



# EXPLOSIÓN EN CAJA DE BATERIAS DEL SISTEMA PITCH



## Alerta QSE

Código No Conformidad asociada: NC2015000849

*Este documento contiene información de carácter público y tiene como objeto el compartir las lecciones aprendidas a raíz de incidentes o situaciones de riesgo y que pueden ser de interés para los trabajadores del sector en el que opera Acciona Energía.*

*Este documento puede sufrir futuras actualizaciones motivadas por la recogida y análisis de una mejor información, por el propio avance de la técnica y las medidas propuestas, etc... Por este motivo, es importante consultar a Acciona Energía sobre la última versión de las Alertas emitidas.*

## ALCANCE

- Mundial     Local. País:
- Todos los Negocios     Construcción     Producción
- Todas las Tecnologías     Eólica     Hidráulica     Termoeléctrica
- Fotovoltaica     Alta Tensión

## HECHOS

Durante la asistencia a una turbina en estado de fallo en un parque eólico de Acciona Energía se produce una fuerte explosión en el buje que causa heridas muy graves a un técnico y leves a su compañero.

Características de la turbina: h=100 m, pitch eléctrico, con elevador.

Lugar en el que se produce la explosión: caja de baterías.

Hora del accidente: 20:20h (completamente de noche dada la época del año).

Descripción de las heridas: fracturas abiertas en las dos piernas que limitan por completo la movilidad del herido; las lesiones de su compañero son de menor consideración, golpes y contusiones en una pierna que no impiden su movilidad.



### Contexto en el que se produjo el accidente:

La turbina llevaba parada aproximadamente dos días por fallo en el sistema pitch. Durante el primer día de parada se realizaron diferentes actuaciones en el sistema pitch pero sin conseguir que el fallo desapareciese del sistema de control (sustitución de baterías, cambio de motores, modificación del cableado, etc.). El segundo día continuaron los trabajos de reposición de la máquina pero también sin éxito. Durante todos estos intentos de solución de la avería se produjeron repetidos procesos de carga y descarga de las baterías.

En el momento del accidente había 5 personas en la turbina: dos en el buje, dos en la nacelle y una abajo.



# EXPLOSIÓN EN CAJA DE BATERIAS DEL SISTEMA PITCH



## Alerta QSE

Código No Conformidad asociada: NC2015000849

### Descripción del accidente:

En un momento dado se produjo una fuerte explosión en la caja de baterías del pitch. En ese momento uno de los técnicos estaba sentado sobre dicha caja manipulando en uno de los armarios de control del sistema de paso de una de las palas (la caja tenía su tapa pero estaba sin cerrar con llave). Dicho técnico resultó proyectado violentamente como consecuencia de la explosión provocándole las fracturas descritas anteriormente. Su compañero sufrió heridas de menor consideración.

### Causas:

Todo apunta a que los repetidos ciclos de carga a los que fueron sometidas las baterías dañaron alguna de ellas provocando una liberación inusual de hidrógeno, gas que presenta un límite de inflamabilidad extremadamente bajo. El hidrógeno mezclado con el oxígeno del aire y junto con un foco de ignición sin determinar, previsiblemente originaron la explosión. El foco de ignición pudo estar en el contacto de una herramienta con cualquier parte metálica del buje.



### Descripción del rescate:

Los técnicos que se encontraban en la nacelle activaron el plan de emergencia, avisaron al 112, proporcionaron los primeros auxilios a los heridos (contención de la hemorragia, etc.), extrajeron al técnico con las fracturas del buje, le colocaron el arnés y lo bajaron con el polipasto. El segundo herido bajó por sus propios medios usando el elevador.

Se debe destacar que en el momento del accidente no había ningún descenso en la nacelle aunque posteriormente y antes de hacer la evacuación con el polipasto se subieron dos descensores.

La decisión de usar el polipasto para evacuar a la víctima fue tomada por considerar que al tener las dos piernas rotas y ser de noche, con el polipasto tendrían mayor control sobre la velocidad de descenso, especialmente al alcanzar la cota cero, evitando así un impacto perjudicial de sus piernas contra el suelo.

A las 21:10h la víctima fue trasladada al hospital en ambulancia.



# EXPLOSIÓN EN CAJA DE BATERIAS DEL SISTEMA PITCH



## Alerta QSE

Código No Conformidad asociada: NC2015000849

### LECCIONES APRENDIDAS

#### DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO

- En el caso de que la resolución de una avería se esté prolongando por más tiempo del previsto, de que las acciones aplicadas no estén teniendo éxito o de no conocer la causa exacta de la avería, contactar con un soporte técnico especializado que ayude a resolverla con eficacia y sin riesgos. Insistir con tesón cuando existen dudas puede ser contraproducente.
- Las baterías de los bujes de pitch eléctrico pueden liberar hidrógeno, gas altamente inflamable. Para evitarlo se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones generales:
  - En caso de avería en las baterías cambiar el bloque completo, en ningún caso sustituir las baterías individualmente.
  - No someter a las baterías a repetidos ciclos de carga y descarga pues esto podría ser causa de daño de las baterías.
  - Consultar las especificaciones técnicas de las baterías y usarlas según instrucciones del fabricante (no forzarlas, no manipularlas internamente, respetar sus limitaciones de uso, etc.).
- De manera específica se deberá:
  - Analizar en cada turbina de pitch eléctrico el riesgo real de que se produzca hidrógeno en las baterías del buje y definir protocolo específico de trabajo.
  - Asegurarse de que las cajas de baterías no sean estancas. Si por diseño disponen de membranas para permitir la aireación del armario de las baterías, garantizar que funcionan correctamente.
  - Elaborar un listado de alarmas por turbina que pudieran hacer pensar en la liberación de hidrógeno. Si se sospecha que pudiera haberse liberado hidrógeno en el buje, desconectar la alimentación de servicios auxiliares del sistema de paso y establecer un tiempo de espera antes de pasar para favorecer la aireación.
  - No realizar trabajos en caliente dentro del buje sin haber descartado previamente y con equipo de medida la presencia de hidrógeno.

#### DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL RESCATE

- NUNCA, BAJO NINGÚN CONCEPTO, SE DEBE UTILIZAR EL POLIPASTO PARA EVACUAR A UN HERIDO DE UN AEROGENERADOR AUNQUE EL PESO DE LA VÍCTIMA NO SUPERE LA CAPACIDAD MÁXIMA DE CARGA DEL EQUIPO. Las razones son las siguientes:
  - Porque puede haber una caída de tensión y quedarnos con la víctima en medio del recorrido en un lugar de imposible acceso sin una plataforma aérea o equipos de rescate adecuados.
  - Porque es un equipo diseñado y certificado sólo para la elevación de cargas, no de personas, lo que supone que no cumplirá con los requisitos de diseño (coeficientes de seguridad), ensayo y certificación requeridos legalmente al material homologado para trabajos en altura (epis, cuerdas, descensores, etc.).
  - Porque aunque el polipasto estuviera al día en los mantenimiento establecidos por el fabricante, podría haber defectos en los componentes internos de la cadena cinemática del polipasto inapreciables visualmente (ferodo, embrague, reductora, etc.), que provocarían un fallo repentino del polipasto y como consecuencia la caída intempestiva de la carga.
- ESTÁ ROTUNDAMENTE PROHIBIDO PERMANECER EN NACELLE SIN DESCENSOR DE EMERGENCIA.



# EXPLOSIÓN EN CAJA DE BATERIAS DEL SISTEMA PITCH



## Alerta QSE

Código No Conformidad asociada: NC2015000849

- EL PLAN DE FORMACIÓN ESTABLECIDO DEBE GARANTIZAR EL ABSOLUTO CONOCIMIENTO POR PARTE DE LOS TÉCNICOS DE LOS MÉTODOS SEGUROS DE EVACUACIÓN DE LA NACELLE Y LA CAPACIDAD PARA APLICARLOS.
- TENER EN CUENTA QUE LA ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA EN HORARIO NOCTURNO ESTÁ MÁS LIMITADA QUE DURANTE EL DÍA, POR LO TANTO, LOS TRABAJOS EN HORARIO NOCTURNO DEBEN REDUCIRSE AL MÍNIMO IMPRESCINDIBLE.