



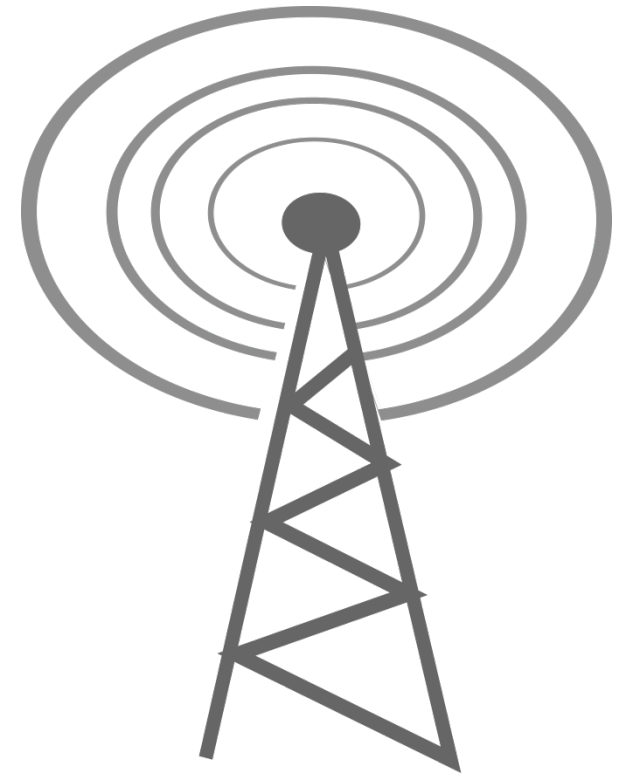
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



#GuiaCEM_INSST

Guía CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos



Madrid, 26 de noviembre de 2019

Silvia Torres – Centro Nacional Medios de Protección (Sevilla)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



Instituto Nacional de
Seguridad y Salud en el Trabajo

CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos

- Aspecto a considerar en la Evaluación de Riesgos

Directiva
2004/40/CE

RD 299/2016
(Directiva 2013/35/CE)

- Lo incluye en su ámbito de aplicación
- Art. 2: Definición
- Art. 4: Medidas de control
- Art. 5: VLE y NA
- Art. 6: ER
- Art. 8: Formación e información



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos

Objeto en
presencia
de un CEM

Interferencias con equipos y
dispositivos médicos electrónicos

Proyección objetos ferromagnéticos

Activación de dispositivos electro-
explosivos

Incendios y explosiones

Corrientes de contacto

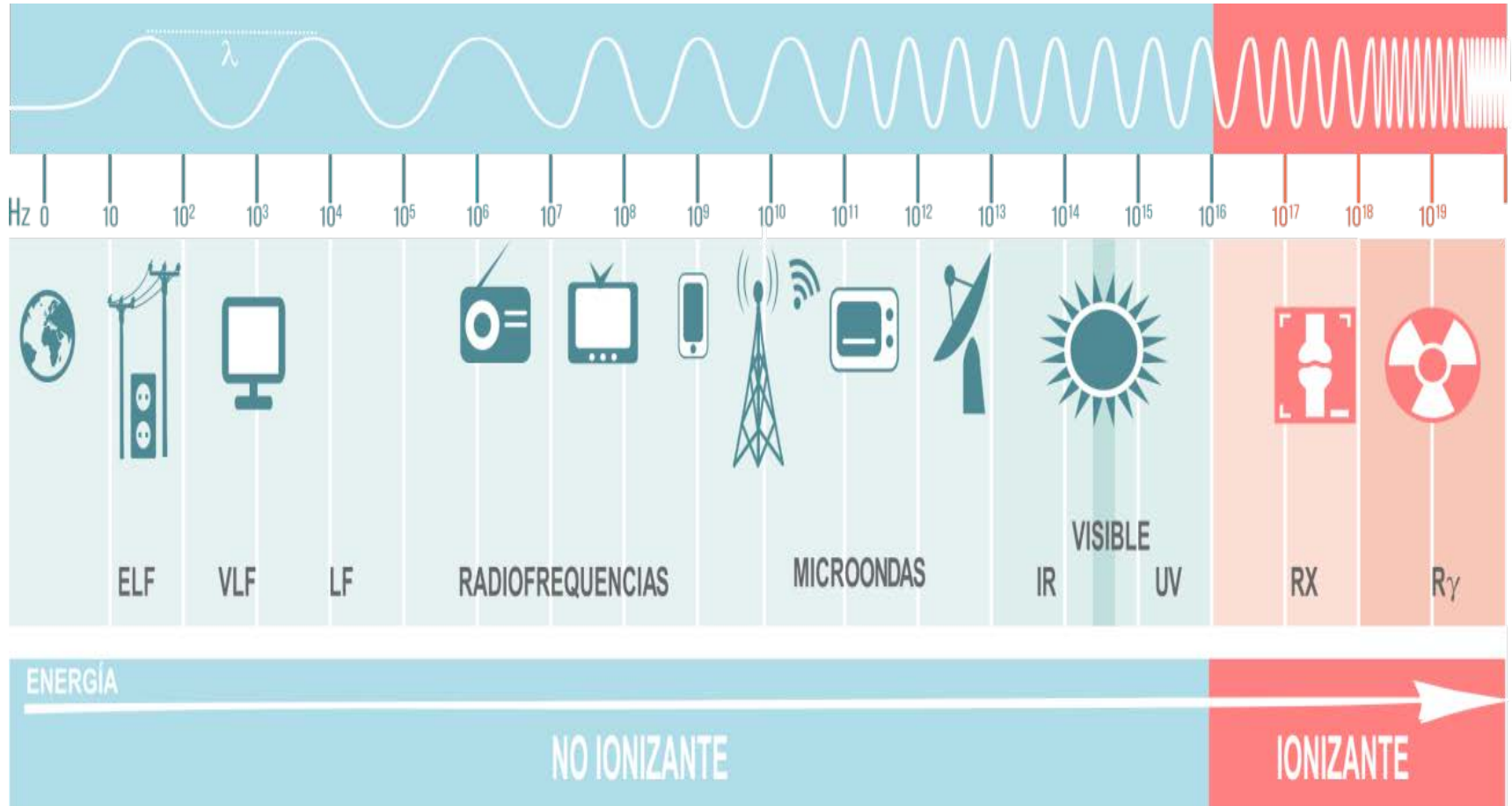


GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



Instituto Nacional de
Seguridad y Salud en el Trabajo

CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos

NA (B_0) mT	Efecto a prevenir
0,5	Interferencias con DMI
3	Proyección objetos metálicos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos

Intervalo de frecuencias	NA (I_c) mA
Hasta 2,5 kHz	1
$2,5 \leq f \leq 100$ kHz	$0,4/f$
$100 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ GHz}$	40



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos





GOBIERNO
DE ESPAÑA

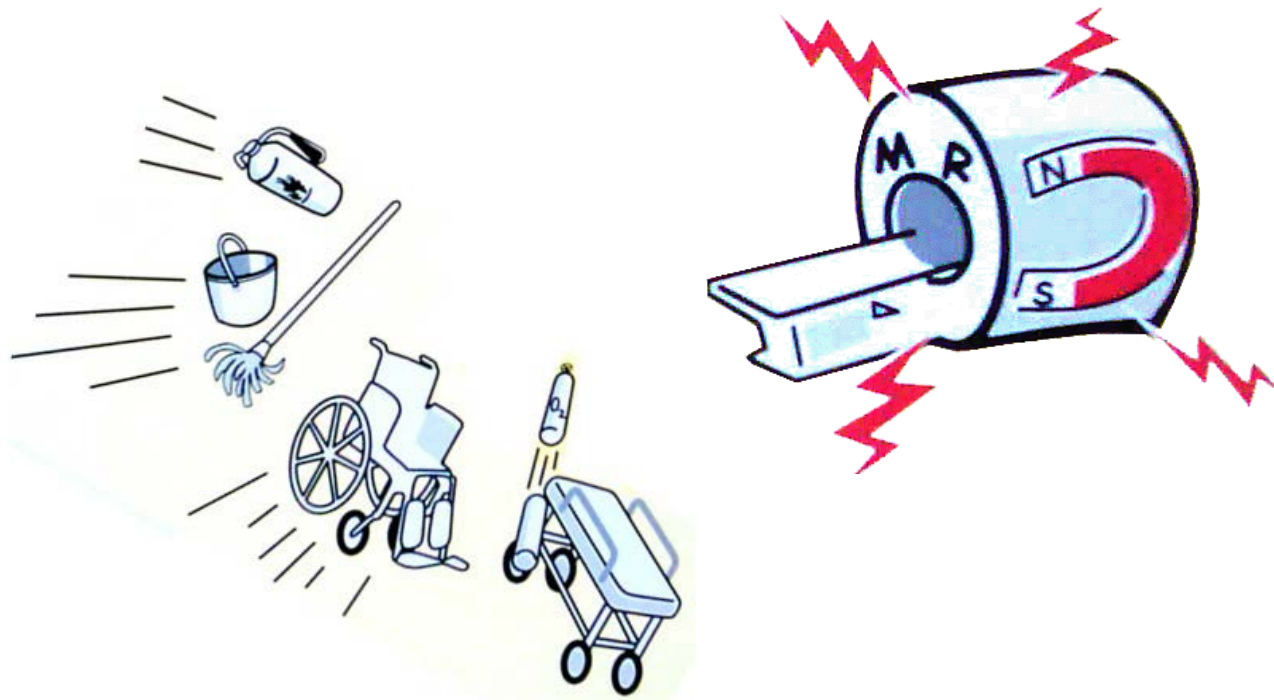
MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control
frente a los efectos indirectos

Interacción con equipos y dispositivos médicos

Proyección objetos ferromagnéticos





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos

Criterios

Control de acceso

Riesgos de
proyección de
objetos en campos
magnéticos
estáticos intensos

Prohibición de
introducir materiales
ferromagnéticos en la
zona de influencia de
CEM

Riesgos para
trabajadores
con riesgos
particulares

Restricciones del acceso
a zonas, aunque no se
superen los NA, pero
estén por encima de los
valores del público en
general

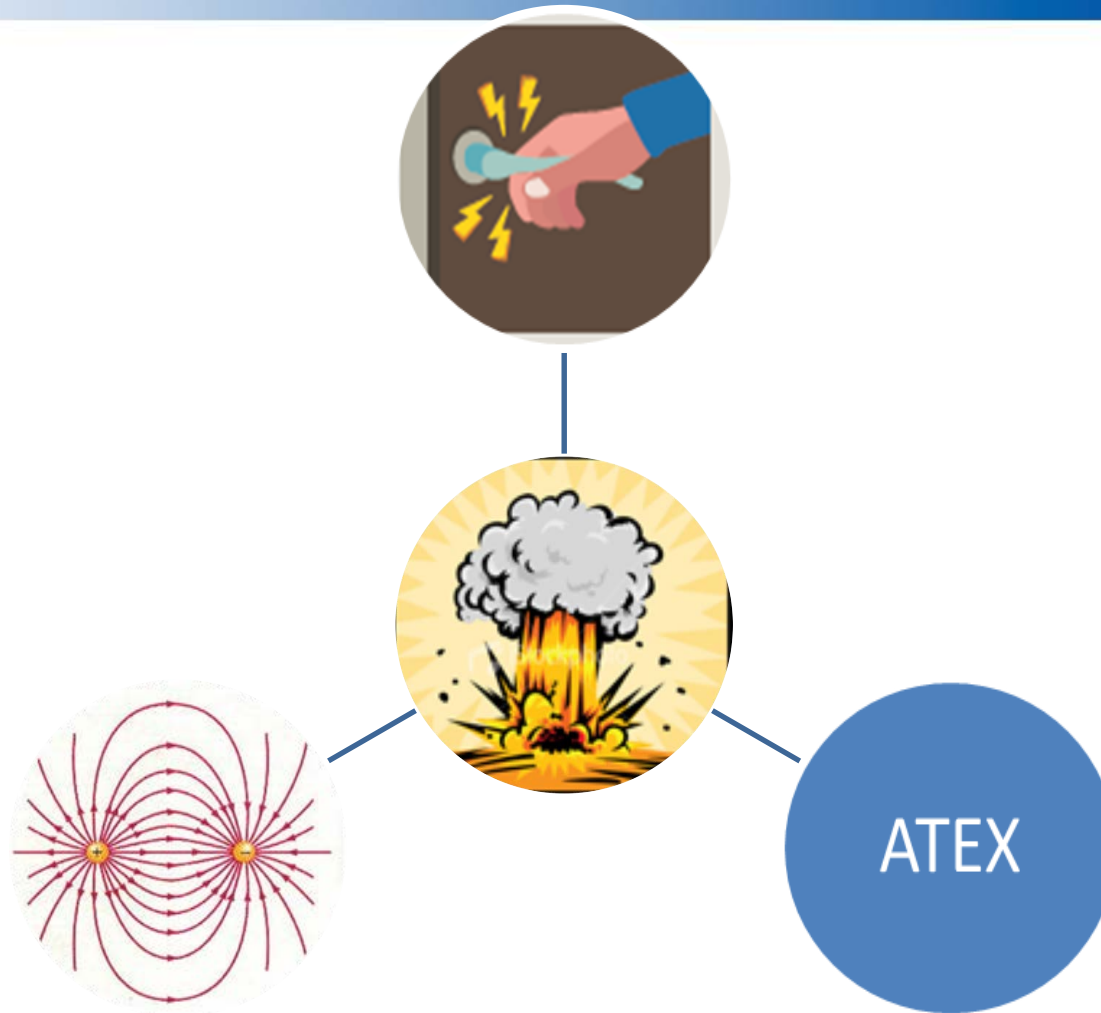


GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos

Medidas para evitar descargas chispas:

- Conexión equipotencial
- EPI frente al riesgo electroestático





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control
frente a los efectos indirectos

EPI frente al riesgo electroestático





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos

Medidas para evitar corrientes de contacto:

- Reducir la intensidad de los CEM
- Mejorar el aislamiento y la puesta a tierra de los equipos conductores
- Retirar los objetos conductores innecesarios
- Utilizar EPI frente al choque eléctrico





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos

EPI frente al choque eléctrico





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL

insst
Instituto Nacional de
Seguridad y Salud en el Trabajo

CEM: Medidas de control frente a los efectos indirectos



Imagen mediante Resonancia Magnética, riesgos y medidas preventivas

Magnetic Resonance Imaging (I): technical, risks and preventive measures
L'imagerie par Résonance Magnétique (I): la technologie, les risques et les mesures préventives

Autor:
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)
Elaborado por:
María Sánchez Fuentes
Javier Gálvez Cervera
CENTRO NACIONAL DE NUEVAS TECNOLOGÍAS, INSHT

Las NTP son guías de buenas prácticas en una disposición consensuada.

GUÍA TÉCNICA

PARA LA EVALUACIÓN
Y PREVENCIÓN
DE LOS RIESGOS DERIVADOS

ATMÓSFERA
EXPLOSIVAS
en
EL LUGAR
DE TRABAJO

REAL DECRETO 683/2003, de 12 de junio
BOE nº 143, de 18 de junio



GUÍA TÉCNICA

PARA LA EVALUACIÓN
Y PREVENCIÓN DEL

EL

REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio
BOE nº 148, de 21 de junio



**CON PASO
FIRME**



Calzado de
protección
frente al
riesgo
eléctrico





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



CEM: Medidas de control
frente a los efectos indirectos

Gracias por su atención

Silvia Torres Ruiz

