1	1	1	1	1	1																					
645	49	1	1	1	1	1	1	1																					
646	48	1	1	1	1	1	1	1				1																	
9	367	8	9	0	9	9	7	2	0	0	1																		
Vano promedio:		45.9																											
Longitud conductor:																													
ASC:		367																											
San Antonio de Pichincha (II Etapa)																													
CT-70		Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione	Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione						
No.	condu	Vanos	70w		Rollo	1 vía	alarm	pref.		Con	Comp		No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Con	Comp							
561	47	1	1	1	1	1	1	1						563	44	1	1	1	1	1	1	1							
562	44	1	1	1	1	1	1	1						564	44	1	1	1	1	1	1	1							
651		1	1	1	1	1	1	1						565	48	1	1	1	1	1	1	1							
652	47	1	1	1	1	1	1	1						566	47	1	1	1	1	1	1	1							
653	48	1	1	1	1	1	1	1						567														2	
654	48	1	1	1	1	1	1	1						568	60	1	1	1	1	1	1	1							
655	47	1	1	1	1	1	1	1						664															
656	51	1	1	1	1	1	1	1						665	39	1	1	1	1	1	1	1							
657	43	1	1	1	1	1	1	1				1		666	36	1	1	1	1	1	1	1						1	
658	42	1	1	1	1	1	1	1						667	37	1	1	1	1	1	1	1						trafo	
659	45	1	1	1	1	1	1	1						668	38	1	1	1	1	1	1	1							
660	45	1	1	1	1	1	1	1						669	44	1	1	1	1	1	1	1							
661	51	1	1	1	2	2	2	2																					
662	50	1	1	1	1	1	1	1																					
663	52	1	1	1	1	1	1	1																					
														15	660	14	15	0	16	16	11	8	2	0	1				
Vano promedio:		47.1													12	437	10	11	0	12	12	7	6	3	0	1			
Longitud conductor:															ASC:	660													
ASC:		437																											
San Antonio de Pichincha (II Etapa)																													
CT-71		Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione	Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione						
No.	condu	Vanos	70w		Rollo	1 vía	alarm	pref.		Con	Comp		No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Con	Comp							
679		1		1	1	1	1	1						487			1	1	1	1	1	1							
680	40	1	1	1	1	1	1	1						488	56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
681	46	1	1	1	1	1	1	1						489	44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
682	42	1	1	1	1	1	1	1		1	1			685	25	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
683	43	1	1	1	1	1	1	1						686	42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
684	40	1	1	1	1	1	1	1						687	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
														688	43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
														689	50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
														690	46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
														691	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	211	5	6	0	6	6	4	2	1	0	1			10	391	9	10	0	11	11	6	6	2	0	1				
Vano promedio:		42.2													Vano promedio:	43.4													
Longitud conductor:															Longitud conductor:														
ASC:		211													ASC:	391													
San Antonio de Pichincha (II Etapa)																													
CT-75		Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione	Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja contr	Observacione						
No.	condu	Vanos	70w		Rollo	1 vía	alarm	pref.		Con	Comp		No.	condu	Vanos	70w	Rollo	1 vía	alarm	pref.	Con	Comp							
453		1		1	1	1	1	1						705			1	1	1	1	1	1							
454	41	1	1	1	1	1	1	1						706	68	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
455	50	1	1	1	1	1	1	1		2	1			707	31	1	1	1	1	1	1	1							
456	36	1	1	1	1	1	1	1						708	31	1	1	1	1	1	1	1							
457	37	1	1	1	1	1	1	1						709	35	1	1	1	1	1	1	1						1	
458	73	1	1	1	1	1	1	1						710	36	1	1	1	1	1	1	1							
698		1		1	1	1	1	1						711	34	1	1	1	1	1	1	1							
699	37	1	1	1	1	1	1	1						712	34	1	1	1	1	1	1	1						1	
700	39	1	1	1	1	1	1	1																					
701	33	1	1	1	1	1	1	1																					
702	33	1	1	1	1	1	1	1						Trafo															
703	31	1	1	2	2	2	2	2		2	1																		
704	66	1	1	1	1	1	1	1				</																	

San Antonio de Pichincha (II Etapa)												San Antonio de Pichincha (II Etapa)												
CT-82												CT-83												
Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observacione	Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observacione	
No.	cond	Vanos		Rollo	1 Vía	alambr	pref.		Con	Comp		No.	cond	Vanos	70w	Rollo	1 Vía	alambr	pref.		Con	Comp		
												716			1			1	1			1		
												717	41	1	1			1	1	1				
												718	43	1	1			1	1	1				
												719	44	1	1			1	1	1			1	
												720	44	1	1			1	1	1			Trafo	
												721	44	1	1			1	1	1				
												722	43	1	1			1	1	1				
													7	259	6	7	0	7	7	5	2	0	0	1
													Vano promedio:											
													Longitud conductor:											
													ASC:											
San Antonio de Pichincha (II Etapa)												San Antonio de Pichincha (II Etapa)												
CT-84												CT-85												
Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observacione	Poste	Distar	#	Luminaria	Aislad	Rack	Cinta	Term	R/P	Caja	contro	Observacione	
No.	cond	Vanos	70w	Rollo	1 Vía	alambr	pref.		Con	Comp		No.	cond	Vanos	70w	Rollo	1 Vía	alambr	pref.		Con	Comp		
724			1		1	1						735			1			1	1		1			
725	43	1	1		1	1	1					736	34	1	1			2	2		2	1		
726	42	1	1		1	1	1					737	43	1	1			1	1	1			1	
727	39	1	1		1	1	1					738	41	1	1			1	1	1			Trafo	
728	33	1	1		1	1	1					739	30	1	1			1	1	1				
729	33	1	1		1	1	1	1				740	45	1	1			1	1	1				
730	34	1	1		1	1	1					741	48	1	1			1	1	1			1	
731	11	1	1		2	2	2	1																
732	37	1	1		1	1	1																	
	9	272	8	9	0	10	10	5	6	2	0	1												
													7	241	6	7	0	8	8	4	4	1	0	1
													Vano promedio:											
													Longitud conductor:											
													ASC:											

ANEXO # 4

CUADROS GENERALES DE CAMPO

DE REDES DE URBANIZACIONES

CONTIENE:

- **Resúmenes del ANEXO# 4,**
- **Datos de campo (Soporte), página 1.**

RESUMENES REDES URBANIZACIONES

Subdivisión de la Hacienda Píllaga											
TRAMO	VANO	POSTES	LUMINARIAS Na	ASC	AISLADOR	RACK	CINTA Y	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR	
#	PROMEDIO	RED AEREA	70w	150w	#4	ROLLO	1 VIA	ALAMBRE	PREFORMA	PARALELA	ILUMINACION
CT-1	40	16	0	17	607	18	18	12	7	2	1
CT-2	33	9	9	0	267	13	13	3	11	5	1
CT-3	43	8	0	8	303	11	11	5	6	2	1
CT-4	41	7	3	4	247	10	9	2	5	2	1
TOTALE	40	40	12	29	1424	52	51	22	29	11	4
Urbanización Píllaga											
TRAMO	VANO	POSTES	LUMINARIAS Hg	ASC	AISLADOR	RACK	CINTA Y	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR	
#	PROMEDIO	RED AEREA	250w	#4	ROLLO	1 VIA	ALAMBRE	REFORMAD	PARALELA	ILUMINACION	
CT-1	42	10	10	0	376	11	11	9	2	0	1
CT-2	38	7	7	0	229	8	8	7	1	2	1
CT-3	38	9	9	0	303	10	10	7	4	1	1
CT-4	39	15	15	0	546	18	18	11	8	3	1
TOTALE	39	41	41	0	1454	47	47	34	15	6	4
RESUMEN DE REDES DE URBANIZACIONES											
URBANIZACIONES (CUMBAYA)											
MATERIALES											
URBANIZACIONES	VANO	POSTES	LUMINARIAS Na	LUMIN Hg	ASC	AISLADOR	RACK	CINTA Y	TERMINAL	RANURA	CONTROLADOR
PROMEDIO	RED AEREA	70w	150w	250w	#4	ROLLO	1 VIA	ALAMBRE	PREFORMA	PARALELA	ILUMINACION
Subdivisión Hda. Píllaga	40	40	12	29		1424	52	51	22	29	11
Urbanización Píllaga	39	41			41	1454	47	47	34	15	6
TOTALES		81	12	29	41	2878	89	98	56	44	17
RESUMEN DEL ANEXO # 4.											

