

PORQUE CREEMOS EN EL VALOR  
DE UNA PROTECCIÓN A MEDIDA

LOS SISTEMAS MÁS AVANZADOS PARA  
LA SEGURIDAD FRENTE A LOS RIEGOS  
MÁS DELICADOS



Sistema **W-FOG**  
para la  
protección de

**TURBINAS**



**Las turbinas son piezas claves en las redes de generación de energía a nivel global, llevando a cabo parte de la transformación de la energía de un fluido en la electricidad necesaria para innumerables actividades industriales y domésticas cotidianas.**

*Las turbinas, concretamente, son turbomáquinas con un rodete y álabes móviles que se mueven impulsadas por el fluido que se hace pasar a través de las mismas. Según la naturaleza de esta corriente, se clasifican en:*

- **TURBINAS DE VAPOR**
  - **TURBINAS DE GAS**
  - **TURBINAS HIDRÁULICAS**
  - **TURBINAS TÉRMICAS**
- Esta clasificación puede ser también según el paso (axiales o transversales), si el fluido varía o no de presión a la salida (de reacción o de acción, respectivamente). En cualquier caso, todas estas turbomáquinas motoras **transfieren la energía mecánica producida al generador eléctrico que la incorpora a la red global.**

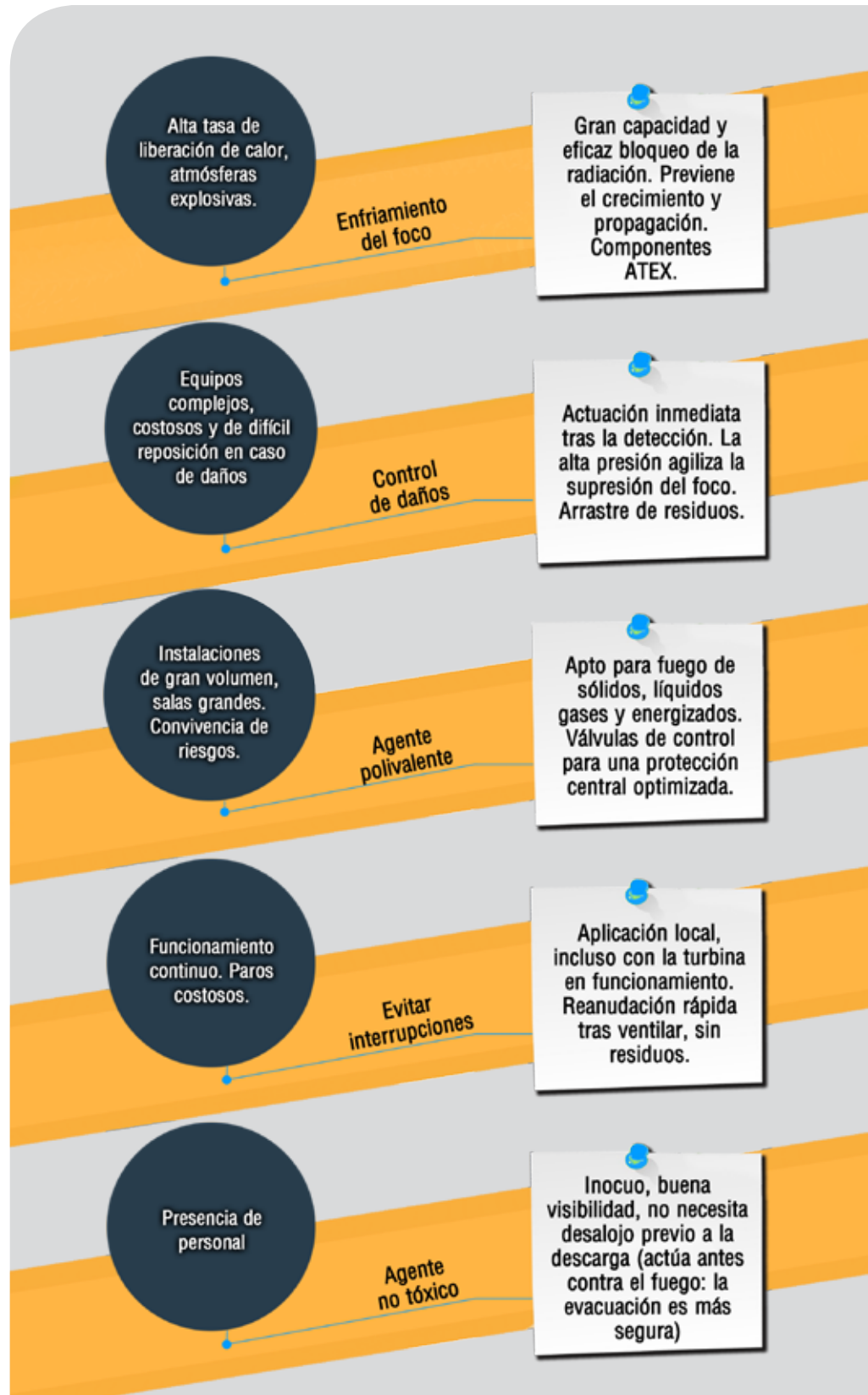
Desde el punto de vista de la protección contra incendios, se trata de **instalaciones de alta peligrosidad por su funcionamiento, gran carga de fuego y diversidad de instalaciones auxiliares.** Por su **alto coste y graves consecuencias económicas en caso de paros** de producción, una adecuada toma de medidas de protección es de vital importancia.

Los posibles ocupantes pueden desalojar el recinto con seguridad, gracias a la buena visibilidad fruto del efecto arrastre de partículas. Además, al ser inocuo, **actúa inmediatamente, sin esperar al desalojo o al sellado de la sala,** por lo que **la evacuación es más segura y se gana tiempo para la misma,** al no permitir progresar al fuego. **En caso de atrapamiento, el agua nebulizada es totalmente inofensiva.**



# POR QUÉ EMPLEAR RG W-FOG EN TURBINAS

*La diversidad de riesgos y focos posibles de incendio precisa de un estudio completo y con detenimiento de cada proyecto para cada caso. RG-Systems pone a su disposición su servicio de ingeniería especializada en desarrollo de proyectos e I+D para ofrecerle la solución más adecuada.*



# NECESIDADES DE PROTECCIÓN

*Las áreas a proteger se sectorizarán y diseñarán para incluir los siguientes equipos:*

- **Turbina**
- **Generador**
- **Oficinas, salas de control**
- **CPD**
- **Calderas**
- **Transformadores**
- **Equipos de alta, media o baja tensión**
- **Almacén de combustibles**

**LOS RECINTOS A CONTEMPLAR INCLUYEN LOS GRUPOS O BLOQUES DE POTENCIA QUE CONFORMAN UNA CENTRAL**

**MÁS LOS SERVICIOS AUXILIARES QUE LES DAN SOPORTE:**

INSTALACIONES  
HIDRÁULICAS DE AGUA  
Y AIRE CALIENTE O A  
PRESIÓN

VENTILACIÓN /  
EXTRACCIÓN

CABLEADO,  
TÚNELES DE CABLES

SUBESTACIÓN  
ELÉCTRICA

CENTROS DE  
CONTROL

ALMACENAJE DE  
COMBUSTIBLE  
(PRINCIPAL Y/O  
SECUNDARIO)

PUNTOS DE  
TRASIEGO DE  
COMBUSTIBLE

CALENTADORES  
DE AIRE

FLUIDOS DE  
REFRIGERACIÓN

BANDEJAS Y TÚNELES  
DE CABLES

QUEMADORES  
Y/O CÁMARAS DE  
COMBUSTIÓN

CUALQUIER FOCO  
TÉRMICO PRÓXIMO  
A UNA SUSTANCIA  
INFLAMABLE

*Dentro del análisis de riesgos obligatorio para estas instalaciones, es necesario identificar y evaluar los posibles orígenes para evitarlos o minimizar su daño.*

La funcionalidad de una turbina y su capacidad de trabajo eficiente y sin problemas depende directamente del sistema de lubricación. En caso de que éste falle o su flujo se interrumpa, el eje rotor girará **en contacto con el metal** de las superficies internas de apoyo. Esto puede generar graves daños, sobrecalentamientos y paradas prolongadas.



Otras posibles fuentes de incendio

se localizan en **equipos adyacentes**, tales como cámaras de combustión de las turbinas, almacenamiento y trasiego de lubricantes en las mismas, transformadores (principal y auxiliar), equipos de admisión de aire, grupos diésel (emergencias), generadores, etc.

**En resumen, bien se trate de fallos eléctricos, ignición de superficies calientes o bien tareas de mantenimiento; es imprescindible realizar una correcta identificación de peligros y completo desarrollo de escenarios para proporcionar el sistema de protección más adecuado para proteger específicamente estos equipamientos tan singulares por su importancia, coste y función.**



# PROTECCIÓN ESPECÍFICA DE TURBINAS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN

*Los ensayos consisten en evaluar la capacidad de extinguir un foco de diferente intensidad y ante distintas condiciones. El foco arde libremente durante 15 segundos en un recinto de 260 m<sup>3</sup>, tras los cuales se activará el sistema.*

*Después de la extinción, el fuego no debe reactivarse.*

RG-Systems dispone de difusores de agua nebulizada ensayados y aprobados específicamente para su uso en salas de turbinas, conforme a los exigentes protocolos de ensayo de FM (Factory mutual), llevados a cabo en las instalaciones de los laboratorios independientes SINTEF, en Noruega.

El protocolo consiste en 16 ensayos, para distintas aplicaciones:

Los difusores se colocan en techo, sin niveles intermedios, **según el espaciado determinado por cada fabricante**. Su acción ha de ser automática y autónoma. En el centro de la sala se simula una máquina o turbina, construida en acero y en torno a la cual se colocará el foco. Distintas planchas y salientes escudan el fuego para evaluar la acción extintora en las condiciones más desfavorables. El quinto ensayo exige extinguir un foco de la misma virulencia que los anteriores en media sala, empleando la mitad de rociadores.

TEST	FOCO		POSICIÓN	VENTILACIÓN
1.01	1 MW	Spray	Expuesto	No
1.02	1 MW	Spray	Resguardado	No
1.03	Piscina de 0.81 m <sup>2</sup>	Combustible en exceso	Resguardado	Sí, natural
1.04	2 MW	Spray (212 L/h)	Resguardado	Sí, natural
1.05	2 MW	Spray (212 L/h)	Resguardado	Sí, natural

# NAS CON AGUA NEBULIZADA

## Serie de ensayos D:

Se ensayan recintos de maquinaria. El combustible es diesel, proyectado por un spray a 106 L/h (1 MW) ó 212 L/h (2 MW) y 8.6 bar.

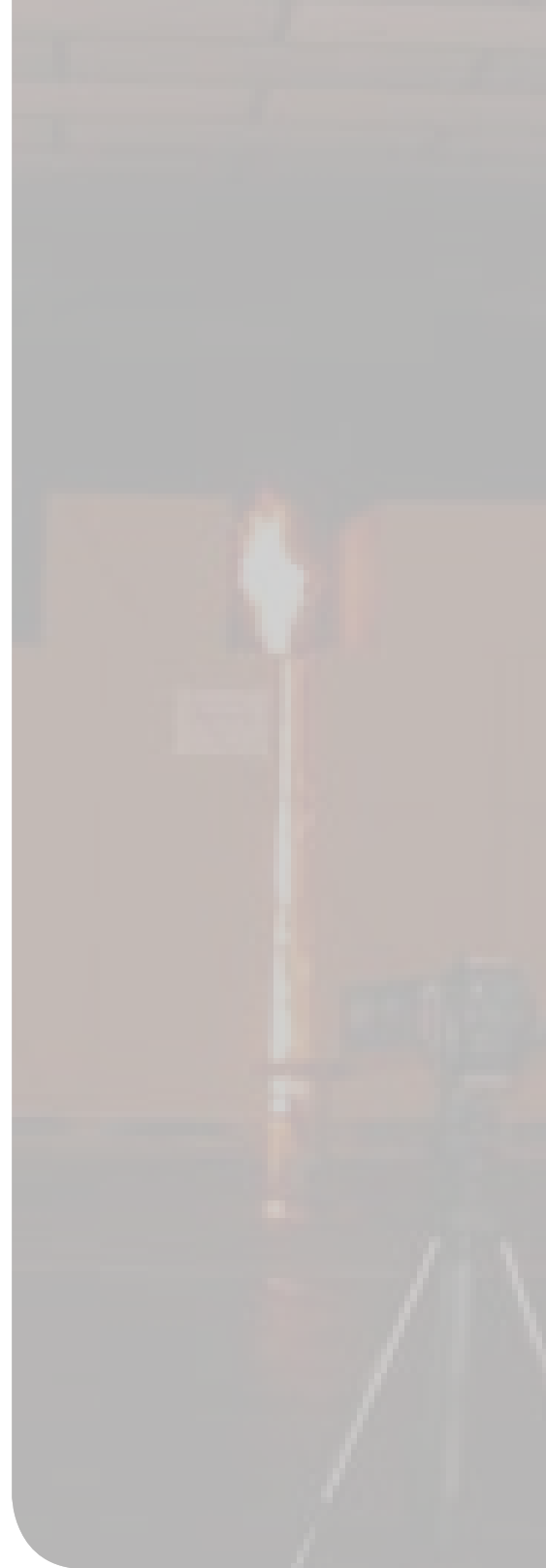
## Serie de ensayos E:

El ensayo cubre en este caso recintos de maquinaria de riesgo especial. Se emplea etanol, proyectado por un spray a 117 L/h (1 MW) ó 235 L/h (2 MW) y 8.6 bar.

## Serie de ensayos F:

Esta prueba cubre específicamente turbinas de combustión. Se actúa contra focos de diesel light a 106 L/h (1 MW) ó 212 L/h (2 MW) y 8.6 bar.

Incluye un sexto **ensayo de control del efecto refrigerante**, sin fuego, en el que se evalúa la disipación de calor. **Así se determina que no se producen daños graves o deformaciones sobre la turbina por bruscos cambios de temperatura** (estrés térmico), y es clave tanto para determinar la distancia mínima, como para asegurarnos de que **la acción de RG-SYSTEMS Water Mist sobre la turbina es TOTALMENTE EFECTIVA e INOCUA.**



## COMPONENTES

### LAS PRINCIPALES VENTAJAS FRENTE A OTROS AGENTES LIMPIOS RADICAN EN:

**APLICACIÓN:** el agua nebulizada no precisa de estanqueidad en las salas para actuar con garantías. La respuesta es inmediata, sin esperar al cierre de compuertas o paro de la ventilación.

**INOCUIDAD:** el agua se atomiza y descarga en alta presión para llegar rápidamente a la llama, absorber su calor y evaporarse sin residuos. Es, además, no conductor e inofensivo para el personal presente.

**LIMPIEZA:** desaparece con simple ventilación, sin residuos. Además, las microgotas que no se evaporan aglutinan y decantan las partículas corrosivas en suspensión, evitando que se extiendan y dañen otros equipos.

**PERMANENCIA:** La niebla producida permanece en suspensión coloidal, bloqueando la radiación y evitando reigniciones.

### APLICACIÓN LOCAL:

#### BATERÍA DE CILINDROS:

se emplean en los riesgos de menor tamaño (ej: generador móvil, salas pequeñas). Los fuegos se originan principalmente por sobrecalentamientos, fallos eléctricos o derrames, y se opta por aplicación local masiva para controlar y/o extinguir el foco.

#### DIFUSORES ABIERTOS:

RG-Systems dispone de aprobación FM para este riesgo. Se colocan orientados hacia el riesgo, con tubería seca. En caso de activación, toda la subred descargará sobre el equipo.

### INUNDACIÓN TOTAL:

#### GRUPOS DE BOMBEO:

formados por bombas diésel y/o eléctricas, se utilizan en riesgos de mayor tamaño y demanda de agua.

#### DIFUSORES ABIERTOS O CERRADOS:

El sistema puede incluir difusores abiertos o cerrados. De ser cerrados, la activación será térmica por rotura del bulbo calibrado sobre la zona afectada (tubería húmeda y preacción). Evitan descargas fortuitas o accidentales, a la vez que su acción es más prolongada (30min), enfocada a evitar que el fuego crezca o se extienda.

## EJEMPLO DE INSTALACIÓN

### OTROS COMPONENTES:

#### VÁLVULAS DE CONTROL:

Se dimensiona un equipo centralizado según el riesgo más desfavorable, protegiendo todos gracias a estas válvulas que direccionan el agua hacia la sala afectada. Pueden emplearse con cualquier configuración de tubería: húmeda, seca o preacción.

#### VÁLVULAS DE SECCIÓN Y DETECTORES DE FLUJO:

Detectan el flujo o paso de agua por la tubería húmeda, permitiendo conocer en qué sector se ha producido la descarga. Las válvulas pueden cerrarse para facilitar las tareas de mantenimiento y evitar descargas accidentales.

#### DETECCIÓN:

RG-Systems dispone de sistemas de detección mecánica y neumática que **garantizan la activación de los equipos en cualquier circunstancia**. Su funcionamiento totalmente autónomo e independiente, garantiza la activación de los equipos ante cortes energéticos, por lo que **pueden emplearse como detección principal o redundante de seguridad**.



COMPROMISO

### PROYECTO

Diseño y cálculo de necesidades según reglamentaciones aplicables .

### INSTALACIÓN

Reducción de diámetros y aligeramiento de la instalación. Asesoramiento en el montaje.

### MANTENIMIENTO

Ofrecemos manuales de instalación y mantenimiento.

### FORMACIÓN

RG-Systems imparte cursos en diseño, normativa e instalación.

## GARANTÍA Y CERTIFICACIONES

Todos los productos cuentan con aprobaciones y declaraciones de idoneidad según ensayos en organismos de reconocido prestigio internacional.

C. Alfoz de Bricia, 113 P.I. Villalonquéjar  
09001 BURGOS (SPAIN)

Tlfn. +34 947 28 11 30

Fax. +34 947 28 11 12

[www.rg-systems.com](http://www.rg-systems.com)

