

# **NORMA EM.090**

## **INATALACIONES CON ENERGÍA EÓLICA**

### **1. GENERALIDADES.**

El cambio climático y la inestabilidad económica de los combustibles fósiles han dirigido la atención hacia el uso de fuentes de energía renovable, como la producida por el viento.

Por otro lado, el conveniente potencial eólico y las nuevas tecnologías que posee el país, han generado oportunidades para el desarrollo de este tipo de energía.

Desde el sector construcción es necesario brindar lineamientos claros a fin de un óptimo empleo de aerogeneradores en edificaciones rurales o urbanas, los cuales actúen como fuentes sustitutas o complementarias de energía frente a la red convencional.

### **2. OBJETO.**

Establecer las condiciones técnicas mínimas que debe cumplir un sistema de energía eólica para una edificación.

### **3. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Esta norma se aplica a edificaciones que requieran un sistema de energía eólica para generación de electricidad.

### **4. GLOSARIO**

Para los fines de esta norma, se establecen los siguientes conceptos:

#### **4.1 SISTEMA DE ENERGÍA EÓLICA.**

Estructura que aprovecha la energía cinética del viento para transformarla en energía eléctrica.

Un sistema de energía eólica para una edificación debe componerse de los siguientes elementos como mínimo: Aerogenerador, Sistema de Control y Puesta a Tierra.

De ser el caso (según el estudio del Profesional Responsable), se adicionará un sistema de almacenamiento de energía y/o un sistema de pararrayos.

#### **4.2 AEROGENERADOR.**

Elemento del sistema de energía eólica compuesto por el soporte o torre y el elemento de captación de energía eólica. No se contabiliza para la altura de la edificación.

#### **4.3 SISTEMA DE CONTROL.**

Elemento del sistema de energía eólica que mide la dirección y velocidad del viento, dirige el mecanismo de orientación del aerogenerador y controla la potencia entregada.

#### **4.4 PUESTA A TIERRA.**

Sistema que desvía las sobrecargas o sobretensiones eléctricas producidas en las edificaciones hacia el terreno.

#### **4.5 BATERÍA.**

Sistema electroquímico capaz de acumular, bajo forma química, la energía eléctrica recibida y restituirla por medio de una reconversión.

#### **4.6 PROFESIONAL RESPONSABLE**

El Profesional Responsable de la instalación del sistema de energía eólica es el Ingeniero Mecánico, Electricista o Mecánico Electricista.

#### **5. REFERENCIAS NORMATIVAS**

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Código Nacional de Electricidad – Utilización (Resolución Ministerial N° 037-2006-NEM-DM).
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).

#### **6. CONDICIONES TÉCNICAS PARA INSTALAR UN SISTEMA DE ENERGÍA EÓLICA.**

##### **6.1 LUGAR DE INSTALACIÓN.**

- En caso de instalar un sistema de energía eólica en una edificación, el diseño arquitectónico de ésta debe prever los ambientes y/o espacios adecuados donde se instalarán cada uno de los elementos que componen el sistema de energía eólica escogido a fin de garantizar seguridad, funcionalidad y confort en el edificio, armonía estética con el entorno y un adecuado mantenimiento.
- El diseño estructural de la edificación que soportará el sistema de energía eólica debe aplicar las normas necesarias, incluidas en el numeral III.2 Estructuras del Reglamento Nacional de Edificaciones, previendo los efectos que pueda ocasionar los elementos de este sistema sobre la estructura del edificio.
- En caso de instalar un sistema de energía eólica en una edificación, el acceso a éste debe ser restringido. Así mismo, debe contar con un área libre a su alrededor a fin de un adecuado mantenimiento.
- En caso de instalar un sistema de energía eólica fuera de la edificación pero dentro del lote, se deben prever los espacios adecuados donde se instalarán cada uno de los elementos que componen el sistema de energía eólica escogido a fin de garantizar seguridad, funcionalidad y confort en el predio, armonía estética con el entorno y un adecuado mantenimiento.
- En caso de instalar un sistema de energía eólica fuera del predio o lote, el diseño urbano debe prever los espacios adecuados donde se instalarán cada uno de los elementos que componen el sistema de energía eólica escogido a fin de garantizar seguridad, funcionalidad y confort en la zona, armonía estética con el entorno y un adecuado mantenimiento.
- El diseño del sistema de energía eólica debe garantizar que los niveles de ruido no sobrepasen los límites máximos permitidos por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).
- El diseño del sistema de energía eólica debe prever las consideraciones técnicas para que la vibración no afecte el confort ni la salud de las personas (Artículo 115 de la Ley General del Ambiente – Ley 28611).

##### **6.2 AEROGENERADOR**

En caso de ubicarse fuera de una edificación o sobre una edificación:

- El diseño de su sistema de fijación debe de garantizar en todo momento su estabilidad ante posible caída, desprendimiento de elementos, etc.
- Debe de cumplir con la normativa establecida por el Gobierno Local a fin de que el impacto visual sea mínimo.

- El espacio alrededor del aerogenerador, será definido por el Profesional Responsable a fin de garantizar seguridad, funcionalidad y confort de las personas así como su adecuado mantenimiento. Dicho espacio no se contabilizará como parte del área libre del predio.

### **6.3 SISTEMA DE CONTROL**

- En caso de ubicarse fuera de una edificación, debe colocarse dentro de una caseta o ambiente especial, debidamente protegido, techado, aislado y asegurado de terceros o de los agentes meteorológicos externos.
- En caso de ubicarse en una edificación, debe de ubicarse en un ambiente especial aislado o en su defecto, en caja o armario debidamente asegurado.

### **6.4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y SISTEMA DE PARARRAYOS.**

- Ambos sistemas deben cumplir con lo dispuesto en el Código Nacional de Electricidad – Sistema de Utilización (vigente), del Ministerio de Energía y Minas.

### **6.5 BATERÍA O SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA.**

- En caso de ubicarse fuera de una edificación, debe colocarse dentro de una caseta o ambiente especial, debidamente protegido, techado, aislado y ventilado así como asegurado de terceros y de los agentes meteorológicos externos.
- En caso de ubicarse en una edificación, debe colocarse en un ambiente especial aislado o en su defecto, en cajas o armarios debidamente asegurados y con ventilación adecuada.
- Asegurar la batería de manera que se evite su volcadura o deslizamiento.

## **7. CRITERIOS PARA ELABORAR EL ESTUDIO DE VIENTOS.**

Para elaborar un estudio de vientos de la zona para un óptimo funcionamiento del sistema, se deberá contar con la siguiente información:

- ✓ Medición periódica de la velocidad y dirección de viento.
- ✓ Revisión de datos existentes de viento en la zona.
- ✓ Características del suelo donde se ubicará el aerogenerador (datos de rugosidad).
- ✓ Medición de parámetros ambientales principales (temperatura, humedad, etc.)
- ✓ Estudio básico del nivel isoceraunico.

## **8. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PARA LOS PROYECTOS DE INSTALACIÓN CON ENERGÍA EÓLICA.**

- ✓ Instalar el aerogenerador en un lugar libre de obstáculos para garantizar el libre flujo del viento, procurando localizarlo en cúspides o zonas altas como lomas o cerros con el fin de captar el viento más fuerte. Considerar las futuras construcciones que se puedan generar.
- ✓ Hacer el debido mantenimiento al sistema de energía eólica de acuerdo a lo indicado por el fabricante.
- ✓ Implementar un sistema de señalización para una adecuada seguridad y un óptimo funcionamiento.