

# Introducción a normativa de generación distribuida en Perú

---



# Marco regulatorio y normativo a nivel internacional

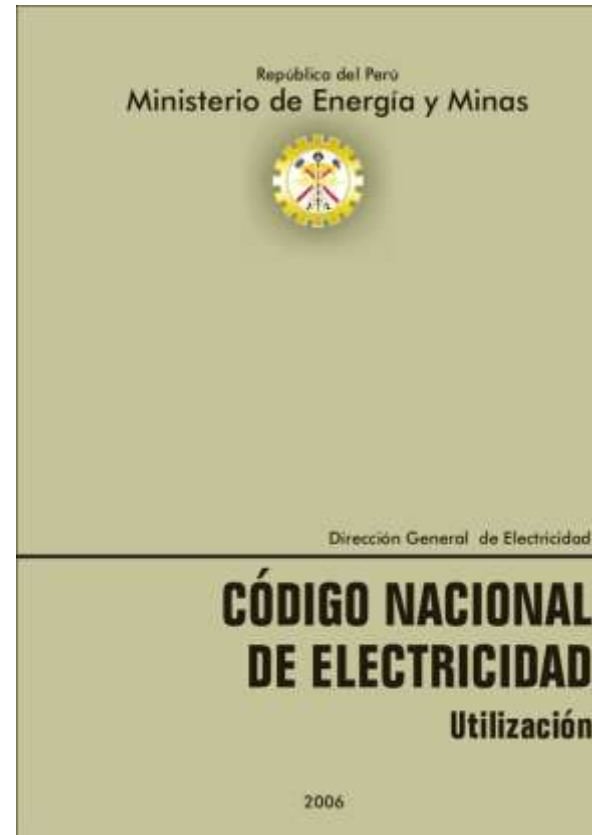


# Marco normativo nacional



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas



**Norma EM.080 Instalaciones con  
energía solar**

**Decreto Legislativo No. 1221**

*Ley de Promoción de la Inversión para la Generación de  
Electricidad con el uso de Energías Renovables*

**Proyecto de reglamento sobre  
generación distribuida**

**Mediana Generación  
Distribuida ("MGD")**

**Micro generación  
Distribuida ("MCD")**

**Política energética nacional del Perú  
2010-2040**



# Riesgos laborales

Riesgo eléctrico



Lo más importante es **garantizar la vida y la salud del personal** que está realizando los trabajos, para evitar accidentes fatales. No hay que olvidar que se debe **preservar también la animal, vegetal y el medioambiente.**

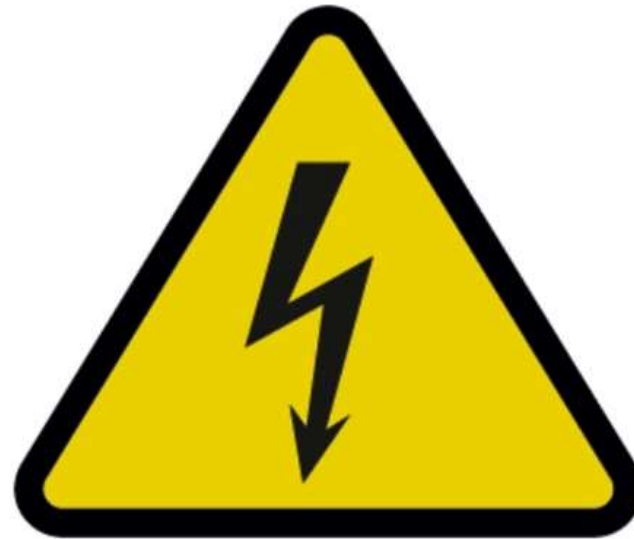
Riesgo de alturas



# Principales Riesgos

---

- Electrización o electrocución
- Quemaduras eléctricas
- Caídas desde altura
- Cortocircuitos
- Daños a infraestructura física
- Afectaciones al medio ambiente
- Afectaciones a la vida animal o vegetal



# Condición humana

---



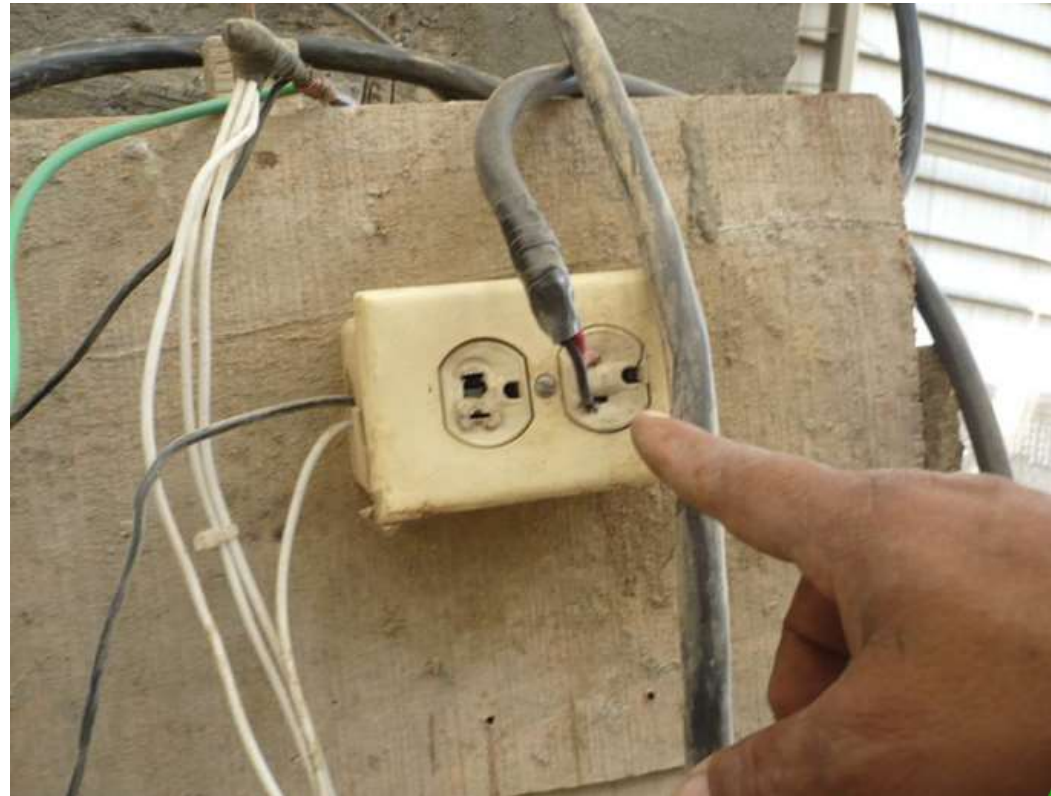
# Condición humana

---



# Condición humana

---





# Condición humana

---



# Condición humana

---



# Efectos de la corriente sobre el cuerpo humano

---

Factores que intervienen	Consecuencias
Intensidad de la corriente	Efectos químicos: concentraciones ácidas y electrólisis
Resistencia del cuerpo humano	Efectos calóricos: quemaduras
Trayectoria	Efectos nerviosos
Duración del contacto	Efectos sobre el sistema respiratorio
Tensión aplicada	Efectos sobre el sistema circulatorio
Frecuencia de la corriente	Efectos sobre el sistema muscular: tetanización

**Tabla 1.** Factores y consecuencias de la corriente sobre el cuerpo humano

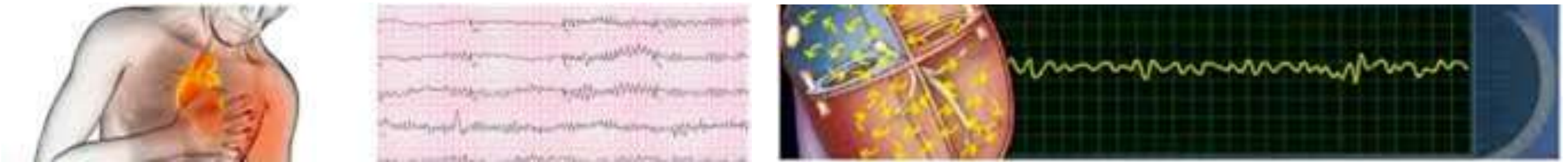
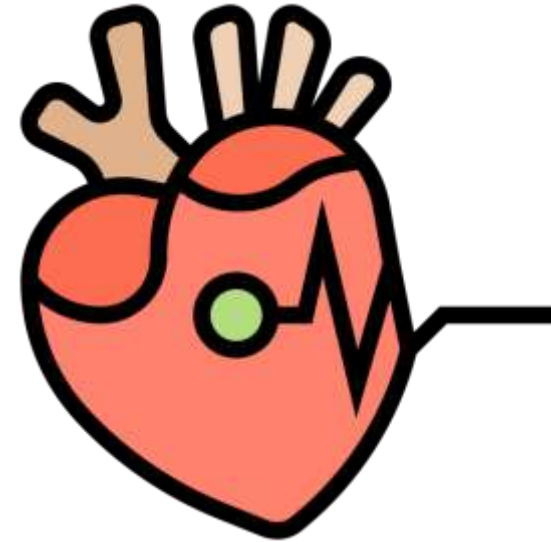


# Efectos de la corriente sobre el cuerpo humano

---

## Fibrilación ventricular (FV):

Es una arritmia cardíaca (movimiento anárquico del corazón) potencialmente mortal, en la que la contracción del miocardio ventricular se cambia por una excitación desorganizada de alta frecuencia, haciendo que el corazón no pueda bombear sangre al resto del cuerpo.

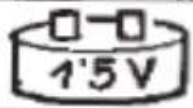







Los signos más comunes de la FV es el colapso repentino o el desmayo, debido a la falta de suministro de sangre a los músculos y al cerebro. Algunos síntomas comunes son: mareo, náusea, dolor en el pecho, taquicardia.

La supervivencia a una FV dependerá de una reanimación cardiopulmonar (RCP), equipos de desfibrilación y transporte inmediato a un hospital.



# Efectos en el cuerpo

EFECTOS FISIOLÓGICOS DIRECTOS DE LA ELECTRICIDAD			
CORRIENTE ALTERNA - BAJA FRECUENCIA			
I	EFEECTO	MOTIVO	
1 a 3 mA	PERCEPCION	El paso de la corriente produce cosquilleo. No existe peligro	
3 a 10 mA	ELECTRIZACION	El paso de la corriente produce movimientos reflejos	
10 mA	TETANIZACION	El paso de la corriente provoca contracciones musculares, agarrotamientos, etc.	
25 mA	PARO RESPIRATORIO	Si la corriente atraviesa el cerebro	
25 a 30 mA	ASFIXIA	Si la corriente atraviesa el tórax	
60 a 75 mA	FIBRILACION VENTRICULAR	Si la corriente atraviesa el corazón	

C.T.S. N. 26

# Reglas de oro

---



## **Planee la actividad**

Defina claramente todas las actividades a realizar en el punto de trabajo y responda todos los siguientes interrogantes acerca de lo que va a hacer:

Qué?,

Dónde?,

Cuándo?,

Cómo?,

Quiénes?.

Señalización necesaria?

Identifican claramente todos los puntos críticos de las actividades a realizar y

Persona coordinadora de la tarea.



# Política energética nacional del Perú 2010-2040

---

Mediante decreto supremo 064-2010-EM, se aprobó la Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040, sustentándose en conceptos de desarrollo sostenible y en el marco jurídico nacional, con énfasis en los aspectos de promoción y protección de la inversión privada, minimizando los impactos sociales y ambientales y respetando e incentivando los mercados energéticos, así como promoviendo la eficiencia energética y el desarrollo de las energías renovables a nivel local, regional y nacional.



# Lineamientos y objetivos

---

**Impulsar el desarrollo y uso de energías limpias y de tecnologías con bajas emisiones contaminantes y que eviten la biodegradación de los recursos.**

**Establecer medidas para la mitigación de emisiones provenientes de las actividades energéticas**

**Promover que los proyectos energéticos obtengan los beneficios de la venta de los certificados de la reducción de emisiones (CERs) para el mercado de carbono.**

**Alcanzar una normativa ambiental con requerimientos compatibles con la Política Nacional del Ambiente y los estándares internacionales**





# Lineamientos y objetivos

---

**Promover el perfeccionamiento permanente de las normas de seguridad en el uso de energéticos.**

**Promover e incentivar el uso de residuos sólidos y líquidos para la producción de energía.**

**Promover prácticas de responsabilidad social en las actividades energéticas.**

**Promover las relaciones armoniosas entre el estado, las comunidades y empresas del sector energía**



# Normas técnicas para sistemas Fotovoltaicos en Perú:

---

- Norma Técnica Peruana, NTP 399.403.2006 / R.0013-2006/INDECOPI-CRT (2006.03.06). Sistemas Fotovoltaicos hasta 500 Wp. Especificaciones Técnicas y método para la calificación energética de un sistema fotovoltaico
- Reglamento Técnico Especificaciones Técnicas y Procedimientos de Evaluación del Sistema Fotovoltaico y sus Componentes para Electrificación Rural. R.D. N° 003-2007-EM/DGE (2007.02.12).
- Reglamento Nacional de Edificaciones - NORMA TÉCNICA E.M.080. INSTALACIONES CON ENERGÍA SOLAR. Capítulo III: Instalaciones con sistemas fotovoltaicos.



# Decreto Legislativo No. 1221

---

- Ley de Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con el uso de Energías Renovables.

La misma que declara de interés nacional y necesidad pública el desarrollo de nueva generación eléctrica mediante el uso de Recursos Energéticos Renovables (RER).

El citado Decreto Legislativo contiene las normas generales sobre incentivos para promover la inversión en generación eléctrica a partir de RER



# Proyecto de reglamento sobre generación distribuida

---

- Mediante Resolución Ministerial N° 292-2018-MEM/DM, el MINEM publicó un proyecto de Reglamento de Generación Distribuida (“Proyecto”), cuyo objetivo es regular dicha actividad de conformidad con la legislación que la define, precisando los requisitos para su incorporación, operación y régimen comercial. A continuación, resumimos los principales aspectos considerados en el Proyecto.

Un aspecto principal del Proyecto es que plantea segmentar la Generación Distribuida en los siguientes tipos, considerando la base legal que la define:

**Mediana Generación  
Distribuida (“MGD”)**

**Micro generación  
Distribuida (“MCD”)**



# Mediana Generación Distribuida (“MGD”):

---

- Relacionada a la Generación Distribuida regulada en la Ley 28832, limitándola a aquellas instalaciones con capacidad mayor a 200 kW y menor o igual a 10 MW, las cuales solamente podrían estar conectadas en redes de media tensión



# Micro generación Distribuida (“MCD”)

---

- Referida a la Generación Distribuida regulada en el Decreto Legislativo 1221, vinculada con los usuarios de servicio público de electricidad, cuyas instalaciones se encontrarían conectadas a las redes de distribución de baja o media tensión (hasta 33 kV), y cuya capacidad máxima en ningún caso podría superar los 200 kW.



# Instalaciones con energía solar EM.080

---

## Fuentes de energía renovables

- Energía solar
- Energía eólica
- Energía geotérmica
- Energía de la biomasa
- Energía hidráulica
- Entre otras...

### ENERGIA Y MINAS

**Aprueban Reglamento de la Generación de Electricidad con Energías Renovables**

DECRETO SUPREMO  
N° 050-2008-EM [2-OCT-2008]



# Instalaciones con energía solar EM.080

---





# Instalaciones con energía solar EM.080

---

**Sistemas fototérmicos**



**Sistemas fotovoltaicos**

# Objeto de la norma

---

- Establecer las mínimas condiciones técnicas que se deben incluir en el diseño y construcción de una vivienda en las que se incluya el aprovechamiento de energía solar
- De aplicación obligatoria a nivel nacional
- Describe las especificaciones técnicas y los procedimientos constructivos básicos que deben cumplir las viviendas que incluyan sistemas solares fotovoltaicos y térmicos (para calentamiento de agua)



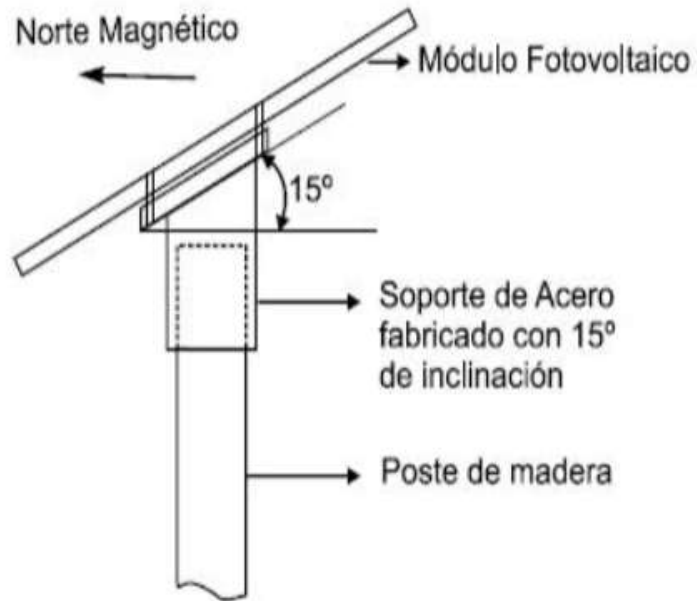
# Marco Normativo

---

- Norma Técnica de Edificación IS.010
  - NTP 399.482 2007
  - NTP 399.404 2006
  - NTP 399.400 2001
  - NTP 399.403 2006
  - R.D. N° 003-2007-EM/DGE
  - R.M. N° 037-2006-MEM/DM
  - R.M. N° 091-2002-EM/VME
- Calentadores solares de agua**
- Sistemas solares fotovoltaicos**
- CNE y Terminología eléctrica**



# Marco Normativo



Existen estructuras y/o soportes de los módulos de un solo cuerpo, fabricados con el ángulo de inclinación recomendado.



Hay que verificar el ángulo de inclinación del módulo fotovoltaico, se puede usar un transportador graduado y un nivel.

# Consideraciones generales de la edificación

---

- **Sistemas fotovoltaicos**

- **Estructura de soporte:**

- Fijar a las vigas, no a las calaminas ni tejas
- La estructura del techo o marco de soporte y el anclaje de los paneles debe soportar el viento
- Para estructuras metálicas se deberá usar esmalte anticorrosivo no contaminante
- Se deberán sellar adecuadamente las perforaciones hechas en las azoteas
- La construcción de la estructura y sistema de fijación debe permitir las necesarias dilataciones térmicas
- La estructura debe facilitar la limpieza de los módulos fotovoltaicos y la inspección de las cajas de conexión



# Consideraciones generales de la edificación

---

- **Sistemas fotovoltaicos**

- **Superficie y peso:** La superficie que se requiere para una instalación con paneles fotovoltaicos depende de la irradiación solar del lugar. Peso del panel: 15 kg/m<sup>2</sup>. Soporte depende del material.
- **Protecciones y elementos de seguridad eléctrica:** Protecciones de acuerdo al CNE-Utilización, Puesta a tierra, blindaje contra roedores



# Consideraciones generales de la edificación



# Consideraciones generales de la edificación

## REGULADOR Y CAJA DE CONEXIONES

<p>No desconecte ningún cable del REGULADOR..</p> 	<p>¿NO PRENDE UNA LÁMPARA?</p> <p>Revise el fusible de la CAJA DE CONEXIONES. Si está quemado, cámbielo por uno de igual capacidad.</p> 
<p>Si debe hacerlo, cuide que no se junten los cables pues se produciría corto circuito.</p> 	<p>¿NO PRENDE AÚN?</p> <p>Verifique el foco del REGULADOR. Si está prendido o la batería está descargada, espere a que ésta se recargue.</p> 



# Consideraciones generales de la edificación

## REGULADOR Y CAJA DE CONEXIONES

<p>No desconecte ningún cable del REGULADOR..</p> 	<p>¿NO PRENDE UNA LÁMPARA?</p> <p>Revise el fusible de la CAJA DE CONEXIONES. Si está quemado, cámbielo por uno de igual capacidad.</p> 
<p>Si debe hacerlo, cuide que no se junten los cables pues se produciría corto circuito.</p> 	<p>¿NO PRENDE AÚN?</p> <p>Verifique el foco del REGULADOR. Si está prendido o la batería está descargada, espere a que ésta se recargue.</p> 

---

Espacio para preguntas.

---





**Síguenos en nuestras redes sociales:**

---



**Allianzenergy**



**[allianzenergy.com.co](http://allianzenergy.com.co)**



**Allianz  
Energy**



