

# Operación de sala limpia de semiconductores

## ACTIVIDAD DE LABORATORIO: MITIGACIÓN DE DESCARGAS ELECTROSTÁTICAS (ESD)

Nombre	Clase/Periodo	Fecha

### 1. Resumen

En esta actividad de laboratorio, aprenderás a demostrar los efectos de la electricidad estática y a entender cómo puede comprometer componentes sensibles o atraer partículas no deseadas en un entorno de sala limpia. Trabajarás con un globo estándar para simular cómo la acumulación electrostática atrae partículas y pelo. Luego, examinarás fundas de zapatos especializadas para salas limpias (booties) para entender el mecanismo que utilizan para descargar de forma segura la electricidad estática del personal a la planta con tierra.

### 2. Objetivos de rendimiento

Tras completar esta actividad de laboratorio, podrás hacerlo:

- Defina los términos de descarga electrostática (ESD).
- Demuestra la generación de carga estática y la atracción de partículas usando un globo común.
- Explica el mecanismo de puesta a tierra de las fundas antiestáticas para zapatos de sala limpia.

### 3. Materiales Obligatorios

Se requieren los siguientes materiales para completar esta actividad de laboratorio:

- Materiales de demostración de ESD
- Globo de látex o de goma (1 por equipo)
- Pequeño montón de puntos perforadores de papel o papel de seda finamente rasgado (uno por equipo)
- Fundas para zapatos de sala limpia antiestática (botines) con una cinta conductora de toma de tierra (1 par por equipo)

### 4. Lista de verificación de preparación

Antes de comenzar la actividad del laboratorio, revisa esta lista de comprobación y marca cada elemento a medida que lo completes.

- Todos los componentes de hardware están disponibles para esta actividad de laboratorio.
- Has leído todo este documento para familiarizarte con los requisitos.

## 5. Actividad de laboratorio

### 5.1. Definición de términos ESD

Antes de entrar en la sala limpia, defina los siguientes términos de descarga electrostática:

1. Electricidad estática:

---

---

---

2. Descarga electrostática (EDE):

---

---

---

3. Conexión a tierra:

---

---

---

### 5.2. Demostración de Atracción Estática

Tú y tu equipo ahora simularéis cómo la carga estática atrae partículas no deseadas, lo que puede ser catastrófico para las vías microscópicas de semiconductores.

Todos los miembros de tu equipo deben realizar lo siguiente:

1. Infla el globo de látex y átaló bien.
2. Fróta el globo rápidamente contra tu pelo o un trozo de tela de lana durante 10 a 15 segundos para acumular una carga estática.
3. Sujeta el globo cargado aproximadamente 2-3 centímetros por encima del montón de puntos de papel (que representan contaminación microscópica por partículas).
4. Observa y documenta cómo las partículas saltan y se aferran a la superficie del globo.
5. A continuación, acerca el globo al pelo de un miembro del equipo para observar la fuerza de atracción.

### 5.3. Mitigación de ESD: Booties en sala limpia

Tras observar los peligros de la acumulación de estática, tu equipo debe examinar cómo se descarga esta energía en un entorno real de sala limpia.

Todos los miembros del equipo realizan lo siguiente:

1. Revisa la funda antiestática de la sala limpia que se proporciona (bootie).
2. Localiza la cinta o tira negra conductora que está unida al interior del botín.

3. Comenta y apunta cómo funciona este mecanismo: Cuando un técnico se pone el botín, la cinta conductora se mete dentro de su calcetín, haciendo contacto directo con su piel. Esto crea un camino eléctrico continuo desde el cuerpo del usuario, a través de la cinta, hasta la parte inferior conductora del botín, que luego contacta con el suelo de la sala limpia conectado a tierra para descargar de forma segura y continua la acumulación de estática.
4. Haz que tu instructor verifique que has realizado con éxito la demostración de ESD y que te explique el mecanismo de conexión a tierra.

### 6. Evaluación auténtica de habilidades

Haz que tu instructor verifique que has cumplido los requisitos para los objetivos de rendimiento y firme a continuación. Guarda esta hoja de actividades del laboratorio para referencia futura.

Firma del instructor	Fecha