



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Técnico en Instalación de Sistemas Eléctricos Residenciales y Comerciales.
- **Código del Programa de Formación:** 832202. V3
- **Nombre del Proyecto:** “Implementación del diseño de un sistema eléctrico residencial y comercial eficiente e innovador. – V3”, código: 2459969.
- **Fase del Proyecto:** EJECUCIÓN
- **Actividad de Proyecto:** Realizar la instalación eléctrica residencial y comercial según el informe de recursos.
- **Competencias:** 280101175 Montar instalaciones eléctricas internas de acuerdo con normativa.
280101173 instalar acometidas eléctricas de acuerdo con reglamento técnico.
280101172 montar sistemas de puesta a tierra de acuerdo con normativa.
220601043 implementar requisitos normativos de acuerdo con parámetros técnicos.
- **Resultados de Aprendizaje:** construir la instalación eléctrica residencial y comercial de acuerdo con los planos de diseño, y la normatividad vigente.

Realizar el acoplamiento de los elementos eléctricos en un sistema domótico según el diseño eléctrico establecido.

Instalar equipos de medición, diagnóstico y control para la calidad y eficiencia de la energía eléctrica de acuerdo con el diseño eléctrico.

Ejecutar la instalación de la acometida y el sistema de medición de energía de acuerdo con los diagramas de conexión del fabricante y normas técnicas vigentes.

Realizar sistemas de puesta a tierra de acuerdo con la normatividad vigente y los procedimientos de seguridad y ambientales.

Identificar los conceptos de uso racional y eficiente de la energía de acuerdo con las condiciones geográficas y tipos de usuarios.



Realizar la medición de consumos energéticos de acuerdo con procedimientos.

Elaborar reportes de eficiencia energética de acuerdo con protocolos técnicos y tipos de usuario.

- Duración de la Guía: 144 horas

2. **PRESENTACIÓN.**



<https://www.electricidadllopis.com/la-domotica-y-sus-aplicaciones/>

Bienvenidos al campo de la domótica, donde en esta actividad encontraremos un conjunto de servicios los cuales nos permitirá a través de unos servicios de conexión inalámbrica o digital sacar provecho de la necesidad que hoy por hoy se incrementa entre los usuarios residenciales y comerciales generando gran satisfacción al poder tomar un control más inmediato de nuestro entorno bajo los mecanismos de mando desde la comodidad de un teléfono inteligente o una tableta donde se le proveerá al usuario más confort, ahorro energético, tele gestión, accesibilidad, comunicación y seguridad.

Con este sistema que digitaliza nuestros hogares lograremos integrar los equipos con disponibilidad tecnológica entre ellos facilitando así la gestión y el mantenimiento del hogar.

Recordemos que en esta fase realizaremos:

- La integración entre los equipos disponibles dentro del ambiente de aprendizaje donde se pondrá en práctica las previas investigaciones análisis de este entorno y equipos hasta materializar estos conocimientos en el sistema disponible para este fin.
- Diseño eléctrico en casas y hogares más, poli funcionales utilizando un sistema domótico y así lograr automatizar un porcentaje o la totalidad de la vivienda.
- Ejecución de un montaje eléctrico con sensores o entradas digitales.
- Realización de un sistema eléctrico que pueda acceder a redes exteriores de comunicación o información.



3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1. Actividades de reflexión inicial-

3.1.1 determinar las ventajas que se presentan de la relación entre el concepto de domótica y hogar digital



En esta actividad de formación comprenderemos el proceso Domótico y la importancia de la implementación de estos sistemas de automatización en viviendas, edificios e industrias, que facilitan la existencia y el desarrollo de los seres humanos y sus proyectos, mejorando así su calidad de vida y productividad, ya que de esta forma se optimizan los usos de energías logrando optimizar sus consumos, también mejorar en seguridad, comodidad y control en los servicios de los elementos imaginados, esto desde su propio domicilio o una ubicación remota.

<https://www.istockphoto.com/es/fotos/dom%C3%B3tica>

Evidencia requerida:	Desempeño – no calificable. (Participación foro tablero de discusiones)
Aspectos para tener en cuenta de la evidencia:	Participación en el equipo, cordialidad, respeto y cumplimiento.
Ambiente Requerido:	Auditorio con acceso a internet, taller de electricidad con su respectivo proyector.
Materiales de formación:	Pliego de papel bond, marcadores, tijeras, papel periódico, colores.
Recursos didácticos:	Computadores y/o teléfonos Smart con internet (opcional), sonido y computador con proyector.
Duración de la actividad:	Tiempo directo 3 horas y tiempo autónomo 6 horas.

Evidencia requerida:	Desempeño – no calificable. (Participación foro tablero de discusiones)
----------------------	---



Aspectos para tener en cuenta de la evidencia:	Participación en el equipo, cordialidad, respeto y cumplimiento.
Ambiente Requerido:	Auditorio con acceso a internet, taller de electricidad con su respectivo proyector.
Materiales de formación:	Pliego de papel bond, marcadores, tijeras, papel periódico, colores.
Recursos didácticos:	Computadores y/o teléfonos Smart con internet (opcional), sonido y computador con proyector.
Duración de la actividad:	Tiempo directo 3 horas y tiempo autónomo 6 horas.

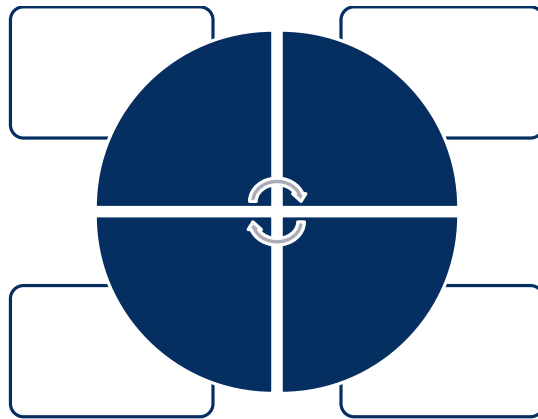
3.2 Actividades de contextualización – dispositivos vitales

3.2.1 Objetivos de los dispositivos domóticos



Imagen <https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/2793/pfc4381.pdf>

Estimado aprendiz para la siguiente actividad realice una lectura en el material de apoyo provisto por el instructor, llamado “principios de la domótica” que se encuentra en la carpeta material de apoyo fase de ejecución en la plataforma LMS. Elabore un diagrama de red, en el cual especifiquen los 4 dispositivos más importantes que componen un sistema domótico

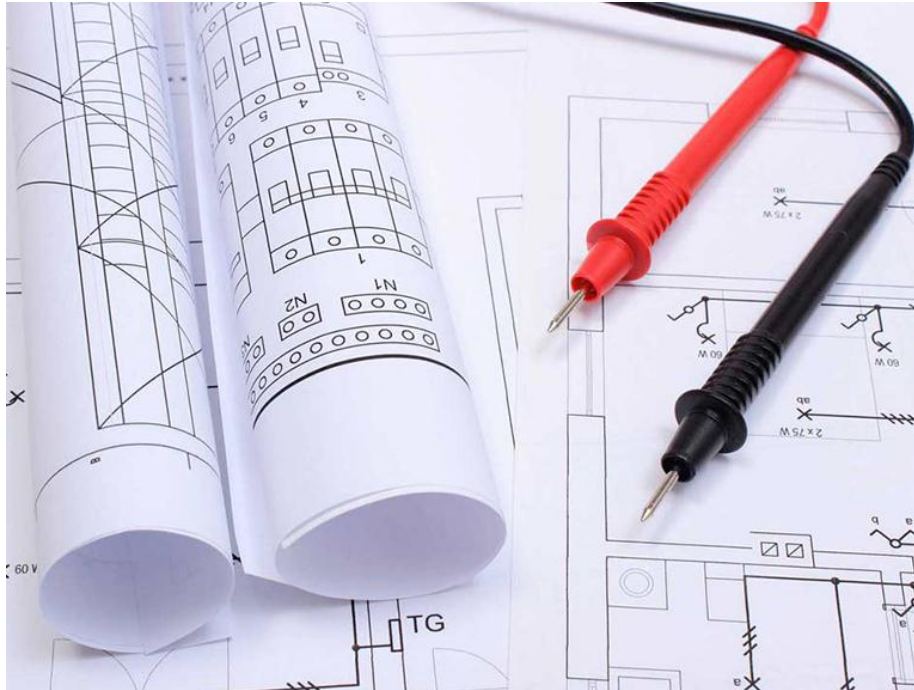


Evidencia requerida:	-Desempeño – calificable. (diagrama de red)
Aspectos para tener en cuenta de la evidencia:	Participación en el equipo, cordialidad, respeto y cumplimiento.
Ambiente Requerido:	Auditorio con acceso a internet, taller de electricidad con su respectivo proyector.
Materiales de formación:	Pliego de papel bond, marcadores, tijeras, papel periódico, colores.
Recursos didácticos:	Computadores y/o teléfonos Smart con internet (opcional), sonido y computador con proyector.
Duración de la actividad:	Tiempo directo 15 horas y tiempo autónomo 25 horas.



3.3 Actividades de apropiación del conocimiento -

3.3.1 Realizar planos e instalaciones eléctricas bajo normativa vigente.



La importancia de realizar planos eléctricos bajo lineamientos establecidos. Tomado (eloficial.ec, 2103)

Estimado aprendiz, consulte y revise el material de apoyo correspondiente a la fase de ejecución que se encuentra en la plataforma LMS, en la cual podrás encontrar normativas y resoluciones vigentes tales como “RETIE, NTC2050, RETILAP, **CREG 2018**, de igual manera los siguientes artículos eléctricos “símbología eléctrica, tipos de escala, tipos de planos”. Las cuales serán de mucha utilidad para realizar la instalación eléctrica.

Al momento de finalizar dicha contextualización organizarse en grupos de 3 personas, para realizar el proceso de instalación del software de diseño “sketchup” en los equipos del ambiente de electricidad, para respectivamente diseñar un plano eléctrico que cumpla con los lineamientos RETIE “**diseño simplificado**” el cual se utilizará como insumo principal para la instalación de mínimo 4 circuitos ramales que usted va a instalar en los módulos de instalaciones eléctricas del taller, siguiendo la orientación del instructor. Al finalizar dicha instalación usted joven aprendiz debe realizar la verificación de lo anteriormente instalado, con la ayuda del multímetro realizará mediciones básicas tales como, continuidad de los diversos equipos eléctricos instalados, prueba básica de funcionamiento de interruptores, y con la supervisión del instructor procesa a energizar el montaje para realizar mediciones de tensión, corriente, potencia y hallar Kwh.

Evidencia requerida:	-Desempeño – calificable. (plano arquitectónico- plano eléctrico- montaje de instalaciones eléctricas)
----------------------	--



Aspectos para tener en cuenta de la evidencia:	Participación en el equipo, cordialidad, respeto y cumplimiento.
Ambiente Requerido:	Auditorio con acceso a internet, taller de electricidad con su respectivo proyector.
Materiales de formación:	Pliego de papel bond, marcadores, tijeras, papel periódico, colores.
Recursos didácticos:	Computadores y/o teléfonos Smart con internet (opcional), sonido y computador con proyector.
Duración de la actividad:	Tiempo directo 15 horas y tiempo autónomo 25 horas.

3.3.2.

3.4 Actividades de transferencia del conocimiento-

Adalberto Quiñones



3.5 Actividades de transferencia del conocimiento- Interpretando el Diagrama Unifilar Residencial.

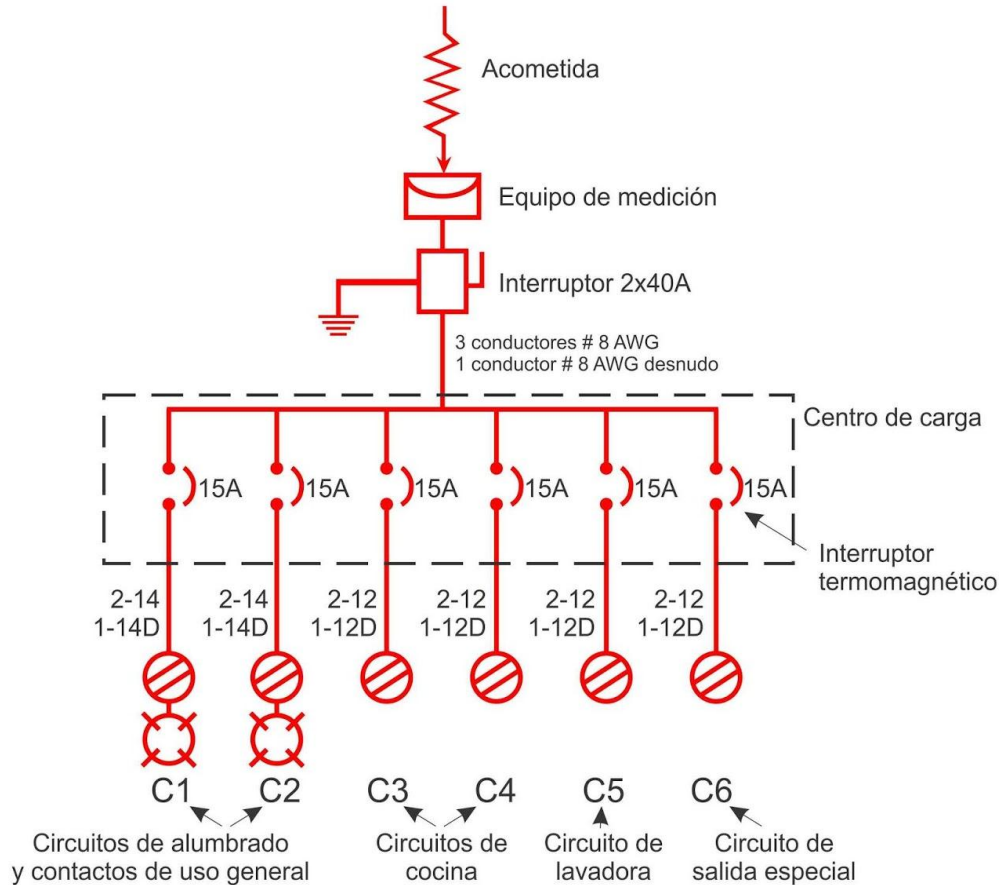


Figura 1. Diagrama Unifilar Residencial

3.5.1 Realizar montaje en los módulos didácticos de instalaciones eléctricas del ambiente, el diagrama mostrado en la figura 1.

Estimado Aprendiz, en equipos de trabajo máximo 3 aprendices, realizar el siguiente montaje en los módulos de instalaciones eléctricas, teniendo en cuenta el seminario de “Medidores y Acometidas” presentado por el instructor técnico y el material de apoyo 3.5 ubicado en la plataforma LMS. El equipo de trabajo instalara caja de policarbonato y medidor de energía monofásico, entrada de acometida encauchetada 3x12AWG por ducto EMT ¾” con capacet. El tablero de distribución para mínimo 4 circuitos, teniendo en cuenta que los circuitos C1 y C2 se unificarían, al igual C3 y C4 para un total de 4 circuitos debidamente clasificados según el RETIE.

Cada equipo de trabajo verificara el correcto funcionamiento de cada circuito, listara los materiales utilizados en dicho montaje en la tabla 1, con nombre técnico y característica del producto.

Realizara un video de no mas de 10 minutos, explicando lo realizado en el montaje y subirlo a la carpeta de evidencia de dicha actividad en plataforma LMS.

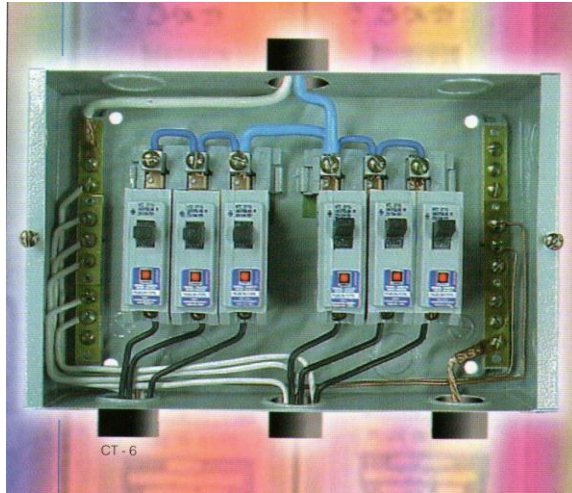


PRESUPUESTO DE MATERIALES ELECTRICOS.

Item	Descripción del Producto	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Medidor de Energía Monofásico	1	\$ 105000	\$105000
2	Acometida monofásica 3 x12AWG	2m	\$8500	\$17000
3	Alambre N.º 14 AWG negro			
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

Tabla 1

Evidencia requerida:	Montaje físico, Video de montaje realizado- Lista de Chequeo- Desempeño- Tabla 1 diligenciada.
Aspectos para tener en cuenta de la evidencia:	Lectura del material de apoyo, trabajo autónomo, seminario del instructor. investigación, creatividad, respeto y cumplimiento
Ambiente Requerido:	Ambiente de electricidad
Materiales de formación:	Material de apoyo "Instalaciones eléctricas"
Recursos didácticos:	Módulo didáctico de Instalaciones eléctricas 3D. Materiales de formación.
Duración de la actividad:	Horas directas 12 horas. Horas autónomas 4 horas.



Tablero de distribución alambrado.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
<p>Evidencias de Conocimiento:</p> <p>Evaluación escrita sobre conocimientos básicos de electricidad, formas de generación de energía eléctrica, parámetros eléctricos y circuitos.</p>	<p>Reconoce los principios de la teoría atómica. Identifica el principio de funcionamiento de la corriente eléctrica. Reconoce las técnicas de generación de energía eléctrica.</p> <p>Identifica los materiales conductores, semiconductores y aislantes.</p> <p>Reconoce las normas aplicables a la simbología eléctrica, de acuerdo con requerimientos técnicos. Diagrama esquemas de conexión de acuerdo con simbología eléctrica, normatividad y estándares internacionales vigentes.</p> <p>define las unidades correspondientes a los elementos componentes de un circuito eléctrico en corriente continua.</p> <p>Interpreta planos eléctricos, de acuerdo con las disipaciones técnicas.</p> <p>Reconoce las aplicaciones de la corriente continua y alterna de acuerdo con las necesidades del mercado eléctrico actual.</p> <p>Identifica los parámetros presentes en el circuito eléctrico según protocolo establecido.</p> <p>Identifica las características de las</p>	<p>Actividad 3.2.1</p> <p>Conocimiento –</p> <p>Cuestionario –</p> <p>Calificable</p> <p>Prueba escrita</p> <p>Técnica: Formulación de preguntas.</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p>



<p>Evidencias de Desempeño: Proyectos en maqueta, cómo propuesta de solución a situaciones problema.</p> <p>Práctica diagnostico sistema eléctrico área asignada.</p>	<p>ondas senoidales según requerimientos técnicos. Define el comportamiento de los elementos resistivos, capacitivos e inductivos en corriente alterna según criterios técnicos.</p> <p>Selecciona herramientas, equipos eléctricos y de protección, conductores, tableros, tubería y accesorios de acuerdo con el diseño establecido y normativa vigente. manipula herramientas, equipos eléctricos y de protección según el manual del fabricante. Presenta órdenes para la solicitud de materiales de acuerdo con los protocolos y requerimientos técnicos.</p> <p>Reconoce la configuración del circuito eléctrico. Define las características constructivas de los circuitos eléctricos en corriente continua. Calcula los parámetros eléctricos acorde con las leyes de análisis de circuitos. Conecta circuitos eléctricos de acuerdo con las órdenes de trabajo. Identifica los componentes activos y pasivos según con los protocolos establecidos. Conecta instrumentos de medida de acuerdo con los protocolos establecidos. Aplica estándares de seguridad y salud en el trabajo, según criterios técnicos. Dispone apropiadamente de los residuos, de acuerdo con los protocolos institucionales. Calcula los parámetros eléctricos de los circuitos monofásicos de acuerdo con las leyes del análisis de circuitos.</p>	<p>Actividad 3.4.1 Desempeño y producto Calificable Informe con cuadro comparativo</p> <p>Técnica: Valoración de Producto Instrumento: Lista de Chequeo</p>
<p>Evidencias de Producto: Mini proyecto en maqueta,</p>	<p>Planos: interpretación, simbología, convenciones eléctricas, manejo de escalas, especificaciones de diseño de instalación.</p>	<p>Actividad 3.4.3 Producto – calificable Informe escrito de fase análisis</p>



cómo propuesta de solución a situaciones problema.	Instalaciones eléctricas: tipos, clasificación, diagrama unifilar.	Plano Actualizado según requerimientos
Informe Diagnostico eléctrica área asignada.	Normativa de marcación: rotulado de conductores, placa de características en tableros eléctricos. Normatividad vigente sobre instalaciones eléctricas residenciales. Técnicas y procedimientos para hacer regatas, tendido, unión de tubería, alambrar, empalmar, encintar y elaborar emborronamientos de instalaciones eléctricas residenciales. Técnicas para la conexión y medición de circuitos de iluminación interior y exterior. Tipos y procedimiento de conexión de componentes de salida y tableros de protecciones aforo de cargas para un tablero eléctrico según el diseño establecido de una instalación eléctrica residencial.	Técnica: Valoración de Producto Instrumento: Lista de Chequeo

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Acometida: Derivación de la red local del servicio público domiciliario de energía eléctrica, que llega hasta el registro de corte del inmueble.

Acometida aérea: Los conductores aéreos de acometida que van desde el ultimo poste o soporte aéreo, incluidos los conectores de derivación, si los hay, hasta los conductores de entrada de acometida de la edificación.

Acometida Subterráneo: Conductores subterráneos de la acometida desde la red de la calle, incluidos los tramos desde un poste o cualquier otra estructura o desde los transformadores, hasta el primer punto de conexión con los conductores de entrada de la acometida en el tablero general o tablero de medidores.

Activo, energizado, con tensión: Conectado eléctricamente a una fuente con diferencia de potencial.

Alimentador: Todos los conductores de un circuito entre el equipo de acometida, la fuente de un sistema derivado independiente u otra fuente de suministro de energía eléctrica y el dispositivo de protección contra sobre corrientes del circuito ramal final.

Automático: Que actúa por si mismo, funcionando por sus propios mecanismos cuando se le acciona por un medio sin intervención personal, como una variación de la intensidad de la corriente, de la tensión, temperatura o configuración mecánica.

Canalización: Canal cerrado de materiales metálicos o no metálicos, expresamente diseñados para contener alambres o cables. Hay canalizaciones de conductos de tuberías eléctricas metálicas y no



metálicas.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS.

- Centro Informático Científico de Andalucía, Centrales termoeléctricas. Recuperado de <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0226-01/capitulo7.html>
- Comunicaciones Lago. 2016. Cómo funciona una central hidroeléctrica y cómo genera energía. Recuperado de <https://www.bing.com/videos/search?q=hidroelectrica&view=detail&mid=0F659DED65FF9C421CA40F659DED65FF9C421CA4&FORM=VIRE>
- Costa tropical PTC. (2012). Energía solar fotovoltaica. Recuperado de <https://www.bing.com/videos/search?q=generacion+de+energia+solar&view=detail&mid=2C28D5B45A9CDBC8A67C2C28D5B45A9CDBC8A67C&FORM=VRDGAR>
- Loja, P. (2011). Caldera- Interior de una caldera en operación. Recuperado de <https://www.bing.com/videos/search?q=caldera&view=detail&mid=3A12BF69A2489609FA5E3A12BF69A2489609FA5E&FORM=VIRE>
- Martínez, S.A. (2012). Documental: energía eólica. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=UV3yLeu4OAY>
- Normas APA 6 edición. (2018). Recuperado de <http://normasapa.net/2017-edicion-6/>
- Real academia española, diccionario de ingeniería. Recuperado de <http://diccionario.raing.es/>
- Ruiz, G. (2008). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=vSYeSiAEpiY>
- Spekro entertainment. (2010). La electricidad versión completa. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=h5EQII6Jfg>
- UPME.(2019). Demanda energética. http://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Proyeccion_Demanda_Regional_Energia_Abr_2019.pdf
- Viviendo con rayos. (2012). Todo sobre: electricidad. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=KKmPaHWGA0>



7. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Andrés Felipe Rivas Sánchez Diego Cortés Quintana, Jeison Jilmar Navia Perafan	Instructores técnicos	CEAI SENA REGIONAL VALLE	Octubre / 2021	Guia Integral, fase Análisis.
	Sandra Bustamante	Instructora Transversal.			
	Jong Franklin López Taborda	Instructor metodológico	CEAI SENA REGIONAL VALLE	Agosto/ 2022	Verificación y aprobación
	Jeison Jilmar Navia Perafan Diego Cortés Quintana Adalberto Quiñones Heberth Valencia	Instructores técnicos	CEAI SENA REGIONAL VALLE	Agosto/ 2022	Actualización de la guía.



VERBO+OBJETO+CONDICION

OBJETIVO DEL PUESTO

Formula:

VERBO + **OBJETO** + **CONDICIÓN**

Acción + **sobre qué o quién recae la acción** +
cómo se ejecuta la acción o para qué la
ejecuta