
	<p align="center">INSTRUCCIÓN PARA LA MEDICIÓN DE RESISTENCIA ELÉCTRICA</p> <p align="center">Sistema de Gestión de Calidad</p>	
Código: SCI08	No. de revisión: 01	Emisión: 14/08/2018

1. PROPÓSITO.

Establecer la metodología para verificar que la resistencia eléctrica de las prendas ESD descontaminadas en Coeli Mexicana S.A. de C.V. se encuentren dentro de la resistencia mínima y máxima permitida por la norma ANSI ESD 20.20. El documento define los procedimientos disponibles para medir la resistencia eléctrica de una prenda. Sin embargo, no aborda métodos de medición de como la resistencia eléctrica a través de una persona, o en combinación con una persona conectada a tierra.

2. OBJETIVO.

El objetivo de este procedimiento de prueba periódica es verificar que la resistencia total de la serie de todos los elementos en el sistema de puesta a tierra del personal con prenda de vestir esté dentro de la resistencia mínima y máxima permitida por la especificación del usuario.

3. RESPONSABILIDADES.

Auxiliar de producción

- Realizar los procesos de descontaminado de manera correcta.

Coordinador de producción

- Asegurar que los equipos estén en óptimas condiciones para que el proceso de descontaminado se realice de manera correcta.

Ingeniero de Calidad.

- Elabore, distribuya, actualice, implemente y controle el presente documento
- Realizar las mediciones de resistencia eléctrica y validar que cumplen con la norma ANSI ESD 20.20.

4. DEFINICIONES.

1. **Validación:** Operación realizada para comprobar que un lote cumple con especificaciones en base a evidencia documentada.



2. **Prendas ESD:** Consiste en overoles, batas, camisolos, fundas, cofias, guantes, entre otros de tejidos con núcleo de fibra conductora.

3. **Medición:** Comparación de lecturas en base a un parámetro o estándar establecido.

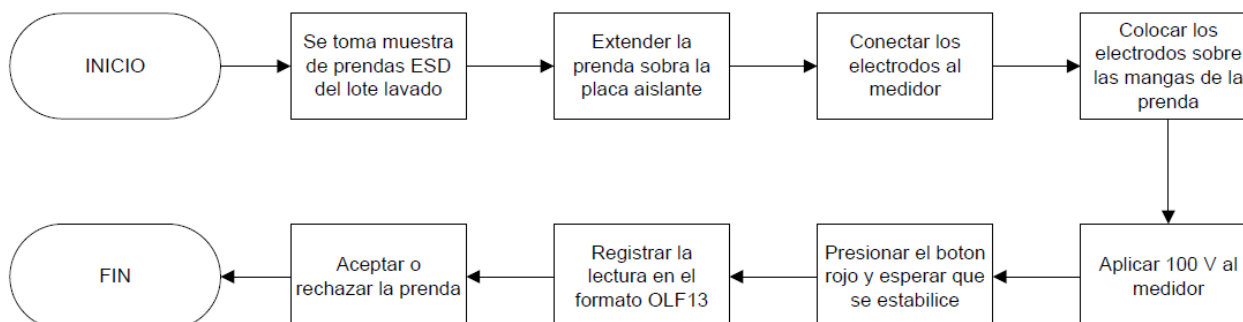
4. **Resistencia eléctrica:** Capacidad de un cuerpo dejar pasar libremente la corriente eléctrica.

5. **Aislante eléctrico:** Capacidad de un cuerpo para impedir el paso de la energía eléctrica.

6. **Megohmmeter:** Es un medidor de alta resistencia dedicado para medir un valor óhmico bajo un voltaje directo de gran estabilidad

	<p align="center">INSTRUCCIÓN PARA LA MEDICIÓN DE RESISTENCIA ELÉCTRICA</p> <p align="center">Sistema de Gestión de Calidad</p>	
Código: SCI08	No. de revisión: 01	Emisión: 14/08/2018

5. DIAGRAMA.



6. DESCRIPCION DEL FLUJO.

Realiza la prueba de resistencia eléctrica dentro del laboratorio de calidad:

1. Tomar las prendas ESD del lote descontaminado mediante un muestreo aleatorio.
2. A continuación, se describen dos métodos de prueba que puede utilizar para medir la resistencia eléctrica en una prenda:

a) Medición Punto a punto



La prueba punto a punto (Fig.1) mide la resistencia eléctrica entre dos puntos cualquiera en una prenda ESD. Esta prueba requiere el uso de electrodos que se ajustan a ANSI. Ese documento define los electrodos apropiados como dos dispositivos cilíndricos de 2,27 kg (5 lb) con un diámetro de 63,5 mm (2,5 pulg.). La resistencia entre los dos electrodos debe ser mayor a 100 ohms cuando se mide a 10 V sobre una superficie metálica.

- 1) Se coloca la prenda sobre una superficie aislante lisa y plana con una resistencia superficial superior que sea mayor a 1×10^{13} Ohms/sq
- 2) Coloque los dos electrodos en diferentes paneles de la prenda y aplique una tensión de prueba de 100 V durante 15 segundos, o hasta que la lectura del megohmmeter se vuelva estable.

Asegúrese de que los electrodos estén separados a través de la prenda (de panel a panel) a una distancia aproximadamente 36 in, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



Fig. 1

	<p align="center">INSTRUCCIÓN PARA LA MEDICIÓN DE RESISTENCIA ELÉCTRICA</p> <p align="center">Sistema de Gestión de Calidad</p>	
Código: SCI08	No. de revisión: 01	Emisión: 14/08/2018

- 3) Debe repetir el procedimiento de prueba para todas las combinaciones de paneles de prendas. Tal y como se explica en el SCF36.

NOTA: La lectura es exhibida como se muestra a continuación:

1.17 e¹¹ ohms/sq que equivale a 1.17 x 10¹¹ y se puede leer como 1,170 ohms cuadrados

Para considerar que una prenda cumple con la norma ANSI ESD 20.20 debe estar dentro del parámetro, cualquier desviación es considerado motivo de rechazo.

<p>Rango normativo</p> <p>1 x 10⁰⁶ a 1 x 10¹¹ Ohms per square/Ohms por cuadrado</p>

- 4) Registre los resultados en el formato SCF36 y la aceptación o rechazo en el formato OLF13 de acuerdo con el rango establecido en la norma ANSI ESD 20.20 y EN 61340.

b) Medición manga a manga

La prueba de manga a manga (Fig. 2) mide la resistencia eléctrica a través de las costuras de una prenda. Para las prendas de protección estática, cuanto menor sea la resistencia a través de las costuras y la tela, más uniformemente la prenda disipará los desequilibrios de carga.


Para realizar una prueba de manga a manga, se cuelga una prenda por su manga de abrazaderas aisladas eléctricamente. Típicamente las abrazaderas están hechas de acero inoxidable o un conductor similar y miden 2x1 in.

Para garantizar la integridad de la prueba, debe acondicionar previamente cada prenda de muestra en una cámara de ensayo ambiental cerrada a una humedad relativa del 12±3% a 50±3% y a 23±3°C durante al menos 48 horas antes de la prueba.

- 1) Se conecta el cable de voltaje positivo a una abrazadera y el voltaje negativo (sensor) conduce a la otra abrazadera.
- 2) A continuación, aplique una tensión de prueba de 100 V durante un máximo de 15 s o hasta que la lectura del megohmmeter se vuelva estable.
- 3) Los resultados de las pruebas deben oscilar entre 1x10⁵ y 1x10¹¹ ohmios para una prenda aceptable.

NOTA: Cualquier lectura por debajo de 1x10⁵ ohmios indica que la prenda puede presentar un peligro de ESD.

Asegúrese de que las mangas estén separadas de la prenda a una distancia aproximadamente 36 in, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Grupo Urvina	INSTRUCCIÓN PARA LA MEDICIÓN DE RESISTENCIA ELÉCTRICA Sistema de Gestión de Calidad	
Código: SCI08	No. de revisión: 01	Emisión: 14/08/2018

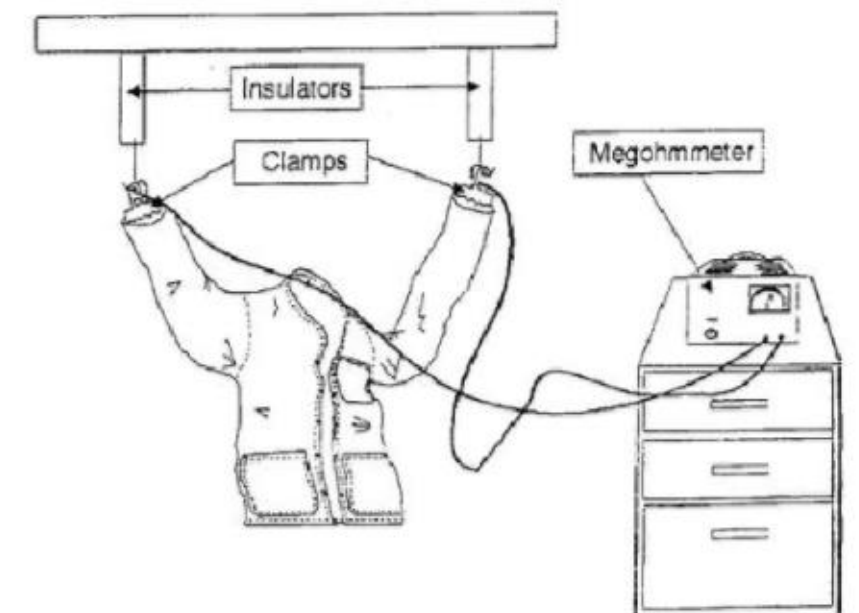


Fig. 2

Consideraciones importantes a la hora de realizar la prueba que pueden afectar la confiabilidad de la prueba:

- Verifique que el equipo de prueba este funcionando correctamente, revise / repare la batería, siguiendo el instructivo del equipo del fabricante.
- Examine los electrodos para detectar la acumulación de suciedad. Elimine la contaminación de la superficie siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Examine la prenda (por ejemplo costuras entre paneles) para asegurarse de que no esté sucia o rasgada.
- Revisar el proceso de descontaminado:
 - Las altas temperaturas de descontaminado, secado o planchado pueden dañar las fibras de carbono en la prenda.
 - Los suavizantes de telas usados en el proceso de descontaminado puede cubrir las fibras.
 - El blanqueador con cloro puede dañar las fibras conductoras.

Toda prenda ESD que presente defecto o ya no cumpla con el parámetro deberá ponerse como producto como sugerencia de desecho y/o producto no conforme.

El empaque debe evitar la humedad ya que de ello depende la vida útil de la prenda.



7. ANEXOS

Formatos.

OLF13 Reporte de prueba de partículas
SCF36 Evaluación de prenda ESD

8. REFERENCIAS

- b) Puntos de la norma.
8.2.4 Seguimiento y medición del producto

	INSTRUCCIÓN PARA LA MEDICIÓN DE RESISTENCIA ELÉCTRICA Sistema de Gestión de Calidad	
Código: SCI08	No. de revisión: 01	Emisión: 14/08/2018

9. HISTORIAL

BITACORA DE CAMBIOS			
Número de revisión	Descripción del cambio	Fecha de cambio	Realizado por:
00	Documento de nueva creación	14/08/2018	Gloria Preciado
01	Cambio de encabezado y se modifica la bitácora de cambios agregando quien realiza el cambio	05/06/2019	Gloria Preciado

10.DISTRIBUCION.

Se da acceso electrónico a las siguientes áreas:

Código	Descripción	Código	Descripción
SC	Calidad	RH	Recursos Humanos
DG	Dirección General	FI	Finanzas
AB	Abastecimientos	VE	Ventas
DPP	Compras	I+D	Asesoría Técnica
OL	Producción	SI	Sistemas
AL	Planeación y Operaciones		

Consulta en Lista Maestra de SGC intranet.

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:
Gloria Preciado Ingeniero de Calidad	Juan Arriaga Gerente de Calidad	Octavio García Director General