



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACION**  
**NOVIEMBRE 2020 - MAYO 2021**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN**  
**DE CARRERA**

**PRUEBA PRACTICA**  
**CARRERA.**  
**TECNOLOGIA EN ELECTRICIDAD**

**TEMA.**

**ANALISIS TECNICO DEL DISEÑO DE ALUMBRADO**  
**ELECTRICO DE LA AVENIDA MIGUEL YUNEZ (LA URB. LA**  
**CASTILLA- REDONDEL) SAMBORONDON-GUAYAQUIL**

**EGRESADO**

**DIEGO KERWIN MOREIRA ALCANTARA**

**TUTOR**

**ING. CARLOS ALFREDO CEVALLOS MONAR**

**Mayo– 2021.**

## INTRODUCCIÓN

El trabajo del caso estudio consiste en desarrollar el análisis y diseño técnico y su mantenimiento preventivo, correctivo del alumbrado público que se estableció en la provincia del Guayas cantón Guayaquil en la urbanización (LA URB.LA CASTILLA) redondel Samborondón de la avenida miguel Yunez. Considerando el desarrollo del analizar e informar sobre los mantenimientos preventivos, correctivo en el circuito del alumbrado público durante los últimos cinco años se ha venido percibiendo un constante deterioro en las lámparas del alumbrado público para evitar daños y alargar su vida útil perjudicándose al sector terrestre.

Dentro de este circuito de alumbrado público terrestre se encuentran instaladas alrededor de setenta y cuatro luminarias de 400W en setenta y cuatro postes de hormigón de catorce metros por parte del ING contratista Juan Patricio Aguirre Mateus. Ya que comprenden de una vía de cuatros carriles la cual es una de las más transitada, la provincia del Guayas cantón Samborondón la importancia de los beneficios del estudio de caso en proceso de manteniendo preventivos y correctivos.

Este análisis es muy importante para la seguridad vial ya que se asocia con la reducción de los accidentes de tránsito en la noche y robos después de varios años de cambio relativamente lento y gradual en lo que se refiere al alumbrado público, la tecnología para la iluminación de carretera está evolucionando rápidamente, muchas nuevas opciones existen para la iluminación, con una amplia información sobre como la luz interactúa con el ser humano.

Las limitaciones de este trabajo consisten en el mejoramiento de la vida útil de estos circuitos de alumbrado con el mantenimiento preventivo y correctivo tendremos una mejor productividad para las luminarias realizando los mantenimientos existirá un menor costo que cambiar las lámparas a futuro.

## DESARROLLO

Para realizar un diseño técnico de alumbrado público se necesita saber los conceptos básicos sobre la luminotecnia ya que para instalar estos equipos y dar mantenimientos se necesita conocimientos acerca de cómo funcionan para mayor eficiencia en su aplicación. (Arauz, 2013)

La luminotecnia es la ciencia que estudia las diferentes maneras de producir luz para alumbrar y satisfacer la falta de luminosidad en las diferentes aplicaciones como por ejemplo alumbrado de vías y autopistas.

Según la clasificación de las vías desde el punto de vista de seguridad y de comodidad lo ideal sería para todas las vías públicas se alcanzará un elevado nivel de iluminación por razones económicas, no es posible iluminar todas las vías públicas (particularmente en las zonas rurales), ni tampoco dar el mismo nivel a todas las vías que deben iluminarse

Respecto al nivel de iluminación que debe alcanzar, las vías públicas se pueden clasificar según el volumen, la velocidad y clases de vehículos que la utilizan, en vez de considerar las propiedades de la construcción y el entorno de la vía.

La proporción y gravedad de los accidentes aumentan cuando se eleva la velocidad de circulación y se amplía la variedad de usuarios. una adecuada iluminación especialmente en las vías de circulación rápida, permitirá reducir los accidentes.

El deslumbramiento es el fuerte brillo que se presenta en el campo visual del conductor, este brillo es causado por la distribución fotométrica de la luminaria. El

deslumbramiento hace que la visibilidad del conductor disminuya debido a los contrastes que se presentan en la vía.

Conviene distinguir dos formas de deslumbramiento: El fisiológico que disminuye inmediatamente la capacidad visual del ojo por consiguiente la visibilidad y el deslumbramiento psicológico disminuye la comodidad visual y puede provocar nerviosismo y fatiga. Otros factores como superficie como alto factor de recepción señales y fuentes de luz extraña pueden también producir deslumbramiento.

Como el deslumbramiento depende principalmente de la iluminación producida por las luminarias en los ojos del observador de han fijado límites a la intensidad luminosa emitidas en direcciones cercanas a la horizontal si están presente varias luminarias en el campo visual , el aumento de deslumbramiento resultante es acumulativo la alimentación de las luminarias en una instalación de alumbrado público ,es de suma importancia para el visado óptico las luminarias visibles señalan el trazado de la vía , si una luminaria está mal situada puede inducir una falsa interpretación del trazado de la vía , crear situaciones de peligro y originar accidentes la disposición de los brazos de las luminarias deben señalar el trazado de la vía pública .

En consonancia con otras ayudas al visado visual y debe llamar la atención a una distancia suficiente de los puntos de peligro , sin el riesgo de falsas interpretaciones o confusiones donde existen estos problemas , como por ejemplo, en los cruces o varios niveles pueden resolverse con iluminaciones con postes de grandes alturas sin embargo falta el visado óptico de los brazos de las luminarias , deben procurarse en este caso, es guiado por otros métodos como puede ser marcas en el pavimento muy visibles la altura de los postes con el propósito de obtener un nivel de uniformidad global de luminancia

de 0.4 la altura de montaje de las luminarias depende de la potencia luminosa de la fuente de luz la distribución de la intensidad luminosa de la luminaria y el ancho de la calzada mientras más potente sea la fuente de luz y más ancha sea la calzada mayor debe ser la altura de montaje requerida para evitar excesivos deslumbramientos y proveer suficiente uniformidad transversal .

Por regla general se considera apropiada una altura de montaje de 7.5 a 10.5 mientras que para luminarias de alta potencia luminosa se recomienda una altura de 12 metros o mayor

Según el análisis técnico para el diseño del alumbrado público de la avenida Miguel Yunes consiste en el mejoramiento de la iluminación para esta avenida dado en una oferta pública saliendo favorecido el contratista el ING. JUAN AGUIRRE quien con su propuesta de trabajo fue quien construyo este proyecto propuesto por la empresa eléctrica guayas – los ríos.

Teniendo en consideración que se iluminara 2.4 km entre los carriles ida y vuelta con dirección a la ciudad de guayaquil, como hacia el redondel que direcciona a la ciudad de Samborondón y con dirección hacia la vía alterna conocida como vía al pan que conduce a muchas ciudades aledañas eso hace q esta avenida sea muy transitada por transportistas de cargas pesadas buses de transportes público y demás medios de transportes terrestres.

En esta avenida existía poca iluminación y luminarias muy antiguas y deterioradas por lo que se analizó el mejoramiento total de esta vía dando un mejor servicio de iluminación en las noches reduciendo los accidentes de tránsito y dando seguridad luminosa a los peligros constantes que existían durante las noches por falta de luz. esta avenida

fue total mente mejorada con la construcción del proyecto de alumbrado público conjunto con la municipalidad de guayaquil y el convenio y presupuestos de la empresa eléctrica de guayaquil según los estudios profesionales de los ingenieros dieron con la conclusión que en los 2.4 kilómetros a iluminarse serian instalados 1.2 kilómetros en los carriles de ida y 1.2 kilómetros en los carriles de vuelta.

mejorando también la altura de las lampara y fueron instalados postes de hormigón armado de 14 metros que en total quedarían las luminarias con una altura de 11.50 metros dado a la excavación para el izado del poste y por la colocación de la luminaria 50 cm más abajo de la punta del poste con esto se obtiene un mejor radio de luminosidad como se trata de una avenida, en el los estudios se pudo obtener la información que colocando las luminarias de 400 w. de sodio modelo tipo cobra en brazos de 3 metros en la cual se extiende mucho más hacia el centro de la calzada el radio de luminosidad .

según procedimientos para conseguir un alumbrado eficaz, es esencial que la instalación este bien proyectada, por lo que se sugiere seguir los siguientes pasos

Clasificación de la zona y la vía iluminarse

El nivel de iluminación (tipo de lampar) apropiado según la clasificación.

Selección de las luminarias de acuerdo con las distribuciones de la luz requerida.

La ubicación de apropiada de las luminarias (altura de montaje, longitud del brazo y separación) para proporcionar la iluminación requerida en cantidad y calidad.

Los criterios de calidad más importantes para una instalación de alumbrado público desde el punto de vista del rendimiento y calidad visual son

Nivel de luminancia

Uniformidad de luminancia

Deslumbramiento

Nivel de iluminación

Según criterios personales mejoro la calidad del alumbrado a un total del porcentaje que existía hasta q se realizó el estudio del caso de la avenida miguel Yunes este proceso fue construido de acuerdo a las planificaciones de trabajo estipuladas con las ordenes que daban el fiscalizador y el administrador del contrato.

Empezando por el levantamiento del terreno medidas y la resolución de obstáculos que existían en el proceso del contrato por ejemplo líneas de fábricas entradas a solares entradas como también en la entrada a la gasolinera y la entrada a Yunes existían un subterráneo para conducir la alimentación de las luminarias para no tener problemas en la entrada de los vehículos.

en el estudio y diseño del caso de la avenida Miguel Yunes se estipulo el cálculo de 33 metros la distancia del vano entre poste y poste, pero en ciertos casos quedando vanos más largos y vanos más cortos unos entre 25 y 30 metros otros en 35 hasta 40 metros de distancia también fueron divididos en circuitos para equilibrar la carga de los transformadores de acuerdo a su capacidad.

En el momento de las excavaciones se encontró un terreno muy duro y rocoso por lo q no se podía avanzar con las excavaciones manuales con la cuadrilla. El residente de la obra informo a al fiscalizador y administrador el problema que existía para las



excavaciones manuales y dado al acuerdo procedieron a contratar una maquinaria (gallineta) para poder izar los postes de hormigón armado de 14 metros , estando instalados en su totalidad los postes y construcción de anclajes para formar circuitos se procede a tender el cable preensamblado de alimentación para las luminarias y la alimentación de la línea de media tensión para instalación del transformador del primer circuito por parte de las cuadrillas del INGENIERO JUAN AGUIRRE

Después coordinaron para la instalación de las primeras luminarias de 400 w con brazos de 3 metros y hace se coordinó hasta concluir con la instalación del total de 74 luminarias 74 postes 3 transformadores divididos en 3 circuitos.

Denominamos los mantenimientos al procedimiento mediante el cual un determinado bien recibe tratamientos a efectos de que el paso del tiempo, el uso o el cambio de circunstancias exteriores no lo afecte. Existe gran multitud de campos en los que el término puede ser aplicado, ya sea tanto para bienes físicos como virtuales. Así, es posible referirse al mantenimiento de una casa, de una obra de arte, de un vehículo, de un programa o conjunto de programas, de un sistema, etc. El mantenimiento suele ser llevado a cabo por especialistas en la materia. El mantenimiento es especialmente importante en los bienes requeridos para la producción de viene y servicios. Así, todos aquellos elementos necesarios como parte de un proceso de producción económica serán testeados con regularidad para llegar a una conclusión en lo que respecta a su mantenimiento. Así, por ejemplo, una maquinaria necesaria en una fábrica y de la que dependa la producción tendrá seguramente personal que vele día a día por su buen

funcionamiento, realizando los mantenimientos necesarios para que esta circunstancia se dé con regularidad.

Puede realizarse una distinción entre los distintos tipos de mantenimiento a efectos de dar cuenta de un panorama extenso de las posibilidades que pueden acarrear. Así, podemos hacer referencia a un mantenimiento vinculado a la conservación, esto es, un conjunto de actividades orientadas a revertir el deterioro causado por el uso; a un mantenimiento preventivo, que intenta evitar que existan problemas y deficiencias en el futuro; a un mantenimiento de corrección, cuando se efectúan tareas que tienden a reparar los defectos y problemas acaecidos en el bien considerado; y finalmente, a un mantenimiento vinculado a la actualización de alguna característica del equipo (es típico de distintos tipos de software este tipo de procedimiento). Las áreas críticas donde los equipos deben estar siempre operativos existen protocolos y un alto grado de sofisticación en lo respectivo a tareas de mantenimiento. Esto sucede principalmente porque una falla cualquiera puede redundar en pérdidas económicas de consideración.

por lo que es preferible asumir costos de personal dedicado especialmente a esa tarea. Para ayudar al cumplimiento de estos objetivos también puede disponerse de software especializado que ayuda a los técnicos a cumplir con sus tareas en lo que respecta a conservación. A este nivel de criticidad, el procedimiento suele seguir pautas claras y precisas que suelen mejorarse con el paso del tiempo a efectos de evitar dejar circunstancias libradas al azar. (OSORIO, 2016)

por medios de imágenes podemos apreciar cuando los técnicos están dando un mantenimiento a una luminaria en el método de carro canasta también existen otros métodos para mantenimientos de luminarias siendo un poco más rustico x lo q consistes en subir por medio de escaleras y bajarlas con poleas y cabos de servicios para hacer poder revisar el problema de la luminaria el método de carro canasta es un mantenimiento más rápido dado que se debe realizar Mantenimiento Preventivo, Correctivo

Al Alumbrado Público para incrementar la vida útil y evitar averías en las lámparas y luminarias públicas, es necesario llevar a cabo ciertas acciones relacionadas con su conservación. Los Mantenimiento-alumbrado-público Al igual que ocurre con el resto de elementos públicos, es de vital importancia realizar acciones de mantenimiento en lo que se refiere a las farolas ubicadas en las vías públicas para así asegurarnos de su correcto alumbrado de las vía Público a lo largo de su vida, las luminarias que ocupan las calles de todo tipo de poblaciones experimentan una depreciación que puede desembocar en su posterior rotura, de modo que para reducir la posibilidad de avería y asegurar su correcto funcionamiento es necesario llevar a cabo un conjunto de acciones, siguiendo los dos protocolos de mantenimiento disponibles. (FREDERICK, 2017)

Los Mantenimiento preventivo y correctivo Consiste en la revisión de la maquinaria e instalaciones de manera programada y en la búsqueda de posibles anomalías que puedan reducir su vida útil. Un aspecto a destacar de este tipo de mantenimiento, es que

en la mayoría de las ocasiones existe un inventario que incluye los principales elementos a revisar. Las principales tareas son:

Control del estado de los soportes de la luminaria el análisis de la luminaria la comprobación del correcto funcionamiento del sistema de programación de encendido y apagado reprogramación del sistema de encendido, estas van agarrado de la mano de los mantenimiento correctivo es la tipología de mantenimiento se basa en el arreglo de averías e incidencias que aparezcan en la maquinaria e instalaciones, sus principales actuaciones son: Sustitución de lámpara Limpieza y conservación de las luminarias

La Historia del alumbrado público nace de la falta de luz natural durante la noche en el entorno urbano siempre fue un problema. De la incomodidad básica de que las personas no pueden ver hacia dónde se dirigen, hay una mayor posibilidad de ser atacados o asaltados durante la noche. Debido a que el problema estaba allí desde que los humanos comenzaron a vivir juntos, Los antiguos romanos usaban lámparas de aceite llenas de aceite vegetal frente a sus casas y tenían esclavos especiales cuyo único deber era cuidar esas lámparas, encenderlas, apagarlas y observar que siempre tienen aceite. El primer método organizado de alumbrado público se realizó en 1417, cuando el alcalde de Londres, Sir Henry Barton, ordenó por primera vez que por ley todas las casas deben colgar faroles al aire libre cuando cae la noche Posteriormente, en los años 1950 se desarrolló la lámpara de vapor de mercurio de alta presión, que es una lámpara de arco eléctrico cuya descarga ocurre dentro de un gas bajo alta presión, por lo que se llamó HID, por sus siglas en inglés High Intensity Discharge, también se conocen como DAI, Descarga en Alta Intensidad. No tuvo el éxito que se esperaba, por lo que su uso

fue limitado. En estas lámparas debido a la degradación de los componentes internos, se pierde intensidad luminosa rápidamente, pero es una fuente puntual de luz.

Con posterioridad a la lámpara de vapor de mercurio, en los años 1970 se desarrolló la lámpara de vapor de sodio de baja presión, que emite una luz monocromática. Una década después en los años 1980 se desarrolló la lámpara de vapor de sodio de alta presión, cuya luz es de color ámbar, pero tiene un índice de rendimiento de color un poco mayor, es una fuente de luz más puntual y de un tamaño menor que la lámpara de vapor de sodio de baja presión, lo que facilita su manejo y permite un mejor diseño de las luminarias. Esta es una de las fuentes de luz de alumbrado público actuales más eficientes y utilizadas, en la que esta lámpara entra dentro de la categoría HID o DAI. En la actualidad por lo general el alumbrado público es un servicio municipal que se encarga de su instalación y mantenimiento.

aunque en carreteras o infraestructuras viales importantes corresponde esta tarea al gobierno central o regional. La mayoría de los alumbrados públicos del mundo son de lámparas de vapor de sodio, vapor de mercurio y LED. Para la iluminación de una carretera, un núcleo de población, una fuente, monumento o fachada se emplean un conjunto de elementos tales como báculos, faroles, candelabros de fundición y proyectores, en función de su colocación, intensidad luminosa deseada, entorno y otros factores. Actualmente se emplean lámparas de tecnología SAP (Lámpara de vapor de sodio de Alta Presión - de tono anaranjado), luminarias led, Aditivos Haluro Metálicos (de

tonalidad azul, aunque por errores de composición puede variar) y MCC (Vapor de Mercurio de Color Corregido - de tono verdoso), si bien existen otras como Tungsteno-Halógena (antiguamente llamada Cuarzo-Iodo), fluorescencia. Por su baja eficacia las lámparas de vapor de Mercurio, Luz Mixta (un quemador de mercurio con un filamento incandescente) e incandescente (normal y de Tungsteno-Halógena) no son muy utilizadas en el alumbrado público, con excepción de aplicaciones especiales. Cada punto de luz puede contar con una o más luminarias. Los puntos de luz se conectan a las salidas de un centro de mando que es alimentado a su vez por una acometida de la compañía eléctrica. Los encendidos se efectúan localmente mediante célula fotoeléctrica, programación por reloj astronómico o remotamente por sistemas de telecontrol basados en líneas RTB, radiofrecuencia o GSM.

el alumbrado público siendo un principal y único complemento fundamental para el crecimiento y mejora del bienestar social, fluvial teniendo como finalidad proporcionar las condiciones básicas de iluminación para el tránsito seguro de vehículos y peatones en vías públicas, parques, plazas, plazoletas, jardines y demás espacios de libre circulación por lo cual se requiere la utilización de un sistema tecnológico adecuado y funcional podemos llegar al ahorro energético y económico disminuyendo los impactos ambientales locales.

El análisis y diseño técnico de un alumbrado público y su mantenimiento preventivo, correctivo estableció en la provincia del Guayas cantón Guayaquil en la urbanización (LA URB.LA CASTILLA) redondel Samborondón de la avenida miguel yunez. Considerando

el desarrollo del analizar e informar sobre los mantenimientos preventivos, correctivo en el circuito del alumbrado público durante los últimos cinco años se ha venido percibiendo un constante deterioro en las lámparas del alumbrado público para evitar daños y alargar su vida útil perjudicándose al sector fluvial terrestre

Se realiza la evaluación al sistema de alumbrado de las calles y avenidas principales de la LA URB.LA CASTILLA, para determinar los niveles de iluminación en las avenidas escogidas y proponer un cambio de luminaria, de la tecnología existente vapor de sodio a alta presión (VSAP) por la tecnología diodo emisor de luz (LED). Primeramente, se realiza un diagnóstico en las avenidas donde se encuentran varias deficiencias en cuanto a niveles de iluminación y eficiencia energética también Se verifica el tipo de lámpara existente y su consumo.

además de un estudio del nivel de iluminación en dos tramos escogidos y sus materiales instalados teniendo en cuenta Los Controles de iluminación eléctricas y sensores ahora están disponibles y pueden transformar una ciudad, una avenida en un dispositivo urbano inteligente representando la seguridad pública y mucho más beneficio. El número de variables que se debe considerar para cualquier proyecto de análisis técnico de alumbrado.

nuevas tecnologías desarrolladas en el campo de las luminarias y sistemas de alumbrado público

“El artículo 413 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el Estado debe promover la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto.

Dado Que la modernización de las redes eléctricas debe considerar aspectos regulatorios, redes de transporte y distribución de energía, redes de comunicación, generación distribuida, almacenamiento de energía, medición inteligente, control distribuido, gestión activa de la demanda y oportunidades de brindar nuevos productos y servicios.”

Conjuntamente se caracterizaron las diferentes tecnologías existentes en el mercado y en trabajos precedentes para identificar la más eficiente en estos momentos. Se realizaron simulaciones con un software profesional para verificar la diferencia de iluminación entre la tecnología existente y la propuesta a implementar.

También se hace un análisis técnico económico para justificar que la sustitución de lámparas de VSAP por tecnología LED más factible para el beneficio del alumbrado público proporciona una serie de beneficios importante para el desarrollo social y económico de la población que cuando se usa de manera eficiente y racional,



El primer LED de luz roja se realizó con Fosfuro de galio y arsénico por Holonyak en 1962. Estos LEDs fueron hechos comercialmente disponibles en la década de 1960. El Desarrollo de técnicas de fabricación continuó durante los años setenta y ochenta.

El primer LED azul fue presentado por Akasaki en 1992. Estaba construido con Nitruro de galio y tenía, por el momento, una alta eficiencia del 1%. Los LED verdes se pueden hacer usando Arseniuro de indio con eficiencias de hasta 10%

Con LED rojos, azules y verdes brillantes disponibles, la posibilidad de pantallas a color fue realizado. Se requieren combinaciones de luz roja, verde y azul para mezclar los colores más perceptibles. Por otra parte, el desarrollo del Led azul también lleva a la posibilidad de que el LED blanco se podría hacer, usando la conversión de longitud de onda materiales para convertir la radiación de onda corta a la radiación de longitud de onda más larga.

(Lozano, 2012)

Con la introducción de fuentes de luz blanca, el concepto de la iluminación utilizando materiales de estado sólido se logró distinguir el método de otras formas de iluminación.

Un aspecto importante del desarrollo de la iluminación LED es la forma en que la luz y la producción han aumentado a un ritmo acelerado desde que comenzó el desarrollo. El efecto la eficiencia y la producción de luz se han duplicado. (Pascual, 2016)

Se espera que cuando el desarrollo entre en la etapa de madurez caracterizada por una disminución de mejoras y rendimientos decrecientes con respecto a la eficiencia

energética, los sistemas LED habrán superado la mayoría de los otros métodos de iluminación con respecto a eficacia luminosa. (Pascual, 2016)

Un gran porcentaje del consumo de energía del mundo se utiliza para la iluminación. El uso de 2.7 PWh/año para la iluminación eléctrica representaron el 16% de la electricidad generada y 6,5% del consumo total de energía en 2005 con un aumento del 35% desde 1997.

En las partes desarrolladas del mundo donde la iluminación eléctrica se usa primordialmente, el creciente consumo de energía, la creciente preocupación por la disponibilidad de energía y la emisión de gases y otros contaminantes, han causado un mayor enfoque en la eficiencia dentro de la iluminación. (Sandoval, 2012)

En lugares del mundo que están en pleno desarrollo aproximadamente 2 mil millones de personas viven sin acceso a la iluminación eléctrica, confiando su iluminación a base de combustible como el queroseno.

Esta forma de iluminación causa riesgo de incendio y problemas de salud, Por ejemplo, por inhalación de dióxido de nitrógeno.

La Tecnología LED o iluminación de estado sólido presenta una solución efectiva y robusta para disminuir la demanda de energía en general. Combinado con células solares y baterías eficientes, la tecnología LED, por ejemplo, se puede utilizar para iluminación sin conexión a la red en áreas rurales subdesarrolladas.

Una de las motivaciones clave para el desarrollo reciente de la iluminación LED es la posibilidad para aumentar la eficiencia y la producción de luz. El descubrimiento de la electroluminiscencia y la invención del LED a principios del siglo XX fue simplemente un punto de partida para un desarrollo que continúa hoy en día. (Sandoval, 2012)

Las fuentes de luz LED son más brillantes, más eficientes energéticamente que otras fuentes de luz y se pueden controlar fácilmente (encendido instantáneamente / apagado o atenuado) desde sistemas remotos basados en Internet. Fuente matriz de Luz LED, que consta de filas de celdas LED interconectadas en una placa de circuito están actualmente disponibles en temperaturas de color fijas que van desde 3000 hasta 6000 grados Kelvin en incrementos de 500 grados Kelvin (226,85 grados centígrados) con tolerancia de  $\pm 300$  grados Kelvin. (López, 2014)

En la actualidad empresas que exhiben tecnología LED para alumbrado público y fabricantes hacen tanto la luminaria que es el accesorio que contiene una matriz de fuente de LED y la iluminación que se basan en sistemas de control, mientras que otros solo diseñan luminarias para operar con sistemas de control de iluminación estandarizados y otros fabricar solo sistemas de control. Muchos tipos de luminarias producen deslumbramiento significativo cuando se muestra en exhibición.

## CONCLUSIONES

Se puede concluir que, para la eficiente iluminación de la avenida, Miguel Yunes (LA URBANIZACION. LACASTILLA REDONDEL) SAMBORONDON – GUAYAQUIL. Se debe seguir los diferentes estudios analizando el sector, el suelo y la distancia, para así tener una correcta instalación de las luminarias eléctricas.

Como es factible la iluminación en dicha avenida , se han modificado los diseños eléctricos existentes , para las instalaciones de nuevas luminarias dando como resultado , una correcta iluminación de la avenida que es utilizada para el transporte de productos agrícolas , siendo una de las principales vías de acceso a Guayaquil, el redondel de Samborondón , también a la provincia de Los Ríos y otras provincias, beneficiando a las personas, recintos y comunas que están ubicadas a lo largo de esta avenida.

Se da a conocer que la eficiencia de la lámpara utilizada, da como resultado un mejor flujo luminoso, por la potencia de la lampara instalada, que es de 400w cuyo flujo luminoso es uno de los más altos.

En el diseño de la instalación eléctrica, se presenta en el plano eléctrico realizado en AutoCAD, donde se detalla las luminarias a utilizarse, según los factores de altura del poste potencia de la luminaria y distancia.

Para la correcta iluminación de la avenida, se instalaron tres circuitos, cada circuito consta con un transformador de 25 KVA, dividido para 25 luminarias de 400W.

El presente análisis tiene como finalidad mejorar el servicio de alumbrado público en esa zona, estudios técnicos demuestran que la iluminación, es la tecnología más eficiente que se está implementando en las avenidas hoy en día.

## BIBLIOGRAFIA

Pascual, J. A. (2016). Bombillas LED. Obtenido de <http://computerhoy.com/noticias/hardware/bombillas-led-tipos-claveselegir-bien-ahorrar-tu-factura-luz-50878>

Philips. (2017). Philips. Obtenido de <https://www.philips.com.ar/cp/8718291181767/halogen-classic-lampara-reflectora-halogen>

Arauz, B. A. (2013). Obtenido de Universidad Central del Ecuador:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3358/1/T-UCE-0010394.pdf>

Dumalux. (2017). Alumbrado Público LED. Obtenido de <http://co.dumalux.com/index.php/noticias/97-alumbrado-publico-led-debessaber>

Electrónica., I. (2015). Insercad Electrónica. Obtenido de <http://www.insercad.com/Electronica>

DIMEXO, G. (2017). LÁMPARA HALÓGENA LONG LIFE INTEMPERIE CLARA. Obtenido de <https://www.grupodimexo.com.ar/lamparas/lamparashalogenas/>

López, J. (14 de Abril de 2014). ILUMINACIÓN LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO: LUMINARIAS Y FAROLAS. Obtenido de <https://www.cambioenergetico.com/blog/iluminacion-led/>

Hernández, A. d. (2015). Energías Renovables en el mar validación del uso de códigos CFD en el diseño de plataformas. Obtenido de <http://www.ehu.eus/sgi/ARCHIVOS/Proyecto%20Asier.pdf>

MAGNETRON. (2016). Transformadores Sumergibles. Obtenido de [http://magnetron.com.co/magnetron/images/pdf/fichas/ficha\\_sumergibles.pdf](http://magnetron.com.co/magnetron/images/pdf/fichas/ficha_sumergibles.pdf)

pdf

Móndelo, D. (2015). Conceptos sobre la luz. Obtenido de <http://diegomondelo.com/luz/>

Zúñiga, P. (2016). Instalaciones Eléctricas Residenciales. Obtenido de <http://instalacioneselctricasresidenciales.blogspot.com/2016/01/lamparasincandescentes.html>

Lozano, M. P. (2012). Iluminación con leds. Obtenido de <http://www.e360.es/blog/wp-content/uploads/2012/12/LED1.jpg>

GWINLED. (2012). Gwinled. Obtenido de <http://gwinled.com/tecnologia-led/>

CALDERÓN, W., & MAGGI, S. (2016). ANÁLISIS DE UN DISPOSITIVO OSCILANTE COMO MEDIO DE CAPTACION DE ENERGIA ELECTRICA.

Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/139160/Analisis-de-undispositivo-oscilante-como-medio-de-captacion-de-energiaundimotriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Dallas, J. (2015). Sistema de iluminación inteligente. Obtenido de <http://www.alcorrienteconge.com/luces-en-la-ciudad-leds-inteligentespodrian-ahorrar-vidas-por-hablar-de-tiempo-y-dinero/>



## RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como objetivo conocer las diferentes formas de diseñar un sistema de alumbrado público, el uso de la lámpara más adecuada y eficiente, la correcta ubicación de los postes de iluminación; también demostrará los diferentes tipos de luminarias que existen en el mercado comparando su eficiencia energética, diseño eléctrico de las luminarias, costos de las diferentes instalaciones, duración estimada de los materiales, dispersión, alcance, control, tratando de encontrar la mejor opción para lograr cambios positivos en el alumbrado público de la Avenida MIGUEL YUNEZ (LA URBANIZACION. CASTILLA – REDONDEL ) SAMBORONDON – GUAYAQUIL.

La avenida, MIGUEL YUNES, es conocida por ser una de las principales arterias de entrada a GUAYAQUIL, por lo que busca actualizar el sistema de alumbrado público con el fin de mejorar la visualización de su entorno.

En la iluminación actual de la carretera se observa que se instalan lámparas de mercurio para que éstas fueran las más utilizadas en la antigüedad, se sabe que generan contaminación ya que en el momento de su eliminación el gas que tiene en la lámpara es muy contaminante por lo tanto se busca el cambio de diseño y la tecnología más limpia y eficiente como lámparas de sodio y lámparas Led, ahorrando costos de mantenimiento y costos energéticos.

Se hace hincapié en la tecnología LED para la iluminación de las avenidas de la autopista. se espera que proporcione datos teóricos y técnicos, logrando la correcta actualización de los sistemas existentes en materia de alumbrado público.

**Palabras clave:** LUMINOTECNIA, ENERGÍA ELÉCTRICA, ELECTRICIDAD, EFICIENCIA ENERGÉTICA, ALUMBRADO PÚBLICO.

## **ABSTRACT**

This research work aims to know the different ways to create a public lighting system, the one of the most suitable and efficient lamp, the correct location of the lighting poles will also demonstrate the different types of luminaires that exist in the market comparing its energy efficiency, electrical design of the luminaires, costs of the different facilities, duration of the materials, dispersion, scope, control, trying to find the best option to achieve positive changes in the public lighting of Avenida MIGUEL YUNEZ (LA URBANIZACION. CASTILLA – REDONDEL)

The avenue, MIGUEL YUNES, is known for being one of the main entrance arteries to GUAYAQUIL, so it seeks to update the public lighting system in order to improve the visualization of its surroundings.

In the current lighting of the road it is observed that mercury lamps are installed so that These were the most used in ancient times, it is known that they generate pollution since at the time of their elimination the gas in the lamp is very polluting, therefore, a change in design and the cleaner and more efficient technology such as lamps are sought

. Sodium and Led lamps, saving maintenance costs and energy costs. Emphasis is placed on LED technology for the illumination of the avenues of the mutopista Hopes that it will provide theoretical and uronic data, achieving the correct update of the Existing systems for public lighting

Keywords: LIGHTING ELECTRIC ENERGY, ELECTRICITY, ENERGY EFFICIENCY, STREET LIGHTI

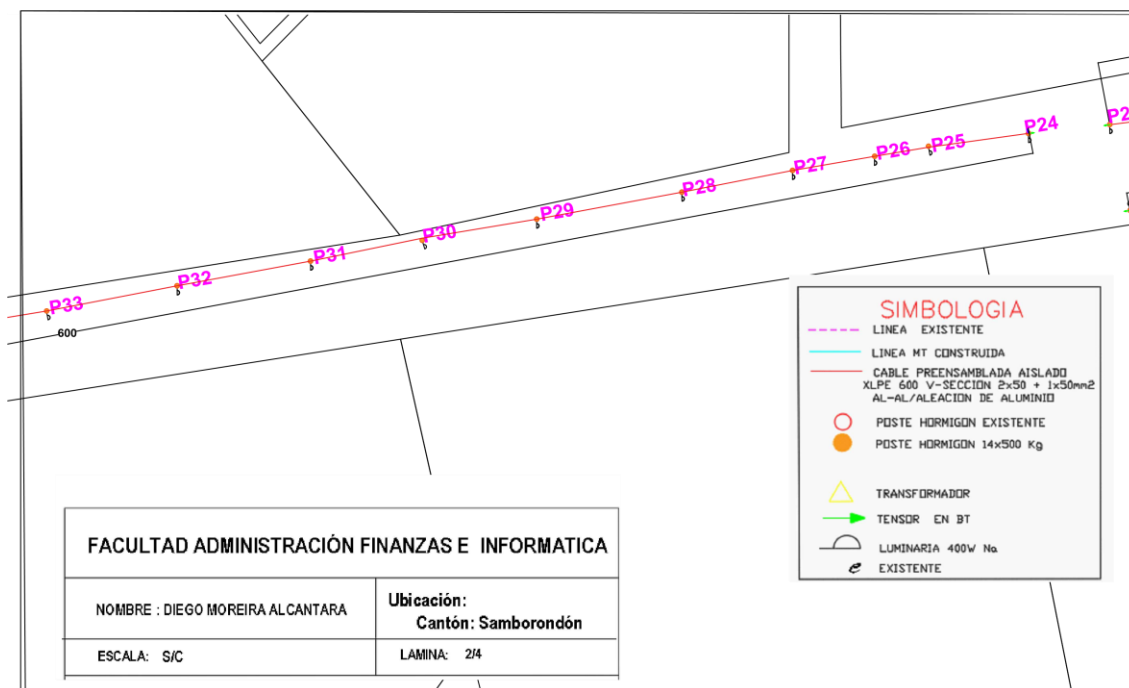
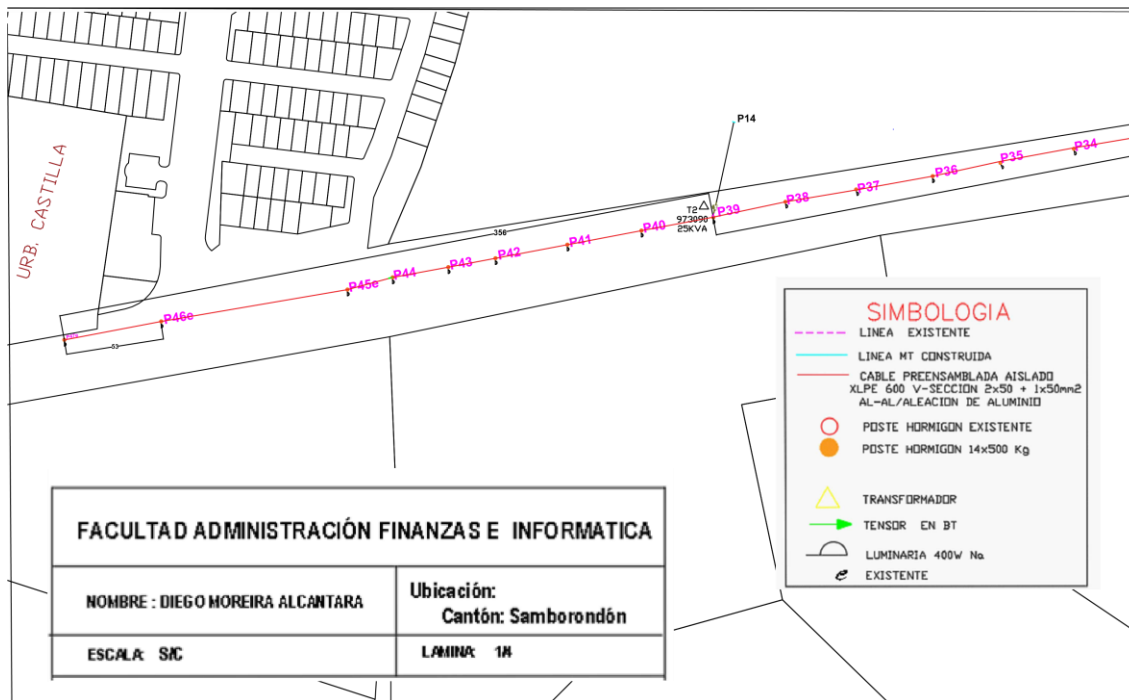
**ANEXOS**

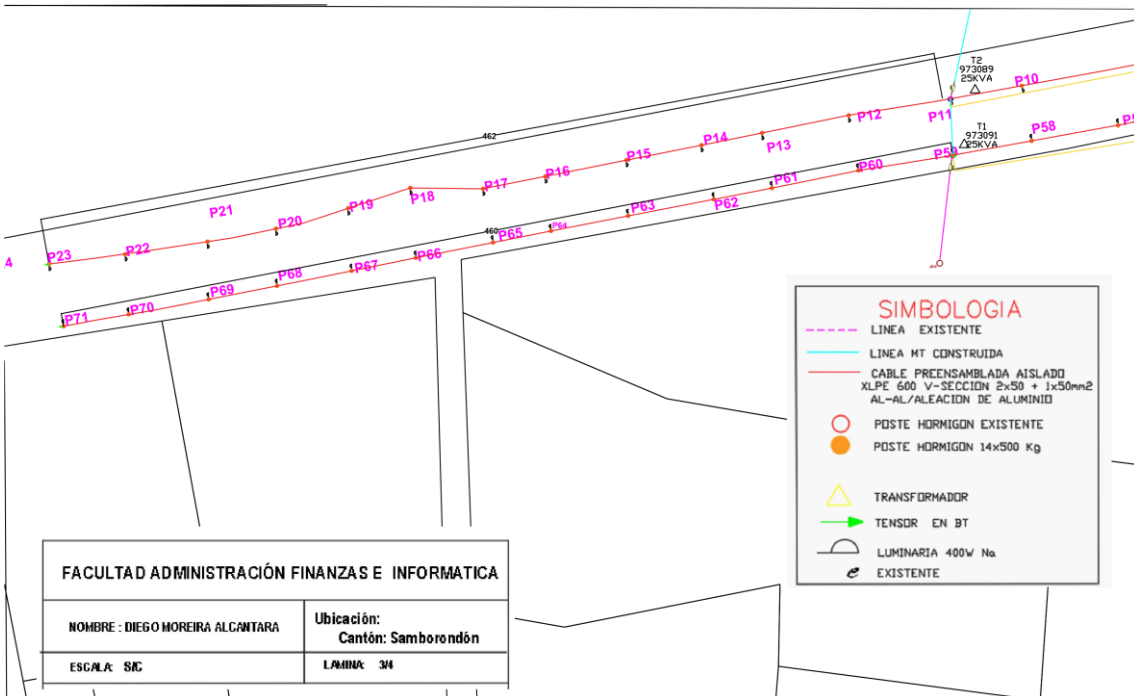
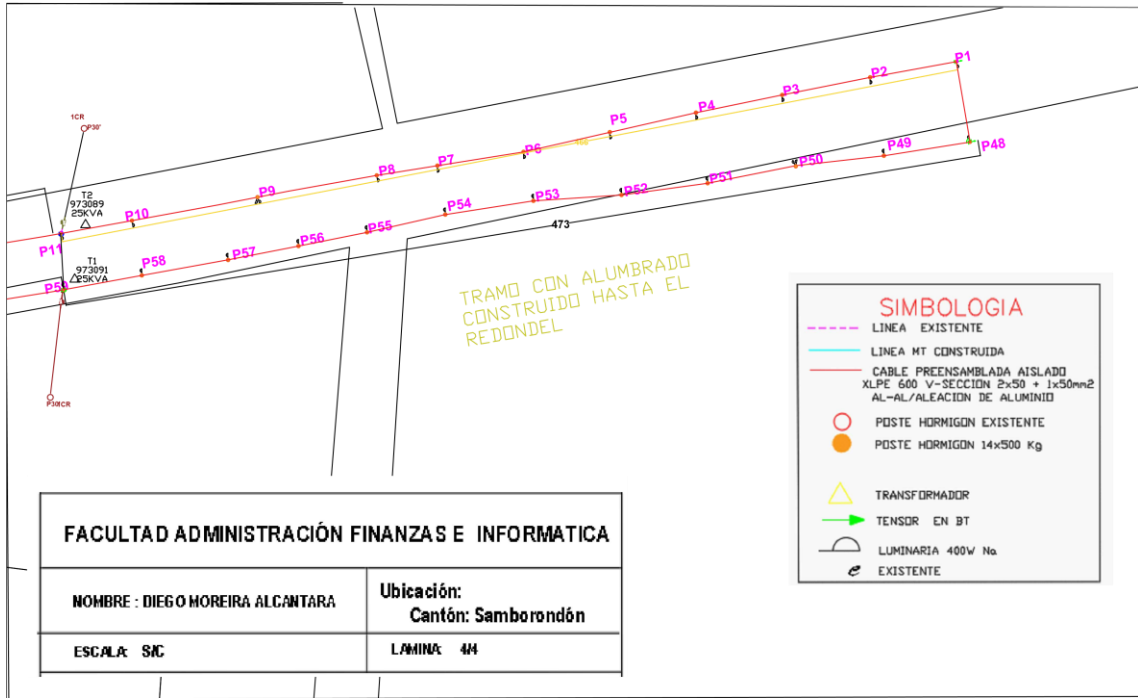


# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA



## PLANOS DE LA AVENIDA MIGUEL YUNEZ





## PRESUPUESTO DE LA AVENIDA MIGUEL YUNEZ

<b>MATERIALES Y MANO DE OBRA:</b>				
<b>MATERIALES</b>		<b>CANT.</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>
1	Bloque cónico de hormigón armado, base inferior 400 mm de Diam., base superior 150 mm de Diam., 200 mm de altura total, orificio 20 mm de Diam.	6	8,55	51,3
2	Retención preformada para cable de acero galvanizado de 9,51 mm (3/8") de Diam.	6	4,89	29,34
3	Varilla de anclaje de acero galvanizado, 16 mm (5/8") de Diam. y 1800 mm (71") de Long., con tuerca y arandela	6	10,04	60,24
4	Guardacabo para cable de acero de 9,51 mm (3/8") de Diam.	6	0,91	5,46
5	Abrazadera de acero galvanizado, pletina, simple (3 pernos), 38 x 4 x 140 - 160 mm (1 1/2 x 11/64 x 5 1/2 - 6 1/2")	77	6,47	498,19
6	Abrazadera de acero galvanizado, pletina, simple (3 pernos), 38 x 4 x 160 - 190 mm (1 1/2 x 1/4 x 6 1/2 - 7 1/2")	6	6,62	39,72
7	Abrazadera de acero galvanizado, pletina, doble (4 pernos), 38 x 4 x 160 - 190 mm (1 1/2 x 11/64 x 6 1/2 - 7 1/2")	3	7,3	21,9
8	Abrazadera de acero galvanizado, pletina (3 pernos, 38 x 6 x 160 reforzada para montaje de transformador)	6	7,51	45,06
9	Bastidor (rack) de acero galvanizado, 1 vía, 38 x 4 mm (1 1/2 x 11/64")	77	2,39	184,03
10	Tuerca de ojo ovalado de acero galvanizado, para perno de 16 mm (5/8") de Diam.	6	1,5	9
11	Horquilla de anclaje y acero galvanizado, 16 mm (5/8 ") de Diam. X 75 mm (3") de Long. (Eslabón "U" para sujeción)	6	7,02	42,12
12	POSTE DE HORMIGON ARMADO TIPO "CIRCULAR" DE 14m. LONG x 500Kgs. C.R.	74	385,17	28502,58
13	Aislador tipo rollo, de porcelana, clase ANSI 53-2, 0,25 Kv	77	0,82	63,14
14	Aislador de suspensión, de porcelana, clase ANSI 52-1 15Kv	6	11,76	70,56
15	Cable de acero galvanizado, grado Siemens Martin, 7 hilos, 9,51 mm (3/8"). 3155 kg	72	0,9	64,8
16	CONDUCTOR ALUMINIO PREENSAMBLADO XLPE 1.0 KV., SECCION 2 x 35mm2 + 1 x 50mm2	2400	2,62	6288

17	Grapa terminal apernada tipo pistola, de aleación de Al, 4 - 4/0 Conductor ACSR	6	13,29	79,74
18	Estribo para derivación, aleación Cu Sn	3	9,14	27,42
19	Grapa de derivación para línea en caliente de aleación de Al, 6 a 2/0	3	11,25	33,75
20	Grapa bulunada	15	2,64	39,6
21	Precinto plástico de 7 mm de ancho x 1,8 mm de esp. x 350 mm de Long.	148	0,19	28,12
22	Conductor desnudo sólido de Al, para ataduras, No. 4 AWG	139	0,78	108,42
23	Conductor de Cu, aislado PVC 600 V, Tipo THHN, No 1/0 AWG, 19 hilos	27	7,81	210,87
24	Conductor desnudo cableado de Cu suave No.2 AWG, 19 hilos	36	3,52	126,72
25	Conector dentado estanco, doble cuerpo de 35 a 150 mm <sup>2</sup> (2 AWG - 300 MCM) conductor Principal y derivado DCNL 5	9	8,3	74,7
26	Transformador monofásico convencional 25 KVA, 13200 GRdY / 7620 V - 120 /240 V	3	2009,06	6027,18
27	Varilla para puesta a tierra tipo copperweld, 16 mm (5/8") de diám. x 1800 mm (71") de long.	3	8,11	24,33
28	Conector de Cu de (5/8) para sistemas de puesta a tierra	3	2,55	7,65
29	Suelda exotérmica de 250 gramos	3	11,83	35,49
30				
31	Luminaria con lámpara de Na de 400W DNP, con brazo de 3 metros para montaje en poste	74	214	15836
32	Conector dentado simple de 10 a 95 mm <sup>2</sup> (6 - 3/0 AWG), deribado a 1,5 - 10mm <sup>2</sup> (16-64AWG) DCNL1	148	2,54	375,92
33	Cable de cobre aislado 3x14 AWG, 600 V	296	1,62	479,52
				59481.87

<b>MANO DE OBRA</b>		<b>CANT.</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>
34	ACTUALIZACIÓN DE PLANO ELECTRICO EN AUTOCAD PRESENTADO EN LAMINA A4	1	49,56	49,56
35	REPLANTEO (Zona Rural)	2,4	210,43	505,032
36	DESBROCE ZONA CON POCA VEGETACIÓN	2,4	149,53	358,872
37	PRUEBA ELECTRICA DE LAS INSTALACIONES (ENERGIZACIÓN DEL PROYECTO)	3	21,11	63,33
38	PRUEBA ELECTRICA DE CADA TRANSFORMADOR (ENERGIZACIÓN)	3	7,04	21,12



39	COLOCACIÓN DE PUNTO DE ESTACAMIENTO	74	10,5	777
40	EXCAVACIÓN DE HUECO DE POSTE DE HORMIGON ARMADO 14m EN TERRENO DURO	74	30,27	2239,98
41	EXCAVACIÓN DE HUECO PARA BLOQUE CONICO DE HORMIGON ARMADO TERRENO DURO	6	30,27	181,62
42	MONTAJE DE ANCLA PARA TENSOR	6	9,04	54,24
43	INSTALACIÓN DE TENSORES OTS, A TIERRA SIMPLE (INST. CABLE TENSOR Y ACCESORIOS) - BAJO VOLTAJE	6	16,76	100,56
44	INSTALACIÓN ESTRUCTURA 1CR	6	19,55	117,3
45	INSTALACIÓN ESTRUCTURA TIPO 1EP	65	9,78	635,7
46	INSTALACIÓN ESTRUCTURA TIPO 1ER	6	12,57	75,42
47	INSTALACIÓN ESTRUCTURA TIPO 1ED	3	19,09	57,27
48	TENDIDA Y TEMPLADA DE CONDUCTOR No 2AWG, 7 HILOS DE ALUMINIO DESNUDO TIPO ACSR	0,01	371,62	3,7162
49	TENDIDA Y TEMPLADA DE CONDUCTOR DE ALUMINIO PREENSAMBLADO XLPE 1.0 KV., SECCION 2 x 35mm2 + 1 x 50mm2	2,4	392,63	942,312
50	INS. DE TRANSF. MONOF. BAJANT Y P. TIERRA (HASTA 25 KVA)	3	75,29	225,87
51	INSTALACION DE LUMINARIAS 400W	74	33,45	2475,3
				12647,102

<b>TRANSPORTE</b>		<b>CANT.</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>
52	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGON ARMADO DE 14m (INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA)	74	36,94	2733,56
53	TRANSPORTE DE MATERIALES	0,3	622,12	186,636
54	TRANSPORTE DE MANO DE OBRA (FACTOR DE DISTANCIA 0,06) 33,34Km	0,3	1218,18	365,454
				3285,65

Presupuesto asignado al proyecto	244246,92	100%
Presupuesto destinado para Av. Miguel Yunez	72137,9722	29,53%

MATERIAL + MANO DE OBRA + TRANSPORTE (SECTOR 1)	75423,6222
---	------------



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE ADMINISTRACION, FINANZAS E INFORMATICA  
DECANATO

Babahoyo, febrero 22 de 2021  
D-FAFI-UTB-058-UT-2021

Ingeniero  
Juan Patricio Aguirre Mateus  
**REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA "ING. JUAN AGUIRRE MATEUS"**  
Ciudad. –

De mis consideraciones:

La Universidad Técnica de Babahoyo y la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI), con la finalidad de formar profesionales altamente capacitados busca prestigiosas Empresas e Instituciones Públicas y Privadas en las cuales nuestros futuros profesionales tengan la oportunidad de afianzar sus conocimientos.

El Señor **MOREIRA ALCANTARA DIEGO KERWIN**, con cédula de identidad No. 120641287-4, Estudiante de Tecnología en Electricidad, matriculado en el proceso de titulación en el periodo Noviembre 2020 – Mayo 2021, trabajo de titulación modalidad Estudio de Caso para la obtención del grado académico profesional universitario de tercer nivel como **TECNÓLOGO EN ELECTRICIDAD**. El Estudio de Caso: **ANÁLISIS TÉCNICO DEL DISEÑO DEL ALUMBRADO ELÉCTRICO DE LA AVENIDA MIGUEL NUÑEZ (LA URB. LA CASTILLA – REDONDELE) SAMBORONDON – GUAYAQUIL**.

Es por esta razón, solicito a usted, si es posible se sirva autorizar el permiso respectivo para que el Señor Moreira pueda desarrollar la investigación en la institución de su acertada dirección.

Por su gentil atención al presente, se extiende el agradecimiento institucional.

Atentamente.

  
Ldo. Eduardo Galeas Guijarro MAE.  
DECANO

c.c Archivo

*Recibido 12H15  
Marzo 09 - 2021*  
*Juan Aguirre Mateus*  
*≡ Autorizado*  
Ing. Juan Aguirre, Mg,  
RUC.: 1203570724001  
CONTRATISTA ELÉCTRICO