

Evolución de las instalaciones eléctricas residenciales para viviendas unifamiliares

GRUPO B-A-2022

Docente: Joel Vega

*Facultad de Tecnología, Construcción y Medio Ambiente, Técnico en Ingeniería,
Asignatura: Instalaciones residenciales y la carrera es Técnico en Ingeniería eléctrica*

eleG201@gmail.com

DOI: 10.37594/sc.v1i4.1298

Resumen

Todo comenzó con una idea de avance del Grupo B-A2022 donde se pretendió introducir, desarrollar y aplicar los conocimientos de las instalaciones eléctricas residenciales desde su diseño, componentes y aplicaciones de instalaciones eléctricas para viviendas unifamiliares desde un punto moderno consiguiendo de esta forma calidad en la instalación eléctrica siguiendo todas las normativas de diseño y seguridad eléctrica solo que con la modernidad de hoy en día. El grupo B-A2022 utilizó los conocimientos obtenidos de la materia para realizar un diseño y armado de un diagrama esquemático residencial, permitiendo familiarizar los temas aprendidos. El diseño de una acometida eléctrica desde su punto de partida empieza basándose en las normativas existentes, la inspección en campo, el cálculo de materiales hasta la instalación y pruebas.

Palabras clave: Acometida, interruptor principal, circuitos ramales, tablero de distribución, puesta a tierra.

Evolution of Residential Electrical Installations for Single-Family Houses

Abstract

It all started with an idea for the advancement of Group B-A2022 where it was intended to introduce, develop and apply the knowledge of residential electrical installations from its design, components and applications of electrical installations for single-family homes from a modern point of view, achieving this form of quality in the electrical installation follows all electrical design and safety regulations, only with today's modernity. The B-A2022 group acquired the knowledge obtained from the matter to carry out a design and assembly of a residential schematic diagram, being able to familiarize the topics learned. The design of an electrical connection from its starting point begins to harden in the existing regulations, the field inspection, the calculation of materials until the installation and tests.

Keywords: Weather head, main switch, Branch circuits, switchboard, grounding.

1. INTRODUCCIÓN

La infraestructura del hogar debe adaptarse a las nuevas tecnologías, y esto hay que tenerlo en cuenta a la hora de diseñar y construir una vivienda, igual que ocurre con la distribución de electricidad o de agua.

Llevamos muchos años ya con la instalación eléctrica convencional y empezamos a observar necesidades enfocadas a la simplificación de las tareas domésticas que hasta ahora no habían sido relevantes. La respuesta será probablemente la “Domótica”.

La vivienda inteligente es el resultado de la integración de sistemas y equipos que permiten cumplir las necesidades de sus habitantes referentes a la seguridad, confort, gestión y control, telecomunicaciones y ahorro de energía.

Para que esta infraestructura funcione se necesitan unos conocimientos teóricos y prácticos para su correcta instalación. El sistema domótico de la vivienda debe permitir tener conectadas todas las estancias de la vivienda con un control total para el usuario de la iluminación, de las persianas, toldos, de la climatización de cada una de las habitaciones.

Los aspectos importantes que deben tomarse en cuenta a la hora de efectuar una instalación eléctrica de tipo residencial, es precisar la carga que se va a alimentar, por lo que debe proyectarse todos los aparatos electrodomésticos y electrónicos que se van a utilizar en la residencia. La puesta a tierra de la instalación eléctrica es una característica que se debe atender, ya que este conductor ofrecerá una mayor seguridad en cuanto a la prevención de algún accidente eléctrico.

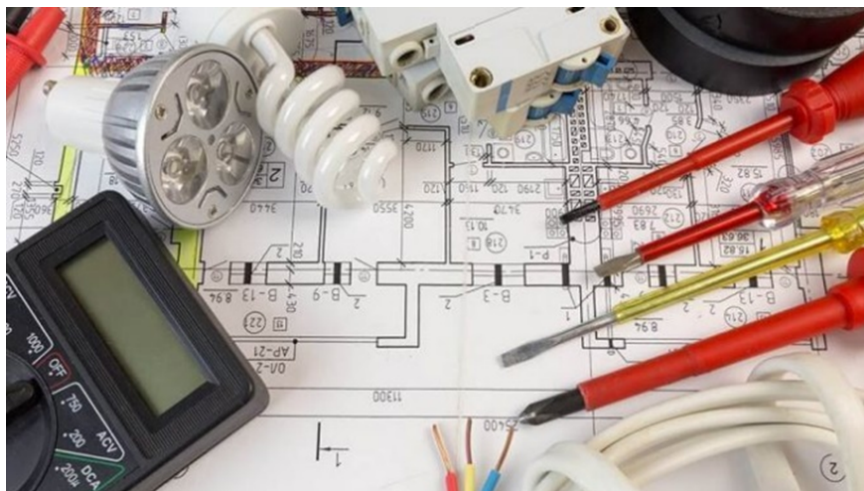


Figura 1. Instalación eléctrica residencial

Objetivos del proyecto El principal objetivo de este proyecto es dar a conocer el tipo de aplicaciones y mejoras que se pueden introducir en una vivienda para dotarla de “inteligencia” y los beneficios que los usuarios de la misma pueden obtener gracias a esta automatización.

Se busca diseñar e implementar una solución domótica para el control de una vivienda para hacerla moderna, ecológica y rentabilizarle.

- Dar a conocer los tipos de tecnologías que se pueden utilizar para automatizar la vivienda.
- Explicar en profundidad el estándar a utilizar que mejor se adapten a nuestras necesidades.
- Ver el modo de funcionamiento y de comunicación entre elementos del sistema.
- Implementar los elementos necesarios para dotar a la vivienda de seguridad, confort y ahorro de energía.

Para ello se realizará un estudio global sobre la domótica y las tecnologías existentes en el mercado. Se resumirán los distintos componentes que son necesarios para automatizar una vivienda, teniendo en cuenta la *“Guía técnica de aplicación de instalaciones de sistemas de automatización gestión técnica de energía y seguridad para viviendas y edificios”*.

El sistema domótico a utilizar será Alexa.

Qué es la Domótica

El término domótica proviene de la unión de las palabras domus (que significa casa en latín) y tica (de automática, palabra en griego, ‘que funciona por sí sola’). [1] Se entiende por domótica al conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes de comunicación pudiendo ser controlados desde dentro y fuera del hogar.

La tendencia de futuro en la demanda se centra básicamente en conseguir un hogar totalmente conectado, capaz de integrar las nuevas tecnologías que van apareciendo, con sistemas sencillos y totalmente gestionables, pero garantizando la seguridad y privacidad, todo esto de manera transparente en el hogar.

En definitiva, la domótica es el uso simultáneo de electricidad, electrónica, informática y comunicaciones aplicadas a la gestión de las viviendas.

Una instalación eléctrica debe de distribuir la energía eléctrica a los equipos conectados de una manera segura y eficiente.

Además, algunas de las características que deben de poseer son:

- a) Confiables, es decir que cumplan el objetivo para lo que son, en todo tiempo y en toda la extensión de la palabra.
- b) Eficientes, es decir, que la energía se transmita con la mayor eficiencia posible.
- c) Económicas, o sea que su costo final sea adecuado a las necesidades a satisfacer.
- d) Flexibles, que se refiere a que sea susceptible de ampliarse, disminuirse o modificarse con facilidad, y según posibles necesidades futuras.
- e) Simples, o sea que faciliten la operación y el mantenimiento sin tener que recurrir a métodos o personas altamente calificados.
- f) Agradables a la vista, pues hay que recordar que una instalación bien hecha simplemente se ve “bien”.
- g) Seguras, o sea que garanticen la seguridad de las personas y propiedades durante su operación común.

2. MATERIALES

El proyecto realizado consta de una acometida eléctrica residencial donde tenemos los siguientes elementos:

- Tomacorrientes
- Rosetas
- Cables flexibles ROJO Y BLANCO n12
- Salidas de 120v
- Bombillos Smart
- Alexa y sus componentes
- Cinta aislante
- Disyuntor
- Alambres
- Conducto o tubos
- Tablero de distribución
- Adaptadores.



Figura 2. Alexa utilizada

Uso de Alexa en casa

¿Qué es Alexa?

Alexa es un asistente virtual creado por Amazon. Este asistente funciona principalmente por voz, de manera que puedas hacerle preguntas y el asistente te devuelva las respuestas a lo que le hayas preguntado. Si quieres saber la información meteorológica de la ciudad, le puedes preguntar qué tiempo hace en ella y te lo responderá.

El asistente también tiene otra función, y es la de permitirte controlar accesorios y otros dispositivos mediante comandos de voz.

¿Cómo funciona Alexa?

Alexa funciona a través de comandos de voz. Tienes que decir su nombre para activarlo, seguido de la pregunta que le quieras hacer. Entonces, Alexa te dará la respuesta, ya sea para darte información o para interactuar con algún dispositivo conectado al asistente.

¿Cómo instalo Alexa en mi casa?

Para empezar, no necesita instalación. ¡Ahí está la magia de Alexa! No es como los sistemas domóticos “*de toda la vida*”, en los que había que instalar que si el panel, los circuitos por la casa, los sensores... y encima costaba un ojo de la cara.

Amazon Alexa funciona por wifi, así que no necesita cables ni ninguna instalación. Lo que sí necesita son aparatos compatibles, eso es lo que tienes que tener presente en todo momento.

Una vez se reconozcan, quedan conectados y a partir de ahí ya puedes controlar el dispositivo mediante Alexa.

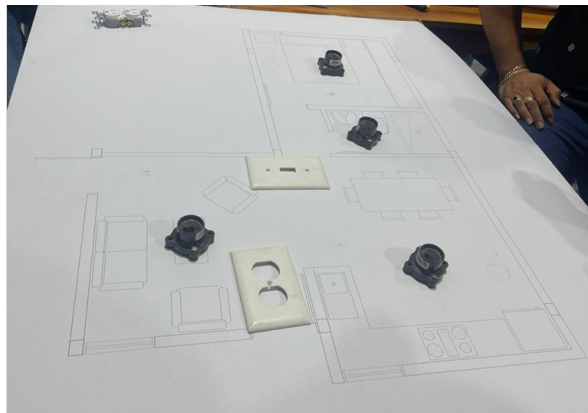
¿Qué puede hacer Alexa en el hogar?

Con Alexa, puedes manejar tus lámparas, enchufes, cámaras, sistemas de alarma, persianas y otros dispositivos de forma fácil y cómoda mediante comandos de voz. Este texto le ayuda a utilizar Alexa de forma eficaz en el sector del hogar inteligente y a divertirse más con él.



Figura 3. Simulación de función de Alexa.

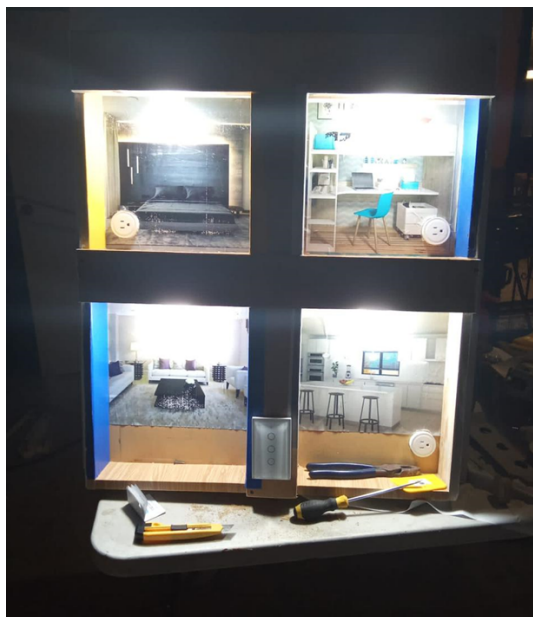
Desarrollo y resultados



En el desarrollo del proyecto, decidimos implementar a gran escala el uso del celular para el manejo de las instalaciones a parte del uso de Alexa, sin embargo, encontramos que se puede utilizar manualmente sin ningún problema, nos basamos también en que no se disponga de internet por ello se configuro todo desde el teléfono y se puede utilizar con el wifi o la configuración del celular.

Con el resultado de este proyecto, queremos demostrar el gran cambio que las instalaciones eléctricas residenciales han tenido han tenido, quedamos satisfechos con los resultados creando una maqueta donde se maneja lo nuevo con lo viejo.

3. RESULTADO



NORMATIVAS Y PERMISOS

Para una instalación eléctrica residencial se requiere cumplir con ciertos requisitos y normas, estos requisitos pueden variar en pequeños detalles según la empresa de distribución de energía eléctrica.

Los requisitos más frecuentes son:

- Certificación de los bomberos
- Plano unifilar de la acometida con firma y sello del profesional idóneo.
- Pago de impuestos.
- Poseer una medición de puesta a tierra.
- Cuadro de cargas.

Normas y reglamentos vigentes

Esta reglamentación establece las condiciones mínimas que deberán cumplir las instalaciones eléctricas para preservar la seguridad de las personas y de los bienes, así como asegurar la confiabilidad de su funcionamiento. Rige para las instalaciones en inmuebles destinados a viviendas, comercios, oficinas y para las instalaciones en locales donde se cumplan funciones similares, inclusive las temporarias o provisorias, con tensiones alternas de hasta 1.000 V (valor eficaz) entre fases y frecuencia nominal de 50 Hz (ver norma IRAM 2001).

No están comprendidas en esta Reglamentación:

- Las instalaciones específicas de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica.

- Las instalaciones específicas de procesos industriales.
- Las instalaciones de alumbrado público.
- Las instalaciones específicas de sistemas de comunicaciones.
- Las instalaciones específicas que tengan un uso relacionado con la asistencia médica o servicios críticos que exijan condiciones adicionales de seguridad y de continuidad de servicios especiales.

Para estas instalaciones podrán establecerse requisitos especiales, sin embargo, en ausencia de éstos deberán satisfacerse como mínimo las especificaciones de este reglamento en lo que les sea aplicable.

Coditos y normas de la instalación eléctrica

El diseño de las instalaciones eléctricas se hace dentro de un marco legal. Un proyecto de ingeniería es una respuesta técnica y económicamente adecuada, respeta las normas y códigos aplicables.

En México las NTIE (Normas técnicas para Instalaciones eléctricas) editadas por la dirección General de Normas, Constituyen el marco legal ya mencionado.

Existen otras normas no obligatorias que pueden servir de apoyo en aspectos no cubiertos por la NTIE son:

- El NEC (Código Nacional Eléctrico de EE.UU.) puede ser muy útil en algunas aplicaciones.
- La Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura adoptó por referencia, mediante la Resolución N 361 de 1998, el Código NFPA 70 NEC 1993, Edición en español, como el Documento Base del Reglamento instalaciones Eléctricas (RIE) de obligatorio cumplimiento en la República de Panamá.

Recomendaciones de instalaciones

- No dejar aparatos eléctricos al alcance de los niños.
- Los enchufes que no estén en uso mantenerlos tapados con protectores.
- Evitar en las habitaciones infantiles aparatos eléctricos, cables sueltos, enchufes, etcétera.
- Especial cuidado con los radiadores y calefactores eléctricos.
- Los baños y cocinas son zonas con un mayor riesgo eléctrico debido a la humedad.
- Tener especial cuidado en estas estancias.
- No usar aparatos eléctricos próximos a la bañera ni a la ducha.
- Nunca usar aparatos eléctricos con las manos mojadas.

- No usar aparatos eléctricos sin calzarse.
- No utilizar objetos metálicos para extraer tostadas en el tostador.
- En la cocina no usar electrodomésticos cerca del grifo o en zonas con humedad.
- Apagar los electrodomésticos antes de salir de tu casa.
- Desconectar los electrodomésticos antes de proceder a su limpieza.
- Nunca tirar del cable a la hora de desenchufar cualquier dispositivo conectado a la red.
- No introducir objetos de metal en los aparatos electrodomésticos en uso.

Requisitos y protecciones para las instalaciones eléctricas

1. La casa debe de tener un tablero o caja de disyuntores termomagnéticos para 6 circuitos mínimo, el cual debe ser ubicado en un lugar de fácil acceso y debidamente puesto a tierra. No debe instalarse en el baño o en los cuartos.
2. Los disyuntores termomagnéticos y cables deben de distribuirse de la siguiente manera:

Interruptor para circuito de:	Disyuntor	Cable (calibre)	mm ²
Iluminación:			
Para un máximo de 13 bombillos	15A.1p	12 AWG	3.31
Para un máximo de 17 bombillos	20A.1p	12 AWG	3.31
Tomacorriente generales:			
Para un máximo de 17	20A.1p	12 AWG	3.31
Tomacorrientes de cocina			
<i>(Se recomienda no menos de 2 circuitos independientes)</i>	20A.1p	12 AWG	3.31
Cocina:			
Cocina eléctrica (120 voltios)	40A.1p	8 AWG	8.37
Cocina eléctrica (240 voltios)	40A.2p	8 AWG	8.37
Termoducha: (polarizada)			
Menor que 2000 vatios (Ej. Corona)	30A.1p	10 AWG	5.26
Mayor que 3000 vatios (Ej. Lorenzetti)	40A.1p	8 AWG	8.37
Tanque de agua caliente:			
(240 voltios) doble circuito:	20A.2p	10 AWG	5.26

Figura 3. medidas

Se recomienda utilizar el siguiente código de colores en la instalación:

Negro/Azul	Conductor vivo para circuito de iluminación
Rojo/Azul	Conductor vivo para circuitos de tomacorrientes
Verde	Conductor puesta a tierra para todos los circuitos
Blanco	Circuito neutro para todos los circuitos

Para un mismo circuito, no deben mezclarse colores

Figura 4. Código de colores

Protecciones

Al momento de efectuar una instalación eléctrica residencial, se debe velar por la protección de la vida humana”, de allí radica la importancia de efectuar una apropiada instalación eléctrica residencial, porque muchos electricistas técnicos e ingenieros tienen la responsabilidad de evitar riesgos y situaciones no deseadas que no solo pueden afectar el inmueble en donde se realice la instalación.

Tipos de protecciones

- Tomas de tierra

La misión principal de las tomas de tierra es evitar que se produzcan derivaciones de corriente no deseadas hacia elementos que estén en contacto directo con el entorno, para evitar descargas indeseadas a causa de fallos en otros sistemas de aislamiento.

- Interruptores

Los interruptores son los componentes en los que podemos encontrarnos con una mayor variedad de dispositivos. La mayoría de ellos persiguen el objetivo de evitar electrocuciones, como veremos que hacen las tomas de tierra, pero también sirven para impedir que se produzcan cortocircuitos, sobrecargas, y daños.

Entre otros, los interruptores de protección más utilizados en instalaciones eléctricas son: Interruptores magnetotérmicos, Interruptores diferenciales.

- Cortacircuitos fusible

Este es un dispositivo diseñado para cortar de forma automática el circuito eléctrico, precisamente cuando la corriente eléctrica se intensifica. Han sido muchos los casos en los que los electrodomésticos se han averiado o quedan con fallas debido a la inestabilidad de la energía.

- Relé térmico

Actúa como un guardián que se dedica a evaluar la intensidad eléctrica, a fin de identificar las intensidades que se salen del rango admisible. Cabe destacar que la función de dicho relé no es solucionar ni eliminar las fallas o baterías.

- Seleccionadores

Se le conoce como un dispositivo de conexión y desconexión a través del cual se modifican las conexiones del circuito. Asimismo, facilita el aislamiento de un equipo de la red eléctrica o se disminuye el flujo hacia cierto lugar en la red.

4. CONCLUSIONES

Una vez vistas las diferentes tecnologías domóticas que se pueden aplicar a una vivienda y los diferentes elementos que ofrecen, podemos hacer una valoración del proyecto y sacar las siguientes conclusiones.

La primera conclusión que se puede obtener es que, a la hora de diseñar una vivienda “inteligente” el proyecto domótico debe cumplir con los objetivos principales de confort y seguridad de los habitantes de la vivienda, ahorro y optimización de la energía que se utiliza, así como la correcta comunicación entre los dispositivos del sistema para garantizar su buen funcionamiento.

También hay que tener en cuenta los requisitos de cada zona de la vivienda (iluminación, control de persianas, calefacción, etc.) para elegir los elementos del sistema que cumplan con dichos requisitos.

Como segunda conclusión cabe destacar que, existen muchas tecnologías diferentes por lo que hay que elegir el estándar más adecuado y que mejor se adapte a nuestras necesidades. La experiencia adquirida en este trabajo nos ha mostrado que, sólo las grandes empresas ofrecen un catálogo de productos lo suficientemente amplio para escoger los elementos que nuestro sistema necesite. Con el tiempo pequeñas empresas harán que los precios de los productos se reduzcan debido a la mayor competencia en el sector.

Este proyecto puede servir como guía sobre los distintos estándares y protocolos domóticos que existen en el mercado, de los requisitos que se exigen y/o puede necesitar una vivienda domótica y la configuración que deben llevar los distintos elementos dentro del sistema, así como sus características y funciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Medina Cruz, Jesús. (s.f.). Aprende Institute. Recuperado de <https://aprende.com/blog/oficios/instalaciones-electricas/guia-para-realizar-una-instalacion-electrica/>
- Aumaitre, Jose; Bompert, Crithian; Carmona, Gabriel; Gonzalez, Carlos; Hidalgo, Hairis; Morillo, Yosannis; Trillo, Oswaldo. (2016). Instalaciones eléctricas y normas. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos107/instalaciones-electricas-y-normas/instalaciones-electricas-y-normas>
- Endesa, F. (2022). Instalación eléctrica doméstica, sistema de protección y averías. Recuperado de <https://www.fundacionendesa.org/es/educacion/endesa-educa/recursos/instalacion-electrica-domestica>

- Figuera, J. (2019). Instalaciones Eléctricas Residenciales. Buenos Aires, Argentina: Marcombo.
- Grupo ICE. (2000). Guía para instalaciones eléctricas, vol. 1.
- Harper, G. E. (1999). El ABC de las instalaciones eléctricas residenciales. México: Limusa.
- Indústria Santa Luzia Blog. (2022). Materiais para Instalação Elétrica. Recuperado de <https://www.industriasantaluzia.com.br/blog/materiais-instalacao-eletrica/>
- Naturgy. (2023). Naturgy. Recuperado de <https://www.naturgy.com.pa/pequeno-negocio/contratacion/>
- S. Electric. (2008). Protecciones Eléctricas Residenciales. México: S.Electric.