



**OISGLOBAL**  
GRUPO EMPRESARIAL

oisglobal.org



# MANUAL DEL CURSO

## ENSAYO DE GUANTES DIELECTRICOS





# ENSAYO DE GUANTES DIELECTRICOS

## DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de **Ensayo de Guantes Dieléctricos** está diseñado para desarrollar competencias técnicas especializadas en la gestión integral de equipos de protección personal dieléctrico, enfocándose en su uso seguro, inspección, ensayo y control conforme a estándares internacionales.

El programa aborda el ciclo completo de gestión de guantes dieléctricos, desde la identificación de riesgos eléctricos hasta la ejecución de ensayos dieléctricos, interpretación de resultados y toma de decisiones en campo. Se integran criterios normativos como ASTM F496-20, ASTM D120 y NFPA 70E, permitiendo al participante actuar con fundamento técnico y legal en entornos eléctricos de riesgo.

El enfoque del curso es altamente práctico, orientado a condiciones reales de operación, mantenimiento, inspección y auditoría, fortaleciendo la capacidad del participante para detectar fallas críticas, prevenir accidentes eléctricos y garantizar la confiabilidad del EPP dieléctrico en campo.

### INTRODUCCIÓN

En los entornos de trabajo donde existe exposición a riesgos eléctricos, el uso de equipos de protección personal dieléctrico constituye una barrera crítica entre el trabajador y eventos potencialmente fatales. Entre estos equipos, los guantes dieléctricos representan uno de los elementos más importantes para la protección contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Sin embargo, la eficacia de este tipo de EPP no depende únicamente de su uso, sino de su correcta selección, inspección, ensayo periódico y gestión técnica. Un guante dieléctrico puede presentar fallas invisibles a simple vista, como micro perforaciones, degradación del material o pérdida de propiedades aislantes, lo que incrementa significativamente el riesgo de accidente eléctrico.

En este contexto, normas internacionales como la ASTM F496-20 establecen los criterios técnicos para la inspección y ensayo de guantes dieléctricos, definiendo procedimientos, frecuencias y parámetros de aceptación que permiten garantizar su confiabilidad en operación.

La aplicación de estos estándares no solo responde a una exigencia normativa, sino a un enfoque preventivo basado en la seguridad operativa, donde la inspección sistemática y los ensayos dieléctricos permiten anticipar fallas y evitar incidentes graves.

Este curso surge como una necesidad formativa para profesionales que trabajan en entornos eléctricos, brindando herramientas técnicas, criterios de evaluación y capacidades operativas que permitan asegurar el correcto desempeño del EPP dieléctrico, fortalecer la cultura de seguridad y reducir la ocurrencia de accidentes eléctricos en campo.



## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar competencias técnicas para la correcta aplicación del uso, inspección, ensayo y gestión de guantes dieléctricos, garantizando la seguridad eléctrica del trabajador y el cumplimiento de la normativa ASTM F496-20.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Al finalizar el curso, el participante será capaz de:

- Identificar y evaluar riesgos eléctricos asociados al uso de EPP dieléctrico en campo.
- Interpretar y aplicar los requisitos técnicos de la norma ASTM F496-20 y normas complementarias.
- Seleccionar adecuadamente guantes dieléctricos según nivel de tensión, tipo de tarea y condiciones operativas.
- Realizar inspecciones técnicas de guantes dieléctricos mediante métodos visuales y pruebas de aire (air test).
- Comprender el principio de los ensayos dieléctricos y evaluar correctamente sus resultados.
- Detectar defectos críticos y condiciones de rechazo del EPP dieléctrico.
- Aplicar criterios adecuados de almacenamiento, conservación y mantenimiento de los guantes.
- Implementar prácticas seguras en el uso del EPP durante operaciones eléctricas.
- Gestionar la trazabilidad, control e inventario de guantes dieléctricos dentro de un sistema de seguridad.
- Evaluar el cumplimiento normativo en auditorías y procesos de supervisión técnica.



# MÓDULO 1: SEGURIDAD ELÉCTRICA APLICADA

## 1. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

El presente módulo introduce los fundamentos de la **seguridad eléctrica aplicada**, enfocándose en la identificación, análisis y control de riesgos eléctricos en entornos laborales.

Se desarrollan los conceptos clave de:

- Contacto eléctrico
- Arco eléctrico
- Inducción eléctrica
- Consecuencias fisiológicas
- Factores de riesgo
- Fallas del EPP

El enfoque es técnico-operativo, orientado a **prevenir accidentes eléctricos** mediante el uso correcto de equipos de protección personal (EPP), especialmente guantes dieléctricos.

## 2. OBJETIVO GENERAL

Comprender los principios de la seguridad eléctrica y su aplicación en campo para prevenir accidentes mediante el control de riesgos eléctricos.

## 3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el módulo, el participante será capaz de:

- Identificar tipos de riesgo eléctrico
- Diferenciar contacto directo e indirecto
- Reconocer condiciones de arco eléctrico
- Comprender efectos fisiológicos de la corriente
- Analizar factores que incrementan el riesgo
- Detectar fallas en EPP dieléctrico



## **4. CONTENIDO TE CNICO DESARROLLADO**

### **4.1.FUNDAMENTOS DE LA ELECTRICIDAD APLICADA A LA SEGURIDAD**

La electricidad representa uno de los riesgos más críticos en entornos industriales debido a su **naturaleza invisible** y su capacidad de generar dan o inmediato.

**Parámetros eléctricos clave:**

- **Voltaje (V):** Diferencia de potencial
- **Corriente (I):** Flujo de electrones
- **Resistencia (R):** Oposición al flujo

Relación fundamental:

$$I = \frac{V}{R}$$

A mayor voltaje y/o menor resistencia corporal, se genera una mayor corriente, lo que produce un mayor daño.

### **4.2.TIPOS DE RIESGO ELÉCTRICO**

#### **1. Contacto eléctrico**

##### **a) Contacto directo:**

Cuando el trabajador toca partes energizadas.

##### **b) Contacto indirecto:**

Cuando se entra en contacto con partes meta licas energizadas por falla.

##### **Ejemplo:**

Carcasa de equipo energizada por falla de aislamiento.

#### **2. Arco eléctrico**

Fenómeno de descarga eléctrica a través del aire, generado por:

- Cortocircuitos
- Fallas de aislamiento
- Maniobras incorrectas Características:
- Temperaturas > 20,000 °C
- Emisión de radiación intensa



- Onda expansiva Consecuencias:
- Quemaduras graves
- Dalo ocular
- Proyección de material

### 3. Inducción eléctrica

- Ocurre cuando un conductor no energizado adquiere tensión por proximidad a un campo eléctrico.
- **Ejemplo típico:** Líneas paralelas energizadas.

## 4.3. CONSECUENCIAS FISIOLÓGICAS DEL PASO DE CORRIENTE

El cuerpo humano actúa como conductor.

Corriente	Efecto
1 mA	Percepción leve
5 mA	Sacudida
10–20 mA	Pérdida de control muscular
30 mA	Paro respiratorio
>75 mA	Fibrilación ventricular (mortal)

### Factores que influyen:

- Trayectoria de la corriente
- Tiempo de exposición
- Condición física
- Humedad

## 4.4. FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO

### Factores técnicos:

- Nivel de tensión
- Tipo de instalación
- Estado del aislamiento



### Factores humanos:

- Falta de capacitación
- Exceso de confianza
- Fatiga

### Factores ambientales:

- Humedad
- Polvo
- Temperatura

## 4.5. FALLAS DEL EPP (GUANTES DIELE CTRICOS)

Los guantes dieléctricos son la **última barrera de protección**, por lo que su falla implica alto riesgo.

### Tipos de fallas:

- Perforaciones
- Microfisuras
- Envejecimiento del material
- Contaminación (aceite, humedad)
- Daño mecánico

### Consecuencia crítica:

Pérdida de capacidad aislante → paso de corriente al trabajador

## 4.6. JERARQUÍA DE CONTROL DEL RIESGO ELÉCTRICO





#### **4.7.RELACIÓN CON EL USO DE GUANTES DIELECTRICOS**

El uso de guantes dieléctricos es obligatorio cuando:

- Existe riesgo de contacto con partes energizadas
- Se realizan trabajos en tensión
- No es posible desenergizar,

Pero: - **NO eliminan el riesgo**, solo lo mitigan –

#### **5. RECURSOS DEL MÓDULO**

- Videos de arco eléctrico
- Normativa

#### **6. RESULTADOS ESPERADOS DEL MÓDULO**

Al finalizar, el participante:

- Comprende los riesgos eléctricos reales
- Identifica situaciones críticas en campo
- Reconoce fallas en EPP
- Aplica criterios de seguridad eléctrica
- Reduce probabilidad de accidentes

#### **7. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA**

ASTM International. (2020). *Standard specification for in-service care of insulating gloves and sleeves (ASTM F496-20)*. ASTM International.

ASTM International. (2021). *Standard specification for rubber insulating gloves (ASTM D120)*. ASTM International.

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 70E: Standard for electrical safety in the workplace*. NFPA.

International Electrotechnical Commission. (2014). *IEC 60903: Live working – Electrical insulating gloves*. IEC.

Occupational Safety and Health Administration. (s.f.). *Electrical safety*. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/electrical>

National Institute for Occupational Safety and Health. (s.f.). *Electrical hazards*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/electrical/> .



# **MÓDULO 2: MARCO NORMATIVO Y CUMPLIMIENTO**

## **1. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO**

Este módulo establece las bases normativas que regulan el uso, inspección, ensayo y gestión de guantes dieléctricos en trabajos eléctricos.

Se analiza la interacción entre normas internacionales, destacando:

- ASTM F496-20
- ASTM D120
- NFPA 70E
- IEC 60903

El enfoque es práctico y de cumplimiento, orientado a auditorías, inspecciones y control operativo.

## **2. OBJETIVO GENERAL**

Comprender, interpretar y aplicar el marco normativo internacional relacionado a guantes dieléctricos y seguridad eléctrica.

## **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Al finalizar el módulo, el participante será capaz de:

- Interpretar normas técnicas internacionales
- Relacionar normas entre sí
- Aplicar criterios normativos en campo
- Identificar incumplimientos

## **4. CONTENIDO TECNICO DESARROLLADO**

### **4.1. INTRODUCCIÓN AL MARCO NORMATIVO**

El marco normativo en seguridad eléctrica constituye el conjunto de reglas, estándares y lineamientos técnicos que establecen las condiciones mínimas de seguridad para la ejecución de trabajos eléctricos.

Su finalidad principal es:

- Proteger la vida del trabajador
- Reducir la probabilidad de accidentes eléctricos
- Establecer criterios técnicos uniformes
- Garantizar la calidad del EPP
- Asegurar trazabilidad y control



En el caso de los guantes dieléctricos, las normas no solo regulan su fabricación, sino también:

- Uso
- Inspección
- Ensayo
- Almacenamiento
- Retiro

El incumplimiento de estas normas convierte una condición inicialmente segura en un riesgo crítico, ya que elimina las barreras de control establecidas, incrementa la probabilidad de incidentes y expone directamente a las personas y equipos a consecuencias graves.

#### **4.2.JERARQUÍA DE NORMAS**

El sistema normativo se compone de diferentes niveles jerárquicos:

Nivel internacional

Normas técnicas reconocidas globalmente:

- ASTM
- IEC

Estas normas definen requisitos técnicos específicos y son base para auditorías.

Nivel de seguridad ocupacional

Normas orientadas a la protección del trabajador:

- NFPA
- OSHA
- NIOSH

Se enfocan en procedimientos y control de riesgos.

Nivel organizacional

- Procedimientos internos
- Instructivos de trabajo
- Manuales de seguridad

Adaptan la normativa a la realidad operativa.

#### **4.3.NORMA ASTM F496-20**

Esta norma constituye el eje central para el control, mantenimiento y verificación periódica de guantes dieléctricos en servicio, asegurando que conserven sus propiedades aislantes durante toda su vida útil y no representen un riesgo para el usuario.



## **Alcance técnico**

Aplica a los siguientes elementos dentro de operación y almacenamiento:

- Guantes dieléctricos en uso, sometidos a inspección visual y ensayos eléctricos periódicos.
- Mangas aislantes, utilizadas como complemento de protección en trabajos eléctricos.
- Equipos almacenados, que deben mantenerse bajo condiciones controladas para evitar degradación del material. La norma establece criterios claros para:  
Frecuencia de ensayo  
Métodos de inspección  
Condiciones de rechazo y retiro de servicio  
Requisitos de almacenamiento y conservación

No aplica a la fabricación, ya que este aspecto esta regulado por otras normas específicas orientadas al diseño y producción de equipos dieléctricos.

## **Requisitos fundamentales**

1. Inspección antes de cada uso
  - Visual
  - Mecánica (air test)
2. Ensayo dieléctrico periódico
  - Verifica capacidad aislante
  - Detecta fallas no visibles
3. Condiciones de almacenamiento
  - Sin exposición solar
  - Sin deformación
  - Ambiente controlado
4. Registro y trazabilidad
  - Fecha de ensayo
  - Resultado
  - Identificación del equipo
5. Frecuencia de ensayo
  - Máximo cada 6 meses
  - Antes de uso si hay sospecha
  - Después de eventos críticos
6. Criterios de rechazo
  - Fugas eléctricas
  - Perforaciones
  - Degradación del material
  - Contaminación



#### **4.4.NORMA ASTM D120**

Esta norma regula la fabricación de guantes dieléctricos.

Aspectos clave

- Material (caucho aislante)
- Espesor
- Resistencia dieléctrica
- Diseño
- 

#### **Clasificación por nivel de tensión**

<b>Clase</b>	<b>Tensión máxima</b>
00	500 V
0	1000 V
1	7500 V
2	17000 V
3	26500 V
4	36000 V

#### **4.5.RELACION ENTRE ASTM F496 Y ASTM D120**

Norma	Enfoque
ASTM D120	Fabricación
ASTM F496	Uso y mantenimiento

#### **4.6.NORMA NFPA 70E**

Norma clave para seguridad eléctrica en el trabajo. Enfoque principal

- Protección del trabajador
- Evaluación de riesgos
- Uso obligatorio de EPP

Conceptos relevantes



- Energía incidente
- Arco eléctrico
- Categorías de riesgo

#### Aplicación práctica

- Define cuándo usar guantes dieléctricos
- Establece distancias de seguridad
- Obliga análisis de riesgo previo

#### **4.7.NORMA IEC 60903**

Norma internacional equivalente a ASTM.

Regula:

- Clasificación de guantes
- Ensayos
- Marcado

Diferencia principal

- IEC: enfoque global
- ASTM: enfoque más usado en América

#### **4.8.FRECUENCIA DE ENSAYOS Y CONTROL OPERATIVO**

El ensayo dieléctrico es el control más importante.

Objetivo

- Verificar aislamiento
- Detectar fallas internas

Riesgo de no cumplir

- Falla inesperada
- Descarga eléctrica
- Accidente fatal

#### **4.9.CUMPLIMIENTO LEGAL**

El incumplimiento puede generar:

- Multas
- Responsabilidad penal
- Accidentes laborales



#### **4.10. RESPONSABILIDADES**

##### *Empresa*

- Proveer EPP certificado
- Garantizar ensayos

##### *Supervisor*

- Verificar cumplimiento
- Trabajador
- Uso correcto

#### **4.11. TRAZABILIDAD**

Debe existir registro de:

- Fecha de ensayo
- Resultado
- Usuario
- Vida útil

#### **4.12. INTEGRACIÓN CON SEGURIDAD ELÉCTRICA**

El cumplimiento normativo es la base para:

- Prevención de accidentes
- Auditorías exitosas
- Cultura de seguridad

### **5. RECURSOS DEL MÓDULO**

- Normas ASTM
- Procedimientos
- Registros

### **6. RESULTADOS ESPERADOS**

Al finalizar, el participante:

- Interpreta normas
- Aplica criterios técnicos
- Identifica incumplimientos
- Cumple auditorías



## **7. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA**

ASTM International. (2020). Standard specification for in-service care of insulating gloves and sleeves (ASTM F496-20). ASTM International.

ASTM International. (2021). Standard specification for rubber insulating gloves (ASTM D120). ASTM International.

National Fire Protection Association. (2021). NFPA 70E: Standard for electrical safety in the workplace. NFPA.

International Electrotechnical Commission. (2014). IEC 60903: Live working – Electrical insulating gloves. IEC.

Occupational Safety and Health Administration. (s.f.). Electrical safety. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/electrical>

National Institute for Occupational Safety and Health. (s.f.). Electrical hazards. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/electrical/>

Institute of Electrical and Electronics Engineers Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2018). IEEE guide for electrical safety practices. IEEE.



# **MÓDULO 3: SELECCIÓN TÉCNICA DEL EPP DIELÉCTRICO**

## **1. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO**

Este módulo desarrolla los criterios técnicos para la correcta selección de guantes dieléctricos y EPP complementario en trabajos eléctricos.

Se enfoca en:

- Selección según nivel de tensión
- Clasificación de guantes
- Compatibilidad con la tarea
- Uso de protección adicional
- Limitaciones del EPP

El enfoque es operativo, orientado a evitar errores críticos de selección que pueden derivar en accidentes graves.

## **2. OBJETIVO GENERAL**

Seleccionar correctamente el equipo de protección personal dieléctrico según el nivel de riesgo eléctrico y condiciones de trabajo.

## **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Al finalizar el módulo, el participante será capaz de:

- Identificar clases de guantes dieléctricos
- Seleccionar EPP según tensión
- Evaluar condiciones de trabajo
- Reconocer limitaciones del EPP
- Integrar el uso de protección complementaria

## **4. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO**

### **4.1. INTRODUCCIÓN AL MARCO NORMATIVO**

La selección del EPP dieléctrico debe basarse en un análisis técnico del riesgo eléctrico, considerando:

- Nivel de tensión
- Tipo de trabajo
- Exposición al riesgo
- Condiciones ambientales



- Duración de la tarea
- Seleccionar incorrectamente el EPP equivale a no tener protección-

## **4.2. CLASIFICACIÓN DE GUANTES DIELÉCTRICOS**

Según ASTM D120, los guantes se clasifican por nivel de tensión:

<b>Clase</b>	<b>Tensión máxima de uso</b>
<b>00</b>	500 V
<b>0</b>	1000 V
<b>1</b>	7500 V
<b>2</b>	17000 V
<b>3</b>	26500 V
<b>4</b>	36000 V

### **Interpretación técnica**

- Clases bajas → baja tensión
- Clases altas → media y alta tensión

-Nunca seleccionar un guante por debajo del nivel requerido-

## **4.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN SEGÚN TENSIÓN**

Baja tensión (< 1000 V)

- Clase 00 o 0
- Uso en mantenimiento básico

Media tensión (1 kV – 35 kV)

- Clase 2, 3 o 4
- Uso en redes eléctricas

### **Consideraciones críticas**

- Siempre seleccionar un nivel superior al requerido
- Considerar picos de tensión

## **4.4. SELECCIÓN SEGÚN TIPO DE TRABAJO**

Trabajo en tensión

- Guantes dieléctricos obligatorios
- Protección completa



Trabajo desenergizado

- Verificación previa
- Uso preventivo

Trabajo en proximidad

- Evaluar distancia
- Riesgo de arco eléctrico

#### **4.5. FACTORES AMBIENTALES EN LA SELECCIÓN**

Humedad

- Reduce resistencia eléctrica
- Aumenta riesgo

Temperatura

- Afecta flexibilidad del material

Contaminación

- Aceites
- Polvo conductor

#### **4.6. USO DE MANGAS AISLANTES**

Las mangas dieléctricas complementan la protección.

Función

- Proteger brazos
- Evitar contacto indirecto

Uso obligatorio

- Media tensión
- Espacios reducidos

#### **4.7. PROTECTORES DE CUERO**

Se utilizan sobre el guante dieléctrico.

Función

- Protección mecánica
- Evitar perforaciones



#### **4.8.COMPATIBILIDAD DEL EPP**

El EPP debe funcionar como sistema:

- Guantes + mangas + casco + ropa
- Protección integral

#### **4.9.LIMITACIONES DEL EPP DIELECTRICO**

El EPP no elimina el riesgo.

Limitaciones:

- Puede fallar
- Depende del estado
- Requiere mantenimiento

-Es la última barrera, no la primera-

#### **4.10. ERRORES COMUNES EN LA SELECCIÓN**

- Elegir clase incorrecta
- No considerar ambiente
- No usar protector de cuero
- Usar guantes vencidos
- No verificar compatibilidad

#### **4.11. SELECCIÓN BASADA EN IPERC**

La selección debe integrarse al análisis de riesgo:

- Identificar peligro
- Evaluar riesgo
- Seleccionar EPP adecuado
- 

#### **4.12. CRITERIOS DE SEGURIDAD AVANZADOS**

- Factor de seguridad
- Redundancia
- Protección adicional

### **5. RECURSOS DEL MÓDULO**

- Guantes dieléctricos
- Tablas de selección
- Normativa



## 6. RESULTADOS ESPERADOS

Al finalizar, el participante:

- Selecciona correctamente el EPP
- Evita errores críticos
- Aplica criterios técnicos

## 7. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

ASTM International. (2020). *Standard specification for in-service care of insulating gloves and sleeves (ASTM F496-20)*. ASTM International.

ASTM International. (2021). *Standard specification for rubber insulating gloves (ASTM D120)*. ASTM International.

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 70E: Standard for electrical safety in the workplace*. NFPA.

International Electrotechnical Commission. (2014). *IEC 60903: Live working – Electrical insulating gloves*. IEC.

Occupational Safety and Health Administration. (s.f.). *Electrical safety*. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/electrical>

National Institute for Occupational Safety and Health. (s.f.). *Electrical hazards*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/electrical/>

Institute of Electrical and Electronics Engineers

Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2018). *IEEE guide for electrical safety practices*. IEEE.



## **MÓDULO 4: INSPECCIÓN EN CAMPO**

### **1. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO**

Este módulo desarrolla los procedimientos técnicos para la inspección de guantes dieléctricos antes, durante y después de su uso.

Se enfoca en:

- Inspección visual
- Prueba de aire (air test)
- Identificación de defectos
- Criterios de aceptación y rechazo
- Control en campo

El objetivo es garantizar que el EPP mantenga su capacidad aislante antes de ser utilizado.

### **2. OBJETIVO GENERAL**

Aplicar correctamente los procedimientos de inspección en campo para detectar fallas en guantes dieléctricos y prevenir accidentes eléctricos.

### **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Al finalizar el módulo, el participante será capaz de:

- Realizar inspección visual
- Aplicar el método air test
- Identificar defectos críticos
- Determinar criterios de rechazo
- Evaluar condiciones del EPP en campo

### **4. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO**

#### **4.1. IMPORTANCIA DE LA INSPECCIÓN EN CAMPO**

La inspección en campo es el primer control operativo antes del uso del EPP.

Permite detectar:

- Daños visibles
- Fallas estructurales
- Defectos que comprometen el aislamiento



-Un guante no inspeccionado representa un riesgo crítico-

## **4.2.TIPOS DE INSPECCIÓN**

- **Inspección previa al uso** o Debe realizarse antes de cada jornada.
- **Inspección durante el uso** o Permite detectar daños generados en operación.
- **Inspección posterior al uso** o Verifica el estado final del EPP.

## **4.3.INSPECCIÓN VISUAL**

Consiste en observar detalladamente el guante.

### **Verificar:**

- Cortes
- Grietas
- Perforaciones
- Deformaciones
- Contaminación (aceite, grasa, humedad)

### **Procedimiento**

- Revisar superficie externa
- Revisar interior
- Girar el guante completamente

## **4.4.MÉTODO AIR TEST**

Prueba mecánica para detectar fugas de aire.

### **Procedimiento**

1. Inflar el guante manualmente
2. Cerrar la abertura
3. Presionar suavemente
4. Escuchar o detectar fuga

### **Objetivo**

Detectar:

- Microfisuras
- Perforaciones invisibles



#### **4.5.DEFECTOS CRÍTICOS**

Se consideran defectos críticos:

- Perforaciones
- Cortes profundos
- Grietas
- Material endurecido
- Deformaciones

-Cualquier defecto crítico implica retiro inmediato-

#### **4.6. CONTAMINACIÓN DEL GUANTE**

La contaminación reduce la capacidad aislante.

**Tipos:**

- Aceite
- Grasa
- Humedad
- Polvo conductor

#### **4.7.CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

El guante puede usarse si:

- No presenta daños
- Supera inspección visual
- Supera air test
- Está dentro de fecha de ensayo

#### **4.8.CRITERIOS DE RECHAZO**

Debe retirarse si presenta:

- Fugas de aire
- Daños visibles
- Contaminación severa
- Fecha vencida

#### **4.9. FRECUENCIA DE INSPECCIÓN**

- Antes de cada uso
- Después de cada uso



- Antes de almacenamiento

#### **4.10. ERRORES COMUNES**

- No realizar inspección
- Inspección superficial
- Ignorar defectos pequeños
- No aplicar air test
- Uso de guantes dañados

#### **4.11. INSPECCIÓN EN CONDICIONES REALES**

Se debe considerar:

- Iluminación
- Condiciones ambientales
- Presión de trabajo

#### **4.12. RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ELÉCTRICA**

La inspección es clave para:

- Evitar fallas del EPP
- Reducir accidentes
- Garantizar protección real

### **5. RECURSOS DEL MÓDULO**

- Guantes dieléctricos
- Bombas de aire manual

### **6. RESULTADOS ESPERADOS**

Al finalizar, el participante:

- Inspecciona correctamente
- Detecta fallas
- Aplica criterios técnicos
- Evita uso de EPP defectuoso



## 7. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

ASTM International. (2020). *Standard specification for in-service care of insulating gloves and sleeves (ASTM F496-20)*. ASTM International.

ASTM International. (2021). *Standard specification for rubber insulating gloves (ASTM D120)*. ASTM International.

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 70E: Standard for electrical safety in the workplace*. NFPA.

International Electrotechnical Commission. (2014). *IEC 60903: Live working – Electrical insulating gloves*. IEC.

Occupational Safety and Health Administration. (s.f.). *Electrical safety*. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/electrical>

National Institute for Occupational Safety and Health. (s.f.). *Electrical hazards*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/electrical/>

Institute of Electrical and Electronics Engineers

Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2018). *IEEE guide for electrical safety practices*. IEEE.



# MÓDULO 5: ENSAYOS DIELECTRICOS

## 1. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

Este módulo desarrolla en profundidad los principios, procedimientos y criterios técnicos del ensayo dieléctrico aplicado a guantes aislantes.

Se abordan:

- Fundamento eléctrico del ensayo
- Tipos de pruebas
- Equipos utilizados
- Procedimientos paso a paso
- Interpretación de resultados
- Criterios de aceptación y rechazo
- Control de calidad

El enfoque es técnico-operativo y orientado a laboratorio y auditoría.

## 2. OBJETIVO GENERAL

Comprender y aplicar correctamente los ensayos dieléctricos para garantizar la integridad y seguridad de los guantes dieléctricos.

## 3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el módulo, el participante será capaz de:

- Comprender el principio del aislamiento eléctrico
- Conocer el procedimiento de ensayo
- Interpretar resultados técnicos
- Identificar fallas eléctricas
- Aplicar criterios normativos
- 

## 4. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO

### 4.1. PRINCIPIO DEL ENSAYO DIELECTRICO

El ensayo dieléctrico evalúa la capacidad de un material para resistir el paso de corriente eléctrica sin fallar.



### **Fundamento:**

Se aplica un voltaje controlado al guante y se mide:

- Corriente de fuga
- Resistencia del material

Si el material permite el paso de corriente → falla.

### **4.2. CONCEPTO DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO**

Un material dieléctrico:

- Impide el paso de corriente
- Soporta diferencias de potencial Factores que afectan el aislamiento:
- Humedad
- Temperatura
- Envejecimiento
- Contaminación
- Daño mecánico

### **4.3. TIPOS DE ENSAYOS**

Ensayo dieléctrico en AC

- Más común
- Simula condiciones reales Ensayo en DC
- Uso específico
- Mayor sensibilidad

### **4.4. EQUIPOS DE ENSAYO**

Se utilizan equipos especializados que incluyen:

- Fuente de alta tensión
- Sistema de medición
- Electrodo
- Sistema de control

#### **Características del equipo**

- Precisión
- Estabilidad
- Seguridad



## **4.5. MÉTODO DE ENSAYO**

### **Procedimiento general**

1. Inspección previa del guante
2. Llenado con agua (electrodo interno)
3. Inmersión externa en agua
4. Aplicación de voltaje
5. Medición de corriente de fuga
6. Registro de resultados

## **4.6. DEFECTOS CRÍTICOS**

Se consideran defectos críticos:

- Perforaciones
- Cortes profundos
- Grietas
- Material endurecido
- Deformaciones

-Cualquier defecto crítico implica retiro inmediato-

## **4.7. PARÁMETROS DEL ENSAYO**

- Voltaje aplicado
- Tiempo de exposición
- Corriente de fuga

## **4.8. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Resultado aceptado**

- Corriente dentro de límites
- Sin ruptura del material

### **Resultado rechazado**

- Corriente elevada
- Descarga eléctrica
- Fallo del material



#### **4.9. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

Basados en:

- ASTM F496-20

El guante es aceptado si:

- No presenta fuga excesiva
- No falla durante el ensayo

#### **4.10. CRITERIOS DE RECHAZO**

- Corriente fuera de rango
- Perforación eléctrica
- Ruptura

#### **4.11. FRECUENCIA DE ENSAYOS**

- Cada 6 meses
- Antes de uso si hay duda
- Después de almacenamiento prolongado

#### **4.12. FALLAS DETECTADAS EN ENSAYO**

- Microfisuras
- Degradación interna
- Contaminación
- Daño por envejecimiento

#### **4.13. ERRORES COMUNES EN ENSAYO**

- No limpiar el guante
- Equipo mal calibrado
- Interpretación incorrecta
- No registrar resultados

#### **4.14. SEGURIDAD DURANTE EL ENSAYO**

El ensayo implica alto riesgo.

**Medidas:**

- Zona controlada
- Equipos certificados
- Personal capacitado

#### **4.15. CONTROL DE CALIDAD**

El ensayo forma parte de:

- Gestión del EPP



- Auditorías
- Control de inventario

#### **4.16. TRAZABILIDAD**

Debe registrarse:

- Fecha
- Resultado
- Identificación del guante
- Responsable

#### **4.17. RELACIÓN CON FALLAS EN CAMPO**

Muchos accidentes ocurren por:

- Guantes sin ensayo
- Ensayos vencidos
- Falsos resultados

#### **4.18. FRECUENCIA DE INSPECCIÓN**

- Antes de cada uso
- Después de cada uso
- Antes de almacenamiento

#### **4.19. ERRORES COMUNES**

- No realizar inspección
- Inspección superficial
- Ignorar defectos pequeños
- No aplicar air test
- Uso de guantes dañados

#### **4.20. INSPECCIÓN EN CONDICIONES REALES**

Se debe considerar:

- Iluminación
- Condiciones ambientales
- Presión de trabajo



#### **4.21. RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ELÉCTRICA**

La inspección es clave para:

- Evitar fallas del EPP
- Reducir accidentes
- Garantizar protección real

#### **5. RECURSOS DEL MÓDULO**

- Guantes dieléctricos
- Registros

#### **6. RESULTADOS ESPERADOS**

Al finalizar, el participante:

- Comprende el ensayo
- Interpreta resultados
- Detecta fallas
- Aplica normativa

#### **7. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA**

ASTM International. (2020). *Standard specification for in-service care of insulating gloves and sleeves (ASTM F496-20)*. ASTM International.

ASTM International. (2021). *Standard specification for rubber insulating gloves (ASTM D120)*. ASTM International.

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 70E: Standard for electrical safety in the workplace*. NFPA.

International Electrotechnical Commission. (2014). *IEC 60903: Live working – Electrical insulating gloves*. IEC.

Occupational Safety and Health Administration. (s.f.). *Electrical safety*. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/electrical>

National Institute for Occupational Safety and Health. (s.f.). *Electrical hazards*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/electrical/>

Institute of Electrical and Electronics Engineers

Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2018). *IEEE guide for electrical safety practices*. IEEE.



## **MÓDULO 6: ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y CUIDADO**

### **1. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO**

Este módulo desarrolla los criterios técnicos para conservar la integridad dieléctrica de los guantes mediante un adecuado almacenamiento, transporte y mantenimiento.

Se enfoca en:

- Condiciones ambientales controladas
- Factores de degradación del material
- Procedimientos de limpieza
- Manejo en campo
- Errores críticos que afectan la vida útil

Un guante correctamente ensayado puede volverse inseguro si es mal almacenado.

### **2. OBJETIVO GENERAL**

Aplicar criterios técnicos para preservar la capacidad aislante de los guantes dieléctricos durante su almacenamiento, transporte y uso.

### **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Al finalizar el módulo, el participante será capaz de:

- Identificar condiciones adecuadas de almacenamiento
- Reconocer factores de degradación
- Aplicar procedimientos de limpieza
- Controlar el transporte del EPP
- Evitar daños mecánicos y eléctricos

### **4. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO**

#### **4.1. PRINCIPIOS DE CONSERVACIÓN DEL EPP DIELECTRICO**

Los guantes dieléctricos están fabricados de materiales poliméricos (caucho) altamente sensibles a condiciones externas.

Su desempeño depende de:

- Integridad del material
- Ausencia de contaminación
- Condiciones ambientales



El deterioro no siempre es visible, pero sí crítico.

#### **4.2.FACTORES DE DEGRADACIÓN DEL MATERIAL**

- Radiación UV (luz solar) o Provoca envejecimiento prematuro
- Genera microfisuras o
- Reduce elasticidad
- Temperatura o Altas temperaturas: degradación del polímero o Bajas temperaturas: rigidez y fisuras
- Humedad
- Reduce resistencia dieléctrica o Facilita conducción eléctrica
- Contaminantes o Aceites o Grasas o Solventes

#### **4.3.CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO**

El almacenamiento debe cumplir:

- Ambiente seco
- Temperatura moderada (10°C – 25°C)
- Sin exposición solar
- Sin compresión o deformación Requisitos técnicos:
- Guardar en bolsas o estuches
- No doblar
- No colgar en ganchos deformantes Un mal almacenamiento puede provocar:
- Falla en ensayo
- Resultados falsos
- Riesgo en campo

#### **4.4.ERRORES CRÍTICOS EN ALMACENAMIENTO**

Dejar guantes sobre tableros energizados

- Exposición directa al sol
- Almacenamiento en ambientes húmedos
- Mezclar con herramientas

Estos errores reducen la vida útil drásticamente

#### **4.5.TRANSPORTE DEL EPP**

Durante el transporte, los guantes deben:

- Estar protegidos
- No sufrir presión
- No estar en contacto con objetos punzantes

Riesgos durante transporte



- Perforación
- Deformación
- Contaminación

#### **4.6. LIMPIEZA DE GUANTES DIELECTRICOS**

##### **Procedimiento:**

- Lavar con agua limpia
- Usar jabón neutro
- Secar a temperatura ambiente
- No usar calor directo Prohibido usar:
- Solventes
- Combustibles
- Productos abrasivos

#### **4.7. PARÁMETROS DEL ENSAYO**

- Voltaje aplicado
- Tiempo de exposición
- Corriente de fuga

#### **4.8. MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Incluye:

- Inspección regular
- Limpieza periódica
- Almacenamiento adecuado

#### **4.9. RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ELÉCTRICA**

##### **Un guante mal conservado:**

- Pierde capacidad aislante
- Genera riesgo de electrocución
- Falla sin advertencia

#### **5. RECURSOS DEL MÓDULO**

- Estuches de almacenamiento
- Productos de limpieza
- Registros

#### **6. RESULTADOS ESPERADOS**

Al finalizar, el participante:

- Conserva adecuadamente el EPP
- Reduce fallas



- Extiende vida útil
- Mejora seguridad

## **7. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA**

ASTM International. (2020). *Standard specification for in-service care of insulating gloves and sleeves (ASTM F496-20)*. ASTM International.

ASTM International. (2021). *Standard specification for rubber insulating gloves (ASTM D120)*. ASTM International.

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 70E: Standard for electrical safety in the workplace*. NFPA.

International Electrotechnical Commission. (2014). *IEC 60903: Live working – Electrical insulating gloves*. IEC.

Occupational Safety and Health Administration. (s.f.). *Electrical safety*. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/electrical>

National Institute for Occupational Safety and Health. (s.f.). *Electrical hazards*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/electrical/>

Institute of Electrical and Electronics Engineers

Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2018). *IEEE guide for electrical safety practices*. IEEE.



# **MÓDULO 7: USO SEGURO EN OPERACIÓN Y ERRORES CRÍTICOS**

## **1. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO**

Este módulo integra los criterios técnicos para el uso seguro de guantes dieléctricos en campo junto con el análisis de errores críticos y casos reales de accidentes eléctricos.

Se enfoca en:

- Uso correcto del EPP en operación
- Integración con otros equipos de protección
- Limitaciones del guante dieléctrico
- Factores humanos
- Identificación de errores críticos
- Análisis de incidentes reales

El objetivo es pasar de “usar EPP” a usar correctamente bajo condiciones reales de riesgo.

## **2. OBJETIVO GENERAL**

Aplicar correctamente el uso del EPP dieléctrico en operación real, identificando errores críticos y previniendo accidentes eléctricos.

## **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Al finalizar el módulo, el participante será capaz de:

- Aplicar el uso seguro de guantes dieléctricos
- Integrar EPP complementario
- Identificar limitaciones del equipo
- Reconocer errores críticos en campo
- Analizar causas de accidentes eléctricos
- Aplicar buenas prácticas operativas

## **4. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO**

### **4.1. PRINCIPIOS DE CONSERVACIÓN DEL EPP DIELECTRICO**

El uso seguro del EPP dieléctrico se basa en tres condiciones obligatorias:

- EPP correctamente seleccionado
- EPP inspeccionado
- Uso adecuado en operación



La falla de cualquiera de estos elementos elimina la protección.

#### **4.2.FACTORES DE DEGRADACIÓN DEL MATERIAL**

Antes de su uso, el guante debe:

- Estar dentro de vigencia de ensayo
- Haber pasado inspección visual y air test
- Estar limpio y seco

Procedimiento operativo

- Verificación previa
- Colocación correcta
- Uso con protector de cuero
- Trabajo bajo control

#### **4.3.INTEGRACIÓN CON OTROS EPP**

El guante dieléctrico es parte de un sistema de protección:

- Guantes dieléctricos
- Protector de cuero
- Mangas aislantes
- Casco dieléctrico
- Protección facial
- Ropa ignífuga

El uso parcial del sistema reduce la protección global.

#### **4.4. LIMITACIONES DEL GUANTE DIELECTRICO**

El guante NO protege contra:

- Arco eléctrico de alta energía
- Daños mecánicos severos
- Uso fuera de especificación

No sustituye controles de ingeniería ni procedimientos.

#### **4.5.USO EN TRABAJOS EN TENSION**

Requiere:

- Procedimiento autorizado
- Evaluación de riesgo
- Supervisión técnica

Riesgos asociados

- Contacto directo
- Arco eléctrico
- Error humano



#### **4.6. LIMPIEZA DE GUANTES DIELECTRICOS**

**Procedimiento:**

- Lavar con agua limpia
- Usar jabón neutro
- Secar a temperatura ambiente
- No usar calor directo Prohibido usar:
  - Solventes
  - Combustibles
  - Productos abrasivos

#### **4.7.FACTORES HUMANOS EN OPERACIÓN**

Los principales factores de riesgo son:

- Exceso de confianza
- Fatiga
- Falta de capacitación
- Presión operativa
- Rutina excesiva

El error humano es la principal causa de accidentes eléctricos.

#### **4.8. ERRORES CRÍTICOS EN EL USO DEL EPP**

Errores más frecuentes:

- No usar guantes
- Uso de guantes vencidos
- No inspeccionar
- No usar protector de cuero
- Uso incorrecto del EPP
- Selección incorrecta

#### **4.9.BUENAS PRÁCTICAS EN CAMPO**

- Inspeccionar siempre
- Usar sistema completo de EPP
- Seguir procedimientos
- Mantener concentración
  - Reportar fallas
- 

#### **4.10. CULTURA DE SEGURIDAD**

La seguridad depende de:

- Disciplina operativa



- Supervisión constante
- Capacitación continua

## 5. RECURSOS DEL MÓDULO

- EPP completo
- Procedimientos operativos

## 6. RESULTADOS ESPERADOS

Al finalizar, el participante:

- Usa correctamente el EPP
- Identifica errores críticos
- Reduce riesgos
- Mejora desempeño en campo

## 7. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

ASTM International. (2020). *Standard specification for in-service care of insulating gloves and sleeves (ASTM F496-20)*. ASTM International.

ASTM International. (2021). *Standard specification for rubber insulating gloves (ASTM D120)*. ASTM International.

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 70E: Standard for electrical safety in the workplace*. NFPA.

International Electrotechnical Commission. (2014). *IEC 60903: Live working – Electrical insulating gloves*. IEC.

Occupational Safety and Health Administration. (s.f.). *Electrical safety*. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/electrical>

National Institute for Occupational Safety and Health. (s.f.). *Electrical hazards*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/electrical/>

Institute of Electrical and Electronics Engineers

Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2018). *IEEE guide for electrical safety practices*. IEEE.



## **MÓDULO 8: GESTIÓN, TRAZABILIDAD E INTEGRACIÓN DE LA SEGURIDAD**

### **1. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO**

Este módulo integra los aspectos de gestión, control y mejora continua en el uso de guantes dieléctricos dentro de una organización.

Se enfoca en:

- Control de inventario de EPP
- Registro y trazabilidad
- Auditorías
- Gestión del ciclo de vida
- Cultura de seguridad
- Impacto económico del incumplimiento

### **2. OBJETIVO GENERAL**

Implementar un sistema de gestión y control del EPP dieléctrico que garantice seguridad, trazabilidad y cumplimiento normativo.

### **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Al finalizar el módulo, el participante será capaz de:

- Implementar control de inventario
- Aplicar trazabilidad del EPP
- Gestionar registros de ensayo
- Evaluar cumplimiento en auditorías
- Desarrollar cultura de seguridad
- Analizar costos de incumplimiento

### **4. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO**

#### **4.1 GESTIÓN DEL EPP DIELECTRICO**

La gestión del EPP implica:

- Controlar su uso
- Asegurar su disponibilidad
- Garantizar su estado

Componentes clave:



- Inventario
- Registro
- Supervisión
- Auditoría

#### **4.2 CONTROL DE INVENTARIO**

Debe existir un sistema que registre:

- Cantidad de guantes
- Clase
- Estado
- Ubicación
- Responsable

El objetivo es evitar:

- Uso de EPP vencido
- Pérdida de equipos
- Falta de disponibilidad

#### **4.3 TRAZABILIDAD DEL EPP**

Cada guante debe poder ser identificado y seguido en el tiempo.

Información mínima:

- Código único
- Fecha de ensayo
- Resultado
- Usuario asignado

#### **4.4 REGISTRO DE ENSAYOS**

Debe documentarse:

- Fecha
- Resultado
- Responsable
- Observaciones Importancia:
  
- Auditorías
- Control de vida útil
- Prevención de fallas



#### **4.5 ETIQUETADO DEL EPP Cada guante debe tener:**

- Fecha de ensayo
- Fecha de vencimiento
- Identificación

#### **4.6 AUDITORÍAS**

Permiten verificar:

- Cumplimiento normativo
- Estado del EPP
- Registros • En auditoría se evalúa:
- Frecuencia de ensayo
- Trazabilidad
- Uso correcto

#### **4.7 INCUMPLIMIENTOS FRECUENTES**

- Falta de registros
- Ensayos vencidos
- Etiquetado incorrecto • Falta de control

#### **4.8 CICLO DE VIDA DEL EPP**

El guante pasa por:

- Compra
- Uso
- Inspección
- Ensayo
- Almacenamiento
- Retiro 5.9 CRITERIOS DE RETIRO Debe retirarse cuando:
- Falla en ensayo
- Presenta daño
- Está vencido 5.10 COSTOS DEL INCUMPLIMIENTO

El incumplimiento genera:

- Accidentes
- Multas
- Pérdidas económicas
- Daño reputacional



#### **4.9 CULTURA DE SEGURIDAD**

Una organización segura:

- Cumple normas
- Capacita constantemente
- Supervisa
- Corrige errores 5.12 INDICADORES DE GESTIÓN Se deben medir:
  - % de guantes ensayados
  - % de cumplimiento
  - Número de incidentes

#### **4.10 INTEGRACIÓN CON SISTEMAS DE SEGURIDAD**

Debe integrarse con:

- IPERC
- Permisos de trabajo
- Sistemas SST 5.14 MEJORA CONTINUA

Implica:

- Evaluar fallas
- Corregir procesos
- Capacitar

#### **5. RECURSOS DEL MÓDULO**

- Registros
- Software o formatos
- Inventarios

#### **6. RESULTADOS ESPERADOS**

Al finalizar, el participante:

- Gestiona correctamente el EPP
- Controla trazabilidad
- Cumple auditorías
- Mejora seguridad organizacional



## **7. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA**

ASTM International. (2020). *Standard specification for in-service care of insulating gloves and sleeves (ASTM F496-20)*. ASTM International.

ASTM International. (2021). *Standard specification for rubber insulating gloves (ASTM D120)*. ASTM International.

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 70E: Standard for electrical safety in the workplace*. NFPA.

International Electrotechnical Commission. (2014). *IEC 60903: Live working – Electrical insulating gloves*. IEC.

Occupational Safety and Health Administration. (s.f.). *Electrical safety*. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/electrical>

National Institute for Occupational Safety and Health. (s.f.). *Electrical hazards*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/electrical/>

Institute of Electrical and Electronics Engineers

Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2018). *IEEE guide for electrical safety practices*. IEEE.



[oisglobal.org](http://oisglobal.org)