

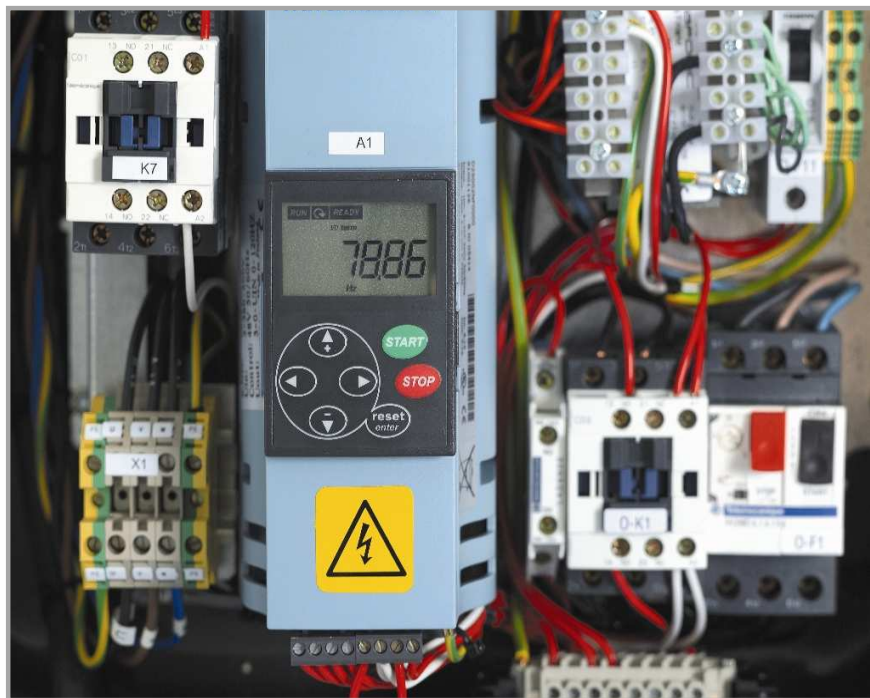
## Variadores en elevación

# MOTOR TIPO A



## Variadores en elevación

### Un resumen rápido...



- Disponemos de diferentes tipos según la aplicación y requerimientos.
- Rango de velocidades: 1:10, 1:25, ESR 1:37
- Sin contactores
- Menores impactos en carriles y grua
- Menores saltos de corriente
  
- Mayor productividad
- Ahorro de energía
- Más vida para el freno y el motor
- Menores costes de mantenimientos
- Menor fatiga para todos los elementos
- Menor vibración en jaceras

# Variadores en elevación

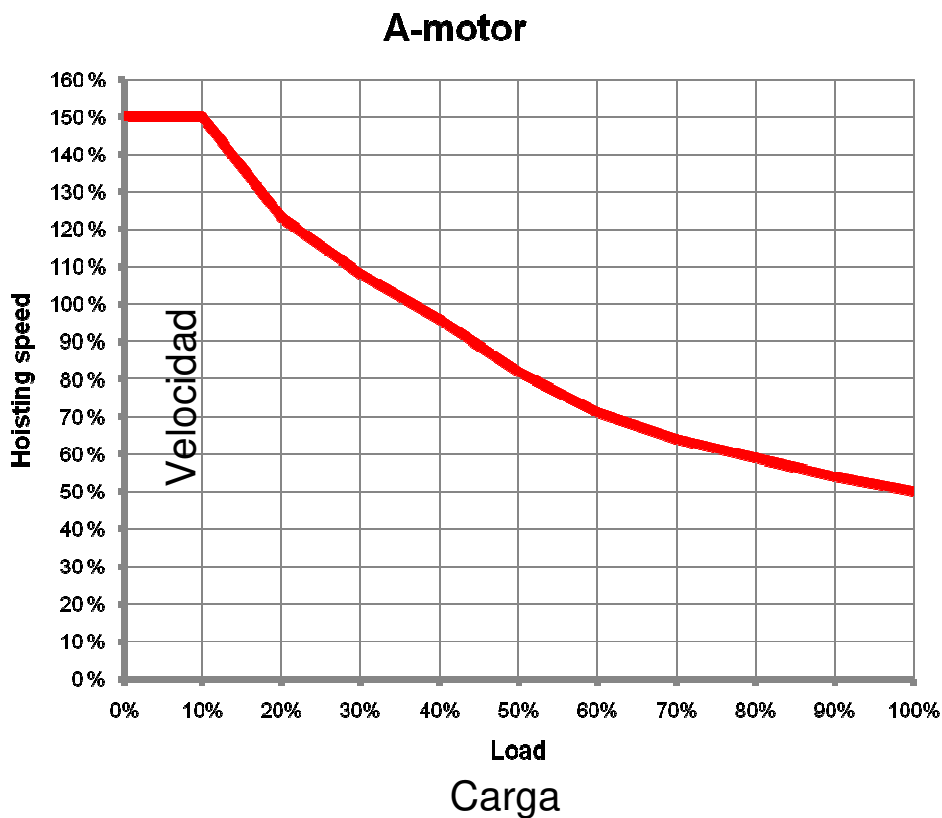
## Modelos disponibles

| Technology |          |             |                            |       |             |                  |         |             |                     | Application |                       | Schedule             |
|------------|----------|-------------|----------------------------|-------|-------------|------------------|---------|-------------|---------------------|-------------|-----------------------|----------------------|
| Motor      | Inverter | Speed range | Location of hoist Inverter |       |             | Speed monitoring |         |             | External fan blower | Outdoor     | Motor Protection mode | Launch               |
|            |          |             | NB-ND                      | NE-NF | Crane panel | Bearing sensor   | Encoder | Design      |                     |             |                       |                      |
| A          | D2H      | 25:1        | ✗                          | ✗     | ✓           | ✓                | ✗       | Open loop   | ✗                   | ✓           | IP66                  | Q2/11                |
| A          | TMV      | 25:1        | ✓                          | ✗     | ✗           | ✓                | ✗       | Open loop   | ✗                   | ✓           | IP66                  | Q4/11<br>Q1/12       |
| S          | D2H      | 37:1        | ✗                          | ✗     | ✓           | ✗                | ✓       | Closed loop | ✓                   | ✓           | IP66                  | Q2/11                |
| T          | D2L      | 10:1        | ✗                          | ✗     | ✓           | ✓                | ✗       | Open loop   | ✗                   | ✓           | IP55                  | Phase out<br>Q4/11 + |
| T          | D2H      | 25:1        | ✗                          | ✗     | ✓           | ✗                | ✓       | Closed loop | ✓                   | ✗           | IP55                  | Phase out<br>Q4/11 + |



# Variadores en elevación

## Tipo A - ESR



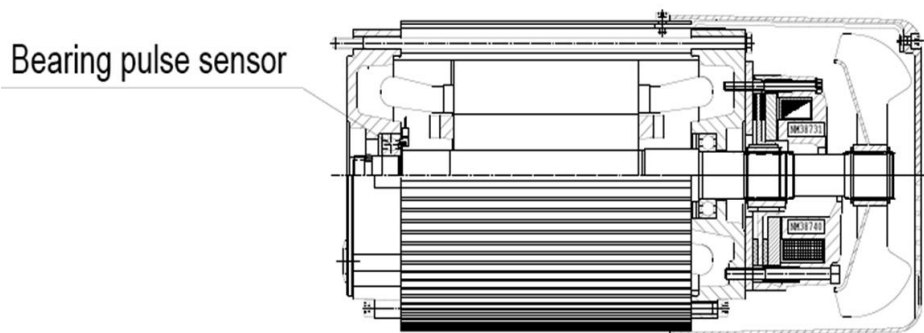
- Velocidad optimizada según carga **ESR**:
  - Velocidades altas sin carga
  - Velocidad media a media carga
  - Velocidad segura a plena carga
- Potencia del motor es 50% de la potencia nominal sin variador!
- Cuatro potencias:
  - A3 – 2.3 kW (NB + NC)
  - A5 – 4.5 kW (ND)
  - A7 – 9.0 kW (NE)
  - 2xA7 – 2x 9.0 kW (NF)
- Ubicación:
  - Hasta modelos ND en cuadro polipasto
  - Para modelos NE, NF en cuadro de grúa



# Variadores en elevación

## Tipo A - ESR

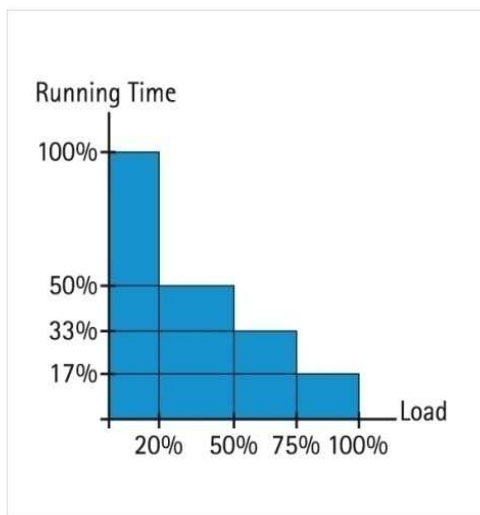
A-motor



- Bucle abierto
  - Bearing sensor (encoder de pulsos)
- Protección IP66
- Aislamiento Clase H
- Rango Velocidades:
  - 25:1 sin carga
  - 10:1 plena carga

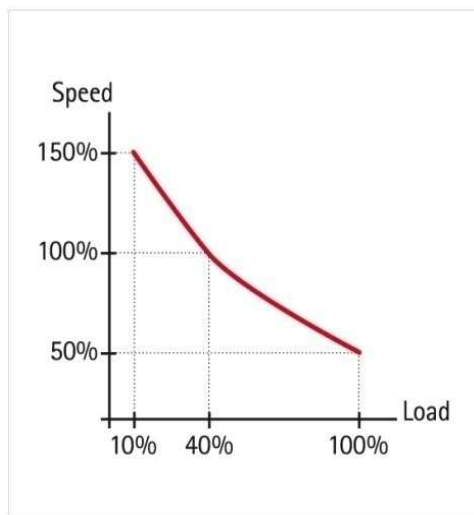
# Variadores en elevación

## Tipo A – Espectro de carga y velocidad



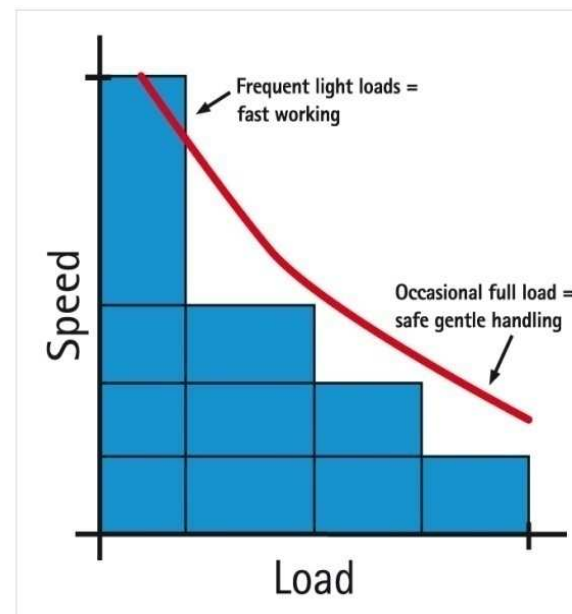
Average capacity utilization of an industrial crane

**Capacidad de carga media utilizada en entorno industrial**



A motor characteristics

**Motor tipo A**



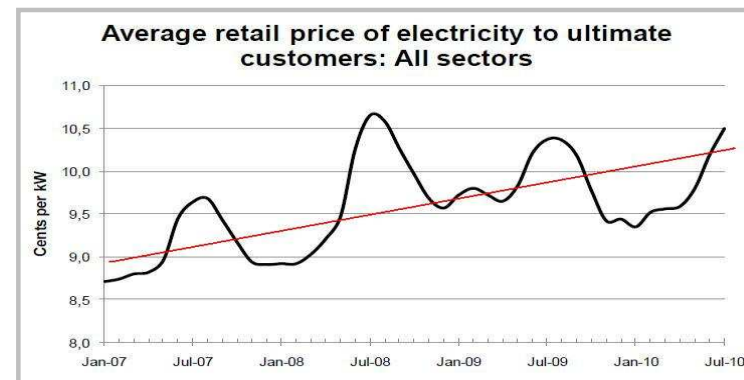
**Velocidad vs. Carga**

# Variadores en elevación

## Tipo A – ESR Ahorro de energía

| Ejemplo Polipasto 10 ton |          | Motor Tipo "A"   | Motor 2 velocidades |
|--------------------------|----------|------------------|---------------------|
| Elevación                | m/min    | 0.25...2.5 (7.5) | 1 / 6               |
| Potencia                 | kW       | 4.5              | 9.0                 |
| Uso diario               | Horas    | 1                | 1                   |
| Dias por año             | Días     | 240              | 240                 |
| Consumo                  | kWh/a    | 1,080            | 2,160               |
| Tiempo de cálculo        | Años     | 10               | 10                  |
| Consumo total            | kWh      | 10,800           | 21,600              |
| Coste kWh                | €/kWh    | ~0,14            | ~0,14               |
| <b>Coste eléctrico</b>   | <b>€</b> | <b>~1,500€</b>   | <b>~3,000€</b>      |

- Los motores 'A' ahorran costes.
- El sistema de velocidad sensible al peso de la carga es mas suave y seguro.
- Se reducen picos de amperaje con los variadores
- **Definitivamente una inversión que mejora costes a corto plazo.**
- **Hasta un 50% de ahorro en energía comparado con una polipasto estándar de dos velocidades.**



# Variadores en elevación

## Tipo A – ESR Tiempos de maniobra

| Comparativa de tiempos con 2 grúas ESR vs. grúa estándar |          | "A" motor        | Motor Doble velocidad |
|--|----------|------------------|-----------------------|
| Velocidades  | m/min    | 0.25...2.5 (7.5) | 0.8 / 5.0             |
| Espectro de carga  | -        | Ligero/Medio     | Ligero/Medio          |
| Altura promedio (subir+bajar)                            | m        | 1 + 1            | 1 + 1                 |
| Tiempo sin carga   | %        | 50               | 50                    |
| Tiempo con carga   | %        | 50               | 50                    |
| Tiempo, grúa nº 1  | min      | 2,244            | 2,992                 |
| Tiempo, grúa nº 2  | min      | 2,407            |                       |
| Tiempo promedio  | min      | 2,325            |                       |
| <b>Ahorro de tiempo</b>                                  | <b>%</b> | <b>22%</b>       |                       |

- Los motores Tipo 'A' aumentan la productividad en las tareas normales en taller industrial:
  - 50% más rápido a poca carga ó sin carga
  - Cargas elevadas se mueven con más precisión
- Un análisis detallado entre los modelos estándar y el nuevo motor 'A' muestra un ahorro significativo.
- **Reducción de tiempos de maniobra**
- **Mayor productividad**



# Variadores en elevación

## Tipo A – ESR Ejemplo en una fábrica de maquinaria



- Proceso típico de movimiento de materiales en fabricación:
  - **In:** 200 componentes ligeros y materia prima por semana
  - **Out:** 5 máquinas acabadas por semana
- Requerimientos del cliente:
  - Descarga y carga rápida de componentes y materias primas
  - Movimientos seguros y suaves con las máquinas acabadas
- Ahorro de tiempo con cargas pequeñas
- Movimiento suave con máquinas acabadas
- Movimientos precisos alargan la vida de la grúa.

# Variadores en elevación

## Tipo A – ESR Ejemplo en una fábrica de hormigonado



- Movimientos típicos del sector:
  - Regularmente elevación de moldes y barras de acero.
  - Elevación de piezas acabadas.
- Requerimientos del cliente:
  - Movimientos suaves y precisos de partes acabadas
  - Movimiento rápido de moldes y barras de acero.
- Mayor productividad
- Reducción de tiempos
- Mayor vida de motor, %ED igual a baja que alta velocidad
- Suple a los motores de microvelocidad

# Variadores en elevación

## Tipo A – ESR Instalación de una nueva grúa adicional

| Polipasto 10 ton             |                 | "A"<br>Motor     | Motor estándar |
|------------------------------|-----------------|------------------|----------------|
| Velocidad                    | m/min           | 0.25...2.5 (7.5) | 1/6            |
| Potencia                     | kW              | 4.5              | 9.0            |
| Motor existente de 5t        | Amps            | 10               | 10             |
| Nuevo motor de 10t           | Amps            | 25               | 100            |
| Amperaje total               | Amps            | 35               | 110            |
| Recorrido nave               | m               | 50               | 50             |
| Tension                      | V               | 400              | 400            |
| Caida de tensión             | %               | 3,0              | 3,0            |
| Sección de cobre             | mm <sup>2</sup> | 15               | 25             |
| Inversión en electrificación | €               | 0€               | ~3,000€        |
| Tiempo de parada             | hours           | 1                | 8+ ???         |

- Grúa de 5 Tm existente en una nave de 50 m (conductor 60 Amps, toma final, 15 mm<sup>2</sup> sección de cobre)
- Cliente requiere mayor productividad con otra grúa:
  - Montar una grúa de 10 t crane en el mismo rail
  - Tiempo mínimo de instalación
  - No requiere nueva electrificación
  
- El bajo amperaje permite usar la misma línea.
- Menor tiempos de parada para el montaje.
- Sin inversión adicional.
- Solo es posible con el nuevo motor Tipo "A".



# Variadores en elevación

## Tipo A – ESR Proyectos de varias grúas nuevas

| Polipastos 3 x 20 ton            |                 | "A"<br>Motor     | Motor dos<br>velocidades |
|----------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|
| Velocidad                        | m/min           | 0.25...2.5 (7.5) | 0.5 / 3.0                |
| Potencia                         | kW              | 3 x 9            | 3 x ~13                  |
| Uso diario                       | Horas           | 1                | 1                        |
| Dias año                         | Días            | 240              | 240                      |
| Tiempo calculo                   | Años            | 10               | 10                       |
| Consumo total                    | kWh             | 65,000           | 94,000                   |
| Coste por kWh                    | €/kWh           | ~0,14            | ~0,14                    |
| <b>Coste energético</b>          | <b>€</b>        | <b>~9,100€</b>   | <b>~13,160€</b>          |
| Amperaje necesario               | A               | 72               | 177                      |
| Cable necesario                  | mm <sup>2</sup> | 15               | 35                       |
| <b>Electrificación necesaria</b> | <b>€</b>        | <b>~4,000€</b>   | <b>~7,000€</b>           |

- Ejemplo de Inversión en una nueva planta:

- 3 puetnes grúas, cada uno de 20 Tm.
- Electrificación común en punto central.

- 30% de ahorro en energia comparado al sistema tradicional.

- Inversión menor en la parte eléctrica.