SENA	**SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA** **CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA** **REGIONAL BOYACA.**

Fecha de aplicación: (Día – Mes – Año):	
Fecha de entrega: (día-mes-año)	
Programa de Formación: TECNICO EN INSTALACION DE SISTEMAS ELECTRICOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES.	
Proyecto de Formación:	
Competencia: CONSTRUIR SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON NORMATIVIDAD VIGENTE	
Resultado de aprendizaje: DETERMINAR EL TIPO DE INSTALACIÓN A EJECUTAR Y ESTABLECER EL TIPO DE MEDIDAS PERTINENTES. IDENTIFICAR MATERIALES Y ELEMENTOS EN LA INSTALACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA.	
Nombre del Aprendiz:	Código Ficha:

LA PUESTA A TIERRA O CONEXIÓN A TIERRA

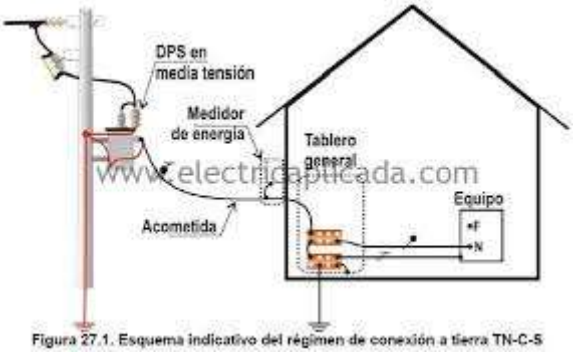


Figura 27.1. Esquema indicativo del régimen de conexión a tierra TN-C-S

Es la conexión de las superficies conductoras expuestas (gabinetes metálicos) a algún punto no energizado; comúnmente es la tierra sobre la que se posa la construcción, de allí el nombre. Al sistema de uno o varios electrodos que proveen la conexión a tierra se le llama «toma de tierra». Las puestas a tierra se emplean en las instalaciones eléctricas como una medida de seguridad. En caso de un fallo donde un conductor energizado haga contacto con una superficie conductora expuesta o un conductor ajeno al sistema hace contacto con él, la conexión a tierra reduce el peligro para humanos y animales que toquen las superficies conductoras de los aparatos. Dependiendo del sistema, el fallo puede provocar que se desconecte el suministro por un interruptor termomagnético, un interruptor diferencial o un dispositivo monitor del aislamiento.

SENA	**SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA REGIONAL BOYACA.**

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Señor aprendiz desarrolle el siguiente taller a partir del material de apoyo provisto por su instructor.

- Determine que es un sistema puesta a tierra y cuál es su importancia.
- Complete el siguiente cuadro.

TERMINO	CONCEPTO
Tierra de Protección.	
Tierra de Referencia.	
Tierra de Servicio.	
Puesta a tierra para sistemas eléctricos.	
Puesta a tierra de los equipos electrónicos	
Puesta a tierra de protección atmosférica	

- Que es la resistividad del suelo
- Características del suelo
- Que características debe tener el suelo para que el sistema puesta a tierra se efectivo.
- cuáles son los valores típicos de la resistividad del suelo
- en que afecta, la humedad y la temperatura al suelo para un sistema puesta a tierra.
- Como se mide la resistividad del terreno
- humanos?
- Defina: resistencia de puesta a tierra y resistividad y de que depende ésta
- ¿Cuáles son las funciones del sistema de puesta a tierra?
- ¿Realice un dibujo con las disposiciones geométricas de un SP.T?
- enumere las técnicas de mejoramiento de puestas a tierra
- Enumere las características más importantes de un suelo artificial según su criterio
- ¿cuál es su valor máximo de resistencia de puesta atierra para instalaciones residenciales y comerciales?
- Indique y dibuje los diferentes tipos de conexiones exotérmicas para un S.PT.

SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.

De acuerdo con el retie indica los siguientes aspectos necesarios para el desarrollo de un sistema puesta a tierra.

- Objetivo principal del sistema puesta a tierra
- Los requisitos generales de sistema puesta a tierra
- Pasos para el diseño de un sistema puesta a tierra
- Los valores de referencia del sistema puesta a tierra.
- Medición de la resistividad del terreno.
- Descripción de las actividades.
- Ambiente requerido.
- Materiales.
- Determine que es un sistema puesta a tierra físico
- Que tipos de elementos se emplean para la instalación de puesta a tierra
- Que es una barra equipotencial.
- Características de los conductores en un sistema puesta a tierra.
- Complete el siguiente cuadro de sistemas puesta a tierra
- Determine la nomenclatura empleado en los sistemas puesta a tierra

Sistema	CONCEPTO	Desventaja
TN		
TN-S		
TN-C-S		
TN-C		
TT		
IT		

- Investiga en qué casos es necesario implementar un sistema de malla
- Que es un sistema equipotencial
- Que es un apantallamiento y en qué casos se debe emplear
- Que es una descarga atmosférica.

SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.

Tipos de sistemas de puesta a tierra:

Desarrolle la siguiente sopa de letras de acuerdo a las definiciones, encuentre la clase de sistemas de puesta a tierra a la cual se refiere.

Se trata de un sistema de varilla reforzada que se emplea para sistemas eléctricos de carga elevada en instalaciones tipo comercial e industrial. Consiste en la interconexión de (3) o más varillas dependiendo de la carga, ubicándolas en diferentes puntos de un terreno y derivando de allí el hilo conductor que se distribuye por la instalación eléctrica.

Este tipo de sistema de puesta a tierra puede reemplazar al de la varilla de Cooper well a nivel residencial. Se trata de una plancha en cobre enterrada en el suelo cerca a la instalación dentro de un terreno preparado previamente. El hilo conductor que se distribuye se deriva de la plancha por medio de un empalme elaborado con soldadura de plata o de cobre aplicada con soplete.

Q	W	E	R	T	R	T	Y	U	I	O	P	F	G	F	E	Q
D	W	O	B	Q	V	F	M	H	R	U	Q	P	V	E	P	R
C	Q	M	N	A	B	F	A	A	D	F	G	G	C	R	L	T
B	C	O	O	P	E	R	W	E	L	L	L	D	X	S	A	W
M	Y	T	R	E	W	Q	A	S	D	L	F	O	Z	N	N	F
K	J	K	E	S	F	E	R	A	F	T	A	Y	B	U	C	U
U	B	V	C	E	R	Q	W	D	F	G	K	V	N	W	H	R
I	N	Q	E	C	U	I	O	O	K	K	P	C	M	E	A	F
O	E	A	D	Q	D	C	F	V	M	L	O	X	J	R	J	C
P	D	A	S	L	S	P	O	B	P	M	I	Z	M	T	K	Q
O	L	M	A	I	B	F	N	Q	W	S	S	D	F	Y	L	W
Z	M	Q	D	O	N	D	N	X	C	V	T	A	R	H	Ñ	O
Q	W	E	P	T	T	N	M	X	S	T	Y	W	E	B	M	E

El sistema de puesta a tierra en forma de disco es utilizado a nivel industrial con el fin de aterrizar las cargas eléctricas que se encuentran en reposo en la superficie de las máquinas y/o equipos (electrostática). Se trata de un disco hecho en acero colled-rold que actúa de forma individual para las carcasas de los equipos; se ubica en el suelo a poca profundidad (entre 10 y 30 cm), derivando se de él un hilo conductor en cobre que hace contacto con la estructura metálica de la maquinaria.

Este tipo de sistema de puesta a tierra es utilizado para aterrizar cargas de alto nivel eléctrico, en redes de alta tensión. Se trata de una esfera en acero con un diámetro mínimo de 20 cm. que se ubica en el suelo a una profundidad muy grande (de entre 10 y 20 mts de la superficie). De su cuerpo se desprende un hilo conductor a través de un ducto.

Se trata de un sistema de varilla Cooper well reforzada que se emplea para sistemas eléctricos de carga elevada en instalaciones tipo comercial e industrial. Consiste en la interconexión de (3) o más varillas dependiendo de la carga, ubicándolas en diferentes puntos de un terreno y derivando de allí el hilo conductor que se distribuye por la instalación eléctrica.

SENA	**SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA** **CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA** **REGIONAL BOYACA.**

SISTEMA PUESTA A TIERRA APLICANDO EL SISTEMA DE SOLDADURA EXOTERMICA.

- Que puedes decir que es la soldadura exotérmica
- De que se compone el polvo de soldadura
- Qué ventajas tiene el sistema puesta a tierra aplicando soldadura exotérmica.
- Que aplicaciones tiene la soldadura exotérmica.
- Determine los pasos para realizar una soldadura exotérmica.