

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	<b>Versión:</b> 1.0
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN ISTCT <b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<b>F. elaboración:</b> 20/04/2018 <b>F. última revisión:</b> 21/03/2019
<b>Código:</b> REG.FO31.05	<b>REGISTRO</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN</b>

**CARRERA: ELECTRICIDAD**

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>	25/11/2019										
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b> TITUAÑA NAVARRETE BRYAN PAÚL MUYULEMA CHINLLE DALTON HEBER											
<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> ESTUDIO DE CARGA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL ITSCT Y FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO VINCULADO A LA PUESTA EN OPERACIÓN DE DICHO SISTEMA											
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">CUMPLE</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">NO CUMPLE</td> </tr> </table>		CUMPLE	NO CUMPLE							
	CUMPLE	NO CUMPLE									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN</li> <li>• ANÁLISIS</li> <li>• DELIMITACIÓN.</li> <li>• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO</li> <li>• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN DE INVESTIGACIÓN</li> </ul>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>											
<b>GENERALES:</b>											
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO											
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		SI	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
SI	NO										
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<b>ESPECÍFICOS:</b>											
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO											
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		SI	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
SI	NO										
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										

<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ALCANCE:</b>	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MARCO TEÓRICO:</b>		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA</b>		
El tipo de investigación planteada es la investigación cuantitativa la cual se basa en el estudio y análisis de la realidad a través de diferentes procedimientos basados en la medición.		
<b>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:</b>		
Se plantea la observación científica como método de investigación debido a que la percepción directa del objeto de investigación. Permite conocer la realidad de los objetos y fenómenos.		

**CRONOGRAMA :**

El cronograma planteado para la ejecución del proyecto consiste en etapas separadas por semanas en un lapso de 6 semanas concluyendo cada una de las actividades que en el mismo se plantea.

**FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Como fuentes de información se tendrán en cuenta: páginas web exceptuando paginas no confiables, tesis, investigaciones y libros relacionados al tema.

**RECURSOS:**

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

**PERFIL DE PROYECTO DE GRADO**

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) El proyecto es la base para la implementación de un sistema fotovoltaico y a su vez es base para futuros proyectos relacionados tanto a iluminación como a implementación de otro sistema de energía renovable.

b) Analizar la factibilidad de un sistema fotovoltaico servirá como asesoramiento para la adquisición de elementos adecuados para la creación de un sistema eficiente.

c) El proyecto fomentará la práctica de los conocimientos adquiridos por los estudiantes aplicándolos al desarrollo del proyecto, reforzando su formación académica.



**ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:**

LUIS ALEJANDRO HERNANDEZ TOALA -  
1717979007  
Firmado digitalmente por  
LUIS ALEJANDRO  
HERNANDEZ TOALA -  
1717979007  
Fecha: 2021.04.15  
15:43:51 -05'00'

-----  
**Ing. Luis Hernández**

25/11/2019

 <small>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO</small> Código: <b>INS.FO.31.01</b>	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL</b> MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT <b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b> 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018 F. última revisión: 24 10 2018 Página 1 de 10
	<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>PERFIL DE PROYECTO DE GRADO</b>



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

PLAN	<input type="checkbox"/>
DOCUMENTO	<input type="checkbox"/>
MANUAL	<input type="checkbox"/>
INSTRUCTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>
PROCEDIMIENTO	<input type="checkbox"/>
REGLAMENTO	<input type="checkbox"/>
ARTÍCULO	<input type="checkbox"/>

# INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

## PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Quito – Ecuador 2019



## **PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN**

**CARRERA: TECNOLOGÍA EN ELECTRICIDAD**

**TEMA: ESTUDIO DE CARGA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL ITSCT Y FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO VINCULADO A LA PUESTA EN OPERACIÓN DE DICHO SISTEMA**

**Elaborado por:**

**BRYAN PAUL TITUAÑA NAVARRETE  
DALTON HEBER MUYULEMA CHINLLE**

**Tutor:**

**MSC. LUIS HERNANDEZ**

**Fecha: (17/01/2019)**

## Índice General

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	5
1.1. Formulación y planteamiento del Problema .....	5
1.2 Objetivos .....	5
1.2.1 Objetivo general .....	5
1.2.2 Objetivos específicos.....	5
1.3 Justificación .....	6
1.4 Alcance .....	6
1.5 Métodos de investigación .....	6
1.6 Marco Teórico .....	7
2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	9
2.1. Recursos humanos .....	9
2.3. Recursos tecnicos y materiales .....	9
2.3. Viabilidad.....	9
2.4. Cronograma.....	9
2.5. Bibliografía .....	10

## 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Formulación y planteamiento del Problema

Actualmente el edificio administrativo del ITSCT depende para su iluminación de la red eléctrica de la empresa distribuidora local (EEQ), sin embargo, el servicio que brinda la empresa eléctrica no está libre de algún percance que pueda suscitarse, donde un corte inesperado del suministro eléctrico puede causar retrasos en el desarrollo de las actividades que se realizan en este edificio.

Al presentarse este tipo de inconvenientes en el cual el edificio quede sin suministro eléctrico el mismo no cuenta con una forma de compensar la demanda energética, por lo que es de vital importancia para sus actividades el independizar el sistema de iluminación a través de un sistema de generación eléctrica alternativa (sistema fotovoltaico) con esto garantizando la fiabilidad de la energía eléctrica y a su vez logrando un ahorro en costos de facturación por el servicio que proporciona la red de energía eléctrica local. Para lo cual es necesario realizar un debido y correcto estudio de cargas y factibilidad para la implementación de un sistema fotovoltaico.

### 1.2. Objetivos

#### 1.2.1 Objetivo general

Realizar el estudio de cargas del sistema eléctrico del edificio administrativo del ITSCT para el diseño de un sistema fotovoltaico y analizar la factibilidad de su implementación en el edificio administrativo del ITSCT.

#### 1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar los circuitos de iluminación y fuerza del edificio administrativo del ITSCT.
- Realizar el cálculo de carga referente a la iluminación del edificio administrativo del ITSCT.
- Conocer acerca de los sistemas fotovoltaicos y sus elementos.
- Determinar la factibilidad de la implementar un sistema fotovoltaico en el edificio administrativo del ITSCT, en la parte de iluminación o fuerza.

### **1.3. Justificación**

El edificio administrativo del ITSCT no cuenta con una forma de compensar la falta de energía eléctrica para su iluminación en caso de que la empresa distribuidora no provea de dicho servicio.

Con el presente proyecto planteado se conseguirá analizar la factibilidad de la implementación de un sistema fotovoltaico, realizando el análisis cargas del actual sistema de iluminación y fuerza, que nos ayudará a determinar si el sistema fotovoltaico es el adecuado para dar solución al problema antes mencionado compensando la falta de energía eléctrica de suscitarse un corte del servicio.

Mediante el estudio de cargas podremos determinar los parámetros para la correcta elección de los elementos que componen el sistema fotovoltaico ya que la mala elección de los mismo conlleva a que el sistema no cumpla con las necesidades por el cual fue proyectado, entonces no cumplirá con su objetivo final de reducir costos en facturación y asegurar la iluminación del edificio.

En conclusión, podemos decir que el estudio de cargas de las instalaciones del área administrativa y el análisis de la factibilidad del sistema fotovoltaico son parte esencial del mismo, como base estructural para etapas posteriores.

Cabe recalcar que el sistema fotovoltaico está enfocado en proveer energía eléctrica en la parte de iluminación al edificio administrativo del ITSCT.

### **1.4 Alcance**

El presente proyecto contribuirá con el diseño e implementación de un sistema fotovoltaico para suplir la demanda energética de iluminación del edificio administrativo.

El proyecto no sólo beneficiará al personal del área administrativa, sino también a los estudiantes que se encuentran involucrados en la realización del mismo de una forma directa en su aprendizaje e indirectamente a toda la comunidad educativa, puesto que el proyecto tiene un enfoque tecnológico y experimental siendo un referente a nivel de institutos de educación superior, en ser los primeros en emplear un tipo de energía renovable.

## 1.5 Métodos de investigación

Para la investigación del proyecto planteado se utilizara el método de investigación experimental ya que se realizara estudios y análisis de campo en las instalaciones del edificio administrativo del ITSCT recolectando datos necesarios para el análisis del sistema.

## 1.6 Marco Teórico

Los estudios de carga contribuyen a ahorrar energía y mejoran la seguridad de la distribución de alimentación eléctrica, de la misma manera proporcionan datos relevantes y cuantitativos que se pueden usar para diferentes fines como por ejemplo el dimensionamiento del conductor.

Se entiende por carga eléctrica, a cualquier aparato, sistema, dispositivo, etc. Que una vez conectado al suministro eléctrico consume energía, también es definido por la demanda de una instalación o sistema que junto con los elementos de la instalación producen un consumo de energía.

La demanda eléctrica de un sistema es la intensidad de corriente, o potencia eléctrica, relativa a un intervalo de tiempo específico, que absorbe su carga para funcionar. Ese lapso se denomina intervalo de demanda, y su indicación es obligatoria a efecto de interpretar un determinado valor de demanda.

### **Dispositivo que se utiliza para realizar el estudio de cargas.**

En realidad, los técnicos no utilizan tres aparatos distintos, puesto que sería una incomodidad. Ellos emplean un único aparato que incluye los tres. Se llama polímetro o téster.

El polímetro es un aparato que incluye dos cables (rojo y negro), que se colocan en los dos puntos del circuito donde se quiere realizar la medida. También posee una rueda que, según la posición, medimos la tensión, la intensidad o la resistencia. Por ejemplo, tal y como está el polímetro de la imagen, podemos medir la tensión que existe entre dos puntos de un circuito.



Imagen N° 1

### **Dispositivos que incluye un polímetro**

El ohmímetro u óhmetro es un dispositivo que sirve para medir resistencia. Está integrado en un polímetro (o multímetro), siendo éste un aparato polivalente ya que también mide voltajes e intensidades de corriente, entre otras magnitudes.

Un voltímetro es un dispositivo electrónico usado para medir la diferencia de potencial o voltaje entre dos puntos en un circuito eléctrico o electrónico, suele venir incluido en un polímetro. La unidad de diferencia de potencial se mide en voltios (V).

El amperímetro es el instrumento que mide la intensidad de corriente eléctrica. Su unidad de medida es el amperio y sus Submúltiplos, el miliamperio y el micro-amperio. Cómo se usa un amperímetro depende del tipo de corriente, es decir, si se tratase de corriente alterna o corriente continua, normalmente esta función se incluye en los polímetros.

El vatímetro es un instrumento electrodinámico para medir la potencia eléctrica o la tasa de suministro de energía eléctrica de un circuito eléctrico dado. El dispositivo consiste en un par de bobinas fijas, llamadas «bobinas de corriente» o amperométrica, y una bobina móvil llamada «bobina de potencial» o voltimétrica. Permite realizar la medición de los vatios que hay en una corriente de electricidad. Vatio, también conocido como watt, es la unidad de medida que equivale a un julio por segundo y que se emplea para medir la potencia.

### **FACTIBILIDAD EN LA IMPLEMETACIÓN DE SISTEMAS FOTOVOLTACIOS**

Se denomina factibilidad a la disponibilidad de recursos dentro de un proyecto, los cuales son necesarios para cumplir metas y objetivos planteados al inicio del proyecto.

La factibilidad en sistemas fotovoltaicos se refiere a la rentabilidad a largo plazo que nos pueden ofrecer los mismos, además están estrechamente relacionados con el ahorro

energético que suponen al ser una alternativa importante ante la generación de electricidad por medio de combustión de fósiles en el Ecuador. El implementar un sistema fotovoltaico en un determinado lugar, supone un porcentaje de reducción del índice de contaminación ambiental, reducción de costos, proporcionar energía en lugares accesibles, sin embargo hay que tener en cuenta un factor importante como es la cantidad de energía que podemos almacenar y consumir, como sabemos el almacenamiento de energía de un sistema fotovoltaico está determinado por el número y capacidad de baterías instaladas, además las cargas moderadas dentro de un sistema, suponen una inversión más fuerte, ya que a mayor demanda, mayor número de paneles.

Sin embargo, es muy recomendable, si se trata de cargas no tan demandantes como es el caso de iluminación, sobre todo en las horas de la noche, que es cuando más se usan este tipo de cargas, en el caso del área de administración del ITSCT, como se ha mencionado anteriormente, la implementación de un sistema fotovoltaico para abastecer esa demanda, es muy factible visto desde un punto de vista técnico, puesto que supone un gran ahorro de energía y es posible lograr la implementación del mismo.

## **2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

### **2.1. Recursos humanos**

Para la realización del proyecto se contará con el asesoramiento del Ing. Luis Hernández y el resto del cuerpo docente que realizarán el papel de tutores.

La investigación realizada, así como el trabajo de campo para este proyecto estará a cargo de los estudiantes: Bryan Tituaña y Dalton Muyulema. También se contará con la colaboración del grupo dedicado para la elaboración final del proyecto macro.

### **2.2. Recursos técnicos y materiales**

Se ocuparán equipos eléctricos de medición como voltímetros, amperímetros etc. para el trabajo de campo que se usarán para la toma de datos para su posterior análisis.

Se usarán herramientas como el internet para investigaciones acerca de los sistemas fotovoltaicos

### 2.3. Viabilidad

El presente proyecto es viable ya que como profesionales estamos en la capacidad de realizar el proyecto aplicando todos los conocimientos que hemos adquirido a través de diferentes maneras tanto teóricas como prácticas, además estamos en contacto con docentes especializados que son nuestra guía de una manera técnica y práctica. Para la realización del proyecto nos hemos de basar en proyectos que se han llevado a cabo tanto nacionalmente (ECUADOR), como internacionalmente, además creemos estar en condiciones de lidiar con cualquier contratiempo que se presente. En el aspecto económico contaremos con el aporte de todos los involucrados en el proyecto.

### 2.4 Cronograma

Actividades	Enero				Febrero														Marzo											
	28	29	30	31	1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	1	4	5	6	7	8
	Semana 1				Semana 2				Semana 3				Semana 4				Semana 5				Semana 6									
Análisis de campo de los circuitos de iluminación del edificio	■	■	■	■																										
Toma de mediciones y datos para el cálculo					■	■	■	■	■																					
Cálculo de cargas referente a iluminación del edificio											■	■	■	■	■															
Investigación acerca del sistema fotovoltaicos y sus elementos																■	■	■	■	■										
Análisis de investigación																					■	■	■	■	■					
Determinar la factibilidad del sistema fotovoltaico																											■	■	■	■

### Bibliografía

(Enlistar la bibliografía consultada para la elaboración del marco teórico, de acuerdo a la norma APA sexta edición)

TEC2: 12.8. Aparatos de medida eléctricos, Martes, 11 de Agosto do 2015, 04:03.:

Recuperado de:

<https://www.edu.xunta.gal/centros/cafi/aulavirtual2/mod/page/view.php?id=25231>

FLUKE, Los estudios de carga contribuyen a ahorrar energía y mejoran la seguridad de la distribución de alimentación eléctrica, 2008 Países Bajos.:

Recuperado de: <https://dam-assets.fluke.com/s3fs-public/11147-spa-02-A.pdf>