



Septiembre 2018 - ISSN: 1696-8352

ÉTICA PROFESIONAL APLICADA EN EL DISEÑO ELÉCTRICO RESIDENCIAL.

Autores

Edison Gerardo Pillajo García

Estudiante Universidad Politécnica Salesiana
epillajog1@est.ups.edu.ec

MSc. Jeverson Santiago Quishpe Gaibor

Tutor Universidad Politécnica Salesiana
jeversonquishpe@gmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Edison Gerardo Pillajo García y Jeverson Santiago Quishpe Gaibor (2018): "Ética profesional aplicada en el diseño eléctrico residencial", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (septiembre 2018). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/09/etica-diseno-electrico.html>

RESUMEN

El presente trabajo muestra el fundamento teórico de una instalación eléctrica residencial tal como conceptos, simbología, normativa e información básica que debe conocer el técnico eléctrico profesional actual para realizar cualquier tipo de instalación eléctrica residencial en ECUADOR. También se muestra la problemática que se ha ido suscitando a lo largo de estos años debido a infraestructura deteriorada o carente de un diseño adecuado.

El proporcionar energía eléctrica a las distintas ciudades sin importar su distancia, posición social o desarrollo económico, ya no es un problema para los entes encargados de suministrar energía eléctrica a los distintos puntos del país, por ejemplo: la Empresa Eléctrica Quito, la Empresa Eléctrica Pública de Guayaquil, la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur, entre otras; actualmente cuentan con la infraestructura necesaria para llevar energía eléctrica a cualquier tipo de residencia de nuestro país.

Este avance de abastecimiento de energía eléctrica a las distintas ciudades ya no ha generado inconvenientes o malestares a la ciudadanía, por ejemplo se puede mencionar los cortes de suministro eléctrico entre los años 1992 y 1996, otro malestar que se generó en estos años fue la selectividad de las empresas públicas encargadas del abastecimiento de este recurso, es decir solo un grupo de ciudadanos con poder económico elevado podían contar con energía eléctrica; también el estado no contaba con políticas públicas capaces de realizar inversiones, estudios sobre la generación de energía eléctrica y nuevas fuentes de energía (térmica y eólica).

Los problemas que surgieron en años anteriores se han podido rectificar gracias a la implementación de políticas públicas que han impulsado nuevos proyectos en el sector eléctrico, pero este desarrollo ha traído consigo nuevos problemas a la sociedad que pueden formar parte de nuevos temas de investigación que solucionados pueden llegar a brindar una mejora a la calidad de vida de la población.

Ahora la problemática presente que se enfrenta, se encuentra dentro de las residencias esto es debido a que no existe ningún tipo de ente controlador que supervise la construcción de

instalaciones eléctricas residenciales, pero más allá de que exista o no un ente controlador las autoridades del estado, empleadores, Ingenieros y trabajadores necesitan ser capacitados tanto en conocimiento como en ética profesional. Estas medidas aun no son correctamente aplicadas en el sector eléctrico.

Por ende, esta problemática no es únicamente de las autoridades si no de los empleadores que contratan a profesionales no calificados "artesanos" debido al factor económico, cabe señalar que la remuneración que recibe un Ingeniero eléctrico por su trabajo puede llegar a un costo exorbitante para la economía actual de las familias, esta es la razón por la que el empleador acude a artesanos no calificados los mismos que carecen de conocimientos del tema, para mitigar este problema es necesario el apoyo del estado mediante la creación de programas de ayuda económica a través de créditos, de esta forma el empleador optará por contratar un Ingeniero Eléctrico que cuente con su personal de cabecera garantizando así: seguridad y confiabilidad de las instalaciones eléctricas evitando así los riesgos ocasionados por cortos circuitos.

Palabras claves: sistema eléctrico, sobre carga, corto circuito, protección eléctrica, pararrayo.

Abstract

The present work shows the theoretical foundation of a residential electrical installation such as concepts, symbology, regulations and basic information that the current professional electrical technician must know to perform any type of residential electrical installation in ECUADOR. It also shows the problems that have been arising over these years due to deteriorated infrastructure or lacking an adequate design.

Providing electric power to the different cities, regardless of distance, social position or economic development, is no longer a problem for the entities in charge of supplying electric power to the different points of the country, for example: the Quito Electric Company, the Electric Company Public of Guayaquil, the South Central Regional Electric Company, among others; currently have the necessary infrastructure to bring electricity to any type of residence in our country.

This advance in the supply of electricity to the different cities has no longer caused inconveniences or discomforts to the public, for example the power cuts between 1992 and 1996 can be mentioned, another malaise that was generated in these years was the selectivity of the public companies in charge of supplying this resource, that is, only a group of citizens with high economic power could count on electricity; also the state did not have public policies capable of making investments, studies on the generation of electric power and new sources of energy (thermal and wind).

The problems that arose in previous years have been rectified thanks to the implementation of public policies that have promoted new projects in the electricity sector, but this development has brought new problems to society that can be part of new research topics that have been solved they can provide an improvement to the quality of life of the population.

Now the present problematic that faces, is within the residences this is because there is no type of controlling entity that supervises the construction of residential electrical installations, but beyond that there exists or not a controlling entity the authorities of the state, employers, engineers and workers need to be trained in both knowledge and professional ethics. These measures are not yet correctly applied in the electricity sector.

Therefore, this problem is not only the authorities but employers who hire unqualified professionals "artisans" due to the economic factor, it should be noted that the compensation received by an electrical engineer for his work can come at an exorbitant cost to the current economy of families, this is the reason why the employer goes to unskilled artisans who lack knowledge of the subject, to mitigate this problem it is necessary the support of the state through the creation of economic aid programs through of credits, in this way the employer will choose to hire an Electrical Engineer that has its head staff, thus guaranteeing: safety and reliability of the electrical installations, thus avoiding the risks caused by short circuits.

Keywords: electrical system, overload, short circuit, electrical protection, lightning rod.

1. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Definición de sistema eléctrico

Conjunto de elementos que permiten transportar y distribuir energía eléctrica desde un punto

de suministro hasta un punto de consumo (residencia).

El sistema eléctrico tiene que distribuir la energía eléctrica a los equipos conectados de manera adecuada y segura.

2.2 Diseño eléctrico

Es una idea plasmada de como se quiere distribuir una instalación eléctrica, cuantas personas van a habitar la instalación y que tipo de artefactos eléctricos se van a implementar.

Para diseñar una instalación eléctrica, se toma en cuenta especificaciones dadas por textos y documentos que se aplican en algunos países, en el caso de Ecuador se usa la normativa de la Empresa Eléctrica Quito, o en otros casos, se considera las experiencias de algunos profesionales en el área.

2.3 Simbología

La Empresa Eléctrica Quito desde el primero de mayo de 2010 estipula que se tiene que utilizar los símbolos gráficos contemplados en la Tabla 1 del reglamento, tomados de las normas unificadas IEC 60617, ANSI Y32, CSA Z99 e IEEE 315.

SIMBOLOGÍA	
	Luminaria 110v
	Tomacorriente 110v
	Interruptor sencillo
	Interruptor doble
	Sub-Tablero o tablero general
	Luminaria aplique de pared
	Ojo de buey 220v
	Motor
	Medidor KWh
	Luminaria con balastro
	Tierra
	Interruptor termomagnético
	Caja de conexiones
	Tomacorriente uso general
	Luminaria 220v
	Luminaria Lámpara 3 focos
	Salida para citófono
	Central citófono portero
	Alarma
	Switch 2 polos
	Tomacorriente piso 110v
	Conductor fase,netro,tierra
	Transformador
	Salida teléfono
	Compresor
	Electrificador cerco eléctrico
	Pararrayos
	Interruptor diferencial

3 ELEMENTOS DE UNA INSTALACIÓN

3.1 *Acometida*

Enlace entre la red de distribución pública y la caja general de protección. Suele ser subterránea y pertenece a la compañía eléctrica.

3.2 *Contador*

El contador es el elemento encargado de medir y registrar el consumo de energía.

3.3 *Tablero general*

Aloja los elementos de protección de la línea y de los sub-tableros.

3.4 *Tablero de distribución*

Encargado de alojar todos los dispositivos de seguridad, protección y distribución de la instalación interior del lugar.

3.5 *Interruptor general automático*

Es un magneto-térmico que protege contra sobrecargas y cortocircuitos, se desconecta cuando la corriente que circula por la fase es mayor que una determinada Intensidad máxima (la conexión es manual).

Una sobrecarga es un aumento de corriente debida a algún problema. Un cortocircuito se produce cuando se unen la fase y el neutro directamente o dos fases.

3.6 *Pequeños interruptores automáticos (PIAS)*

Son magneto-térmicos, protegen contra sobrecargas y cortocircuitos a los conductores que forman los distintos circuitos independientes y a los receptores conectados.

3.7 *Tomacorrientes*

Es un dispositivo cuya función es poner en contacto eléctrico la tensión de la red con el receptor; es decir, un aparato eléctrico "toma-corriente" a través de dicho receptáculo. Sus contactos soportan la corriente que consume el receptor sin producirse calentamiento alguno. Formado por tres terminales, la más pequeña para conectar el conductor de fase, otra terminal para conectar el conductor de neutro y el tercer terminal para conectar el conductor de puesta a tierra.

3.8 *Interruptores*

Abre o cierra un círculo de forma permanente. Tiene dos posiciones y se controla manualmente.

3.9 *Lámparas*

Elementos de iluminación que transforman la energía eléctrica en luz artificial.

3.10 *Canalizaciones*

Caminos que permiten dar pasó a los conductores hasta su destino, con el fin de ordenarlos y protegerlos.

3.11 *Conductores eléctricos*

Los conductores empleados en las instalaciones interiores son de cobre con un aislamiento de plástico. Dichos conductores se alojan bajo un tubo protector (Metálico, de PVC rígido o de PVC anillado), el cual puede ir superficial o empotrado.

3.11.1 *Código de colores para conductores eléctricos, según NEC2*

A. Alimentadores eléctricos:

Conductor de la fase 1 azul.

Conductor de la fase 2 negro.

Conductor de la fase 3 rojo.

Conductor de neutro blanco.

Conductor de tierra verde.

B. Para instalaciones interiores:

Conductores de fase azul, negro o rojo.
 Conductor de neutro blanco.
 Conductor de tierra verde.
 Conductor de retorno cualquier otro color.

El conductor eléctrico, es el elemento por el que circula la corriente eléctrica, es de cobre suave y puede tener diferentes flexibilidades: Rígida: Conductor formado por un alambre. Semiflexible: Conductor formado por un cable. Flexible: Conductor eléctrico formado por un cordón.

3.12 Puesta a tierra y pararrayo

Conexión de seguridad para equipos eléctricos y humanos, como medio de protección contra descargas electrostáticas, descargas atmosféricas, interferencia electromagnética y errores humanos.

4 PROBLEMÁTICA EN ECUADOR.

En el campo eléctrico residencial se ha suscitado muchas anomalías en el transcurso de los años tales como: personal no calificado, carencia de uso de normas, desconocimiento de normativa vigente, falta de actualización de conocimientos para el personal y falta de un ente regulador.

4.1 Antecedentes

La unidad de investigación de Incendios del cuerpo de Bomberos reveló que el 25% de siniestros registrado en el 2013 tuvo origen por instalaciones eléctricas artesanales en pésimas condiciones.

Todos los incendios ocasionados por instalaciones eléctricas artesanales se han dado por corto circuitos debido a que la ciudadanía no contrataba a profesionales calificados; al no contratar el personal calificado trae como consecuencias diseños nada técnicos y sin ningún tipo de garantía.

4.2 ¿Qué es un corto circuito?

Un cortocircuito es una sobrecarga que se produce cuando dos conductores se unen, esta unión produce una chispa que puede alcanzar una temperatura entre 1000 y 2000 C. Si esta chispa toca una superficie apta para propagar el fuego esta producirá un incendio.

4.3 ¿Por qué se dan estos problemas?

Un factor clave para el desatamiento de este problema es la economía de las familias, ya que prefieren "ahorrar" dinero en contratar un artesano en vez de un Ingeniero dado que la remuneración por sus servicios profesionales es elevada.

Como segundo factor se puede encontrar la falta de ética profesional de los trabajadores de cabecera del ingeniero o del mismo. El primer inconveniente que se enfrenta es la solicitud del empleador de efectuar la instalación con materiales de baja calidad y cómodo precio, aunque el Ingeniero no de garantía de un trabajo satisfactorio. El segundo inconveniente que se enfrenta es por parte del Ingeniero ya que por ganar más dinero hace utilizar materiales de baja calidad a sus trabajadores sin que su empleador lo sepa. El tercer y último inconveniente es por parte de los trabajadores quienes sustituyen el material entregado por el Ingeniero por material de baja calidad sin acatar las normas de la empresa.

4.4 ¿Cómo debería ser el perfil profesional del Ingeniero eléctrico frente a esta problemática?

El Ingeniero eléctrico frente a toda la problemática debe seguir a pie de la letra todo lo aprendido en su formación profesional ya que un trabajo bien realizado le puede traer grandes beneficios como: nuevos contratos de trabajo, "popularidad" en el mercado y gran beneficio económico; por otro lado, el ingeniero que no sea fiel a su formación puede perder un sin fin de oportunidades nuevas de trabajar en grandes proyectos.

El Ingeniero eléctrico debe ser un líder en su trabajo, debe realizar programas de actualización para sus trabajadores en temas como: seguridad industrial, ética laboral y actualización de conocimientos; no debe olvidar que sus trabajadores son la pieza fundamental para su éxito.

El ingeniero debe supervisar todos los trabajos en los que esté a cargo, debe realizar inspecciones semanales en todos sus proyectos ya que si no lo hace no estará al tanto de que

trabajos está realizando su personal.

3.5 ¿Qué ente se debería crear y cómo debería actuar frente a esta problemática?

El estado debe crear un ente que controle todo lo referente al diseño eléctrico residencial desde la elaboración de los planos hasta la entrega final de la obra sin dejar cabos sueltos; este ente debe contar con inspectores calificados en la rama que vayan de forma periódica a constatar que se cumpla las normativas vigentes en los distintos trabajos a realizarse.

Este ente deberá crear un reglamento en el cual debe constar los derechos, obligaciones y sanciones a los encargados de las instalaciones eléctricas.

Por último, deberá inspeccionar todas las edificaciones que ya están en funcionamiento ya que se ha tenido más anomalías en edificaciones antiguas que en actuales.

5 CONCLUSIONES

La problemática radica en la falta de conocimientos del empleador frente a una instalación eléctrica garantizada, en la falta de profesionalismo y ética del Ingeniero encargado y trabajadores.

La creación de un ente que regule todas estas anomalías podría controlar una de las causas que provocan incendios en urbe.

El estado ecuatoriano debería brindar capacitaciones de forma anual a los Ingenieros eléctricos y trabajadores, para que puedan efectuar su trabajo de forma eficaz, brindando así garantías del mismo. Por otro lado, se debería realizar campañas de concientización de la importancia de contratar profesionales calificados, adquirir materiales de calidad y acatar las normativas que emite la Empresa Eléctrica.

6 REFERENCIAS

- M. Gerin, "Guía de diseño de instalaciones eléctricas Según normas internacionales IEC," 2nd ed. vol. 3, J. Peters, Ed. New York: Schneider Electric, 2013.
- Curso práctico de Electricidad. Cedit s.a Compañía editorial electrónica, México calle 22 No. 8-22 piso 2, A.A. 194 www.ckit.com 1997
- H. Poor, *An Introduction to Signal Detection and Estimation*. New York: Springer-Verlag, 1985, ch. 4.
- L. C. Jonathan and H. P. Luis "Guía para diseñar instalaciones eléctricas domiciliarias según ntc 2050 y retie," *IEEE Trans. Electron Devices*, vol. ED-11, pp. 34–39, Jan. 1959.
- C. V. Nestor and C. T. Alfredo, "Diseño y cálculo de la instalación eléctrica de un polígono residencial," *IEEE Trans. Neural Networks*, vol. 4, pp. 570–578, July 1993.
- H. M. Jorge, "Instalaciones electricas residenciales," *Bell Syst. Tech. J.*, vol. 44, no. 4, pp. 547–588, Apr. 2011.
- E. H. Miller, "A note on reflector arrays (Periodical style—Accepted for publication)," *IEEE Trans. Antennas Propagat.*, to be published.
- S. P. Bingulac, "On the compatibility of adaptive controllers (Published Conference Proceedings style)," in *Proc. 4th Annu. Allerton Conf. Circuits and Systems Theory*, New York, 1994, pp. 8–16.
- G. R. Faulhaber, "Design of service systems with priority reservation," in *Conf. Rec. 1995 IEEE Int. Conf. Communications*, pp. 3–8.
- W. D. Doyle, "Magnetization reversal in films with biaxial anisotropy," in *1987 Proc. INTERMAG Conf.*, pp. 2.2-1–2.2-6.
- G. W. Juette and L. E. Zeffanella, "Radio noise currents n short sections on bundle conductors (Presented Conference Paper style)," presented at the IEEE Summer power Meeting, Dallas, TX, June 22–27, 1990, Paper 90 SM 690-0 PWRS.
- J. G. Kreifeldt, "An analysis of surface-detected EMG as an amplitude-modulated noise," presented at the 1989 Int. Conf. Medicine and Biological Engineering, Chicago, IL.