

# Convertidor CA/CC

## CTW900

Manual del Usuario







# Manual del Usuario

Serie: CTW900

Idioma: Español

Documento: 10003211672 / 07

Versión de Software 1.1X

Fecha de Publicación: 04/2022

Revisión:	Descripción	Capítulo
00	Emisión Inicial	-
01	Inclusión de información sobre la alimentación del campo en la Tabla 10.1	10
02	Cambio en la dimensión 'b' de la Mecánica D en la Figura 5.2.	5
03	Corrección del valor de la corriente de la reactancia para CTW900 de 640A en la Tabla 5.6 y actualización de los valores de la Tabla 5.2 y la Tabla 5.3.	5
04	Corrección de las medidas "L" y "P" de todas las mecánicas en la figura 5.2	5
05	Corrección del fondo de escala para las funciones "Tensión de Armadura" y "FCEM" en la tabla 7.9	7
06	Alteración de las columnas "Inductancia / Corriente Nominal" y "Código WEG" en la tabla 5.6	5
07	Inclusión de nota en la sección 7.3.13	7

## SUMARIO

1	REFERENCIA RÁPIDA DE LOS PARÁMETROS .....	7
2	FALLAS Y ALARMAS .....	22
2.1	FALLAS.....	22
2.2	ALARMAS .....	22
3	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.....	27
3.1	AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL .....	27
3.2	AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO.....	27
3.3	RECOMENDACIONES PRELIMINARES .....	28
4	SOBRE EL CTW900 .....	29
4.1	INFORMACIONES DEL MANUAL .....	29
4.2	VERSIÓN DE SOFTWARE.....	29
4.3	CARACTERÍSTICAS .....	29
4.4	MODELOS Y VERSIONES.....	30
4.5	ETIQUETA Y CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN .....	31
4.6	INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA (HMI).....	32
4.6.1	Instalación.....	33
4.6.2	Batería .....	34
5	INSTALACIÓN Y CONEXIÓN .....	35
5.1	RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO .....	35
5.2	INSTALACIÓN MECÁNICA.....	35
5.2.1	Condiciones Ambientales .....	35
5.2.2	Posicionamiento y Fijación .....	35
5.3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	37
5.3.1	Conexiones de Potencia .....	37
5.3.2	Alimentación Externa para el Campo.....	38
5.3.3	Cableado de Potencia y Puesta a Tierra.....	39
5.3.4	Fusibles de Protección .....	40
5.3.5	Reactancia de Red .....	42
5.3.6	Conexión de Puesta a Tierra .....	43
5.3.7	Conexiones de Control .....	44
5.4	ACCIONAMIENTOS TÍPICOS.....	47
6	PUESTA EN FUNCIONAMIENTO .....	52
6.1	PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN DE LA ELECTRÓNICA.....	52
6.2	CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA APLICACIÓN .....	52
6.2.1	Ajuste de la Contraseña en P0000 .....	53
6.2.2	Puesta en Marcha Orientada .....	53
6.2.3	Ajuste de los Parámetros de la Aplicación Básica .....	55
6.2.4	Bloqueo de Alteración de los Parámetros.....	55
6.3	AJUSTE DE LA REALIMENTACIÓN DE VELOCIDAD .....	55
6.3.1	Realimentación por FCEM (P0202 = FCEM) .....	56
6.3.2	Realimentación por Taco CC (P0202 = Taco CC).....	56
6.3.3	Realimentación por Encoder (P0202 = Encoder) .....	57
6.4	OPTIMIZACIÓN DE LOS REGULADORES .....	57
6.4.1	Optimización del Regulador de Velocidad (Estático) .....	57
6.4.2	Optimización del Regulador de Corriente .....	57
6.4.3	Optimización del Regulador de Velocidad .....	59
6.4.4	Optimización del Regulador del Campo .....	59
6.4.5	Optimización del Regulador de FCEM.....	59
7	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PARÁMETROS .....	60
7.1	ESTRUCTURA DE PARÁMETROS.....	60

7.2	PROPIEDADES DE LOS PARÁMETROS .....	61
7.3	GRUPOS DE PARÁMETROS [01] .....	61
7.3.1	HMI [20] .....	61
7.3.2	Rampas [21] .....	64
7.3.3	Referencia de Velocidad [22] .....	66
7.3.4	Límites [23] .....	70
7.3.5	Realimentación de Velocidad [24] .....	71
7.3.6	Opciones de Control [25] .....	72
7.3.7	Reguladores [26] .....	73
	Reg. Velocidad [100] .....	73
	Reg. Corriente [101] .....	75
	Reg. Campo [102] .....	76
	Reg. FCEM [103] .....	77
7.3.8	Comando Local [27] / Comando Remoto [28] .....	78
7.3.9	Configuración del Giro/JOG [29] .....	81
7.3.10	Lógica de Parada [30] .....	82
7.3.11	Multispeed [31] .....	83
7.3.12	Entradas Analógicas [32] .....	84
7.3.13	Salidas Analógicas [33] .....	87
7.3.14	Entradas Digitales [34] .....	91
7.3.15	Salidas Digitales / a Relé [35] .....	98
7.3.16	Datos del Convertidor [36] .....	103
7.3.17	Datos del Motor [37] .....	106
7.3.18	Protecciones [38] .....	107
7.3.19	Comunicación [39] .....	114
	Configuración Local/Remoto [110] .....	115
	Estados / Comandos [111] .....	115
	Serial RS232 / 485 [112] .....	115
	Anybus [113] .....	116
7.3.20	SoftPLC [40] .....	116
7.3.21	Función Trace [41] .....	117
7.4	PUESTA EN MARCHA ORIENTADA (START-UP) [02] .....	121
7.5	PARÁMETROS ALTERADOS [03] .....	122
7.6	APLICACIÓN BÁSICA [04] .....	122
7.7	AUTOAJUSTE [05] .....	122
7.8	PARÁMETROS DE BACKUP [06] .....	122
7.9	HISTÓRICO DE FALLAS [08] .....	125
7.10	PARÁMETROS DE LECTURA [09] .....	129
7.11	INCOMPATIBILIDAD DE PARÁMETROS .....	135
8	DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO .....	138
8.1	SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES .....	138
8.2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....	139
8.2.1	Instrucciones de Limpieza .....	139
8.3	ASISTENCIA TÉCNICA .....	140
9	DISPOSITIVOS ACCESORIOS .....	141
10	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	142
10.1	DATOS DE LA POTENCIA .....	142
10.2	DATOS DE LA ELECTRÓNICA/GENERALES .....	143
10.3	DIMENSIONAMIENTO DEL CTW900 .....	144

# 1 REFERENCIA RÁPIDA DE LOS PARÁMETROS

Software: V1.1X

Aplicación:

Modelo:

Nº de serie:

Responsable:

Fecha: / /

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
P0000	Acceso a los Parámetros	0 a 9999	0				53
P0001	Referencia Velocidad	0 a 10000 rpm			RO	09	129
P0002	Velocidad Actual	0 a 10000 rpm			RO	09	129
P0003	Corriente de Inducido	0.0 a 5000.0			RO	09	129
P0004	Tensión de la Red Alim.	0 a 1000 V			RO	09	130
P0005	Frecuencia Red Alim.	0.0 a 100.0 Hz			RO	09	130
P0006	Estado del Convertidor	0 = Deshabilitado 1 = Ready 2 = Run(Operando) 3 = Subtensión 4 = Falla 5 = Autoajuste 6 = Configuración 7 = Bloqueado 8 = Acelerando 9 = Desacelerando			RO	09	130
P0007	Tensión de Inducido	-2000 a 2000 V			RO	09	131
P0008	Corriente de Campo	0.0 a 55.0 A			RO	09	131
P0009	Torque en el Motor	-1000.0 a 1000.0 %			RO	09	131
P0010	Potencia de Salida	0.0 a 6553.5 kW			RO	09	131
P0011	Puente seleccionado	0 = Puente A 1 = Puente B			RO	09	131
P0012	Estado DI8 a DI1	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8			RO	09, 34	91
P0013	Estado DO5 a DO1	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			RO	09, 35	98
P0014	Valor de AO1	0.00 a 100.00 %			RO	09, 33	87
P0015	Valor de AO2	0.00 a 100.00 %			RO	09, 33	87
P0016	Valor de AO3	-100.00 a 100.00 %			RO	09, 33	88
P0017	Valor de AO4	-100.00 a 100.00 %			RO	09, 33	88
P0018	Valor de AI1	-100.00 a 100.00 %			RO	09, 32	85
P0019	Valor de AI2	-100.00 a 100.00 %			RO	09, 32	85
P0020	Valor de AI3	-100.00 a 100.00 %			RO	09, 32	85
P0021	Valor de AI4	-100.00 a 100.00 %			RO	09, 32	85
P0022	Tensión del Taco	-500.0 a 500.0 V			RO	09	132
P0023	Versión de Software	0.00 a 655.35			RO	09, 36	103
P0024	Ángulo Disp. Inducido	0.0 a 180.0 °			RO	09	132

## Referencia Rápida de los Parámetros

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fabrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
P0025	Ángulo Disp. Campo	0.0 a 180.0 °			RO	09	132
P0026	Tensión FCEM	-2000 a 2000 V			RO	09	132
P0027	Config. 1 Accesorios	0000h a FFFFh			RO	09, 36	104
P0028	Config. 2 Accesorios	0000h a FFFFh			RO	09, 36	104
P0030	Temper. Disipador	-20.0 a 150.0 °C			RO	09, 38	107
P0033	Tensión de Línea R-S	0 a 1000 V			RO	09	133
P0034	Tensión de Línea S-T	0 a 1000 V			RO	09	133
P0035	Tensión de Línea T-R	0 a 1000 V			RO	09	133
P0038	Velocidad del Encoder	0 a 65535 rpm			RO	09	133
P0039	Contador Pulsos Enc.	0 a 40000			RO	09	133
P0040	Velocidad del Taco CC	0 a 65535 rpm			RO	09	133
P0041	Velocidad por FCEM	0 a 65535 rpm			RO	09	133
P0042	Horas Energizado	0 a 65535 h			RO	09	134
P0043	Horas Habilitado	0 a 65535 h			RO	09	134
P0044	Contador kWh	0 a 65535 kWh			RO	09	134
P0046	Ref. Total Velocidad	-10000 a 10000 rpm			RO	09	134
P0047	Ref. Auxiliar Torque	0.0 a 125.0 %			RO	09, 32	135
P0048	Alarma Actual	0 a 999			RO	09	135
P0049	Falla Actual	0 a 999			RO	09	135
P0050	Última Falla	0 a 999			RO	08	126
P0051	Día/Mes Última Falla	00/00 a 31/12			RO	08	126
P0052	Año Última Falla	0 a 2099			RO	08	127
P0053	Hora Última Falla	00:00 a 23:59			RO	08	127
P0054	Segunda Falla	0 a 999			RO	08	126
P0055	Día/Mes Segunda Falla	00/00 a 31/12			RO	08	126
P0056	Año Segunda Falla	0 a 2099			RO	08	127
P0057	Hora Segunda Falla	00:00 a 23:59			RO	08	127
P0058	Tercera Falla	0 a 999			RO	08	126
P0059	Día/Mes Tercera Falla	00/00 a 31/12			RO	08	126
P0060	Año Tercera Falla	0 a 2099			RO	08	127
P0061	Hora Tercera Falla	00:00 a 23:59			RO	08	126
P0062	Cuarta Falla	0 a 999			RO	08	126
P0063	Día/Mes Cuarta Falla	00/00 a 31/12			RO	08	126
P0064	Año Cuarta Falla	0 a 2099			RO	08	127
P0065	Hora Cuarta Falla	00:00 a 23:59			RO	08	127
P0066	Quinta Falla	0 a 999			RO	08	126
P0067	Día/Mes Quinta Falla	00/00 a 31/12			RO	08	126
P0068	Año Quinta Falla	0 a 2099			RO	08	127
P0069	Hora Quinta Falla	00:00 a 23:59			RO	08	127
P0070	Sexta Falla	0 a 999			RO	08	126
P0071	Día/Mes Sexta Falla	00/00 a 31/12			RO	08	126
P0072	Año Sexta Falla	0 a 2099			RO	08	127
P0073	Hora Sexta Falla	00:00 a 23:59			RO	08	127
P0074	Séptima Falla	0 a 999			RO	08	126
P0075	Día/Mes Séptima Falla	00/00 a 31/12			RO	08	126
P0076	Año Séptima Falla	0 a 2099			RO	08	127
P0077	Hora Séptima Falla	00:00 a 23:59			RO	08	127
P0078	Octava Falla	0 a 999			RO	08	126
P0079	Día/Mes Octava Falla	00/00 a 31/12			RO	08	126
P0080	Año Octava Falla	0 a 2099			RO	08	127
P0081	Hora Octava Falla	00:00 a 23:59			RO	08	127
P0082	Novena Falla	0 a 999			RO	08	126
P0083	Día/Mes Novena Falla	00/00 a 31/12			RO	08	126
P0084	Año Novena Falla	0 a 2099			RO	08	127



Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
P0085	Hora Novena Falla	00:00 a 23:59			RO	08	127
P0086	Décima Falla	0 a 999			RO	08	126
P0087	Día/Mes Décima Falla	00/00 a 31/12			RO	08	126
P0088	Año Décima Falla	0 a 2099			RO	08	127
P0089	Hora Décima Falla	00:00 a 23:59			RO	08	127
P0090	Corr. Arm. Últ. Falla	0.0 a 5000.0 A			RO	08	127
P0091	Tensión Arm Últ. Falla	0 a 2000 V			RO	08	127
P0092	Velocidad Últ. Falla	0 a 10000 rpm			RO	08	128
P0093	Ref. Total Últ. Falla	-10000 a 10000 rpm			RO	08	128
P0094	Corr.Campo Últ. Falla	0.0 a 60.0 A			RO	08	128
P0096	Estado DIx Últ. Falla	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8			RO	08	128
P0097	Estado DOx Últ. Falla	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			RO	08	129
P0098	Secuencia de Fases	0 = RST 1 = RTS			RO	09	135
P0100	Tiempo Aceleración	0.0 a 999.0 s	20.0 s			04, 21	64
P0101	Tiempo Desaceleración	0.0 a 999.0 s	20.0 s			04, 21	64
P0102	Tiempo Acel. 2a Rampa	0.0 a 999.0 s	20.0 s			21	65
P0103	Tiempo Desac. 2a Rampa	0.0 a 999.0 s	20.0 s			21	65
P0104	Rampa S	0 = Inactiva 1 = 50% 2 = 100%	0			21	65
P0105	Selección 1a/2a Rampa	0 = 1a Rampa 1 = 2a Rampa 2 = DIx 3 = Serial/USB 4 = Anybus-CC 5 = SoftPLC	2		CFG1	21	66
P0120	Backup de la Ref. Veloc.	0 = Inactiva 1 = Activa	1			22	66
P0121	Referencia por la HMI	0 a 10000 rpm	90 rpm			22	67
P0122	Referencia JOG/JOG+	0 a 10000 rpm	150 rpm			22	67
P0123	Referencia JOG-	0 a 10000 rpm	150 rpm			22	67
P0124	Ref. 1 Multispeed	0 a 10000 rpm	90 rpm			31	83
P0125	Ref. 2 Multispeed	0 a 10000 rpm	300 rpm			31	83
P0126	Ref. 3 Multispeed	0 a 10000 rpm	600 rpm			31	83
P0127	Ref. 4 Multispeed	0 a 10000 rpm	900 rpm			31	83
P0128	Ref. 5 Multispeed	0 a 10000 rpm	1200 rpm			31	83
P0129	Ref. 6 Multispeed	0 a 10000 rpm	1500 rpm			31	83
P0130	Ref. 7 Multispeed	0 a 10000 rpm	1800 rpm			31	83
P0131	Ref. 8 Multispeed	0 a 10000 rpm	1650 rpm			31	83
P0132	Nivel Máx. Sobreveloc	0 a 100 %	10 %			23, 38	108
P0133	Velocidad Mínima	0 a 10000 rpm	0 rpm			04, 23	70
P0134	Velocidad Máxima	0 a 10000 rpm	1800 rpm			23	70

## Referencia Rápida de los Parámetros

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
P0135	Corriente Máxima Salida	0 a 1.25xI <sub>nom</sub>	1.0xI <sub>nom</sub>			04, 23, 38	108
P0136	Lim. Corr. p/ Nmáx	2 a 125 %	125 %			23, 38	70
P0137	Tiempo Rotor Bloqueado	0 a 100 s	2 s			38	108
P0138	Lim.Vel. p/ Corr.Máx.	0 a 10000 rpm	1800 rpm			23, 38	70
P0139	Veloc. p/ Rotor Bloq.	0 a 1000 rpm	18 rpm			38	108
P0156	Corr. de Sobrecarga	0 a 1.25xI <sub>nom</sub>	1.25xI <sub>nom</sub>			38	109
P0157	Corr. sin Sobrecarga	0 a 1.25xI <sub>nom</sub>	1.0xI <sub>nom</sub>			38	109
P0158	Tiempo Prot.Sobrecarga	5 a 600 s	300 s			38	109
P0159	Ganancia 1 Prop. Veloc.	0.0 a 63.9	4.0			100	73
P0160	Ganancia 1 Integ. Veloc.	0.00 a 9.99	0.40			100	73
P0161	Ganancia 2 Prop. Veloc.	0.0 a 63.9	8.0			100	74
P0162	Ganancia 2 Integ. Veloc.	0.00 a 9.99	0.12			100	74
P0163	Offset Referencia LOC	-999 a 999	0			22	68
P0164	Offset Referencia REM	-999 a 999	0			22	68
P0165	Filtro de Velocidad	0.000 a 1.000 s	0.002 s			100	74
P0166	Ganancia Difer. Veloc.	0.00 a 7.99	0.00			100	74
P0167	Ganancia Prop. Corriente	0.00 a 9.99	0.26			101	75
P0168	Ganancia I Corr (Interm)	0.000 a 1.999	0.100			101	75
P0169	Lim. Corr. Torque (+)	1.0 a 125.0 %	25.0 %			23, 101	71
P0170	Lim. Corr. Torque (-)	1.0 a 125.0 %	25.0 %			23, 101	71
P0171	Ganancia I Corr (Cont.)	0.000 a 1.999	0.050			101	75
P0172	Tasa de Variación Ia*	0 a 999 ms	20 ms			101	75
P0173	Tasa de Variación If*	0 a 3000 ms	200 ms			102	76
P0175	Ganancia Propor. Campo	0.00 a 9.99	0.40			102	76
P0176	Ganancia Integral Campo	0.00 a 3.99	0.15			102	76
P0177	Corr. Mínima Campo	0.1 a 50.0 A	1.0 A			102	76
P0178	Corr. Ahorro Campo	0.0 a 50.0 A	0.6 A			102	77
P0179	Ponto Debilit. Campo	75 a 110 %	100 %		CFG1	102	77
P0185	Ganancia Señal Ua	0.001 a 2.500	1.000			103	77
P0186	Ganancia Prop. FCEM	0.00 a 9.99	2.50			103	78
P0187	Ganancia Integral FCEM	0.00 a 6.00	0.03			103	78
P0188	Filtro de FCEM	0.000 a 9.999 s	0.011 s			103	78
P0193	Día de la Semana	0 = Domingo 1 = Lunes 2 = Martes 3 = Miércoles 4 = Jueves 5 = Viernes 6 = Sábado	0			20	61
P0194	Día	01 a 31	01			20	61
P0195	Mes	01 a 12	01			20	61
P0196	Año	2000 a 2099	2012			20	61
P0197	Hora	00 a 23	00			20	61
P0198	Minutos	00 a 59	00			20	61
P0199	Segundos	00 a 59	00			20	61
P0200	Contraseña	0 = Inactiva 1 = Activa 2 = Alterar contraseña	1			20	61
P0201	Idioma	0 = Portugués 1 = Inglés 2 = Español 3 = Alemán	0			20	62
P0202	Realim. de Velocidad	0 = FCEM	0		CFG1	24	71

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
		1 = Taco CC 2 = Encoder					
P0204	Carga/Guarda Parám.	0 = Sin Función 1 = Reset P0043 2 = Reset P0044 3 = Carga Estándar 4 = Carga.Usuario 1 5 = Carga.Usuario 2 6 = Carga.Usuario 3 7 = Guarda.Usuario 1 8 = Guarda.Usuario 2 9 = Guarda.Usuario 3	0		CFG1	06	122
P0205	Sel. Parám. Lectura 1	0 = Inactivo 1 = Ref. Veloc. # 2 = Veloc. Motor # 3 = Corr. Arm. # 4 = Tensión Red # 5 = Frec. Red # 6 = Tensión Arm. # 7 = Corr. Campo # 8 = Refer. Total # 9 = Pot. Salida # 10 = Áng.Disp.Arm.# 11 = Temper. Diss.# 12 = Ref. Veloc. - 13 = Veloc. Motor - 14 = Corr. Arm. - 15 = Tensión Arm. - 16 = Refer. Total - 17 = SoftPLC P1010# 18 = SoftPLC P1011# 19 = SoftPLC P1012# 20 = SoftPLC P1013# 21 = SoftPLC P1014# 22 = SoftPLC P1015# 23 = SoftPLC P1016# 24 = SoftPLC P1017# 25 = SoftPLC P1018# 26 = SoftPLC P1019#	1			20	62
P0206	Sel. Parám. Lectura 2	Ver opciones en P0205	6			20	62
P0207	Sel. Parám. Lectura 3	Ver opciones en P0205	3			20	62
P0208	Factor Escala Ref.	0.000 a 65.535	1.000			20	63
P0209	Unidad Ing. Ref. 1	32 a 127	114			20	63
P0210	Unidad Ing. Ref. 2	32 a 127	112			20	63
P0211	Unidad Ing. Ref. 3	32 a 127	109			20	63
P0212	Forma Indicación Ref.	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	0			20	64
P0213	Fondo Escala Lectura1	0.0 a 200.0 %	100.0 %			20	64
P0214	Fondo Escala Lectura2	0.0 a 200.0 %	100.0 %			20	64
P0215	Fondo Escala Lectura3	0.0 a 200.0 %	100.0 %			20	64
P0216	Contraste Display HMI	0 a 37	27			20	64
P0217	Bloqueo por Vel.Nula	0 = Inactivo	0		CFG1	30	82

## Referencia Rápida de los Parámetros

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
		1 = Activo					
P0218	Salida Bloq. Vel. Nula	0 = Ref. o Veloc. 1 = Referencia	0			30	82
P0219	Tiempo con Veloc. Nula	0 a 999 s	0 s			30	83
P0220	Selección Fuente LOC/REM	0 = Siempre LOC 1 = Siempre REM 2 = Tecla LR (LOC) 3 = Tecla LR (REM) 4 = Dlx 5 = Serial/USB LOC 6 = Serial/USB REM 7 = Anybus-CC LOC 8 = Anybus-CC REM 9 = SoftPLC LOC 10 = SoftPLC REM	2		CFG1	27, 28, 110	79
P0221	Sel. Referencia LOC	0 = HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = Suma AIs > 0 6 = Suma AIs 7 = P.E. 8 = Multispeed 9 = Serial/USB 10 = Anybus-CC 11 = SoftPLC	0		CFG1	27, 110	79
P0222	Sel. Referencia REM	Ver opciones en P0221	1		CFG1	28, 110	79
P0223	Sel. Sentido Giro LOC	0 = Directo 1 = Reverso 2 = Tecla SG (D) 3 = Tecla SG (R) 4 = Dlx 5 = Serial/USB (D) 6 = Serial/USB (R) 7 = Anybus-CC (D) 8 = Anybus-CC (R) 9 = Polaridad AI4 10 = SoftPLC (D) 11 = SoftPLC (R) 12 = Polaridad AI2	2		CFG1	27, 29, 110	80
P0224	Selección Gira/Para LOC	0 = Teclas I,O 1 = Dlx 2 = Serial/USB 3 = Anybus-CC 4 = SoftPLC	0		CFG1	27, 29, 110	80
P0225	Selección JOG LOC	0 = Inactivo 1 = Tecla JOG 2 = Dlx 3 = Serial/USB 4 = Anybus-CC 5 = SoftPLC	1		CFG1	27, 29, 110	81
P0226	Sel. Sentido Giro REM	Ver opciones en P0223	4		CFG1	28, 29, 110	80

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
P0227	Selección Gira/Para REM	0 = Teclas I,O 1 = Dlx 2 = Serial/USB 3 = Anybus-CC 4 = SoftPLC	1		CFG1	28, 29, 110	80
P0228	Selección JOG REM	Ver opciones en P0225	2		CFG1	28, 29, 110	81
P0229	Selección Modo Parada	0 = Por Rampa 1 = Por Inercia 2 = Parada Rápida	0		CFG1	29	81
P0231	Función de la Señal AI1	0 = Ref. Veloc. 1 = N° s/ Rampa 2 = I*aux 3 = Lim. Corr. I+ 4 = Lim. Corr. I- 5 = Lim.Corr.I+/-	0		CFG1	32	85
P0232	Ganancia de la Entrada AI1	0.000 a 9.999	1.000			32	86
P0233	Señal de la Entrada AI1	0 = 0 a 10V/20mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10V/20mA a 0 3 = 20 a 4 mA	0		CFG1	32	87
P0234	Offset de la Entrada AI1	-100.00 a 100.00 %	0.00 %			32	86
P0235	Filtro de la Entrada AI1	0.00 a 16.00 s	0.01 s			32	86
P0236	Función de la Señal AI2	Ver opciones en P0231	0		CFG1	32	85
P0237	Ganancia de la Entrada AI2	0.000 a 9.999	1.000			32	86
P0238	Señal de la Entrada AI2	0 = 0 a 10V/20mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10V/20mA a 0 3 = 20 a 4 mA 4 = -10 a +10 V	0		CFG1	32	87
P0239	Offset de la Entrada AI2	-100.00 a 100.00 %	0.00 %			32	86
P0240	Filtro de la Entrada AI2	0.00 a 16.00 s	0.01 s			32	86
P0241	Función de la Señal AI3	Ver opciones en P0231	0		CFG1	32	85
P0242	Ganancia de la Entrada AI3	0.000 a 9.999	1.000			32	86
P0243	Señal de la Entrada AI3	0 = 0 a 10V/20mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10V/20mA a 0 3 = 20 a 4 mA	0		CFG1	32	87
P0244	Offset de la Entrada AI3	-100.00 a 100.00 %	0.00 %			32	86
P0245	Filtro de la Entrada AI3	0.00 a 16.00 s	0.01 s			32	86
P0246	Función de la Señal AI4	Ver opciones en P0231	0		CFG1	32	85
P0247	Ganancia de la Entrada AI4	0.000 a 9.999	1.000			32	86
P0248	Señal de la Entrada AI4	0 = 0 a 10V/20mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10V/20mA a 0 3 = 20 a 4 mA 4 = -10 a +10 V	0		CFG1	32	87
P0249	Offset de la Entrada AI4	-100.00 a 100.00 %	0.00 %			32	86
P0250	Filtro de la Entrada AI4	0.00 a 16.00 s	0.01 s			32	86
P0251	Función de la Salida AO1	0 = Ref. Veloc. 1 = Ref.Desp.Rampa 2 = Ref. Total 3 = Veloc. Real 4 = Error Veloc. 5 = Salida Reg.Vel.	3			33	88

Referencia Rápida de los Parámetros

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fabrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
		6 = Ref. Corriente 7 = Corr. Inducido 8 = Salida Reg.Corr 9 = Ángulo Disparo 10 = Potencia Salida 11 = Torque Motor 12 = SoftPLC 13 = Sin Función 14 = Tens. Inducido 15 = Veloc. Encoder 16 = Corr. Campo 17 = FCEM 18 = Contenido P0696 19 = Contenido P0697 20 = Contenido P0698 21 = Contenido P0699					
P0252	Ganancia de la Salida AO1	0.000 a 9.999	1.000			33	89
P0253	Señal de la Salida AO1	0 = 0 a 10V/20mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10V/20mA a 0 3 = 20 a 4 mA	0		CFG1	33	90
P0254	Función de la Salida AO2	Ver opciones en P0251	7			33	88
P0255	Ganancia de la Salida AO2	0.000 a 9.999	1.000			33	89
P0256	Señal de la Salida AO2	0 = 0 a 10V/20mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10V/20mA a 0 3 = 20 a 4 mA	0		CFG1	33	90
P0257	Función de la Salida AO3	Ver opciones en P0251	2			33	88
P0258	Ganancia de la Salida AO3	0.000 a 9.999	1.000			33	89
P0259	Señal de la Salida AO3	0 = 0 a 20 mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 20 a 0 mA 3 = 20 a 4 mA 4 = 0 a 10 V 5 = 10 a 0 V 6 = -10 a +10 V	4		CFG1	33	90
P0260	Función de la Salida AO4	Ver opciones en P0251	5			33	88
P0261	Ganancia de la Salida AO4	0.000 a 9.999	1.000			33	89
P0262	Señal de la Salida AO4	0 = 0 a 20 mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 20 a 0 mA 3 = 20 a 4 mA 4 = 0 a 10 V 5 = 10 a 0 V 6 = -10 a +10 V	4		CFG1	33	90
P0263	Función de la Entrada DI1	0 = Sin Función 1 = Gira/Para 2 = Habilita General 3 = Parada Rápida 4 = Avance 5 = Retorno 6 = Start 7 = Stop 8 = Sentido de Giro	2		CFG1	34	92

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
		9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Acelera PE 12 = Desacelera PE 13 = Sin Función 14 = 2a. Rampa 15 = Veloc./Torque 16 = JOG+ 17 = JOG- 18 = Sin Alarma Ext 19 = Sin Falla Ext. 20 = Reset 21 = Ganancias Reg.Vel 22 = Bloquea Prog. 23 = Carga Us.1/2 24 = Carga Us.3 25 = Función Trace					
P0264	Función de la Entrada DI2	Ver opciones en P0263	1		CFG1	34	92
P0265	Función de la Entrada DI3	Ver opciones en P0263	8		CFG1	34	92
P0266	Función de la Entrada DI4	0 = Sin Función 1 = Gira/Para 2 = Habilita General 3 = Parada Rápida 4 = Avance 5 = Retorno 6 = Start 7 = Stop 8 = Sentido de Giro 9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Acelera PE 12 = Desacelera PE 13 = Multispeed 14 = 2a. Rampa 15 = Veloc./Torque 16 = JOG+ 17 = JOG- 18 = Sin Alarma Ext 19 = Sin Falla Ext. 20 = Reset 21 = Ganancias Reg.Vel 22 = Bloquea Prog. 23 = Carga Us.1/2 24 = Carga Us.3 25 = Función Trace	0		CFG1	31, 34	92
P0267	Función de la Entrada DI5	Ver opciones en P0266	14		CFG1	31, 34	92
P0268	Función de la Entrada DI6	Ver opciones en P0266	10		CFG1	31, 34	92
P0269	Función de la Entrada DI7	Ver opciones en P0263	0		CFG1	34	92
P0270	Función de la Entrada DI8	Ver opciones en P0263	0		CFG1	34	92
P0275	Función Salida DO1(RL1)	0 = Sin Función 1 = $N^* > N_x$ 2 = $N > N_x$ 3 = $N < N_y$ 4 = $N = N^*$ 5 = Veloc. Nula	13		CFG1	35	99

Referencia Rápida de los Parámetros

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fabrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
		6 = la > lx 7 = la < lx 8 = Torque > Tx 9 = Torque < Tx 10 = Remoto 11 = Run 12 = Ready 13 = Sin Falla 14 = Con F003 15 = Con F072 16 = Con F077 17 = 4-20mA OK 18 = Contenido P0695 19 = Sent. Directo 20 = Con Falla 21 = Horas Hab > Hx 22 = SoftPLC 23 = N>Nx/Nt>Nx 24 = Sin Alarma 25 = SinAlarma/Falla 26 = Puente A Cond.					
P0276	Función Salida DO2(RL2)	Ver opciones en P0275	2		CFG1	35	99
P0277	Función Salida DO3(RL3)	Ver opciones en P0275	1		CFG1	35	98
P0278	Función de la Salida DO4	Ver opciones en P0275	0		CFG1	35	98
P0279	Función de la Salida DO5	Ver opciones en P0275	0		CFG1	35	98
P0287	Histéresis Nx/Ny	0 a 900 rpm	18 rpm			35	102
P0288	Velocidad Nx	0 a 10000 rpm	120 rpm			35	102
P0289	Velocidad Ny	0 a 10000 rpm	1800 rpm			35	102
P0290	Corriente lx	0 a 1.25x <sub>lnom</sub>	1.0x <sub>lnom</sub>			35	103
P0291	Velocidad Nula	0 a 10000 rpm	18 rpm			30, 35	83
P0292	Rango para N = N*	0 a 10000 rpm	18 rpm			35	103
P0293	Torque Tx	0 a 1000 %	100 %			35	103
P0294	Horas Hx	0 a 6553 h	4320 h			35	103
P0295	Corr. Nom. Convertidor	0 = 20A 1 = 50A 2 = 90A 3 = 125A 4 = 180A 5 = 260A 6 = 480A 7 = 640A 8 = 1000A 9 = 1500A 10 = 2000A 11 = 1320A (Rack) 12 = 1700A (Rack) 13 = 1900A (Rack) 14 = 2000A (Rack) 15 = 2120A (Rack) 16 = 3000A (Rack) 17 = 3125A (Rack) 18 = 3200A (Rack) 19 = 1000A (Rack)			RO	09, 36	105
P0296	Tensión Nominal Red	0 = 200-240V	0		CFG2	36	105



Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
		1 = 380V 2 = 400-415V 3 = 440-460V 4 = 480V 5 = 500-525V 6 = 550-575V 7 = 600V 8 = 660-690V 9 = 740-990V					
P0297	Control del Campo	0 = Habilitado 1 = Deshabilitado	0		CFG2	25	72
P0298	Tipo de Convertidor	0 = Unidireccional 1 = Antiparalelo	0		CFG2	36	106
P0299	Modo de Control	0 = Veloc.+Torque 1 = Torque	0		CFG1	25	73
P0308	Dirección Serial	1 a 247	1		CFG1	112	115
P0310	Tasa Comunic. Serial	0 = 9600 bits/s 1 = 19200 bits/s 2 = 38400 bits/s 3 = 57600 bits/s	0		CFG1	112	115
P0311	Config. Bytes Serial	0 = 8 bits, sin, 1 1 = 8 bits, par, 1 2 = 8 bits, imp, 1 3 = 8 bits, sin, 2 4 = 8 bits, par, 2 5 = 8 bits, imp, 2	3		CFG1	112	115
P0313	Acc. p/ Error Comunic.	0 = Inactivo 1 = Para por Rampa 2 = Deshab. General 3 = Va para LOC 4 = LOC Mantiene Hab 5 = Causa Falla	0			111	115
P0314	Watchdog Serial	0.0 a 999.0 s	0.0 s		CFG1	112	115
P0316	Estado Interf. Serial	0 = Inactivo 1 = Activo 2 = Error Watchdog			RO	112	115
P0317	Start-up Orientado	0 = No 1 = Sí	0		CFG2	02	121
P0318	Función Copy MemCard	0 = Inactiva 1 = Conv.->MemCard 2 = MemCard->Conv.	0		CFG1	06	123
P0319	Función Copy HMI	0 = Inactiva 1 = Conv. -> HMI 2 = HMI -> Conv.	0		CFG1	06	124
P0340	Tiempo Auto-Reset	0 a 600 s	0 s			38	109
P0348	Conf. Prot. Sobrecarga	0 = Inactiva 1 = Falla/Alarma 2 = Falla 3 = Alarma	1		CFG1	38	110
P0349	Nivel para Alarma Ixt	70 a 100 %	85 %		CFG1	38	110
P0350	Conf. Detector Ia > Ix	0 = Activo 1 = Sin Acel/Fren	0			38	111
P0352	Protección Falta Taco	0 = Activa 1 = Inactiva	0		CFG1	38	111
P0353	Nivel FCEM Falta Taco	0 a 1000 V	50 V		CFG1	38	111

## Referencia Rápida de los Parámetros

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fabrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
P0354	Dif.Veloc. Falta Taco	0 a 100 %	25 %		CFG1	38	111
P0355	Torque p/ Rotor Bloq.	0 a 100 %	5 %		CFG1	38	112
P0356	Tiempo p/ Falta Campo	0.1 a 10.0 s	2.0 s		CFG1	38	112
P0357	Tiempo Falta Fase Red	0 a 60 s	3 s			38	112
P0358	Máx. Sobretensión Arm.	0 a 100 %	10 %			38	113
P0359	Máx. Sobrecorr. Campo	0 a 35 %	10 %			38	113
P0361	Máx. Sobretensión Red	0 a 30 %	15 %		CFG1	38	113
P0362	Nivel Subtensión Red	0 a 30 %	20 %		CFG1	38	113
P0363	Máx.Desbalance.Red	0 a 30 %	15 %		CFG1	38	114
P0364	Máx. Var. Frec. Red	1 a 10 %	5 %		CFG1	38	114
P0400	Tensión Nom. Inducido	0 a 1200 V	400 V		CFG1	37	106
P0401	Corr. Nom. Inducido	0 a 3500 A	50 A		CFG1	37	107
P0402	Rotación Nom. Motor	10 a 6500 rpm	1800 rpm		CFG1	37	107
P0404	Corriente Nom. Campo	0.2 a 50.0 A	1.2 A		CFG1	37	107
P0405	Número Pulsos Encoder	100 a 9999 ppr	1024 ppr		CFG1	24	72
P0406	Tensión Taco 1000 rpm	0.0 a 300.0 V	60.0 V		CFG1	24	72
P0407	Ajuste Ganancia Taco CC	0.000 a 1.999	1.000			24	72
P0409	Resistencia Inducido	0.000 a 0.999 ohm	0.000 ohm			37	107
P0550	Fuente Trigger Trace	0 = Inactivo 1 = Ref. Total 2 = Veloc. Actual 3 = Corr. Inducido 4 = Tens. Inducido 5 = Corriente Campo 6 = Torque Motor 7 = AI1 8 = AI2 9 = AI3 10 = AI4	0			41	117
P0551	Valor Trigger Trace	-100.0 a 150.0 %	0.0 %			41	118
P0552	Condición Trigg. Trace	0 = P0550* = P0551 1 = P0550* <>P0551 2 = P0550* > P0551 3 = P0550* < P0551 4 = Alarma 5 = Falla 6 = Dlx	5			41	118
P0553	Periodo Mostr. Trace	1 a 65535	1			41	119
P0554	Pre-Trigger Trace	0 a 100 %	0 %			41	119
P0559	Memoria Máxima Trace	0 a 100 %	0 %			41	119
P0560	Memoria Dispon. Trace	0 a 100 %			RO	41	119
P0561	CH1: Canal 1 del Trace	Ver opciones en P0550	1			41	120
P0562	CH2: Canal 2 del Trace	Ver opciones en P0550	2			41	120
P0563	CH3: Canal 3 del Trace	Ver opciones en P0550	3			41	120
P0564	CH4: Canal 4 del Trace	Ver opciones en P0550	0			41	120
P0571	Inicia Trace	0 = Inactivo 1 = Activo	0			41	120
P0572	Día/Mes Disparo Trace	00/00 a 31/12			RO	09, 41	121
P0573	Año Disparo Trace	00 a 99			RO	09, 41	121
P0574	Hora Disparo Trace	00:00 a 23:59			RO	09, 41	121
P0575	Seg. Disparo Trace	00 a 59			RO	09, 41	121
P0576	Estado Función Trace	0 = Inactivo 1 = Aguardando 2 = Trigger			RO	09, 41	121

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
		3 = Concluido					
P0642	Auto-Diagnosis	0000h a FFFFh			RO	09, 36	106
P0680	Estado Lógico	Bit 0 = En Parada Rápida Bit 1 = Autoajuste Bit 2 = Bloqueado Bit 3 = Desacelerando Bit 4 = Acelerando Bit 5 = 2a Rampa Bit 6 = Modo Config. Bit 7 = Alarma Bit 8 = Operando Bit 9 = Habilitado Bit 10 = Sent. Reverso Bit 11 = JOG Bit 12 = Remoto Bit 13 = Subtensión Bit 14 = Cambio Sent. Giro Bit 15 = Falla			RO	09, 111	115
P0681	Velocidad 13 bits	-32768 a 32767			RO	09, 111	115
P0682	Control Serial/USB	Bit 0 = Habilita Rampa Bit 1 = Habilita General Bit 2 = Girar Reverso Bit 3 = Habilita JOG Bit 4 = Remoto Bit 5 = 2a Rampa Bit 6 = Parada Rápida Bit 7 = Reset de Falla Bit 8...15 = Reservado			RO	09, 111	115
P0683	Ref. Vel. Serial/USB	-32768 a 32767			RO	09, 111	115
P0686	Control Anybus-CC	Ver opciones en P0682			RO	09, 111	115
P0687	Ref. Vel. Anybus-CC	-32768 a 32767			RO	09, 111	115
P0695	Valor para DOx	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			RO	09, 111	115
P0696	Valor 1 para AOx	-32768 a 32767			RO	09, 111	115
P0697	Valor 2 para AOx	-32768 a 32767			RO	09, 111	115
P0698	Valor 3 para AOx	-32768 a 32767			RO	09, 111	115
P0699	Valor 4 para AOx	-32768 a 32767			RO	09, 111	115
P0723	Identificación Anybus	0 = Inactivo 1 = RS232 2 = RS422 3 = USB 4 = Serial Server 5 = Bluetooth 6 = Zigbee 7 = Reservado 8 = Reservado 9 = Reservado 10 = RS485 11 = Reservado 12 = Reservado 13 = Reservado			RO	09, 113	116

## Referencia Rápida de los Parámetros

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
		14 = Reservado 15 = Reservado 16 = Profibus DP 17 = DeviceNet 18 = CANopen 19 = EtherNet/IP 20 = CC-Link 21 = Modbus TCP 22 = Modbus RTU 23 = PROFINET IO 24 = Reservado 25 = Reservado					
P0724	Estado Comunic.Anybus	0 = Inactivo 1 = No Suportado 2 = Error Acceso 3 = Offline 4 = Online			RO	09, 113	116
P0725	Dirección Anybus	0 a 255	0		CFG1	113	116
P0726	Tasa Comunic. Anybus	0 a 3	0		CFG1	113	116
P0728	Lectura #3 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0729	Lectura #4 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0730	Lectura #5 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0731	Lectura #6 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0732	Lectura #7 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0733	Lectura #8 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0734	Lectura #9 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0735	Lectura #10 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0736	Lectura #11 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0737	Lectura #12 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0738	Escritura #3 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0739	Escritura #4 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0740	Escritura #5 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0741	Escritura #6 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0742	Escritura #7 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0743	Escritura #8 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0744	Escritura #9 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0745	Escritura #10 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0746	Escritura #11 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P0747	Escritura #12 Anybus	0 a 1499	0		CFG1	113	116
P1000	Estado de la SoftPLC	0 = Sin Aplicativo 1 = Instal. Aplic. 2 = Aplic. Incomp. 3 = Aplic. Parado 4 = Aplic. Rodando			RO	09, 40	116
P1001	Comando para SoftPLC	0 = Para Aplic. 1 = Ejecuta Aplic. 2 = Excluye Aplic.	0			40	116
P1002	Tempo Ciclo de Scan	0 a 65535 ms			RO	09, 40	116
P1010	Parámetro SoftPLC 1	-32768 a 32767	0			40	116
P1011	Parámetro SoftPLC 2	-32768 a 32767	0			40	116
P1012	Parámetro SoftPLC 3	-32768 a 32767	0			40	116
P1013	Parámetro SoftPLC 4	-32768 a 32767	0			40	116
P1014	Parámetro SoftPLC 5	-32768 a 32767	0			40	116
P1015	Parámetro SoftPLC 6	-32768 a 32767	0			40	116

Parám.	Descripción	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario	Prop.	Grupos	Página
P1016	Parámetro SoftPLC 7	-32768 a 32767	0			40	116
P1017	Parámetro SoftPLC 8	-32768 a 32767	0			40	116
P1018	Parámetro SoftPLC 9	-32768 a 32767	0			40	116
P1019	Parámetro SoftPLC 10	-32768 a 32767	0			40	116
P1020	Parámetro SoftPLC 11	-32768 a 32767	0			40	116
P1021	Parámetro SoftPLC 12	-32768 a 32767	0			40	116
P1022	Parámetro SoftPLC 13	-32768 a 32767	0			40	116
P1023	Parámetro SoftPLC 14	-32768 a 32767	0			40	116
P1024	Parámetro SoftPLC 15	-32768 a 32767	0			40	116
P1025	Parámetro SoftPLC 16	-32768 a 32767	0			40	116
P1026	Parámetro SoftPLC 17	-32768 a 32767	0			40	116
P1027	Parámetro SoftPLC 18	-32768 a 32767	0			40	116
P1028	Parámetro SoftPLC 19	-32768 a 32767	0			40	116
P1029	Parámetro SoftPLC 20	-32768 a 32767	0			40	116
P1030	Parámetro SoftPLC 21	-32768 a 32767	0			40	116
P1031	Parámetro SoftPLC 22	-32768 a 32767	0			40	116
P1032	Parámetro SoftPLC 23	-32768 a 32767	0			40	116
P1033	Parámetro SoftPLC 24	-32768 a 32767	0			40	116
P1034	Parámetro SoftPLC 25	-32768 a 32767	0			40	116
P1035	Parámetro SoftPLC 26	-32768 a 32767	0			40	116
P1036	Parámetro SoftPLC 27	-32768 a 32767	0			40	116
P1037	Parámetro SoftPLC 28	-32768 a 32767	0			40	116
P1038	Parámetro SoftPLC 29	-32768 a 32767	0			40	116
P1039	Parámetro SoftPLC 30	-32768 a 32767	0			40	116
P1040	Parámetro SoftPLC 31	-32768 a 32767	0			40	116
P1041	Parámetro SoftPLC 32	-32768 a 32767	0			40	116
P1042	Parámetro SoftPLC 33	-32768 a 32767	0			40	116
P1043	Parámetro SoftPLC 34	-32768 a 32767	0			40	116
P1044	Parámetro SoftPLC 35	-32768 a 32767	0			40	116
P1045	Parámetro SoftPLC 36	-32768 a 32767	0			40	116
P1046	Parámetro SoftPLC 37	-32768 a 32767	0			40	116
P1047	Parámetro SoftPLC 38	-32768 a 32767	0			40	116
P1048	Parámetro SoftPLC 39	-32768 a 32767	0			40	116
P1049	Parámetro SoftPLC 40	-32768 a 32767	0			40	116
P1050	Parámetro SoftPLC 41	-32768 a 32767	0			40	116
P1051	Parámetro SoftPLC 42	-32768 a 32767	0			40	116
P1052	Parámetro SoftPLC 43	-32768 a 32767	0			40	116
P1053	Parámetro SoftPLC 44	-32768 a 32767	0			40	116
P1054	Parámetro SoftPLC 45	-32768 a 32767	0			40	116
P1055	Parámetro SoftPLC 46	-32768 a 32767	0			40	116
P1056	Parámetro SoftPLC 47	-32768 a 32767	0			40	116
P1057	Parámetro SoftPLC 48	-32768 a 32767	0			40	116
P1058	Parámetro SoftPLC 49	-32768 a 32767	0			40	116
P1059	Parámetro SoftPLC 50	-32768 a 32767	0			40	116

**Notas:**

RO = Parámetro solamente de lectura

CFG1 = Parámetro de configuración nivel 1: alteración no permitida con convertidor Operando

CFG2 = Parámetro de configuración nivel 2: alteración permitida solamente con convertidor Deshabilitado

## 2 FALLAS Y ALARMAS

### 2.1 FALLAS


Para evitar situaciones peligrosas y daños al motor, al convertidor, o a otros materiales, las protecciones del CTW900 podrán actuar para que determinados límites físicos no sean excedidos.

En ese sentido, una falla es una condición que requiere una inmediata parada del convertidor, a fin de prevenir posibles perjuicios. Cuando ocurre una falla, el CTW900 es deshabilitado automáticamente y no podrá ser reiniciado hasta que la causa de la falla sea removida.

La aparición de las fallas se da de la siguiente forma:

- El convertidor es deshabilitado, removiéndose los disparos del inducido;
- el estado del convertidor pasa a ser de “Falla” y es señalado en la palabra de estados (P0680);
- el LED “Status” pasa para rojo parpadeante;
- el código de la falla es señalado en la HMI, así como en el parámetro P0049;
- los relés programados para “Sin Falla” son apagados.

Para volver a habilitar el CTW900 y poder operarlo normalmente, es preciso resetearlo, lo que puede ser hecho de las siguientes formas:

- apagando la alimentación de la electrónica (XC5) y encendiéndola nuevamente (power-on reset);
- presionando la tecla , o la *soft key* “Reset” (manual reset);
- automáticamente, a través del ajuste de P0340 (auto-reset);
- vía entrada digital programada para la función “Reset” (P0263...P0270=20).

### 2.2 ALARMAS

Las alarmas son mensajes de aviso, que indican una condición ocurrida que puede llevar a una situación peligrosa. No provocan la parada del convertidor, no obstante, su permanencia puede hacer que una condición de falla se manifieste.

La actuación de las alarmas se da de la siguiente forma:

- el código del alarma es señalado en la HMI, así como en el parámetro P0048;
- el LED “Status” pasa para amarillo;
- la indicación “Alarma” se torna activa en la palabra de estados (P0680).

Las alarmas serán retiradas automáticamente así que sus causas desaparezcan.

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
F003 Subtensión en la Red	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actúa cuando la tensión de la red permanece por debajo del valor definido en P0362 (en porcentaje de P0296) durante un tiempo superior al programado en P0357.</li> </ul> $\text{Nivel Subtensión Red (V)} = (100\% - P0362) \times P0296$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentación por debajo del valor mínimo.</li> <li>Ajuste de P0296 en un rango superior a la nominal de la red.</li> <li>Fusibles de entrada abiertos.</li> <li>Falta de una fase de la red.</li> </ul>
F004: Sobretensión en la Red	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actúa cuando la tensión de la red permanece por encima del valor definido en P0361 (en porcentaje de P0296) durante un tiempo superior a 5 segundos.</li> </ul> $\text{Nivel Sobretensión Red (V)} = (100\% + P0361) \times P0296$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentación por encima del valor máximo.</li> <li>Ajuste de P0296 en un rango inferior a la nominal de la red.</li> </ul>
F006: Desequilibrio de las Tensiones de la Red	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actúa cuando la diferencia entre los valores de las tensiones de línea (P0033, P0034 y P0035) permanece por encima del valor programado en P0363 durante un tiempo superior a 2 segundos (valor de P0363 en porcentaje de P0296).</li> </ul> $\text{Desbalance.Red (\%)} = \frac{ P0033 - P0034 }{P0296} \times 100\%$ $\text{Desbalance.Red (\%)} = \frac{ P0034 - P0035 }{P0296} \times 100\%$ $\text{Desbalance.Red (\%)} = \frac{ P0033 - P0035 }{P0296} \times 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> <li>El valor del desbalance de tensión de la red es superior a programado.</li> <li>Sistema desequilibrado.</li> <li>Uno de los fusibles de entrada abierto.</li> <li>Falta de una fase de la red.</li> </ul>
F008: Sub/Sobrefrecuencia en la Red	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando la frecuencia de la red esté por encima o por debajo de la variación máxima programada en P0364 (en porcentaje de la frecuencia nominal).</li> </ul> $\text{Frec. Máx. Red(Hz)} = (100\% + P0364) \times \text{Freq}_{Nom}(50 / 60\text{Hz})$ $\text{Frec. Mín. Red(Hz)} = (100\% - P0364) \times \text{Freq}_{Nom}(50 / 60\text{Hz})$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia de la red por encima o por debajo de la máxima variación permitida.</li> <li>Uno de los fusibles de entrada abierto.</li> <li>Falta de una fase de la red.</li> </ul>
F009: Sub/Sobrefrecuencia en la Alimentación del Campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando la frecuencia de la alimentación del campo esté por encima o por debajo de la variación máxima programada en P0364 (en porcentaje de la frecuencia nominal).</li> </ul> $\text{Frec. Máx. Alim. Campo(Hz)} = (100\% + P0364) \times \text{Freq}_{Nom}(50 / 60\text{Hz})$ $\text{Frec. Mín. Alim. Campo(Hz)} = (100\% - P0364) \times \text{Freq}_{Nom}(50 / 60\text{Hz})$ <p>Obs.: Falla relevante apenas cuando el campo esté alimentado externamente, a través del conector X3. De lo contrario, la frecuencia del campo será la misma de la alimentación principal del convertidor (R/S/T).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia de la alimentación del campo por encima o por debajo de la máxima variación permitida.</li> <li>Uno de los fusibles de la alimentación del campo abierto.</li> </ul>
F022: Sobretensión en el Inducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando el valor de la tensión de inducido sobrepase el nivel máximo definido por P0358 (en porcentaje de P0400) durante un tiempo superior a 2 segundos.</li> </ul> $\text{Nivel Sobretensión Inducido (V)} = (100\% + P0358) \times P0400$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor está siendo acelerado por la carga.</li> <li>Valor incorrecto programado en P0400.</li> <li>Ajuste muy bajo del nivel de sobretensión (P0358).</li> <li>Ajuste de corriente de campo incorrecto (P0404 y P0177).</li> <li>Configuración incorrecta de la realimentación de velocidad (taco / encoder).</li> </ul>
A046: Carga Alta en el Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señaliza cuando el valor de la corriente de inducido (P0003) esté por encima del nivel de sobrecarga, definido por P0349 (en porcentaje de P0156).</li> </ul> $\text{Nivel Sobrecarga del Motor (A)} = P0349 \times P0156$ <p>Obs.: Esta alarma estará activa si se satisfacen las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>P0156 &gt; P0157 y</li> <li>P0348 = 1 o P0348 = 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carga elevada en el eje del motor.</li> <li>Rotor trabado.</li> <li>Ajuste del nivel de sobrecarga muy bajo (P0156).</li> </ul>

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
A050 Temperatura Alta en el Disipador	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Señaliza cuando la temperatura medida en el disipador esté por encima de 85°C.</li> </ul> <p>Obs.: La alarma será removido cuando la temperatura caiga por debajo de 82°C.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Carga exigiendo una corriente constante próxima a la capacidad nominal del convertidor.</li> <li>■ Falla en los ventiladores del producto.</li> <li>■ Instalación inadecuada, con obstrucción de las entradas y/o salidas de aire del producto.</li> </ul>
F051: Sobretemperatura en el Convertidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuará cuando la temperatura medida en el disipador alcance 90°C.</li> </ul> <p>Obs.: Falla reseteable solamente cuando la temperatura esté por debajo de 82°C.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ciclo de carga incompatible con la corriente nominal del convertidor.</li> <li>■ Temperatura ambiente por encima de la máxima permitida (40°C).</li> <li>■ Falla en los ventiladores del producto.</li> <li>■ Instalación inadecuada, con obstrucción de las entradas y/o salidas de aire del producto.</li> </ul>
F067: Polaridad Incorrecta del Taco o Encoder	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuará cuando la polaridad de la realimentación por taco CC o encoder sea diferente a la señal de la tensión de salida (FCEM).</li> </ul> <p>Obs.: Falla activa solamente si el convertidor está configurado como Antiparalelo (P0298=1) y la realimentación no está programada para FCEM (P0202≠0).</p> <p>Es posible, también, deshabilitar la protección haciendo P0352=1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexión invertida de los cables del taco o del encoder.</li> </ul>
F070: Sobrecorriente en el Campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuará cuando la corriente en el circuito del campo permanezca por encima del valor definido en P0359 (en porcentaje de P0404) durante un tiempo superior a 2 segundos.</li> </ul> <p><b>Nivel Sobrecorriente Campo (A) = (100% + P0359) × P0404</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ganancias muy elevadas del regulador del campo (P0175 y P0176).</li> <li>■ Ajuste muy bajo del nivel de sobrecorriente (P0359).</li> </ul>
F071: Sobrecorriente en la Inducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuará cuando la corriente en el circuito del inducido permanezca por encima del valor definido en P0135, durante un tiempo superior a 2 segundos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ganancias muy elevadas del regulador de corriente (P0167 y P0171).</li> <li>■ Ajuste muy bajo de la corriente máxima de salida (P0135).</li> <li>■ Falla en alguno de los tiristores del inducido.</li> </ul>
F072: Sobrecarga no Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuará cuando la corriente de salida sobrepase el límite definido en P0156 por un tiempo superior al programado en P0158.</li> </ul> <p>Obs.: En caso de que la corriente de salida esté por debajo del valor de P0156, pero por encima del valor de P0157, el tiempo de actuación será dado por:</p> <p><b>Tiempo Actuación F072 (s) = (P0156 ÷ P0003) × P0158</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes de P0156, P0157 y P0158 muy bajos para la carga utilizada.</li> <li>■ Carga muy alta en el eje del motor.</li> </ul>
F074: Falta de Campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuará cuando la corriente de campo permanezca por debajo del valor definido por P0177 durante un tiempo superior al programado en P0356.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Campo del motor no conectado.</li> <li>■ Fusibles de entrada del campo abiertos.</li> <li>■ Ajuste de P0177 incompatible con el campo del motor.</li> <li>■ Falla en la alimentación del campo, cuando sea alimentado externamente a través del conector X3.</li> </ul>
F077: Rotor Bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuará cuando la corriente de inducido permanezca por encima del límite definido por P0355 (en porcentaje de P0295) y la velocidad por debajo de P0139 durante un tiempo superior al programado en P0137.</li> </ul> <p><b>Nivel para Rotor Bloqueado (A) = P0355 × P0295</b></p> <p>Obs.: Si P0355 es ajustado para 0, la protección estará deshabilitada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eje del motor trabado.</li> <li>■ Ajustes incorrectos de P0355 y/o P0139.</li> </ul>
F079: Falla en las Señales del Encoder	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuará cuando haya una falla en los pulsos del encoder.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cableado entre el encoder y el accesorio de interfaz interrumpida.</li> <li>■ Encoder con defecto.</li> </ul>
F080: Falla en la CPU (Watchdog)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuación del temporizador de watchdog del microcontrolador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ruido eléctrico.</li> <li>■ Convertidor no puesto a tierra.</li> </ul>



Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
F082: Falla en la Función Copy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando haya falla en la copia de parámetros por la HMI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intento de copiar los parámetros de la HMI en un convertidor con versión de software diferente.</li> </ul>
F084: Falla de Autodiagnosis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando sea detectada una falla interna en el convertidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defecto en los circuitos internos del producto.</li> <li>Módulos accesorios mal conectados.</li> </ul>
A088: Falla de Comunicación con la HMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalará cuando la comunicación entre la HMI y la tarjeta de control sea interrumpida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mal contacto en el cable de la HMI.</li> <li>Ruido eléctrico en la instalación.</li> </ul>
A090: Alarma Externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalará una alarma externa a través de una entrada digital (DI).</li> </ul> <p>Obs.: Es necesario programar alguna DI para "Sin Alarma Externa".</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada digital programada para "Sin Alarma Externa" está abierta (0V).</li> </ul>
F091: Falla Externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando alguna entrada digital programada para "Sin Falla Externa" esté abierta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada digital programada para "Sin Falla Externa" está abierta (0V).</li> </ul>
F098: Offset Ia/If Inválido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hechos, cuando la corriente de medición inducido circuito (Ia) o la corriente de campo (If) tiene un valor fuera de lo normal durante el arranque del convertidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energizar el convertidor con la corriente en el campo o el inducido.</li> <li>Defecto en el circuito de corriente de inducido lectura y campo.</li> </ul>
F099: Offset Ua/Taco Inválido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando el circuito de medición de la tensión de inducido (Ua) o de la tensión del taco presente un valor fuera de lo normal durante la inicialización del convertidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energización del convertidor con el motor girando.</li> <li>Defecto en los circuitos de lectura de la tensión del inducido o del taco.</li> </ul>
A128: Timeout Comunicación Serial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalará cuando el convertidor pare de recibir telegramas válidos dentro de un determinado periodo de tiempo.</li> </ul> <p>Obs.: Puede ser deshabilitada ajustándose P0314=0.0s</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación deficiente de los cables de comunicación y/o puesta a tierra.</li> <li>Maestro enviando nuevos telegramas en un tiempo superior al programado en el P0314.</li> </ul>
A129: Anybus Offline	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalará que la comunicación Anybus-CC fue interrumpida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maestro PLC pasó a estado ocioso (Idle o Prog.).</li> <li>Error de programación (cantidad de palabras de I/O programadas en el esclavo difiere de lo ajustado en el maestro).</li> <li>Pérdida de comunicación con el maestro (cable roto, conector desconectado, etc.).</li> </ul>
A130: Error Acceso Anybus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalará error de acceso al módulo de comunicación Anybus-CC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo Anybus-CC con defecto, no reconocido o incorrectamente instalado.</li> <li>Conflicto con tarjeta opcional WEG.</li> </ul>
F149: Firmware PLD Incompatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>El firmware grabado en la PLD de la tarjeta de control no es compatible con el firmware del CTW900.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PLD no grabada.</li> <li>PLD con firmware de otro producto.</li> </ul>
F150: Sobrevelocidad en el Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando la velocidad del motor sobrepase el valor de P0132 (en porcentaje de P0134) durante un tiempo superior a 2 segundos.</li> </ul> $\text{Nivel Sobrevelocidad (rpm)} = (100\% + P0132) \times P0134$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste inadecuado de las ganancias del regulador de velocidad (P0159/P0160 o P0161/P0162).</li> <li>Ajuste muy bajo de P0132.</li> </ul>
F151: Falla Módulo Memoria Flash	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando exista falla en el Módulo de Memoria FLASH (MMF-03).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defecto en el módulo de memoria FLASH.</li> <li>Módulo de memoria FLASH no está debidamente encajado.</li> </ul>
F154: Falla en la Realimentación de Velocidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando la diferencia entre la velocidad del Taco CC o Encoder en relación a la FCEM sobrepase el valor de P0354 (en porcentaje de P0402).</li> </ul> $\text{Nivel Falla Realim. Veloc. (rpm)} = P0354 \times P0402$ <p>Obs.: El monitoreo de esta falla sólo será iniciado cuando la FCEM sobrepase el nivel definido en P0353. Es posible deshabilitar la protección haciendo P0352=1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconexión del cable del taco o encoder.</li> <li>Ajuste incompatible de P0405 con el Encoder utilizado.</li> <li>Ajuste incompatible de P0406 con el Taco utilizado o conexión incorrecta de los cables del taco en el conector XC4.</li> </ul>

## Fallas y Alarmas

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
F156: Subtemperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando la temperatura medida en el disipador esté por debajo de <math>-5^{\circ}\text{C}</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable del sensor de temperatura desconectado (XC8).</li> <li>Temperatura ambiente por debajo de <math>-5^{\circ}\text{C}</math>.</li> </ul>
F158: Termostato del Inducido Abierto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando uno de los termostatos del inducido esté abierto.</li> </ul> <p>Obs.: Esta falla sólo estará activa en convertidores de la Mecánica D, que estén equipados con termostatos en el puente del inducido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta temperatura en el puente del inducido (por encima de <math>88^{\circ}\text{C}</math>).</li> <li>Cable del termostato desconectado (XC6).</li> </ul>
F159: Falla en los Fusibles del Inducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando uno de los fusibles del inducido esté abierto.</li> </ul> <p>Obs.: Esta falla sólo estará activa en convertidores de la Mecánica D, que estén equipados con fusibles internos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alguno de los sensores de ruptura de los fusibles del inducido abierto.</li> <li>Cable del sensor de ruptura de los fusibles desconectado (XC7).</li> </ul>
A163: Alambre partido en la AI1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalizará que la referencia en corriente (4-20mA o 20-4mA) de la entrada analógica 1 (AI1) está fuera del rango correcto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de la AI1 roto.</li> <li>Mal contacto en la conexión de la señal en los bornes de la tarjeta de control (conector XC1 de la tarjeta CC900).</li> </ul>
A164: Alambre partido en la AI2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señaliza que la referencia en corriente (4-20mA o 20-4mA) de la entrada analógica 2 (AI2) está fuera del rango correcto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de la AI2 roto.</li> <li>Mal contacto en la conexión de la señal en los bornes de la tarjeta de control (conector XC1 de la tarjeta CC900).</li> </ul>
A165: Alambre partido en la AI3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalizará que la referencia en corriente (4-20mA o 20-4mA) de la entrada analógica 3 (AI3) está fuera del rango correcto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de la AI3 roto.</li> <li>Mal contacto en la conexión de la señal en los bornes de la tarjeta de control (conector XC1 de la tarjeta CC900).</li> </ul>
A166: Alambre partido en la AI4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalizará que la referencia en corriente (4-20mA o 20-4mA) de la entrada analógica 4 (AI4) está fuera del rango correcto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de la AI4 roto.</li> <li>Mal contacto en la conexión de la señal en los bornes de la tarjeta de control (conector XC1 de la tarjeta CC900).</li> </ul>
A181: Reloj con Valor Inválido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalizará que el reloj de la HMI está con una fecha o con un horario inválido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesario ajustar fecha y hora en P0194 a P0199.</li> <li>Batería de la HMI descargada, con defecto o no instalada.</li> </ul>
F229: Anybus Offline	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuará cuando exista interrupción en la comunicación Anybus-CC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maestro PLC pasó para el estado ocioso (Idle o Prog.).</li> <li>Error de programación (cantidad de palabras de I/O programadas en el esclavo difiere de lo ajustado en el maestro).</li> <li>Pérdida de comunicación con el maestro (cable roto, conector desconectado, etc.).</li> </ul>
A700: HMI Desconectada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultar el Manual del Usuario SoftPLC del CTW900.</li> </ul>	
F701: HMI Desconectada		
A702: Convertor Deshabilitado		
A704: Dos Movimientos Habilitados		
A706: Referencia No Programada SoftPLC		
F750 / A750 a F799 / A799: Fallas y Alarmas de la SoftPLC		

### 3 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene las informaciones necesarias para la programación correcta del convertidor CTW900.

El mismo fue escrito para ser utilizado por personas con capacitación o calificación técnica adecuados para operar este tipo de equipo.

#### 3.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

En este manual son utilizados los siguientes avisos de seguridad:



**¡PELIGRO!**

La no consideración de los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a la muerte, heridas graves o daños materiales considerables.



**¡ATENCIÓN!**

La no consideración de los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a daños materiales.



**¡NOTA!**

El texto apunta a facilitar informaciones importantes para el correcto entendimiento y el buen funcionamiento del producto.

#### 3.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO

Los siguientes simbolos están fijados en el producto, sirviendo como aviso de seguridad:



Tensiones elevadas presentes.



Componentes sensibles a descarga electrostática.  
No tocarlos.



Conexión obligatoria a tierra de protección (PE).



Conexión del blindaje a tierra.

### 3.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES

**¡PELIGRO!**

Solamente personas con calificación adecuada y familiaridad con el CTW900 y equipos asociados deben planear o implementar la instalación, arranque, operación y mantenimiento de este equipo. Estas personas deben seguir todas las instrucciones de seguridad contenidas en este manual y/o definidas por normas locales.

No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en riesgo de vida y/o daños en el equipo.

**¡NOTA!**

Para los propósitos de este manual, personas calificadas son aquellas capacitadas de forma de estar aptas para:

1. Instalar, poner a tierra, energizar y operar el CTW900 de acuerdo con este manual y los procedimientos legales de seguridad vigentes.
2. Usar los equipos de protección de acuerdo con las normas establecidas
3. Prestar servicios de primeros auxilios

**¡PELIGRO!**

Siempre desconecte la alimentación general antes de tocar cualquier componente eléctrico asociado al producto.

Altas tensiones y partes girantes (ventiladores) pueden estar presentes, incluso luego de la desconexión de la alimentación. Espere por el menos 1 minuto para la descarga completa de los condensadores y parada de los ventiladores.

**Siempre conecte la carcasa del equipo al tierra de protección (PE) en el punto adecuado para esto.**

**¡ATENCIÓN!**

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a descargas electrostáticas. No toque directamente sobre componentes o conectores. En caso necesario, toque antes en la carcasa metálica puesta a tierra, o utilice pulsera de puesta a tierra adecuada.

No ejecute ningún ensayo de tensión aplicada al convertidor  
En caso que sea necesario, consulte al fabricante.

**¡NOTA!**

Los convertidores CA/CC pueden interferir en otros equipos electrónicos. Siga los cuidados recomendados en el capítulo de Instalación y Conexión de este manual para minimizar tales efectos.

**¡NOTA!**

Lea completamente este manual antes de instalar u operar el convertidor.

## 4 SOBRE EL CTW900

### 4.1 INFORMACIONES DEL MANUAL

Este manual presenta las informaciones necesarias para la configuración de todas las funciones y parámetros del CTW900.

Debido a la gran gama de funciones de este producto, es posible aplicarlo de formas diferentes a las presentadas aquí. La intención de este manual no es la de agotar todas las posibilidades de aplicación del CTW900, ni el fabricante puede asumir ninguna responsabilidad por el uso del convertidor no basado en este manual.

Para obtener informaciones más detalladas sobre la función SoftPLC o los accesorios de expansión y comunicación, consulte los manuales a seguir:

- Manual de la SoftPLC;
- Manual de los módulos de Interfaz para Encoder Incremental;
- Manual de los módulos de expansión de I/O;
- Manual de la comunicación Modbus RTU;
- Manual de la Comunicación Anybus-CC.

Dichos manuales son suministrados en formato electrónico en el CD-ROM que acompaña al producto, o pueden ser obtenidos en el sitio web de WEG – [www.weg.net](http://www.weg.net).

### 4.2 VERSIÓN DE SOFTWARE

La versión de software usada en el CTW900 es importante, ya que define las funciones y los parámetros de programación.

Este manual se refiere a la versión de software conforme es indicado en la contratapa. Por ejemplo, la versión 1.1X significa de 1.10 a 1.19, donde el "X" son evoluciones en el software que no afectan el contenido de este manual.

La versión de software puede ser vista en el parámetro P0023.

### 4.3 CARACTERÍSTICAS

El convertidor CA/CC **CTW900** es un producto de alto desempeño que se destina al accionamiento de motores de corriente continua (CC) con excitación independiente, para variación y control de la velocidad en 1 cuadrante o 4 cuadrantes de la curva torque x velocidad.

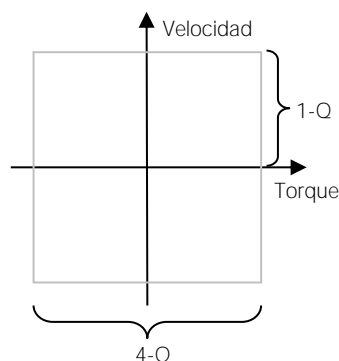


Figura 4.1 – Curva Torque x Velocidad para un accionamiento mecánico.

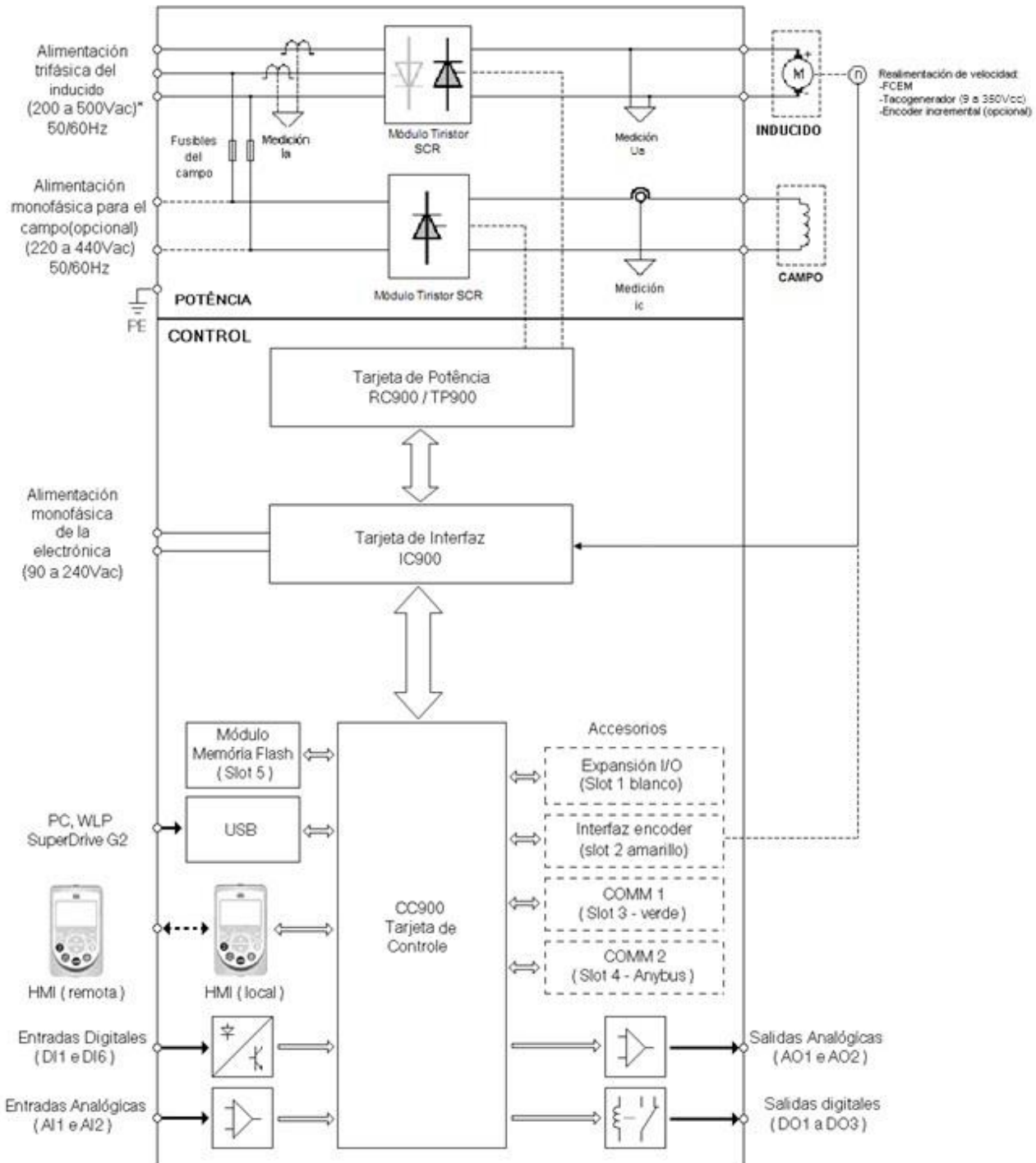
Entre sus principales características podemos destacar:

- HMI con display LCD de 2,5" que permite la visualización de varias informaciones simultáneamente;
- puerta USB para comunicación serial y actualización de firmware;
- tarjeta de memoria para backup de parámetros y aplicativos;

## Sobre el CTW900

- registro de las últimas 10 fallas;
- función SoftPLC para creación de programas específicos;
- función Trace para monitoreo gráfico de variables;
- accesorios de expansión y comunicación compartidos con la línea CFW-11;
- modelo único para tensiones de 200 a 500Vca;
- conexiones simplificadas para la potencia y el control;
- alimentación interna para el puente del campo.

El diagrama de bloques a seguir proporciona una visión general del conjunto del CTW900:



\* Dependiendo del modelo

Figura 4.2 – Bloque simplificado del CTW900.

## 4.4 MODELOS Y VERSIONES

La familia de convertidores CTW900 está dividida en 4 Mecánicas (A, B, C y D), las cuales abarcan un amplio rango de tensión y corriente, como lo muestra la Tabla 4.1:

Tabla 4.1 – Modelos y versiones del CTW900.

Mecánica	Corriente Nominal (Acc)	Tensión de Alimentación (Vca)			Máxima Corriente de Campo (Acc)
		500V	600V	990V	
A	20A	●			15A
	50A	●			
	90A	●			
	125A	●			
B	180A	●			18A
	260A	●			
C	480A	●	○ <sup>1</sup>		25A
	640A	●	●		
	1000A	●	○ <sup>1</sup>		
D	1500A	●		●	45A
	2000A	●		●	

 ○<sup>1</sup>: Bajo consulta

## 4.5 ETIQUETA Y CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN

La etiqueta de identificación del producto, localizada en la lateral del convertidor, contiene informaciones importantes sobre el modelo del mismo, como los rangos de tensión y corrientes permitidas para la operación.

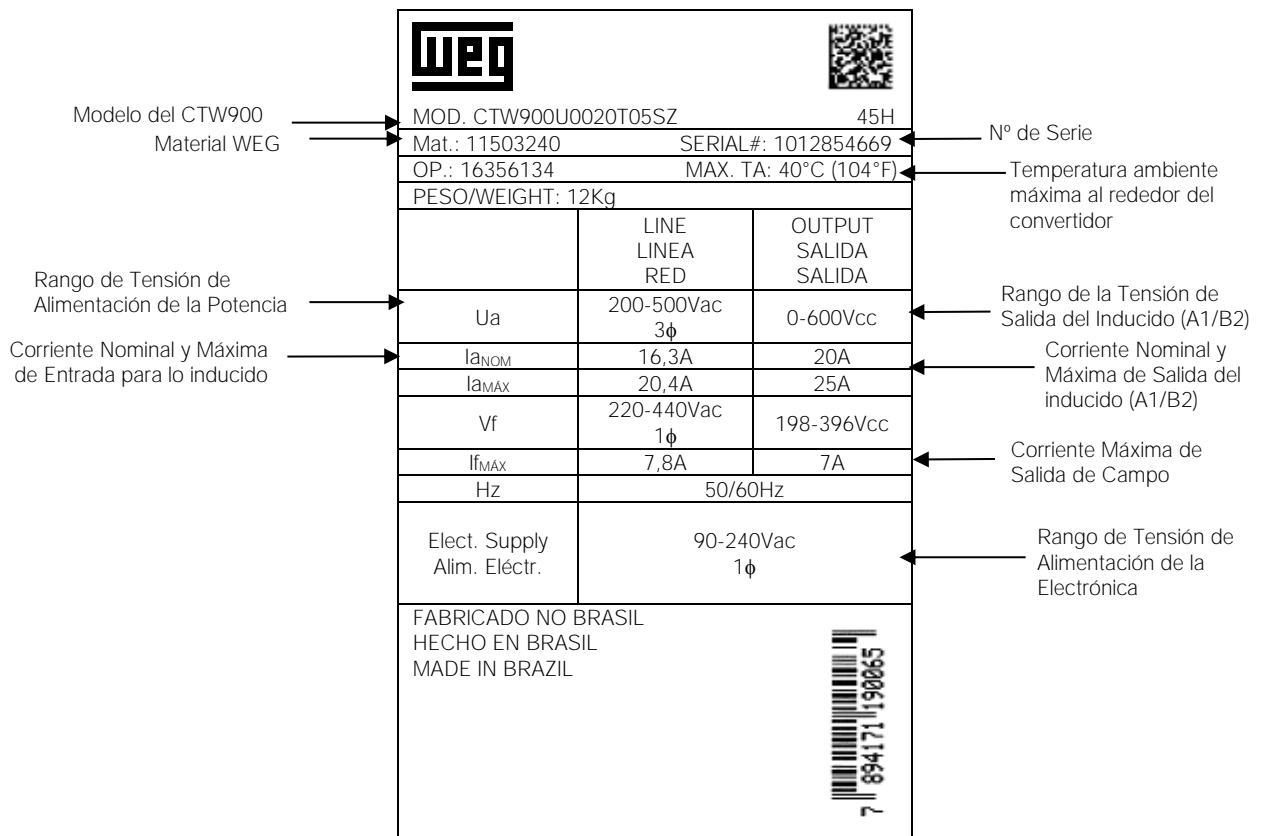


Figura 4.3 – Etiqueta de identificación principal del CTW900.

Existe una segunda etiqueta de identificación, localizada debajo de la HMI, que contiene informaciones resumidas sobre el producto, pero que permite la identificación de sus características más importantes.

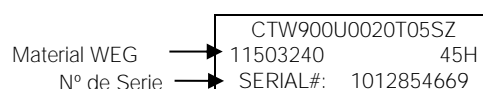


Figura 4.4 – Etiqueta de identificación debajo de la HMI.

Para la especificación correcta del modelo del convertidor se debe utilizar el código inteligente del producto. El mismo está compuesto por varias partes, las cuales están descritas a seguir:

CTW900   U   0640   I   05   S   Z  
 1            2            3            4            5            6            7

1 -	Convertidor Trifásico CA/CC WEG, serie CTW900
2 -	Tipo de Puente del Inducido U = Unidireccional (1-Q) A = Antiparalela (4-Q)
3 -	Corriente Nominal de Salida: Ej.: 0640 = 640A
4 -	Red de Alimentación del Inducido T = Trifásica
5 -	Tensión de Alimentación del Inducido 05 = 200...500Vac 06 = 200...600Vac 07 = 200...690Vac 10 = 200...990Vac
6 -	Tensión de Alimentación de los Ventiladores S = Standard (Estándar) Mec. A y B: 115/230V (selección automática) Mec. C y D: 230V
7 -	Final del código (Z)

#### 4.6 INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA (HMI)

A través de la HMI del producto es posible realizar el comando del convertidor y la visualización y ajuste de todos sus parámetros. Posee forma de navegación intuitiva, con opción de acceso secuencial a los parámetros, o a través de grupos (Menu).



Figura 4.5 – Teclas de la HMI.



Siempre que el convertidor es energizado, el display de la HMI pasa al modo de Monitoreo. Con la programación estándar de fábrica, deberá ser desplegada una pantalla semejante a la Figura 4.6.

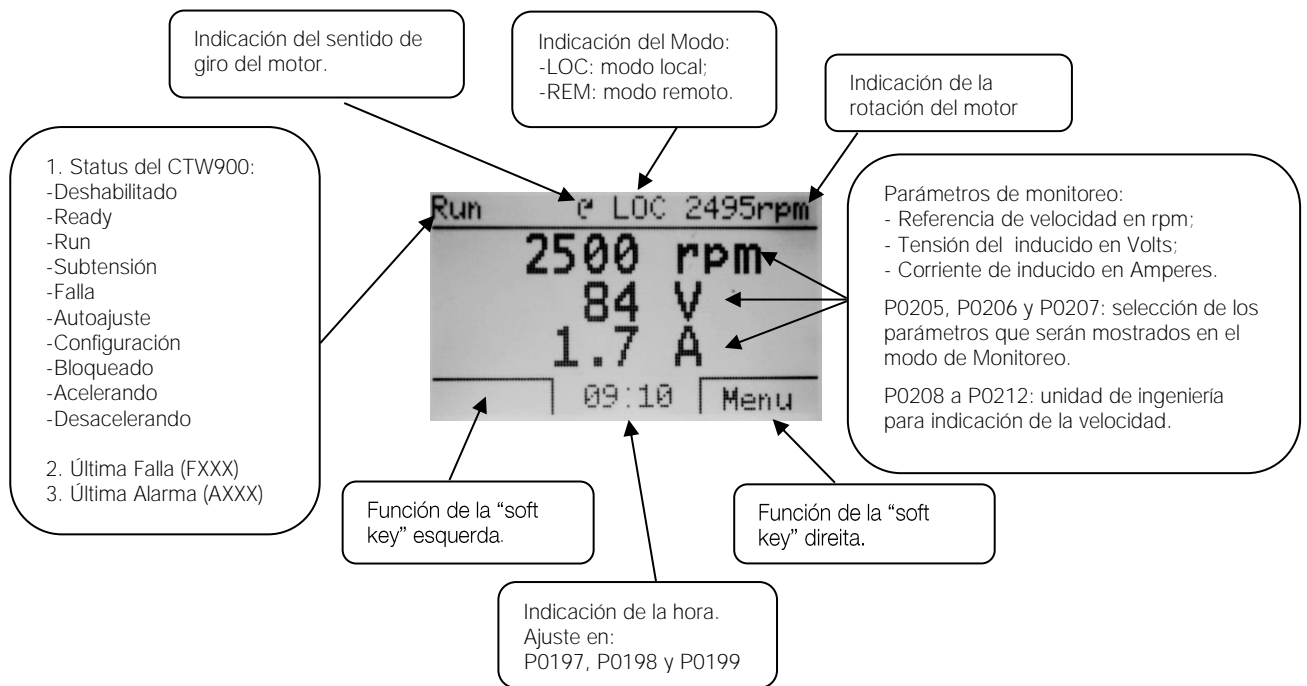


Figura 4.6 – Pantalla del modo de Monitoreo en el estándar de fábrica.

Adicionalmente, por medio de la configuración de los parámetros de visualización (P0205 a P0207), es posible mostrar las variables del modo de Monitoreo en forma de gráfico de barras, o en caracteres mayores, como lo muestra la Figura 4.7 y la Figura 4.8.

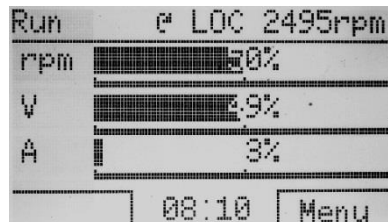
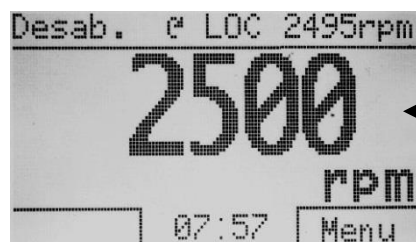


Figura 4.7 – Pantalla del modo de Monitoreo por gráfico de barras.



Contenido de uno de los parámetros definidos en P0205, P0206 o P0207 con números mayores.

Los parámetros no mostrados deben ser programados para 0 en P0205, P0206 o P207.

Figura 4.8 – Ejemplo de pantalla del modo de Monitoreo con una variable en caracteres mayores.



**¡NOTA!**

Cuando un número es presentado en la HMI con la letra 'h' al final ("0040h", por ejemplo), significa que la representación del mismo está en hexadecimal.

#### 4.6.1 Instalación

La HMI puede ser instalada o retirada con el convertidor energizado o sin tensión.

También puede ser utilizada para comando remoto del producto, a través de cable específico. Para ese modo de conexión se debe utilizar:

- cable con conectores D-Sub9 (DB9) macho y hembra con conexión terminal a terminal (tipo extensor de mouse o Null-Modem, estándar de mercado);
- longitud máxima de 10 metros.

#### 4.6.2 Batería

Para mantener la operación del reloj interno, mientras el convertidor está sin tensión, la HMI del CTW900 está equipada con una batería.

Si la batería está descargada, o en caso de que no esté instalada en la HMI, la hora del reloj será inválida y aparecerá la indicación “A181 – Reloj con valor inválido” cada vez que el convertidor sea energizado.

En ese caso, sustituya la batería por una nueva de mismo modelo (CR2032), conforme el procedimiento presentado en la Figura 4.9.

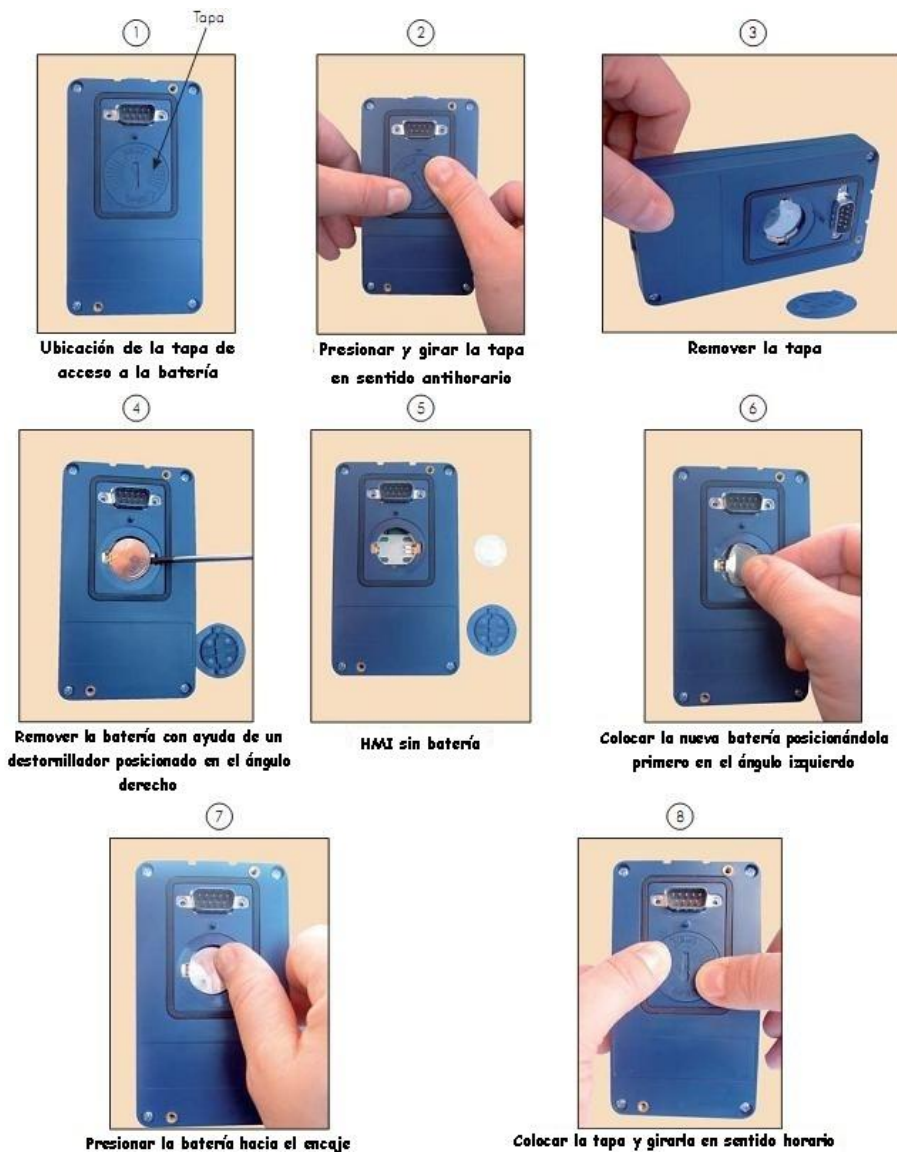


Figura 4.9 – Sustitución de la batería de la HMI.



**¡OBSERVACIÓN!**

La expectativa de vida de la batería es de aproximadamente 10 años. Al final de su vida útil, no la deposite en la basura común, sino en local propio para descarte de baterías.

## 5 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

### 5.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

Al recibir el CTW900, verifique en la etiqueta de identificación, fijada en la parte externa del embalaje, si el código inteligente corresponde al modelo solicitado.

A continuación, confirme en la etiqueta del producto (fijada en la lateral del convertidor) si el modelo recibido coincide con el descrito en la embalaje, y si ocurrió algún daño durante el transporte. En caso de que sea detectado algún problema, contacte inmediatamente a transportadora.

Si el CTW900 no es instalado enseguida, almacénelo en un lugar limpio y seco (temperatura entre -25°C y 60°C) con protección para evitar la entrada de polvo en el interior del convertidor.

### 5.2 INSTALACIÓN MECÁNICA

#### 5.2.1 Condiciones Ambientales

La localización del convertidor es factor determinante para la obtención de un funcionamiento correcto y una vida útil normal de los sus componentes.

De esta forma, se recomienda evitar la instalación del mismo bajo las siguientes condiciones:

- exposición directa a rayos solares, lluvia, humedad excesiva o brisa marina;
- gases o líquidos explosivos o corrosivos;
- vibración excesiva;
- polvo, partículas metálicas o aceites suspendidos en el aire.

Condiciones ambientales de operación permitidas:

- *Temperatura:*
  - 0°C a 40°C – condiciones nominales;
  - 40°C a 50°C – reducción de la corriente en 2% para cada grado Celsius por encima de 40°C;
- *Humedad relativa del aire: 10% a 90% sin condensación;*
- *Altitud:*
  - 0 a 1000m – condiciones nominales;
  - 1000m a 4000m – reducción de la corriente en 1% para cada 100m por encima de 1000m;
- *Grado de contaminación: 2* (conforme EN50178 y UL508C), con contaminación no conductiva. La condensación no debe causar conducción en los residuos acumulados.

#### 5.2.2 Posicionamiento y Fijación

Para un correcto funcionamiento y disipación del calor, el CTW900 debe ser instalado solamente en posición vertical y en una superficie plana.

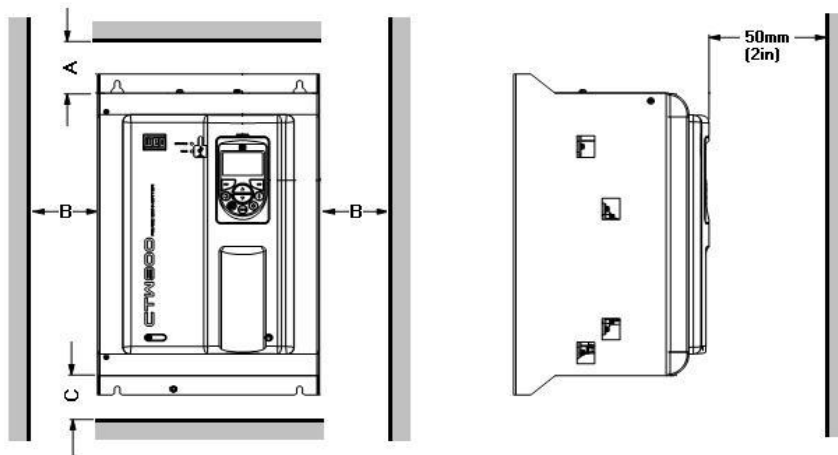
Además de eso, recomendamos seguir las siguientes orientaciones:

- dejar como mínimo los espacios libres indicados en la Figura 5.1;
- no poner componentes sensibles al calor encima del convertidor;
- si se monta un convertidor al lado de otro, usar la distancia mínima de 2xB;
- si se monta un convertidor encima de otro, usar la distancia mínima A+C y desviar del convertidor superior el aire caliente proveniente del convertidor inferior;
- efectuar la perforación de fijación de acuerdo con la Figura 5.2;
- prever electroductos o canaletas independientes para la separación física de los conductores de señal, control y potencia (vea la sección 5.3), separando también los cables del motor de los demás cables.



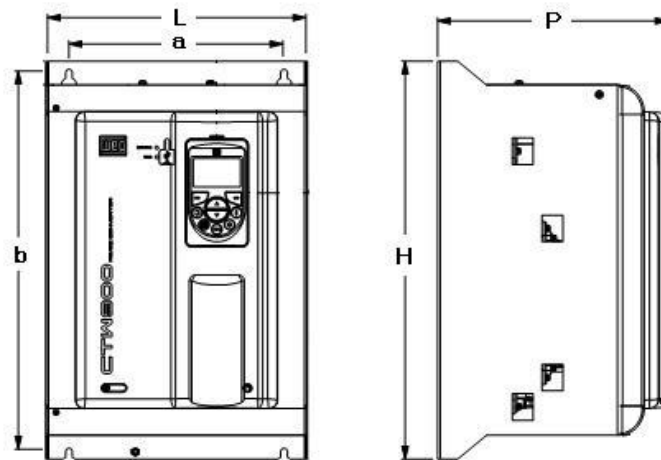
#### ¡NOTA!

Para convertidores instalados dentro de tableros o cajas metálicas, Proveer una extracción adecuada para que la temperatura se mantenga dentro del rango permitido.



Modelo	Dimensión		
	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)
Mec. A	60 (2,36)	30 (1,18)	100 (3,94)
Mec. B	100 (3,94)	30 (1,18)	130 (5,12)
Mec. C	100 (3,94)	100 (3,94)	130 (5,12)
Mec. D	300 (11,81)	100 (3,94)	300 (11,81)

Figura 5.1 – Espacios libres necesarios para la ventilación del convertidor.



Modelo	Dimensión					Tornillo p/ Fijación	Peso
	L mm (in)	H mm (in)	P mm (in)	a mm (in)	b mm (in)		
Mec. A	276 (10,8)	420 (16,5)	244 (9,6)	225 (8,9)	400 (15,7)	M6	13 kg
Mec. B	275 (10,8)	420 (16,5)	300 (11,8)	225 (8,9)	400 (15,7)	M6	20 kg
Mec. C	277 (10,9)	650 (25,6)	428 (16,8)	225 (8,9)	625 (24,6)	M8	47 kg
Mec. D	650 (25,5)	1285 (50,5)	427 (16,8)	450 (17,7)	1225 (48,2)	M10	150 kg

Figura 5.2 – Principales medidas para la instalación mecánica.

## 5.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 5.3.1 Conexiones de Potencia



¡PELIGRO!

Se debe prever un dispositivo para seccionar la alimentación del convertidor y asegurarse de que el mismo esté abierto antes de iniciar las conexiones.



¡PELIGRO!

El CTW900 no puede ser utilizado como mecanismo para parada de emergencia.



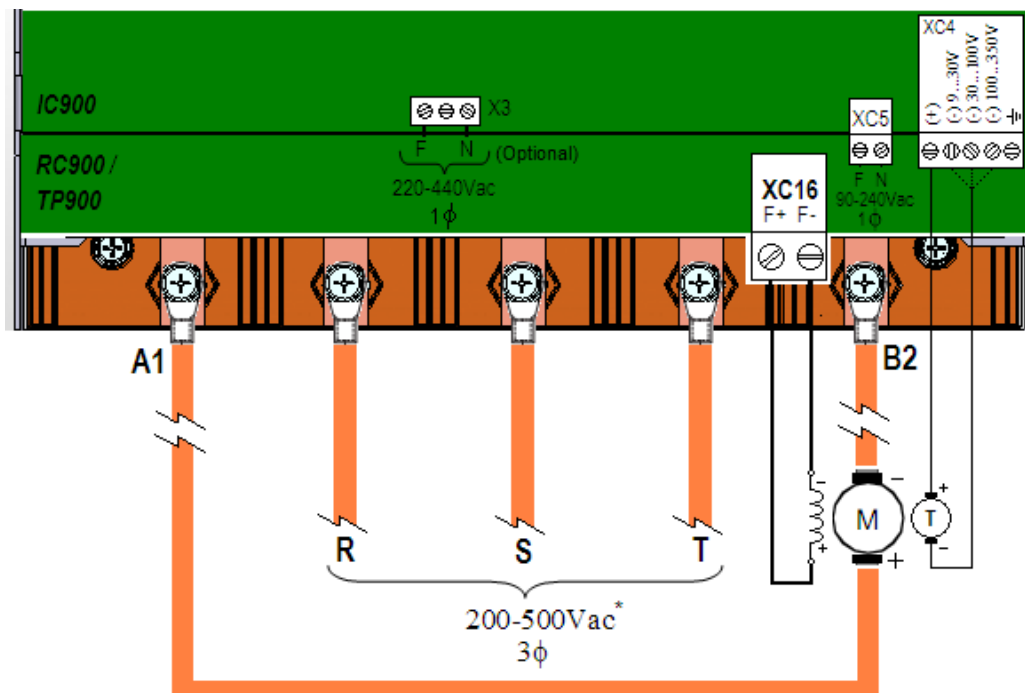
¡ATENCIÓN!

Las informaciones a seguir tienen la intención de servir como guía para obtenerse una instalación correcta. Siga también las normas de instalaciones eléctricas aplicables a su localidad.



¡ATENCIÓN!


Para informaciones técnicas y dimensionamiento del CTW900, consulte el Capítulo 10.




(\*) Según el modelo

Conexión	Local	Descripción
R / S / T	Regla de Bornes	Entrada de la red de Alimentación CA Trifásica
A1(+) B2(-)	Regla de Bornes	Salida de Tensión CC para el inducido del motor
XC16	Tarjeta Electrónica RC900 o TP900	Salida de Tensión CC para el Campo del motor (F+ / F-)
XC5	Tarjeta Electrónica IC900	Entrada de la Alimentación CA Monofásica de la Electrónica
XC4	Tarjeta Electrónica IC900	Entrada para Taco Generador CC
X3	Tarjeta Electrónica IC900	Entrada de la Alimentación CA Monofásica para el Campo (opcional)

Figura 5.3 – Conexiones de potencia del CTW900.


**¡NOTA!**  
 La tensión de la red debe ser compatible con el rango de tensión de alimentación del convertidor. Verifique el rango de operación permitido en la etiqueta del producto.


**¡NOTA!**  
 Los condensadores para corrección del factor de potencia no son necesarios en la entrada (R/S/T) ni deben ser conectados en la salida (A1/B2).

### 5.3.2 Alimentación Externa para el Campo

El CTW900 sale de fábrica con el puente del campo alimentado internamente por el mismo circuito de alimentación del inducido (R/S/T). En caso de que la tensión de entrada del inducido sea muy elevada para el campo del motor, es posible alimentar el circuito del campo con una fuente diferente, a través del conector X3.

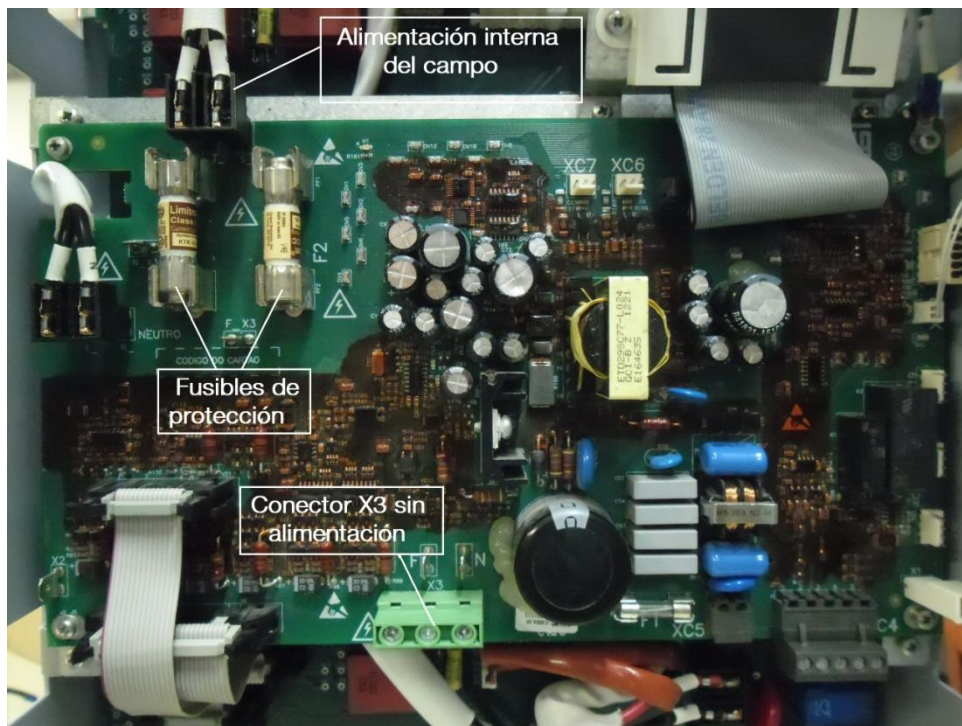


Figura 5.4 – Campo alimentado internamente

Para alimentar el campo con la fuente externa, proceda de la siguiente forma:

- con el convertidor sin tensión, remueva los fusibles de protección del campo localizados en la placa electrónica de Interfaz IC900 (F2 y F3);
- conecte el cable específico para alimentación externa del campo (suministrado junto al convertidor) entre el conector X3 y los terminales F\_X3 y N\_X3, localizados al lado de los portafusibles del campo.



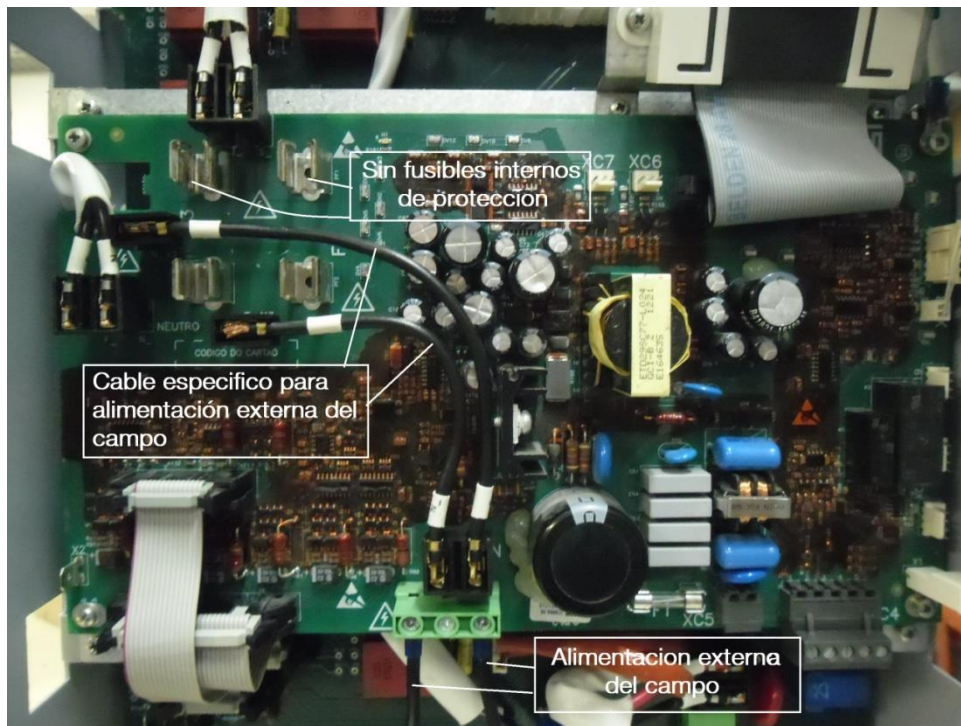


Figura 5.5 – Campo alimentado externamente


**¡ATENCIÓN!**

Alimentando el circuito del campo a través del conector X3, la protección proporcionada por los fusibles internos (F2 y F3) es perdida.

En ese caso es necesario proteger el circuito del campo con fusibles externos, entre el conector X3 y la fuente de alimentación.

Se recomienda utilizar fusibles ultrarrápidos dimensionados de acuerdo con la corriente máxima permitida por el convertidor (vea la Tabla 5.5).


**¡PELIGRO!**

Antes de tocar los fusibles internos de protección del campo (F2 y F3), asegúrese de que no hay tensión en los bornes R/S/T y que la alimentación de la electrónica está desactivada.

### 5.3.3 Cableado de Potencia y Puesta a Tierra

La utilización de cableado con calibres adecuados al modelo del convertidor es fundamental para evitar daños a la instalación y al equipo.

De esa forma, la Tabla 5.1, a seguir, presenta los valores mínimos recomendados de cables o barras para la conexión del circuito de inducido y también para el conducto de protección (PE), basados en la norma NBR 5410.


**¡ATENCIÓN!**

Cuando sean utilizados cables flexibles para las conexiones de potencia y de puesta a tierra, será necesario usar terminales adecuados.


**¡ATENCIÓN!**

Equipos sensibles como PLCs, controladores de temperatura y cables de termopar deben permanecer a una distancia mínima de 25 cm del CTW900 y de los cables entre el convertidor y el motor.

Tabla 5.1 – Cableado Recomendada para Conexión de la Potencia y Puesta a tierra, conforme NBR 5410.

Modelo CTW900	Conexión de Entrada del Inducido (R/S/T)		Conexión de salida del Inducido (A1/B2)		Cableado del Campo [mm <sup>2</sup> ]	Cableado de Puesta a tierra (PE) [mm <sup>2</sup> ]
	Cable [mm <sup>2</sup> ]	Barras [mm x mm]	Cables [mm <sup>2</sup> ]	Barras [mm x mm]		
20A	4	12 x 2	4	12 x 2	1,0	4
50A	10	12 x 2	10	12 x 2	1,0	10
90A	25	12 x 2	25	12 x 2	1,0	16
125A	35	12 x 2	35	12 x 2	1,0	16
180A	70	20 x 3	70	20 x 3	2,5	35
260A	95	20 x 3	95	20 x 3	2,5	50
480A	2 x 95	30 x 5	2 x 120	30 x 10	4,0	95
640A	2 x 150	30 x 5	3 x 120	30 x 10	4,0	150
1000A	3 x 185	30 x 10	4 x 150	40 x 10	4,0	185
1500A	4 x 240	80 x 10	5 x 185	80 x 10	4,0	2 x 240
2000A	5 x 240	100 x 10	6 x 240	100 x 10	4,0	2 x 240


**¡NOTA!**

Los valores de la Tabla 5.1 son válidos solamente en las siguientes condiciones:

- cables de cobre con aislamiento de PVC 70°C o
- barras de cobre desnudo o plateado, con perfiles redondeados de 1mm de radio;
- temperatura ambiente máxima de 40°C;
- instalación en canaletas perforadas verticales u horizontales;
- disposición de los cables en camada única.

Para instalación en otras condiciones, consulte la NBR 5410.


**¡NOTA!**

El cableado de salida del convertidor (A1/B2) debe ser instalado separado del cableado de entrada de la red (R/S/T), así como del cableado de control y de señal.

### 5.3.4 Fusibles de Protección

Para la protección del producto contra cortocircuito, es obligatoria la utilización de fusibles del tipo ultrarrápidos en la entrada del convertidor, dimensionados adecuadamente para la corriente y para el I<sup>2</sup>t máximo de los semiconductores de potencia.

En el caso de los convertidores Antiparalelo (4-Q), es necesario colocar también fusibles en la salida del convertidor (A1/B2), como lo ilustra la Figura 5.6.

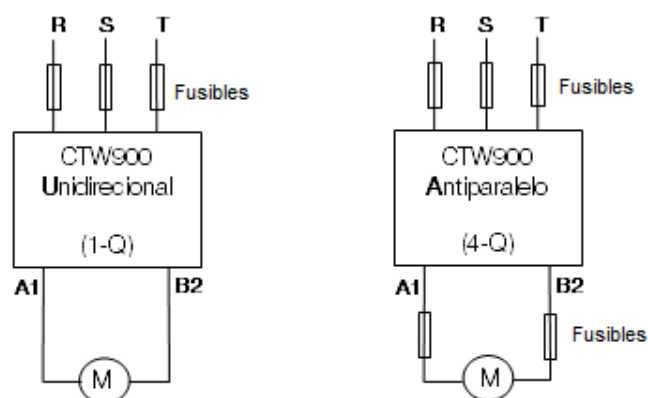


Figura 5.6 – Configuración de los elementos para la protección del circuito de inducido del CTW900.



Tabla 5.2 – Fusibles Recomendados para la Protección del Circuito de Entrada del Inducido (lado CA).

Modelo CTW900	Fusible			
	Corriente Nominal [A]	I <sup>2</sup> t Máximo [A <sup>2</sup> s]	Modelo WEG	
			Referencia	Código
20A	25	6.000	FNH00-25K-A	10701722
50A	63	6.000	FNH00-63K-A	10705764
90A	125	8.000	FNH00-125K-A	10707231
125A	160	11.000	FNH00-160K-A	10701724
180A	250	73.000	FNH00-250K-A	10711445
260A	350	63.000	FNH1-350K-A	10814896
480A	710	240.000	FNH2-710K-A	11393547
640A	800	300.000	FNH3-800K-A <sup>1</sup>	10833726
1000A	1100	900.000	FNH3FEM-1100Y-A	12661664
1500A	(Disyuntor)		-	
2000A	(Disyuntor)		-	

Tabla 5.3 – Fusibles Recomendados para la Protección del Circuito de Salida del Inducido (para convertidores 4-Q).

Modelo CTW900	Fusible			
	Corriente Nominal [A]	I <sup>2</sup> t máximo [A <sup>2</sup> s]	Modelo WEG	
			Referencia	Código
20A	35	6.000	FNH00-35K-A	10701721
50A	63	6.000	FNH00-63K-A	10705764
90A	125	8.000	FNH00-125K-A	10707231
125A	200	11.000	FNH1-200K-A	10809133
180A	315	73.000	FNH1-315K-A	10809575
260A	400	63.000	FNH3-400K-A	10831217
480A	710	240.000	FNH3-710K-A <sup>1</sup>	10833591
640A	800	300.000	FNH3FEM-800Y-A	12661660
1000A	1100	900.000	FNH3FEM-1100Y-A	12661664
1500A	(Disyuntor)		-	
2000A	(Disyuntor)		-	


**¡NOTA!**

En los modelos de 1500A y 2000A deben ser usados disyuntores para protección de la instalación, ya que el convertidor ya posee fusibles internos en cada brazo del puente del inducido (no hay necesidad de fusibles externos adicionales).

Abajo la relación de fusibles usados en los convertidores de 1500A y 2000A:

Tabla 5.4 – Fusibles Utilizados Internamente en los Convertidores de la Mecánica D.

Modelo CTW900	Fusible			
	Corriente Nominal [A]	Tensión Nominal [V]	Referencia	Código WEG
1500A / 500Vac	1100	690	FNH3FEM-1100Y-A (WEG)	12661664
2000A / 500Vac	1100	690	FNH3FEM-1400Y-A (WEG)	12661666
1500A / 990Vac	1250	1250	170M6499 (Cooper Bussman)	12943531
2000A / 990Vac	1250	1250	170M6501 (Cooper Bussman)	12943530

Cuando el puente del campo sea alimentado externamente, conforme es descrito en la sección 5.3.2, se debe utilizar fusibles ultrarrápidos en la entrada del circuito, dimensionados de acuerdo con la Tabla 5.5.

<sup>1</sup>Para evitar actuación indebida, dichos modelos no pueden ser montados en llave seccionadora.

Tabla 5.5 – Fusibles Recomendados para la Protección del Circuito del Campo.

Modelo CTW900	Fusible			
	Corriente Nominal [A]	I <sup>2</sup> t máximo [A <sup>2</sup> s]	Modelo WEG	
			Referencia	Código
20A 50A 90A 125A 180A 260A	20	435	FNH00-20K-A	10687494
480A 640A 1000A	35	510	FNH00-35K-A	10701721
1500A 2000A	50	2700	FNH00-50K-A	10701718

**¡ATENCIÓN!**  
No deben ser utilizados fusibles en el circuito de salida del campo (F+ / F-).

### 5.3.5 Reactancia de Red

Los convertidores CA/CC, principalmente los que usan tiristores para rectificación de la tensión y de la corriente, deben ser alimentados por redes sin grandes oscilaciones de tensión, a fin de que puedan operar adecuadamente.

Por esa razón, el uso de una reactancia de red, en conjunto con el CTW900, es fundamental para garantizar una alimentación sin transientes para el convertidor, de la misma forma que su uso también disminuye la influencia generada por la conmutación de los tiristores en la red de alimentación.

La reactancia de red debe ser instalada en la entrada del convertidor (R/S/T), conforme lo muestra la Figura 5.7.

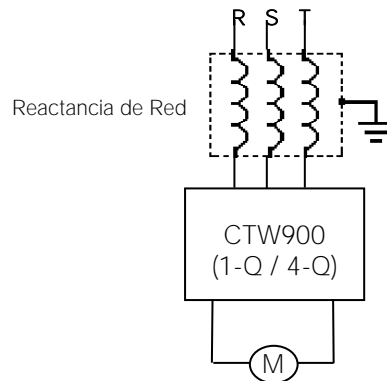


Figura 5.7 – Posición para instalación de la reactancia de red.

El cálculo para el dimensionamiento de la reactancia de red debe ser hecho tomando en consideración, además de la corriente nominal del accionamiento, la tensión y la frecuencia de la red de alimentación. La relación entre esas variables es expresada por la siguiente ecuación:

$$L = \frac{V_{rede}}{223,1 \times f_{rede} \times I_{Nom}}$$

donde,

- L = inductancia en Henry (H);
- V<sub>rede</sub> = tensión de línea de la red de alimentación, en Volts (V);
- f<sub>rede</sub> = frecuencia de la red de alimentación, en Hertz (Hz);
- I<sub>nom</sub> = corriente nominal del accionamiento en lado CC, en Amperes (A).

Para redes 60Hz y tensiones de hasta 500Vac, las reactancias recomendadas para cada modelo del CTW900 están presentadas en la Tabla 5.6. Para otras tensiones o frecuencias, consulte a WEG para verificar la reactancia más adecuada.

Tabla 5.6 – Reactancias Recomendadas para Redes de Alimentación hasta 500Vac y frecuencia de 60Hz.

Modelo CTW900	Tensión de Alimentación	Reactancia	
		Inductancia / Corriente Nominal	Código WEG
20A	200 a 500Vac	1.820 $\mu$ H @ 25A	14835521
50A		740 $\mu$ H @ 100A	14835570
90A		400 $\mu$ H @ 100A	14835571
125A		254 $\mu$ H @ 100A	14835572
180A		160 $\mu$ H @ 182A	14835574
260A		103 $\mu$ H @ 214A	14835662
480A		72 $\mu$ H @ 411A	14835663
640A		54 $\mu$ H @ 542A	14835665
1000A		52 $\mu$ H @ 811A	14835667
1500A		27 $\mu$ H @ 1251A	14835717
2000A		25 $\mu$ H @ 1622A	14835798

### 5.3.6 Conexión de Puesta a Tierra

El CTW900 debe ser obligatoriamente conectado a un tierra de protección (PE).

Para eso, observe lo siguiente:

- Utilice cableado de puesta a tierra con calibre como mínimo igual al indicado en la Tabla 5.1. En caso de que existan normas locales que exijan calibres diferentes, deberán ser seguidas;
- Conecte el punto de puesta a tierra del convertidor a una varilla de puesta a tierra específica, o al punto de puesta a tierra exclusivo o general de la instalación (resistencia  $\leq 10$  ohms).

Las redes de alimentación permitidas para la utilización con el CTW900 son las del tipo TT o TN (IEC).

La conexión en redes del tipo IT también es posible, desde que la misma esté puesta a tierra, vía una impedancia.



#### ¡ATENCIÓN!

El conductor neutro de la red que alimenta al convertidor debe estar sólidamente puesto a tierra, no obstante, el mismo no debe ser utilizado para la puesta a tierra del producto.



#### ¡PELIGRO!

No comparta el cableado de puesta a tierra con otros equipos que operen a altas corrientes (ej.: motores de alta potencia, máquinas de soldar, etc.) Cuando sean utilizados varios convertidores, siga el procedimiento presentado en la Figura 5.8 para la conexión de la puesta a tierra.



#### ¡NOTA!

La carcasa del motor accionado por el CTW900 debe estar siempre puesta a tierra. Se debe hacer la puesta a tierra del motor en el tablero donde el convertidor está instalado, o en el propio convertidor.



#### ¡NOTA!

Cuando la interferencia electromagnética generada por el convertidor sea un problema para otros equipos, utilice cableado blindado o protegido por macarrón metálico para la conexión de salida del producto (A1/B2), conectando el blindaje en cada extremidad al punto de puesta a tierra del convertidor y a la carcasa del motor.

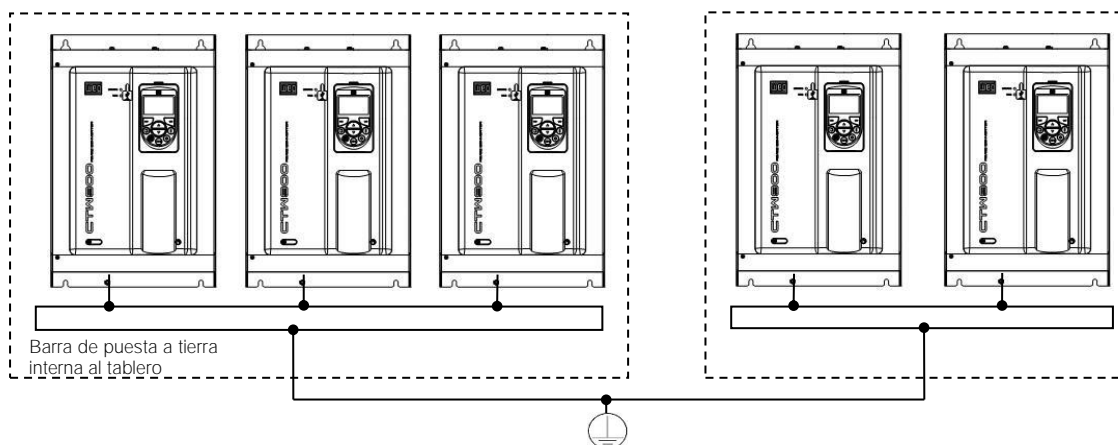


Figura 5.8 – Conexión de puesta a tierra para más de un convertidor.

### 5.3.7 Conexiones de Control

Las conexiones de control del CTW900 (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) son hechas en el conector XC1, localizado en la placa electrónica de control CC900.

Para el acceso al mismo, se debe remover la tapa plástica frontal del producto, soltando los dos tornillos de fijación de la parte inferior de la misma.

Las funciones y conexiones típicas de control son presentadas en la Figura 5.9 a seguir.

Conector XC1		Función Estándar de Fábrica	Especificaciones
1	+REF	Referencia positiva para potenciómetro	Tensión de salida: +5.4V, ±5% Corriente máxima de salida: 2mA
2	AI1+	Entrada analógica 1: Referencia de Velocidad (remoto)	Entrada analógica diferencial Resolución: 12 bits Señal: 0 a +10V ( $R_{IN} = 400k\Omega$ ) 0 a 20mA / 4 a 20mA ( $R_{IN} = 500\Omega$ ) Tensión Máxima: ±30V
3	AI1-		
4	REF-		
5	AI2+	Entrada analógica 2: Referencia de Velocidad (remoto)	Entrada analógica diferencial Resolución: 11 bits + señal Señal: 0 a ±10V ( $R_{IN} = 400k\Omega$ ) 0 a 20mA / 4 a 20mA ( $R_{IN} = 500\Omega$ ) Tensión Máxima: ±30V
6	AI2-		
7	AO1	Salida Analógica 1: Velocidad Real	Salida analógica con aislamiento galvánico Resolución: 11 bits Señal: 0 a +10V ( $R_L \geq 10k\Omega$ ) 0 a 20mA / 4 a 20mA ( $R_L \leq 500\Omega$ ) Protegida contra cortocircuito
8	AGND (24V)	Referencia 0V para las salidas analógicas	Conectado al tierra (carcasa) vía impedancia: resistor de 940 k $\Omega$ en paralelo con condensador de 22nF
9	AO2	Salida Analógica 2: Corriente de Inducido	Salida analógica con aislamiento galvánico Resolución: 11 bits Señal: 0 a +10V ( $R_L \geq 10k\Omega$ ) 0 a 20mA / 4 a 20mA ( $R_L \leq 500\Omega$ ) Protegida contra cortocircuito
10	AGND (24V)	Referencia 0V para las salidas analógicas	Conectado al tierra (carcasa) vía impedancia: resistor de 940 k $\Omega$ en paralelo con condensador de 22nF
11	DGND	Referencia 0V de la fuente de 24Vcc	Conectado al tierra (carcasa) vía inductor 100uH (impedancia de 1,6 $\Omega$ )
12	COM	Punto común de las entradas digitales	
13	24 VCC	Fuente 24Vcc	Fuente de alimentación de 24Vcc, ±8% Capacidad 500mA
14	COM	Punto común de las entradas digitales	
15	DI1	Entrada digital 1: Habilita General	6 entradas digitales aisladas Nivel alto: ≥ 18V Nivel bajo: ≤ 3V Tensión de entrada máxima: 30V Corriente de entrada: 11mA @ 24Vcc
16	DI2	Entrada digital 2: Gira/Para	
17	DI3	Entrada digital 3: Sin función	
18	DI4	Entrada digital 4: Sin función	
19	DI5	Entrada digital 5: JOG (remoto)	
20	DI6	Entrada digital 6: 2ª rampa	
21	NF1	Salida digital 1 DO1 (RL1): sin falla	Tensión máxima de los contactos: 240Vca Corriente máxima: 1A
22	C1		
23	NA1		
24	NF2	Salida digital 2 DO2 (RL2): $N > N_x$	NF: contacto normalmente cerrado C: común NA contacto normalmente abierto
25	C2		
26	NA2	Salida digital 3 DO3 (RL3): $N^* > N_x$	
27	NF3		
28	C3		
29	NA3		

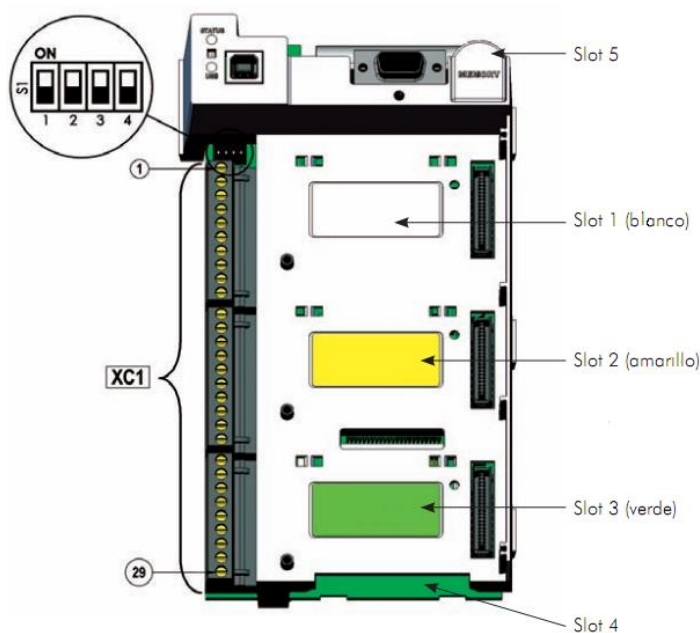
Figura 5.9 – Señales del conector XC1 y conexión de las entradas digitales como activo alto.


**¡NOTA!**

Para utilizar las entradas digitales como activo bajo es necesario remover el jumper entre XC1: 11 y 12 y pasarlo para XC1: 12 y 13.

De forma estándar, las entradas y salidas analógicas salen de fábrica seleccionadas para el rango de 0 a +10V.

Para alterar su rango de operación, se puede cambiar la posición de la llave S1, localizada en el ángulo superior izquierdo de la tarjeta electrónica CC900.



Señal	Elemento de Ajuste	Selección	Ajuste de Fábrica
AI1	S1:4	OFF: 0 a +10V (estándar de fábrica) ON: 4 a 20mA / 0 a 20mA	OFF
AI2	S1:3	OFF: 0 a ±10V (estándar de fábrica) ON: 4 a 20mA / 0 a 20mA	OFF
AO1	S1:1	OFF: 4 a 20mA / 0 a 20mA ON: 0 a +10V (estándar de fábrica)	ON:
AO2	S1:2	OFF: 4 a 20mA / 0 a 20mA ON: 0 a +10V (estándar de fábrica)	ON:

Figura 5.10 – Localización y configuraciones de la llave S1 para selección del tipo de señal de las entradas y salidas analógicas.



**¡NOTA!**

Los parámetros relacionados a la AI1, AI2, AO1 y AO2 también deben ser ajustados de acuerdo con la selección de la llave S1 y los valores deseados.

Para una correcta instalación del cableado de control, utilice:

- cables de 0,5 mm<sup>2</sup> (20 AWG) a 1,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG);
- torque máximo de 0,5 N.m (4,50 lbf.in);
- cables blindados y separados de los demás cableados (potencia, comando en 110Vca / 220Vca, etc.) conforme Tabla 5.7. En caso de que el cruzamiento de estos cables sea inevitable, el mismo deberá ser hecho de forma perpendicular entre los mismos, manteniendo un alejamiento mínimo de 5 cm en este punto.

La conexión del blindaje de los cables debe obedecer también a la forma presentada en la Figura 5.11 (vea el ejemplo de conexión en la Figura 5.12).

Tabla 5.7 – Distancias de separación entre el cableado de control y los demás cableados.

Longitud del Cableado	Distancia Mínima de Separación
≤ 30 m	≥ 10 cm
> 30 m	≥ 25 cm

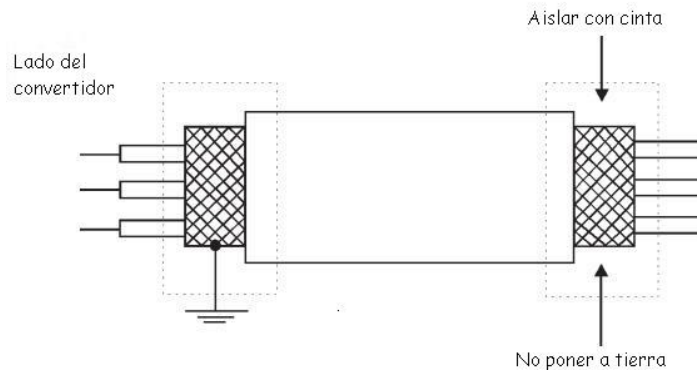


Figura 5.11 – Forma adecuada para la conexión del blindaje de los cables de control.



Figura 5.12 – Ejemplo de conexión del blindaje de los cables de control.


**¡NOTA!**

Relés, contactores, solenoides o bobinas de freno electromecánico instalados próximos al convertidor pueden, eventualmente, generar interferencias en el circuito de control. Para eliminar ese efecto, deben ser conectados supresores RC, en paralelo con las bobinas de tales dispositivos (en el caso de alimentación CC, efectúe la conexión en paralelo con los diodos de rueda-libre).

## 5.4 ACCIONAMIENTOS TÍPICOS

### Accionamiento 1 – Función Gira/Para con comando vía HMI (Modo Local)

Con la programación estándar de fábrica es posible la operación del convertidor en modo local, siendo necesaria solamente la conexión de una llave en la entrada digital DI1, pre-programada como Habilita General. Se recomienda ese modo de operación, sin conexiones adicionales de control, para usuarios que estén utilizando el convertidor por la primera vez, como forma de aprendizaje.

Conector XC1		
1	+ REF	
2	AI1 +	
3	AI1 -	
4	- REF	
5	AI2 +	
6	AI2 -	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 Vcc	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NF1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NA1	DO2 (RL2)
24	NF2	
25	C2	
26	NA2	DO3 (RL3)
27	NF3	
28	C3	
29	NA3	

Figura 5.13 – Conexiones en XC1 para Accionamiento 1.

Para puesta en funcionamiento en ese modo de operación consulte el capítulo 6.

**¡NOTA!**  
 No es necesario que la función “Habilita General” esté configurada en alguna de las entradas digitales. En caso de que la misma no sea programada en ninguna de las DIs, el convertidor ya estará habilitado luego de la energización.  
 Esta condición requiere un mayor cuidado en la operación del producto, ya que el motor podrá ser accionado solamente con la aplicación del comando Gira.

Accionamiento 2 – Función Gira/Para con comando vía dos alambres (Modo Remoto)

Válido para programación estándar de fábrica y convertidor operando en modo remoto.

Como estándar de fábrica, la selección del modo de operación (local/remoto) es realizada por la tecla , y el modo seleccionado tras la energización es el Local.

Para definir el modo seleccionado tras la energización como Remoto, se debe hacer P0220 = 3.



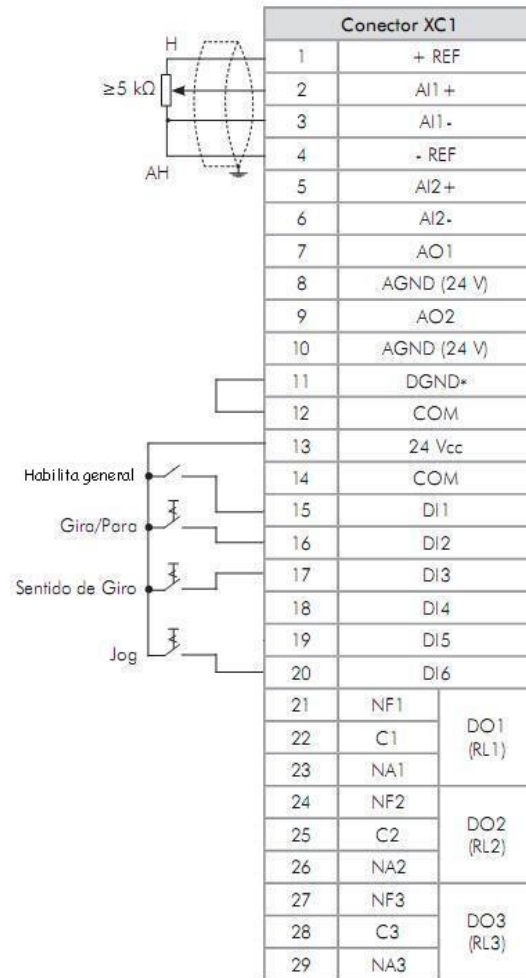


Figura 5.14 – Conexiones en XC1 para Accionamiento 2.

### Accionamiento 3 – Función Start/Stop con comando a tres alambres

Habilitación de la función Gira/Para con comando a 3 alambres.

Parámetros a programar:

- P0264 = 8 (DI2 p/ Sentido de Giro);
- P0265 = 6 (DI3 p/ Start);
- P0266 = 7 (DI4 p/ Stop);
- P0223 = 4 y P0224 = 1 (DIx), caso desee el comando a 3 alambres en modo Local o
- P0226 = 4 y P0227 = 1 (DIx), caso desee el comando a 3 alambres en modo Remoto

S1 y S2 son botoneras pulsantes para 'Enciende' (contacto NA) y 'Apaga' (contacto NF), respectivamente.

La referencia de velocidad puede ser suministrada por una entrada analógica (como en el Accionamiento 2), por la HMI (como en el Accionamiento 1), o incluso, otra fuente, definida por los parámetros P0221/P0222.

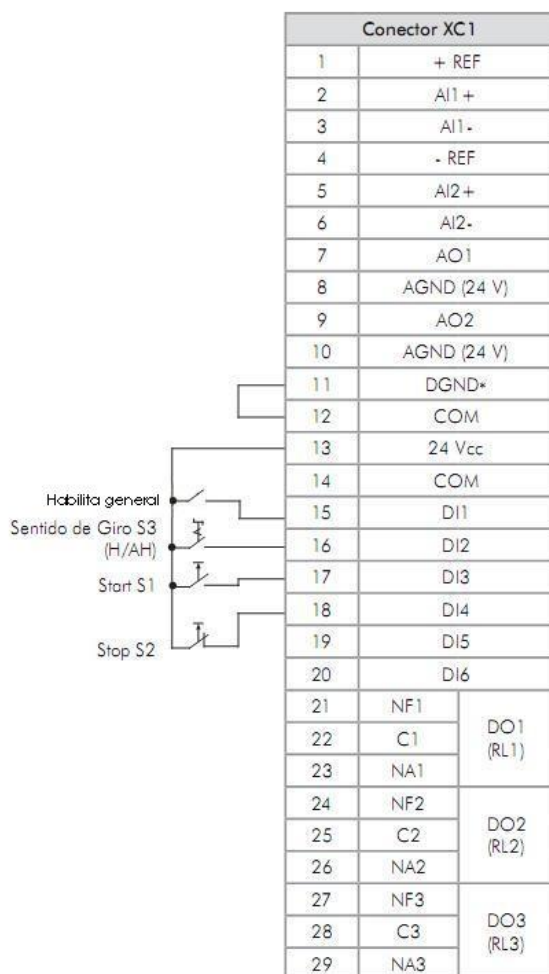


Figura 5.15 – Conexiones en XC1 para Accionamiento 3.

Accionamiento 4 – Avance/Retorno

Habilitación de la función Avance/Retorno.

Parámetros a programar:

- P0264 = 0 (DI2 p/ Sin Función);
- P0265 = 4 (DI3 p/ Avance);
- P0266 = 5 (DI4 p/ Retorno).

El sentido de giro en esta función es definido por las entradas ‘Avance’ y ‘Retorno’:

- rotación directa para ‘Avance’ y
- rotación reversa para ‘Retorno’.

La referencia de velocidad puede ser proveniente de cualquier fuente (como en el Accionamiento 3).

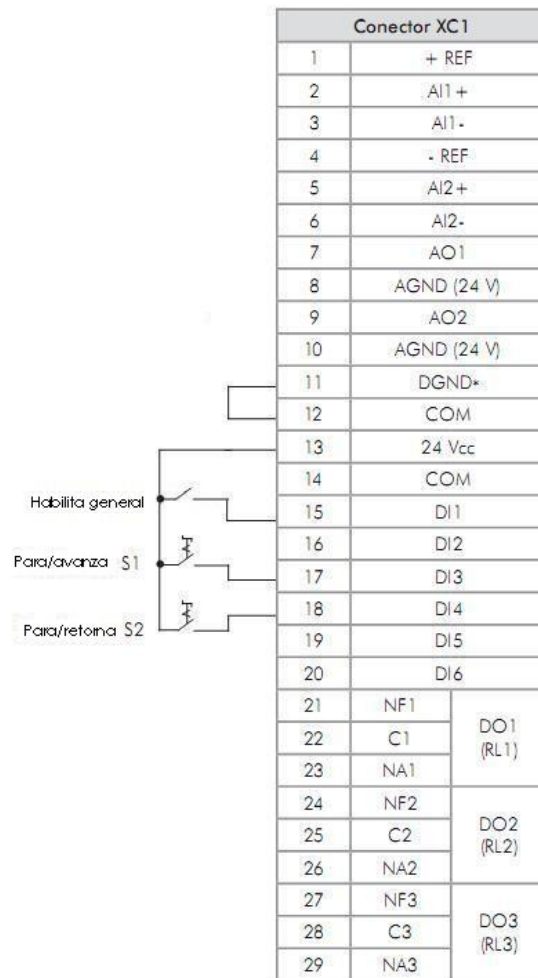


Figura 5.16 – Conexiones en XC1 para Accionamiento 4.

## 6 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Para que el CTW900 sea puesto en funcionamiento de forma segura, es muy importante seguir las orientaciones de este capítulo.

Antes, no obstante, el convertidor ya deberá tener sido instalado de acuerdo con el capítulo anterior.



### ¡NOTA!

Aunque el proyecto de accionamiento sea diferente al de los accionamientos típicos sugeridos, los pasos de abajo también deberán ser seguidos.

### 6.1 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN DE LA ELECTRÓNICA

Antes de efectuar la energización de la potencia del CTW900 (R/S/T), es recomendable ejecutar la secuencia de etapas a seguir.

1. Verifique si las conexiones de potencia, puesta a tierra y control están correctas y firmes.
2. Retire todos los restos de materiales del interior del convertidor o del accionamiento.
3. Verifique si la corriente y la tensión del motor están de acuerdo con el convertidor.
4. Desacople mecánicamente el motor de la carga. Si el motor no puede ser desacoplado, asegúrese de que el giro en cualquier dirección no causará daños a la máquina y que no haya riesgos de accidentes.
5. Cierre las tapas del convertidor o del accionamiento.
6. Mida la tensión de la red y verifique si está dentro del rango permitido, de acuerdo con el modelo del CTW900.
7. Alimente la electrónica (XC5) y confirme el éxito de la energización: el display debe mostrar la pantalla de monitoreo estándar (Figura 4.6) y el led de status debe encenderse y permanecer encendido en color verde.
8. Finalmente, verifique el correcto funcionamiento de los ventiladores del producto (extracción del aire interno).

### 6.2 CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA APLICACIÓN

Una vez hecha la energización de la electrónica y verificada la ausencia de fallas, se debe hacer el ajuste de los parámetros de la aplicación.

Eso puede ser realizado de forma simple en el CTW900, valiéndose de la facilidad de programación con los grupos de parámetros, **Puesta en marcha Orientada** y **Aplicación Básica**.

Para utilizar tal forma de parametrización, basta seguir la secuencia de abajo:

1. Ingrese la contraseña para alteración de los parámetros;
2. Ejecute la rutina de **Puesta en Marcha Orientada**;
3. Ajuste los parámetros del grupo **Aplicación Básica**.


**¡ATENCIÓN!**

La configuración de los parámetros de la aplicación es fundamental para la adecuada operación del producto, ya que la conversión de algunas lecturas efectuadas por el CTW900 está basada en los valores definidos por tales parámetros.

### 6.2.1 Ajuste de la Contraseña en P0000

Para alterar el contenido de los parámetros es necesario ajustar correctamente la contraseña en P0000, conforme es indicado abajo. En caso contrario, el contenido de los parámetros estará disponible solamente para visualización.

Sec.	Acción/Resultado	Indicación en el Display	Sec.	Acción/Resultado	Indicación en el Display
1	- Modo Monitoreo. - Presione <b>"Menú"</b> (soft key derecha).		5	- Si el ajuste fue correctamente realizado, el display deberá mostrar <b>"Acceso a los parámetros P0000: 5"</b> . - Presione <b>"Salir"</b> ("soft key" izquierda)	
2	- El grupo <b>"00 TODOS parámetros"</b> ya está seleccionado. - Presione <b>"Selecc."</b> .		6	- Presione <b>"Salir"</b> .	
3	- El parámetro <b>"Acceso a los Parámetros"</b> ya está seleccionado. - Presione <b>"Selecc."</b> .		7	- El display retorna al Modo Monitoreo.	
4	- Para ajustar la contraseña, presione <b>"▲"</b> hasta que el número <b>5</b> aparezca en el display - Cuando el número 5 aparezca, presione <b>"Salvar"</b> .				

Figura 6.1 – Secuencia para liberación de la alteración de parámetros por P0000.

La personalización de la contraseña es posible a través de P0200. Para eso, consulte la descripción detallada de P0200 en el Capítulo 7.

### 6.2.2 Puesta en Marcha Orientada

Con el objetivo de facilitar la configuración de la aplicación, el CTW900 cuenta con la rutina de Start-up orientado, que presenta en la HMI una secuencia de los principales parámetros a ser ajustados.

Para entrar en la rutina de Start-up orientado, siga la secuencia presentada en la Figura 6.2, haciendo primeramente P0317 = 1 y, enseguida, ajustando los otros parámetros a medida que éstos vayan siendo mostrados en el display de la HMI.

Durante la rutina de Start-up orientado será indicado el estado "Config" (configuración) en el ángulo superior izquierdo de la HMI, lo que impide la operación del convertidor mientras los ajustes no sean finalizados.

Puesta en Funcionamiento

Sec.	Acción/Resultado	Indicación en el Display	Sec.	Acción/Resultado	Indicación en el Display
1	- Modo Monitoreo. - Presione “Menú” (soft key derecha).		8	- Cambie el contenido de P0201 ( <b>Idioma</b> ) y P0202 ( <b>Realim. de Velocidad</b> ) si es necesario.	
2	- El grupo “00 TODOS PARÁMETROS” está seleccionado. - presione “▼” hasta seleccionar el grupo “02 START-UP ORIENTADO”.		9	- Ajuste el valor de P0296 ( <b>Tensión Nominal Red</b> ) y P0297 ( <b>Control del Campo</b> ) conforme la red y la aplicación.	
3	- El grupo “02 START-UP ORIENTADO” es seleccionado. - Presione “Selec.”.		10	- Escoja el <b>Modo de Control</b> en P0299 y la <b>Tensión Nominal del Inducido</b> en P0400.	
4	- El parámetro “Puesta en Marcha Orientada” ya está seleccionado. - Presione “Selec.”.		11	- Configure la <b>corriente Nominal del inducido</b> en P0401 y a <b>Rotación Nominal del Motor</b> en P0402.	
5	- El contenido de “P0317 = [000] no” es mostrado. - Presione “▲”.		12	- Ajuste el valor de la <b>Corriente Nominal del Campo</b> (P0404) y el <b>Número de Pulsos del Encoder</b> (P0405) de acuerdo con la aplicación.  Obs.: El parámetro P0405 sólo será mostrado si la tarjeta accesorio ENC-01 o ENC-02 está conectada al convertidor.	
6	- El contenido del parámetro es alterado para “P0317 = [001] Sí”. - Presione “Salvar”.		13	- Altere, si es necesario, el valor de la <b>tensión del Taco p/ 1000rpm</b> (P0406) e de la <b>Resistencia del Inducido</b> (P0409). - Para finalizar la rutina de Puesta en Marcha Orientada, presione “Reset” (soft key izquierda) o .	
7	- En ese momento es iniciada la rutina de Puesta en Marcha Orientada y el estado “Config” es indicado en el ángulo superior izquierdo de la HMI. - El parámetro “ <b>Velocidad Máxima</b> ” ya está seleccionado. - Si es necesario, alterelo a otro valor, de acuerdo con la aplicación, presionando “Selec.”, “▲” o “▼” y luego “salvar”. - Ajuste también el valor de la <b>Corriente Mínima del Campo</b> (P0177) de acuerdo con el motor.		14	- Tras algunos segundos, el display vuelve al Modo Monitoreo.	

Figura 6.2 – Secuencia de la rutina de Puesta en Marcha Orientada.

### 6.2.3 Ajuste de los Parámetros de la Aplicación Básica

Tras la ejecución de la rutina de Puesta en Marcha Orientada y el ajuste correcto de sus parámetros, el convertidor estará pronto para operar, con la red y el motor configurados.

No obstante, el CTW900 posee una serie de otros parámetros que permiten su adaptación a las más diversas aplicaciones.

En esta sección, son presentados algunos parámetros básicos, cuyo ajuste es necesario en la mayoría de los casos. Para ajustarlos, se puede utilizar el grupo de parámetros Aplicación Básica, como lo muestra la Figura 6.3.

En el Capítulo 7 de este manual, pueden ser vistos mayores detalles de cada parámetro disponible en el CTW900.

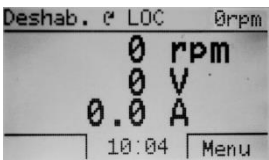
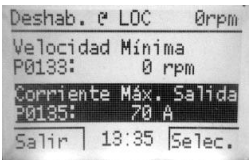
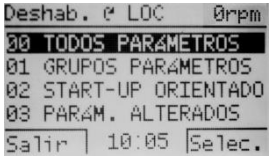
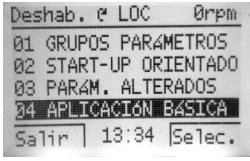
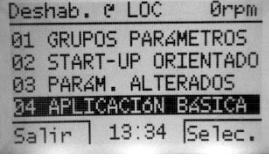
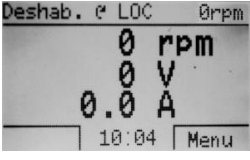
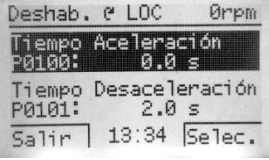
Sec.	Acción/Resultado	Indicación en el Display	Sec.	Acción/Resultado	Indicación en el Display
1	- Modo Monitoreo. - Presione "Menú" (soft key derecha).		5	- Proceda de forma semejante hasta ajustar todos los parámetros contenidos en el grupo aplicación Básica.	
2	- El grupo "00 TODOS PARÁMETROS" está seleccionado. - Presione "▼" hasta seleccionar el grupo "04 APLICACIÓN BÁSICA".		6	- Presione "Salir".	
3	- El grupo "04 APLICACIÓN BÁSICA" es seleccionado. - Presione "Selec.".		7	- El display vuelve al Modo monitoreo y el convertidor está pronto para operar.	
4	- El parámetro "Tiempo de Aceleración" (P0100) ya está seleccionado. - Si es necesario, ajuste P0100 y P0101 a otro valor, de acuerdo con el tiempo deseado. Para eso, presione "Selec.", "▲" o "▼" y luego "Salvar".				

Figura 6.3 – Ajuste de los parámetros del grupo Aplicación Básica.

### 6.2.4 Bloqueo de Alteración de los Parámetros

En caso de que se quiera evitar la alteración de parámetros por personas no autorizadas, basta cambiar el contenido de P0000 para un valor diferente de 5.

Siga, básicamente, el mismo procedimiento presentado en el ítem 0.

## 6.3 AJUSTE DE LA REALIMENTACIÓN DE VELOCIDAD

Dependiendo del motor o del sensor utilizado para la realimentación de velocidad, puede ser necesario algún ajuste de parámetros para que la velocidad del motor presentada en la HMI tenga el menor error posible.

De esa forma, siga uno de los procedimientos a continuación, de acuerdo con el tipo de realimentación de velocidad utilizada.



### 6.3.1 Realimentación por FCEM (P0202 = FCEM)

1. Mantenga el motor desacoplado de la carga, si es posible.
2. Libere los disparos del puente del inducido, cerrando la llave conectada a la entrada digital configurada como Habilita General.
3. Programe la referencia de velocidad para la rotación nominal del motor (P0001 = P0402).
4. Aplique el comando 'Gira' (I).
5. Con un tacómetro de mano, mida la rotación del motor y compárela con el valor presentado en el ángulo superior derecho de la HMI.
6. En caso de que la rotación presentada en la HMI no esté de acuerdo con la leída por el tacómetro, altere el valor de P0185 (Ganancia de la Señal Ua) hasta que el valor mostrado en la HMI se ubique próximo a la rotación leída por el tacómetro. Camino para acceder a P0185: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 26 REGULADORES → 103 Reg. FCEM.
7. Pare el motor (O) y aplique la carga.
8. Acelere nuevamente el motor a la velocidad nominal y mida la rotación con el tacómetro manual.
9. En caso de que la rotación no haya alcanzado el valor nominal, ajuste el valor de P0409 (Resistencia del Inducido), monitoreando la rotación con el tacómetro hasta obtener el valor nominal. Camino para acceder a P0409: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 37 Datos del Motor.

### 6.3.2 Realimentación por Taco CC (P0202 = Taco CC)

En el caso de la realimentación por Taco CC, antes de hacer el ajuste descrito a seguir, asegúrese de que el taco esté conectado en la entrada correcta, de acuerdo con la característica de tensión del taco y la velocidad máxima de operación del motor.

#### Ejemplo:

Para un taco CC que suministre 60V para 1000 rpm (P0406 = 60V) y una velocidad máxima del motor de 2100 rpm (P0134 = 2100 rpm), la tensión generada por el taco CC cuando el motor esté a velocidad máxima será:

$$\begin{aligned}
 60V &= 1000 \text{ rpm} \\
 V_{\text{taco}} &= 2100 \text{ rpm} \\
 V_{\text{taco}} &= \frac{2100 \times 60}{1000} \Rightarrow V_{\text{taco}} = 126V
 \end{aligned}$$

Entonces, considerando el rango de lectura de los bornes del conector XC4,

XC4:1	→	(+)
XC4:2	→	(-) 9 a 30Vcc
XC4:3	→	(-) 30 a 100Vcc
XC4:4	→	(-) 100 a 350Vcc

los cables del taco, en ese caso, deben estar conectados a la entrada XC4:1(+) y XC4:4(-).

Procedimiento para ajuste del Taco CC:

1. En caso de que el motor opere en la región de debilitamiento de campo, cambie temporalmente la realimentación de velocidad para FCEM (P0202 = FCEM) y ejecute el procedimiento del ítem 6.3.1. A continuación, retorne a la programación de P0202 para Taco CC. Camino para acceder a P0202: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 24 Realim. Velocidad.



2. Libere los disparos del puente del inducido, cerrando la llave conectada a la entrada digital configurada como Habilita General.
3. Programe la referencia de velocidad para la rotación nominal del motor (P0001 = P0134).
4. Aplique el comando 'Gira' (1).
5. Con un tacómetro de mano, mida la rotación del motor y compárela con el valor presentado en el ángulo superior derecho de la HMI.
6. En caso de que la rotación presentada en la HMI no esté de acuerdo con la leída por el tacómetro, altere el valor de P0407 (Ajuste de Ganancia del Taco CC) hasta que el valor mostrado en la HMI se ubique próximo a la rotación leída por el tacómetro. Camino para acceder a P0407: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 24 Realim. Velocidad.

### 6.3.3 Realimentación por Encoder (P0202 = Encoder)

Para motores con realimentación por encoder, sólo existe necesidad de ajuste si el motor opera en la región de debilitamiento de campo.

En ese caso, altere temporariamente la realimentación de velocidad para FCEM (P0202 = FCEM), asegúrese que el ajuste del Número de Pulsos por Rotación del Encoder está correcto (P0405) y ejecute o procedimiento del ítem 6.3.1. A continuación, retorne a la programación de P0202 para Encoder.

Camino para acceder a P0202 y P0405: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 24 Realim. Velocidad.

## 6.4 OPTIMIZACIÓN DE LOS REGULADORES

Para una mejor performance de la regulación de velocidad y de la corriente del CTW900, se recomienda que sea hecho también el ajuste de las ganancias de las mallas de control del producto.

De ese modo, ejecute las etapas descritas en los tópicos siguientes, para un ajuste adecuado de cada uno de los reguladores.

### 6.4.1 Optimización del Regulador de Velocidad (Estático)

1. Programe la referencia de velocidad para mitad de la rotación máxima del motor (P0001 = P0134/2).
2. Verifique si la Salida Analógica 1 está programada para la función 'Velocidad Real' (P0251 = 3) y conecte un osciloscopio en los bornes XC1:7 y 8. Camino para acceder a P0251: Menú → 07 CONFIGURACIÓN I/O → 33 Salidas Analógicas.
3. Libere los disparos del puente del inducido, cerrando la llave conectada a la entrada digital configurada como Habilita General y aplique el comando 'Gira' (1).
4. Observe la estabilidad de la señal en el osciloscopio y, en caso de que el mismo no esté estable, varíe la Ganancia Proporcional de Velocidad (P0159) hasta obtener una señal sin oscilaciones. Camino para acceder a P0159: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 26 REGULADORES → 100 Reg. Velocidad.

### 6.4.2 Optimización del Regulador de Corriente

1. Con el convertidor deshabilitado (llave 'Habilita General' abierta), programe el Control del Campo como deshabilitado (P0297 = Deshabilitado). Camino para acceder P0297: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 25 Opciones de Control.

2. Programe el comando de Gira/Para Local por las entradas digitales, haciendo P0224 = Dlx. Camino para acceder P0224: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 27 Comando Local.
3. Deshabilite la protección de Rotor Bloqueado, programando P0355 = 0%. Camino para acceder a P0355: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 38 protecciones.
4. Ajuste el Límite de la Corriente de Torque Positiva para 100% (P0169 = 100%). Camino para acceder a P0169: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 23 límites.
5. Ajuste la referencia de velocidad para el valor máximo (P0001 = P0134).
6. Monitoree, con el osciloscopio, el punto de test “IA” en la placa electrónica de Interfaz IC900. Use como referencia uno de los puntos de GND de esa tarjeta (“GND8”, por ejemplo).
7. Cierre la llave conectada a la Entrada Digital 2 (DI2), que deberá estar programada para la función ‘Gira/Para’.
8. Cierre a llave conectada a la entrada digital configurada como Habilita General por un **tiempo menor a 3 segundos**.
9. Verifique la señal medida:



Figura 6.4 – Salidas posibles para la medición de la señal “IA” en el ajuste del regulador de corriente.

10. Ajuste P0167 y P0171 hasta obtener una forma de onda semejante a la presentada en la Figura 6.4. **b)**. Camino para acceder a P0167 y P0171: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 26 REGULADORES → 101 Reg. Corriente.
11. Ajuste la referencia de velocidad para el valor mínimo (P0001 = P0133).
12. Cierre la llave conectada a la entrada digital configurada como Habilita General y ajuste la referencia de velocidad de modo de obtener en el osciloscopio una corriente intermitente.
13. Abra la llave conectada a la entrada digital configurada como Habilita General, espere algunos segundos y ciérrela nuevamente.
14. Verifique la señal medida:



Figura 6.5 – Formas de onda para la señal “IA” con corriente intermitente.

15. Ajuste P0168 hasta obtener una forma de onda semejante a la presentada en la Figura 6.5. **b)**. Camino para acceder a P0168: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 26 REGULADORES → 101 Reg. Corriente.
16. Retire el comando ‘Gira’ (abra la llave DI2) y deshabilite el convertidor (abra la llave ‘Habilita General’).

17. Habilite nuevamente el Control del Campo (P0297 = Habilitado) y la protección de Rotor Bloqueado (P0355 > 0%). Ajuste también el límite de la Corriente de Torque Positiva (P0169) conforme la aplicación (estándar de fábrica: P0355 = 5% e P0169 = 25%).

### 6.4.3 Optimización del Regulador de Velocidad

1. Programe la referencia de velocidad para 75% de la rotación máxima del motor.
2. Ajuste los tiempos de aceleración (P0100) y desaceleración (P0101) conforme la aplicación. Camino para acceder a P0100 y P0101: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 21 Rampas.
3. Monitor, con el osciloscopio, la Salida Analógica 1 (XC1:7 y 8), configurada como 'Velocidad Real' (P0251 =3).
4. Libere los disparos del inducido (cierre la llave 'Habilita General') y aplique el comando 'Gira'.
5. Verifique la señal medida:

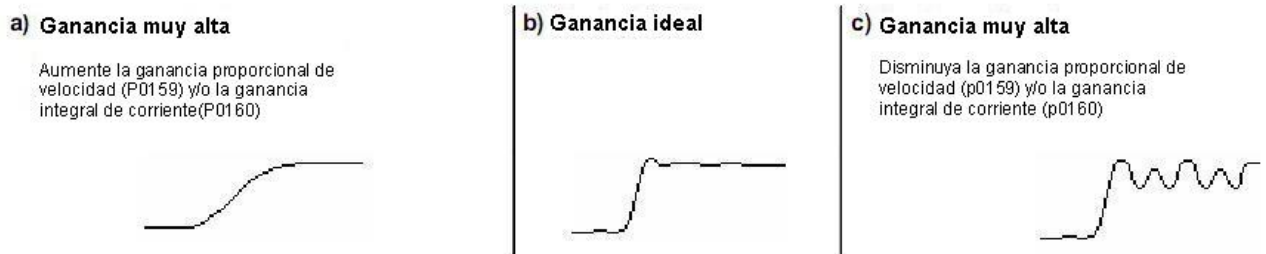


Figura 6.6 – Formas de onda para la salida analógica "Velocidad Real" en el ajuste del regulador de velocidad.

6. Ajuste P0159 y P0160 hasta obtener una forma de onda semejante a la presentada en la Figura 6.6. b). Camino para acceder a P0159 y P0160: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 26 REGULADORES → 100 Reg. Velocidad.

### 6.4.4 Optimización del Regulador del Campo

1. Monitoree con el osciloscopio el punto de test "IF" en la tarjeta electrónica de Interfaz IC900.
2. Libere los disparos del inducido (llave 'Habilita General' = cerrada) y verifique la estabilidad de la señal.
3. En caso de que la señal no esté estable, varíe la Ganancia Proporcional del Campo (P0175) y/o la ganancia Integral del Campo (P0176). Camino para acceder a P0175 y P0176: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 26 REGULADORES → 102 Reg. Campo.

### 6.4.5 Optimización del Regulador de FCEM

La optimización del regulador de FCEM sólo es necesaria para motores que operan en la región de debilitamiento de campo.

Normalmente los ajustes de fábrica son suficientes para la mayoría de las aplicaciones. No obstante, si la desaceleración del motor está muy lenta (no respondiendo al valor ajustado en P0101), se recomienda aumentar la Ganancia Proporcional de FCEM (P0186).

Camino para acceder a P0186: Menú → 01 GRUPOS PARÁMETROS → 26 REGULADORES → 103 Reg. FCEM.

## 7 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PARÁMETROS

### 7.1 ESTRUCTURA DE PARÁMETROS

A fin de facilitar las tareas de programación y monitoreo, los parámetros del CTW900 están organizados bajo una estructura de grupos, divididos en hasta 3 niveles diferentes.

De esa forma, cuando es presionada la tecla "soft key" derecha en el modo monitoreo ("Menú") los primeros 4 grupos son mostrados en el display, siendo posible navegar por los demás grupos con las teclas "▲" y "▼". En la Tabla 7.1 es presentado un ejemplo<sup>2</sup> de la estructura de grupos de parámetros del CTW900.

Tabla 7.1 – Estructura de grupos de parámetros del CTW900.

Nivel 0	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3			
Monitoreo	00	TODOS PARÁMETROS						
	01	GRUPOS PARÁMETROS.	20	HMI				
			21	Rampas				
			22	Ref. Velocidad				
			23	Límites				
			24	Realim. Velocidad				
			25	Opciones Control				
			26	REGULADORES	100	Reg. Velocidad		
					101	Reg. Corriente		
					102	Reg. Campo		
					103	Reg. FCEM		
			27	Comando Local				
			28	Comando Remoto				
			29	Config. Giro/JOG				
			30	Lógica de Parada				
			31	Multispeed				
			32	Entradas Analógic.				
			33	Salidas Analógicas				
			34	Entradas digitales				
			35	Salidas Digitales				
			36	Datos del Convertidor				
			37	Datos del Motor				
	38	Protecciones						
	39	COMUNICACIÓN	110	Config. Local/Rem				
			111	Estados/Comandos				
			112	Serial RS232/485				
			113	Anybus				
	40	SoftPLC						
	41	Función Trace						
	02	PUESTA EN MARCHA ORIENTADA						
	03	PARÁM. ALTERADOS						
	04	APLICACIÓN BÁSICA						
05	AUTO-AJUSTE							
06	PARÁMETROS BACKUP							
07	CONFIGURACIÓN I/O	32	Entradas Analógic.					
		33	Salidas Analógicas					
		34	Entradas digitales					
		35	Salidas Digitales					
08	HISTÓRICO FALLAS							
09	PARÁMETROS LECTURA							

<sup>2</sup> O número e o nome dos grupos podem mudar dependendo da versão de software utilizada.

## 7.2 PROPIEDADES DE LOS PARÁMETROS

Para la descripción de los parámetros en este manual, son usadas algunas abreviaciones para representar las propiedades de los mismos:

**RO:** Parámetro solamente de lectura, del inglés "read only";

**CFG1** = Parámetro de configuración nivel 1: alteración no permitida con el convertidor Operando

**CFG2** = Parámetro de configuración nivel 2: alteración permitida solamente con el convertidor Deshabilitado

## 7.3 GRUPOS DE PARÁMETROS [01]

### 7.3.1 HMI [20]

En el grupo "20 HMI" están disponibles los parámetros relacionados con la presentación de las informaciones en el display de la HMI. A seguir, vea la descripción detallada sobre los ajustes posibles de dichos parámetros.

#### P0193 – Día de la Semana

Rango de Valores: 0 = Domingo 1 = Lunes 2 = Martes 3 = Miércoles 4 = Jueves 5 = Viernes 6 = Sábado	Padrón: 0
--	-----------

#### P0194 – Día

Rango de Valores: 01 a 31	Padrón: 01
---------------------------	------------

#### P0195 – Mes

Rango de Valores: 01 a 12	Padrón: 01
---------------------------	------------

#### P0196 – Año

Rango de Valores: 2000 a 2099	Padrón: 2012
-------------------------------	--------------

#### P0197 – Hora

Rango de Valores: 00 a 23	Padrón: 00
---------------------------	------------

#### P0198 – Minutos

Rango de Valores: 00 a 59	Padrón: 00
---------------------------	------------

#### P0199 – Segundos

Rango de Valores: 00 a 59	Padrón: 00
---------------------------	------------

Propiedades:

Grupos de

Acceso vía HMI:

Estos parámetros ajustan la fecha y el horario del reloj de tiempo real del CTW900. Es importante configurarlos con la fecha y hora correctas para que el registro de fallas y alarmas ocurra con informaciones reales de fecha y hora.

#### P0200 – Contraseña

Rango de Valores: 0 = Inactiva 1 = Activa 2 = Alterar Contraseña	Padrón: 1
--	-----------

Propiedades:

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Permite alterar el status de la contraseña, configurándola como activa o inactiva, o incluso, ajustar el valor de la misma. La tabla a seguir describe los detalles de cada opción.

**Tabla 7.2 – Opciones del parámetro P0200.**

P0200	Tipo de Acción
0 (Inactiva)	Permite la alteración del contenido de los parámetros independientemente de P0000.
1 (Activa)	Solamente permite la alteración del contenido de los parámetros cuando P0000 es igual al valor de la contraseña
2 (Alterar Contraseña)	Abre la ventana de cambio de contraseña.

Cuando es seleccionada la opción 2 (Alterar Contraseña), el convertidor abrirá una ventana para alteración de la contraseña, permitiendo la elección de un nuevo valor para la misma.

**P0201 – Idioma**

Rango de Valores: 0 = Portugués Padrón: 0  
 1 = Inglés  
 2 = Español  
 3 = Alemán

Propiedades:

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Determina el idioma en que serán presentadas las informaciones en la HMI.

**P0205 – Selección Parámetro de Lectura 1**

**P0206 – Selección Parámetro de Lectura 2**

**P0207 – Selección Parámetro de Lectura 3**

Rango de Valores: 0 = Inactivo Padrón: P0205 = 1  
 1 = Referencia de Velocidad # P0206 = 6  
 2 – Velocidad del Motor # P0207 = 3  
 3 = Corriente del Inducido #  
 4 = Tensión de la Red #  
 5 = Frecuencia de la Red #  
 6 = Tensión del inducido #  
 7 = Corriente de Campo #  
 8 = Referencia Total #  
 9 – Potencia de Salida #  
 10 = Ángulo de Disparo del inducido #  
 11 – Temperatura del Disipador #  
 12 = Referencia de Velocidad #  
 13 – Velocidad del Motor #  
 14 = Corriente del Inducido -  
 15 = Tensión del inducido -  
 16 = Referencia Total -  
 17 = SoftPLC P1010 #  
 18 = SoftPLC P1011 #  
 19 = SoftPLC P1012 #  
 20 = SoftPLC P1013 #  
 21 = SoftPLC P1014 #  
 22 = SoftPLC P1015 #  
 23 = SoftPLC P1016 #  
 24 = SoftPLC P1017 #  
 25 = SoftPLC P1018 #  
 26 = SoftPLC P1019 #

Propiedades:

Grupos de   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Estos parámetros definen qué variables y de qué forma serán mostradas en el display de la HMI, en modo de monitoreo.

Las opciones que presentan el símbolo “#” al final indican que la variable será mostrada en valores numéricos absolutos. Las opciones terminadas con el símbolo “-” configuran la variable a ser mostrada como una barra gráfica, en valores porcentuales. En la sección 4.6 pueden ser vistos más detalles de esa programación.

**P0208 – Factor de Escala de la Referencia**

Rango de Valores: 0 a 65.535 Padrón: 1.000

Propiedades:

Grupos de   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Define el multiplicador que será aplicado sobre los valores de la Referencia de Velocidad (P0001) y de la Velocidad del Motor (P0002).

Este parámetro normalmente es utilizado en conjunto con P0209 a P0212, para presentación de la Referencia y de la Velocidad en otras unidades de ingeniería.

**P0209 – Unidad de Ingeniería 1 de la Referencia**

**P0210 – Unidad de Ingeniería 2 de la Referencia**

**P0211 – Unidad de Ingeniería 3 de la Referencia**

Rango de Valores: 32 a 127 Padrón: P0209 = 114 (r)  
 P0210 = 112 (p)  
 P0211 = 109 (m)

Propiedades:

Grupos de   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Estos parámetros definen los caracteres que serán usados para componer la unidad de ingeniería de P0001 y P0002. Los caracteres “rpm” pueden ser alterados por otros deseados por el usuario, como por ejemplo “L/s” (litros por segundo), “CFM” (pies cúbicos por minuto), etc.

La unidad de ingeniería de la referencia está compuesta por 3 caracteres: P0209 define el carácter de la izquierda, P0210 el del centro y P0211 el de la derecha.

Los caracteres posibles de ser escogidos corresponden al código ASCII de 32 a 127.

Ejemplos:

A, B, ..., Y, Z, a, b, ..., y, z, 0, 1, ..., 9, #, \$, %, (, ), \*, +, ...

Para indicar “L/s”:  
 P0209=“L” (76)  
 P0210=“/” (47)  
 P0211=“s” (115)

Para indicar “CFM”:  
 P0209=“C” (67)  
 P0210=“F” (70)  
 P0211=“M” (77)

**P0212 – Forma de Indicación de la Referencia**

Rango de Valores: 0 = wxyz Padrón: 0  
 1 = wxy.z  
 2 = wx.yz  
 3 = w.xyz

Propiedades:

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Define el número de dígitos decimales para presentación de P0001 y P0002 en el display.

**P0213 – Fondo de Escala Parámetro de Lectura 1**
**P0214 – Fondo de Escala Parámetro de Lectura 2**
**P0215 – Fondo de Escala Parámetro de Lectura 3**

Rango de Valores: 0 a 200.0 % Padrón: 100.0 %

Propiedades:

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Estos parámetros configuran el fondo de escala de las variables de lectura 1, 2 y 3 (seleccionadas por P0205, P0206 y P0207), cuando éstas estén programadas para ser presentadas como gráfico de barras.

**P0216 – Contraste del Display de la HMI**

Rango de Valores: 0 a 37 Padrón: 27

Propiedades:

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Permite ajustar el nivel de contraste del display de la HMI. Valores mayores configuran un nivel de contraste más alto.

**7.3.2 Rampas [21]**

Las funciones de Rampas del convertidor permiten que el motor acelere y desacelere de forma más rápida o más lenta, o incluso, según algún perfil específico.

**P0100 – Tiempo de Aceleración**
**P0101 – Tiempo de Desaceleración**

Rango de Valores: 0 a 999.0 s Padrón: 20.0 s

Propiedades:

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Estos parámetros definen el tiempo para acelerar (P0100) linealmente de 0 a la velocidad máxima (definida en P0134) y desacelerar (P0101) linealmente de la velocidad máxima a 0.

Obs.: El ajuste en 0.0s significa que la rampa está deshabilitada.



**P0102 –Tiempo de Aceleración 2ª Rampa**
**P0103 – Tiempo de Desaceleración de la 2ª rampa**

Rango de Valores: 0 a 999.0 s

Padrón: 20.0 s

Propiedades:

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Estos parámetros permiten que se configure una segunda rampa para aceleración (P0102) o desaceleración (P0103) del motor, la cual es activada vía comando digital externo (definido por P0105). Una vez accionado ese comando, el convertidor ignora el tiempo de la 1ª rampa (P0100 o P0101) y pasa a obedecer el valor ajustado para la 2ª rampa (vea el ejemplo para comando externo vía Dlx en la Figura 7.1 a seguir).

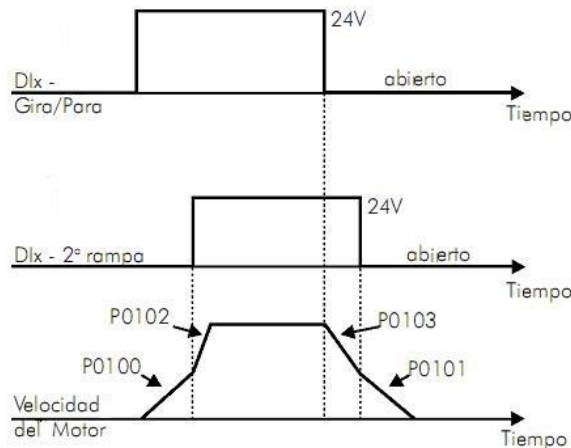


Figura 7.1 – Actuación de la 2ª rampa.

En este ejemplo, la conmutación para la 2ª rampa (P0102 o P0103) es efectuada a través de una de las entradas digitales DI1 a DI8, desde que la misma esté programada para la función 2ª rampa (para mayores detalles, vea la descripción de los parámetros P0263 a P0270).

Obs.: El ajuste en 0.0s significa que la rampa está deshabilitada.

**P0104 – Rampa S**

Rango de Valores: 0 = Inactiva

Padrón: 0

1 = 50%

2 = 100%

Propiedades:

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Este parámetro permite que las rampas de aceleración y desaceleración tengan un perfil no lineal, similar a una "S", como lo muestra la Figura 7.2 de abajo.

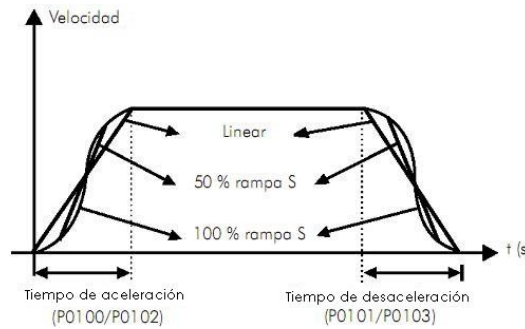


Figura 7.2 – Rampa S o linear.

El objetivo de la función Rampa S es reducir shocks mecánicos durante aceleraciones y desaceleraciones.

**P0105 – Selección 1ª/2ª Rampa**

Rango de Valores: 0 = 1ª Rampa Padrón: 2  
 1 = 2ª Rampa  
 2 = DIx  
 3 = Serial/USB  
 4 = Anybus-CC  
 5 = SoftPLC

Propiedades: CFG1

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Define la fuente de origen del comando que seleccionará entre la 1ª Rampa y la 2ª Rampa.

Observaciones:

- La opción “0” (1ª Rampa) significa que el convertidor seguirá siempre los valores programados en P0100 y P0101;
- La opción “1” (2ª Rampa) significa que el convertidor seguirá siempre los valores programados en P0102 y P0103;
- Se puede monitorear el conjunto de rampas utilizadas en determinado momento en el parámetro P0680 (Estado Lógico).

**7.3.3 Referencia de Velocidad [22]**

Este grupo de parámetros permite que se establezcan los valores de las referencias para la velocidad del motor, así como para las funciones JOG, JOG+ y JOG-. También es posible definir si el valor de la referencia será mantenido cuando el convertidor sea apagado.

**P0120 – Backup de la Referencia de Velocidad**

Rango de Valores: 0 = Inactiva Padrón: 1  
 1 = Activa

Propiedades:

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Este parámetro define si la función backup de la referencia de velocidad está activa o inactiva.

Si P0120 = inactiva, el convertidor no guardará el valor de la referencia de velocidad cuando sea sin tensión. De esa forma, cuando el convertidor sea energizado nuevamente, el valor de la referencia de velocidad asumirá el valor del límite mínimo de velocidad (P0133).

Esta función de backup se aplica solamente a las referencias vía HMI y Potenciómetro Electrónico (P.E.).

**P0121 – Referencia de Velocidad por la HMI**

Rango de Valores: 0 a 10000 rpm	Padrón: 90 rpm
Propiedades:	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 22 Refer. Velocidad

**Descripción:**

Cuando las teclas “▲” y “▼” estén activas (P0221 = 0 o P0222 = 0), este parámetro ajusta el valor de la referencia de velocidad del motor.

El valor de P0121 será mantenido con el último valor ajustado, incluso cuando el convertidor sea deshabilitado o esté sin tensión, desde que el parámetro P0120 esté configurado como Activo.

**P0122 – Referencia de Velocidad para JOG**

Rango de Valores: 0 a 10000 rpm	Padrón: 150 rpm
Propiedades:	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 22 Refer. Velocidad

**Descripción:**

Durante el comando de JOG, el motor acelera hasta el valor definido en P0122, siguiendo la rampa de aceleración ajustada.

La fuente de comando de JOG es definida en los parámetros P0225 (Situación Local) o P0228 (Situación Remota).

Si la fuente de comando de JOG está ajustada para Entrada Digital (P0225/P0228=Dlx), la entrada seleccionada debe ser programada para la función “JOG” (P0263...P0270 = 10) para que el comando pueda ser aceptado.

Para más detalles, consulte la Figura 7.3 y Figura 7.9.

**Observaciones:**

- El sentido de giro es definido por los parámetros P0223 o P0226;
- El comando de JOG es efectivo solamente con el motor parado;
- Para la opción “JOG+”, consulte la descripción de los parámetros a seguir.

**P0122 – Referencia de Velocidad para JOG+**
**P0123 – Referencia de Velocidad para JOG-**

Rango de Valores: 0 a 10000 rpm	Padrón: 150 rpm
Propiedades:	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 22 Refer. Velocidad

**Descripción:**

Los comandos de JOG+ y JOG- son siempre realizados vía entradas digitales. Debido a eso, se debe programar las entradas seleccionadas para las funciones “JOG+” y “JOG-” conforme es presentado en la Tabla 7.3 a seguir:

**Tabla 7.3** – Selección del comando JOG+ o JOG- via entrada digital.

Entrada Digital	Función	
	JOG+	JOG-
DI1	P0263=16	P0263=17
DI2	P0264=16	P0264=17
DI3	P0265=16	P0265=17
DI4	P0266=16	P0266=17
DI5	P0267=16	P0267=17
DI6	P0268=16	P0268=17
DI7	P0269=16	P0269=17
DI8	P0270=16	P0270=17

Durante los comandos de JOG+ y JOG- los valores de P0122 y P0123 son, respectivamente, adicionados o sustraídos de la referencia de velocidad, para generar la referencia total (vea la representación en la Figura 7.3).

**P0163 – Offset de Referencia Local**

**P0164 – Offset de Referencia Remota**

Rango de Valores: -999 a 999

Padrón: 0

Propiedades:

Grupos de

Acceso vía HMI: ↳

**Descripción:**

Ajusta el offset de la referencia de velocidad de las entradas analógicas (AIx). Consulte la Figura 7.3.

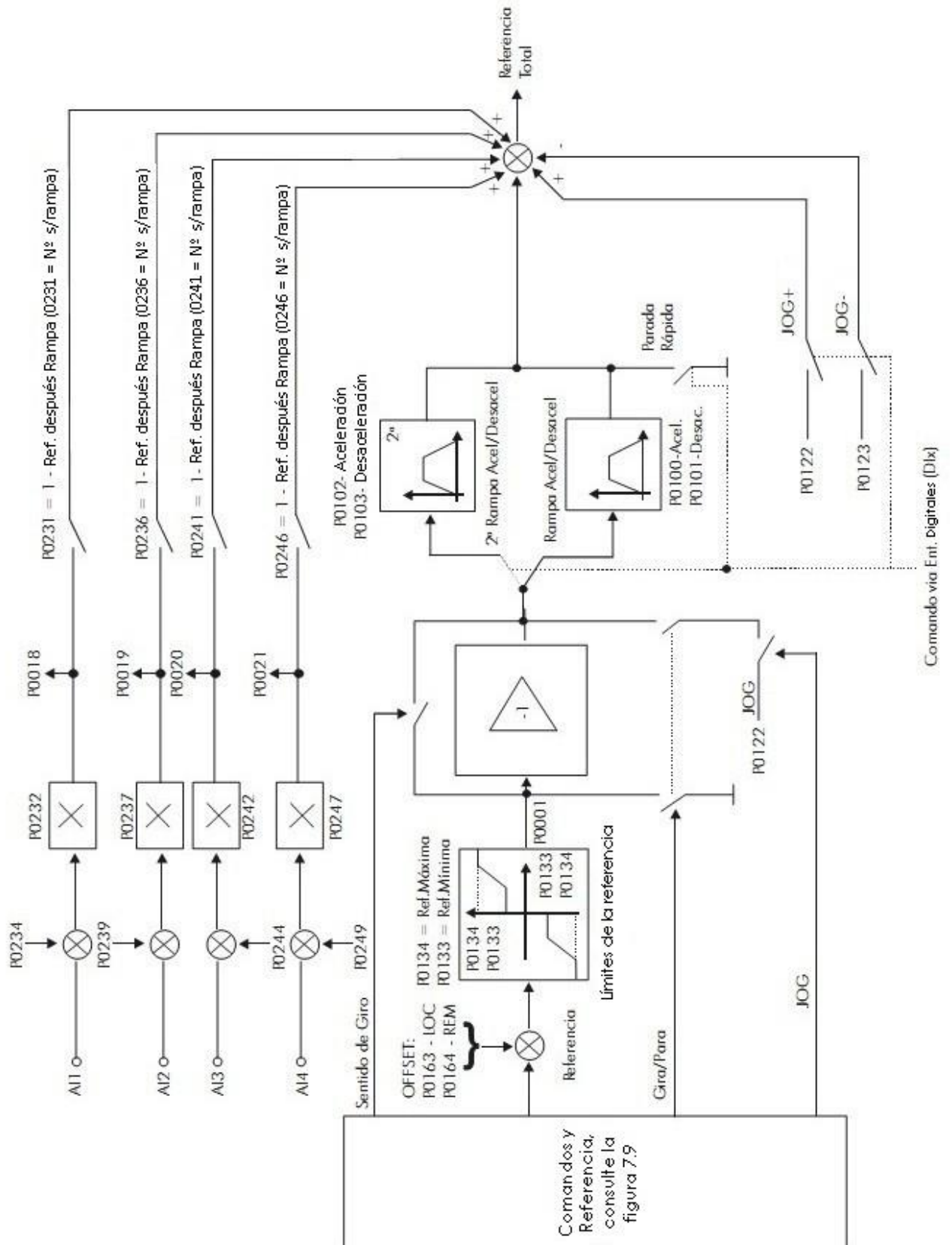


Figura 7.3 – Diagrama de bloques de la referencia de velocidad.

### 7.3.4 Límites [23]

Los parámetros de este grupo tienen como función, actuar como limitadores de la velocidad o de la corriente del motor.

#### P0133 – Velocidad Mínima

Rango de Valores: 0 a 10000 rpm Padrón: 0 rpm

Propiedades:

Grupos de  o

Acceso vía HMI:

#### P0134 – Velocidad Máxima

Rango de Valores: 0 a 10000 rpm Padrón: 1800 rpm

Propiedades:

Grupos de

Acceso vía HMI:

#### Descripción:

Definen los valores límite máximo/mínimo de referencia de velocidad del motor cuando el convertidor es habilitado, siendo válidos para cualquier tipo de señal de referencia.

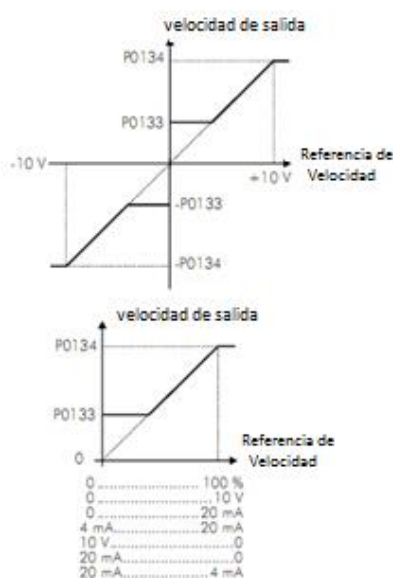


Figura 7.4 – Actuación de los límites P0133 y P0134 en la referencia de velocidad.

#### P0136 – Límite de Corriente para Velocidad Máxima

Rango de Valores: 2 a 125 % Padrón: 125 %

Propiedades:

#### P0138 – Límite de Velocidad para la Corriente Máxima

Rango de Valores: 0 a 10000 rpm Padrón: 1800 rpm

Propiedades:

Grupos de  o

Acceso vía HMI:

#### Descripción:

Estos parámetros permiten disminuir el valor de la limitación de corriente a velocidades mayores que la especificada en P0138, según la curva de la Figura 7.5:

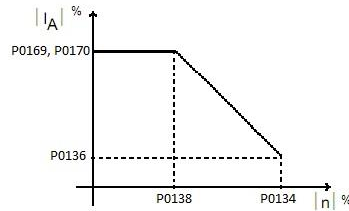


Figura 7.5 – Limitación de corriente en función de la velocidad.

Esta función estará inactiva si ocurre alguna de las condiciones de abajo:

- $P0138 \geq P0134$  o
- $P0136 \geq P0169$  (o  $P0170$ ).

#### P0169 – Límite de Corriente de Torque Sentido Directo (+)

#### P0170 – Límite de Corriente de Torque Sentido Reverso (-)

Rango de Valores: 1.0 a 125.0 %

Padrón: 25.0 %

Propiedades:

Grupos de

Acceso vía HMI:

#### Descripción:

Parámetros responsables por limitar el valor de la corriente de inducido que produce el torque directo (P0169) o reverso (P0170) en el motor. El ajuste es expresado en porcentual de la corriente nominal del convertidor (P0295).

En caso de que alguna Entrada Analógica (Alx) esté programada para la función “Limitación Externa de Corriente” ( $P0231/P0236/P0241/P0246 = 3, 4$  o  $5$ ), tales parámetros pasarán a ser solamente de lectura, y el valor de la limitación será dado por la Alx.

Obs.: el valor de P0170 sólo tiene efecto para convertidores de tipo Antiparalelo (CTW900A).

### 7.3.5 Realimentación de Velocidad [24]

En este grupo están los parámetros que definen la realimentación de velocidad a ser usada, así como los valores nominales para los sensores del tipo taco CC y encoder.

#### P0202 – Realimentación de Velocidad

Rango de Valores: 0 = FCEM

Padrón: 0

1 = Taco CC

2 = Encoder

Propiedades: CFG1

Grupos de

Acceso vía HMI:

#### Descripción:

El CTW900 puede usar 3 tipos de realimentación de velocidad:

- FCEM (Fuerza Contra-Electromotriz del inducido);
- Taco CC o
- Encoder.

Dependiendo del tipo de realimentación escogida, puede ser necesario el ajuste de parámetros adicionales para que la velocidad sea calculada correctamente por el convertidor.

Consulte la sección 6.3 para verificar las configuraciones adicionales para cada tipo de realimentación.

**P0405 – Número de Pulsos del encoder**

Rango de Valores: 100 a 9999 ppr	Padrón: 1024 ppr
Propiedades: CFG1	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 24 Realim. Velocidad

**Descripción:**

Cuando la realimentación sea hecha a través de encoder, dicho parámetro ajusta el número de pulsos por rotación (ppr) del encoder incremental.

Obs.: Este parámetro sólo estará visible si el accesorio para conexión de encoder (ENC-01 o ENC-02) está instalado en el convertidor.

**P0406 – Tensión del Taco a 1000 rpm**

Rango de Valores: 0.0 a 300.0V	Padrón: 60.0V
Propiedades: CFG1	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 24 Realim. Velocidad

**Descripción:**

Define la tensión generada por el taco CC cuando el mismo esté girando a una velocidad de 1000 rpm.

Debe ser ajustado con el valor informado en la placa del taco CC.

**P0407 – Ajuste de Ganancia del Taco CC**

Rango de Valores: 0.000 a 1.999	Padrón: 1.000
Propiedades:	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 24 Realim. Velocidad

**Descripción:**

Permite un ajuste fino de la rotación medida por el taco CC, a fin de corregir el valor calculado cuando es comparado con la medición de un tacómetro externo.

Para mayores detalles, consulte la sección 6.3.2 sobre la forma más adecuada de hacer dicho ajuste.

**7.3.6 Opciones de Control [25]**

Por este grupo, es posible deshabilitar el control del campo, así como configurar el modo de regulación del circuito del Inducido.

**P0297 – Control del Campo**

Rango de Valores: 0 = Habilitado 1 = Deshabilitado	Padrón: 0
Propiedades: CFG2	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 25 Opciones Control

**Descripción:**

Define si el control del campo está habilitado o deshabilitado.

Configurando P0297 = 1 (Deshabilitado), los pulsos de disparo del campo serán inhibidos, y el convertidor dejará de monitorear la corriente de campo.



**¡ATENCIÓN!**

Con P0297 = 1, la protección de falta de campo (F074) estará inactiva.



**P0299 - Modo de Control**

 Rango de Valores: 0 = Velocidad + Torque  
 1 = Torque

Padrón: 0

Propiedades: CFG1

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

En aplicaciones en las que se desea controlar solamente el torque del motor, se puede configurar el CTW900 para regular solamente la corriente del Inducido, ignorando el valor de la realimentación de velocidad. Para eso, se debe ajustar P0299 = 1 (Modo Torque).

Bajo esa condición, la Referencia de Velocidad (P0001) pasa a ser la referencia de torque, y su unidad presentada en el modo de monitoreo de la HMI cambia para "%", siendo este porcentual expresado en relación a la corriente nominal del convertidor (P0295).

Además de eso, el valor presentado en el ángulo superior derecho de la HMI pasa a ser de la corriente de inducido (P0003), sustituyendo al valor de la velocidad actual.

Obs.: Las rampas permanecen activas en Modo Torque.


**¡ATENCIÓN!**

Con P0299 = 1 la protección de sobrevelocidad (F150) estará inactiva.

**7.3.7 Reguladores [26]**

Este grupo contiene los parámetros relacionados a los reguladores del CTW900, los cuales definen el comportamiento dinámico de todas las mallas de control del convertidor.

Todos los reguladores están implementados en la configuración paralela, donde las ganancias son independientes entre sí.

Reg. Velocidad [100]
**P0159 – Ganancia Proporcional 1 del Regulador de Velocidad**

Rango de Valores: 0.0 a 63.9

Padrón: 4.0

**P0160 – Ganancia Integral 1 del Regulador de Velocidad**

Rango de Valores: 00 a 9.99

Padrón: 0.40

Propiedades:

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 

**Descripción:**

Ganancias principales del regulador de velocidad, que deben ser ajustados de forma de optimizar la respuesta dinámica de la malla de velocidad.

De un modo general, se puede decir que la ganancia Proporcional (P0159) estabiliza cambios bruscos de velocidad, mientras que la ganancia Integral (P0160) corrige el error entre la referencia y la velocidad real, así como mejora la respuesta en torque a bajas velocidades.

Para ajustar adecuadamente tales ganancias, siga los procedimientos descritos en las secciones 6.4.1 y 6.4.3

Obs.: En caso de que exista alguna entrada digital programada para la función "Ganancias Reg. Vel.", el CTW900 utilizará el segundo conjunto de ganancias (P0161 y P0162) cuando esa Dix esté activa (24V).

**P0161 – Ganancia Proporcional 2 del Regulador de Velocidad**

Rango de Valores: 0.0 a 63.9

Padrón: 8.0

**P0162 – Ganancia Integral 2 del Regulador de Velocidad**

Rango de Valores: 0.00 a 9.99

Padrón: 0.12

Propiedades:

Grupos de 01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI: ↳ 26 REGULADORES

↳ 100 Reg. Velocidad

**Descripción:**

Ganancias secundarias del regulador de velocidad. Funcionan de la misma forma que las ganancias principales (P0159 y P0160), no obstante, sólo serán utilizadas cuando exista alguna entrada digital programada y activada (24V) para la función “Ganancias Reg. Vel.” (P0263...P0270 = 21).

Vea la representación del regulador de velocidad en la Figura 7.6.

**P0165 – Filtro de Velocidad**

Rango de Valores: 0.000 a 1.000 s

Padrón 0.002 s

Propiedades:

Grupos de 01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI: ↳ 26 REGULADORES

↳ 100 Reg. Velocidad

**Descripción:**

Ajustará la constante de tiempo del filtro de velocidad, cuando la realimentación sea por Taco CC o Encoder.

Para la realimentación por FCEM, el tiempo del filtro es dado por el parámetro P0188.


**¡NOTA!**

El ajuste de fábrica (0.002 s) es adecuado para una retroalimentación por Taco CC. Con la retroalimentación por Encoder en general debe hacer el ajuste entre 0.010 y 0.012 s.

Valores muy altos en este parámetro torna la respuesta del sistema más lenta.

**P0166 – Ganancia Diferencial de Velocidad**

Rango de Valores: 0.00 a 7.99

Padrón: 0.00

Propiedades:

Grupos de 01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI: ↳ 26 REGULADORES

↳ 100 Reg. Velocidad

**Descripción:**

La acción diferencial puede minimizar los efectos en la velocidad del motor, derivados de la aplicación o de la retirada de carga.

Forma de actuación de la ganancia diferencial de velocidad (Gd):

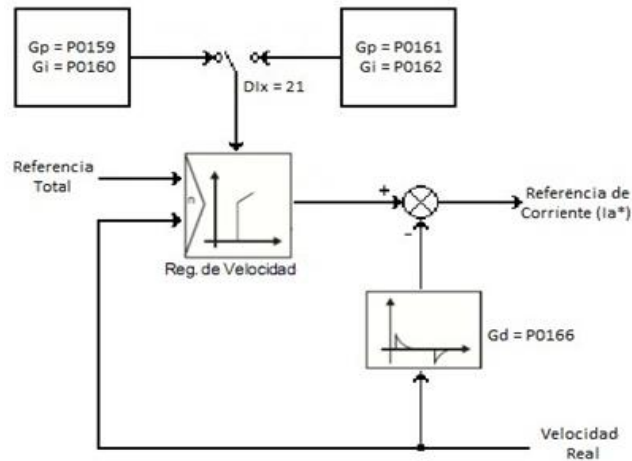


Figura 7.6 – Estructura del regulador de velocidad y forma de actuación de la ganancia diferencial.

### Reg. Corriente [101]

#### P0167– Ganancia Proporcional del Regulador de Corriente

Rango de Valores: 0.00 a 3.99

Padrón: 0.26

#### P0168 – Ganancia Integral del Regulador de Corriente (Intermitente)

#### P0171 – Ganancia Integral del Regulador de Corriente (Continua)

Rango de Valores: 0.000 a 1.999

Padrón: P0168 = 0.100

P0171 = 0.050

Propiedades:

Grupos de

01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI:

↳ 26 REGULADORES

↳ 101 Reg. Corriente

#### Descripción:

Ganancias del regulador de corriente, las que deben ser ajustadas de forma de optimizar la respuesta dinámica de la malla de corriente.

De un modo general, se puede decir que la ganancia Proporcional (P0167) estabiliza los cambios bruscos de corriente, mientras que la ganancia Integral (P0168/P0171) corrige el error entre la referencia de torque y la corriente real.

La utilización de cada una de las ganancias integrales será hecha automáticamente por el CTW900, de acuerdo con el nivel de corriente de la salida:

- para una corriente de inducido intermitente (motor sin carga), el control usará la ganancia P0168;
- para una corriente de inducido continua (motor con carga), el control usará la ganancia P0171.

Para ajustar adecuadamente tales ganancias, siga el procedimiento descrito en la sección 6.4.2.

#### P0172 – Tasa de Variación de la Referencia de Torque ( $I_a^*$ )

Rango de Valores: 0 a 999 ms

Estándar: 20 ms

Propiedades:

Grupos de

01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI:

↳ 26 REGULADORES

↳ 101 Reg. Corriente

#### Descripción:

Define el tiempo para que la referencia de torque (señal  $I_a^*$ ) varíe desde cero hasta el valor máximo, dado por  $P0169/P0170 = 125\%$ .

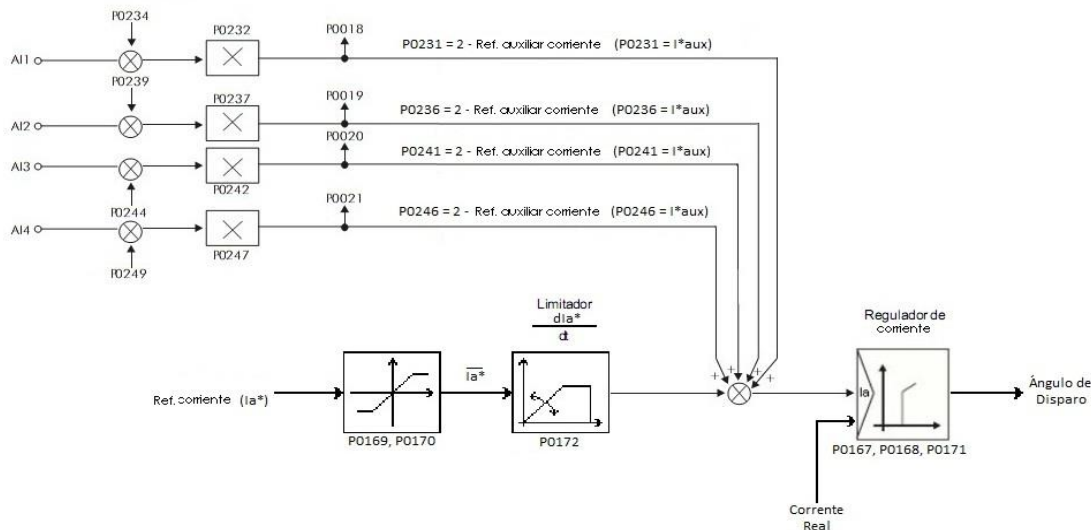


Figura 7.7 – Estructura del regulador de corriente y forma de la actuación de la tasa de variación de la referencia de torque.

Reg. Campo [102]

**P0173 – Tasa de Variación de la Referencia de Campo (If\*)**

Rango de Valores: 0 a 3000 ms Padrón: 200 ms

Propiedades:

Grupos de Acceso vía HMI: 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 ↳ 26 REGULADORES  
 ↳ 102 Reg. Campo

**Descripción:**  
 Define el tiempo para que la referencia de corriente de campo (señal If\*) varíe desde cero hasta el valor máximo.

**P0175 – Ganancia Proporcional del Regulador de Campo**

Rango de Valores: 0.00 a 9.99 Padrón: 0.40

**P0176 – Ganancia Integral del Regulador de Campo**

Rango de Valores: 0.00 a 3.99 Padrón: 0.15

Propiedades:

Grupos de Acceso vía HMI: 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 ↳ 26 REGULADORES  
 ↳ 102 Reg. Campo

**Descripción:**  
 Ganancias del regulador de corriente de campo, que deben ser ajustados de forma de optimizar la respuesta dinámica de la malla de campo.

Para ajustar adecuadamente tales ganancias, siga el procedimiento descrito en la sección 6.4.4.

**P0177 – Corriente Mínima de Campo**

Rango de Valores: 0.1 a 50.0A Padrón: 1.0A

Propiedades:

Grupos de Acceso vía HMI: 01 GRUPOS PARÁMETROS  
 ↳ 26 REGULADORES  
 ↳ 102 Reg. Campo

**Descripción:**  
 Límite mínimo para la corriente de campo. Debe ser ajustado con el valor informado en la placa de identificación del motor para la condición de velocidad máxima (para motores que operan en la región de debilitamiento de campo).

Define también el valor para actuación de la protección de falta de campo (F074), que será accionada cuando la corriente medida por el convertidor caiga por debajo de 50% del valor de P0177.



**¡NOTA!**

No se puede ajustar el valor de P0177 por encima del valor ajustado en P0404 (Corriente Nominal de Campo).

#### P0178 – Corriente de Ahorro de Campo

Rango de Valores: 0.0 a 50.0A

Padrón: 0.6A

Propiedades:

Grupos de

01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI:

↳ 26 REGULADORES

↳ 102 Reg. Campo

#### Descripción:

Valor de la corriente aplicada al campo del motor cuando el convertidor esté Deshabilitado o ante la presencia de Fallas.

Debe ser ajustado con un valor en torno de 30% de la Corriente Nominal de Campo (P0404), a fin de mantener el devanado de campo caliente, aunque el motor esté parado.



**¡NOTA!**

No se puede ajustar el valor de P0178 por encima del valor ajustado en P0177 (Mínimo Corriente de Campo).

Reg. FCEM [103]

#### P0179 – Punto de Debilitamiento de Campo

Rango de Valores: 75 a 110 %

Padrón: 100 %

Propiedades: CFG1

Grupos de

01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI:

↳ 26 REGULADORES

↳ 103 Reg. FCEM

#### Descripción:

Define el punto en que será iniciada la reducción de la corriente de campo del motor, expresado en porcentual de la tensión nominal de inducido (P0400).

Tal ajuste es relevante para motores que operan en la región de debilitamiento de campo, la cual permite la llegada a velocidades superiores a la nominal (P0402).



**¡NOTA!**

Para P0202 = 0 (Realimentación por FCEM) o P0299 = 1 (Control de Torque) no es posible operar en la región de debilitamiento de campo.

#### P0185 – Ganancia de la Señal de la Tensión de Inducido (Ua)

Rango de Valores: 0.001 a 2.500

Padrón: 1.000

Propiedades:

Grupos de

01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI:

↳ 26 REGULADORES

↳ 103 Reg. FCEM

**Descripción:**

Define un multiplicador a ser aplicado sobre la señal de la Tensión de Inducido ( $U_a$ ), que permite corregir el valor de la velocidad del motor cuando el mismo trabaja en la condición sin carga, y la realimentación es hecha por la FCEM ( $P0202 = 0$ ).

Para el ajuste adecuado de este parámetro, siga el procedimiento descrito en la sección 6.3.1.

**P0186 – Ganancia Proporcional del Regulador de FCEM**

Rango de Valores: 0.00 a 9.99

Padrón: 2.50

**P0187 – Ganancia Integral del Regulador de FCEM**

Rango de Valores: 0.00 a 6.00

Padrón: 0.03

Propiedades:

Grupos de

01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI:

↳ 26 REGULADORES

↳ 103 Reg. FCEM

**Descripción:**

Ganancias del regulador de FCEM, responsables por la respuesta dinámica de la malla de FCEM.

En general, estas ganancias no precisan ser alteradas, ya que los ajustes estándares son suficientes para la mayoría de las aplicaciones. No obstante, si la desaceleración del motor está muy lenta (no respondiendo al valor ajustado en P0101), se recomienda aumentar el valor de P0186.

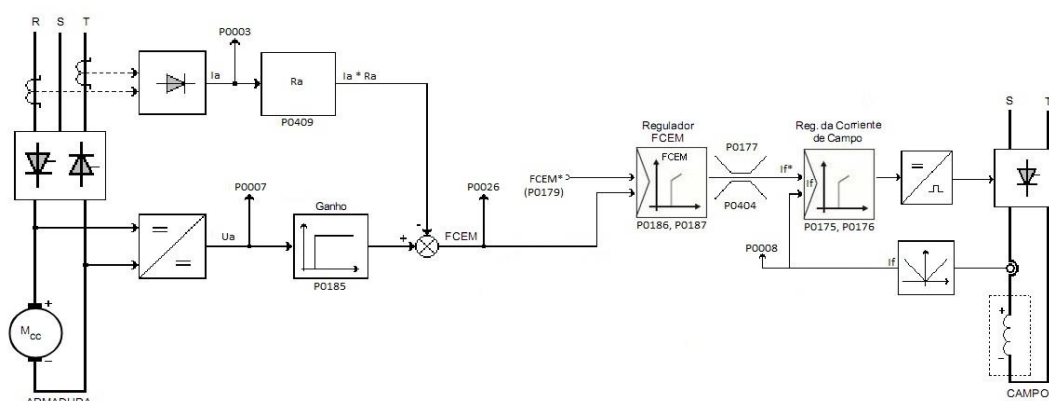


Figura 7.8 – Configuración de los reguladores de FCEM y de la Corriente de Campo.

**P0188 – Filtro de FCEM**

Rango de Valores: 0.000 a 9.999 s

Padrón: 0.011 s

Propiedades:

Grupos de

01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI:

↳ 26 REGULADORES

↳ 103 Reg. FCEM

**Descripción:**

Ajusta la constante de tiempo del filtro para el cálculo del valor de FCEM (P0026).


**¡NOTA!**

A no ser que haya inestabilidad en la regulación de la velocidad, cuando la realimentación sea por FCEM ( $P0202 = 0$ ), este parámetro no deberá ser alterado.

**7.3.8 Comando Local [27] / Comando Remoto [28]**

En estos grupos de parámetros se puede configurar la fuente de origen de los principales comandos del convertidor, en la situación Local o Remoto, como Referencia de Velocidad, Sentido de Giro, Gira/Para y JOG.

**P0220 – Selección de la Fuente Local/Remoto**

Rango de valores : 0 = Siempre Local 1 = Siempre Remoto 2 = Tecla LOC/REM de la HMI (Local) 3 = Tecla LOC/REM de la HMI (Remoto) 4 = Dlx 5 = Serial/USB (Local) 6 = Serial/USB (Remoto) 7 = Anybus-CC (Local) 8 = Anybus-CC (Remoto) 9 = SoftPLC (Local) 10 = SoftPLC (Remoto)	Padrón: 2
Propiedades: CFG1	
Grupos de <input style="width: 150px;" type="text" value="01 GRUPOS PARÁMETROS"/> o <input style="width: 150px;" type="text" value="01 GRUPOS PARÁMETROS"/>	
Acceso vía HMI: <input style="width: 150px;" type="text" value="↳ 27 Comando Local"/> <input style="width: 150px;" type="text" value="↳ 28 Comando Remoto"/>	

**Descripción:**

Define la fuente de origen del comando que seleccionará entre la situación Local y la situación Remoto, donde el modo indicado al final de cada opción especifica la selección estándar adoptada en la energización del CTW900.

Para la opción 4 (Dlx), el modo a ser seleccionado dependerá del estado de la entrada digital, como sigue:

- Dlx Abierta (0V): modo Local;
- Dlx Cerrada (24V): modo Remoto.

**P0221 – Selección de la Fuente de Referencia de Velocidad – (Situación Local)**
**P0222 – Selección de Fuente de la Referencia de Velocidad – (Situación Remoto)**

Rango de valores: 0 = HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI1 + AI2 > 0 (Suma AIs > 0) 6 = AI1 + AI2 (Suma AIs) 7 = Potenciómetro Electrónico (P.E.) 8 = Multispeed 9 = Serial/USB 10 = Anybus-CC 11 = SoftPLC	Padrón: P0221 = 0 P0222 = 1
Propiedades: CFG1	
Grupos de <input style="width: 150px;" type="text" value="01 GRUPOS PARÁMETROS"/> o <input style="width: 150px;" type="text" value="01 GRUPOS PARÁMETROS"/>	
Acceso vía HMI: <input style="width: 150px;" type="text" value="↳ 27 Comando Local"/> <input style="width: 150px;" type="text" value="↳ 28 Comando Remoto"/>	

**Descripción:**

Definen la fuente de origen para la Referencia de Velocidad en la situación Local y en la situación Remoto.

Algunas observaciones sobre las opciones de estos parámetros:

- Al seleccionar como fuente de referencia una entrada analógica (Aix), el valor a ser utilizado por el control será el resultado de la señal analógica aplicada a la entrada, sumado con su offset y multiplicado por la ganancia de la entrada (vea detalles en la Figura 7.1);
- El valor de la referencia ajustado por las teclas “▲” y “▼” es definido por el parámetro P0121;
- Al seleccionar la opción 7 (P.E. – Potenciómetro Electrónico), es preciso programar también una de las entradas digitales con la opción 11 (Acelera P.E.) y otra con la opción 12 (Desacelera P.E.). Para más detalles consulte la sección 7.3.14.
- Al seleccionar la opción 8 (Multispeed), será necesario programar P0266 y/o P0267 y/o P0268 para la opción 13 (Multispeed). Para informaciones sobre dicha función, consulte la sección 7.3.11.

**P0223 – Selección del Sentido de Giro – (Situación Local)**

**P0226 – Selección del Sentido de Giro – (Situación Remoto)**

Rango de valores: 0 = Directo Padrón: P0223 = 2  
 1 = Reverso P0226 = 4  
 2 = Tecla Sentido de Giro (Directo)  
 3 = Tecla Sentido de Giro (Reverso)  
 4 = Dlx  
 5 = Serial/USB (Directo)  
 6 = Serial/USB (Reverso)  
 7 = Anybus-CC (Directo)  
 8 = Anybus-CC (Reverso)  
 9 = Polaridad AI4  
 10 = SoftPLC (Directo)  
 11 = SoftPLC (Reverso)  
 12 = Polaridad AI2

Propiedades: CFG1

Grupos de  o   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Definen la fuente de origen para el comando ‘Sentido de Giro’ en la situación Local y en la situación Remoto, donde el sentido indicado al final de cada opción especifica la selección estándar adoptada en la energización del CTW900.

Para la opción 4 (Dlx), el modo a ser seleccionado dependerá del estado de la entrada digital, como sigue:

- Dlx Abierta (0V): sentido Directo;
- Dlx Cerrada (24V): sentido Reverso.

Para las opciones 9 (Polaridad AI4) y 12 (Polaridad AI2), el sentido de giro será definido de acuerdo con la polaridad de la señal de la entrada analógica:

- Señal Positiva (+): sentido Directo;
- Señal Negativa (-): sentido Reverso.

**P0224 – Selección de Gira/Para (Situación Local)**

**P0227 – Selección de Gira/Para (Situación Remoto)**

Rango de valores: 0 = Teclas   
 1 = Dlx Padrón: P0224 = 0  
 2 = Serial/USB P0227 = 1  
 3 = Anybus-CC  
 4 = SoftPLC

Propiedades: CFG1

Grupos de  o   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Definen la fuente de origen para el comando ‘Gira/Para’ en la situación Local y en la situación Remoto.



**P0225 – Selección de JOG (Situación Local)**
**P0228 – Selección de JOG (Situación Remoto)**

Rango de valores: 0 = Inactivo Padrón: P0225 = 1  
 1 = Tecla JOG P0228 = 2  
 2 = Dlx  
 3 = Serial/USB  
 4 = Anybus-CC  
 5 = SoftPLC

Propiedades: CFG1

Grupos de  o   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Definen la fuente de origen para el comando ‘JOG’ en la situación Local y en la situación Remoto.

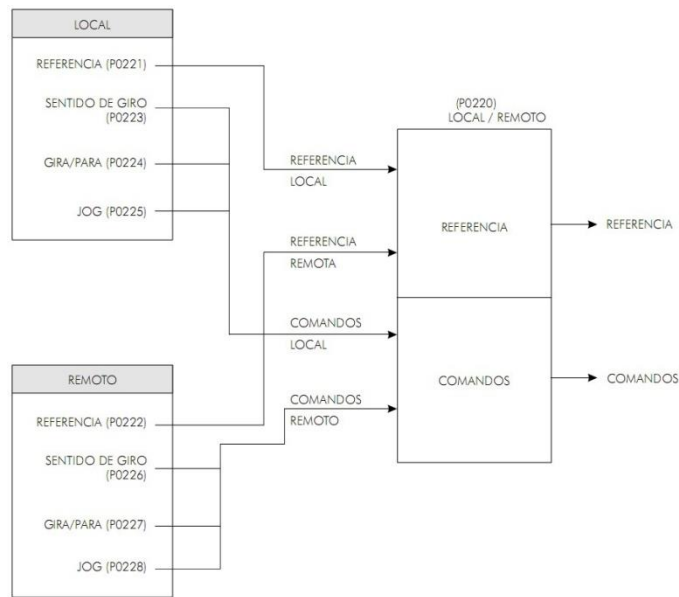


Figura 7.9 – Diagrama de bloques de la situación Local / Remoto.

**7.3.9 Configuración del Giro/JOG [29]**

Para la configuración solamente de la fuente de los comandos de ‘Gira/Para’, ‘Sentido de Giro’ y ‘JOG’, se puede utilizar directamente este grupo de parámetros. El mismo, agrupa los parámetros P0223 a P0228, ya descritos anteriormente, además del parámetro P0229.

**P0229 – Selección del Modo de Parada**

Rango de valores: 0 = Por Rampa Padrón: 0  
 1 = Por Inercia  
 2 = Parada Rápida

Propiedades: CFG1

Grupos de   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Define el modo de parada del motor cuando el convertidor recibe el comando ‘Para’. La Tabla 7.4, a seguir, describe en detalles las opciones de este parámetro.

Tabla 7.4 – Selección del modo de parada.

P0229	Descripción
0 = Parada por Rampa	El convertidor aplicará la rampa de parada programada en P0101 y/o P0103.
1 = Parada por Inercia	El motor girará libre hasta parar.
2 = Parada Rápida	El convertidor aplicará una rampa de desaceleración nula (tiempo=0.0s), a fin de parar el motor en el menor tiempo posible.

### 7.3.10 Lógica de Parada [30]

Esta función permite la configuración de una velocidad en la cual el convertidor entrará en condición de bloqueo, inhibiendo los pulsos de disparo del inducido.

#### P0217 – Bloqueo por Velocidad Nula

Rango de valores : 0 = Inactivo 1 = Activo	Padrón: 0
Propiedades: CFG1	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 30 Lógica de Parada

#### Descripción:

Cuando está activo, bloquea los pulsos de disparo del inducido después de que la referencia de velocidad (N\*) y la velocidad real (N) sean menores que el valor ajustado en el parámetro P0291.

Los disparos del inducido volverán a ser habilitados cuando sea cumplida una de las condiciones definidas por el parámetro P0218.



#### ¡PELIGRO!

Cuidado al aproximarse al motor cuando el CTW900 esté en la condición de Bloqueo. El mismo puede volver a girar a cualquier momento, en función de las condiciones del proceso. Si desea manipular el motor, o efectuar cualquier tipo de mantenimiento, desenergice el convertidor.



#### ¡NOTA!

Así que se satisfagan las condiciones para bloqueo, el estado del convertidor cambiará para “Bloqueado” (P0006 = 7), y será indicado también en el ángulo superior izquierdo de la HMI (“Bloq.LP”).

#### P0218 – Salida del Bloqueo por Velocidad Nula

Rango de valores: 0 = Referencia o Velocidad Real 1 = Referencia	Padrón: 0
Propiedades:	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 30 Lógica de Parada

#### Descripción:

Con P0217 = 1 (Activo), especifica si la condición para salida del bloqueo por velocidad nula será solamente por la referencia de velocidad o también por la velocidad real.

Tabla 7.5 – Salida de la condición de bloqueo por N = 0.

P0218	Condición para salida del bloqueo por N = 0
0 = Referencia o Velocidad Real	P0001 (N*) > P0291 o P0002 (N) > P0291
1 = Referencia	P0001 (N*) > P0291

**P0219 – Tiempo con Velocidad Nula**

Rango de valores : 0 a 999 s

Padrón: 0 s

Propiedades:

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Define si la función Lógica de Parada será temporizada.  
Si P0219 = 0, la función actuará sin temporización.

Si P0219 > 0, la función estará configurada con temporización, y será iniciado el conteo del tiempo ajustado en dicho parámetro, luego de que la Referencia de Velocidad y la Velocidad del Motor sean menores que el valor ajustado en P0291. Cuando el conteo alcance el valor definido en P0219, ocurrirá el bloqueo de los pulsos del inducido.

Si durante el conteo de tiempo, alguna de las condiciones que generan el bloqueo por velocidad Nula dejara de ser cumplida, entonces será reiniciado el conteo y el convertidor continuará habilitado.

**P0291 – Velocidad Nula**

Rango de valores : 0 a 10000 rpm

Padrón: 18 rpm

Propiedades:

 Grupos de 

 o 

 Acceso vía HMI: 

**Descripción:**

Especifica el valor, en rpm, por debajo del cual la Velocidad Actual (P0002) será considerada nula para efecto de la función Lógica de Parada.

Este parámetro es usado, también, por las funciones de las salidas digitales y a relé (vea la sección 7.3.15).

**7.3.11 Multispeed [31]**

La función Multispeed es utilizada cuando se desea contar con hasta 8 velocidades fijas pre-programadas, siendo comandada a través de las entradas digitales (DI4, DI5 y DI6).

**P0124 – Referencia 1 Multispeed**
**P0125 – Referencia 2 Multispeed**
**P0126 – Referencia 3 Multispeed**
**P0127 – Referencia 4 Multispeed**
**P0128 – Referencia 5 Multispeed**
**P0129 – Referencia 6 Multispeed**
**P0130 – Referencia 7 Multispeed**
**P0131 – Referencia 8 Multispeed**

Rango de valores : 0 a 10000 rpm

Padrón: P0124 = 90 rpm

P0125 = 300 rpm

P0126 = 600 rpm

P0127 = 900 rpm

P0128 = 1200 rpm

P0129 = 1500 rpm

P0130 = 1800 rpm

P0131 = 1650 rpm

Propiedades:

 Grupos de 

 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

La función Multispeed presenta como ventajas la estabilidad de las referencias fijas pre-programadas y la inmunidad contra ruidos eléctricos (entradas digitales aisladas).

Para activar tal función se debe configurar el parámetro P0221 = 8 y/o P0222 = 8 (Selección de Referencia) y P0266/P0267/P0268 = 13 (Función de las Entradas DI4/DI5/DI6).

Para utilizar solamente 2 ó 4 velocidades, puede ser usada cualquier combinación de las entradas DI4, DI5 y DI6.

Verifique los parámetros de Referencia Multispeed utilizados conforme los estados de las DIs en la Tabla 7.6.

Tabla 7.6 – Referencias Multispeed seleccionadas conforme el estado de las DIs.

8 velocidades			
4 velocidades			
2 velocidades			
DI6	DI5	DI4	Ref. de Velocidad
0V	0V	0V	P0124
0V	0V	24V	P0125
0V	24V	0V	P0126
0V	24V	24V	P0127
24V	0V	0V	P0128
24V	0V	24V	P0129
24V	24V	0V	P0130
24V	24V	24V	P0131

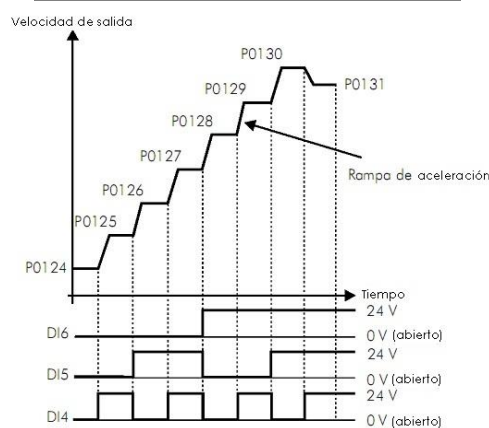


Figura 7.10 – Operación de la función Multispeed.


**¡NOTA!**

En caso de que alguna de las entradas DI4, DI5 o DI6 esté programada para una función diferente de "Multispeed" (P0266/P0267/P0268  $\neq$  13), la misma será considerada como 0V para selección de la referencia en tal función.

### 7.3.12 Entradas Analógicas [32]

En la tarjeta de control del CTW900 (CC900) están presentes 2 entradas analógicas (AI1 y AI2), normalmente suficientes para la mayoría de las aplicaciones. Si fuera necesario, no obstante, pueden ser adicionadas otras 2 entradas (AI3 y AI4) por medio de los accesorios disponibles<sup>3</sup>.

Con dichas entradas es posible, por ejemplo, usar una referencia externa de velocidad, o realizar el control de la limitación de corriente de torque.

En los parámetros a seguir, están descritos los detalles para tales configuraciones.

<sup>3</sup> Entrada AI3 disponible apenas no accesorio IOB AI4 apenas no acessório IOA-01

P0018 – Valor de AI1

P0019 – Valor de AI2

P0020 – Valor de AI3

P0021 – Valor de AI4

Rango de valores: -100.00 a 100.00 %

Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

o

Acceso vía HMI:

#### Descripción:

Estos parámetros, solamente de lectura, indican el valor de las entradas analógicas AI1 a AI4, en porcentual del fondo de escala. Los valores indicados son los obtenidos tras la acción del offset y de la multiplicación por la ganancia.

Vea la descripción de los parámetros P0231 a P0250.

P0231 – Función de la Señal AI1

P0236 – Función de la Señal AI2

P0241 – Función de la Señal AI3

P0246 – Función de la Señal AI4

Rango de valores : 0 = Referencia de Velocidad

Padrón: 0

1 = Referencia de Velocidad (N\*) luego de la Rampa

2 = Referencia Auxiliar de Corriente (I\*)

3 = Límite de la Corriente de Torque Directo (I+)

4 = Límite de la Corriente de Torque Reverso (I-)

5 = Límite de la Corriente de Torque Directo y Reverso (I+/I-)

Propiedades: CFG1

Grupos de

o

Acceso vía HMI:

#### Descripción:

En estos parámetros son definidas las funciones de las entradas analógicas.

Cuando es seleccionada la opción 0 (Referencia de Velocidad), las entradas analógicas pueden suministrar la referencia para el motor, sujeta a los límites especificados (P0133 y P0134) y a la acción de las rampas (P0100 a P0103). No obstante, para eso, es necesario configurar también los parámetros P0221 y/o P0222, seleccionando el uso de la entrada analógica deseada.

**La opción 1 (Referencia de Velocidad tras la Rampa)** es utilizada generalmente como una señal de referencia adicional, por ejemplo, en aplicaciones usando balancín (vea la forma de actuación de esta opción en la Figura 7.4).

**La opción 2 (Referencia Auxiliar de Corriente)** puede ser usada para incrementar la referencia de corriente de torque, como en procesos con división de carga.

**Las opciones 3, 4 y 5 (Limitación de la Corriente de torque)** permiten que la entrada analógica sea usada para controlar el límite de corriente del convertidor (P0169/P0170), ya que este puede ser aplicado solamente para el sentido directo (opción 3), solamente para el sentido Reverso (opción 4) o ambos (opción 5).



¡NOTA!

Cuando son escogidas las opciones 3, 4 ó 5, los parámetros P0169 y/o P0170 se tornan parámetros solamente de lectura, con el valor definido por la entrada analógica.

Descripción Detallada de los Parámetros

P0232 – Ganancia de la Entrada AI1	
P0237 – Ganancia de la Entrada AI2	
P0242 – Ganancia de la Entrada AI3	
P0247 – Ganancia de la Entrada AI4	
Rango de valores : 0.000 a 9.999	Padrón: 1.000
P0234 – Offset de la Entrada AI1	
P0239 – Offset de la Entrada AI2	
P0244 – Offset de la Entrada AI3	
P0249 – Offset de la Entrada AI4	
Rango de valores: –100.00 a 100.00 %	Padrón: 0.00 %
P0235 – Filtro de la Entrada AI1	
P0240 – Filtro de la Entrada AI2	
P0245 – Filtro de la Entrada AI3	
P0250 – Filtro de la Entrada AI4	
Rango de valores : 0.00 a 16.00 s	Padrón: 0.01 s
Propiedades:	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS o 07 CONFIGURACIÓN I/O
Acceso vía HMI:	↳ 32 Entradas Analógic. ↳ 32 Entradas Analógic.

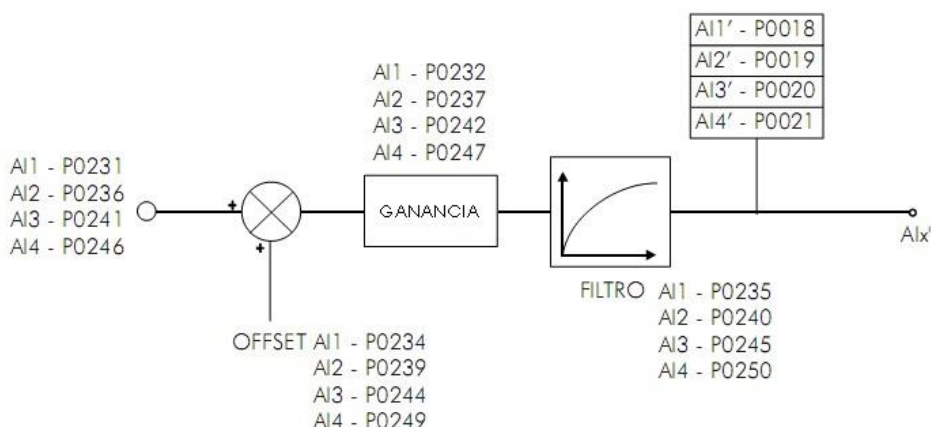


Figura 7.11 – Diagrama de bloques de las entradas analógicas.

El valor interno Alx' es el resultado de la siguiente ecuación:

$$Alx' = \left( Alx + \frac{OFFSET}{100} \times 10 V \right) \times Ganancia$$

Ejemplo: Alx = 5V, Offset = –70% y Ganancia = 1.000:

$$Alx' = \left( 5 + \frac{(-70)}{100} \times 10 V \right) \times 1 = -2 V$$

Un valor de Alx' = –2V significa que el motor girará en sentido contrario, con una referencia en módulo igual a 2V, en caso de que la función de la entrada analógica esté configurada para “referencia de velocidad”. Para las funciones de Limitación de la Corriente de Torque, los valores son considerados solamente en módulo, y para la función “Referencia Auxiliar de Corriente”, los valores negativos son considerados como 0.0%.

En el caso de los parámetros de filtro (P0235, P0240, P0245 y P0250), el valor ajustado corresponde a la constante RC utilizada para el filtrado de la señal leído en la entrada.

**P0233 – Señal de la Entrada AI1**
**P0243 – Señal de la Entrada AI3**

Rango de Valores: 0 = 0 a 10V/20mA Padrón: 0  
 1 = 4 a 20mA  
 2 = 10 V/20mA a 0  
 3 = 20 a 4 mA

**P0238 – Señal de la Entrada AI2**
**P0248 – Señal de la Entrada AI4**

Rango de valores 0 = 0 a 10V/20mA Padrón: 0  
 1 = 4 a 20mA  
 2 = 10 V/20mA a 0  
 3 = 20 a 4 mA  
 4 = -10 a +10 V

Propiedades: CFG1

Grupos de  o   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Estos parámetros configuran el tipo de señal (corriente o tensión) que será leída en cada entrada analógica, así como su rango de variación. Vea los detalles referentes a esta configuración en la Tabla 7.7 y en la Tabla 7.8.

Tabla 7.7 – Llaves “DIP Switch” relacionadas con las entradas analógicas.

Parámetro	Entrada	Llave	Localización
P0233	AI1	S1.4	Tarjeta de Control CC900
P0238	AI2	S1.3	Tarjeta de Control CC900
P0243	AI3	S3.1	IOB
P0248	AI4	S3.1	IOA

Tabla 7.8 – Configuración de las señales de las entradas analógicas.

P0233, P0243	P0238, P0248	Señal Entrada	Posición Llave
0	0	(0 a 10) V / (0 a 20) mA	Off / On
1	1	(4 a 20) mA	On
2	2	(10 a 0) V / (20 a 0) mA	Off / On
3	3	(20 a 4) mA	On
-	4	(-10 a +10) V	Off

Cuando sean utilizadas señales de corriente en las entradas, se debe colocar la llave correspondiente a la entrada deseada en la posición “ON”.

Para las opciones 2 y 3, la señal será tratada de forma inversa, es decir, con el valor mínimo en la entrada se tiene la referencia (o la limitación) máxima.

**7.3.13 Salidas Analógicas [33]**

El CTW900 presenta 2 salidas analógicas (AO1 y AO2) directamente en su tarjeta de control, con aislamiento galvánico y resolución de 11 bits. En caso de que sean necesarias más salidas, o mayor resolución, pueden ser adicionadas otras 2 salidas (AO3 y AO4) de 14 bits, a través del accesorio IOA-01.

A seguir, se encuentra la descripción detallada de los parámetros relacionados a tales salidas.

**P0014 – Valor de AO1**
**P0015 – Valor de AO2**

Rango de valores : 0.00 a 100.00 % Padrón:

Descripción Detallada de los Parámetros

**P0016 – Valor de AO3**

**P0017 – Valor de AO4**

Rango de valores: -100.00 a 100.00 % Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de  o

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Estos parámetros, solamente de lectura, indican el valor de las salidas analógicas AO1 a AO4, en porcentual del fondo de escala. Los valores indicados son los valores obtenidos tras la multiplicación por la ganancia. Vea la descripción de los parámetros P0251 a P0262.



**¡NOTA!**

Las salidas analógicas AO1 y AO2 en la tarjeta de control pueden tener voltaje residual del orden de 30mV incluso cuando el valor de salida está en 0%. Para aplicaciones que requieren una tensión residual por debajo de este valor, se deben utilizar las salidas analógicas del accesorio IOA-01.

**P0251 – Función de la Salida AO1**

**P0254 – Función de la Salida AO2**

**P0257 – Función de la Salida AO3**

**P0260 – Función de la Salida AO4**

Rango de Valores:	0 = Referencia de Velocidad 1 = Referencia tras la Rampa 2 = Referencia Total - 3 = Velocidad Real 4 = Error de Velocidad 5 = Salida del Regulador de Velocidad 6 = Referencia de Corriente 7 = Corriente de Inducido 8 = Salida del Regulador de Corriente 9 = Ángulo de Disparo 10 = Potencia de Salida 11 = Torque del Motor 12 = SoftPLC 13 = Sin función 14 = Tensión de Inducido 15 = Velocidad del Encoder 16: Sin función 17 = FCEM 18 = Contenido de P0696 19 = Contenido de P0697 20 = Contenido de P0698 21 = Contenido de P0699	Padrón: P0251 = 3 P0254 = 7 P0257 = 2 P0260 = 5
-------------------	--	--

Propiedades:

Grupos de  o

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Estos parámetros ajustan las funciones de las salidas analógicas, definiendo la señal que será usada para escritura en la salida.

La magnitud del valor analógico generado depende del fondo de escala de cada variable, conforme es presentado en la Tabla 7.9.



**Tabla 7.9** – Fondo de escala de las salidas analógicas.

Variable	Fondo de Escala (10V o 20mA)*
Referencia de Velocidad	P0402, p/ P0202 = 0 (FCEM) P0134, p/ P0202 > 0 (Taco o Encoder)
Referencia tras la Rampa	
Referencia Total	
Velocidad Real	
Error de Velocidad	
Salida del Regulador de Velocidad	
Velocidad del Encoder	
Referencia de Corriente	1.25 x P0295
Corriente de Inducido (con filtro de 0.1s)	
Salida del Regulador de Corriente	
Ángulo de Disparo	180°
Potencia de Salida (con filtro de 1.0s)	P0400 x P0401
Torque del Motor (con filtro de 0.5s)	100%
Tensión de Inducido	P0400
FCEM	
SoftPLC	32767
Contenido de P0696	
Contenido de P0697	
Contenido de P0698	
Contenido de P0699	

(\*) Cuando la señal sea inversa (10 a 0V, 20 a 0mA o 20 a 4mA), los valores de tabla se tomarán el inicio de la escala.

**P0252 – Ganancia de la Salida AO1**

**P0255 – Ganancia de la Salida AO2**

**P0258 – Ganancia de la Salida AO3**

**P0261 – Ganancia de la Salida AO4**

Rango de valores: 0.000 a 9.999

Padrón: 1.000

Propiedades:

Grupos de

o

Acceso vía HMI:

#### Descripción:

Ajustan la ganancia de las salidas analógicas, multiplicando el valor de la variable seleccionada para generar la señal de salida.

Vea la representación de la aplicación de la ganancia en la Figura 7.12.

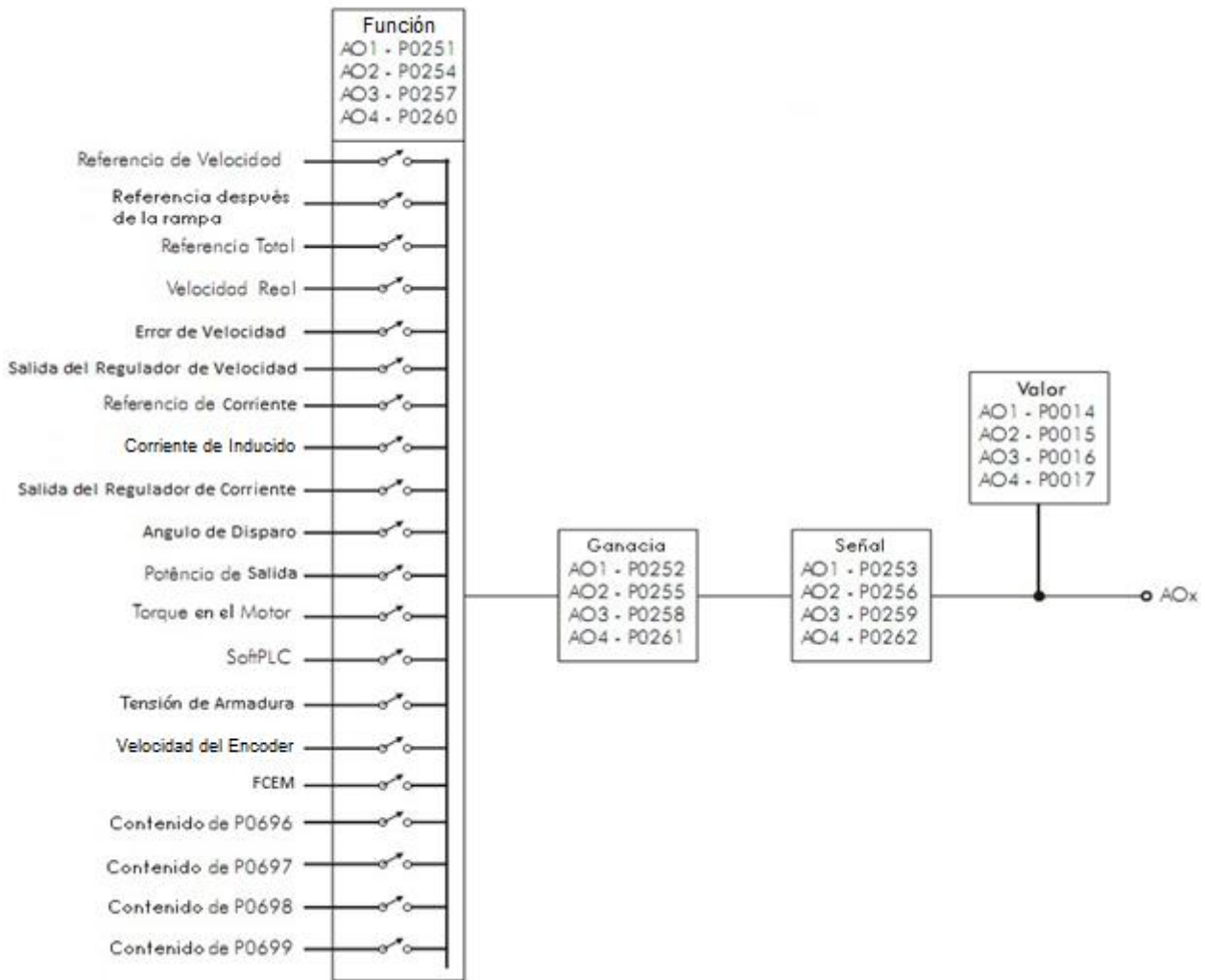


Figura 7.12 – Diagrama de bloques de las salidas analógicas.

**P0253 – Señal de la Salida AO1**

**P0256 – Señal de la Salida AO2**

Rango de valores: 0 = 0 a 10V/20mA Padrón: 0  
 1 = 4 a 20mA  
 2 = 10 V/20mA a 0  
 3 = 20 a 4 mA

**P0259 – Señal de la Salida AO3**

**P0262 – Señal de la Salida AO4**

Rango de valores: 0 = 0 a 20mA Padrón: 4  
 1 = 4 a 20mA  
 2 = 20mA a 0  
 3 = 20 a 4 mA  
 4 = 0 a 10V  
 5 = 10 a 0V  
 6 = -10 a +10V

Propiedades: **CFG1**

Grupos de  o   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Estos parámetros configuran si la señal de las salidas analógicas será en corriente o tensión, con referencia directa o inversa.

Además del ajuste de estos parámetros, es necesario posicionar adecuadamente las llaves “DIP switch” de la Tarjeta de control o de la Tarjeta Accesorio IOA-01, conforme muestran las tablas 7.10, 7.11 y 7.12.

Tabla 7.10 – Llaves “DIP Switch” relacionadas con las salidas analógicas.

Parámetro	Salida	Llave	Localización
P0253	AO1	S1.1	Tarjeta de Control CC900
P0256	AO2	S1.2	Tarjeta de Control CC900
P0259	AO3	S2.1	Tarjeta Accesorio IOA-01
P0262	AO4	S2.2	Tarjeta Accesorio IOA-01

Tabla 7.11 – Configuración de las señales de las salidas analógicas AO1 y AO2.

P0253, P0256	Señal de la Salida	Posición Llave
0	(0 a 10) V / (0 a 20) mA	On / Off
1	(4 a 20) mA	Off
2	(10 a 0) V / (20 a 0) mA	On / Off
3	(20 a 4) mA	Off

Tabla 7.12 – Configuración de las señales de las salidas analógicas AO3 y AO4.

P0253, P0256	Señal de la Salida	Posición Llave
0	0 a 20 mA	Off
1	4 a 20 mA	Off
2	20 a 0 mA	Off
3	20 a 4 mA	Off
4	0 a 10 V	Off
5	10 a 0 V	Off
6	-10 a +10 V	On

Para las salidas AO1 y AO2, cuando son utilizadas señales en corriente, se debe colocar la llave correspondiente a la salida deseada en la posición “OFF”.

Para las salidas AO3 y AO4, cuando son utilizadas señales en corriente, deben ser utilizados los terminales AO3(I) y AO4(I). Para señales en tensión, utilizar los terminales AO3(V) y AO4(V). La llave correspondiente a la salida deseada debe ser posicionada en “ON” solamente para utilizar el rango -10 a +10 V.

### 7.3.14 Entradas Digitales [34]

Para el accionamiento y control del convertidor a través de comandos físicos externos, el CTW900 cuenta con 6 entradas digitales en su versión estándar y, como opcionales, pueden ser agregadas 2 más con los accesorios IOA-01 y IOB-01. Los parámetros que configuran tales entradas son presentados a seguir.

#### P0012 – Estado de las Entradas Digitales DI8 a DI1

Rango de valores: Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de Acceso vía HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÁMETROS"/> o <input type="text" value="07 CONFIGURACIÓN I/O"/> <input type="text" value="↪ 34 Entradas Digitales"/>

#### Descripción:

A través de este parámetro es posible visualizar el estado de las 6 entradas digitales de la tarjeta de control (DI1 a DI6) y de las 2 entradas digitales del accesorio (DI7 y DI8).

La indicación es hecha por medio de los números 1 y 0 para representar, respectivamente, los estados “Activo” y “Inactivo” de las entradas. El estado de cada entrada es considerado como un dígito en la secuencia, donde la DI1 representa el dígito menos significativo.

## Descripción Detallada de los Parámetros

Ejemplo: En caso de que la secuencia **10100010** sea presentada en la HMI, la misma corresponderá al siguiente estado de las DIs:

Tabla 7.13 – Estado de las entradas digitales.

DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
Activa (+24V)	Inactiva (0V)	Activa (+24V)	Inactiva (0V)	Inactiva (0V)	Inactiva (0V)	Activa (+24V)	Inactiva (0V)

P0263 – Función de la Entrada DI1

P0264 – Función de la Entrada DI2

P0265 – Función de la Entrada DI3

P0266 – Función de la Entrada DI4

P0267 – Función de la Entrada DI5

P0268 – Función de la Entrada DI6

P0269 – Función de la Entrada DI7

P0270 – Función de la Entrada DI8

Rango de valores: 0 = Sin Función

1 = Gira/para

2 = Habilita General

3 = Parada Rápida

4 = Avance

5 = Retorno

6 = Start

7 = Stop

8 = Sentido de Giro

9 = Local/Remoto

10 = JOG

11 = Acelera P.E.

12 = Desacelera P.E.

13 = Multispeed<sup>4</sup>

14 = 2ª Rampa

15 = Velocidad/Torque

16 = JOG+

17 = JOG-

18 = Sin Alarma Externa

19 = Sin Falla Externa

20 = Reset

21 = Ganancias del Regulador de Velocidad

22 = Bloquea Programación

23 = Carga Usuario 1/2

24 = Carga Usuario 3

25 = Función Trace

Padrón: P0263 = 2  
P0264 = 1  
P0265 = 8  
P0266 = 0  
P0267 = 14  
P0268 = 10  
P0269 = 0  
P0270 = 0

Propiedades: CFG1

Grupos de  o

Acceso vía HMI:

### Descripción:

A través de estos parámetros es posible configurar la función de las entradas digitales, conforme el rango de valores relacionado.

Para más detalles sobre la forma de actuación de las entradas digitales, consulte la Figura 7.14 y/o las notas de abajo.

**Gira/Para:** Para garantizar el correcto funcionamiento de esta función, es necesario programar P0224 y/o P0227 en 1.

<sup>4</sup> Opción disponible únicamente en los parámetros P0266, P0267 y P0268 (DI4, DI5 y DI6).

**Local/Remoto:** Cuando es programada, esta función actúa en “Local” con la aplicación de 0V en la entrada, y en “Remoto” con la aplicación de +24V. Es necesario programar también P0220=4 (Dlx).

**Acelera P.E. y Desacelera P.E.** (Potenciómetro Electrónico): Están activas cuando se aplica +24V (para Acelera P.E.) o 0V (para Desacelera P.E.) en la respectiva entrada configurada para esa función. Es necesario programar también P0221 y/o P0222 en 7.

**Multispeed:** El ajuste de los parámetros P0266 y/o P0267 y/o P0268 en 13 requiere que los parámetros P0221 y/o P0222 sean programados en 8. Consulte la descripción de los parámetros P0124 y P0131 en la sección 7.3.11.

**Velocidad/Torque:** Esta función selecciona el modo de control de “Velocidad+Torque” (P0299 = 0) con la aplicación de 0V en la entrada, y el modo de control de “Torque” (P0299 = 1) con aplicación de 24V.

**Sin Alarma Externa:** Esta función indicará “Alarma Externa” (A090) en el display de la HMI cuando la entrada digital programada esté abierta (0V). Se es aplicado +24V en la entrada, el mensaje de alarma será removido automáticamente del display de la HMI. El convertidor continúa operando normalmente, independientemente del estado de la entrada.

**Sin Falla Externa:** Esta función hará que el convertidor bloquee los pulsos de disparo del inducido e indique “Falla Externa” (F091) en el display de la HMI cuando la entrada digital programada esté abierta (0V). Para poder volver a habilitar el convertidor, será necesario cerrar la entrada digital correspondiente (24V) y resetearlo.

**Ganancias del Regulador de Velocidad:** Cuando esta función esté programada y la entrada Dlx esté en +24V, el regulador de velocidad utilizará los valores de ganancias Proporcional e Integral ajustadas en los parámetros P0161 y P0162. De lo contrario, serán utilizadas las ganancias ajustadas en los parámetros P0159 y P0160.

**Bloqueo de la Parametrización:** Cuando esa función esté programada y la entrada Dlx esté en +24V, no será permitida la alteración de parámetros, independientemente de los valores ajustados en P0000 y P0200. cuando la entrada Dlx esté en 0V, la alteración de parámetros estará condicionada a los valores ajustados en P0000 y P0200.

**Carga Usuario 1/2:** Función que permite la selección de la memoria del usuario 1 ó 2, a partir de una transición en la Dlx programada para esa opción.

Cuando el estado de la Dlx se altere de nivel bajo a nivel alto (transición de 0V para 24V), será cargada la memoria del usuario 1, desde que anteriormente haya sido transferido el contenido de los parámetros actuales del convertidor para la memoria de parámetros 1 (P0204 = 7).

Cuando el estado de la Dlx se altere de nivel alto a nivel bajo (transición de 24V para 0V), será cargada la memoria del usuario 2, desde que anteriormente haya sido transferido el contenido de los parámetros actuales del convertidor para la memoria de parámetros 2 (P0204 = 8).

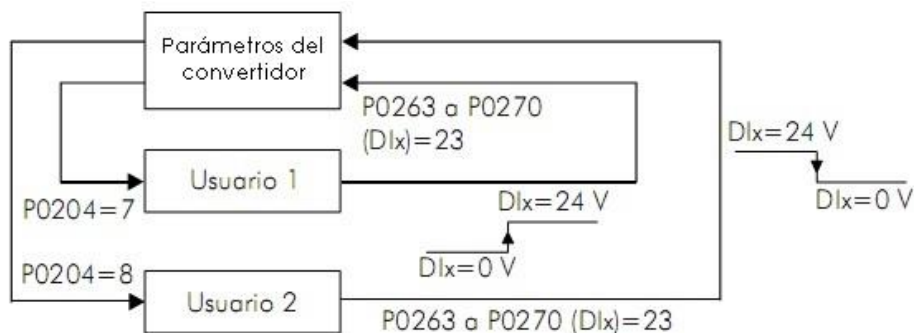


Figura 7.13 – Funcionamiento de la función Carga Usuario 1/2 vía Dlx.

**Carga Usuario 3:** Función que permite la selección de la memoria del usuario 3, a partir de una transición en la Dlx programada para esa opción.

## Descripción Detallada de los Parámetros

---

Cuando el estado de la Dlx se altere de nivel bajo a nivel alto (transición de 0V para 24V), será cargada la memoria del usuario 3, desde que anteriormente haya sido transferido el contenido de los parámetros actuales del convertidor para la memoria de parámetros 3 (P0204 = 9).

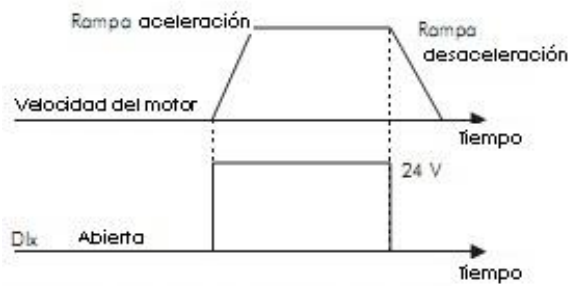
Observaciones:

- Asegúrese de que al utilizar estas funciones, los conjuntos de parámetros (Memoria del Usuario 1, 2 y 3) sean totalmente compatibles con la aplicación (motores, comando enciende/apaga, etc.);
- Con el convertidor operando (estados “Run”, “Acelerando” o “Desacelerando”) no será posible cargar la memoria de usuario;
- Si son guardados dos o tres conjuntos de parámetros diferentes de motores en las memorias de usuario 1, 2 y/o 3, se debe ajustar los valores de corriente correctos en los parámetros P0156 y P0157 para cada usuario.

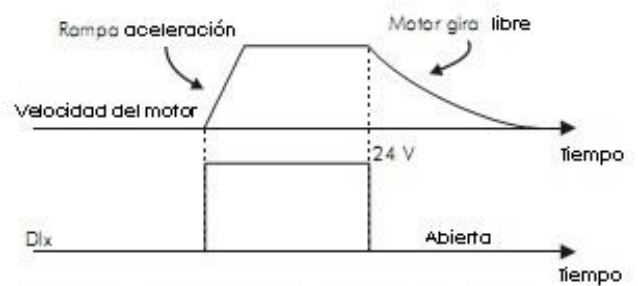
**Función Trace:** Dispara la adquisición de datos de los canales seleccionados con esta función, cuando las 3 condiciones a seguir sean cumplidas:

- Dlx programada en 24V;
- condición de trigger para el Trace configurada para Dlx (P0552 = 6);
- estado de la función Trace en “Aguardando” (P0576 = 1).

Para más detalles véase la sección 7.3.21.

**a) GIRA/PARA**


Nota: Todas las entradas digitales ajustadas para Habilita General, Parada Rápida, Avance o Retomo, deben de estar en el estado ON para que el CTW900 opere como es mostrado arriba.

**b) HABILITA GENERAL**


Nota: Todas las entradas digitales ajustadas para Habilita General, Parada Rápida, Avance o Retomo, deben de estar en el estado ON para que el CTW900 opere como es mostrado arriba.

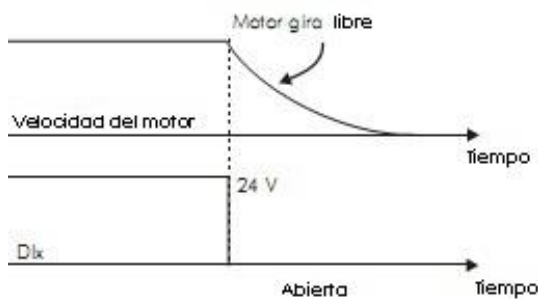
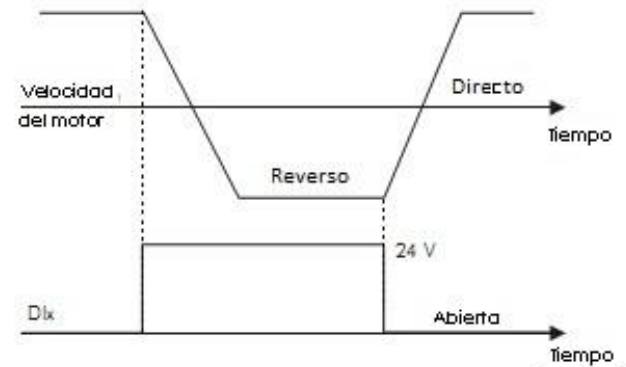
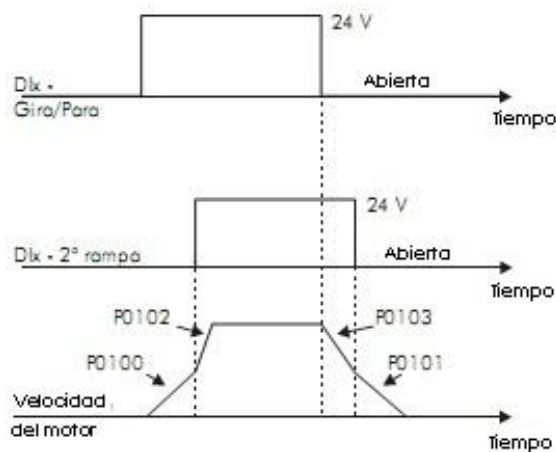
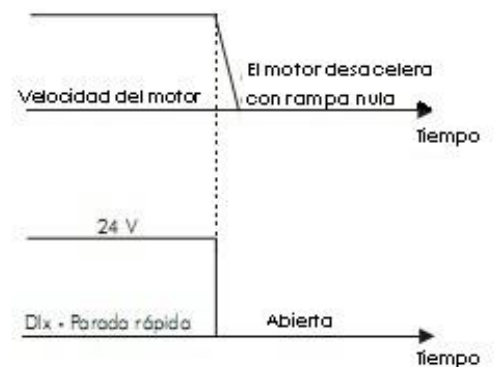
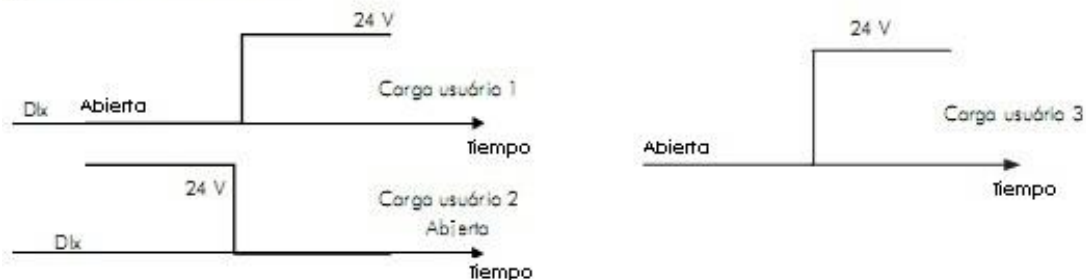
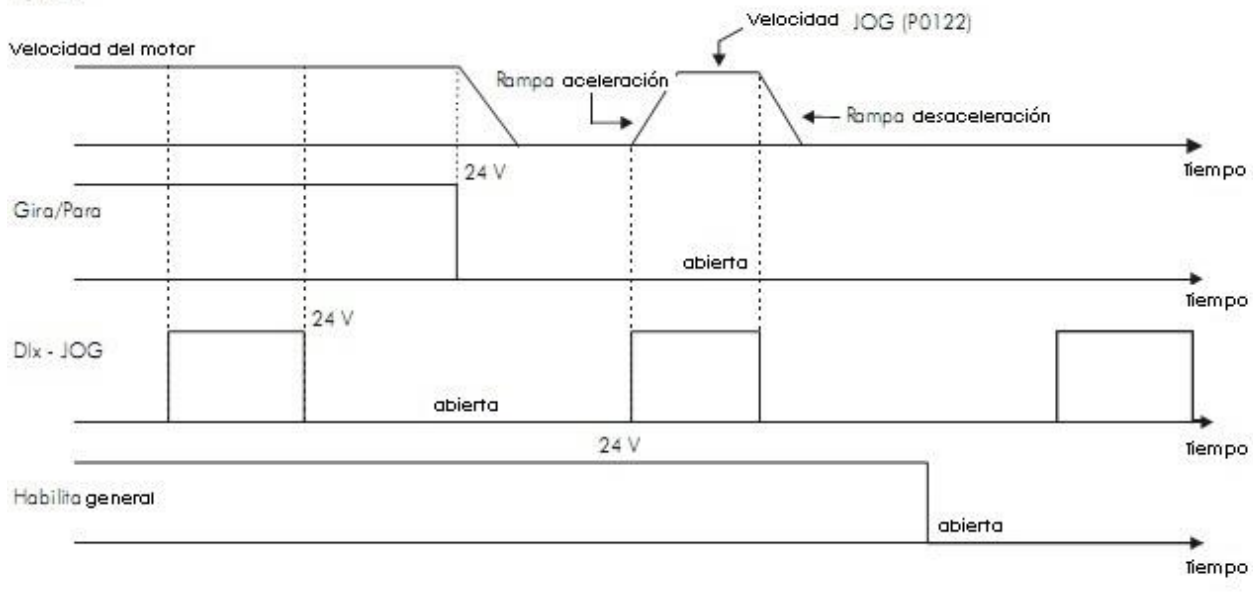
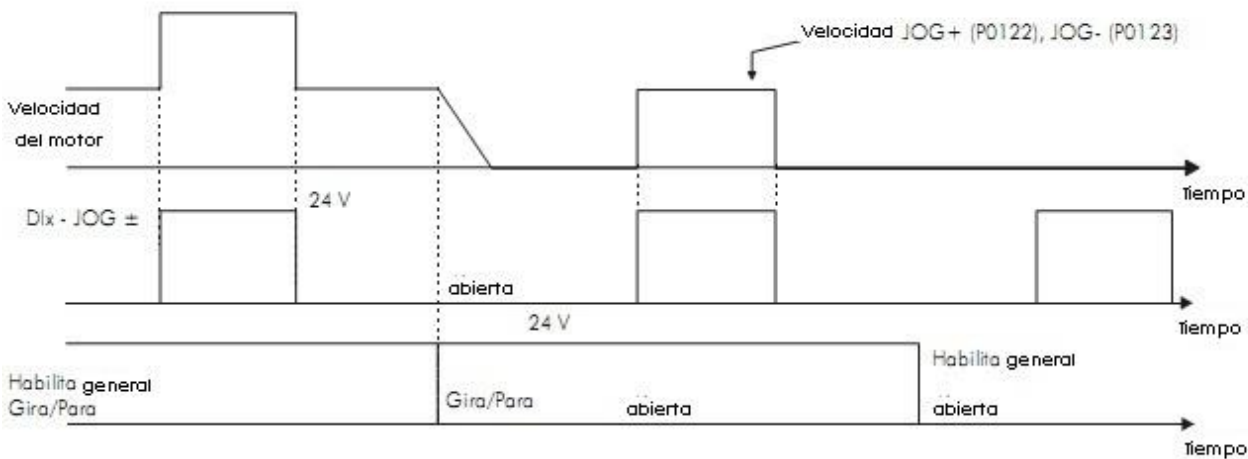
**c) SIN FALLA EXTERNA**

**d) SENTIDO DE GIRO**

**e) 2ª RAMPA**

**f) PARADA RÁPIDA**

**g) CARGA USUARIO VIA Dlx**


Figura 7.14 a) a g) – Detalles sobre las funciones de las entradas digitales.

h) JOG



i) JOG + e JOG -



j) RESET

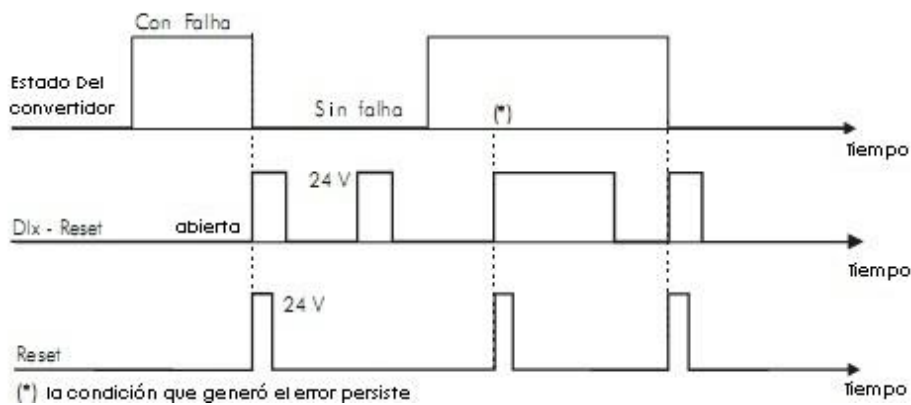
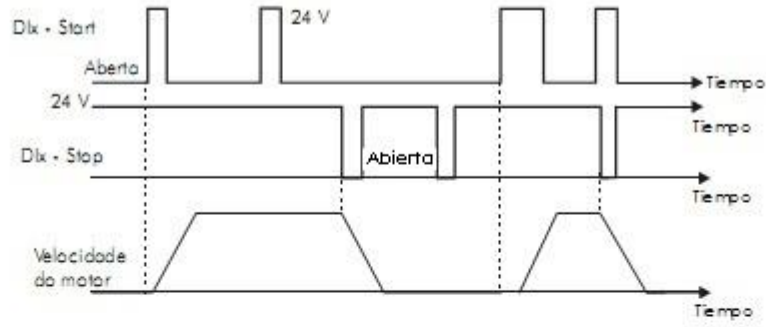


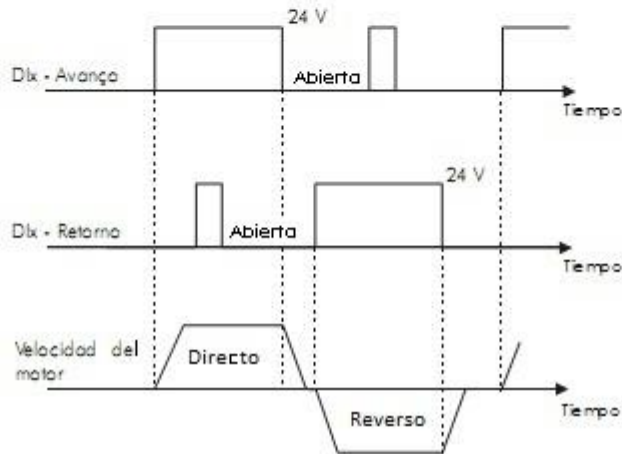
Figura 7.14 h) a j) – Detalles sobre las funciones de las entradas digitales (cont.).



## k) START / STOP - 3 ALAM BRES:



## l) AVANÇO / RETORNO



## m) POTENCIÓMETRO ELETRÔNICO (P.E.)

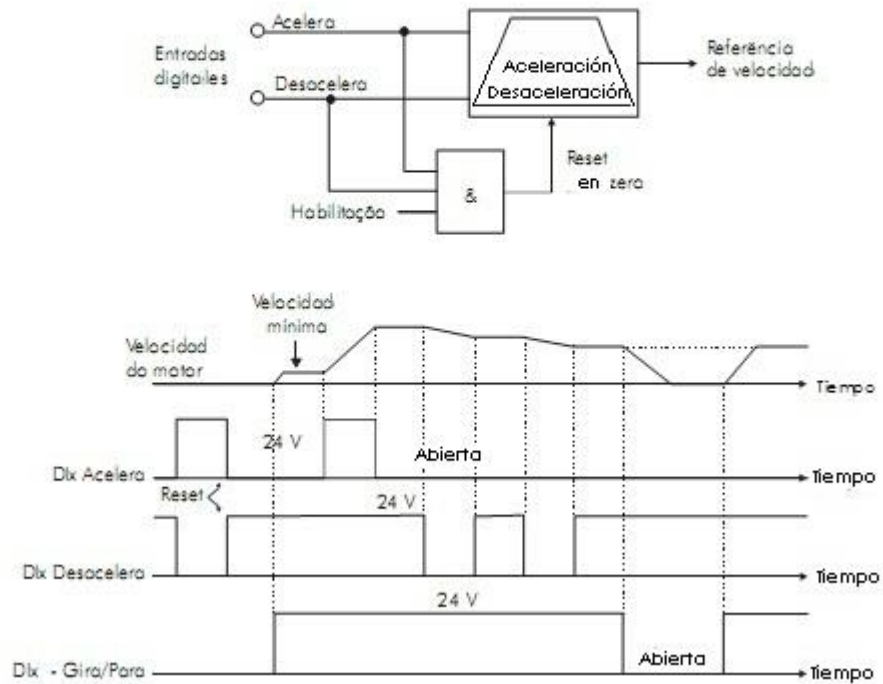


Figura 7.14 k) a m) – Detalles sobre las funciones de las entradas digitales (cont.).

### 7.3.15 Salidas Digitales / a Relé [35]

Para la implementación de lógicas de enclavamiento y protección, el CTW900 cuenta con 3 salidas digitales a relé en su tarjeta de control, y 2 salidas más de tipo colector abierto en los accesorios IOA-01 y IOB-01.

A seguir se encuentra la descripción de los parámetros relacionados a dichas salidas.

#### P0013 – Estado de las Salidas Digitales DO5 a DO1

Rango de valores	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	Padrón:
Propiedades:	RO	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS o 07 CONFIGURACIÓN I/O	
Acceso vía HMI:	↳ 35 Salidas Digitales	↳ 35 Salidas Digitales

#### Descripción:

A través de este parámetro es posible visualizar el estado de las 3 salidas digitales de la tarjeta de control (DO1 a DO3) y de las 2 salidas digitales de la tarjeta opcional (DO4 y DO5).

La indicación es hecha por medio de los números "1" y "0" para representar, respectivamente, los estados "Activo" e "Inactivo" de las salidas. El estado de cada salida es considerado como un dígito en la secuencia, donde la DO1 representa el dígito menos significativo.

Ejemplo: En caso de que la secuencia **00010010** sea presentada en la HMI, la misma corresponderá al siguiente estado de las DOs:

Tabla 7.14 – Estado de las salidas digitales.

DO5	DO4	DO3	DO2	DO1
Activa (+24V)	Inactiva (0V)	Inactiva (Bobina desaccionada)	Activa (Bobina accionada)	Inactiva (Bobina desaccionada)

#### P0275 – Función de la Salida DO1 (RL1)

#### P0276 – Función de la Salida DO2 (RL2)

#### P0277 – Función de la Salida DO3 (RL3)

#### P0278 – Función de la Salida DO4

#### P0279 – Función de la Salida DO5

Rango de valores:	0 = Sin función 1 = N* > Nx 2 = N > Nx 3 = N < Ny 4 = N = N* 5 = Velocidad Nula 6 = la > lx 7 = la < lx 8 = Torque > Tx 9 = Torque < Tx 10 = Remoto 11 = Run 12 = Ready 13 = Sin Falla 14 = Con F003 15 = Con F072 16 = Con F077 17 = 4 a 20mA Ok 18 = Contenido de P0695 19 = Sentido Directo	Padrón: P0275 = 13 P0276 = 2 P0277 = 1 P0278 = 0 P0279 = 0
-------------------	---	--

20 = Con Falla  
 21 = Horas Habilitado > Hx  
 22 = SoftPLC  
 23 = N > Nx / Nt > Nx  
 24 = Sin Alarma  
 25 = Sin Alarma/Falla  
 26 = Puente A en Conducción

Propiedades: CFG1

Grupos de  o   
 Acceso vía HMI:

### Descripción:

Programan la función de las salidas digitales, conforme las opciones presentadas anteriormente. Cuando la condición declarada por la función sea verdadera, la salida digital estará activada.

Ejemplo: Función **la > lx**

Cuando la corriente de inducido ( $I_a$ ) sea mayor que el valor definido en P0290 ( $I_x$ ), tendremos la DOx programada para esta función accionada (transistor saturado y/o relé con bobina energizada). En caso contrario, la DOx será desaccionada (transistor cortado y/o relé con bobina no energizada).

A seguir, algunas notas adicionales referentes a las funciones de las salidas digitales y a relé.

**Sin función:** Las salidas digitales programadas para “Sin función” permanecerán indefinidamente en estado de reposo, o sea, con el transistor cortado y/o relé con la bobina no energizada.

**Velocidad Nula:** Función que indica si la velocidad del motor está por debajo del valor ajustado en P0291.

**Torque > Tx y Torque < Tx:** Actúa conforme el valor de P0009 (Torque en el Motor) y de P0293 (Torque Tx).

**Remoto:** Función que accionará la salida digital programada cuando el convertidor esté operando en la situación Remoto.

**Run:** Indica si el CTW900 está operando con la referencia programada (aunque sea nula), y equivale a los estados ‘Run’, ‘Acelerando’ y ‘Desacelerando’ del convertidor.

**Ready:** Accionará la salida digital cuando el estado del convertidor sea ‘Ready’.

**Sin Falla:** Mantendrá la salida accionada mientras no haya fallas en el convertidor.

**Con F003:** Señaliza la ocurrencia de subtensión en la red (falla F003).

**Con F072:** Señaliza la ocurrencia de sobrecarga en el motor (falla F072).

**Con F077:** Señaliza la ocurrencia de rotor bloqueado (falla F077).

**Referencia 4 a 20 mA Ok:** Significa que la referencia en corriente (opción 4 a 20 mA) de las entradas analógicas está dentro del rango correcto.

**Contenido de P0695:** Permite que el estado de la salida digital sea controlado por el parámetro P0695, que es escrito vía red. Para más detalles sobre esa función consulte el Manual de la Comunicación Modbus.

**Sentido Directo:** Función que accionará la salida digital mientras el motor esté girando en sentido directo.

**Con Falla:** Función que accionará la salida digital cuando el convertidor esté ante la presencia de cualquier tipo de falla.

**Horas Habilitado > Hx:** Accionará la salida digital cuando el valor de P0043 sobrepase el valor ajustado en P0294.

**SoftPLC:** Permite que el estado de la salida digital sea controlado por la programación hecha en el área de memoria reservada a la función SoftPLC. Para más detalles consulte el Manual de la SoftPLC.

## Descripción Detallada de los Parámetros

**$N > N_x$  y  $N_t > N_x$ :** En esta función, las dos condiciones precisan ser cumplidas, para que la salida sea accionada. De esa forma, es preciso que la velocidad actual ( $N - P0002$ ) y la referencia total ( $N_t - P0046$ ) estén por encima del valor de  $N_x$  ( $P0288$ ) para que el transistor quede saturado y/o la bobina del relé sea energizada.

**Sin Alarma:** Mantiene la salida accionada se no hay alarmas presentes en el convertidor.

**Sin Alarma ni Falla:** Si el convertidor no está ante presencia de fallas o alarmas, la salida programada para esa función se mantendrá accionada.

**Puente A en Conducción:** Indica la operación del puente responsable por el giro en sentido directo (Puente A).

Tabla 7.15 – Definiciones de los símbolos usados en las funciones de las salidas digitales.

Símbolo	Parámetro correspondiente	Descripción
N	P0002	Velocidad Actual
$N^*$	P0001	Referencia de Velocidad
$N_x$	P0288	velocidad $N_x$ (punto de referencia de velocidad seleccionado por el usuario)
$N_y$	P0289	Velocidad $N_y$ (Punto de referencia de velocidad seleccionado por el usuario)
$I_a$	P0003	Corriente de Inducido
$I_x$	P0290	Corriente $I_x$ (Punto de referencia de corriente seleccionado por el usuario)
Torque	P0009	Torque en el Motor
$T_x$	P0293	Torque $T_x$ (Punto de referencia de torque seleccionado por el usuario)
$H_x$	P0294	Horas $H_x$ (Punto de referencia de horas seleccionado por el usuario)
$N_t$	P0046	Referencia Total de Velocidad

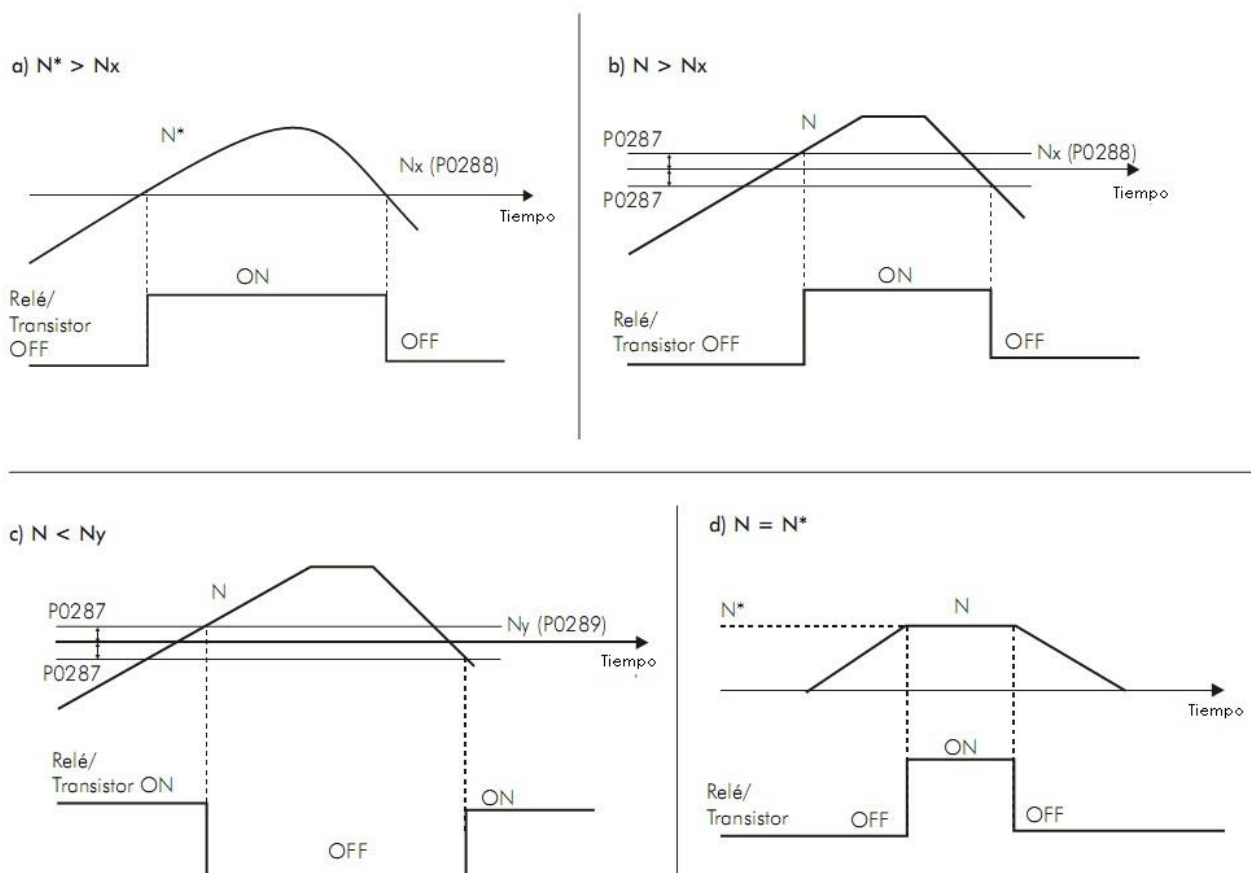


Figura 7.15 a) a d) – Detalles sobre el funcionamiento de las funciones de las salidas digitales y a relé.

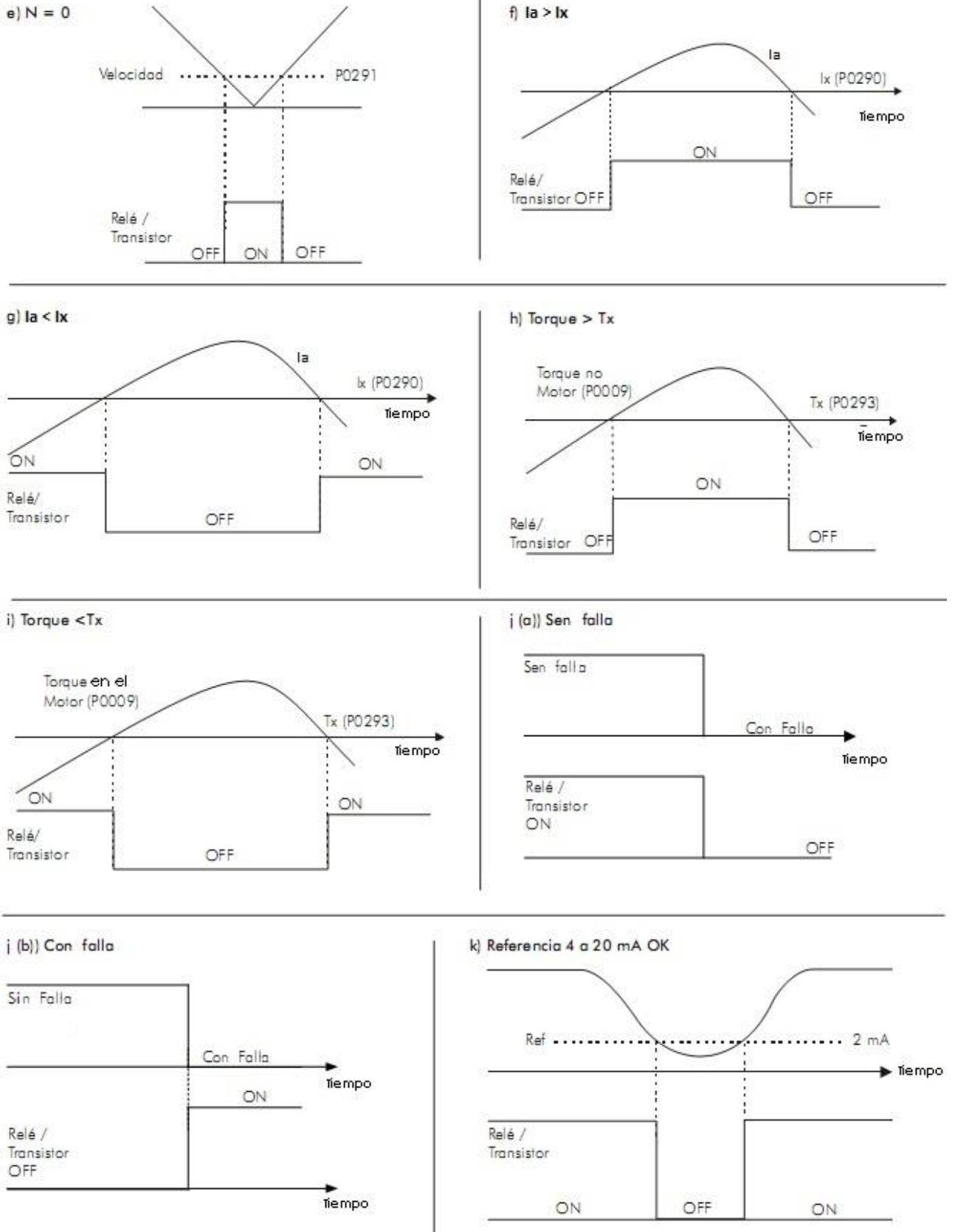


Figura 7.15 e) a k) – Detalles sobre el funcionamiento de las funciones de las salidas digitales y a relé (cont.).

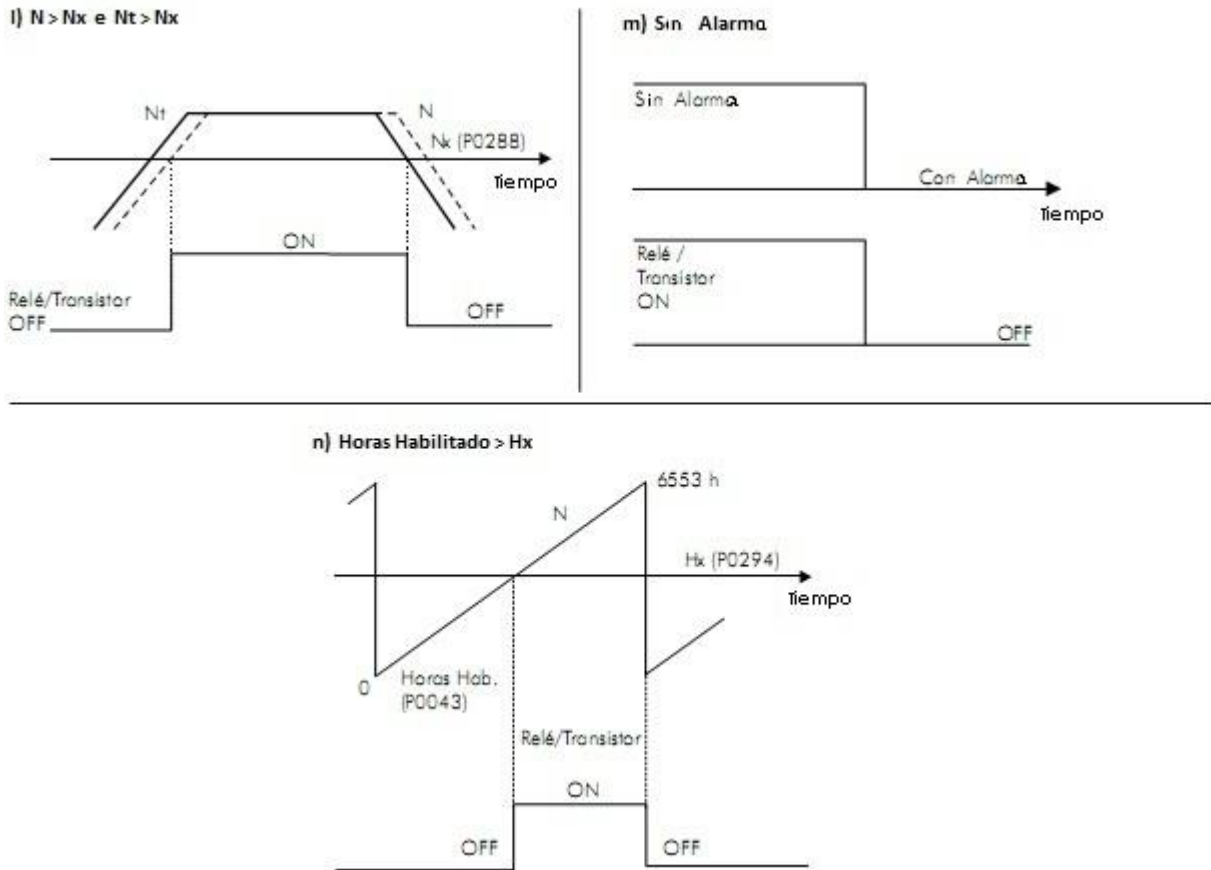


Figura 7.15 l) a n) – Detalles sobre el funcionamiento de las funciones de las salidas digitales y a relé (cont.).

**P0287 – Histéresis  $N_x / N_y$**

Rango de valores : 0 a 900 rpm	Padrón: 18 rpm
Propiedades:	
Grupos de Acceso vía HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÁMETROS"/> o <input type="text" value="07 CONFIGURACIÓN I/O"/> <input type="text" value="↳ 35 Salidas Digitales"/>

**Descripción:**  
 Usado en las funciones  $N > N_x$  y  $N < N_y$  de las salidas digitales y a relé, ese parámetro define el rango de histéresis en que la velocidad (N) es considerada por encima o por abajo de los puntos de referencia  $N_x$  y  $N_y$ .

Vea la representación gráfica de dicho parámetro en la Figura 7.15 b) y c).

**P0288 – Velocidad  $N_x$**

**P0289 – Velocidad  $N_y$**

Rango de valores : 0 a 10000 rpm	Padrón: P0288 = 120 rpm P0289 = 1800 rpm
Propiedades:	
Grupos de Acceso vía HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÁMETROS"/> o <input type="text" value="07 CONFIGURACIÓN I/O"/> <input type="text" value="↳ 35 Salidas Digitales"/>

**Descripción:**  
 Definen los puntos de referencia de velocidad usados en las funciones  $N^* > N_x$ ,  $N > N_x$  y  $N < N_y$  de las salidas digitales y a relé.

**P0290 – Corriente Ix**

 Rango de valores : 0 a  $1.25xI_{nom}$  Padrón:  $1.0xI_{nom}$ 

Propiedades:

 Grupos de  o   
 Acceso vía HMI:  
**Descripción:**

 Define el punto de referencia de corriente usado en las funciones **la > Ix** y **la < Ix** de las salidas digitales y a relé.

**P0292 – Rango para N = N\***

 Rango de valores : 0 a 10000 rpm Padrón: 18 rpm

Propiedades:

 Grupos de  o   
 Acceso vía HMI:  
**Descripción:**

 Especifica el valor, en rpm, por debajo del cual la diferencia entre la velocidad real (N) y la referencia (N\*) serán consideradas iguales a efectos de la función **N = N\*** de las salidas digitales y a relé.

**P0293 – Torque Tx**

 Rango de valores: 0 a 1000 % Padrón: 100 %

Propiedades:

 Grupos de  o   
 Acceso vía HMI:  
**Descripción:**

 Define el punto de referencia de torque usado en las funciones **Torque > Tx** y **Torque < Tx** de las salidas digitales y a relé.

En estas funciones, el torque del motor indicado en el parámetro P0009 es comparado con el valor ajustado en P0293.

El ajuste de este parámetro es expresado en porcentaje de la corriente nominal del inducido (P0401 = 100%).

**P0294 – Horas Hx**

 Rango de valores : 0 a 6553h Padrón: 4320h

Propiedades:

 Grupos de  o   
 Acceso vía HMI:  
**Descripción:**

 Define el punto de referencia de horas usado en la función **Horas Habilitado > Hx** de las salidas digitales y a relé.

**7.3.16 Datos del Convertidor [36]**

En este grupo se encuentran los parámetros relacionados a las informaciones y características del CTW900, tales como modelo, accesorios presentes, versión de software, etc.

**P0023 – Versión de Software**

 Rango de valores: 0.00 a 655.35 Padrón:

Propiedades: RO

 Grupos de   
 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Indica la versión de software contenida en la memoria FLASH del microcontrolador localizado en la tarjeta de control.

**P0027 – Configuración de Accesorios 1**
**P0028 – Configuración de Accesorios 2**

Rango de valores : 0000h a FFFFh	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 36 Datos del Convertidor

**Descripción:**

Estos parámetros identifican los accesorios que se encuentran instalados en el módulo de control, a través de un código hexadecimal.

Para los accesorios instalados en los slots 1 y 2, el código de identificación es informado en el parámetro P0027. En el caso de los módulos conectados en los slots 3, 4 ó 5, el código será mostrado por el parámetro P0028.

La Tabla a seguir presenta los códigos informados en estos parámetros, relativos a los accesorios del CTW900.

Tabla 7.16 – Códigos de identificación para los accesorios del CTW900.

Nombre	Descripción	Slot	Código de identificación	
			P0027	P0028
IOA-01	Módulo con 1 entrada analógica de 14 bits, 2 entradas digitales, 2 salidas analógicas de 14 bits en tensión o corriente, 2 salidas digitales tipo colector abierto	1	FD--	----
IOB-01	Módulo con 2 entradas analógicas aisladas, 2 entradas digitales, 2 salidas analógicas aisladas en tensión y corriente, 2 salidas digitales tipo colector abierto	1	FA--	----
ENC-01	Módulo encoder incremental, 5 a 12Vcc, 100kHz, con repetidor de las señales del encoder		--C2	----
ENC-02	Módulo encoder incremental, 5 a 12Vcc, 100kHz		--C2	----
RS-485-01	Módulo de comunicación serial RS-485	3	----	CE--
RS-232-01	Módulo de comunicación serial RS-232C	3	----	CC--
RS-232-02	Módulo de comunicación serial RS-232C con llaves para programación de la memoria FLASH del microcontrolador	3	----	CC--
PROFIBUS DP-05	Módulo de interfaz Profibus DP	4	----	---- <sup>(2)</sup>
DEVICENET-05	Módulo de interfaz Devicenet	4	----	---- <sup>(2)</sup>
ETHERNET IP-05	Módulo de interfaz Ethernet	4	----	---- <sup>(2)</sup>
RS-232-05	Módulo de interfaz RS-232	4	----	---- <sup>(2)</sup>
RS-485-05	Módulo de interfaz RS-485	4	----	---- <sup>(2)</sup>
MMF-03	Módulo de memoria FLASH	5	----	---- <sup>(1)</sup>

Para los módulos de comunicación Anybus-CC (slot 4, así como para el módulo de memoria FLASH, el código identificador en P0028 dependerá de la combinación de estos accesorios, como lo presenta la tabla a seguir.

Tabla 7.17 – Formación de los dos primeros códigos del parámetro P0028.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Módulo de Memoria FLASH	Módulos Anybus-CC 01 = Módulo Activo 10 = Módulo Pasivo		0	0	0	0
2º Código Hexa				1º Código Hexa			

<sup>(1)</sup> Bit 6: indica la presencia del módulo de memoria FLASH (0 = sin módulo de memoria, 1 = con módulo de memoria).

<sup>(2)</sup> Bit 5 y 4: indican la presencia de módulos Anybus-CC activo o pasivo (vea la clasificación en la Tabla 7.18).

Tabla 7.18 – Tipos de módulos Anybus-CC.

Bit 5	Bit 4	Tipo de Módulo	Nombre
0	1	Activo	PROFIBUS DP-05, DEVICENET-05, ETHERNET IP-05
1	0	Pasivo	RS-232-05, RS-485-05

Bits 3, 2, 1 y 0: son fijos en 0000, y forman siempre el código "0" en hexadecimal.

Ejemplo: Para un convertidor equipado con los módulos IOA-01, ENC-02, RS485-01, PROFIBUS DP-05 y módulo de memoria FLASH, el código en hexadecimal presentado en los parámetros P0027 y P0028 debe ser FDC2 y CE50 (Tabla 7.19).



Tabla 7.19 – Ejemplo de los primeros caracteres del código P0028 para PROFIBUS DP-05 y módulo de memoria FLASH.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	1	0	1	0	0	0	0
5				0			

**P0295 – Corriente Nominal del Convertidor**

Rango de valores : 0 = 20A Padrón: \_\_\_\_\_

1 = 50A

2 = 90A

3 = 125A

4 = 180A

5 = 260A

6 = 480A

7 = 640A

8 = 1000A

9 = 1500A

10 = 2000A

11 = 1320A (Rack)

12 = 1700A (Rack)

13 = 1900A (Rack)

14 = 2000A (Rack)

15 = 2120A (Rack)

16 = 3000A (Rack)

17 = 3125A (Rack)

18 = 3200A (Rack)

19= 1000A (Rack)

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Parámetro solamente lectura que define la corriente nominal del convertidor (pre-ajustado de fábrica).


**¡NOTA!**

En caso de sustitución de la tarjeta de control, puede cambiar el valor de P0295 manualmente ajustarlo a la corriente nominal indicada en la etiqueta del producto. Para ello, debe establecer el parámetro P0000 con la contraseña especial 1734.

**P0296 – Tensión Nominal de la Red**

Rango de valores : 0 = 200-240V Padrón: 0

1 = 380V

2 = 400-415V

3 = 440-460V

4 = 480V

5 = 500-525V

6 = 550-575V

7 = 600V

8 = 660-690V

9 = 740-990V

Propiedades: CFG2

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Define la tensión de alimentación del convertidor, y debe ser ajustado conforme la red a la cual esté conectado el CTW900.


**¡NOTA!**

En caso de que las opciones 6 a 9 sean seleccionadas para un convertidor de clase 05 (200 a 500V), el mensaje “Hardware incompatible con esa opción” será mostrada, no siendo permitida la configuración.

**P0298 – Tipo de Convertidor**

Rango de valores : 0 = Unidireccional 1 = Antiparalelo	Padrón: de acuerdo con el modelo del convertidor
Propiedades: CFG2	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 36 Datos del Convertidor

**Descripción:**

Define el tipo de CTW900 en relación a la configuración del puente del inducido:

- opción 0 (Unidireccional) = convertidor equipado con puente simple;
- opción 1 (Antiparalelo) = convertidor equipado con puente doble.

Los convertidores Antiparalelos posibilitan la operación del motor en los 4 cuadrantes de la curva Torque x Velocidad (Figura 4.1), mientras que los convertidores Unidireccionales permiten la operación del motor solamente en el 1<sup>er</sup> cuadrante.


**¡NOTA!**

Es posible configurar los convertidores de tipo Antiparalelo (CTW900A), para operar solamente en modo Unidireccional, alterando la programación de P0298 para la opción 0.

**P0642 – Autodiagnóstico**

Rango de valores : 0000h a FFFFh	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 36 Datos del Convertidor

**Descripción:**

Informará el código de defecto cuando sea identificada la falla de “Autodiagnóstico” (F084).

En caso de que esa falla ocurra luego de la energización, verifique el valor contenido en dicho parámetro y entre en contacto con WEG para mayores detalles.

**7.3.17 Datos del Motor [37]**

En este grupo están los parámetros para el ajuste de las características del motor utilizado. Se los debe configurar de acuerdo con los datos de la placa de identificación del motor o de su hoja de datos (si existe).

**P0400 – Tensión Nominal del Inducido**

Rango de valores : 0 a 1200V	Padrón: 400V
Propiedades: CFG1	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 37 Datos del Motor

**Descripción:**

Tensión nominal del inducido del motor, en la cual el motor alcanza su rotación nominal (para campo pleno).

Ajustar de acuerdo con el dato de la placa del motor.

**P0401 – Corriente Nominal del Inducido**

Rango de valores :	0 a 3500A	Padrón:	50A
Propiedades:	CFG1		
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS		
Acceso vía HMI:	↳ 37 Datos del Motor		

**Descripción:**

Corriente nominal del inducido del motor. Ajustar de acuerdo con el dato de la placa del motor.

**P0402 – Rotación Nominal del Motor**

Rango de valores :	10 a 6500 rpm	Padrón:	1800 rpm
Propiedades:	CFG1		
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS		
Acceso vía HMI:	↳ 37 Datos del Motor		

**Descripción:**

Rotación nominal del motor, alcanzada con la aplicación de la tensión nominal en el inducido (a campo pleno). Ajuste de acuerdo con la información de la placa de identificación del motor.

Para motores que operan en la región de debilitamiento de campo, el valor de la rotación máxima debe ser ajustado en P0134.

**P0404 – Corriente Nominal del Campo**

Rango de valores :	0.2 a 50.0A	Padrón:	1.2A
Propiedades:	CFG1		
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS		
Acceso vía HMI:	↳ 37 Datos del Motor		

**Descripción:**

Corriente nominal del campo del motor. Debe ser ajustado conforme el valor informado por el fabricante del motor.

**P0409 – Resistencia del Inducido**

Rango de Valores:	0.000 a 0.999 ohm	Padrón:	0.000 ohm
Propiedades:			
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS		
Acceso vía HMI:	↳ 37 Datos del Motor		

**Descripción:**

Valor de la resistencia del inducido, en Ohms.

Usado para corregir el valor de la FCEM cuando el motor esté sometido a carga nominal, deberá ser ajustado durante el procedimiento de Puesta en Funcionamiento. Para mayores detalles consulte la sección 6.3.1.

**7.3.18 Protecciones [38]**

Los parámetros relacionados a las protecciones del motor y del convertidor se encuentran en este grupo.

**P0030 – Temperatura del Disipador**

Rango de Valores:	-20.0 a 150.0 °C	Padrón:	
Propiedades:	RO		
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS		
Acceso vía HMI:	↳ 38 Protecciones		

**Descripción:**

Indica la temperatura actual del disipador de la potencia, en grados Celsius. Su valor es usado también para monitoreo de la alarma y de la protección de sobrettemperatura del convertidor (A050 y F051).


**¡NOTA!**

Para convertidores de la Mecánica D (1500A y 2000A), la indicación en P0030 corresponderá a la temperatura del disipador del puente de campo.

**P0132 – Nivel Máximo de Sobrevelocidad**

Rango de Valores: 0 a 100 % Padrón: 10 %

Propiedades:

Grupos de

o

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Este parámetro establece el mayor valor de velocidad al que el motor podrá operar, debiendo ser ajustado como un porcentual del límite máximo de velocidad (P0134).

De esa forma, cuando la velocidad real sobrepase el valor de P0134+P0132 por más de 2 segundos, el CTW900 deshabilitará los disparos del inducido e indicará la falla de Sobrevelocidad (F150).

Si desea que esa protección esté deshabilitada, programe P0132 = 0%.

Obs.: Función activa solamente en modo de control "Velocidad+Torque" (P0299 = 0).

**P0135 – Corriente Máxima de Salida**

Rango de Valores: 0 a 1.25xI<sub>nom</sub> Padrón: 1.0xI<sub>nom</sub>

Propiedades:

Grupos de

o

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Establece el nivel máximo que la corriente de salida podrá alcanzar sin que la protección de sobrecorriente actúe.

En caso de que la corriente real (P0003) sobrepase el valor definido en P0135 por más de 2 segundos, el CTW900 deshabilitará los disparos del inducido e indicará la falla F071.

**P0137 – Tiempo para Rotor Bloqueado**

Rango de Valores: 0 a 100 s Padrón: 2 s

Propiedades:

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Define el tiempo para actuación de la protección de Rotor Bloqueado (F077), que monitorea la velocidad y la corriente del motor, de acuerdo con los valores definidos en P0139 y P0355.

De este modo, cuando las condiciones de P0139 y P0355 sean cumplidas, la protección actuará luego de pasado el tiempo ajustado en P0137.

**P0139 – Velocidad para Rotor Bloqueado**

Rango de Valores: 0 a 1000 rpm Padrón: 18 rpm

Propiedades:

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Establece la velocidad por debajo de la cual el eje del motor será considerado trabado para habilitar la protección de Rotor Bloqueado (F077).

De esta forma, si el torque está por encima del definido en P0355 y la velocidad del motor por debajo del valor de P0139, el convertidor podrá ser bloqueado con la falla F077, en caso de que permanezca en esa condición por un tiempo superior al ajustado en P0137.

#### P0156 – Corriente de Sobrecarga

#### P0157 – Corriente sin Sobrecarga

Rango de Valores: 0 a  $1.25xI_{nom}$

Padrón: P0156 =  $1.25xI_{nom}$   
P0157 =  $1.0xI_{nom}$

#### P0158 – Tiempo de Protección de Sobrecarga

Rango de Valores: 5 a 600 s

Padrón: 300 s

Propiedades:

Grupos de 01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI: ↪ 38 Protecciones

#### Descripción:

Estos parámetros son usados para la protección de sobrecarga del motor (Ixt – F072).

La corriente sin sobrecarga (P0157) define el valor de la corriente del inducido, a partir del cual la protección Ixt comenzará a actuar. Por otro lado, la corriente de sobrecarga (P0156) establece el nivel de corriente para que la protección actúe en el tiempo programado en P0158.

Para valores de corriente del inducido (P0003) menores que P0156 y mayores que P0157, el tiempo de actuación de la protección Ixt será calculado por la siguiente relación:

$$\text{Tiempo de Actuación F072 (s)} = (P0156 \div P0003) \times P0158$$

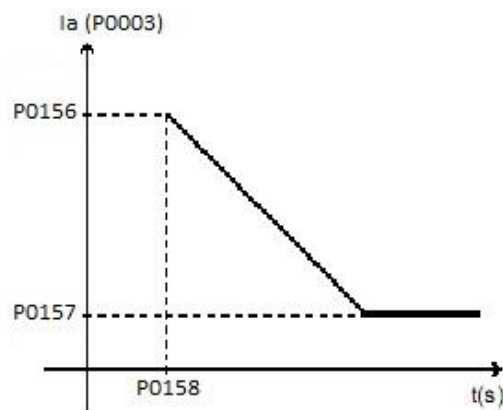


Figura 7.16 – Curva de actuación de la protección Ixt.

Observación:

- Los ajustes de fábrica están calculados para proteger al convertidor. Para protección del motor, verifique los niveles de corriente nominal y de sobrecarga en la hoja de datos del motor.



NOTA:

La protección estará inactiva si el ajuste de P0156 es menor o igual al de P0157, o si P0348 está configurado para 0 (Inactiva) o 3 (Alarma).

#### P0340 – Tiempo de Auto-Reset

Rango de Valores: 0 a 600 s

Padrón: 0 s

Propiedades:

Grupos de 01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI: ↪ 38 Protecciones

**Descripción:**

Cuando ocurra una falla (con excepción de F074, F084, F099 y F149), el CTW900 podrá provocar un “reset” automáticamente, luego de transcurrido el tiempo ajustado por P0340.

Después de realizado el reset automático, si la misma falla vuelve a ocurrir por tres veces consecutivas, la función de auto-reset será inhibida. Una falla es considerada reincidente si esta misma falla vuelve a ocurrir hasta 30 segundos después de ser ejecutado el auto-reset.

Por lo tanto, si una falla ocurre cuatro veces consecutivas, el convertidor permanecerá deshabilitado y la misma continuará siendo indicada, hasta que el CTW900 sea reenergizado.

Observación:

- Si  $P0340 \leq 2s$ , la función auto-reset estará deshabilitada.


**¡NOTA!**

Las fallas F051 y F156 permiten el reset condicional, o sea, el reset automático solamente ocurrirá si la temperatura vuelve al rango normal de operación.

**P0348 – Configuración de la protección de Sobrecarga**

Rango de Valores: 0 = Inactiva 1 = Falla/Alarma 2 = Falla 3 = Alarma	Padrón: 1
Propiedades: CFG1	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 38 Protecciones

**Descripción:**

Este parámetro permite que se configure la forma de actuación deseada para la protección de sobrecarga del motor (Ixt).

Consulte la tabla de abajo con los detalles de la acción de cada una de las opciones disponibles.

**Tabla 7.20 – Acciones para las opciones del parámetro P0348.**

P0348	Acción
0 = Inactiva	La protección de sobrecarga está deshabilitada. No serán generadas fallas o alarmas para la operación del motor en la condición de sobrecarga.
1 = Falla / Alarma	El convertidor exhibirá una alarma (A046) cuando el motor alcance el nivel programado en P0349, y generará una falla (F072) cuando el motor alcance el valor de actuación de la protección de sobrecarga. Una vez generada la falla, el convertidor será deshabilitado.
2 = Falla	Cuando el motor alcance el nivel de actuación de la protección de sobrecarga, será generada la falla F072 y el convertidor será deshabilitado.
3 = Alarma	Será generada solamente la alarma (A046) cuando el motor alcance el valor programado en P0349, entonces el convertidor continuará operando.

**P0349 – Nivel para Alarma de Sobrecarga**

Rango de Valores: 70 a 100 %	Padrón: 85 %
Propiedades: CFG1	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 38 Protecciones

**Descripción:**

Este parámetro define el nivel para actuación de la alarma de la protección de sobrecarga del motor (A046), y es expresado en porcentual del valor límite del integrador de sobrecarga.

Solamente será efectivo cuando P0348 esté programado en 1 (Falla/Alarma) o 3 (Alarma).

**P0350 – Configuración del Detector de la > Ix**

Rango de Valores: 0 = Activo 1 = Inactivo durante la aceleración o frenado	Padrón: 0
Propiedades: CFG1	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 38 Protecciones

**Descripción:**

Permite desactivar la función la > Ix de las salidas digitales durante aceleraciones o frenados.

**P0352 – Configuración de la Protección de Falta de Taco/Encoder**

Rango de Valores: 0 = Activa 1 = Inactiva	Padrón: 0
Propiedades: CFG1	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 38 Protecciones

**Descripción:**

Permite desactivar la protección de falta de Tacogenerador o Encoder.

Solamente será efectivo cuando P0202 esté programado en 1 (Taco CC) o 2 (Encoder).


**¡PELIGRO!**

Haciendo P0352 = 1, la protección de falta de Taco/Encoder estará inactiva y el motor podrá acelerar hasta la velocidad máxima en caso de que la señal de la realimentación de velocidad esté desconectada o sea interrumpida.

**P0353 – Nivel de la FCEM para la Protección de Falta de Taco/Encoder**

Rango de Valores: 0 a 1000V	Padrón: 50V
-----------------------------	-------------

**P0354 – Diferencia de Velocidad para la Protección de Falta de Taco/Encoder**

Rango de Valores: 0 a 100 %	Padrón: 25 %
Propiedades: CFG1	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 38 Protecciones

**Descripción:**

Estos parámetros definen el nivel para actuación de la protección de falta de Taco/Encoder (F154).

El valor de P0353 especifica la tensión FCEM a partir de la cual la protección de falta de Taco/Encoder estará habilitada para actuar, mientras que el valor de P0354 determina la máxima diferencia admisible entre la FCEM y la señal de realimentación de velocidad.

Ejemplo: Para los ajustes estándares de fábrica y un motor de tensión nominal de 460V (P0400), la aplicación del comando 'Gira' sin la señal de realimentación conectada hará que la protección F154 actúe cuando el valor de la FCEM alcance 115V, satisfaciendo las condiciones de P0353 (> 50V) y de P0354 (|P0002 – P0041| > 25%).



Figura 7.17 – Región de monitoreo de la protección de Falta de Taco/Encoder de acuerdo con el valor de P0353.

**P0355 – Torque para a Protección de Rotor Bloqueado**

 Rango de Valores: 0 a 100 % Padrón: 5 %

Propiedades: CFG1

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Este parámetro establece el nivel de corriente de torque por encima del cual el convertidor podrá ser deshabilitado por la protección de Rotor Bloqueado (F077). Su valor es expresado en porcentual de la corriente nominal del convertidor (P0295).

La actuación de esta protección depende, incluso, de los ajustes de P0137 y P0139. Para más detalles consulte la descripción de estos parámetros.


**¡NOTA!**

La protección estará inactiva si P0355 es ajustado para 0%.

**P0356 – Tiempo para Falta de Campo**

 Rango de Valores: 0.1 a 10.0 s Padrón: 2.0 s

Propiedades: CFG1

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Define el tiempo para actuación de la protección de la Falta de Campo (F074), que monitorea el valor de la corriente de campo en relación al ajuste de P0177.

De esa forma, si la corriente de campo (P0008) permanece por debajo de 50 % del valor ajustado en P0177, por un tiempo superior al programado en P0356, el convertidor será deshabilitado por la falla F074.


**¡NOTA!**

La falla F074 sólo puede ser reseteada se lo comando de Habilita General no está presente.

**P0357 – Tiempo para Falta de Fase de la Red**

 Rango de Valores: 0 a 60 s Padrón: 3 s

Propiedades:

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Establece el tiempo para actuación de la protección de subtensión en la red (F003), cuando el valor de la tensión de la red (P0004) caiga por debajo del límite definido por P0362.


**¡NOTA!**

La protección es inactiva si P0357 está ajustado a 60s.

**P0358 – Máxima Sobretensión en el Inducido**

 Rango de valores : 0 a 100 % Padrón: 10 %

Propiedades:

 Grupos de 

 Acceso vía HMI:



**Descripción:**

Define el nivel máximo de sobretensión en el inducido, en relación a la tensión nominal del motor (P0400).

Con ese ajuste, cuando la tensión del inducido (P0007) sobrepase el valor de  $[(100\% + P0358) \times P0400]$  por un tiempo superior a 2 segundos, el convertidor será deshabilitado por la falla F022.


**¡NOTA!**

La protección estará inactiva si P0358 es ajustado para 0%.

**P0359 – Máxima Sobrecorriente en el Campo**

Rango de valores : 0 a 35 %

Padrón: 10 %

Propiedades:

Grupos de 01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI: ↳ 38 Protecciones

**Descripción:**

Determina el nivel máximo de sobrecorriente en el campo, en relación a la corriente nominal ajustada en P0404.

De esta forma, cuando la corriente de campo (P0008) sobrepase el valor de  $[(100\% + P0359) \times P0404]$  por un tiempo superior a 2 segundos, el convertidor será deshabilitado por la falla F070.


**¡NOTA!**

La protección estará inactiva si P0359 es ajustado para 0%.

**P0361 – Máxima Sobretensión en la Red**

Rango de valores: 0 a 30 %

Padrón: 15 %

Propiedades: CFG1

Grupos de 01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI: ↳ 38 Protecciones

**Descripción:**

Define el nivel máximo de Sobretensión en la red, en relación a la tensión nominal configurada en P0296.

Con esa protección, cuando la tensión de la red (P0004) sobrepase el valor de  $[(100\% + P0361) \times P0296]$  por un tiempo superior a 5 segundos, el convertidor será deshabilitado por la falla F004.


**¡NOTA!**

La protección estará inactiva si P0361 es ajustado para 0%.

**P0362 – Nivel de Subtensión en la Red**

Rango de valores: 0 a 30 %

Padrón: 20 %

Propiedades: CFG1

Grupos de 01 GRUPOS PARÁMETROS

Acceso vía HMI: ↳ 38 Protecciones

**Descripción:**

Establece el nivel para actuación de la protección de subtensión en la red (F003), en relación a la tensión nominal configurada en P0296.

Con esta protección, cuando la tensión de la red (P0004) caiga por debajo del valor de  $[(100\% - P0362) \times P0296]$  por un tiempo superior al ajustado en P0357, el convertidor será deshabilitado por la falla F003.

**P0363 – Máximo Desbalance de la Red**

Rango de valores : 0 a 30 % Padrón: 15 %

Propiedades: CFG1

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Determina el límite máximo de desbalance entre las tensiones de línea (P0033, P0034 y P0035) para actuación de la protección de desequilibrio de las tensiones de la red (F006). Su valor es expresado en porcentual de la tensión nominal configurada en P0296.

De esta forma, si la diferencia entre los valores de las tensiones de línea permanece por encima del valor programado en P0363, durante un tiempo superior a 2 segundos, el convertidor será deshabilitado por la falla F006.

Para el cálculo porcentual de la diferencia entre las tensiones de línea son usadas las siguientes relaciones:

$$Difer. R - S(\%) = \frac{|P0033 - P0034|}{P0296} \cdot 100\%, \quad Difer. S - T(\%) = \frac{|P0034 - P0035|}{P0296} \cdot 100\%, \quad Difer. R - T(\%) = \frac{|P0033 - P0035|}{P0296} \cdot 100\%$$



**¡NOTA!**

La protección estará inactiva si P0363 es ajustado para 0%.

**P0364 – Máxima Variación de la Frecuencia de la Red**

Rango de valores : 1 a 10 % Padrón: 5 %

Propiedades: CFG1

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Define los límites de variación en la frecuencia de la red (P0005) para actuación de las protecciones de frecuencia fuera del rango (F008). su valor es expresado en porcentual de la frecuencia nominal de la red de alimentación (50Hz o 60Hz).

Con esta protección, cuando la frecuencia de la red (P0005) esté por debajo o por encima de la variación máxima programada en P0364, el convertidor será deshabilitado por la falla F008.

Los límites superior e inferior para actuación de la protección pueden ser obtenidos a partir de las ecuaciones de abajo:

$$Frecuencia \text{ Máxima(Hz)} = (100\% + P0364) \times Frec_{Nom}(50 / 60Hz)$$

$$Frecuencia \text{ Mínima(Hz)} = (100\% - P0364) \times Frec_{Nom}(50 / 60Hz)$$

Observaci3n:

- El parámetro P0364 define también la variaci3n máxima permitida para la frecuencia de alimentaci3n del campo, cuando éste sea alimentado externamente (a través del conector X3). En ese caso, si la frecuencia de alimentaci3n del campo estuviera fuera del rango permitido, el convertidor será deshabilitado por la falla F009.

**7.3.19 Comunicaci3n [39]**

Para el intercambio de informaciones vía red de comunicación, el CTW900 dispone de varios protocolos de comunicación estandarizados, como MODBUS, Profibus, CANopen, DeviceNet, EtherNet/IP y PROFINET. Para más detalles referentes a la configuración del convertidor para operar en esos protocolos, consulte los Manuales de la Comunicación Modbus y Anybus del CTW900.

#### Configuración Local/Remoto [110]

En este grupo se encuentran los mismos parámetros de los grupos Comando Local [27] y Comando Remoto [28], descritos en la sección 7.3.8

#### Estados / Comandos [111]

P0313 – Acción para Error de Comunicación

P0680 – Estado Lógico

P0681 – Velocidad en 13 bits

P0682 – Palabra de Control vía Serial/USB

P0683 – Referencia de Velocidad vía Serial/USB

P0686 – Palabra de Control vía Anybus-CC

P0687 – Referencia de Velocidad vía Anybus-CC

P0695 – Valor para las Salidas Digitales

P0696 – Valor 1 para las Salidas Analógicas

P0697 – Valor 2 para las Salidas Analógicas

P0698 – Valor 3 para las Salidas Analógicas

P0699 – Valor 4 para las Salidas Analógicas

Parámetros utilizados para monitoreo y control del CTW900 cuando el mismo opere por redes de comunicación.

Para más detalles sobre tales parámetros, consulte los Manuales de Comunicación del CTW900, suministrados en formato electrónico en el CD-ROM que acompaña al producto.

#### Serial RS232 / 485 [112]

P0308 – Dirección Serial

P0310 – Tasa de Comunicación Serial

P0311 – Configuración de los Bytes de la Interfaz Serial

P0314 – Watchdog Serial

P0316 – Estado de la Interfaz Serial

Parámetros para configuración y operación de la interfaz serial RS-232 y RS-485.

Para la descripción detallada de tales parámetros, consulte el Manual de Comunicación Modbus del CTW900, suministrado en formato electrónico en el CD-ROM que acompaña al producto.

Anybus [113]

P0723 - Identificación de la Anybus

P0724 – Estado de la Comunicación Anybus

P0725 – Dirección de la Anybus

P0726 – Tasa de Comunicación de la Anybus

P0728 a P0737 – Lectura #3 a #12 Anybus

P0738 a P0747 – Escritura #3 a #12 Anybus

Parámetros para configuración y operación de la interfaz Anybus-CC.

Para a descripción detallada de tales parámetros, consulte el Manual de Comunicación Anybus del CTW900, suministrado en formato electrónico en el CD-ROM que acompaña al producto.

**7.3.20 SoftPLC [40]**

La función SoftPLC permite que el CTW900 ejecute funciones características de un CLP (Controlador Lógico Programable). Con la misma, pueden ser creadas lógicas de enclavamiento entre entradas y salidas, posibilitando la ejecución de secuencias específicas de accionamiento del motor.

P1000 – Estado de la SoftPLC.

Rango de valores : 0 = Sin Aplicativo	Padrón:
1 = Instalando Aplicativo	
2 = Aplicativo Incompatible	
3 = Aplicativo Parado	
4 = Aplicativo Rodando	

Propiedades: RO

P1001 – Comando para SoftPLC

Rango de valores : 0 = Para Aplicativo	Padrón: 0
1 = Ejecuta Aplicativo	
2 = Excluye Aplicativo	

Propiedades:

P1002 – Tiempo Ciclo de Scan

Rango de valores : 0 a 65535 ms	Padrón:
Propiedades: RO	

P1010 hasta P1059 – Parámetros SoftPLC

Rango de valores : -32768 a 32767	Padrón: 0
Propiedades:	

Grupos de Acceso vía HMI: **Descripción:**

Estos parámetros definen las funciones y la forma de ejecución del aplicativo de la SoftPLC.

Para más detalles referentes a la programación de tales parámetros, consulte el Manual de la SoftPLC del CTW900.

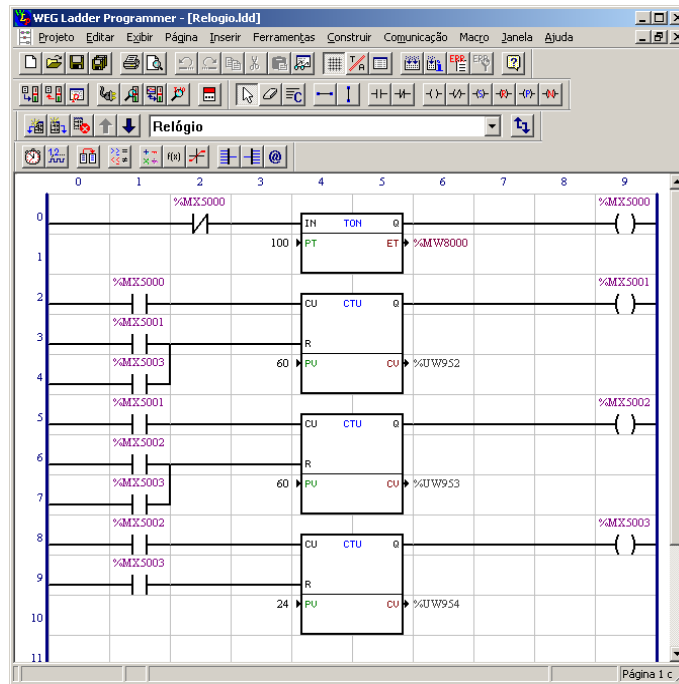


Figura 7.18 – Ejemplo de un aplicativo para la SoftPLC hecho en software de edición WLP.

### 7.3.21 Función Trace [41]

La función Trace es utilizada para registrar variables de interés del CTW900 (como corriente, tensión, velocidad) cuando ocurre un determinado evento en el sistema (ej. alarma/falla, corriente alta, etc.). Este evento, por desencadenar el proceso de almacenamiento de los datos, es llamado de "trigger" (disparo).

Una vez adquiridas, las variables almacenadas pueden ser vistas posteriormente bajo la forma de gráficos, utilizándose el software SuperDrive G2.

#### P0550 – Fuente de Trigger para el Trace

Rango de valores : 0 = Inactivo

Padrón: 0

- 1 = Referencia Total
- 2 = Velocidad Actual
- 3 = Corriente de Inducido
- 4 = Tensión de Inducido
- 5 = Corriente de Campo
- 6 = Torque del Motor
- 7 = AI1
- 8 = AI2
- 9 = AI3
- 10 = AI4

Propiedades:

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Selecciona la variable que será utilizada como fuente de trigger para la función Trace. Las mismas variables pueden ser utilizadas también como señal a ser adquirida, a través de los parámetros P0561 a P0564.



**¡NOTA!**

Ese parámetro no tiene efecto cuando P0552 = "Alarma", "Falla" o "Dix".

**P0551 – Valor de Trigger para el Trace**

Rango de valores: -100.0 a 150.0 % Padrón: 0.0 %  
 Propiedades:  
 Grupos de   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Define el valor para comparación con la variable seleccionada en P0550.

El fondo de escala de las variables seleccionables como trigger es presentado en la tabla a seguir:

Tabla 7.21 – Fondo de escala de las variables seleccionables como trigger para la función Trace.

Variable	Fondo de Escala
Referencia Total	100% = P0134
Velocidad Actual	100% = P0134
Corriente de Inducido	100% = P0401
Tensión de Inducido	100% = P0400
Corriente de Campo	100% = P0404
Torque del Motor	100% = P0401
AI1	100% = 10V / 20mA
AI2	100% = 10V / 20mA
AI3	100% = 10V / 20mA
AI4	100% = 10V / 20mA

**¡NOTA!**  
 Ese parámetro no tiene efecto cuando P0552 = “Alarma”, “Falla” o “Dlx”.

**P0552 – Condición de Trigger para el Trace**

Rango de valores: 0 = P0550\* = P0551 Padrón: 5  
 1 = P0550\* ≠ P0551  
 2 = P0550\* > P0551  
 3 = P0550\* < P0551  
 4 = Alarma  
 5 = Falla  
 6 = Dlx

Propiedades:  
 Grupos de   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Define la condición para iniciar la adquisición de las señales. La Tabla 7.22 detalla las opciones disponibles.

Tabla 7.22 – Opciones disponibles para la condición de trigger de la función Trace.

Opción de P0552	Condición para Inicio de la Adquisición
P0550* = P0551	Variable seleccionada en P0550 con valor igual al ajustado en P0551
P0550* ≠ P0551	Variable seleccionada en P0550 con valor diferente del ajustado en P0551
P0550* > P0551	Variable seleccionada en P0550 con valor mayor que el ajustado en P0551
P0550* < P0551	Variable seleccionada en P0550 con valor menor que el ajustado en P0551
Alarma	Detección de una condición de alarma en el convertidor
Falla	Ocurrencia de falla en el convertidor
Dlx	Entrada digital activa

Para P0552 = 6 (opción “Dlx”), es necesario seleccionar la opción “Función Trace” en el parámetro relacionado con la entrada digital utilizada para esa función. En la sección 7.3.14, pueden ser vistos más detalles, en la descripción de los parámetros P0263 a P0270.

Observaciones:

- Si P0552 = 6 y ninguna DI está configurada para “Función Trace”, el trigger no ocurrirá;
- Si P0552 = 6 y están configuradas múltiples DIs para “función Trace”, basta que una de ellas esté activa para que el trigger ocurra;
- Si P0552 ≠ 6 y alguna DI es configurada para “Función Trace”, el trigger nunca ocurrirá por la activación de la DI.

#### P0553 – Período de Muestreo del Trace

Rango de valores: 0 a 65535	Padrón: 1
Propiedades:	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 41 Función Trace

#### Descripción:

Define el período de muestreo del Trace (tiempo entre dos puntos de muestra), en múltiplos de 200µs.

#### P0554 – Pre-Trigger del Trace

Rango de valores: 0 a 100 %	Padrón: 0 %
Propiedades:	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 41 Función Trace

#### Descripción:

Porcentual de datos que serán registrados antes de la ocurrencia del evento de trigger.

#### P0559 – Memoria Máxima para Trace

Rango de valores : 0 a 100 %	Padrón: 0 %
Propiedades:	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 41 Función Trace

#### Descripción:

Define la cantidad de memoria que el usuario desea reservar para puntos de la función Trace. El rango de ajuste, de 0 a 100%, corresponde a solicitar la reserva de 0 a 15 KBytes para la función Trace.

Cada punto almacenado por la función ocupa 2 bytes en la memoria del CTW900. Ese parámetro define, indirectamente, el número máximo de puntos que el usuario desea almacenar por intermedio de esta función.

El área de memoria utilizada por la función Trace es compartida con la memoria para el aplicativo de la SoftPLC. Cuando haya un aplicativo de la SoftPLC en el convertidor, la cantidad de memoria realmente disponible para la función Trace puede ser menor que el valor ajustado en P0559. La indicación de la cantidad de memoria efectivamente disponible es hecha en el parámetro de lectura P0560.



#### ¡NOTA!

Como estándar de fábrica, la memoria disponible para la función Trace está enteramente direccionada a los aplicativos de la SoftPLC (P0559 = 0%). De esta forma, cuando se desea utilizar tal función, es necesario ajustar P0559 en un valor diferente de 0%.

#### P0560 – Memoria Disponible para Trace

Rango de valores : 0 a 100 %	Padrón: 0 %
Propiedades: RO	
Grupos de	01 GRUPOS PARÁMETROS
Acceso vía HMI:	↳ 41 Función Trace

**Descripción:**

Muestra la cantidad de memoria disponible para almacenar los puntos de la función Trace. El rango de variación, de 0 a 100%, indica que están disponibles de 0 a 15 Kbytes para esta función.

*Memoria compartida con la SoftPLC*

La memoria para la función Trace es compartida con la memoria para aplicativos de la SoftPLC. Entonces:

- si P1000 = 0 (sin aplicativo de la SoftPLC), es posible utilizar toda el área de memoria para la función Trace. En ese caso, P0559 = P0560;
- si P1000 > 0 (con aplicativo de la SoftPLC en el convertidor), P0560 mostrará el valor restante para almacenar los datos de la función Trace, descontando el área ocupada por el aplicativo de la SoftPLC.


**¡NOTA!**

En caso de que el valor de P0560 sea menor que el ajustado en P0559 y que el usuario desee utilizar más memoria para la función Trace, se debe borrar el aplicativo de la SoftPLC a través del parámetro P1001.

**P0561 – CH1: Canal 1 del Trace**
**P0562 – CH2: Canal 2 del Trace**
**P0563 – CH3: Canal 3 del Trace**
**P0564 – CH4: Canal 4 del Trace**

Rango de valores: 0 = Inactivo	Padrón: P0561 = 1
1 = Referencia Total	P0562 = 2
2 = Velocidad Actual	P0563 = 3
3 = Corriente de inducido	P0564 = 0
4 = Tensión de inducido	
5 = Corriente de Campo	
6 = Torque del Motor	
7 = AI1	
8 = AI2	
9 = AI3	
10 = AI4	

**Propiedades:**

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Selecciona las señales que serán registrados en los canales 1 a 4 de la función Trace.

Las opciones para estos parámetros son las mismas presentadas en P0550. Seleccionando la opción "Inactivo", la memoria total disponible para la función Trace es distribuida entre los demás canales activos.

**P0571 – Inicia Trace**

Rango de valores : 0 = Inactivo	Padrón: 0
1 = Activo	

**Propiedades:**

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Inicia la espera por el trigger de la función Trace.

Como éste es un parámetro que puede ser alterado con el convertidor operando, no es necesario presionar "Guardar" en la HMI para que inicie la espera por el trigger.

**Observaciones:**



- Este parámetro no tiene efecto si no existe un canal activo, o se no hay memoria disponible para la función Trace (P0560 = 0);
- P0571 retorna automáticamente a 0, por seguridad, en caso de que cualquiera de los parámetros entre P0550 y P0564 sea alterado.

**P0572 – Día/Mes de Disparo del Trace**

Rango de valores : 00/00 a 31/12

Padrón:

**P0573 – Año de Disparo del Trace**

Rango de valores : 00 a 99

Padrón:

**P0574 – Hora de Disparo del Trace**

Rango de valores : 00:00 a 23:59

Padrón:

**P0575 – Segundo de Disparo del Trace**

Rango de valores : 00 a 59

Padrón:

Propiedades: RO

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

P0572 a P0575 registran la fecha y hora de ocurrencia del disparo. Estos parámetros y los puntos adquiridos por la función Trace no serán guardados cuando el convertidor esté sin tensión.

En caso de que los valores de P0572 a P0575 sean nulos, eso indicará que ninguna adquisición fue realizada luego de la energización del convertidor, o que el Trace fue realizado sin la HMI conectada al convertidor (sin RTC).

**P0576 – Estado de la Función Trace**

Rango de valores : 0 = Inactivo

Padrón:

1 = Aguardando

2 = Trigger

3 = Concluido

Propiedades: RO

 Grupos de 

 Acceso vía HMI: 
**Descripción:**

Indica si la función Trace fue iniciada, si ya hubo disparo y si las señales ya fueron completamente adquiridas.

## 7.4 PUESTA EN MARCHA ORIENTADA (START-UP) [02]

**P0317 – Start-Up Orientado**

Rango de valores : 0 = No

Padrón: 0

1 = Sí

Propiedades: CFG2

 Grupos de acceso vía HMI: 
**Descripción:**

El objetivo de la función Start-up orientado es presentar una secuencia de programación mínima necesaria para poner el convertidor en operación.

Los parámetros a ser ajustados y su secuencia de presentación son mostrados en la Figura 6.2 de la sección 6.2.2.

La salida de la rutina de Start-up orientado puede ser hecha a través de la soft key 'Reset' o por la tecla

## 7.5 PARÁMETROS ALTERADOS [03]

Grupos de acceso via HMI: **03 PARÁM. ALTERADOS**

Todos los parámetros con contenidos diferentes del estándar de fábrica pueden ser visualizados secuencialmente en este menú.

## 7.6 APLICACIÓN BÁSICA [04]

Grupos de acceso via HMI: **04 APLICACIÓN BÁSICA**

En este grupo se encuentran los parámetros comunes a la mayoría de las aplicaciones.

Para mayores detalles, consulte la sección 6.2.3.

## 7.7 AUTOAJUSTE [05]

Grupos de acceso via HMI: **05 AUTOAJUSTE**

Función no implementada en esta versión.

## 7.8 PARÁMETROS DE BACKUP [06]

Las funciones de Backup del CTW900 permiten que se guarde el contenido de los parámetros actuales del convertidor en una memoria específica, o también que sea realizado el procedimiento inverso (sobrescribir los parámetros actuales con el contenido de la memoria).

### P0204 – Carga/Guarda Parámetros

Rango de valores : 0 = Sin función Padrón: 0  
 1 = Reset P0043  
 2 = Reset P0044  
 3 = Carga estándar  
 4 = Carga Usuario 1  
 5 = Carga Usuario 2  
 6 = Carga Usuario 3  
 7 = Guarda usuario 1  
 8 = Guarda usuario 2  
 9 = Guarda usuario 3

Propiedades: CFG1

Grupos de acceso via HMI: **06 PARÁMETROS BACKUP**

#### Descripción:

Posibilita guardar los parámetros actuales del CTW900 en un área de la memoria EEPROM del módulo de control, o lo contrario (carga los parámetros con el contenido del área). Permite resetear, también, los contadores de Horas Habilitado (P0043) y de kWh (P0044). La Tabla 7.23 describe las acciones realizadas por cada opción.

Tabla 7.23 – Opciones del parámetro P0204.

P0204	Acción
0	<b>Sin función:</b> ninguna acción
1	<b>Reset P0043:</b> resetea el contador de horas habilitado
2	<b>Reset P0044:</b> resetea el contador de kWh
3	<b>Carga estándar:</b> carga los parámetros actuales del CTW900 con los ajustes de fábrica
4	<b>Carga Usuario 1:</b> carga parámetros actuales del CTW900 con el contenido de la memoria de parámetros 1
5	<b>Carga Usuario 2:</b> carga parámetros actuales del CTW900 con el contenido de la memoria de parámetros 2
6	<b>Carga Usuario 3:</b> carga parámetros actuales del CTW900 con el contenido de la memoria de parámetros 3
7	<b>Guarda Usuario 1:</b> transfiere el contenido de los parámetros actuales del CTW900 a la memoria de parámetros 1
8	<b>Guarda Usuario 2:</b> transfiere el contenido de los parámetros actuales del CTW900 a la memoria de parámetros 2
9	<b>Guarda Usuario 3:</b> transfiere el contenido de los parámetros actuales del CTW900 a la memoria de parámetros 3

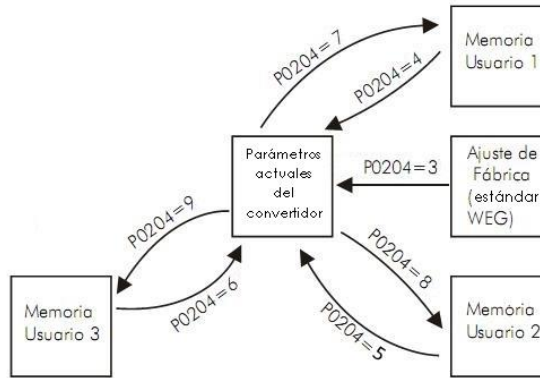


Figura 7.19 – Transferencia de parámetros a través de P0204.

Para cargar los parámetros de Usuario 1, Usuario 2 y/o Usuario 3 en el área de operación del CTW900 (P0204=4, 5 ó 6), es necesario que estas áreas hayan sido previamente guardadas.

La operación de cargar una de estas memorias también puede ser realizada vía entradas digitales (Dlx). Para más detalles referentes a esta programación consulte el ítem 7.3.14.


**¡NOTA!**

Cuando P0204 = 3 los parámetros P0201 (Idioma), P0296 (tensión Nominal de la Red) y P0308 (Dirección Serial) no serán alterados por el estándar de fábrica.

**P0318 – Función Copy Memory Card**

Rango de valores: 0 = Inactiva

Padrón: 0

1 = CTW900 → Memory Card

2 = Memory Card → CTW900

Propiedades: CFG1

 Grupos de acceso vía HMI: 06 PARÁMETROS BACKUP
**Descripción:**

Esta función permite guardar el contenido de los parámetros de escritura del CTW900 en el Módulo de Memoria FLASH (MMF) o viceversa, pudiendo ser usada para transferir el contenido de los parámetros de un CTW900 hacia otro.

Tabla 7.24 – Opciones del parámetro P0318.

P0318	Acción
0	<b>Inactiva:</b> ninguna acción
1	<b>CTW900 → Memory Card:</b> transfiere el contenido actual de los parámetros del CTW900 hacia el MMF.
2	<b>Memory Card → CTW900:</b> transfiere el contenido de los parámetros almacenados en el MMF hacia la tarjeta de control del CTW900.

Luego de almacenar los parámetros del CTW900 en un módulo de memoria FLASH, es posible copiarlos en otro CTW900 a través de esta función. No obstante, si los convertidores tuvieran versiones de software incompatibles, la HMI exhibirá el mensaje: "Módulo de Memoria FLASH con parámetros inválidos" y la copia no será efectuada.

Obs.: Este parámetro sólo estará visible si el módulo de memoria FLASH (MMF) está instalado en el convertidor.


**¡NOTA!**

Durante la operación del CTW900, los parámetros modificados son guardados en el módulo de memoria FLASH independientemente del comando del usuario. Eso garantiza que el MMF tendrá siempre una copia actualizada de los parámetros del convertidor.


**¡NOTA!**

Cuando el CTW900 es energizado y el módulo de memoria está presente, el contenido actual de los sus parámetros es comparado con el contenido de los parámetros guardado en el MMF y, en caso de que sean diferentes, será exhibido en la HMI el mensaje “Módulo memoria Flash con parámetros diferentes” y, tras 3 segundos, el mensaje será sustituido por el menú del parámetro P0318. El usuario tendrá la opción de sobrescribir el contenido del módulo de memoria (haciendo P0318=1) o de sobrescribir los parámetros del convertidor (haciendo P0318=2), o incluso ignorar el mensaje programando P0318=0.


**¡NOTA!**

Al utilizar la tarjeta de comunicación de red o la función SoftPLC, se recomienda ajustar el parámetro P0318=0.

**P0319 – Función Copy HMI**

Rango de valores : 0 = Inactiva

1 = CTW900 → HMI

2 = HMI → CTW900

Padrón: 0

Propiedades: CFG1

 Grupos de acceso vía HMI: 06 PARÁMETROS BACKUP
**Descripción:**

La función Copy HMI es semejante a la función anterior, y también es utilizada para transferir el contenido de los parámetros de un CTW900 a otro). Los convertidores precisan tener la misma versión de software para que la transferencia sea realizada.

**Tabla 7.25 – Opciones del parámetro P0319.**

P0319	Acción
0	<b>Inactiva:</b> ninguna acción
1	<b>Conv. → HMI:</b> transfiere el contenido actual de los parámetros del CTW900 y de las memorias del usuario 1/2/3 a la memoria no volátil de la HMI (EEPROM). Los parámetros actuales de la convertidor permanecerán inalterados.
2	<b>HMI → Conv.:</b> transfiere el contenido de la memoria no volátil de la HMI (EEPROM) a los parámetros actuales del CTW900 y a las memorias del usuario 1/2/3.


**NOTA:**

En caso de que la HMI haya sido previamente cargada con los parámetros de una versión “diferente” de aquella del CTW900 para la cual se está intentando copiar los parámetros, la operación no será efectuada y la HMI indicará la falla F082 (falla en la función Copy). Se entiende por versión “diferente” aquellas que son diferentes en “x” o “y”, suponiendo que la numeración de las versiones de software sea descrita como Vx.yz.

Ejemplos: Versión de la HMI → V1.60 (x = 1, y = 6 y z = 0).

a) Versión del CTW900 → V1.75 (x' = 1, y' = 7 y z' = 5)

Acción: P0319 = 2

Resultado: Falla F082 (y ≠ y')

b) Versión del CTW900 → V1.62 (x' = 1, y' = 6 y z' = 2)

Acción: P0319 = 2

Resultado: Copia normal (y = y' y x = x')

Para copiar los parámetros de un CTW900 a otro, se debe proceder de la siguiente forma:

1. Conectar la HMI en el CTW900 que se desea copiar los parámetros (CTW900 1);
2. Hacer P0319=1 (Conv. → HMI) para transferir los parámetros del CTW900 1 hacia la HMI;

3. Presionar la tecla "soft key" derecha "Guardar". P0319 volverá automáticamente a 0 (inactiva) cuando la transferencia esté concluida;
4. Desconectar la HMI del CTW900 1;
5. Conectar esta misma HMI en el CTW900 para lo cual se desea transferir los parámetros (CTW900 2);
6. Poner P0319=2 (HMI → Conv.) para transferir el contenido de la memoria no volátil de la HMI (EEPROM) al CTW900 2;
7. Presionar la tecla "soft key" derecha "Guardar". Cuando P0319 vuelva a 0, la transferencia de los parámetros habrá sido concluida. A partir de ese momento, los CTWs 1 y 2 estarán con el mismo contenido de parámetros.
8. Para copiar el contenido de los parámetros del CTW900 1 hacia otros CTWs, repita los mismos procedimientos 5 a 7 descritos anteriormente.

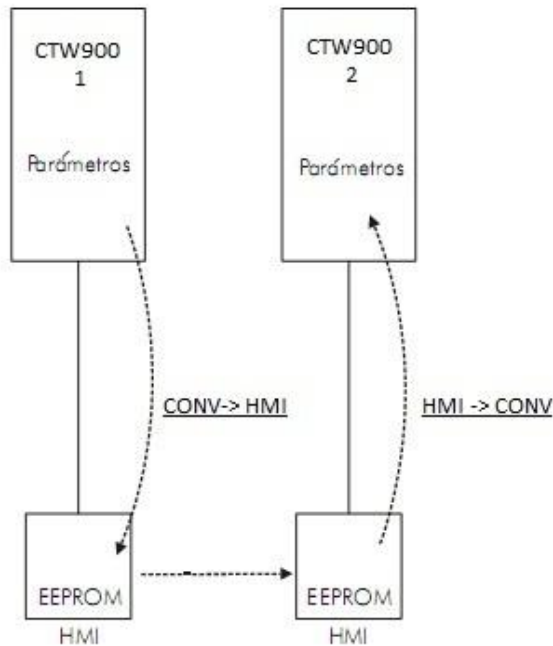


Figura 7.20 – Copia de parámetros entre convertidores a través de la función Copy HMI.



¡NOTA!

Mientras la HMI esté realizando el procedimiento de lectura o escritura, no será posible operarla.

## 7.9 HISTÓRICO DE FALLAS [08]

En este grupo están descritos los parámetros que registraron las últimas fallas ocurridas en el convertidor, junto a otras informaciones relevantes a la interpretación de la falla, como fecha, hora, corriente del motor, etc.



¡NOTA!

En caso de que ocurra una falla simultáneamente con la energización, o el reset del convertidor, los parámetros de fecha y hora referentes a esta falla podrán contener informaciones inválidas.

## Descripción Detallada de los Parámetros

P0050 – Última Falla

P0054 – Segunda falla

P0058 – Tercera Falla

P0062 – Cuarta Falla

P0066 – Quinta Falla

P0070 – Sexta Falla

P0074 – Séptima Falla

P0078 – Octava Falla

P0082 – Novena Falla

P0086 – Décima Falla

Rango de valores: 0 a 999

Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

08 HISTÓRICO FALLAS

Acceso vía HMI:

### Descripción:

Indican los códigos de las últimas 10 fallas ocurridas.

La sistemática de registro y sobre escritura de las fallas más antiguas es realizada de la siguiente forma:

Fxxx → P0050 → P0054 → P0058 → P0062 → P0066 → P0070 → P0074 → P0078 → P0082 → P0086

P0051 – Día/Mes de la Última Falla

P0055 – Día/Mes de la Segunda Falla

P0059 – Día/Mes de la Tercera Falla

P0063 – Día/Mes de la Cuarta Falla

P0067 – Día/Mes de la Quinta Falla

P0071 – Día/Mes de la Sexta Falla

P0075 – Día/Mes de la Séptima Falla

P0079 – Día/Mes de la Octava Falla

P0083 – Día/Mes de la Novena Falla

P0087 – Día/Mes de la Décima Falla

Rango de valores: 00/00 a 31/12

Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

08 HISTÓRICO FALLAS

Acceso vía HMI:

### Descripción:

Indican el día y el mes de las últimas 10 fallas ocurridas.

P0052 – Año de la Última Falla
P0056 – Año de la Segunda Falla
P0060 – Año de la Tercera Falla
P0064 – Año de la Cuarta Falla
P0068 – Año de la Quinta Falla
P0072 – Año de la Sexta Falla
P0076 – Año de la Séptima Falla
P0080 – Año de la Octava Falla
P0084 – Año de la Novena Falla
P0088 – Año de la Décima Falla

Rango de valores: 0 a 2099 Padrón:  
 Propiedades: RO  
 Grupos de   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Indican el año de las últimas 10 fallas ocurridas.

P0053 – Hora de la Última Falla
P0057 – Hora de la Segunda falla
P0061 – Hora de la Tercera Falla
P0065 – Hora de la Cuarta Falla
P0069 – Hora de la Quinta Falla
P0073 – Hora de la Sexta Falla
P0077 – Hora de la Séptima Falla
P0081 – Hora de la Octava Falla
P0085 – Hora de la Novena Falla
P0089 – Hora de la Décima Falla

Rango de valores : 00:00 a 23:59 Padrón:  
 Propiedades: RO  
 Grupos de   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Indican la hora de las últimas 10 fallas ocurridas.

P0090 – Corriente de Inducido en el Momento de la Última Falla
--

Rango de valores: 0 a 5000.0A Padrón:  
 Propiedades: RO  
 Grupos de   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Registro de la corriente de inducido fornecida por el convertidor en el momento de la ocurrencia de la última falla.

P0091 – Tensión de Inducido en el Momento de la Última Falla
--

Rango de valores: 0 a 2000 V Padrón:  
 Propiedades: RO  
 Grupos de   
 Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Registro de la tensión de inducido en la salida del convertidor, en el momento de la ocurrencia de la última falla.

**P0092 – Velocidad en el Momento de la Última Falla**

Rango de Valores: 0 a 10000 rpm Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Registro de la velocidad del motor en el momento de la ocurrencia de la última falla.

**P0093 – Referencia Total en el Momento de la Última Falla**

Rango de Valores: -10000 a 10000 rpm Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Registro de la referencia total de velocidad en el momento de la ocurrencia de la última falla.

**P0094 – Corriente de Campo en el Momento de la Última Falla**

Rango de Valores: 0 a 60.0A Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Registro de la corriente de campo suministrada por el convertidor en el momento de la ocurrencia de la última falla.

**P0096 – Estado de las Dix en el Momento de la Última Falla**

Rango de Valores: Bit 0 = D11 Padrón:

Bit 1 = D12

Bit 2 = D13

Bit 3 = D14

Bit 4 = D15

Bit 5 = D16

Bit 6 = D17

Bit 7 = D18

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Indica el estado de las entradas digitales en el momento de la ocurrencia de la última falla.

La indicación es hecha por medio de los números 1 y 0 para representar, respectivamente, los estados “Activo” y “Inactivo” de las entradas. El estado de cada entrada es considerado como un dígito en la secuencia, donde la D11 representa el dígito menos significativo.

Ejemplo: En caso de que el parámetro P0096 contenga la secuencia **00010011**, significa que las entradas digitales 5, 2 y 1 estaban activas al momento de la ocurrencia de la última falla.



**P0097 – Estado de las DOx en el Momento de la Última Falla**

Rango de Valores: Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	08 HISTÓRICO FALLAS
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica el estado de las salidas digitales al momento de la ocurrencia de la última falla.

La indicación es hecha por medio de los números 1 y 0 para representar, respectivamente, los estados “Activo” e “Inactivo” de las salidas. El estado de cada salida es considerado como un dígito en la secuencia, donde la DO1 representa el dígito menos significativo.

Ejemplo: En caso de que el parámetro P0097 contenga la secuencia **01001**, significa que las salidas digitales 4 y 1 estaban activas al momento de la ocurrencia de la última falla.

## 7.10 PARÁMETROS DE LECTURA [09]

Para facilitar la visualización de las principales variables de lectura del CTW900, se puede acceder directamente al grupo [09] – “Parámetros de Lectura”.

Es importante destacar que todos los parámetros tal grupo pueden solamente ser visualizados en el display de la HMI, y no permiten alteraciones por parte del usuario.

**P0001 – Referencia de Velocidad**

Rango de Valores: 0 a 10000 rpm	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Este parámetro presenta, independientemente de la fuente de origen, el valor de la referencia de velocidad en rpm (ajuste de fábrica).

La unidad de la indicación puede ser alterada para otra unidad a través de P0209, P0210 y P0211, así como su escala, a través de P0208 y P0212.

**P0002 – Velocidad Actual**

Rango de Valores: 0 a 10000 rpm	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Este parámetro indica el valor de la velocidad actual del motor en rpm (ajuste de fábrica), con filtro de 0.5 s.

La unidad de la indicación puede ser alterada para otra unidad a través de P0209, P0210 y P0211, así como su escala, a través de P0208 y P0212.

**P0003 – Corriente del Inducido**

Rango de Valores: 0.0 a 5000.0	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica la corriente del circuito del inducido del motor, en Amperes (A), con filtro de 0.5 s.

**P0004 – Tensión de la Red de Alimentación**

Rango de Valores: 0 a 1000 V	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica la tensión actual de la red de alimentación de la potencia (R/S/T), en Volts (V).

**P0005 – Frecuencia de la Red de Alimentación**

Rango de Valores: 0.0 a 100.0 Hz	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Valor real de la frecuencia de la red de alimentación de la potencia (R/S/T), en Hertz (Hz).

**P0006 – Estado del Convertidor**

Rango de Valores: 0 = Deshabilitado 1 = Ready 2 = Run (Operando) 3 = Subtensión 4 = Falla 5 = Autoajuste 6 = Configuración 7 = Bloqueado 8 = Acelerando 9 = Desacelerando	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica uno de los 10 posibles estados del CTW900. Vea la descripción de cada estado en la tabla a seguir.

**Tabla 7.26** – Descripción de los estados del CTW900.

Estado	Descripción
Deshabilitado	Indica que el convertidor está energizado y sin fallas, no obstante, sin el comando Habilita General.
Ready	Indica que el convertidor está habilitado y con el campo excitado, pronto para generar torque.
Run	Indica que el convertidor está operando en la referencia programada.
Subtensión	Indica que el convertidor está con tensión de red insuficiente para operación, y no acepta comando de habilitación.
Falla	Indica que el convertidor está en estado de falla.
Autoajuste	Indica que el convertidor está ejecutando la rutina de Autoajuste (función no implementada).
Configuración	Indica que el convertidor está en la rutina de Puesta en Marcha Orientada, o con programación de parámetros incompatible (vea la Tabla 7.27).
Bloqueado	Indica que el convertidor está deshabilitado por la función Lógica de Parada.
Acelerando	Indica que el convertidor está ejecutando la rampa de aceleración.
Desacelerando	Indica que el convertidor está ejecutando la rampa de desaceleración.

Para facilitar la visualización, el estado del convertidor también es mostrado en el ángulo superior izquierdo de la HMI (vea la Figura 4.6). En algunos estados, sin embargo, la presentación es hecha de forma abreviada, en función del espacio disponible.

**P0007 – Tensión del Inducido**

Rango de Valores: -2000 a 2000 V	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de <input type="text" value="09 PARÁMETROS LECTURA"/>	
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica la tensión actual de la salida (A1/B2) para el circuito del inducido del motor, en Volts (V).

**P0008 – Corriente de Campo**

Rango de Valores: 0.0 a 55.0 A	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de <input type="text" value="09 PARÁMETROS LECTURA"/>	
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica la corriente del circuito de campo del motor, en Amperes (A).

**P0009 – Torque en el Motor**

Rango de Valores: -1000.0 a 1000.0 %	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de <input type="text" value="09 PARÁMETROS LECTURA"/>	
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica el torque desarrollado por el motor, en relación a su corriente nominal de inducido (P0401).

$$P0009 (\%) = \left( \frac{P0003}{P0401} \right) \times 100\%$$

Para el caso en que el motor esté operando por encima de la rotación nominal, el cálculo del torque tomará en consideración también la rotación del motor:

$$P0009 (\%) = \left( \frac{P0003}{P0401} \right) \times \left( \frac{P0402}{P0002} \right) \times 100\%$$

Observación: el torque será negativo si el motor estuviera girando en sentido reverso.

**P0010 – Potencia de Salida**

Rango de Valores: 0.0 a 6553.5 kW	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de <input type="text" value="09 PARÁMETROS LECTURA"/>	
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica la potencia de salida instantánea del convertidor, en quilowatt (kW), calculada a través del producto de la tensión de inducido (P0007) por la corriente de inducido (P0003).


**¡NOTA!**

El valor indicado en este parámetro no debe ser usado para mensurar el consumo de energía.

**P0011 – Puente Seleccionado**

Rango de Valores: 0 = Puente A 1 = Puente B	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de <input type="text" value="09 PARÁMETROS LECTURA"/>	
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica el puente seleccionado para disparo del circuito de inducido. Esta selección es realizada automáticamente por el circuito de control del CTW900, de acuerdo con la necesidad de reversiones o frenados.

Observación: solamente hay conmutación para el puente B en convertidores antiparalelos (CTW900 A).

**P0012 – Estado DI8 a DI1**

Consulte la sección 7.3.14

**P0013 – Estado DO5 a DO1**

Consulte la sección 7.3.15.

**P0014 – Valor de AO1**
**P0015 – Valor de AO2**
**P0016 – Valor de AO3**
**P0017 – Valor de AO4**

Consulte la sección 7.3.13.

**P0018 – Valor de AI1**
**P0019 – Valor de AI2**
**P0020 – Valor de AI3**
**P0021 – Valor de AI4**

Consulte la sección 7.3.12.

**P0022 – Tensión del Taco CC**

Rango de Valores: -500.0 a 500.0 V

Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Indica la tensión actual del taco CC del motor, en Volts (V).

**P0023 – Versión de Software**

Consulte la sección 7.3.16.

**P0024 – Ángulo de Disparo del inducido**
**P0025 – Ángulo de Disparo del Campo**

Rango de Valores: 0.0 a 180.0 °

Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Indica el ángulo actual de disparo de los puentes del inducido (P0024) y del campo (P0025), en grados eléctricos.

**P0026 – Tensión FCEM**

Rango de Valores: -2000 a 2000 V

Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Indica la tensión actual de la FCEM del motor, en Volts (V).

Este parámetro tendrá valor diferente de P0007 solamente cuando el valor de la resistencia del inducido (P0409) no sea nulo.

**P0027 – Configuración de Accesorios 1**
**P0028 – Configuración de Accesorios 2**

Consulte la sección 7.3.16.

**P0030 – Temperatura del Disipador**

Consulte la sección 7.3.18.

**P0033 – Tensión de Línea R-S**
**P0034 – Tensión de Línea S-T**
**P0035 – Tensión de Línea T-R**

Rango de Valores: 0 a 1000 V

Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Indican las tensiones de línea de la red de alimentación de la potencia (R/S/T), en Volts (V).

**P0038 – Velocidad del Encoder**

Rango de Valores: 0 a 65535 rpm

Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Indica la velocidad actual del encoder, en rotaciones por minuto (rpm), con filtro de 0.5 s.

**P0039 – Contador de Pulsos del Encoder**

Rango de Valores: 0 a 40000

Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Este parámetro muestra el conteo de los pulsos del encoder, pudiendo ser crecente (giro en sentido directo) o decreciente (giro en sentido reverso).

**P0040 – Velocidad del Taco CC**

Rango de Valores: 0 a 65535 rpm

Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Indica la velocidad actual del motor, en rpm, a través de la realimentación por Taco CC (cuando está conectado).

**P0041 – Velocidad por FCEM**

Rango de Valores: 0 a 65535 rpm

Padrón:

Propiedades: RO

Grupos de

Acceso vía HMI:

**Descripción:**

Indica la velocidad actual del motor, en rpm, calculada por el valor de la FCEM.

**P0042 – Horas Energizado**

Rango de Valores: 0 a 65535 h	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica el total de horas que el convertidor permaneció energizado.

Dicho valor será mantenido incluso cuando el convertidor sea apagado.

**P0043 – Horas Habilitado**

Rango de Valores: 0 a 65535 h	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica el total de horas que el convertidor permaneció habilitado (estados 'Run', 'Acelerando' o 'Desacelerando').

Dicho valor será mantenido incluso cuando el convertidor sea apagado. Si desea resetear el parámetro, deberá hacer P0204 = 1.

**P0044 – Contador de kWh**

Rango de Valores: 0 a 65535 kWh	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica la energía consumida por el motor.

Dicho valor será mantenido incluso cuando el convertidor sea apagado. Si desea resetear el parámetro, deberá hacer P0204 = 2.


**¡NOTA!**

El valor indicado en este parámetro es calculado indirectamente, no debiendo ser usado para mensurar el consumo de energía.

**P0046 – Referencia Total de Velocidad**

Rango de Valores: -10000 a 10000 rpm	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Este parámetro presenta el valor de la referencia total de velocidad, que es la referencia de salida de la rampa sumada a las eventuales referencias adicionales vía entrada analógica, así como a las referencias JOG+ y JOG-.

Para más detalles, vea el diagrama de bloques de la Referencia de Velocidad en la Figura 7.3.

**P0047 – Referencia Auxiliar de Torque**

Rango de Valores: 0.0 a 125.0 %	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Este parámetro presenta el valor de la referencia auxiliar de torque, cuando alguna entrada analógica esté configurada para la función “Referencia Auxiliar de Corriente” (P0231/P0236/P0241/P0246 = 2).

Para más detalles, consulte la Figura 7.7.

**P0048 – Alarma Actual**
**P0049 – Falla Actual**

Rango de Valores: 0 a 999	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indican el número de la alarma (P0048) o de la falla (P0049) que eventualmente esté presente en el convertidor.

Para comprender el significado de los códigos utilizados para las fallas y alarmas, consulte el capítulo 2 y/o la sección 7.3.18

**P0098 – Secuencia de Fases**

Rango de Valores: 0 = RST 1 = RTS	Padrón:
Propiedades: RO	
Grupos de	09 PARÁMETROS LECTURA
Acceso vía HMI:	

**Descripción:**

Indica la secuencia de fases de la alimentación de la potencia.

## 7.11 INCOMPATIBILIDAD DE PARÁMETROS

A fin de evitar problemas de accionamiento o de control, el CTW900 identifica y señala combinaciones de parametrización que pueden llevar a una situación indefinida de operación.

De ese modo, en caso de que alguna de las condiciones de la Tabla 7.27 ocurra, el convertidor señalará la incompatibilidad en el display y entrará en estado de Configuración (“Config”, en la HMI), impidiendo su habilitación hasta que el conflicto en la programación sea resuelto.

Tabla 7.27 – Incompatibilidad de parámetros.

Programación Incompatible	Grupo de Parámetros Relacionado	Parámetros a Verificar
Más de una Alx programada para "Lim. Corr. I+" (opción 3) o "Lim. Corr. I+/-" (opción 5)	[32] Entradas Analógicas	P0231, P0236, P0241, P0246
Más de una Alx programada para "Lim. Corr. I-" (opción 4) o "Lim. Corr. I+/-" (opción 5)		
Más de una Dlx programada para la función "Avance" (opción 4)	[34] Entradas Digitales	P0263, P0264, P0265, P0266 P0267, P0268, P0269, P0270
Más de una Dlx programada para la función "Retorno" (opción 5)		
Más de una Dlx programada para la función "Start" (opción 6)		
Más de una Dlx programada para la función "Stop" (opción 7)		
Más de una Dlx programada para la función "Sentido Giro" (opción 8)		
Más de una Dlx programada para la función "Local/Remoto" (opción 9)		
Más de una Dlx programada para la función "Acelera P.E." (opción 11)		
Más de una Dlx programada para la función "Desacelera P.E." (opción 12)		
Más de una Dlx programada para la función "2ª Rampa" (opción 14)		
Más de una Dlx programada para la función "velocidad/torque" (opción 15)		
Más de una Dlx programada para la función "Ganancias Regulador Velocidad" (opción 21)		
Más de una Dlx programada para la función "Bloquea programación" (opción 22)		
Más de una Dlx programada para la función "Carga Usuario 1/2" (opción 23)		
Más de una Dlx programada para la función "Carga Usuario 3" (opción 24)		
Dlx programada para la función "Avance" sin Dlx programada para la función "Retorno"		
Dlx programada para la función "Retorno" sin Dlx programada para la función "Avance"		
Dlx programada para la función "Start" sin Dlx programada para la función "Stop"		
Dlx programada para la función "Stop" sin Dlx programada para la función "Start"		
Dlx programada para la función "Gira/Para" (opción 1) + Dlx programada para la función "Start"		
Dlx programada para la función "Gira/Para" (opción 1) + Dlx programada para la función "Avance"		
Dlx programada para la función "Sentido Giro" (opción 8) + Dlx programada para la función "Retorno"		
Dlx programada para la función "Acelera P.E." Sin Dlx programada para la función "Desacelera P.E."		
Dlx programada para la función "Desacelera P.E." Sin Dlx programada para la función "Acelera P.E."		
P0221 y/o P0222 = P.E. (opción 7) sin Dlx programada para "Acelera P.E." o "Desacelera P.E."		
P0224 y/o P0227 = Dlx (opción 1) sin Dlx programada para "Gira/Para"		
P0223 y/o P0226 = Dlx (opción 1) sin Dlx programada para "Sentido Giro" o "Retorno"		
P0221 y/o P0222 = Multispeed (opción 8) sin Dlx programada para "Multispeed" (opción 13)	[34] Entradas Digitales	P0266, P0267, P0268
Dlx programada para "Acelera P.E." o "Desacelera P.E." sin P0221 y/o P0222 programado para "P.E."	[27] Comando Local [28] Comando Remoto [29] Config. Giro/JOG	P0221, P0222, P0223, P0224, P0226, P0227
Dlx programada para "Multispeed." sin P0221 y/o P0222 programado para "Multispeed"		
Dlx programada para la función "Avance" sin P0224 o P0227 programada para "Dlx"		
Dlx programada para la función "Retorno" sin P0223 o P0226 programada para "Dlx"		



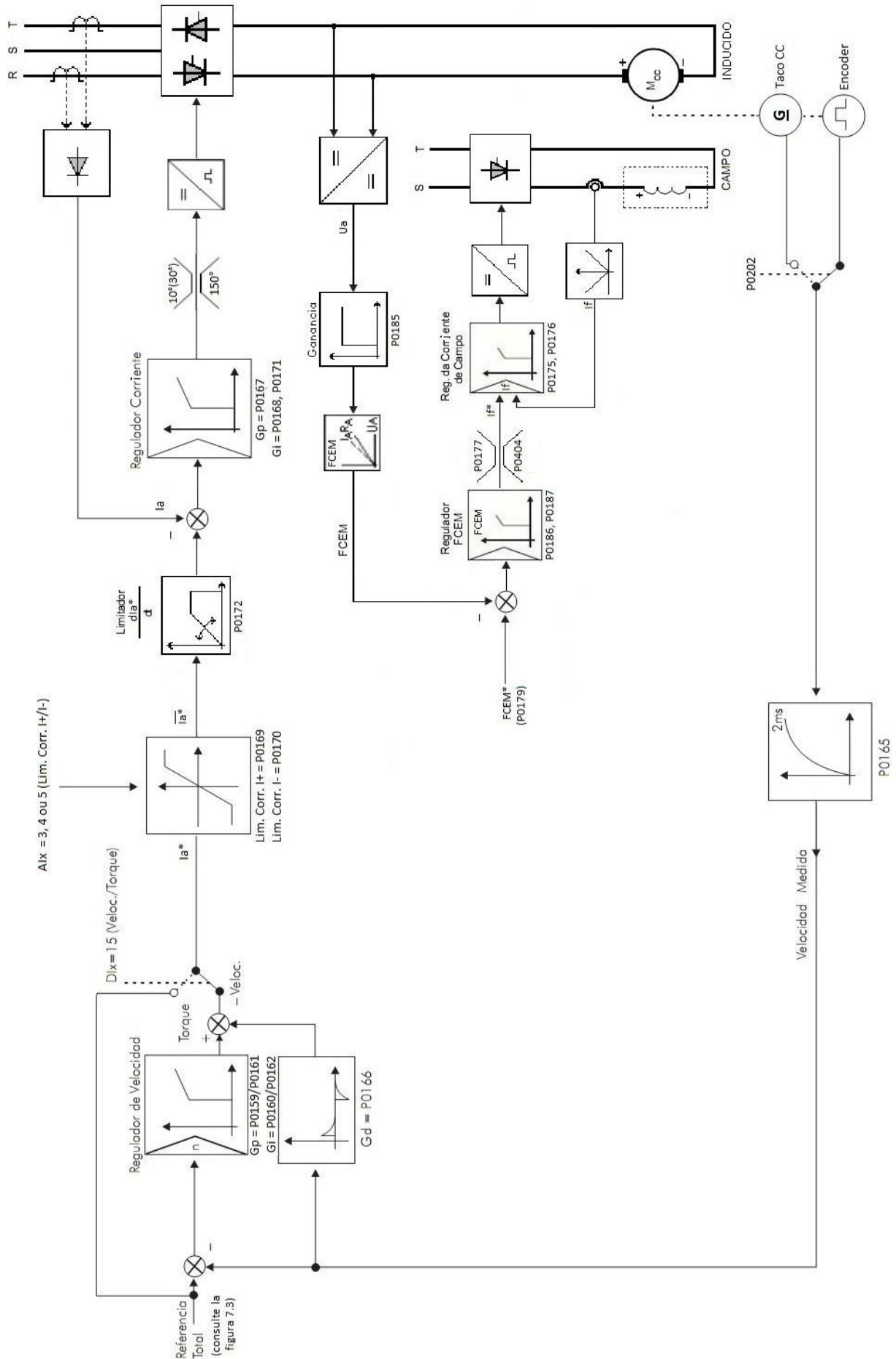


Figura 7.21 – Diagrama de bloques del control del CTW900.

## 8 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO

### 8.1 SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES

Problema	Punto a ser Verificado	Acción Correctiva
Motor no gira	Cableado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar todas las conexiones de potencia y comando. En caso de que existan entradas digitales programadas como Gira/Para, Habilita General o Sin Falla Externa, éstas deben estar conectadas al 24Vcc o DGND (vea la Figura 5.3)</li> <li>Verificar si no existe cortocircuito entre los bornes XC1:11 y 13 (corto en la fuente de 24Vcc).</li> </ul>
	Referencia de Velocidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar el ajuste de la referencia de velocidad: si estuviera muy bajo, el motor podrá no arrancar.</li> <li>Si estuviera siendo utilizada una señal externa para referencia, verifique el cableado de la misma y se está conectado apropiadamente.</li> </ul>
	Programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si los límites de corriente de torque (P0169 y P0170) están muy bajos.</li> <li>Verificar si el tiempo de la rampa de aceleración está muy elevado (P0100 y P0102).</li> </ul>
	Falla	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si el convertidor no está bloqueado debido a una condición de falla.</li> </ul>
	Circuito del Inducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar los fusibles ultrarrápidos de la salida del inducido (para convertidores 4-Q).</li> <li>Verificar el termostato del motor CC (si es equipado).</li> </ul>
	Rotor bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si el rotor está bloqueado mecánicamente.</li> </ul>
Quema de fusibles UR en la energización	Circuito del Inducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si el circuito del inducido está en corto (tiristor dañado).</li> </ul>
	Fusibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si los fusibles fueron especificados correctamente (Tabla 5.2 y Tabla 5.3).</li> </ul>
	Programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si la parametrización está de acuerdo con la aplicación (principalmente los ajustes de P0169/P0170 y P0100/P0102).</li> </ul>
	Aislamiento al Tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si el motor, o el convertidor, está con problemas de aislamiento al Tierra.</li> </ul>
Quema de fusibles UR en el frenado (CTW900 4-Q)	Tiristores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si hay algún tiristor en corto.</li> </ul>
	Tensión de la Red	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si hay faltas momentáneas en la tensión de la red.</li> </ul>
	Tensión del Inducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si la tensión del inducido está por encima de la nominal a rotación máxima.</li> </ul>
Quema de fusibles UR cuando la carga varía, o el motor acelera/frena (CTW900 4-Q)	Programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si los límites de corriente están muy altos (P0169 y P0170).</li> <li>Verificar si la dinámica del regulador de corriente está correctamente ajustada (vea la sección 6.4.2).</li> </ul>
Control incorrecto de la velocidad	Realimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la Realimentación es por FCEM, verificar si el ajuste de P0400 y P0402 está de acuerdo con los datos de la placa del motor.</li> <li>Si la realimentación es por tacogenerador, verificar si la conexión del mismo está de acuerdo con el rango de operación deseado (vea sección 6.3.2) y si el ajuste de P0406 está correcto.</li> <li>Si la realimentación es por encoder, verificar si el ajuste de P0405 está correcto.</li> </ul>
	Corriente de Inducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si el motor está operando en limitación de corriente y, en ese caso, ajustar el valor de P0169/P0170.</li> </ul>
	Referencia de Velocidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si estuviera siendo utilizada un señal externa para la referencia, verificar si el nivel de la misma está correcto. Verificar también la programación de ganancias y offset (P0232 a P0249).</li> </ul>
	Programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si el ajuste de las velocidades mínima (P0133) y máxima (P0134) está correcto.</li> </ul>
	Corriente del Campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si la corriente del campo está oscilante.</li> </ul>
Oscilación de la corriente y/o de la velocidad del motor	Reguladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si los reguladores de corriente y velocidad están correctamente ajustados (vea la sección 6.4).</li> </ul>
	Tacogenerador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si la señal del tacogenerador presenta ruido.</li> <li>Verificar si el acoplamiento del tacogenerador está fijado correctamente.</li> <li>Verificar si el cable del tacogenerador está próximo de los cables de potencia y, en caso positivo, si el cable utilizado es blindado.</li> </ul>
	Referencia Analógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si la señal analógica de la referencia está variando. Si el motivo es ruido eléctrico, utilizar cables blindados o apartar el cable de referencia del cableado de potencia o comando.</li> <li>Si estuviera siendo utilizado potenciómetro para generar la señal de referencia, verificar si el mismo está funcionando adecuadamente.</li> </ul>
Motor no entra en debilitamiento de campo	Realimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si P0202 (Realimentación de Velocidad) está configurado para Taco CC o Encoder, ya que por FCEM no es posible operar en la región de debilitamiento de campo.</li> </ul>
	Programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si el valor de P0177 (Corriente Mínima de Campo) está correcto (menor que P0404).</li> <li>Verificar el ajuste de P0179 (Punto de Debilitamiento de Campo) y P0400 (Tensión Nominal del Inducido).</li> </ul>
Display apagado	Conexión de la HMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si la conexión de la HMI al convertidor está correcta.</li> </ul>
	Fusible de la Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si el fusible F1 de la electrónica (localizado en la tarjeta IC900) está quemado. En caso positivo, realizar la sustitución del mismo.</li> </ul>

## 8.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Cuando es instalado en ambiente y en condiciones de funcionamiento apropiados, el CTW900 requiere pequeños cuidados de mantenimiento. La Tabla 8.1, a seguir, lista las inspecciones sugeridas en el producto cada 6 meses, luego de la puesta en funcionamiento.



### ¡PELIGRO!

- Siempre desconecte la alimentación general antes de tocar cualquier componente eléctrico asociado al convertidor.
- Altas tensiones pueden estar presentes mismo tras la desconexión de la alimentación; aguarde por el menos 10 minutos para la descarga completa de los condensadores.
- Siempre conecte la carcasa del equipo al tierra de protección (PE) en el punto adecuado para esto.



### ¡ATENCIÓN!

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a descargas electrostáticas. No toque directamente los componentes o conectores. Si fuera necesario, toque antes en la carcasa metálica puesta a tierra, o utilice pulsera de puesta a tierra adecuada.

**No ejecute ningún ensayo de tensión aplicada al convertidor  
En caso de que eso sea necesario, consulte al fabricante.**

**Tabla 8.1** – Inspecciones periódicas cada 6 meses.

Componente	Anormalidad	Acción Correctiva
Terminales, Conectores	Tornillos flojos	Apriete
	Conectores flojos	
Ventiladores <sup>(1)</sup>	Suciedad	Limpieza
	Ruido acústico anormal	Sustituir ventilador
	Ventilador parado	
	Vibración anormal	
Tarjetas de circuito impreso	Acumulación de polvo, aceite, humedad	Limpieza
	Olor	Sustitución
Módulo de potencia / Conexiones de Potencia	Acumulación de polvo, aceite, humedad	Limpieza
	Tornillos de conexión flojos	Apriete
Disipador	Acumulación de polvo, suciedad	Limpieza

(1) Se recomienda sustituir los ventiladores tras 40.000 horas de operación. Consulte el número de horas energizado en P0042.

### 8.2.1 Instrucciones de Limpieza

Cuando sea necesario efectuar la limpieza del convertidor, siga las instrucciones de abajo.

Sistema de ventilación:

- Seccione la alimentación del convertidor y aguarde 10 minutos.
- Remueva el polvo depositado en las entradas de ventilación usando un cepillo plástica o una franela.
- Remueva el polvo acumulado sobre las aletas del disipador y las palas del ventilador usando aire comprimido.

Tarjetas electrónicas:

- Seccione la alimentación del convertidor y aguarde 10 minutos.
- Remueva el polvo acumulado sobre las tarjetas utilizando un cepilla antiestático y/o una pistola de aire comprimido ionizado. Ejemplo: Charges Burtes Ion Gun (non nuclear), referencia A6030-6DESCO.
- Si fuera necesario, retire las tarjetas de dentro del convertidor, usando siempre pulsera de puesta a tierra.

### 8.3 ASISTENCIA TÉCNICA

En caso de dudas o solicitudes de servicios, entre en contacto con la asistencia técnica del fabricante. Los canales de contacto están en el sitio <http://www.weg.net>, de acuerdo con el país o región donde se necesita asistencia.

No obstante, antes de entrar en contacto, es importante tener en manos los siguientes datos:

- modelo del convertidor;
- número de serie presente en la etiqueta de identificación del producto (vea la sección 4.5);
- versión de software instalada (consulte P0023);
- datos de la aplicación y de la parametrización efectuada.

## 9 DISPOSITIVOS ACCESORIOS

El CTW900 posee una serie de accesorios que pueden ser incorporados de forma simple y rápida al convertidor, basado en el concepto "Plug and Play".

De esa forma, cuando un accesorio está conectado a uno de los slots de expansión, el circuito de control identifica el modelo e informa el código del accesorio conectado en los parámetros P0027 y P0028.

El código para pedido y los tipos de accesorios disponibles son presentados en la Tabla 9.1 de abajo. Los mismos pueden ser solicitados separadamente y serán enviados en embalaje propio, conteniendo los componentes y los manuales con instrucciones detalladas para su instalación, operación y programación.



### ¡NOTA!

Solamente un módulo accesorio puede ser usado por vez en cada slot, y éstos deberán ser instalados con el convertidor sin tensión.

Tabla 9.1 – Modelos de accesorios.

Ítem WEG	Nombre	Descripción	Slot <sup>(1)</sup>	Código de Identificación	
				P0027	P0028
<b>Accesorios de control para instalación en los Slots 1, 2 y 3</b>					
11008162	IOA-01	Módulo IOA: 1 entrada analógica de 14 bits en tensión y corriente; 2 entradas digitales; 2 salidas analógicas de 14 bits en tensión y corriente; 2 salidas digitales tipo colector abierto	1	FD--	----
11008099	IOB-01	Módulo IOB: 2 entradas analógicas aisladas en tensión y corriente; 2 entradas digitales; 2 salidas analógicas aisladas en tensión y corriente; 2 salidas digitales tipo colector abierto	1	FA--	----
11008100	ENC-01	Módulo encoder incremental, 5 a 12Vcc, 100kHz, con repetidor de las señales del encoder	2	--C2	----
11008101	ENC-02	Módulo encoder incremental, 5 a 12Vcc, 100kHz	2	--C2	----
11008102	RS485-01	Módulo de comunicación serial RS-485 (Modbus)	3	----	CE--
11008103	RS232-01	Módulo de comunicación serial RS-232C (Modbus)	3	----	CC--
11008104	RS232-02	Módulo de comunicación serial RS-232C con llaves para programación de la memoria FLASH del microcontrolador	3	----	CC--
<b>Accesorios Anybus-CC para instalación en el Slot 4</b>					
11008107	PROFDP-05	Módulo de interfaz ProfibusDP	4	----	--x0 <sup>(2)</sup>
11008158	DEVICENET-05	Módulo de interfaz Devicenet	4	----	--x0 <sup>(2)</sup>
10933688	ETHERNET/IP-05	Módulo de interfaz Ethernet/IP	4	----	--x0 <sup>(2)</sup>
11550476	MODBUSTCP-05	Módulo de interfaz Modbus TCP	4	----	--x0 <sup>(2)</sup>
11550548	PROFINETIO-05	Módulo de interfaz PROFINET IO	4	----	--x0 <sup>(2)</sup>
11008160	RS232-05	Módulo de interfaz RS-232 (pasivo - Modbus)	4	----	--x0 <sup>(2)</sup>
11008161	RS485-05	Módulo de interfaz RS-485 (pasivo - Modbus)	4	----	--x0 <sup>(2)</sup>
<b>Módulo de memoria flash para instalación en el slot 5</b>					
11719952	MMF-03	Módulo de Memoria FLASH	5	----	--x0 <sup>(2)</sup>
<b>HMI Suelta, Tapa Ciega, Marco para HMI Externa y Cables p/ HMI Remota</b>					
11008913	HMI-01	HMI suelta	HMI	-	-
12127880	RHMIF-01	Kit marco para HMI remota (grado de protección IP56)	HMI	-	-
11010298	HMID-01	Tapa ciega para el slot de la HMI	HMI	-	-
10950192	Cable HMI 1 m	Conjunto cable para HMI remota serial 1 metro	-	-	-
10951226	Cable HMI 2 m	Conjunto cable para HMI remota serial 2 metros	-	-	-
10951223	Cable HMI 3 m	Conjunto cable para HMI remota serial 3 metros	-	-	-
10951227	Cable HMI 5 m	Conjunto cable para HMI remota serial 5 metros	-	-	-
10951240	Cable HMI 7,5 m	Conjunto cable para HMI remota serial 7,5 metros	-	-	-
10951239	Cable HMI 10 m	Conjunto cable para HMI remota serial 10 metros	-	-	-

(1) El local de cada slot está indicado en la Figura 5.10.

(2) Consulte la sección 7.3.16 para verificar la lógica de formación del código de identificación para los accesorios.

## 10 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 10.1 DATOS DE LA POTENCIA

ALIMENTACIÓN	TENSIÓN DEL INDUCIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Red trifásica, con 4 rangos posibles, conforme clase de tensión del convertidor:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Clase 05: 200 a 500Vca;</li> <li>– Clase 06: 200 a 600Vca;</li> <li>– Clase 07: 200 a 690Vca;</li> <li>– Clase 10: 200 a 990Vca.</li> </ul> </li> <li>■ Tolerancia: -15% a +10%</li> </ul>
	TENSIÓN DEL CAMPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 220 a 440 Vac, monofásico (ver Tabla 10.3 con las tensiones de alimentación recomendadas para el campo)</li> <li>■ Tolerancia: -15% a +10%</li> </ul>
	FRECUENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 50/60Hz, ±10%, autoajustable.</li> </ul>
	POTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conforme la Tabla 10.2 (valores máximos para tensión de entrada de 500Vca).</li> </ul>
CONDICIONES DE OPERACIÓN	TEMPERATURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 a 40°C: condiciones nominales.</li> <li>■ 40 a 50°C: reducción de 2% de la corriente para cada grado Celsius por encima de 40°C.</li> </ul>
	HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 a 90%, sin condensación.</li> </ul>
	ALTITUD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 a 1000m: condiciones nominales.</li> <li>■ 1000 a 4000m: reducción de 1% de la corriente para cada 100m por encima de 1000m.</li> </ul>
	GRADO DE CONTAMINACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado 2, conforme EN50178 y UL508C.</li> </ul>
MECÁNICA	GRADO DE PROTECCIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP00</li> </ul>

Tabla 10.1 – Tensiones de entrada y salida y clase de tensión recomendadas.

Tensión nominal de entrada [R/S/T]	Tensión Máxima de Salida Recomendada [A1/B2]		Clase de Tensión del CTW900 Recomendada
	CTW900U [1-Q]	CTW900A [4-Q]	
220V <sub>CA</sub>	260V <sub>CC</sub>	230V <sub>CC</sub>	05
230V <sub>CA</sub>	270V <sub>CC</sub>	240V <sub>CC</sub>	05
380V <sub>CA</sub>	460V <sub>CC</sub>	400V <sub>CC</sub>	05
400V <sub>CA</sub>	480V <sub>CC</sub>	420V <sub>CC</sub>	05
415V <sub>CA</sub>	500V <sub>CC</sub>	440V <sub>CC</sub>	05
440V <sub>CA</sub>	520V <sub>CC</sub>	460V <sub>CC</sub>	05
460V <sub>CA</sub>	540V <sub>CC</sub>	480V <sub>CC</sub>	05
480V <sub>CA</sub>	570V <sub>CC</sub>	500V <sub>CC</sub>	05
500V <sub>CA</sub>	600V <sub>CC</sub>	520V <sub>CC</sub>	05
525V <sub>CA</sub>	630V <sub>CC</sub>	550V <sub>CC</sub>	06
575V <sub>CA</sub>	680V <sub>CC</sub>	600V <sub>CC</sub>	06
600V <sub>CA</sub>	710V <sub>CC</sub>	630V <sub>CC</sub>	06
660V <sub>CA</sub>	770V <sub>CC</sub>	690V <sub>CC</sub>	07
690V <sub>CA</sub>	810V <sub>CC</sub>	720V <sub>CC</sub>	07
800V <sub>CA</sub>	920V <sub>CC</sub>	830V <sub>CC</sub>	10
990V <sub>CA</sub>	1160V <sub>CC</sub>	1040V <sub>CC</sub>	10

Tabla 10.2 – Potencias máximas de accionamiento de cada modelo.

Corriente Nominal	Potencia Máxima de Accionamiento p/ Tensión de Entrada de 500Vca		Máxima Potencia Disipada
	CTW900U [1-Q]	CTW900A [4-Q]	
20A	12kW	10kW	52W
50A	30kW	26kW	121W
90A	54kW	47kW	234W
125A	75kW	65kW	303W
180A	108kW	94kW	400W
260A	156kW	135kW	600W
480A	288kW	250kW	1362W
640A	384kW	333kW	1575W
1000A	600kW	520kW	2343W
1500A	900kW	780kW	3900W
2000A	1200kW	1040kW	5300W

## 10.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA/GENERALES

ALIMENTACIÓN	FUENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consumo máximo:</li> <li>■ 90 a 240Vca, monofásico, para las mecánicas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mec. A: 1,0A;</li> <li>– Mec. B: 1,0A;</li> </ul> </li> <li>■ 220Vca <math>\pm</math>5%, monofásico, para las mecánicas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mec. C: 1,5A;</li> <li>– Mec. D: 2,0A.</li> </ul> </li> </ul>
CONTROL	REGULADORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tasa de ejecución conforme la frecuencia de la red (50Hz/60Hz):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– regulador de velocidad: 3,33ms / 2,77ms;</li> <li>– regulador de corriente: 3,33ms / 2,77ms;</li> <li>– regulador de campo: 10ms / 8,33ms;</li> <li>– regulador de FCEM: 10ms / 8,33ms.</li> </ul> </li> </ul>
PERFORMANCE	CONTROL DE LA VELOCIDAD	<p>Realimentación por <u>FCEM</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de variación de la velocidad: 1:30;</li> <li>■ Precisión estática de la regulación de velocidad: 2 a 5% (variable c/ el motor).</li> </ul> <p>Realimentación por <u>Taco CC</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de variación de la velocidad: 1:100;</li> <li>■ Precisión estática de la regulación de velocidad: 0,1% de la velocidad máxima.</li> </ul> <p>Realimentación por <u>Encoder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de variación de la velocidad: 1:100;</li> <li>■ Precisión estática de la regulación de velocidad:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0,05% de la velocidad nominal, c/ referencia analógica de 12 bits (AI1/AI2);</li> <li>– 0,01% de la velocidad nominal, c/ referencia analógica de 14 bits (AI4 – IOA) o referencia digital (HMI, serial, fieldbus, P.E., Multispeed).</li> </ul> </li> </ul>
ENTRADAS	ANALÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 entradas diferenciales aisladas por amplificador diferencial, impedancia 400k<math>\Omega</math> (tensión) o 500<math>\Omega</math> (corriente), funciones programables                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI1: 0 a +10V, 0 a 20mA / 4 a 20mA, resolución 12 bits</li> <li>- AI2: 0 a <math>\pm</math>10V, 0 a 20mA / 4 a 20mA, resolución 11 bits + señal</li> </ul> </li> </ul>
	DIGITALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 entradas digitales aisladas, 24 Vcc, funciones programables.</li> </ul>
	TACO CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 entradas diferenciales para tensión del tacogenerador CC, impedancia 30k<math>\Omega</math> (9...30V), 100k<math>\Omega</math> (30...100V) y 320k<math>\Omega</math> (100...350V).</li> </ul>
SALIDAS	ANALÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 salidas aisladas, 0 a +10V (<math>R_L \geq 10k\Omega</math> p/ carga máx.), 0 a 20mA / 4 a 20mA (<math>R_L \leq 500\Omega</math>), resolución 11 bits, funciones programables.</li> </ul>
	DIGITALES (A RELÉ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 relés con contactos NA/NF (NO/NC), 240Vca, 1A, funciones programables.</li> </ul>
SEGURIDAD	PROTECCIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Subtensión y sobretensión en la red, con niveles de actuación ajustables;</li> <li>■ Desequilibrio de las tensiones de la red (ajustable);</li> <li>■ Sub/sobrefrecuencia en la red (ajustable);</li> <li>■ Sobretensión en la inducido (ajustable);</li> <li>■ Subtemperatura y sobrettemperatura en el convertidor;</li> <li>■ Sobrecorriente en la inducido y en el campo (ajustables);</li> <li>■ Sobrecarga en el motor (ajustable);</li> <li>■ Falta de campo;</li> <li>■ Rotor bloqueado (ajustable);</li> <li>■ Sobrevelocidad (ajustable);</li> <li>■ Detección de inversión y falta del señal del tacogenerador o encoder;</li> <li>■ Detección de falla en los fusibles del inducido (para convertidores Mec. D);</li> <li>■ Detección de falla en la CPU y módulo de memoria Flash.</li> </ul>
INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA	HMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 9 teclas: Gira, Para, Incrementa, Disminuye, Sentido de Giro, JOG, Local/Remoto, soft key izquierda, soft key derecha;</li> <li>■ Display LCD gráfico;</li> <li>■ Permite acceso/alteración de todos los parámetros;</li> <li>■ Indicación permanente del estado de operación del convertidor;</li> <li>■ Indicación de alarmas, fallas y incompatibilidad de programación;</li> <li>■ Posibilidad de montaje externo, vía cable serial hasta 10m (vea la Tabla 9.1).</li> </ul>
CONEXIÓN CON PC	INTERFAZ SERIAL USB	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ USB standard Rev. 2.0 (basic speed);</li> <li>■ USB plug tipo B (“device”);</li> <li>■ Cable de interconexión: cable USB blindado, “standard host/device shielded USB cable”.</li> </ul>
COMUNICACIÓN	REDES	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus RTU;</li> <li>■ Modbus TCP;</li> <li>■ DeviceNet;</li> <li>■ Profibus DP;</li> <li>■ EtherNet/IP;</li> <li>■ PROFINET IO.</li> </ul>

### 10.3 DIMENSIONAMIENTO DEL CTW900

Para el dimensionamiento correcto del convertidor CTW900 es preciso tomar en consideración el motor CC utilizado, la característica del ciclo de carga y las condiciones ambientales de la aplicación.

De esa forma, se debe verificar inicialmente la tensión nominal del inducido del motor para determinar la clase de tensión del convertidor, conforme la Tabla 10.1.

A continuación, se evalúa el ciclo de carga más crítico de la aplicación durante un intervalo de 10 minutos, y se realiza el cálculo de su corriente eficaz. Con tal valor se determina la corriente nominal del convertidor, la que no debe ser inferior a la corriente eficaz del ciclo.

Además de eso, el pico máximo de corriente durante el ciclo de carga crítico no debe ser superior a 125% de la corriente nominal del CTW900.

Finalmente, deben ser consideradas la temperatura ambiente y la altitud de operación del convertidor. En caso de operación a una temperatura por encima de 40°C y/o instalación en una altitud superior a 1000m por encima del nivel del mar, se deben aplicar los factores de corrección a la corriente de salida del CTW900, conforme la Figura 10.1.

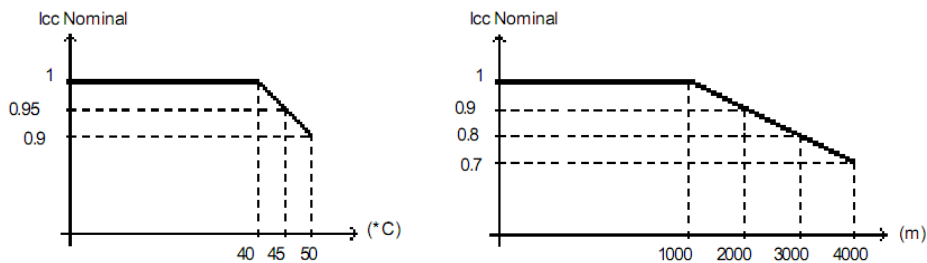


Figura 10.1 – Factores de corrección de la corriente de salida en función de la temperatura ambiente y de la altitud.

#### Ejemplo

Suponiendo un motor con tensión nominal de inducido de 400V, temperatura ambiente de 35°C, altitud de 500m y ciclo de carga conforme la Figura 10.2, determine el CTW900 más adecuado para la aplicación.

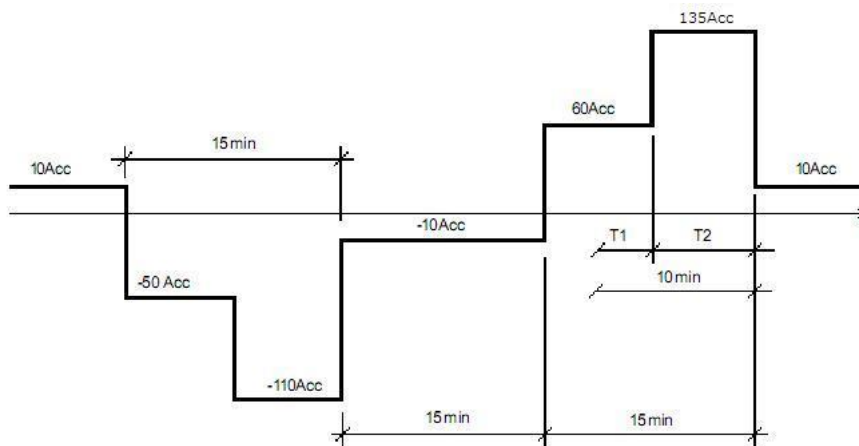


Figura 10.2 – Ciclo de carga de la aplicación.

1. En función de la tensión de inducido del motor (400V), se verifica por la Tabla 10.1 que un convertidor de clase **05** es suficiente para el accionamiento.
2. Analizando el ciclo de carga de la aplicación, se observa que el motor debe accionar la carga en los dos sentidos (directo y reverso). En ese caso, el convertidor debe ser capaz de operar en los cuatro cuadrantes (4-Q), y por esa razón, el modelo adecuado es el CTW900A.



3. Por el gráfico del ciclo de carga, el intervalo de 10 minutos con mayor corriente corresponde a los periodos T1 y T2, y la corriente eficaz en ese intervalo es calculada de la siguiente forma:

$$I_{ef} = \sqrt{\frac{(60)^2 \times T1 + (135)^2 \times T2}{T1 + T2}}$$

Como T1 = 2,5 minutos y T2 = 7,5 minutos, tenemos  $I_{ef} = 120,7A$ .

De esta forma, la corriente nominal de salida del convertidor deberá ser superior a 121A.

El convertidor más próximo a ese valor es el de **125A**. Para ese modelo, la corriente máxima de salida es 156,2A (125A x 1,25), y como el pico máximo de corriente del ciclo de carga está por abajo de eso (135A), la elección del convertidor de 125A será la adecuada.

4. Finalmente, una vez que la temperatura ambiente y la altitud estén por abajo de 40°C y 1000m, no será necesario aplicar factores de corrección.

De esta forma, el modelo más adecuado para la aplicación en cuestión será el **CTW900A0125T05SZ**.

No obstante, además del modelo del convertidor a ser usado en la aplicación, es importante observar algunos puntos más:

- Verifique si la corriente de campo del motor es menor o igual a la máxima permitida para el modelo, conforme la Tabla 4.1;
- Asegúrese que la tensión de la red sea compatible con la tensión de inducido del motor, conforme la Tabla 10.1. Si fuera posible, use la menor tensión de entrada que permita la obtención de la tensión de salida, ya que eso mejorará la regulación;
- Confirme si la alimentación del campo puede ser mantenida con la conexión estándar interna, derivada de la tensión de la entrada (R/S/T). En caso de que la tensión de alimentación del inducido sea muy elevada para la alimentación del campo, efectúe la alimentación del mismo externamente, conforme es descrito en el ítem 5.3.2. Para eso, tome en consideración los valores de la Tabla 10.3.

**Tabla 10.3** – Tensiones recomendadas para alimentación del campo.

Tensión Nominal del Campo [U <sub>c</sub> ]	Tensión de Alimentación del Campo
$U_c \leq 190V_{CC}$	220V <sub>CA</sub>
$190V_{CC} < U_c \leq 330V_{CC}$	380V <sub>CA</sub>
$330V_{CC} < U_c < 380V_{CC}$	440V <sub>CA</sub>



WEG Drives & Controls – Automação LTDA.  
Jaraguá do Sul - SC - Brasil  
Teléfono 55 (47) 3276-4000 - Fax 55 (47) 3276-4020  
São Paulo - SP – Brasil  
Teléfono 55 (11) 5053-2300 - Fax 55 (11) 5052-4212  
[automacao@weg.net](mailto:automacao@weg.net)  
[www.weg.net](http://www.weg.net)