1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** MANTENIMIENTO E INSTALACIONE DE SISTEMAS SOLARES FOTO VOLTAICOS
- **Código del Programa de Formación 832333** V1
- **Nombre del Proyecto :** ADECUACION DE LAS REDES ELECTRICAS REQUERIDAS PARA INSTALACION DE PANELES DE ENERGIA SOLAR EN LA I.E INDALECIO PENILLA
- **Institución Educativa** Indalecio Penilla del el Municipio de cartago Valle.
- **Fase del Proyecto :** ANALISIS
- **Actividad de Proyecto**: IDENTIFICAR LAS CONDICIONES INICIALES PARA LAS INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA I.E ACORDE CON LA NORMATIVIDAD EXISTENTE.
- **Competencias:**

  (240201501) COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA

  (240201500) PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL.

  (280101054) INSTALAR REDES INTERNAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ELÉCTRICO

  (280101009) INTERPRETAR SISTEMAS POLIFÁSICOS DE ACUERDO CON APLICACIONES INDUSTRIALES.

  (230101093) CONTROLAR LOS RIESGOS DE TRABAJO EN ALTURAS DE ACUERDO A LA TAREA A

  REALIZAR, ACTIVIDAD ECONÓMICA Y NORMATIVA VIGENTE.

  (220201042) DETERMINAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO CON EL ESTUDIO DE VIABILIDAD.

  (280101008) ANALIZAR CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE ACUERDO CON EL MÉTODO REQUERIDO

- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**
- (240201500). Interactuar en los contextos Productivos y Sociales en función de los Principios y Valores Universales.
- (240201501). Comprender frases y vocabulario habitual sobre temas de interés personal y temas técnicos.
- (240201501). Encontrar información específica y predecible en escritos sencillos y cotidianos.
- (230101093). APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIESGOS DEL TRABAJO EN ALTURA, DE ACUERDO CON LEGISLACIÓN APLICABLE VIGENTE.

- (280101008). IDENTIFICAR PARÁMETROS ELÉCTRICOS BÁSICOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA.
- (220201042). IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AUTÓNOMO Y DE CONEXIÓN A RED.
- (280101054).DILIGENCIAR INFORMACIÓN VINCULADA A LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SEGÚN LA POLÍTICA DE LA EMPRESA.
- (280101009). IDENTIFICAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN REQUERIDOS DE ACUERDO CON EL TIPO DE CARGA.
- (280101009) IDENTIFICAR PARÁMETROS ELÉCTRICOS BÁSICOS ASOCIADOS AL CIRCUITO ELÉCTRICO POLIFÁSICO DE ACUERDO CON EL TIPO DE CARGA INSTALADA.

Duración de la Guía:220 HORAS

2. PRESENTACION

Estimado aprendiz, el grupo de instructores del programa de instalaciones eléctricas residenciales, le damos la bienvenida y lo invitamos a participar en este proceso de formación con interés responsabilidad y dinamismo.
Con el proyecto formativo a realizar, Pretendemos que el aprendiz alcance 45 resultados de aprendizaje de 8 competencias.
El proyecto formativo cuenta con 4 fases (análisis, planeación, ejecución y evaluación), hoy iniciamos la etapa de análisis, en la cual se alcanzaran los resultados de aprendizaje descritos en la parte superior de la guía.
Recuerde el trabajo colaborativo, la aplicación de la normatividad legal vigente, buscar el apoyo del equipo de instructores, utilizar el material de apoyo y mantener al día su portafolio de evidencias

*Equipo de instructore**s***

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Descripción de la(s) Actividad(es)

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

- Considerando las etapas que conforman un proyecto (análisis, planeación, ejecución y evaluación) y aplicándolo al proyecto formativo QUE UDS LIDERAN “ADECUACION DE LAS REDES ELECTRICAS REQUERIDAS PARA INSTALACION DE PANELES DE ENERGIA SOLAR EN LA I.E INDALECIO PENILLA

”. Responda en el FORO TEMATICO al siguiente interrogante ¿Cuáles actividades considera que serán necesarias en la etapa de análisis?

- **3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje**.

  Aprendices la siguiente actividad consiste en identificar por parte de su instructor sus conocimientos previos referente a los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar en esta guía de aprendizaje, por tal motivo los invito a responder el siguiente cuestionario:

  - ¿Qué maneras conoce de generación de electricidad?
  - ¿Qué es corriente alterna y corriente continua?
  - ¿Qué Elementos integran los circuitos?
  - ¿Qué es un material resistivo al paso de la corriente eléctrica?
  - ¿Qué es un material conductor al paso de la corriente eléctrica?
  - Explique brevemente en sus términos ¿qué es voltaje eléctrico y con que se mide?
  - ¿Cuál cree Ud. es el papel que juega el electricista en la construcción?
  - Explique brevemente en sus términos ¿qué es corriente eléctrico y con que se mide?
  - ¿Para qué sirven los planos eléctricos al iniciar una obra eléctrica?
  - ¿Qué recursos se deben tener presente en el momento de empezar hacer una instalación eléctrica?
  - Que características cree Ud. que debe tener un juego de planos eléctricos residenciales.

3.3 Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).

3.3.1. Actividad de aprendizaje:

3.3.1. 1.Consultar sobre que es la electricidad y sus unidades fundamentales.

De manera individual consulten el material de apoyo escrito y video sobre conceptos básicos de electricidad.

¿Qué es la electricidad?

¿Qué tipos de electricidad existen?

¿Qué es corriente eléctrica?

¿Qué es voltaje?

¿Qué es resistencia eléctrica?

Material escrito:

Domínguez(2009) manual de instalaciones eléctricas en BT,

Sitio web:

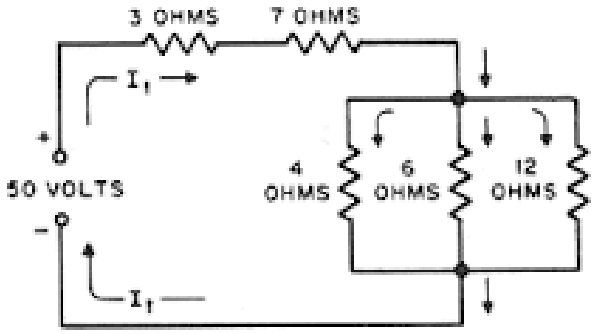
http://www.uv.mx/personal/jdominguez/files/2012/10/Manual-de-Instalaciones-Electricas-en-BT-2009.pdf

videos aclaratorios electricidad básica conceptos :https://www.youtube.com/watch?v=ShPSrO522bQ.

Video aclaratorio sobre Corriente continua y alterna :https://www.youtube.com/watch?v=-Lt5jeV1onc

Video aclaratorio sobre Circuitos serie y circuitos paralelos :https://www.youtube.com/watch?v=7nTJLiD5j1I

3.3.1.2. Taller de circuitos eléctricos fundamentales. Tomando como referencia el material de apoyo y las explicaciones del instructor desarrolle el taller de unidades fundamentales de la electricidad. Ley de ohm, circuitos serie, circuitos paralelo, circuitos mixtos.



Resuelva el taller identificado como taller 3.31.2 “circuitos mixtos “ en una hoja de papel indicando su nombre. Numero de ficha y los respectivos procedimientos de respuestas a cada uno de los circuitos propuestos a continuación en una o varias hojas de papel, tómeles una foto súbalo asu portafolios de evidencias en la la forma territorio

3.3.1.3. Taller riesgos eléctricos . Tomando como referencia el material de apoyo y las explicaciones del instructor desarrolle el taller de riegos eléctricos y efectos fisiológicos de la electricidad.



Resuelva el taller identificado como taller 3.31.3 “Riesgos Eléctricos “en una hoja de papel indicando su nombre. Numero de ficha y las respectivas respuestas a cada uno de interrogantes planteados, a continuación, en una o varias hojas de papel, tómeles una foto y envíela al grupo de whatsApp actividades2061175 Con un mensaje que diga actividad 3.3.1.3 su nombre y apellido y a continuación la fotografía de la actividad.

Material escrito:

MATERIAL SENA, Seguridad en Riesgo Eléctrico, Filosofía de la prevención. capítulo 1, efectos fisiológicos de la corriente eléctrica.

3.3.1.4. Reconocer conceptos de circuitos de corriente continua y alterna, para aplicarlos en la ejecución de Instalaciones eléctricas residenciales y comerciales.

Objetivo: analizar el funcionamiento del sistema eléctrico colombiano, ley 142y 143 de 1994,mercado mayorista de energía, estructura del sector eléctrico, cadena de producción de energía eléctrica, acometidas aéreas de baja tensión, normas para la construcción de conexión ,regulación de conexiones eléctricas, matriculas de técnicos electricistas.

Sistema eléctrico colombiano. Tomando como referencia el material de apoyo y las explicaciones del instructor sobre el funcionamiento del sistema eléctrico colombiano. De manera individual conteste el cuestionario propuesto como actividad 3-3-1-4.



Resuelva el taller identificado como taller 3.3.1.5 “Sistema Eletrico Colombiano “en una hoja de papel indicando su nombre. Numero de ficha y las respectivas respuestas a cada uno de interrogantes planteados, a continuación, en una o varias hojas de papel, tómeles una foto y envíela al grupo de whatsApp

actividades2061175 Con un mensaje que diga actividad 3.3.1.5 su nombre y apellido y a continuación la fotografía de la actividad.

.

3.3.1.5. Reconocer conceptos sobre sistemas de puesta a tierra, para aplicarlos en la ejecución de Instalaciones eléctricas industriales.



En el transcurso de esta actividad el aprendiz conceptualizara lo referente a los sistemas de puesta atierra su importancia, tipos y características fundamentales.

Tomando como referencia el material de apoyo “puesta a tierra en el mundo”, “RETIE anexos generales” y las explicaciones del instructor desarrolle el taller conceptos de mallas a tierra .

Resuelva el taller identificado como taller 3.31.5 “sistemas de puesta a tierra “en una hoja de papel indicando su nombre. Numero de ficha y las respectivas respuestas a cada uno de interrogantes planteados, a continuación, en una o varias hojas de papel, tómeles una foto y convierta el archivo en pdf y suba la evidencia a la plataforma en evidencias actividad 3.3.1.5

3.3.1.6 ENERGIAS RENOVABLES

¿Qué es la energía renovable?

Energía renovable es la que se aprovecha directamente de recursos considerados inagotables como el Sol, el viento, los cuerpos de agua, la vegetación o el calor del interior de la Tierra.

¿Por qué se dice que esta energía es inagotable?

La energía que utilizamos convencionalmente proviene de recursos NO RENOVABLES (combustibles fósiles), de los cuales se dice que están "almacenados" y cuyas reservas se agotan a medida que se utilizan. El caso contrario ocurre con las energías RENOVABLES,
las cuales provienen de recursos que están relacionados con los ciclos naturales de nuestro planeta, haciendo posible que dispongamos del recurso de manera permanente.

¿Cuáles son las energías renovables?

Para un mejor entendimiento y estudio se han clasificado estas energías en seis grupos principales:

- Energía solar
- Energía hidráulica
- Energía eólica
- Energía de los océanos
- energía de la biomasa
- Energía de la geotermia

Recurso	Tecnología	Elementos	Aplicación
SOLAR	Fotovoltaica Térmica Pasiva	Celdas solares Colectores Muros, ventanas, etc.	Electricidad Calor, electricidad Calor, iluminación
EÓLICA	Generación eléctrica Fuerza motriz	Aerogeneradores Aerobombeo	Electricidad Fuerza motriz
BIOMASA	Digestión anaerobia Gasificación Pirólisis Fermentación alcohólica Esterificación Combustión	Biodigestor Gasificador Pirolisador Destilería Unidad de esterificación Hornos, calderas	Biogás combustible Gas combustible Combustible Bioetanol Biodiesel Calor, electricidad
HIDRÁULICA	Centrales hidroeléctricas Pequeños aprovechamientos	Pequeñas centrales hidráulicas Ruedas	Electricidad Fuerza motriz
OCÉANOS	Mareas Olas Diferencia de temperatura Corrientes marinas	Barreras, turbinas Flotadores, columnas, aparatos focalizantes Turbinas, condensadores	Electricidad Electricidad Electricidad Electricidad
GEOTERMIA	Generación eléctrica Usos directos	Plantas de energía Aguas termales	Electricidad Calor, recreación, salud

ENERGÍA EÓLICA

El viento es aire en movimiento, una forma indirecta de la energía solar. Este movimiento de las masas de aire se origina por diferencias de temperatura causada por la radiación solar sobre la superficie terrestre. Cuando el aire se calienta su densidad se hace menor y sube, mientras que las capas frías descienden. Así se establece una doble corriente de aire, cuya velocidad es mayor mientras mayor sea la diferencia de temperatura entre las capas.

¿Qué es energía eólica?

La energía eólica es la que está presente en forma de energía cinética en las corrientes de aire o viento.

Para el aprovechamiento energético del viento es esencial realizar una valoración energética del recurso disponible en una localidad y una caracterización de su comportamiento. Las estimaciones del recurso eólico se basan en algunas estrategias útiles como son la colección de información de manera empírica, anemómetros totalizadores, por factores de correlación, o por adquisición de datos en tiempo real.

ESCALA	DESCRIPCIÓN	VELOCIDAD DEL VIENTO en metros por segundo
0. Calma	El humo sube perpendicularmente	0 - 0.5 m/s
1. Aire ligero	El humo sube con ligera inclinación	0.6 - 1.7 m/s
2. Brisa ligera	Las hojas susurran; las veletas se mueven	1.8 - 3.3 m/s
3. Brisa suave	Las hojas y las ramas en constante vaivén	3.4 - 5.2 m/s
4. Brisa moderada	Levanta polvo y papeles; mueve ramas pequeñas	5.3 - 7.4 m/s
5. Brisa dura	Los arbustos empiezan a moverse	7.5 - 9.8 m/s
6. Brisa fuerte	Las ramas grandes se mueven	9.9 - 12.4 m/s
7. Ventarrón moderado	Se dificulta caminar	12.5 - 15.2 m/s
8. Ventarrón duro	Desprende ramas de los árboles	15.3 - 18.2 m/s
9. Ventarrón fuerte	Daña chimeneas y techos	18.3 - 21.5 m/s
10. Vendaval	Arranca árboles	21.6 - 25.1 m/s
11. Tormenta	Produce grandes daños	25.2 - 28.9 m/s
12. Huracán	El más destructor de todos los vientos	29 m/s

ENERGÍA DE LA BIOMASA

La mayoría de seres vivos, como las plantas y los animales que están en nuestro entorno, dependen de la luz del sol, el agua y el aire para vivir. Las plantas, por su parte, transforman y almacenan la energía que reciben del sol; esta energía bien puede ser utilizada para producir electricidad, combustibles, químicos o servir de alimento a otros seres vivos. Al recibir este alimento (energía) o al morir, los animales y los seres humanos producen residuos orgánicos que al descomponerse generan gases. Estos ciclos, al repetirse continuamente,

aseguran que la energía de la biomasa esté disponible
permanentemente y que, según su manejo, se logre un verdadero autoabastecimiento energético.

¿Qué es energía de la biomasa?

La biomasa es cualquier material proveniente de organismos vivos tales como vegetación, bosques, selvas, cultivos acuáticos, bosques naturales, residuos agrícolas, desechos animales y desechos urbanos e industriales de tipo orgánico que puede utilizarse para producir energía.

Biomasa en Colombia

De todas las energías renovables la biomasa es la que mejor se aprovecha en el mundo ya que representa el 14% del consumo energético mundial. En Colombia solamente se tienen estudios preliminares de los cuales existen los siguientes datos de interés:

Bagazo de la caña: se estima una producción anual cercana a los 7.5 millones de
toneladas de bagazo, gran parte de la cual se emplea en actividades de producción de calor. La capacidad instalada de sistemas (calderas cogeneración) que aprovechan el bagazo de caña se estima en 25 MW.
12
Cascarilla de arroz: se producen más de 457.00 toneladas al año; los principales
productores son los Santanderes, los Llanos Orientales y la Costa Atlántica.

EQUIPO - GASODOMÉSTICO	CONSUMO DE BIOGÁS EN m^3/hora
Estufa de cocina	0.150 – 0.200
Fogón para cocinar alimentos de los alimantos o frutas	0.300
Lámpara de gas equivalente a una bombilla de 60 W	0.100
Calentadores para lechones o cria de levante	0.250
Calentadores para cria de pollos	0.150
Nevera de absorción de amoníaco	
Motor biogás – diesel por b.h.p.	0.420
Producción de 1 kWh de corriente eléctrica con una mezcla biogás diesel	0.700

¿Qué es la energía hidráulica?

La energía hidráulica es aquella que proviene del agua y que se manifiesta como energía cinética en el caudal de las corrientes, y como energía potencial en la altura de las caídas de los ríos.

Energía hidráulica en Colombia

La energía hidráulica es el segundo recurso renovable más utilizado en el mundo.
Colombia, debido a su situación privilegiada desde el punto de vista hidrológico, tiene un gran potencial para desarrollar proyectos que impliquen aprovechamientos hidráulicos.

Como una primera aproximación para establecer el potencial físico hidroenergético se han tomado como base las características del territorio, en este caso, el agua y las posibilidades del terreno para aprovecharla, a partir de dos variables:

1. La escorrentía, caudal (Q) o cantidad de agua que el río transporta en un tiempo determinado.

2. La pendiente del terreno, cabeza hidráulica o altura disponible entre el nivel de la superficie del fluido y el lugar inferior de la caída. Para obtener el mapa se realiza la siguiente clasificación de donde se obtienen los cinco niveles alto, medio alto, medio bajo, bajo y muy bajo:

Escorrentía, (en mm al año) se le asignó un peso de 0.6 en las siguientes 5
clasificaciones: muy baja (0 - 1 000), baja (1 000- 1 500), media (1 500 2 000), alta (2 000- 2 500) y muy alta (>2 500).

b) Pendiente del terreno (en porcentaje), se le asignó un peso del 0.4 en las siguientes 3 clasificaciones: baja (0 - 3%), media (3% - 15%) y alta (> 15%).

¿Cómo se transforma la energía hidráulica?

Mediante las plantas o centrales de generación hidráulica se aprovecha la energía
potencial almacenada en el agua contenida en un embalse, con base en una diferencia de nivel, para

transformarla inicialmente en energía mecánica o cinética, haciéndola pasar por una turbina hidráulica a la cual se le ha acoplado un generador que finalmente es el encargado de transformar la energía mecánica en eléctrica.

TIPO DE CENTRAL	RANGO DE POTENCIA en MW.
1. Grandes Centrales Hidroeléctricas (GCH)	Superiores a 100.
2. Medianas Centrales Hidroeléctricas (MCH)	Entre 10 y 100.
3. Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH)	Menores o iguales a 10.

ENERGÍA DE LOS OCÉANOS

Los océanos cubren más del 70% de la superficie de la tierra lo que hace de ellos el más grande colector solar del mundo. En ellos se pueden encontrar dos tipos de energía: la térmica proveniente del calentamiento solar y la mecánica a partir de las mareas, las olas y las corrientes marinas. El sol calienta la superficie de los océanos en una proporción muy alta en comparación con las zonas profundas de los mismos, de esta manera se crea una
diferencia de temperaturas que también puede ser aprovechada.
Las mareas se originan por la fuerza gravitatoria que la luna y el sol ejercen sobre la tierra; los vientos contribuyen a la producción de olas. Estación La Rance, Francia (energía mareomotríz).

Los resultados esperados de las tecnologías que se utilizan para generar energía eléctrica poseen un nivel de incertidumbre muy alto por el alto riesgo que implica la construcción y operación, puesto que estarán sujetas a todas las adversidades que se pueden presentar en los océanos.

¿Cómo transformar y aplicar la energía que proviene de los océanos?
Actualmente se conocen tres formas diferentes de utilizar la energía proveniente de los océanos, para producir energía eléctrica: las mareas, las olas y la diferencia de temperatura. Para cada una se investigan tecnologías adecuadas. Energía de las olas.

Es posible acceder al potencial de energía de las olas de varias maneras (flotadores,columnas oscilantes de agua y aparatos focalizantes); sin embargo, es importante precisar que dado que las olas son producidas por los vientos, la disponibilidad del recurso tiende a ser impredecible. Se prevé que la tecnología para obtener

energía de las olas podrá lograr costos competitivos alrededor del año 2005, cuando varios proyectos de tipo demostrativo ofrezcan resultados que permitan ser evaluados.

Energía de las mareas

Esta tecnología tiene que ver con el aprovechamiento de la elevación de nivel ocasionado por las mareas, de tal manera que se construye un gran lago artificial mediante el cual, posteriormente, se obtiene energía a partir de la tecnología tradicional de plantas hidroeléctricas. Una variante es la tecnología que aprovecha las corrientes marinas, la cual ayuda a explotar las fuertes corrientes que se encuentran en los océanos no tan profundos, particularmente donde existen estrechos naturales, por ejemplo entre islas. Los equipos son muy similares a turbinas eólicas sumergidas las cuales se utilizan para explotar la energía cinética contenida en estas corrientes.

En el mundo solo existe un equipo de este tipo, el cual opera en Japón desde 1990 produciendo 5 kW. La energía de las mareas está en la etapa inicial de desarrollo y de experimentación. Sin embargo, se espera que su desarrollo sea muy rápido, con proyectos de tipo demostrativo en el 2005.

17
GEOTERMIA
La energía geotérmica ha estado presente tanto tiempo como la Tierra existe. "Geo" significa tierra y "termia" significa calor. Por lo tanto geotermia significa "Calor de la Tierra".

Bajo la corteza terrestre, existe una capa superior del manto la cual es una roca líquida caliente llamada magma. La corteza terrestre flota sobre ese manto de magma líquido.

Cuando el magma llega a la superficie de la tierra a través de un volcán, se le conoce como lava.

Por cada 100 metros bajo la superficie de la tierra la temperatura se incrementa cerca de 3 grados centígrados. Por lo tanto a 3000 metros de profundidad la temperatura sería lo suficientemente alta como para hacer hervir agua. El agua algunas veces hace su recorrido cerca de rocas calientes que se encuentran muy por debajo de la superficie y retorna en forma de agua caliente a temperaturas de más de 148°C (agua termal) o en forma de vapor.

¿Cómo se aprovecha el calor de la tierra?

La extracción y transformación del agua caliente o el vapor de los yacimientos geotérmicos para generar energía eléctrica en superficie implica la aplicación de tecnología avanzada.

Pero existe otra forma de aprovechar esta energía a la cual se le conoce como usos directos.

Energia solar- Generalidades:

La energía solar se define como la energía producida por reacciones nucleares al interior del Sol, que son transmitidas en forma de ondas electromagnéticas a través del espacio

(radiación solar).

Radiación solar en la Tierra.



El Sol irradia energía a una tasa de 3.9 x 10 vatios, y perpendicularmente, sobre la parte superior de la atmósfera, nuestro planeta recibe una radiación solar promedio de 1367 vatios por cada metro cuadrado. Las variaciones en la cantidad de radiación solar recibida dependen de los cambios en la distancia al Sol como consecuencia de la órbita elíptica que recorre la Tierra alrededor del mismo. Otras variaciones son ocasionadas por pequeñas irregularidades en la superficie solar en combinación con la rotación del Sol y posibles cambios temporales de su luminosidad.

Cantidad de radiación solar.

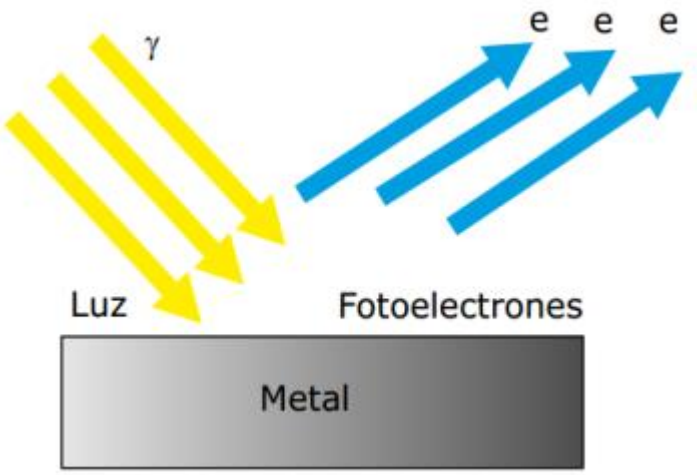
Para conocer la cantidad de energía que se puede obtener del Sol, es necesario medir la cantidad de radiación solar (directa más difusa) que recibe realmente una región. Esta cantidad de radiación disponible para convertir en energía útil en una localidad depende de varios factores: posición del Sol en el cielo, que varía diaria y anualmente; condiciones atmosféricas generales y del microclima; altura sobre el nivel del mar y la duración del día (época del año). La máxima cantidad disponible sobre la superficie de la Tierra en un día claro, fluctúa alrededor de 1 000 vatios pico por metro cuadrado.

TIPO DE CIELO	RADIACIÓN SOLAR en W/m²
Constantemente nublado	Menos de 300
Nubosidad media	Entre 300 y 400
Nubosidad mínima	Entre 400 y 500
Cielo despejado	500 en adelante

INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS:

Una instalación solar fotovoltaica es aquella que transforma la radiación solar en electricidad para la utilización en aparatos eléctricos de las viviendas y en instalaciones específicas. Una utilidad importante es la incorporación de esta energía, mediante venta, a la red eléctrica general.

La energía solar fotovoltaica está basada en el efecto fotoeléctrico, y consiste en la cantidad de electrones que un metal es capaz de proporcionar cuando recibe del sol una radiación del tipo fotónica.



La teoría del efecto fotoeléctrico está demostrada en la ecuación:

$E = h \cdot f$

Donde:

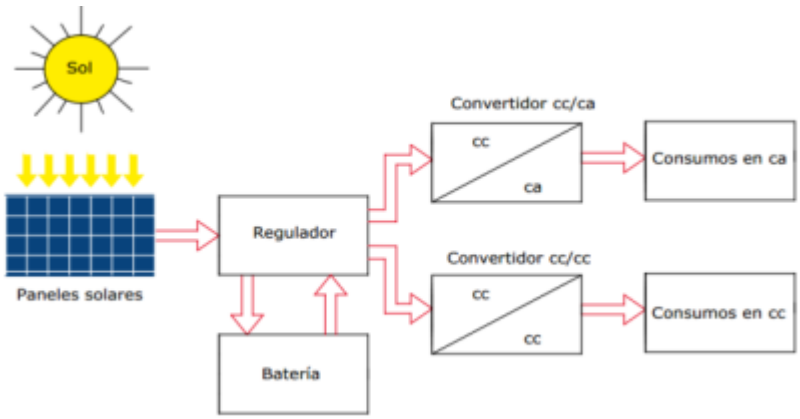
E; energía recibida de los fotones

h; constante de Planck = 6,62 · 10-34 J·s

f; frecuencia en Hz o en ciclos/segundo

Una instalación solar fotovoltaica está compuesta por:

- Placa o captador solar fotovoltaico.
- Regulador.
- Acumulador o batería.
- Convertidor o inversor.
- Elementos para el conexionado y puesta de funcionamiento.



(VASQUEZ, 2012)

Aplicaciones:

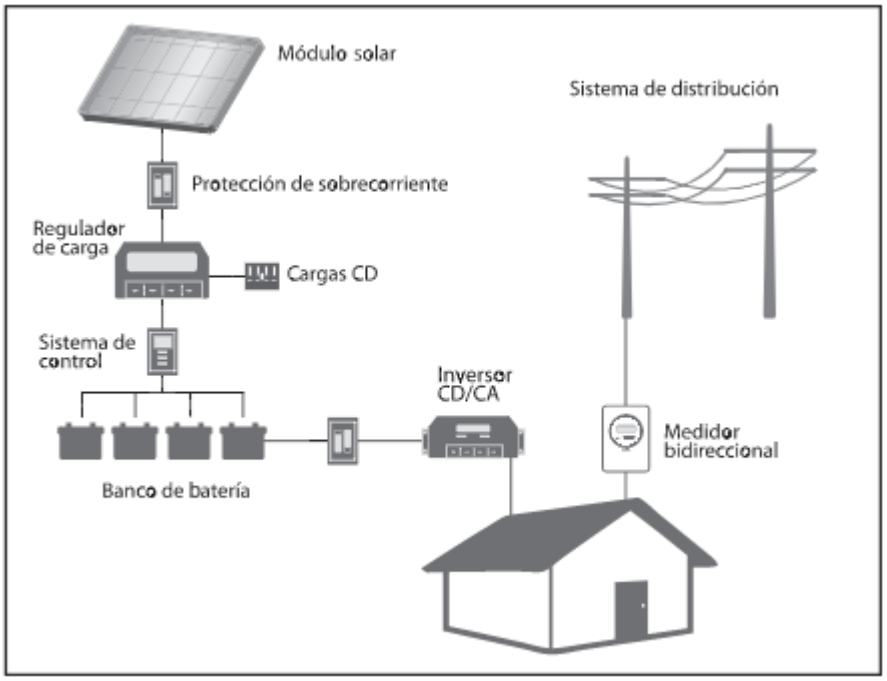
Los sistemas fotovoltaicos se pueden utilizar para la generación de electricidad a gran y pequeña escala. Los sistemas de pequeña escala son regularmente utilizados para suministro eléctrico en residencias y pueden o no estar interconectados con la red eléctrica. Los sistemas fotovoltaicos que no están interconectados a la red eléctrica se utilizan en instalaciones remotas. Los sistemas fotovoltaicos híbridos, combinan diferentes tecnologías para la generación de electricidad (fotovoltaicos con eólica o generación fósil). Algunas huertas fotovoltaicas se usan para almacenar energía alimentando sistemas de bombeo de agua. De acuerdo al flujo de agua necesario se almacena este líquido en un tanque cuando haya poca radiación solar, esto evita el uso de almacenamiento de energía en baterías. Esta energía potencial hidráulica podrá luego convertir-se en energía eléctrica usando un generador adecuado. Otros usos son para alimentar sistemas de comunicaciones en lugares remotos (antenas), pequeños extractores, calculadoras, letreros de señalamientos en calles y autopistas, cargar baterías, etcétera.

Sistemas fotovoltaicos interconectados con redes eléctricas (ON GRID)

De acuerdo al estándar IEEE 929-2000 los sistemas fotovoltaicos interconectados a la red eléctrica se pueden clasificar por su tamaño de acuerdo a lo siguiente (IEEE Std 929, 2000): Pequeño: 10 kW o menos. Intermedio: 10 kW hasta 500 kW. Grande: arriba de 500 kW.

Debido a la naturaleza distribuida de los módulos solares, éstos permiten reducir carga en líneas de transmisión y distribución, como también contribuir al suministro energético de la demanda pico. Los módulos solares requieren un convertidor electrónico para transformar su potencia de salida, de corriente directa, a corriente alterna. Los convertidores electrónicos modernos son de muy alta eficiencia y versatilidad en su uso. Estos vienen con protección de sobrecorriente, desconexiones de corriente directa y

corriente alterna, desconexión automática al perder el suministro de la red, etc. También se utilizan reguladores de carga cuando se almacena energía en baterías. Éstos consumen la energía excedente, cuando las baterías están completamente cargadas y no se puede inyectar energía a la red, enviando la misma a resistencias. Los módulos pequeños o intermedios, regularmente utilizados en los techos de casas y en fachadas o techos de edificios de acuerdo al espacio disponible, producen voltajes de salida en el rango de 48 V a 300 V, dependiendo de los requerimientos de corriente directa de entrada al convertidor electrónico o inversor CD-CA. Los inversores pequeños producen voltajes de salida de 120 V o 120/240 V de corriente alterna. Usualmente estos sistemas no requieren baterías para el almacenamiento de energía ya que se cuenta con la red eléctrica de respaldo.

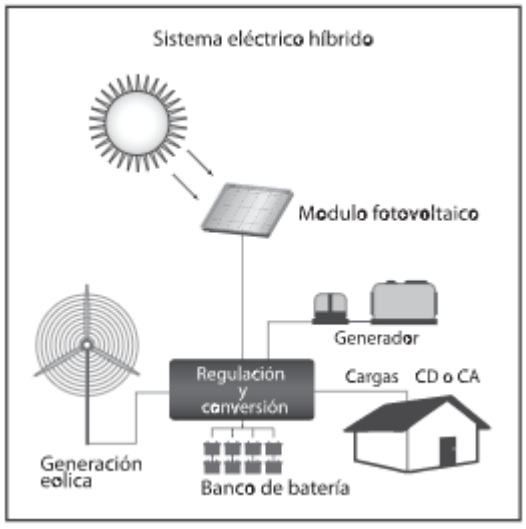


Sistemas fotovoltaicos no conectados a la red eléctrica (OFF GRID)

Como se mencionó anteriormente éstos suelen usarse en localizaciones donde resulta imposible poder conectarse a la red eléctrica. En estos lugares es bastante común que se utilicen sistemas de baterías para el almacenamiento de la energía durante el día. La energía más cara es la que no se tiene. Existe un enorme potencial de instalación de paneles fotovoltaicos en lugares aislados donde es imposible transportar combustibles fósiles para generar electricidad por me-dios convencionales, ni resulta rentable la instalación de líneas de transmisión. Estos sistemas fotovoltaicos se aplican en sistemas de tratamiento de agua, sistemas de irrigación, electrificación de casas o pueblos rurales.

Sistemas fotovoltaicos híbridos

Los sistemas híbridos se utilizan para reducir el consumo de combustible y operar el generador en los puntos de operación de mayor eficiencia. Se utilizan estos sistemas en áreas donde la radiación solar en invierno es significativamente menor que en verano y/o donde la demanda de electricidad en invierno excede la de verano como ocurre en los países nórdicos. En esta situación se necesitarían sistemas fotovoltaicos capaces de cubrir la demanda en invierno pero luego en verano se desperdicia la energía excedente debido al sobredimensionamiento del sistema. Como resultado se dimensionarían los sistemas fotovoltaicos para cubrir la demanda en los meses de mayor radiación solar y utilizar un generador de respaldo (generador diesel o gasolina) en los meses restantes para cubrir la energía faltante. Los sistemas híbridos requieren de sistemas de control que maximicen el uso de los paneles fotovoltaicos antes de arrancar el generador. El controlador debe tomar en cuenta el porcentaje de carga de las baterías. Típicamente se dimensiona el generador para que cargue las baterías desde 20 a un 70%. Luego se apaga el generador y el sistema fotovoltaico continúa cubriendo la energía faltante para aprovechar al máximo la radiación solar. Las baterías se des-cargan un 20% debido a la falta de radiación solar y se vuelve a repetir el ciclo. El dimensionamiento debe de tomar en cuenta que los generadores operan de manera más eficiente trabajando cerca de su potencia nominal, pues las principales pérdidas de origen magnético y mecánico son cuasi constantes. Los sistemas híbridos pueden también utilizar algún esquema con generadores eólicos. La figura muestra un sistema híbrido.



M.,O., Vicini,R. (2012).Smart Grid: Fundamentos, Tecnologías y Aplicaciones.(1a. ed.) Cengage. Página Cover116. Tomado de http://www.ebooks7-24.com.bdigital.sena.edu.co

3.1.1.7 ACTIVIDAD: Conociendo los factores de riesgos



Aprendices estamos dando inicio a la primera fase del proyecto formativo, en el cual se determinarán los factores de riesgo ocupacional en el ambiente laboral de acuerdo con la normatividad legal vigente.

En grupos de trabajo 4 aprendices, los invito a que realicen el taller práctico sobre identificación de los factores de riesgos presente en el entorno laboral, el cual será suministrado por el instructor. Teniendo en cuenta el reconocimiento de la clasificación de factores de riesgo ambientales y ocupacionales. Elabore con su equipo de trabajo una cometa con material reutilizable o reciclable que fácilmente represente un riesgo presente en su programa de formación (Tenga en cuenta las instrucciones relacionadas con las dimensiones y materiales a emplear)

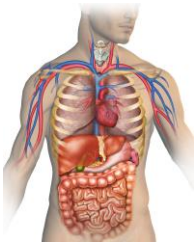


3.1.1.**8 Conforme equipos de 4 aprendices, desarrollen lectura dirigida del documento denominado OMISION DE SOCORRO, posterior a su revisión y discusión; su instructor de primeros auxilios les entregara dos casos hipotéticos de momentos de probable no atención a lesionados y los motivos inmediatos para omitir el socorro, en equipos de dos aprendices y poniendo la ética sobre la mesa, determinen si se trató de omisión de socorro o inhabilidad para la atención.**

Socialicen sus respuestas en una mesa de discusión para tomar una sola decisión al respecto de cada evento.

3.1.1.8 **Para todo el equipo, el instructor presenta la historia de la reglamentación de los residuos en Colombia con énfasis en la actualización del año 2020, posterior a esta historia en con todo el equipo revisen sus experiencias y saberes de como observan que se desarrolla esta reglamentación en su vida diaria y exponga su criterio al respecto.**

3.1.1.9 **Describa cuales son los residuos de atención de lesiones que deben depositarse en bolsa roja o guardián de bioseguridad y ubicación de los residuos de acuerdo con el ambiente de atención.**



3.1.1.10 **Participe de forma activa en el taller práctico de anatomía básica y aplicación de vendajes para atención de lesionados a desarrollar en el ambiente de formación.**



3.1.1.11 **Teniendo en cuenta la revisión bibliográfica de los tipos y dotación de botiquines y sin afectar los procesos asociados a la institución educativa, consulte la existencia, estado y dotación botiquines, aplique lista de chequeo , entregue a instructor un reporte detallado de los hallazgos y necesidades encontradas**

Tipo de Evidencia: Cuestionario

Nombre de la Evidencia: Taller de Identificación de riesgos laborales y residuos.

Resultado de Aprendizaje: INTERPRETAR LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y DE SST TENIENDO EN CUENTA LOS PLANES Y PROGRAMAS ESTABLECIDOS POR LA ORGANIZACIÓN Y EL ENTORNO SOCIAL

Criterios de evaluación:

CONTEXTUALIZA EL ENTORNO AMBIENTAL Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SEGÚN LA NORMATIVIDAD VIGENTE.

ANALIZA LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL, PELIGROS Y RIESGOS DE LAS PERSONAS EN SU DESEMPEÑO LABORAL SEGÚN MARCO NORMATIVO

Glosario

Acto inseguro: es la acción u omisión del trabajador que crea un riesgo contra su seguridad y/o la de sus compañeros. Los **actos inseguros** constituyen el factor humano de las causas de accidente.

Clasificación de los Residuos: Los **residuos** pueden ser clasificados según: Su fuente de origen (domiciliarios, industriales, hospitalarios, de construcción) Su biodegradabilidad (orgánicos e inorgánicos) Su composición (para efectos de manejo: papeles y cartones, vidrios, por ejemplo).

Condiciones Inseguras: Equipos de trabajo, maquinarias y herramientas que NO están en **condiciones** de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en de sufrir un accidente a las personas que las ocupan.

Factores de riesgo laboral: Un **factor de riesgo laboral** es el elemento o conjunto de elementos que, estando presentes en las condiciones de trabajo pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador, pudiendo causar un daño en el ámbito **laboral**

Riesgo Laboral: Se entiende como **riesgo laboral** a los peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestros que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto físico como psicológico.

Residuos Sólidos: Constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo.

Referencias Bibliográficas

Álvarez, F. (2012). Riesgos laborales. Ediciones de la U. Tomado de http://www.ebooks7-24.com.bdigital.sena.edu.co/?il=5505

Consultores, E. (2015). Gestión integral de residuos solidos. Ediciones de la U. Tomado de http://www.ebooks7-24.com.bdigital.sena.edu.co/?il=7914

3.3.2. Diagramar la distribución eléctricas de los ambientes de aprendizaje talleres de áreas tecnicas Indalecio penilla.

3.3.2.1. Interpretación de planos técnicos



como primer insumo de la actividad de aprendizaje de nuestro proyecto formativo “adecuar las instalaciones eléctricas de la institución educativa para la instalación de paneles solares”. Los aprendices se dispondrán de manera individual a dibujar en papel el plano de planta de cada ambiente de aprendizaje asignado en grupos de dos personas siguiendo el siguiente procedimiento:

Trasladar medidas reales al papel haciendo uso del escalímetro. Realizando ejercicios de medición de cada ambiente de aprendizaje asignado para dibujarlo de manera técnica, utilizando en ello, Escalas adecuada según el plano , Acotado y Tipos de líneas.

Realice una búsqueda en internet de formas de dibujar y expresar circuitos de luminarias, tomas, interruptores.

Dibujar sobre el plano realizado del ambiente asignado, tomas, lámparas, plafones ,caja de distribución tenga en cuenta los aspectos básicos que debe contener este dibujo expresado como plano. Realizar líneas o trazos para plantas, cortes, fachadas y cubiertas a partir de fundamentos de dibujo técnico.

Terminados los procesos anteriores tendremos el insumo técnico, dibujo básico de las instalaciones del ambiente de aprendizaje asignado, el cuál someteremos análisis y ajustes posteriores que podremos digitalizar en la siguiente fase, por ahora podemos evidenciarlos como actividad 3.3.2.1.subiendolo a la plataforma fase de análisis , evidencias actividad 3.3.2.1 en formato pdf

- **Materiales:**
- Bombillo 25 vatios 120 voltios, tablero en madera,portalamparasde sobreponer, cable de cobre calibre 14 cajas de sobreponer 2 x 4 y 4 x 4.interruptores de sobreponer 15 amperios sencillos, dobleesy triplex

Equipo de cómputo, Taller: Reglas de 30 cms, escuadras, escalímetros, cintas métricas, flexómetros. 15 Computadores acceso a internet, 1 Video Beam, planos en digital de la institución Educativa. Papel por pliegos y cuartillas, marcadores, 1 Cartucho de tinta negra 1 Cartucho a color impresora 1/4 Resma papel tamaño oficio, 1/2 Resma papel tamaño carta, 3 Marcadores, 30 Pliegos de Papel Bond

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento : Cuestionario : Conceptualización en electricidad, circuitos serie, paralelo, mixtos eléctricos. Conceptualización en riesgos eléctricos.	(280101008) calcula los valores de los parámetros de circuitos eléctricos, según leyes, métodos y tipo de conexionado.	Técnica de evaluación: Cuestionario **Instrumento de evaluacion** **Cuestionario** Conceptualización en electricidad, circuitos serie, paralelo, mixtos eléctricos. Técnica de evaluación: Cuestionario Conceptualización en riesgos eléctricos. **Instrumento de evaluacion** **Cuestionario**

Conceptualización en características sistemas puestas a tierra. Evidencias de Desempeño levantamiento de planos acorde a directrices establecidas Evidencias de Producto: Levantamiento de planos acorde a directrices establecidas. Taller práctico de identificación de factores de riego presentes en su entorno laboral	(280101005)reconoce la puesta a tierra de la instalación, según normas técnicas vigentes (280101009)realiza las diferentes actividades programadas individualmente **y** en equipo con responsabilidad y actitud positiva *(280101054) interpreta planos de instalaciones eléctricas residenciales de acuerdo con el diseño establecido y normas técnicas y el diseño establecido.* Contribuyen el cuidado y uso de los elementos que integran su entorno formativo y laboral.	Instrumento de evaluación: cuestionario:Conceptualización en características sistemas puestas a tierra. **Instrumento de evaluacion** Instrumento de evaluación: lista de chequeo lista de chequeo de desempeño Técnica de evaluación: Instrumento de evaluación: lista de chequeo
PRODUCTO: Documento con las redes sociales identificadas	Establece relaciones interpersonales dentro de criterios de libertad, justicia, respeto, responsabilidad, tolerancia y	**VALORACION DEL PRODUCTO:** Observación directa**.** **INSTRUMENTO DE EVALUACION:** Lista de chequeo de producto.

	solidaridad según principios y valores universales.	
• **INGLES.** Presentación personal en idioma Ingles.	Escribe la información necesaria para hablar de su vida personal y sus gustos en inglés. Responde asertivamente a preguntas acerca de su vida personal y de sus gustos en inglés.	Técnica de evaluación: valoración de productoo Instrumento de evaluación: lista de chequeo
Conocimiento. Anatomía basica		Técnica de evaluación Preguntas Instrumento de evaluación: Cuestionario
Producto Informe es botiquines institucionales	Aplica procedimientos de rescate, auto rescate y primeros auxilios en situaciones Riesgosas.	Técnica de evaluación Valoración del producto Instrumento de evaluación: Lista de chequeo
Desempeño Aplicación De vendajes		Técnica de evaluación Observacion. Instrumento de evaluación: Lista de chequeo

5. GLOSARIO DE TERMINOS:

Acometida: para el caso de los servicios públicos es aquella parte de la instalación formada por los conductores o cables que conectan el sistema de distribución eléctrica del comercializador al punto de

entrega del cliente. (2) Derivación de la red local del servicio respectivo, que llega hasta el registro de corte del inmueble.

Acometida Aérea: la que se deriva en forma aérea y visible desde la red de distribución hasta el punto de medida del cliente. (2)

Acometida fraudulenta: cualquier derivación de la red local, o de otra acometida, efectuada sin autorización del prestador del servicio. Siempre la energía de una acometida fraudulenta no es registrada por el medidor. (2)

Acometida Secundaria: es la que se deriva de la red de distribución de baja tensión o desde los bornes secundarios de un transformador de distribución. Puede ser de 208/120, 240/120, 220/127, 440/254 V. (2)

Acometida Subterránea: conjuntos de ductos subterráneos, cajas de inspección, conductores, accesorios y canalizaciones que conectan un cliente a un transformador o red de distribución. (2)

Cable: conjunto de alambres sin aislamiento entre sí y entorchado por medio de capas concéntricas posee varios hilos. (2)

Carga instalada: es la suma de las capacidades nominales de todos los equipos que consumen energía eléctrica y que se encuentran conectados a la instalación de un inmueble. (2)

Circuito Eléctrico: camino cerrado de la corriente eléctrica compuesto por una fuente de voltaje, conductor y receptor ó carga. También se define como la red o tramo de red eléctrica monofásica o trifásica que sale de una subestación, un transformador de distribución o una red que suministra energía eléctrica a un área específica. (2)

Conductor: es el nombre dado a aquellos materiales a través de los cuales se transporta la energía eléctrica. (2)

Consumo: es la cantidad de energía absorbida por el cliente en un intervalo dado. (2)

Cliente, usuario, abonado o suscriptor: toda persona, natural o jurídica, a cuyo nombre se suministra el servicio de energía eléctrica, y este se hace responsable por la cuenta del consumo de energía del predio. **Derivación:** empalme de un conductor principal con uno secundario.

Medidor de energía: equipo compuesto de elementos electromecánicos o electrónicos que se utiliza para medir el consumo de energía, activa y/o reactiva y en algunos casos demanda máxima; la medida es realizada en función del tiempo y puede o no incluir dispositivos de transformación de datos.

Medidor de energía con conexión directa: es aquel cuya conexión se hace directamente a la acometida de baja tensión.

Medidor de energía con conexión indirecta: es aquel cuya conexión se hace en media tensión por medio de transformadores de corriente y potencial.

Medidor de energía con conexión semi-directa: es aquel cuya conexión se hace en baja tensión por medio de transformadores de corriente.

Placa de características: la fijada sobre una máquina, medidor o aparato en el cual se especifican los valores nominales en el servicio normal (tipo, tensión, potencia, corriente, etc.).

Inspección: Reconocimiento crítico efectuado a una red de distribución de energía eléctrica, verificando su estado real por comparación con el exigido.

Componente: Elemento esencial para el funcionamiento de la red de distribución o de otra naturaleza física que conjugado a otro(s), crean el potencial de realizar un trabajo.

Conductor activo: aquella parte destinada, en su condición de operación normal, a la transmisión de electricidad y por tanto sometida a una tensión en servicio normal.

Eléctrico: aquello que tiene o funciona con electricidad.

RETIE: Acrónimo del reglamento técnico de instalaciones eléctricas adoptado por Colombia.

Equipo: Conjunto de componentes intrigados con que se realiza materialmente una actividad de una sistema de distribución de energía eléctrica.

Aislante eléctrico; Material de baja conductividad eléctrica que puede ser tomado como no conductor o aislador.

Carga; La potencia eléctrica requerida para el funcionamiento de uno o varios equipos eléctricos o la potencia que transporta un circuito.

Sistema de puesta a tierra (spt): conjunto de elementos conductores continuos de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones, que conectan los equipos eléctricos con el terreno o una masa metálica. Comprende la puesta a tierra y la red equipotencial de cables que normalmente no conducen corriente

Acometida: para el caso de los servicios públicos es aquella parte de la instalación formada por los conductores o cables que conectan el sistema de distribución eléctrica del comercializador al punto de entrega del cliente. (2) Derivación de la red local del servicio respectivo, que llega hasta el registro de corte del inmueble.

Acometida Aérea: la que se deriva en forma aérea y visible desde la red de distribución hasta el punto de medida del cliente. (2)

Primer respondiente: Puede ser cualquier persona, taxista, panadero, ama de casa, motociclista, conductor, trabajador, estudiante, etcétera, que se encuentre en algún lugar (en lo calle, el colegio, un autobús o en el trabajo).

Primeros auxilios: Se entienden por primeros auxilios básicos a los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas o con enfermedad antes de ser atendidos en un centro de salud y se aprenden mediante un curso protocolarizado en emergencias trauma y emergencias médicas de primera respuesta, que no sustituye al de formación del personal de paramédicos técnicos de emergencias prehospitalaria y está diseñado para el personal que ejerce de auxiliar en la actividad de emergencia

Acometida fraudulenta: cualquier derivación de la red local, o de otra acometida, efectuada sin autorización del prestador del servicio. Siempre la energía de una acometida fraudulenta no es registrada por el medidor. (2)

Acometida Secundaria: es la que se deriva de la red de distribución de baja tensión o desde los bornes secundarios de un transformador de distribución. Puede ser de 208/120, 240/120, 220/127, 440/254 V. (2)

Acometida Subterránea: conjuntos de ductos subterráneos, cajas de inspección, conductores, accesorios y canalizaciones que conectan un cliente a un transformador o red de distribución. (2)

Cable: conjunto de alambres sin aislamiento entre sí y entorchado por medio de capas concéntricas posee varios hilos. (2)

Carga instalada: es la suma de las capacidades nominales de todos los equipos que consumen energía eléctrica y que se encuentran conectados a la instalación de un inmueble. (2)

Circuito Eléctrico: camino cerrado de la corriente eléctrica compuesto por una fuente de voltaje, conductor y receptor ó carga. También se define como la red o tramo de red eléctrica monofásica o trifásica que sale de una subestación, un transformador de distribución o una red que suministra energía eléctrica a un área específica. (2)

Conductor: es el nombre dado a aquellos materiales a través de los cuales se transporta la energía eléctrica. (2)

Consumo: es la cantidad de energía absorbida por el cliente en un intervalo dado. (2)

Cliente, usuario, abonado o suscriptor: toda persona, natural o jurídica, a cuyo nombre se suministra el servicio de energía eléctrica, y este se hace responsable por la cuenta del consumo de energía del predio. **Derivación:** empalme de un conductor principal con uno secundario**.**

Medidor de energía: equipo compuesto de elementos electromecánicos o electrónicos que se utiliza para medir el consumo de energía, activa y/o reactiva y en algunos casos demanda máxima; la medida es realizada en función del tiempo y puede o no incluir dispositivos de transformación de datos**.**

Medidor de energía con conexión directa: es aquel cuya conexión se hace directamente a la acometida de baja tensión.

Medidor de energía con conexión indirecta: es aquel cuya conexión se hace en media tensión por medio de transformadores de corriente y potencial.

Medidor de energía con conexión semi-directa: es aquel cuya conexión se hace en baja tensión por medio de transformadores de corriente.

Placa de características: la fijada sobre una máquina, medidor o aparato en el cual se especifican los valores nominales en el servicio normal (tipo, tensión, potencia, corriente, etc.).

Inspección: Reconocimiento crítico efectuado a una red de distribución de energía eléctrica, verificando su estado real por comparación con el exigido.

AISLANTE ELÉCTRICO; Material de baja conductividad eléctrica que puede ser tomado como no conductor o aislador.

CARGA; La potencia eléctrica requerida para el funcionamiento de uno o varios equipos eléctricos o la potencia que transporta un circuito

CONDUCTOR ACTIVO: aquella parte destinada, en su condición de operación normal, a la transmisión de electricidad y por tanto sometida a una tensión en servicio normal.

ELECTRICO: aquello que tiene o funciona con electricidad.

RETIE: Acrónimo del reglamento técnico de instalaciones eléctricas adoptado por Colombia.

COMPONENTE: Elemento esencial para el funcionamiento de la red de distribución o de otra naturaleza física que conjugado a otro(s), crean el potencial de realizar un trabajo.

EQUIPO: Conjunto de componentes intrigados con que se realiza materialmente una actividad de una sistema de distribución de energía eléctrica.

Sistema de puesta a tierra (spt):conjunto de elementos conductores continuos de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones, que conectan los equipos eléctricos con el terreno o una masa metálica. Comprende la puesta a tierra y la red equipotencial de cables que normalmente no conducen corriente

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

WEBGRAFÌA

h**http://www.uv.mx/personal/jdominguez/files/2012/10/Manual-deInstalaciones-Electricas-en-BT-2009.pdf**

ttp://www.efdeportes.com/ EFDeportes.com, Revista Digital

http://www.calculoimc.com/

https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/calculadora-del-indice-de-

masa-corporal-imc/

Manual de primeros auxilios para el primer respondiente - Autor: Ráulyn Méndez - Caracas, mayo de 2009

MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS, Cruz Roja Colombiana, 3a Edición

Omisión de socorro tomado de https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2005/C-034-05.htm

Anatomía básica, tomado de
https://www.youtube.com/watch?v=icUA3pgquYY&ab_channel=INAVIRTUAL

Valoración inicial, tomado de
https://www.youtube.com/watch?v=T2mwufoCmEQ&ab_channel=INAVIRTUAL

construya o cite documentos de apoyo para el desarrollo de la guía, según lo establecido en la guía de desarrollo curricular

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**
Autor (es)	**MARIA VICTORIA TANUS--OSCAR MARINO SUAREZ**	**INSTRUCTOR**		

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

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**	**Razón del Cambio**
Autor (es)					