

**COMUNICACIÓN**  
por **MODBUS**  
del *DURAPULS*

---



**CAPÍTULO**  
**5**

**En este capítulo...**

Lista de parámetros de comunicación .....	5-2
Memoria de parámetros del <i>DURAPULSE</i> .....	5-5
Direcciones de estados del <i>DURAPULSE</i> .....	5-11
Comunicándose con PLCs <i>DirectLogic</i> .....	5-13
Comunicándose con otros aparatos .....	5-26

## Lista de parámetros de comunicación

Se muestra abajo una lista de los parámetros de comunicación *DURAPULSE*. Para una lista completa de Parámetros *DURAPULSE*, VEA el CAPÍTULO 4.

Comunicaciones			
Parámetro	Descripción	Rango	Valor original
P 9.00	Dirección de esclavo	1 a 254	01
P 9.01	Velocidad de transmisión	00: 4800 Baud 01: 9600 Baud 02: 19200 Baud 03: 38400 Baud	01
P 9.02	Protocolo de comunicación	00: Modo MODBUS ASCII, 7 bits de data, no paridad, 2 bits de parar 01: Modo MODBUS ASCII, 7 bits de data, paridad par, 1 bits de parar 02: Modo MODBUS ASCII, 7 bits de data, paridad impar, 1 bits de parar 03: Modo MODBUS RTU, 8 bits de data, no paridad, 2 bits de parar 04: Modo MODBUS RTU, 8 bits de data, paridad par, 1 bits de parar 05: Modo MODBUS RTU, 8 bits de data, paridad impar, 1 bits de parar	00
P 9.03	Tratamiento de falla en la transmisión	00: Indica falla y continua operando 01: Indica falla y hace RAMPA a parar 02: Indica falla y Para por fricción 03: No indica falla y continua operando	00
P 9.04	Detección de tiempo de espera de respuesta	0: Desactiva 1: Activa	00
P 9.05	Duración de tiempo de espera de respuesta	0,1 to 60,0 segundos	0.5
◆ P 9.07	Bloqueo de parámetros	0: Todos los parámetros pueden ser configurados y leídos 1: Todos los parámetros son solo para leer	00
P 9.08	Restablecer valores originales de fábrica	99: Vuelve todos los parámetros a los valores originales de fábrica	00
◆ P 9.11	Parámetro de Transferencia de Bloque 1	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.12	Parámetro de Transferencia de bloque 2	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.13	Parámetro de Transferencia de Bloque 3	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.14	Parámetro de Transfencia de Bloque 4	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.15	Parámetro de Transferencia de Bloque 5	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.16	Parámetro de Transferencia de Bloque 6	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.17	Parámetro de Transferencia de Bloque 7	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.18	Parámetro de Transferencia de Bloque 8	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.19	Parámetro de Transferencia de Bloque 9	P 0.00 a P 8.02	P 9.99

◆ Estos parámetros pueden ser ajustados durante el modo de RUN (Funcionando)

Comunicaciones (cont.)			
Parámetro	Descripción	Rango	Valor original
◆ P 9.20	Parámetro de Transferencia de Bloque 10	P 0.00 a P 8.02	P 9.99
◆ P 9.21	Parámetro de Transferencia de Bloque 11	P 0.00 to P 8.02	P 9.99
◆ P 9.22	Parámetro de Transferencia de Bloque 12	P 0.00 to P 8.02	P 9.99
◆ P 9.23	Parámetro de Transferencia de Bloque 13	P 0.00 to P 8.02	P 9.99
◆ P 9.24	Parámetro de Transferencia de Bloque 14	P 0.00 to P 8.02	P 9.99
◆ P 9.25	Parámetro de Transferencia de Bloque 15	P 0.00 to P 8.02	P 9.99
◆ P 9.26	Velocidad de referencia RS485	0.0 to 400.0 Hz	60.0
◆ P 9.27	Comando RUN (Partir)	0: Parar 1:Partir	00
◆ P 9.28	Comando de dirección del motor	0: Hacia Delante 1:Reversa	00
◆ P 9.29	Falla externa	0: Ninguna falla 1:Falla externa	00
◆ P 9.30	Restablecer fallas	0: Ninguna acción 1:Restablecer falla	00
◆ P 9.31	Comando de JOG (PULSAR)	0: Parar 1:Pulsar	00
◆ P 9.40	Parámetro de Copia	00: Inhabilita la función Copy Keypad 01: Habilita la función Copy Keypad	00
P 9.41	Número de Serie GS	01: GS1 02: GS2 03: GS3 04: GS4	##

◆ Estos parámetros pueden ser ajustados durante el modo de RUN (Funcionando)

Comunicaciones (cont.)			
Parámetro	Descripción	Rango	Valor original
P 9.42	Información del modelo del fabricante	00: GS3-21P0 (230V trifásico 1.0HP) 01: GS3-22P0 (230V trifásico 2.0HP) 02: GS3-23P0 (230V trifásico 3.0HP) 03: GS3-25P0 (230V trifásico 5.0HP) 04 :GS3-27P5 (230V trifásico 7.5HP) 05: GS3-2010 (230V trifásico 10HP) 06: GS3-2015 (230V trifásico 15HP) 07: GS3-2020 (230V trifásico 20HP) 08: GS3-2025 (230V trifásico 25HP) 09: GS3-2030 (230V trifásico 30HP) 10: GS3-2040 (230V trifásico 40HP) 11: GS3-2050 (460V trifásico 50HP) 12: GS3-41P0 (460V trifásico 1.0HP) 13: GS3-42P0 (460V trifásico 2.0HP) 14: GS3-43P0 (460V trifásico 3.0HP) 15: GS3-45P0 (460V trifásico 5.0HP) 16: GS3-47P5 (460V trifásico 7.5HP) 17: GS3-4010 (460V trifásico 10HP) 18: GS3-4015 (460V trifásico 15HP) 19: GS3-4020 (460V trifásico 20HP) 20: GS3-4025 (460V trifásico 25HP) 21: GS3-4030 (460V trifásico 30HP) 22: GS3-4040 (460V trifásico 40HP) 23: GS3-4050 (460V trifásico 50HP) 24: GS3-4060 (460V trifásico 60HP) 25: GS3-4075 (460V trifásico 75HP) 26: GS3-4100 (460V trifásico 100HP)	##

◆ Estos parámetros pueden ser ajustados durante el modo de RUN (Funcionando)

## Direcciones de memoria de los parámetros *DURAPULSE*

Parámetros del motor				
Parámetro	Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
<b>P 0.00</b>	Voltaje en la placa de identificación	0000	40001	0
<b>P 0.01</b>	Corriente en la placa de identificación	0001	40002	1
<b>P 0.02</b>	Frecuencia nominal del motor	0002	40003	2
<b>P 0.03</b>	Velocidad nominal del motor	0003	40004	3
<b>P 0.04</b>	Velocidad máxima del motor	0004	40005	4
<b>P 0.05</b>	Medición de valores del motor	0005	40006	5
<b>P 0.06</b>	Resistencia R1 fase a fase del motor	0006	40007	6
<b>P 0.07</b>	Corriente sin carga del motor	0007	40008	7
Rampas				
<b>P 1.00</b>	Método de partida	0100	40257	400
◆ <b>P 1.01</b>	Tiempo de aceleración 1	0101	40258	401
◆ <b>P 1.02</b>	Tiempo de desaceleración 1	0102	40259	402
<b>P 1.03</b>	Curva S de aceleración	0103	40260	403
<b>P 1.04</b>	Curva S de desaceleración	0104	40261	404
◆ <b>P 1.05</b>	Tiempo de aceleración 2	0105	40262	405
◆ <b>P 1.06</b>	Tiempo de desaceleración 2	0106	40263	406
<b>P 1.07</b>	Selección de uso 2a acel/desacelerac	0107	40264	407
<b>P 1.08</b>	Transición de frecuencia acel 1 a 2	0108	40265	410
<b>P 1.09</b>	Transición de frecuencia desacel 2 a 1	0109	40266	411
<b>P 1.10</b>	Frecuencia de salto 1	010A	40267	412
<b>P 1.11</b>	Frecuencia de salto 2	010B	40268	413
<b>P 1.12</b>	Frecuencia de salto 3	010C	40269	414
<b>P 1.13</b>	Frecuencia de salto 4	010D	40270	415
<b>P 1.14</b>	Frecuencia de salto 5	010E	40271	416
<b>P 1.17</b>	Banda de frecuencia de salto	0111	40274	421
<b>P 1.18</b>	Nivel de Inyección de corriente	0112	40275	422
<b>P 1.20</b>	Inyección de corriente durante partida	0114	40277	424
<b>P 1.21</b>	Inyección de corriente durante parada	0115	40278	425
<b>P 1.22</b>	Punto inicial Inyección de corriente	0116	40279	426

◆ Estos parámetros pueden ser ajustados durante el modo de RUN (Funcionando)



*Nota: La dirección octal puede ser también usada en la instrucción WX / RX de las CPUs DL-250-1, DL-450, DL05 y DL06.*

## Capítulo 5: Comunicaciones del *Durapulse* con MODBUS

Volts/Hertz				
Parámetro	Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
P 2.00	Configuración de Volts/Hertz	0200	40513	1000
◆ P 2.01	Compensación de deslizamiento	0201	40514	1001
◆ P 2.02	Refuerzo de torque	0202	40515	1002
◆ P 2.03	Constante de tiempo de compensación de torque	0203	40516	1003
P 2.04	Frecuencia de punto medio	0204	40517	1004
P 2.05	Voltaje de punto medio	0205	40518	1005
P 2.06	Frecuencia de salida mínima	0206	40519	1006
P 2.07	Voltaje de salida mínimo	0207	40520	1007
P 2.08	Frecuencia portadora de PWM	0208	40521	1010
P 2.10	Modo de control	020A	40522	1012
Digital				
P 3.00	Origen del comando de operación	0300	40769	1400
P 3.01	Terminales de partir/parar (DI1 - DI2)	0301	40770	1401
P 3.02	Entrada de funciones múltiples (DI3)	0302	40771	1402
P 3.03	Entrada de funciones múltiples (DI4)	0303	40772	1403
P 3.04	Entrada de funciones múltiples (DI5)	0304	40773	1404
P 3.05	Entrada de funciones múltiples (DI6)	0305	40774	1405
P 3.06	Entrada de funciones múltiples (DI7)	0306	40775	1406
P 3.07	Entrada de funciones múltiples (DI8)	0307	40776	1407
P 3.08	Entrada de funciones múltiples (DI9)	0308	40777	1410
P 3.09	Entrada de funciones múltiples (DI10)	0309	40778	1411
P 3.10	Entrada de funciones múltiples (DI11)	030A	40779	1412
P 3.11	Salida de funciones múltiples 1 ( contacto)	030B	40780	1413
P 3.12	Salida de funciones múltiples 2 (DO1)	030C	40781	1414
P 3.13	Salida de funciones múltiples 3 (DO2)	030D	40782	1415
P 3.14	Salida de funciones múltiples 3 (DO3)	030E	40783	1416
◆ P 3.16	Frecuencia deseada	0310	40785	1420
◆ P 3.17	Corriente deseada	0311	40786	1421
◆ P 3.18	Nivel de desvío PID	0312	40787	1422
◆ P 3.19	Tiempo excesivo de desvío PID	0313	40788	1423
◆ P 3.20	Corriente deseada 2	0314	40789	1424
◆ P 3.30	Factor de la frecuencia de salida	031E	40799	1436
Parámetros de señales análogas				
P 4.00	Origen de la frecuencia	0400	41025	2000
P 4.01	Polaridad desvío de entrada análoga	0401	41026	2001
◆ P 4.02	Desvío de la señal de entrada análoga	0402	41027	2002
◆ P 4.03	Ganancia de la señal de entrada análoga	0403	41028	2003
P 4.04	Activar giro inverso con entrada análoga	0404	41029	2004
P 4.05	Pérdida de señal ACI (4-20mA)	0405	41030	2005
◆ P 4.11	Tipo de señal análoga	040B	41036	2013
◆ P 4.12	Ganancia de señal análoga de salida	040C	41037	2014

◆ Estos parámetros pueden ser ajustados durante el modo de RUN (Funcionando)

## Capítulo 5: Comunicaciones del Durapulse con MODBUS

Valores prefijados				
Parámetro	Descripción	Hexadecimal	MODBUS	Octal
◆ P 5.00	Jog	0500	41281	2400
◆ P 5.01	Multi-velocidad 1	0501	41282	2401
◆ P 5.02	Multi-velocidad 2	0502	41283	2402
◆ P 5.03	Multi-velocidad 3	0503	41284	2403
◆ P 5.04	Multi-velocidad 4	0504	41285	2404
◆ P 5.05	Multi-velocidad 5	0505	41286	2405
◆ P 5.06	Multi-velocidad 6	0506	41287	2406
◆ P 5.07	Multi-velocidad 7	0507	41288	2407
◆ P 5.08	Multi-velocidad 8	0508	41289	2410
◆ P 5.09	Multi-velocidad 9	0509	41290	2411
◆ P 5.10	Multi-velocidad 10	050A	41291	2412
◆ P 5.11	Multi-velocidad 11	050B	41292	2413
◆ P 5.12	Multi-velocidad 12	050C	41293	2414
◆ P 5.13	Multi-velocidad 13	050D	41294	2415
◆ P 5.14	Multi-velocidad 14	050E	41295	2416
◆ P 5.15	Multi-velocidad 15	050F	41296	2417

Protección				
P 6.00	Modo de sobrecarga electrónica	0600	41537	3000
P 6.01	Reinicio después de una falla	0601	41538	3001
P 6.02	Pérdida momentánea de energía	0602	41539	3002
P 6.03	Inhibir operación en dirección inversa	0603	41540	3003
P 6.04	Regulación del voltaje de salida	0604	41541	3004
P 6.05	Prevención de desconexión por sobretensión	0605	41542	3005
P 6.06	Modos de Acel/desaceleración	0606	41543	3006
P 6.07	Modo de detección de torque excesivo	0607	41544	3007
P 6.08	Nivel de detección de torque excesivo	0608	41545	3010
P 6.09	Tiempo de detección de torque excesivo	0609	41546	3011
P 6.10	Prevención de sobrecorriente durante la aceleración	060A	41547	3012
P 6.11	Prevención de sobrecorriente durante la operación	060B	41548	3013
P 6.12	Tiempo permitido de pérdida de energía	060C	41549	3014
P 6.13	Tiempo de bloqueo base para buscar velocidad	060D	41550	3015
P 6.14	Corriente para búsqueda de velocidad	060E	41551	3016
P 6.15	Frecuencia límite máxima de salida	060F	41552	3017
P 6.16	Frecuencia límite mínima de salida	0610	41553	3020
P 6.17	Nivel de prevención de sobrevoltaje	0611	41554	3021
P 6.18	Nivel de voltaje de frenado	0612	41555	3022
P 6.30	Bloqueo de partida después de energizar	061E	41567	3036
P 6.31	Registro de la última falla	061F	41568	3037
P 6.32	Registro de la penúltima falla	0620	41569	3040
P 6.33	Registro de la tercera falla más reciente	0624	41573	3044

Protección				
Parámetro	Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
<b>P 6.34</b>	Registro de la cuarta falla más reciente	0622	41571	3042
<b>P 6.35</b>	Registro de la quinta falla más reciente	0623	41572	3043
<b>P 6.36</b>	Registro de la sexta falla más reciente	0624	41573	3044
<b>P 6.39</b>	Versión del firmware	0627	41576	3047
Parámetros de control PID				
Parámetro	Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
<b>P 7.00</b>	Terminal del modo de realimentación	0700	41793	3400
<b>P 7.01</b>	Valor de la variable de proceso a 100%	0701	41794	3401
<b>P 7.02</b>	Origen de la referencia del control PID	0702	41795	3402
◆ <b>P 7.03</b>	Ganancia de realimentación PID	0703	41796	3403
◆ <b>P 7.04</b>	Polaridad del desvío de la referencia	0704	41797	3404
◆ <b>P 7.05</b>	Desvío de la referencia PID	0705	41798	3405
◆ <b>P 7.06</b>	Ganancia de la referencia PID	0706	41799	3406
◆ <b>P 7.10</b>	*Referencia PID	070A	41803	3412
◆ <b>P 7.11</b>	Referencia 1 de PID	070B	41804	3413
◆ <b>P 7.12</b>	Referencia 2 de PID	070C	41805	3414
◆ <b>P 7.13</b>	Referencia 3 de PID	070D	41806	3415
◆ <b>P 7.14</b>	Referencia 4 de PID	070E	41807	3416
◆ <b>P 7.15</b>	Referencia 5 de PID	070F	41808	3417
◆ <b>P 7.16</b>	Referencia 6 de PID	0710	41809	3420
◆ <b>P 7.17</b>	Referencia 7 de PID	0711	41810	3421
◆ <b>P 7.20</b>	Ganancia proporcional (P)	0714	41813	3424
◆ <b>P 7.21</b>	Ganancia Integral (I)	0715	41814	3425
◆ <b>P 7.22</b>	Ganancia Derivativa (D)	0716	41815	3426
<b>P 7.23</b>	Límite superior de la ganancia Integral	0717	41816	3427
<b>P 7.24</b>	Constante de tiempo del filtro derivativo	0718	41817	3430
<b>P 7.25</b>	Límite de la frecuencia de salida PID	0719	41818	3431
<b>P 7.26</b>	Tiempo de detección de pérdida de PV	071A	41819	3432
<b>P 7.27</b>	Pérdida de la realimentación PID	071B	41820	3433
Visor				
◆ <b>P 8.00</b>	Funciones del visor	0800	42049	4000
◆ <b>P 8.01</b>	Factor de escala de frecuencia	0801	42050	4001
◆ <b>P 8.02</b>	Temporizador de la luz trasera del visor	0802	42051	4002



◆ Estos parámetros pueden ser ajustados durante el modo de RUN (Funcionando)

\*Nota: Esta dirección es usada para entrada serial de la referencia del control PID.

Comunicación				
Parámetro	Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
<b>P 9.00</b>	Dirección de esclavo en la red	0900	42305	4400
<b>P 9.01</b>	Velocidad de transmisión	0901	42306	4401
<b>P 9.02</b>	Protocolo de Comunicación	0902	42307	4402
<b>P 9.03</b>	Tratamiento de las fallas de transmisión	0903	42308	4403
<b>P 9.04</b>	Time Out	0904	42309	4404
<b>P 9.05</b>	Duración de timeout	0905	42310	4405
<b>◆ P 9.07</b>	Reservado	0907	42312	4407
<b>P 9.08</b>	Bloqueo de parámetros	0908	42313	4410
<b>◆ P 9.11</b>	Vuelve los parámetros al valor original	090B	42316	4413
<b>◆ P 9.12</b>	Parámetro de transferencia en bloque 1	090C	42317	4414
<b>◆ P 9.13</b>	Parámetro de transferencia en bloque 2	090D	42318	4415
<b>◆ P 9.14</b>	Parámetro de transferencia en bloque 3	090E	42319	4416
<b>◆ P 9.15</b>	Parámetro de transferencia en bloque 4	090F	42320	4417
<b>◆ P 9.16</b>	Parámetro de transferencia en bloque 5	0910	42321	4420
<b>◆ P 9.17</b>	Parámetro de transferencia en bloque 6	0911	42322	4421
<b>◆ P 9.18</b>	Parámetro de transferencia en bloque 7	0912	42323	4422
<b>◆ P 9.19</b>	Parámetro de transferencia en bloque 8	0913	42324	4423
<b>◆ P 9.20</b>	Parámetro de transferencia en bloque 9	0914	42325	4424
<b>◆ P 9.21</b>	Parámetro de transferencia en bloque 10	0915	42326	4425
<b>◆ P 9.22</b>	Parámetro de transferencia en bloque 11	0916	42327	4426
<b>◆ P 9.23</b>	Parámetro de transferencia en bloque 13	0917	42328	4427
<b>◆ P 9.24</b>	Parámetro de transferencia en bloque 14	0918	42329	4430
<b>◆ P 9.25</b>	Parámetro de transferencia en bloque 15	0919	42330	4431
<b>◆ P 9.26</b>	Referencia de velocidad	091A	42331	<b>4432</b>
<b>◆ P 9.27</b>	Comando RUN (Funcionar)	091B	42332	<b>4433</b>
<b>◆ P 9.28</b>	Comando de dirección	091C	42333	<b>4434</b>
<b>◆ P 9.29</b>	Falla externa	091D	42334	<b>4435</b>
<b>◆ P 9.30</b>	Restablecer la falla	091E	42335	<b>4436</b>
<b>◆ P 9.31</b>	Comando de pulsar (JOG) (*)	091F	42336	<b>4437</b>
<b>◆ P 9.40</b>	Parámetro Copy	0928	42345	4450
<b>P 9.41</b>	Serie GS del variador	0929	42346	4451
<b>P 9.42</b>	Información del modelo	092A	42347	4452

◆ Estos parámetros pueden ser ajustados durante el modo de RUN (Funcionando)



(\*) No use un comando de escritura que tenga P9.27 junto con P9.31 al mismo tiempo o se pueden esperar resultados diferentes de lo previsto.

Realimentación del Encoder				
Parámetro	Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
<b>P 10.00</b>	Pulsos por Revolución del encoder	0A00	42561	5000
<b>P 10.01</b>	Tipo de entrada del Encoder	0A01	42562	5001
<b>◆P 10.02</b>	Ganancia proporcional	0A02	42563	5002
<b>◆P 10.03</b>	Ganancia Integral	0A03	42564	5003
<b>P 10.04</b>	Límite de velocidad como control	0A04	42565	5004
<b>P 10.05</b>	Detección de pérdida de señal	0A05	42566	5005

◆ Estos parámetros pueden ser ajustados durante el modo de RUN (Funcionando)

## Direcciones del estado del variador DURApulse

El variador *DURAPULSE* tiene direcciones de memoria de estados que son usadas para supervisar el variador. Las direcciones de memoria de estados y las definiciones de los valores se muestran abajo. Los valores están en formato decimal.

### Direcciones del estado (Solamente de lectura)

#### Monitor de Estado 1

##### Códigos de error

00: No ha habido falla	13: Sobrecorriente durante la desaceleración (Ocd)
01: Sobrecorriente (oc)	14: Sobrecorriente durante la operación (Ocn)
02: Sobretensión (ov)	15: Falla a tierra o de un fusible (GFF)
03: Calentamiento excesivo (oH)	17: Pérdida de energía trifásica
04: Sobrecarga (oL)	18: Bloque base externo (bb)
05: Sobrecarga térmica (oL1)	19: Falla de acel/desaceleración automática (cFA)
06: Torque excesivo (oL2)	20: Bloqueo de parámetros
07: Falla extern (EF)	21: Pérdida de PV de PID (FbE)
08: Falla 1 de la CPU (CF1)	22: Pérdida de señal de Encoder
09: Falla 2 de la CPU (CF2)	23: Salida cortocircuitada (OCC)
10: Falla 3 de la CPU (CF3)	24: Pérdida momentánea de energía
11: Falla de protección de hardware (HPF)	
12: Sobrecorriente durante la aceleración (OCA)	

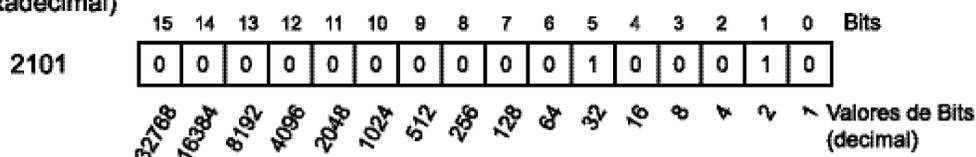


*Nota: Algunos códigos de error no se verán en la dirección de estado si es solamente un mensaje de alerta. El variador debe tener una desconexión por falla. Para comprobar manualmente esto, configure la "falla externa" a un terminal de control y cause una falla para desconectar el variador. Esto simulará el resultado de una desconexión por falla.*

### Status Monitor 2

Dirección de memoria  
GS3 (hexadecimal)

Dirección de memoria decimal de GS3



#### Dirección de memoria 2101<sub>h</sub> en el *DURAPULSE*

Bit(s)	Valores de Bits Binario (Decimal)	Estado del variador
0 y 1	00 (0)	El variador está parado (STOP)
	01 (1)	Transición de RUN a STOP
	10 (2)	Standby
	11 (3)	El variador está funcionando (RUN)
2	1 (4)	JOG activado
3 y 4	00 (0)	Dirección de giro del eje del motor para adelante (FWD)
	01 (8)	Transición de REV a FWD
	10 (16)	Transición de FWD a REV
	11 (24)	Dirección de giro del eje del motor inversa (REV)
5 to 7	N/A	reservado
8	1 (32)	Origen de frecuencia determinado por comunicación serial (P4-00 = 5)
9	1 (64)	Origen de frecuencia determinado por el terminal AI (P4-00 = 2, 3,4 o 6)
10	1 (128)	Origen de operación determinado by comunicación serial (P3-00 = 3 o 4)
11	1 (256)	Los parámetros han sido bloqueados (P9-07 = 1)
12		Copy Command activado

#### Dirección de estado del *DURAPULSE*

Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
Monitor de estado 1	2100	48449	20400
Monitor de estado 2	2101	48450	20401
Comando de frecuencia F	2102	48451	20402
Frecuencia de salida H	2103	48452	20403
Corriente de salida A	2104	48453	20404
Voltage de la barra CC d	2105	48454	20405
Voltaje de salida U	2106	48455	20406
RPMs del motor	2107	48456	20407
Frecuencia a escala (Low word)	2108	48457	20410
Frecuencia a escala (High word)	2109	48458	20411
Angulo del factor de potencia	210A	48459	20412
% de la carga	210B	48460	20413
Referencia de PID	210C	48461	20414
Señal de realimentación de PID	210D	48462	20415
Versión de Firmware	2110	48465	20420

## Comunicándose con PLCs *Direct*LOGIC

Los pasos siguientes explican cómo conectarse y comunicarse con los variadores *DURAPULSE* usando PLCs *Direct*LOGIC.

### Paso1: Escoja la CPU adecuada.

Los variadores *DURAPULSE* se comunicarán con las siguientes CPUs *Direct*LOGIC usando protocolo MODBUS.

Escoja la CPU	
<b>Primera recomendación</b>	D2-260 y DL06 con las instrucciones MRX / MWX
<b>Segunda recomendación</b>	DL05, DL250, DL450 con las instrucciones RX / WX

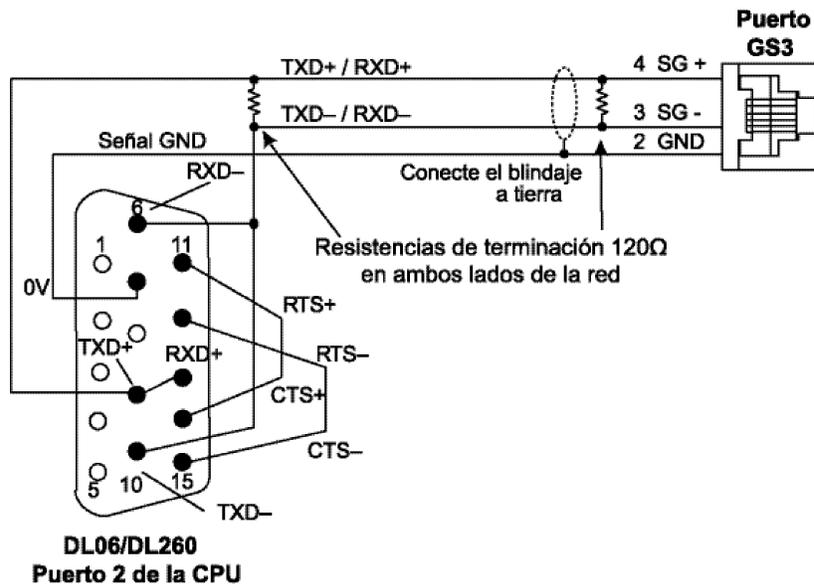
### Paso 2: Haga las conexiones

El puerto de comunicación *DURAPULSE* debe recibir una entrada RS-485.

Hay 2 formas de comunicarse serialmente desde un PLC *Direct*logic.

Conexión	
<b>1</b>	D2-260 y DL06 directamente desde el puerto 2 con RS-485
<b>2</b>	DL05, DL250-1, D4-450 con un adaptador FA-ISOCAN (RS232 a RS-485)

#### Conexión DL06/DL260: RS-485



*Nota:* Se necesitan resistencias de terminación en los dos extremos de la red RS-485. Es necesario seleccionar un valor de resistencia que sea igual a la impedancia del cable (entre 100 y 500 Ohm).



*Nota:* Los variadores *DURAPULSE* tienen la posibilidad de cortar el control o la energía al inversor en el caso de un tiempo de espera de respuesta sobrepasado. Esto se puede configurar con los parámetros 9.03, 9.04 y 9.05 del variador.

### Conexión RS-232C a RS-485

Un cable de red RS-485 puede llegar hasta 1000 metros (3300 pies). Algunos de los PLCs *DirectLOGIC* necesitan usar un módulo FA-ISOCON (adaptador de red RS-232c a RS422/485) para hacer este tipo de conexión.

Use alguno de los diagramas eléctricos siguientes para conectar un PLC *DirectLOGIC* con un variador *DURAPULSE* con una interfase RS-485.

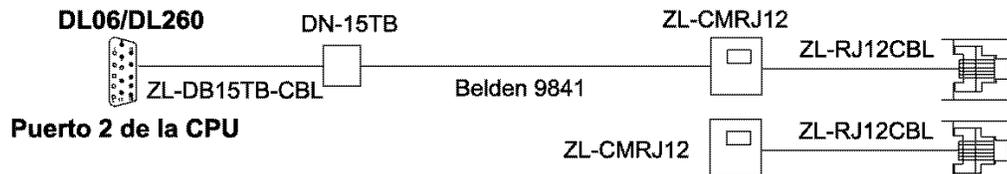


*Nota: Si utiliza un módulo FA-ISOCON en la conexión, asegúrese que los DIP switches estén configurados para comunicación RS-485.*

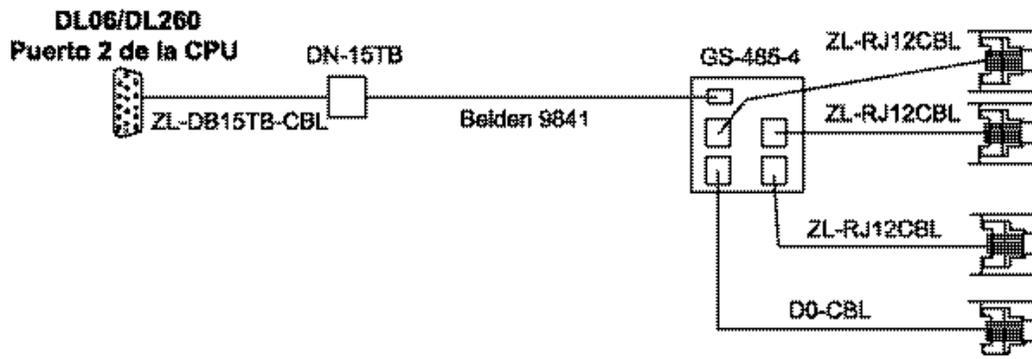
*Nota: Hay disponible un cable (ZL-RJ12CBL) que conecta el PLC DL05 a un FA-ISOCON.*

### Conexión de DL-06 o D2-260 o D4-450 con *DURAPulse*

Una forma práctica de conectar el puerto serial del PLC DL06 y la CPU D2-260 es usar el cable ZL-DN15TB-CBL, de 2 m, hasta el conector DN-15TB, que tiene terminales con tornillos y luego el cable Belden 9841 o similar, por una longitud de hasta 1000 metros, hasta un conector ZL-RJ12CBL. naturalmente pueden agregarse otros nodos.



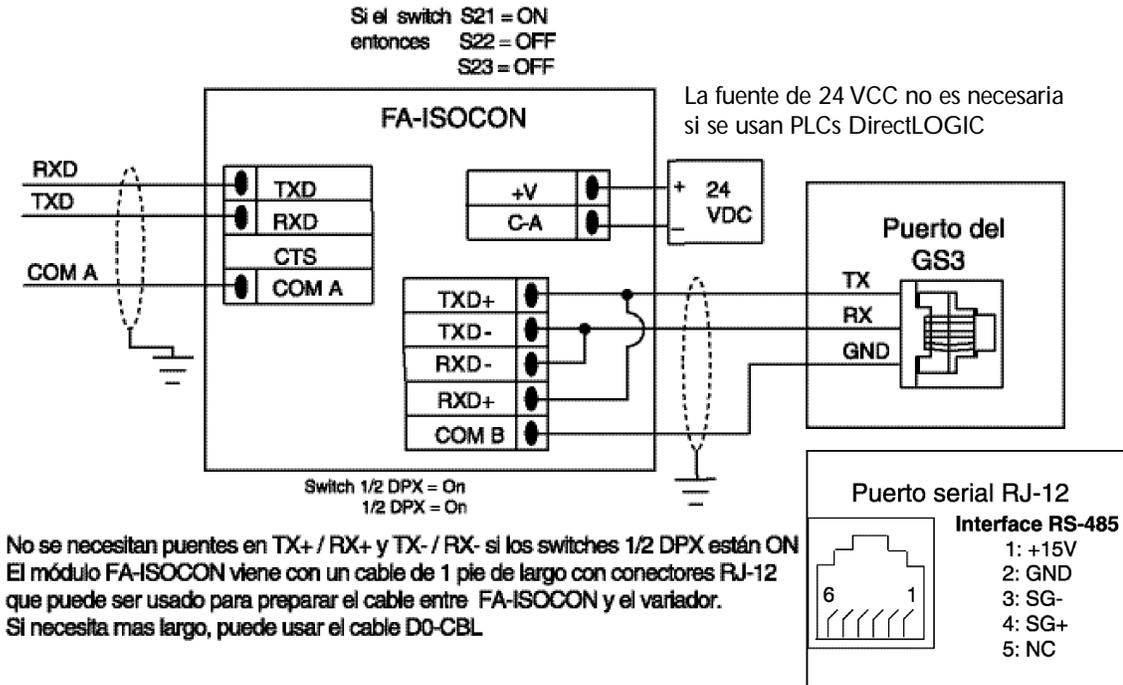
Si usa hasta 8 variadores en un cubículo, los módulos de comunicación GS-RS-485-4 o GS-RS-485-8 permiten una forma fácil de bifurcar la señal RS485 a más de un variador en un lugar. Esto crea una configuración en estrella, lo que no es permitido técnicamente. Sin embargo, los errores de comunicación son insignificantes para la cantidad de datos transmitidas normalmente, de modo que esta configuración es aceptable para una operación con variadores.



Estos conectores permiten conectar variadores que estén en la cercanía de este conector, hasta 3 m. El cable a ser usado puede ser entonces el cable ZL-RJ12CBL (2 m.) o el cable D0-CBL (3 m.). La resistencia de terminación se puede conectar en los terminales SG+ y SG- en el módulo GS-RS485-4; El módulo DN-15TB tiene una resistencia de terminación incorporada que puede hacer fácil esta instalación. Note que se puede hacer también conexiones adicionales con el módulo ZL-CMRJ12.

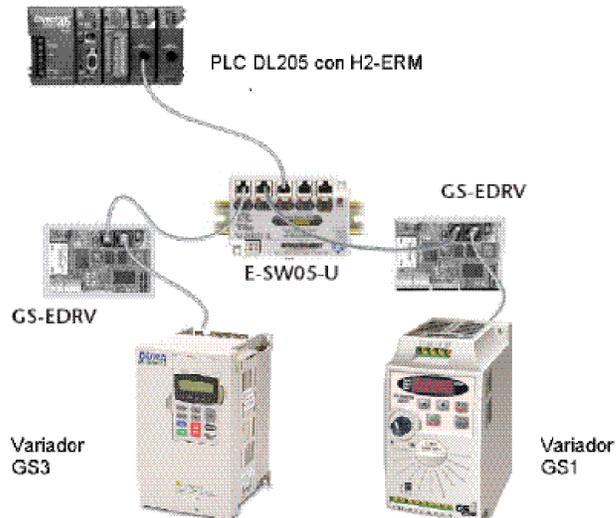
Por último, se puede usar el cable D2-DSCBL-2, que tiene un extremo con alambres sueltos, conectado directamente hasta un conector ZL-RJ12 o alternativamente a uno de los conectores GS-RS485-4 o GS-RS485-8.

### Conexión de FA-ISOCON con DURApulse



### Conexión Ethernet usando GS-EDRV

El adaptador GS-EDRV permite hacer una conexión de alta eficiencia Ethernet entre un sistema de control y un variador *DURAPULSE*. Se monta en un riel DIN y se conecta un variador a un hub Ethernet. The GS-EDRV procesa señales desde y para el variador. Permite conectarse a los módulos H2-ERM o H4-ERM, *KEPdirect* EBC I/O Server, o controladores independientes con un driver MODBUS TCP/IP. Esta interfase Ethernet permite conectarse a varios sistemas de control. Una característica adicional es el navegador de Internet que permite configurar y controlar el variador desde cualquier navegador a través de direcciones IP del módulo GS-EDRV. Vea mas detalles en el manual del módulo.



### Paso 3: Configure los parámetros del variador

Los siguientes parámetros deben ser configurados como mostrados para establecer una comunicación adecuada:

- P 3.00: 03 o 04 – Operación determinada por la interfase RS-485. La tecla STOP está activada (03) o desactivada (04).**
- P 4.00: 05 – La frecuencia es definida por la interfase RS-485**
- P 9.00: xx – Dirección de comunicación 1-254 (única por variador, vea P 9.00)**
- P 9.01: 01 – Velocidad de transmisión de 9600 Baud**
- P 9.02: 05 – Modo MODBUS RTU < 8 bits de datos, paridad impar, 1 bit de parada >**



---

*Nota: La lista anterior de configuración de parámetros es lo mínimo requerido para comunicarse con un PLC DirectLOGIC. Puede haber otros parámetros que necesiten ser configurados para solucionar las necesidades de su aplicación.*

---

### Paso 4: Configure el puerto y haga programa en las CPUs DirectLOGIC

Las CPUs **DirectLOGIC** deben ser configuradas para comunicarse con los variadores **DURAPULSE**. Esta configuración debe incluir el puerto de comunicación y también colocar instrucciones al programa ladder en el PLC.

La configuración para todos los CPUs **DirectLOGIC** es muy similar. Sin embargo, hay algunas diferencias sutiles entre CPUs. Vea el manual adecuado para más detalles de cómo configurar la CPU **DirectLOGIC**.



---

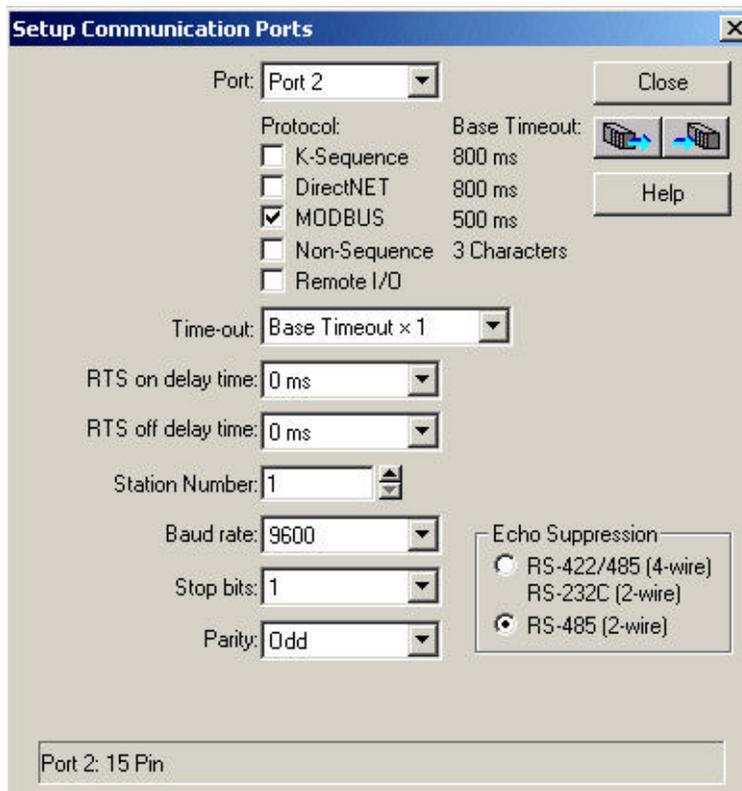
*Nota: Para instrucciones de cómo hacer la configuración MODBUS para la CPU específica que Ud está usando, vea el Manual del PLC adecuado.*

---

### Configuración del puerto MODBUS para PLCs D2-260 and DL06

El ejemplo siguiente de configuración es específico a los PLCs D2-260 y DL06. Vea el manual adecuado de la CPU para detalles específicos de su CPU *Direct*LOGIC.

- En *Direct*SOFT32, haga clic en el menú **PLC**, luego **Setup**, luego **"Set up sec. Comm Port"**
- En el cuadro de **Port**, seleccione **"Port 2"**.
- En **Protocol**, seleccione **"MODBUS"**
- **Response Delay Time** debe ser **"0 ms"** Tanto el tiempo de CTS y RTS debe ser configurado a **0 ms** cuando se usa D2-260 o DL06.
- El **Station Number** (nodo número) se debe configurar como **"1"** para hacer la CPU D2-260 o DL06 CPU un maestro MODBUS.
- El **Baud Rate** debe ser configurado como **"9600"**.
- En el cuadro **Stop Bits**, seleccione **"1"**.
- En el cuadro **Parity**, seleccione **"Odd"**.



### Configuración del puerto MODBUS para PLCs D2-250-1, D4-450 o DL05

El ejemplo siguiente de configuración es específico para la CPU DL250-1 o el PLC DL05. Vea el manual de usuario apropiado de la CPU específica **DirectLOGIC**.

- En **DirectSOFT**, vaya al menú **PLC**, luego **Setup**, luego **"Set up sec Comm Port"**.
- En el cuadro de **Port**, seleccione **"Port 2"**.
- En **Protocol**, seleccione **"MODBUS"**
- En el cuadro **Timeout**, seleccione **"800 ms"**.
- **Response Delay Time** debe ser **"0 ms"**.
- El **Station Number** (nodo número) se debe configurar como **"1"** para hacer la CPU DL250-1 un maestro MODBUS.
- El **Baud Rate** debe ser configurado como **"9600"**.
- En el cuadro **Stop Bits**, seleccione **"1"**.
- En el cuadro **Parity**, seleccione **"Odd"**.



*Nota: Las instrucciones de la red con DL250-1 usadas en el modo maestro tendrán acceso solamente a los esclavos 1 hasta 90. Cada esclavo debe tener un número único.*

Setup Communication Ports

Port: Port 2

Protocol:  K-Sequence  
 DirectNET  
 MODBUS  
 Non-Sequence  
 Remote I/O

Time-out: 800 ms

Response delay time: 0 ms

Station Number: 1

Baud rate: 9600

Stop bits: 1

Parity: Odd

Close

Help

Port 2: 15 Pin

### Programación de la transmisión MODBUS en PLCs *DirectLOGIC*

La configuración para todas las CPUs *DirectLOGIC* es muy similar. Sin embargo, puede haber algunas diferencias sutiles entre las CPUs. Refiérase al Manual de usuario apropiado de la CPU para información específica de su CPU *DirectLOGIC*.

El siguiente programa ladder muestra algunos ejemplos de cómo controlar el variador de frecuencia *DURAPULSE* a través de la red MODBUS RTU. El variador de frecuencia debe ser configurado y probado para comunicaciones antes de ser conectado a una carga.



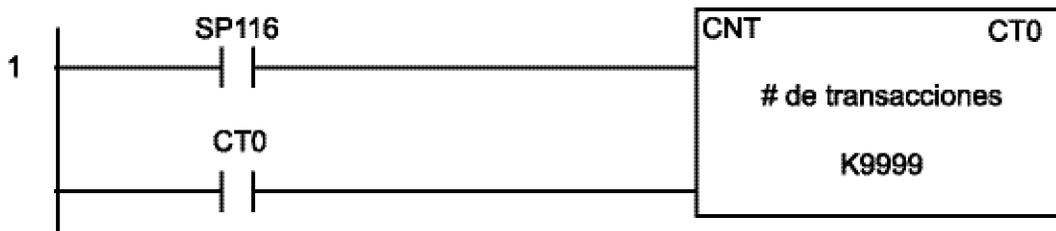
**ADVERTENCIA:** Nunca debe conectarse un variador de frecuencia a un motor hasta que el programa de comunicación aplicable haya sido probado.



*Nota:* Este programa es ofrecido solamente con el propósito de ilustración y no pretende ser usado en una aplicación específica.

En varias de las aplicaciones de variadores de frecuencia, la interferencia electromagnética puede a veces causar errores de comunicación frecuentes, de corta duración. A menos que el ambiente de la aplicación sea perfecto, ocasionalmente ocurrirán errores de comunicación. Para poder distinguir entre estos errores no fatales y un error de comunicación genuino, tal vez quiera usar las instrucciones según se muestran en los renglones 1 al 2.

El renglón 1 supervisa el número de veces que el PLC trata de comunicarse con el variador de frecuencia. Cuando la comunicación del PLC tiene éxito, el SP116 contará y el SP117 no contará. Cuando el conteo llegue a 9999, el contador vuelve a cero y reanuda el conteo.



*Nota:* Se puede agregar otra logica para cubrir necesidades especiales.

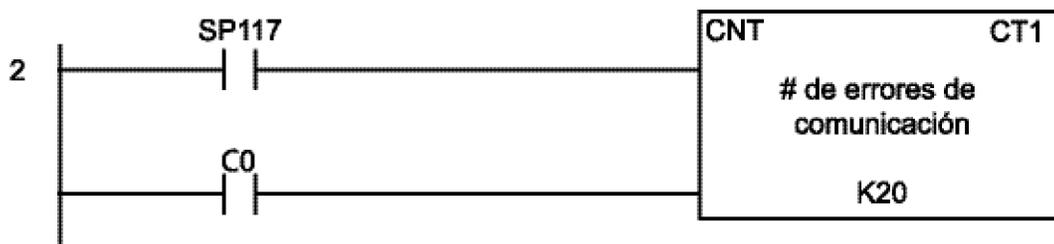


*Nota:* SP116 y SP117 son relevadores especiales en la CPU *DirectLOGIC* que supervisan las comunicaciones del PLC. SP116 estará encendido cuando el puerto 2 se esté comunicando con otro dispositivo. SP117 estará encendido cuando el puerto 2 ha encontrado un error de comunicación.

(Continúa en la próxima pagina)

### Programación de la transmisión MODBUS en PLCs *DirectLOGIC*(continuación)

El renglón 2 supervisa las veces que el PLC falla al comunicarse con el variador de frecuencia.



*Nota: Pueden ser usados resets alternativos.*

### Transferencia en bloque

Hay un grupo de parámetros de transferencia en bloque disponibles en el variador de frecuencia *DURApulse* (P9.11 to P9.25). Este bloque de parámetros contiguo puede ser usado para "agrupar" parámetros misceláneos a través del variador de frecuencia. Esto le permite transferir estos parámetros misceláneos en un bloque en vez de tener que usar comandos múltiples de WX o RX.

Por ejemplo: Si Ud. necesita cambiar la referencia del lazo de control PID (P7.10), tiempo de aceleración (P1.01), tiempo de desaceleración (P1.02), y multi-velocidad 1 (P5.01), esto típicamente tomaría tres comandos WX distintos porque los parámetros no son contiguos.

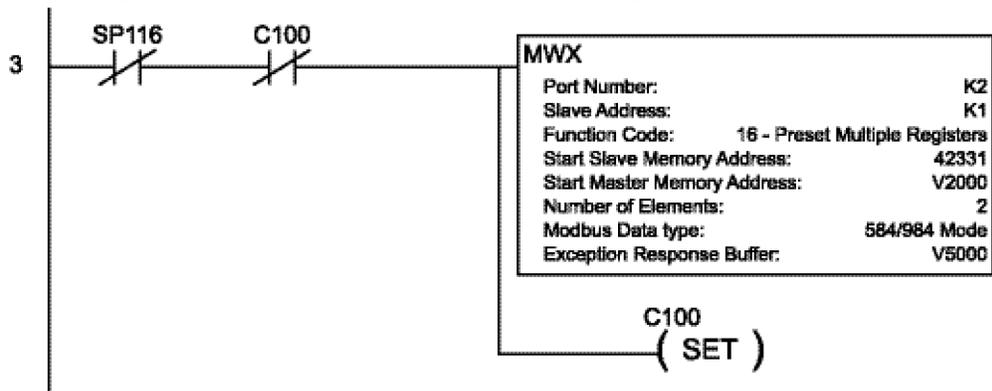
Si Ud. configura P 9.11 en P7.11, P9.12 en P1.01, P9.13 en P1.02, y P9.14 en P5.01, entonces todos estos parámetros pueden ser controlados usando solamente un comando WX.

(Continúa en la próxima pagina)

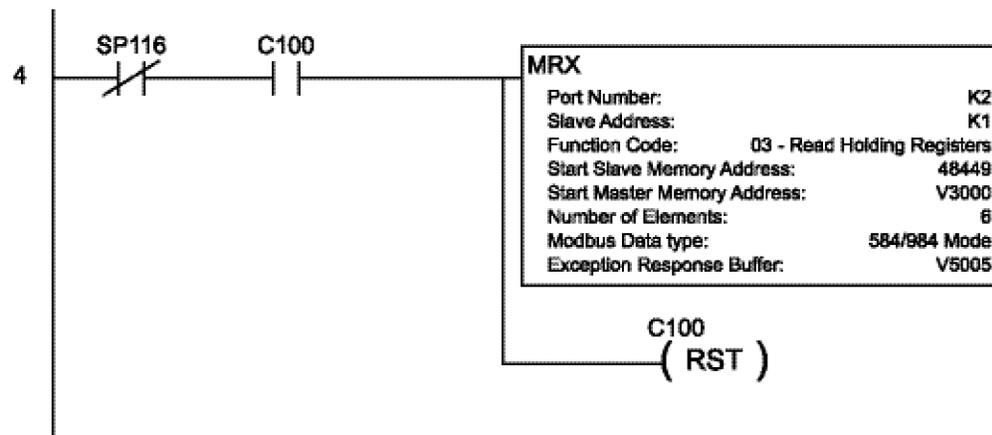
**Programación de la transmisión MODBUS en PLCs *Direct*LOGIC(continuación)**

Las instrucciones de lectura y escrituras en las CPUs DL260 y DL06 CPUs pueden ser diferentes de otras CPUs *Direct*LOGIC. Los renglones 3 y 4 mostrados abajo muestran como se relacionan los datos a las CPUs DL260 y DL06.

El renglón 3 muestra solamente las instrucciones de partir/parar (start/stop) y referencia de frecuencia. El renglón escribirá los datos en V2000 y V2001 a las direcciones Modbus 42331 y 42332 para partir/parar y referencia de frecuencia. Si alternativamente quisiera escribir un comando de giro reverso, V2002 puede entonces contener 0 o 1, lo que hace girar el motor en un sentido u otro. En ese caso, el registro 42333 debería ser escrito en el programa ladder.



El renglón 4 es usado para leer las 6 palabras que comienzan en la dirección Modbus 48449 y las coloca en V3000 hasta V3005. Esto permitirá tener las siguientes informaciones en el PLC: Monitores de estados 1 y 2, referencia de frecuencia, frecuencia de salida, corriente del salida del variador y voltaje de la barra de corriente continua. Esta información está en formato decimal.

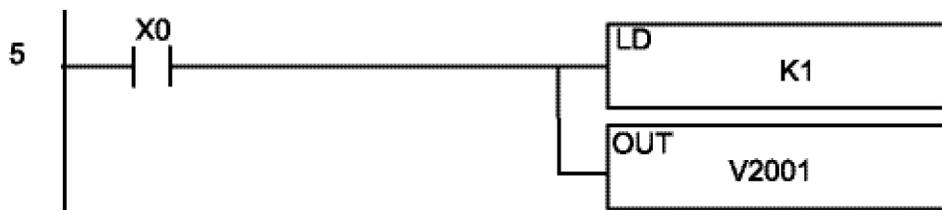


Note que hay un enclavamiento con C100 de modo que solamente se ejecute una instrucción solamente en un momento dado.

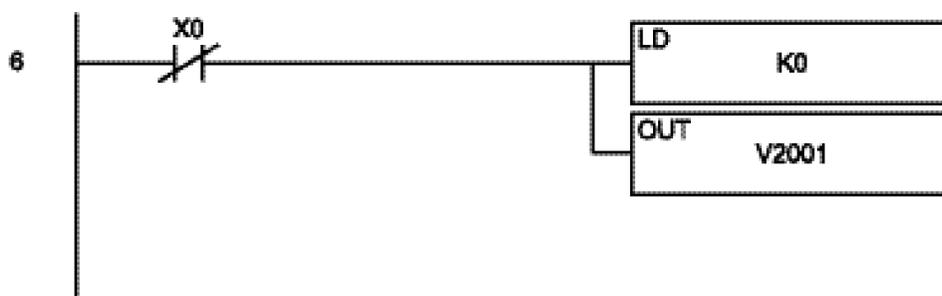
(Continúa en la próxima pagina)

### Programación ladder con MODBUS de *DirectLOGIC* (cont.)

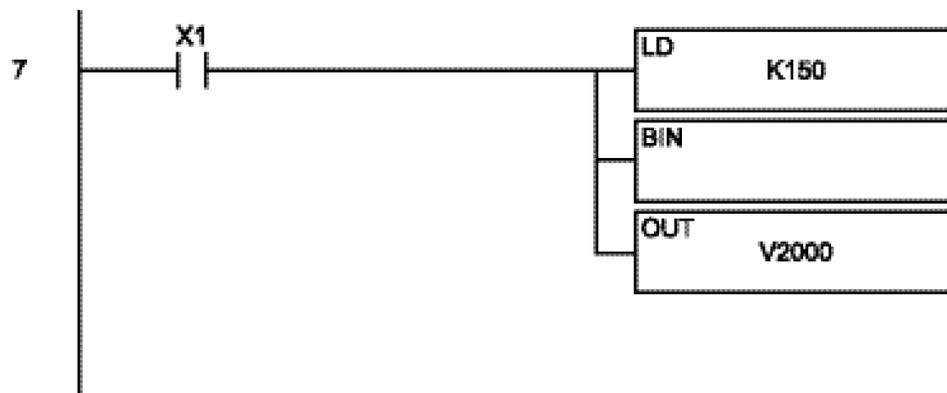
El renglón 5 carga un valor de 1 en el parámetro P 9.27. Esta es la señal de partir.



El renglón 6 carga un valor de 0 en el parámetro P 9.27. Esta es la señal de parar.



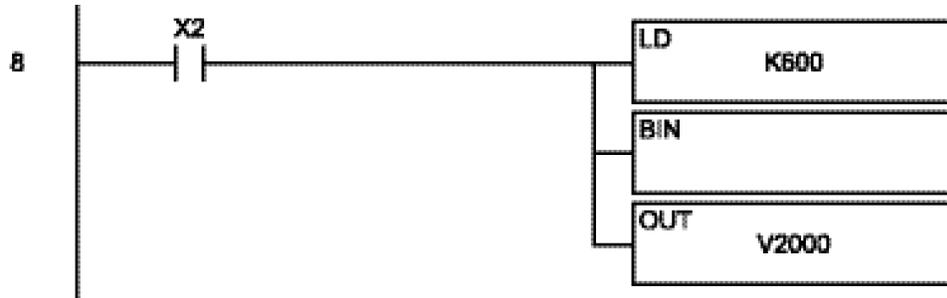
El renglón 7 carga un valor decimal de 150 en el parámetro P 9.26. La instrucción BIN convierte BCD/HEX a decimal. Esto le dice al variador que debe operar a 15,0 Hz.



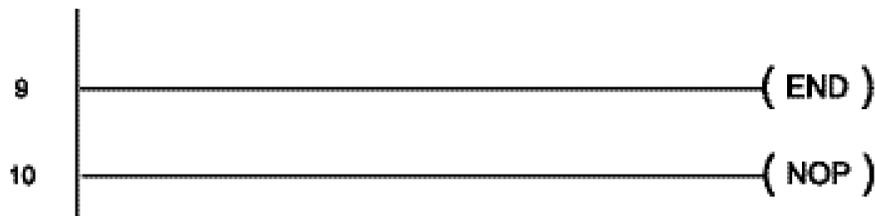
(Cont. en la próxima página)

### Programación ladder con MODBUS de *DirectLOGIC*(cont.)

El renglón 8 carga un valor de 600 en el parámetro P 9.26. La instrucción Load K600 coloca un número BCD en el acumulador y la instrucción BIN convierte el número 600 BCD a decimal en V2000. Esto le dice al variador que debe operar a 60,0 Hz.



Se termina el programa con una instrucción END.



(Cont. next page)

### Programación ladder con MODBUS de *Direct*LOGIC- Variadores múltiples

La configuración de todos los CPUs *Direct*LOGIC es muy similar. Sin embargo, puede haber algunas diferencias sutiles entre CPUs. Vea al manual correspondiente a la CPU para más datos específicos en la CPU *Direct*LOGIC.

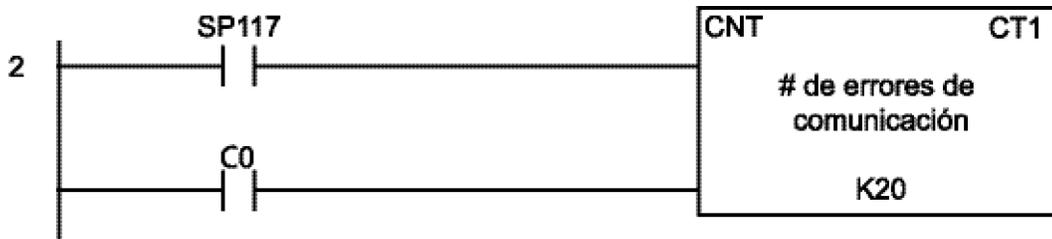
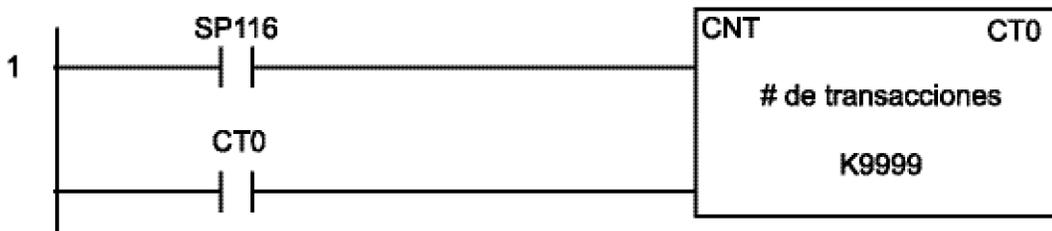
El siguiente programa ladder muestra un ejemplo de una CPU D2-260 que controla dos variadores directamente desde el puerto 2 a un bloque de distribución GS-RS485-4. El variador se debe configurar y luego probar la comunicación antes de que esté conectada con una carga.



**Advertencia: Nunca se debe conectar un variador con una carga hasta que se haya probado el programa aplicable de comunicación.**

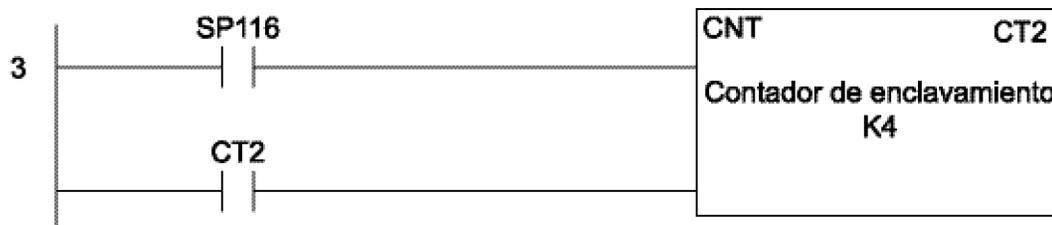


*Nota: Este programa es para propósito de ilustración solamente y no está previsto para un uso específico.*



El renglón 3 contiene un contador que se usa para determinar que instrucción MRX o MWX se debe ejecutar. El propósito es prevenir que múltiples instrucciones MRX/MWX estén activas al mismo tiempo. Ya que el contador puede tener solamente un valor en un momento dado, solamente un renglón puede estar activo.

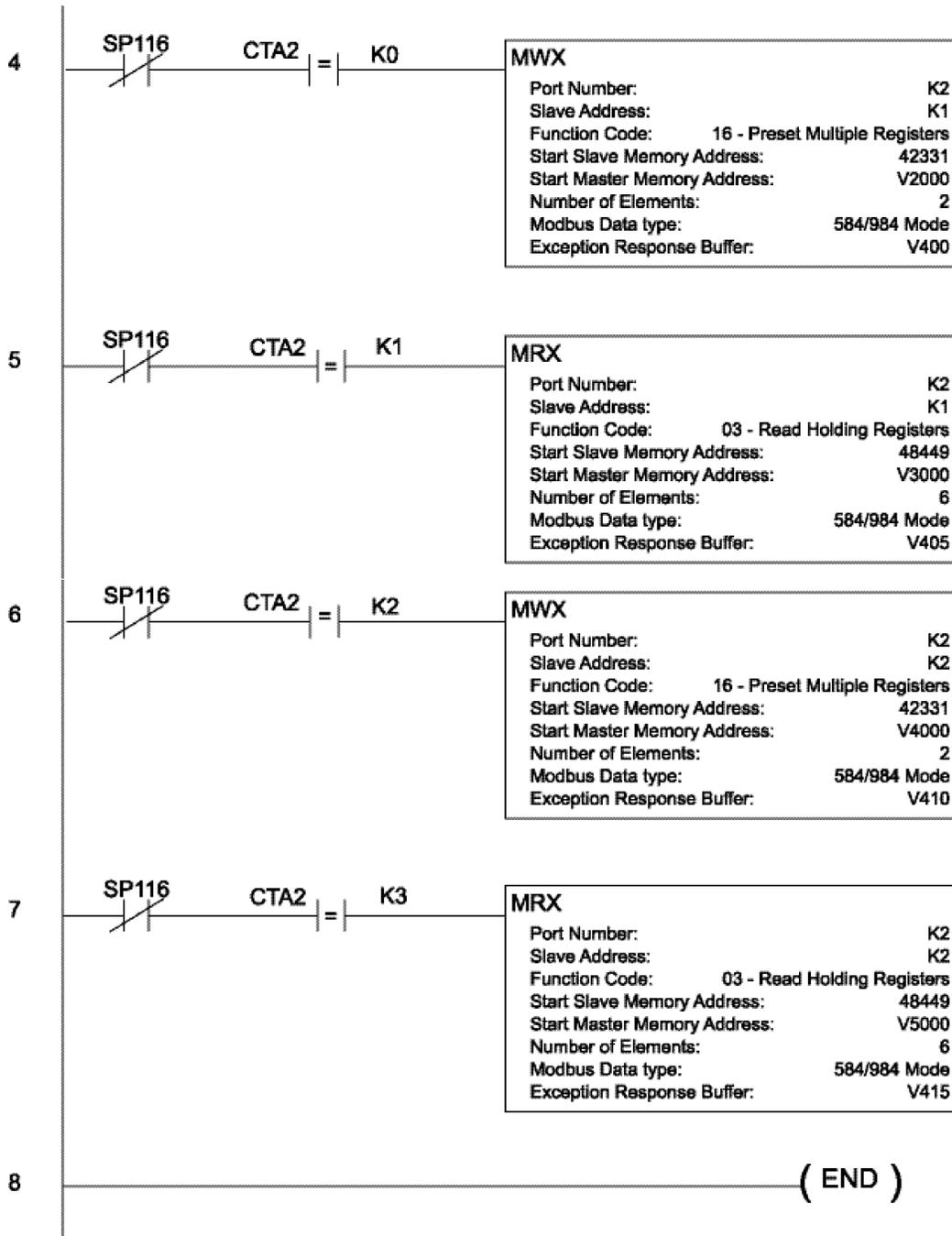
En otras palabras, el contador actúa como enclavamiento, de modo que en cada conteo solamente una de las instrucciones MWX o RWX sea ejecutada.



(Cont. en la próxima página)

**Programación ladder con MODBUS de *Direct*LOGIC- Variadores múltiples,cont.**

También observe que agregando renglones adicionales MRX/MWX sería logrado simplemente aumentando el valor K4 al nuevo número total de las instrucciones de MRX y MWX necesarias. SP116 se utiliza para incrementar el contador de modo que cada vez que se ejecuta un MRX o un MWX, el contador entonces permite ejecutar el MRX o el MWX siguiente una vez que el MRX o el MWX actual se haya completado.



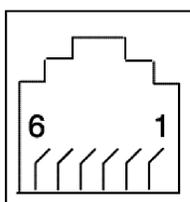
### Comunicándose con otros aparatos

El puerto serial de comunicación RJ-12 del variador *DURAPULSE* permite usar una conexión RS-485. Un cable de red RS-485 puede llegar hasta 1000 metros (3300 pies).

La dirección del nodo de comunicación del variador *DURAPULSE* es especificada por el parámetro P 9.00. El aparato de terceros entonces controla cada variador según su dirección de comunicación.

El variador *DURAPULSE* se puede configurar para comunicarse en redes estándares de MODBUS usando los modos de transmisión siguientes: ASCII o RTU. Usando el parámetro del protocolo de comunicación (P 9.02), usted puede seleccionar el modo deseado, bits de datos, paridad y bits de parada. Los parámetros deben ser iguales para todos los dispositivos en una red de MODBUS.

#### Puerto serial RJ-12



#### Interface RS-485

- 1: +15V
- 2: GND
- 3: SG-
- 4: SG+
- 5: NC



*Nota: Los variadores DURAPULSE tienen una disposición para desconectar el control o energía al inversor en el caso de una interrupción de las comunicaciones. Esto se puede configurar con los parámetros P 9.03, P 9.04 y P 9.05.*

#### Maestros comunes de MODBUS RTU

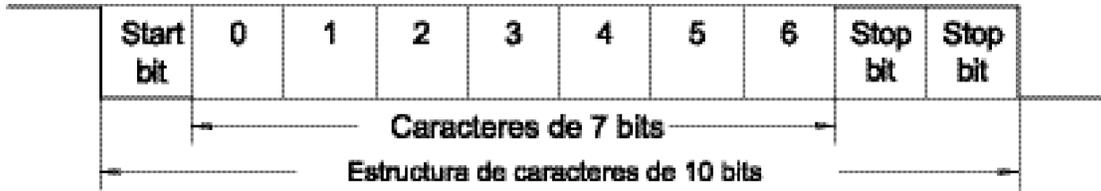
- MODSCAN desde el sitio de Internet [www.wintech.com](http://www.wintech.com)
- KEPSERVER EX 4.0 desde el sitio de Internet [www.kepware.com](http://www.kepware.com)
- Entivity Studio 7.2
- Think & Do Live 5.5.1

Para apoyo técnico adicional, vaya a nuestro sitio de Internet Apoyo Técnico en:  
<http://support.automationdirect.com/technotes.html>

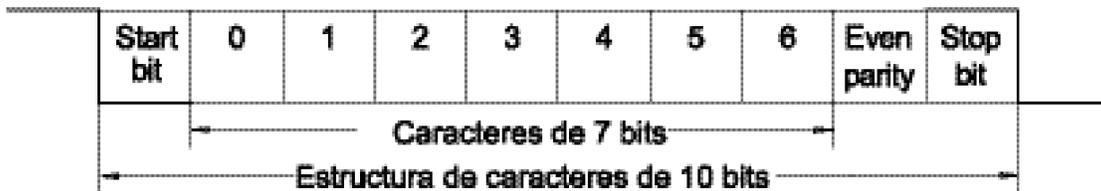
**Formato de datos**

**Modo ASCII: Estructura de caracteres de 10 bits (para caracteres de 7 bits):**

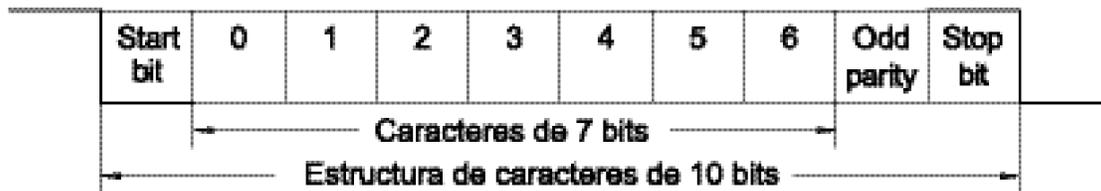
P 9.02 = 00 (7 bits de datos , no paridad, 2 bits de stop)



P 9.02 = 01 (7 bits de datos , paridad par, 1 bit de stop)

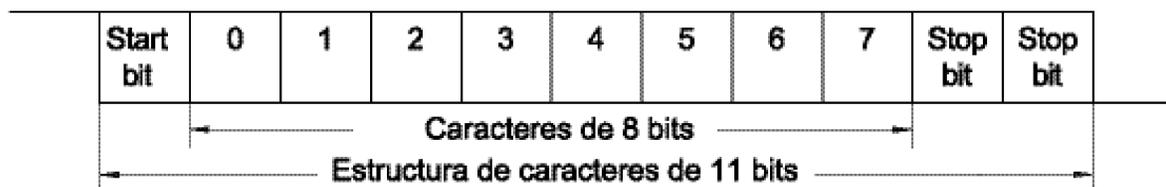


P 9.02 = 02 (7 bits de datos , paridad impar, 1 bit de stop)

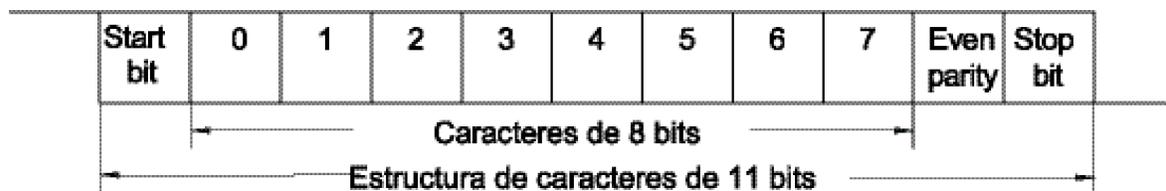


**Modo RTU: Estructura de caracteres de 11 bits (para caracteres de 8 bits):**

P 9.02 = 03 (8 bits de datos, no paridad, 2 bits de stop)

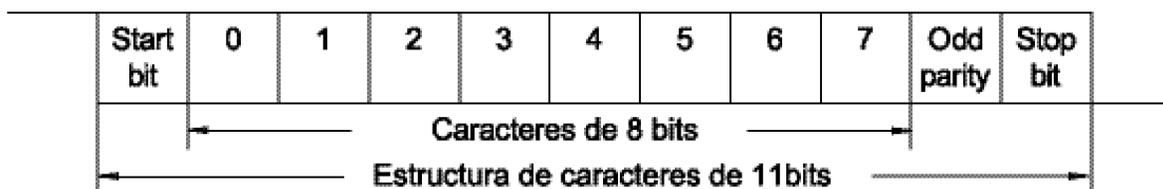


P 9.02 = 04 (8 bits de datos, paridad par, 1 bit de stop)



## Capítulo 5: Comunicaciones del Durapulse con MODBUS

P 9.02 = 05 (8 bits de datos, paridad odd, 1 bit de stop)



### Protocolo de comunicación

#### Modo ASCII :

STX	Carácter de partir (Start): (3AH)
ADR 1	Dirección de comunicación: Una dirección de 8 bits consiste de 2 códigos ASCII
ADR 0	
CMD 1	
CMD 0	
DATA (n-1)	Contenido de datos: Un datos de n x 8-bits consiste de 2n códigos ASCII. n <= 25 máximo de 50 códigos ASCII
.....	
DATA 0	
LRC CHK 1	"Check sum" LRC: Un "check sum" de 8 bits consiste de 2 códigos ASCII
LRC CHK 0	
END 1	Caracteres de fin (END)s: END 1=CR (0DH), END 0 =LF (0AH)
END-0	

#### Modo RTU:

START	Un intervalo de silencio de más de 10 ms
ADR	Dirección de Comunicación: Dirección de 8-bits
CMD	
DATA (n-1)	
.....	Contenido de datos: n x 8-bit de datos, n <= 25
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC check sum: Un "check sum" de 16 bits consiste en 2 caracteres de 8 bits
CRC CHK High	
END	Un intervalo de silencio de más de 10 ms

#### ADR (Dirección del nodo)

Las direcciones válidas de comunicación están en el rango de 0 a 254. La dirección de comunicación igual a 0 significa que el maestro difunde la información a todos los variadores AMD (o esclavos); en este caso, los variadores no contestarán ningún mensaje al dispositivo maestro.

Por ejemplo, la comunicación a AMD con la dirección 16 decimal:

Modo ASCII: (ADR 1, ADR 0)='1', '0' => '1'=31<sub>H</sub>, '0'=30<sub>H</sub>

Modo de RTU: (ADR)=10<sub>H</sub>

### CMD (código de comando) y DATOS (caracteres de datos)

El formato de los caracteres de datos depende del código de comando. Los códigos de comando disponibles se describen según lo siguiente: Código de comando: 03<sub>H</sub>, lea N palabras. El valor máximo de N es 12. Por ejemplo, leyendo 2 palabras continuas de dirección inicial 2102<sub>H</sub> de AMD con la dirección 01H.

#### Modo ASCII :

Mensaje de comando	
STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
Starting data address	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Number of data (Count by word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC CHK 1	'D'
LRC CHK 0	'7'
END 1	CR
END 0	LF

Mensaje de respuesta	
STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
Number of data (Count by byte)	'0'
	'4'
Content of starting data address 2102H	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Content data address 2103H	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

#### Modo RTU:

Mensaje de comando	
ADR	01H
CMD	03H
Starting data address	21H
	02H
Number of data (Count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

Mensaje de respuesta	
ADR	01H
CMD	03H
Number of data (Count by byte)	04H
	'0'
Content of data address 2102H	17H
	70H
Content of data address 2103H	00H
	02H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

## Capítulo 5: Comunicaciones del Durapulse con MODBUS

Código de comando: 06H, escribe 1 palabra

Por ejemplo, escribiendo 6000(1770<sub>H</sub>) a la dirección 0100<sub>H</sub> de AMD con la dirección 01<sub>H</sub>.

### Modo ASCII :

Mensaje de comando	
STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'6'
Data Address	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

Mensaje de respuesta	
STX ':'	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'6'
Data Address	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Data Content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

### Modo RTU:

Este es un ejemplo de usar el código de función 16 para escribir a registros múltiples.

Mensaje de comando	
ADR	01H
CMD	10H
Starting data address	20H
	00H
Number of data (Count by byte)	04H
Content of data address 2000H	00H
	02H
Content of data address 2001H	02H
	58H
CRC CHK Low CRC CHK High	CBH
	34H

Mensaje de respuesta	
ADR	01H
CMD	10H
Starting data address	20H
	00H
Number of data (Count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low CRC CHK High	4AH
	08H

CHK (check sum)

**Modo ASCII :**

LRC (Longitudinal Redundancy Check) es calculado sumando con el operador módulo 256, los valores de los bytes desde ADR1 hasta el último carácter de datos, y luego calculando la representación hexadecimal del complemento de 2 de la negación de la suma.

Por ejemplo, leyendo una palabra desde la dirección 0401<sub>H</sub> del variador con dirección 01<sub>H</sub>.

Mensaje de comando	
STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
Starting data address	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
Number of data (Count by word)	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC CHK 1	'F'
LRC CHK 0	'6'
END 1	CR
END 0	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH,  
la negación del complemento de 2 de 0AH es  
F6H.

**Modo RTU:**

Mensaje de respuesta	
ADR	01H
CMD	03H
Starting data address	21H
	02H
Number of data (Count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

CRC (Cyclical Redundancy Check) es calculado con los siguientes pasos:

- Paso 1: Cargue un registro de 16 bits (llamado el registro CRC) con FFFFH.
  - Paso 2: Haga un OR Exclusivo del primer byte del mensaje de comando con el byte menos significativo del registro CRC, colocando el resultado en el registro CRC.
  - Paso 3: Desplace (shift) el registro CRC un bit a la derecha con llenado de un cero del bit más significativo (MSB). Extraiga y examine el LSB (Bit menos significativo).
  - Paso 4: Si el LSB del registro CRC es 0, repita el Paso 3; si no es así, haga un OR Exclusivo del registro CRC con el valor polinomial A001<sub>H</sub>.
  - Paso 5: Repita los Pasos 3 y 4 hasta que se completen ocho shifts. Cuando sea hecho, un byte completo debería haber sido procesado.
  - Paso 6: Repita los Pasos 2 a 5 para el próximo byte del mensaje de comando.
- Continúe haciendo esto hasta que todos los bytes hayan sido procesados. El contenido final del registro CRC es igual al valor CRC.



---

*Nota: Al transmitir el valor del CRC en el mensaje, los bytes superiores e inferiores del valor del CRC deben ser intercambiados (swapped), es decir el byte más bajo será transmitido primero.*

---

Lo que sigue es un ejemplo de como generar el CRC usando lenguaje C. La función toma dos argumentos:

Unsigned char\* data ← un puntero al buffer de mensajes  
Unsigned char length ← la cantidad de bytes en el buffer de mensajes

La función devuelve el valor CRC como formato entero sin signo.

```
Unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length){
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;
    while(length--){
        reg_crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++){
            if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
                reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
            }else{
                reg_crc=reg_crc >>1;
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
```



---

*Nota: Se prefiere el modo RTU. Se tiene un apoyo limitado disponible a usuarios con ASCII.*

---