

A large graphic consisting of a blue hexagon centered within a larger yellow hexagonal outline. The text is centered within the blue hexagon.

**CLUSTER
CENTRALIZADO DE
COMPONENTES
(CLUCECO)**

INTRODUCCIÓN

El mantenimiento renovable adquiere una importancia fundamental por varias razones:

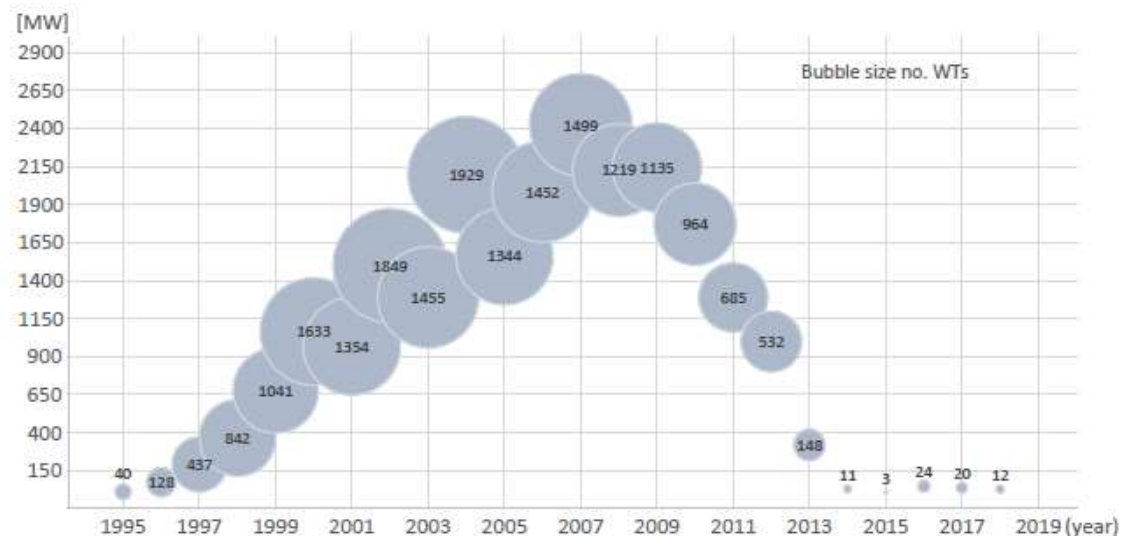
- Necesidad de elevada disponibilidad de las instalaciones
- Alargamiento de la vida útil
- Dificultades de disponibilidad de componentes, por la larga vida y la diversificación tecnológica

En este escenario y por el objetivo de **AEMER** de dar servicio a sus socios y mejorar la calidad del mantenimiento se elabora esta propuesta para la creación de **CLUCECO**: CLUSTER CENTRALIZADO DE COMPONENTES.

DIVERSIFICACIÓN TECNOLÓGICA EÓLICA

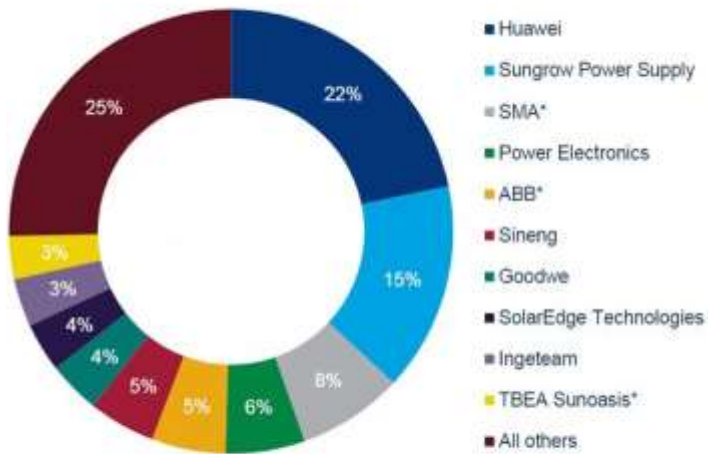
- Más de 50 modelos diferentes instalados.
- Más de 10.000 aerogeneradores próximos a cumplir los 20 años de vida útil
- Diferentes configuraciones de grandes y pequeños componentes

TIPO DE AERO	UNIDADES
A300	334
A32	326
AE 23	59
AE 30	294
AE 46	771
AE 52	150
AE 56	184
AE 61	127
AW 1500	1031
E40	83
E70	115
E82	103
ECO 44	264
ECO 48	301
ECO 74	389
ECO 80	406
G 97	72
G42	236
G44	66
G47	2711
G52_V52	1825
G58_V58	2005
G80	361
G83	153
G87	1103
G90	1106
GE 1.5	651
GE 2.5	102
nm 48	426
NM 52	291
NM 62	52
NM 72	95
NM 82	101
NTK 600	83
S88	111
SWT 2.3	71
TWT 1.65	6
V100	31
V27	28
v80	49
V90	1265
TOTAL	



DIVERSIFICACIÓN TECNOLÓGICA FOTOVOLTAICA

Global PV inverter market shares by shipments for full-year 2018 (MWac)***



*Estimate
 ***All others* includes vendors that rank below the top 10 in market share
 ***Vendor market shares are accurately represented, but the total pie chart may not equal 100% due to rounding
 Source: Wood Mackenzie Power & Renewables

- Diferentes tecnologías de equipos inversores: centralizados, string y micro.
- 10 fabricantes de inversores cubren el 75% del mercado.

BloombergNEF

3Q 2019 PV Market Outlook
 August 27, 2019

Table 3: BloombergNEF Tier 1 module maker list as of 3Q 2019

Firm/ brand	Annual module capacity, MW/year	Firm/ brand	Annual module capacity, MW/year
Longi*	15,000	Jinneng	2,000
Jinko*	10,800	REC Group*	1,500
Hanwha Q-Cells*	10,700	Waaree	1,500
JA Solar*	10,500	HT-SAAE*	1,500
Canadian Solar	9,400	Adani/Mundra*	1,200
Risen Energy*	9,100	Neo Solar Power/ URE	1,110
Trina Solar*	8,000	Vikram Solar*	1,100
First Solar*	6,200	Hengdian DMEGC	1,000
GCL System Integration Tech*	6,000	Jolywood	1,000
Talesun	5,800	ET Solar	1,000
Seraphim*	5,000	Lightway	1,000
Renesola	3,650	Boviet*	800
Chint/Astronergy*	3,500	Hansol Technics	600
ZNShine*	3,500	Vietnam Sunergy (VSUN Solar)	600
Akcome	2,600	S-Energy	530
LG Electronics*	2,500	AU Optronics	500
BYD	2,400	Shinsung	300
SunPower*	2,400	Heliene*	250
Eging	2,100	Sharp	210
Sumec/ Phono Solar*	2,000	Win Win/ Winaico	200
Total			139,050

Source: BloombergNEF Methodology [page](#). Note: * denotes a company for which technical due diligence reports are available from

- Diversas tecnologías de módulos FV.
- Aumento de tamaño de módulos y potencias.
- Más de 40 fabricantes de módulos FV con calificación Tier1



PROBLEMÁTICA DEL ALMACENAMIENTO

- Elevado número de proveedores.
- Diferentes estructuras de propiedad:
 - Grandes propietarios, problemática de suministro de repuestos grandes correctivos
 - Pequeños y medianos, todos los correctivos
- Inmovilizado, coste financiero y afección a las garantías de los equipos.
- Situación crítica para aerogeneradores, inversores, módulos FV antiguos descatalogados / fabricantes desaparecidos.

REPUESTOS

- Pequeño repuesto de uso recurrente se almacena en parque.
- Repuestos medios con almacenamiento de largo plazo, afecta al inmovilizado en función del cliente.
- El repuesto almacenado debe ser rotado para que no pierda ni valor ni garantía, además de dar respuesta a las necesidades del mantenimiento.
- Repuesto de alto coste y baja frecuencia de uso, objetivo prioritario.
- Modelos con poca presencia y de edad avanzada, objetivo prioritario si existen un número mínimo de participantes.

ELEMENTOS A TENER EN CUENTA

- Frecuencia y severidad de los fallos
- Precio del repuesto, con elevada variabilidad:
 - Nuevo
 - Reparado
- Tiempo de entrega, distancia al suministro, medios móviles necesarios, medios fijos pallets/cunas disponibles (necesidad de reposición), . . .
- Plazo de reposición del equipo suministrado en función del número de repuestos y la probabilidad de fallo
- Implicaciones para los seguros, reducción de primas por menor lucro cesante por paro de la instalación.

ALMACENAMIENTO DE GESTION CENTRALIZADA: UN CONCEPTO DINAMICO

- El almacenamiento de gestión centralizada permite tener una visión masiva y continua de los equipos, de su nivel de fallo y reposición, con información actualizada on-line.
- Permite, también, comparar los mismos equipos en diferentes emplazamientos con diferente tipologías de clientes, informes automáticos de seguimiento.
- Seguimiento activo de los cambios/reposiciones realizados e integración de los resultados de los mantenimientos predictivos.
- Análisis “centralizado” de mejoras operativas a partir de los repuestos suministrados.

PARTICIPANTES

- **Tipo A:** El que aporta una cuota económica por participar en **CLUCECO**, factor ponderando la flota operada y la antigüedad de la misma.
- **Tipo B:** aportación económica y material, se establecen criterios para la cuantificación económica en función de la componente, sus años de antigüedad y el nivel de demanda. El equipo puede estar en las instalaciones del participante pero se garantiza su disponibilidad.
- Condiciones adicionales:
 - Se admite el suministro a empresas terceras no PARTICIPANTES.
 - Se pueden incorporar herramientas.
 - Se pueden incorporar servicios especializados: reposición y cambios de componentes específicas.

MODALIDADES OPERATIVAS

- El que aporta el repuesto recibe un margen por venderlo a través de **CLUCECO**.
- El que recibe el repuesto se compromete a poner a disposición de **CLUCECO** el componente dañado; se cuantifica económicamente y se deja en reserva.
- **CLUCECO** asume el coste de la reparación si es necesario y solo para componentes de elevada demanda.
- Los gestores de **CLUCECO** se remuneran por la gestión y por los márgenes de las componentes (nuevas y reparadas) que comercialicen.

EJEMPLO

- Participante X (PX) necesita una componente concreta.
- Participante Tipo A (PA), pone a disposición de **CLUCECO** el componente en cuestión, este lo pone a disposición del Participante X demandante.
- Participante X paga la cantidad acordada a PA y entrega a **CLUCECO** el componente dañado o reparado.
- **CLUCECO** asume la reparación si es necesario y lo pone a disposición de los Participantes.
- Se paga a PX la cantidad acordada.
- El esquema general se limita a Participantes, pagan cuota, aunque se puede abrir si interesa por exceso de stock por ejemplo.

CLAVES DEL EXITO DE CLUCECO

- Repuestos mínimos para arrancar, adquiridos con las aportaciones dinerarias o repuestos monetizados de los participantes.
- Posición equilibrada de los Participantes en el tiempo.
- Compromiso a suministrar información sobre la operativa / fallos y tiempos de respuesta (puede no ser imprescindible).
- Participación de las Comunidades de Bienes para parques que compartan infraestructura.
- Implicación de talleres de reparación.
- Apoyo en las Cías. De Seguros, impacto positivo en las primas.

MODELO CLUCECO

TERRITORIAL

- Almacén centralizado
- Separar ente gran correctivo y pequeño correctivo
- Se admite el almacenamiento en las instalaciones del participante

Organizativo

- **Gestión centralizada por parte de AEMER: plataforma, coordinación y control**
- Creación de la plataforma informática para el seguimiento del suministro
- La relación contractual entre los participantes obliga a la reposición del equipo utilizado en un plazo determinado
- El equipo repuesto puede ser reparado o nuevo en función del nivel de fallo

Económico

- Los participantes en el CLUSTER pagan un fijo al año/repuestos, más las cantidades que se determinen en función de los repuestos.
- Cobro por parte de AEMER: creación de la plataforma on-line, seguimiento, ...
- **Papel de los socios con experiencia y capacidad de almacenamiento**
- Hay que determinar el papel que juegan los talleres de reparación

FASES PARA CREAR CLUCECO

Arranque

- Fijar la estructura operativa: medios existentes, nuevos medios
- Elaborar el presupuesto inicial para el lanzamiento del CLUSTER y la preparación de la plataforma
Preparar acuerdo de las partes
Difundir la existencia de CLUCECO
- Esquema funcional en relación con los stocks: posicionamiento dinámico

Consolidación

- En función de la tipología de los firmantes del acuerdo y las tecnologías, elaborar el reparto territorial
- Preparar una experiencia piloto inicial
- Definir stock inicial y stock mínimo
- Crear mecanismos de seguimiento, en función de la respuesta del mercado

Puesta en práctica

- Puesta en práctica, experiencia piloto de 1 año
- En función de los resultados, puesta en práctica del CLUSTER

VENTAJAS DE CLUCECO

- El inmovilizado de **CLUCECO** pertenece a los Participantes que han aportado el mismo.
- Garantía de suministro para componentes críticos o de baja disponibilidad.
- Seguimiento coordinado del nivel de incidencias.
- Capacidad negociadora con suministradores.

PLATAFORMA DE GESTIÓN

Herramienta SW para mantener la trazabilidad de los equipos a lo largo de su ciclo de vida

Almacenar el histórico de operación de los componentes y las ubicaciones técnicas

Control de horas de operación y del reacondicionamiento de los componentes

Cálculos de vida remanente según fabricante, experiencia operativa y/o normativa de un componente.

Cálculo de Tasa de Desperdicio: dinero perdido por haberlo cambiado antes de la recomendación

Proyección de horas equivalentes de operación para planificar recambios

Gestión Almacenes

PLATAFORMA DE GESTIÓN



¿QUÉ PROBLEMA TENGO?

Manolo, te acuerdas el ultimo parque donde pusimos la multi xxx, cuántas horas útiles le quedaban y quien fue el suministrador?



Pepe
(Propietario del parque)

Tranquilo Pepe, lo busco y te lo digo. Debe estar en el repositorio.



Manolo
(Responsable Mantenimiento)

¿QUÉ MÁS...?

Manolo, sabes cuántos componentes tenemos sin usar almacenados?

Tranquilo Pepe, lo busco y te lo digo. Debe estar en el repositorio.



Pepe
(Propietario del parque)



Manolo
(Responsable Mantenimiento)