

# Serie E30S

## Encoder rotativo incremental Tipo flecha diámetro Ø30mm

### Características

- Encoder rotatorio miniatura Ø30mm, tipo flecha
- Fácil instalación en espacios pequeños
- Momento de inercia pequeño
- Alimentación: 5VCC, 12-24VCC ±5%
- Varios tipos de salida



Lea antes del uso "Precauciones de seguridad" en el manual de operación



### Información para seleccionar

E30S	4	1024	3	2	24	
Serie	Diámetro flecha	Pulso/1 Revolución	Fases de salida	Salida	Alimentación	Cables
Tipo flecha diámetro Ø30mm	Ø4mm	Ver la resolución	3:A, B, Z 6:A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ , Z, $\bar{Z}$	T: Salida Totem pole N: Salida NPN colector abierto V: Salida de voltaje L: Salida line driver (*)	5 :5VCC ±5% 24:12-24VCC ±5%	Sin marca: tipo Normal (*) 2C:Cable saliente con conector

\*Estándar:E30S4-PULSO-3-N-24

\*Estándar:A, B, Z

\*La alimentación de la línea de control es solo 5VCC

\*Longitud del cable:250mm

### Especificaciones

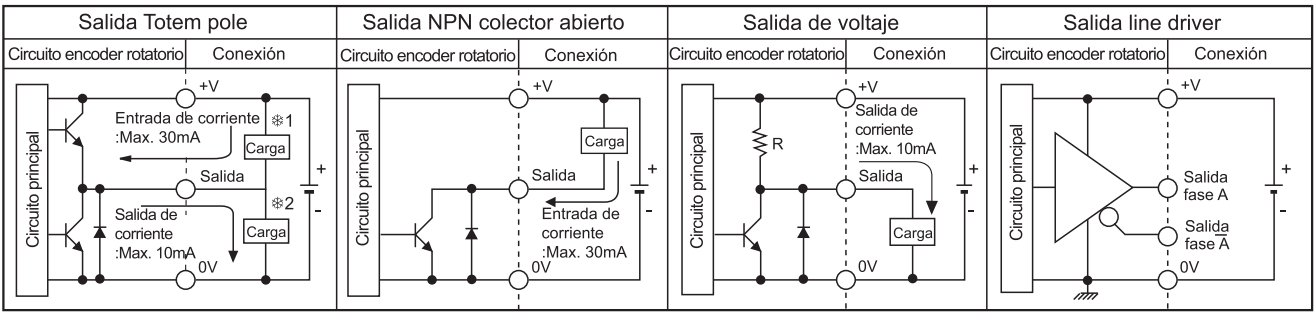
Producto	Encoder rotativo incremental tipo flecha diámetro Ø30mm		
Resolución (P/R)	100, 200, 360, 500, 1000, 1024, 3000 (Tipo no indicado es personalizable)		
Especificación eléctrica	Fases de salida	Fases A, B, Z (line driver: fases A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ , Z, $\bar{Z}$ )	
	Diferencia de fase de salida	Diferencia de fases entre A y B : $\frac{T}{4} \pm \frac{T}{8}$ (T=1 ciclo de la fase A)	
	Salida de control	Salida Totem pole	•Bajo $\varphi$ Corriente de carga: Max. 30mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC •Alto $\varphi$ Corriente de carga: Max. 10mA, Voltaje de salida (Alimentación 5VCC):Min. (Alimentación-2.0)VCC, Voltaje de salida (Alimentación 12-24VCC):Min. (Alimentación-3.0)VCC
		Salida NPN colector abierto	Corriente de carga: Max. 30mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC
		Salida de voltaje	Corriente de carga: Max. 10mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC
		Salida line driver	•Bajo $\varphi$ Corriente de carga: Max. 20mA, Residual : Max. 0.5VCC •Alto $\varphi$ Corriente de carga: Max. -20mA, Voltaje de salida: Min. 2.5VCC
	Tiempo de respuesta (Aumento/Descenso)	Salida Totem pole	Max. 1 $\mu$ s
		Salida NPN colector abierto	Max. 1 $\mu$ s
		Salida de voltaje	Max. 1 $\mu$ s(5VCC: resistencia de salida 820W), Max. 2 $\mu$ s(12-24VCC: resistencia de salida 4.7kW)
		Salida line driver	Max. 0.5 $\mu$ s
	Frecuencia max. de respuesta	300kHz	
	Alimentación	•5VCC ±5% (ondulación P-P:Max. 5%) •12-24VCC ±5% (ondulación P-P:Max. 5%)	
	Consumo de corriente	Max. 80mA(desconexión de la carga), salida línea de control:Max. 50mA(desconexión de la carga)	
Resistencia de aislamiento	Min. 100M $\Omega$ (a 500VCC)		
Rigidez dieléctrica	750VCA 50/60Hz por 1 minuto (entre todas las terminales y carcasa)		
Conexión	Cable saliente, 250mm cable saliente con conector		
Especificación mecánica	Torque de arranque	Max. 20gf·cm (0.002N·m)	
	Inercia del rotor	Max. 20g·cm <sup>2</sup> (2x10 <sup>-6</sup> kg·m <sup>2</sup> )	
	Carga en flecha	Radial : Max. 2kgf, Impulso: Max. 1kgf	
	Revoluciones max. permisibles	(★Nota 1) 5000rpm	
Vibración	Amplitud de 1.5mm a frecuencia de 10 ~ 55Hz en cada dirección de X, Y, Z por 2 horas		
Golpe	Max. 50G		
Temperatura ambiente	-10 ~ 70°C (en condición de no congelamiento), Almacenaje: -25 ~ 85°C		
Humedad ambiente	35~85%RH, Almacenaje: 35~90%RH		
Protección	IP50 (estándar IEC)		
Cables	Ø5mm, 5P, Longitud: 2m, Cable blindado (line driver:Ø5mm, 8P)		
Accesorios	Cople Ø4mm		
Certificaciones	CE (Excepto para la salida line driver)		
Peso de la unidad	Aprox. 80g		

(★Nota1) Revoluciones max. permisibles  $\geq$  Revolución max. de respuesta [Revolución max. de respuesta(rpm) =  $\frac{\text{Frecuencia max. respuesta}}{\text{Resolución}} \times 60\text{seg}$ ]

Asegúrese de que la revolución máx. de respuesta sea menor que la revolución máx. permisible al seleccionar la resolución.

# Incremental tipo flecha $\varnothing$ 30mm

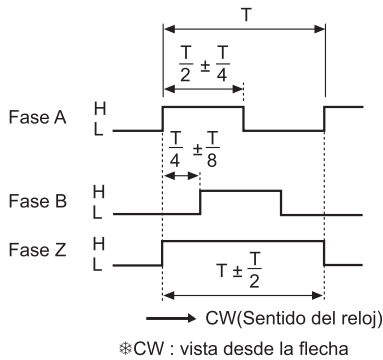
## Diagrama de salidas de control



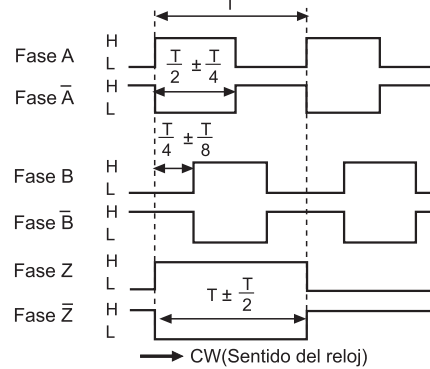
- La salida totem pole se puede usar como la salida NPN de colector abierto (\*1) o como la salida de voltaje (\*2).
- Todos los circuitos de salida de las fases A, B, Z son los mismos. (Salida line driver es para A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$ , Z,  $\bar{Z}$ )

## Forma de la onda de salida

● Salida totem pole / salida NPN colector abierto / salida de voltaje



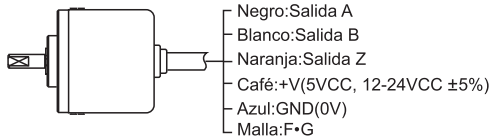
● Salida line driver



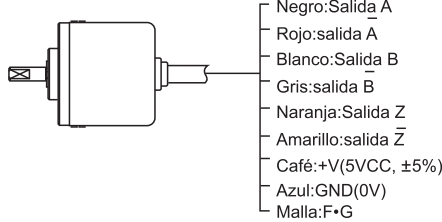
## Conexiones

### Tipo normal

● Salida totem pole / salida NPN colector abierto / salida de voltaje



● Salida line driver



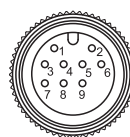
- \* Los cables sin usar deberán aislarse.
- \* La carcasa y la malla del cable del encoder deberán aterrizzarse (F.G).

### Tipo cable saliente con conector

● Salida totem pole / salida NPN colector abierto / salida de voltaje



● Salida line driver

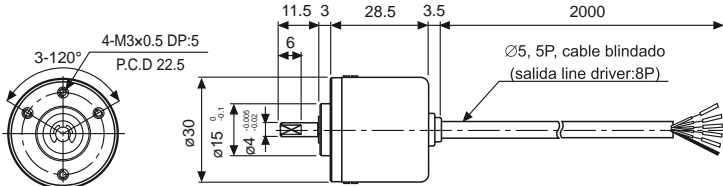


Salida totem pole / salida NPN colector abierto / salida de voltaje			Salida line driver		
Pin No	Función	Color del cable	Pin No	Función	Color del cable
①	Salida A	Negro	①	Salida A	Negro
②	Salida B	Blanco	②	Salida $\bar{A}$	Rojo
③	Salida Z	Naranja	③	+V	Café
④	+V	Café	④	GND	Azul
⑤	GND	Azul	⑤	Salida B	Blanco
⑥	F.G	Malla	⑥	Salida $\bar{B}$	Gris
			⑦	Salida Z	Naranja
			⑧	Salida $\bar{Z}$	Amarillo
			⑨	F.G	Malla

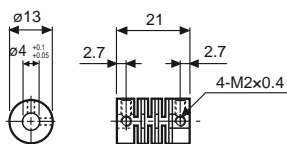
\* F.G(Tierra física);deberá aterrizzarse por separado.

## Dimensiones

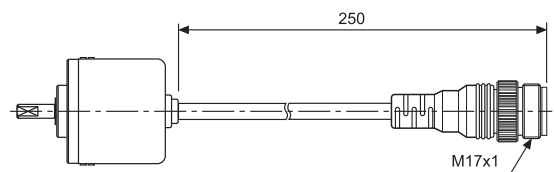
### Tipo normal



● Cople(E30S)



### Tipo cable saliente con conector



\* El cable con conector puede personalizarse, ver G-6 para especificaciones.

(Unidad:mm)


(A)	Sensores fotoeléctricos
(B)	Sensores de fibra óptica
(C)	Sensores de área / Puertas
(D)	Sensores de proximidad
(E)	Sensores de presión
(F)	Encoders rotativos
(G)	Conectores / Sockets
(H)	Controladores de temperatura
(I)	SSR / Controladores de potencia
(J)	Contadores
(K)	Temporizadores
(L)	Medidores para panel
(M)	Tacómetros / Medidores de pulsos
(N)	Unidades de display
(O)	Controladores de sensores
(P)	Fuentes de alimentación
(Q)	Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento
(R)	Pantallas gráficas HMI / PLC
(S)	Dispositivos de redes de campo
(T)	Modelos discontinuados y reemplazos

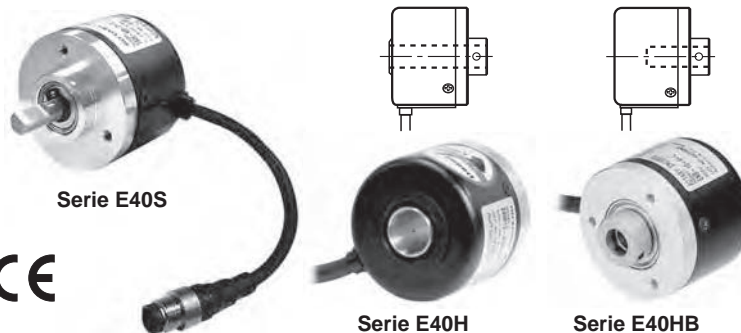
# Serie E40

## Encoder rotativo incremental tipo flecha/flecha hueca/flecha semi-hueca diámetro Ø40mm

### Características

- Alimentación 12-24VCC de salida line driver (Modificado)
- Fácil instalación en espacios pequeños
- Momento de inercia pequeño
- Alimentación: 5VCC, 12-24VCC ±5%
- Varios tipos de salida

 Lea antes del uso "Precauciones de seguridad" en el manual de operación



### Información para seleccionar

E40 H 8 5000 3 N 24


Serie	Flecha	Flecha hueca	Pulso/1 Revolución	Fases de salida	Salida	Alimentación	Cables
S: tipo flecha	Externa	Interna	Ver la resolución	2: A, B	T: Salida Totem pole	5 :5VCC ±5% 24:12-24VCC ±5%	Sin marca: tipo Normal (*) C: Cable saliente con conector
H: tipo flecha hueca	6: Ø6mm	8: Ø8mm		3: A, B, Z	N: Salida NPN colector abierto		
HB: tipo flecha semi-hueca	8: Ø8mm	10: Ø10mm 12: Ø12mm		4: A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ 6: A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ , Z, $\bar{Z}$	V: Salida de voltaje L: Salida line driver		

\*Estándar : E40S6-[PULSO]-3-N-24  
E40H8-[PULSO]-3-N-24  
E40HB8-[PULSO]-3-N-24

\*Estándar: A, B, Z

\*Longitud del cable: 250mm

### Especificaciones

Producto	Encoder rotativo incremental tipo flecha diámetro Ø40mm		
Resolución (P/R)	<b>(Nota 1)</b> *1, *2, *5, 10, *12, 15, 20, 23, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 75, 100, 120, 150, 192, 200, 240, 250, 256, 300, 360, 400, 500, 512, 600, 800, 1000, 1024, 1200, 1500, 1800, 2000, 2048, 2500, 3000, 3600, 5000 (Tipos no indicado personalizables)		
Especificación eléctrica	Fases de salida	Fases A, B, Z (line driver: fases A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ , Z, $\bar{Z}$ )	
	Diferencia de fase de salida	Diferencia de fases entre A y B : $\frac{T}{4} \pm \frac{T}{8}$ (T=1 ciclo de la fase A)	
	Salida de control	Salida Totem pole	•Bajo $\varnothing$ Corriente de carga: Max. 30mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC •Alto $\varnothing$ Corriente de carga: Max. 10mA, Voltaje de salida (Alimentación 5VCC): Min. (Alimentación-2.0)VCC, Voltaje de salida (Alimentación 12-24VCC): Min. (Alimentación-3.0)VCC
		Salida NPN colector abierto	Corriente de carga: Max. 30mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC
		Salida de voltaje	Corriente de carga: Max. 10mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC
		Salida line driver	•Bajo $\varnothing$ Corriente de carga: Max. 20mA, Residual : Max. 0.5VCC •Alto $\varnothing$ Corriente de carga: Max. -20mA, Voltaje de salida: Min. 2.5VCC Voltaje de salida (voltaje de alimentación 12-24VCC): Min. (Alimentación -3.0) VCC
	Tiempo de respuesta (Aumento/Descenso)	Salida Totem pole	Max. 1 $\mu$ s
		Salida NPN colector abierto	Max. 1 $\mu$ s
		Salida de voltaje	Max. 1 $\mu$ s
		Salida line driver	Max. 0.5 $\mu$ s
	Frecuencia max. de respuesta	300kHz	
	Alimentación	•5VCC ±5%(ondulación P-P:Max. 5%) •12-24VCC ±5%(ondulación P-P:Max. 5%)	
	Consumo de corriente	Max. 80mA(desconexión de la carga), salida line driver:Max. 50mA(desconexión de la carga)	
Resistencia de aislamiento	Min. 100M $\Omega$ (a 500VCC)		
Rigidez dieléctrica	750VCA 50/60Hz por 1 minuto (entre todas las terminales y carcasa)		
Conexión	Cable saliente, 200mm cable saliente con conector		
Especificación mecánica	Torque de arranque	Tipo flecha: Max. 40gf•cm(0.004N•m), Tipo hueco: Max. 50gf•cm(0.005N•m)	
	Inercia del rotor	Max. 40g•cm <sup>2</sup> (4x10 <sup>-6</sup> kg•m <sup>2</sup> )	
	Carga en flecha	Radial : Max. 2kgf, Impulso: Max. 1kgf	
	Revoluciones max. permisibles	<b>(Nota 2)</b>	5000rpm
Vibración	Amplitud de 1.5mm a frecuencia de 10 ~ 55Hz en cada dirección de X, Y, Z por 2 horas		
Golpe	Max. 50G		
Temperatura ambiente	-10 ~ 70°C(en condición de no congelamiento), Almacenaje: -25 ~ 85°C		
Humedad ambiente	35-85%RH, Almacenaje: 35-90%RH		
Protección	IP50(estándar IEC)		
Cables	Ø5mm, 5P, Longitud: 2m, Cable blindado (line driver:Ø5mm, 8P)		
Accesorios	•Tipo flecha:Ø6mm cople estándar, Ø8mm cople (se vende por separado) •tipo hueco: soporte		
Certificaciones	 (Excepto para la salida line driver)		
Peso de la unidad	Aprox. 160g		

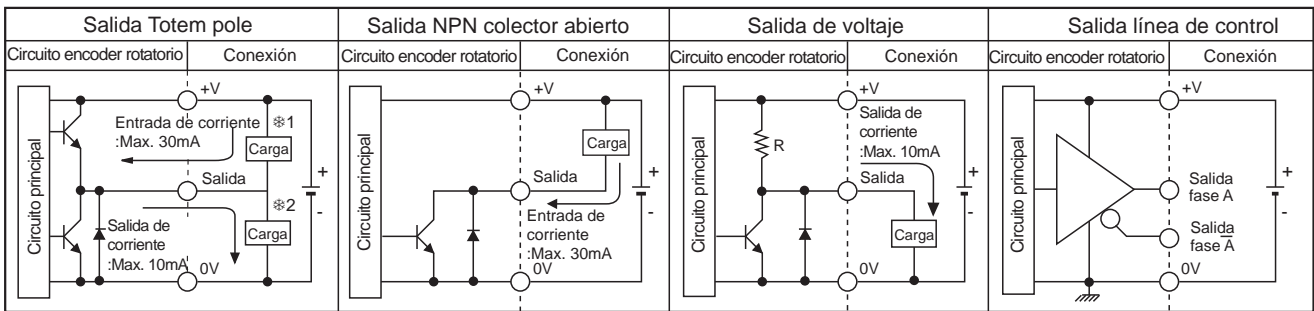
\***(Nota 1)** "\*" pulso es solo para fases A, B (salida line driver es para fases A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$ )

\***(Nota 2)** Revoluciones max. permisibles  $\geq$  Revolución max. de respuesta [Revolución max. de respuesta(rpm) =  $\frac{\text{Frecuencia max. respuesta}}{\text{Resolución}} \star 60 \text{ seg}$ ]

Asegúrese de que la revolución máx. de respuesta sea menor que la revolución máx. permisible al seleccionar la resolución.

# Incremental tipo flecha/flecha hueca/semi-hueca $\varnothing 40\text{mm}$

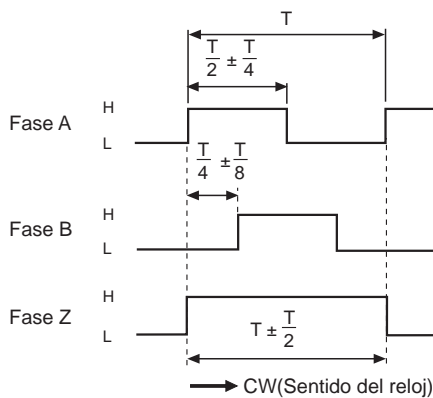
## Diagrama de salidas de control



- La salida totem pole se puede usar para la salida NPN colector abierto (\*1) o para la salida de voltaje (\*2).
- Todos los circuitos de salida de las fases A, B, Z son los mismos. (Salida de línea de control es para A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$ , Z,  $\bar{Z}$ )

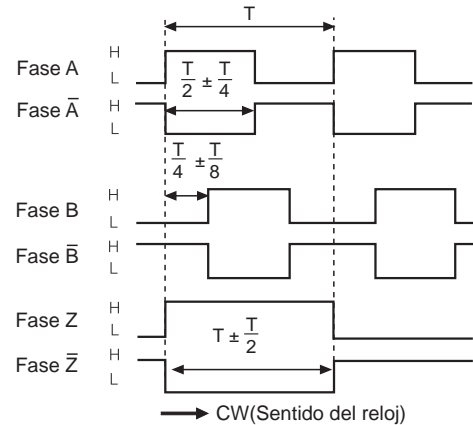
## Forma de la onda de salida

- Salida totem pole / salida NPN colector abierto / salida de voltaje



\*CW : vista desde la flecha

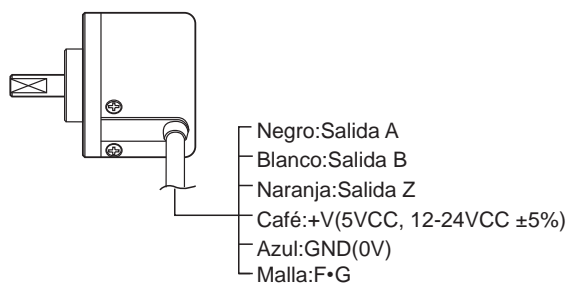
- Salida line driver



## Conexiones

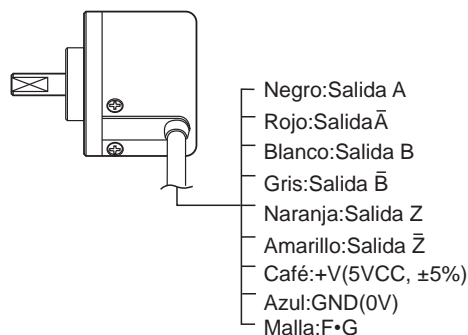
### Tipo normal

- Salida totem pole / salida NPN colector abierto / salida de voltaje



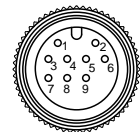
- \* Los cables sin usar deberán aislarse.
- \* La carcasa y la malla del cable del encoder deberán aterrizzarse (F.G).

- Salida line driver



### Tipo cable saliente con conector

- Salida totem pole / salida NPN colector abierto / salida de voltaje
- Salida line driver



Salida totem pole salida NPN colector abierto salida de voltaje			Salida line driver		
Pin No	Función	Color del cable	Pin No	Función	Color del cable
①	Salida A	Negro	①	Salida A	Negro
②	Salida B	Blanco	②	Salida $\bar{A}$	Rojo
③	Salida Z	Naranja	③	+V	Café
④	+V	Café	④	GND	Azul
⑤	GND	Azul	⑤	Salida B	Blanco
⑥	F.G	Malla	⑥	Salida $\bar{B}$	Gris
			⑦	Salida Z	Naranja
			⑧	Salida $\bar{Z}$	Amarillo
			⑨	F.G	Malla

\*F.G(Tierra física):deberá aterrizzarse por separado.

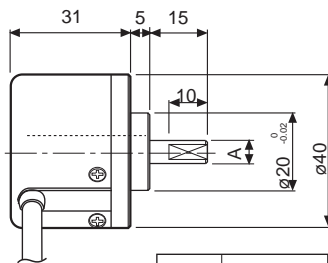
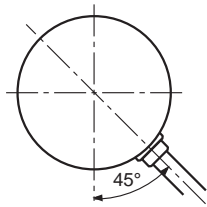
- (A) Sensores fotoeléctricos
- (B) Sensores de fibra óptica
- (C) Sensores de área / Puertas
- (D) Sensores de proximidad
- (E) Sensores de presión
- (F) Encoders rotativos
- (G) Conectores / Sockets
- (H) Controladores de temperatura
- (I) SSR / Controladores de potencia
- (J) Contadores
- (K) Temporizadores
- (L) Medidores para panel
- (M) Tacómetros / Medidores de pulsos
- (N) Unidades de display
- (O) Controladores de sensores
- (P) Fuentes de alimentación
- (Q) Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento
- (R) Pantallas gráficas HMI / PLC
- (S) Dispositivos de redes de campo
- (T) Modelos discontinuados y reemplazos

# Serie E40

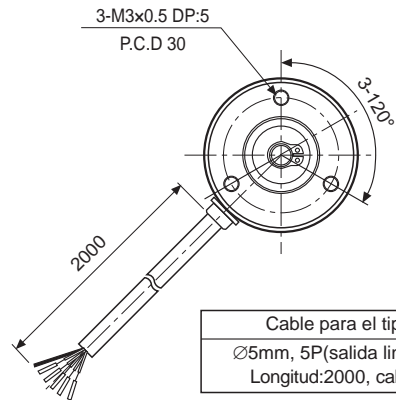
## Dimensiones

### Tipo normal

#### Tipo flecha

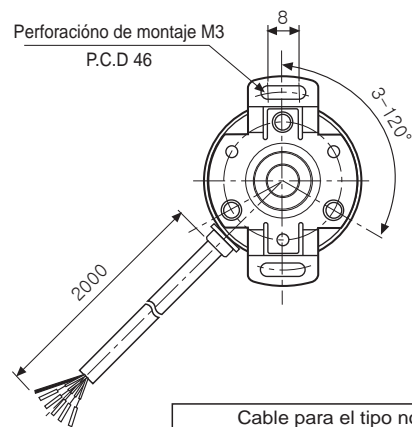
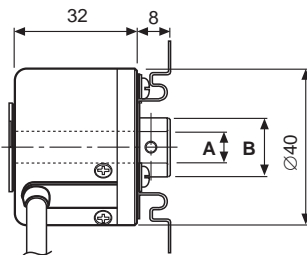
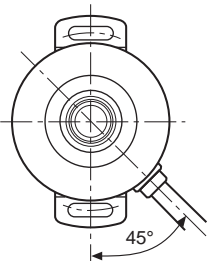


A	Tolerancia
ø6	-0.01 -0.015
ø8	-0.01 -0.02



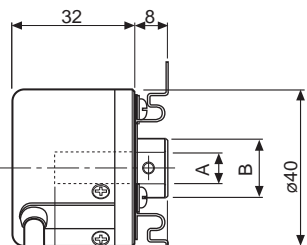
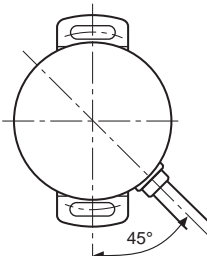
Cable para el tipo normal  
 Ø5mm, 5P(salida line driver: 8P),  
 Longitud:2000, cable blindado

#### Flecha hueca / flecha semi-hueca



Cable para el tipo normal  
 Ø5mm, 5P(salida line driver: 8P),  
 Longitud:2000, cable blindado

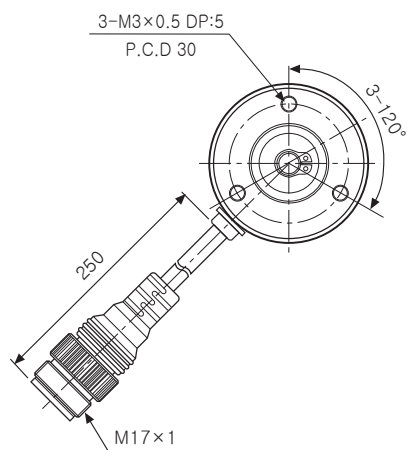
E40H



A	ø6	ø8	ø10	ø12
Tolerancia	+0.015 0			
B	ø15		ø17	

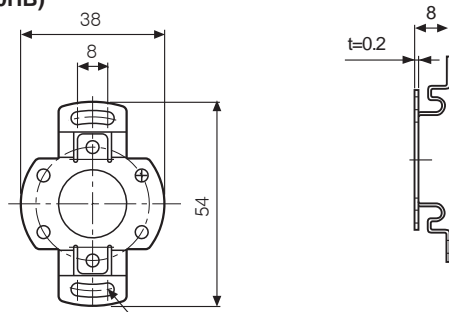
E40HB

### Tipo cable saliente con conector



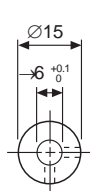
\*El cable conector es personalizable ver G-6 para especificaciones.

#### Soporte (E40H, E40HB)

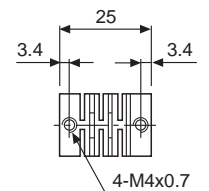
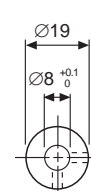
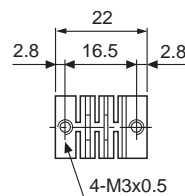


#### Cople (E40S)

##### ø6 Cople



##### ø8 Cople



# Serie E50S


## Encoder rotatorio incremental tipo flecha diámetro Ø 50mm

### Características

- Ideal para mediciones de ángulo, posición, revolución, velocidad, aceleración y distancia
- Alimentación: 5VCC, 12-24VCC ±5%
- Económico

### Aplicaciones

- Diversas máquinas herramientas, máquinas de empaque y en general maquinaria industrial.

 Lea antes del uso "Precauciones de seguridad" en el manual de operación



### Información para seleccionar (antiguo nombre: ENB)

E50S	8	5000	3	2	24	
Serie	Diámetro flecha	Pulso/1Revolución	Fases de salida	Salida	Alimentación	Cables
Tipo flecha diámetro Ø50mm	Ø8mm	Ver la resolución	2:A, B 3:A, B, Z 4:A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ 6:A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ , Z, $\bar{Z}$	T: Salida Totem pole N:Salida NPN colector abierto V:Salida de voltaje L:Salida line driver(*)	5 :5VCC ±5% 24:12-24VCC ±5%	Sin marca: tipo Normal C:Cable saliente con conector (*) CR:tipo Conector posterior integrado CS:tipo Conector lateral integrado


\*Estandar: E50S8-PULSO-3-N-24

\*Estandar:A, B, Z

\*La alimentación de line driver es solo 5VCC

\*Longitud del cable: 250mm

### Especificaciones

Producto	Encoder rotatorio incremental tipo flecha diámetro Ø50mm		
Resolución (P/R)	<b>(Nota1)</b> *1, *2, *5, 10, *12, 15, 20, 23, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 75, 100, 120, 125, 150, 192, 200, 240, 250, 256, 300, 360, 400, 500, 512, 600, 800, 1000, 1024, 1200, 1500, 1800, 2000, 2048, 2500, 3000, 3600, 5000, 6000, 8000 (El tipo no indicado puede personalizable)		
Especificación eléctrica	Fases de salida	Fases A, B, Z (line driver: fases A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ , Z, $\bar{Z}$ )	
	Diferencia de fase de salida	Diferencia de fases entre A y B : $\frac{T}{4} \pm \frac{T}{8}$ (T=1 ciclo de la fase A)	
	Salida de control	Salida Totem pole	•Bajo $\varphi$ Corriente de carga: Max. 30mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC •Alto $\varphi$ Corriente de carga: Max. 10mA, Voltaje de salida(Alimentación 5VCC):Min. (Alimentación-2.0)VCC, Voltaje de salida(Alimentación 12-24VCC):Min. (Alimentación-3.0)VCC
		Salida NPN colector abierto	Corriente de carga: Max. 30mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC
		Salida de voltaje	Corriente de carga: Max. 10mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC
	Tiempo de respuesta (Aumento/Descenso)	Salida line driver	•Bajo $\varphi$ Corriente de carga: Max. 20mA, Residual : Max. 0.5VCC •Alto $\varphi$ Corriente de carga: Max. -20mA, Voltaje de salida(Alimentación 5VCC) : Min. 2.5VCC Voltaje de salida (voltaje de alimentación 12-24VCC): Min. (Alimentación -3.0) VCC
		Salida Totem pole	Max. 1µs
		Salida NPN colector abierto	Max. 1µs
		Salida de voltaje	Max. 1µs
	Salida line driver	Max. 0.5µs	•Condición de medición $\varphi$ Longitud del cable:2m, I de fuga=Max. 20mA
Frecuencia max. de respuesta	300kHz		
Alimentación	•5VCC ±5% (ondulación P-P:Max. 5%) •12-24VCC ±5% (ondulación P-P:Max. 5%)		
Consumo de corriente	Max. 80mA (desconexión de la carga), salida line driver: Max. 50mA (desconexión de la carga)		
Resistencia de aislamiento	Min. 100MΩ (a 500VCC mega entre y todas las terminales y la carcasa)		
Rigidez dieléctrica	750VCA 50/60Hz por 1 minuto (entre todas las terminales y carcasa)		
Conexión	Cable saliente, 200mm cable saliente con conector, tipo conector integrado (Posterior, Lateral)		
Especificación mecánica	Torque de arranque	<b>(Nota 2)</b> Max. 70gf•cm (0.007N•m)	
	Inercia del rotor	Max. 80g•cm <sup>2</sup> (8x10 <sup>6</sup> kg•m <sup>2</sup> )	
	Carga en flecha	Radial : Max. 10kgf, Impulso : Max. 2.5kgf	
	Revoluciones max. permisibles	<b>(Nota 3)</b> 5000rpm	
Vibración	Amplitud de 1.5mm a frecuencia de 10 ~ 55Hz en cada dirección de X, Y, Z por 2 horas		
Golpe	Max. 75G		
Temperatura ambiente	-10 ~ 70°C(en condición de no congelamiento), Almacenaje: -25 ~ 85°C		
Humedad ambiente	35~85%RH, Almacenaje: 35~90%RH		
Protección	IP50, adaptable a IP64, tipo conector integrado: IP65 (estándar IEC)		
Cables	Ø5mm, 5P, Longitud: 2m, Cable blindado (línea de control:Ø5mm, 8P)		
Accesorios	Cople Ø8mm, soporte		
Certificaciones	 (Excepto para la salida line driver)		
Peso de la unidad	Aprox. 275g, tipo conector integrado:180g		

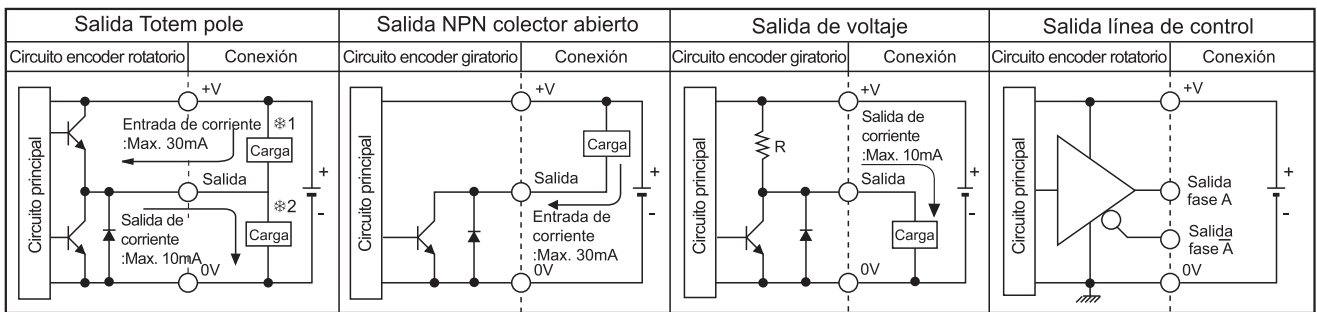
\***(Nota1)\*\*** pulso es solo para fases A, B (salida line driver es para fases A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$ ). Se puede producir abajo de 1000P/R para conector integrado.

\***(Nota2)** Tanto el torque de arranque como el valor en rango se pueden personalizar.

\***(Nota 3)** Revoluciones max. permisibles  $\geq$  Revolución max. de respuesta [Revolución max. de respuesta(rpm) =  $\frac{\text{Frecuencia max. respuesta}}{\text{Resolución}} \times 60 \text{ seg}$ ]

# Incremental tipo flecha $\varnothing 50\text{mm}$

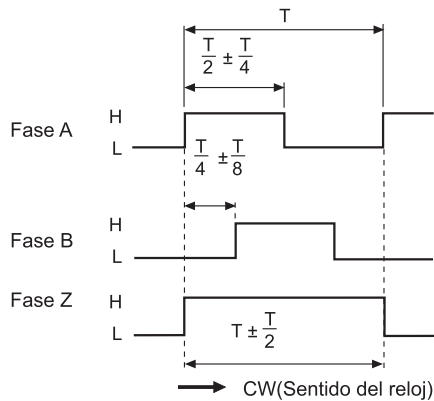
## Diagrama de salidas de control



☞ La salida totem pole se puede usar como la salida NPN colector abierto (\*1) o como la salida de voltaje (\*2).  
 ☞ Todos los circuitos de salida de las fases A, B, Z son los mismos. (Salida line driver es para A, A, B, B, Z, Z)

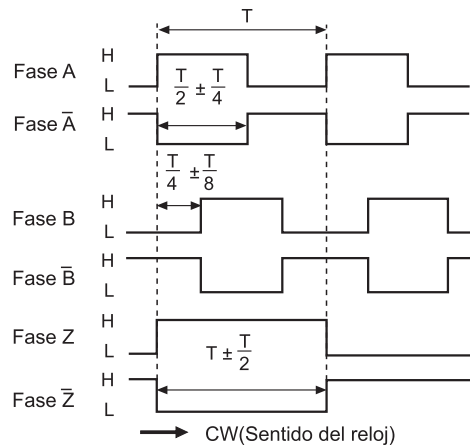
## Forma de la onda de salida

● Salida totem pole / salida NPN colector abierto / salida de voltaje



\*CW : vista desde la flecha

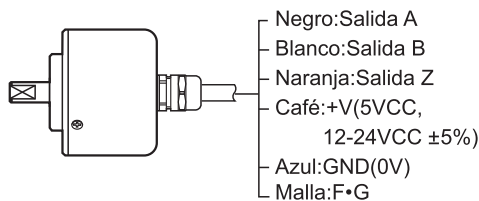
● Salida line driver



## Conexiones

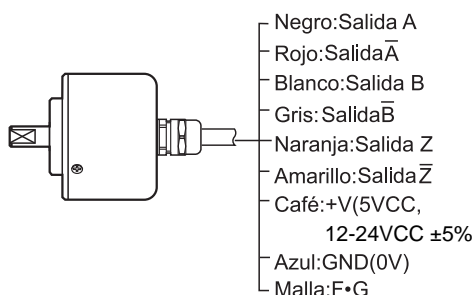
### Tipo normal

● Salida totem pole / salida NPN colector abierto / salida de voltaje



☞ Los cables sin usar deberán aislarse.  
 ☞ La parte metálica y el blindaje del cable del encoder deberán aterrizzarse (F•G)

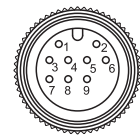
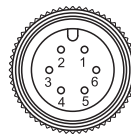
● Salida line driver



### Tipo cable saliente con conector / tipo conector integrado

● Salida totem pole / salida colector abierto NPN / salida de voltaje

● Salida line driver



Salida totem pole salida NPN colector abierto salida de voltaje			Salida line driver		
Pin No	Función	Color del cable	Pin No	Función	Color del cable
①	Salida A	Negro	①	Salida A	Negro
②	Salida B	Blanco	②	Salida A-bar	Rojo
③	Salida Z	Naranja	③	+V	Café
④	+V	Café	④	GND	Azul
⑤	GND	Azul	⑤	Salida B	Blanco
⑥	F•G	Malla	⑥	Salida B-bar	Gris
			⑦	Salida Z	Naranja
			⑧	Salida Z-bar	Amarillo
			⑨	F•G	Malla

\*F•G(Tierra física):deberá aterrizzarse por separado.

(A) Sensores fotoeléctricos

(B) Sensores de fibra óptica

(C) Sensores de área / Puertas

(D) Sensores de proximidad

(E) Sensores de presión

(F) Encoders rotativos

(G) Conectores / Sockets

(H) Controladores de temperatura

(I) SSR / Controladores de potencia

(J) Contadores

(K) Temporizadores

(L) Medidores para panel

(M) Tacómetros / Medidores de pulsos

(N) Unidades de display

(O) Controladores de sensores

(P) Fuentes de alimentación

(Q) Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento

(R) Pantallas gráficas HMI / PLC

(S) Dispositivos de redes de campo

(T) Modelos descontinuados y reemplazos





## Encoder rotativo incremental tipo flecha de montaje lateral

### Características

- Cuerpo de metal fundido de alta resistencia contra impactos externos
- Base adecuada para montaje directo sobre estructuras
- Tipo conector
- Alimentación: 5VCC, 12-24VCC ±5%

⚠ Lea antes del uso "Precauciones de seguridad" en el manual de operación



### Información para seleccionar

ENA	5000	2	N	24
Serie	Pulso/1 Revolución	Fases de salida	Salida	Alimentación
Tipo flecha para montar lateralmente (Diámetro externo de la flecha : Ø10mm)	Ver la resolución	2 : A, B 3 : A, B, Z	T:Salida Totem pole N:Salida NPN colector abierto V:Salida de voltaje	5 :5VCC ±5% 24:12-24VCC ±5%

\*Estándar : ENA-□-2-N-24

\*Estándar : A, B

### Especificaciones

Producto	Encoder incremental tipo flecha para montaje lateral		
Resolución (P/R)	(Nota1)	*1, *2, *5, 10, *12, 15, 20, 23, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 75, 100, 120, 150, 192, 200, 240, 250, 256, 300, 360, 400, 500, 512, 600, 800, 1000, 1024, 1200, 1500, 1800, 2000, 2048, 2500, 3000, 3600, 5000	
Especificación eléctrica	Fases de salida	Fases A, B (Opcional : fases A, B, Z)	
	Diferencia de fase de salida	Diferencia entre fases A y B : $\frac{T}{4} \pm \frac{T}{8}$ (T=1 ciclo de la fase A)	
	Salida de control	Salida totem pole	•Bajo ⚡ Corriente de carga: Max. 30mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC •Alto ⚡ Corriente de carga: Max. 10mA, Voltaje de salida(Alimentación 5VCC):Min. (Alimentación-2.0)VCC, Voltaje de salida(Alimentación 12-24VCC):Min. (Alimentación-3.0)VCC
		Salida NPN colector abierto	Corriente de carga: Max. 30mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC
		Salida de voltaje	Corriente de carga: Max. 10mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC
	Tiempo de respuesta (Aumento/Descenso)	Salida totem pole	Max. 1µs
		Salida NPN colector abierto	Max. 1µs
		Salida de voltaje	Max. 1µs
	Frecuencia max. de respuesta	300kHz	
	Alimentación	•5VCC ±5%(ondulación P-P:Max. 5%) •12-24VCC ±5%(ondulación P-P:Max. 5%)	
Consumo de corriente	Max. 80mA(desconexión de la carga)		
Resistencia de aislamiento	Min. 100MΩ(a 500VCC mega entre todas las terminales y la carcasa)		
Rigidez dieléctrica	750VCA 50/60Hz por 1 minuto (entre todas las terminales y carcasa)		
Conexión	Tipo conector		
Especificación mecánica	Torque de arranque	Max. 70gf·cm(0.007N·m)	
	Inercia del rotor	Max. 80g·cm <sup>2</sup> (8x10 <sup>-8</sup> x kg·m <sup>2</sup> )	
	Carga en flecha	Radial : 10kgf, Impulso : 2.5kgf	
	Revoluciones max. permisibles	(Nota 2)	5000rpm
Vibración	Amplitud de 1.5mm a frecuencia de 10 ~ 55Hz en cada dirección de X, Y, Z por 2 horas		
Golpe	Max. 75G		
Temperatura ambiente	-10 ~ 70°C(en condición de no congelamiento), Almacenaje: -25 ~ 85°C		
Humedad ambiente	35~85%RH, Almacenaje: 35~90%RH		
Protección	IP50(estándar IEC)		
Cables	Ø5mm, 5P, Longitud: 2m, Cable blindado		
Accesorios	Acoplamiento Ø10mm		
Certificaciones	CE (Excepto para la salida line driver)		
Peso de la unidad	A prox. 345g		

\* (Nota1) El tipo no indicado es personalizable.

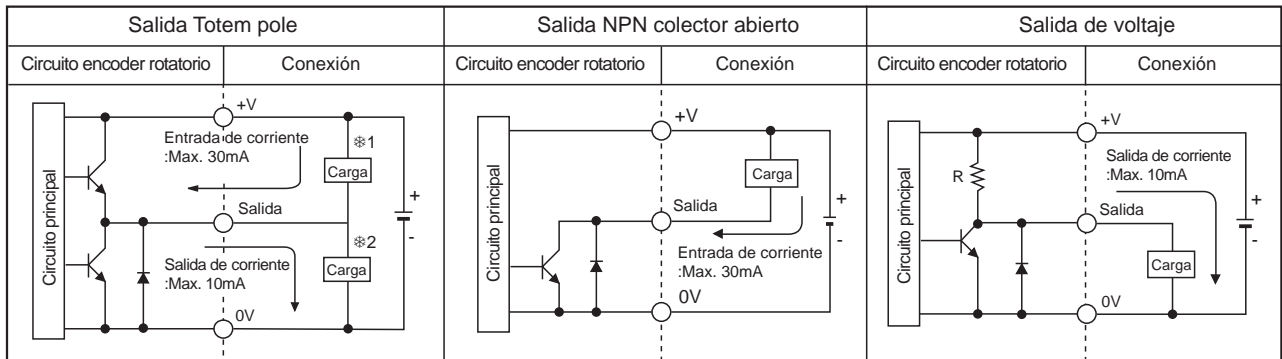
\* (Nota 2) Revoluciones max. permisibles ≥ Revolución max. de respuesta [Revolución max. de respuesta(rpm) =  $\frac{\text{Frecuencia max. respuesta}}{\text{Resolución}} \times 60 \text{ seg}$  ]

Asegúrese de que la revolución máx. de respuesta sea menor que la revolución máx. disponible al seleccionar la resolución.

- (A) Sensores fotoeléctricos
- (B) Sensores de fibra óptica
- (C) Sensores de área / Puertas
- (D) Sensores de proximidad
- (E) Sensores de presión
- (F) Encoders rotativos
- (G) Conectores / Sockets
- (H) Controladores de temperatura
- (I) SSR / Controladores de potencia
- (J) Contadores
- (K) Temporizadores
- (L) Medidores para panel
- (M) Tacómetros / Medidores de pulsos
- (N) Unidades de display
- (O) Controladores de sensores
- (P) Fuentes de alimentación
- (Q) Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento
- (R) Pantallas gráficas HMI / PLC
- (S) Dispositivos de redes de campo
- (T) Modelos discontinuados y reemplazos

# Serie ENA

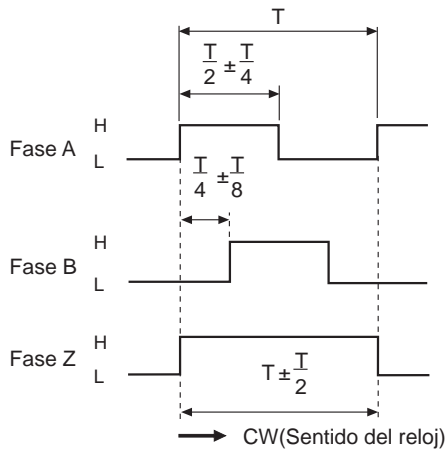
## Diagrama de salidas de control



- El circuito de salida para las fases A, B son los mismo (Opcional : fases A, B, Z).
- La salida totem pole se puede usar como salida de colector abierto NPN (\*1) como salida de voltaje (\*2).

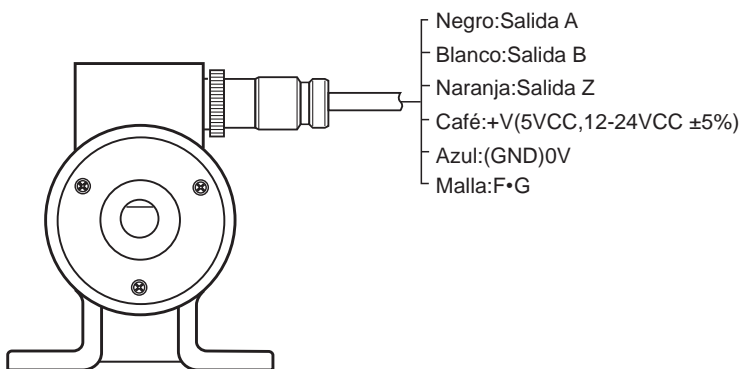
## Forma de la onda de salida

- Salida totem pole / salida NPN colector abierto / salida de voltaje



- La fase Z es personalizable
- CW : vista desde la flecha

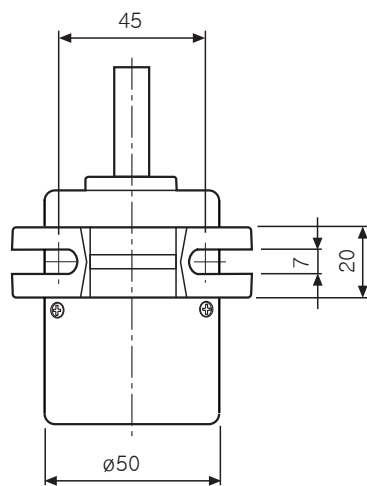
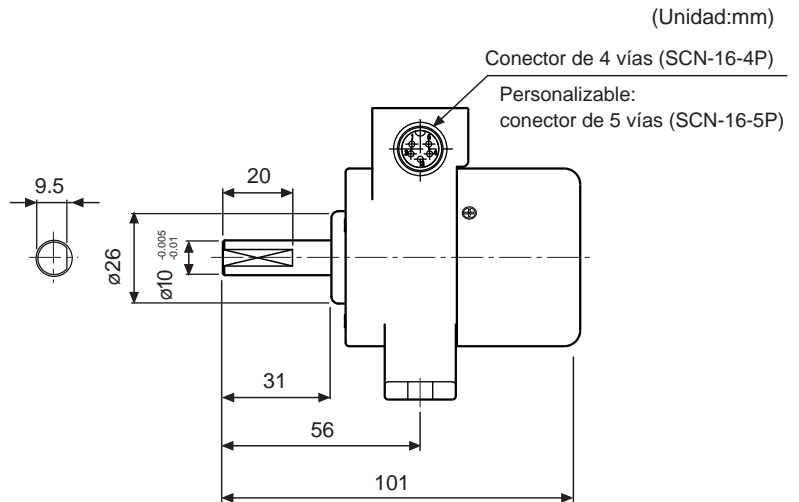
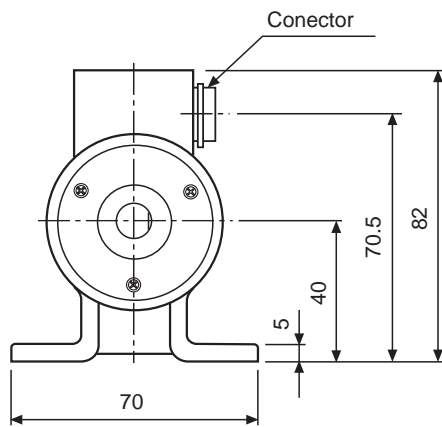
## Conexiones



Pin No	Función	Color del cable
①	Fase A	Negro
②	Fase B	Blanco
③	+V	Café
④	0V	Azul
①	Fase A	Negro
②	Fase B	Blanco
③	Fase Z	Naranja
④	+V	Café
⑤	0V	Azul

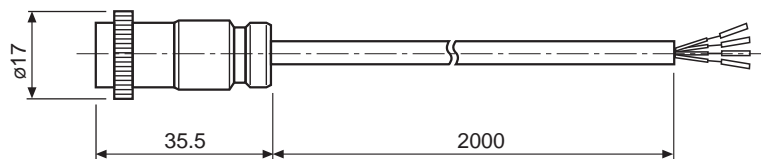
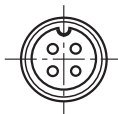
- La fase Z se puede personalizar.
- Los cables sin usar deberán aislarse.
- La carcasa de metal y la malla del cable del encoder deberán aterrizzarse (F.G).

## Dimensiones

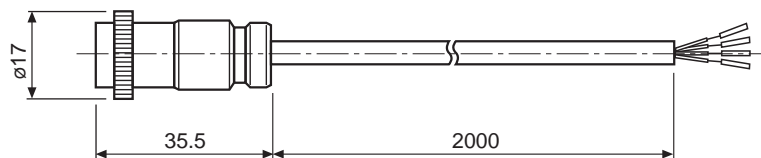
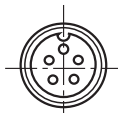


©Cable conector (Se vende por separado)

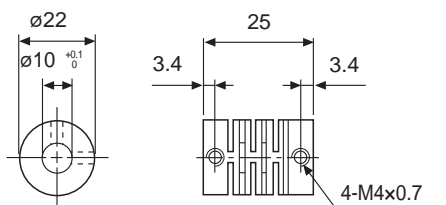
● ENA-□ - 2 - □ (Estándar)



● ENA-□ - 3 - □ (Personalizable)



©Cople



(A)	Sensores fotoeléctricos
(B)	Sensores de fibra óptica
(C)	Sensores de área / Puertas
(D)	Sensores de proximidad
(E)	Sensores de presión
(F)	Encoders rotativos
(G)	Conectores / Sockets
(H)	Controladores de temperatura
(I)	SSR / Controladores de potencia
(J)	Contadores
(K)	Temporizadores
(L)	Medidores para panel
(M)	Tacómetros / Medidores de pulsos
(N)	Unidades de display
(O)	Controladores de sensores
(P)	Fuentes de alimentación
(Q)	Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento
(R)	Pantallas gráficas HMI / PLC
(S)	Dispositivos de redes de campo
(T)	Modelos discontinuados y reemplazos

## Encoder rotativo incremental de medición tipo rueda

### Características

- Ideal para medir la longitud o la velocidad de un objeto en movimiento continuo por medio de la rueda
- La forma de la onda de salida es proporcional a las unidades internacionales de medidas (Metros o pulgadas)
- Alimentación: 5VCC, 12-24VCC ±5%



### Aplicaciones

- Máquinas de empaque, fabricación de papel, maquinaria textil y en plantas industriales en general.

⚠ Lea antes del uso "Precauciones de seguridad" en el manual de operación



### Información para seleccionar

ENC	1	1	N	24	
Serie	Fases de salida	Unidad min. medición	Salida	Alimentación	Cables
Tipo rueda	1: fases A, B	1 : 1mm 2 : 1cm 3 : 1m 4 : 0.01yd 5 : 0.1yd 6 : 1yd	T: Salida Totem pole N:Salida NPN colector abierto V:Salida de voltaje	5 :5VCC ±5% 24:12-24VCC ±5%	Sin marca: tipo Normal (*) C:Cable saliente con conector

\*Longitud del cable: 250mm

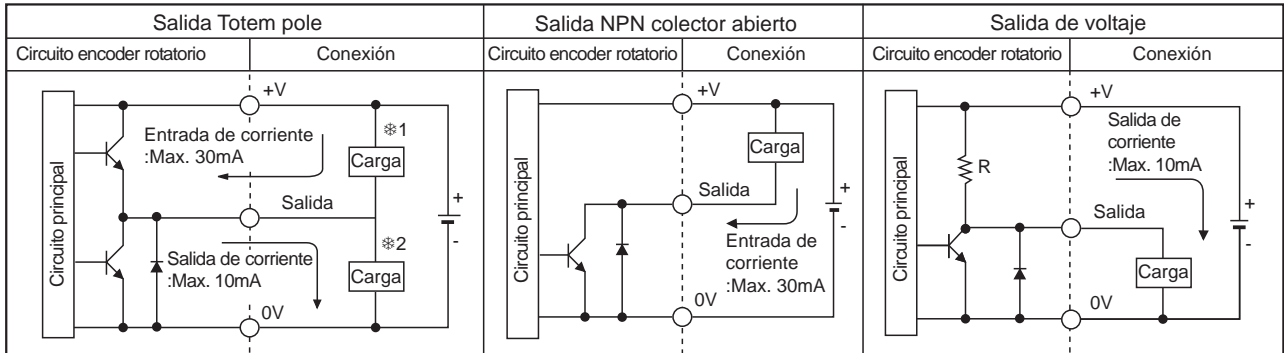
### Especificaciones

Producto	Encoder rotativo incremental de medición tipo rueda		
Resolución (P/R)	Vea la resolución (siguiente pagina)		
Especificación eléctrica	Fases de salida	Fases A, B	
	Diferencia de fase de salida	Diferencia entre fases A y B : $\frac{T}{4} \pm \frac{T}{8}$ (T= 1 ciclo de la fase A)	
	Salida de control	Salida Totem pole	•Bajo $\rightarrow$ Corriente de carga: Max. 30mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC •Alto $\rightarrow$ Corriente de carga: Max. 10mA Voltaje de salida (Alimentación 5VCC):Min. (Alimentación-2.0)VCC, Voltaje de salida (Alimentación 12-24VCC):Min. (Alimentación-3.0)VCC
		Salida NPN colector abierto	Corriente de carga: Max. 30mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC
		Salida de voltaje	Corriente de carga: Max. 10mA, Voltaje residual: Max. 0.4VCC
	Tiempo de respuesta (Aumento/Descenso)	Salida Totem pole	Max. 1 $\mu$ s
		Salida NPN colector abierto	Max. 1 $\mu$ s
		Salida de voltaje	Max. 1 $\mu$ s
	Frecuencia max. de respuesta	180kHz	
	Alimentación	•5VCC ±5% (ondulación P-P:Max. 5%) •12-24VCC ±5% (ondulación P-P:Max. 5%)	
	Consumo de corriente	Max. 80mA (desconexión de la carga)	
	Resistencia de aislamiento	Min. 100M $\Omega$ (a 500VCC mega entre y todas las terminales y la carcasa)	
Rigidez dieléctrica	750VCA 50/60Hz por 1 minuto (entre todas las terminales y carcasa)		
Conexión	Cable saliente, cable saliente de 250mm con conector		
Especificación mecánica	Torque de arranque	Depende del coeficiente de fricción	
	Revoluciones max. permisibles	(Nota1) 5000rpm	
Vibración	Amplitud de 1.5mm a frecuencia de 10 ~ 55Hz en cada dirección de X, Y, Z por 2 horas		
Golpe	Max. 75G		
Temperatura ambiente	-10 ~ 70°C (en condición de no congelamiento), Almacenaje: -25 ~ 85°C		
Humedad ambiente	35~85%RH, Almacenaje: 35~90%RH		
Cables	Ø5mm, 5P, Longitud: 2m, Cable blindado		
Protección	IP50 (estándar IEC)		
Certificaciones	CE		
Peso de la unidad	Aprox. 495g		

\* (Nota 1) Revoluciones max. permisibles  $\geq$  Revolución max. de respuesta [Revolución max. de respuesta(rpm) =  $\frac{\text{Frecuencia max. respuesta}}{\text{Resolución}}$  x 60 seg]

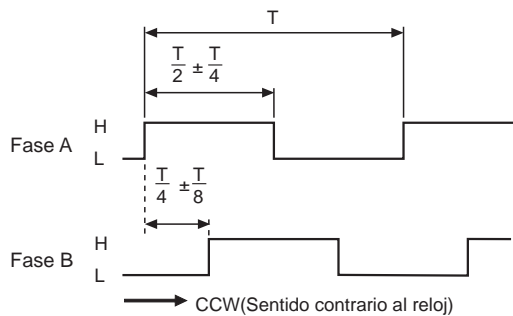
# Encoder incremental tipo rueda

## Diagrama de salidas de control



- El circuito de salida es el mismo para las fases A, B.
- La salida totem pole se puede usar como salida NPN colector abierto (\*1) o como salida de voltaje (\*2).

## Forma de la onda de salida



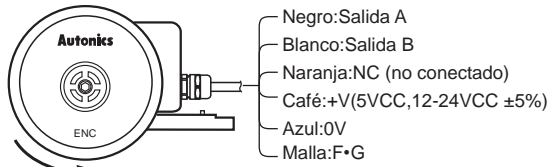
\*CCW: Misma dirección de giro como se ve abajo.

## Resolución

No	Unidad min. de medición	Distancia recorrida en 1 pulso	Relación	Circunferencia de la rueda	Resolución (P/R)
1	1mm	1mm/pulso	1 : 1	250mm	500 pulsos
2	1cm	1cm/pulso	4 : 1	250mm	100 pulsos
3	1m	1m/pulso	4 : 1	250mm	1 pulso
4	0.01yd	0.01yd/pulso	4 : 1	228.6mm (0.25/yd)	100 pulsos
5	0.1yd	0.1yd/pulso	4 : 1	228.6mm (0.25/yd)	10 pulsos
6	1yd	1yd/pulso	4 : 1	228.6mm (0.25/yd)	1 pulso

## Conexiones

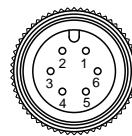
### Tipo conector



CCW (Sentido contrario al reloj)

- Los cables sin usar deberán aislarse.
- La carcasa de metal y la malla del cable del encoder deberán aterrizzarse (F.G).

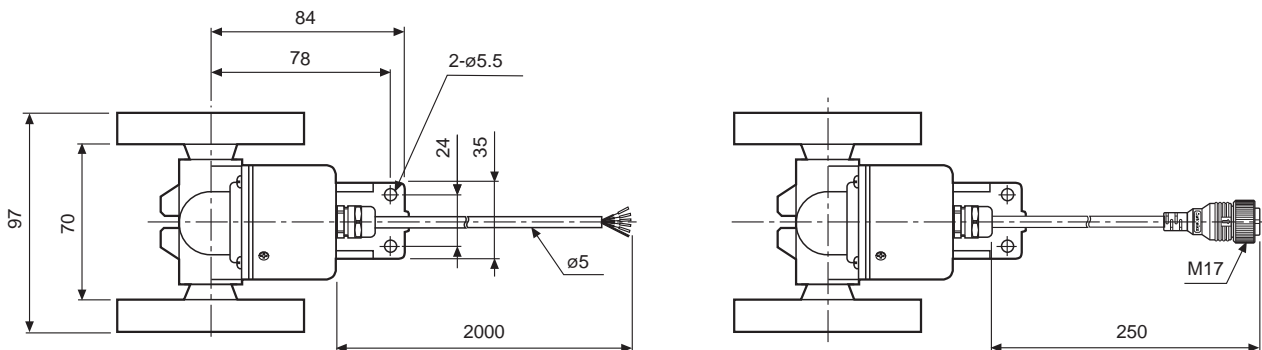
### Tipo cable saliente con conector



Pin No	Función	Color del cable
①	Salida A	Negro
②	Salida B	Blanco
③	NC	Naranja
④	+V	Café
⑤	GND	Azul
⑥	F.G	Malla

\*F.G (Tierra física): deberá aterrizzarse por separado.

## Dimensiones



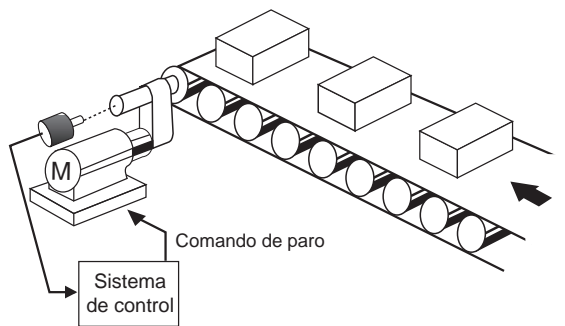
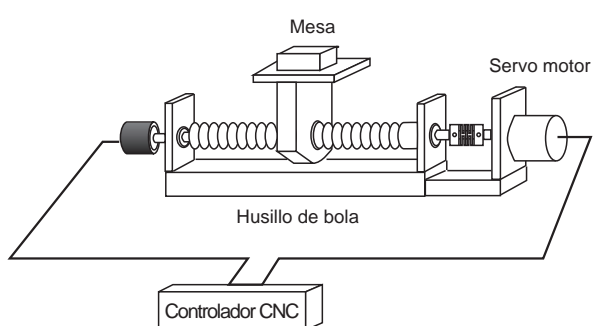
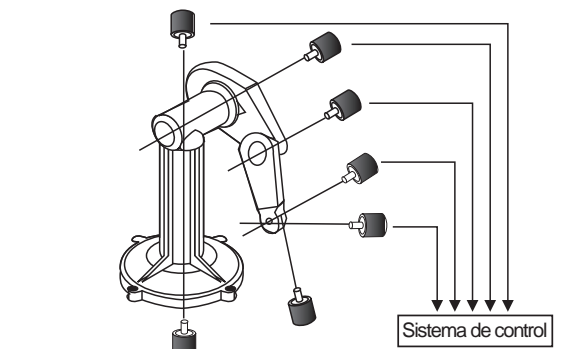
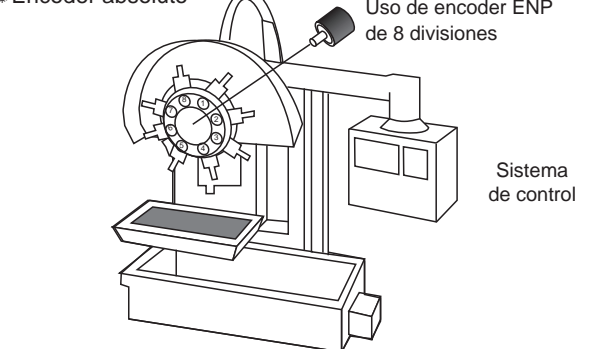
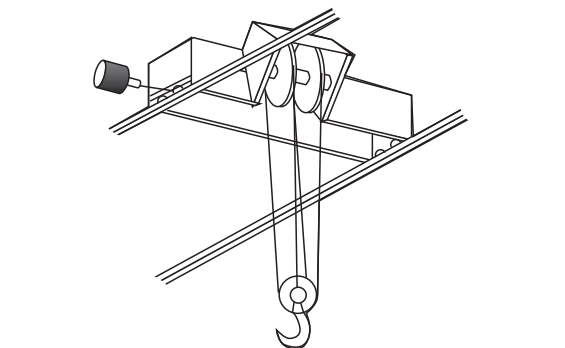
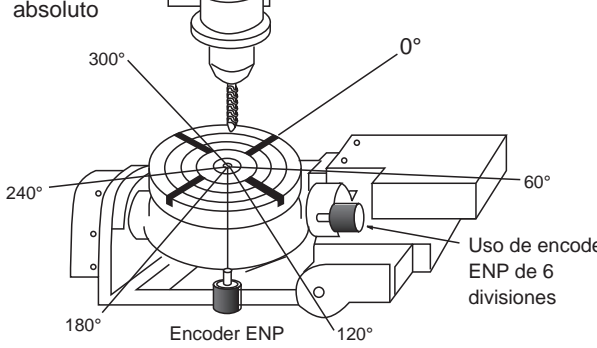
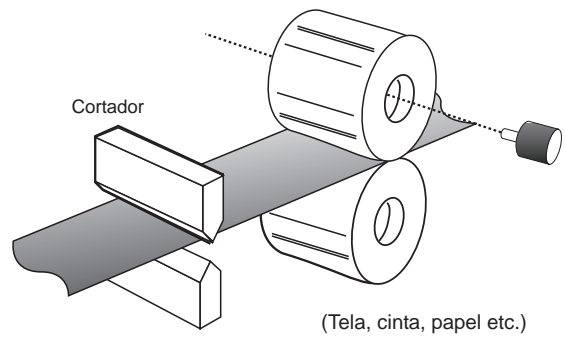
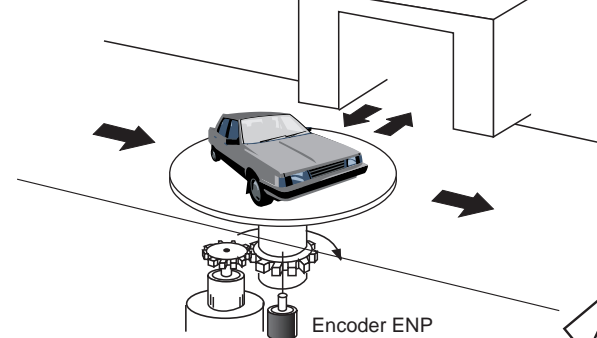
- La circunferencia de la rueda cambia se acuerdo al modelo ( $\varnothing$ ), vea la tabla de resolución.
- El cable conector es personalizable, ver pagina G-6 para las especificaciones.

(Unidad:mm)

- (A) Sensores fotoeléctricos
- (B) Sensores de fibra óptica
- (C) Sensores de área / Puertas
- (D) Sensores de proximidad
- (E) Sensores de presión
- (F) Encoders rotativos
- (G) Conectores / Sockets
- (H) Controladores de temperatura
- (I) SSR / Controladores de potencia
- (J) Contadores
- (K) Temporizadores
- (L) Medidores para panel
- (M) Tacómetros / Medidores de pulsos
- (N) Unidades de display
- (O) Controladores de sensores
- (P) Fuentes de alimentación
- (Q) Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento
- (R) Pantallas gráficas HMI / PLC
- (S) Dispositivos de redes de campo
- (T) Modelos discontinuados y reemplazos

# Aplicaciones

## ■Aplicaciones

<p>Detener un motor en la posición correcta</p> <p>*Encoder incremental</p>  <p>Comando de paro</p> <p>Sistema de control</p>	<p>Posicionador X, Y mesa de máquina CNC</p> <p>*Encoder incremental</p>  <p>Mesa</p> <p>Servo motor</p> <p>Husillo de bola</p> <p>Controlador CNC</p>
<p>Medición del ángulo y posición de un brazo robot</p> <p>*Encoder incremental</p>  <p>Sistema de control</p>	<p>Control de posición de un taladro de una máquina CNC</p> <p>*Encoder absoluto</p> <p>Uso de encoder ENP de 8 divisiones</p>  <p>Sistema de control</p>
<p>Control de posición de una grúa viajera</p> <p>*Encoder incremental</p> 	<p>Control del ángulo de mesa de una máquina CNC</p> <p>*Encoder absoluto</p>  <p>300°</p> <p>0°</p> <p>240°</p> <p>180°</p> <p>Encoder ENP</p> <p>120°</p> <p>60°</p> <p>Uso de encoder ENP de 6 divisiones</p>
<p>Medición de la longitud de una hoja</p> <p>*Encoder incremental</p>  <p>Cortador</p> <p>(Tela, cinta, papel etc.)</p>	<p>Control de entrada y salida de un auto</p> <p>*Encoder absoluto</p>  <p>Encoder ENP</p>

(A) Sensores fotoeléctricos

(B) Sensores de fibra óptica

(C) Sensores de área / Puertas

(D) Sensores de proximidad

(E) Sensores de presión

(F) Encoders rotativos

(G) Conectores / Sockets

(H) Controladores de temperatura

(I) SSR / Controladores de potencia

(J) Contadores

(K) Temporizadores

(L) Medidores para panel

(M) Tacómetros / Medidores de pulsos

(N) Unidades de display

(O) Controladores de sensores

(P) Fuentes de alimentación

(Q) Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento

(R) Pantallas gráficas HMI / PLC

(S) Dispositivos de redes de campo

(T) Modelos discontinuados y reemplazos

# Descripción Técnica

## Resumen

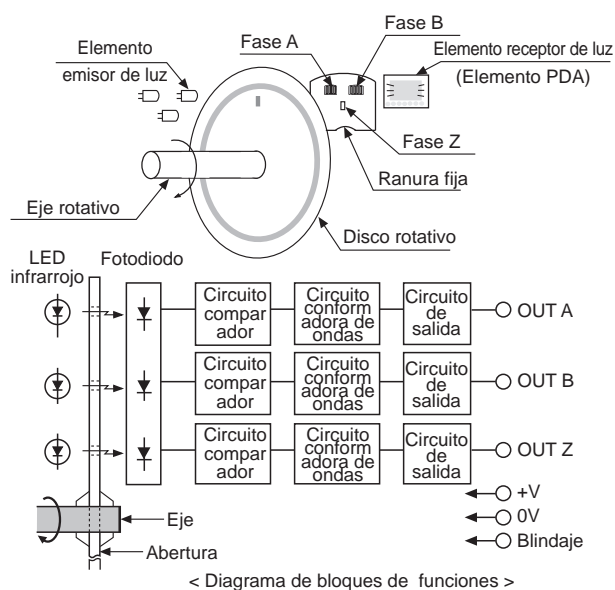
Los encoders se utilizan ampliamente en controladores numéricos industriales, robots, servomotores y equipos de posicionamiento óptico para detectar con precisión la localización, velocidad de operación y para ofrecer retroalimentación.

Los encoders rotativos son aparatos que convierten el ángulo de rotación de un eje en señales (pulsos) eléctricos que se proveen a través de su salida.

## Principio de la operación

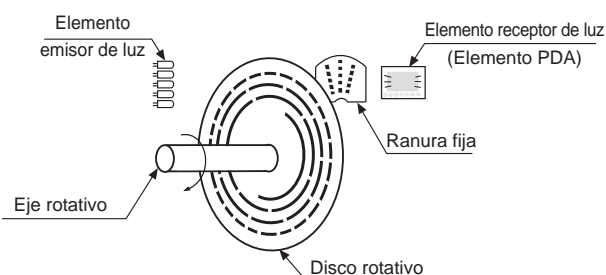
### Encoder rotativo incremental

El encoder rotativo incremental consiste en un disco rotativo con un patrón de marcas y espacios que permiten o impiden el paso de la luz, y una ranura fija entre los elementos emisores de luz y los elementos receptores de luz. Por la rotación del eje del encoder, la luz procedente de los elementos emisores de luz pasa a través de estas ranuras, o bien es bloqueada. La luz que pasa se convierte en una señal de corriente por el elemento receptor de luz. Esta señal de corriente envía pulsos de onda cuadrada a través de un circuito conformador de ondas y un circuito de salida. Las fases de salida incrementales son la fase A y la fase B, las cuales tienen una diferencia de 90° entre fases, y la fase Z: la fase de referencia cero.



### Encoder rotativo absoluto

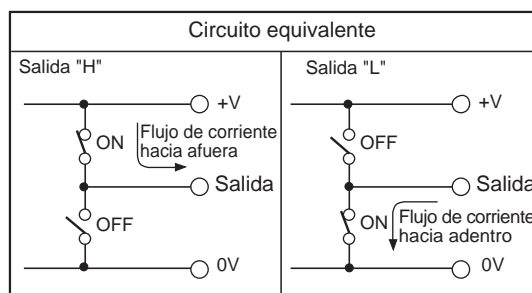
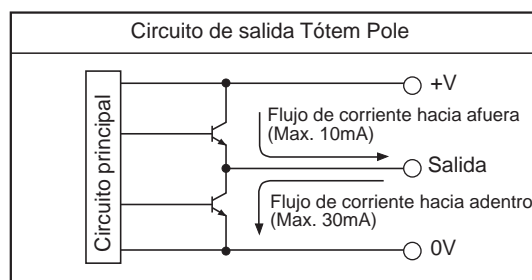
El encoder rotativo absoluto divide desde 0° hasta 360° en cierto intervalo mediante un código digital específico (BCD, Binario, Gray) asignado a cada posición de la divisiones. El encoder rotativo absoluto, como un sensor absoluto de ángulo, transmite el código digital especificado de acuerdo con la posición rotacional del eje. Como no hay impacto de las características eléctricas en la determinación de la posición, este encoder no necesita un circuito de retención de memoria en caso de una falla de energía, y tiene alta resistencia al ruido.



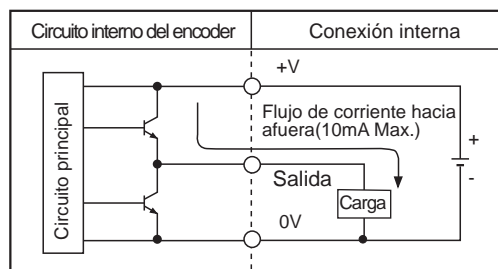
## Ejemplo de la conexión y los tipos de salida del encoder rotativo

### Salida "Tótem Pole"

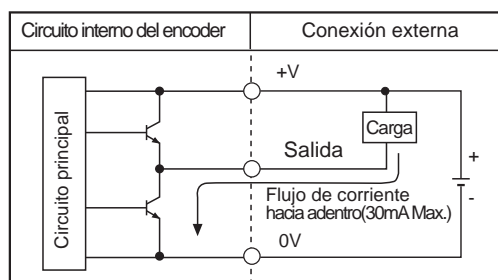
Una salida en "Tótem Pole" es un tipo de circuito electrónico que consiste en dos transistores entre +V y 0V, según la figura de abajo. Cuando la señal de salida es "H," el transistor superior estará en "ON," y el transistor inferior estará en "OFF." Cuando la señal de salida está en "L," el transistor superior estará en "OFF" y el transistor inferior estará en "ON." La salida Tótem Pole ofrece una baja impedancia de salida ya que el circuito ha sido diseñado para poder dejar fluir la corriente en ambos sentidos. Además, tiene poca influencia en la forma de la onda, la distorsión y el ruido, y se utiliza en líneas de conexión largas.



### Funcionamiento como salida de voltaje

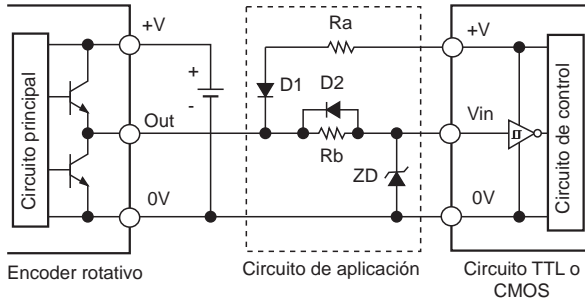


### Funcionamiento como salida NPN con colector abierto



● Ejemplo de la conexión de la salida Tótem Pole a un circuito lógico

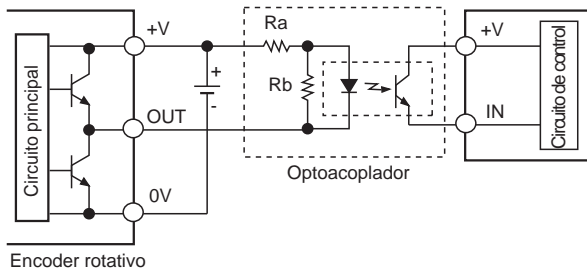
Si ocurre cierta discrepancia entre el máximo voltaje de la señal de salida del encoder ( $V_{out}$ ) y el máximo voltaje de entrada de la lógica del circuito de entrada ( $V_{in}$ ), es necesario ajustar el nivel de voltaje del circuito según se aprecia en la figura de abajo.



- ※ Si el voltaje de entrada del circuito de control es menor que el voltaje proporcionado por el encoder:
- 1) Procure que la tensión disruptiva en ZD sea la misma que el máximo voltaje de entrada permisible ( $V_{in}$ ) del circuito lógico IC.
  - 2) Al diseñar el circuito de aplicación, procure que Ra y Rb sean ajustados para mantener un nivel de entrada estable.
  - 3) Si es corta la longitud del cable entre el encoder y el circuito de entrada, no hay inconveniente en diseñar el circuito sin Ra y D1.

● Ejemplo de una conexión tipo salida en Tótem Pole con optoacoplador

El circuito de salida del encoder se puede aislar, utilizando un optoacoplador según la figura de abajo.

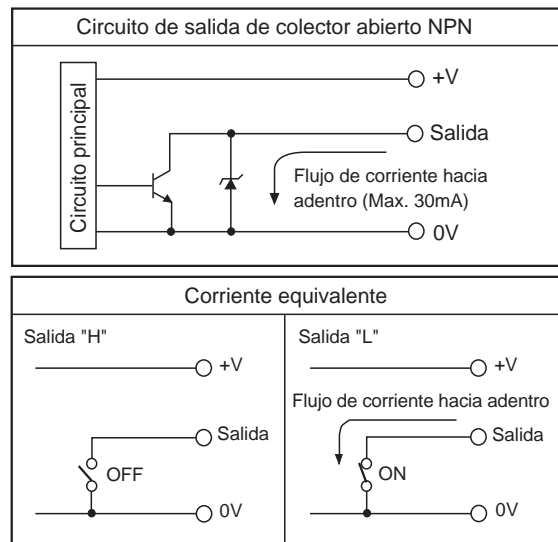


Nota 1: Todos los componentes que se apliquen en los circuitos de aplicación deberán ser conectados cerca del optoacoplador.

Nota 2: Procure seleccionar un optoacoplador que tenga una mayor velocidad de respuesta que la máxima frecuencia de respuesta del encoder.

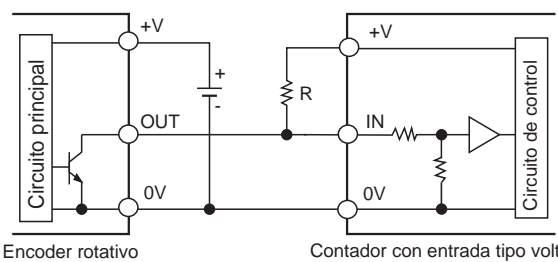
◎ Salida de colector abierto NPN

Según la figura de abajo, esto es uno de los diferentes tipos de salidas que utiliza un transistor NPN para conectar el emisor con la terminal "0V," y para abrir la terminal "+V" con el colector, para que la terminal del colector sea utilizado como terminal de salida. Es conveniente cuando no sean iguales el voltaje de alimentación del encoder y el voltaje de alimentación del controlador.



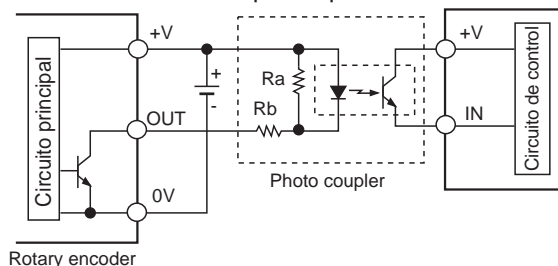
● Ejemplo de una conexión de la salida tipo colector abierto NPN con un contador

Cuando se conecte con un contador con entrada tipo voltaje, procure conectar una resistencia "pull-up" entre +V y la salida (el colector del transistor) desde una fuente externa.



(Nota:) El valor de la resistencia de "pull-up" debe ser menor que 1/5 parte de la impedancia de entrada del contador.

● Ejemplo de una conexión de la salida tipo colector abierto NPN con un optoacoplador



Nota 1: El valor Ra debe ser una resistencia de valor alto, dentro del rango de operación estable del Optoacoplador.  
 Nota 2: El valor Rb debe ser una resistencia de valor alto dentro del rango de operación estable del Optoacoplador: Este valor no debe exceder la corriente de carga del encoder rotativo.

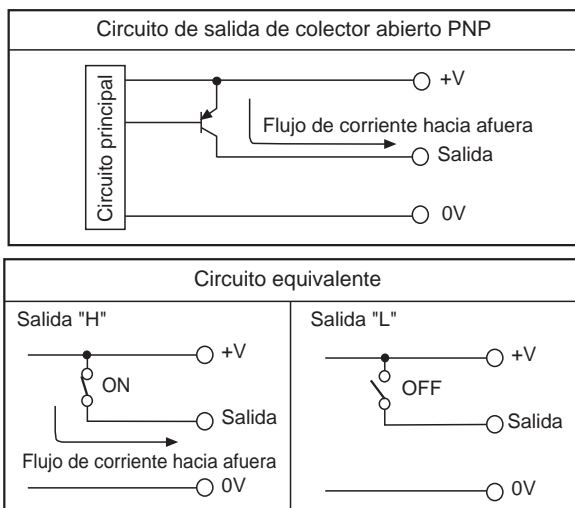
(A)	Sensores fotoeléctricos
(B)	Sensores de fibra óptica
(C)	Sensores de área / Puertas
(D)	Sensores de proximidad
(E)	Sensores de presión
(F)	Encoders rotativos
(G)	Conectores / Sockets
(H)	Controladores de temperatura
(I)	SSR / Controladores de potencia
(J)	Contadores
(K)	Temporizadores
(L)	Medidores para panel
(M)	Tacómetros / Medidores de pulsos
(N)	Unidades de display
(O)	Controladores de sensores
(P)	Fuentes de alimentación
(Q)	Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento
(R)	Pantallas gráficas HMI / PLC
(S)	Dispositivos de redes de campo
(T)	Modelos discontinuados y reemplazos



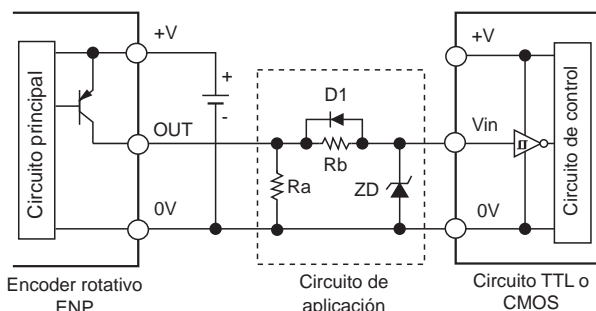
# Descripción Técnica

## ● Salida de colector abierto PNP (solo tipo absoluto)

Según se aprecia abajo, es uno de diversos tipos de salida que usan un transistor PNP para conectar el emisor con la terminal "+V" y abrir la terminal "0V" con el colector, para que la terminal se utilice como terminal de salida. Es conveniente cuando no sean iguales el voltaje de alimentación del encoder y el voltaje de alimentación del controlador.

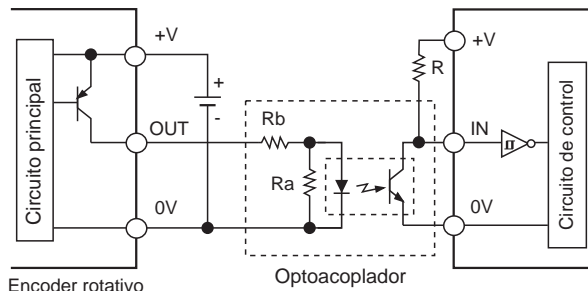


## ● Ejemplo de conexión de la salida tipo colector abierto PNP con un circuito de aplicación externa



Nota 1) Procure usar una resistencia baja que no exceda la corriente de carga nominal del encoder rotativo.  
 Nota 2) Seleccione componentes para que la tensión disruptiva de ZD y el máximo voltaje de entrada de la lógica sean iguales.

## ● Ejemplo de conexión de la salida tipo colector abierto PNP con un optoacoplador.

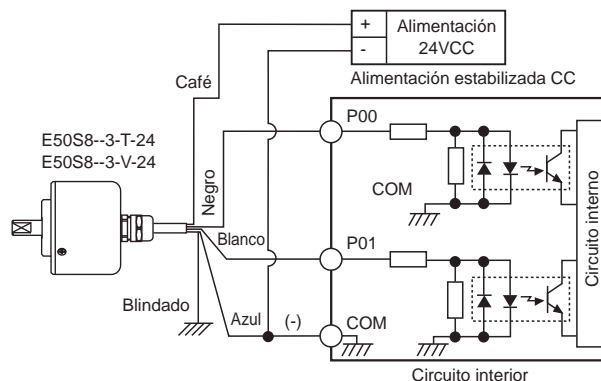


Nota) Los valores Ra y Rb deben estar dentro del rango de operación estable del Optoacoplador. Estos valores no deben exceder la corriente de carga nominal del encoder rotativo.  
 ※ Solo el encoder rotativo absoluto tiene el tipo de salida con colector abierto PNP.

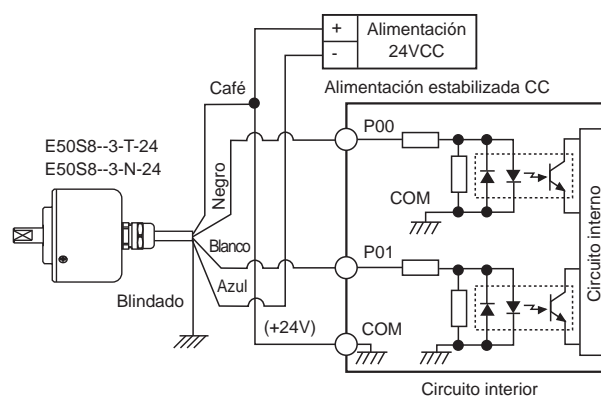
## ● Ejemplo de la conexión del encoder rotativo con un PLC

La salida del encoder rotativo puede conectarse con un PLC, el cual tiene un módulo de entrada tipo CC. Procure calibrar el pulso de salida del encoder rotativo lo suficientemente largo (más de 10 veces más largo) que el tiempo de exploración del PLC. (Se puede usar un valor de RPM menor o un encoder de menos pulsos.) Puesto que la energía CC del PLC no está estabilizada, procure instalar una fuente de energía estable en el encoder rotativo.

### ● La terminal común es "0V."



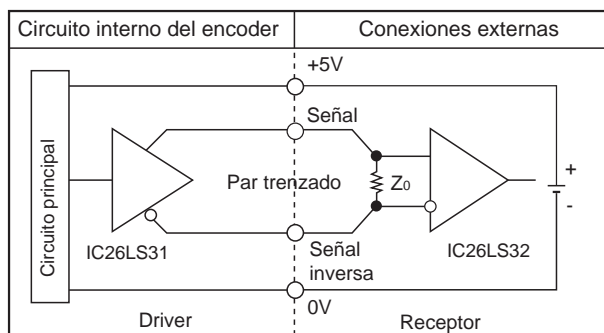
### ● La terminal común es "+24V"



## ● La salida Line Driver

La salida Line Driver usa un circuito exclusivo Line Driver (26LS31) como el circuito de salida, según la figura de abajo. Este circuito de entrada exclusivo tiene una respuesta de alta velocidad. Por lo que es apto para la transmisión a distancias largas y tiene fuerte resistencia al ruido. Sin embargo, en el lado de donde se reciben los datos se debe tener un circuito compatible para RS433A (26LS32).

Además, si se extiende la longitud del alambrado debe usarse cable con par de conductores trenzados. Si se forma una línea de salida puede integrar una función para eliminar ruidos, compensando las fuerzas electromotoras que ocurran en la línea. (Resistencia terminal en el receptor (Zo): aproximadamente 200 Ω).



## Glosario

### ● Resolución

La resolución es el número de pulsos de salida durante una sola revolución del eje del encoder rotativo. Para los encoders rotativos incrementales, la resolución significa el número de marcas en su disco interno, y para los encoders rotativos absolutos, la resolución significa el número de divisiones.

### ● Torque de arranque

Es el torque necesario para girar el eje del encoder rotativo durante el arranque. El torque durante la rotación normalmente es menor que el torque durante el arranque.

### ● Es el máximo número de pulsos que un encoder rotativo puede generar electrónicamente en un segundo. Además, puede ser la velocidad del eje cuando esté operando el dispositivo en el cual se utilice el encoder.

$$\text{Máx. frecuencia respuesta} = \frac{\text{Revoluciones}}{60} \times \text{Resolución}$$

(Nota: El máximo número de revoluciones debe estar dentro del número máximo de revoluciones permitidas. La resolución no debe exceder la máxima frecuencia de la respuesta.)

### ● Máxima revolución permisible (RPM):

Especificación mecánica

Significa el número máximo de revoluciones mecánicas del encoder rotativo y tiene un impacto en la vida útil del encoder.

Por lo que, procure no exceder los valores nominales especificados.

### ● Máximas revoluciones (RPMs) de respuesta:

Especificación electrónica

La máxima velocidad ordinaria, en revoluciones, del encoder rotativo a la señal eléctrica de salida. Se determina por la máxima frecuencia de respuesta y la resolución.

$$\text{Máx. revoluciones de respuesta (RPM)} = \frac{\text{Máx. frecuencia de respuesta}}{\text{Resolución}} \times 60$$

### ● CW (En sentido de las manecillas de reloj)

La dirección de rotación del eje en sentido de las manecillas de reloj. (De manera estándar, la fase A precede la fase B a 90°.)

### ● CCW (En sentido contrario de las manecillas de reloj)

La dirección de rotación es en sentido contrario de las manecillas de reloj. (De manera estándar, la fase B precede la fase A a 90°.)

### ● La fase A, B

Señales digitales con diferencia de fases de 90°, que se usan para determinar la dirección de rotación.

### ● Fase Z

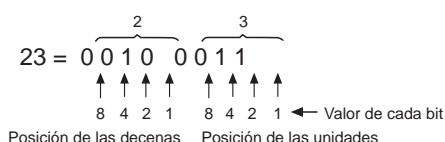
Una señal generada una vez en cada revolución. Se conoce como la fase de referencia de cero.

### ● Código BCD (Código binario-decimal codificado)

Es un sistema decimal con código binario.

Ya que es fácil cambiar de código decimal a código binario usando el valor de la posición "8 4 2 1" que indica el valor de cada bit, frecuentemente se usa con los controladores y contadores.

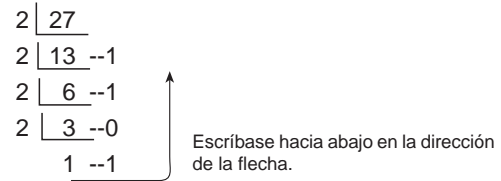
P.e., en la conversión del dígito decimal 23 en binario: el código decimal codificado sería:



### ● Código binario

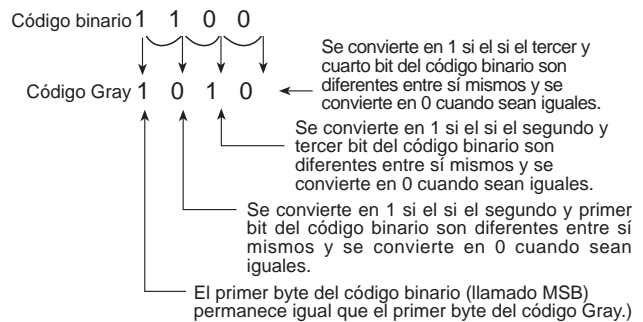
El código más básico que se expresa en una combinación de las cifras 0 y 1.

P.e., en el caso de convertir el dígito decimal 27 en el código binario: sería 11011.



### ● Código Gray

El código Gray se usa para complementar los defectos del código binario. Se cambia el estado de un solo bit de una posición a otra, de manera que evita errores. P.e., en la conversión del dígito decimal 12 (1100 en el código binario) al código gray: sería 1010.



< Tabla de códigos absolutos >

Decimal	Código Gray	Código Binario	Código BCD	
			x10	x1
0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
1	0 0 0 0 1	0 0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 1
2	0 0 0 1 1	0 0 0 1 0	0 0 0 0	0 0 1 0
3	0 0 0 1 0	0 0 0 1 1	0 0 0 0	0 0 1 1
4	0 0 1 1 0	0 0 1 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0
5	0 0 1 1 1	0 0 1 0 1	0 0 0 0	0 1 0 1
6	0 0 1 0 1	0 0 1 1 0	0 0 0 0	0 1 1 0
7	0 0 1 0 0	0 0 1 1 1	0 0 0 0	0 1 1 1
8	0 1 1 0 0	0 1 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0
9	0 1 1 0 1	0 1 0 0 1	0 0 0 0	1 0 0 1
10	0 1 1 1 1	0 1 0 1 0	0 0 0 1	0 0 0 0
11	0 1 1 1 0	0 1 0 1 1	0 0 0 1	0 0 0 1
12	0 1 0 1 0	0 1 1 0 0	0 0 0 1	0 0 1 0
13	0 1 0 1 1	0 1 1 0 1	0 0 0 1	0 0 1 1
14	0 1 0 0 1	0 1 1 1 0	0 0 0 1	0 1 0 0
15	0 1 0 0 0	0 1 1 1 1	0 0 0 1	0 1 0 1
16	1 1 0 0 0	1 0 0 0 0	0 0 0 1	0 1 1 0
17	1 1 0 0 1	1 0 0 0 1	0 0 0 1	0 1 1 1
18	1 1 0 1 1	1 0 0 1 0	0 0 0 1	1 0 0 0
19	1 1 0 1 0	1 0 0 1 1	0 0 0 1	1 0 0 1
20	1 1 1 1 0	1 0 1 0 0	0 0 1 0	0 0 0 0
21	1 1 1 1 1	1 0 1 0 1	0 0 1 0	0 0 0 1
22	1 1 1 0 1	1 0 1 1 0	0 0 1 0	0 0 1 0
23	1 1 1 0 0	1 0 1 1 1	0 0 1 0	0 0 1 1
24	1 0 1 0 0	1 1 0 0 0	0 0 1 0	0 1 0 0
25	1 0 1 0 1	1 1 0 0 1	0 0 1 0	0 1 0 1

- (A) Sensores fotoeléctricos
- (B) Sensores de fibra óptica
- (C) Sensores de área / Puertas
- (D) Sensores de proximidad
- (E) Sensores de presión
- (F) Encoders rotativos**
- (G) Conectores / Sockets
- (H) Controladores de temperatura
- (I) SSR / Controladores de potencia
- (J) Contadores
- (K) Temporizadores
- (L) Medidores para panel
- (M) Tacómetros / Medidores de pulsos
- (N) Unidades de display
- (O) Controladores de sensores
- (P) Fuentes de alimentación
- (Q) Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento
- (R) Pantallas gráficas HMI / PLC
- (S) Dispositivos de redes de campo
- (T) Modelos descontinuados y reemplazos

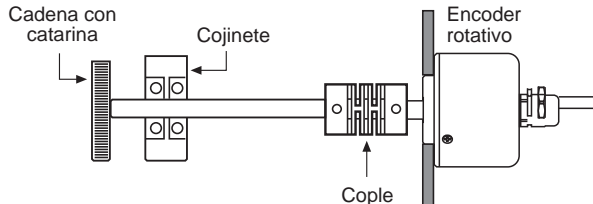
# Descripción Técnica

## ■ Uso apropiado

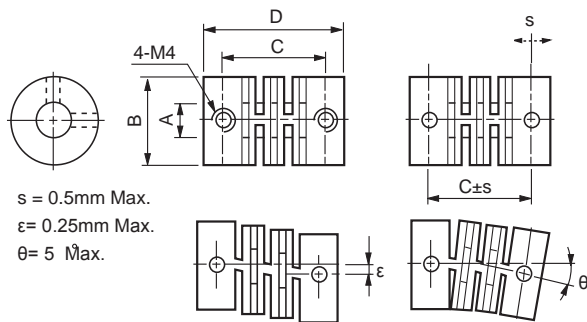
### ⊙ Precauciones para su uso

Puesto que los encoders rotativos consisten en componentes de precisión, un exceso de fuerza puede causar daños en el disco interno. Procure tener cuidado al utilizarlos.

● Cuando se conecte con cadenas, cadenas de distribución o catarinas, utilice un cople de manera que el eje del encoder no sufra el impacto de un exceso de fuerza.



● Si hay un error sensible en la combinación de los ejes de rotación al conectar el encoder con el cople, se reducirá la vida útil del codificador.



$s = 0.5\text{mm Max.}$   
 $\epsilon = 0.25\text{mm Max.}$   
 $\theta = 5 \text{ Max.}$

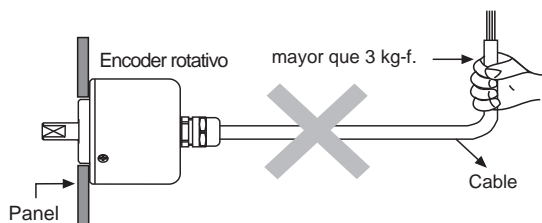
(Unidad:mm)

Provisión	A	B	C	D
Cople $\phi 4\text{mm}$	$\phi 4$	$\phi 13$	15.6	21
Cople $\phi 6\text{mm}$	$\phi 6$	$\phi 15$	16.4	22
Cople $\phi 8\text{mm}$	$\phi 8$	$\phi 19$	18.2	25
Cople $\phi 10\text{mm}$	$\phi 10$	$\phi 22$	18.2	25

● No aplique cargas excesivas al eje de rotación.



● Procure no aplicar más de 3 kg-f. de esfuerzo tensor en el cable del encoder rotatorio.

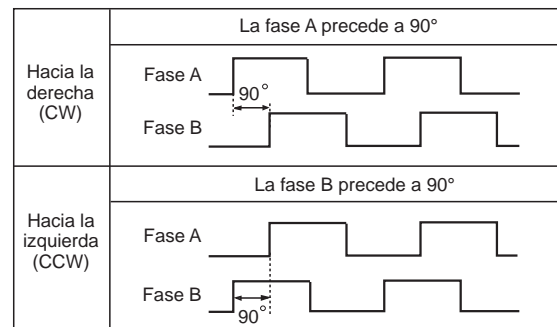


● No vierta agua o aceite en el encoder rotativo ya que esto podría causar un malfuncionamiento.

● No amartillar el encoder de fecha hueca o flecha sólida al instalarlo. En especial, tenga cuidado con los encoders de pulsos elevados ya que cuentan con disco de cristal.

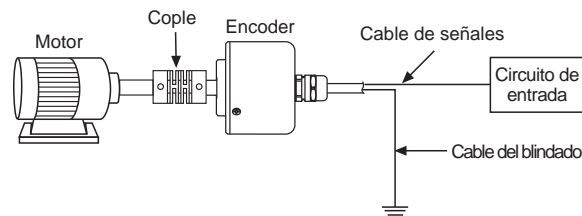
● La fase de los pulsos del encoder varía según la dirección de la rotación. Si gira el eje, visto desde el extremo, hacia la derecha está girando en el sentido del reloj ("CW"). Si gira el eje hacia la izquierda (visto desde su extremo) está girando en sentido contrario al reloj ("CCW").

La fase A precede la fase B cuando se mueve en sentido CW.



### ⊙ Algunas precauciones para el cableado

● El blindado del cable está conectado directamente al cuerpo del encoder rotativo. Procure conectar a tierra los componentes metálicos al cuerpo del encoder para evitar malfuncionamiento causado por los ruidos externos. Procure también que el blindado del cable del encoder sea puesto a tierra y que no esté desconectado.



● Haga la conexión de los cables sólo cuando esté apagada la alimentación. Encierre los cables en conductos separados de los demás cables tales como la línea de alimentación de potencia; de lo contrario se puede causar la falla de los circuitos internos.

● Es mejor reducir la longitud de los cables; de lo contrario se alarga el tiempo de ascenso y descenso de la onda conforme que se extienda el cable. Por esto, será imposible obtener la onda de salida deseada. Procure utilizarlo después de normalizar la forma de la onda, utilizando un disparador de ruido Schmitt.

### ⊙ Vibraciones

● Si el encoder rotativo sufre vibraciones, se pueden generar pulsos erróneos. Procure colocarlo en un área sin vibraciones.

● Mientras más pulsos por evolución, más angostas serán las marcas que determinan la resolución. En estas condiciones, las vibraciones causadas por la operación pueden ser transmitidas y causar pulsos anormales.