IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE.

- Denominación del Programa de Formación: TECNOLOGO EN CONSTRUCCION EN EDIFICACIONES.
- Código del Programa de Formación: 223104
- Nombre del Proyecto:
- Fase del Proyecto: **Fase 4 - EJECUCIÓN**
- Actividad de Proyecto: **AP4. MONTAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y APLICAR HERRAMIENTAS INFORMATICAS**
- Competencia: PROBAR INSTALACIONES TÉCNICAS DE ACUERDO CON PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN.

- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
  561522 - DETERMINAR INSUMOS ACORDES AL TIPO DE INSTALACIÓN Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS
  561524 - VERIFICAR EL MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DE ACUERDO A PLANOS Y MANUALES DEL FABRICANTE
  561528 - CHEQUEAR LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS SEGÚN NORMAS Y PLANOS

- Duración de la Guía: **60 horas.**

2. PRESENTACION

CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Se entiende por canalizaciones eléctricas a los dispositivos que se emplean en las instalaciones eléctricas para contener a los conductores de manera que queden protegidos contra deterioro mecánico y contaminación, y que además protejan a las instalaciones contra incendios por arcos eléctricos que se presentan en condiciones de cortocircuito

Actividades de reflexión inicial

- Identificas los Tipos de ductos que intervienen en redes eléctricas ?
- Identificas las canalizaciones más usadas en la industria?
- Sabes que es ampacidad?
- ¿Reconoces los diferentes calibres de ductos PVC?
- ¿Reconoces los diferentes calibres de ductos metálicos EMT ?
- Identificas las condiciones ambientales y físicas que pueden afectar la capacidad de un conductor?

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

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

Los medios de canalización más comunes en las instalaciones eléctricas son:

- TUBOS CONDUIT METALICO.
- TUBOS CONDUIT DE PLÁSTICO RÍGIDO (PVC)
    - TUBOS CONDUIT METALICOS

El tubo conduit es usado para contener y proteger los conductores eléctricos usados en las instalaciones. Estos tubos pueden ser de aluminio, acero o aleaciones especiales. Los tubos de acero a su vez se fabrican en los tipos pesado, semipesado y ligero, distinguiéndose uno de otro por el espesor de la pared.



TUBO CONDUIT DE PLÁSTICO RÍGIDO (PVC).

Este tubo está fabricado de policloruro de vinilo (PVC), junto con las tuberías de polietileno se clasifican como tubos conduit no metálicos. Este tubo debe ser autoextinguible, resistente a la compresión, a la humedad y a ciertos agentes químicos.

Su uso se permite en:

- Instalaciones ocultas
- Ciertos lugares donde se encuentren agentes químicos que no afecten al tubo y a sus accesorios
- Locales húmedos o mojados instalados de manera que no les penetren los líquidos y en lugares donde no les afecte la corrosión que pudiera existir.

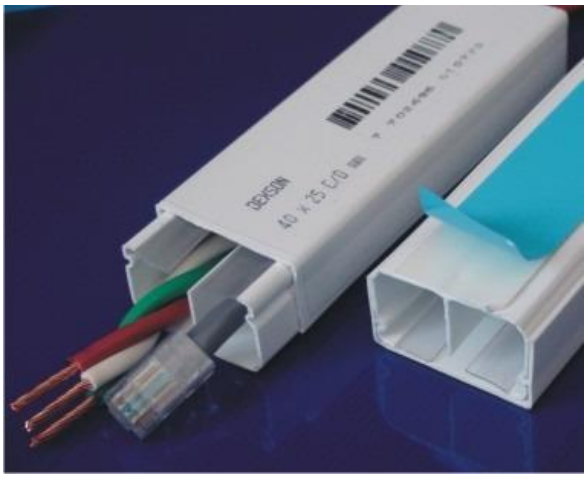


CANALETAS (PLASTICAS – METALICAS)

Las canaletas son elementos utilizados para contener y proteger conductores eléctricos de interferencias electromagnéticas y daños mecánicos.

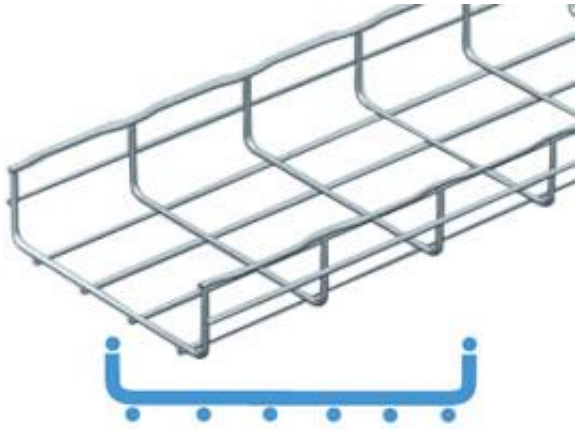
Para que las canaletas protejan los cables de dichas perturbaciones es indispensable la óptima instalación y la conexión perfecta de todas sus partes.





BANDEJAS PORTACABLES:

Estas bandejas pueden ser del tipo de colgar o adosar en la pared y pueden tener perforaciones para albergar salidas para interruptores, tomacorrientes, datos o comunicaciones.





AMPACIDAD

La capacidad de corriente de un conductor es la máxima corriente que puede transportar continuamente el conductor en condiciones de uso sin superar su temperatura nominal de servicio (Tabla: CAPACIDAD DE CORRIENTE). La capacidad de transporte corriente de los conductores (***ampacidad***) está definida por los siguientes factores:

- Características de fabricación de los conductores.
- Condiciones físicas y ambientales de operación de la instalación.

CONDICIONES AMBIENTALES Y FÍSICAS

Las condiciones ambientales y físicas de instalación de los conductores a considerar en su selección son los siguientes:

La temperatura del medio que rodea al conductor.

El número de conductores instalados en la canalización.

La longitud del conductor.

Las corrientes de arranque de los diferentes equipos de iluminación o de fuerza motriz.

Las corrientes de corto circuito que debe soportar el conductor en caso de falla.

TEMPERATURA DEL MEDIO QUE RODEA EL CONDUCTOR

La temperatura del medio que rodea al conductor o temperatura ambiente limita la capacidad de transporte de corriente por cuanto a mayores valores de la temperatura ambiente es menor el gradiente de temperatura, que a su vez determina la rapidez de disipación de las pérdidas térmicas que aparecen en el conductor al circular la corriente eléctrica.

Las tablas que definen la capacidad de corriente de los conductores expresan dichos valores para una temperatura ambiente de hasta 30°C o 40ºC y las mismas incluyen factores de corrección a aplicar cuando la temperatura ambiente es mayor a dicho valor.

Número de conductores instalados en una canalización

El número de conductores instalados en la canalización limita la capacidad de corriente por cuanto un número mayor de conductores implica una mayor disipación de pérdidas y por lo tanto es necesario reducir los valores de capacidad de corriente de acuerdo con la siguiente tabla:

- FACTORES DE CORRECCIÓN POR CANTIDAD DE CONDUCTORES

Cantidad de Conductores	Factor
4 a 6	0,8
7 a 24	0,7
25 a 42	0,6
Sobre 42	0,5

- FACTORES DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA AMBIENTE

Temperatura Ambiente °C	Factor
Más de 30 hasta 35	0,94
Más de 35 hasta 40	0,87
Más de 40 hasta 45	0,80
Más de 45 hasta 50	0,71
Más de 50 hasta 55	0,62

$$A = I.(FACTOR T^{O}).(FACTOR\#CONDUCTORES)$$

$$I = \frac{AMPACIDAD}{(FACTOR T^{O}).(FACTOR\#CONDUCTORES)}$$

PORCENTAJE DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL EN TUBOS CONDUIT Y TUBERÍAS, PARA EL LLENADO DE CONDUCTORES.

Número de conductores	1	2	Más de 2
Todos los tipos de conductores	53%	31%	40%

Tabla porcentaje de llenado de los tubos

La tabla de porcentaje de llenado de los tubos se basa en las condiciones más corrientes de instalación y alineación de los conductores cuando la longitud de los tramos y el número de curvas de los cables caen dentro de límites razonables.

TABLAS PARA MAXIMA CANTIDAD DE CONDUCTORES POR DUCTO PVC

MÁXIMA CANTIDAD DE CONDUCTORES ADMISIBLE EN TUBERÍA CONDUIT PVC TIPO A CABLES TW O THW Y THHN/THWN 90°C

Calibre AWG o kcmil	DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO (Pulgadas, mm)											
	½ pulgada, 21 mm		¾ pulgada, 26 mm		1 pulgada, 33 mm		1 ¼ pulgada, 42 mm		1 ½ pulgada, 48 mm		2 pulgadas, 60 mm	
	TW, THW	THHN/ THWN 90°C	TW, THW	THHN/ THWN 90°C	TW, THW	THHN/ THWN 90°C	TW, THW	THHN/ THWN 90°C	TW, THW	THHN/ THWN 90°C	TW, THW	THHN/ THWN 90°C
14	11	16	18	27	31	44	51	73	67	96	105	150
12	8	11	14	19	24	32	39	53	51	70	80	109
10	6	7	10	12	18	20	29	33	38	44	60	69
8	3	4	6	7	10	12	16	19	21	25	33	40
6	1	3	3	5	6	8	9	14	13	18	20	28
4	1	1	2	3	4	5	7	8	9	11	15	17
2	1	1	1	1	3	3	5	6	7	8	11	12
1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	9
1/0	1	1	1	1	1	2	3	4	4	5	6	8
2/0	-	1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6
3/0	-	-	1	1	1	1	1	2	3	3	4	5
4/0	-	-	1	1	1	1	1	1	2	3	4	4
250	-	-	-	1	1	1	1	1	1	2	3	3
300	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	2	3
350	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	2	2
400	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	2
500	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 7. Tabla C11 NTC 2050 y NEC.

TAMAÑO COMERCIAL		Tubo conduit de PVC rígido Tipo A					Tubo conduit de PVC Tipo EB				
pulgadas	mm	Diámetro interior. mm	Sección total 100%, mm^2	Dos hilos, 31%, mm^2	Más de dos hilos, 40%, mm^2	Un hilo, 53%, mm^2	Diámetro interior. mm^2	Sección total 100%, mm^2	Dos hilos, 31%, mm^2	Mas de dos hilos, 40%, mm^2	Un hilo, 53%, mm^2
½	21	17,78	248,39	76.77	99,35	131,61	—	—	—	—	—
¾	26	23,11	419,35	130.32	167,74	222,58	—	—	—	—	—
1	33	29,85	699,35	216,77	280	370.97	—	—	—	—	—
1 ¼	42	38,1	1140	353,55	455.13	604.51	—	—	—	—	—
1 ½	48	43,69	1499,35	464,51	598.35	794,19	—	—	—	—	—
2	60	54,74	2352,9	729,68	941.28	1247,1	56,41	2499,35	774,84	1000	1 324,51
2 ½	73	66,93	3518,1	1090.32	1407.1	1864,51	—	—	—		—
3	88	82,04	5286.44	1638,71	2114,83	2801,93	84,84	5618,7	1 741,93	2247,74	2978,1
3 ½	104	93,73	6899,34	2138,71	2760	3656,77	96,62	7332,24	2272,9	2932,89	3886,44
4	114	106,17	8853,53	2744,51	3541,28	4692,25	108,94	9321,27	2889,67	3728,38	4 940,0
5	141	—	—	—	._	—	136,03	1 4319,33	4439.35	5727,73	7589,66
6	168	—	-----	—	—	—	16093	20341,9	6305,79	8136,76	10781,27

EJEMPLOS PRACTICOS

1. Determinar cuál es el número máximo de conductores Nº AWG 14, aislamiento THHN que se pueden canalizar en un tubo conduit PVC de (1/2") de diámetro.

2. Cuál es el tamaño mínimo de conduit PVC para canalizar 4 conductores Nº 14 THHN, 3 conductores Nº 10 THWN Y 9 conductores Nº 12 THHN.?

3. Determinar cuál es el número máximo de conductores Nº AWG 12, aislamiento THWN que se pueden canalizar en un tubo conduit PVC de (1/2") Y (3/4") de diámetro.

4. Para canalizar seis conductores Nº 10 THHN, tres conductores Nº 4 THWN y 2 conductores Nº 12 THHW. Calcular el tamaño mínimo del conduit PVC.

5. Debemos pasar por un ducto 5 conductores N 10 AWG, THWN y 4 conductores N 14 AWG THHN. Determinar:
   a. Que área nominal debe tener el ducto?
   b. A qué calibre corresponde dicha área?

6. Determinar cuál es el número máximo de conductores Nº AWG 12, aislamiento THHN que se pueden canalizar en un tubo conduit PVC de (3/4") de diámetro.

7. Se tienen 6 conductores de calibre No 10 AWG THWN, calcular el tamaño mínimo del conduit PVC requerido para contener el total de los conductores.

8. Cuál debe ser la capacidad máxima de corriente admisible en cada uno de los 6 conductores, que van por el mismo ducto para alimentar varios circuitos, bajo las siguientes condiciones: conductores N 10 AWG con aislamiento THWN y temperatura ambiente de 35 grados centígrados.

9. Cuál debe ser la capacidad máxima de corriente admisible en cada uno de los 6 conductores , que van por el mismo ducto para alimentar varios circuitos, bajo las siguientes condiciones: conductores N 14 AWG con aislamiento THHW y temperatura ambiente de 42°C

10. Determinar cuál es el número máximo de conductores Nº AWG 10, aislamiento THWN que se pueden canalizar en un tubo conduit PVC de (1") de diámetro.

11. Cuál debe ser el calibre de 4 conductores con aislamiento THHN que van por ducto, a través del cual se desean transportar 140 A si la temperatura ambiente es de 38°C.

12. Cuál debe ser el calibre de 8 conductores con aislamiento THHN, que van por ducto, a través de los cuales se desea transportar 50A si la temperatura ambiente es de 55°C.

13. Cuál debe ser el calibre para una instalación eléctrica monofásica que consume 3000W, temperatura ambiente 32º, se utilizan alambres de cobre con aislamiento THW (resistentes al calor, humedad), por lo general van hasta cinco (5) cables por ducto.

14. Cuál debe ser el calibre de 8 conductores con aislamiento THHN, que van por ducto, a través de los cuales se desea transportar 30A si la temperatura ambiente es de 55°C.

15. Cuál debe ser el calibre de 6 conductores con aislamiento THWN, que van por ducto, a través de los cuales se desea transportar 5A si la temperatura ambiente es de 40°C.

16. Cuál debe ser el calibre de 12 conductores con aislamiento THHN, que van por ducto, a través de los cuales se desea transportar 6,5 A si la temperatura ambiente es de 40°C.

17. Supongamos que la carga total en una instalación eléctrica residencial es de 4800 W y está conectada a un sistema monofásico.se desea ubicar un conductor THWN; si las condiciones ambientales tienen una temperatura de 38°C y el circuito va por un ducto acompañado de otros 8 conductores. Cuál debe ser el calibre del conductor para transportar la corriente requerida? Analice su respuesta.

GLOSARIO DE TERMINOS

Complemente ésta guía elaborando un glosario de términos desconocidos.

REFERENTES BILBIOGRAFICOS

Construya o cite documentos de apoyo para el desarrollo de la guía.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento : **Evidencias de Desempeño** **Evidencias de Producto:**	ALISTA LOS MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA REALIZAR LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. REALIZA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EVALUANDO LOS	**DOCUMENTO RESPUESTA:**

	RIESGOS ELÉCTRICOS CONFORME AL DISEÑO ESTABLECIDO Y LAS NORMAS VIGENTES AJUSTA LAS PROTECCIONES DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROPONE SOLUCIONES TÉCNICAS VIABLES	

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Complemente ésta guía elaborando un glosario de términos desconocidos.

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

Construya o cite documentos de apoyo para el desarrollo de la guía.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**
Autor (es)	**Ligia Ines Arango** **Eduar Carrillo**	**Instructor**	**Electricidad**	**Julio - 2025**

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

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