



SERVICIOS EÓLICA

01 Servicios de inspección

De un vistazo



Nº1

Líder mundial



93 000

Empleados
y empleadas



2 600

Oficinas y
laboratorios



7

Industrias globales



**Servicio Global
Experiencia local**

Servicios globales adaptados a su negocio



Ensayos



Consultoría



Inspección



Formación



Certificación

Sostenibilidad

Permitir que su organización sea más sostenible, segura y eficiente.

En consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU y los Principios de Inversión Responsable, nuestras soluciones integrales de sostenibilidad le ayudan a redefinir su camino hacia la sostenibilidad.

Nuestros innovadores servicios le permiten implantar procesos más eficientes, abordar los riesgos y las preocupaciones de las partes interesadas y alcanzar sus objetivos de sostenibilidad.

Sostenibilidad abarca:

- Recursos
- Energía
- Producción
- Infraestructuras
- Vida sostenible
- Prácticas comerciales





Servicios de inspección durante las etapas de un parque eólico

1. Fabricación
2. Montaje y puesta en marcha
3. Operación
4. Desmantelamiento

1. Fabricación

Se realiza la inspección de componentes en fábrica con inspectores especializados en cada componente.

Los ensayos no destructivos analizan la calidad de producción de los componentes.

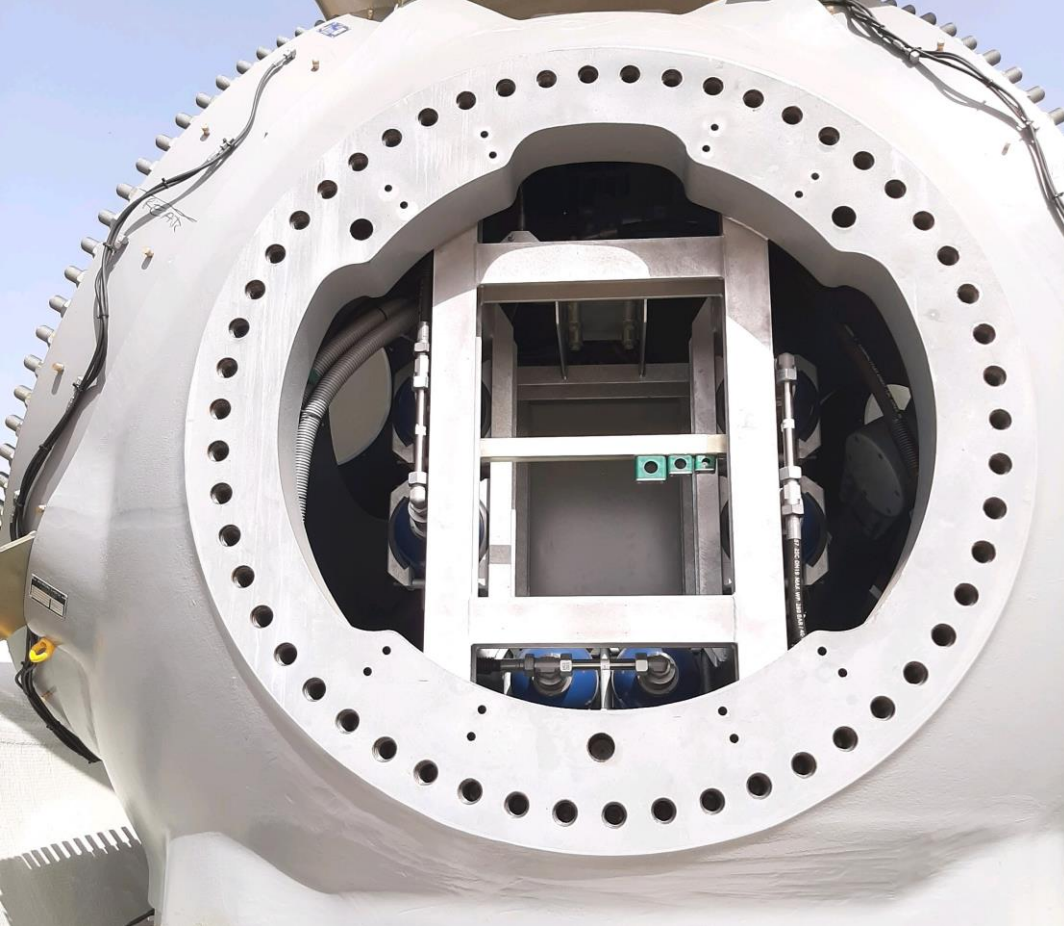


Control desde el origen



Palas

- Identificación
- Marcado de puntos de carga y gravedad
- Grietas, arañazos o rasguños
- Defectos de superficies y pintura
- Sistema de pararrayos
- Condición de los pernos, óxido
- Sistema de drenaje
- Sistema de embalaje
- Marcado CE de útiles de embalaje
- Termografías



Nacelle y Hubs (Bujes)

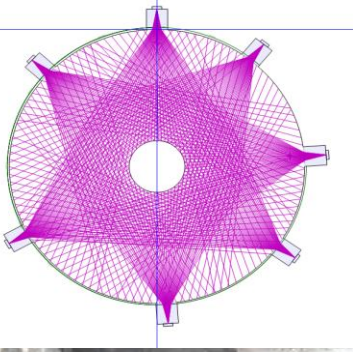
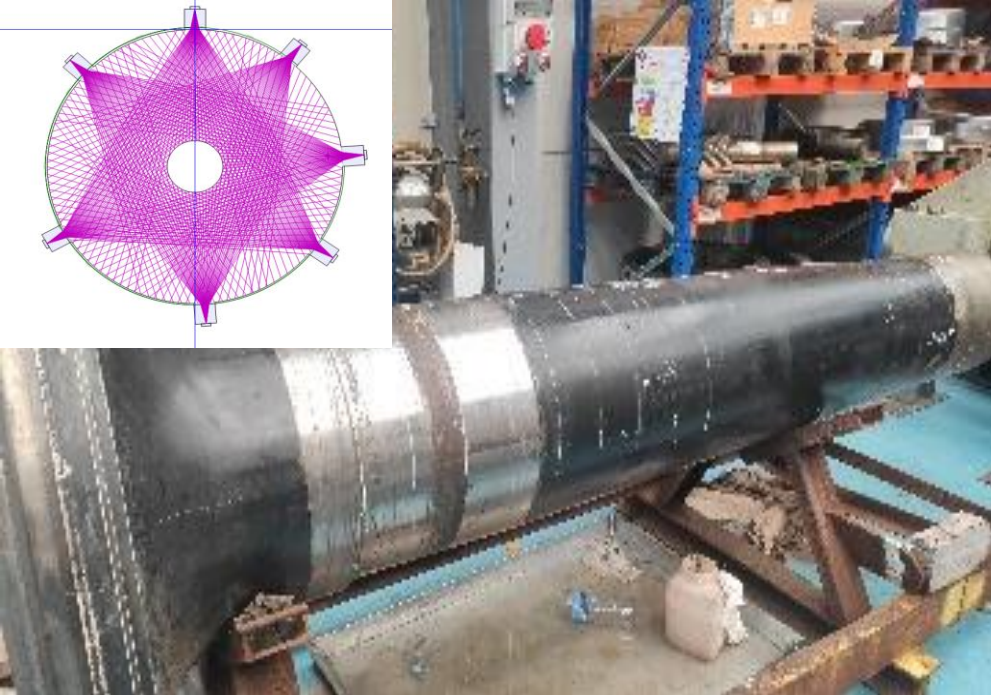
- Verificación apriete de pernos de pala
- Cableado y cuadro principal buje
- Sistema hidráulico (botellas, circuitos, soportes, cierres)
- Orejetas de seguridad
- Cierre y sellado de carcasa
- Tornillería apretada y completa
- Verificación de cuadros eléctricos y componentes de Nacelle





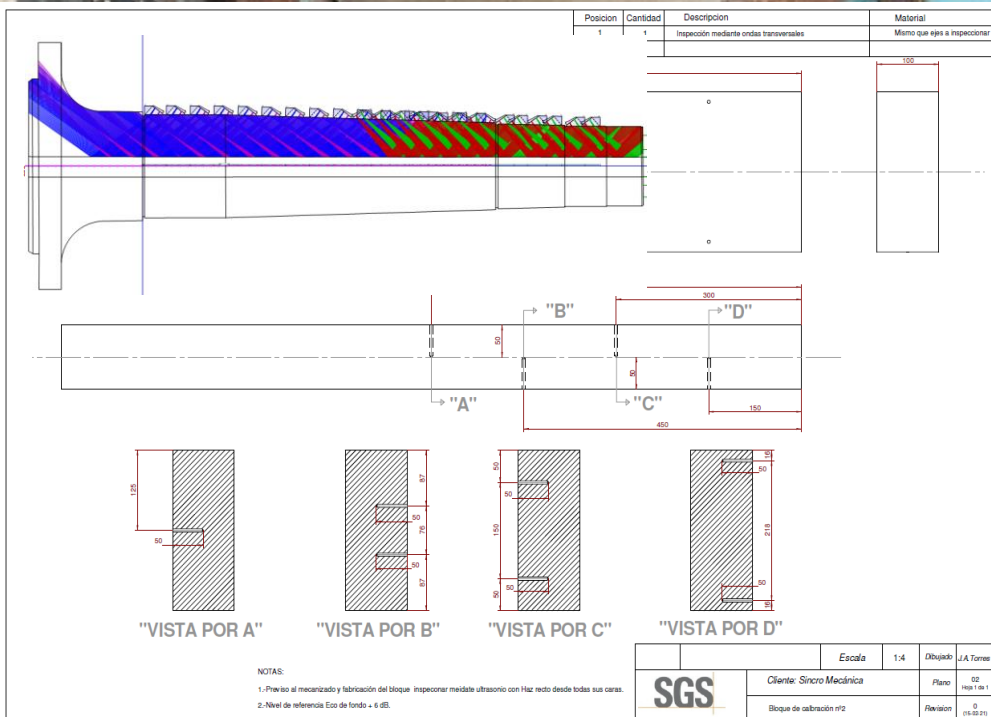
Torre (Secciones de torres)

- Oxidaciones
- Fallos de pintura
- Medición de espesores de pintura
- Accesorios internos
 - Escalera de gato
 - Plataformas
 - Orejetas de anclaje



Phased Array eje principal

- Inspección de ultrasonidos para identificar defectos
- Normativas ASME y ASTM
- Elaboración de procedimiento
- Técnicos SGS Niveles I, II y III ISO 9712
- Inspecciones axial y radial
- Inspecciones en bancada fija o viradores motorizados
- Equipo incluido escáner magnético.





Revisión documental de componentes

- Revisión de dossiers de calidad de cada componente
- Declaración de conformidad
- Certificados de fábrica ISO 10024
- Trazabilidad de tramos de torres y bridas
- Apertura y control de no conformidades
- Recepción y revisión para cierre de no conformidades

2. Montaje y puesta en marcha

Inspecciones en transporte, montaje,
instalaciones y puesta en marcha



Por un montaje de calidad



Cimentaciones

- Estudios Geotécnicos.
- Cálculo y recálculo de optimización.
- Supervisión de Obra Civil.
- Control de armaduras pasivas.
- Control de hormigonado.
- Control de calidad de materiales con laboratorios propios.
- Control del cableado y líneas de evacuación.



Recepción de componentes

- Inspección en destino de todos los componentes de cada máquina.
- Inspección visual y registro de defectos
- Registro de defectos corregidos en fábrica.
- Control de reparaciones en destino





Ensayos de conductores

- Ensayos de conductores de alta tensión con tecnología OWTS, VLF, DAC
- Norma de UNE 211006 (tensión soportada, descargas parciales.....)
- Alta especialización en ensayos de cientos de ternas en parques eólicos a nivel nacional e internacional

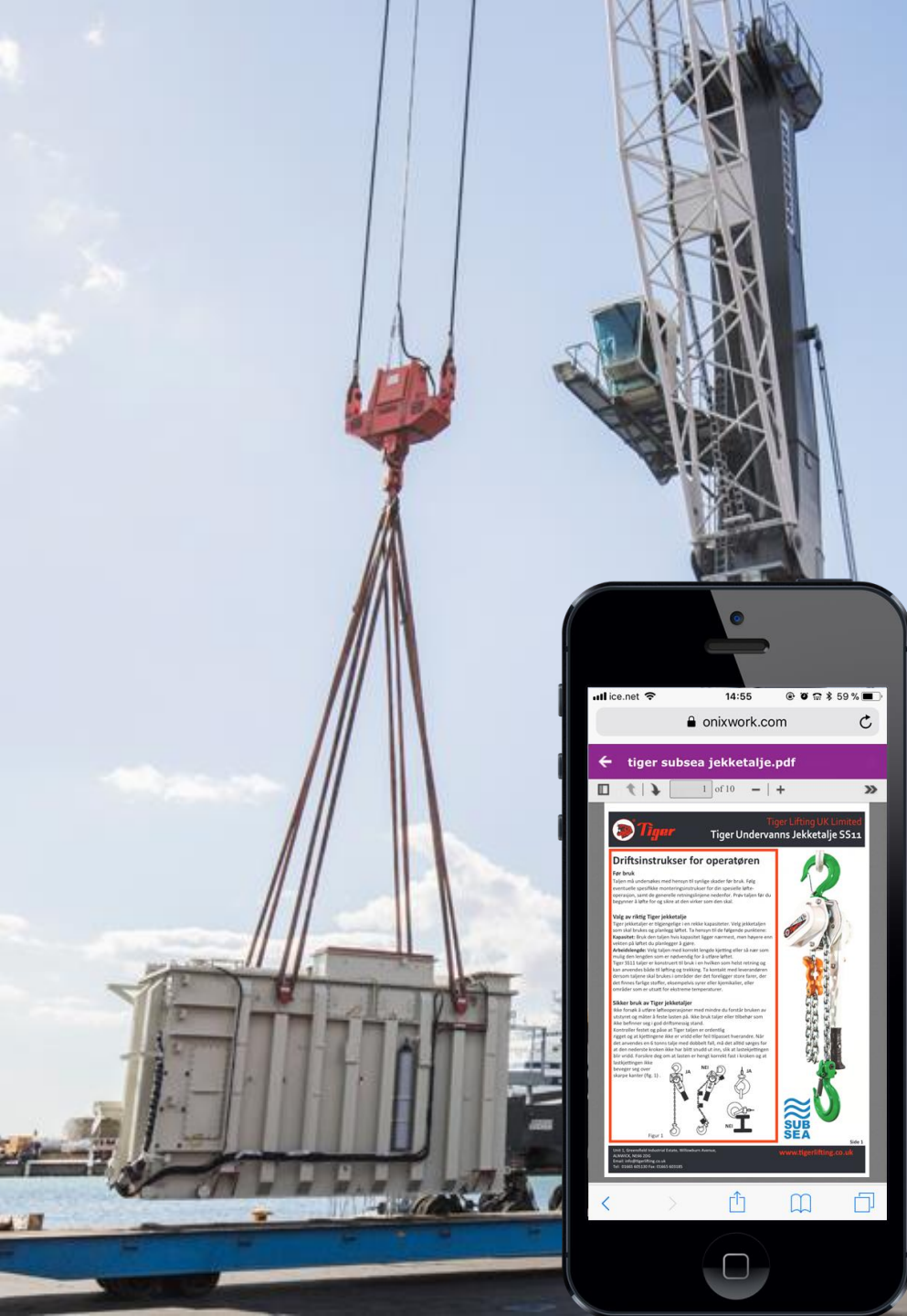


Montaje

- Identificación y registro de números de serie
- Comprobación de trazabilidad
- Verificación tipo semáforo previa instalación de cada componente
- Supervisión de manejo, izado y ensamble
- Informe diario de incidencias
- Apertura de no conformidades por incidencias en obra
- Control de calidad de reparaciones
- Comprobación de par de apriete de uniones atornilladas

Medios de elevación

- RD 1215/1997.
 - Las comprobaciones serán efectuadas por personal competente
 - Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse
- Verificación el estado general del equipo
- Verificaciones metrológicas y dimensionales
- Detección de puntos críticos por fatiga acumulada y ensayos adicionales
- Inspección de soldadura por ensayos no destructivos
- Verificación del cumplimiento con la Directiva Europea 2006/42 CE
- Inventariado de equipos e inspección mediante software





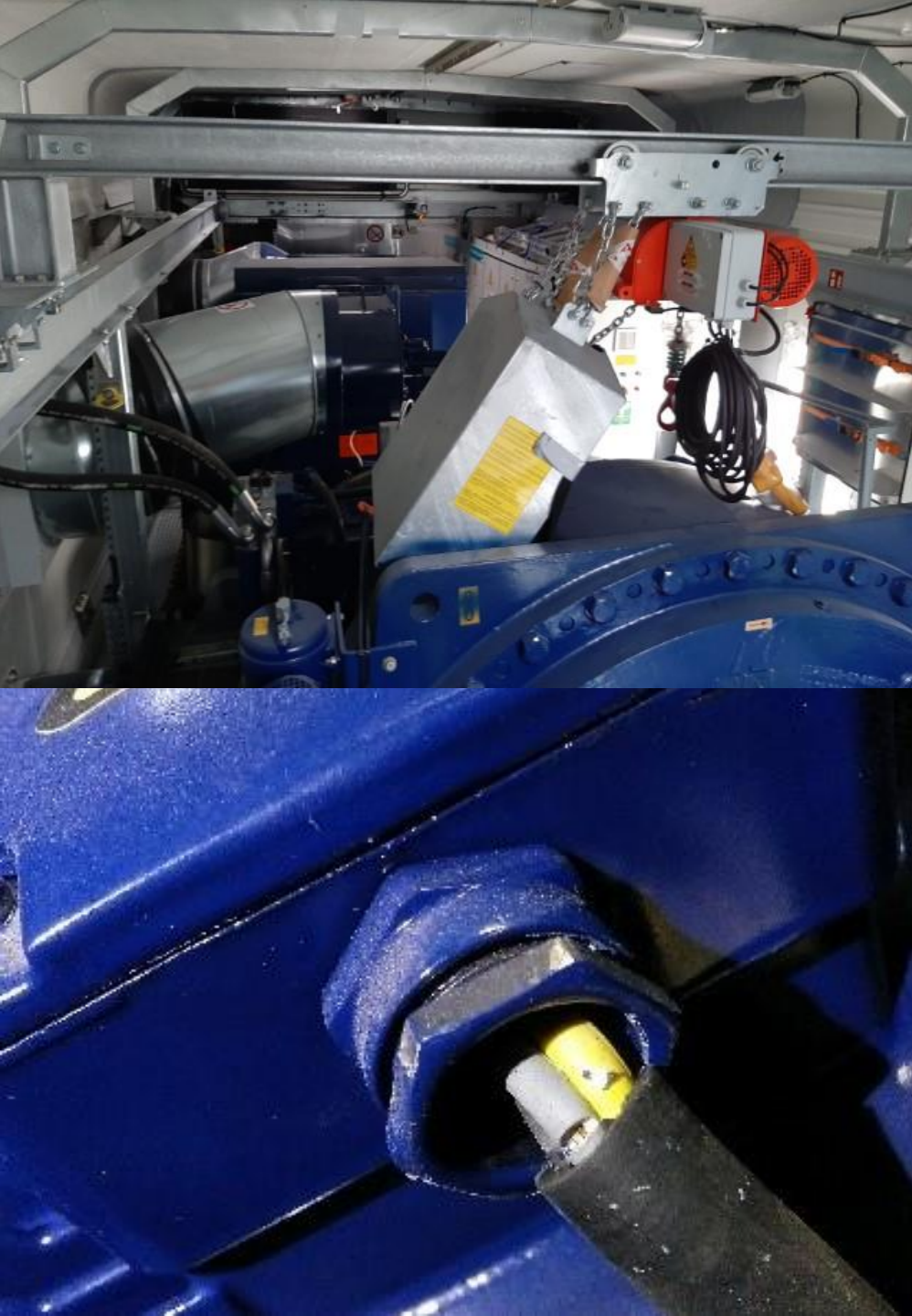
Instalación eléctrica

- Supervisión de:
 - Tendido de cables.
 - Montaje de cuadros y equipos.
 - Conexión de conductores.
 - Pruebas de componentes e instalaciones.
 - Montaje de la subestación.
- Control de la instalación de red de tierras.
- Certificación de Huecos de tensión



Ensayos subestaciones

- Realización de ensayos eléctricos en transformadores de potencia, distribución o medida
 - Factor de disipación y capacidad de devanado.
 - Corriente de excitación a tensión reducida.
 - Impedancia de cortocircuito.
 - Impedancia homopolar.
 - Relación de transformación.
 - Resistencia de devanado.
 - Desmagnetización del núcleo.
 - Análisis de respuesta en frecuencia (FRA)
 - Espectroscopia en el dominio de la frecuencia.
 - Verificación del grupo vectorial
 - Descargas parciales
- Ensayos específicos en conmutadores en carga (OLTC) y en interruptores de potencia



Commissionsing de montaje

- Inspección final de montaje de generador piloto
- Inspección final de todos los generadores
- Ingenieros certificados GWO y curso de elevador de Avanti
- Inspección exhaustiva de cada componente y calidad de la instalación
 - Pernos
 - Componentes mal instalados
 - Componentes mal alineados
 - Instalación eléctrica
 - Instalación de comunicaciones
 - Inspección posibles fugas en multiplicadora



Puesta en servicio - En pruebas

Supervisión de:

- Autorización de Puesta en Servicio provisional
- Procedimiento y herramientas de cada operación de energización
 - Puntos de chequeo de la instalación
 - Protocolo para puesta en tensión
 - Criterios de orientación, frenado y pitch
 - Maniobras de operación de puesta en marcha y paro del generador
 - Realización y registro de medidas



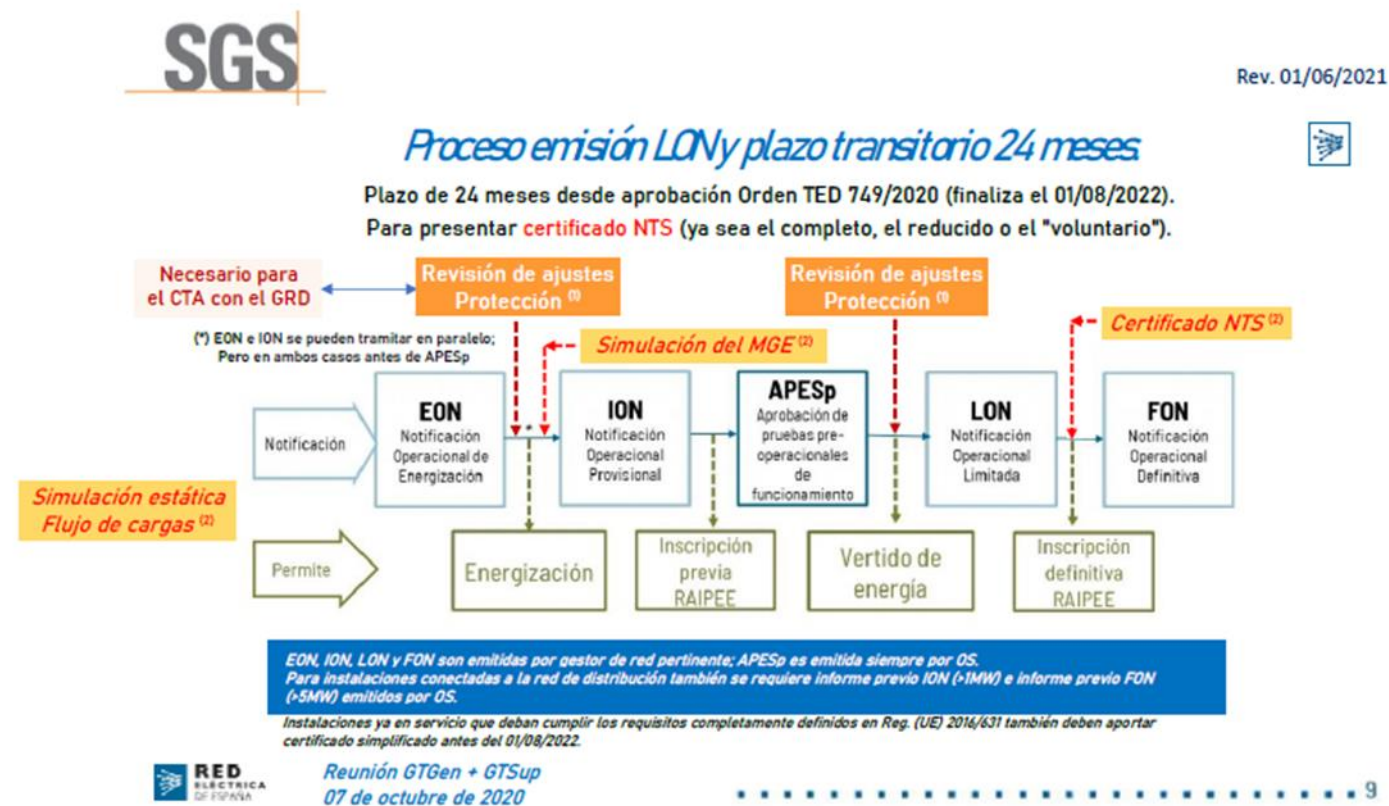
Puesta en servicio - Definitiva

Supervisión de:

- Solicitud de puesta en servicio definitiva
- Certificación del sistema de monitorización y telecontrol
- Prueba de resultado satisfactorio de la pruebas realizadas con el centro de control remoto
- Contrato de mantenimiento firmado
- Protocolo que regula las condiciones de funcionamiento entre el parque eólico y la empresa titular de la red



Documentación - Conexión a red de alta tensión



Registro Documental



- Registros (observaciones, defectos y no conformidades)
- Apertura, control y cierre de no conformidades
- Supervisión de documentos para puesta en marcha provisional y definitiva

3. Fase de Producción

Las inspecciones evalúan las condiciones de los componentes y facilitar el mantenimiento preventivo. Objetivos:

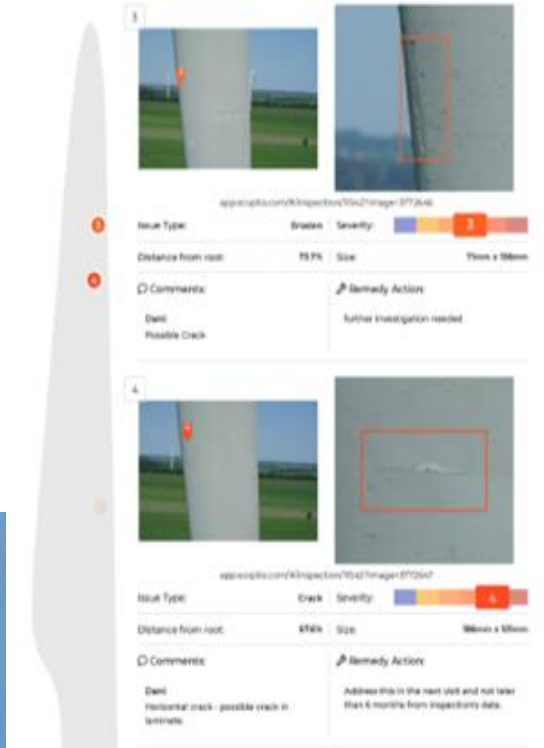
- Reducción costos de mantenimiento
- Reducción de paradas inesperadas
- Reducción de stock
- Aumento de tiempo medio de funcionamiento
- Mejora de producción energética

Maximización de la producción



Inspecciones externas

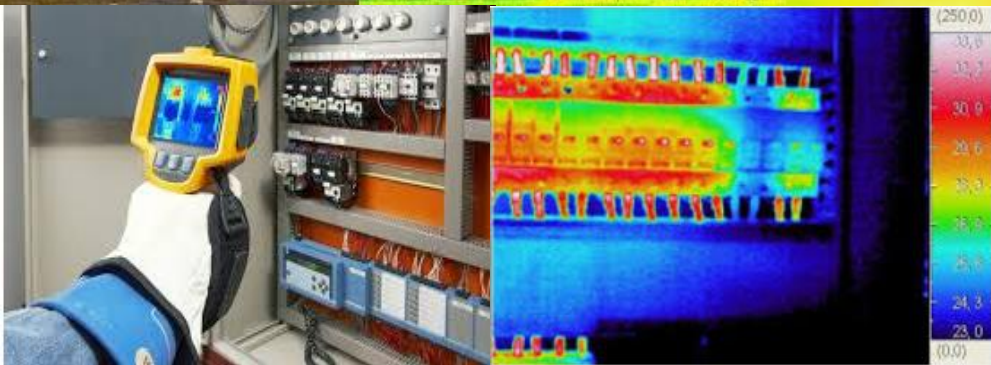
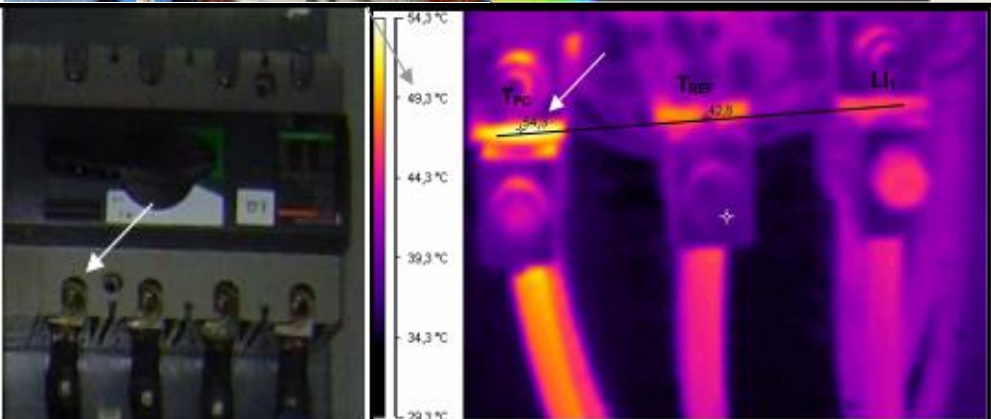
- Inspección visual (drones)
 - Torre palas y nacelle
 - Ángulos de ataque dañados
 - Abolladuras, defectos impacto de rayos
 - Corrosión
 - Pintura
- Seguimiento audiovisual de mantenimiento de aerogeneradores y líneas de media y alta tensión
- Ensayos
 - Detección de grietas y defectos internos
 - Dimensión de los defectos detectados

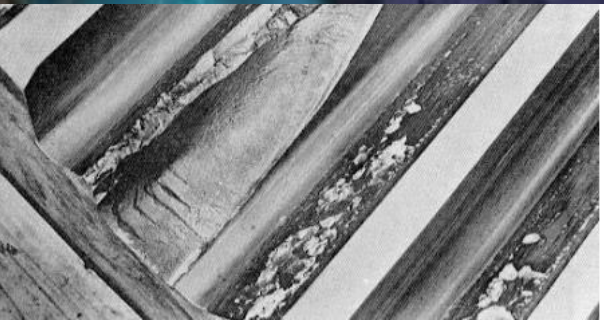
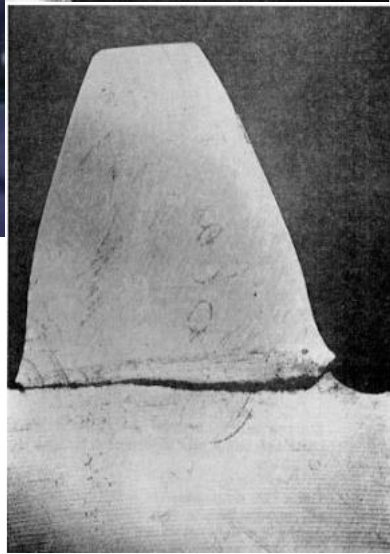




Termografía - Inspecciones

- Palas: Grietas, falta de adherencia entre capas
- Rodamientos del eje principal
- Multiplicadora: Puntos calientes a revisar con videoscopia
- Disco de frenado
- Generador: Rodamientos, caja de conexiones y embarrados del estátor
- Transformador (comparativa con otros trafos)
- Cuadros de baja tensión
- Subestación eléctrica





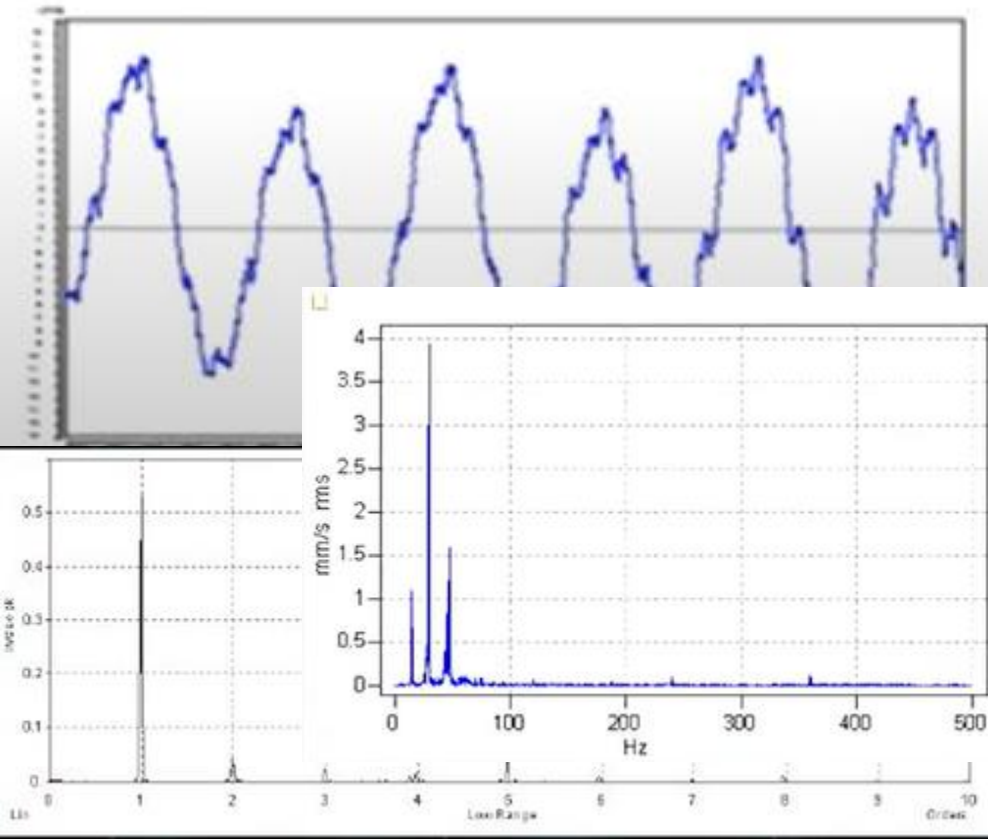
Inspección visual remota

- Boroscopia de multiplicadoras y rodamientos
 - Deformaciones de los engranajes y rodamientos
 - Corrosión
 - Decoloración
 - Fractura
- Sonda intercambiable de 4mm.
- Normas: EN ISO 9712, SNT-TC-1A



Análisis de vibraciones

- Análisis de vibraciones del aerogenerador
 - Desequilibrio, o desalineación
 - Estado del rotor y rodamientos
 - Sujeción del equipo
 - Holguras
- Góndola: 3 puntos, unión góndola con torre y extremo trasero de la góndola
- Eje principal
- Multiplicadora en 2 zonas (entrada y salida)
- Generador (entrada y salida)
- Identificación de normalidad, alerta y alarma
- Norma ISO 10816-21: Análisis de vibraciones





Análisis de aceites

Herramienta básica para la detección de fallos mecánicos y mantenimiento preventivo

- Multiplicadora, grupo hidráulico de orientación y transformadores.
- Análisis imparcial de fabricantes de aceites:
 - Contenido de agua
 - Viscosidad cinemática
 - Índice de acidez
 - Oxidación
 - Metales (espectrometría)
 - Contaje de partículas

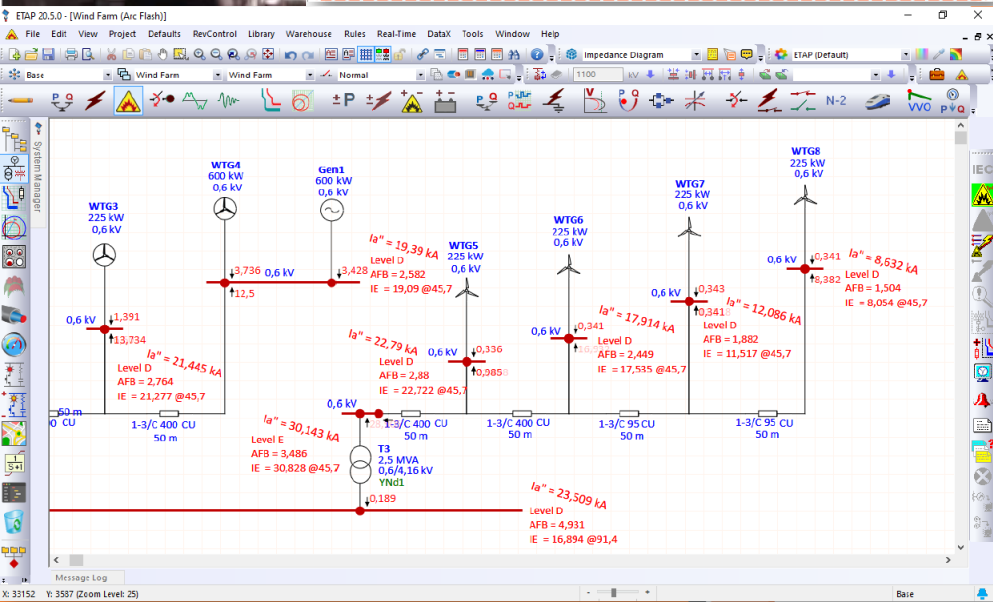
Paquetes de ensayo		
Análisis de Aceites (necesario 250 ml de muestra). Ensayos basados en normas:		
OGC	Contenido en agua	ASTM D 6304
OGC	Viscosidad cinemática a 40°	ASTM D 445
OGC	Índice de acidez - TAN	ASTM D 664
OGC	Oxidación	ASTM E 2412
OGC	Nitración	ASTM E 2412
OGC	Metales de desgaste (Fe, Cu,Mo,Pb,Sn,Cr,Al, Ni,B,V, Li)	ASTM D 5185
OGC	Metales de aditivación (P,Zn, Ca, Mg,)	ASTM D 5185
OGC	Metales de contaminación (Si)	ASTM D 5185
OGC	PQ Index	PQ
OGC	Contaje de partículas	ISO 4406
Análisis de Grasas (necesario rellenar bote de 40 gr de muestra). Ensayos basados en normas:		
OGC	Humedad	ASTM D 6304
OGC	Metales de desgaste (Fe, Cu,Mo,Pb,Sn,Cr,Al, Ni,B, Na, V)	ASTM D 5185
OGC	Metales de aditivación (P,Zn, Ca, Mg, Li)	ASTM D 5185
OGC	Metales de contaminación (Si)	ASTM D 5185
OGC	Vida Remanente -RULER	ASTM D 7527
OGC	Espectro infrarrojo	FTIR



Tierras y tensión de paso

- Supervisión de realización de pruebas
- Medidas de tensión de paso
- Medida resistencias a tierra
- Medida de resistencia de puesta a tierra por método de caída de potencias





RD 614/2001. Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

- 



Mecánica de fallos

- Estudio de probabilidad de fallo del activo
- Mecánica forense
- Análisis de averías RCA (Root Cause Analysis)

4. Fase de Desmantelamiento

Inspecciones durante las fases de desmantelamiento:

- Preparación
- Plan de labores de desmantelamiento



Desmantelamiento restaurativo y regenerativo



Preparación

Inspecciones de:

- Desconexión eléctrica de la subestación y aerogeneradores
- Parada de los generadores de forma segura
- Realización del plan de desmantelamiento y aprobación
- SGS preparará una auditoría de seguimiento



Labores de desmantelamiento

Inspecciones de:

- Retirada del transformador y cuadros eléctricos
- Tratamiento adecuado de los aceites
- Bajada de los elementos pesados de la góndola
- Desmontaje de las palas del buje
- Bajada de la góndola
- Desmontaje de la torre
- Retirada de la góndola a taller para desmontaje
- Retirada de los cables subterráneos y línea de evacuación
- Desmontaje de la subestación
- Enviado de los residuos al punto de reutilización o reciclaje



© SGS Société Générale de Surveillance SA – 2021 – All rights reserved -
SGS is a registered trademark of SGS Société Générale de Surveillance SA

Contacto

Rolando Beltrá Álvarez

Responsable Desarrollo área energías renovables Canarias

Inspección y Asistencia Técnica – Grupo SGS España

SGS Tecnos S.A.

Ctra. El Cardón, 96 - Las Torres

35010 Las Palmas de Gran Canaria

Telf: +34 928 47 40 84

Móvil: +34 630 15 28 22

Fax: +34 928 47 40 83

E-mail: rolando.beltra@sgs.com

<https://www.sgs.es/es-es/energy/energy-sources/wind>

In collaboration with
winji
TRUE POWER

SGS