



GRUPOS ELECTRÓGENOS en instalaciones generadoras asistidas: Conceptos generales



www.sdmo.com

 Global Power
Solution™



1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA
2. CLASIFICACION DE GRUPOS ELECTROGENOS
3. GAMA SDMO DE GRUPOS ELECTROGENOS
4. TIPOS DE MANIOBRAS
5. NORMAS Y DIRECTIVAS
6. INSTALACIONES
7. DIMENSIONAMIENTO GRUPOS ELECTROGENOS
8. GRUPOS ELECTROGENOS EN CTROS.HOSPITALARIOS
9. MANTENIMIENTO



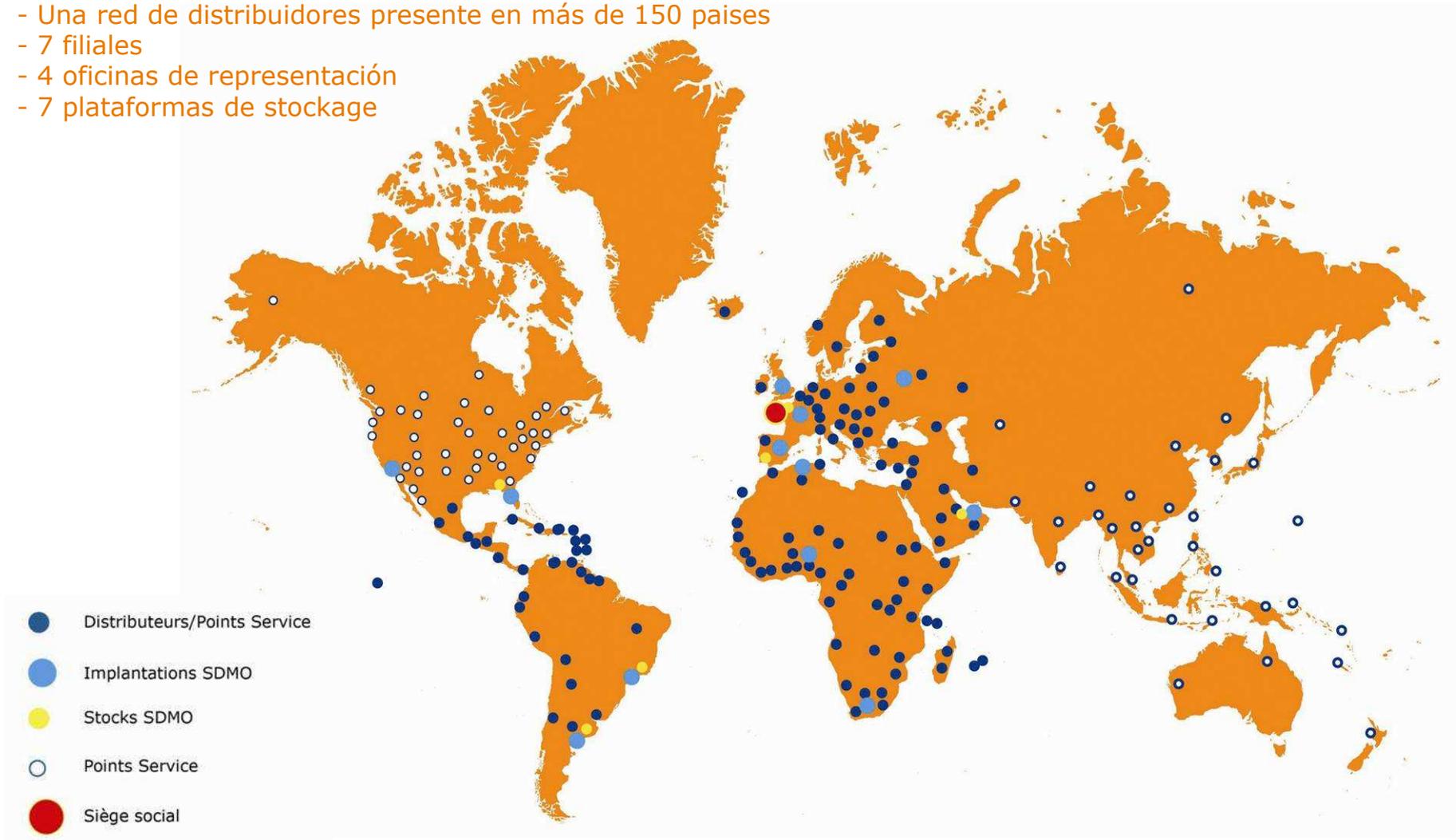
1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

1.1. SDMO EN EL MUNDO



SDMO es el primer fabricante europeo y el tercer fabricante mundial de grupos electrógenos. Para seguir creciendo, SDMO cuenta con:

- Una red de distribuidores presente en más de 150 países
- 7 filiales
- 4 oficinas de representación
- 7 plataformas de stockage



1.1. SDMO EN EL MUNDO.



Equipos industriales en perfecta sinergia:

- Las fábricas de producción de SDMO están situadas en Brest (Francia)
- Cada fábrica está dedicada a una línea de producto
- El poder industrial de SDMO, combinado con su saber-hacer tecnológico, permite a SDMO la innovación constante



► **Fábrica de Réaumur**

Portable Power /Power Products < 40 kVA

Superficie: 3,900 metros cuadrados
4 bancos de pruebas para grupos de entre 1 y 10 kVA
4 bancos de pruebas para grupos de entre 5 y 30 kVA



► **Fábrica de Villeneuve**

Power Solutions/Piezas de recambio

Superficie: 4,650 metros cuadrados
12 bancos de pruebas (diesel y gas)



► **Fábrica en el puerto de Brest**

Power Products de 700 a 3300 kVA

Zona cubierta : 6,600 metros cuadrados
2 grúas de carga de 16 toneladas (con posibilidad de acoplamiento)

Zona exterior: 4,500 metros cuadrados

1.1. SDMO EN EL MUNDO.



Desde el año 2005 pertenece al grupo KOHLER GLOBAL POWER GROUP.

Principales datos del grupo SDMO en el año 2007:

SDMO Industries:

- Facturación: 700 M USD.
- Fabricación: 30.000 unidades.
- Trabajadores: 1.000.

www.sdmo.com

KOHLER GLOBAL POWER GROUP:

- Facturación: 1.400 M USD.
- Fabricación: 15.000 unidades.
- Presencia en más de 150 países.

www.kohlerpower.com



1.2. SDMO INDUSTRIES IBERICA.



- ◆ Fecha de Fundación: Febrero de 1990
- ◆ Capital Social: 300.000 €
- ◆ Accionistas: SDMO INDUSTRIES, S.A. (100%)
- ◆ Oficinas:

SERVICIOS CENTRALES:

C/ Argenters, 5, Módul 1, 1ª planta
Parc Tecnològic del Vallès
08290 – Cerdanyola del Vallès
Barcelona
T: **902 30 56 56**
F: **93 580 31 36**

DELEGACION CENTRO:

Centro de Negocios Eisenhower
C/ Cañada Real de Merinas, 17, 6ºB
28045 - Madrid
T: **902 30 56 56**
F: **91 506 24 73**

- ◆ Personal: 22 personas

E-mail:
sdmo@sdmo.es

Site web:
www.sdmo.com

1.3. SDMO: NUESTROS SERVICIOS.



COMERCIAL

- ✓ La gama más amplia y completa del mercado
- ✓ Red Comercial en todo el territorio español

INGENIERÍA

- ✓ Estudio Técnico y Económico de viabilidad
- ✓ Proyectos Llaves en Mano
- ✓ Dirección / Ejecución de Obras
- ✓ Puestas en Marcha

SERVICE

- ✓ Red Servicio Técnico Oficial en todo el territorio español
- ✓ Servicio Asistencia Técnica 24 horas
- ✓ Stock Piezas de Recambio



2. CLASIFICACIÓN DE LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS

2.1. EL GRUPO ELECTROGENO. PREAMBULO



El Grupo Electrónico no es un artículo de consumo, su requerimiento surge de la necesidad de tener una fuente de energía eléctrica autónoma.

En función de dicha necesidad podremos distinguir dos modos de funcionamiento :

- ❑ **Grupos Electrónicos trabajando en Producción**

El Grupo Electrónico es la fuente principal de suministro eléctrico de la instalación

- ❑ **Grupos Electrónicos trabajando en Emergencia**

El Grupo Electrónico actúa en caso de fallo de la fuente principal de suministro



2.2. CLASIFICACION DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS



Los Grupos Electrógenos se pueden clasificar en base a diferentes criterios:

- ❑ SU FUNCIONAMIENTO
 - a) Funcionamiento Continuo Producción
 - b) Funcionamiento Emergencia

- ❑ SU EJECUCION
 - a) Ejecución No Insonorizada. Interior Sala
 - b) Ejecución Insonorizada
 - Interior Sala
 - Exterior

- ❑ SU MODO DE ARRANQUE
 - a) Arranque Manual
 - b) Arranque Automático

2.2.1. CLASIFICACION SEGUN SU FUNCIONAMIENTO

FUNCIONAMIENTO CONTINUO

El Grupo Electrónico trabaja como fuente principal de energía en diferentes regímenes de carga

Ejemplos Típicos de utilización:

- Grupos de Alquiler (Obras, eventos, etc.)
- No existencia de la Red Eléctrica
- Apoyo de potencia en instalaciones

FUNCIONAMIENTO EMERGENCIA

El Grupo Electrónico trabaja como fuente alternativa de energía en casos de emergencia

- Hospitales, Centros Comerciales
- Locales de pública concurrencia
- Arranque puntuales (p.je. Estaciones Bombeo)

2.2. CLASIFICACION DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS



2.2.2. CLASIFICACION SEGUN SU MODO DE ARRANQUE

ARRANQUE MANUAL

El Grupo Electrónico es arrancado por un operador de forma manual in situ desde el cuadro de mando del propio grupo para iniciar la generación de energía. En el momento que ya no se precisa energía, el operador procede de la misma manera para desconectar el equipo (Modos Start-Stop)

ARRANQUE AUTOMATICO

El Grupo Electrónico es arrancado de forma automática por una orden exterior de arranque. El caso más habitual, es que la orden de arranque proceda de un Relé de Detección de Red.

El Cuadro de Control del Grupo Electrónico gestiona el arranque del mismo de forma automática.

Los Grupos Electrónicos en modo arranque automático están operativos de forma continuada por lo que tienen un consumo energético que obliga a habilitar equipos auxiliares

- Cargador de Baterías
- Resistencia de Precaldeo

2.2. CLASIFICACION DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS

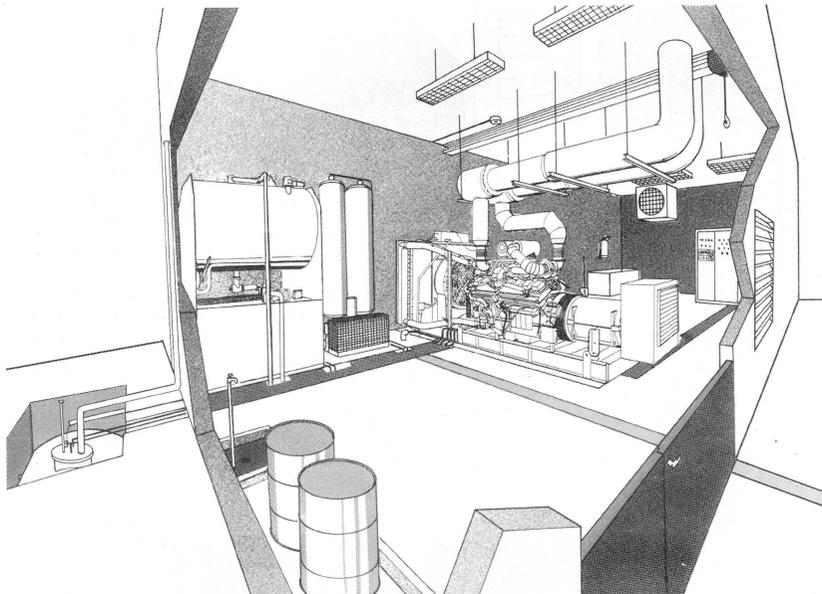


2.2.3. CLASIFICACION SEGUN SU EJECUCIÓN

GRUPO NO INSONORIZADO. INTERIOR DE SALA

El Grupo Electrónico está dispuesto en un local fijo destinado a tal efecto, de tal forma que requiere de unas instalaciones periféricas (Escape, Entradas y Salidas de Aire, etc.) A su vez se pueden dividir en dos grupos:

- **Compactos:** Incorporan todos sus elementos en una bancada
- **Básicos:** Algunos de los elementos no pueden estar montados junto al resto (Ej. Sistema refrigeración, Cuadro de Control)



2.2. CLASIFICACION DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS



2.2.3. CLASIFICACION SEGUN SU EJECUCIÓN

GRUPOS INSONORIZADOS.

El Grupo Electrónico está dispuesto en una envolvente (capotaje) que integra todo el sistema de insonorización:

- Insonorización del sistema de escape**
- Insonorización de las entradas y salidas de aire**
- Insonorización del bloque motor.**

Los grupos insonorizados pueden ser :

- * Instalación Interior**
- * Instalación Exterior**



El cumplimiento de la directiva Europea 2000/14 CE que regula las emisiones sonoras emitidas por los Grupos Electrónicos en función de la potencia acústica que generen requiere que los grupos de >10 kVA que tengan que ir en el exterior sean insonorizados



3. GAMA DE PRODUCTOS SDMO

3.1. GAMA DE GRUPOS SDMO.PREAMBULO



La Gama de Grupos Electrógenos SDMO está definida en función del destino de los equipos y/o sus tipos de usuario:

- ❑ Power Products (Industria, Sector Terciario, Usuarios)

A su vez se diferencian diferentes familias en función de las diferentes motorizaciones:

- Pacific
- Montana
- Atlantic
- Exel

- ❑ Rental Power (Alquiladores)

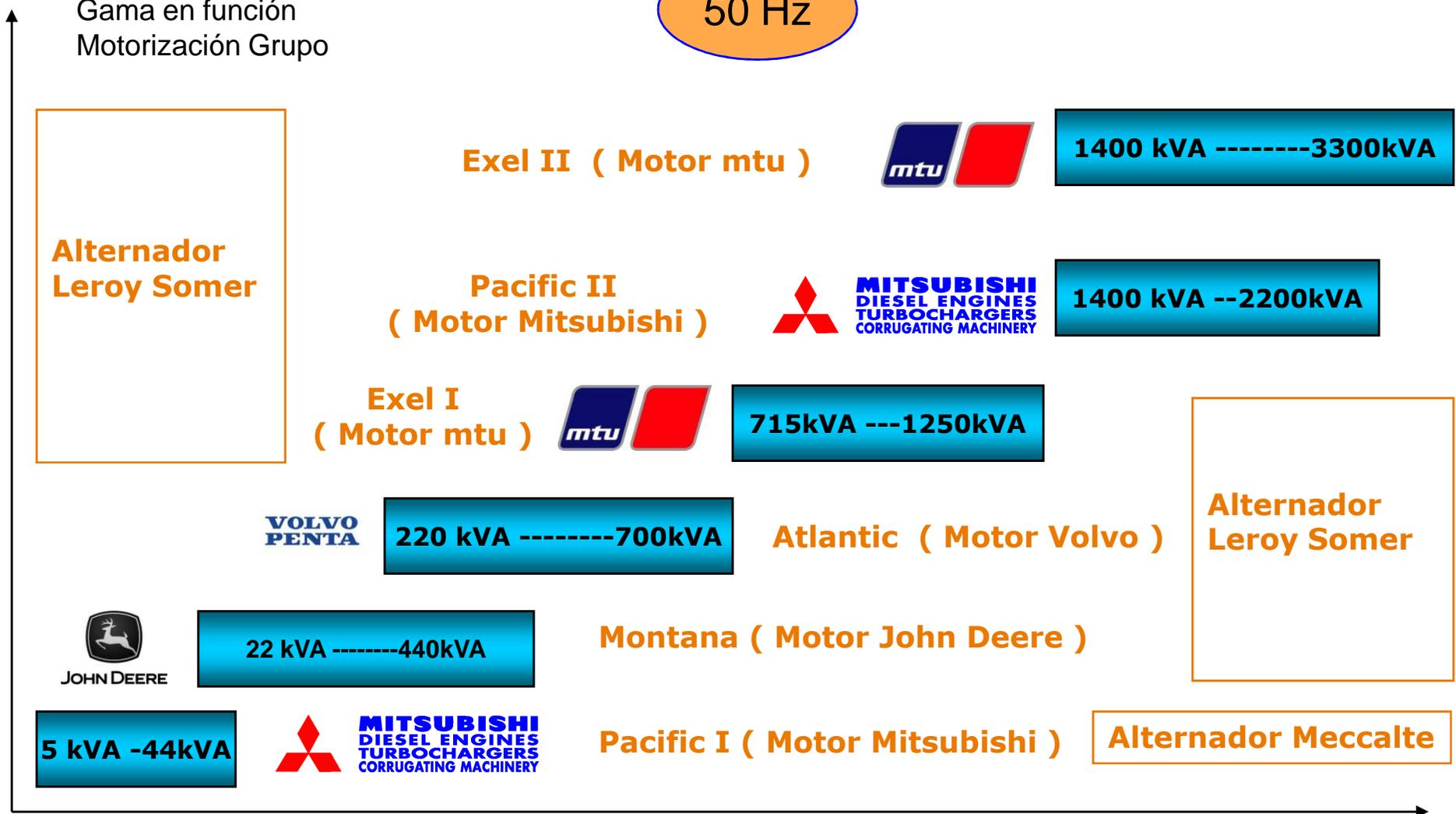
- ❑ Portable Power (Grupos Electrógenos de Potencias < 15 kVA para uso profesional o uso « bricolaje » - motosoldadoras, motobombas)

3.2. GAMA POWER PRODUCTS



50 Hz

Gama en función
Motorización Grupo



Potencia en kVA Emergencia

3.2. Power Products (Gama Exel I@ 50 Hz – Serie 2000)



50 Hz					
Modelo Grupo	Modelo Motor	Modelo Alternador	Capot	kVA PRP	kVA ESP
X715	12V2000G25F	LSA491S4	M427	650	715
X715C	12V2000G25E	LSA491S4	M427	650	715
X800C	12V2000G63E	LSA491M6	M427	700	800
X880	12V2000G65F	LSA491L9A	M427	800	880
X880C	12V2000G65E	LSA491L9A	M427	800	880
X1000	16V2000G25F	LSA491L10	M427	910	1000
X1000C	16V2000G25E	LSA491L10	M427	910	1000
X1100	16V2000G65F	LSA502S4	M427	1000	1100
X1100C	16V2000G65E	LSA502S4	M427	1000	1100
X1250	18V2000G65F	LSA502M6	ISO20	1136	1250
X1250C	18V2000G65E	LSA502M6	ISO20	1136	1250



Ejecución Compact II

**C = Nox =
1500mg/Nm³
Motores Optimizados
en emisiones**



Ejecución Eurosilent M-427

**Exel I:
Motor mtu – Alternador Leroy Somer**

3.2. Gama Power Products – Capotajes Insonorizados



De 8 kVA à 1100 kVA



M 125



M 126



M 127



M 128



M 129



M 427



Niveles Sonoros Conforme a la Directiva 2000/14/CE step-II



M 226



M 230



M 229



M 228



M 227

3.2. Gama Power Products – Containers Insonorizados



Container ISO-20

**High
Cube**



Container CIR-20



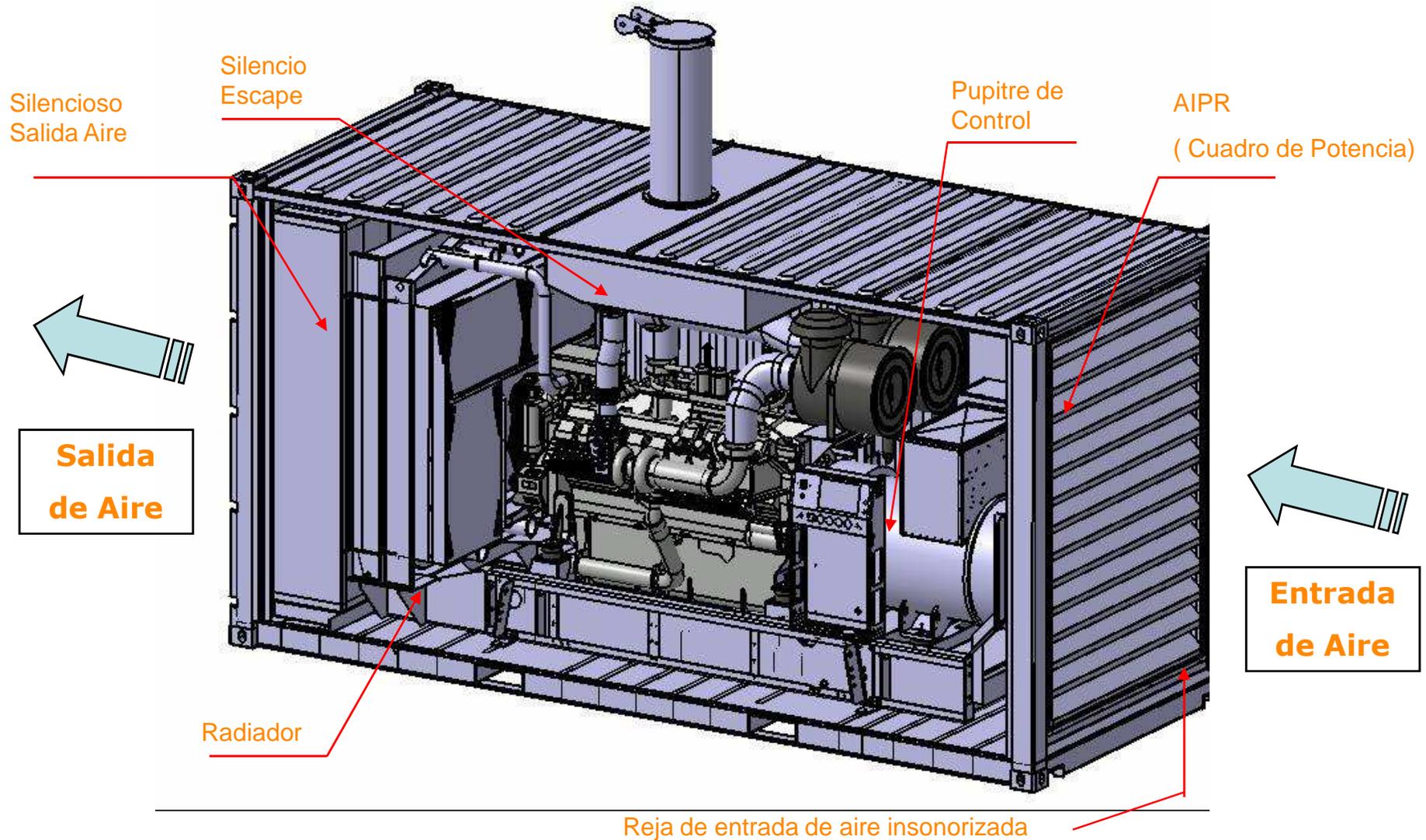
Container ISO-40

DIMENSIONES ISO-20: Longitud 6.050 mm, Anchura 2.438 mm, Altura 2.896 mm
DIMENSIONES ISO-40: Longitud 12.192 mm, Anchura 2.438 mm, Altura 2.896 mm

3.2. Gama Power Products – Container ISO 20



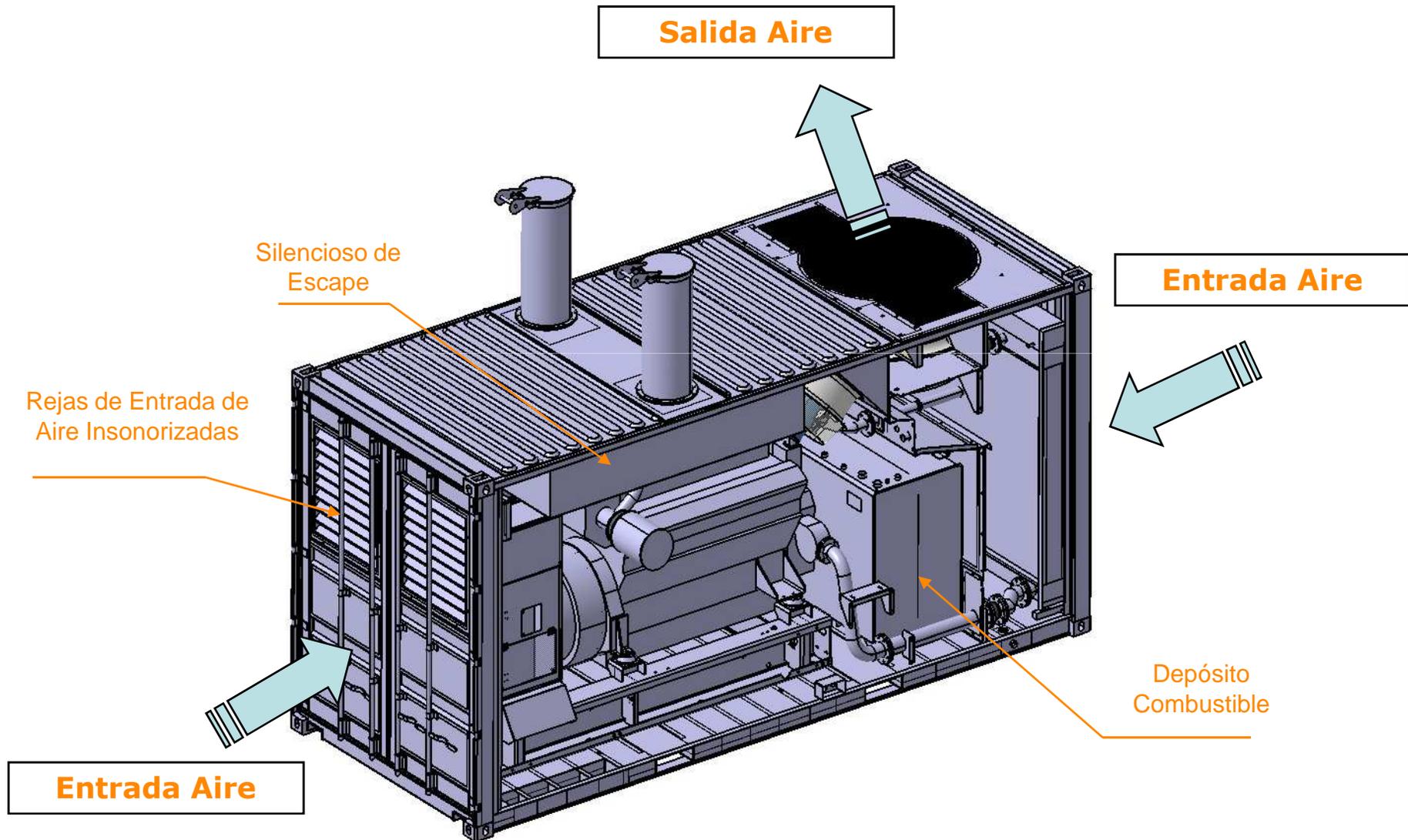
✓ **ISO-20** : en 20' . Niveles sonoros en torno a **86- 88 dB(A) @ 1m.**



3.2. Gama Power Products – Container CIR 20



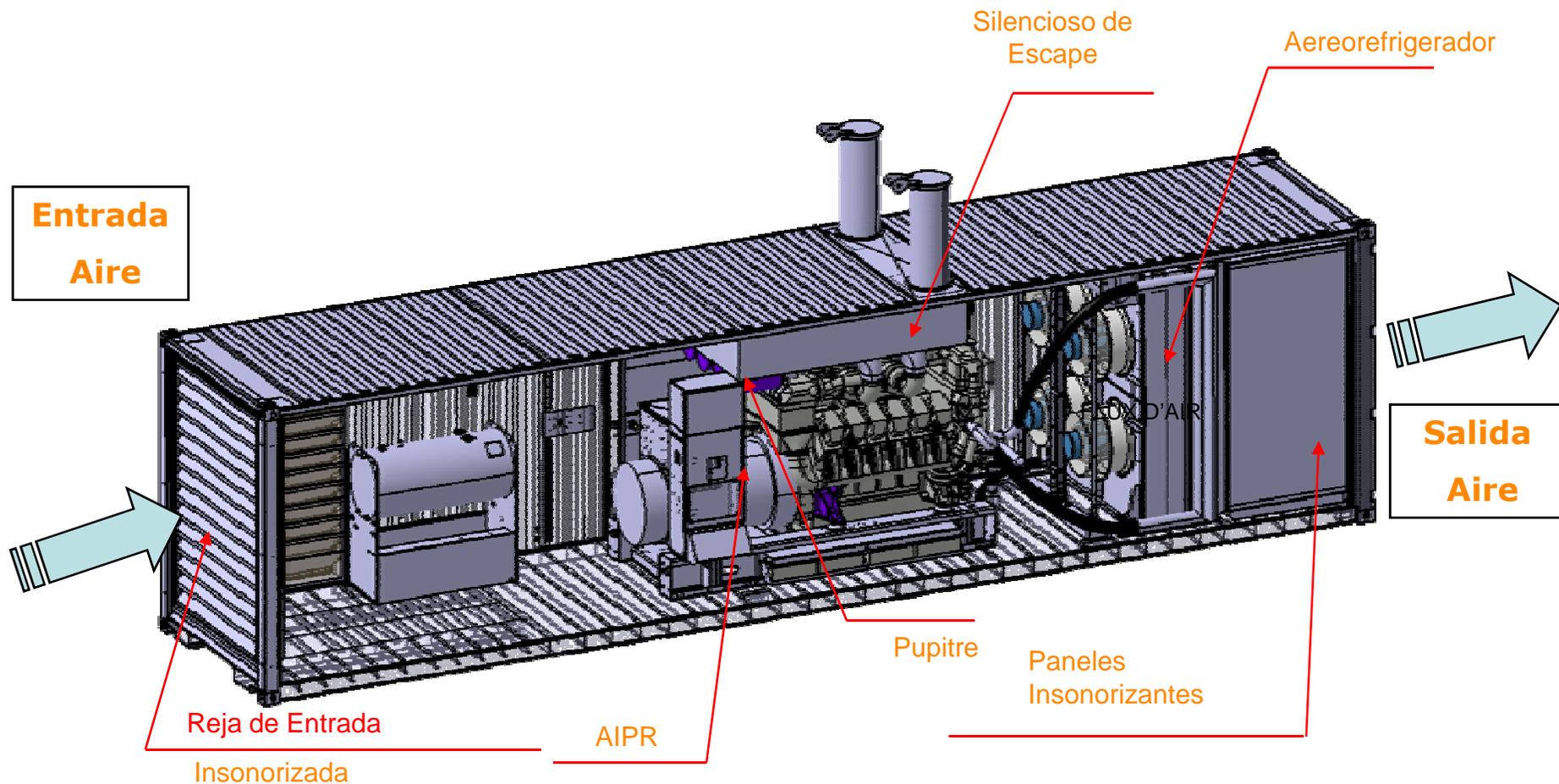
- ✓ **CIR-20** : en 20' . Niveles sonoros en torno a **78- 80 dB(A) @ 1m.**



3.2. Gama Power Products – Container ISO-40



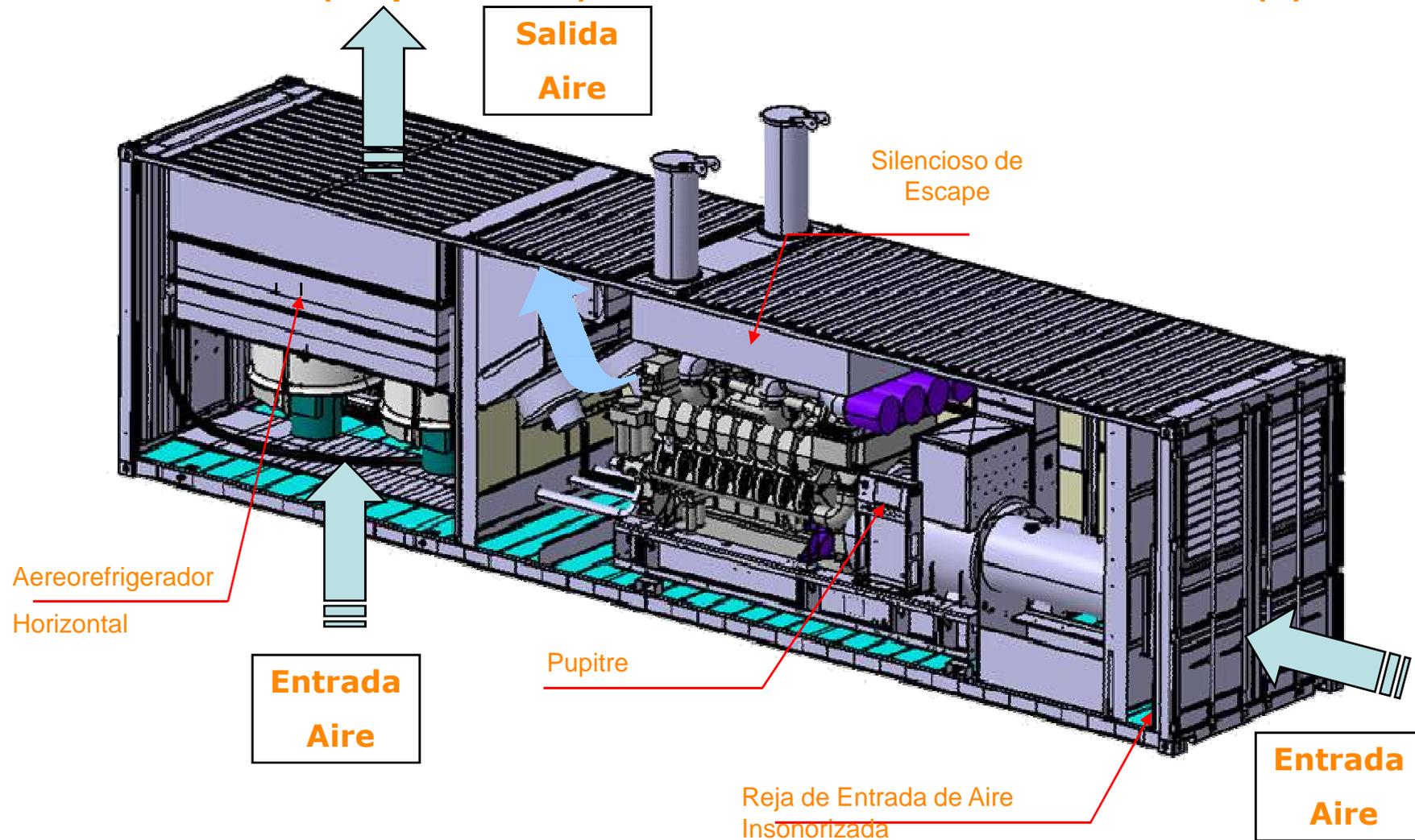
- ✓ ISO-40: en 40' . Niveles sonoros en torno a 85-87 dB(A) @ 1m.



3.2. Gama Power Products – Container EUR-40



- ✓ EUR Si (Silent) : Niveles sonoros en torno a 85-88 dB(A) @ 1m.
- ✓ EUR SSi (Super Silent) : Niveles Sonoros entorno 81-83 dB(A) @ 1m



3.3. GAMA RENTAL POWER



GAMA RENTAL POWER



2.75 à 7.5 kVA



15 à 700 kVA



715 à 2500 kVA



Mástiles Iluminación

- ❑ Grupos Electrógenos en todo tipo de potencia
- ❑ Grupos Electrógenos en contenedores
- ❑ Mástiles de Iluminación

- Adecuación a las necesidades de obra o de uso intensivo
- Depósitos de Gran Autonomía
- Ergonomía adaptada a la fácil utilización del alquilador
- Gama Conforme a la Directiva Europea 2004/26/CE que aplica a las emisiones de Gases

C = Certificado Emisiones 2 = Stage

3.6. TIPOS DE CUADROS DE CONTROL



MODELOS CUADROS SDMO

 <p>The image shows the MICS NEXYS control panel. It features a red emergency stop button on the left, a digital display showing 1503 RPM, 136 V, and 48 A, and a STOP button with a START button below it.</p>	<p><u>NEXYS</u></p> <p>Modulo para el control Manual o Automatico en grupos de pequeña potencia</p>
 <p>The image shows the MICS TELYS control panel. It has a red emergency stop button on the left, a large digital display showing 1506 RPM, 79 V, and 83 A, and a START button, STOP button, and MENU button on the right.</p>	<p><u>TELYS</u></p> <p>Modulo para el control Manual o Automatico para grupos con tension de alimentacion de 12V o 24V con</p>
 <p>The image shows the MICS KERYS control panel. It features a large color display with the SDMO logo and a navigation keypad with buttons for Menu, Stop, Auto, and a numeric keypad (1-9, 0, *, #).</p>	<p><u>KERYS</u></p> <p>Modulo para el control Manual o Automatico en grupo o centrales con tension de alimentaci3n a 24V con maniobras de paralelo</p>

3.6. TIPOS DE CUADROS DE CONTROL

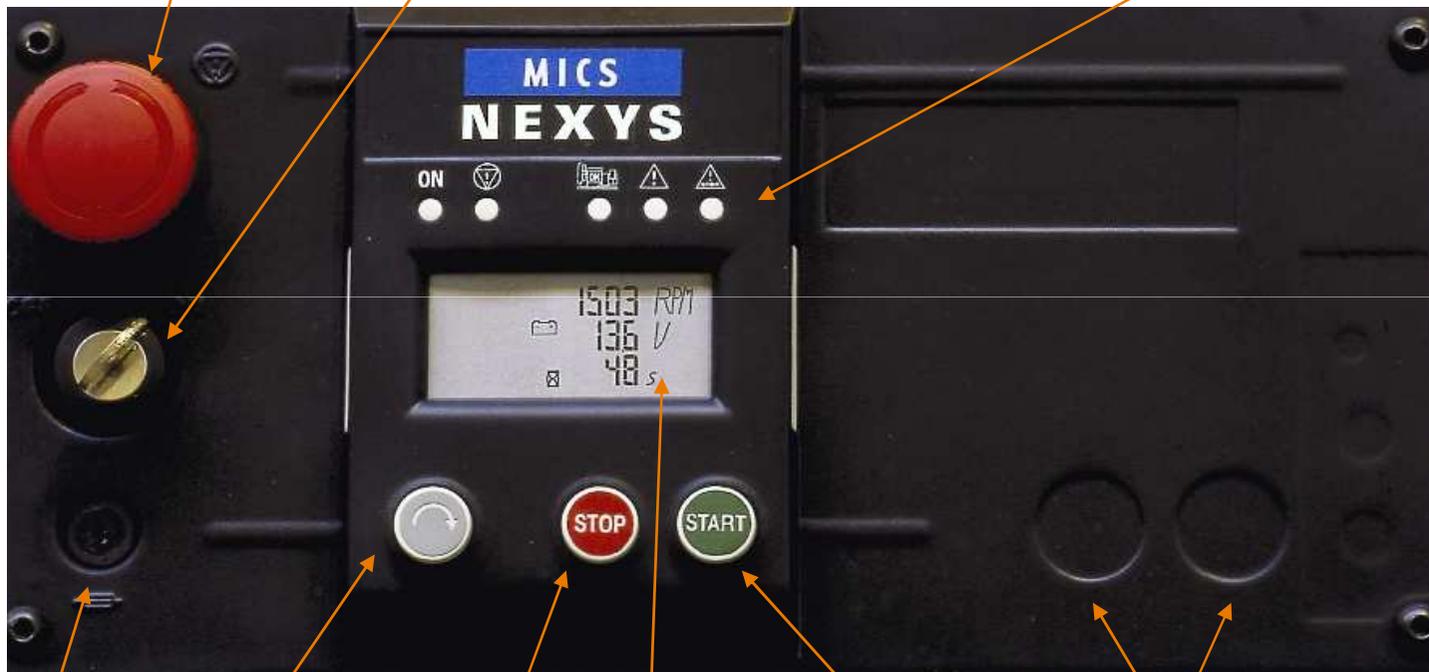


3.6.1 NEXYS

Parada de emergencia

Llave arranque parada ON/OFF

Indicadores LED



Fusible

Pulsador Navegacion

Pulsador STOP

Pantalla LCD

Pulsador START

Opciones

3.6. TIPOS DE CUADROS DE CONTROL



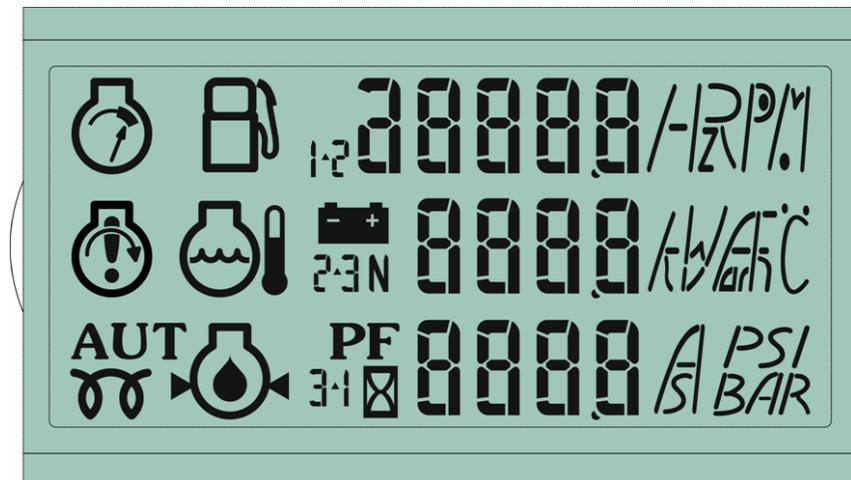
3.6.1. NEXYS

Protecciones:

- Defecto parada de emergencia
- Defecto presión de aceite
- Defecto temperatura agua
- Defecto sobrevelocidad
- Alarma o defecto nivel gasoil
- Defecto de no arranque

Medidas:

- Frecuencia
- Tension batería
- Contador horario
- Velocidad
- Tensiones U13, U23, U31
- Corrientes I1,I2,I3



3.6. TIPOS DE CUADROS DE CONTROL



3.6.2 TELYS

3 indicadores LEDs : Telys ON/Alarma/Defecto



3.6. TIPOS DE CUADROS DE CONTROL



3.6.2 TELYS

Medidas :

- Eléctricas : Tensiones simples, tensiones compuestas, 3 fases + neutre, frecuencia, Potencia activa/reactiva/aparente, factor de potencia, contador energía activa/reactiva total y parcial.
- Motor : Nivel de gasoil (%), presión aceite (Bar/PSI), Temperatura de agua (°C/°F), temperatura aceite (°C/°F), Tensión batería, Intensidad alternador de carga, velocidad motor

Protecciones:

- Min./Max. U alternador
- Min./Max. F alternateur
- Min./Max. U batería
- Sobrecarga y cortocircuito
- Retorno de potencia activa y reactiva
- Presión aceite
- Temperatura de agua
- Sobrevelocidad
- Baja velocidad
- etc...

3.6. TIPOS DE CUADROS DE CONTROL



3.6.2. TELYS

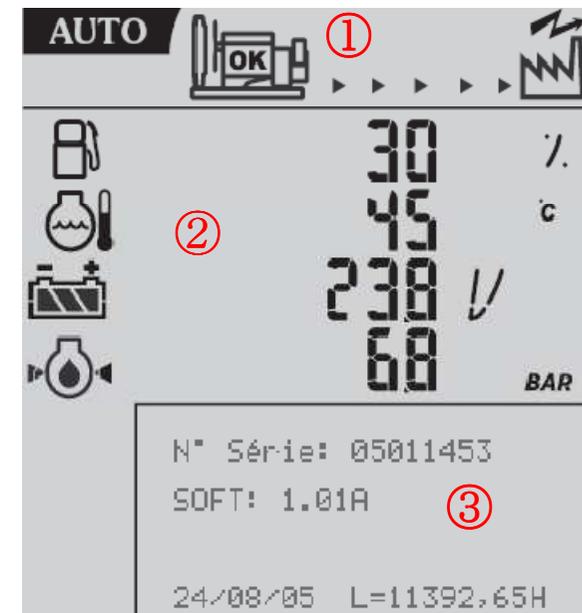
Pantalla sobredimensionada alfanumérica para facilitar la lectura y programación de la unidad:

① **Orden de arranque del grupo electrógeno :**

Gestión modo funcionamiento MANUAL AUTO

② **Medidas, Alarmas y Defectos**

③ **Mensajes asociados a la gestión, mantenimiento y acceso a los menús de programación.**



3.6. TIPOS DE CUADROS DE CONTROL



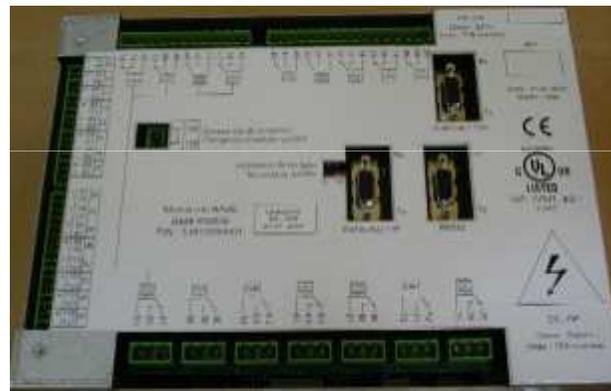
3.6.3 KERYS



Módulo visualizador
INTERFACE HOMBRE-MÁQUINA
IHM



Módulo de
Regulación



Módulo BASE

Módulo de
Protección



3.6. TIPOS DE CUADROS DE CONTROL



3.6.3. KERYS-IHM

Pulsadores de navegación
KERYS únicamente

Cierre interruptor GE

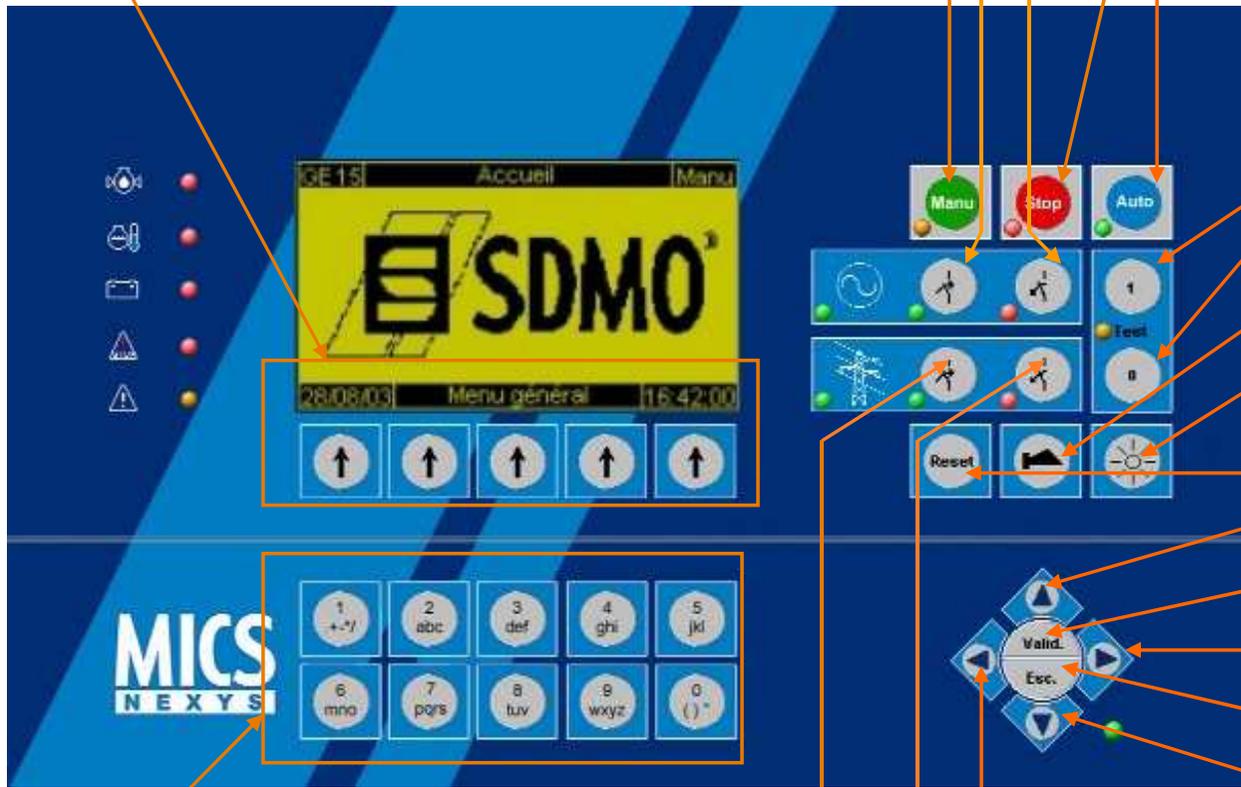
Abertura interruptor GE

Selección modo MANUAL

Selección modo STOP

Selección modo AUTO

Auto : Modo Test
Manual : Arranque



Paro bocina

Prueba lámparas

Reset defectos

Desplazamiento U

Validación

Desplazamiento R

Escape

Desplazamiento D

Teclado alfanumérico
Introducción de parámetros,
ayuda a la navegación, etc..

Cierre interruptor red

Desplazamiento L

Abertura interruptor red

3.6. TIPOS DE CUADROS DE CONTROL



3.6.3. KERYS-PROTECCIONES

PROTECCIONES	ANSI	REGULACION	PROTECCION
MAX. MIN TENSION BATERIAS		X	
MAX. MIN FRECUENCIA	81	X	
MAX. MIN TENSION	27 / 59	X	
IMAGEN TERMICA	49	X	
CORRIENTE SOBRECARGA	50	X	
MAX POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA	32P / 32Q	X	
RETORNO POTECNIA ACTIVA	32 RP	X	
RETONO POTENCIA REACTIVA-PERDIDA EXCITACIÓN	32RQ / 40	X	
DF/DT	78	X	
SALTO VECTOR	78	X	
MINIMA IMPEDANCIA	21		X
MAX COMPONENTE INVERSA CORRIENTE/DESEQUILIBRIO	46		X
CORRIENTE DE SOBRECARGA / CORTOCIRCUITO	50 / 51		X
CORRIENTE DIRECCIONAL DE CORTOCIRCUITO	67		X
CORRIENTE HOMOPOLAR	51N		X
DIRECCIONAL HOMOPOLAR	67N		X
TENSION HOMOPOLAR	64		X



4. TIPOS DE MANIOBRA

4.1 TIPOS DE MANIOBRAS SEGUN REBT



ITCBT40: INSTALACIONES GENERADORAS DE BAJA TENSION CLASSIFICA LAS INSTALACIONES GENERADORAS SEGUN SU FUNCIONAMIENTO CON LA RED

*Instalaciones Generadoras: transforman energía no eléctrica en eléctrica:
ej. el Grupo Electrónico*

•**Instalaciones AISLADAS:** Son aquellas en las cuales no puede existir conexión eléctrica alguna con la red de distribución pública

•**Instalaciones ASISTIDAS:** Son aquellas en las que existe una conexión con la red de distribución Pública, pero sin que los generadores puedan trabajar en paralelo con ella. La fuente preferente podrá ser tanto los grupos electrógenos como la red de distribución pública, quedando la otra fuente como socorro o apoyo. Para impedir la conexión simultánea de ambas, se deben instalar los correspondientes sistemas de conmutación.

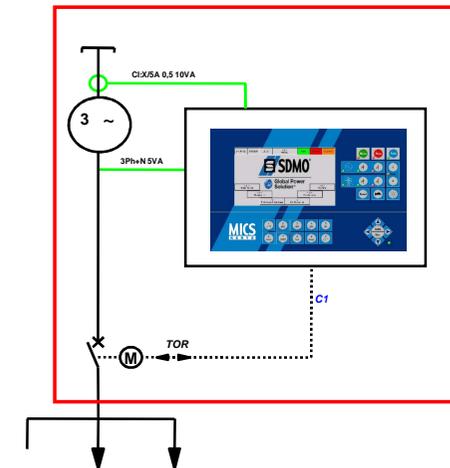
Será posible la realización de maniobras de transferencia **SIN CORTE** siempre y cuando se cumplan los requisitos técnicos establecidos.

•**Instalaciones INTERCONECTADAS:** Son aquellas que están normalmente trabajando en paralelo con la red distribución pública.

4.1 TIPOS DE MANIOBRAS SEGUN REBT

4.1.1 INSTALACIONES AISLADAS

- La conexión de los consumidores se realizará a través de un dispositivo que permita conectar y desconectar la carga.
- Cuando exista mas de un generador y por su conexión sea necesaria la sincronización, se deberá de disponer de un equipo manual o automático par realizar la citada operación
- Los generadores portátiles deberán de incorporar protecciones generales contra sobre-intensidades y contactos directos e indirectos



4.1 TIPOS DE MANIOBRAS SEGUN REBT



4.1.2 INSTALACIONES ASISTIDAS (I)

➤ **MANIOBRAS CON CORTE:** La alimentación alternativa (red o generador) podrá realizarse en **diferentes puntos (pueden existir múltiples conmutaciones)** de la instalación y deberán de incorporar un dispositivo de conmutación para todos los conductores y neutro, y que asegure que imposibilite el acoplamiento simultáneo a las dos fuentes de alimentación.

➤ **MANIOBRAS SIN CORTE:** La conexión con la red pública se deberá de realizar en un **único punto (solamente podrá existir una conmutación)** y se deberán de cumplir los siguientes requisitos:

- Solamente es permitido en grupos **de más de 100 kVA**.
- En el momento de la interconexión entre el generador y la red de distribución se desconectará el neutro del generador de la tierra. **(obliga a instalar un contactor de desconexión del tierra de servicio)**
- El sistema de "conmutación" deberá de instalarse al lado de los equipos de medida de la red y accesible a la empresa distribuidora.

4.1 TIPOS DE MANIOBRAS SEGUN REBT



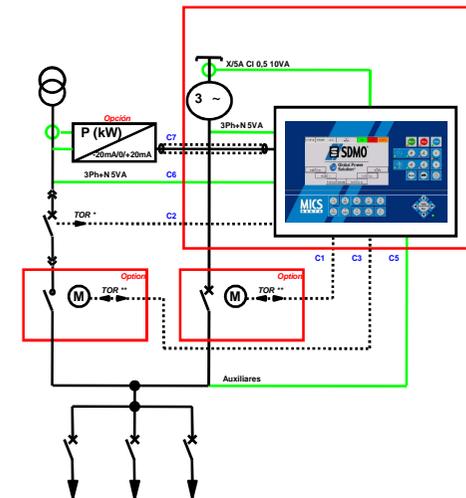
4.1.2 INSTALACIONES ASISTIDAS (II)

▪Deberá de incluir un dispositivo de protección que impida la exportación de potencia a la red. **(obliga a la instalación de rele de potencia inversa)**

▪Se deberá de instalar un sistema de protección para:

- Tensión fuera de límites
- Frecuencia fuera de límites
- Sobrecarga
- Cortocircuito
- Enclavamiento para imposibilitar la conexión a la red sin tensión.
- Protección fuera de sincronismo

▪Se deberá de instalar un equipo de sincronización y la interconexión no podrá mantenerse más de **5 segundos**.



4.1 TIPOS DE MANIOBRAS SEGUN REBT



4.1.3 INSTALACIONES INTERCONECTADAS (I)

- Con carácter general, la interconexión con un red de B.T. Trifásica 400/230V será admisible cuando la suma de las potencias de los generadores no exceda de **100 kVA** ni de la mitad de la capacidad de salida del centro de transformación correspondiente a la línea.
- La central incorporará un equipo de sincronismo automático o manual.
- La conexión de la central a la red podrá realizarse siempre y cuando, a lo largo de la operación de sincronismo, las diferencias de magnitudes eléctricas entre el generador y la red no sean superiores a:
 - Diferencias de tensiones: +/- 8%
 - Diferencias de frecuencias: +/- 0,1Hz
 - Diferencias de fase: +/- 10°

4.1 TIPOS DE MANIOBRAS SEGUN REBT



4.1.3 INSTALACIONES INTERCONECTADAS (II)

- Las instalaciones dispondrán de dispositivos de protección adecuados que aseguren la desconexión en un tiempo inferior a **1 segundo** cuando se produzca una interrupción de la red de distribución pública.
- En el momento de la interconexión entre el generador y la red de distribución se desconectará el neutro del generador de la tierra.
- Los generadores deberán de tener una capacidad de generación de energía reactiva suficiente para mantener el factor de potencia entre **0,8** y **1**.

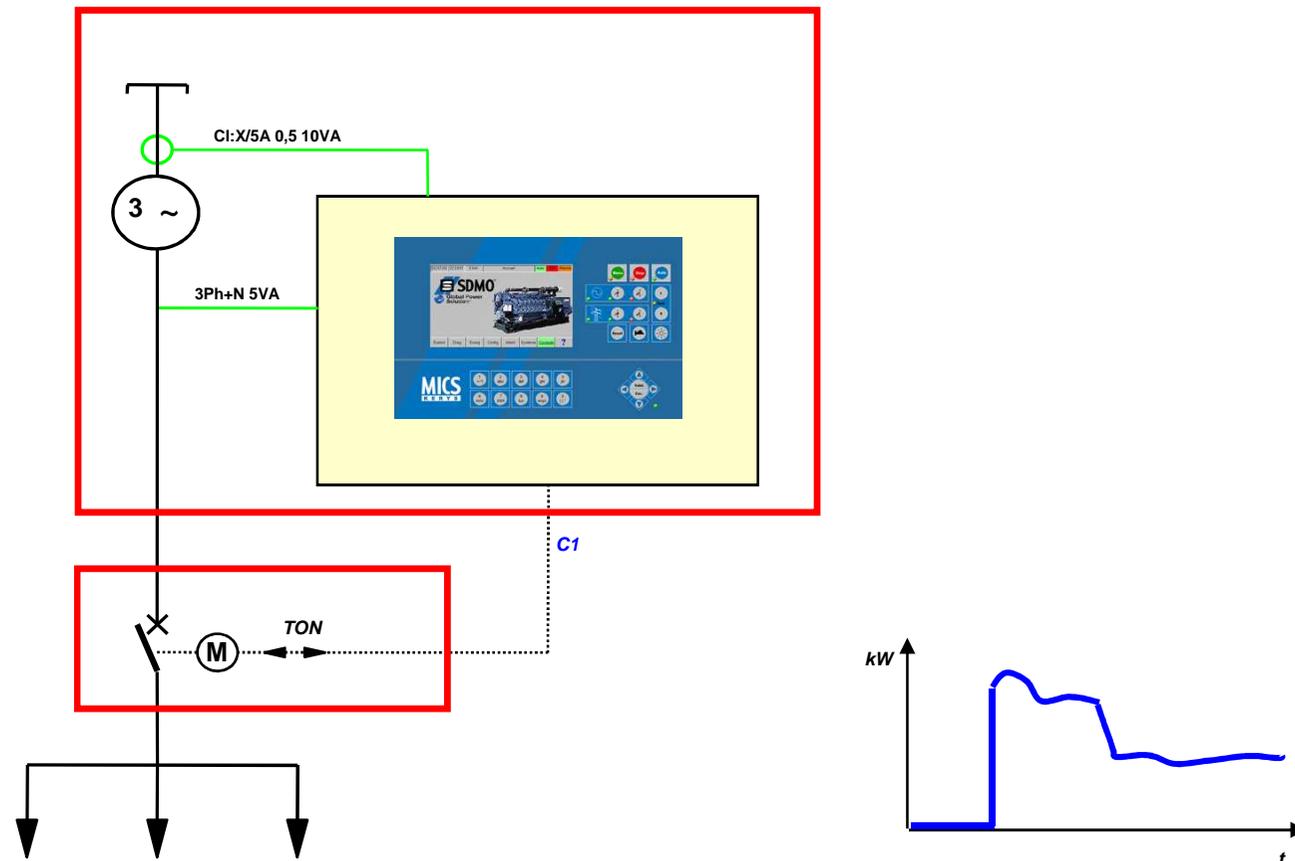
4.2 CLASIFICACION DE LOS TIPOS DE MANIOBRAS



CONFIG	DESCRIPCION	TIPO ITCBT40	NEXYS	TELYS	KERYS
A612	GRUPO SOLO SIN RED	AISLADA	X	X	X
A622	GRUPO SOLO CON CONTROL CONMUTACION	ASISTIDA	X	X	X
A633	CENTRAL DE n GRUPO SIN RED	AISLADA			X
A634	CENTRAL DE n GRUPO CON CONTROL CONMUTACION	AISLADA			X
A651	GRUPO CON ACOPLAMINETO TRANSITORIO CON RED	AISITIDA			X
A635	CENTRAL DE n GRUPOS CON ACOPLAMIENTO TRANSITORIO CON RED	AISITIDA			X
A641 A642 A661	GRUPO CON ACOPLAMIENTO PERMANENTE CON RED	INTERCONECTADA			X

4.3 CONFIGURACIONES

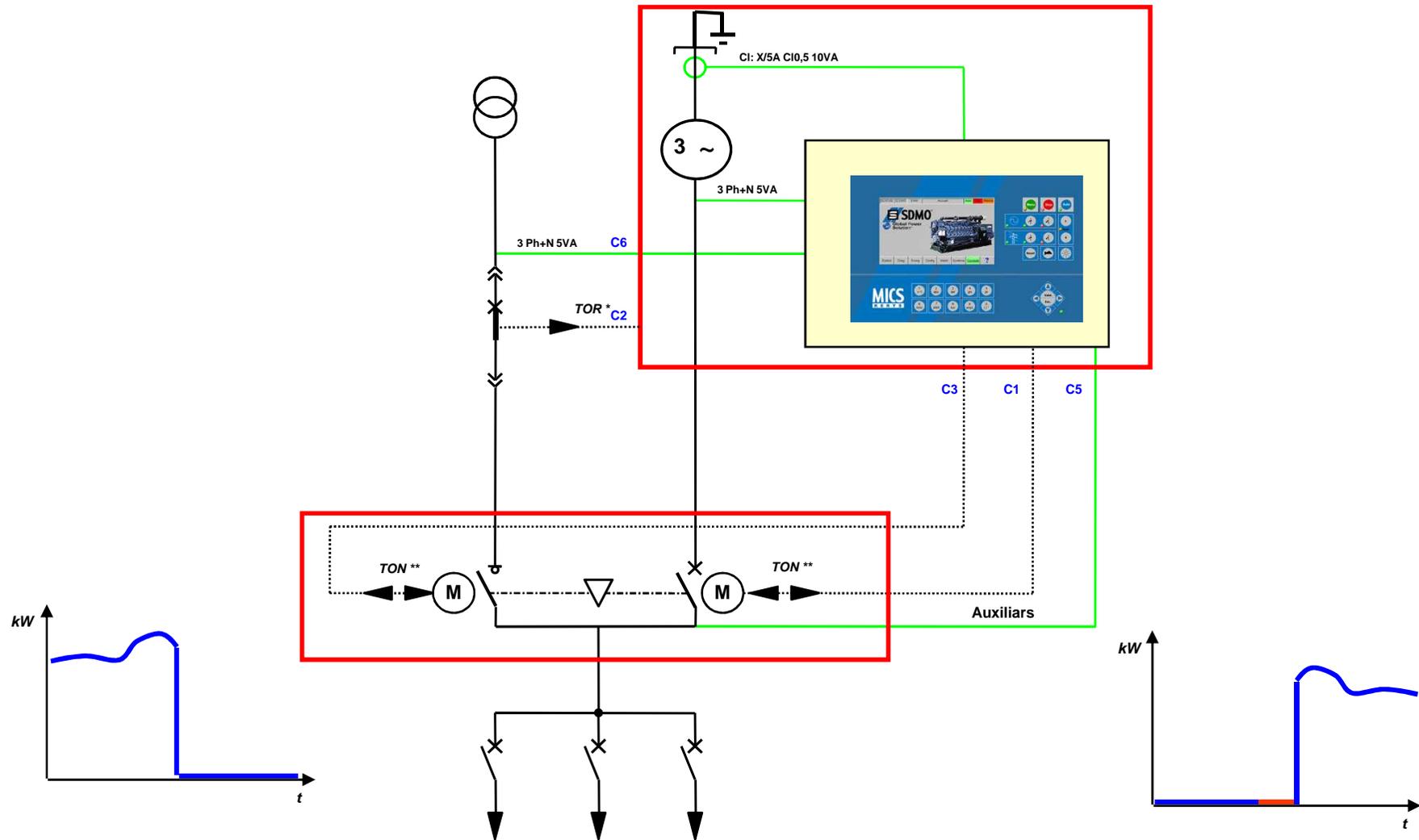
4.3.1 INSTALACION AISLADA: GRUPO EN ISLA



4.3 CONFIGURACIONES - MANIOBRAS



4.3.3 INSTALACION ASISITDA: GRUPO CON CONMUTACION





5. NORMAS Y DIRECTIVAS



www.sdmo.com

 Global Power
Solution™

5. PRINCIPALES NORMAS Y DIRECTIVAS



Normas

ISO 8528	de referencia para los grupos electrógenos
ISO 3046	conformidad de motores térmicos
CEI 34-1/IEC6034	conformidad de los alternadores
EN 60439-1	conformidad construcción armarios eléctricos

Directivas

98/37/CEE→2006/42/CE aplicable 29/12/09	Máquinas
206/95/CE→2004/108/CE aplicable 01/07/07	Baja Tensión
93/68/CEE→2004/108/CE aplicable 20/07/09	Compat. Electrom.
2000/14/CE	Emisiones Sonoras
97/68/CE→2004/26/CE	Emisiones Gases Contaminantes-motores móviles no de carretera

5.1. NORMA ISO 8528



ISO 8528, se subdivide en 11 partes:

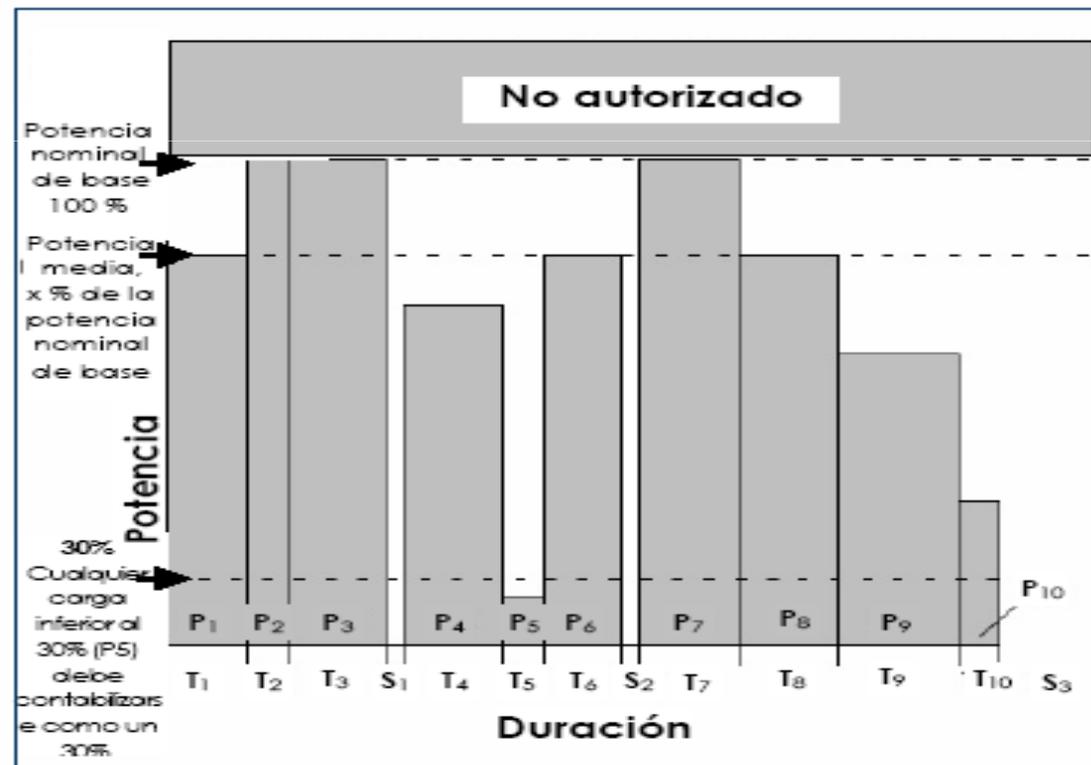
- Parte 1: Definición de Potencias según aplicaciones *
- Parte 2: Motores para grupos electrógenos
- Parte 3: Alternadores para grupos electrógenos
- Parte 4: Aparellaje de control y corte
- Parte 5: Grupos electrógenos *
- Parte 6: Métodos de ensayo
- Parte 7: Especificaciones técnicas para el diseño
- Parte 8: Grupos electrógenos de potencia para uso común
- Parte 9: Medida y evaluación mecánica de vibraciones
- Parte 10: Medida del nivel de ruido. Método de las superficies envolventes
- Parte 11: Grupos electrógenos de emergencia con sistemas de potencia sin interrupción

(*) comentadas en Power Point

5.1.2. NORMA ISO 8528-1: POT. PRINCIPAL (PRP)



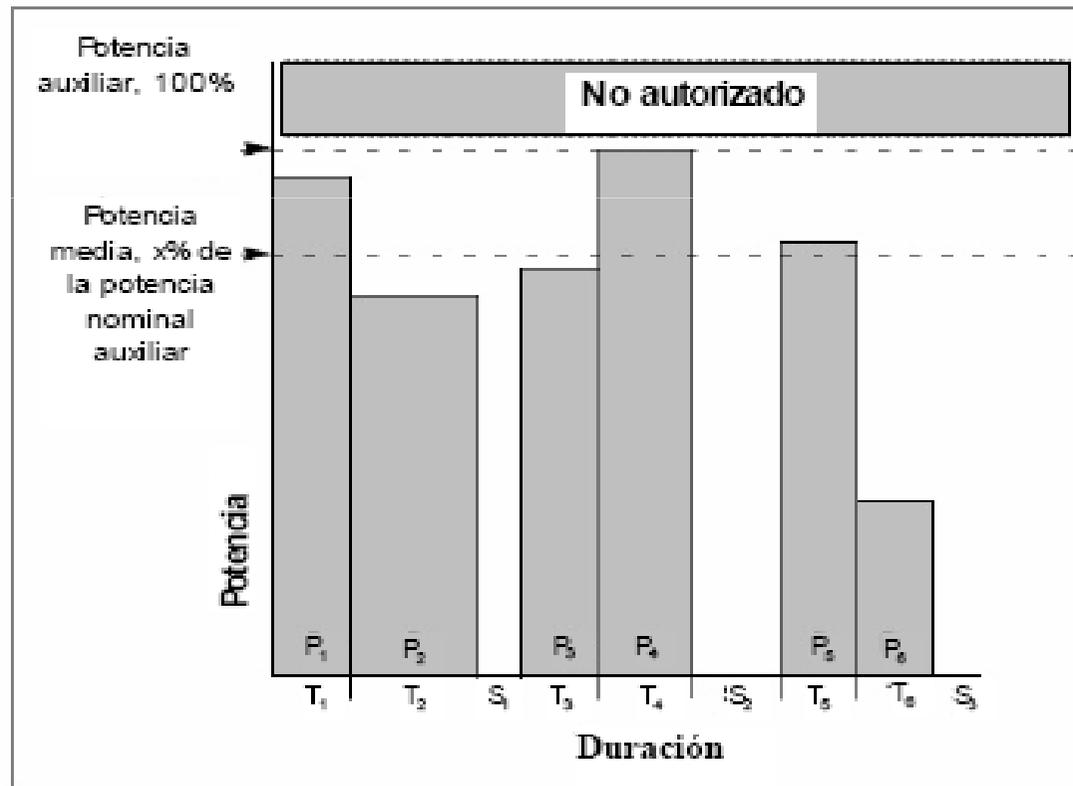
ISO 8528 PRP : La Potencia Principal es la máxima potencia que un grupo electrógeno puede suministrar en **operación continua bajo carga variable durante un periodo ilimitado de horas al año.** La potencia media, en periodos de 24 horas, no debe superar el 70%, excepto otra indicación del fabricante del motor diesel. Está permitida la sobrecarga de 1 hora cada 24 horas aunque no se indica en la ISO, pero generalmente admitida por los fabricantes, con algunas limitaciones.



5.1.2. NORMA ISO 8528-1: POT. PRINCIPAL (ESP)



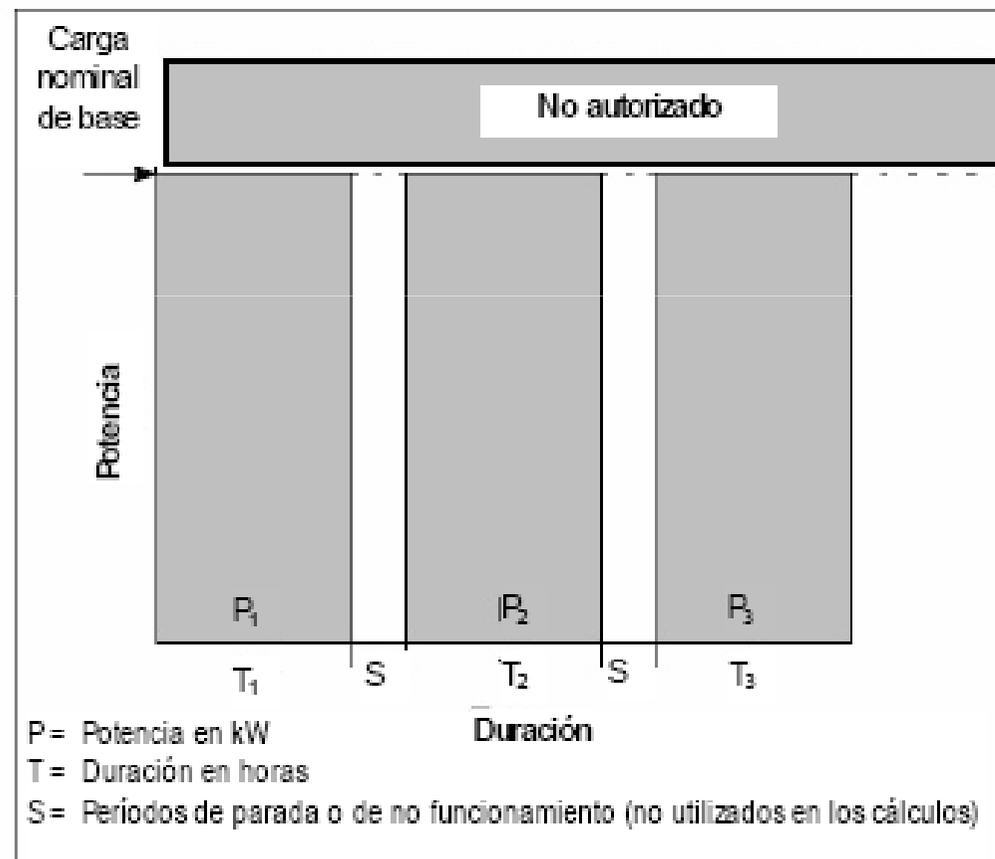
ISO 8528 ESP : La Potencia de Emergencia Stand-by Power es la máxima potencia que un grupo electrógeno puede suministrar bajo carga variable al fallo de la red eléctrica principal funcionando hasta 200 horas al año. La potencia media, en periodos de 24 horas, no deber superar el 70%, excepto otra indicación del fabricante del motor diesel. **No está permitida la sobrecarga.**



5.1.2. NORMA ISO 8528-1: POT. BASE (COP)



ISO 8528 COP : La Potencia de Operación Base es la máxima potencia que un grupo electrógeno puede suministrar bajo carga constante con un periodo ilimitado de horas de trabajo al año. No está permitida la sobrecarga.



5.1.2. DERATAGE (Corrección de Potencia)



ISO 8528, norma solo de aplicación a grupos electrógenos, está definida para unas condiciones de trabajo:

Temperatura = 27°C (80°F)

Altitud = 152,4m

Humedad = 60%.

Los grupos electrógenos SDMO son conformes a esta norma y en muchos casos están **dimensionados para alcanzar 40°C de T^a ambiente** cuando otros fabricantes lo limitan a 25°C.

SDMO dispone de software para el cálculo del deratage que tiene en cuenta simultaneamente los parámetros del motor, alternador y sistema de enfriamiento.

Derating

Menu
GenSet List JS275K

Référence groupe : JS275K (Version : II)
Moteur : 6081HF001
Alternateur : LSA462L9
Altitude = 1500 m [4921 ft]
Température Ambiante = 25 °C [77 °F]
Puissance Nominale = 275.00KVA
Coeff Déatarage = 1.00
Puissance Corrigée = 275.00KVA

°C	°F	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4200	4500
55	131	0.91	0.91	0.91	0.91	0.90											
50	122	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.91	0.89									
45	113	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.94	0.92	0.91	0.89							
40	104	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.95	0.93	0.92	0.89						
35	95	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.95	0.93	0.91	0.88	0.85				
30	86	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.96	0.94	0.92	0.90	0.86	0.82	0.78	0.74	0.70	
25	77	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.98	0.96	0.93	0.90	0.86	0.82	0.78	0.74	0.70
20	68	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.97	0.95	0.91	0.87	0.83	0.79	0.75	0.71
15	59	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.95	0.91	0.87	0.83	0.79	0.75	0.71
10	50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.91	0.87	0.83	0.79	0.75	0.71
5	41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.92	0.88	0.84	0.80	0.76	0.72
0	32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.92	0.88	0.84	0.80	0.76	0.72
		0	984	1968	2953	3937	4921	5905	6890	7874	8858	9842	10827	11811	12795	13779	14764

Version
 Ex II
 Ex IV

5.1.2. NORMA ISO 8528-5: CAIDA TENSION Y FRECUENCIA



La CLASE DE PRESTACION está regulada por la NORMA ISO 8528-5

		PERFORMANCE CLASS			
		G1	G2	G3	G4
ΔF	max	-15%	-10%	-7%	s/ acuerdo
ΔU	max	-25%	-20%	- 15%	S/ acuerdo

- Existen diferentes soluciones disponibles para reducir la caída de velocidad/frecuencia ante los impactos de carga:
 - Dispositivos para actuar sobre la U y f
 - Volante de inercia
 - Precarga del turbo usando banco de cargas

- ITC BT 04: Exigencia de Proyecto
- ITC BT 08: Regímenes de Neutro
- ITC BT 18: Puestas a Tierra
- ITC BT 24: Protecciones contra contactos indirectos
- ITC BT 40: Instalaciones Generadoras

ITC BT 04: DOCUMENTACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Apdo. 3. Instalaciones que precisan proyecto para su ejecución:
Nuevas instalaciones y ampliaciones: si g.e. >10 KW

Apdo. 5. Ejecución y tramitación de las Instalaciones:

5.1. Todas las instalaciones del ámbito del REBT deber ser realizadas por Instaladores Autorizados según ITC BT 03 y al requerirse Proyecto, su ejecución contará con Dirección Técnica

5.2. Al término de la instalación el Instalador realizará las verificaciones según ITC BT 05

5.3. La Instalación deberá contar con la Inspección Inicial de un Organismo de Control.

5.4. El instalador emitirá un Certificado de Instalación

5.5. El instalador presentará ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma para su registro: Certificado de Instalación, anexo de información al usuario, Proyecto, certificado de D.Obra y certificado de inspección inicial favorable del organismo de control.

ITCBT08: SISTEMAS DE CONEXION DEL NEUTRO Y DE LAS MASAS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA

A. Definición del régimen de neutro

Los regímenes de neutro se codifican según dos letras, utilizadas para definir las conexiones:

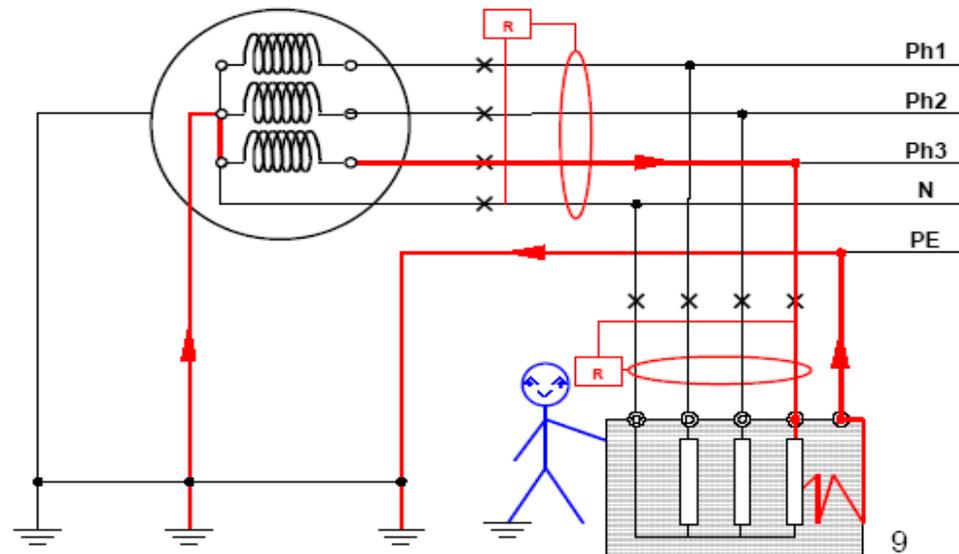
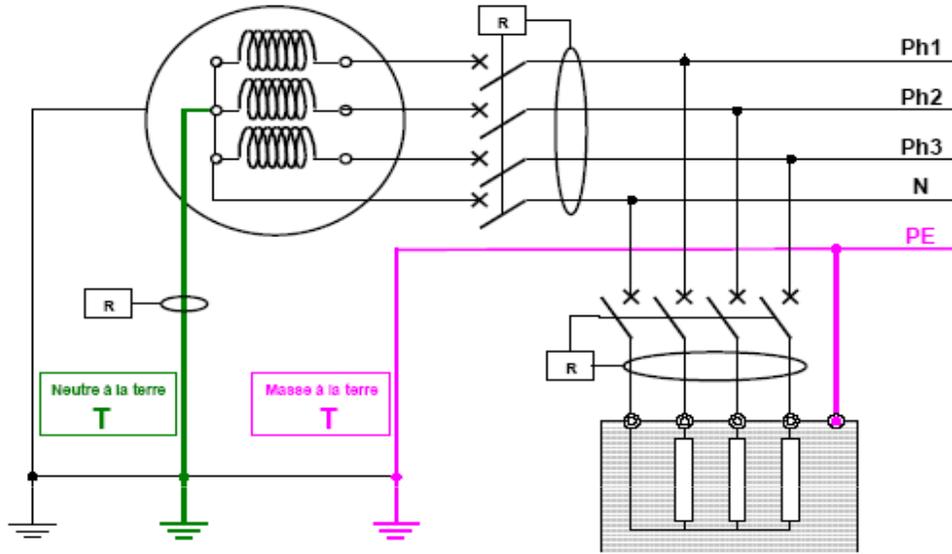
- la primera letra define la conexión del neutro:

I	Aislado
T	Conectado a tierra

- la segunda letra, la conexión del conductor de protección, denominado PE:

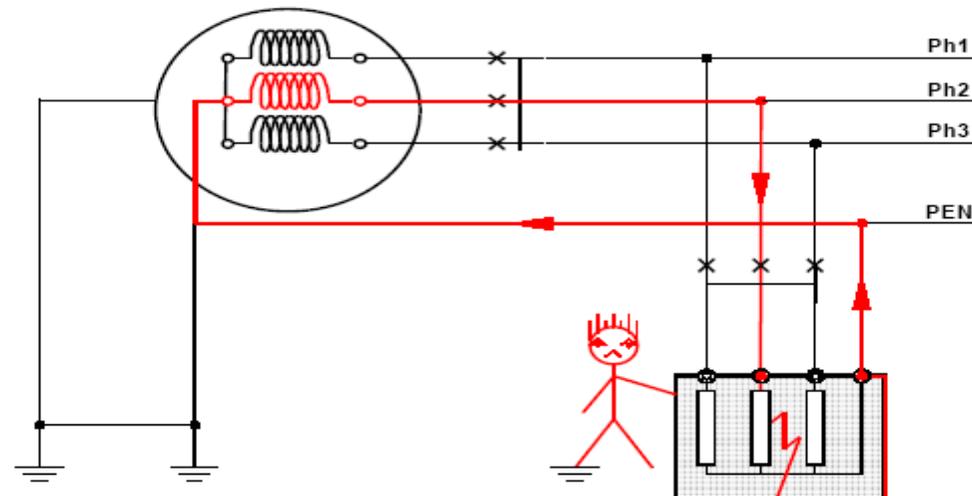
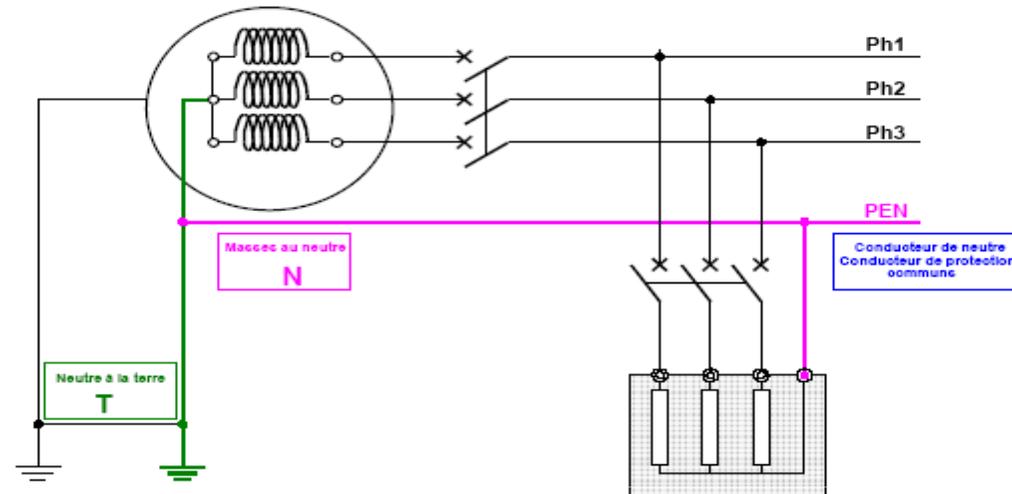
T	Conectado a tierra
N	Conectado a neutro

B. Régimen de neutro TT



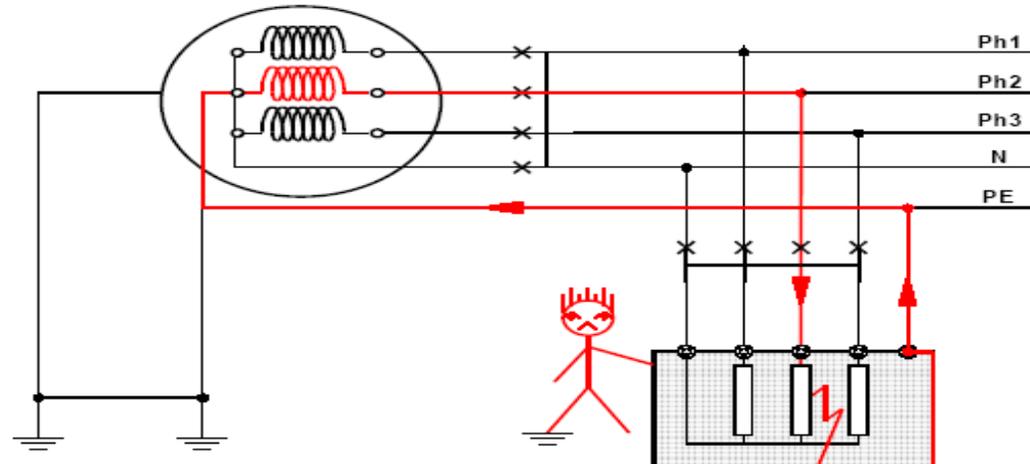
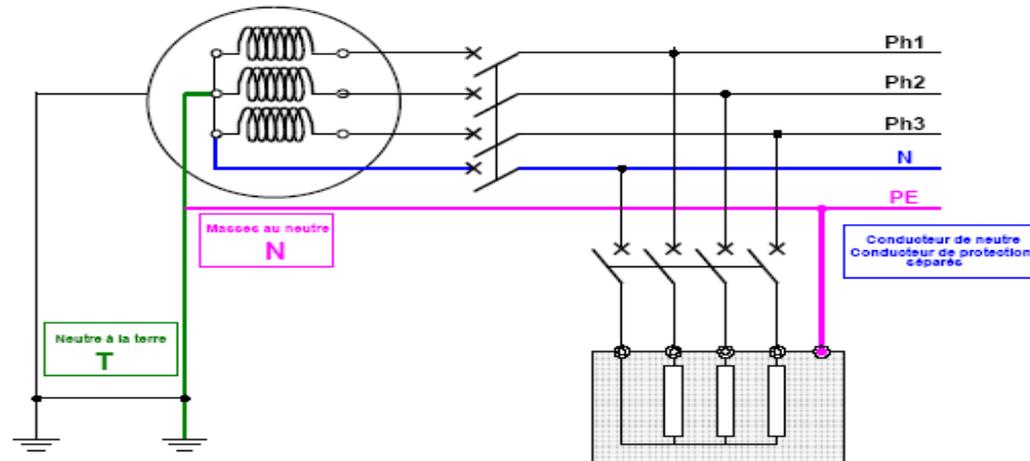
5.2.2. ITC BT 08: REGIMENES DE NEUTRO

C. Régimen de neutro TNC



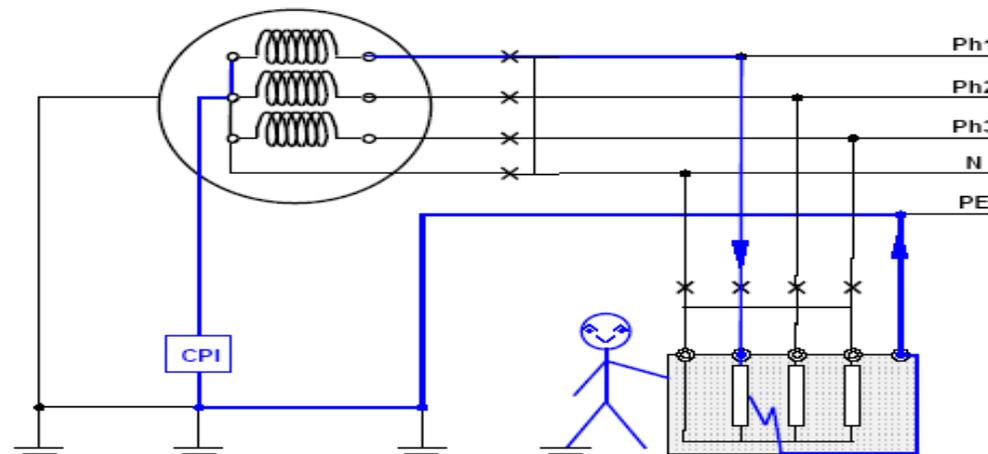
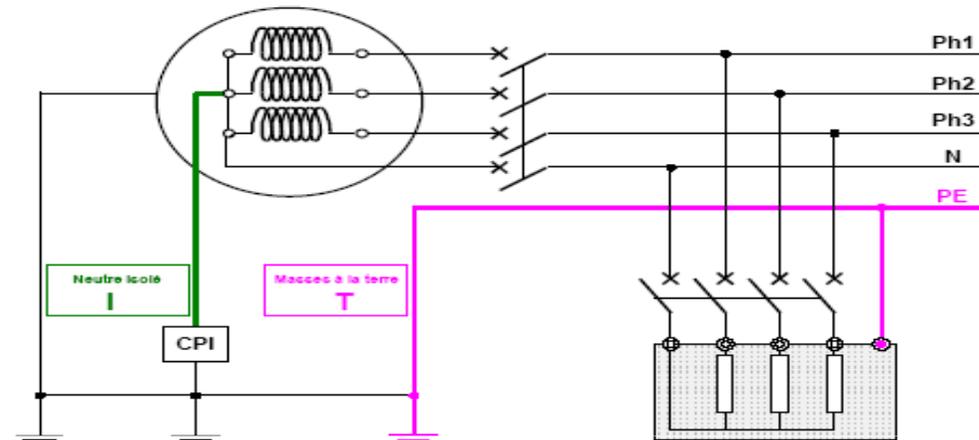
5.2.2. ITC BT 08: REGIMENES DE NEUTRO

D. Régimen de neutro TNS

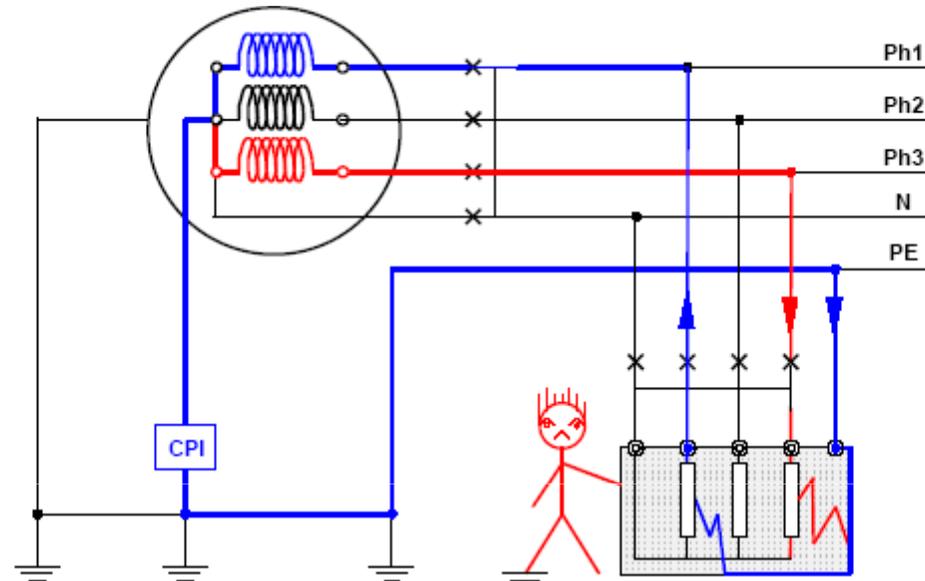


5.2.2. ITC BT 08: REGIMENES DE NEUTRO

E. Régimen de neutro IT



E. Régimen de neutro IT



Para el régimen de neutro IT, en el caso de un transformador reductor de 20 kV/400 V, es necesario prever una protección frente a las sobretensiones para la red de 400 V. Esta protección debe estar instalada entre la tierra y el punto neutro, si se encuentra disponible o entre la tierra y una fase, si no se encuentra disponible.

Para un grupo electrógeno de BT, en régimen IT, esta protección no será necesaria y la tensión no podrá superar los 500 V.

La tensión de aislamiento de la red debe tener el valor de la tensión compuesta.

F. Resumen de los regímenes de neutro según C15 100

Régimen		Número de conductores	Detección	Observación
TT		4 polos	Medición de corriente residual	Activación en el 1 ^{er} fallo
TN	C	3 polos	Sin medición de corriente residual	Activación mediante protección de sobreintensidad
	S	4 polos		
IT	SN	3 polos	Medición de resistencia de aislamiento	Activación en el 2 ^o fallo mediante protección de sobreintensidad
	AN	4 polos		

ITC BT 18: INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

Objetivo: limitar la tensión de las masas metálicas respecto a tierra, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo ante una avería del material eléctrico.

2 Puestas a Tierra en el g.e.:

- P.a.t de los herrajes del g.e.: unir a red tierras de la instalación
- P.a.t. independiente del neutro de la estrella alternador: TT, TN, TNS

Sección conductores de tierra > S_p conductor de protección

S_p , conductor de protección:

- $S_p = S \text{ fase}$, si $S \text{ fase} < 16 \text{ m.m}^2$
- $S_p = 16$, si $16 < S \text{ fase} < 35 \text{ m.m}^2$
- $S_p = S \text{ fase} / 2$, si $S \text{ fase} > 16 \text{ m.m}^2$

Limitar la tensión de contacto a: 50, 24 V

ITC BT 24: PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Según el régimen de neutro:

- TT: corrientes de defecto, Int. Diferenciales
- TN, IT (al 2º defecto): sobrecorriente, Interruptores Automáticos

- Definiciones y Fórmulas
- Adecuacion a Normativa
- Método Tradicional de medida s/ 2000/14/CE
- Parámetros/Códigos del Ensayo
- Método Avanzado de medida
- Declaracion conformidad CE
- Tabla de equivalencias de niveles sonoros

5.3.1. DEFINICIONES Y FORMULAS



- Nivel de Presión Acústica (Lp): presión del aire en el oído provocada por la onda sonora, depende de la distancia a la máquina
- Nivel de Potencia Acústica (o nivel sonoro) (Lw): emisión sonora no variable propia de la máquina, no depende de la distancia
- Unidad de medición, dB(A): para ambos niveles es ponderado por el oído humano- ponderación A- (solo espectro audible)

$$Lp(dB) = 10 \log(P1/Po)^2$$

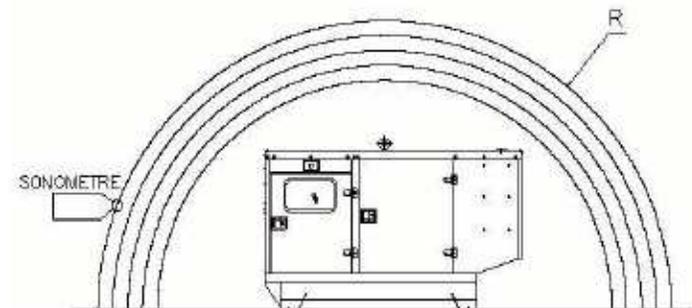
P1: presión acústica en Pa

P0: presión de referencia (P0=20 microPa)

- Fórmula de conversión: La Potencia Acústica (Lw), es una constante de la máquina, se determina a partir de la medición del nivel sonoro del grupo a $\frac{3}{4}$ de su Pot. PRP s/ Directiva, mediante sonómetro. Ambos valores LpA y LwA se expresan en dB(A):

$$LwA = LpA + 10 \log(S)$$

S: superficie del hemisferio



5.3.2. ADECUACION A NORMATIVA



La Directiva 2000/14/CE obliga al constructor a certificar a través de un organismo notificado el nivel sonoro <500 kVA, con las siguientes niveles de Potencia acústica y fechas límite:

La regulación Europea impone un nivel de potencia acústica (LWA) calculada a partir de la presión acústica (LpA in db(A)) a $\frac{3}{4}$ de carga de la Pot. PRP, s/ procedimiento de la ISO 8528-9

Los Estados miembros deben llevar a cabo bajo su jurisdicción la supervisión del procedimiento de conformidad con la Directiva, cumpliendo con los mismos criterios de regulación.

El Fabricante deberá poner en el g.e. una etiqueta con el **MARCADO CE** indicando el nivel de **POTENCIA ACUSTICA GARANTIZADO**, que considera:

- la incertidumbre en la Fabricación
- desviaciones del procedimiento de medida

asegurando así que el equipo cumple con la declaración de conformidad CE.

The image shows a manufacturer's plate for a generating set. It includes the SDMO logo and the following information:

Type	
Execution	
Version	
Masse (Kg)	
Weight	

V	f _c	rpm	Cos Phi	Phase

PRP	ESP	Ambiance C	A (dB)

LWA	dB

PRP	Power

Year	Serial Number
2007	

SDMO Industries, 12 bis, rue de la Vallée - CS 92040 - 29220 Brest Cedex 2 - France
Tel: 33 (0)2 98 41 41 41 - Fax: 33 (0)2 98 41 03 07 - www.sdmo.com

PG MT20
CE

PRESSION ACOUSTIQUE / SOUND PRESSURE
dB(A) 1 m 7 m 15 m
50 Hz
60 Hz

PUISSANCE ACOUSTIQUE / SOUND POWER
LWA
dB

Los valores indicados deberán estar documentados por el Fabricante.

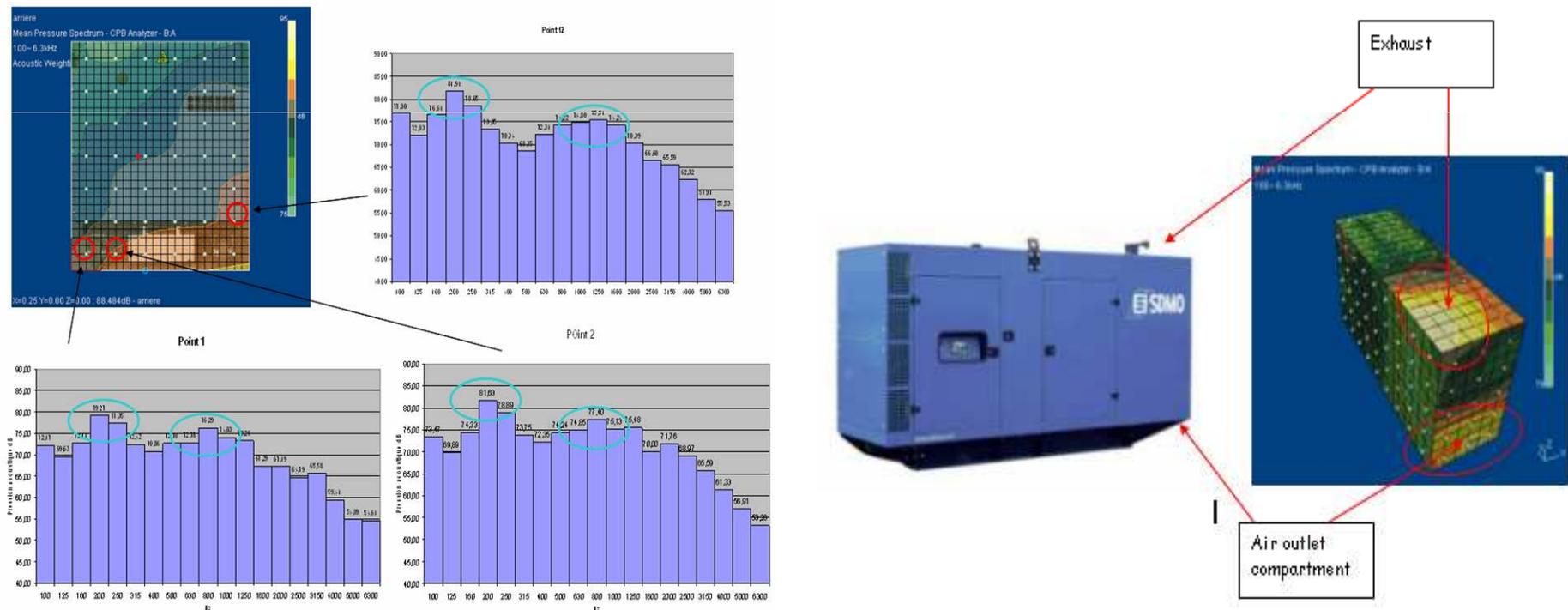
Limitación de Potencia Acústica Garantizada (LwA) para g.e. de Potencia Eléctrica < 400 kWe, no hay límite en LwA por encima de esta potencia.

La Evaluación de Conformidad CE deberá realizarla un Organismo Notificado.

5.3.3. METODO DE MEDICION AVANZADO



- SDMO utiliza un software específico llamado Intensimetría Acústica, que a diferencia del método tradicional, identifica las fuentes de ruido, por lo que permite realizar una cartografía de la emisión sonora de los elementos y superficie del g.e.
- Permite identificar el sonido en db(A) y por frecuencias
- Adicionalmente, puede realizarse un análisis de vibraciones para constatar la correlación entre las frecuencias vibratorias sobre un panel y las frecuencias acústicas del mismo pto.



5.3.4. TABLA EQUIVALENCIAS DE NIVELES SONOROS



Tabla de equivalencias entre niveles sonoros y percepción del oído humano

Niveles de presión acústica en dB(A)	Ejemplos
140	Umbral de dolor
120	Taller de calderería Banco de pruebas de motores Martillo neumático
100	Motor diésel en el banco con carga total, a 1 m de distancia
80	Interior de un coche pequeño a 80 km/h
70	Ruido de la calzada
60	Oficina abierta
50	Conversación normal
40	Campo tranquilo
30	Murmullo
20	Estudio de grabación
10	Habitación insonorizada
0	Umbral de audibilidad de un hombre joven para las frecuencias comprendidas entre 1.000 y 4.000 Hz.

5.4. DIRECTIVA EMISIONES A LA ATMOSFERA 2004/26/CE

La Directiva 2004/26/CE aplicable a motores móviles no de carretera, MODIFICA las Directivas 2002/88/CE y 97/68/CEE.

Dicha Directiva limita las **Emisiones contaminantes** a la atmósfera.

Regula las emisiones de Oxido de Nitrógeno (NOx), partículas en suspensión (PM) or Monóxido de Carbono (CO), o hidrocarburos volátiles (HC) (equivalente al dioxido de carbono).

La adaptación a las regulaciones Europeas ha obligado a modificaciones significativas en el diseño de los Motores Diesel, tales como:

Nuevos sistemas de Turbo-alimentación

Sistemas de Enfriamiento

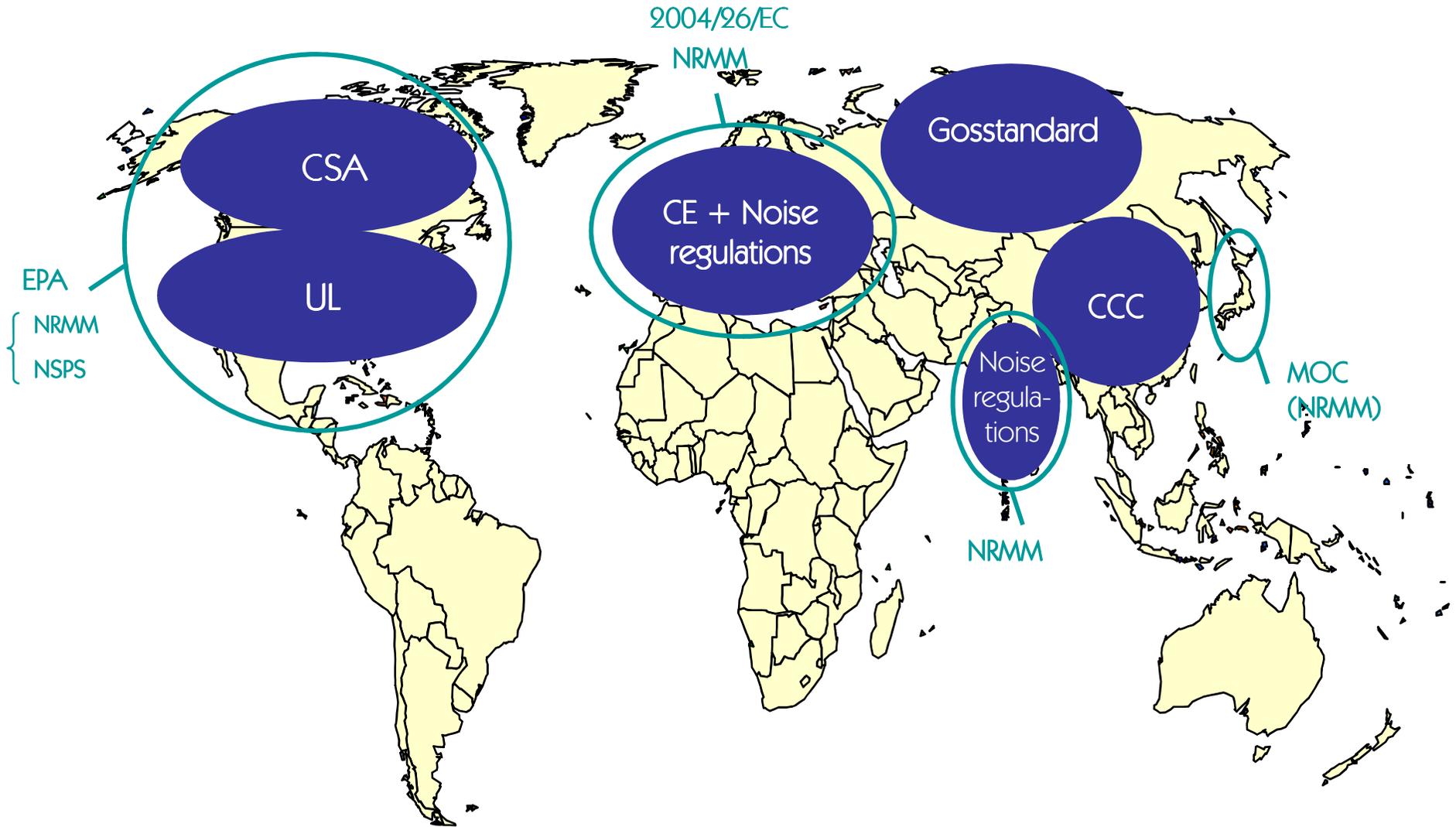
Inyecciones electrónicas

Filtros Catalizadores (stage III and IV)

Calendario Directiva 2004/26/EC: ETAPA II Y III

Objetivo: En el 2007, una regulación de emisiones a la atmósfera (2004/26/EC) entra en vigor de forma que los motores entre 18-560 kWm (potencia mecánica bruta en eje) deberán ser conformes con el estándar STAGE II. Por tanto, SDMO ha adaptado nuevos productos para el mercado NRMM (Non road Mobile Machines=Rental applications), g.e. móviles no de carretera.

5.4.1 MAPA MUNDI NORMATIVAS





6. INSTALACIONES

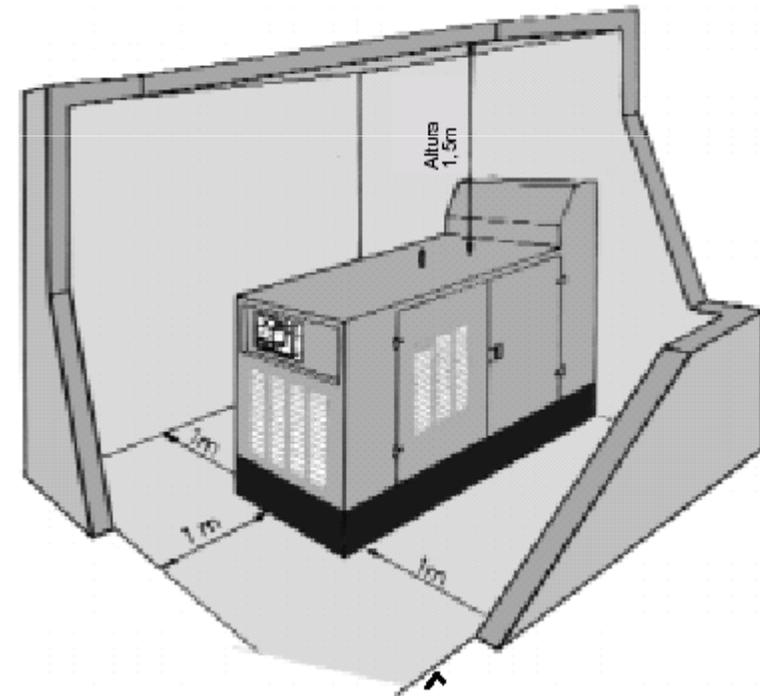
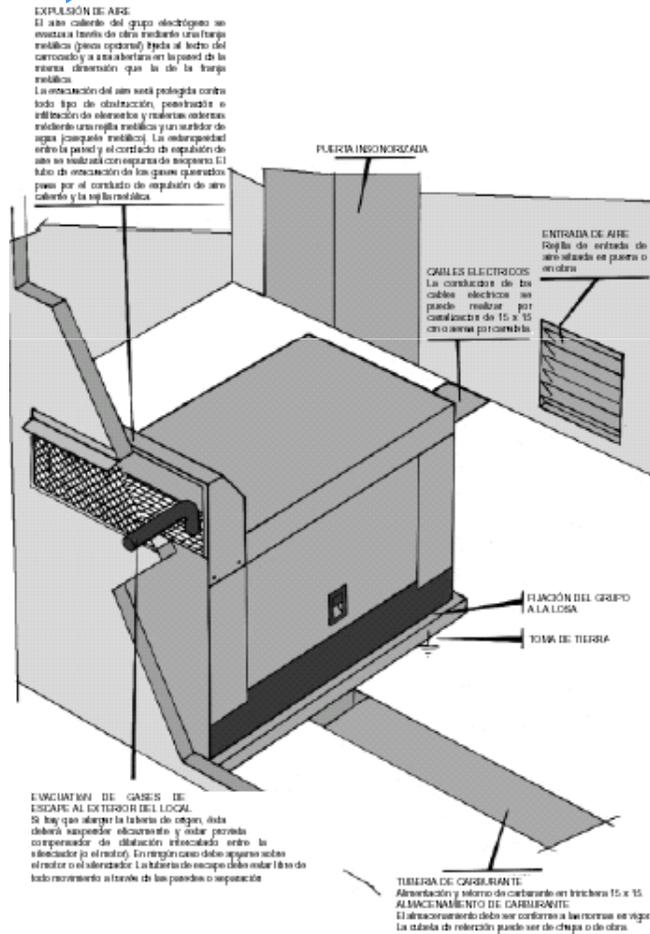
6.1. UBICACION



ATENCIÓN

El Escape y la salida de aire siempre deben estar conducidas al exterior de la sala

Se deben habilitar distancias mínimas para una correcta manipulación Y mantenimiento de los equipos >> 1 metro

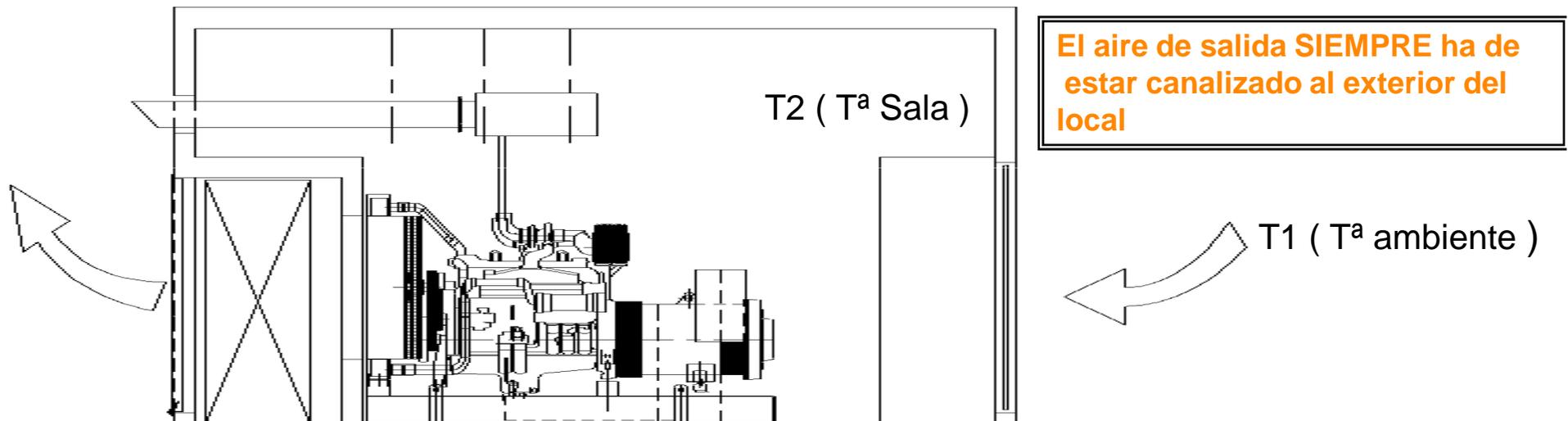


6.2. VENTILACION



El calor emitido por el Grupo Electrónico debe ser evacuado al exterior del local
Mediante el sistema de refrigeración del grupo y la adecuada ventilación del local :

- Refrigeración interna del motor
- Calor irradiador por motor, alternador y escape



El aire de salida SIEMPRE ha de estar canalizado al exterior del local

Caudal de aire

$$Q \text{ (m3/h)} = d \times Cp \times (T2-T1) \times Pi$$

$$d \text{ (densidad)} = 1.16 \text{ kg/m3}$$

$$Cp \text{ (calor específico)} = 0.248 \text{ kcal/kg} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$P \text{ irradiado} = Pi \text{ mot} + Pi \text{ alt.} + Pi \text{ escape} = \text{kW}$$

VENTILACION CORRECTA
 $T2 - T1 < 15^\circ$
A plena carga y tras 30' de funcionamiento

6.2. VENTILACION



Las secciones de entrada y salida de aire deben estar diseñadas de forma que:

- ✓ No origine una pérdida de carga excesiva
- ✓ La velocidad de paso no origine ruido

Se considera una velocidad de paso óptima de 3 m/sg, sin embargo se pueden aceptar como Validas velocidades en torno a los 7 m/sg.

$$V \text{ (m/sg.) } = Q \text{ (m3/ hora) } / S \text{ m}^2$$

$Q =$ Caudal total de aire ventilación = Q_e (Caudal de Aire entrada)

$Q_e =$ Caudal Aire Admisión + Caudal Aire Refrigeración

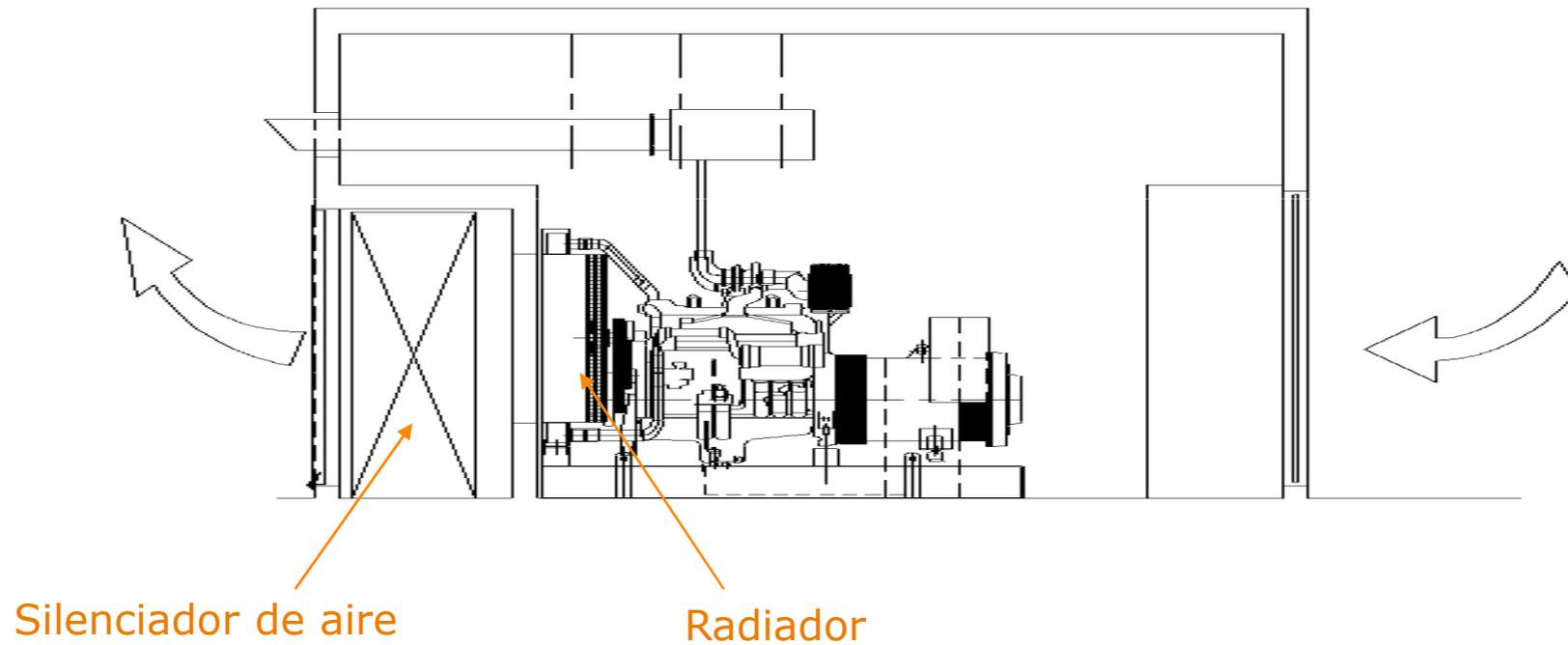
$Q_s =$ Caudal de Aire Refrigeración

Q Refrigeración $\gg \gg$ Q Admisión

$S =$ Sección de paso = L (Longitud) x A (Ancho)

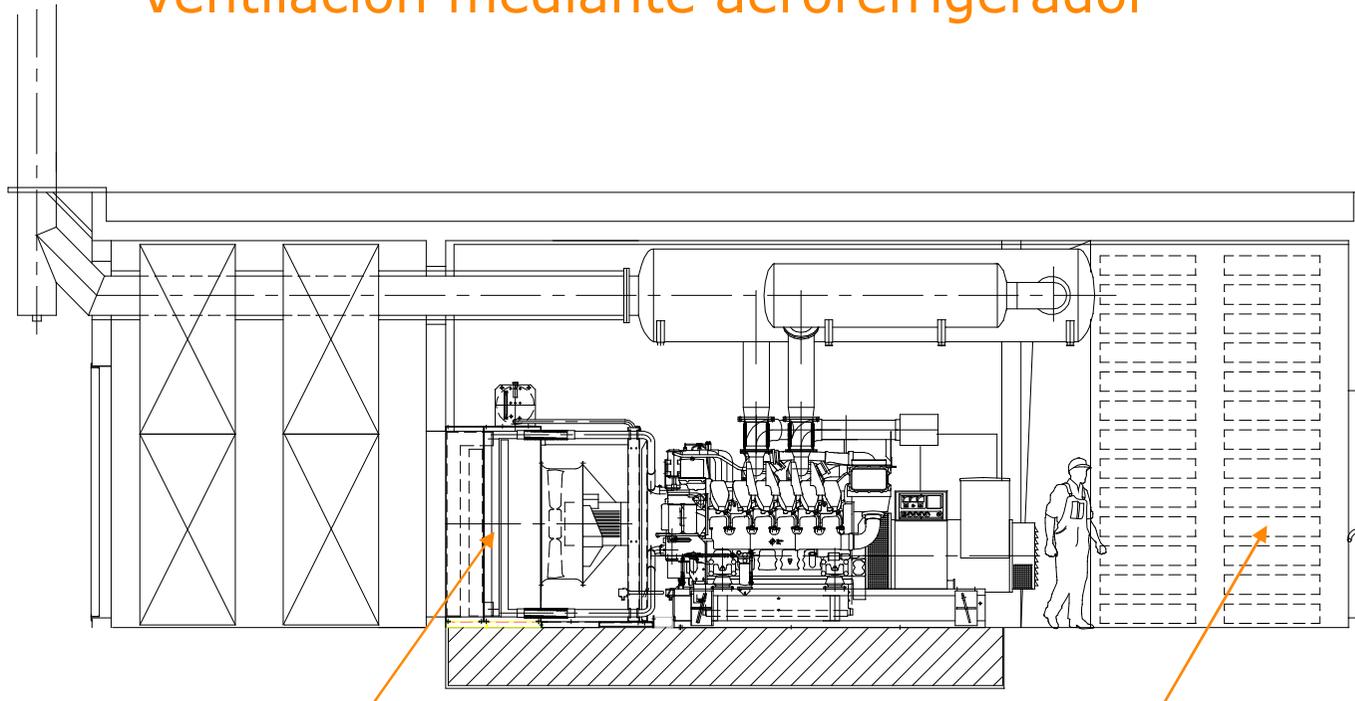
La diferencia entre el Caudal de Aire de Entrada y Salida es mínima ya que la diferencia estriba En el caudal de aire de admisión, despreciable frente al necesario para la ventilación

Ventilación mediante radiador



6.2. INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

Ventilación mediante aerorefrigerador

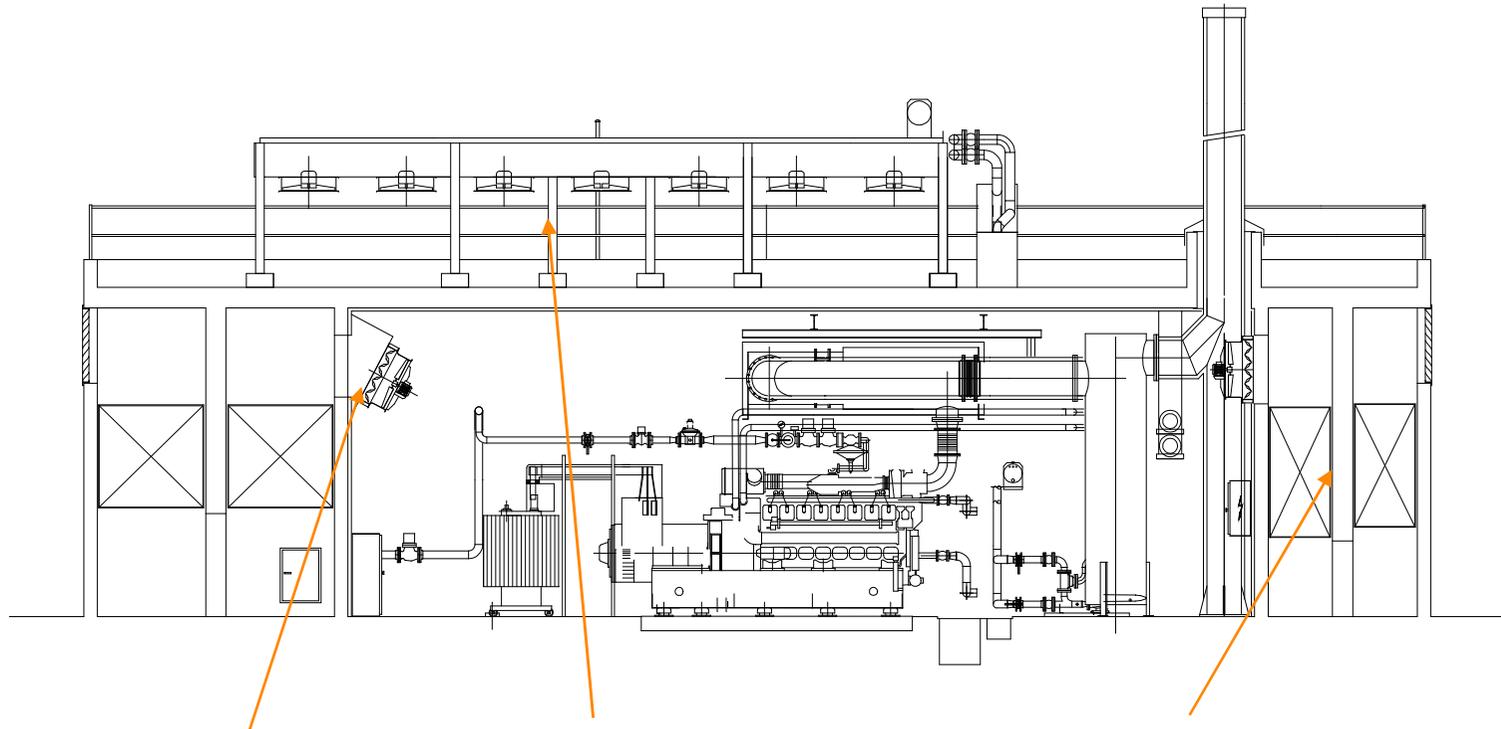


Aerorefrigerador

Silenciador de aire

6.2. INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

Ventilación mediante ventiladores en sala



Ventiladores
de sala

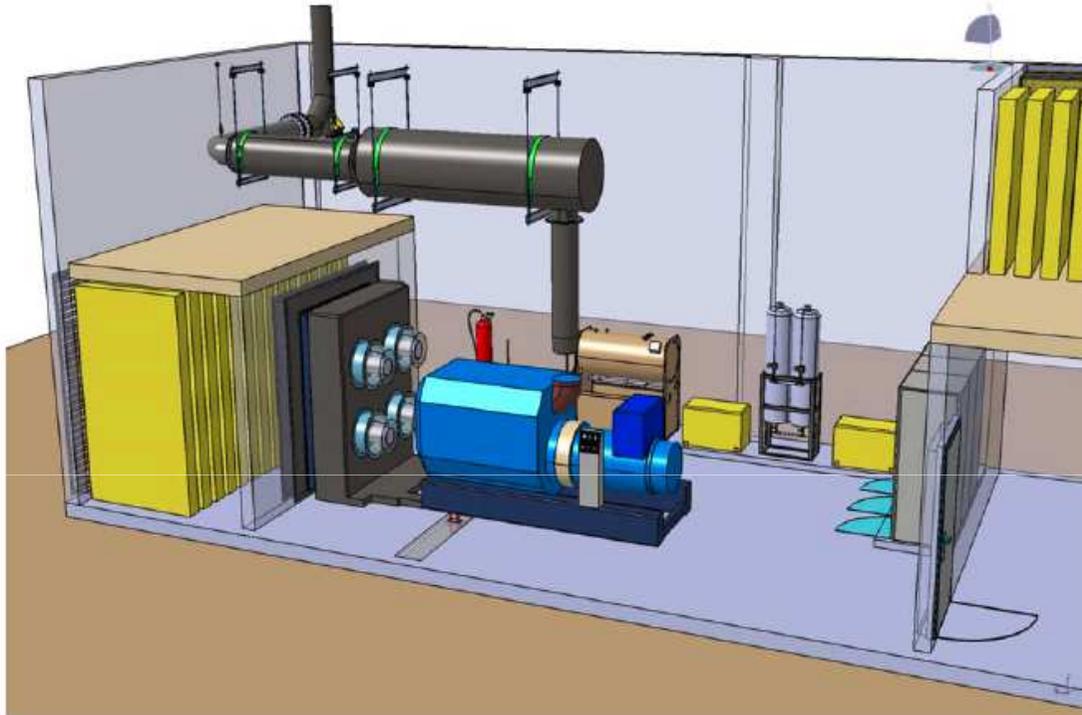
Enfriamiento separado

Silenciador de aire

6.3. INSTALACIÓN DE ENFRIAMIENTO



6.3.1. INTALACIÓN EN EL PROPIO LOCAL



MODELO X3300

$Q_{HT} = 1040 \text{ kWt}$

$Q_{BT} = 500 \text{ kWt}$

$\rho_{\text{aire}} = 1,1 \text{ kg/m}^3$

$C_{p_{\text{aire}}} = 1 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$

$V_{\text{adm aire}} = 11.880 \text{ m}^3/\text{h}$

$\Delta T = 40^\circ\text{C}$

$$V_{\text{vent}} = V_{\text{adm_aire}} + (Q_{HT} + Q_{BT}) / (\rho_{\text{aire}} \times C_{p_{\text{aire}}} \times \Delta T)$$

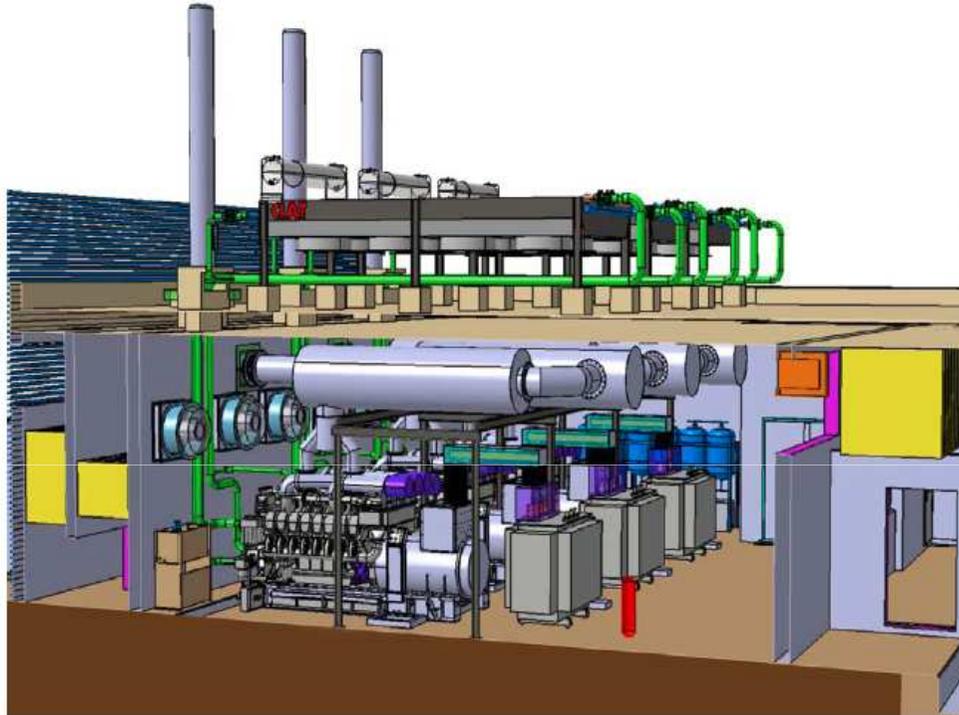
$$V_{\text{vent}} = 3,3 \text{ m}^3/\text{s} + (1540 \text{ kWt}) / 1,1 \text{ kg/m}^3 \times 1 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C} \times 39 ^\circ\text{C} = 39 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_{\text{vent}} = 140.000 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.3. INSTALACIÓN DE ENFRIAMIENTO



6.3.2. INTALACIÓN CON ENFRIAMIENTO REMOTO



MODELO X3300

$$Q_{RAD_MOT} = 105 \text{ kWt}$$

$$Q_{RAD_ALT} = 80 \text{ kWt}$$

$$Q_{RAD_ESCAPE} = 90 \text{ kWt}$$

$$\rho_{\text{aire}} = 1,12 \text{ kg/m}^3$$

$$C_{\text{paire}} = 1 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$$

$$V_{\text{adm aire}} = 11.880 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta T = 11^\circ\text{C}$$

$$V_{\text{vent}} = V_{\text{adm aire}} + (Q_{\text{rad mot}} + Q_{\text{rad alt}} + Q_{\text{rad escp}}) / (\rho_{\text{aire}} \times C_{\text{paire}} \times \Delta T)$$

$$V_{\text{vent}} = 3,3 \text{ m}^3/\text{s} + (275 \text{ kWt}) / 1,1 \text{ kg/m}^3 \times 1 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C} \times 11 ^\circ\text{C} = 25 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_{\text{vent}} = 90.000 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.4. INSTALACION DE VENTILACION E INSONORIZACION

LOS CONDUCTOS DE AIRE SON LOS ELEMENTOS DE UNA INSTALACIÓN a través de los cuales se distribuye el aire por todo el sistema.

Sus propiedades determinan en gran parte la calidad de la instalación, al jugar un papel fundamental en determinados factores, como por ejemplo, el aprovechamiento energético o el comportamiento acústico de la misma.

La normativa de aplicación en vigor para regular las características que deben cumplir los conductos de distribución de aire, está contenida en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), con desarrollo en sus Instrucciones Térmicas Complementarias (ITE).

El RITE hace referencia a los conductos metálicos, que deben cumplir lo especificado en la norma UNE-EN-12237, y conductos no metálicos, que deben cumplir lo especificado en la norma UNE-EN- 13403. También se mencionan las conexiones flexibles (**conductos flexibles**) entre las redes de conductos de aire y las unidades terminales, **indicando que la longitud máxima de dichas conexiones debe ser de 1,2 m debido a su elevada pérdida de presión.**

Resumen. Tipos de conductos.

Dentro de los conductos para distribución de aire, podemos distinguir:

- a) Conductos de chapa metálica.** De conformación en taller, necesitan de un aislamiento térmico y acústico adicional. Están regulados por la norma UNE-EN-12237.
- b) Conductos de lana de vidrio.** De conformación en obra, aportan de por sí aislamiento térmico y acústico. Regulados por la norma UNE-EN-13403.
- c) Conductos flexibles.** Limitados por el RITE a una longitud máxima de 1,2 m por su elevada pérdida de presión, se utilizan para las conexiones entre el conducto principal y las unidades terminales. Regulados por la norma UNE-EN 13180.

6.4.INSTALACIONES DE INSONORIZACION



El Grupo Electrónico tiene 3 fuentes principales de ruido:

- ❑ El aire de refrigeración de la máquina en la entrada y salida de la sala



Instalación de Silenciosos en la entrada y salida de aire



- ❑ El escape del motor



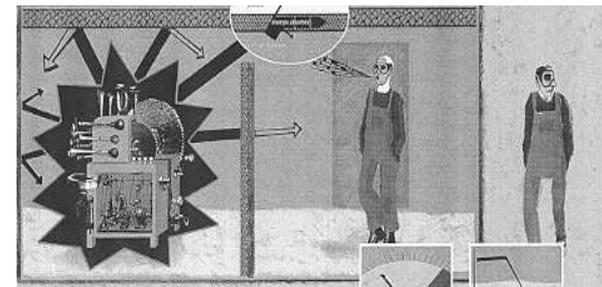
Instalación de Silenciosos de escape residenciales



- ❑ El bloque motor, como consecuencia de la explosión



Tratamiento Acústico en las paredes del loca

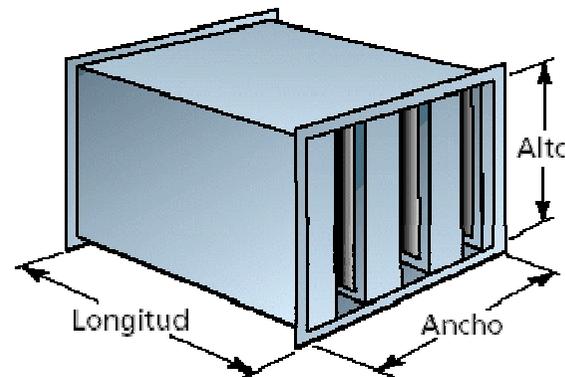


Silenciadores Acústicos de celdillas paralelas

Silenciador acústico rectangular dotado de celdillas absorbentes en disposición paralela que admiten el flujo de elevados caudales con baja pérdida de carga.

Realizado en chapa galvanizada en su envolvente, anclajes y ligaduras intermedias. El material absorbente es de fibra mineral incombustible.

Las celdillas absorbentes van recubiertas con un velo especialmente diseñado para evitar el desgarre de las fibras de que se componen.



6.4. INSONORIZACIÓN



Conductos Insonorizados

Se trata de conductos realizados a partir de planchas de chapa metálica (acero galvanizado o inoxidable, aluminio...), las cuales se cortan y se conforman para dar al conducto la geometría necesaria para la distribución de aire.

También pueden colocarse, en el interior del conducto, mantas de lana de vidrio con un tejido de vidrio que permite la absorción acústica por parte de la lana y refuerza el interior del conducto.



DISEÑO:

- Atenuación
- Caudal
- Pérdida de carga

6.4. INSONORIZACIÓN

radiador tolva de unión



módulo insonorizado
entrada aire

módulo insonorizado
salida aire

6.5. INSTALACIÓN ESCAPE



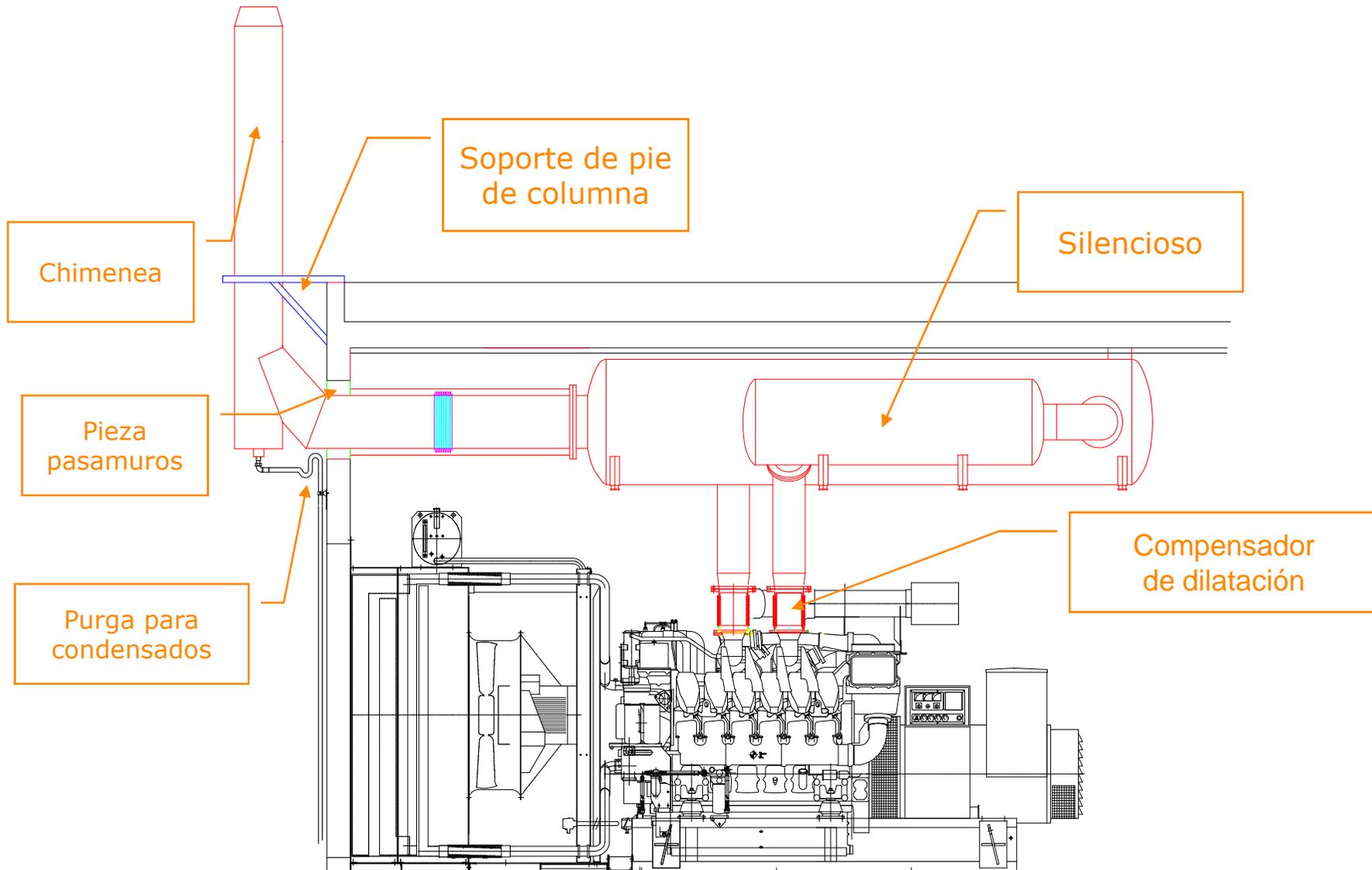
Las chimeneas de los grupos electrógenos deben de estar diseñadas para poder conducir los humos y gases producidos por sistemas de combustión en sobrepresión y depresión y que puedan trabajar tanto en ambientes secos con en ambientes húmedos

CARACTERÍSTICAS:

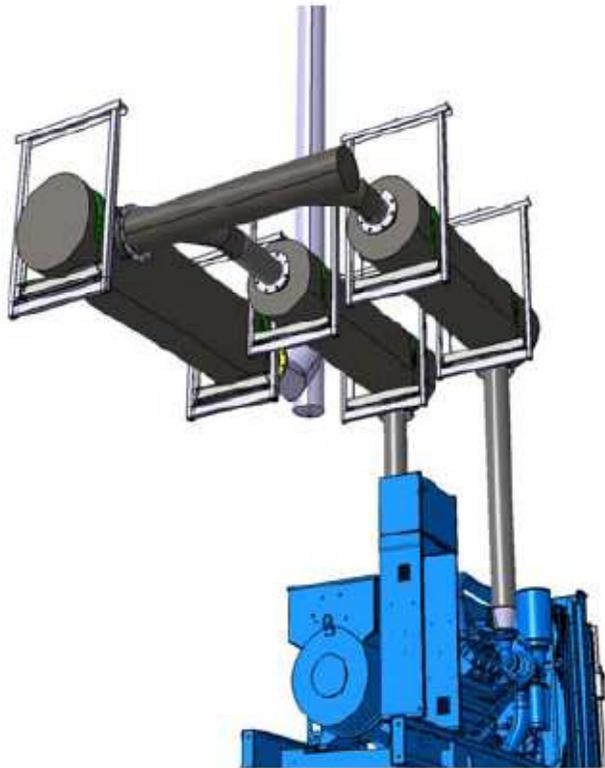
- > Temperatura de trabajo: 600°C.
- > Espesor del acero: 0.4 a 0.8 mm.
- > Aislamiento: Lana de roca.
- > Densidad del aislamiento: 100 kg/m³ a 120 kg/m³.
- > Sobrepresión: 5000 Pa

Los espesores de los aislamientos variaran según la densidad de la lana de roca, tomando como un valor mínimo de referencia 32,5mm

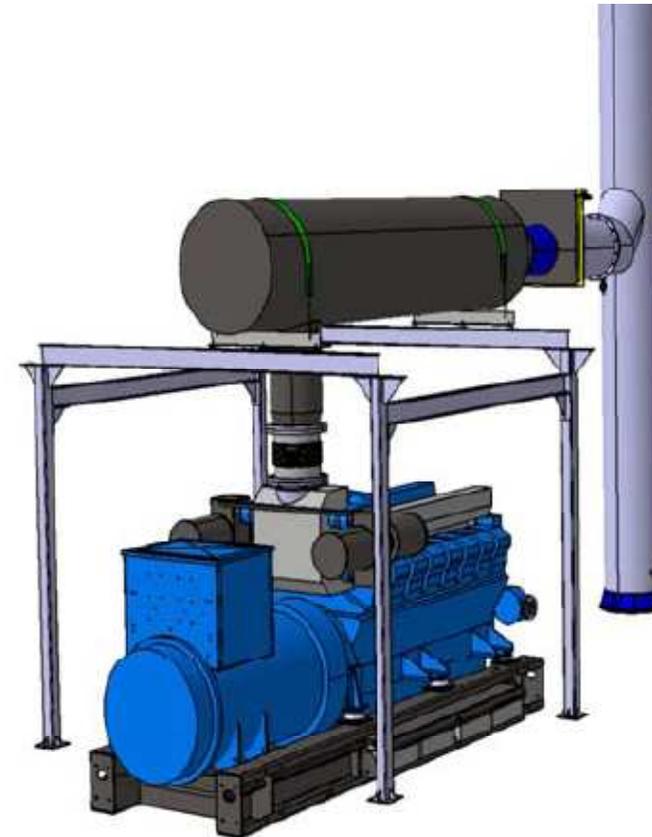
6.5. INSTALACIÓN ESCAPE



6.5. INSTALACIÓN ESCAPE

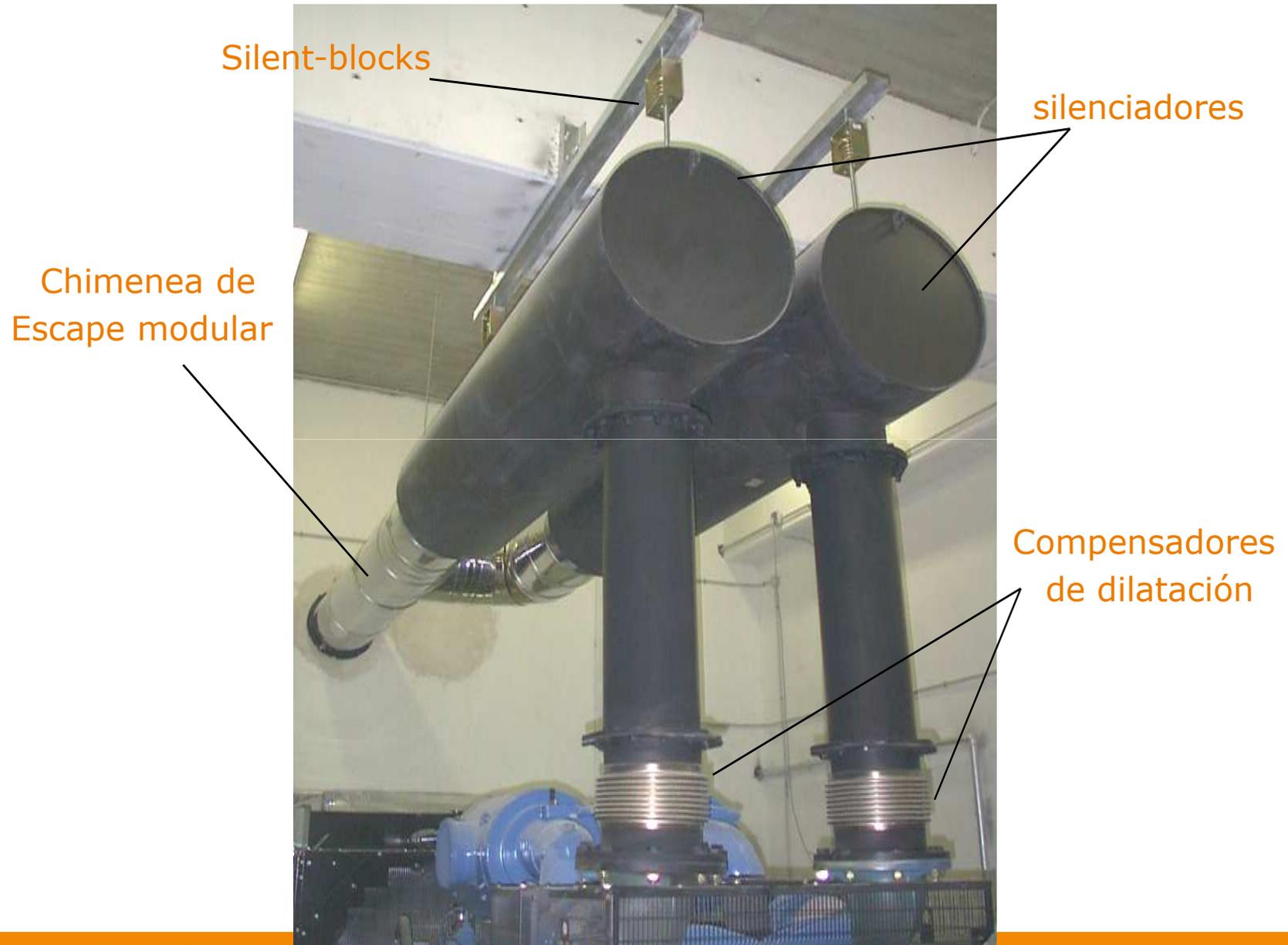


Estructura soportada en techo



Estructura apoyada a suelo

6.5. INSTALACIÓN ESCAPE



6.5. INSTALACIÓN ESCAPE



Limitaciones de diseño según el RITE:

- La evacuación de los productos de la combustión tiene que ser por cubierta.
- Los generadores de más de 400 kW tendrán su propia chimenea.
- Si se agrupan generadores en una misma chimenea la potencia total no puede ser superior a 400 kW.
- No pueden compartir la chimenea generadores que utilicen combustibles diferentes.
- El tramo horizontal de la chimenea, con pendiente hacia el generador, será lo más corto posible.
- Se dispondrá de un registro en la parte inferior de la chimenea para eliminar residuos sólidos y líquidos.
- La terminación de la chimenea no obstaculizará la libre difusión en la atmósfera de los productos de la combustión

6.6. INSTALACION COMBUSTIBLE



PUNTOS SIGNIFICATIVOS MI-IP03:

Cap.	1000ℓ	1500ℓ	3000ℓ	5000ℓ	>5000ℓ
Condiciones generales	Bandeja 10% o				Recinto dedicado*
	Cubeto (100% de depósito mayor o 10% de volumen total) 0 Doble pared o Protección contra impactos				Cubeto (100% de depósito mayor o 10% de volumen total) o Doble pared
	Dos lados adyacentes y accesibles del depósito deben tener una separación de 40 cm de las paredes. El resto de los lados y los lados entre sí pueden distar de las paredes 5 cm. La generatriz inferior debe distar al menos 20 cm del suelo. La distancia de la boca de hombre al techo debe ser al menos de 60 cm.				Distancia mínima a paredes o cerramiento del cubeto, y entre depósitos de 0,2 D (mínimo 0,5 m).
	Tubo ventilación $\varnothing \geq 25$ mm			Tubo de ventilación $\varnothing \geq 40$ mm	
	Temperatura superficial máxima 40°C				
	Boquerel (como mínimo)			Boca de carga de Conexión rápida	
				Dispositivo contra rebose por llenado excesivo	
	Boca de carga a menos de 10 m				
	Caudal mínimo de carga 10 m ³ /h				Caudal mínimo de carga 20 m ³ /h
	Tubería de carga hasta 15 cm del fondo				

6.6. INSTALACION COMBUSTIBLE



PUNTOS SIGNIFICATIVOS MI-IP03:

Cap.	1000ℓ	1500ℓ	3000ℓ	5000ℓ	>5000ℓ
Interior de edificación	Separación 1 m de fuente de calor o 0,5 m con pared RF-120				Carteles de señalización Puertas y ventanas abren al exterior
	Local de riesgo medio según NBE CPI/96				
	Ventilación a sala cerrada**		Ventilación al exterior y rejilla cortafuegos		
	Sin trámites	Documento justificativo		Proyecto	
Exterior de edificación	La altura del cubeto debe ser como mínimo la de las bocas más altas del depósito que queden por debajo de la línea de llenado máximo.				
	La tubería de ventilación ($\varnothing > 1.5''$) debe prolongarse hasta 1 m por encima de la generatriz superior del depósito				
	Protección contra posibles daños del exterior. (Emplazamiento protegido, protección de acceso, recinto adecuado)				
	Sin trámites	Documento justificativo		Proyecto	

El GASOIL es considerado COMBUSTIBLE TIPO C

6.6.INSTALACION COMBUSTIBLE



PUNTOS SIGNIFICATIVOS MI-IP03:

TUBERIA DE VENDEO:

Para depósitos de < 1.500 litros será obligatoria sacarla al exterior, siendo como mínimo de 25 mm para tanques > 3000 litros y de 40 mm para tanques < 3000 litros

Las tuberías tendrán una pendiente mínima de 1%

TUBERIA DE CARGA:

Se podrá realizar por gravedad o forzada. En el primer caso la pendiente mínima sera del 1% y en el segundo se evitara presurizar el tanque.

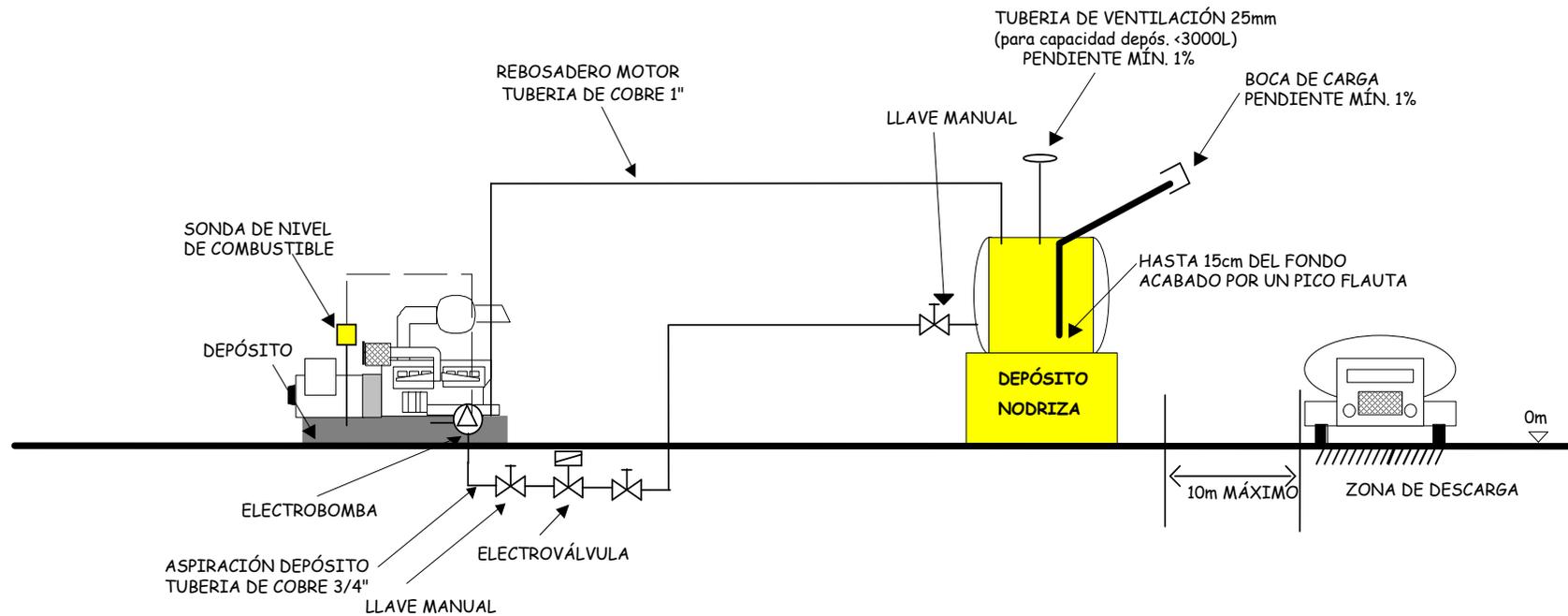
La distancia máxima entre la boca de carga y la zona de carga (camión llenado) será de 10 metros

PROTECCION CONTRA INCENDIOS:

De forma generalizada podemos decir que para combustibles tipo C la única protección exigible es la instalación de extintores de polvo de eficacia 89B

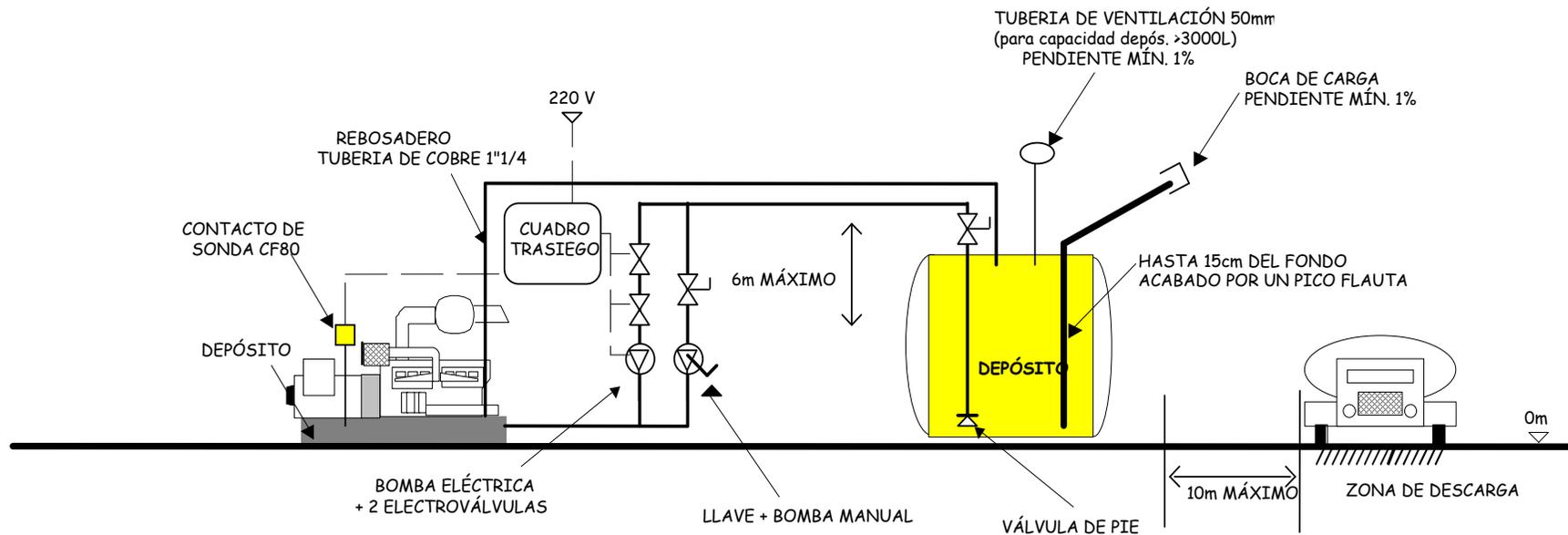
6.6.INSTALACION COMBUSTIBLE

Nodriza alimentando a depósito en bancada a la misma altura con bomba en bancada



6.6. INSTALACION COMBUSTIBLE

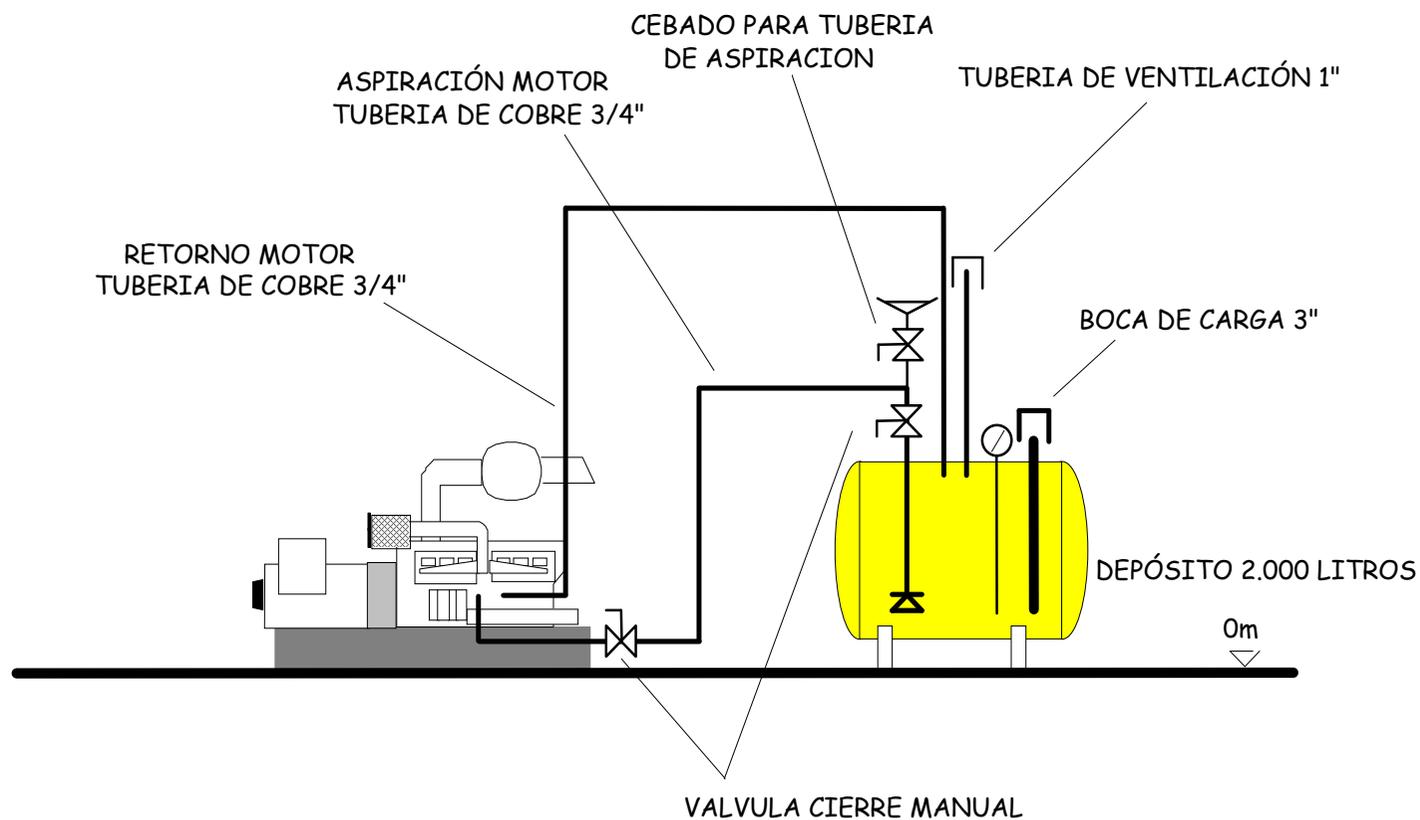
Nodriza alimentando a depósito en bancada a la misma altura con bomba separada



6.6. INSTALACION COMBUSTIBLE



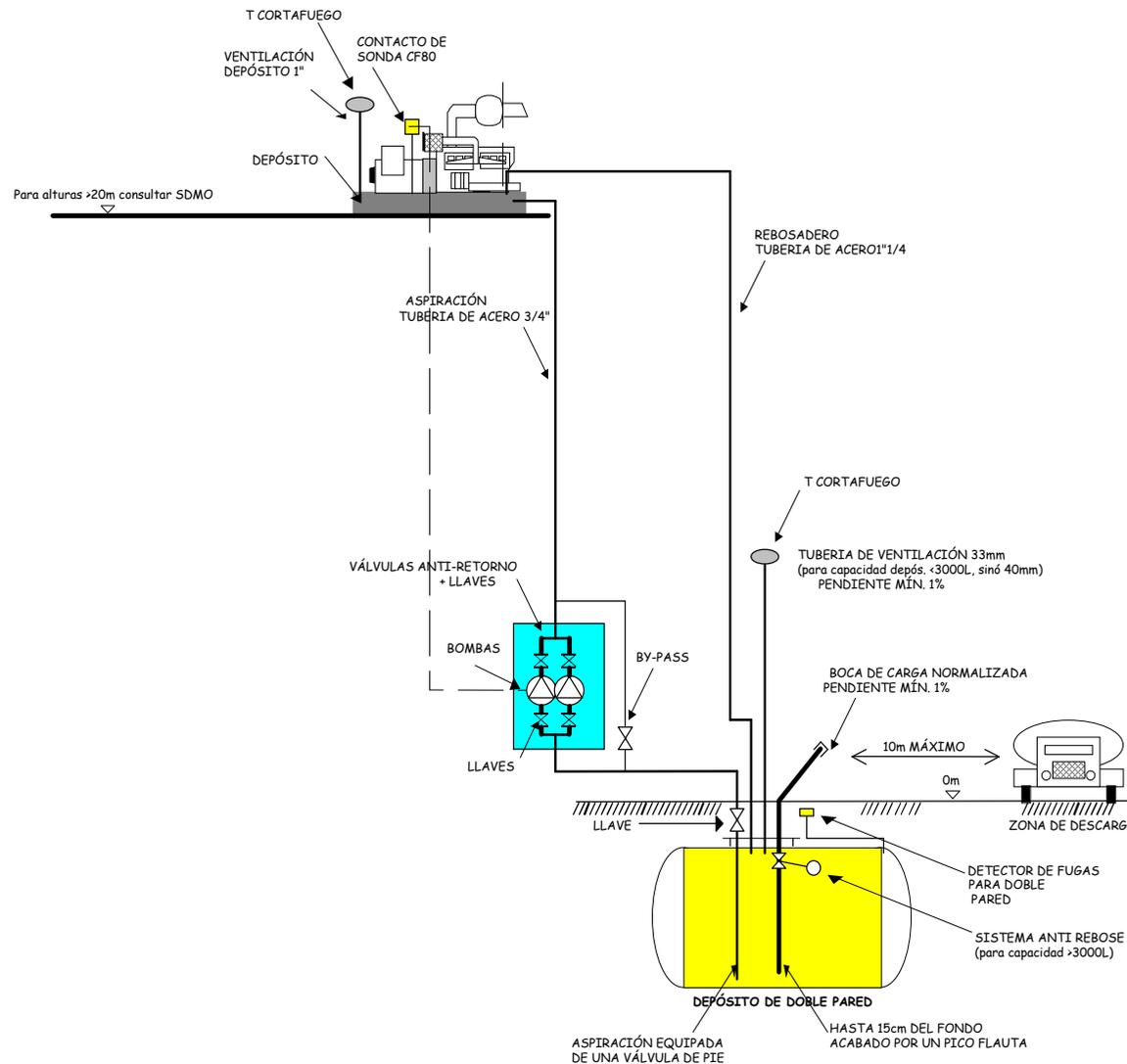
Aspiración directa de depósito nodriza



6.6. INSTALACION COMBUSTIBLE



Nodriza alimentando a depósito en bancada h > 6m



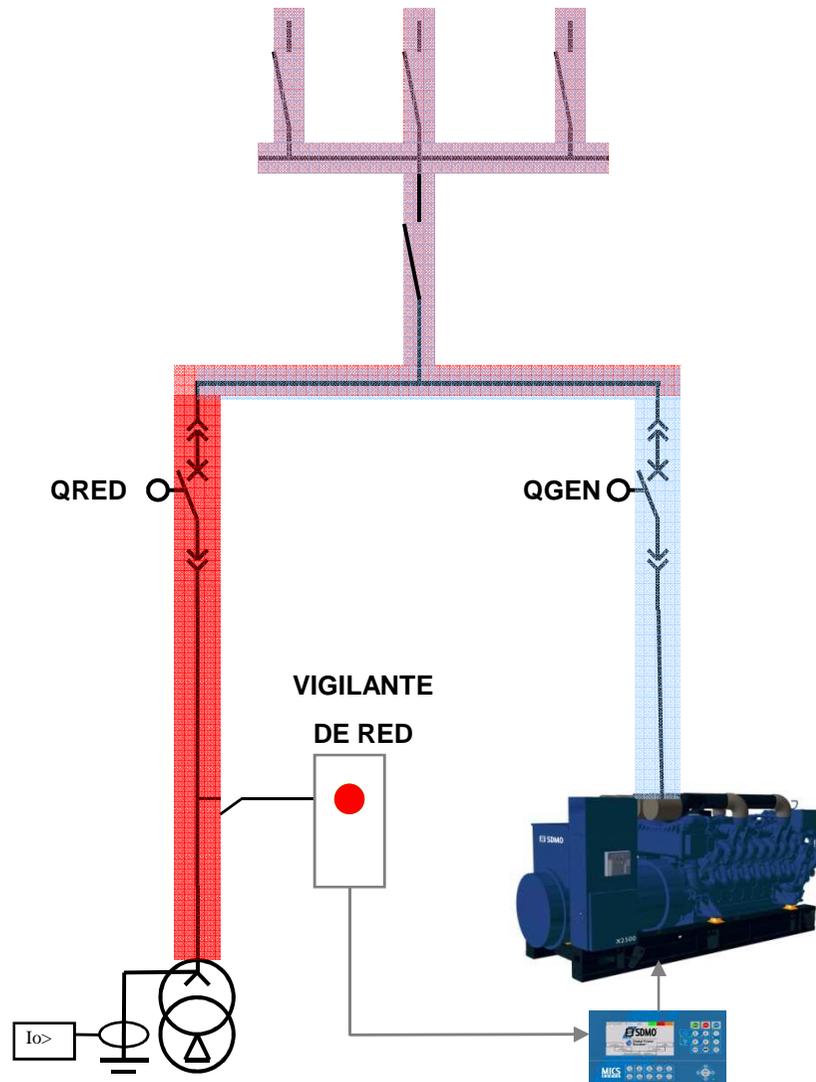


7. DIMENSIONAMIENTO DEL GRUPO ELECTRÓGENO

7.1.CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN



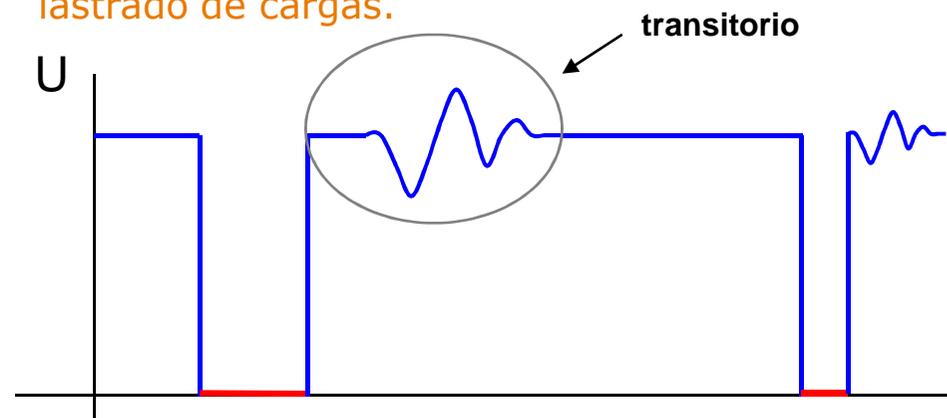
7.1.1. CARGAS PRIORITARIAS – MANIOBRA CON CORTE -



En funcionamiento NORMAL el embarrado socorrido queda alimentado a partir del transformador de RED.

En caso de fallo del suministro procedente de la compañía, se da orden de abertura al interruptor QRED, a continuación el grupo electrógeno arranca, y finalmente se da orden de cierre al interruptor QGEN alimentando de esta manera las cargas de la instalación.

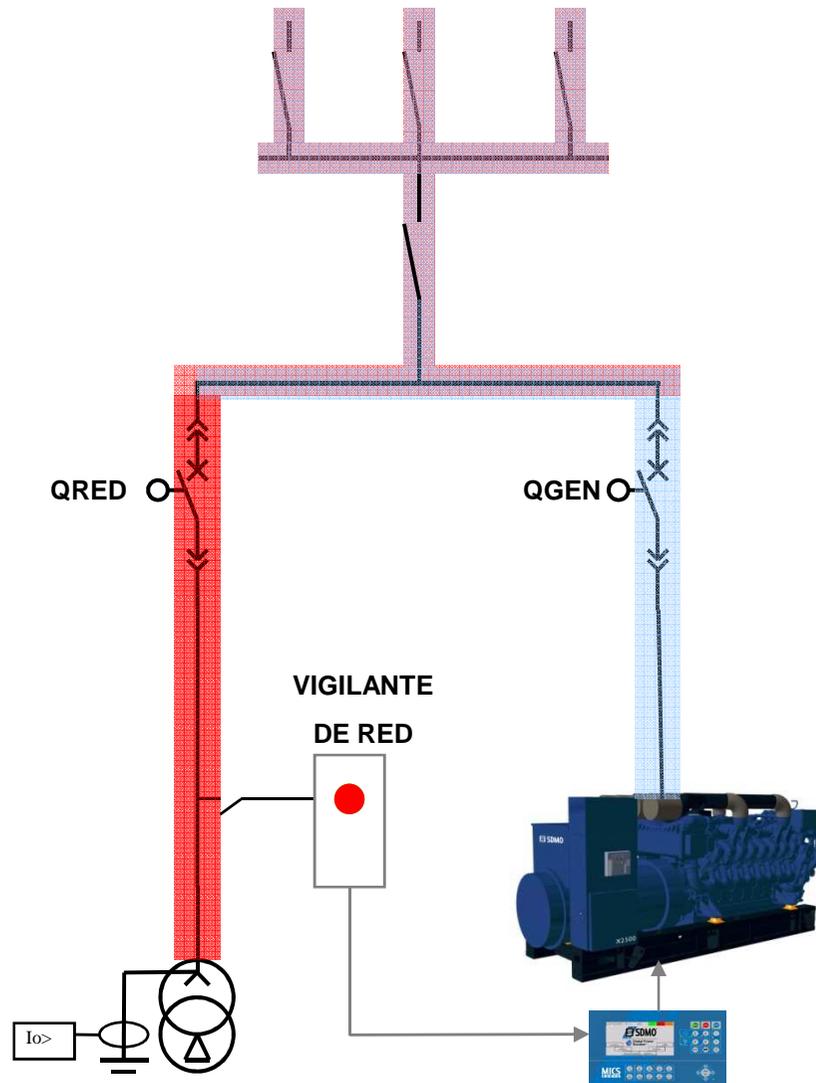
En este caso el grupo electrógeno se dimensiona para alimentar la totalidad de las cargas de la instalación. La potencia del equipo dependerá también del sistema de lastrado de cargas.



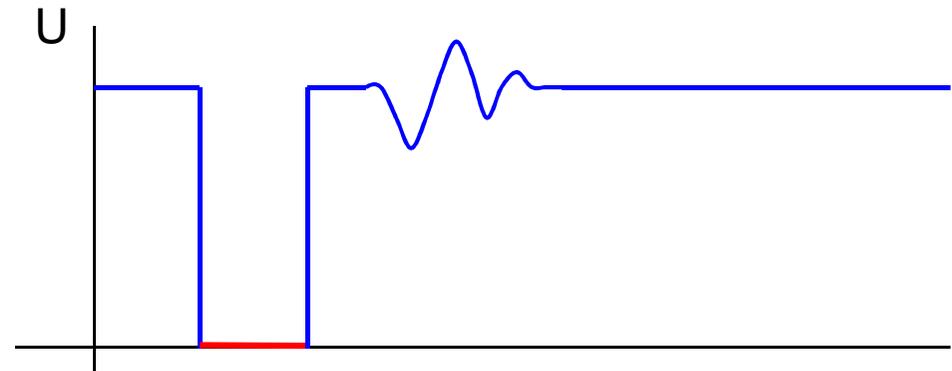
7.1.CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN



7.1.2. CARGAS PRIORITARIAS MANIOBRA SIN CORTE



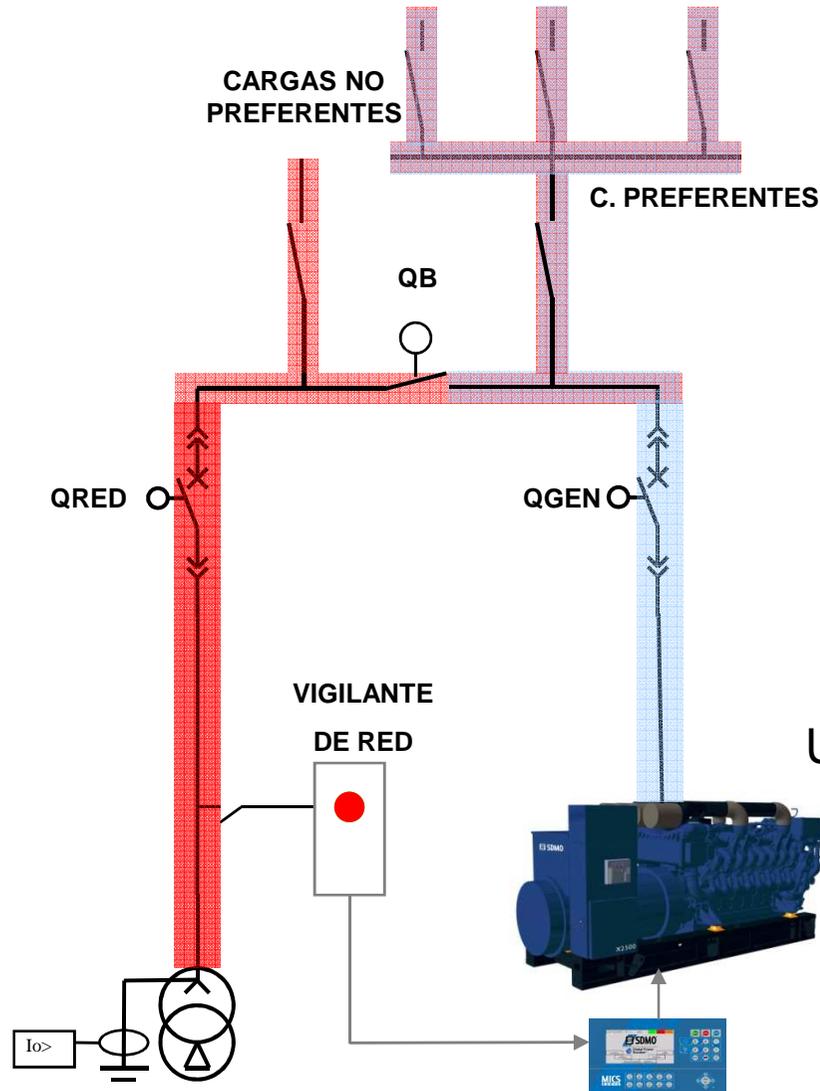
El funcionamiento sin corte al retorno de red no modifica la potencia del equipo pero si evita el segundo paso por cero y las posibles oscilaciones de tensión y/o frecuencia producidas por la reconexión de la carga.



7.1.CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN



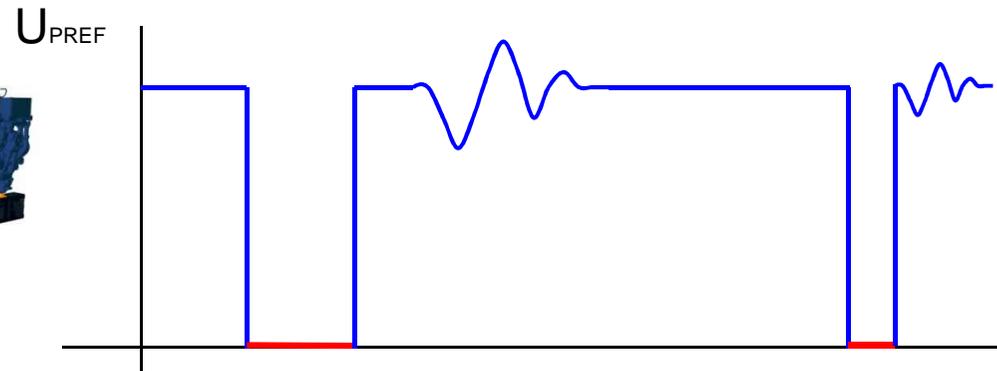
7.1.3. CARGAS PREFERENTES



En funcionamiento normal tanto las cargas preferentes como las no preferentes se alimentan directamente desde la red

En caso de fallo de red se da la orden de abrir el interruptor de red QRED y QB, a continuación se arranca el grupo electrógeno y se da orden de cierre a QGEN alimentando de esta manera las cargas de la instalación

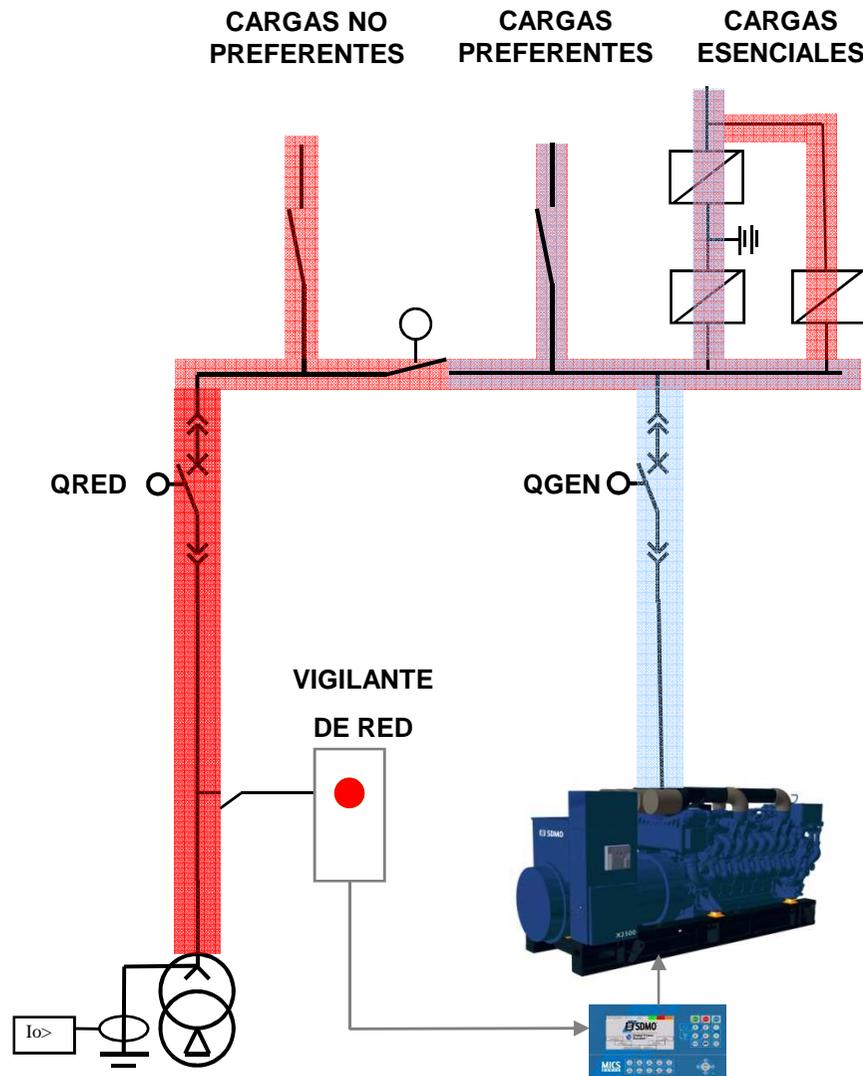
En este caso el grupo electrógeno se dimensiona para alimentar a las cargas preferentes de la instalación



7.1.CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN



7.1.4. CARGAS ESENCIALES



En funcionamiento normal tanto las cargas preferentes como las no preferentes se alimentan directamente desde la red

En caso de fallo de red se da la orden de abrir el interruptor de red QRED y QB, a continuación se arranca el grupo electrógeno y se da orden de cierre a QGEN alimentando de esta manera las cargas de la instalación

El grupo electrógeno deberá estar dimensionado para alimentar únicamente a las cargas preferentes de la instalación así como a las cargas esenciales RESPETANDO los rangos de caída de tensión y de frecuencia en el embarrado para no provocar la abertura de los rectificadores de las UPS.

7.2.DIMENSIONAMIENTO



7.2.1. CLASE DE PRESTACIÓN

- Potencia= Suma de la cargas que se tienen que alimentar
- Capacidad de impacto de carga de los motores
- Normas: Clase de prestación de los reguladores según ISO8528-5

	Valores límites de funcionamiento			
	Clase de prestación			
	G1	G2	G3	G4
ΔF máx.	-15%	-10%	-7%	Acuerdo
ΔU máx	-25%	-20%	-10%	Acuerdo

- Soluciones que permiten reducir las caídas de tensión y de frecuencia
 - Reguladores con función U/F
 - Sistemas de deslastrado de carga
 - Resistencias para lanzar el turbocompresor (anticipación)

7.2.DIMENSIONAMIENTO



7.2.2. FACTORES DETERMINANTES EN EL CALCULO DE LA POTENCIA

- Alternador tipo COMPOUND – AREP o PMG-
 - Capacidad de aportar corrientes de cortocircuito importantes
 - Recomendado para el arranque de motores eléctricos
- Alternador tipo SHUNT
 - Capacidad limitada de corriente de cortocircuito
 - Caída importante de la tensión antes los impactos de carga.
 - Riesgo de no cumplimiento de la norma
- Arranque de motores con puntas de intensidad importantes
- Presencia de cargas no lineales

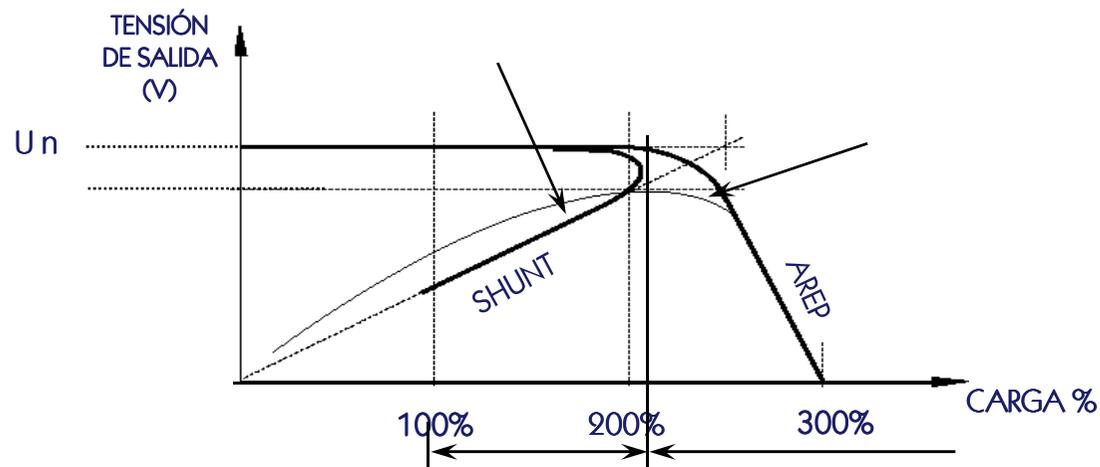
7.2.DIMENSIONAMIENTO

7.2.3. TIPOS DE REGULADORES

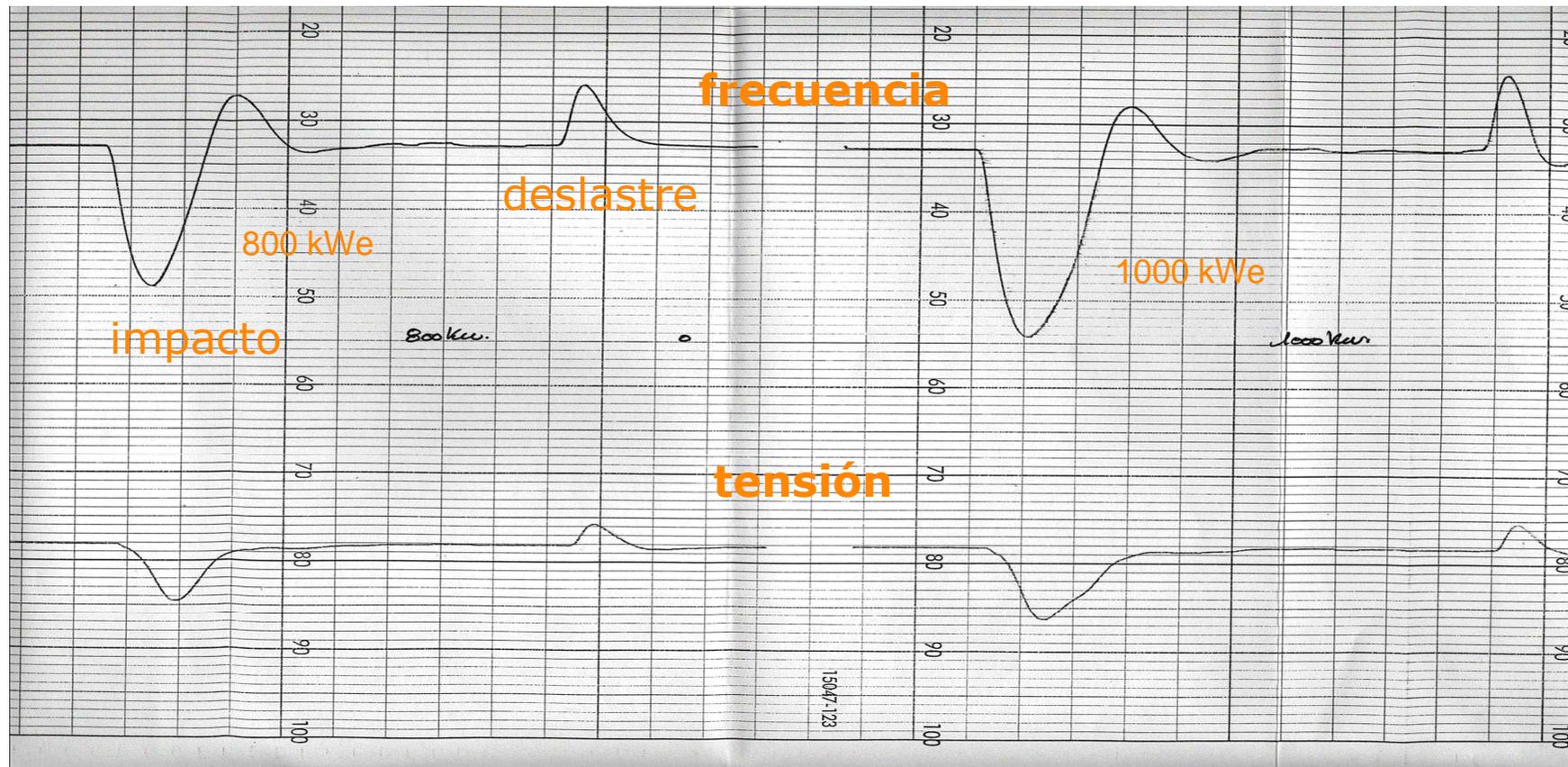
REGULACIÓN DE TENSIÓN SHUNT: Este tipo de regulador se alimenta y regula a partir de la propia tensión de salida del generador. La capacidad de punta de arranque de motores es <2 y posee una capacidad limitada de aportación de corriente de cortocircuito la cual cosa puede originar problemas de selectividad en la instalación.

REGULACIÓN DE TENSION AREP (COMPOUND): Es un sistema patentado por LEROY SOMER. El regulador se alimenta de la propia tensión del alternador y regula a partir de dos devanados auxiliares. El primero proporciona una referencia proporcional a la tensión y el segundo proporciona una referencia proporcional a la corriente. El regulador es capaz de mantener 3 In en el arranque de motores.

REGULACIÓN (IMANES PERMANENTES): Este sistema aporta similares características que el sistema AREP pero requiere de una máquina adicional denominada subexcitatriz (imanes permanentes), a partir de la cual se alimenta el regulador.



7.3. CÁLCULO DE LA CAÍDA DE FRECUENCIA



NOTA: La caída de frecuencia se obtiene a partir de los datos obtenidos en el banco de pruebas

7.4. REDUCCIÓN DE POTENCIA. TEMPERATURA

En la selección del grupo electrógeno es necesario tener en cuenta las condiciones ambientales y aplicar los coeficientes de corrección de temperatura y altitud establecidos por el fabricante.

						
ALTITUDE	25° C	40° C	45° C	50° C	55° C	60° C
0 at 1000 m	1,045	1	0,97	0,94	0,91	0,88
1000 at 1500 m	1,01	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85
1500 at 2000 m	0,98	0,94	0,91	0,88	0,86	0,83
2000 at 2500 m	0,95	0,91	0,88	0,86	0,83	0,8
2500 at 3000 m	0,91	0,87	0,84	0,82	0,79	0,77

Temperature		Altitude 												
°C	°F	m	1000	1375	1750	2125	2500	2875	3250	3625	4000	4375	4750	5125
		ft	3281	4511	5741	6972	8202	9432	10663	11893	13123	14354	15584	16814
50	122		0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86
45	113		0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
40	104		1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89
35	95				1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
30	86					1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92
25	77						1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93
20	68							1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94
15	59									1,00	0,99	0,98	0,97	0,96
10	50										1,00	0,99	0,98	0,97
5	41													1,00
0	32													

7.6. EJEMPLOS DE DIMENSIONAMIENTO

7.6.1 ARRANQUE DIRECTO DE UNA BOMBA

Como ejemplo calcularemos la potencia necesaria del grupo electrógeno para arrancar una bomba de 100 C.V. 400V 50Hz con las siguientes características.

$$\eta = 90\%$$

$$I_{arr}/I_n = 7$$

$$\cos\varphi_{arr} = 0,23$$

$$\cos\varphi_n = 0,8$$

$$P_n (kW) = \frac{P(CV) \cdot 0,736}{\eta_{mot}}$$

$$S_n (kVA) = \frac{P_n}{\cos\varphi_n} = \frac{81,77}{0,8} = 102,2kVA$$

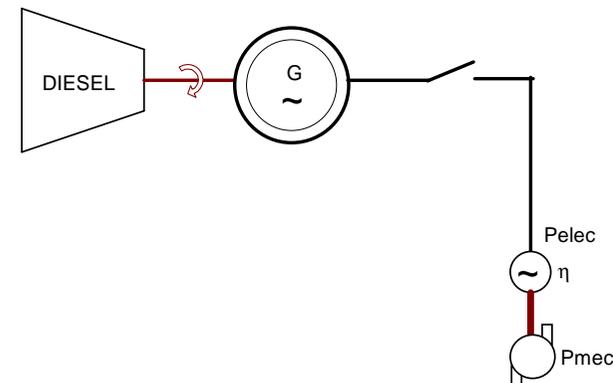
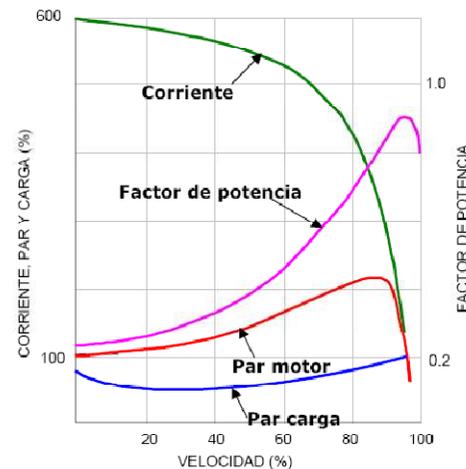
$$Q_n (k var) = S_n \sin\varphi_n = 61,32k var$$

$$I_n (A) = \frac{S_n}{\sqrt{3}U_n} = \frac{102,2}{\sqrt{3} \cdot 0,4} = 147,51A$$

$$P_{arr} (kW) = \sqrt{3}U_n I_{arr} \cos\varphi_{arr} = \sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 7 \cdot 147,51 \cdot 0,23 = 286,15kW$$

$$Q_{arr} (k var) = \sqrt{3}U_n I_{arr} \sin\varphi_{arr} = \sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 7 \cdot 147,51 \cdot 0,916 = 655k var$$

$$S_{arr} (kVA) = \sqrt{3}U_n I_{arr} = \sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 7 \cdot 147,51 = 715kVA$$



1. Potencia eléctrica nominal
2. Potencia aparente nominal
3. Potencia reactiva nominal
4. Intensidad nominal de la bomba
5. Potencia activa en el arranque
6. Potencia reactiva en el arranque
7. Potencia aparente en el arranque

7.6. EJEMPLOS DE DIMENSIONAMIENTO



7.6.1 ARRANQUE DIRECTO DE UNA BOMBA –CONT-

Admitiendo que el grupo electrógeno a seleccionar es del tipo turboalimentado y que por lo tanto posee una limitación de toma de carga instantánea, deberemos de tener en cuenta un factor de corrección que dependerá de la potencia.

$$C=65\%: S < 100\text{kVA}$$

$$C_m=60\%: 100 \leq S < 200\text{kVA}$$

$$C=55\%: 200 \leq S < 500\text{kVA}$$

$$C_m=50\%: 500 \leq S < 2000\text{kVA}$$

En nuestro caso tomaremos 50%

$$P_{GE} (kW) = \frac{P_{arr}}{C_{mot}} = \frac{286,15}{0,5} = 572,3\text{kW}$$

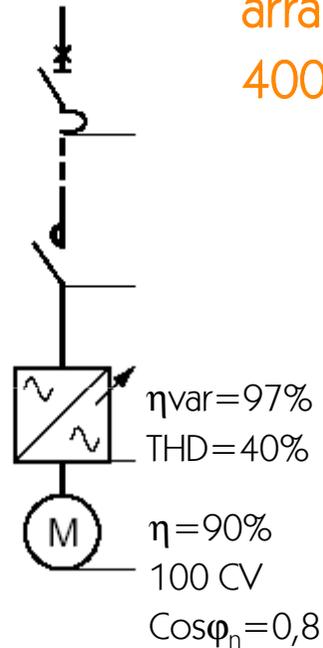
$$S_{GE} (kVA) = \frac{P_{GE}}{\cos \varphi} = \frac{572,3}{0,8} = 715\text{kVA}$$

Se necesita un grupo de 572 kW con el fin de proporcionar 286 kWe de impacto de carga instantáneo. El grupo electrógeno seleccionado será un 715 kVA

7.6. EJEMPLOS DE DIMENSIONAMIENTO

7.6.2 ARRANQUE DE UNA BOMBA MEDIANTE VARIADOR

Calcular la potencia necesaria del grupo electrógeno para arrancar una bomba mediante arrancador estático de 100 C.V. 400V 50Hz con las siguientes características



En el arranque con variadores hay que tener en cuenta la influencia de los armónicos

$$I_{rms} = I_1 \sqrt{1+THD^2} = I_1 \sqrt{1+0,4^2} = 1,077 I_1$$

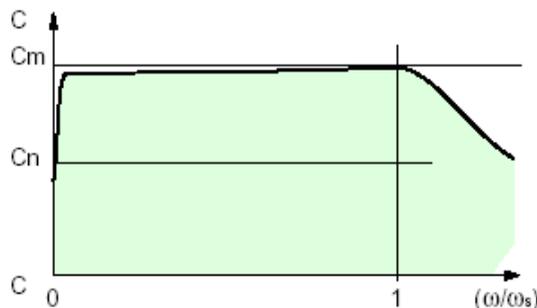
$$I_{rms} = 1,077 \cdot I_1 = 1,077 \cdot \frac{P(CV) \cdot 0,736}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi} \frac{1}{\eta_{mot}} \frac{1}{\eta_{var}} = 163A$$

$$P_{var} (kW) = \frac{P(CV) \cdot 0,736}{\eta_{motor} \eta_{var}} = 84kW$$

$$S_{var} (kVA) = \sqrt{3} U_n I_{rms} = 114kVA$$

$$\cos\phi_{var} = \frac{P}{S} = \frac{87}{114} = 0,74$$

El grupo necesario es un 120 kVA !!!



7.6. EJEMPLOS DE DIMENSIONAMIENTO



7.6.3. CALCULO DE UNA UPS

Una primera aproximación para la determinación de la potencia necesaria de grupo electrógeno consiste en tener en cuenta el factor de recarga de baterías y el rendimiento de los convertidores. Por ejemplo, para una UPS de 250 kVA con un rendimiento del 92% consideraremos:

$$I_{rms} = I_1 \sqrt{1+THD^2} = I_1 \sqrt{1+0,3^2} = 1,044 I_1$$

$$I_{rms} = 1,044 \cdot I_1 = 1,044 \cdot \frac{S_{carga} (kVA)}{\sqrt{3} \cdot U} \frac{1}{\eta_{UPS}} \frac{1}{\eta_{recarga}} = 1,044 \frac{250}{\sqrt{3} \cdot 0,4} \frac{1}{0,92} \frac{1}{0,7} = 584A$$

$$P_{UPS} (kW) = \frac{250 \cdot 0,8}{\eta_{UPS} \eta_{recarga}} = 310kW$$

$$S_{UPS} (kVA) = \sqrt{3} U_n I_{rms} = 404kVA$$

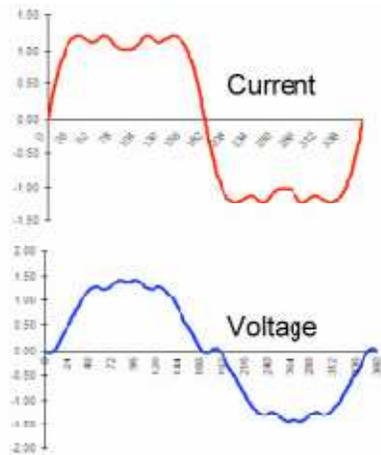
$$\cos \varphi_{UPS} = \frac{P}{S} = \frac{310}{404} = 0,76$$

El grupo necesario es un 440 kVA !!!

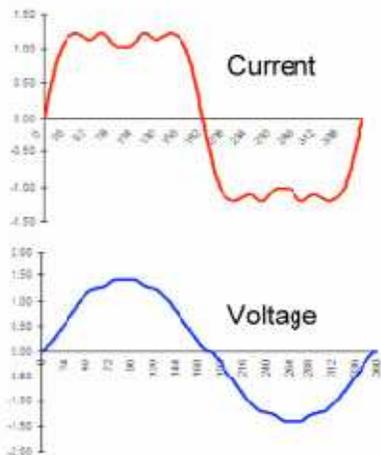
7.6. EJEMPLOS DE DIMENSIONAMIENTO



7.6.3. CALCULO DE UNA UPS -cont-



La presencia de armónicos de corriente procedentes de la UPS provocan distorsiones indeseadas en la onda de tensión. Valores de THDu situados por encima del 8% no son deseables.



Para minimizar la influencia de los armónicos en la onda de tensión generada se recomienda:

- Sobredimensionar el alternador
- Utilizar sistemas de filtrado integrados en las UPS.



8. GRUPOS ELECTROGENOS EN INSTALACIONES HOSPITALARIAS

8.1 INTERPRETACION DEL REGLAMENTO



8.1.1. CONSIDERACIONES

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión no hace mención explícita al diseño de las instalaciones sino a los requerimientos de obligado cumplimiento de las instalaciones en función de su naturaleza.

Según el reglamento de Baja Tensión los Centros Hospitalarios son centros de pública concurrencia y como tales están sujetos a prescripciones de seguridad de suministro y, además, los quirófanos y salas de intervención están sujetos a prescripciones adicionales.

- ❑ ITC BT-28 Instalaciones en locales de Pública Concurrencia
- ❑ ITC BT - 38 Instalaciones con fines especiales. Requisitos particulares para la instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención

8.1 INTERPRETACION DEL REGLAMENTO



8.1.2. GARANTIA DE SUMINISTRO EN LOCALES DE PUBLICA CONCURRENCIA

Los centros hospitalarios son clasificados como locales de publica concurrencia. Como tales deben garantizar el suministro eléctrico a servicios de seguridad en caso de fallo del suministro normal. Para ello deben dotarse de un suministro complementario al suministro normal

Los sistemas que pueden utilizarse para disponer de suministro complementario pueden ser:

- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la red normal (Doble acometida)
- Generadores (Grupos Electrógenos)
- Baterías de acumuladores (SAI's)

8.1 INTERPRETACION DEL REGLAMENTO



8.1.3. GARANTIA DE SUMINISTRO EN QUIRÓFANOS Y SALAS DE INTERVENCION

La ITC-BT-38 obliga a disponer de “un suministro especial complementario” para los quirófanos y salas de intervención.

Características:

- Deberá entrar en funcionamiento de modo automático 0,5 sg.
- Debe soportar lámpara de quirófano o sala de intervención y equipos de asistencia vital.
- Autonomía mínima de 2 horas
- Este suministro es independiente del suministro complementario

obligado en la ITC-BT-28.

El hecho de que el tiempo de actuación sea tan corto, lleva en la práctica a contar con un sistema de SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida)

8.1 INTERPRETACION DEL REGLAMENTO



8.1.4.

ITC BT 28: INSTALACION EN LOCALES DE PUBLICA CONCURRENCIA

CAMPO DE APLICACIÓN

- Locales de Espectáculos y Actividades Recreativas
- Locales de Reunión, Trabajo y uso Sanitario

Hospitales y Ambulatorios independientemente de su ocupación.

SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS O DE SEGURIDAD

Cuando un local pueda requerir suministro de socorro o suministro de reserva, se instalará suministro de reserva

En aquellos locales singulares, tales como establecimientos sanitarios, ..., las fuentes propias de energía deberán poder suministrar, con independencia de los alumbrados especiales, la potencia necesaria para atender servicios urgentes indispensables cuando sean requeridos por la autoridad competente

8.1 INTERPRETACION DEL REGLAMENTO



8.1.4.

ITC BT 28: INSTALACION EN LOCALES DE PUBLICA CONCURRENCIA

✓ ALIMENTACION AUTOMATICA

En una alimentación automática la puesta en servicio de la alimentación no depende de la intervención de un operador.

Se clasifican en función del tiempo de conmutación

- Sin corte
- Corte muy breve 0,15 sg.max.
- Corte breve 0,5 sg. max.
- Corte mediano 15 sg. Max.
- Corte largo : > 15 sg.

✓ FUENTE PROPIA DE ENERGIA

Es la que está constituida por Acumuladores de Baterías, Aparatos autónomos o **Grupos Electrónicos** . Su puesta en funcionamiento se producirá a la falta de tensión en los circuitos alimentados por el Suministro se la empresa distribuidora o al caer por debajo del 70%

✓ SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS O DE SEGURIDAD

Deberán disponer de suministro de reserva entre otros:

-Hospitales, Clínicas, Sanatorios, Ambulatorios y Centros de Salud

8.1 INTERPRETACION DEL REGLAMENTO



8.1.5. ITC BT 38: INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES

Objeto: Determinar los requisitos particulares para las instalaciones eléctricas en QUIROFANOS y Salas de Intervención así como las condiciones de instalación de los receptores utilizados en ellas.

El reglamento no define lo que se entiende por una "sala de intervención". Sin embargo en la norma UNE 20460-7-710 clasifica a los locales de uso médico dentro de tres grupos (0.1 y 2), deduciéndose de sus definiciones que los locales de grupo 1 (salas de anestesia y recuperación postoperatoria) y 2 (quirófano y pre-quirófanos) se pueden considerar como "salas de intervención" del REBT

APARTADO 2.1. >> MEDIDAS DE PROTECCION

Es obligatorio el empleo de transformadores de aislamiento o de separación de circuitos, como mínimo uno por cada quirófano o sala de intervención para aumentar la fiabilidad de la alimentación eléctrica a aquellos equipos en los que una interrupción del suministro puede poner en peligro, directa o indirectamente, al paciente o al personal implicado y para limitar las corrientes de fuga que pudieran producirse

8.1 INTERPRETACION DEL REGLAMENTO

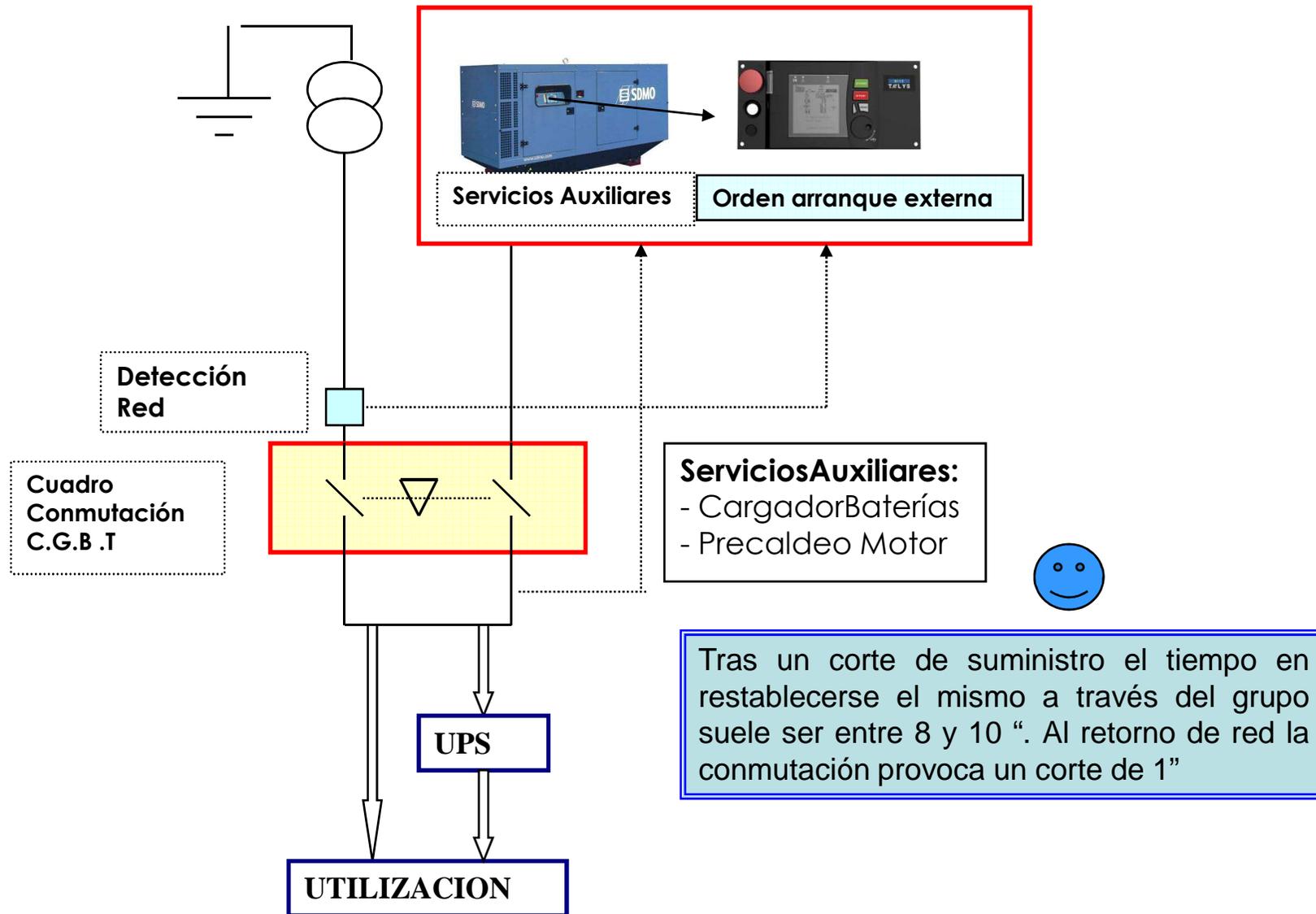


8.1.5. ITC BT 38: INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES

APARTADO 2.2. >> SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS

Además del suministro complementario de reserva requerido en la ITC-BT-28 será obligatorio disponer de un suministro especial complementario, p.ej. SAI's, para hacer frente a las necesidades de la lámpara de quirófano o sala de intervención y equipos de asistencia vital debiendo entrar en SERVICIO EN MENOS DE 0,5 segundos y con una autonomía no inferior a 2 horas...

8.2. INSTALACION TIPO ASISTIDA



8.2. CONEXIONES ELECTRICAS



Línea de Potencia y Tierras

Sección : Según la distancia y potencia

Detección de Red:

Línea Trifásica desde Embarrado Red

Sección habitual: 4 x 1,5 mm²

Alternativa

Orden de Arranque:

Orden de arranque externa al grupo desde el C.G.B.T.

La orden se realiza a través de un contacto libre de tensión

Servicios Auxiliares:

Línea Trifásica desde Embarrado común

Alimentación Cargador Baterías y Precaldeo:

Sección habitual: 4 x 4mm²

Ordenes de Conmutación :

Líneas de mando desde Grupo a C.G.B.T.

Ordenes enclavadas de apertura y cierre contactores o Interruptores Red / Grupo

Sección habitual: 4 x 1,5 mm²

Alternativa

Control desde C.GB.T.:

El Grupo Electrónico no gestiona la conmutación y por tanto no da ninguna orden de mando.

La conmutación es pilotada desde el C.G.B.T

8.3. ELEMENTOS CRITICOS



❖ CUADRO CONTROL BASICO

- Gestiona la puesta en marcha y parada del grupo
- Señaliza y Gestiona las alarmas y defectos del grupo
- Información de magnitudes mecánicas y eléctricas
- Puede o NO gestionar la maniobra de conmutación

❖ CUADRO DE CONMUTACION

- Elemento de potencia que selecciona el paso de la potencia desde el embarrado de red o embarrado de grupo para generar al embarrado de utilización
- Existe siempre un enclavamiento eléctrico y mecánico que evita que se suministre energía por las dos fuentes a la vez
- Puede incorporar un dispositivo para gestionar la apertura y cierre de los contactores o interruptores (órdenes de conmutación)
- Elemento separado que se suele integrar en el C.G.B.T.

❖ DETECTOR DE RED

- Elemento que detecta la ausencia de tensión en la red y da orden de arranque al grupo electrógeno

8.3. ELEMENTOS CRITICOS



Los grupos Electrógenos de funcionamiento automático suelen tener dos elementos típicos que aseguran su funcionamiento de forma autónoma

□ EL PRECALDEO



Sistema de resistencias insertadas en el bloque motor que dotan al mismo de una Tª adecuada para facilitar el arranque del Grupo Electrónico

Se suele instalar un termostato para que no estén siempre conectada y alargar su vida .

□ EL CARGADOR DE BATERIAS



Conjunto transformador -Rectificador de corriente alterna en continua que dota a las baterías de arranque de una carga de flotación que compensa el consumo pequeño pero constante que tiene el grupo como consecuencia de alimentar los equipos de control. La tensión de entrada 220V se obtiene de la tensión de red a través de la línea de los Servicios Auxiliares

Ambos equipamientos se alimentan de la red a través de la línea de Servicios Auxiliares



9. SERVICE

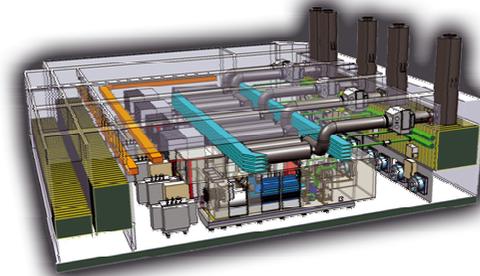
9.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO



El grupo electrógeno precisa de un Mantenimiento Preventivo para garantizar las condiciones de operatividad del grupo.

En la mayoría de las ocasiones no se incluye la partida de Mantenimiento Preventivo en las especificaciones del grupo, lo que puede provocar fallos y averías que impidan el normal funcionamiento del mismo.

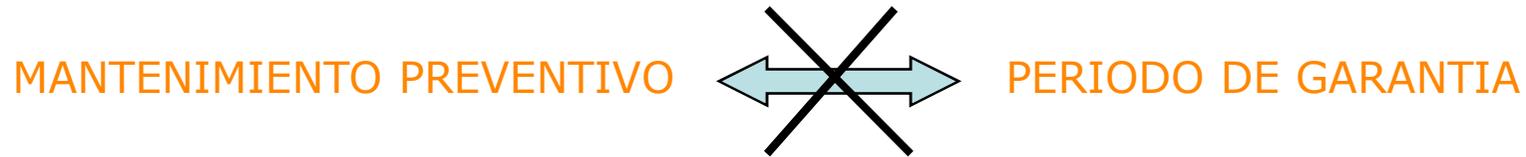
El Mantenimiento Preventivo es necesario y vital para poder asegurar que el grupo pueda estar operativo en todo momento, cuando se precise del mismo.



CONCEPTOS LIGADOS

GRUPO ELECTROGENO ↔ **MANT.PREVENTIVO**

9.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO



La no inclusión de una partida de Mantenimiento Preventivo en las especificaciones del grupo puede causar confusión con el periodo de garantía.

Mantenimiento Preventivo y Periodo de Garantía son conceptos que no deben confundirse:

- El Mantenimiento Preventivo debe iniciarse en el primer arranque del grupo.
- La no realización del Mantenimiento Preventivo puede conllevar la exclusión de averías en periodo de garantía.

Si asimilamos un grupo a un vehículo, todos comprenderemos la importancia del Mantenimiento Preventivo (revisiones) y su NO dependencia con el Periodo de Garantía.

9.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO



Como fabricantes de grupos electrógenos recomendamos que en las especificaciones técnicas del grupo electrógeno se incluye una partida destinada al Mantenimiento Preventivo del grupo, y a ser posibles, una partida destinada a acopio de lotes de piezas de recambio.

El grupo electrógeno es un elemento estático, y como tal, es necesario acercar las piezas de recambio al grupo.

De este modo se permitirá reducir el periodo de inoperatividad del grupo mientras finalicen los trabajos de Mantenimiento / Reparación.

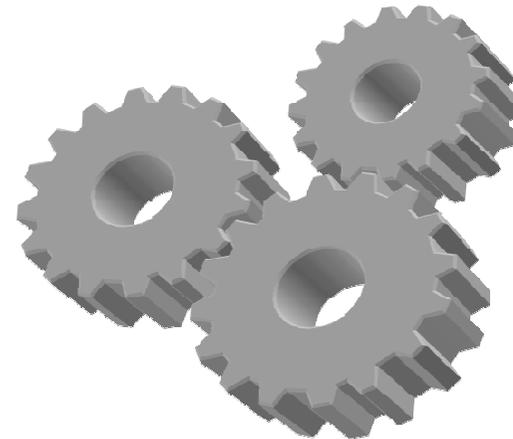


9.2. DEPARTAMENTO SERVICE SDMO



Desde el Departamento **Service** de SDMO les ofrecemos nuestros servicios de:

- **Mantenimiento Preventivo:** según planning de mantenimiento, a realizar desde el primer arranque del grupo.
- **Mantenimiento Correctivo:** acciones correctoras para solventar averías de carácter fortuito e imprevisto.
- **Piezas de recambio:**
 - ✓ Lotes completos de filtros GENPARTS.
 - ✓ Piezas de recambio.
- **Formación técnica – Training:**
 - ✓ Servicio técnico oficial SDMO
 - ✓ Clientes SDMO



9.3. TIPOS DE MANTENIMIENTO. PLANNING.



Planning de Mantenimiento Preventivo:

- Conjunto de operaciones a realizar por el usuario / utilizador y/o mantenedor, en función de las condiciones de operatividad.
- Las operaciones indicadas se realizarán según frecuencia de utilización:
 - Según periodos: diariamente, semanalmente, mensualmente, anualmente...
 - Según horas de funcionamiento: cada 250 horas, cada 3.000 horas...



9.3. TIPOS DE MANTENIMIENTO. PLANNING.



ALTERNADOR	ALTERNADOR								USUARIO	S.TECNICO
C. CONTROL	CUADRO DE CONTROL								USUARIO	S.TECNICO
PERIFERICOS	PERIFERICOS								USUARIO	S.TECNICO
NOTAS:										
Las operaciones a realizar en cada tipo de intervención incluyen las del tipo que le preceden (Rev.Mensual = Rev. mensual + Rev.semanal + Rev.diaria)										
No imprescindible. Es necesario según el estado de los elementos.										
(*) Según fabricante: 200 / 250 horas ; 1000 / 1500 horas ; 3000 / 4000 horas										
(**) Revisión de 50 horas de funcionamiento: De cumplimiento obligatorio según recomendación SDMO										

9.3. TIPOS DE MANTENIMIENTO. PLANNING.



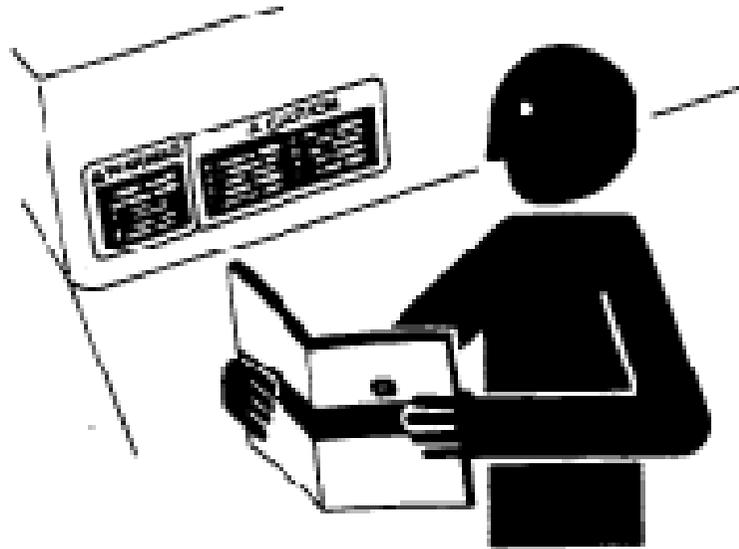
En función del tipo de operatividad del grupo:

➤ **Grupo trabajando en emergencia (fallo de red):**

Intervalo revisiones (incluye cambio de aceite y filtros motor) → 1 año

➤ **Grupo trabajando en producción:**

Intervalo revisiones (incluye cambio de aceite y filtros motor) → 250 horas



9.3. TIPOS DE MANTENIMIENTO. PLANNING.



En función del tipo de revisión:

➤ Revisión clase I:

✓ Obligatoria para mantener la operatividad del grupo, según indicaciones por los fabricantes del motor, alternador y grupo. Incluye la sustitución de aceite y filtros del motor

✓ Frecuencia: **anual (grupos en emergencia) ó 250 horas (grupos en producción).**

➤ Revisión clase II:

✓ Recomendada para verificar el estado de determinados puntos críticos, y verificar el correcto funcionamiento de todos los sistemas.

✓ Frecuencia: complemento a revisión clase I: intervalos 3 - 4- 6 meses...