



# **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

## **REDES DE DISTRIBUCIÓN E INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**ING. DIEGO SALINAS  
ING. DANIELO TOURNE**

# GRUPOS ELECTROGENOS

- NORMA ISO 3046-I
- Define condiciones ambientales estándar para definición de potencias:
  - -Altura: 300 mts. Sobre nivel del mar.
  - -Temperatura: 27 °C.
  - -Humedad relativa: 60 %.

# GRUPOS ELECTROGENOS

- NORMA ISO 8528-1
- Define los servicios y ratings de generación:
- Base Load
- Prime Power
- Stand by continuo
- Stand by máximo

# GRUPOS ELECTROGENOS

- Base Load: es la potencia aplicable al suministro de energía al 100 % del valor nominal, en forma constante por un n<sup>o</sup> ilimitado de horas al año.
- Existe un 10 % de sobrecarga disponible, por un máximo de 1 hora de cada 12 horas.

# GRUPOS ELECTROGENOS

- Prime Power o potencia variable es la potencia aplicable a un servicio continuo, en lugar de la red pública.
- La carga variable no debe exceder en promedio al 80 % de la nominal.
- Existe un 10 % de sobrecarga disponible por un máximo de 1 hora cada 12 horas.

$$P_{prom} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i \cdot t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}$$

# GRUPOS ELECTROGENOS

- Stand By Continuo, es la potencia aplicable al suministro de emergencia, en redes de mediana a baja confiabilidad, ante un eventual corte de energía.
- Se estima un nivel de utilización de 500 hs al año, en donde 300 hs podría ser en funcionamiento continuo.
- Existe un 10 % de sobrecarga disponible para fines de regulación de velocidad.

# GRUPOS ELECTROGENOS

- Stand By Máximo, es la potencia aplicable al suministro de emergencia, en redes muy confiables, ante eventual corte de energía.
- No es prácticamente aplicable a países de Latinoamérica.
- No existe sobrecarga de ningún tipo.



# GRUPOS ELECTROGENOS

Potencia	Exigencia	Costo
Base Load	Máxima	Mayor
Prime Power	Media	Medio
Stand By continua	Media	Medio
Stand By Máxima	Menor	Menor

Conclusión: para lograr una comparativa equilibrada de los oferentes se debe especificar claramente que potencia se requiere.



# GRUPOS ELECTROGENOS

## Resumen de potencias según ISO 8528 y ISO 3046

- Potencia continua: valor de potencia que el generador puede entregar continuamente, sin límites de horas de uso. Permite un 10 % de sobrecargas solo para fines de regulación (cargas transitorias), no para alimentación normal.
- Aplicaciones donde no existe red pública, el generador es la fuente de electricidad.

# GRUPOS ELECTROGENOS

## Resumen de potencias según ISO 8528 y ISO 3046

- Potencia Prime: valor de potencia máxima disponible para un ciclo de carga variable que el generador puede entregar durante un n° ilimitado de hs al año. La  $P_{prom}$  durante 24 hs no debe superar el 80 % del valor de potencia Prime. Permite un 10 % de sobrecarga sólo para cargas transitorias.
- Aplicaciones para recorte de puntas.

# GRUPOS ELECTROGENOS

## Resumen de potencias según ISO 8528 y ISO 3046

- Potencia Stand By : es el valor de potencia máxima disponible, para un uso con cargas variables durante 500 hs al año, con un factor de carga media del 90 % de la potencia stand by declarada. No admite sobrecarga.
- Aplicaciones de respaldo ante falla de la red eléctrica.

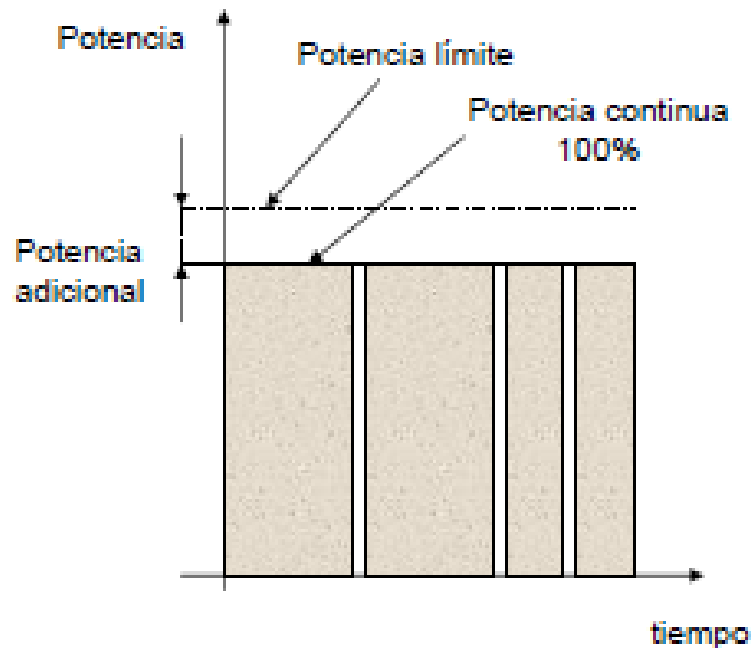
# GRUPOS ELECTROGENOS

## Resumen de potencias según ISO 8528 y ISO 3046

- Ejemplo:
- Un generador de potencia 200 KVA, dependiendo de la aplicación (Continua, Prime o Stand By), se necesitan tres equipos distintos, sin embargo un equipo de 200 KVA Prime puede a la vez utilizarse con 160 KVA de potencia continua o 220 KVA de potencia Stand By.

# GRUPOS ELECTROGENOS

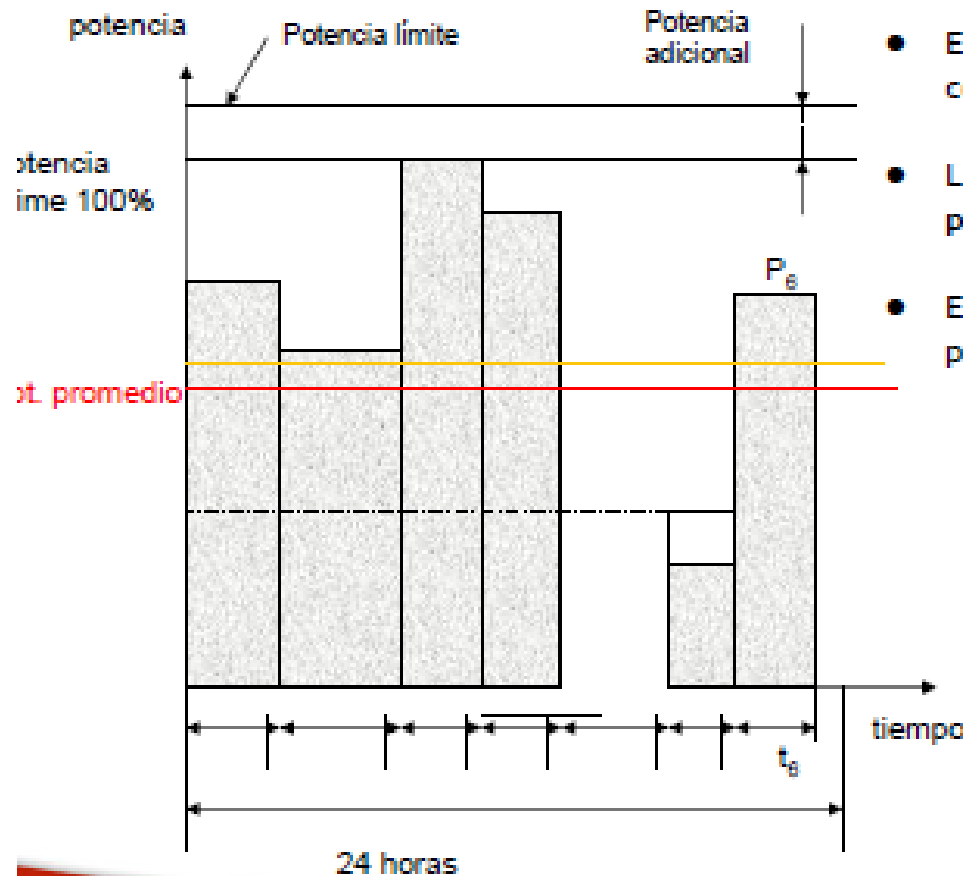
## SERVICIO BASE LOAD o POTENCIA CONTINUA



- Base Load es la potencia aplicable al suministro de energía al 100% del valor nominal, en forma constante por un número ilimitado de horas al año.
- Existe un 10% de sobrecarga disponible, por un máximo de 1 hora de cada 12 horas.

# GRUPOS ELECTROGENOS

## SERVICIO PRIME POWER o POTENCIA VARIABLE



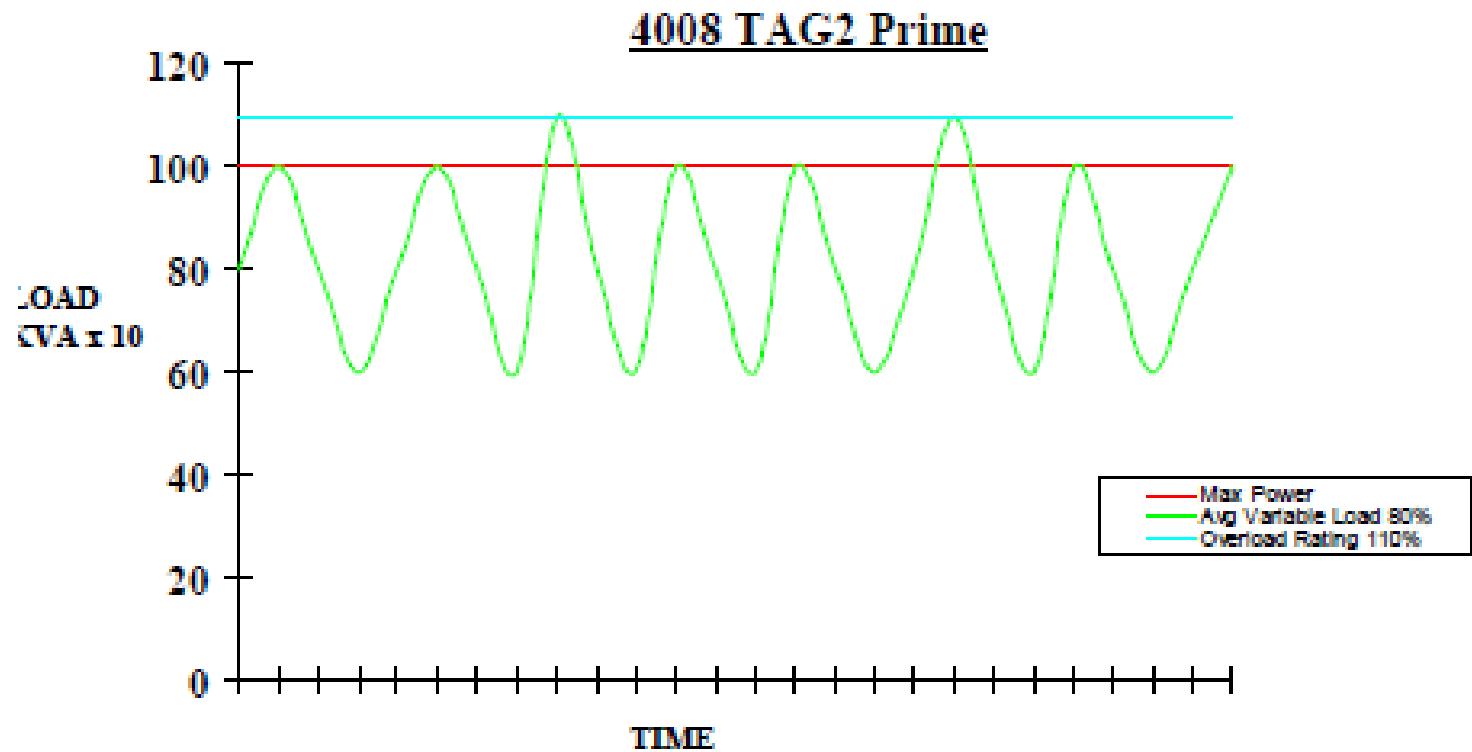
- Es la potencia aplicable a un servicio continuo, en lugar de la red comercial.
- La carga variable no debe exceder en promedio el 80% de la nominal.
- Existe un 10% de sobrecarga disponible por un máximo de 1 hora cada 12 horas.

$$P_{ps} = \frac{P_1 t_1 + P_2 t_2 + P_3 t_3 + \dots + P_n t_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}$$

$$P_{ps} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}$$

# GRUPOS ELECTROGENOS

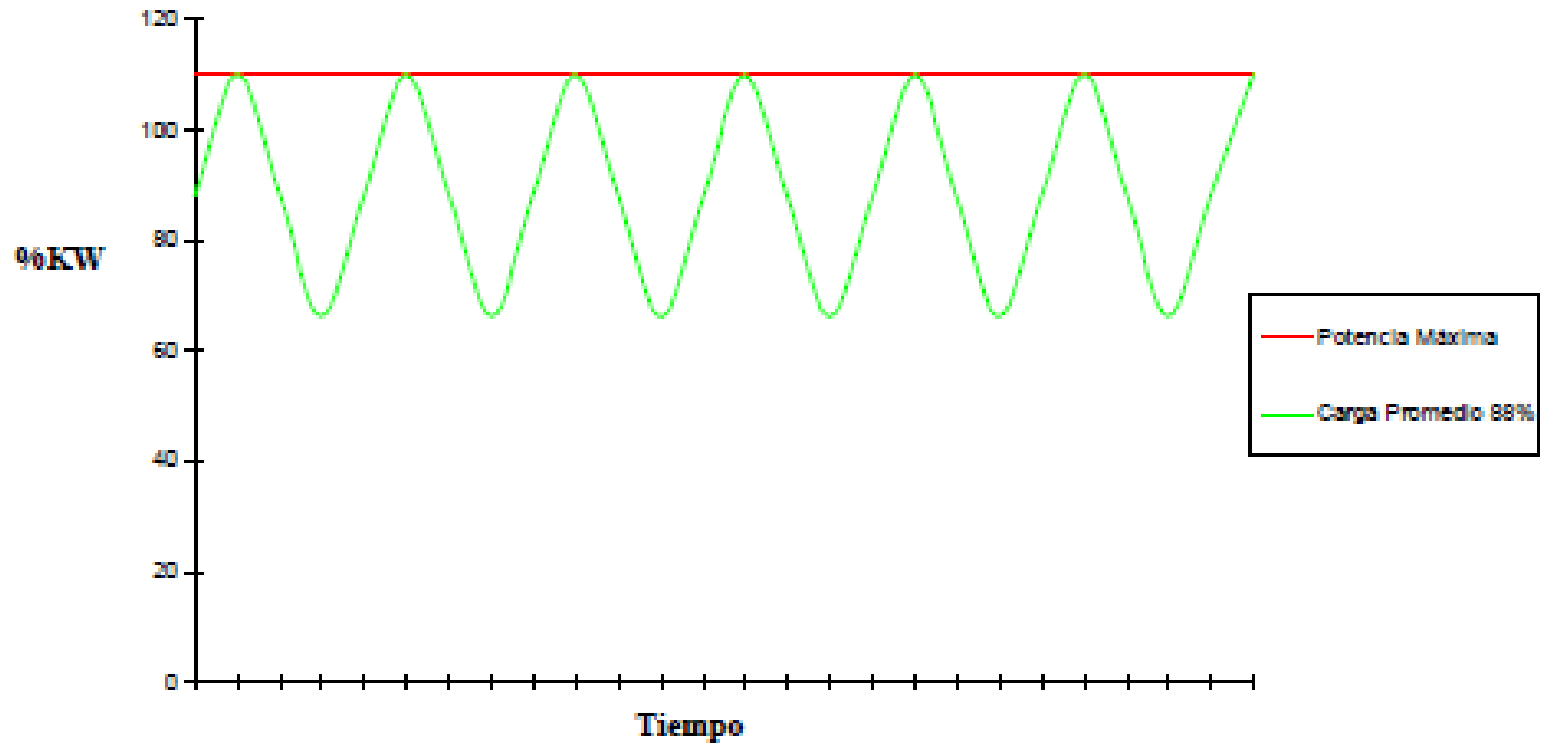
Un ejemplo de carga Prime





# GRUPOS ELECTROGENOS

Un Diagrama de Carga en Stand By maximo



## Ejemplo de Cálculo de un Grupo Electrónico

Supongamos una Escuela que tiene los siguientes consumos:

Cargas	Potencia	
Computadoras y Electrónica	4 KVA	Todos estas cargas se evaluaron con un 15 / 20% de incremento por eventuales crecimiento del consumo a futuro
Iluminación: 25 Lámparas de 100 W	2,5 KW	
Calefacción por Resistencias 10 Estufas ó paneles de 1000 W cada uno	10 KW	
Heladera ó Freezer de 1 HP	1 HP	
Bomba de Agua de 1 HP	1 HP	

1) Se supone que tenemos toda la iluminación y las estufas en funcionamiento (noche de invierno).

Potencia parcial de suministro: 12,5 KW

Como el grupo se especifica a cos phi 0,8:

$$\text{Pot Aparente Parcial 1} = 12,5 \text{ Kw} / 0,8 = 15,63 \text{ KVA}$$

2) A lo que se le agregan los 4 KVA electrónicos

$$\text{Pot Aparente Parcial 2} = 15,63 \text{ KVA} + 4 \text{ KVA} = 19,63 \text{ KVA}$$

**3) Ahora arrancamos la heladera que suponemos tiene un motor de 1 HP con arranque directo:**

Pot Arr motor 1 HP =  $4 \times 1 \text{ HP} = 4 \text{ HP} = 4 \text{ KVA}$  (aprox)

O sea que a los 19,63 KVA iniciales se suman ahora 4 KVA = 23,63 KVA

**Pot Aparente Arranque 1 = 23,63 KVA**

**Hasta aquí el grupo debería ser de por lo menos 24 KVA**

Después del arranque la heladera consume 1 HP = 1 KVA (aprox.)

Sumatoria parcial de consumos estables =  $19,63 \text{ KVA} + 1 \text{ KVA} = 20,63 \text{ KVA}$

**4) Ahora arrancamos la bomba de agua que suponemos de 1 HP arranque directo**

Pot Arr Eba 1 HP =  $4 \times 1 \text{ HP} = 4 \text{ HP} = 4 \text{ KVA}$  (aprox)

O sea que a los 20,63 KVA se le sumarán ahora 4 KVA = 24,63 KVA

**Pot Aparente Arranque 3 = 24,63 KVA**

**Hasta aquí con un grupo de 25 KVA aprox. soportamos el suministro**

Después del arranque la bomba consume 1 HP = 1 KVA (aprox)

**Sumatoria total de consumos estables = 20,63 KVA + 1 KVA = 21,63 KVA**

**En nuestro caso se ajusta bien un grupo modelo 3G-25 a gas.  
de 25 KVA de Potencia Prime**