

Equipos para Ensamblar Sistemas para la Corrección del Factor de Potencia	3-2
Condensadores Modulares y Cilíndricos para Corrección de Factor de Potencia	3-3
Contactores y Controladores para la Corrección del Factor de Potencia	3-4
Controladores y Módulos para Corrección del Factor de Potencia	3-5
Módulos de Expansión, Cables de Conexión, Convertidores y Gateway	3-6
Selección y Cálculo de la Potencia de un Banco de Condensadores	3-7
Información Técnica General	3-8



INGRESA A

[www.laumayer.com.ec](http://www.laumayer.com.ec)

PARA CONOCER DETALLES

Las fotografías de esta sección son de uso informativo.



Contadores CHINT para condensadores



PRT - Condensadores ENERLUX trifásicos cilíndricos



PRM - Condensadores ENERLUX monofásicos cilíndricos



Rele de factor de potencia CHINT - LOVATO

# CONDENSADORES MODULARES Y CILÍNDRICOS PARA CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA



CÓDIGO	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN				PRECIO UNITARIO
--------	------------	-------------	--	--	--	-----------------

## CONDENSADORES MONOFÁSICOS SECOS CILÍNDRICOS, 230 V

		kVAr 220 VAC	Corriente (A)	Dimensiones W (mm) x L (mm) x H (mm)			
				Ø (mm)	Altura H (mm)		
ENE0001A	PRM.2308.60	0,83	3,61	60	135	USD	19,80
ENE0002A	PRM.2316.60	1,66	7,22	60	135	USD	25,50



PRM

## CONDENSADORES MONOFÁSICOS SECOS CILÍNDRICOS, 440 V

		kVAr 440 VAC	Corriente (A)	Dimensiones W (mm) x L (mm) x H (mm)			
				Ø (mm)	Altura H (mm)		
ENE0003A	PRM.4425.60	2,5	5,68	60	135	USD	19,50
ENE0004A	PRM.4433.60	3,3	7,56	60	135	USD	20,50
ENE0005A	PRM.4441.60	4,16	9,45	60	135	USD	22,00

### IMPORTANTE:

Los modulares incluyen barras para conformar bancos o grupos. La caja metálica proporciona una mejor disipación de calor.

## CONDENSADORES TRIFÁSICOS SECOS CILÍNDRICOS, 230 V

		kVAr 230 VAC	Corriente (A)	Dimensiones W (mm) x L (mm) x H (mm)			
				Ø (mm)	Altura H (mm)		
ENE0001B	PRT2350.60	5	12,59	75	201	USD	67,90
ENE0002B	PRT2375.60	7,5	18,89	75	201	USD	80,00
ENE0003B	PRT2310.60	10	25,13	100	238	USD	99,00
ENE0004B	PRT2312.60	12,5	31,4	100	238	USD	105,00

## CONDENSADORES TRIFÁSICOS SECOS CILÍNDRICOS, 440 V

		kVAr 440 VAC	Corriente (A)	Dimensiones W (mm) x L (mm) x H (mm)			
				Ø (mm)	Altura H (mm)		
ENE0005B	PRT4405.60	5	6,56	75	163	USD	54,00
ENE0006B	PRT4407.60	7,5	9,85	75	163	USD	59,00
ENE0007B	PRT4410.60	10	13,13	75	163	USD	67,00
ENE0008B	PRT4415.60	15	19,7	85	201	USD	78,00



PRT

## CONDENSADORES TRIFÁSICOS SECOS CILÍNDRICOS, 480 V

		kVAr 480 VAC	Corriente (A)	Dimensiones W (mm) x L (mm) x H (mm)			
				Ø (mm)	Altura H (mm)		
ENE0011B	PRT4810.60	10	12,04	75	201	USD	67,00
ENE0012B	PRT4815.60	15	18,06	75	238	USD	78,00
ENE0013B	PRT4820.60	20	24,08	85	238	USD	95,00
ENE0014B	PRT4825.60	25	30,10	100	238	USD	100,00
ENE0015B	PRT4830.60	30	36,12	100	238	USD	120,00

### CARACTERÍSTICAS

- Autoregenerativos.
- Bajas pérdidas, menores de 0.2 W/kVAr.
- Dieléctrico en lámina de prolipropileno metalizado.
- Construidos cumpliendo la norma IEC 831-1 e IEC 831-2
- Posee un dispositivo de seguridad que excluye del servicio el condensador que presente una presión interna anormal (fusible de sobrepresión).
- Baja reducción de la capacidad durante la vida útil del condensador.
- Conexión a la red por medio de bornas tipo tornillo con cobertura en material epóxico, en los modulares.
- Poseen resistencia de descarga.





CJ19-2511



JKF8-6

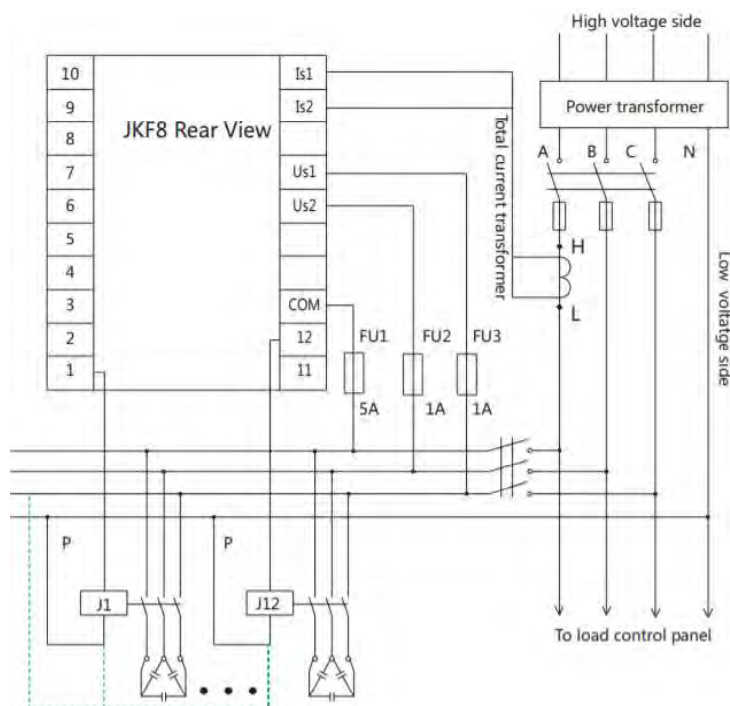
CÓDIGO	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
--------	------------	-------------	-----------------

### CONTACTORES PARA LA CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA CON BOBINA 220VAC

		CORRIENTE (400V) AMP.	KVAR A 220 VAC	KVAR A 440 VAC	CONTACTO AUXILIAR		
CH10031D	CJ19-2511	17	6,7	12,5	1 NO + 1NC	USD	23,00
CH10124D	CJ19-3211	23	10	20	1 NO + 1NC	USD	28,50
CH10032D	CJ19-4311	29	15	25	1 NO + 1NC	USD	32,50
CH10125D	CJ19-6511	43	20	33,3	1 NO + 1NC	USD	73,00

### RELÉS CORRECTORES DE FACTOR DE POTENCIA

		VOLTAJE DE ENTRADA	PASOS DE CONTROL	VOLTAJE MÁXIMO	TIPO DE RED		
CHI0001J	JKF8-6	220V	6	270V	TRIFÁSICA	USD	210,00
CHI0002J	JKF8-12	220V	12	270V	TRIFÁSICA	USD	230,00
CHI0003J	JKF8-6(440V)	440V	6	480V	TRIFÁSICA	USD	210,00



- Indicador de estados de la red en tiempo real (FP, Tension, Corriente, Energía Activa y Energía Reactiva)
- Identificación de polaridad de señal de muestra automática, previene conexiones erróneas debido a inversión de polaridad
- Protección contra sobre tensión programable
- Prevención de conexión de condensadores, señal de transformador de corriente menor a 150mA
- El controlador cuenta con una función de autocomprobación y conexión completamente automática
- Modo de funcionamiento Manual y Automático
- Capacidad de los contactos 5A 230V



# CONTROLADORES Y MODULOS PARA CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA

CÓDIGO	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
--------	------------	-------------	-----------------

## RELÉS CORRECTORES DE FACTOR DE POTENCIA

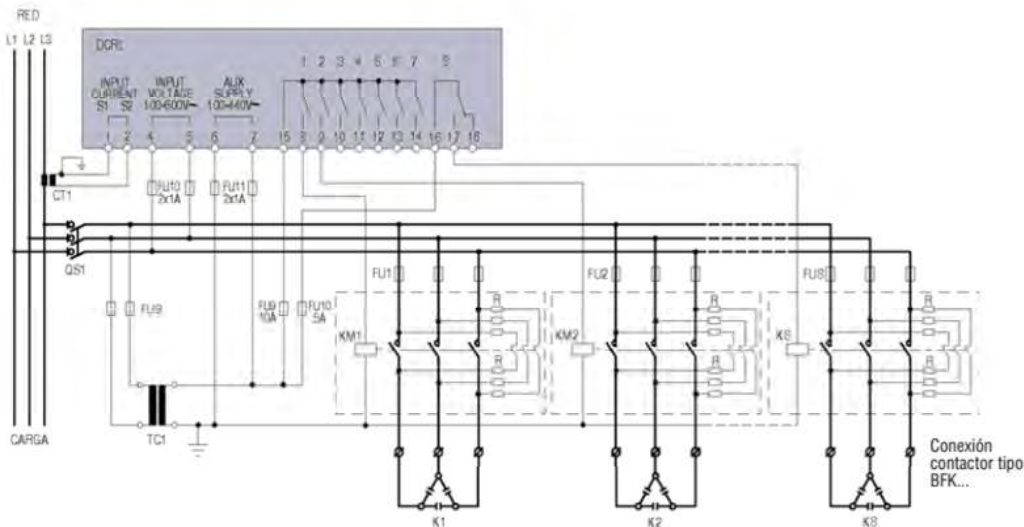
			PASOS MAXIMOS CON EXP		
LOV0001R	DCRL5	Relé corrector 5 pasos integrados, 1 slot de expansión con módulos EXP, rango de medida 50 - 720 VAC L-L, marco 96x96, detalle de armónicos hasta el 15°, IP54.	8	USD	315,00
LOV0002R	DCRL8	Relé corrector 8 pasos integrados, 2 slots de expansión con módulos EXP, rango de medida 50 - 720 VAC L-L, marco 144x144, detalle de armónicos hasta el 15°, IP65	14	USD	370,00

## RELÉS CORRECTORES DE FACTOR DE POTENCIA

LOV0004V	EXP1006	Módulo de expansión para DCRL, 2 salidas de relé para incremento de 2 pasos, aplicaciones hasta 480 Vac AC15.	USD	52,90
	*EXP1007	Módulo de expansión para DCRL, 3 salidas de relé para incremento de 3 pasos, aplicaciones hasta 480 Vac AC15.	SOLICITE PRECIO	
LOV0005V	EXP1012	Puerto comunicación RS-485, Modbus RTU o ASCII, Opto aislado para DCRL5 y DCRL8	USD	104,70
LOV0006V	EXP1013	Puerto comunicación Ethernet, Modbus TCP, función de servidor Web, función de gateway, Optoaislado para DCRL8	USD	398,30
LOV0009V	CX01	Cable para conexión de equipos con puerto óptico frontal a PC, para programación, descarga de datos, diagnóstico y actualización de firmware para DCRL5 y DCRL8.	USD	219,30

### NOTA:

- Pasos máximos con módulo EXP1007, 3 salidas de relé 3 para incremento de 3 paso. (\* De importación)
- Para la conexión trifásica, la entrada voltimétrica debe conectarse entre 2 fases; el T.C. de la línea debe conectarse en la fase restante.
- La polaridad de la entrada amperimétrica es irrelevante



DCRL5



DCRL8



EXP10XX



CX01







CXCCN01



EXCM3601



EXGLA01



EXP1015



CX01



EXP10XX

CÓDIGO	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
--------	------------	-------------	-----------------

### MÓDULOS DE EXPANSIÓN PARA EQUIPOS MONTAJE EN PUERTA EXP.

LOV0001V	EXP 1002	2 entradas digitales/2 salidas de estado sólido tipo SSR 40VDC / 30 VAC 55mA	USD 103,60
LOV0002V	EXP 1003	2 salidas por relé, 5A. 250 VAC	USD 103,60
LOV0004V	EXP 1012	Puerto comunicación RS-485 Modbus RTU o ASCII, Optoaislado	USD 104,70
LOV0004V	EXP 1013	Puerto comunicación Ethernet, Modbus TCP, Función de Servidor Web, funciones de Gateway, Optoaislado	USD 398,30
LOV0004V	EXP 1030	Módulo Data-logger de 8 MBytes, reloj calendario (RTC) y batería libre de mantenimiento para el registro de eventos y de datos de DMG 800/900	USD 438,60
LOV0004V	EXP1031	Módulo Data-logger para DMG900 con análisis de calidad de energía bajo EN50160, Reloj calendario y batería libre de mantenimiento para registro de eventos y datos.	USD 850,00
LOV0004V	EXP1006	Módulo de expansión DCRL, 2 salidas de relé para incremento de 2 pasos DCRL, DCRG.	USD 52,90
	*EXP1007	Módulo de expansión DCRL, 3 salidas de relé para incremento de 3 pasos DCRL, DCRG.	SOLICITE PRECIO
	*EXP 1008	2 entradas digitales / 2 salidas por relé 5A, 250 VAC	SOLICITE PRECIO
	*EXP 1004	2 entradas análogas opto aisladas 0/4-20mA, 0-10V, 0..+-5V o PT100	SOLICITE PRECIO
	*EXP 1005	2 salidas análogas opto aisladas 0/4-20mA, 0-10V o 0..+-5V.	SOLICITE PRECIO
	*EXP 1010	Puerto comunicación USB, Optoaislado	SOLICITE PRECIO
	*EXP 1015	Modulo expansión puerto comunicación GPRS/GSM modem, funciones de: SMS, email, cliente FTP, Optoaislado	SOLICITE PRECIO
	*EXP1014	*Puerto comunicación Profibus DP Opto aislado	SOLICITE PRECIO

### CABLE DE CONEXIÓN, CONVERTIDORES Y GATEWAY

LOV0004V	CX01	Cable para conexión de equipos con puerto óptico frontal a PC, para programación, descarga de datos, diagnostico y actualización de firmware, para DCRL5	USD 219,30
	*CX02	Conexión Wifi de equipos con puerto óptico frontal a PC, Smartphone y Tablet, para programación, descarga de datos, diagnostico, supervisión y actualización de firmware.	SOLICITE PRECIO
	*CX 03	Antena GSM penta-band (850/900/1800/1900/2100MHz) para módulo EXP1015	SOLICITE PRECIO
	*EXCRDU	Teclado remoto, display LCD gráfico de tipo táctil, 128x112 pixel, IP65. Compatible con arrancadores suaves ADXL...	SOLICITE PRECIO
	*EXC CON 01	Convertidor RS485/Ethernet, 12...48VDC, con kit de fijación en guía DIN	SOLICITE PRECIO
	*EXC M3G 01	Gateway RS485/módem 3G, 9,5...27VAC/9,5...35VDC, con antena y cable de programación.	SOLICITE PRECIO
	*EXC GL A01	Gateway registrador de datos de los dispositivos de campo por Modbus.	SOLICITE PRECIO
	*EXC GL AX1	Transmisión datos a software de supervisión incluso en la nube Módulo de comunicación módem 2G/3G para EXC GL A01	SOLICITE PRECIO

\* Producto bajo importación especial

### TABLA DE COMPATIBILIDAD MÓDULOS EXPANSIÓN

TIPO	MULTÍMETROS DIGITALES /ANALIZADORES DE REDES				CONTROLADORES DEL FACTOR DE POTENCIA			CONTROLADORES DE TRANSFERENCIAS AUTOMÁTICAS		CONTROLADORES DE GRUPOS ELECTROGENOS		
	DMG600	DMG700	DMG800	DMG900	DCRL5	DCRL8	DCRG8	ATL610	ATL800/900	RGK420SA	RGK500	RGK900
EXP 1002	X	X	X	X			X	X	X		X	X
EXP 1003	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
EXP 1004			X	X			X		X		X	X
EXP 1005			X	X			X		X		X	X
EXP 1006					X	X	X		X			
EXP1007					X	X	X	X	X			
EXP 1008	X	X	X	X			X	X	X		X	X
EXP 1010	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
EXP 1012	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
EXP 1013	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
EXP 1015							X		X		X	X
EXP 1030			X	X			X		X			
EXP 1031				X								
EXP1040										X		
Máx N° de módulos de expansión	1	4	4	4	1	2	4	2	3	1	3	4

# SELECCIÓN Y CÁLCULO DE LA POTENCIA DE UN BANCO DE CONDENSADORES



## Ejemplo:

Para una instalación con 200 kW de potencia activa y 0.7 PF, el condensador o banco de condensadores recomendado para incrementar el PF hasta 0.94 es:  $0.657 \times 200 = 131.4$  kVar.

En la tabla se encuentran los factores por los cuales multiplicar la potencia activa de la instalación de acuerdo al factor de potencia inicial y final.

Instalación sin condensador	Potencia del condensador en kVar por kW de carga para elevar el factor de potencia CosØ a											
	CosØ	0,8	0,85	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98
0.40	1.557	1.668	1.805	1.832	1.861	1.895	1.924	1.959	1.998	2.037	2.035	2.146
0.41	1.474	1.605	1.742	1.769	1.798	1.831	1.880	1.896	1.935	1.973	2.021	2.082
0.42	1.413	1.544	1.681	1.709	1.738	1.771	1.800	1.836	1.874	1.913	1.961	2.022
0.43	1.358	1.487	1.624	1.651	1.680	1.713	1.742	1.778	1.816	1.855	1.903	1.964
0.44	1.290	1.421	1.558	1.585	1.614	1.647	1.677	1.712	1.751	1.790	1.837	1.890
0.45	1.230	1.360	1.501	1.532	1.561	1.592	1.626	1.659	1.695	1.737	1.784	1.845
0.46	1.179	1.309	1.446	1.473	1.502	1.533	1.657	1.600	1.636	1.677	1.25	1.786
0.47	1.130	1.260	1.397	1.425	1.454	1.485	1.519	1.532	1.583	1.629	1.677	1.753
0.48	1.076	1.206	1.343	1.370	1.400	1.430	1.464	1.497	1.534	1.575	1.623	1.684
0.49	1.030	1.160	1.297	1.326	1.355	1.385	1.420	1.453	1.489	1.530	1.578	1.639
0.50	0.982	1.112	1.248	1.276	1.303	1.337	1.369	1.403	1.441	1.481	1.529	1.590
0.51	0.936	1.066	1.202	1.230	1.257	1.291	1.323	1.357	1.395	1.435	1.483	1.544
0.52	0.894	1.024	1.160	1.188	1.215	1.249	1.281	1.315	1.353	1.393	1.441	1.502
0.53	0.850	0.980	1.116	1.144	1.171	1.205	1.237	1.271	1.309	1.349	1.397	1.458
0.54	0.809	0.939	1.075	1.103	1.130	1.164	1.196	1.230	1.268	1.308	1.358	1.417
0.55	0.769	0.899	1.035	1.063	1.090	1.124	1.156	1.190	1.228	1.265	1.316	1.377
0.56	0.730	0.865	0.996	1.024	1.051	1.085	1.117	1.151	1.189	1.229	1.277	1.338
0.57	0.692	0.822	0.958	0.986	1.013	1.047	1.079	1.113	1.151	1.191	1.239	1.300
0.58	0.665	0.785	0.921	0.949	0.976	1.010	1.042	1.076	1.114	1.154	1.202	1.263
0.59	0.618	0.748	0.884	0.912	0.939	0.973	1.005	1.039	1.077	1.117	1.165	1.226
0.60	0.584	0.714	0.849	0.878	0.905	0.939	0.971	1.005	1.043	1.083	1.131	1.192
0.61	0.549	0.679	0.815	0.843	0.870	0.904	0.936	0.970	1.005	1.048	1.096	1.157
0.62	0.515	0.645	0.781	0.809	0.836	0.870	0.902	0.936	0.974	1.014	1.052	1.123
0.63	0.483	0.613	0.749	0.777	0.804	0.838	0.870	0.904	0.942	0.982	1.030	1.091
0.64	0.450	0.580	0.716	0.744	0.771	0.805	0.837	0.871	0.909	0.949	0.997	1.058
0.65	0.419	0.549	0.685	0.713	0.740	0.774	0.806	0.840	0.878	0.918	0.956	1.007
0.66	0.388	0.518	0.654	0.682	0.709	0.743	0.775	0.809	0.847	0.887	0.935	0.996
0.67	0.358	0.488	0.624	0.652	0.679	0.713	0.745	0.779	0.817	0.857	0.905	0.965
0.68	0.329	0.459	0.595	0.623	0.650	0.684	0.716	0.750	0.788	0.828	0.876	0.937
0.69	0.299	0.429	0.565	0.593	0.620	0.654	0.686	0.720	0.758	0.798	0.840	0.907
0.70	0.270	0.400	0.538	0.564	0.591	0.625	0.657	0.691	0.729	0.768	0.811	0.878
0.71	0.242	0.372	0.508	0.536	0.563	0.597	0.629	0.663	0.701	0.741	0.783	0.850
0.72	0.213	0.343	0.479	0.507	0.534	0.568	0.573	0.634	0.672	0.712	0.754	0.821
0.73	0.186	0.316	0.452	0.480	0.507	0.541	0.546	0.607	0.645	0.685	0.727	0.794
0.74	0.159	0.289	0.425	0.453	0.480	0.514	0.519	0.580	0.618	0.658	0.700	0.767
0.75	0.132	0.262	0.398	0.426	0.453	0.487	0.492	0.553	0.601	0.631	0.673	0.740
0.76	0.105	0.235	0.371	0.399	0.426	0.460	0.466	0.526	0.564	0.604	0.652	0.713
0.77	0.079	0.209	0.345	0.373	0.400	0.434	0.440	0.500	0.538	0.578	0.620	0.667
0.78	0.053	0.183	0.319	0.347	0.374	0.408	0.413	0.474	0.512	0.552	0.594	0.661
0.79	0.026	0.156	0.292	0.320	0.347	0.381	0.387	0.447	0.485	0.525	0.567	0.634
0.80	-	0.130	0.266	0.294	0.321	0.355	0.361	0.421	0.459	0.499	0.541	0.608
0.81	-	0.104	0.240	0.268	0.295	0.329	0.335	0.395	0.433	0.473	0.515	0.582
0.82	-	0.078	0.214	0.242	0.269	0.303	0.309	0.369	0.407	0.447	0.489	0.556
0.83	-	0.052	0.188	0.216	0.243	0.277	0.283	0.343	0.381	0.421	0.463	0.530
0.84	-	0.026	0.162	0.190	0.217	0.251	0.257	0.317	0.355	0.395	0.437	0.504
0.85	-	-	0.136	0.164	0.191	0.225	0.230	0.291	0.329	0.369	0.417	0.478
0.86	-	-	0.109	0.140	0.167	0.198	0.204	0.264	0.301	0.343	0.390	0.450
0.87	-	-	0.083	0.114	0.141	0.172	0.175	0.238	0.275	0.317	0.364	0.424
0.88	-	-	0.054	0.085	0.112	0.143	-	0.209	0.246	0.288	0.335	0.395

### IMPORTANTE:

Los condensadores cilíndricos y modulares ENERLUX están diseñados para soportar de forma permanente tensiones de 240, 460 y 480 voltios, según la referencia específica, con una tolerancia de 10% a sobre-tensiones, pero trabajan muy bien cuando se operan a tensiones de 220, 440 y 460 voltios, ya que la tolerancia a sobre-tensiones permanentes se incrementa considerablemente, aumentando su vida útil y su capacidad de disminuir los costos asociados por consumo de energía reactiva. Como las tensiones de uso más frecuente en Colombia son 220, 440 y 480 voltios para aplicaciones especiales, las características técnicas se dan para estos valores de voltaje.

**Tabla para elegir el valor de potencia de los condensadores en kVAr para la corrección de Factor del Potencia de transformadores MV/BV de acuerdo al voltaje primario**

Potencia kVA	Tensión primaria del transformador (lado alta Tensión)					
	3-6 kV		7,5-15 kV		16-30 kV	
	Sin carga	A plena carga	Sin carga	A plena carga	Sin carga	A plena carga
5	0,75	1	0.8	1.1	1	1.3
10	1.2	1.7	1.5	2	1.7	2.2
20	2	3	2.5	3.5	3	4
50	4	6	5	7.5	6	9
75	5	8	6	9	7	11
100	6	10	7	11	8	13
150	8	13	9	15	10	18
200	10	17	11	19	12	22
250	11	21	12	23	13	25
300	13	24	14	27	15	30
500	20	40	22	43	24	46
1000	40	80	45	85	50	95
2000	80	160	85	170	90	180

**Tabla para elegir el valor de potencia de los condensadores en kVAr para la corrección del Factor de Potencia en motores asincrónicos trifásicos a plena carga**

Potencia del motor		3000	1500	1000	750	500
HP	kW	r.p.m.				
3/4	0.55	-	-	0.5	0.5	-
1	0.73	0.5	0.5	0.6	0.6	-
2	1.47	0.8	0.8	1	1	-
3	2.21	1	1	1.2	1.6	-
5	3.68	1.6	1.6	2	2.5	-
7	5.15	2	2	2.5	3	-
10	7.36	3	3	4	4	5
15	11	4	5	5	6	6
30	22.1	10	10	10	12	15
50	36.8	15	20	20	25	25
100	73.6	25	30	30	30	40
150	110	30	40	40	50	60
200	147	40	50	50	60	70
250	184	50	60	60	70	80