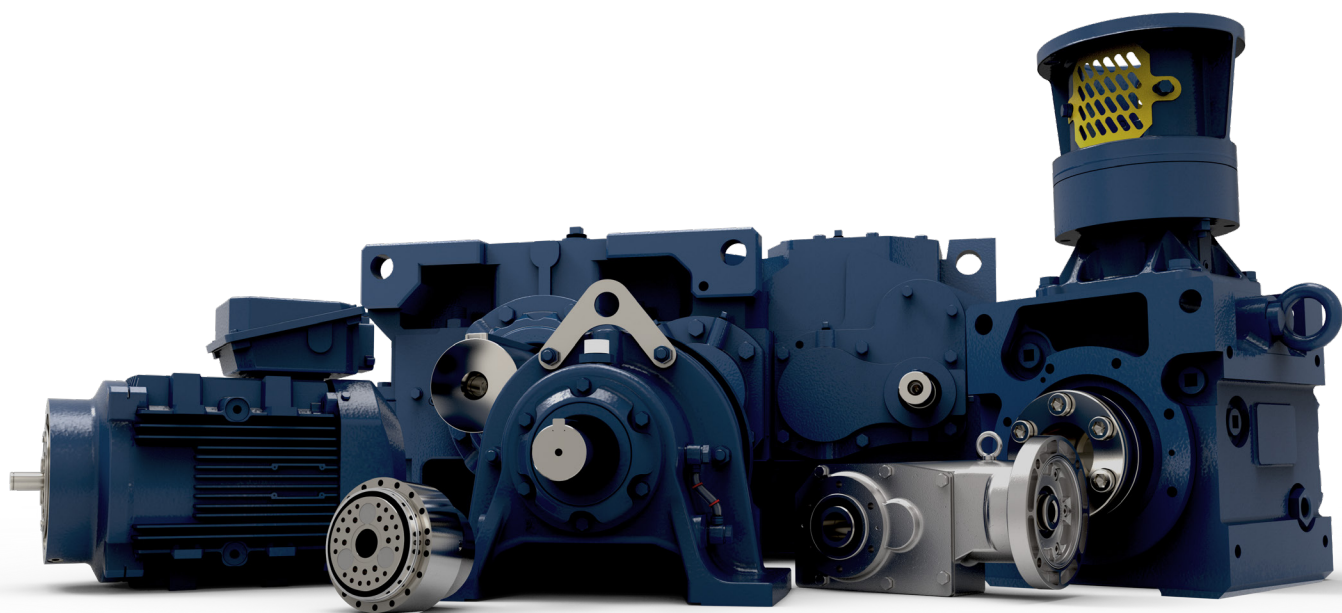


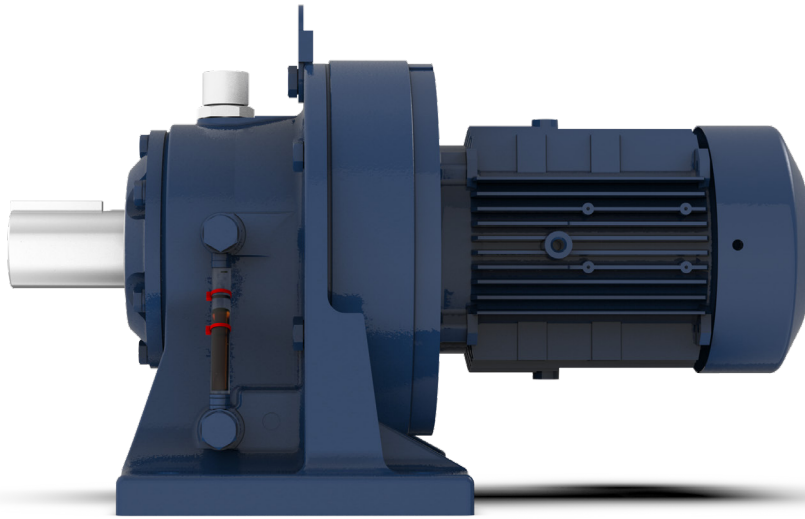
MANUAL DE LUBRICACIÓN



ÍNDICE

CYCLO DRIVE® 6000	P. 3
CYCLO® BBB4	P. 17
CYCLO® BBB5	P. 26
PARAMAX® 9000	P. 33
BEVEL BUDDYBOX-H	P. 42
HYPONIC®	P. 43
HANSEN P4	P. 44
HSM	P. 59





CYCLO DRIVE® 6000

1. MÉTODOS DE LUBRICACIÓN	p. 4
2. LUBRICACIÓN CON ACEITE	p. 8
2.1. Lubricación forzada para unidades verticales	p. 8
2.1.1. Lubricación de bomba de émbolo	p. 8
2.1.2. Lubricación de bomba de desplazamiento positivo (Trocoide)	p. 8
2.2. Cambio y cantidades de aceite (Unidades lubricadas con aceite)	p. 9
2.2.1. Intervalo de cambio de aceite	p. 9
2.2.2. Aceites lubricantes apropiados	p. 9
2.3. Relleno de aceite	p. 10
2.3.1. Cantidades	p. 10
2.3.2. Procedimiento de rellenado de aceite	p. 11
a) Modelos Horizontales	p. 11
b) Modelos Verticales	p. 11
2.4. Drenado	p. 13
2.5. Almacenamiento para Periodos Prolongados	p. 13
3. LUBRICACIÓN CON GRASA	p. 14
3.1 Relleno de grasa	p. 14
3.1.1 Intervalo de rellenado de grasa	p. 14
3.1.2 Grasas aprobadas	p. 14
3.1.3 Cantidades de rellenado de grasa	p. 15
3.1.4 Procedimientos para el rellenado y vaciado de grasa	p. 16

Revise las **Tablas 1 a 4** para el tipo de lubricante utilizado para cada tamaño y relación de velocidad.

Tamaño de Armazón	Relación de Reducción																
	3	5	6	8	11	13	15	17	21	25	29	35	43	51	59	71	87
6060, 6065	Grasa																
6070, 6075			59														
6080, 6085			87														
6090, 6095			Grasa														
6100, 6105, 610H																	
6110, 6115																	
6120, 6125, 612H																	
6130, 6135	Aceite (Lubricación por Salpicadura)																
6140, 6145, 614H																	
6160, 6165, 616H																	
6170, 6175																	
6180, 6185																	
6190, 6195																	
6205																	
6215																	
6225																	
6235																	
6245																	
6255																	
6265																	
6275																	

Tabla 2: Lubricación para Montaje Horizontal de Doble Reducción

Tamaño de Armazón	Relación de Reducción																																					
	104	121	143	165	195	231	273	319	377	473	559	649	731	841	1003	1015	1247	1479	1849	2065	2537	3045	3481	4437	5133	6177	7569											
6060DA, 6065DA																																						
6070DA, 6075DA																										2537												
6090DA, 6095DA																																5133						
6100DA, 6105DA												Grasa																										
6120DA, 6125DA																																						
6120DB, 6125DB																																						
6130DA, 6135DA																																						
6130DB, 6135DB																																						
6130DC, 6135DC																																						
6140DA, 6140DB, 6140DC																																						
6145DA, 6145DB, 6145DC																																						
6160DA, 6165DA												Grasa																										
6160DB, 6165DB																																						
6170DA, 6175DA																																						
6170DB, 6175DB																																						
6180DA, 6185DA																																						
6160DC, 6165DC																																						
6170DC, 6175DC																																						
6180DB, 6185DB																																						
6190DA, 6195DA																																						
6190DB, 6195DB																																						
6205DA, 6205DB												165																										
6215DA, 6215DB	121																	Aceite (Lubricación por Salpicadura)																				
6225DA, 6225DB																																						
6235DA, 6235DB																																						
6245DA, 6245DB																																						
6255DA, 6255DB																																						
6265DA																																						
6275DA																		377																				

Tabla 3: Lubricación para Montaje Vertical de Reducción Simple

Tamaño de Armazón	Relación de Reducción																				
	3	5	6	8	11	13	15	17	21	25	29	35	43	51	59	71	87	119			
6060, 6065	Grasa		Grasa																		
6070, 6075														59							
6080, 6085																		87			
6090, 6095																					
6100, 6105																					
6110, 6115																					
6120, 6125																					
6130, 6135			Aceite (Lubricación por Salpicadura)																		
6140, 6145																					
6160, 6165			Aceite (Lubricación Forzada)																		
6170, 6175																					
6180, 6185																					
6190, 6195																					
6205																					
6215																					
6225																					
6235																					
6245																					
6255																					
6265																					
6275																					

Tabla 4: Lubricación para Montaje Vertical de Doble Reducción

Frame Size	Relación de Reducción																																																			
	104	121	143	165	195	231	273	319	377	473	559	649	731	841	1003	1015	1247	1479	1849	2065	2537	3045	3481	4437	5133	6177	7569																									
6060DA, 6065DA																																																				
6070DA, 6075DA																												2537																								
6090DA, 6095DA																																						5133														
6100DA, 6105DA																																																				
6120DA, 6125DA																																																				
6120DB, 6125DB																																																				
6130DA, 6135DA																																																				
6130DB, 6135DB																																																				
6130DC, 6135DC																																																				
6140DA, 6140DB, 6140DC																																																				
6145DA, 6145DB, 6145DC																																																				
6160DA, 6165DA																																																				
6160DB, 6165DB																																																				
6170DA, 6175DA																																																				
6170DB, 6175DB																																																				
6180DA, 6185DA																																																				
6160DC, 6165DC																						473																														
6170DC, 6175DC																											841																									
6180DB, 6185DB																														1015																						
6190DA, 6195DA																																					2065															
6190DB, 6195DB																																																				
6205DA, 6205DB																																					1849															
6215DA, 6215DB																	121																										2537									
6225DA, 6225DB																																																				
6235DA, 6235DB																																																				
6245DA, 6245DB																																																				
6255DA, 6255DB																																																				
6265DA																																																				
6275DA																																																		377		

2. LUBRICACIÓN CON ACEITE

2.1. LUBRICACIÓN FORZADA PARA UNIDADES VERTICALES

2.1.1. LUBRICACIÓN DE BOMBA DE ÉMBOLO

La bomba de émbolo es operada automáticamente por una leva instalada en el eje de baja velocidad. El número de los dientes de la leva de bombeo requeridos está directamente relacionado a la relación de reducción y el tamaño del armazón. Favor de consultar con la fábrica para velocidades de entrada fuera de lo estándar.

Tabla 5: Bomba de Tipo Émbolo

Bomba de Tamaño Pequeño		Bomba de Tamaño Grande	
Tamaño de Armazón	Relación	Tamaño de Armazón	Relación
6160,6165,6170,6175, 6180,6185,6190,6195	Ver Tabla 3	6205, 6215, 6225, 6235, 6245, 6255, 6265, 6275	Ver Tabla 3
6160DC, 6165DC, 6170DC, 6175DC, 6180DB, 6185DB, 6190DA, 6195DA, 6190DB, 6195DB	Ver Tabla 4	6205DA, 6205DB, 6215DA, 6215DB, 6225DA, 6225DB, 6235DA, 6235DB, 6245DA, 6245DB, 6255DA, 6255DB, 6265DA	Ver Tabla 4

2.1.2. LUBRICACIÓN DE BOMBA DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO (TROCOIDE)

La lubricación forzada de aceite se consigue al usar una bomba de desplazamiento positivo y un motor que requiere de una fuente de energía eléctrica externa. Se recomienda que el motor principal se encuentre entrelazado con el motor de bombeo para prevenir la operación sin lubricación. La bomba debe ser iniciada por 30 segundos o más antes de que el motor principal sea operado.

Tabla 6: Bomba de Tipo Desplazamiento Positivo (Toroidal)

Cyclo Drive			Bomba Toroidal ^[1,2]									
Tipo	Tamaño de Armazón	Relación de Reducción	Tipo de Bomba	Motor de Bombeo	50 HZ				60 HZ			
					Flujo		Presión Máxima		Flujo		Presión Máxima	
					gal/min	l/min	psi	kgf/cm ²	gal/min	l/min	psi	kgf/cm ²
Eje Vertical	6275	29, 43, 59, 87	TOP216HA-VB3	1 HP (0.75 kW) 4P	6.3	24.0	113.8	8	7.6	28.8	71.1	5.0
	6275DA	Todos	TOP204HA-VB3	1/2 HP (0.4 kW) 4P	1.6	6.0	227.6	16	1.9	7.2	163.6	11.5

Notas: [1] Consulte con la fábrica cuando se use un inversor.

[2] Una válvula de alivio, con una presión configurada a 42.7 psi (3 kgf/cm²), es un accesorio estándar en la bomba toroidal.

2.2. CAMBIO Y CANTIDADES DE ACEITE (UNIDADES LUBRICADAS CON ACEITE)

2.2.1. INTERVALO DE CAMBIO DE ACEITE

Tabla 7: Inspección de Aceite Lubricante e Intervalos de Cambio

	Intervalo de Cambio		Condiciones Operativas
Suministro de Aceite	Momento de Compra		-
Cambio de Aceite	Primera Vez	Después de 500 horas o 6 meses, lo que llegue primero.	-
	Segunda y Ocasiones Subsecuentes.	Cada 5,000 horas, o cada año, lo que llegue primero.	En interiores y con temperaturas ambiente de máximo 35°C
		Cada 2,500 horas, o cada 6 meses, lo que llegue primero.	En exteriores y con temperaturas ambiente arriba de 35°C

Nota: El aceite se degrada más rápidamente cuando la temperatura ambiente es alta o cambia radicalmente, y cuando gases corrosivos estén presentes. En esos casos consulte con el fabricante del aceite lubricante.

2.2.2. ACEITES LUBRICANTES APROPIADOS

Siempre use aceites lubricantes aprobados por Sumitomo Machinery Corporation of America como se muestra en la **Tabla 8**.

Tabla 8: Aceites Aprobados

ExxonMobil:	Spartan EP	Shell Oil:	Omala S2 G	Kluber:	Kluberoil GEM1
ExxonMobil:	Mobilgear 600XP	Caltex:	Meropa	Idemitsu Oil:	Daphane Mechanic
ExxonMobil:	Mobil SHC Gear Hi-Shock 150	Castrol:	Alpha SP	BP Oil:	Energol GR-XP
Food Grade Oil:	Klübersynth UH1 6-460	Gulf Oil:	EP Lubricant HD	Total:	Carter EP

° F	14	32	50	68	86	104	122
° C	-10	0	10	20	30	40	50
ISO VG	68 (14 °F a 41 °F)		100/150 (32 °F a 95 °F)				220/320/460 (86 °F a 122 °F)

Notas:

- Cuando se use en invierno o cuando la temperatura ambiente sea relativamente baja, use un aceite con una viscosidad en el extremo inferior del rango.
- Para revisar la viscosidad de aceite lubricante permitida vea la **Tabla 9**. Use aceite dentro del rango de viscosidad requerido.

1. Para un arranque suave utilice un aceite con un punto de fluidez de al menos 5°C por debajo de la temperatura ambiente.
2. Si la temperatura de operación varía ampliamente use un aceite con un alto índice de viscosidad que cumpla con los requerimientos de las notas 2 y 3.
3. Favor de consultar con la fábrica si opera frecuentemente fuera del rango de temperatura ambiente de 0 to 40°C, ya que algunas partes del mecanismo pueden necesitar ser cambiadas, y el aceite lubricante podría necesitar ser calentado, o enfriado.

Tabla 9: Viscosidad Permisible en el Aceite Lubricante

Viscosidad Mínima Permisible	Para temperatura del aceite durante la operación, mínimo ISOVG150.		Viscosidad que obtendrá la resistencia de película requerida bajo carga.
Viscosidad Máxima Permisible	Modelos Lubricados con Baño de Aceite	Máximo ISOVG460	Viscosidad a la que el Cyclo Drive puede iniciar.
	Modelos Lubricados con Alimentación Forzada	Máximo VG220	Viscosidad a la que la bomba de émbolo y la bomba toroidal motorizada pueden arrancar.

2.3. RELLENO DE ACEITE

Tabla 10: Cantidades de Aceite para Rellenar

Ciclo Horizontal Montado en Piso / Cyclo Horizontal Montado en Brida V														
Tamaño	613X	614X	616X	617X	618X	619X	6205	6215	6225	6235	6245	6255	6265	6275
Gal US	0.18	0.18	0.37	0.50	0.66	1.1	1.5	2.2	2.6	4.0	4.2	5.5	7.7	14.8
Litro	0.7	0.7	1.4	1.9	2.5	4	5.5	8.5	10	15	16	21	29	56
Tamaño	616XDC	617XDC	618XDB	619XDA	619XDB	6205DA	6205DB	6215DA	6215DB	6225DA	6225DB	6235DA	6235DB	6245DA
Gal US	0.40	0.63	0.92	1.5	1.6	1.6	1.6	2.6	2.6	2.9	2.9	4.5	4.5	4.8
Litro	1.5	2.4	3.5	5.8	6	6	6	10	10	11	11	17	17	18
Tamaño	6245DB	6255DA	6255DB	6265DA	6275DA									
Gal US	4.8	6.1	6.1	8.5	15.9									
Litro	18	23	23	32	60									

Ciclo Vertical Montado Tipo "V"														
Tamaño	613X	614X	616X	617X	618X	619X	6205	6215	6225	6235	6245	6255	6265	6275
Gal US	0.29	0.29	0.26	0.50	0.53	0.71	1.5	2.0	2.6	3.2	4.0	11.1	13.5	(15.9)
Litro	1.1	1.1	1	1.9	2	2.7	5.7	7.5	10	12	15	42	51	(60)
Tamaño	616XDC	617XDC	618XDB	619XDA	619XDB	6205DA	6205DB	6215DA	6215DB	6225DA	6225DB	6235DA	6235DB	6245DA
Gal US	0.26	0.50	0.53	0.71	0.71	2.9	2.9	3.7	3.7	4.8	4.8	6.1	6.1	7.7
Litro	1	1.9	2	2.7	2.7	11	11	14	14	18	18	23	23	29
Tamaño	6245DB	6255DA	6255DB	6265DA	6275DA									
Gal US	7.7	11.1	11.1	13.5	(15.85)									
Litro	29	42	42	51	(60.00)									

Ciclo Horizontal Brida "F"														
Tamaño	613X	614X	616X	617X	618X	619X	6205	6215	6225	6235	6245	6255	6265	6275
Gal US	0.07	0.07	0.24	0.34	0.40	0.53	0.79	1.1	1.3	2.0	2.1	2.9	3.7	7.9
Litro	0.25	0.25	0.9	1.3	1.5	2	3	4	5	7.5	8	11	14	30
Tamaño	616XDC	617XDC	618XDB	619XDA	619XDB	6205DA	6205DB	6215DA	6215DB	6225DA	6225DB	6235DA	6235DB	6245DA
Gal US	0.26	0.53	0.61	1.0	1.1	1.1	1.1	1.5	1.5	1.6	1.6	2.5	2.5	2.6
Litro	1	2	2.3	3.8	4	4	4	5.5	5.5	6	6	9.5	9.5	10
Tamaño	6245DB	6255DA	6255DB	6265DA										
Gal US	2.6	3.4	3.4	4.5										
Litro	10	13	13	17										

X = 0 o 5 () = Con Bomba Toroidal

2.3.2. PROCEDIMIENTO DE RELLENADO DE ACEITE

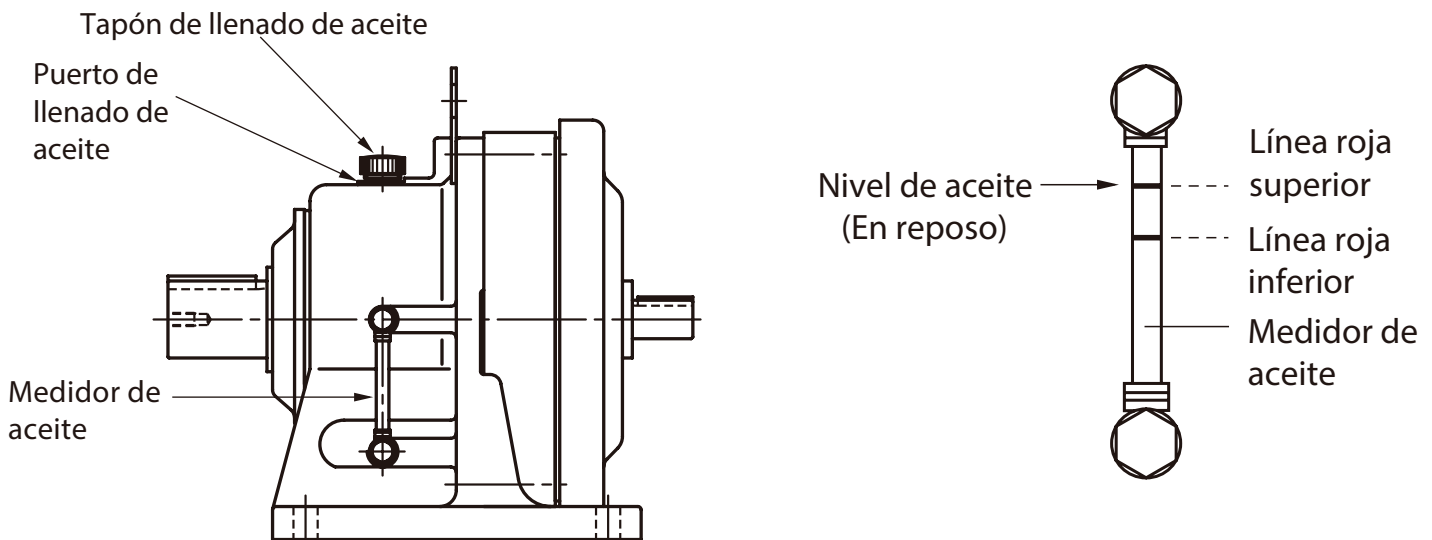
A) MODELOS HORIZONTALES



Para el modelo horizontal, la posición estándar para el medidor de aceite es a la derecha cuando se mira desde el eje de baja velocidad (eje de salida). Pero puede ser montado tanto del lado derecho como el izquierdo, así que puede montarlo donde sea fácil de ver.

1. Remueva el tapón de llenado.
2. Vierta aceite dentro del puerto de llenado de aceite, prestando atención al indicador de aceite para revisar el nivel del aceite.
3. Confirme que el nivel del aceite está al nivel de la línea roja superior del medidor de aceite.
4. Reemplace el tapón de llenado.

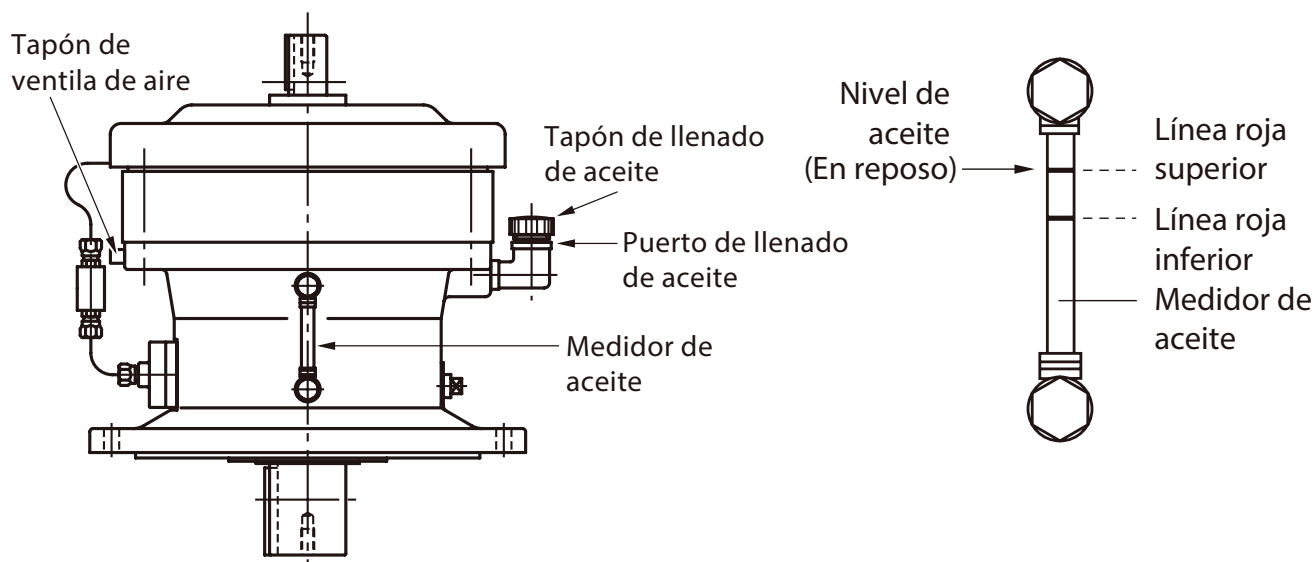
Figura 1: Modelos Horizontales



B) MODELOS VERTICALES

1. Remueva el tapón de llenado. Para los tamaños de armazón que no sean los modelos 6255 o 6265, remueva el tapón de la ventila de aire para liberar el aire.
2. Vierta el aceite dentro del puerto de llenado de aceite, preste atención en el medidor de aceite para revisar el nivel del aceite.
3. Confirme que el nivel del aceite está a la altura de la línea roja superior del medidor de aceite.
4. Para los tamaños de armazón que no sean los modelos 6255 o 6265, envuelva el tapón de la ventila de aire con cinta selladora e instálelo.
5. Reemplace el tapón de llenado.

Figura 2: Modelos Verticales



- Sólo rellene el aceite cuando la máquina esté detenida.
- Tomará algo de tiempo para que el aceite de alta viscosidad alcance un nivel uniforme. Tenga cuidado de no rellenar de más. Si el aceite es llenado por encima de la línea roja superior, el calor de la agitación podría elevar la temperatura.
- Use la línea roja inferior como una guía para el nivel de aceite mientras la máquina está funcionando. Es normal que el nivel de aceite baje por debajo de la línea roja inferior inmediatamente después de que la máquina arranque. Volverá a su nivel cuando la viscosidad del aceite baje conforme la máquina continúe funcionando.
- Para un manejo diario del nivel de aceite vea la siguiente tabla.

Tabla 11: Inspección Diaria

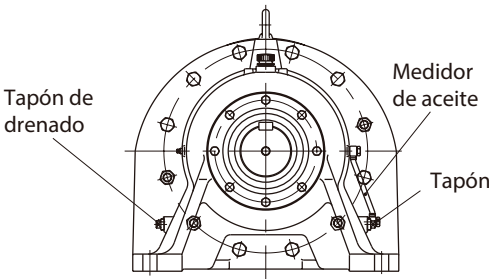
Elemento		Detalle a inspeccionar
Valor Actual		¿La corriente no es mayor que el valor señalado en la placa?
Ruido		¿Hay algún ruido inusual, o hay cambios extremos en los ruidos?
Vibración		¿Hay vibraciones anormalmente largas? ¿Hay cambios extremos en ellas?
Temperatura de la Superficie		¿Es la temperatura de la superficie inusualmente alta? ¿Ha habido algún incremento repentino? Incrementos en la temperatura durante la operación van a diferir de acuerdo al tipo y modelo. De cualquier forma, la diferencia entre la temperatura de la superficie de la unidad y la temperatura ambiente debería ser de aproximadamente 60°C. En este caso, no hay ningún problema en particular si la fluctuación es ligera.
Nivel de Aceite (Máquinas Lubricadas con Aceite)	En Reposo	¿Está el nivel de aceite debajo de la línea roja superior del medidor de aceite cuando la máquina está en reposo? Si al estar en reposo el nivel de aceite está por debajo de la línea roja superior, rellene hasta la marca con aceite lubricante. No lo añada mientras la máquina está funcionando.
	Mientras Funciona	¿Es el nivel de aceite significativamente diferente que el nivel durante una operación estable? La marca roja inferior es una marca auxiliar que sirve como una guía para revisar el nivel de aceite mientras la máquina está funcionando.
	Bomba de émbolo/ Trocoide	¿Está la señal de aceite y el medidor de flujo funcionando de manera apropiada? Si la señal de aceite y el medidor de flujo no están funcionando apropiadamente es un signo de una lubricación inapropiada del reductor, debido a factores que incluyen una insuficiencia de aceite, daño en la bomba y tuberías tapadas. Detenga inmediatamente la máquina y realice una inspección.
Contaminación de Lubricantes		¿Está contaminado el aceite lubricante? Para revisar la contaminación del aceite, además de extraer el aceite mientras la máquina está detenida, también es posible revisarlo usando el medidor de aceite. Si el medidor de aceite está contaminado, cámbielo inmediatamente.
Fugas de Grasa o Aceite		¿Hay filtraciones de grasa o aceite en la unidad de engranes? ¿Están corroídas las superficies deslizantes del sello de aceite?
Pernos de Montaje		¿Están sueltos los pernos de montaje?
Cadena, Banda V		¿Están sueltas la cadena o la banda V?

2.4. DRENADO

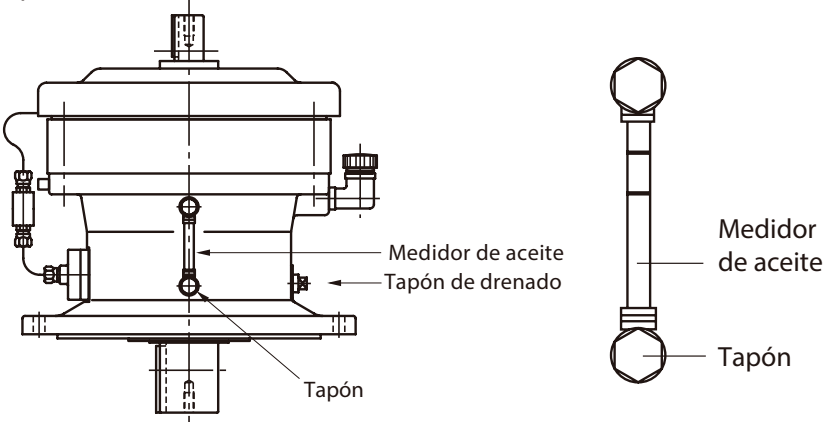
Para drenar el aceite, remueva el tapón de drenado de aceite así como el tapón al fondo del medidor de aceite.

Figura 3: Drenado de aceite

Tipo horizontal



Tipo Vertical



2.5. ALMACENAMIENTO PARA PERIODOS PROLONGADOS

Tabla 12: Almacenamiento para periodos prolongados

Periodo de Inactividad	Aproximadamente 1 Mes	Antes del apagado/almacenamiento, cambie al nuevo aceite y arranque la máquina por algunos minutos.
	1 Mes o más	Antes del apagado/almacenamiento, vacíe, rellene con aceite antioxidante, y arranque por algunos minutos sin carga.



Cuando se resume la operación luego de un largo periodo de inactividad, es necesario hacer un cambio del aceite, ya que el aceite existente pudo haberse degradado.

3. LUBRICACIÓN CON GRASA

3.1. RELLENO DE GRASA

3.1.1. INTERVALO DE RELLENADO DE GRASA

Tabla 13: Intervalos de Cambio y Rellenado de Grasa para Unidades Libres de Mantenimiento

Condición	Intervalos
Rellenado	No es requerido
Cambio (Reacondicionamiento)	A pesar de que estos modelos sean libres de mantenimiento y puedan funcionar por un largo periodo de tiempo sin ser rellenados, el reacondicionamiento después de aproximadamente 20,000 horas, o de 3 a 5 años, incrementará la vida útil del reductor.

Nota* El reacondicionamiento consiste en desensamblar la unidad, reemplazar los sellos y juntas, limpiar las partes internas, para después re-ensamblar la unidad con la grasa designada.

Tabla 14: Intervalos de Rellenado y Cambio de Grasa para Unidades que no son Libres de Mantenimiento

Condición	Tiempo de Operación	Intervalo	Consideraciones Especiales
Rellenado	Menos de 10 Horas al Día	Una vez cada 3 – 6 meses	Acorte los intervalos de rellenado cuando las condiciones de operación estén fuera de las condiciones ambientales estándar y/o para tamaños de armazón 6205 o mayores.
	10 – 24 Horas al Día	Una vez cada 500 – 1,000 horas	
Cambio (Reacondicionamiento*)	Cualquiera	El reacondicionamiento después de aproximadamente 20,000 horas, o de 3 a 5 años, incrementará la vida útil del reductor.	

Note* El reacondicionamiento consiste en desensamblar la unidad, reemplazar los sellos y juntas, limpiar las partes internas, para después re-ensamblar la unidad con la grasa designada.

3.1.2. GRASAS APROBADAS

Las unidades lubricadas con grasa son enviadas con grasa desde la fábrica.

Tabla 15: Grasas Aprobadas

Tamaño de Armazón	Temperatura Ambiente		Planetario (NLGI Grade 0)	Discos Cicloides (NLGI Grado 2)
	°F	°C		
606X to 612X	14 to 122	-10 to 50	Shell Gadus S2 V220 (610X, 612X to 617X)	Mobil Unirex N2 Ultrachem Omnilube FGM-2 (FG)
613X to 616X				
617X to 626X				Shell Gadus S2 V220

Notas:

- Para unidades de doble reducción, la grasa estándar es la Mobil Unirex N2 NLGI Grade 2, excepto para los tamaños de armazón 6215DB, 6225DB, 6235DA/DB, 6245DA/DB, 6255DA/DB, 6265DA, y 6275DA, cuya grasa estándar es la Shell Gadus S2 V220 NLGI Grado 2.
- Para unidades de triple reducción, la grasa estándar es la Mobil Unirex N2 NLGI Grado 2.
- "X" en el tamaño de armazón puede ser "0" o "5".
- Solo use grasa listada en la **Tabla 15**.
- El método de mantenimiento puede variar de acuerdo al producto aunque la misma grasa sea usada.
- Favor de consultar con la fábrica cuando se use regularmente en una temperatura ambiente fuera del rango de 32 °F a 104 °F (0 °C a 40 °C).
- FG = Considerada como no estándar y como no libre de mantenimiento. Disponible bajo petición del cliente.

3.1.3. CANTIDADES DE RELLENADO DE GRASA

Tabla 16a: Cantidades de Rellenado de Grasa para Reductores de Velocidad Normalmente Libres de Mantenimiento

Tamaño de armazón	6060 6065	6070 6075	6080 6085	6090 6095	6100 6105	6110 6115	6120 6125	6060DA 6065DA	6070DA 6075DA	6090DA 6095DA	6100DA 6105DA	6120DA 6125DA	6120DB 6125DB
Oz	0.3 - 0.5	0.3 - 0.5	0.5 - 0.7	0.7 - 1.1	1.4 - 2.1	2.3 - 3.4	3.0 - 4.4	0.3 - 0.5	0.3 - 0.5	0.3 - 0.5	0.3 - 0.5	0.3 - 0.5	0.7 - 1.1
(g)	(9 - 13)	(9 - 13)	(14 - 20)	(20 - 30)	(40 - 60)	(70 - 100)	(90 - 130)	(9 - 13)	(9 - 13)	(9 - 13)	(9 - 13)	(9 - 13)	(20 - 30)

Nota: Unidades consideradas como libres de mantenimiento requerirán de un relleno de grasa si operan en condiciones ambientales fuera de lo estándar, o para aplicaciones que requieran grasas especiales (como aplicaciones de grado alimenticio).

Tabla 16b: Cantidades de Rellenado de Grasa para Reductores de Velocidad Normalmente Lubricados con Aceite

Tamaño de armazón	6130 6135 6140 6145 614H	6160 6165 616H	6170 6175	6180 6185	6190 6195	6205	6215	6225	6235	6245	6255	6265
Oz	5.3 - 8	8.9 - 13.3	11.8 - 17.7	13.0 - 19.2	17.7 - 26.5	17.7 - 26.5	23.5 - 35.3	29.4 - 44.1	48 - 71	52.9 - 79.4	70.6 - 105.8	94.1 - 141.1
(g)	(150 - 225)	(250 - 380)	(340 - 500)	(370 - 550)	(500 - 750)	(500 - 750)	(670 - 1,000)	(840 - 1,250)	(1,340 - 2,000)	(1,500 - 2,250)	(2,000 - 3,000)	(2,670 - 4,000)

Nota: Unidades normalmente lubricadas con aceite pueden ser lubricadas con grasa, ya sea por petición del cliente o por requerimiento de la aplicación. Consulte con la fábrica cuando la lubricación por grasa sea requerida para unidades normalmente lubricadas con aceite, ya que la capacidad mecánica baja considerablemente.

Tabla 16c: Cantidades de Rellenado de Grasa para Reductores de Velocidad que No son Libres de Mantenimiento

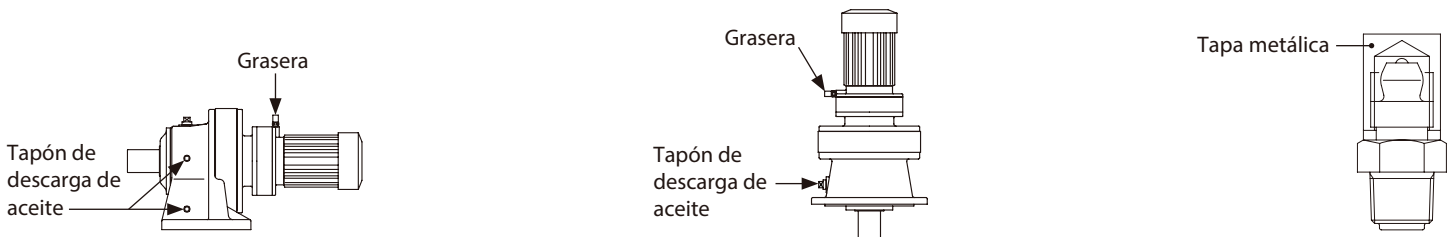
Tamaño de armazón	6130DA 6135DA	6130DB 6135DB	6130DC 6135DC	6140DA 6145DA	6140DB 6145DB	6140DC 6145DC	6160DA 6165DA	6160DB 6165DB	6160DC 6165DC	6170DA 6175DA	6170DB 6175DB	6170DC 6175DC
Oz	0.3 - 0.5	0.7 - 1.1	1.4 - 2.1	0.3 - 0.5	0.7 - 1.1	1.4 - 2.1	0.7 - 1.1	1.4 - 2.1	3.0 - 4.4	0.7 - 1.1	1.4 - 2.1	3.0 - 4.4
(g)	(8.5 - 12.5)	(20 - 30)	(40 - 60)	(8.5 - 12.5)	(20 - 30)	(40 - 60)	(20 - 30)	(40 - 60)	(85 - 125)	(20 - 30)	(40 - 60)	(85 - 125)
Tamaño de armazón	6180DA 6185DA	6180DB 6185DB	6190DA 6195DA	6190DB 6195DB	6205DA	6205DB	6215DA	6215DB	6225DA	6225DB	6235DA	6235DB
Oz	1.4 - 2.1	5.3 - 8	3.9 - 5.8	5.3 - 8	3.9 - 5.8	5.3 - 8	5.3 - 8	8.9 - 13.3	5.3 - 8	11.8 - 17.7	8.9 - 13.3	13.0 - 19.2
(g)	(40 - 60)	(150 - 225)	(110 - 165)	(150 - 225)	(110 - 165)	(150 - 225)	(150 - 225)	(250 - 375)	(150 - 225)	(335 - 500)	(250 - 375)	(370 - 550)
Tamaño de armazón	6245DA	6245DB	6255DA	6255DB	6265DA							
Oz	8.9 - 13.3	13.0 - 19.2	11.8 - 17.7	17.7 - 26.5	17.7 - 26.5							
(g)	(250 - 375)	(370 - 550)	(335 - 500)	(500 - 750)	(500 - 750)							

3.1.4. PROCEDIMIENTOS PARA EL RELLENADO Y VACIADO DE GRASA

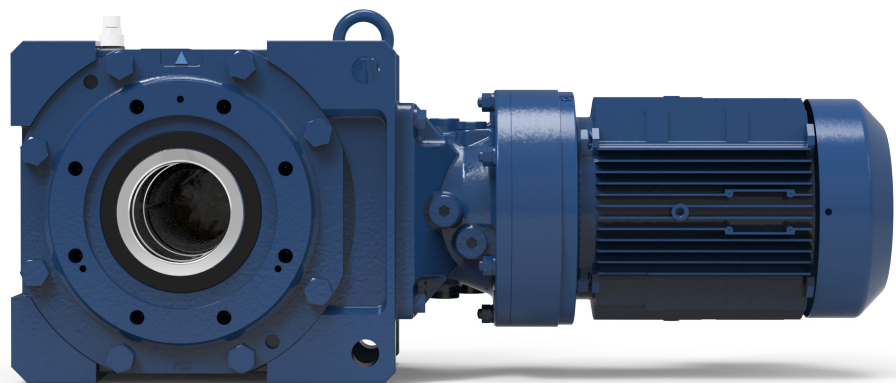
Procedimiento de Rellenado de Grasa para Modelos Lubricados con Grasa (Excluyendo los Modelos Lubricados con Grasa Libre de Mantenimiento)

1. Remueva el tapón de descarga de grasa de la carcasa.
 2. Use una pistola de grasa para rellenar a través de las graseras para la cubierta interna y el soporte de brida del motor, usando las cantidades de grasa mostradas en la **Tabla 16** como guía. Si una grasera cuenta con una tapa metálica, remueva la tapa antes de rellenar. Después de rellenar reemplace la tapa metálica.
- Nota:** La grasera normalmente está instalada en la cubierta del eje de alta velocidad (para los reductores) o en la brida del motor (para los motorreductores). En caso de que haya tuberías adicionales entre la grasera y el eje de alta velocidad/brida del motor, considere rellenar hasta un 50% de grasa adicional solamente para el primer rellenado.
3. Reemplace el tapón de descarga de grasa.

Figura 4: Locación de los Puertos de Llenado y Descarga de Grasa



- Engrase mientras la unidad está funcionando para mejorar la distribución de la grasa.
- Además de ser usado para descargar grasa, el tapón de descarga de grasa también funciona como una ventila de presión al rellenar la grasa. Asegúrese de removerlo al momento de rellenar.
- Rellene la grasa lentamente.
- Rellenar más allá de la cantidad mostrada en la **Tabla 16** puede causar calor por agitación, lo que eleva la temperatura, y podría ocasionar que grasa se filtre a la unidad del motor.
- La grasa puede filtrarse de la grasera después de encender la máquina. En dado caso reemplace la grasera con una que tenga una tapa metálica.
- Tenga cuidado al manejar la tapa metálica de la grasera, ya que es peligroso dejarla caer de un lugar alto.
- Contacte la estación de servicio autorizada más cercana cuando se requiera de un cambio o reacondicionamiento para las unidades lubricadas con grasa.



CYCLO® BBB4

1. MÉTODOS DE LUBRICACIÓN	p. 18
1.1. Introducción	p. 18
1.2. Nomenclatura	p. 18
1.3. Método	p. 19
2. LUBRICACIÓN CON ACEITE	p. 20
2.1. Aceites recomendados para la porción de caja BBB y para la porción Cyclo	p. 20
2.2. Cantidades	p. 21
2.3. Procedimiento de suministro de aceite	p. 22
2.4. Procedimiento de descarga de aceite	p. 23
3. LUBRICACIÓN CON GRASA	p. 23
3.1. Grasas recomendadas para la porción Cyclo	p. 23
3.2. Cantidades de grasa	p. 23
3.3. Procedimiento de reabastecimiento y drenado de grasa	p. 24
3.4. Cambio de grasa	p. 25

1. MÉTODOS DE LUBRICACIÓN

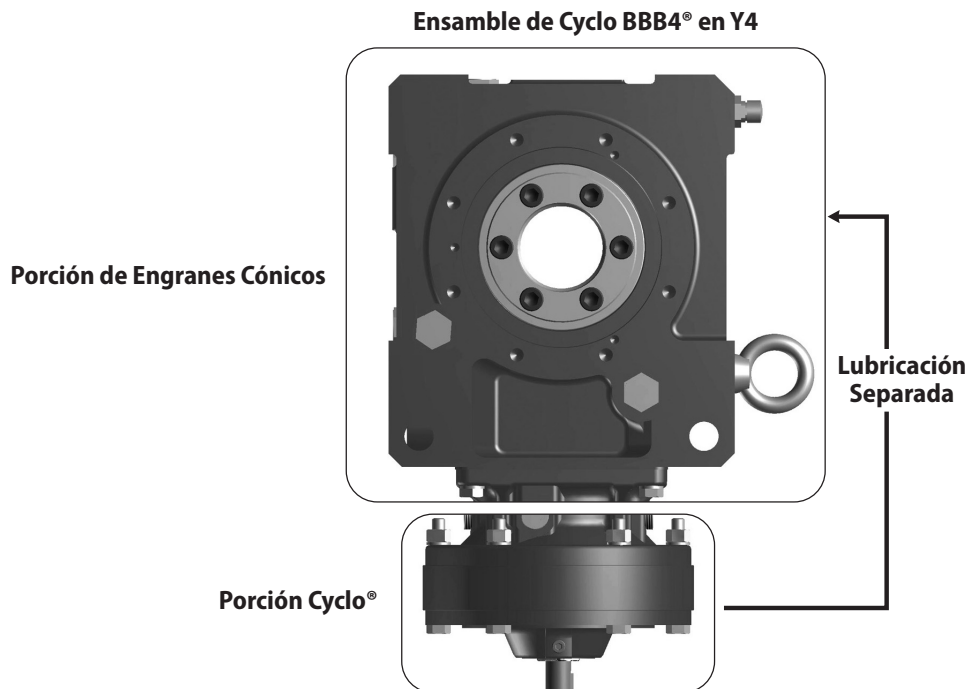
1.1. INTRODUCCIÓN

Las unidades Cyclo® BBB4 de Sumitomo se embarcan de la fábrica **sin aceite lubricante**, a menos que se especifique lo contrario al ordenar la unidad.

la unidad debe contener el tipo y cantidad correcta de lubricación antes de operar.

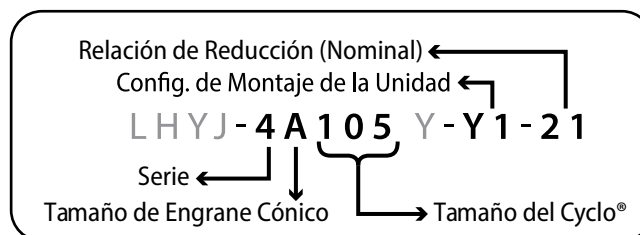
Para todos los modelos de configuración de montaje Y4 vertical con el eje de entrada hacia abajo, la porción Cyclo® se llena en la fábrica con **grasa** que no requiere mantenimiento. Para estas unidades, **no se requiere** llenar con lubricante la porción Cyclo® antes de la puesta en marcha. En los modelos construidos para la configuración de montaje Y4 sí se requiere lubricar la porción de Engranajes Cónicos antes de la puesta en marcha. Consulte los detalles en la sección de Método de Lubricación.

En el caso del Cyclo® BBB4 construido para la configuración de montaje Y4, las porciones Cyclo® y de Engranajes Cónicos **deben** llenarse con lubricante por separado y mantenerse por separado. El lubricante **no fluye** de una sección a la otra.



1.2. NOMENCLATURA

Consulte la porción de **Modelo** de la placa de datos de la unidad para determinar el tamaño de la unidad, la relación de reducción y la configuración de montaje:



1.3. MÉTODO

Usando el número de modelo y la configuración de montaje. consulte las Tablas 1 y 2 para determinar el método de lubricación de la unidad.

Tabla 1. Método de Lubricación para las Configuraciones Y1, Y3, Y5, Y6

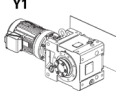
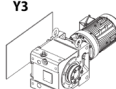
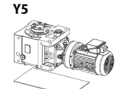
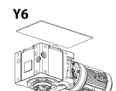
Configuración de Montaje	Tamaño de la Unidad		Método de Lubricación	
	Tamaño de caja BBB	Tamaño de Parte Cyclo®		
 Y1  Y3  Y5  Y6	4A - 4F	100, 105, 110, 115, 120, 125, 140, 145, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195	Unidad Completa (Caja BBB y Parte Cyclo®)	Aceite
		10DA, 12DA, 12DB, 14DA, 14DB, 14DC, 16DA, 16DB, 17DA, 17DB, 17DC		

Tabla 2a Método de Lubricación para la Configuración Y2

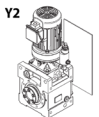
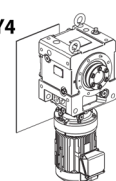
Configuración de Montaje	Tamaño de la Unidad		Método de Lubricación	
	Tamaño de caja BBB	Tamaño de Parte Cyclo®		
 Y2	4A-4F	100, 105, 110, 115, 120, 125, 140, 145, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195	Unidad Completa (Caja BBB y Parte Cyclo®)	Sumidero Común de Aceite
		10DA, 12DA, 12DB	Porción Cyclo®	Grasa ^[1]
			Porción de Caja BBB	Aceite
		14DA, 14DB, 14DC, 16DA, 16DB, 17DA, 17DB, 17DC, 18DA, 18DB, 19DA, 19DB	Porción Cyclo®	Grasa
			Porción de Caja BBB	Aceite

Tabla 2b. Método de Lubricación para la Configuración Y4

Configuración de Montaje	Tamaño de la Unidad		Método de Lubricación	
	Tamaño de caja BBB	Tamaño de Parte Cyclo®		
 Y4	4A-4F	100, 105, 110, 115, 120, 125	Porción Cyclo®	Grasa ^[1]
		10DA, 12DA, 12DB	Porción de Caja BBB	Aceite
		140, 145, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195	Porción Cyclo®	Grasa ^[2]
		14DA, 14DB, 14DC, 16DA, 16DB, 17DA, 17DB, 17DC, 18DA, 18DB, 19DA, 19DB	Porción de Caja BBB	Aceite

Notas:

[1] Grasa que no requiere mantenimiento: la porción de la entrada Cyclo® es lubricada con grasa como estándar desde la fábrica y usualmente no requiere ser remplazada o rellenada.

[2] Grasa: la porción de la entrada Cyclo® es lubricada con grasa como estándar desde la fábrica. Por favor revise las Tablas 7, 9 y 10 para el rellenado apropiado de grasa y el intervalo de cambio.

2. LUBRICACIÓN CON ACEITE

2.1. ACEITES RECOMENDADOS PARA LA PORCIÓN DE CAJA BBB Y PARA LA PORCIÓN CYCLO®

La **Tabla 3, Aceites Recomendados**, presenta los aceites que pueden usarse para lubricar la porción de Caja BBB de la unidad. Estos aceites también pueden usarse en la porción Cyclo® si se lubrica con aceite.

ExxonMobil:	Spartan EP	Shell Oil:	Omala S2 G	Kluber:	Kluberoil GEM1
ExxonMobil:	Mobilgear 600XP	Caltex:	Meropa	Idemitsu Oil:	Daphane Mechanic
ExxonMobil:	Mobil SHC Gear Hi-Shock 150	Castrol:	Alpha SP	BP Oil:	Energol GR-XP
Food Grade Oil:	Klübersynth UH1 6-460	Gulf Oil:	EP Lubricant HD	Total:	Carter EP

Tabla 3, Aceites Recomendados

° F	14	32	50	68	86	104	122
° C	-10	0	10	20	30	40	50
ISO VG							
		68 (14 °F to 41 °F)					
			100/150 (32 °F to 95 °F)				
					220/320/460 (86 °F to 122 °F)		

- Use lubricantes de baja viscosidad para operar durante el invierno o a temperaturas relativamente bajas.
- Use un lubricante con una viscosidad dentro del rango indicado en la Tabla 4. Viscosidad Recomendada del Aceite.

Tabla 4. Viscosidad Recomendada del Aceite

Viscosidad Mínima Permisible	ISOVG15	Viscosidad que asegura la resistencia adecuada de la película de aceite para la transmisión de carga.
Viscosidad Máxima Permisible	ISOVG460	Viscosidad que permite el arranque del Buddybox.

- Consulte con su distribuidor local, con su agente autorizado más cercano o con Sumitomo directamente cuando la unidad vaya a operar a temperaturas ambiente fuera del rango de 32° - 104° F (0° - 40° C). Puede ser necesario hacer modificaciones especiales a la unidad.

2.2. CANTIDADES

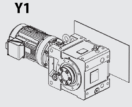
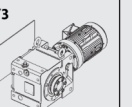
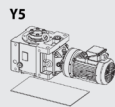
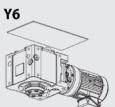
Tabla 5. Cantidad Aproximada de Aceite para Reducción Sencilla

Unidades: Galón líquido EUA (litro) **Nota:** **Salida** = Lado de Bevel Buddybox; **Entrada** = Lado Cyclo®; G = Lubricado con Grasa

Tamaño de la Unidad de Engrane Cónico	Configuración de Montaje						
	Y1	Y3	Y2	Y4	Y5	Y6	
				Salida	Entrada		
4A10	0.43 (1.62)		0.86 (3.26)	0.30 (1.13)	Grasa	0.36 (1.36)	0.49 (1.84)
4A11	0.44 (1.66)		0.89 (3.36)			0.37 (1.40)	0.50 (1.88)
4A12	0.45 (1.71)		0.93 (3.51)			0.38 (1.45)	0.51 (1.93)
4A14	0.50 (1.91)		1.08 (4.11)			0.44 (1.65)	0.56 (2.13)
4B12	0.87 (3.29)		1.74 (6.61)	0.45 (1.72)	Grasa	0.88 (3.34)	0.85 (3.23)
4B14	0.92 (3.49)		1.93 (7.31)			0.94 (3.54)	0.91 (3.43)
4B16	1.04 (3.92)		2.06 (7.8)			1.05 (3.97)	1.02 (3.86)
4C14	1.46 (5.52)		3.01 (11.4)			1.40 (5.30)	1.55 (5.88)
4C16	1.57 (5.96)		3.18 (12.0)	0.72 (2.72)	Grasa	1.52 (5.74)	1.67 (6.32)
4C17	1.67 (6.34)		3.37 (12.8)			1.62 (6.12)	1.77 (6.70)
4D16	2.67 (10.1)		5.32 (20.1)			2.56 (9.69)	2.75 (10.4)
4D17	2.75 (10.4)		5.48 (20.8)			2.64 (10.0)	2.85 (10.8)
4D18	2.83 (10.7)		5.62 (21.3)	1.22 (4.61)	Grasa	2.72 (10.3)	2.93 (11.1)
4E17	3.86 (14.6)		7.73 (29.3)			3.46 (13.1)	4.25 (16.1)
4E18	3.88 (14.7)		7.85 (29.7)			3.49 (13.2)	4.28 (16.2)
4E19	4.15 (15.7)		8.24 (31.2)			3.75 (14.2)	4.54 (17.2)
4F18	5.28 (20.0)		10.6 (40.3)	1.92 (7.28)	Grasa	4.89 (18.5)	5.65 (21.4)
4F19	5.49 (20.8)		10.9 (41.2)			5.10 (19.3)	5.86 (22.2)

Tabla 6. Cantidad Aproximada de Aceite para Doble Reducción

Unidades: Galón líquido EUA (litro) **Nota:** **Salida** = Lado de Bevel Buddybox; **Entrada** = Lado Cyclo®; G = Lubricado con Grasa

Tamaño de la Unidad de Engrane Cónico	Mounting Configuration							
	Y1	Y3	Y2		Y4		Y5	Y6
			Salida	Entrada	Salida	Entrada		
4A10DA	0.44 (1.65)	0.26 (1.0)	Grasa	0.30 (1.13)	Grasa	0.37 (1.39)	0.49 (1.87)	
4A12DA	0.46 (1.74)					0.39 (1.48)	0.52 (1.96)	
4A12DB	0.47 (1.78)					0.40 (1.52)	0.53 (2.00)	
4B12DA	0.88 (3.32)	0.53 (2.0)	Grasa	0.45 (1.72)	Grasa	0.89 (3.37)	0.86 (3.26)	
4B12DB	0.89 (3.36)					0.90 (3.41)	0.87 (3.30)	
4B14DA	0.93 (3.52)					0.94 (3.57)	0.91 (3.46)	
4B14DB	0.94 (3.56)					0.95 (3.61)	0.92 (3.50)	
4B14DC	0.95 (3.61)					0.97 (3.66)	0.94 (3.55)	
4C14DA	1.47 (5.55)	0.92 (3.5)	Grasa	0.72 (2.72)	Grasa	1.41 (5.33)	1.56 (5.91)	
4C14DB	1.48 (5.59)					1.42 (5.37)	1.57 (5.95)	
4C14DC	1.49 (5.64)					1.43 (5.42)	1.59 (6.00)	
4C16DA	1.59 (6.03)					1.53 (5.81)	1.69 (6.39)	
4C16DB	1.61 (6.08)					1.55 (5.86)	1.70 (6.44)	
4C17DA	1.69 (6.41)					1.64 (6.19)	1.79 (6.77)	
4C17DB	1.70 (6.44)					1.67 (6.32)	1.80 (6.80)	
4C17DC	1.75 (6.64)	1.32 (5.0)	Grasa	1.22 (4.61)	Grasa	1.70 (6.42)	1.82 (6.90)	
4D16DA	2.67 (10.1)					2.58 (9.76)	2.77 (10.5)	
4D16DB	2.67 (10.1)					2.59 (9.81)	2.80 (10.6)	
4D16DC	2.72 (10.3)					2.59 (9.82)	2.83 (10.7)	

2.3. PROCEDIMIENTO DE SUMINISTRO DE ACEITE



- Siempre detenga la unidad antes de añadir aceite.
- El nivel de aceite puede bajar durante la operación, dependiendo de la viscosidad del aceite, la temperatura y la dirección de rotación. En esos casos no es necesario agregar aceite. Verifique el nivel de aceite cuando la unidad esté parada para asegurarse de que tenga la cantidad correcta.
- Lleva algo de tiempo que el aceite se asiente cuando tiene alta viscosidad. Tenga cuidado de no agregar demasiado aceite.
- Puede haber dos sitios diferentes de llenado de aceite en algunas combinaciones; consulte los detalles en la figura de las ubicaciones de llenado / drenado.
- Considere implementar un programa de análisis de aceite para asegurar que el lubricante continúe funcionando óptimamente. Siga las recomendaciones de análisis de aceite del proveedor de lubricante para garantizar el desempeño del reductor.
- Siempre consulte con nuestra fábrica y almacenes especializados para reparaciones mayores de Motorreductores y reductores. Es necesario estar familiarizado con los productos Cyclo® para realizar apropiadamente una reparación mayor.

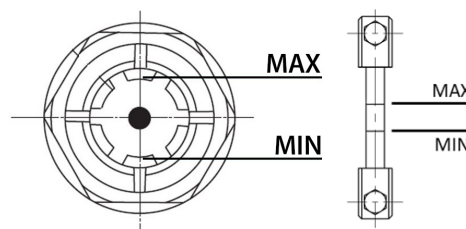


Figura 1.

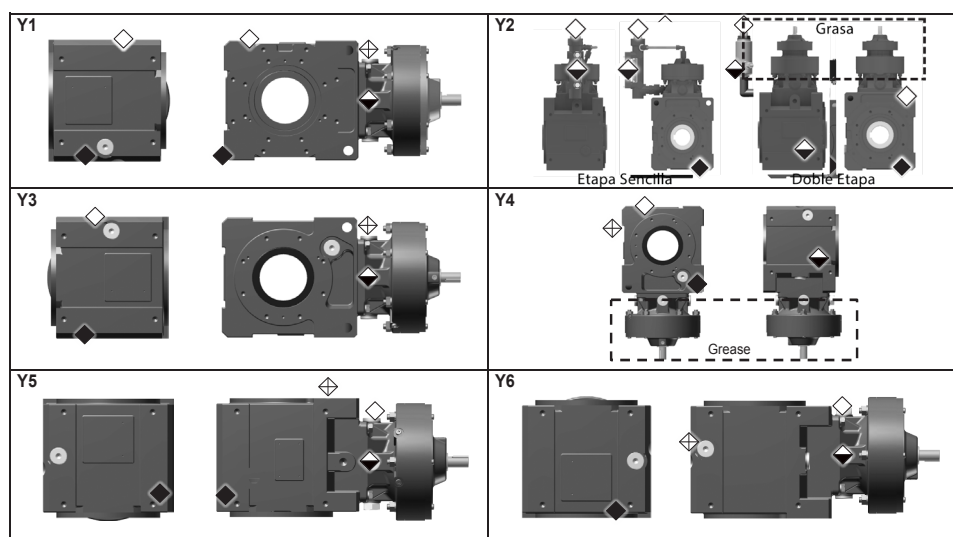
1. Retire el tapón de llenado de aceite. Consulte la Figura 2.
2. Agregue aceite lentamente mientras verifica el nivel a través del indicador de nivel de aceite.
3. Después que se asiente el aceite, asegúrese de que el nivel esté a la mitad entre las marcas alta y baja del indicador.
4. Inserte el tapón de llenado de aceite después de envolverlo en un compuesto sellador o cinta.

Tabla 7. Intervalos para el cambio de aceite

Tarea	Intervalo de Cambio		Condiciones de Uso
Suministro de Aceite	Al momento de la instalación		Todas
Cambio de Aceite	Primer Cambio	500 hrs de operación o 6 meses, lo que ocurra primero.	Todas
	Segundo cambio y subsecuentes	2500 hrs de operación o 6 meses, lo que ocurra primero.	Cuando la temperatura del aceite es de 158° F (70° C) o mayor
		5000 hrs de operación o 1 año, lo que ocurra primero.	Cuando la temperatura del aceite es menor a 158° F (70° C)

Nota: Unidades suministradas con el aceite Mobil SHC Gear Hi-Shock 150 podrían duplicar los intervalos de cambio de aceite.

Figura 2. Ubicaciones para el relleno/vaciado de aceite



◇=Tapón de llenado de aceite

◆=Nivel de aceite (Medidor de aceite)

◆=Tapón de drenado de aceite

◇=Ventilación del tanque de aceite

2.4. PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE ACEITE

1. Retire el tapón de drenado como se muestra en la Figura 2, para descargar el aceite.
2. Deseche o recicle apropiadamente el lubricante de acuerdo con los reglamentos aplicables.
3. Coloque de nuevo el tapón de drenado con compuesto sellador o cinta.

3. LUBRICACIÓN CON GRASA

3.1. GRASAS RECOMENDADAS PARA LA PORCIÓN CYCLO®

La Tabla 8, Grasas Recomendadas para la Porción Cyclo®, presenta las grasas que pueden usarse para lubricar la porción Cyclo® si el método de lubricación especificado es con grasa (consulte los detalles en la sección de Método de lubricación).

Tabla 8. Grasas Recomendadas para la Porción Cyclo®

Temp. Ambiente F° (C)	Relación de Reducción General	Todos los Tamaños de Unidades
14° – 122°F (-10° – 50°C)	11:1 hasta 18:1	Shell Gadus S2 V220 NLGI 00
	19:1 y más	Grasa ExxonMobil Unirex N2

3.2. CANTIDADES DE GRASA



- Las cantidades de grasa que se indican en esta sección son para la porción Cyclo® del reductor/motorreductor.
- La porción de engrane cónico siempre se lubrica con aceite a menos que se especifique lo contrario al momento de colocar el pedido.
- Consulte las cantidades de aceite para la porción de Caja BBB en la sección de Cantidades de Aceite, Tablas 5 y 6.
- Colocar grasa en la porción de engrane cónico resultará en un daño a la unidad.

Solo la porción de (entrada) Cyclo® de las unidades de doble reducción **Y4 y Y2** es lubricada con grasa en la fábrica. No se requiere de grasa adicional antes del arranque inicial. Todos los ensambles a excepción de los **Y4 y Y2** cuentan con porciones Cyclo® lubricadas con aceite. Se proporcionan las siguientes tablas como referencia para reconstrucciones o renovaciones del usuario.

Tabla 9. Cantidad Aproximada de Grasa para Reducción Sencilla
Unidades: onzas (gramos)

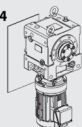
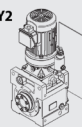
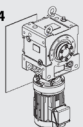
Tamaño de la Unidad	Porción de Lubricación de la Unidad	Cantidad de Lubricante oz. (gramos)
		Y4  Solo
4A100/105	Cyclo®	4.24 (120)
4A110/115		6.71 (190)
4A120/125		8.83 (250)
4A140/145		15.89 (450)
4B120/125		8.83 (250)
4B140/145		15.89 (450)
4B160/165		26.48 (750)
4C140/145		15.89 (450)
4C160/165		26.48 (750)
4C170/175		35.3 (1000)
4D160/165		26.48 (750)
4D170/175		35.3 (1000)
4E170/175		35.3 (1000)
4F180/185		38.8 (1100)
4F190/195		52.9 (1500)

Tabla 10. Cantidad Aproximada de Grasa para Reducción Doble. Unidades: onzas (gramos)

Tamaño de la Unidad	Etapa Cyclo®	Cantidad de Lubricación oz. (gramos)
		Y2  & Y4 
4A10DA	Primera (Entrada)	0.88 (25)
	Segunda	4.24 (120)
4A12DA	Primera (Entrada)	0.88 (25)
	Segunda	8.83 (250)
4A12DB	Primera (Entrada)	2.12 (60)
	Segunda	8.83 (250)
4B12DA	Primera (Entrada)	0.88 (25)
	Segunda	8.83 (250)
4B12DB	Primera (Entrada)	2.12 (60)
	Segunda	8.83 (250)
4B14DA	Primera (Entrada)	0.88 (25)
	Segunda	15.86 (450)
4B14DB	Primera (Entrada)	2.12 (60)
	Segunda	15.86 (450)
4C14DA	Primera (Entrada)	0.88 (25)
	Segunda	15.86 (450)
4C14DB	Primera (Entrada)	2.12 (60)
	Segunda	15.86 (450)
4C14DC	Primera (Entrada)	4.24 (120)
	Segunda	15.86 (450)
4C16DA	Primera (Entrada)	2.12 (60)
	Segunda	26.48 (750)
4C16DB	Primera (Entrada)	4.24 (120)
	Segunda	26.48 (750)

3.3. PROCEDIMIENTO DE REABASTECIMIENTO Y DRENADO DE GRASA

Procedimiento para agregar grasa a los modelos lubricados con grasa (excluyendo modelos libres de mantenimiento)

1. Quite el tapón de descarga de grasa de la cubierta exterior.
2. Agregue grasa con una graser por el niple que está en la sección de la cubierta interior o en la cubierta de conexión del motor.
3. Inserte el tapón de descarga de grasa.



- Agregue grasa durante la operación manual para asegurar una circulación uniforme y apropiada.
- Agregue grasa lentamente para evitar la presión interna y posible daño en los retenes.
- No agregue más grasa que la cantidad indicada en las Tablas 9 y 10. Si agrega demasiada puede causar que se eleve la temperatura de la grasa o provocar una fuga de grasa al interior del motor.

Siempre consulte con la fábrica y los almacenes para el reacondicionamiento de motorreductores y reductores. Familiaridad con los productos Cyclo® es necesaria para un reacondicionamiento apropiado.

Tabla 11 . Intervalos de Reabastecimiento de Grasa

Horas de operación	Intervalo de Cambio	Comentarios
10 hr. max./day 10 - 24 hr. max./day	3 - 6 meses 500 - 1000 horas	Acorte el intervalo de suministro si las condiciones de operación son severas

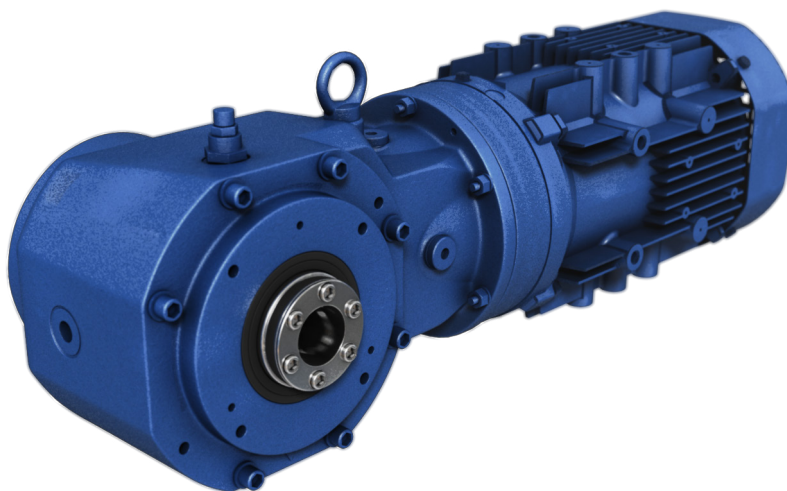
Tabla 12. Intervalos de Reemplazo de Grasa

Intervalo de Cambio	Comentarios
Cada 20,000 horas o 3 a 5 años	Acorte el intervalo de suministro si las condiciones de operación son severas

3.4. CAMBIO DE GRASA



- Unidades libres de mantenimiento pueden ser manejadas con seguridad por un tiempo prolongado, ya que está sellado con grasa libre de mantenimiento. Tablas 9 y 10 se proporcionan como referencia generalizada.
- Tenga cuidado especial para asegurar que el lubricante sigue cumpliendo las características de lubricación especificadas.
- Si se requiere una remodelación o reconstrucción, no añada más grasa que la cantidad indicada en las Tablas 9 y 10.
- Adición de demasiada grasa puede hacer que la temperatura de la grasa se eleve o forzar que la grasa se fugue dentro del motor.
- Considere la implementación de un programa de análisis de lubricante para garantizar que el lubricante siga funcionando al máximo rendimiento.
- Siga las recomendaciones de análisis de los proveedores de lubricación para garantizar el rendimiento del reductor.
- Consulte siempre la fábrica y almacenes para el reacondicionamiento de los motorreductores y reductores. La experiencia es necesaria para el reacondicionamiento adecuado.



CYCLO® BBB5

1. MÉTODOS DE LUBRICACIÓN	p. 27
1.1. Introducción	p. 27
1.2. Nomenclatura	p. 27
1.3. Método	p. 28
2. LUBRICACIÓN CON ACEITE	p. 29
2.1. Aceites recomendados	p. 29
2.2. Cantidades de aceite	p. 30
3. LUBRICACIÓN CON GRASA	p. 31
3.1. Grasas aprobadas para porción Cyclo	p. 31
3.2. Cantidades de grasa	p. 31

1. MÉTODOS DE LUBRICACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN



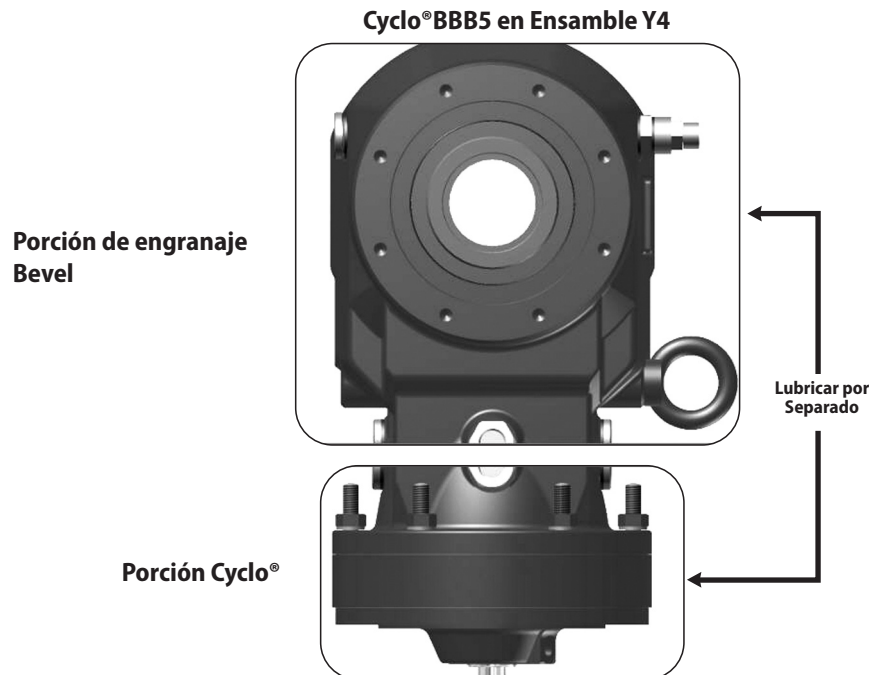
Los Cyclo® BBB5 de Sumitomo son enviados de la fábrica sin aceite lubricante, a menos que el cliente haya especificado lo contrario cuando la unidad fue ordenada.

La unidad debe contener el tipo y cantidad correcta de lubricante antes de operar.



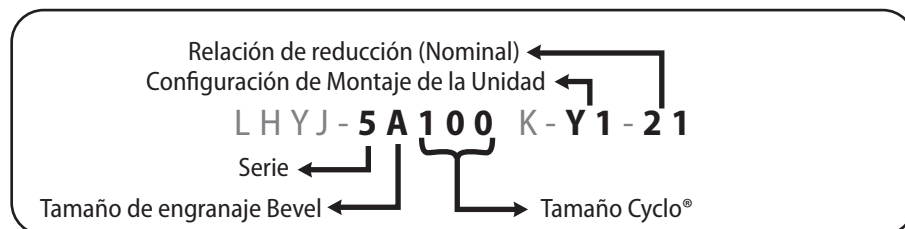
Para todos los modelos con configuración de montaje Y4 de motor hacia abajo, la porción Cyclo® se encuentra rellena de grasa de fábrica. Para estas unidades, la porción Cyclo® no necesita ser rellena con lubricante antes del arranque. La porción de engranajes Bevel construida para los modelos con configuración de montaje Y4 requiere ser llenada con aceite para engranes antes del arranque. Vea la sección de “Métodos de Lubricación” para más detalles.

Para el Cyclo® BBB5 construido para la configuración de montaje Y4, las porciones Cyclo® y de engranaje Bevel deben ser llenadas con lubricante de manera separada y darles mantenimiento de manera separada. El lubricante no fluye de una porción hacia la otra.



1.2. NOMENCLATURA

Vea el apartado del **modelo** de la placa de esta unidad para determinar su tamaño, relación de reducción y la configuración de montaje:



1.3. MÉTODO

Usando el número del modelo y la configuración de montaje, vea las tablas 1 y 2 para determinar el método de lubricación de la unidad.

Tabla 1. Método de Lubricación Para Configuraciones Y1, Y2, Y3, Y5, Y6

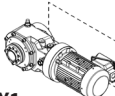
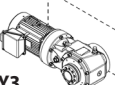
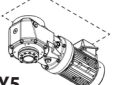
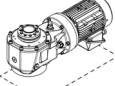
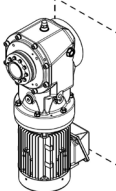
Configuración de Montaje	Tamaño de la Unidad		Método de Lubricación	
	Tamaño de Engranaje Bevel	Tamaño Cyclo®		
 Y1  Y2  Y3  Y5  Y6	5Z – 5C	100, 105, 110, 115, 120, 125, 140, 145 160, 165, 170, 175, 10DA, 12DA, 12DB, 14DA, 14DB, 14DC, 16DA	Unidad Completa (Porción de Engranaje Bevel y Cyclo®)	Aceite

Tabla 2. Método de Lubricación para Configuración Y4

Configuración de Montaje	Tamaño de la Unidad		Método de Lubricación	
	Tamaño de Engranaje Bevel	Tamaño Cyclo®		
 Y4	5Z – 5A	100, 105, 110, 115, 120, 125, 10DA, 12DA, 12DB	Porción Cyclo®	Grasa ^[1]
			Porción de Engranaje Bevel	Aceite
	5A – 5C	140, 145, 160, 165, 170, 175 12DA, 12DB, 14DA, 14DB, 14DC, 16DA	Porción Cyclo®	Grasa ^[2]
			Porción de Engranaje Bevel	Aceite

Notas: [1] Grasa libre de mantenimiento: La porción de la entrada Cyclo® está lubricada con grasa como estándar desde la fábrica y usualmente no requiere ser remplazada o rellenada.

[2] Grasa: La porción de la entrada Cyclo® está lubricada con grasa como estándar desde la fábrica. Por favor vea las tablas 5 y 6 para consultar los intervalos apropiados para el cambio y relleno de la grasa.

2. LUBRICACIÓN CON ACEITE

2.1. ACEITES RECOMENDADOS

Tabla 3, Aceites Recomendados, enlista los aceites que pueden usarse para lubricar la porción de engranaje Bevel de la unidad. Estos aceites también podrían ser usados en la porción Cyclo® si también está lubricada con aceite.

Tabla 3. Aceites Recomendados

Temperatura Ambiente. °F (C)	Fabricante					
	Gulf	Esso	Mobil	Shell	Caltex	BP
14° – 41°F (-10° – 5°C)	EP Lubricant HD 68	Spartan EP 68	Mobilgear 600 XP 68 (ISO VG 68)	Omala S2 G 68	—	Energol GR-XP 68
32° – 95°F (0° – 35°C)	EP Lubricant HD 100 HD150	Spartan EP 100 EP 150	Mobilgear 600 XP 100, 150 (ISO VG 100, 150)	Omala S2 G 100 150	Meropa 100 150	Energol GR-XP 100 GR-XP 150
86° – 122°F (30° – 50°C)	EP Lubricant HD 220 HD 320 HD 460	Spartan EP 220 EP 320 EP 460	Mobilgear 600 XP 220, 320, 460 (ISO VG 220, 320, 460)	Omala S2 G 220 320 460	Meropa 220 320 460	Energol GR-XP 220 GR-XP 320 GR-XP 460

- Use lubricantes de baja viscosidad para la operación durante el invierno o a temperaturas relativamente bajas.
- Use un lubricante con una viscosidad dentro del rango listado en la **Tabla 4, Viscosidad recomendada para el aceite**.

Tabla 4. Viscosidad recomendada para el aceite.

Viscosidad mínima permitida	ISOVG15	Viscosidad que asegura una resistencia de la capa de aceite adecuada para la transmisión de carga.
Viscosidad máxima permitida	ISOVG460	Viscosidad que permite el inicio del Buddybox®

- Consulte con un distribuidor local, el agente autorizado más cercano o directamente con Sumitomo cuando la unidad vaya a ser operada en temperaturas ambiente fuera del rango 14° – 104°F (-10° – 40°C). Modificaciones especiales a la unidad podrían ser necesarias.

2.2. CANTIDADES DE ACEITE

Tabla 5. Cantidad de Aceite Necesaria Para Reducción Simple

Unidades: Galón líquido U.S. (litro) **Nota:** Salida = Porción de engranaje Bevel **Entrada** = Cyclo®

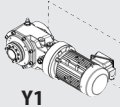
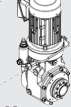
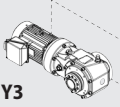
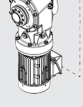
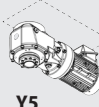
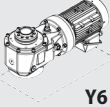
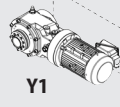
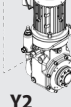
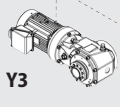
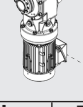
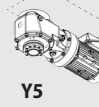
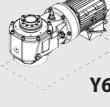
Tamaño de Unidad con Engranaje Bevel	Configuración de Montaje					
						
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
				Salida	Entrada	
5Z10	0.21 (0.80)		0.42 (1.58)	0.18 (0.67)	Grasa	0.17 (0.66)
5Z11	0.22 (0.85)		0.44 (1.65)			0.19 (0.71)
5Z12	0.25 (0.93)		0.47 (1.79)			0.21 (0.79)
5A11	0.42 (1.59)		0.81 (3.05)	0.22 (0.83)	Grasa	0.36 (1.35)
5A12	0.44 (1.68)		0.85 (3.23)			0.38 (1.44)
5A14	0.50 (1.90)		0.95 (3.58)			0.44 (1.66)
5B12	0.70 (2.66)		1.37 (5.17)	0.42 (1.60)	Grasa	0.60 (2.29)
5B14	0.76 (2.86)		1.46 (5.52)			0.66 (2.49)
5B16	0.88 (3.33)		1.63 (6.17)			0.78 (2.96)
5C14	1.41 (5.35)		2.84 (10.74)	0.93 (3.53)	Grasa	1.33 (5.05)
5C16	1.61 (6.08)		3.07 (11.62)			1.53 (5.78)
5C17	1.72 (6.52)		3.20 (12.13)			1.64 (6.22)
						1.80 (6.83)

Tabla 6. Cantidad de Aceite Necesaria Para Reducción Doble

Unidades: Galón líquido U.S. (litro) **Nota:** Salida = Porción de engranaje Bevel **Entrada** = Cyclo®

Tamaño de Unidad con Engranaje Bevel	Configuración de Montaje					
						
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
				Salida	Entrada	
5Z10DA	0.24 (0.89)		0.42 (1.60)	0.18 (0.70)	Grasa	0.24 (0.91)
5Z12DA	0.24 (0.89)		0.47 (1.78)			0.29 (1.10)
5Z12DB	0.26 (0.99)		0.47 (1.78)			0.29 (1.11)
5A12DA	0.44 (1.68)		0.85 (3.23)	0.22 (0.83)	Grasa	0.38 (1.44)
5A12DB	0.47 (1.78)		0.85 (3.23)			0.38 (1.44)
5B12DA	0.70 (2.66)		1.37 (5.17)	0.42 (1.60)	Grasa	0.63 (2.39)
5B12DB	0.73 (2.76)		1.39 (5.27)			0.63 (2.39)
5B14DA	0.76 (2.86)		1.46 (5.52)			0.68 (2.59)
5B14DB	0.78 (2.96)		1.46 (5.52)	0.93 (3.53)	Grasa	0.68 (2.59)
5C14DA	1.44 (5.45)		2.86 (10.84)			1.33 (5.05)
5C14DB	1.44 (5.45)		2.86 (10.84)			1.36 (5.15)
5C14DC	1.44 (5.45)		2.89 (10.94)	0.93 (3.53)	Grasa	1.36 (5.15)
5C16DA	1.61 (6.08)		3.07 (11.62)			1.55 (5.88)
5C16DB	1.63 (6.18)		3.1 (11.72)			1.58 (5.98)
						1.71 (6.49)

Las porciones Cyclo® cuentan con características operativas únicas que requieren de propiedades de lubricante específicas. Por favor consulte con Sumitomo si lubricantes alternativos son requeridos.

3. LUBRICACIÓN CON GRASA

3.1. GRASAS APROBADAS PARA PORCIÓN CYCLO®

Tabla 7, Grasas Aprobadas para Porción Cyclo®, lista las grasas que pueden ser usadas para lubricar la porción Cyclo® si la grasa es el método de lubricación especificado (vea la sección de Método de Lubricación para detalles).

Tabla 7. Grasas Aprobadas para Porción Cyclo®

Ambient Temp. °F (C)	Overall Reduction Ratio	All Unit Sizes
14° – 122°F (-10° – 50°C)	11:1 through 18:1	Shell Gadus S2 V220 NLGI 00
	19:1 and higher	ExxonMobil Unirex N2 grease

3.2. CANTIDADES DE GRASA



- Las cantidades de grasa listadas en esta sección son para la porción Cyclo® del reductor / motorreductor.
- La porción de engranes Bevel siempre se encuentra lubricada con aceite a menos que se especifique de otra manera al momento del ingreso de la orden.
- Vea la sección de cantidades de aceite, tablas 5 y 6, para las cantidades de aceite en la porción de engranes Bevel.
- Instalar grasa en la porción de engranes Bevel resultará en daño a la unidad.

La porción de la entrada Cyclo® de las unidades de doble reducción Y4 está lubricada con grasa de fabrica. No se requiere de grasa adicional para el arranque inicial. Todos los ensambles a excepción del Y4 cuentan con porciones Cyclo® lubricadas con aceite. Se proporcionan las siguientes tablas como referencia para reconstrucción o renovación por parte del usuario.

Tabla 8 . Cantidad de Grasa Aproximada Para Reducción Simple

Unidades: onza (*gramo*)

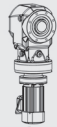
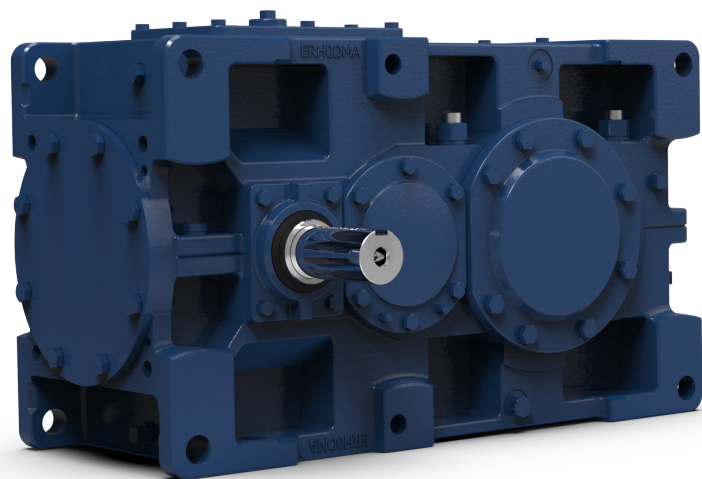
Tamaño de la Unidad	Porción de la Unidad a Lubricar	Cantidad de Lubricante  Solo Y4
5Z10	Cyclo®	4.24 (120)
5Z11		6.71 (190)
5Z12		8.83 (250)
5A11		6.71 (190)
5A12		8.83 (250)
5A14		15.89 (450)
5B120		8.83 (250)
5B140		15.89 (450)
5B160		26.48 (750)
5C140		15.89 (450)
5C160		26.48 (750)
5C170		35.3 (1000)

Tabla 9. Cantidad de Grasa Aproximada Para Reducción Doble

Unidades: onza (*gramo*)

Tamaño de la Unidad	Etapa Cyclo®	Cantidad de Lubricante
		 Solo Y4
5Z10DA	First (Input)	0.88 (25)
	Second	4.24 (120)
5Z12DA	First (Input)	0.88 (25)
	Second	8.83 (250)
5Z12DB	First (Input)	2.12 (60)
	Second	8.83 (250)
5A12DA	First (Input)	0.88 (25)
	Second	8.83 (250)
5A12DB	First (Input)	2.12 (60)
	Second	8.83 (250)
5B12DA	First (Input)	0.88 (25)
	Second	8.83 (250)
5B12DB	First (Input)	2.12 (60)
	Second	8.83 (250)
5B14DA	First (Input)	0.88 (25)
	Second	15.9 (450)
5B14DB	First (Input)	2.12 (60)
	Second	15.9 (450)
5C14DA	First (Input)	0.88 (25)
	Second	15.9 (450)
5C14DB	First (Input)	2.12 (60)
	Second	15.9 (450)
5C14DC	First (Input)	4.24 (120)
	Second	15.9 (450)
5C16DA	First (Input)	2.12 (60)
	Second	26.5 (750)



PARAMAX® 9000

1. MÉTODO DE LUBRICACIÓN	p. 34
2. MANTENIMIENTO DE LUBRICACIÓN	p. 36
2.1. Intervalo de cambio de aceite	p. 36
2.2. Intervalo de engrase	p. 36
2.3. Selección de lubricante	p. 37
2.4. Cantidad de aceite	p. 38
2.5. Rellenado de aceite	p. 39
2.6. Rellenado de grasa	p. 40
2.7. Eliminación de aceite/grasa	p. 41

1. MÉTODO DE LUBRICACIÓN

Siga todas las especificaciones aplicables de mantenimiento. La vida útil del reductor puede disminuir sin un mantenimiento adecuado.

(1) Busque en la Tabla 1 el método de lubricación de engranajes para su reductor.

(2) Busque en la Tabla 2 las velocidades estándar de entrada.

Tabla 1. Método de lubricación (para velocidades estándar de entrada. Si la velocidad de entrada no es estándar, consulte con Sumitomo).

		Tamaño	9015	9025	9030	9035	9040	9045	9050	9055	9060	9065	9070	9075	9080	9085	
Ejes en ángulo recto	4 etapas	Horizontal	Baño de aceite									Salpicadura				*	*
		Vertical	Bomba de aceite impulsada por el eje														
		Perpendicular	Baño de aceite + grasa									Salpicadura				*	*
		Horizontal	-	-	Baño de aceite						Salpicadura						
		Vertical	-	-	Bomba de aceite impulsada por el eje												
		Perpendicular	-	-	Baño de aceite + grasa						Salpicadura						
	3 etapas	Horizontal	-	-	-	-	Baño de aceite					Salpicadura					
		Vertical	Bomba de aceite impulsada por el eje														
		Perpendicular	Baño de aceite						Salpicadura								
		Horizontal	Baño de aceite						Salpicadura								
		Vertical	Bomba de aceite impulsada por el eje														
		Perpendicular	Baño de aceite						Salpicadura								
4 etapas	Horizontal	-	-	Baño de aceite						Salpicadura							
	Vertical	-	-	Bomba de aceite impulsada por el eje													
	Perpendicular	-	-	Baño de aceite						Salpicadura							

		Tamaño	9090	9095	9100	9105	9110	9115	9118	9121	9126	9128	9131	9136		
Ejes en ángulo recto	4 etapas	Horizontal	-	*	-	*	-	*	-	-	--	-	--	-		
		Vertical	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Perpendicular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--	-		
		Horizontal	Salpicado de aceite		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
		Vertical	Bomba de aceite impulsada por el eje													
		Perpendicular	--		--		--		-	--		--	-	-		
	3 etapas	Horizontal	Baño de aceite						Salpicadura				*	*		
		Vertical	Bomba de aceite impulsada por el eje													
		Perpendicular	--		--		-	-	-	-	-	-	-	-		
		Horizontal	Salpicado de aceite		**		**	--	--	--	-	-	-	-	-	
		Vertical	Bomba eléctrica													
		Perpendicular	--	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ejes paralelos	4 etapas	Horizontal	Salpicadura													
		Vertical	Bomba eléctrica													
		Perpendicular	--		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Horizontal	Salpicadura													
		Vertical	Bomba eléctrica													
		Perpendicular	--		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3 etapas	Horizontal	Salpicadura													
		Vertical	Bomba de aceite impulsada por el eje						Bomba eléctrica		-	-	-	-	-	-
		Perpendicular	--		--	-		--		--		--		--	-	

*En caso de operación continua, el uso de salpicado de aceite o lubricación por bomba eléctrica está determinado por la frecuencia de entrada.

⚠ ATENCIÓN

- Para equipos con una bomba de aceite motorizada, haga funcionar la bomba antes de arrancar la unidad de accionamiento o el reductor. Haga arrancar el motor para el reductor después de que el aceite lubricante haya circulado por el rodamiento; de lo contrario, puede dañarse el equipo.
- Para equipos con un sistema de aceite circulante (motorizado o mecánico) el nivel de aceite tendrá que ajustarse desde el llenado inicial a medida que el aceite llena las tuberías de lubricación. Recomendamos comparar el nivel de aceite en condición estática con el nivel de operación, y agregar la diferencia al nivel estático.
Para ver el mantenimiento de sistemas de lubricación específicos consulte los apéndices de este manual.

Instale un interruptor de flujo o un visor de flujo para inspeccionar la circulación del aceite lubricante. Si se produce alguna anomalía, detenga el motor de la unidad de accionamiento o el reductor.

Tabla 2. Velocidades estándar

Montaje	Posición de los ejes	Cantidad de etapas de engranajes	Tamaño de la caja de engranajes	Lubricación	Velocidad de entrada (r/min)				
					200	500	1000	1500	1800
Montaje horizontal	Ejes paralelos	Doble reducción	9015 ~ 9055	Baño de aceite					
			9060 ~ 9085	Salpicadura					
			9090, 9095						
			9100, 9105						
			9110, 9115						
		Triple reducción	9015 ~ 9055	Baño de aceite					
			9060 ~ 9085	Salpicadura					
			9090 ~ 9115						
		Cuádruple reducción	9030 ~ 9055	Baño de aceite					
			9060 ~ 9085	Salpicadura					
			9090 ~ 9115						
	Ejes en ángulo recto	Doble reducción	9015 ~ 9055	Baño de aceite					
			9060 ~ 9075	Salpicadura					
			9080, 9085						
			9095	Lubricación forzada (bomba eléctrica)					
		Triple reducción	9105, 9115	Salpicadura					
			9030 ~ 9055						
			9060 ~ 9085						
			9090, 9095						
			9100 ~ 9115						
			9040 ~ 9115						
Montaje vertical	Ejes paralelos	Doble reducción	9015 ~ 9085	Lubricación forzada (bomba impulsada por el eje)					
			9090, 9095	Lubricación forzada (bomba eléctrica)					
			9100, 9105						
			9110, 9115						
		Triple reducción	9015 ~ 9085	Lubricación forzada (bomba impulsada por el eje)					
			9090 ~ 9115	Lubricación forzada (bomba eléctrica)					
		Cuádruple reducción	9030 ~ 9105	Lubricación forzada (bomba impulsada por el eje)					
			9110, 9115	Lubricación forzada (bomba eléctrica)					
	Ejes en ángulo recto	Doble reducción	9015 ~ 9055	Lubricación forzada (bomba impulsada por el eje)					
			9060 ~ 9075			(Nota 4)			
			9080, 9085			(Nota 4)			
		Triple reducción	9030 ~ 9085	Lubricación forzada (bomba eléctrica)					
			9090, 9095						
		Cuádruple reducción	9100 ~ 9115	Lubricación forzada (bomba eléctrica)					
		Cuádruple reducción	9040 ~ 9115	Lubricación forzada (bomba impulsada por el eje)					

Notas: 1. La gama de velocidades de entrada estándar está indicada por las celdas no sombreadas.

2. Consulte con la fábrica por lubricación no estándar o velocidades de entrada indicadas por las celdas sombreadas.

3. La lubricación puede cambiarse cuando la capacidad térmica, el nivel de ruido, etc., no están dentro de los límites de esta tabla.

4. Según sea la relación de reducción y la velocidad de rotación, puede que se necesiten tuberías externas. Consulte los detalles con la fábrica.

2. MANTENIMIENTO DE LUBRICACIÓN

2.1. INTERVALO DE CAMBIO DE ACEITE

Tabla 3

	Intervalo		Condiciones de uso
Alimentación de aceite	Luego de la compra		_____
Cambio de aceite	Primera vez	Después de 500 horas o seis meses de operación (lo que ocurra primero).	_____
	Segunda vez	Después de 2500 horas o seis meses de operación (lo que ocurra primero).	_____
	Tercera vez y siguientes	Cada 5000 horas o un año (lo que ocurra primero).	Cuando la temperatura del aceite sea 70 °C (158 °F) o mayor
		Cada 2500 horas o un año (lo que ocurra primero).	Cuando la temperatura del aceite sea menor que 70 °C (158 °F)

Si la atmósfera contiene gases corrosivos o la temperatura ambiente sufre cambios extremos, consulte a su proveedor de lubricante.

2.2. INTERVALO DE ENGRASE

Tabla 4

Intervalo	Velocidad de entrada
Cada 1500 h	750 rpm o menor
Cada 1000 h	750 a 1800 rpm

- Los modelos lubricados con grasa se llenan con grasa antes del envío, y se colocan boquillas de engrase y tapones de descarga de grasa.
- Por favor, verifique cuidadosamente la cantidad de boquillas de engrase y sus posiciones.
- Busque los modelos que requieren lubricación con grasa en la Tabla 1.
- Busque las posiciones de las boquillas de engrase y los tapones de descarga de grasa en las Fig. 3 y 4 (página 39).
- En unidades con rodamientos lubricados con grasa:
 - a. Quite el tapón de descarga de grasa.
 - b. Bombee la grasa **lentamente** en la boquilla de engrase **mientras los ejes estén girando**. Sumitomo recomienda utilizar una pistola engrasadora de mano; tenga extremo cuidado cuando utilice una pistola engrasadora neumática.
 - c. Interrumpa el llenado con grasa y vuelva a colocar el tapón de descarga cuando la grasa comience a purgar.

2.3. SELECCIÓN DE LUBRICANTE

- Consulte la Tabla 5 para seleccionar la viscosidad apropiada del aceite.
- Busque en la Tabla 6 los lubricantes recomendados.
- La lista de lubricantes recomendados no es completa. Las recomendaciones de lubricantes tienen por objeto ayudar a guiar al cliente para que seleccione el lubricante correcto, y se suministran como una prestación de servicio al cliente para nuestros clientes. Para conocer las marcas de aceite y las cantidades disponibles en la actualidad, comuníquese con el proveedor de lubricantes.
- Los lubricantes sintéticos pueden considerarse siempre que sean compatibles con los distintos materiales de las cajas de engranajes, como los aceros comunes y de aleación, bronce, cobre, hierro fundido, plástico acrílico, retenes de caucho de acrilonitrilo-butadieno (NBR) o de fluoroelastómero (FKM), resina alquídica desnaturalizada (pintura de imprimación interna), o aceite mineral con aditivos para presión extrema (EP) (residuo de aceite de prueba).
- La correcta selección del lubricante y de las prácticas de mantenimiento es responsabilidad del cliente.
- Cuando la temperatura ambiente abarca más allá del rango para un aceite de viscosidad sencilla como los mostrados abajo, se recomienda que el aceite sea seleccionado para la máxima temperatura ambiente y un calentador de inmersión será equipado para mantener la temperatura mínima para esa viscosidad de aceite. Si no se equipa un calentador de aceite de inmersión, se requerirán cambios de aceite cada temporada para cumplir con los requerimientos de viscosidad.

Tabla 5. Viscosidad del aceite

Velocidad de salida	Temperatura ambiente			
		-10 °C (14 °F) a 15 °C (59 °F)	0 °C (32 °F) a 30 °C (86 °F)	10 °C (50 °F) a 50 °C (122 °F)
100 rpm o mayor	ISO* AGMA	VG68 2EP	VG150 4EP	VG220 5EP
100 rpm o menor	ISO* AGMA	VG100 3EP	VG220 5EP	VG320 6EP

Tabla 6. Lubricantes recomendados

Aceite para engranajes	Marca	BP	CASTROL			CHEVRON TEXACO		EXXON MOBIL		SHELL	TOTAL
	ISO VG68 AGMA 2EP	ENERGOL GR-XP-68	ALPHA SP68	OPTIGEAR BM68	TRIBOL 1100/68	MEROPA OR *MEROPA XL ISO 68	-	SPARTAN EP68	MOBILGEAR 600 XP68	OMALA S2 G 68	CARTER EP68
	ISO VG100 AGMA 3EP	ENERGOL GR-XP-100	ALPHA SP100	OPTIGEAR BM100	TRIBOL 1100/100	MEROPA ISO 100	-	SPARTAN EP100	MOBILGEAR 600 XP100	OMALA S2 G 100	CARTER EP100
	ISO VG150 AGMA 4EP	ENERGOL GR-XP-150	ALPHA SP150	OPTIGEAR BM150	TRIBOL 1100/150	MEROPA OR *MEROPA XL ISO 150	*MEROPA ELITE SYN XM ISO 150	SPARTAN EP150	MOBILGEAR 600 XP150	OMALA S2 G 150	CARTER EP150
	ISO VG220 AGMA 5EP	ENERGOL GR-XP-220	ALPHA SP220	OPTIGEAR BM220	TRIBOL 1100/220	MEROPA OR *MEROPA XL ISO 220	*MEROPA ELITE SYN XM ISO 220	SPARTAN EP220	MOBILGEAR 600 XP220	OMALA S2 G 220	CARTER EP220
	ISO VG320 AGMA 6EP	ENERGOL GR-XP-320	ALPHA SP320	OPTIGEAR BM320	TRIBOL 1100/320	MEROPA OR *MEROPA XL ISO 320	*MEROPA ELITE SYN XM ISO 320	SPARTAN EP320	MOBILGEAR 600 XP320	OMALA S2 G 320	CARTER EP320
Grasa para rodamientos		ENERGREASE LS EP2	SPHEEROL AP3	OLISTA LONGTIME 3EP	TRIBOL 3020/1000-2	MULTIFAK EP2	-	BEACON EP2	MOBILUX EP2	GADUS S2 V220 2	MULTIS EP2

2.4. CANTIDAD DE ACEITE

Las cantidades estimadas de aceite para especificaciones estándar se indican en la Tabla 7, 'Cantidad de aceite'. La cantidad de aceite que se indica en el catálogo no es exacta. Para inspeccionar el nivel de aceite, utilice una varilla indicadora o un medidor visible.

Tabla 7. Cantidad de aceite

Tamaño	HORIZONTAL						VERTICAL						PERPENDICULAR					
	Ejes en ángulo recto			Ejes paralelos			Ejes en ángulo recto			Ejes paralelos			Ejes en ángulo recto			Ejes paralelos		
	2 etapas	3 etapas	4 etapas	2 etapas	3 etapas	4 etapas	2 etapas	3 etapas	4 etapas	2 etapas	3 etapas	4 etapas	2 etapas	3 etapas	4 etapas	2 etapas	3 etapas	4 etapas
9015	1,3 (5)	-	-	1,3 (5)	1,3 (5)	-	1,3 (5)	-	-	1,3 (5)	1,6 (6)	-	1,9 (7)	-	-	2,4 (9)	2,9 (11)	-
9025	1,9 (7)	-	-	1,9 (7)	2,1 (8)	-	1,9 (7)	-	-	1,9 (7)	2,1 (8)	-	2,9 (11)	-	-	3,4 (13)	4,0 (15)	-
9030	2,6 (10)	2,6 (10)	-	2,6 (10)	2,6 (10)	3,7 (14)	1,9 (7)	2,4 (9)	-	2,4 (9)	2,6 (10)	2,6 (10)	3,7 (14)	4,2 (16)	-	4,2 (16)	5,3 (20)	5,3 (20)
9035	3,2 (12)	3,2 (12)	-	3,2 (12)	3,4 (13)	4,5 (17)	2,4 (9)	3,2 (12)	-	3,2 (12)	3,7 (14)	3,7 (14)	5,0 (19)	5,6 (21)	-	5,8 (22)	6,6 (25)	6,6 (25)
9040	4,2 (16)	4,2 (16)	5,0 (19)	4,2 (16)	5,0 (19)	6,6 (25)	5,0 (19)	4,8 (18)	4,8 (18)	4,8 (18)	4,8 (18)	4,5 (17)	6,3 (24)	7,7 (29)	9,3 (35)	7,7 (29)	9,3 (35)	9,3 (35)
9045	4,8 (18)	4,8 (18)	5,6 (21)	4,8 (18)	5,6 (21)	7,4 (28)	6,1 (23)	5,8 (22)	5,8 (22)	5,8 (22)	5,8 (22)	5,6 (21)	7,9 (30)	9,5 (36)	11 (43)	9,5 (36)	11 (43)	11 (43)
9050	5,6 (21)	5,6 (21)	6,3 (24)	5,6 (21)	6,3 (24)	8,5 (32)	5,3 (20)	5,6 (21)	6,3 (24)	5,8 (22)	6,6 (25)	6,1 (23)	8,2 (31)	9,3 (35)	12 (46)	9,5 (36)	12 (45)	12 (46)
9055	7,4 (28)	7,4 (28)	7,7 (29)	7,4 (28)	7,7 (29)	11 (40)	6,9 (26)	7,9 (30)	9,0 (34)	8,2 (31)	9,3 (35)	8,7 (33)	12 (45)	12 (46)	16 (59)	12 (47)	16 (59)	16 (59)
9060	6,6 (25)	7,7 (29)	10 (38)	6,6 (25)	8,7 (33)	9,8 (37)	*	7,4 (28)	9,5 (36)	6,6 (25)	7,4 (28)	8,5 (32)	12 (44)	15 (56)	18 (68)	14 (53)	18 (68)	18 (69)
9065	7,7 (29)	8,7 (33)	11 (43)	7,7 (29)	10 (38)	11 (42)	*	9,3 (35)	12 (45)	8,5 (32)	9,3 (35)	11 (40)	15 (56)	17 (65)	22 (85)	18 (67)	22 (85)	23 (86)
9070	9,8 (37)	12 (45)	15 (57)	10 (38)	13 (49)	15 (56)	*	12 (46)	14 (54)	10 (39)	12 (44)	14 (53)	17 (65)	22 (83)	28 (107)	22 (84)	28 (106)	29 (108)
9075	12 (46)	14 (52)	18 (67)	12 (47)	16 (59)	18 (67)	*	16 (59)	18 (68)	13 (49)	15 (56)	18 (67)	23 (87)	26 (100)	32 (122)	26 (100)	32 (120)	32 (122)
9080	14 (53)	16 (60)	19 (73)	14 (54)	17 (64)	19 (73)	*	16 (60)	18 (69)	14 (54)	15 (57)	17 (65)	24 (90)	30 (115)	34 (128)	29 (109)	34 (130)	34 (130)
9085	17 (67)	20 (75)	24 (90)	18 (68)	21 (80)	24 (90)	*	21 (80)	25 (94)	19 (71)	21 (79)	24 (89)	33 (126)	38 (144)	46 (174)	36 (137)	46 (176)	46 (175)
9090	-	32 (120)	40 (150)	32 (120)	32 (120)	40 (150)	-	32 (120)	32 (120)	24 (90)	24 (90)	29 (110)	-	-	-	-	-	-
9095	26 (100)	41 (155)	48 (180)	37 (140)	41 (155)	48 (180)	-	38 (145)	41 (155)	32 (120)	32 (120)	37 (140)	-	-	-	-	-	-
9100	-	48 (180)	55 (210)	45 (170)	48 (180)	58 (220)	-	45 (170)	48 (180)	37 (140)	37 (140)	45 (170)	-	-	-	-	-	-
9105	40 (150)	58 (220)	67 (255)	54 (205)	59 (225)	69 (260)	-	55 (210)	58 (220)	46 (175)	46 (175)	55 (210)	-	-	-	-	-	-
9110	-	66 (250)	79 (300)	63 (240)	69 (260)	79 (300)	-	61 (230)	66 (250)	53 (200)	53 (200)	63 (240)	-	-	-	-	-	-
9115	53 (200)	82 (310)	95 (360)	77 (290)	86 (325)	96 (365)	-	77 (290)	83 (315)	67 (255)	67 (255)	78 (295)	-	-	-	-	-	-
9118	-	92 (350)	103 (390)	-	92 (350)	103 (390)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9121	-	122 (460)	143 (540)	-	124 (470)	140 (530)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9126	-	122 (460)	140 (530)	-	124 (470)	137 (520)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9128	-	92 (350)	122 (460)	-	103 (390)	119 (450)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9131	-	135 (510)	180 (680)	-	145 (550)	172 (650)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9136	-	132 (500)	174 (660)	-	143 (540)	169 (640)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 8. Cantidad de aceite - Ejes en ángulo recto, dos etapas
Unidades: galones (litros)

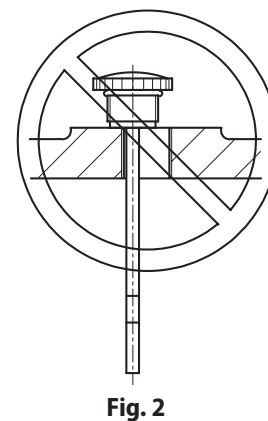
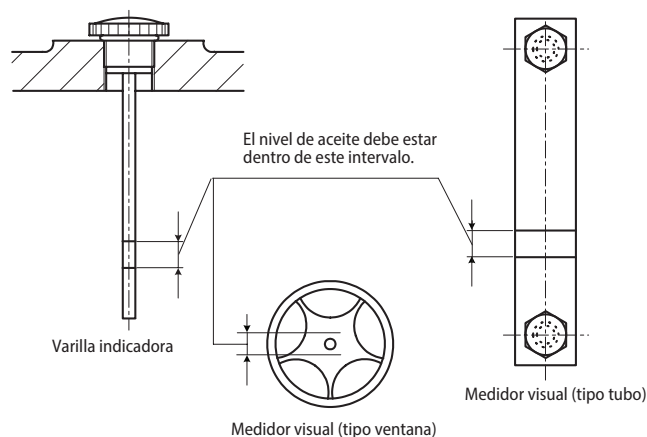
Tamaño	Relación		Relación	
	6,3 – 9	10 – 18	8 – 11,2	12,5 – 22,4
9060	6,6 (25)	6,6 (25)	–	–
9065	–	–	8,5 (32)	8,5 (32)
9070	9,3 (35)	11 (41)	–	–
9075	–	–	12 (47)	14 (54)
9080	12 (46)	15 (55)	–	–
9085	–	–	15 (58)	18 (68)

2.5. RELLENADO DE ACEITE

- Durante el proceso de rellenado de aceite asegúrese de que no ingresen al reductor tuercas, pernos o arandelas sueltas, polvo, agua y otros materiales extraños.
- El reductor no estará suficientemente lubricado si el nivel de aceite está por debajo del intervalo recomendado. Sin embargo, si el nivel de aceite está por encima del intervalo recomendado, la temperatura del aceite aumentará, y esto hará que se deteriore (vea la Fig. 1).
- Al drenar el aceite del reductor, extraiga el tapón de drenaje colocado bajo la unidad y deje desagotar el aceite mientras esté todavía caliente. Para hacer más fácil el drenaje o el rellenado de aceite, retire el respiradero.

Proceso de rellenado de aceite

- Suministre aceite a través de la entrada ubicada en la parte superior de la unidad principal. Inspeccione el nivel de aceite con una varilla indicadora o un medidor visual de nivel de aceite (Fig. 1).
- Para inspeccionar el nivel de aceite, enrosque la varilla indicadora hasta su posición más profunda; de lo contrario, el nivel de aceite medido será incorrecto (Fig. 2).
- Verifique el nivel de aceite cuando el lubricante esté cerca de su temperatura de operación, a fin de obtener lecturas del nivel de aceite que sean exactas. Los colectores de aceite grandes presentan considerables diferencias entre los niveles de aceite frío y caliente.
- Cuando llene la unidad por primera vez o después de 1 o más semanas sin operación, llene o verifique el nivel de lubricante hasta la marca inferior del medidor de nivel. Haga funcionar la unidad con baja carga durante aproximadamente 5 minutos, apague el equipo, y revise y reajuste el nivel de aceite si fuera necesario.
- Si la unidad se suministró con un sistema de lubricación, es importante verificar el nivel de aceite antes de que el lubricante haya tenido tiempo de drenar.



2.6. RELLENADO DE GRASA

1. Retire el tapón de descarga de grasa de la carcasa de engranajes.
2. Para asegurar una distribución uniforme agregue lentamente la grasa nueva a través del engrasador, con el reductor funcionando. Continúe agregando la grasa hasta que comience a salir por el orificio.
3. Vuelva a colocar el tapón de descarga de grasa.

Ubicaciones de los engrasadores y tapones de descarga

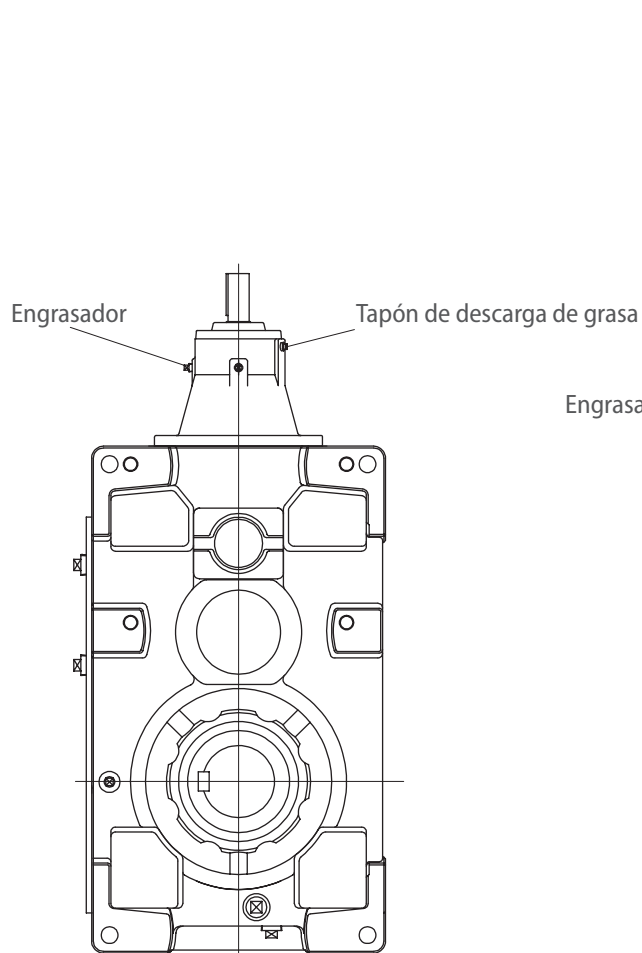


Fig. 3 - Reductor, montaje perpendicular

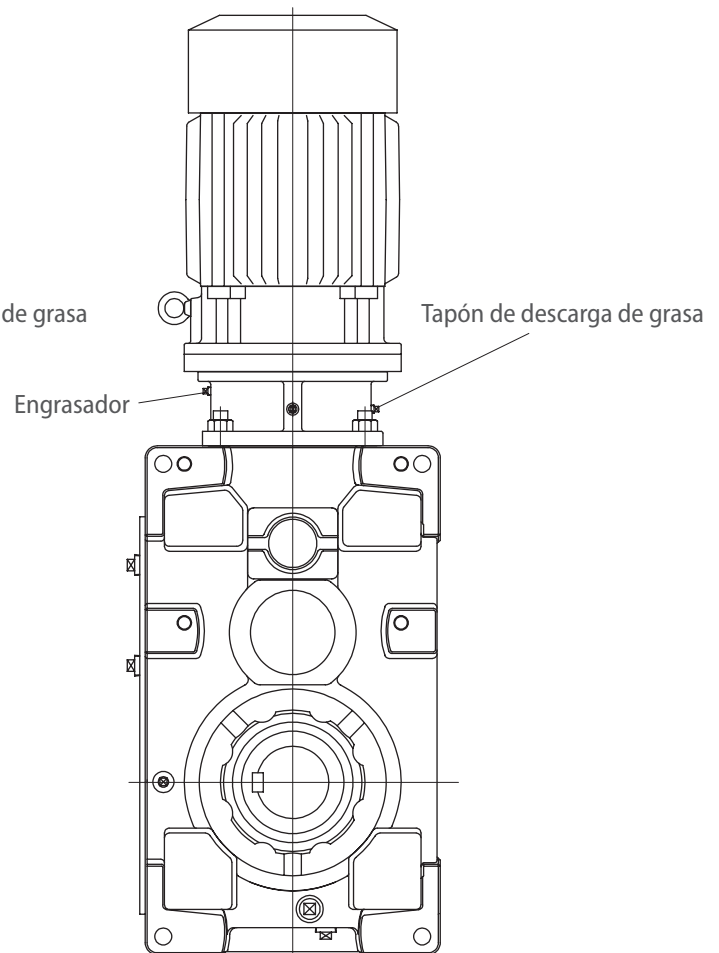


Fig. 4 - Unidad de accionamiento, montaje perpendicular

2.7. ELIMINACIÓN DE ACEITE / GRASA

Ubicaciones de los orificios de lubricación y tapones de drenaje

Fig. 5 – Horizontal

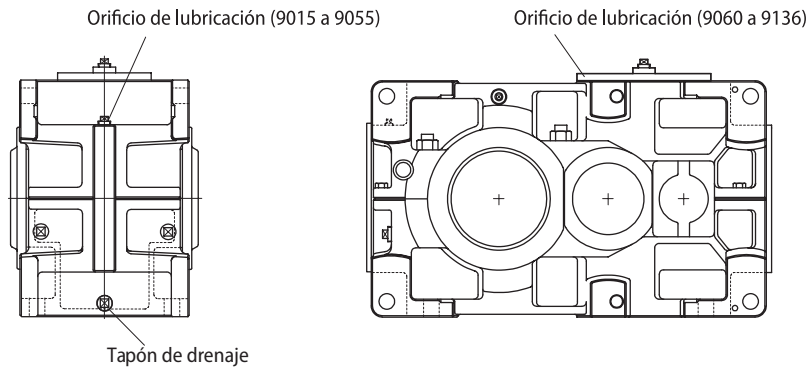


Fig. 6 – Vertical

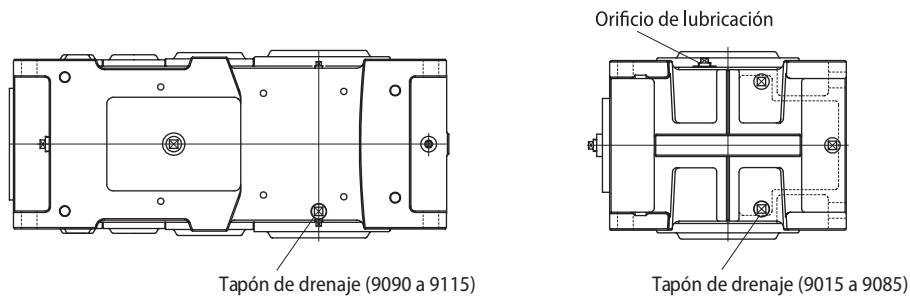
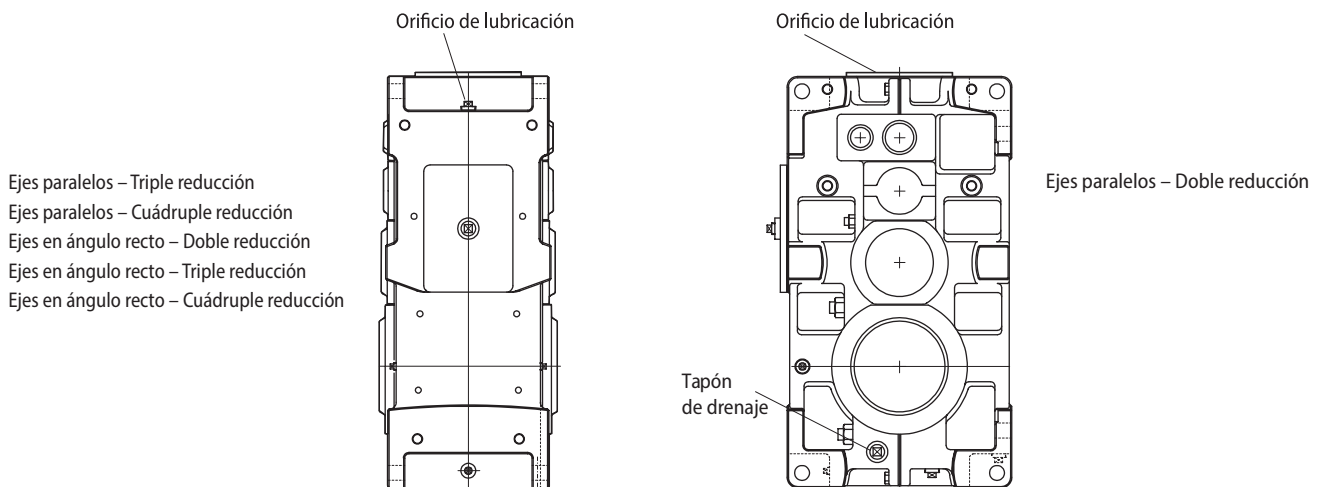
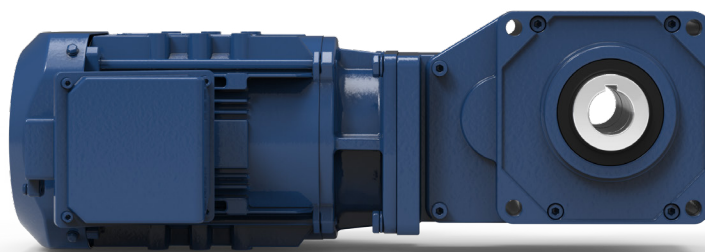


Fig. 7 – Perpendicular





BEVEL BUDDYBOX-H

Las unidades BBB-H están lubricadas con grasa. Se llenan antes del envío y llegan listos para el uso del cliente. Se recomienda revisar la caja de cambios después de 20,000 horas.

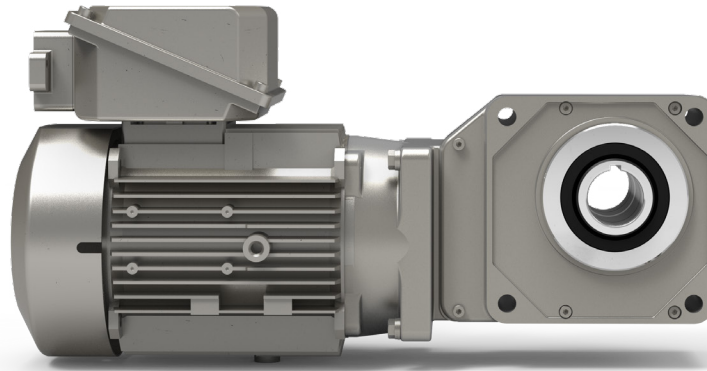
Nota: El reacondicionamiento consiste en desmontar la unidad, reemplazar los sellos y juntas, limpiar las partes internas y luego volver a ensamblar la unidad con la grasa designada.

Estándar	Baja temperatura	Grado alimenticio
Nihon Koyu BA-11A	Nihon Koyu BH-17B	Fuchs Cassida SGG 000

Tabla 1. Niveles de lubricación con grasa.

Tamaño	Relación	oz. (g)
HZ522 HZ523 HZ524	5-20	31.7 (900)

Tamaño	Relación	oz. (g)
HA635	5-15	120oz (3400g)
	20	110oz (3100g)



HYPONIC®

Las unidades Hyponic® están lubricadas con grasa. Se llenan antes del envío y llegan listos para el uso del cliente. Se recomienda revisar la caja de cambios después de 20,000 horas.

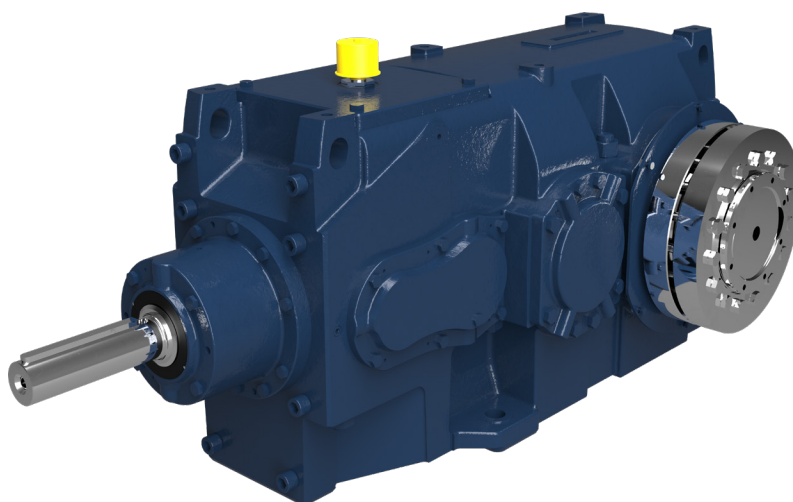
Nota: El reacondicionamiento consiste en desmontar la unidad, reemplazar los sellos y juntas, limpiar las partes internas y luego volver a ensamblar la unidad con la grasa designada.

Estándar	Baja temperatura	Grado alimenticio
Nihon Koyu BA-11A	Nihon Koyu BH-17B	Fuchs Cassida SGG 000

Tabla 1. Niveles de lubricación con grasa.

Tamaño	Relación	oz. (g)
1120	5 - 60	3.17 (90)
1220	5 - 60	5.64 (160)
1230	80 - 240	7.05 (200)
1320	5 - 60	9.17 (260)
1330	80 - 240	10.9 (310)
1340	300 - 1440	16.2 (460)
1420	5 - 60	19.8 (560)
1430	80 - 240	26.5 (750)
1440	300 - 1440	31.7 (900)
1520	5 - 60	31.7 (900)
1521	5 - 25	31.7 (900)
1522	5 - 15	31.7 (900)

Tamaño	Relación	oz. (g)
1530	80 - 240	52.9 (1500)
1531	40 - 80	52.9 (1500)
1540	300 - 1440	52.9 (1500)
1630	80 - 120	68.8 (1950)
1631	150 - 240	68.8 (1950)
1632	30	74.1 (2100)
1632	40 - 60	68.8 (1950)
1633	20 - 25	74.1 (2100)
1633	30 - 40	68.8 (1950)
1634	5 - 15	106 (3000)
1634	20 - 25	68.8 (1950)
1640	300 - 1440	127 (3600)



HANSEN P4

1. LUBRICACIÓN p. 45

- 1.1. Lubricación por salpicadura p. 45
- 1.2. Alimentación forzada p. 45
- 1.3. Selección de aceite p. 46
- 1.4. Cantidad de aceite p. 46
- 1.5. Llenado inicial de aceite p. 48
- 1.6. Selección de grasa p. 48
- 1.7. Puntos de lubricación de grasa p. 48
- 1.8. Drenado de aceite p. 48
- 1.9. Ventilación p. 48

2. LUBRICANTES p. 49

- 2.1. Especificaciones generales para lubricantes p. 49
- 2.2. Especificaciones adicionales de aceite de p. 49
- engranes (calentador)
- 2.3. Aceite mineral y grasa relacionada p. 50
- 2.4. Aceite sintético para engranes y grasa relacionada p. 51

3. CANTIDAD DE GRASA EN PUNTOS DE LUBRICACIÓN DE RODAMIENTOS p. 52

- 3.1. Cantidad de grasa p. 52

4. CANTIDAD DE GRASA PARA PUNTOS DE LUBRICACIÓN EN SELLOS DE LABERINTO (LSS) p. 55

- 4.1. Cantidad de grasa p. 55

5. CANTIDAD DE GRASA PARA PUNTOS DE LUBRICACIÓN EN SELLOS DE LABERINTO (HSS) p. 57

- 5.1. Cantidad de grasa p. 57

6. LUBRICANTES Y GRASAS RECOMENDADOS p. 58

1. LUBRICACIÓN

La lubricación tiene cuatro funciones principales:

- Previene el contacto de metal con metal en engranes y rodamientos
- Reduce las pérdidas de fricción
- Disipa el calor generado por los engranes y rodamientos
- Previene la corrosión

Diferentes sistemas de lubricación pueden ser usados, dependiendo de:

- La velocidad de los engranes
- Posición de montaje de la unidad
- Condiciones de operación

Las unidades Hansen usan uno de los siguientes sistemas:

- Lubricación por salpicadura
- Lubricación por alimentación forzada: por presión o por circulación

Estos sistemas pueden ser complementados con enfriamiento auxiliar de diferentes formas.

1.1. LUBRICACIÓN POR SALPICADURA

Es estándar con unidades de eje horizontal y para velocidades entre 750 y 1800 min⁻¹ en el eje de alta velocidad. Los engranes y los rodamientos de los ejes de salida son lubricados mediante inmersión en el baño de aceite. La salpicadura de los engranes llenan los paquetes de aceite en la carcasa, asegurando la circulación por gravedad de los rodamientos por medio de los canales en la carcasa y las cubiertas. Para otras velocidades en el eje de alta velocidad, revíselo con la fábrica.

1.2. ALIMENTACIÓN FORZADA

Todos los elementos giratorios por encima del nivel del baño de aceite son lubricados por una bomba que impulsa el aceite a través de líneas de presión.

Las bombas pueden ser del tipo integral, movida por alguno de los ejes de la unidad, o por una bomba de motor. Las bombas de tipo integral siempre incluyen un dispositivo de reversión para operar en ambas direcciones.

En caso de las bombas de motor, la dirección de la rotación siempre es indicada.

Las bombas integradas alcanzan su capacidad normal de operación después de unos segundos. Aun así, para prevenir alarmas no deseadas durante el periodo de arranque, recomendamos retrasar la activación de la señal de alarma de 5 a 10 segundos.

Las bombas de motor deben ser encendidas al menos un minuto antes de encender la unidad.

Lubricación por circulación.

Con bomba integral (fig. 1)

El sistema de lubricación por circulación consiste de:

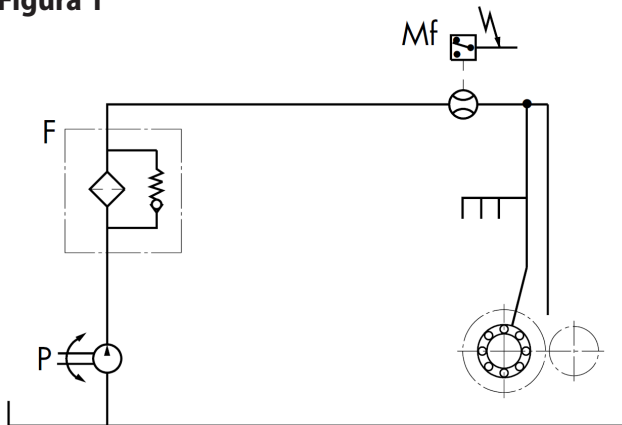
- Una bomba P
- Un filtro F con bypass
- Un switch de flujo Mf (estándar a partir de la unidad tamaño G en adelante)

El switch de flujo debe ser cableado en un circuito para detener automáticamente el motor principal cuando el flujo de aceite disminuya por debajo de la configuración de la alarma.

- Con bomba de motor

El manual de servicio de los sistemas de lubricación y enfriamiento da información detallada acerca del sistema de lubricación por circulación con una bomba de motor.

Figura 1



Lubricación a presión.

El manual de servicio del sistema de lubricación y enfriamiento brinda información acerca del sistema de lubricación a presión.

Instrumentación y configuraciones

Para información detallada del sistema de lubricación, instrumentación y configuraciones, vea el dibujo certificado, el manual de servicio del sistema de lubricación y enfriamiento, o documentos individuales con información de la instrumentación.

Las configuraciones mencionadas en los dibujos certificados han sido establecidas durante pruebas hechas por Hansen y no deberían ser alteradas sin autorización escrita.

Las preconfiguraciones, si son mencionadas, son valores recomendados y establecidos por Hansen, pero pueden ser alterados de acuerdo a las condiciones locales.

1.3. SELECCIÓN DE ACEITE

Aceites minerales que contengan aditivos EP, que incrementan la capacidad de carga de la película de aceite, deben ser usados.

Siempre use aceite del tipo y con las características de viscosidad que correspondan a las establecidas en la placa de la unidad.

La viscosidad ha sido seleccionada de acuerdo a las condiciones operativas especificadas en la orden.

Para conversiones de la clasificación de viscosidad VG de ISO a otras unidades de viscosidad vea la tabla de lubricantes correspondientes. P. 58

La tabla no es exhaustiva; marcas equivalentes pueden ser usadas.

Los proveedores del aceite son responsables de la selección y la composición de sus productos.

Los aceites sintéticos pueden ser usados solo después de la autorización escrita del departamento de ingeniería de Hansen.

Solo los aceites sintéticos de tipo polyalpha-olefine (De tipo SHF, Fluido de Hidrocarburo Sintético) que contengan aditivos EP pueden ser usados. Debido a la buena resistencia a la oxidación de los aceites sintéticos, su expectativa de vida es mayor que la de los aceites minerales de la misma viscosidad y para las mismas condiciones de trabajo. Un periodo de uso mayor solo se permite si se realiza regularmente un análisis de aceite (cada 4000 horas) por el proveedor de aceite o un laboratorio calificado, para determinar con exactitud la vida útil del aceite.

1.4. CANTIDAD DE ACEITE

El nivel de aceite está determinado por las marcas de mínimo y máximo en la varilla del aceite.

Una ventana al nivel de aceite o un switch para el nivel de aceite están disponibles de manera opcional.

Las varillas roscadas deben ser revisadas al estar conectadas.

El nivel de aceite debe ser revisado cuando la unidad no está en operación.

En sistemas con filtros y enfriadores, el nivel de aceite debe ser revisado con la lubricación y el sistema de enfriamiento llenos de aceite y después de una prueba breve.

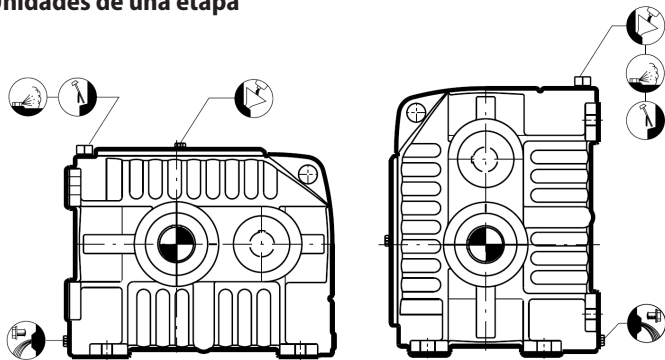
Los sistemas de lubricación y enfriamiento, incluido el enfriador, son utilizados automáticamente cuando la temperatura del baño de aceite supera los 60 grados centígrados.

Si un rellenado de aceite es requerido de manera anticipada, la ventilación manual del enfriador debe ser llevada a cabo mientras la bomba está en operación.

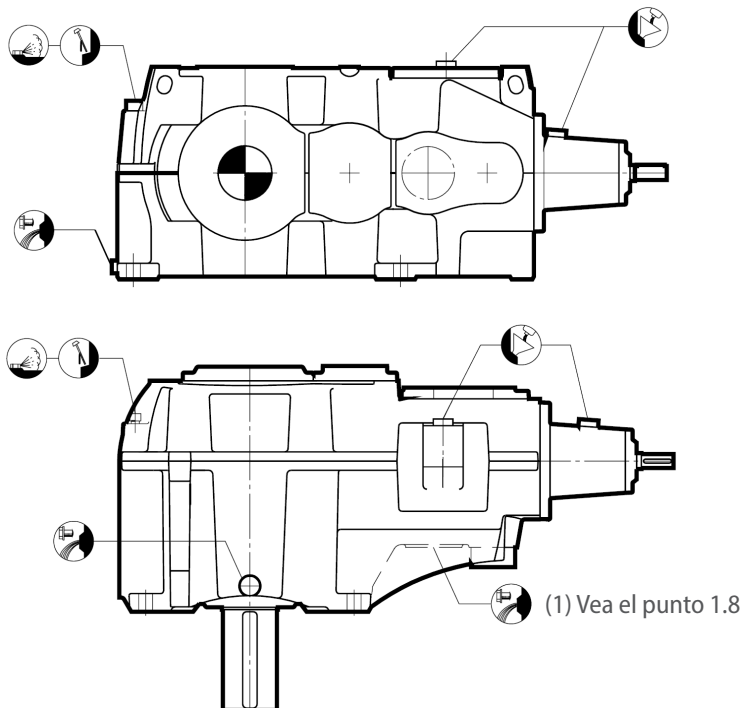
La cantidad de aceite mencionada en la placa de la unidad es solo un valor aproximado.

Figura 2

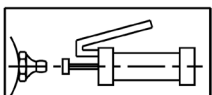
Unidades de una etapa



Unidades de múltiples etapas



Tipo y posición de las marcas:
revise el dibujo certificado y
la unidad de engranes



Varilla de aceite



Drenado de aceite

Llenado de aceite



Ventilación

1.5. LLENADO INICIAL DE ACEITE

Llene unidades solo después de la instalación final, especialmente las unidades con ejes verticales que miran hacia abajo, para prevenir la salpicadura de aceite sobre el pozo seco durante el manejo.

Llene la unidad exclusivamente a través de la abertura para el llenado de aceite que se encuentra en la tapa de inspección. De esa manera, todos los rodamientos son lubricados con aceite fresco.

Notas:

Rellenado adicional de aceite de la caja de rodamientos.

- Unidades horizontales de 4 etapas con ejes de ángulo recto (QHR.4) y unidades verticales de 3 y 4 etapas con ejes de ángulo recto (QVR.3 + QVR.4) requieren de un relleno inicial de aceite, así como de un relleno adicional de la caja de rodamientos.
- Vea la etiqueta especial en la unidad.
- La cantidad de aceite adicional es mencionada en el dibujo certificado, así como en la etiqueta.

Llenado de aceite de una unidad con una base de motor M1 o M3.

- Unidades con ejes horizontales (QH...) equipadas con una base de motor M1 y M3 deben ser rellenadas durante su llenado inicial con una pequeña cantidad de aceite a través de la cubierta de inspección localizada en la cara superior de la unidad (vea la etiqueta especial en la unidad).
- Si un fácil acceso al tapón de llenado de aceite es obstruido debido a una falta de espacio entre la base del motor y la cara superior de la unidad, la base del motor debe ser levantada después de remover la banda.
- Para unidades con una base de motor M1 la tapa para el llenado del aceite se encuentra al lado del eje de salida, del lado opuesto a la varilla del aceite.
- Para unidades con una base de motor M3 la tapa para el llenado del aceite está localizada del lado de la varilla del aceite.

Si la unidad está llena de aceite para almacenamiento, debe ser drenada y en algunos casos podría ser necesario enjuagarla con el aceite seleccionado antes del arranque. Consulte con el proveedor de aceite.

1.6. SELECCIÓN DE GRASA (Vea la tabla de la página 58)

Solo use grasas de alta calidad, con aditivos EP y consistencia NLGI-Grado 3.

Grasas con aditivos EP y consistencia NLGI-Grado 2 pueden ser usadas para sellos de tipo laberinto re-engrasables y rodamientos inferiores lubricados con grasa del eje de baja velocidad.

1.7. PUNTOS DE LUBRICACIÓN DE GRASA (Vea fig. 2)

Todos los puntos de engrasado para rodamientos que no son lubricados con aceite y los sellos de laberinto están equipados con boquillas de acuerdo al DIN 71412 y han sido llenados antes del envío.

El número total de boquillas está indicado en la placa.

Algunos frenos de contravuelta son lubricados con grasa.

1.8. DRENADO DE ACEITE (Vea fig. 2)

Drene el aceite mientras la unidad sigue caliente. Para facilitar el drenado del aceite, remueva la varilla del aceite. Para drenar las unidades que tengan un gran volumen de aceite por medio del tapón de aceite, use una bomba portátil. En algunas ocasiones podría quedar un pequeño residuo de aceite detrás de los rodamientos de alta velocidad. Este aceite puede ser drenado mediante un segundo tapón de aceite (1).

1.9. VENTILACIÓN (Vea fig. 2)

Para prevenir la acumulación de presión, la unidad incluye un respiradero que generalmente está integrado en la varilla del aceite.

Tenga cuidado y revise regularmente que este respiradero no sea obstruido.

Para algunas aplicaciones, la varilla del aceite con respiradero es remplazada por una sin respiradero en combinación con un respiradero anti-polvo o anti-humedad.

2. LUBRICANTES

2.1. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LUBRICANTES

Condición	Intervalos
Códigos de limpieza inicial en el aceite	-/15/12 (o mejor) de acuerdo al ISO 4406
Cambio (Reacondicionamiento)	0,05
Grado de grasa NLGI	Grado 3
	Grado 2 o 3 para sellos laberinto y rodamiento de baja velocidad
Temperatura nominal del aceite de engranes en el baño de aceite durante la operación [°C] ([°F])	60 - 80 (140 - 180)
Máximo volumen de concentración de inhibidor de corrosión en el aceite para engranes [%]	2
Rango de temperatura de funcionamiento para el inhibidor de corrosión [°C] ([°F]) ⁴	15 - 70 (60 - 158)

Especificaciones generales para el aceite de engranes por grado de viscosidad

Grado de viscosidad	AGMA	SUS/100°F
ISO VG150	4	690
ISO VG220	5	1100
ISO VG320	6	1600
ISO VG460	7	2300

2.2. ESPECIFICACIONES ADICIONALES DE ACEITE DE ENGRANES (CALENTADOR)

Parámetro	Especificación
Temperatura mínima del aceite de engranes para el arranque.	Vea la placa del equipo.
Temperatura del aceite de engranes a la que el calentador se debe detener [°C] ([°F])	15 (60), a menos que el dibujo certificado muestre alguna otra especificación. En ese caso, vea el dibujo certificado.

4- Asegúrese de almacenar el reductor en este rango de temperatura por al menos 5 días después de cada relleno de inhibidor de corrosión. Posteriormente aplicarán las condiciones para almacenamiento. Revise las "Condiciones ambientales para almacenamiento" en la página 54.

2.3. ACEITE MINERAL Y GRASA RELACIONADA

Tabla 1: Aceite mineral para engranes

Marca	ISO VG150	ISO VG220	ISO VG320	ISO VG460
ADDINOL	Eco Gear 150 M	Eco Gear 220 M	Eco Gear 320 M	Eco Gear 460 M
BP-CASTROL	Alpha SP 150	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alpha SP 460
FUCHS	Renolin CLP 150	Renolin CLP 220	Renolin CLP 320	Renolin CLP 460
KLÜBER	Klüberoil GEM 1-150 N	Klüberoil GEM 1-220 N	Klüberoil GEM 1-320 N	Klüberoil GEM 1-460 N
LUBRICATION ENGINEERS INC.		Duolec Vari-Purpose Gear Lubricant 1605	Duolec Vari-Purpose Gear Lubricant 1606	Duolec Vari-Purpose Gear Lubricant 1607
EXXON MOBIL	Mobilgear XMP 150	Mobilgear XMP 220	Mobilgear XMP 320	Mobilgear XMP 460
	Mobilgear 600 XP 150	Mobilgear 600 XP 220	Mobilgear 600 XP 320	Mobilgear 600 XP 460
REPSOL		Super Tauro FND 220	Super Tauro FND 320	
SHELL	Omala F 150	Omala F 220	Omala F 320	Omala F 460
	Omala S2 GX 150	Omala S2 GX 220	Omala S2 GX 320	Omala S2 GX 460
SINOPEC		SINOPEC AP Gear Oil 220	SINOPEC AP Gear Oil 320	SINOPEC AP Gear Oil 460
STATOIL	LoadWay EP 150	LoadWay EP 220	LoadWay EP 320	LoadWay EP 460
TOTAL		Carter XEP 220	Carter XEP 320	Carter XEP 460
		Carter EP 220	Carter EP 320	Carter EP 460

Tabla 2: Grasa relacionada

Marca	Grasa relacionada, NLGI grado 2	Grasa relacionada, NLGI grado 3
BP-CASTROL	Spheerol EPL-2	Spheerol EPL-3
FUCHS EUROPE SCHMIERSTOFFE	Renolit FEP 2	Renolit FEP 3
KLÜBER	Centoplex 2EP	-
(EXXON) MOBIL	-	Mobilux EP 3
SHELL	Gadus S2 V220 2	Gadus S2 V220 3
STATOIL	Uniway Li 62	
TOTAL	-	Multis EP 3
ADDINOL	Multi-grade grease LM 2 EP	Multi-grade grease LM 3 EP

2.4. ACEITE SINTÉTICO PARA ENGRANES Y GRASA RELACIONADA

El aceite sintético debe ser de tipo poly-alfa-olefin (Tipo SHF, Fluido sintético de hidrocarbano).

Tabla 3: Aceite para engranes

Marca	ISO VG150	ISO VG220	ISO VG320	ISO VG460
ADDINOL	Eco Gear 150 S	Eco Gear 220 S	Eco Gear 320 S	Eco Gear 460 S
	Eco Gear 150 W	Eco Gear 220 W	Eco Gear 320 W	Eco Gear 460 W
ANDEROL		ANDEROL 5220 Plus	ANDEROL 5320 Plus	ANDEROL 5460 Plus
	ANDEROL 5150 XEP	ANDEROL 5220 XEP	ANDEROL 5320 XEP	ANDEROL 5460 XEP
BEL-RAY	Synthetic Gear Oil 150	Synthetic Gear Oil 220	Synthetic Gear Oil 320	Synthetic Gear Oil 460
BP	Enersyn EP-XF150	Enersyn EP-XF 220	Enersyn EP-XF 320	Enersyn EP-XF 460
CASTROL	Alphasyn EP 150	Alphasyn EP 220	Alphasyn EP 320	Alphasyn EP 460
ENGEN		Gengear SPL A-220	Gengear SPL A-320	Gengear SPL A-460
EXXON MOBIL	Mobilgear SHC XMP 150	Mobilgear SHC XMP 220	Mobilgear SHC XMP 320	Mobilgear SHC XMP 460
	Mobil SHC Gear Series 150	Mobil SHC Gear Series 220	Mobil SHC Gear Series 320	Mobil SHC Gear Series 460
		Mobil SHC 630	Mobil SHC 632	Mobil SHC 634
FUCHS	Renolin Unisyn CLP 150	Renolin Unisyn CLP 220	Renolin Unisyn CLP 320	Renolin Unisyn CLP 460
INDIAN OIL COMPANY LIMITED	SERVOSYNMESH GOLD 150	SERVOSYNMESH GOLD 220	SERVOSYNMESH GOLD 320	SERVOSYNMESH GOLD 460
KLÜBER	Klübersynth GEM 4-150 N	Klübersynth GEM 4-220 N	Klübersynth GEM 4-320 N	Klübersynth GEM 4-460 N
LUBRICATION ENGINEERS INC.		Duolec Syn Gear Lubricant 9822	Duolec Syn Gear Lubricant 9832	Duolec Syn Gear Lubricant 9846
PETRO-CANADA		ENDURATEX Synthetic EP 220	ENDURATEX Synthetic EP 320	ENDURATEX Synthetic EP 460
Q8 Oils	Q8 Galilei 150	Q8 Galilei 220	Q8 Galilei 320	Q8 Galilei 460
REPSOL		SUPER TAURO SINTETICO 220	SUPER TAURO SINTETICO 320	SUPER TAURO SINTETICO 460
SHELL	Omala S4 GX 150	Omala S4 GX 220	Omala S4 GX 320	Omala S4 GX 460
	Omala S4 GXV 150	Omala S4 GXV 220	Omala S4 GXV 320	Omala S4 GXV 460
SINOPEC	SINOPEC AP-S Gear Oil 150	SINOPEC AP-S Gear Oil 220	SINOPEC AP-S Gear Oil 320	SINOPEC AP-S Gear Oil 460
TOTAL		Carter SH 220	Carter SH 320	Carter SH 460

Tabla 4: Grasa relacionada

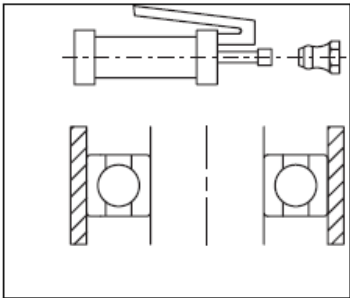
Nota: Para todos los aceites sintéticos, solo se puede usar el tipo de grasa listado en la tabla inferior.

Marca	Grasa relacionada, NLGI grado 2	Grasa relacionada, NLGI grado 3
FAG	-	Arcanol VIB3

3. CANTIDAD DE GRASA EN PUNTOS DE LUBRICACIÓN DE RODAMIENTOS

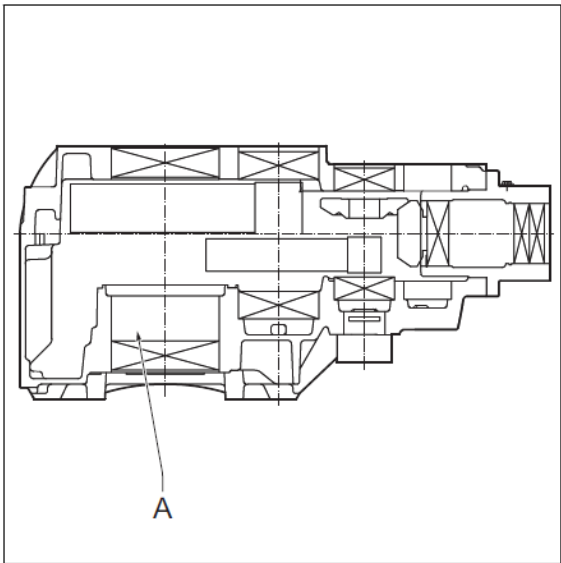
3.1. CANTIDAD DE GRASA

Para el tipo de cantidad de grasa: vea la placa de tipo.



Las cantidades de grasa solo aplican a los puntos de lubricación indicados en la unidad con el signo de punto de lubricación con grasa en los rodamientos.

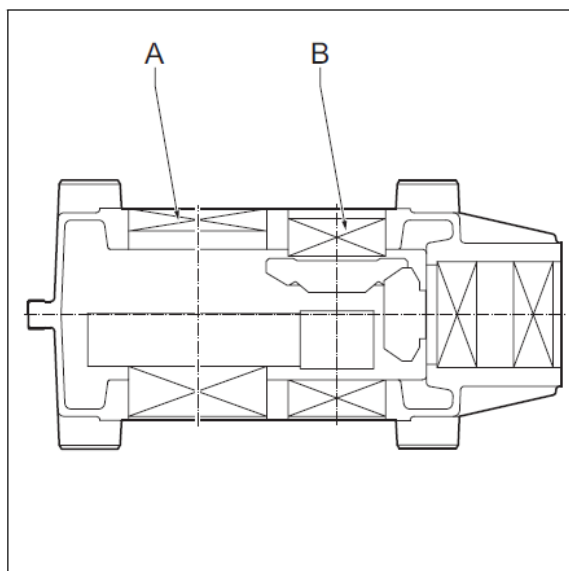
Tipos de cantidad de grasa Q1, Q2, Q3, Q6, Q7 y Q8



A: Punto de lubricación

Tamaño de la unidad de engranes	Tipo de cantidad de grasa					
	Q1 [g]	Q2 [g]	Q3 [g]	Q6 [g]	Q7 [g]	Q8 [g]
C	50	60	50	100		
D	60	80	60	130	100	120
E	90	110	90	180	130	170
F	120	150	120	240	180	220
G	170	200	170		220	320
H	180	230	180		280	400
J	220	280	220		320	410
K	260	320	260		320	500
L	320	400	320		410	590
M	340	410	340		370	700
N	380	380	290			
P	470	470	350			
Q	490	490	360			
R	500	500	380			
S	600	600	440			
T	620	620	470			

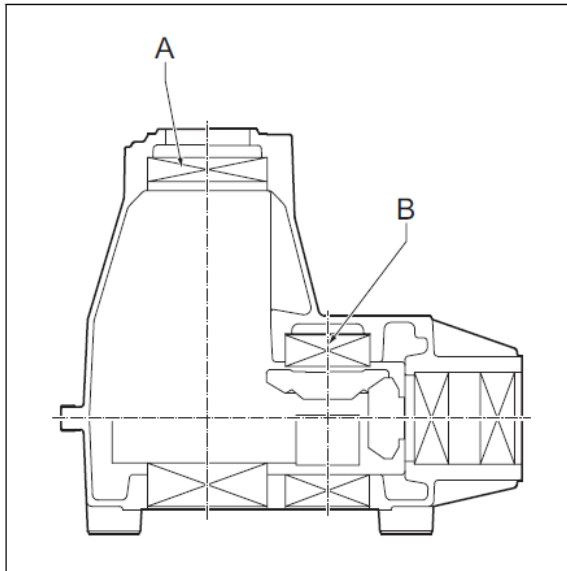
Tipos de cantidad de grasa Q4



A, B: Puntos de lubricación

Tamaño de la unidad	Punto de lubricación	
	A [g]	B [g]
Z	10	20
A	20	20
B	30	30

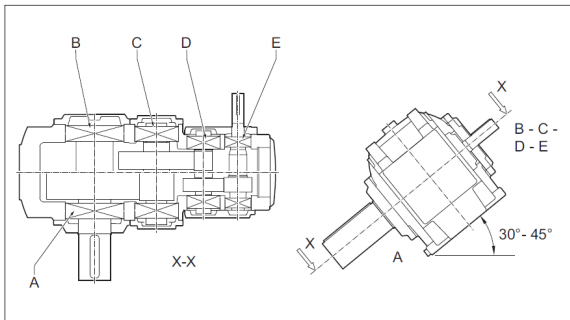
Tipos de cantidad de grasa Q5



A, B: Puntos de lubricación

Tamaño de la unidad	Punto de lubricación	
	A [g]	B [g]
Z	10	20
A	20	20
B	30	30

Tipos de cantidad de grasa Q9



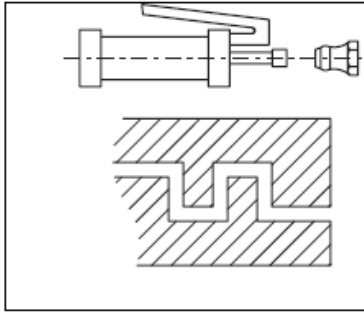
A: Punto de lubricación en el nivel inferior

B, C, D, E: Puntos de lubricación en el nivel superior

Tamaño de la unidad	Punto de lubricación				
	A [g]	B [g]	C [g]	D [g]	E [g]
C		50	30	20	10
D		60	40	30	20
E		90	50	40	20
F		120	80	50	30
H	180				
J	220				
K	260				
L	320				
M	340				
N	290				
P	350				
Q	360				

4. CANTIDAD DE GRASA PARA PUNTOS DE LUBRICACIÓN EN SELLOS DE LABERINTO (LSS)

4.1. CANTIDAD DE GRASA



Las cantidades de grasa solo aplican a los puntos de lubricación indicados en la unidad con el signo de punto de lubricación con grasa en los sellos de laberinto.

Cantidad de grasa (etapa sencilla)

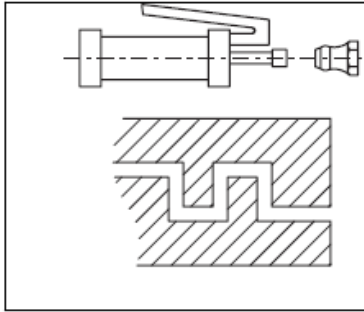
Tipo de la unidad	Cantidad de grasa [g]
QHRC1Z-..N	75
QHRD1Z-..N	75
QHRF1Z-..N	45
QHPC1	10
QHPD1	10
QHPE1	15
QHPF1	25
QHPG1	35
QVPZ1	10
QVPB1	10

Cantidad de grasa (multi-etapa)

Tipo de la unidad		
Tamaño de unidad	Tipo de LSS	Cantidad de grasa [g]
QVRZ2		50
QVRZ2L		30
QVRA2		70
QVRA2L		40
QVRB2		50
QVRB2L		55
a	Sólido	15
	Hueco	10
b	Sólido	22
	Hueco	16
c	Sólido	25
	Hueco	25
d	Sólido	35
	Hueco	25
e	Sólido	55
	Hueco	30
f	Sólido	60
	Hueco	65
g	Sólido	75
	Hueco	65
h	Sólido	60
	Hueco	120
j	Sólido	60
	Hueco	130
k	Sólido	130
	Hueco	145
l	Sólido	135
	Hueco	155
m	Sólido	145
	Hueco	160
n	Sólido	215
p	Sólido	230
q	Sólido	240
r	Sólido	255

5. CANTIDAD DE GRASA PARA PUNTOS DE LUBRICACIÓN EN SELLOS DE LABERINTO (HSS)

5.1. CANTIDAD DE GRASA



Las cantidades de grasa solo aplican a los puntos de lubricación indicados en la unidad con el signo de punto de lubricación con grasa en los sellos de laberinto.

Cantidad de grasa (etapa sencilla)

Tamaño de la unidad	Cantidad de grasa [g]
QHPC1	10
QHPD1	10
QHPE1	20
QHPF1	30
QHPG1	40

Cantidad de grasa (multi etapa)

Tamaño de la unidad	Cantidad de grasa [g]
Z	10
A a H	10
J a T	20

6. LUBRICANTES Y GRASAS RECOMENDADOS

mm2/5 40 °C	ISO VG150 (1)	ISO VG220	ISO VG320	ISO VG460	Grasa para rodamientos (2)	Aceite para almacenar (3)
agma	4 EP	5 EP	6 EP	7 EP		
cSt/50 °C	90	126	184	230		
E/50 °C	11,9	16,6	24,3	30,4		
SUS/100 °F	690	1100	1600	2300		
AMOCO			Permagear EP 320	Permagear EP 460		
ARAL	Degol BG 150	Degol BG 220	Degol BG 320	Degol BG 460	Aralub HLP 2	Konit 20W-20
		Degol BMB 220	Degol BMB 320	Degol BMB 460	Aralub HLP 2	Konit 20W-20
BECHEM		Berugear GS 220 BM	Berugear GS 320 BM	Berugear GS 460 BM	Bechem-Rhus L474-3	Bechem Einfettöl KSP
BP	Energol GR-XF 150	Energol GR-XF 220	Energol GR-XF 320	Energol GR-XF 460	Energrease LS-EP 2	BP Motorenschutzöl MEK 20W-20
CASTROL	Alpha SP 150	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alpha SP 460	Spheerol EPL 2	Alpha SP 220 S
	Alphamax Premium Gear Oil 150	Alphamax Premium Gear Oil 220	Alphamax Premium Gear Oil 320	Alphamax Premium Gear Oil 460	Spheerol EPL 2	Alpha SP 220 S
CHEVRON			Gear compounds EP 320	Gear compounds EP 460	Dura-lith grease EP 3	Turbine oil GST 68
ESSO - EXXON	Spartan EP 150	Spartan EP220	Spartan EP320	Spartan EP 460	Beacon EP 2	Rust-Ban 623 & 343
FUCHS-DEA		Falcon CLP 220			Renolit FEP2	
	Renolin CLP 150 Plus	Renolin CLP 220 Plus	Renolin CLP 320 Plus	Renolin CLP 460 Plus	Renolit FEP2	
KLÜBER			Klüberoil GEM 1-320	Klüberoil GEM 1-460	Centoplex 2EP	Contrakor A40
Lubrication Engineers	Almasol 604	Almasol 607	Almasol 605	Almasol 608	Almagard 3752	300 Monolec
MOBIL			Mobilgear 632	Mobilgear 634	Mobilux EP 3	Mobilarma 524
	Mobilgear XMP 150	Mobilgear XMP 220	Mobilgear XMP 320	Mobilgear XMP 460	Mobilux EP 3	Mobilarma 524
OPTIMOL			Optigear 320	Optigear 460	Olista Longtime 3EP	Korrosionsschutzöl 5028 LN 697
	Optigear BM 150	Optigear BM 220	Optigear BM 320	Optigear BM 460	Olista Longtime 3EP	Korrosionsschutzöl 5028 LN 697
SHELL			Omala 320	Omala 460	Alvania EP 2	Ensis engine oil 30
	Omala F 150	Omala F 220	Omala F 320	Omala F 460	Alvania EP 2	Ensis engine oil 30
SRS	Winthershall Ersolan G 150	Winthershall Ersolan G 220	Winthershall Ersolan G 320	Winthershall Ersolan G 460	Wiolub LFP 2	Antikorrol 30
STATOIL	LoadWay EP 150	LoadWay EP 220	LoadWay EP 320	LoadWay EP 460	Statoil UniWay LI 62	
TOTAL		Carter VP/CS 220	Carter VP/CS 320	Carter VP/CS 460	Total Multis EP 3	Total Rubia R 30
TEXACO	Auriga EP 150	Auriga EP 220	Auriga EP 320	Auriga EP 460	Multifak EP 2	Auriga EP 100
	Meropa WM 150	Meropa WM 220	Meropa WM 320	Meropa WM 460	Multifak EP 2	Auriga EP 100
TRIBOL			Tribol 1100/320	Tribol 1100/460	Tribol 3020/1000-2	

Los proveedores del aceite son responsables de la selección y composición de sus productos.

(1) Solo para bajas temperaturas ambientales

(2) Vea también el párrafo 1.6, página 48

(3) Vea también el párrafo 1.5, página 48



HSM

1. LUBRICACIÓN

1.1. Cantidades aproximadas de aceite requeridas	p. 60
1.2. lubricantes recomendados	p. 61
1.3. fabricantes y tipos	p. 61
1.4. Productos exxon mobile	p. 61

1. LUBRICACIÓN

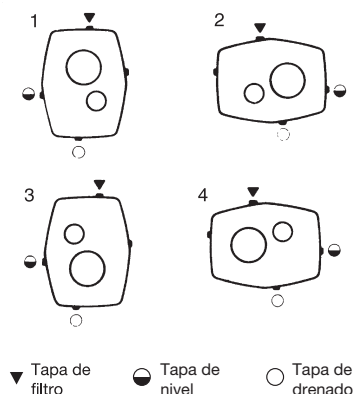
Importante:

El reductor es enviado sin aceite. Debe ser llenado de la manera señalada antes del primer arranque. Use aceite de alta calidad como se muestra en la tabla de lubricación adjunta a la tapa del respiradero o alguno de los grados alternativos señalados abajo. Llene hasta la tapa del nivel mientras el reductor no está encendido. Las cantidades aproximadas se muestran en la tabla inferior. Drene, lave y rellene cada seis meses de operación, revise el nivel de aceite regularmente. Las posiciones de las tapas de relleno, respiradero y drenado para diferentes posiciones de montaje se muestran en la figura 1.

Precaución:

Demasiado aceite puede causar sobre-calentamiento, posibles fugas, e incluso fallas prematuras. Muy poco aceite causará fallas prematuras.

Figura 1



Las unidades incluyen tapas de filtro, nivel y drenado generalmente en la posición mostrada.

1.1. CANTIDADES APROXIMADAS DE ACEITE REQUERIDAS

Relación	Posición de Montaje	Capacidad aproximada - Litros										
		HSM107C	HSM115D	HSM203E	HSM207F	HSM215G	HSM307H	HSM315J	HSM407S	HSM415K	HSM507L	HSM608M
5:1	1	0.5	0.8	1.2	2.5	3.3	4.1	5.7	10.9	15.2	-	-
	2	0.5	0.9	1.7	2.6	3.2	5.3	8.6	18.4	21.7	-	-
	3	0.5	0.8	1.4	2.4	3.2	4.1	5.9	13.6	25.2	-	-
	4	0.6	1.0	1.8	2.5	3.3	5.8	8.6	18.4	20.7	-	-
13:1 & 20:1	1	0.4	0.7	1.0	2.3	3.0	3.8	5.4	9.1	12.7	22.5	36
	2	0.6	0.9	1.8	2.6	3.2	5.5	8.5	16.4	21.7	34.5	50
	3	0.5	0.8	1.4	2.4	3.2	4.2	5.9	12.6	15.7	52	79
	4	0.6	0.9	1.6	2.2	3.2	5.1	8.3	15.4	19.2	27	45

Las posiciones normales de operación se muestran en la figura 1. Note que el reductor se suministra con cuatro tapas. Después de que el reductor ha sido montado en su posición operativa, los tapones deben estar localizados como se muestra en la figura 1 para la posición de montaje apropiada. Si el reductor no está dentro de un rango de 20° de las posiciones mostradas, la tapa del nivel de aceite no se puede usar para revisar el nivel de aceite con seguridad. Esto se puede solucionar al desconectar el brazo de torsión y girando el reductor hasta una de las posiciones mostradas. Debido a las múltiples posiciones del reductor podría ser necesario, o deseable, hacer adaptaciones especiales usando los hoyos del reductor con accesorios para tuberías, tubos o medidores de nivel de aceite localmente disponibles.

1.2. LUBRICANTES RECOMENDADOS

Aceite mineral

Relación	Temp. Ambiente °C	Reductores con relación 5:1				Reductores con relación 13:1 y 20:1 & 25:1						
		0-100 rev/min	101-200 rev/min	210-400 rev/min		0-20 rev/min		21-50 rev/min	51-120 rev/min		0-50 rev/min	51-80 rev/min
		107 - 415	107 - 415	107 - 115	203 - 415	107 - 415	107 - 203	207 - 415	107 - 203	207 - 415	507 - 608	
Grado de visc. ISO	-10 a +5	100	100	100	68	150	150	150	100	100	100	100
	6 a 25	460	320	320	220	680	680	460	460	320	320	220
	26 a 40	800	680	680	460	800	800	800	680	460	460	320

1.3. FABRICANTES Y TIPOS

BP ENERGOL GR-XP	CASTROL ALPHA ZN O SP	MOBIL SEE LUBRICATION SECTION	SHELL OMALA S2 G	CALTEX MEROPA	EXXON SPARTAN
------------------	-----------------------	-------------------------------	------------------	---------------	---------------

1.4. PRODUCTOS EXXON MOBILE

Los reductores de velocidad montados en eje HSM son enviados **sin aceite**. Antes del primer arranque deben ser llenados con la cantidad apropiada del lubricante correcto como se muestra en las tablas.

Para reductores sin frenos de contravuelta, Sumitomo recomienda:

- Aceite mineral Mobil Mobilgear 600 XP series. Si se recomienda ISO Grado 800, pero no está disponible, use ISO Grado 680.
- Aceite sintético Mobil Mobilgear SHC XMP, ISO Grado 320, es apropiado para todas las temperaturas ambientales y todas las velocidades de salida.

Para reductores con frenos de contravuelta, Sumitomo recomienda:

HSM107C y HSM115D

- Aceite sintético Mobil SHC 600 Series, ISO Grado 320, es apropiado para todas las temperaturas ambientales y todas las velocidades de salida.

Precaución: No use aceites E.P. para lubricar unidades HSM107C y HSM115D con freno de contravuelta.

HSM203E - HSM608M

- Aceite mineral Mobil Mobilgear 600 XP series. Si se recomienda ISO Grado 800, pero no está disponible, use ISO Grado 680.
- Aceite sintético Mobil Mobilgear SHC XMP, ISO Grado 320, es apropiado para todas las temperaturas ambientales y todas las velocidades de salida.

La opción preferida por las compañías más importantes del mundo.

IMPULSANDO LA INNOVACIÓN CON CADA REVOLUCIÓN



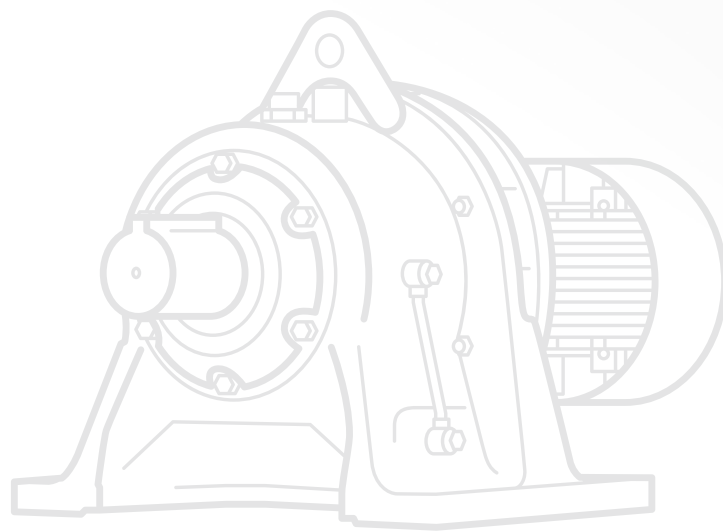
 /sumitomodrive

 /sumitomodrive-latam

 /sumitomodrive

 /@sumitomodrive-latam

 /sumitomodrive-latam



CONTACTO:

sma.ventas@shi-g.com

● México:

● 800 SM CYCLO

● 800 76 29256

● Argentina +54 33 2745 4095

● Guatemala +502 6648 0500

● Chile +56 2 2892 7000

● Perú +51 715 0223

● Colombia +60 1 8269766