

# Variadores de Velocidad

Edwar Lotero Ayala

Variación Velocidad & Arrancadores Suaves

2013

**Schneider**  
 Electric

# Variadores de Velocidad

Los variadores de velocidad (VSD, por sus siglas en inglés *Variable Speed Drive*) son dispositivos electrónicos que permiten variar la velocidad y el Par de los motores asíncronos trifásicos, convirtiendo las magnitudes fijas de frecuencia y tensión de la red en magnitudes variables.



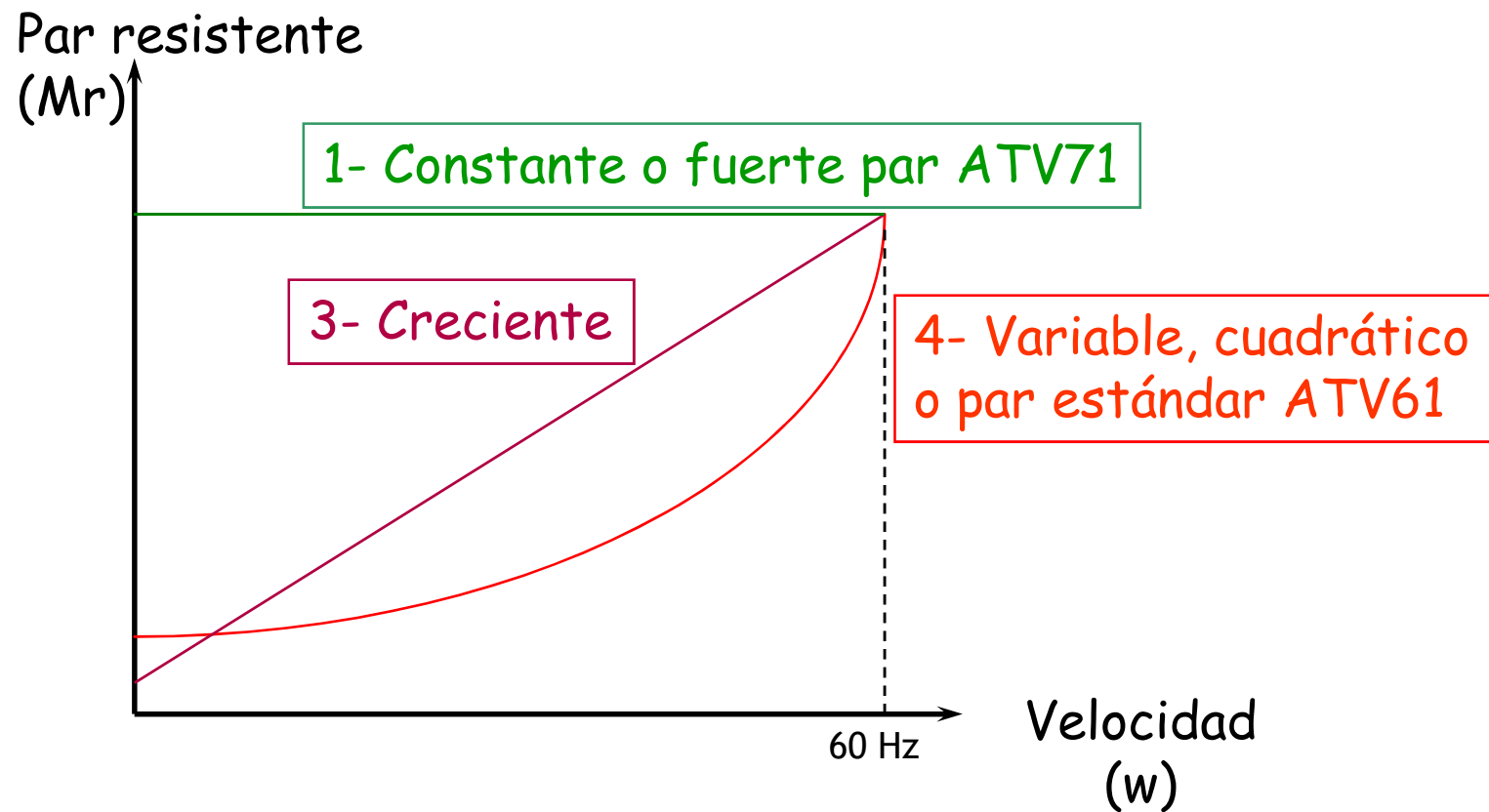
# Variadores de Velocidad

## ¿Por qué Utilizar Variadores de Velocidad?

- Reduce el desgaste de todas las partes mecánicas de tu maquina
- Reduce la demanda de corriente en el arranque
- Alarga la vida útil del motor
- Un mejor control del motor
- Mayor protección para el motor
- Ahorro de energía



# Característica de la Maquina



# Conceptos básicos de selección

Para definir el equipo más adecuado para resolver una aplicación de variación de velocidad, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

**Tipo de carga:** Par constante (bandas, molinos etc..) ó Par cuadrático (bombas o ventiladores centrífugos)

**Tensión de alimentación:** 200...240Vac, 380...480Vac ó 500...690Vac

**Potencia del Motor:** La potencia del variador debe ser igual o mayor a la potencia de motor



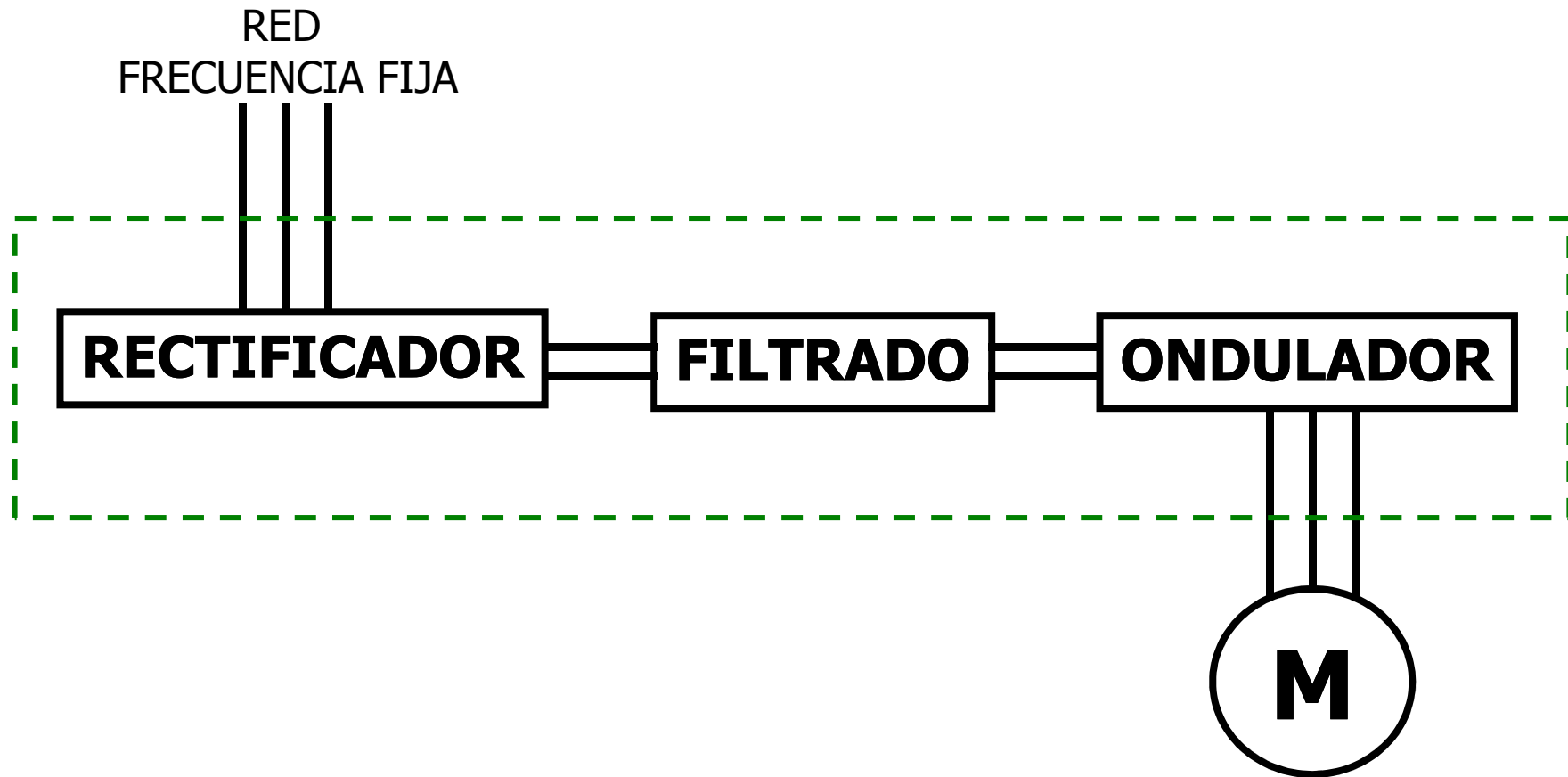
# Motor asincrono

$$N_s = \frac{120 \times f}{P}$$

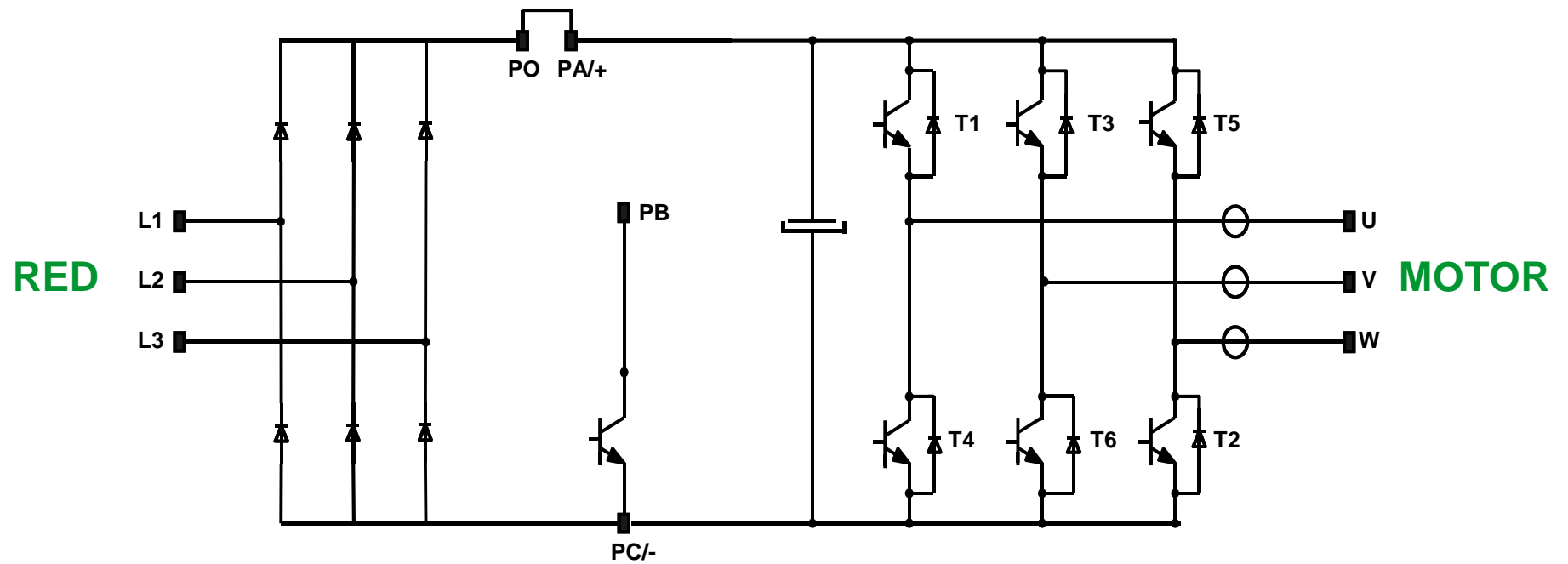
$$PAR = K \times \phi$$

$$\phi = \frac{KU}{f}$$

# Variador de Velocidad



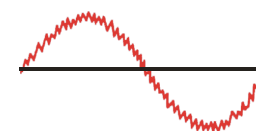
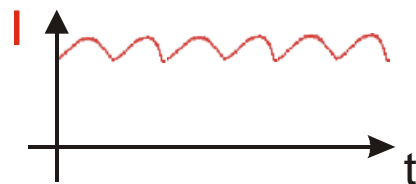
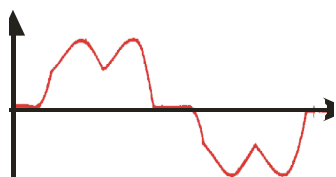
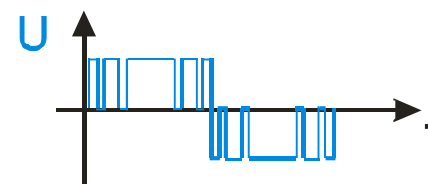
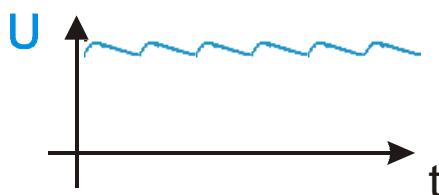
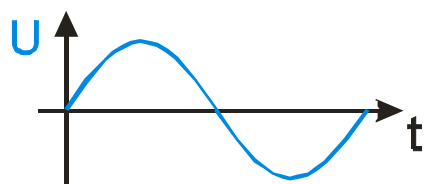
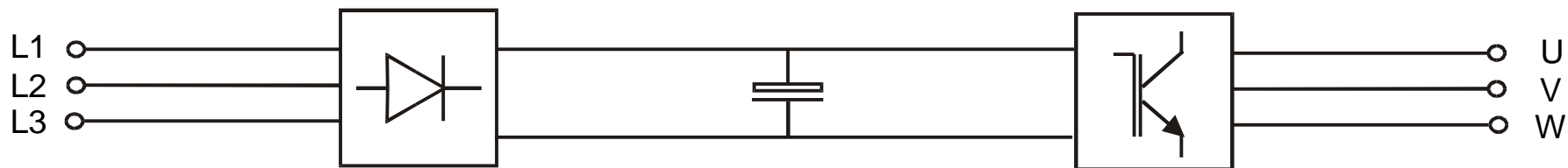
# Variador de Velocidad



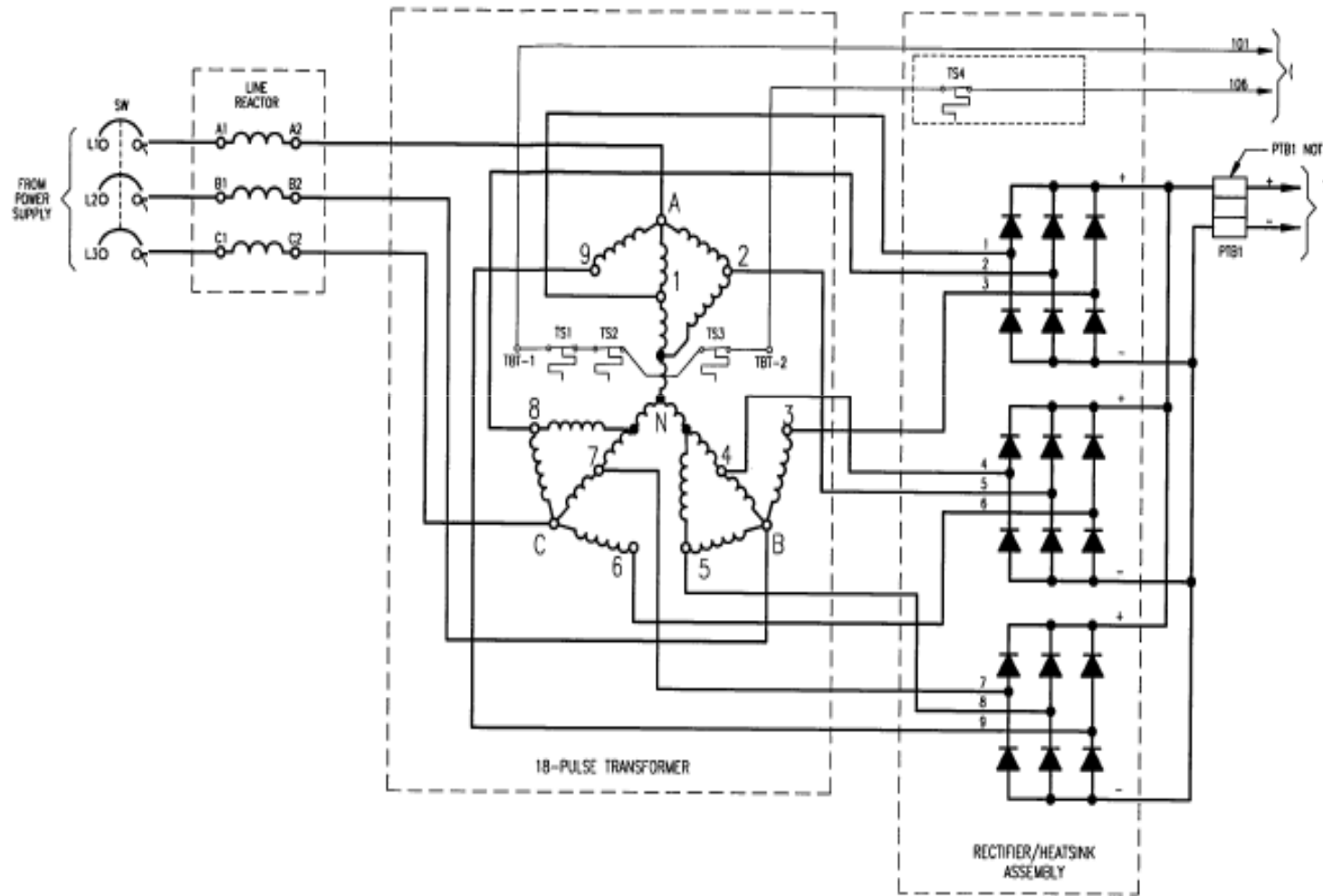


# Variador de Velocidad

Puente rectificador de 6 diodos    Condensadores del bus CC interno    Puente inversor con 6 IGBT

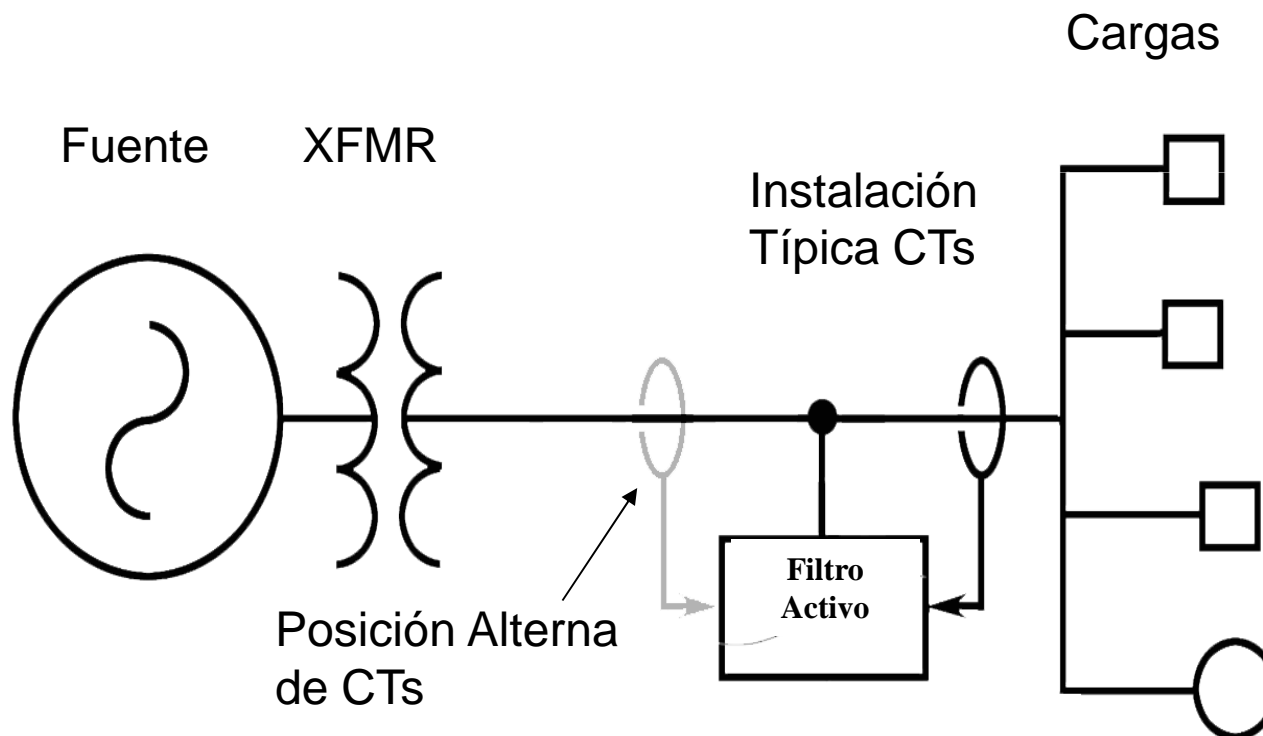


# Variador multipulsos

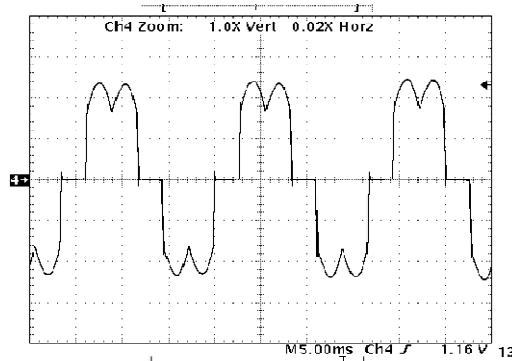


# Filtrado activo ACCUSINE

La solución mas simple y eficiente para reducir el nivel de armónicos

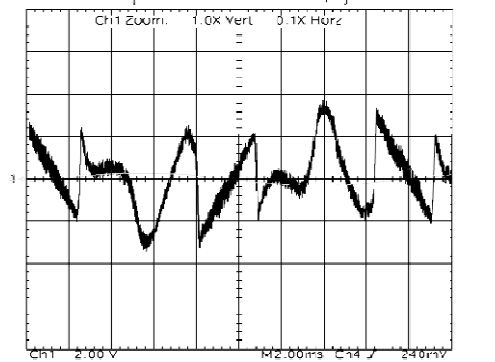


# Filtrado activo de armónicos



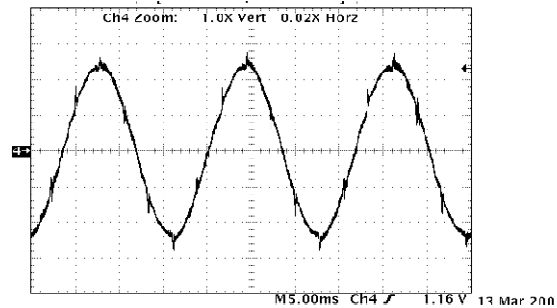
**Forma de Onda  
Carga**

**+**



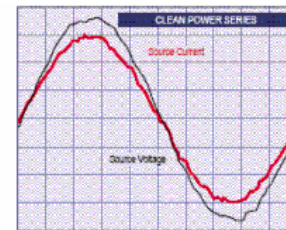
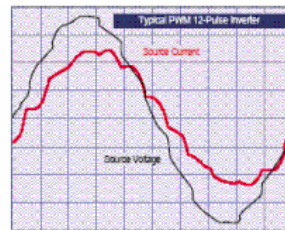
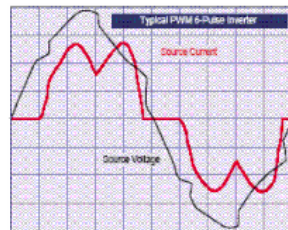
**Forma de Onda  
Salida Corriente  
Accusine**

**=**

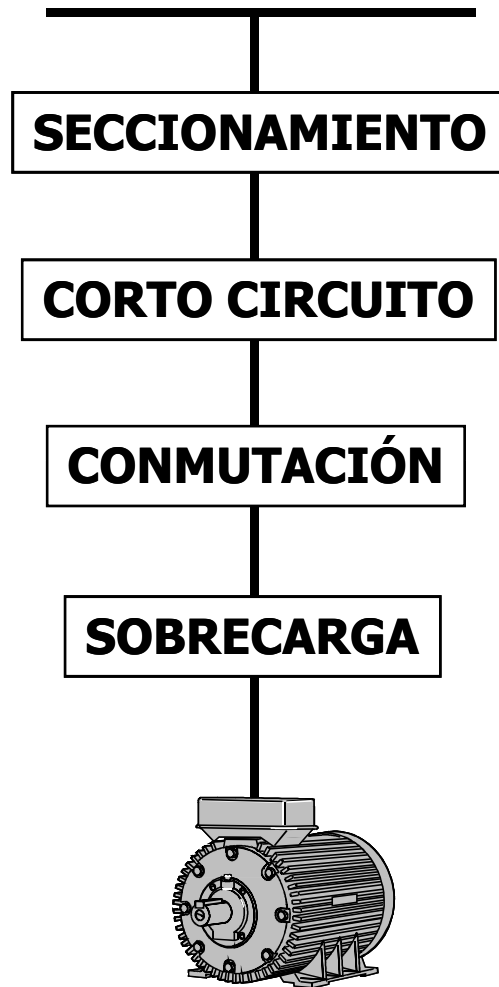


**Forma de Onda  
de la Fuente**

	6 pulsos	12 pulsos	18 pulsos ACCUSINE	24 pulsos ACCUSINE
Typ. THDi	< 45 %	< 8 %	< 5 %	< 4%



# Instalación



# Instalación

**Cortocircuito**

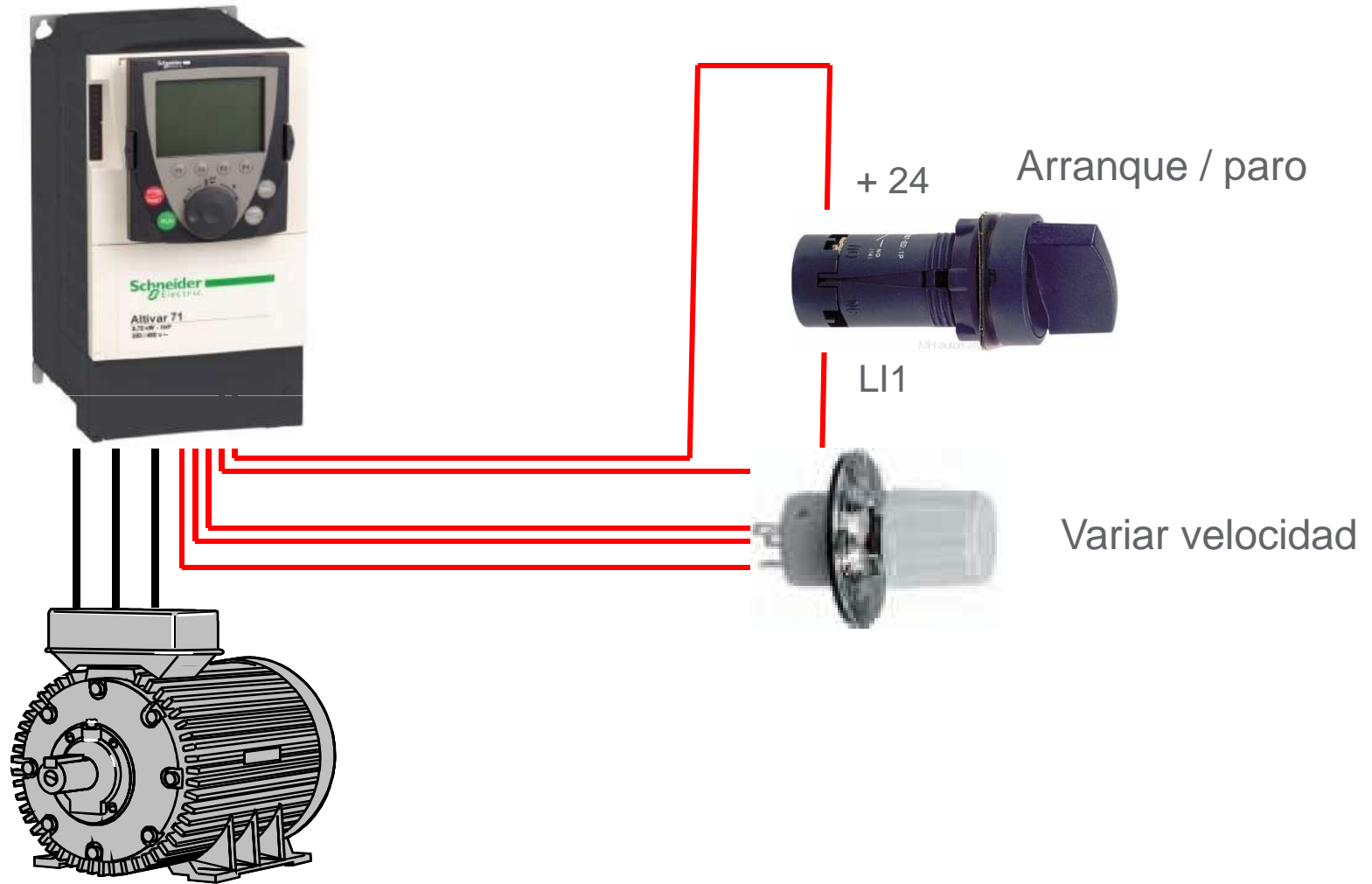
**Seccionamiento**

**Variador de Velocidad Altivar**

- Protección térmica del motor
- Perdida de fase del motor
- Perdida de fase de red
- Sobrecalentamiento del variador
- Paro por alarma térmica
- Fallo externo
- Subtensión
- Sobretensión
- Perdida señal 4-20mA
- Limite de Par/Int
- Protección resistencia de frenado
- Protección Cortocircuito
- Protección de falla a tierra



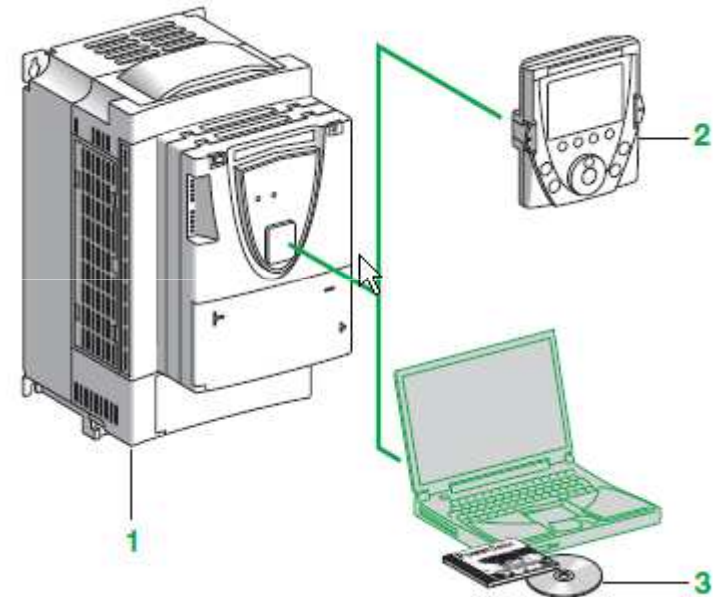
# Instalación





# Herramientas de dialogo

- El variador de velocidad Altivar 61 / 71 se suministra con un terminal gráfico extraíble
- El software de programación SoMove permite la configuración, el ajuste y la puesta a punto del variador Altivar 61/71.
- El software de programación SoMove puede conectarse directamente a la toma de terminal grafico o la toma de red Modbus utilizando un conversor RS485/RS232 a través del puerto USB del PC
- Conexión Bluetooth® con un Adaptador Modbus instalado en el puerto del variador

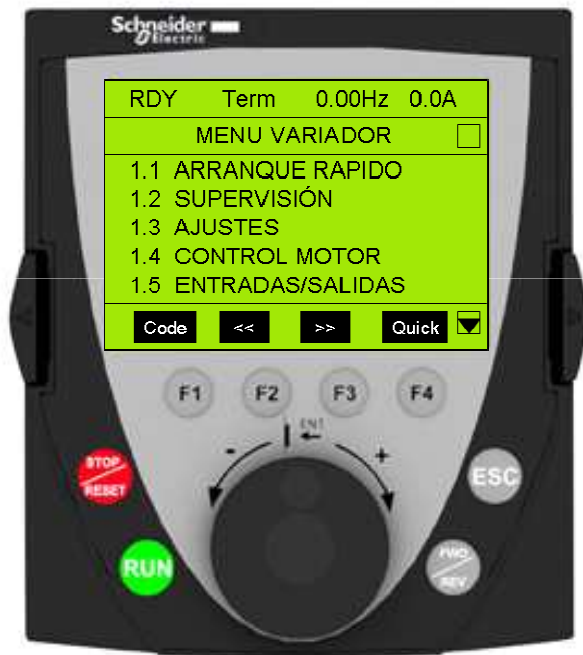


# Terminal gráfico Altivar 61/71

- Para controlar, ajustar y configurar el variador.
- Para ver los valores como (motor, entradas/salidas, comunicación, variador).
- Para memorizar y tele cargar de configuraciones pueden memorizar hasta 4 configuraciones.
- Terminal 8 líneas 24 caracteres
- 8 lenguajes
- Personalización de la visualización de los datos.



# Terminal gráfico Altivar 61/71



DRY Term 18.0Hz 0.0 A

---

HISTORICO DE FALLOS

---

Perdida 1 fase del motor  
Sobrecarga  
Perdida señal 4-20 mA  
Cortocircuito motor  
Corto a tierra

---

Quick

SCF1 Term 18.0Hz 0.0 A

---

CORTOCIRCUITO MOTOR

---

Verifique los cables de conexión y el aislamiento del motor

---

Efectuar un test de diagnostico

---

Quick

# Terminal gráfico Altivar 61/71



RUN	Term	18.0 Hz	0.9 A
SUPERVISIÓN			
Intensidad motor	:		0.9 A
Tensión motor	:		73 V
Velocidad motor	:		540 rpm
Consumo de potencia	:		68 Wh
Referencia frec.	:		18.0 Hz
<b>Quick</b>			

RUN	Term	18.0 Hz	0.9 A
Referencia frec.			
<b>18.7</b> HZ			
<b>Quick</b>			

# Terminal gráfico Altivar 61/71



DRY Term 8.0Hz 0.0 A

---

MENSAJE DE SERVICIO

---

Servicio Técnico 24 horas  
Tel.: 426 97 33

---

Ultimo mantenimiento 02/01/2011  
Juan Carlos Cardona

---

Quick

DRY Term 8.0Hz 0.0 A

---

SUPERVISIÓN

---

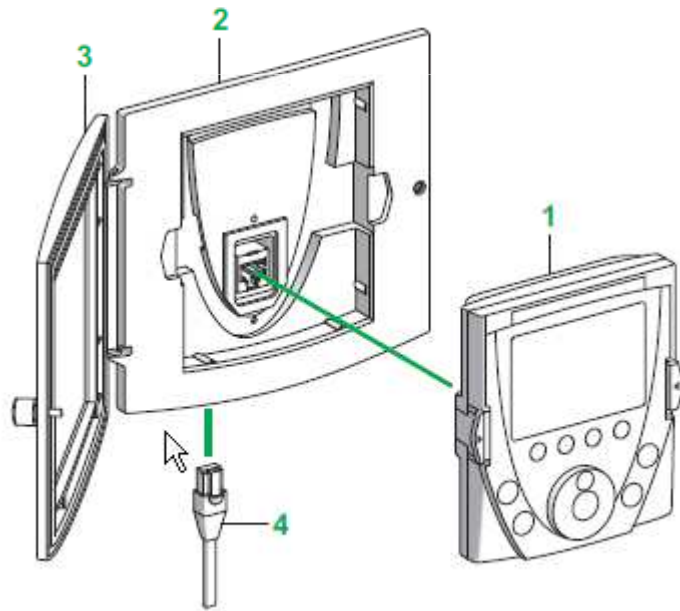
PR **L1** LI2 LI3 LI4 LI5 LI6

---

Quick

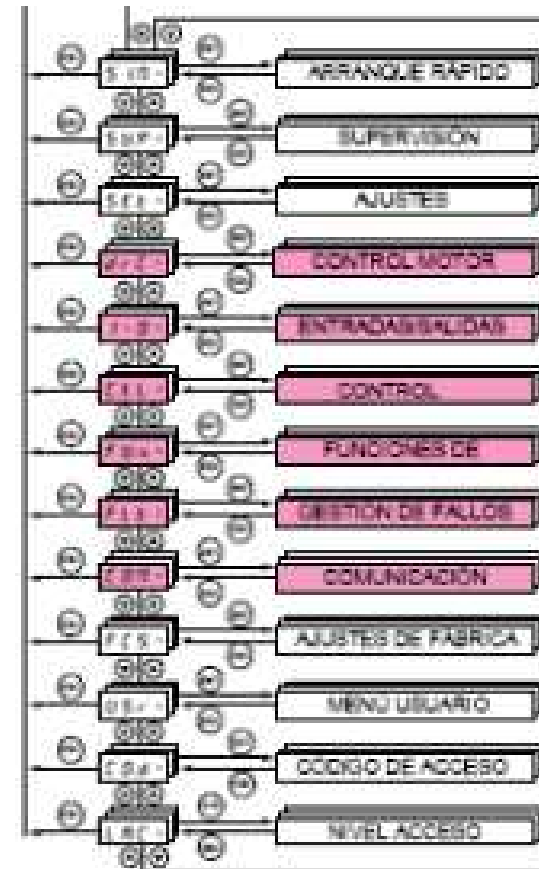
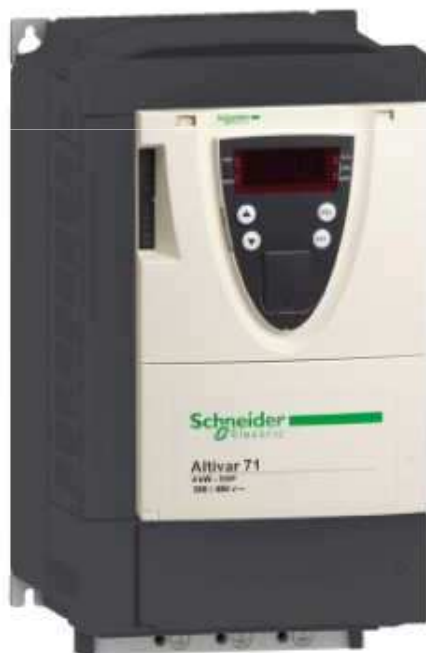
# Terminal gráfico

- Utilizar a distancia con ayuda de accesorios para montaje en puerta



# Altivar 61/71

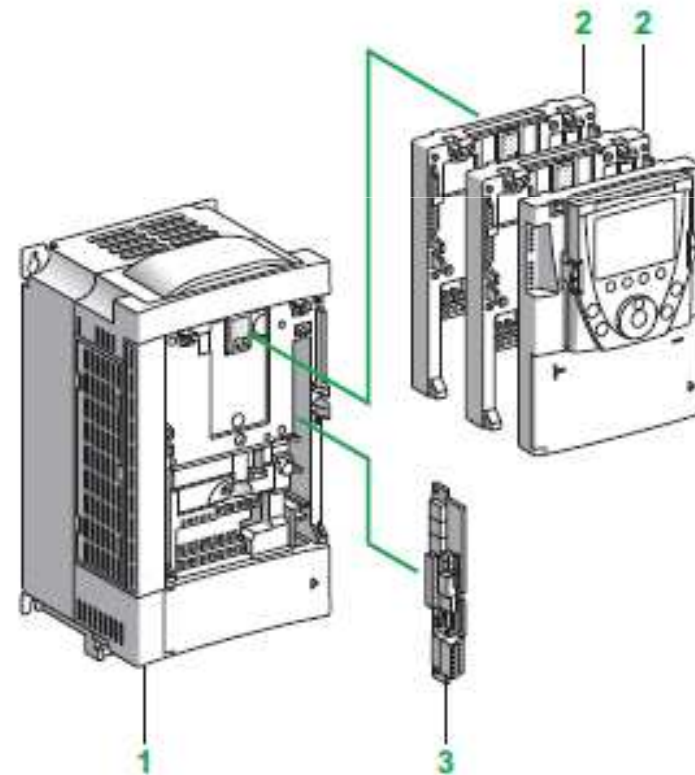
- Display de 4 caracteres 7 segmentos
- Integrado hasta 15 kW



# Tarjetas opcionales

- El variador Altivar 61/71 puede integrar hasta tres tarjetas opcionales simultáneamente:

- Tarjetas entradas y salidas
- Tarjetas de comunicación
- Tarjeta programable
- Tarjetas de interfase codificador





# Tarjetas opcionales

- El variador Altivar 61 y 71 también se puede conectar a otros buses y redes de comunicación industrial a través de una de las tarjetas opcionales de comunicación:

- Modbus TCP/IP.
- Uni-Telway.
- Fipio.
- Modbus Plus.
- Profibus DP.
- DeviceNet.
- InterBus.
- Ethernet IP



# Tarjetas opcionales

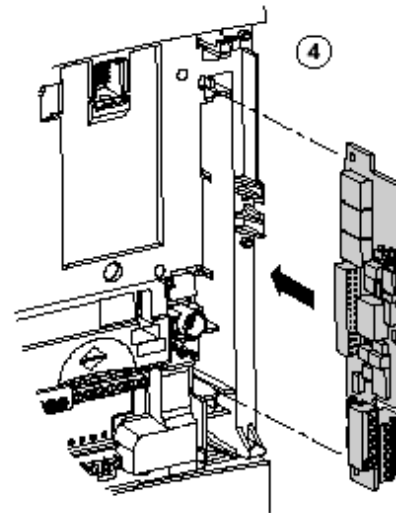
- El variador Altivar 61 puede conectarse igualmente a otras redes y buses de comunicación (HVAC)

- LonWorks
- METASYS N2
- APOGEE FLN
- BACnet



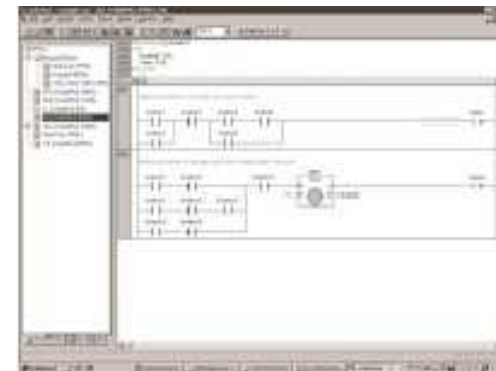
# Tarjetas opcionales

- Se ofrecen 3 tipos de tarjetas en función de la tecnología del codificador:
  - De salidas diferenciales compatibles RS422.
  - De salidas de colector abierto (NPN).
  - De salidas push-pull.

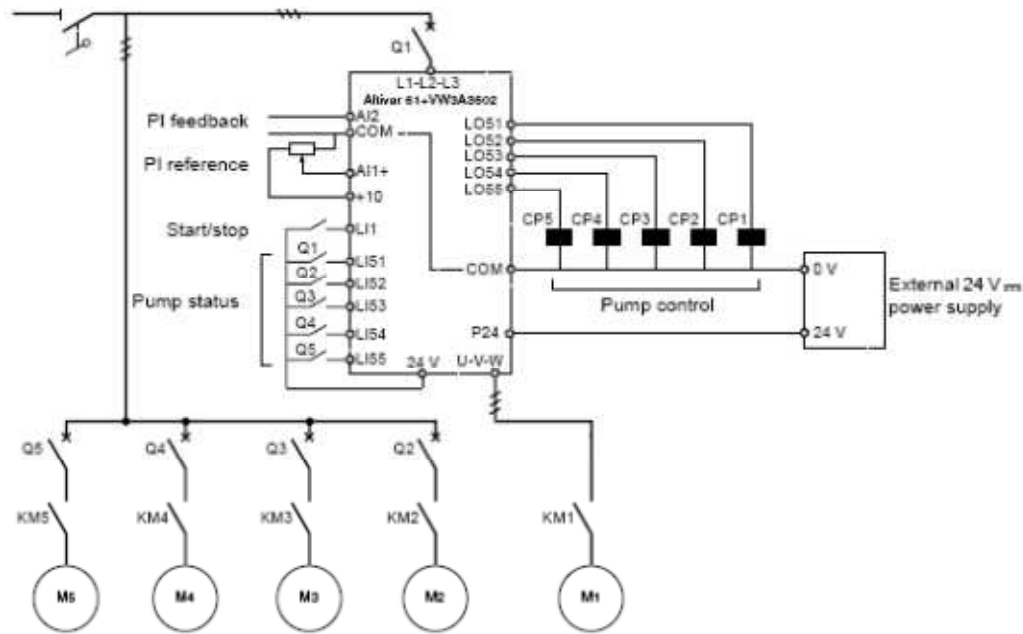


# Tarjetas opcionales

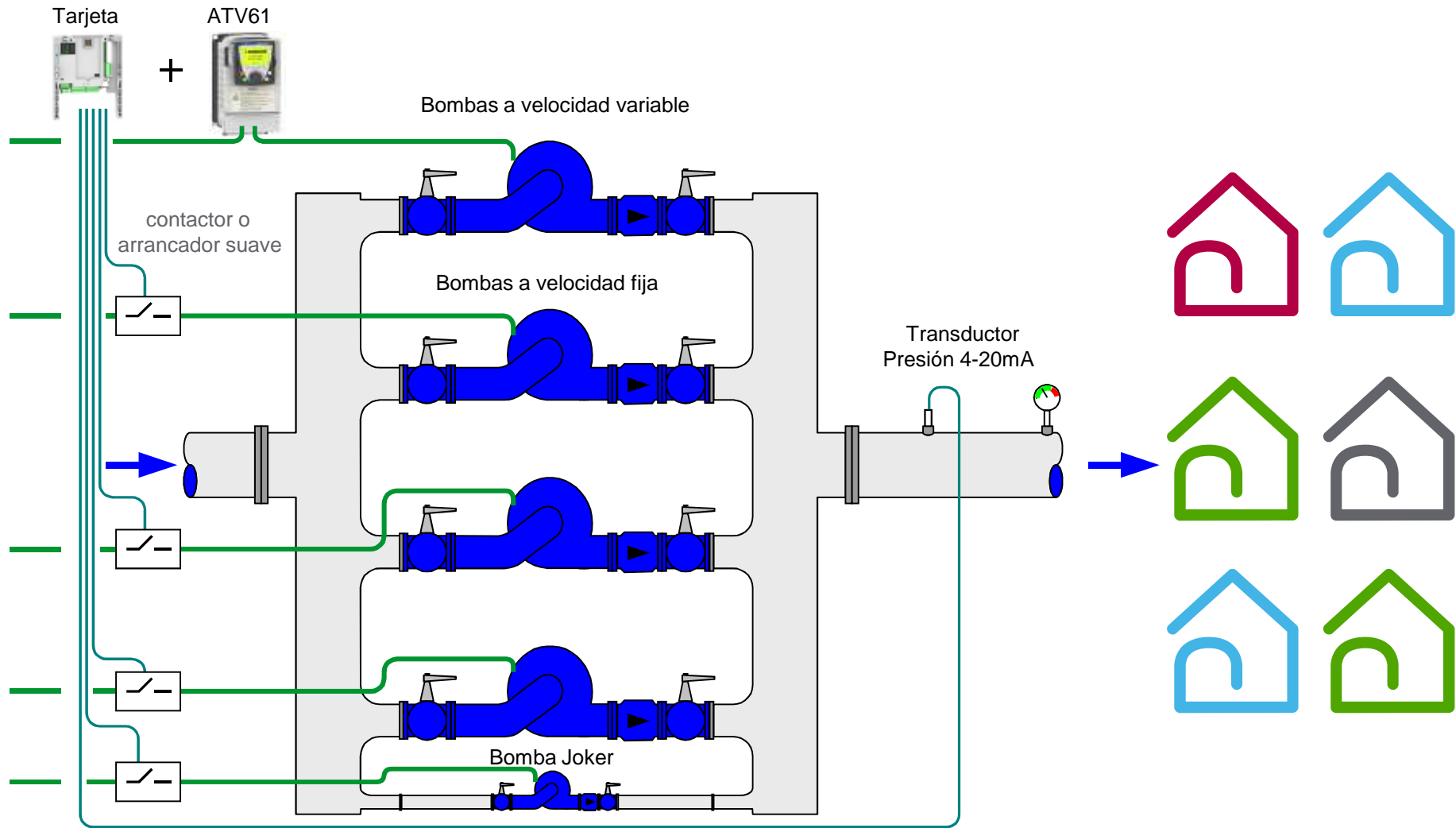
- La tarjeta programable “Controller Inside” incluye:
  - 10 entradas lógicas.
  - 2 entradas analógicas.
  - 6 salidas lógicas.
  - 2 salidas analógicas.
  - Un puerto maestro para el bus CANopen.
  - Un puerto de PC para la programación a través del software de programación PS 1131.



# Tarjetas conmutación de bombas



# Tarjetas conmutación de bombas



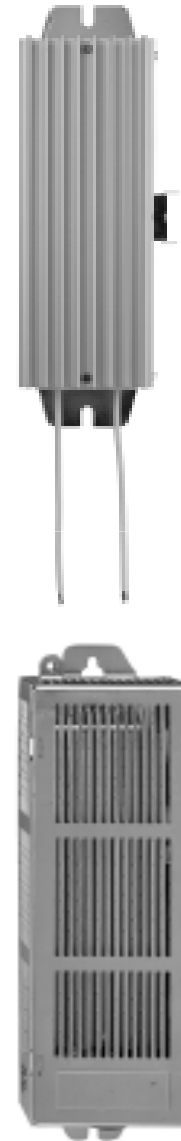
# Tarjetas conmutación de bombas



[Modo Func.] (O01)	Selección del modo de funcionamiento
[Nº de bombas] (O02)	Número total de bombas conectadas
[T. Con. B. Aux.] (O03)	Temporización antes de la puesta en servicio de una bomba auxiliar (3 a 5 s)
[T. Desc. B. Aux.] (O04)	Temporización antes de la solicitud de parada de una bomba auxiliar (3 a 5 s)
[Temp. Dormir] (O05)	Temporización de la función "dormir" (30 s)
[T. Ret2 Con] (O06)	Temporización para alcanzar la velocidad nominal de una bomba auxiliar (1 a 2 s)
[T. Ret2 Des] (O07)	Temporización para la parada de una bomba auxiliar (1 a 2 s)
[Limit. T. func.] (O08)	Límite de tiempo relativo de funcionamiento
[F. Con. B. Aux.] (O12)	Frecuencia de puesta en servicio de una nueva bomba auxiliar: [Vel. Máxima] (HSP) - 2Hz
[F. Des. B. Aux] (O13)	Frecuencia de parada de una bomba auxiliar: [Vel. Máxima] (HSP) - 12 Hz
[Coef reaj pr] (O14)	Coefficiente de reajuste de presión
[Nivel Dormir] (O15)	Umbral "dormir": 3 a 4 Hz por encima de la [Vel. Mínima] (LSP)
[Niv. Despert.] (O16)	Umbral "despertar": varios % por debajo de la consigna PID
[T. seg. test] (O17)	Modificación de la base de tiempo de [Limit. T. func.] (O08), permite pasar de una base de tiempo en horas a minutos, permitiendo la verificación rápida del funcionamiento de la permutación de las bombas durante la fase de puesta a punto o de demostración.
[F Perm Joker] (O18)	Frecuencia por debajo de la cual se autoriza la permutación de bomba Joker.

# Resistencias de frenado

- La resistencia de frenado permite el funcionamiento del variador Altivar 71 en frenado de parada o en marcha frenada, disipando la energía de frenado.
- Permite el par máximo de frenado transitorio.
- Las resistencias se han previsto para montarse en el exterior del armario, la ventilación es natural y las entradas y salidas de aire no deben estar obstruidas, ni siquiera parcialmente. El aire no debe tener polvo, gases corrosivos ni condensación.





# Resistencias

## Resistencias de frenado

Para variadores	Valor óhmico a 20 °C	Potencia media disponible a 50 °C (1)	Referencia
	Ω	kW	
<b>Tensión de alimentación: 200...240 V 50/60 Hz</b>			
ATV 71H037M3, H075M3	100	0,05	VW3 A7 701
ATV 71HU15M3, HU22M3	60	0,1	VW3 A7 702
ATV 71HU30M3, HU40M3	28	0,2	VW3 A7 703
ATV 71HU55M3, HU75M3	15	1	VW3 A7 704

## Resistencias de elevación

Para variadores	Valor óhmico a 20 °C	Potencia media disponible a 50 °C (1)	Cantidad que debe preverse por variador	Referencia
	Ω	kW		
<b>Tensión de alimentación: 200...240 V 50/60 Hz</b>				
ATV 71H037M3, H075M3	100	1,6	1	VW3 A7 801
ATV 71HU15M3	60	5,6	1	VW3 A7 802
ATV 71HU22M3...HU40M3	24,5	9,8	1	VW3 A7 803
ATV 71HU55M3, HU75M3	14	22,4	1	VW3 A7 804

Tipo de problema	Causa	Solución
Perturbación de elementos Susceptibles	Frecuencia portadora IGBT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtros RFI o CEM</li> <li>- Buenas prácticas de CEM</li> <li>- Bajar la frecuencia de corte</li> <li>- Cable apantallado</li> </ul>
Sobretensiones en el motor	Grandes longitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtro motor</li> <li>- Filtro Sinus</li> </ul>
Armónicos en la red	Puente rectificador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inductancia de línea</li> <li>- Inductancia de DC</li> <li>- Filtro pasivo</li> <li>- Filtro activo ACUSSINE</li> </ul>

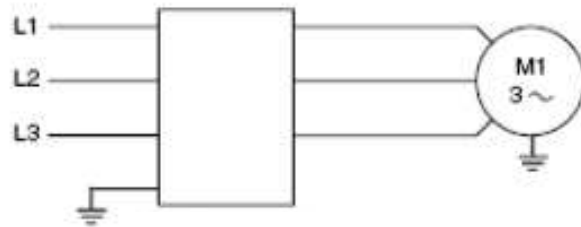


# Filtros de entrada CEM

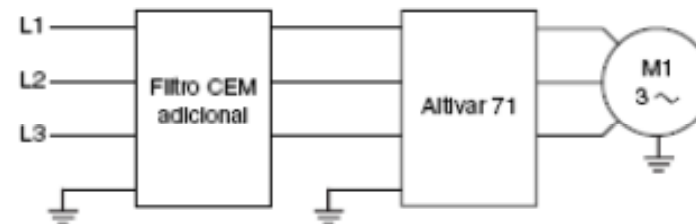
- Los variadores de velocidad producen perturbaciones conducidas y radiadas de alta frecuencia
- Las corrientes de fuga son conducidas desde la salida hasta la red a través de las de las capacitancias del cable y del motor, generando perturbación de HF hasta 30 MHz
- Las ondas electromagnéticas HF son emitidas también hacia el entorno, generando perturbaciones radiadas con frecuencias hasta de 30 MHz

# Filtros de entrada CEM

- Los variadores excepto los ATV--H---M3X, integra filtros de entrada atenuador de radioperturbaciones para responder la norma CEM de “productos” de los elementos electrónicos de potencia de velocidad variable IEC-EN 61800-3 edición 2
- El uso de un filtro RFI o CEM atenúa la interferencia conducida y por lo tanto la interferencia radiada



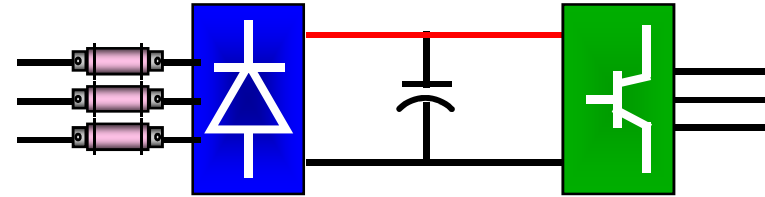
**ATV31----N4/M2**  
**ATV61----N4/M3**  
**ATV71----N4/M3**



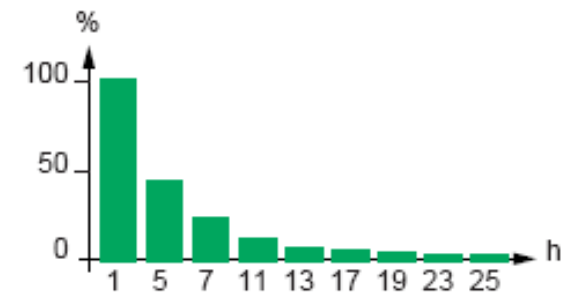
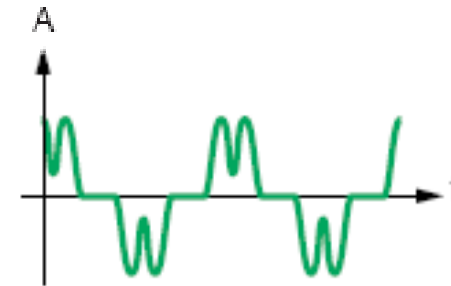
**ATV31----M3X**  
**ATV61----M3X**  
**ATV71----M3X**

# Armónicos

- La tasa de distorsión armónica (THD Total Harmonic Distortion) da una medida de la deformación de la señal de tensión y de corriente.
- Los armónicos proceden principalmente de cargas no lineales cuya característica es absorber una corriente que no tiene la misma forma que la tensión que los alimenta.

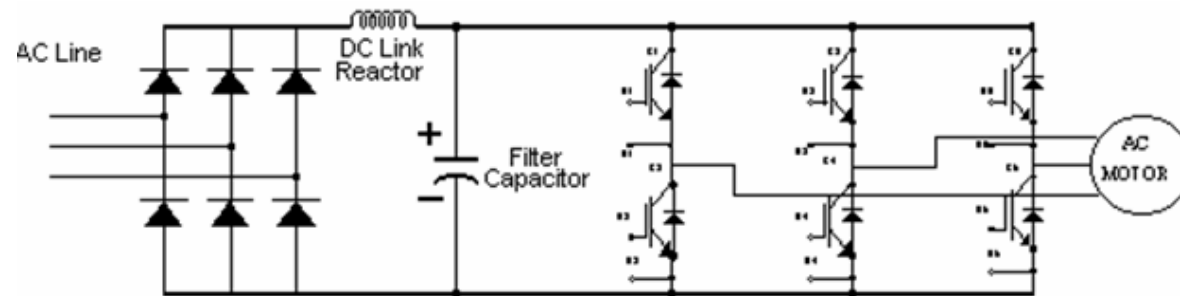


$$h_C = (n)(p) \pm 1$$



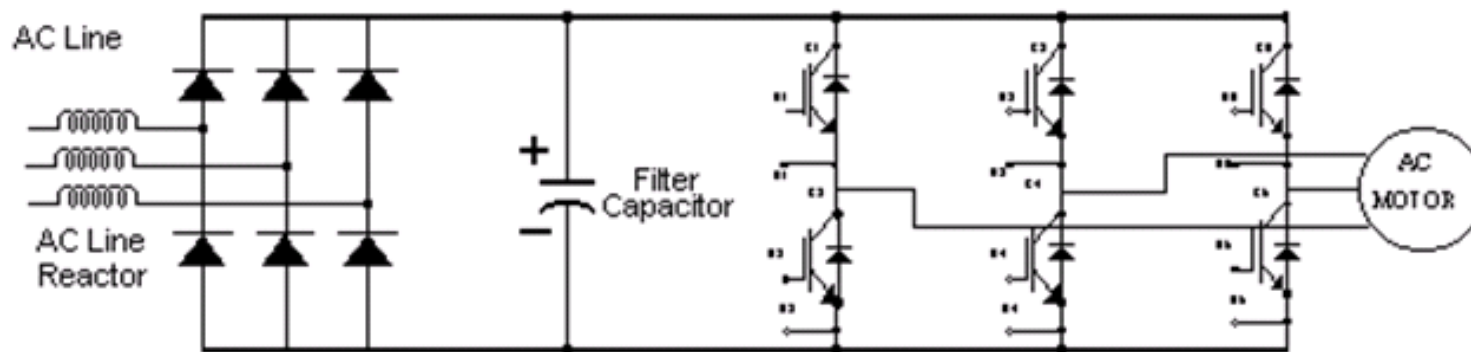
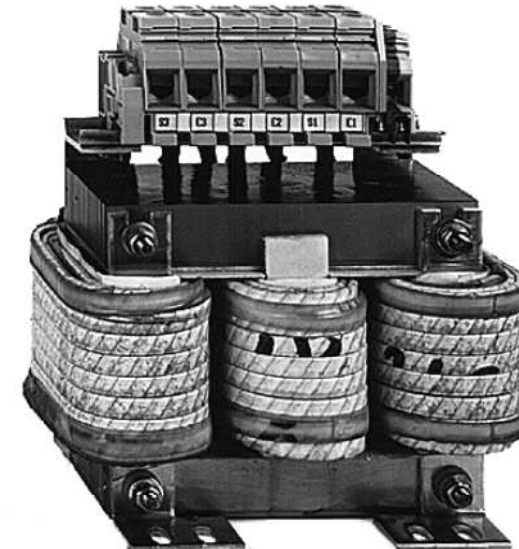
# Inductancias DC

- A partir de 25 HP el equipo incluye inductancia en el bus DC del 1%
- A partir de 125 HP incluye inductancia del 3%



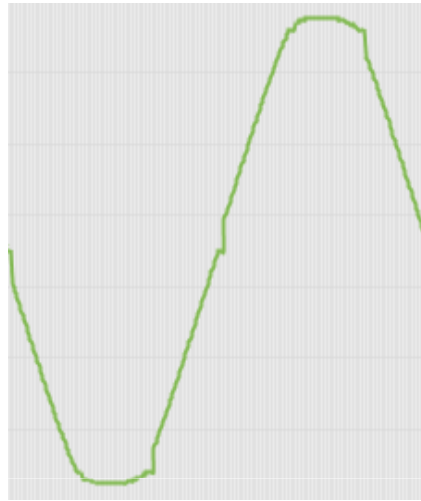
# Inductancias de línea

- La inductancia de línea permite asegurar una mejor protección contra las sobretensiones de la red y reducir el índice de armónicos de corriente producido por el variador.
- Aumentar la impedancia de la línea, de esta forma se logra disminuir la  $I_{cc}$

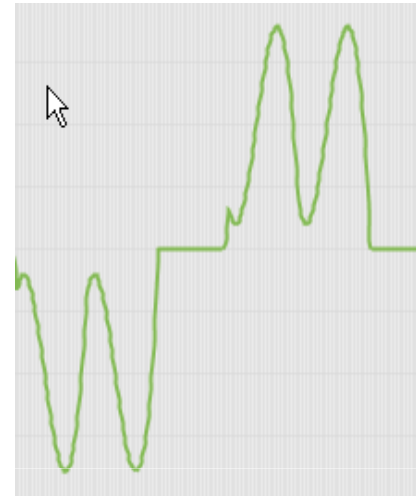


# Sin inductancia de línea

**Potencia motor  
75HP**

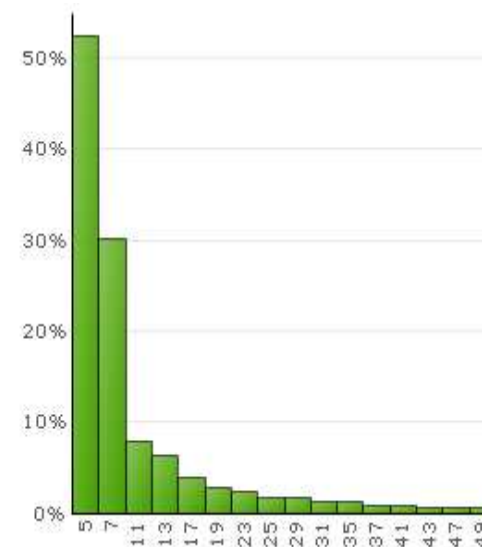


Forma de onda tensión



Forma de onda corriente

<b>Irms</b>	<b>94 A</b>
<b>I1</b>	<b>80 A</b>
<b>THDi</b>	<b>61,93%</b>
<b>THDv</b>	<b>3,51%</b>
<b>cos phi</b>	<b>0,97</b>



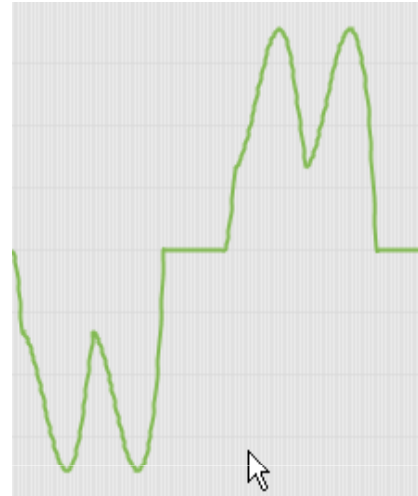


# Con inductancia de línea

Potencia motor  
75HP

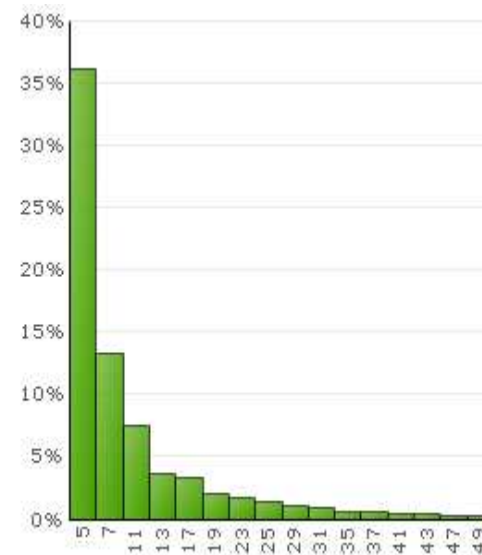


Forma de onda tensión



Forma de onda corriente

<b>Irms</b>	<b>86 A</b>
<b>I1</b>	<b>80 A</b>
<b>THDi</b>	<b>39,74%</b>
<b>THDv</b>	<b>2,23%</b>
<b>cos phi</b>	<b>0,97</b>



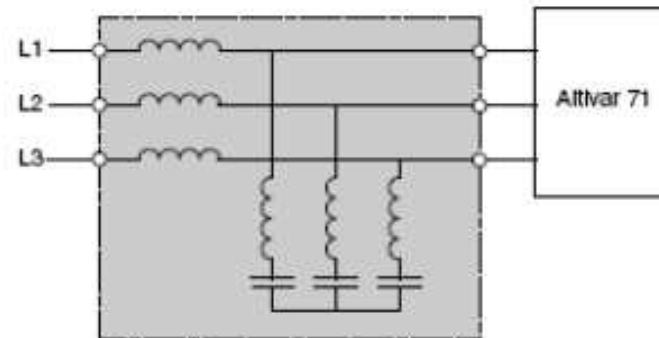
# Inductancias de línea

## Inductancias de línea

Para variadores	Red lcc línea	Inductancia de línea				Pérd.	Cantidad por variador	Referencia
		Valor de la induct.	Corriente nominal	Corriente de saturación				
	kA	mH	A	A	W			
<b>Tensión de alimentación monofásica: 200...240 V 50/60 Hz</b>								
ATV 71HU40M3 (1)	5	2	25	–	45	1	VW3A58501	
ATV 71HU55M3 (1)	5	1	45	–	50	1	VW3A58502	
ATV 71HU75M3 (1)	22	1	45	–	50	1	VW3A58502	
<b>Tensión de alimentación trifásica: 200...240 V 50/60 Hz</b>								
ATV 71HD37M3, H075M3	5	10	4	–	45	1	VW3A4 551	
ATV 71HU15M3, HU22M3	5	4	10	–	65	1	VW3A4 552	
ATV 71HU30M3	5	2	16	–	75	1	VW3A4 553	
ATV 71HU40M3	5	1	30	–	90	1	VW3A4 554	
ATV 71HU55M3	22	1	30	–	90	1	VW3A4 554	
ATV 71HU75M3, HD11M3X	22	0,5	60	–	94	1	VW3A4 555	
ATV 71HD15M3X	22	0,3	100	–	260	1	VW3A4 556	
ATV 71HD18M3X...HD45M3X	22	0,15	230	–	400	1	VW3A4 557	
ATV 71HD55M3X	35	0,049	429	855	278	1	VW3A4 562	
ATV 71HD75M3X	35	0,038	509	1025	280	1	VW3A4 563	

# Filtros pasivos

- El filtro pasivo permite reducir los armónicos de corriente con índices de distorsión de armónicos totales inferiores al 16% o al 10%.
- Estos índices pueden ser inferiores al 10% o al 5% asociándolos a una inductancia DC.



# Filtros pasivos

## Filtros pasivos: alimentación trifásica 460 V 60 Hz

Calibre del motor		Para variadores	Red	Filtro	Cantidad por variador	Referencia
kW	HP		Intensidad de línea	In (2)		
			A	A		
<b>THDI 16% (1)</b>						
0,75	1	ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	2,5	6	1	VW3 A4 641
1,5	2	ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	3	6	1	VW3 A4 641
2,2	3	ATV 71HU22N4 ATV 71WU22N4 ATV 71PU22N4Z	5	6	1	VW3 A4 641
3	–	ATV 71HU30N4 ATV 71WU30N4 ATV 71PU30N4Z	6	6	1	VW3 A4 641
4	5	ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	7	10	1	VW3 A4 642
5,5	7,5	ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	10	10	1	VW3 A4 642

# Filtros pasivos

## Filtros pasivos: alimentación trifásica 460 V 60 Hz

Calibre del motor		Para variadores	Red	Filtro	Cantidad por variador	Referencia
kW	HP		Intensidad de línea	In (2)		
			A	A		
<b>THDI 10% (1)</b>						
0,75	1	ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	2,5	6	1	VW3 A4 661
1,5	2	ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	3	6	1	VW3 A4 661
2,2	3	ATV 71HU22N4 ATV 71WU22N4 ATV 71PU22N4Z	4,2	6	1	VW3 A4 661
3	–	ATV 71HU30N4 ATV 71WU30N4 ATV 71PU30N4Z	6	6	1	VW3 A4 661
4	5	ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	7	10	1	VW3 A4 662
5,5	7,5	ATV 71HU55N4 ATV 71HU55N4	10	10	1	VW3 A4 662

# Inductancias motor

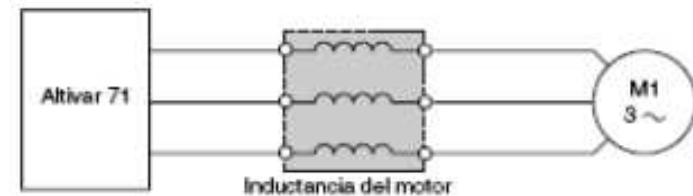
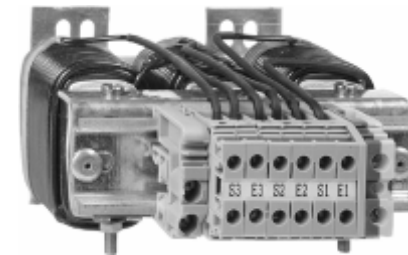
- Superada una longitud límite de cable motor, se recomienda incorporar una inductancia motor entre el variador y el motor. Esta longitud depende del calibre del variador y del tipo de cable del motor.



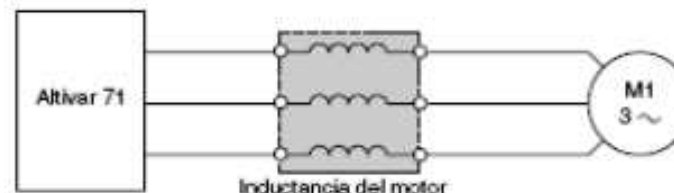
Para variadores	Longitud limite del cable del motor sin blindar
	m
ATV71H...M3 ATV71HD11M3X, HD15M3X ATV71H075N4...HD18N4 ATV71W075N4...WD18N4 ATV71P075N4Z...PU75NAZ	100
ATV71D18M3X...HD75M3X ATVHD22N4...HC50N4 ATV71WD22N4...WD75N4	150

# Inductancias motor

- La inductancia permite:
  - La limitación de los  $dv/dt$ .
  - La limitación de las sobretensiones en los bornes del motor
  - Filtrar perturbaciones causadas por la apertura de un contactor situado entre el variador y el motor.
  - Reducir la corriente de fuga a tierra del motor.



# Inductancias motor



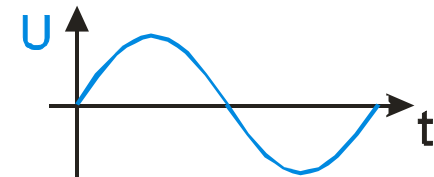
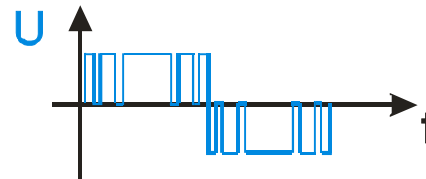
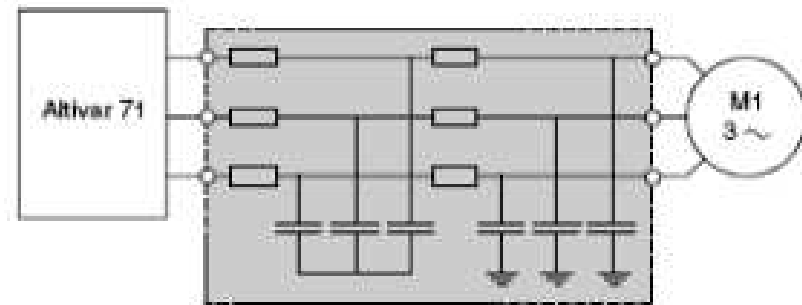
## Inductancias del motor

Para variadores	Longitud máxima del cable motor (1)		Pérdidas	Corriente nominal	Venta por cantidad indivisible	Referencia
	Blindado	Sin blindar				
	m	m	W	A		
<b>Tensión de alimentación trifásica: 200...240 V 50/60 Hz</b>						
ATV 71H037M3...HU22M3	150	300	150	12	–	VW3 A5 101
ATV 71HU30M3...HU75M3	200	260	250	48	–	VW3 A5 102
	300	300	350	90	–	VW3 A5 103
ATV 71HD11M3X...HD22M3X	150	300	350	90	–	VW3 A5 103
ATV 71HD30M3X...HD45M3X	150	300	430	215	3	VW3 A5 104
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	150	300	475	314	3	VW3 A5 105

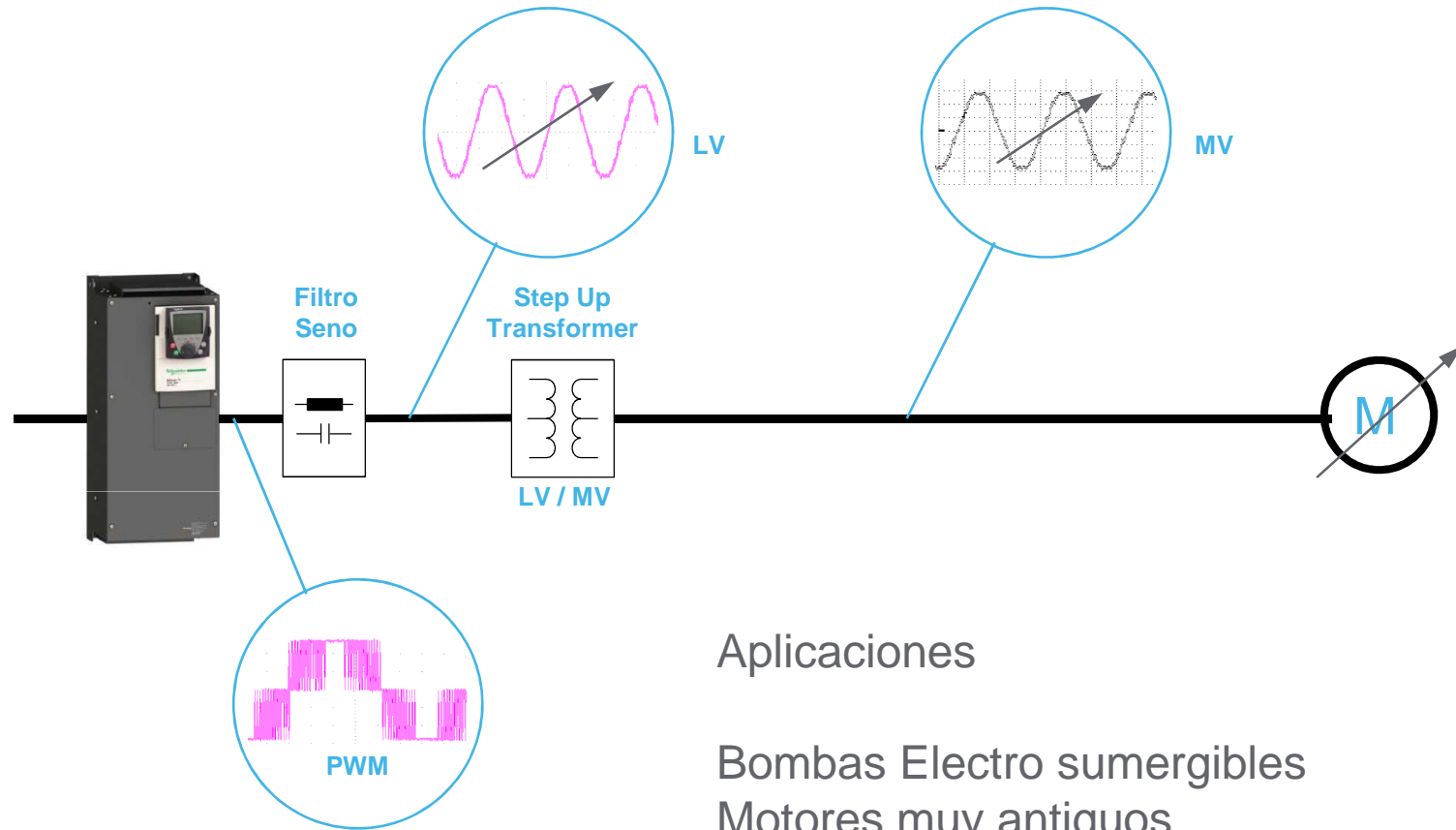


# Filtro senoidal

- Grandes longitudes de cable
- Elimina sobretensiones en el motor
- Elimina desgaste en rodamientos
- Motores en paralelo
- Un transformador intermedio entre el variador y el motor



# Filtro senoidal



## Aplicaciones

- Bombas Electro sumergibles
- Motores muy antiguos
- Grandes longitudes de cable > 300m

# Oferta Altivar 12

- 100...120V Alimentación monofásico, de 0,18 kW a 0,75 kW
- 200...240V Alimentación monofásico, de 0,18 kW a 2,2 kW
- 200...240V Alimentación trifásica, de 0,18kW a 4kW

## Aplicaciones

- Bombas
- Ventiladores
- Mezcladoras
- Bandas transportadoras
- Pequeñas maquinas de embalaje



# Oferta Altivar 12

## Características Eléctricas

- 4 entradas lógicas programables
- 1 entrada analógica programable en tensión o corriente
- 1 salida analógica programable en tensión o corriente
- 1 salida a relé programable 2 contactos 1NA y 1NC
- Puerto de comunicación  
Interfaz RS485  
Conector RJ45  
Protocolo Modbus



# Oferta Altivar 212 HVAC

Nuevo

- 200...240V Alimentación trifásica, de 0,75 kW a 30 kW
- 380...480V Alimentación trifásica, de 0,75 kW a 75 kW



Bombas y Ventiladores centrífugos

# Oferta Altivar 212 HVAC

Nuevo

## Características Eléctricas

- 3 entradas lógicas (F,R y RES)
- 2 entrada analógica programable en tensión o corriente (VIA y VIB)
- 1 salida analógica programable en tensión o corriente (FM)
- 2 salida a relé programables
- Puerto de comunicación, interfaz RS485, conector RJ45 protocolo Modbus BACnet, Metasys N2 y Apogee FLN opcional Lonworks,



# Oferta Altivar 312

- 200...240V Alimentación monofásica, de 0,18 kW a 2,2 kW
- 200...240V Alimentación trifásica, de 0,18 kW a 15 kW
- 380...500V Alimentación trifásica, de 0,37 kW a 15 kW



# Oferta Altivar 312

## Características Eléctricas

- 6 entradas lógicas
- 3 entrada analógica programable en tensión o corriente
- 2 salida analógica programable en tensión o corriente
- 2 salida a relé programables
- Puerto de comunicación, interfaz RS485, conector RJ45 protocolo Modbus y CANopen  
opcional Profibus DP, DeviceNet CANopen Daisy Chain
- Compatibilidad con terminal grafica
- Tarjeta electrónicas barnizadas





# Oferta Altivar 32 formato Book

Nuevo

- 200...240V Alimentación monofásica, de 0,18 kW a 2,2 kW
- 380...500V Alimentación trifásica, de 0,37 kW a 15 kW

Formato tipo book (libro)  
Funciones de Autómata  
Bluetooth incorporado  
Configuración vía teléfono móvil  
Tarjetas de comunicaciones



# Oferta Altivar 61

- 200...240V Alimentación monofásica, de 0,37kW a 5,5kW
- 200...240V Alimentación trifásica, de 0,37 kW a 90 kW
- 380...480V Alimentación trifásica, de 0,75 kW a 630 kW

Especializado para maquinas de par Variables como bombas y ventiladores



# Oferta Altivar 61

## Características Eléctricas

- 6 entradas lógicas
- 2 entrada analógica programable en tensión o corriente
- 1 salida analógica programable en tensión o corriente
- 2 salida a relé programables
- Puerto de comunicación, interfaz RS485, conector RJ45 protocolo Modbus y CANopen

### Opcional

Profibus DP, DeviceNet, Ethernet TCP/IP, Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus y InterBus, LonWorks, METASYS N2  
APOGEE FLN y BACnet



# Oferta Altivar 71

- 200...240V Alimentación monofásica, de 0,37 kW a 5,5 kW
- 200...240V Alimentación trifásica, de 0,37 kW a 75 kW
- 380...480V Alimentación trifásica, de 0,75 kW a 500 kW

Especializado para maquinas de par Constante

- Molinos
- Extrusoras
- Sistemas de elevación
- Maquinas de textil
- Mezcladoras
- Trituradoras



# Oferta Altivar 71

## Características Eléctricas

- 6 entradas lógicas
- 2 entrada analógica programable en tensión o corriente
- 1 salida analógica programable en tensión o corriente
- 2 salida a relé programables
- Puerto de comunicación, interfaz RS485, conector RJ45 protocolo Modbus y CANopen

Opcional

Profibus DP, DeviceNet, Ethernet TCP/IP, Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus y InterBus.



# Altivar 61/71

- Responde a las aplicaciones en entornos difíciles ( polvo - humedad)
- Grado de protección IP54
- De 0,75 a 90kW
- Rango de tensión 380 – 480V
- Con filtros CEM integrados clase A o B



# Variador de Velocidad **Altivar 61/71 Plus**



Altivar 61 Plus  
Aplicaciones de par variable  
90 – 2400 kW – 690 V trifásico  
90 – 1800 kW – 690 V trifásico



Altivar 71 Plus  
Aplicaciones de par constante  
90 – 2000 kW – 690 V trifásico  
90 – 1000 kW – 690 V trifásico

# Variador de Velocidad **Altivar 1200**



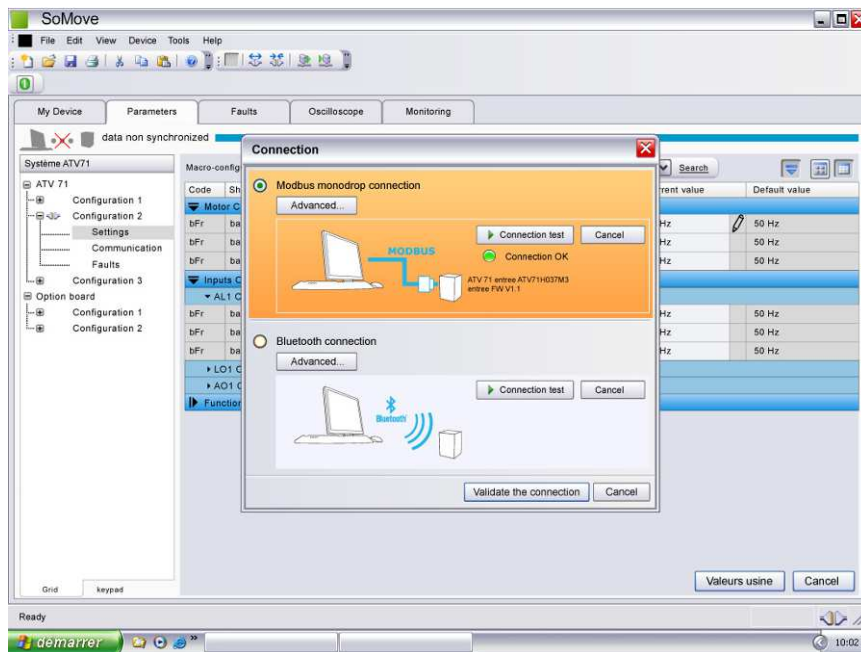
**Bombas, Ventiladores, Compresores, Bandas transportadoras, Molinos etc.**

0,3 a 16 MW ( 2,4 – 3,3 – 4,16 – 6,6 – 10 kV )



# Accesorios

Accesorio Bluetooth para todas las familias de variadores y arrancadores suaves Altivar y Altistart



# SoMove

- Carga y descarga de las configuraciones
- Ajuste de parámetros
- Supervisión y función osciloscopio
- Control
- Conexión por diferentes medios
- Para las referencias ATV12, ATV31, ATV312, ATV32, ATV 61, ATV71, ATS22, ATS48, TeSysT, TeSysU.



# Demostración de ahorro de energía

- ECO2 software :

- Demostración de ahorro de energía
- Aplicado en maquinas de par variable

- Estimación basada en las características del motor y los ciclos de operación de la maquina

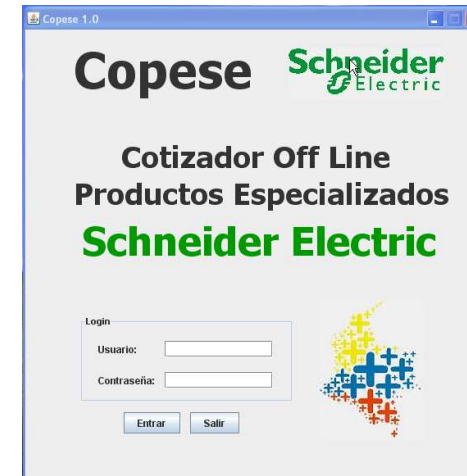


- Hoja de resultados :

- Potencia consumida con y sin variador
- Tiempo de retorno de la inversión
- Listado de equipos

# Software COPESE V\_1.7

El software Copese (Cotizador Off Line Producto Especializado Schneider Electric) es una herramienta diseñada para la selección de productos y sus accesorios asociados.



Selección de variadores, arrancadores suaves y PLC Twido  
Entrega varias opciones de producto  
Las ofertas nuevas  
Genera un documento rtf

Descarga COPESE del siguiente link  
<https://sites.google.com/site/variacionvelocidadel/>



[edward.lotero@schneider-electric.com](mailto:edward.lotero@schneider-electric.com)