

**MANUAL DE MANTENIMIENTO
PLANTA SEMIPILOTO DE
PROCESAMIENTO DE MINERAL**

1. CHANCADORA QUIJADA 13

Descripción del equipo 13

1.1.1.	Partes de la chancadora de Quijada	13
1.1.2.	Mantenimiento chancadora de quijada	13
1.1.3.	Cambios de los forros de quijada móvil y fija	13
1.1.3.1.	Listado de Herramientas para cambio de forros de quijada móvil y fija	14
1.1.3.2.	Procedimiento para el cambio de los forros de quijada móvil y fija	14
1.1.4.	Lubricación de los rodamientos y árbol de levas	14
1.1.4.1.	Listado de herramientas para lubricación de los rodamientos y el árbol de levas	15
1.1.4.2.	Procedimiento para lubricación de los rodamientos y árbol de levas	15
1.1.5.	Tensado e inspección visual de fajas.	15
1.1.5.1.	Listado de herramientas para tensado de fajas	16
1.1.5.2.	Procedimiento para tensado de fajas	16
1.1.6.	Mantenimiento al motor	16
1.1.6.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de motor	17
1.1.6.2.	Procedimiento para mantenimiento de motor	17

2. ZARANDA VIBRATORIA 19

2.1 Descripción del equipo 19

2.1.1.	Partes de la zaranda vibratoria	19
--------	---------------------------------	----

Mantenimiento zaranda vibratoria 19

2.1.2.	Mantenimiento de marcos y mallas	19
2.1.2.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de marcos y mallas	19
2.1.2.2.	Procedimiento para mantenimiento de marcos y mallas	20
2.1.3.	Tensado e inspección visual de fajas	20
2.1.3.1.	Listado de herramientas para tensado e inspección visual de fajas	20
2.1.3.2.	Procedimiento para tensado de fajas e inspección visual de fajas	20
2.1.4.	Lubricación de los rodamientos	21
2.1.4.1.	Listado de herramientas para lubricación de rodamientos	21
2.1.4.2.	Procedimiento para lubricación de rodamientos	21
2.1.5.	Mantenimiento al motor	21
2.1.5.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de motor	21
2.1.5.2.	Procedimiento para mantenimiento de motor	21

3. CHANCADORA DE RODILLOS 23

Descripción del equipo 23

3.1.1.	Partes de la chancadora de rodillos	23
--------	-------------------------------------	----

Mantenimiento chancadora de rodillos 23

3.1.2.	Tensado e inspección visual de fajas	23
3.1.2.1.	Listado de herramientas para tensado e inspección visual de fajas	23
3.1.2.2.	Procedimiento para tensado de fajas e inspección visual de fajas	23
3.1.3.	Lubricación de los rodamientos	24
3.1.3.1.	Listado de herramientas para lubricación de rodamientos	24
3.1.3.2.	Procedimiento para lubricación de rodamientos	24
3.1.4.	Mantenimiento al motor	24
3.1.4.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de motor	24
3.1.4.2.	Procedimiento para mantenimiento del motor	25

4. FAJA TRANSPORTADORA N°1 – SACRIFICIO 26

Descripción del equipo 26

4.1.1.	Partes de la faja transportadora N°1	26
Mantenimiento faja transportadora N°1		26
4.1.2.	Mantenimiento de los polines de avance y retroceso	26
4.1.2.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de los polines de avance y retroceso	26
4.1.2.2.	Procedimiento para mantenimiento de los polines de avance y retroceso	26
4.1.3.	Tensado e inspección visual de la faja, grapas de unión y limpieza	27
4.1.3.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza	28
4.1.3.2.	Procedimiento para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza	28
4.1.4.	Lubricación de los rodamientos	28
4.1.4.1.	Listado de herramientas para lubricación de rodamientos	28
4.1.4.2.	Procedimiento para lubricación de rodamientos	29
4.1.5.	Mantenimiento al motor	29
4.1.5.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de motor	29
4.1.5.2.	Procedimiento para mantenimiento de motor	29
5. FAJA TRANSPORTADORA N°2		30
Descripción del equipo		30
5.1.1.	Partes de la faja transportadora N°2	30
Mantenimiento faja transportadora N°2		30
5.1.2.	Mantenimiento de los polines de avance y retroceso	30
5.1.2.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de los polines de avance y retroceso	30
5.1.2.2.	Procedimiento para mantenimiento de los polines de avance y retroceso	31
5.1.3.	Tensado e inspección visual de la faja, grapas de unión y limpieza	31
5.1.3.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza	31
5.1.3.2.	Procedimiento para mantenimiento de faja, grapas de unión y limpieza	31
5.1.4.	Lubricación de los rodamientos	32
5.1.4.1.	Listado de herramientas para lubricación de rodamientos	32
5.1.4.2.	Procedimiento para lubricación de rodamientos	32
5.1.5.	Mantenimiento al motor	32
5.1.5.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de motor	32
5.1.5.2.	Procedimiento para mantenimiento de motor	32
6. FAJA TRANSPORTADORA N°3		34
Descripción del equipo		34
6.1.1.	Partes de la faja transportadora N°3	34
Mantenimiento faja transportadora N°3		34
6.1.2.	Mantenimiento de los polines de avance y retroceso	34
6.1.2.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de los polines de avance y retroceso	34
6.1.2.2.	Procedimiento para mantenimiento de los polines de avance y retroceso	35
6.1.3.	Tensado e inspección visual de la faja, grapas de unión y limpieza	35
6.1.3.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza	35
6.1.3.2.	Procedimiento para mantenimiento de faja, grapas de unión y limpieza	35
6.1.4.	Lubricación de los rodamientos	36
6.1.4.1.	Listado de herramientas para lubricación de rodamientos	36
6.1.4.2.	Procedimiento para lubricación de rodamientos	36
6.1.5.	Mantenimiento al motor	36
6.1.5.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de motor	36
6.1.5.2.	Procedimiento para mantenimiento de motor	36
7. FAJA TRANSPORTADORA N°4		38

Descripción del equipo	38
7.1.1. Partes de la faja transportadora N°4	38
Mantenimiento faja transportadora N°4	38
7.1.2. Mantenimiento de los polines de avance y retroceso	38
7.1.2.1. Listado de herramientas para mantenimiento de los polines de avance y retroceso	38
7.1.2.2. Procedimiento para mantenimiento de los polines de avance y retroceso	39
7.1.3. Tensado e inspección visual de la faja, grapas de unión y limpieza	39
7.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza	39
7.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de faja, grapas de unión y limpieza	39
7.1.4. Lubricación de los rodamientos	40
7.1.4.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos	40
7.1.4.2. Procedimiento para lubricación de rodamientos	40
7.1.5. Mantenimiento al motor	40
7.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor	40
7.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor	40
8. FAJA TRANSPORTADORA N°5	42
Descripción del equipo	42
8.1.1. Partes de la faja transportadora N°5	42
Mantenimiento faja transportadora N°5	42
8.1.2. Mantenimiento de los polines de avance y retroceso	42
8.1.2.1. Listado de herramientas para mantenimiento de los polines de avance y retroceso	42
8.1.2.2. Procedimiento para mantenimiento de los polines de avance y retroceso	43
8.1.3. Tensado e inspección visual de la faja, grapas de unión y limpieza	43
8.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza	43
8.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de faja, grapas de unión y limpieza	43
8.1.4. Lubricación de los rodamientos	44
8.1.4.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos	44
8.1.4.2. Procedimiento para lubricación de rodamientos	44
8.1.5. Mantenimiento al motor	44
8.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor	44
8.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor	44
9. TOLVA DE FINOS	46
Descripción de equipos	46
9.1.1. Partes de la tolva de finos	46
Mantenimiento tolva de descarga	46
9.1.2. Mantenimiento de válvula de cuchilla	46
9.1.2.1. Listado de herramientas para mantenimiento de válvula de cuchilla	47
9.1.2.2. Procedimiento para mantenimiento de válvula de cuchilla	47
10. MOLINO DE BOLAS	48
Descripción general del equipo	48
10.1.1. Partes del molino de bolas	48
Mantenimiento del molino de bolas	48
10.1.2. Cambio de empaquetadura	48
10.1.2.1. Listado de herramientas para cambio de empaquetaduras	48
10.1.2.2. Procedimiento para cambio de empaquetaduras	49
10.1.3. Mantenimiento de rodamientos y chumaceras	50

10.1.3.1.	Listado de herramientas para cambio de rodamientos y empaquetaduras	50
10.1.3.2.	Procedimiento para el cambio de chumaceras y rodamientos	51
10.1.4.	Mantenimiento de bolas de molino	51
10.1.4.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de bolas de molino	52
10.1.4.2.	Procedimiento para mantenimiento de bolas de molino	52
10.1.5.	Cambio de forros internos	52
10.1.5.1.	Listado de herramientas para cambio de forros internos	52
10.1.5.2.	Procedimiento para cambio de forros internos	52
10.1.6.	Mantenimiento de trómel	53
10.1.6.1.	Listado de herramientas para mantenimiento del trómel	53
10.1.6.2.	Procedimiento para mantenimiento de trómel	53
11.	BOMBA DE LODOS	55
Descripción general del equipo		55
11.1.1.	Partes de bomba de lodos	55
Mantenimiento de bomba de lodos		56
11.1.2.	Limpieza de impulsores y alabes	56
11.1.2.1.	Listado de herramientas para limpieza de impulsores y alabes	56
11.1.2.2.	Procedimiento para limpieza de impulsores y alabes	56
11.1.3.	Mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos	57
11.1.3.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos	57
11.1.3.2.	Procedimiento para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos	57
11.1.4.	Mantenimiento de motor	58
11.1.4.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de motor	58
11.1.4.2.	Procedimiento para mantenimiento de motor	58
12.	HIDROCICLÓN	59
Descripción del equipo		59
12.1.1.	Partes del hidrociclón	59
Mantenimiento del hidrociclón		60
12.1.2.	Mantenimiento de las uniones del hidrociclón	60
12.1.2.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de uniones de hidrociclón	60
12.1.2.2.	Procedimiento para mantenimiento de uniones de hidrociclón	60
12.1.3.	Mantenimiento de válvulas en tuberías de hidrociclón	60
12.1.3.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de válvulas en tuberías de hidrociclón	61
12.1.3.2.	Procedimiento para mantenimiento de válvulas en tuberías de hidrociclón	61
13.	TANQUE ACONDICIONADOR ROUGHER	62
Descripción del equipo		62
13.1.1.	Partes del tanque acondicionador Rougher	62
Mantenimiento del tanque acondicionador Rougher		62
13.1.2.	Mantenimiento tensado e inspección visual de las correas	62
13.1.2.1.	Listado de herramientas para tensado e inspección visual de las correas	62
13.1.2.2.	Procedimiento para tensado e inspección visual de las correas	63
13.1.3.	Alineamiento de los ejes de las poleas	63
13.1.3.1.	Listado de herramientas para el alineamiento de los ejes de las poleas	63
13.1.3.2.	Procedimiento para el alineamiento de los ejes de las poleas	63
13.1.4.	Mantenimiento al motor	63
13.1.4.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de motor	64

13.1.4.2.	Procedimiento para mantenimiento de motor	64
14.	CELDA S ROUGHER	65
Descripción del equipo		65
14.1.1.	Partes de las celdas Rougher	65
Mantenimiento de celdas Rougher		65
14.1.2.	Lubricación de los rodamientos	65
14.1.2.1.	Listado de herramientas para lubricación de los rodamientos	66
14.1.2.2.	Procedimiento para lubricación de los rodamientos	66
14.1.3.	Tensado e inspección visual de fajas	66
14.1.3.1.	Listado de herramientas para tensado e inspección de fajas	66
14.1.3.2.	Procedimiento para tensado e inspección de fajas	67
14.1.4.	Alineamiento de los ejes de las poleas	67
14.1.4.1.	Listado de herramientas para alineamiento de los ejes de las poleas	67
14.1.4.2.	Procedimiento para alineamiento de los ejes de las poleas	67
14.1.5.	Mantenimiento al motor	68
14.1.5.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de motor	68
14.1.5.2.	Procedimiento para mantenimiento de motor	68
15.	TANQUE ACONDICIONADOR SCAVENGER	69
Descripción del equipo		69
15.1.1.	Partes del tanque acondicionador Scavenger	69
Mantenimiento del tanque acondicionador Scavenger		69
15.1.2.	Mantenimiento tensado e inspección visual de las correas	69
15.1.2.1.	Listado de herramientas para tensado e inspección visual de las correas	70
15.1.2.2.	Procedimiento para tensado e inspección visual de las correas	70
15.1.3.	Alineamiento de los ejes de las poleas	70
15.1.3.1.	Listado de herramientas para el alineamiento de los ejes de las poleas	70
15.1.3.2.	Procedimiento para el alineamiento de los ejes de las poleas	70
15.1.4.	Mantenimiento al motor	71
15.1.4.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de motor	71
15.1.4.2.	Procedimiento para mantenimiento de motor	71
16.	CELDA S SCAVENGER	72
Descripción del equipo		72
16.1.1.	Partes de las celdas Scavenger	72
Mantenimiento de celdas Scavenger		72
16.1.2.	Lubricación de los rodamientos	72
16.1.2.1.	Listado de herramientas para lubricación de rodamientos	73
16.1.2.2.	Procedimiento para lubricación de los rodamientos	73
16.1.3.	Tensado e inspección visual de fajas	73
16.1.3.1.	Listado de herramientas para tensado e inspección de fajas	73
16.1.3.2.	Procedimiento para tensado e inspección de fajas	73
16.1.4.	Alineamiento de los ejes de las poleas	74
16.1.4.1.	Listado de herramientas para alineamiento de los ejes de las poleas	74
16.1.4.2.	Procedimiento para alineamiento de los ejes de las poleas	74
16.1.5.	Mantenimiento al motor	74
16.1.5.1.	Listado de herramientas para mantenimiento de motor	75
16.1.5.2.	Procedimiento para mantenimiento de motor	75

17. TANQUE ACONDICIONADOR CLEANER 76

Descripción del equipo 76

17.1.1. Partes del tanque acondicionador Cleaner 76

Mantenimiento de sensor de flujo 76

17.1.2. Mantenimiento tensado e inspección visual de las correas 76

17.1.2.1. Listado de herramientas para tensado e inspección visual de correas 76

17.1.2.2. Procedimiento para tensado e inspección visual de correas 77

17.1.3. Alineamiento de los ejes de las poleas 77

17.1.3.1. Listado de herramientas para el alineamiento de los ejes de las poleas 77

17.1.3.2. Procedimiento para el alineamiento de los ejes de las poleas 77

17.1.4. Mantenimiento al motor 77

17.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor 77

17.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor 78

18. CELDAS CLEANER 79

Descripción del equipo 79

18.1.1. Partes de las celdas Cleaner 79

Mantenimiento de las celdas Cleaner 79

18.1.2. Lubricación de los rodamientos 79

18.1.2.1. Listado de herramientas para lubricación de los rodamientos 79

18.1.2.2. Procedimiento para lubricación de los rodamientos 80

18.1.3. Tensado e inspección visual de fajas 80

18.1.3.1. Listado de herramientas para tensado e inspección de fajas 80

18.1.3.2. Procedimiento para tensado e inspección de fajas 80

18.1.4. Alineamiento de los ejes de las poleas 80

18.1.4.1. Listado de herramientas para alineamiento de los ejes de las poleas 81

18.1.4.2. Procedimiento para alineamiento de los ejes de las poleas 81

18.1.5. Mantenimiento al motor 81

18.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor 82

18.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor 82

19. BOMBA DE COLAS 83

Descripción del equipo 83

19.1.1. Partes de bomba de colas 83

Mantenimiento de bomba de colas 84

19.1.2. Limpieza de impulsores y alabes 84

19.1.2.1. Listado de herramientas para limpieza de impulsores y alabes 84

19.1.2.2. Procedimiento para limpieza de impulsores y alabes 85

19.1.3. Mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos 85

19.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos 85

19.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos 85

19.1.4. Mantenimiento de motor 86

19.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor 86

19.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor 86

20. ESPESADOR DE RELAVES 87

Descripción del equipo 87

20.1.1. Partes del espesador de relaves 87

Mantenimiento del espesador	87
20.1.2. Lubricación de los rodamientos	88
20.1.2.1. Listado de herramientas para la lubricación de los rodamientos	88
20.1.2.2. Procedimiento para la lubricación de los rodamientos	88
20.1.3. Tensado e inspección visual de las correas	88
20.1.3.1. Listado de herramientas para el tensado e inspección de las fajas	89
20.1.3.2. Procedimiento para el tensado e inspección de las fajas	89
20.1.4. Alineamiento del eje de las poleas	89
20.1.4.1. Listado de herramientas para el alineamiento del eje de las poleas	89
20.1.4.2. Procedimiento para el alineamiento del eje de las poleas	89
20.1.5. Mantenimiento al motor	89
20.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor	90
20.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor	90
21. BOMBA DE AGUA RECUPERADA	91
Descripción del equipo	91
21.1.1. Partes de bomba de agua recuperada	91
Mantenimiento de bomba de agua recuperada	92
21.1.2. Limpieza de impulsores y alabes	92
21.1.2.1. Listado de herramientas para limpieza de impulsores y alabes	92
21.1.2.2. Procedimiento para limpieza de impulsores y alabes	92
21.1.3. Mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos	93
21.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos	93
21.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos	93
21.1.4. Mantenimiento de motor	93
21.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor	94
21.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor	94
22. FILTRO TAMBOR	95
Descripción del equipo	95
22.1.1. Partes del filtro tambor	95
Mantenimiento del filtro tambor	95
22.1.2. Cambio de filtro	95
22.1.2.1. Listado de herramientas para cambio de filtro	96
22.1.2.2. Procedimiento para cambio de filtro	96
22.1.3. Tensado e inspección de fajas	96
22.1.3.1. Listado de herramientas para tensado e inspección de fajas	96
22.1.3.2. Procedimiento para tensado e inspección de fajas	97
22.1.4. Lubricación de rodamientos	97
22.1.4.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos	97
22.1.4.2. Procedimiento para lubricación de rodamientos	97
22.1.5. Alineamiento de los ejes de las poleas	98
22.1.5.1. Listado de herramientas para el alineamiento de los ejes de las poleas	98
22.1.5.2. Procedimiento para el alineamiento de los ejes de las poleas	98
22.1.6. Mantenimiento al motor	98
22.1.6.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor	99
22.1.6.2. Procedimiento para mantenimiento de motor	99
23. BOMBA DE CONCENTRADO	100

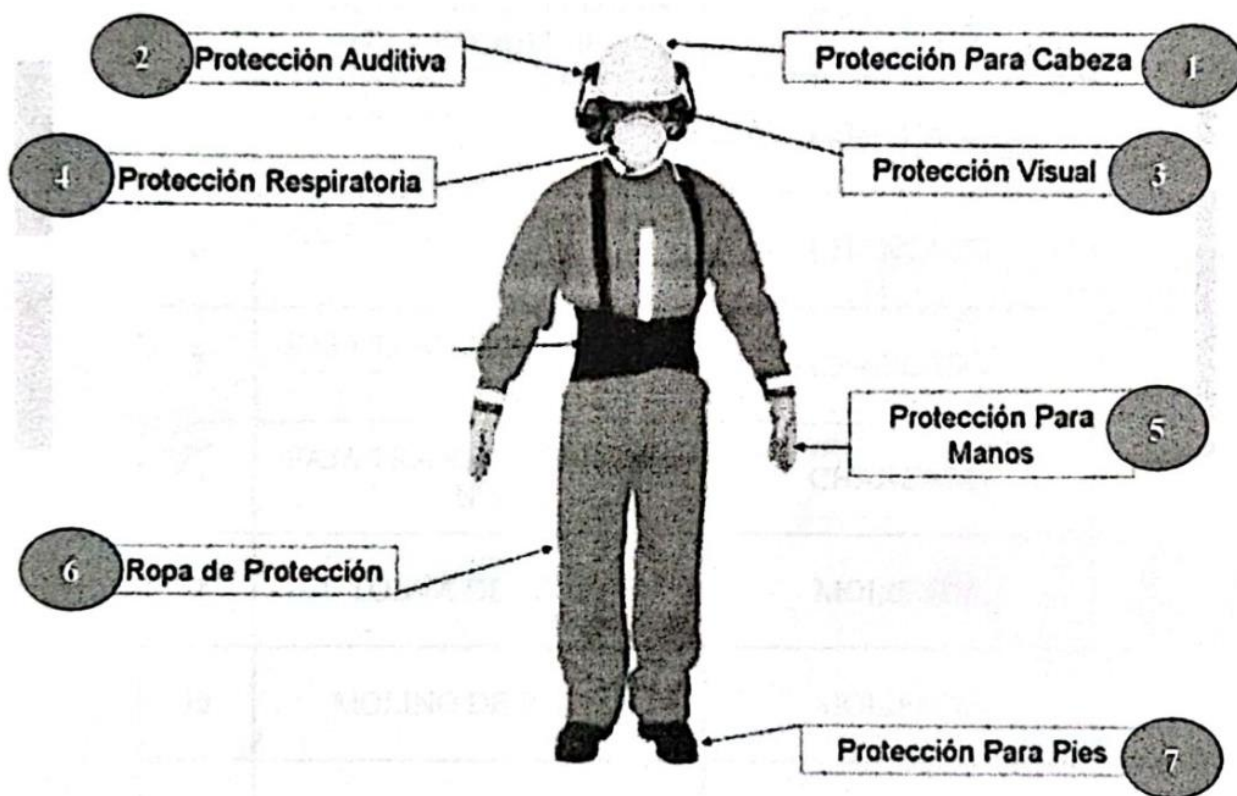
Descripción del equipo	100
23.1.1. Partes bomba de concentrados	100
Mantenimiento de bomba de concentrados	101
23.1.2. Limpieza de impulsores y alabes	101
23.1.2.1. Listado de herramientas para limpieza de impulsores y alabes	101
23.1.2.2. Procedimiento para limpieza de impulsores y alabes	101
23.1.3. Mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos	102
23.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos	102
23.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos	102
23.1.4. Mantenimiento de motor	103
23.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor	103
23.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor	103
24. BOMBA DE VACÍO	104
Descripción del equipo	104
24.1.1. Partes bomba de vacío	104
Mantenimiento de bomba vacío	104
24.1.2. Tensado e inspección de fajas	104
24.1.2.1. Listado de herramientas para tensado e inspección de fajas	105
24.1.2.2. Procedimiento para tensado e inspección de fajas	105
24.1.3. Mantenimiento de sello mecánico, rodete y rodamientos	105
24.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos	105
24.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos	105
24.1.4. Mantenimiento de motor	106
24.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor	106
24.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor	106

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

Para la ejecución de los siguientes mantenimientos es obligatorio el uso de los siguientes EPPs.

Listado de EPP:

- 1) Casco de seguridad.
- 2) Protectores auditivos.
- 3) Lentes de seguridad.
- 4) Mascarilla para polvos.
- 5) Protección par manos.
- 6) Ropa de protección.
- 7) Botas de seguridad.



LISTA DE EQUIPOS

ITEM	EQUIPO	ÁREA
1	CHANCADORA DE QUIJADA	CHANCADO
2	ZARANDA VIBRATORIA	CHANCADO
3	CHANCADORA DE RODILLOS	CHANCADO
4	FAJA TRANSPORTADORA N°1-SACRIFICIO	CHANCADO
5	FAJA TRANSPORTADORA N°2	CHANCADO
6	FAJA TRANSPORTADORA N°3	CHANCADO
7	FAJA TRANSPORTADORA N°4	CHANCADO
8	FAJA TRANSPORTADORA N°5	CHANCADO
9	TOLVA DE FINOS	MOLIENDA
10	MOLINO DE BOLAS	MOLIENDA
11	BOMBA DE LODOS	MOLIENDA
12	HIDROCICLÓN	MOLIENDA
13	TANQUE ACONDICIONADOR ROUGHER	FLOTACIÓN
14	CELDAS ROUGHER	FLOTACIÓN

15	TANQUE ACONDICIONADOR SCAVENGER	FLOTACIÓN
16	CELDAS SCAVENGER	FLOTACIÓN
17	TANQUE ACONDICIONADOR CLEANER	FLOTACIÓN
18	CELDAS CLEANER	FLOTACIÓN
19	BOMBA DE COLAS	FLOTACIÓN
20	ESPESADOR DE RELAVES	RELAVES
21	BOMBA DE AGUA RECUPERADA	RELAVES
22	FILTRO TAMBOR	CONCENTRADOS
23	BOMBA DE CONCENTRADO	CONCENTRADOS
24	BOMBA DE VACIO	CONCENTRADOS

1. CHANCADORA QUIJADA

Descripción del equipo

El presente equipo tiene como función primaria la de triturar, reducir y uniformizar el mineral que entra en el sistema de procesamiento. El equipo cuenta con dos quijadas, una móvil y otra fija, recubiertas con forros de acero al carbono. El equipo cuenta con un motor de 5 hp que permite el movimiento de la quijada móvil.

Dimensiones	71 x 61 x 58 cm
Potencia/ Voltaje	5 hp / 380V
Numero de quijadas	2
Material del equipo	Acero

1.1.1. Partes de la chancadora de Quijada

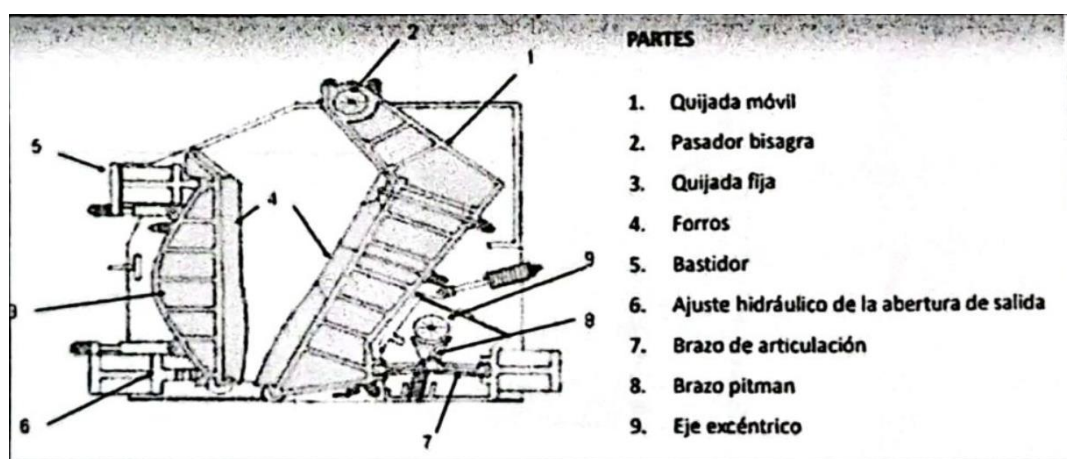


Figura 1.1 Partes de la chancadora de mandíbula

1.1.2. Mantenimiento chancadora de quijada

Para mantener una calidad de producto de salida y para preservar el equipo, es necesario cambiar periódicamente algunos repuestos del equipo. Como es en el caso de forros de la chancadora, las empaquetadoras, rodamientos y poleas. Así como una correa lubricación a los rodamientos y al árbol de levas.

1.1.3. Cambios de los forros de quijada móvil y fija

Los forros de las quijadas son de suma importancia ya que sin este componente el sistema de chancado de materiales no puede llevarse a cabo. Al tener contacto directo con el mineral e impactar con este los forros se desgastan en relación a la frecuencia con la que se usa el equipo. Es por esto que se debe realizar una inspección cada 15 días para verificar el estado de los forros, para una frecuencia de uso de 4 horas por día.

1.1.3.1. Listado de Herramientas para cambio de forros de quijada móvil y fija

- 2 llaves universales #15
- 1 llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Repuesto de forros de quijadas

1.1.3.2. Procedimiento para el cambio de los forros de quijada móvil y fija

PASO 1: Se procede a desmontar las guardas, primero del volante y posteriormente la de las poleas, ambas guardas con 8 pernos cada una y cada de estos pernos con volandas de presión. La forma de sujeción se puede apreciar en la Figura 1.2.

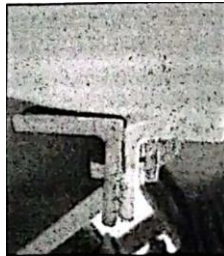


Figura 1.2 Sujeción de guardas

PASO 2: El paso siguiente es desalojar las cubiertas de la chumacera que posee 2 pernos de $\frac{3}{4}$ de pulgada c/u.

PASO 3: Una vez ya retiradas las guardas y las cubiertas de las chumaceras se deben destensar y retirar las correas de la transmisión.

PASO 4: Desajustar los pernos que se encuentran en la parte posterior de quijada, utilizando la llave de $\frac{3}{4}$ de pulgada. (Anexo 4)

PASO 5: Retirar todo el sistema en bloque para poder acceder a la quijada móvil. De esta manera reemplazar de ser necesario según inspección o mantenimiento programado (cada 15 días).

PASO 6: Realizar la inspección de los forros de la quijada fija y retirarlos de estar muy desgastados.

1.1.4. Lubricación de los rodamientos y árbol de levas

La lubricación de los rodamientos y árbol de levas es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo y otros agentes que perjudican el funcionamiento,

desempeño y aumentan el desgaste de los equipos. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada raes. Ya que la exposición a agentes contaminantes es diaria.

1.1.4.1. Listado de herramientas para lubricación de los rodamientos y el árbol de levas

- 2 llaves universales #15
- 1 llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasa SKF LGEM 2

1.1.4.2. Procedimiento para lubricación de los rodamientos y árbol de levas

PASO 1: Llenar la graseras con grasa SKF LGEM

PASO 2: Ubicar los puntos de engrase de la chumacera de ambos lados, como se muestra en la Figura 1.3. Una vez ubicados, lubricar con el mango de presión de la graseras.

PASO 3: Ubicar los puntos de engrase de las levas, mostrando en la Figura 1.4 y lubricar con el mango de presión graseras.

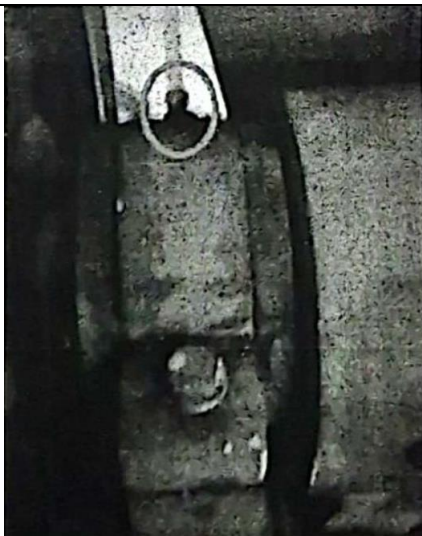


Figura 1.3 Chumacera con punto de engrase indicado.

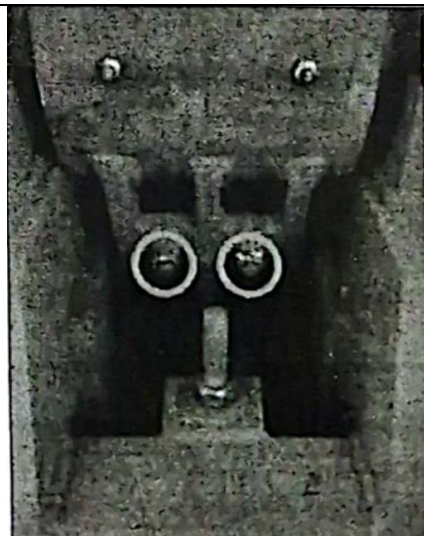


Figura 1.4 Puntos de engrase de las levas.

1.1.5. Tensado e inspección visual de fajas.

Debido a que existen correas que transmiten directamente la potencia hacia las quijadas se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el

proceso de chancado. Es por eso que se debe observar el estado de las poleas, el desgaste, perfil y alineamiento.

1.1.5.1. Listado de herramientas para tensado de fajas

- 2 llaves universales #15
- 1 dado 24 mm
- Correa: Optibelt BX65 (Figura 1.5)

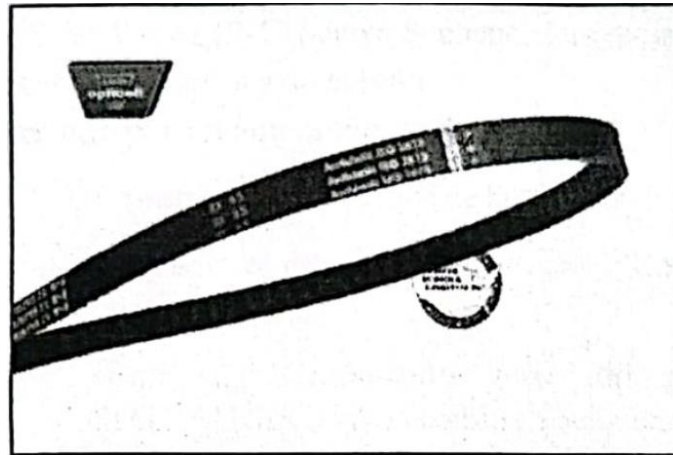


Figura 1.5 Faja Optibelt

1.1.5.2. Procedimiento para tensado de fajas

- PASO 1:** Se procede a desmontar las guardas de las poleas con ayuda de la llave universal #15 los 2 pernos en la parte de adelante y atrás y cada una volandas de presión. La forma de sujeción es tal y como se muestra en la Figura 1.2
- PASO 2:** Realizar una inspección visual priorizando el desgaste de la correa Anitistatic ISO 1813 (Figura 1.5) y reemplazar de ser necesario.
- PASO 3:** En el caso que este deteriorada la faja desajustar las dos tuercas del soporte del motor con el dado de 24 mm, provocando el desalojo de la correa y su cambio.
- PASO 4:** En el cambio de fajas o poleas siempre verificar el alineamiento de poleas para evitar problemas a futuro.

1.1.6. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica

una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las horneras.

1.1.6.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55 (anexo 8 - chancadora quijada)
- Rodamientos radiales y de corona

1.1.6.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la etapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ "
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

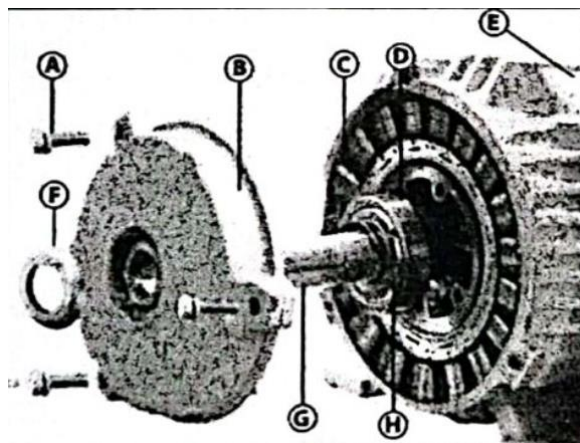


Figura 1.6 Partes de motor eléctrico, D: Rodamiento, F: Sello axial

- PASO 4:** Desajustamos los 4 pernos de la caja de borneras (Figura 1.7) y revisar el estado de estas. Cambiar de ser necesario.

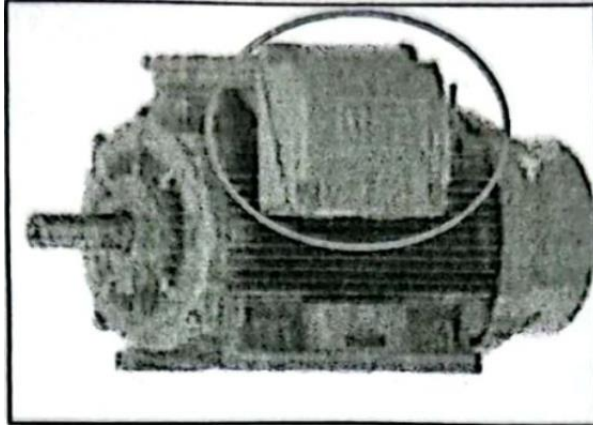


Figura 1.7 Caja de borneras de motor eléctrico

2. ZARANDA VIBRATORIA

2.1 Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de separar el producto de entrada por rangos de tamaño. Mediante el uso de 2 mallas (2 mm y 5.2 mm respectivamente), el equipo logra separar el mineral de entrada en 3 rangos de tamaño. El equipo cuenta con motor vibrador de 0.55 Kw, que genera vibraciones en todo el equipo para realizar el proceso de cernido.

Dimensiones	38 x 40 x 40 cm
Potencia/ Voltaje	0.55 Kw /380 V
Numero de mallas	2

2.1.1. Partes de la zaranda vibratoria

- Estructura de la zaranda de doble piso
- Marcos y mallas
- Motor vibrador

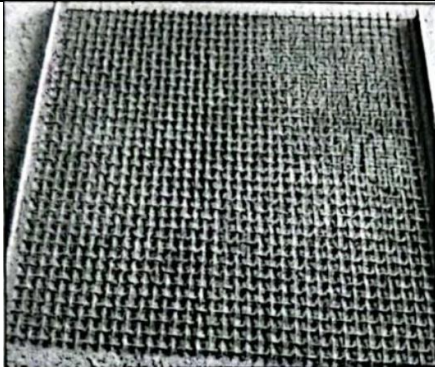
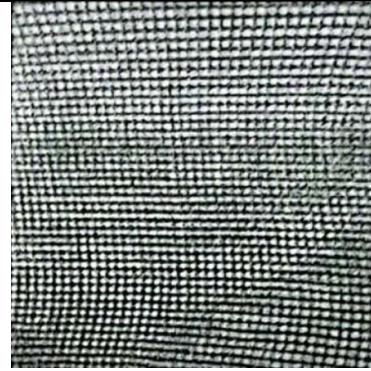
Mantenimiento zaranda vibratoria

2.1.2. Mantenimiento de marcos y mallas

Es de suma importancia mantener en buen estado las mallas de la zaranda ya que sin estos componentes no podría cumplir la función de separar los minerales por tamaño. Por ello se debe mantener limpia la malla para evitar atoros, además de cambiar mencionadas mallas cuando sufran alguna rotura.

2.1.2.1. Listado de herramientas para mantenimiento de marcos y mallas

- Llave universal #15
- Malla para gruesos (35x35) cm abertura 5.2 mm (Figura 2.1)
- Malla para finos (35x35) cm abertura 2mm (Figura 2.2)
- Trapos industriales

**Figura 2.1 Malla para mineral chancado grueso****Figura 2.2 Malla para mineral chancado fino**

2.1.2.2. Procedimiento para mantenimiento de marcos y mallas

- PASO 1:** Desajustar los 4 pernos con una llave universal #15 y proceder a retirar las mallas de gruesos.
- PASO 2:** Desajustar los 4 pernos con una llave universal #15 y proceder a retirar las mallas de finos.
- PASO 3:** Limpiar la malla con trapos industriales y retirar también el mineral atascado en los orificios de cada malla.

2.1.3. Tensado e inspección visual de fajas

Las correas que transmiten directamente un movimiento vibratorio se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el proceso de chancado. Es por eso que se debe observar el estado de las poleas, el desgaste, perfil y alineamiento.

2.1.3.1. Listado de herramientas para tensado e inspección visual de fajas

- 2 llaves universales #15
- Correa: OPLIBED VD A-30

2.1.3.2. Procedimiento para tensado de fajas e inspección visual de fajas

- PASO 1:** Se procede a desmontar las guardas de las poleas con ayuda de la llave universal ft #15 los 2 pernos en la parte de adelante y atrás y cada una volandas de presión.
- PASO 2:** Realizar una inspección visual priorizando el desgaste de la correa OPLIBED VD A-30 y reemplazar de ser necesario.

PASO 3: En el caso que este deteriorada la correa desajustar la tuerca del eje central de la polea con el dado de 18 mm para el desmontaje de la correa y su proceder con su cambio.

2.1.4. Lubricación de los rodamientos

La lubricación en este componente (rodamientos) es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo y otros agentes que perjudican el funcionamiento y desempeño. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada mes. Ya que la exposición a agentes contaminantes es diaria.

2.1.4.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos

- 2 llave universales #15
- Grasa SKF LGEM 2
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55 (anexo 8 – chancadora quijada)
- Rodamientos radiales y de corona

2.1.4.2. Procedimiento para lubricación de rodamientos

PASO 1: Llenar la grasea con grasa SKF LGEM 2 (ANEXO A)

PASO 2: Ubicar el punto de engrase de la chumacera y lubricar con el mango de presión de la grasea.

2.1.5. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

2.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "

2.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

PASO 1: Desajustamos los 4 pernos de la etapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ ".

- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.
- PASO 4:** Desajustamos los 4 pernos de la ca de borneras (Figura 1.7) y revisar el estado de estas. Cambiar de ser necesario.

3. CHANCADORA DE RODILLOS

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de triturar el mineral con una abertura que varía de 1 a 2 mm de separación de los dos rodillos ubicados en la parte interna de la carcasa. El equipo cuenta con motor de 5 HP, que genera la fuerza para el movimiento de estos rodillos.

3.1.1. Partes de la chancadora de rodillos

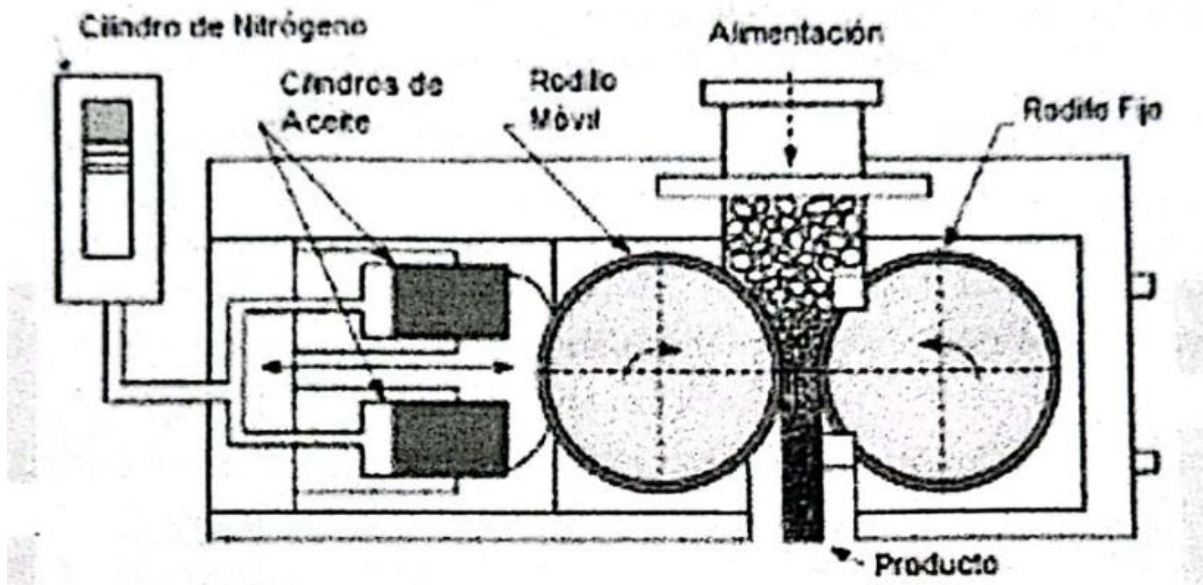


Figura 3.1 Partes de la chancadora de rodillos

Mantenimiento chancadora de rodillos

3.1.2. Tensado e inspección visual de fajas

Las correas que transmiten directamente un movimiento vibratorio se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el proceso de chancado. Es por eso que se debe observar el estado de las poleas, el desgaste, perfil y alineamiento.

3.1.2.1. Listado de herramientas para tensado e inspección visual de fajas

- 2 llaves universales #15
- Dados 18 mm
- Correa: Optibelt DK double Belts HCC 4000

3.1.2.2. Procedimiento para tensado de fajas e inspección visual de fajas

PASO 1: Se procede a desmontar las guardas de las polcas con ayuda de la llave universal #15 los 2 pernos en la parte de adelante y atrás y cada una volandas de presión.

PASO 2: Realizar una inspección visual priorizando el desgaste de la correa Optibelt DK double Belts HCC 4000 y reemplazar de ser necesario.

PASO 3: En el caso que este deteriorada la correa desajustar la tuerca del eje central de la polea con el dado de 18 mm para el desmontaje de la correa y su proceder con su cambio.

3.1.3. Lubricación de los rodamientos

La lubricación en este componente (rodamientos) es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo y otros agentes que perjudican el funcionamiento y desempeño. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada mes. Ya que la exposición a agentes contaminantes es diaria.

3.1.3.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos

- 2 llaves universales #15
- Lubricante H2TD1

3.1.3.2. Procedimiento para lubricación de rodamientos

PASO 1: Llenar la grasea con Lubricante H2TD1

PASO 2: Ubicar el punto de engrase de la chumacera y lubricar con el mango de presión de la grasea.

3.1.4. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

3.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea

- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona

3.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento del motor

- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la etapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ "
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGTM2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

4. FAJA TRANSPORTADORA N°1 – SACRIFICIO

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de trasladar el mineral chancado a la zaranda vibratoria. Esta faja es no cuenta chevrones. El equipo cuenta con motor de 1 HP, que genera la fuerza para el movimiento.

4.1.1. Partes de la faja transportadora N°1

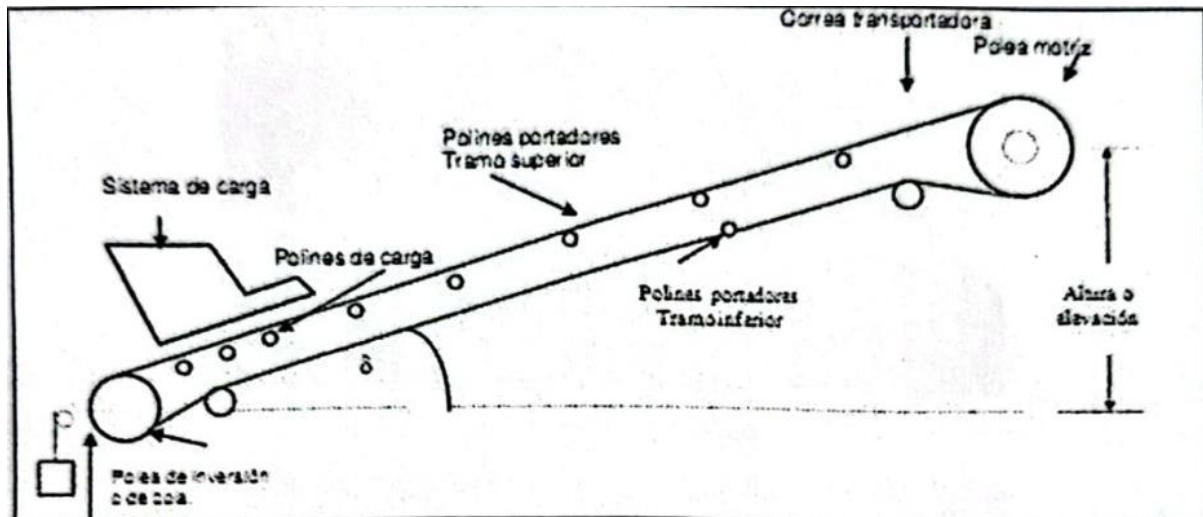


Figura 4.1 Faja transportadora de mineral chancado

Mantenimiento faja transportadora N°1

4.1.2. Mantenimiento de los polines de avance y retroceso

Mantener en buen estado estos componentes es fundamental para el buen funcionamiento del equipo. Estos componentes, sirven como apoyo a lo largo de la faja, además de soportar cargas ayuda al tensado de las fajas. Se recomienda verificar el tensado y lubricación de los polines cada 15 días.

4.1.2.1. Listado de herramientas para mantenimiento de los polines de avance y retroceso

- Vernier
- Polines de retroceso (Figura 4.2)
- Polines de avance (Figura 4.3)

4.1.2.2. Procedimiento para mantenimiento de los polines de avance y retroceso

PASO 1: Se procede a retirar los polines tanto de avance como retroceso.

- PASO 2:** Medir las dimensiones del polín y comparar con las dimensiones del polín sin desgaste. Dimensiones especificadas en la Figura 4.2 y la Figura 4.3.
- PASO 3:** Lubricar con grasa LGTM2 (ANEXO A) si es que el desgaste no provoca un desfase en la faja.
- PASO 4:** Cambiar polín de darse el desfase del eje con el rodillo o en función a la faja.

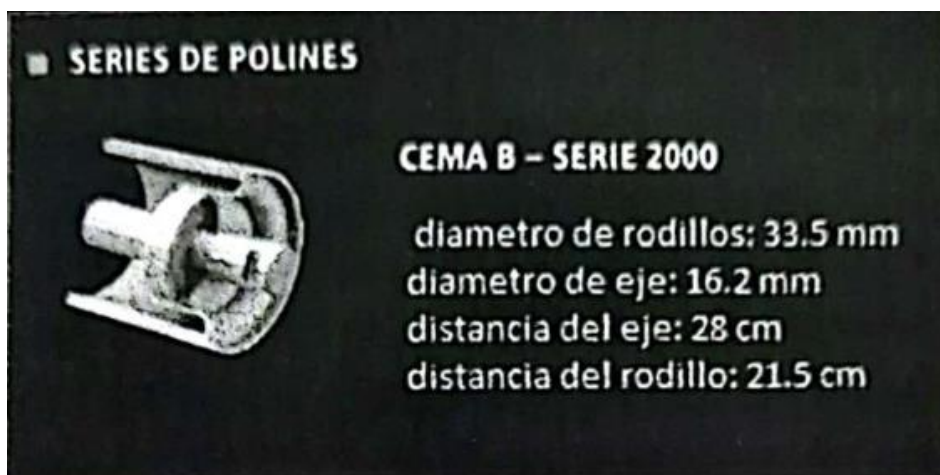


Figura 4.2 Polín de retroceso

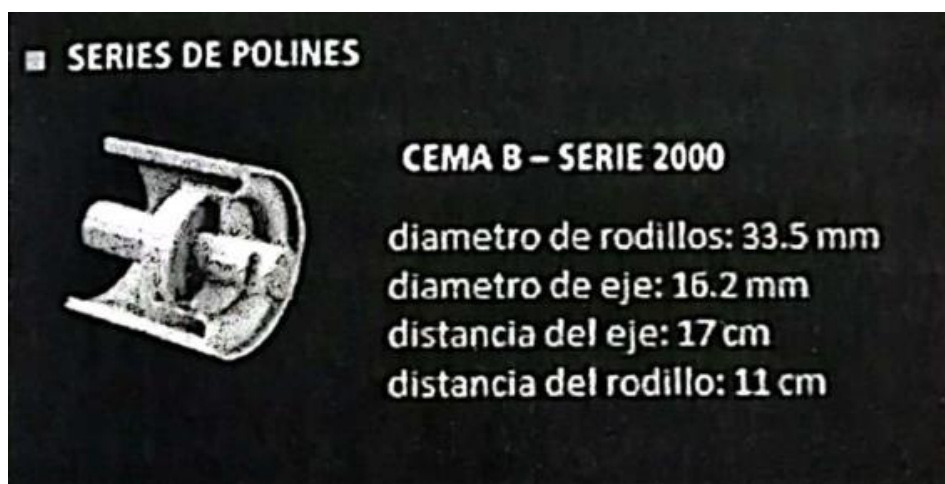


Figura 4.3 Polín de avance

4.1.3. Tensado e inspección visual de la faja, grapas de unión y limpieza

El tensado de las fajas es muy necesario para que la carga circulante no salga del sentido de avance de la faja verificar el mismo cada semana. En a la faja es importante tener un registro diario de uso donde la faja este sometida a cargas e inspeccionar corte en la faja o deterioro de alguna grapa.

4.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza

- Martillo
- Grapas de unión de faja

4.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza

- PASO 1:** Se procede a verificar el tensado y el nivel de ambos rodillos tanto al inicio como al final.
- PASO 2:** Realizar una inspección visual algún imperfecto (corte en la faja o grapas desajustadas) verificar su estado.
- PASO 3:** De estar las grapas en un estado deficiente retirar las grapas con las orejas de martillo y cambiarlas.
- PASO 4:** Limpiar las fajas con los trapos industriales.



Figura 4.4 Grapas de unión de fajas

4.1.4. Lubricación de los rodamientos

La lubricación en este componente (rodamientos) es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo y otros agentes que perjudican el funcionamiento desempeño. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada mes. Ya que la exposición a agentes contaminantes es diaria.

4.1.4.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos

- Grasea

- Grasa LGMT2

4.1.4.2. Procedimiento para lubricación de rodamientos

PASO 1: Llenar la graseras con Lubricante LGMT2

PASO 2: Ubicar el punto de engrase de la chumacera y lubricar con el mango de presión de la graseras.

4.1.5. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

4.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Graseras
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona

4.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

PASO 1: Desajustamos los 4 pernos de la etapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ "

PASO 2: Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.

PASO 3: Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario

5. FAJA TRANSPORTADORA N°2

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de trasladar el mineral grueso de la zaranda vibratoria a la chancadora de quijada. Esta faja es cuenta chevrones para trasladar el mineral chancado. El equipo cuenta con motor de 1 HP, que genera la fuerza para el movimiento.

5.1.1. Partes de la faja transportadora N°2

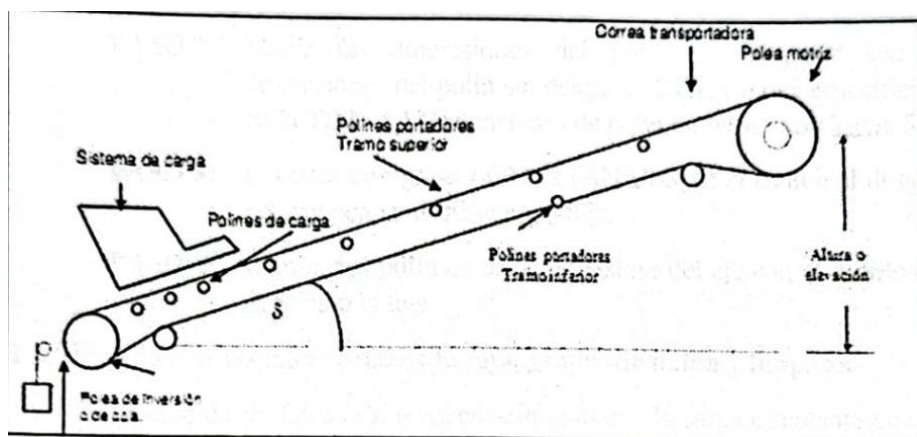


Figura 5.5.1 Faja transportadora del mineral chancado

Mantenimiento faja transportadora N°2

5.1.2. Mantenimiento de los polines de avance y retroceso

Mantener en buen estado estos componentes es fundamental para el buen funcionamiento del equipo. Estos componentes, sirven como apoyo a lo largo de la faja, además de soportar cargas ayuda al tensado de las fajas. Se recomienda verificar el tensado y lubricación de los polines cada 15 días.

5.1.2.1. Listado de herramientas para mantenimiento de los polines de avance y retroceso

- Vernier
- Polines de retroceso
- Polines de avance

Tabla 5.1 Dimensiones de polín de retroceso

Diámetro de rodillos	33.5 mm
Diámetro de eje	16.2 mm
Distancia del eje	280 mm

Distancia del rodillo	215 mm
-----------------------	--------

Tabla 5.2 Dimensiones del polín de avance

Diámetro de rodillos	33.5 mm
Diámetro de eje	16.2 mm
Distancia del eje	170 mm
Distancia del rodillo	110 mm

5.1.2.2. Procedimiento para mantenimiento de los polines de avance y retroceso

- PASO 1:** Se procede a retirar los polines tanto de avance como retroceso.
- PASO 2:** Medir las dimensiones del polín y comparar con las dimensiones del polín sin desgaste. Dimensiones especificadas en la Tabla 5.1. Dimensiones de polín de retroceso y Tabla 5.2.
- PASO 3:** Lubricar con grasa LGMT2 (ANEXO A) si es que el desgaste no provoca un desfase en la faja.
- PASO 4:** Cambiar el polín de darse el desfase del eje con el rodillo o en función a la faja.

5.1.3. Tensado e inspección visual de la faja, grapas de unión y limpieza

El tensado de las fajas es muy necesario para que la carga circulante no salga del sentido de avance de la faja verificar el mismo cada semana. En a la faja es importante tener un registro diario de uso donde la faja este sometida a cargas e inspeccionar corte en la faja o deterioro de alguna grapa.

5.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza

- Martillo
- Grapas de unión de faja

5.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de faja, grapas de unión y limpieza

- PASO 1:** Se procede a verificar el tensado y el nivel de ambos rodillos tanto al inicio como el final.
- PASO 2:** Realizar una inspección visual algún imperfecto (corte en la faja o grapas desajustadas) y verificar su estado.

PASO 3: De estar las grapas en un estado deficiente retirar las grapas con las orejas del martillo y cambiarlas.

PASO 4: Limpiar las fajas con los trapos industriales.

5.1.4. Lubricación de los rodamientos

La lubricación en este componente (rodamientos) es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo y otros agentes que perjudican el funcionamiento desempeño. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada mes. Ya que la exposición a agentes contaminantes es diaria.

5.1.4.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos

- Grasea
- Grasa LGMT2

5.1.4.2. Procedimiento para lubricación de rodamientos

PASO 1: Llenar la grasea con Lubricante LGMT2.

PASO 2: Ubicar el punto de engrase de la chumacera y lubricar con el mango de presión de la grasea.

5.1.5. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

5.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona

5.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

PASO 1: Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ "

PASO 2: Verificamos el estado del Sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.

PASO 3: Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

6. FAJA TRANSPORTADORA N°3

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de trasladar el mineral fino de la zaranda vibratoria a la faja transportadora N5. Esta faja no cuenta con chevrones para trasladar el mineral chancado fino. El equipo cuenta con motor de 1 HP, que genera la fuerza para el movimiento.

6.1.1. Partes de la faja transportadora N°3

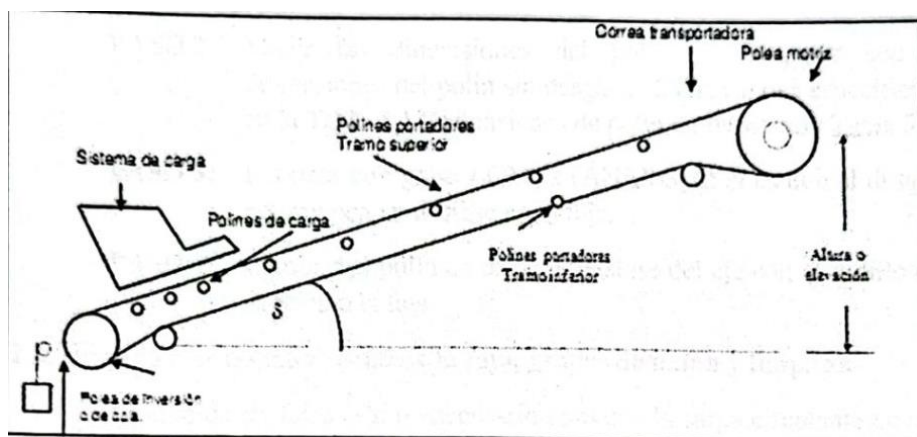


Figura 6.6.1 Faja transportadora del mineral chancado

Mantenimiento faja transportadora N°3

6.1.2. Mantenimiento de los polines de avance y retroceso

Mantener en buen estado estos componentes es fundamental para el buen funcionamiento del equipo. Estos componentes, sirven como apoyo a lo largo de la faja, además de soportar cargas ayuda al tensado de las fajas. Se recomienda verificar el tensado y lubricación de los polines cada 15 días.

6.1.2.1. Listado de herramientas para mantenimiento de los polines de avance y retroceso

- Vernier
- Polines de retroceso
- Polines de avance

Tabla 6.1 Dimensiones de polín de retroceso

Diámetro de rodillos	33.5 mm
Diámetro de eje	16.2 mm
Distancia del eje	280 mm

Distancia del rodillo	215 mm
-----------------------	--------

Tabla 6.2 Dimensiones del polín de avance

Diámetro de rodillos	33.5 mm
Diámetro de eje	16.2 mm
Distancia del eje	170 mm
Distancia del rodillo	110 mm

6.1.2.2. Procedimiento para mantenimiento de los polines de avance y retroceso

- PASO 1:** Se procede a retirar los polines tanto de avance como retroceso.
- PASO 2:** Medir las dimensiones del polín y comparar con las dimensiones del polín sin desgaste. Dimensiones especificadas en la Tabla 5.1. Dimensiones de polín de retroceso y Tabla 5.2.
- PASO 3:** Lubricar con grasa LGMT2 (ANEXO A) si es que el desgaste no provoca un desfase en la faja.
- PASO 4:** Cambiar el polín de darse el desfase del eje con el rodillo o en función a la faja.

6.1.3. Tensado e inspección visual de la faja, grapas de unión y limpieza

El tensado de las fajas es muy necesario para que la carga circulante no salga del sentido de avance de la faja verificar el mismo cada semana. En la faja es importante tener un registro diario de uso donde la faja este sometida a cargas e inspeccionar corte en la faja o deterioro de alguna grapa.

6.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza

- Martillo
- Grapas de unión de faja

6.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de faja, grapas de unión y limpieza

- PASO 1:** Se procede a verificar el tensado y el nivel de ambos rodillos tanto al inicio como el final.
- PASO 2:** Realizar una inspección visual algún imperfecto (corte en la faja o grapas desajustadas) y verificar su estado.

PASO 3: De estar las grapas en un estado deficiente retirar las grapas con las orejas del martillo y cambiarlas.

PASO 4: Limpiar las fajas con los trapos industriales.

6.1.4. Lubricación de los rodamientos

La lubricación en este componente (rodamientos) es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo y otros agentes que perjudican el funcionamiento desempeño. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada mes. Ya que la exposición a agentes contaminantes es diaria.

6.1.4.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos

- Grasea
- Grasa LGMT2

6.1.4.2. Procedimiento para lubricación de rodamientos

PASO 1: Llenar la grasea con Lubricante LGMT2.

PASO 2: Ubicar el punto de engrase de la chumacera y lubricar con el mango de presión de la grasea.

6.1.5. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

6.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona

6.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

PASO 1: Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ "

PASO 2: Verificamos el estado del Sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.

PASO 3: Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

7. FAJA TRANSPORTADORA N°4

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de trasladar el mineral grueso de la zaranda vibratoria a la chancadora de quijada. Esta faja es cuenta chevrones para trasladar el mineral chancado. El equipo cuenta con motor de 1 HP, que genera la fuerza para el movimiento.

7.1.1. Partes de la faja transportadora N°4

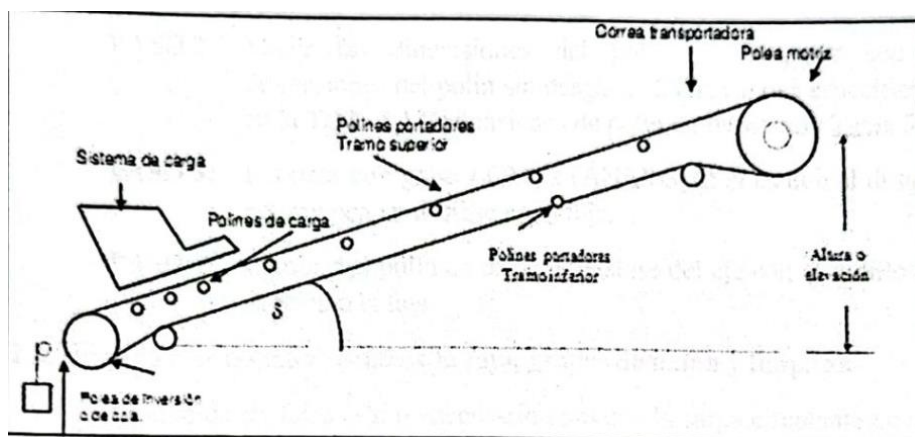


Figura 7.7.1 Faja transportadora del mineral chancado

Mantenimiento faja transportadora N°4

7.1.2. Mantenimiento de los polines de avance y retroceso

Mantener en buen estado estos componentes es fundamental para el buen funcionamiento del equipo. Estos componentes, sirven como apoyo a lo largo de la faja, además de soportar cargas ayuda al tensado de las fajas. Se recomienda verificar el tensado y lubricación de los polines cada 15 días.

7.1.2.1. Listado de herramientas para mantenimiento de los polines de avance y retroceso

- Vernier
- Polines de retroceso
- Polines de avance

Tabla 7.1 Dimensiones de polín de retroceso

Diámetro de rodillos	33.5 mm
Diámetro de eje	16.2 mm
Distancia del eje	280 mm

Distancia del rodillo	215 mm
-----------------------	--------

Tabla 7.2 Dimensiones del polín de avance

Diámetro de rodillos	33.5 mm
Diámetro de eje	16.2 mm
Distancia del eje	170 mm
Distancia del rodillo	110 mm

7.1.2.2. Procedimiento para mantenimiento de los polines de avance y retroceso

- PASO 1:** Se procede a retirar los polines tanto de avance como retroceso.
- PASO 2:** Medir las dimensiones del polín y comparar con las dimensiones del polín sin desgaste. Dimensiones especificadas en la Tabla 5.1. Dimensiones de polín de retroceso y Tabla 5.2.
- PASO 3:** Lubricar con grasa LGMT2 (ANEXO A) si es que el desgaste no provoca un desfase en la faja.
- PASO 4:** Cambiar el polín de darse el desfase del eje con el rodillo o en función a la faja.

7.1.3. Tensado e inspección visual de la faja, grapas de unión y limpieza

El tensado de las fajas es muy necesario para que la carga circulante no salga del sentido de avance de la faja verificar el mismo cada semana. En a la faja es importante tener un registro diario de uso donde la faja este sometida a cargas e inspeccionar corte en la faja o deterioro de alguna grapa.

7.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza

- Martillo
- Grapas de unión de faja

7.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de faja, grapas de unión y limpieza

- PASO 1:** Se procede a verificar el tensado y el nivel de ambos rodillos tanto al inicio como el final.
- PASO 2:** Realizar una inspección visual algún imperfecto (corte en la faja o grapas desajustadas) y verificar su estado.

PASO 3: De estar las grapas en un estado deficiente retirar las grapas con las orejas del martillo y cambiarlas.

PASO 4: Limpiar las fajas con los trapos industriales.

7.1.4. Lubricación de los rodamientos

La lubricación en este componente (rodamientos) es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo y otros agentes que perjudican el funcionamiento desempeño. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada mes. Ya que la exposición a agentes contaminantes es diaria.

7.1.4.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos

- Grasea
- Grasa LGMT2

7.1.4.2. Procedimiento para lubricación de rodamientos

PASO 1: Llenar la grasea con Lubricante LGMT2.

PASO 2: Ubicar el punto de engrase de la chumacera y lubricar con el mango de presión de la grasea.

7.1.5. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

7.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona

7.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

PASO 1: Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ "

PASO 2: Verificamos el estado del Sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.

PASO 3: Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

8. FAJA TRANSPORTADORA N°5

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de trasladar el mineral grueso de la zaranda vibratoria a la chancadora de quijada. Esta faja es cuenta chevrones para trasladar el mineral chancado. El equipo cuenta con motor de 1 HP, que genera la fuerza para el movimiento.

8.1.1. Partes de la faja transportadora N°5

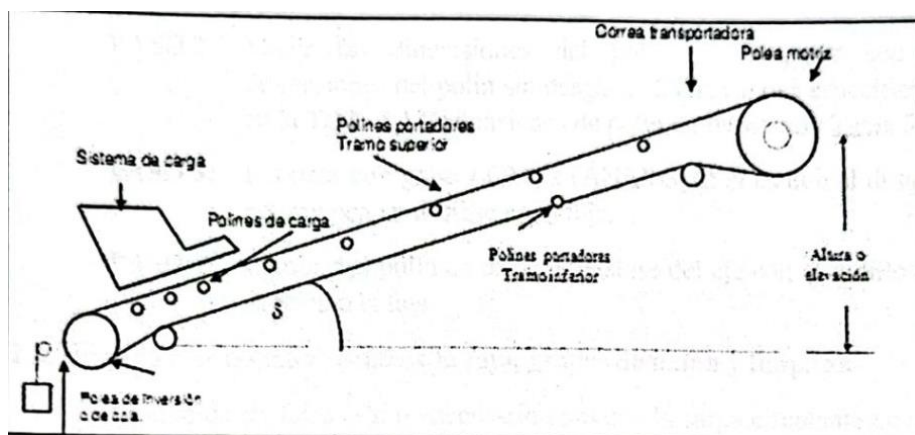


Figura 8.8.1 Faja transportadora del mineral chancado

Mantenimiento faja transportadora N°5

8.1.2. Mantenimiento de los polines de avance y retroceso

Mantener en buen estado estos componentes es fundamental para el buen funcionamiento del equipo. Estos componentes, sirven como apoyo a lo largo de la faja, además de soportar cargas ayuda al tensado de las fajas. Se recomienda verificar el tensado y lubricación de los polines cada 15 días.

8.1.2.1. Listado de herramientas para mantenimiento de los polines de avance y retroceso

- Vernier
- Polines de retroceso
- Polines de avance

Tabla 8.1 Dimensiones de polín de retroceso

Diámetro de rodillos	33.5 mm
Diámetro de eje	16.2 mm
Distancia del eje	280 mm

Distancia del rodillo	215 mm
-----------------------	--------

Tabla 8.2 Dimensiones del polín de avance

Diámetro de rodillos	33.5 mm
Diámetro de eje	16.2 mm
Distancia del eje	170 mm
Distancia del rodillo	110 mm

8.1.2.2. Procedimiento para mantenimiento de los polines de avance y retroceso

- PASO 1:** Se procede a retirar los polines tanto de avance como retroceso.
- PASO 2:** Medir las dimensiones del polín y comparar con las dimensiones del polín sin desgaste. Dimensiones especificadas en la Tabla 5.1. Dimensiones de polín de retroceso y Tabla 5.2.
- PASO 3:** Lubricar con grasa LGMT2 (ANEXO A) si es que el desgaste no provoca un desfase en la faja.
- PASO 4:** Cambiar el polín de darse el desfase del eje con el rodillo o en función a la faja.

8.1.3. Tensado e inspección visual de la faja, grapas de unión y limpieza

El tensado de las fajas es muy necesario para que la carga circulante no salga del sentido de avance de la faja verificar el mismo cada semana. En la faja es importante tener un registro diario de uso donde la faja este sometida a cargas e inspeccionar corte en la faja o deterioro de alguna grapa.

8.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de la faja, grapas de unión y limpieza

- Martillo
- Grapas de unión de faja

8.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de faja, grapas de unión y limpieza

- PASO 1:** Se procede a verificar el tensado y el nivel de ambos rodillos tanto al inicio como el final.
- PASO 2:** Realizar una inspección visual algún imperfecto (corte en la faja o grapas desajustadas) y verificar su estado.

PASO 3: De estar las grapas en un estado deficiente retirar las grapas con las orejas del martillo y cambiarlas.

PASO 4: Limpiar las fajas con los trapos industriales.

8.1.4. Lubricación de los rodamientos

La lubricación en este componente (rodamientos) es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo y otros agentes que perjudican el funcionamiento desempeño. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada mes. Ya que la exposición a agentes contaminantes es diaria.

8.1.4.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos

- Grasea
- Grasa LGMT2

8.1.4.2. Procedimiento para lubricación de rodamientos

PASO 1: Llenar la grasea con Lubricante LGMT2.

PASO 2: Ubicar el punto de engrase de la chumacera y lubricar con el mango de presión de la grasea.

8.1.5. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

8.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona

8.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

PASO 1: Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ "

PASO 2: Verificamos el estado del Sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.

PASO 3: Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

9. TOLVA DE FINOS

Descripción de equipos

La tolva es un componente que posee como función principal la recepción y distribución de material, ya que constantemente tiene contacto con el mineral, tiene un alto nivel de desgaste ya que el mineral actúa como agente abrasivo, ocasionando desgaste permanentemente ya sea en la superficie o en la parte interna del conducto de alimentación.

CAPACIDAD	20 kg/ Hr
MATERIAL DEL EQUIPOS	Acero

9.1.1. Partes de la tolva de finos

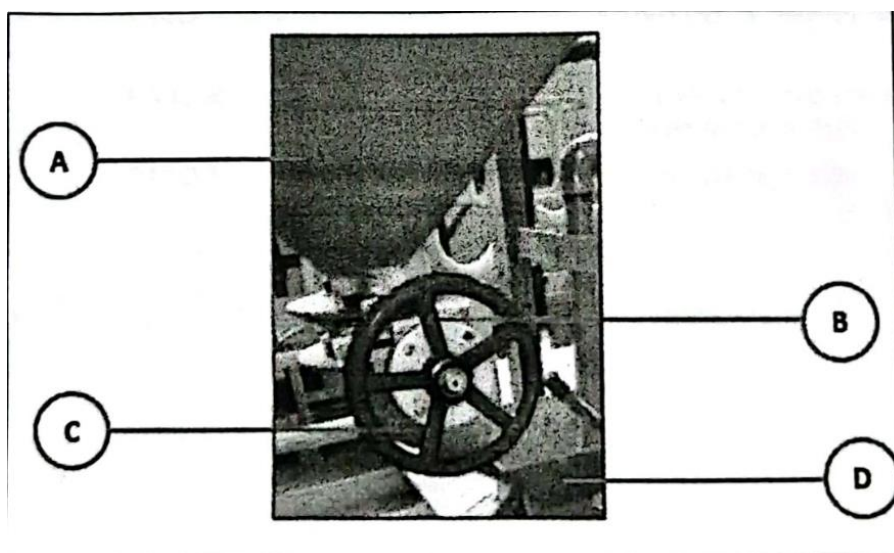


Figura 9.9.1 Tolva de finos

- A. Tolva
- B. Válvula de cuchilla
- C. Direccionales de material
- D. Conducto de alimentación molino

Mantenimiento tolva de descarga

9.1.2. Mantenimiento de válvula de cuchilla

Se encuentra presencia de material pulverizado, provocando que este actúe como agente abrasivo lo que generará deterioro de la rosca de la válvula, es por esto que este componente requiere se realice el procedimiento de mantenimiento de engrase cada 15 días previa inspección (este periodo de tiempo se establece por un uso promedio de 20 horas semanales).

9.1.2.1. Listado de herramientas para mantenimiento de válvula de cuchilla

- Llave universal de 15 mm
- Llave universal de $\frac{3}{4}$ "
- Grasa LGMT 2

9.1.2.2. Procedimiento para mantenimiento de válvula de cuchilla

- PASO 1:** Retirar los pernos que unen el conducto de ingreso de mineral con la herramienta de $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 2:** Aflojar y retirar pernos de la junta de la válvula la cual une la tolva y la válvula de compuerta con la herramienta de $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 3:** Engrasar directamente la rosca de la válvula de cuchilla.

10. MOLINO DE BOLAS

Descripción general del equipo

El presente equipo tiene como función primaria acondicionar las partículas de mineral, para las siguientes etapas del proceso, a una granulometría específica que puede ser medida en micrones. El equipo usa 2 diámetros diferentes de billa y esta etapa del proceso es repetitiva hasta que el mineral tenga el tamaño adecuado para ser admitido en el hidrociclón.

10.1.1. Partes del molino de bolas

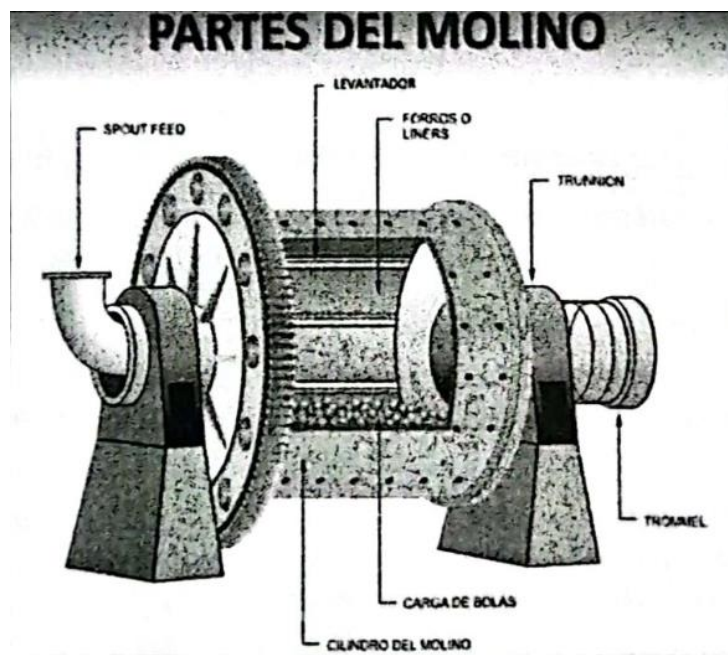


Figura 10.1 Partes del Molino

Mantenimiento del molino de bolas

10.1.2. Cambio de empaquetadura

Las uniones bridadas que posee el molino de bolas cuentan con unos sellos o empaquetaduras que evitan las fugas de producto o de agua en las uniones. Por lo que estos empaques deberán estar en buen estado para evitar fugas.

10.1.2.1. Listado de herramientas para cambio de empaquetaduras

- Llave universal de 14 mm (para desajustar pernos de cubierta de transmisión)
- Llave universal de 15 mm (para desajustar pernos de brida)
- Llave universal de 24 mm (para desajustar pernos de válvula de compuerta)
- Llave universal de $\frac{3}{4}$ " (para desajustar pernos de la chumacera)

- Llave universal de 28 mm (para desajustar la tapa del molino)

10.1.2.2. Procedimiento para cambio de empaquetaduras

- PASO 1:** Retirar la válvula de compuerta, desajustar los 4 pernos utilizando la llave 24 mm.
- PASO 2:** Desacoplar el conducto de alimentación de su base utilizando la llave $\frac{3}{4}$ " de pulgada.
- PASO 3:** Desajustar los pernos de la brida (4 pernos), para esta labor se utilizará la llave 15 mm.
- PASO 4:** Desajustar los 6 pernos de la brida que se ubica entre el sello de jebe rojo y la chumacera del rodamiento del molino, para realizar esta actividad se utilizará la llave de 15 mm.
- PASO 5:** Retirar la cubierta de la chumacera desajustando los dos pernos que están en los extremos de la chumacera, para esta labor se utilizará la llave de $\frac{3}{4}$ " de pulgada.
- PASO 6:** Retirar la cubierta de los engranes de transmisión del motor del molino. La guarda posee 4 pernos 2 en cada extremo, para desajustados se requiere la llave de 15 mm.
- PASO 7:** Desajustar y desacoplar las bridas que se encuentran en la parte posterior (en el lado en donde se ubican los engranes de transmisión).
- PASO 8:** Desajustar pernos de trómel, primero los 6 que están en la junta de este, se utilizará llave 15 mm.
- PASO 9:** Desajustar pernos de la malla del trómel Los 9 divididos en tres segmentos a lo largo de la malla, esta actividad se realizará con la llave de $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 10:** Inspeccionar el estado de los sellos, y cambiarlos en caso sea necesario
- PASO 11:** Armar el equipo invirtiendo el orden de los PASOS del 9 al 1.

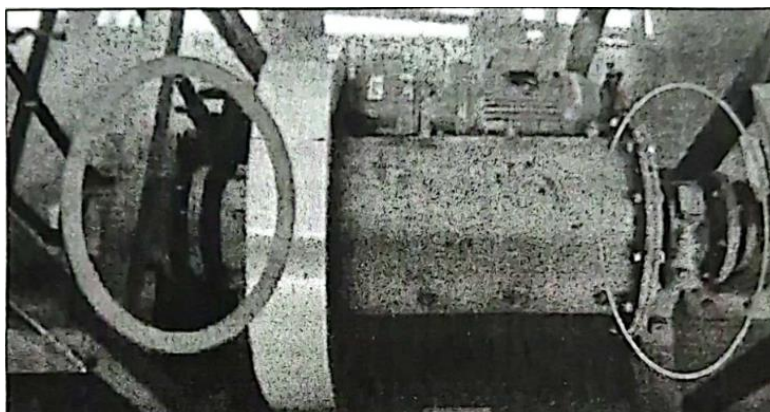


Figura 10.2 Molino de bolas – Ubicación de uniones

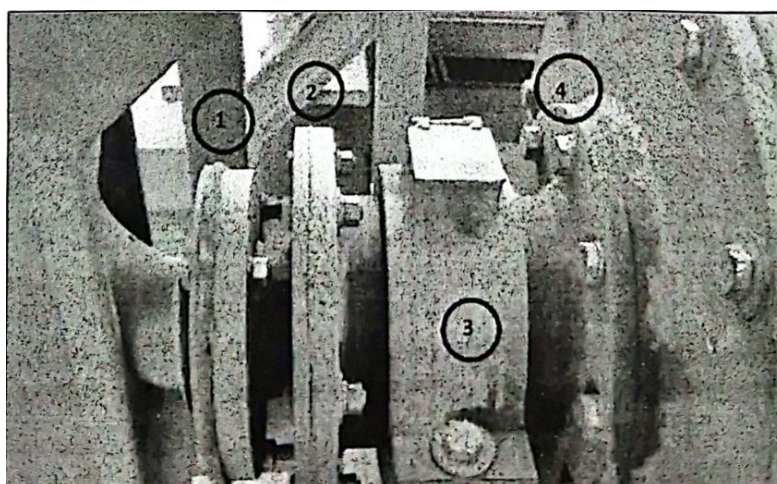


Figura 10.3 Molino de bolas – Orden de desacople de pernos

10.1.3. Mantenimiento de rodamientos y chumaceras

Para conservar el equipo y mantener la eficiencia del equipo, las chumaceras y rodamientos deben tener un correcto funcionamiento. Para evitar desgaste en los ejes, o pérdida de potencia. Por ello es necesario mantener una correcta lubricación a estas partes del equipo o reemplazarlos en caso sea necesario. Se recomienda una lubricación mensual, considerando un ambiente de polvo y partículas de mineral que pueden afectar negativamente en la vida útil de estos equipos.

10.1.3.1. Listado de herramientas para cambio de rodamientos y empaquetaduras

- Llave universal de 14 mm (para desajustar pernos de cubierta de transmisión)
- Llave universal de 15 mm (para desajustar pernos de brida)
- Llave universal de 24 mm (para desajustar pernos de válvula de compuerta)
- Llave universal de ¾" (para desajustar pernos de la chumacera)

- Llave universal de 28 mm (para desajustar la tapa del molino)

10.1.3.2. Procedimiento para el cambio de chumaceras y rodamientos

- PASO 1:** Retirar la válvula de compuerta, desajustar los 4 pernos utilizando la llave 24 mm.
- PASO 2:** Desacoplar el conducto de alimentación de su base utilizando la llave ¾" de pulgada.
- PASO 3:** Desajustar los pernos de la brida (4 pernos), para esta labor se utilizará la llave 15 mm.
- PASO 4:** Desajustar los 6 pernos de la brida que se ubica entre el sello de jebe rojo y la chumacera del rodamiento del molino, para realizar esta actividad se utilizará la llave de 15 mm.
- PASO 5:** Retirar la cubierta de la chumacera desajustando los dos pernos que están en los extremos de la chumacera, para esta labor se utilizará la llave de ¾" de pulgada.
- PASO 6:** Retirar la cubierta de los engranes de transmisión del motor del molino. La guarda posee 4 pernos 2 en cada extremo, para desajustarlos se requiere la llave de 15 mm.
- PASO 7:** Desajustar y desacoplar las bridas que se encuentran en la parte posterior (en el lado en donde se ubican los engranes de transmisión).
- PASO 8:** Desajustar pernos de trómel, primero los 6 que están en la junta de este, se utilizará llave 15mm.
- PASO 9:** Desajustar pernos de la malla del trómel. Los 9 divididos en tres segmentos a lo largo de la malla; esta actividad se realizará con la llave de ¾".
- PASO 10:** Inspeccionar el estado de las chumaceras y rodamientos. De aun cumplir correctamente su función lubricar los equipos.

10.1.4. Mantenimiento de bolas de molino

Las bolas son un componente básico para el proceso, ya que estas se encargarán de realizar el pulverizado del material. Conforme este vaya desplazándose dentro del rodillo queden fragmentos cada vez más pequeños de mineral.

10.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de bolas de molino

- Llave universal de 14 mm (para desajustar pernos de cubierta de transmisión)
- Llave universal de 15 mm (para desajustar pernos de brida)
- Llave universal de 24 mm (para desajustar pernos de válvula de compuerta)
- Llave universal de $\frac{3}{4}$ " (para desajustar pernos de la chumacera)
- Llave universal de 28 mm (para desajustar la tapa del molino)
- Bolas de acero 1 $\frac{1}{2}$ "
- Bolas de acero 1"
- Bolas de acero 0.5"

10.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de bolas de molino

PASO 1: Desajustamos los 6 pernos de la tapa del molino con la llave $\frac{3}{4}$ "

PASO 2: Depositar las bolas en la parte interna del molino

10.1.5. Cambio de forros internos**10.1.5.1. Listado de herramientas para cambio de forros internos**

- Llave universal de 14 mm (para desajustar pernos de cubierta de transmisión)
- Llave universal de 15 mm (para desajustar pernos de brida)
- Llave universal de 24 mm (para desajustar pernos de válvula de compuerta)
- Llave universal de $\frac{3}{4}$ " (para desajustar pernos de la chumacera)
- Llave universal de 28 mm (para desajustar la tapa del molino)
- Forros internos de repuesto

10.1.5.2. Procedimiento para cambio de forros internos

PASO 1: Retirar la válvula de compuerta, desajustar los 4 pernos utilizando la llave 24 mm.

PASO 2: Desacoplar el conducto de alimentación de su base utilizando la llave $\frac{3}{4}$ " de pulgada.

PASO 3: Desajustar los pernos de la brida (4 pernos), para esta labor se utilizará la llave 15 mm.

- PASO 4:** Desajustar los 6 pernos de la brida que se ubica entre el sello de jebe rojo y la chumacera del rodamiento del molino, para realizar esta actividad se utilizará la llave de 15 mm.
- PASO 5:** Retirar la cubierta de la chumacera desajustando los dos pernos que están en los extremos de la chumacera, para esta labor se utilizará la llave de $\frac{3}{4}$ " de pulgada.
- PASO 6:** Retirar la cubierta de los engranes de transmisión del motor del molino. La guarda posee 4 pernos 2 en cada extremo, para desajustarlos se requiere la llave de 15 mm.
- PASO 7:** Desajustar y desacoplar las bridas que se encuentran en la parte posterior (en el lado en donde se ubican los engranes de transmisión).
- PASO 8:** Desajustar pernos de trómel, primero los 6 que están en la junta de este, se utilizará llave 15 mm.
- PASO 9:** Desajustar pernos de la malla del trómel. Los 9 divididos en tres segmentos a lo largo de la malla; esta actividad se realizará con la llave de $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 10:** Desajustamos los 12 pernos de 1", para poder retirar los forros de la parte interna.

10.1.6. Mantenimiento de trómel

El trómel cumple una función de clasificación inmediata que consiste en separar material inservible y material reutilizable. Ya que recibe cargas con líquidos y sólidos. Se requiere realizar inspecciones y verificar el correcto estado de las mallas de filtrado.

10.1.6.1. Listado de herramientas para mantenimiento del trómel

- Llave universal de 12 mm
- Llave universal de 15 mm
- Llave universal de $\frac{3}{4}$ "
- Malla de 47.1 cm x 12 cm

10.1.6.2. Procedimiento para mantenimiento de trómel

- PASO 1:** Retirar la cubierta de la chumacera desajustando los dos pernos que están en los extremos de la chumacera, para esta labor se utilizará la llave de $\frac{1}{2}$ de pulgada.
- PASO 2:** Retirar la cubierta de los engranes de transmisión del motor del molino. La guarda posee 4 pernos 2 en cada extremo, para desajustarlos se requiere la llave de 15 mm.
- PASO 3:** Desajustar y desacoplar las bridas que se encuentran en la parte posterior (en el lado en donde se ubican los engranes de transmisión).
- PASO 4:** Desajustar pernos de trómel, primero los 6 que están en la junta de este, se utilizará llave 15 mm.
- PASO 5:** Desajustar pernos de la malla del trómel. Los 9 divididos en tres segmentos a lo largo de la malla; esta actividad se realizará con la llave de 12 mm.



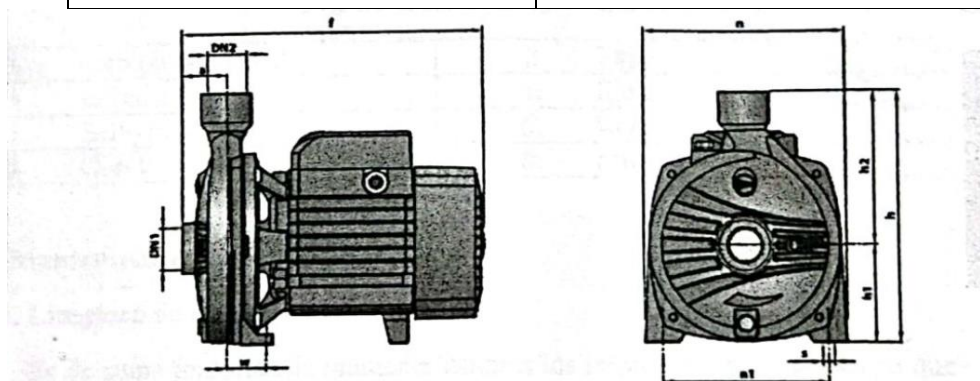
Figura 10.4 Ubicación de los pernos del trómel

11. BOMBA DE LODOS

Descripción general del equipo

El presente equipo tiene la función principal es la de bombear la pulpa de la salida del molino de bolas al hidrociclón. El equipo cuenta con motor de 0.5 HP, que genera la fuerza para el movimiento del impulsor.

Dimensiones	Mostradas en la figura 11.1
Potencial/ Voltaje	0.5 Hp/ 220 V
Caudal	160 L/ min
Material del equipo	Hierro fundido con tratamiento de cataforesis



MODELO		BOCAS		DIMENSIONES mm										kg	
Monofásica	Trifásica	DN1	DN2	a	f	h	h1	h2	n	n1	w	s		1~	3~
CPm 600	CP 600	1"	1"	42	153	205	82	123	165	135	41	0		7.1	7.1
CPm 610	CP 610	1 1/4"	1"	42	285	240	92	148	190	160	38	0		8.7	8.2
CPm 620	CP 620	1 1/4"	1"	42	285	240	92	148	190	160	38	0		11.5	10.5
CPm 650 - 650M	CP 650 - 650M	1 1/4"	1"	51	367	260	110	150	206	165	44.5	11		17.8	17.2
CPm 660 - 660M	CP 660 - 660M	1 1/4"	1"	51	367	260	110	150	206	165	44.5	11		18.9	17.9
CPm 670 - 670M	CP 670 - 670M	1 1/4"	1"	51	367	260	110	150	206	165	44.5	11		20.7	20.1

Figura 11.1 Dimensiones de bomba de agua

11.1.1. Partes de bomba de lodos

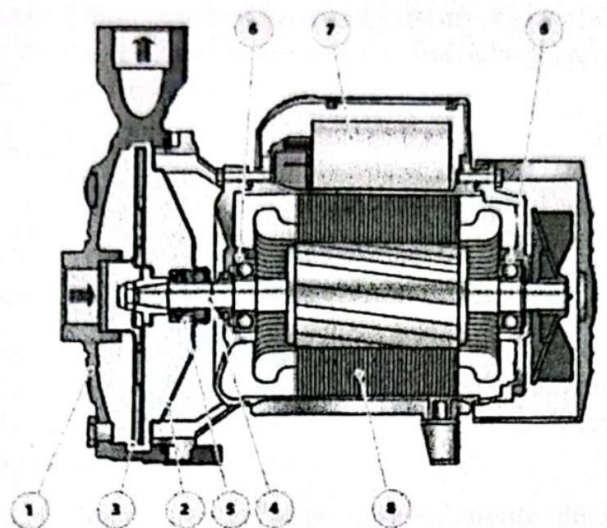


Figura 11.2 Partes de bomba de agua recuperada

1. Cuerpo de bomba	2. Tapa
3. Impulsor	4. Eje de motor
5. Sello mecánico	6. Rodamientos
7. Condensador	8. Motor eléctrico

Mantenimiento de bomba de lodos

11.1.2. Limpieza de impulsores y alabes

Es de suma importancia mantener limpios los impulsores y los alabes ya que sin estos componentes no se podría bombear los lodos. Por ello se deben mantener limpios para evitar atascamientos y así malograr el motor.

11.1.2.1. Listado de herramientas para limpieza de impulsores y alabes

- Llave francesa
- Llaves hexagonal 5 mm:
- Alambre acero inoxidable
- Trapos industriales

11.1.2.2. Procedimiento para limpieza de impulsores y alabes

PASO 1: Primero desajustamos con la llave francesa las uniones hexagonales de la línea entrada y salida.

PASO 2: Procedemos a desajustar con la llave hexagonal de 5 mm los 4 tornillos Allen de la tapa delantera de la carcasa.

PASO 3: Limpiamos con los trapos industriales los alabes liberándolos de óxido y escoria dejada por los lodos para que no impidan su movimiento.

PASO 4: Introducimos el alambre inoxidable en los orificios de los impulsores liberándolos de suciedad.

PASO 5: Procedemos al montaje de la tapa trasera de la carcasa.

11.1.3. Mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

Los sellos al igual que los rodets son de material plástico debido al contacto con líquidos (agua recuperada) requieren el debida limpieza o cambio con un periodo de inspección mensual y en cuanto a los rodamientos, requieren cambio con un periodo trimestral.

11.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

- Llave francesa
- Llaves hexagonal 5 mm
- Rodete acero inoxidable AISI 304
- Sello mecánico modelo AR - 12
- Rodamiento: Modelo 6201 ZZ

11.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

PASO 1: Primero desajustamos con la llave francesa las uniones hexagonales de la línea entrada y salida.

PASO 2: Procedemos a desajustar con la llave hexagonal de 5 mm los 4 tornillos Allen de la tapa delantera de la carcasa.

PASO 3: Verificar el estado del impulsor y sello; evaluar el cambio de componente.

PASO 4: Verificar el estado del rodamiento y limpiarlo con los trapos industriales.

PASO 5: Retirarlo de ser necesario desajustando el eje con el rodamiento con ayuda de la llave francesa.

11.1.4. Mantenimiento de motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

11.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona
- Grasa LGMT2

11.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ "
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

12. HIDROCICLÓN

Descripción del equipo

Este equipo tiene como principal función la separación de suspensiones sólido - líquido. En este proceso el hidrociclón cumple la función de separar los tamaños de minerales. Si el mineral es liviano o ya está preparado para poder pasar a la siguiente etapa, el hidrociclón lo impulsará en dirección hacia la siguiente etapa, mientras tanto, si el mineral aún no está listo para poder pasar a la siguiente etapa, el hidrociclón lo impulsará en dirección contraria; para que el material vuelva a pasar por el proceso de molienda.

12.1.1. Partes del hidrociclón

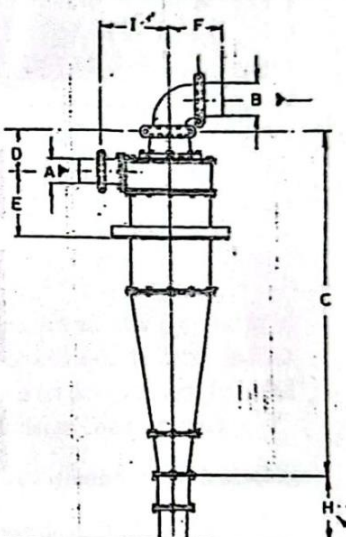
DIMENSIONES	$l=16\text{ cm}$ $B=2.54\text{ cm}$ $C=83\text{ cm}$ $H=30\text{ cm}$	
CAPACIDAD	20 kg / Hr	
MATERIAL DEL EQUIPO	Acero / PVC	

Figura 12.1 Dimensiones del hidrociclón

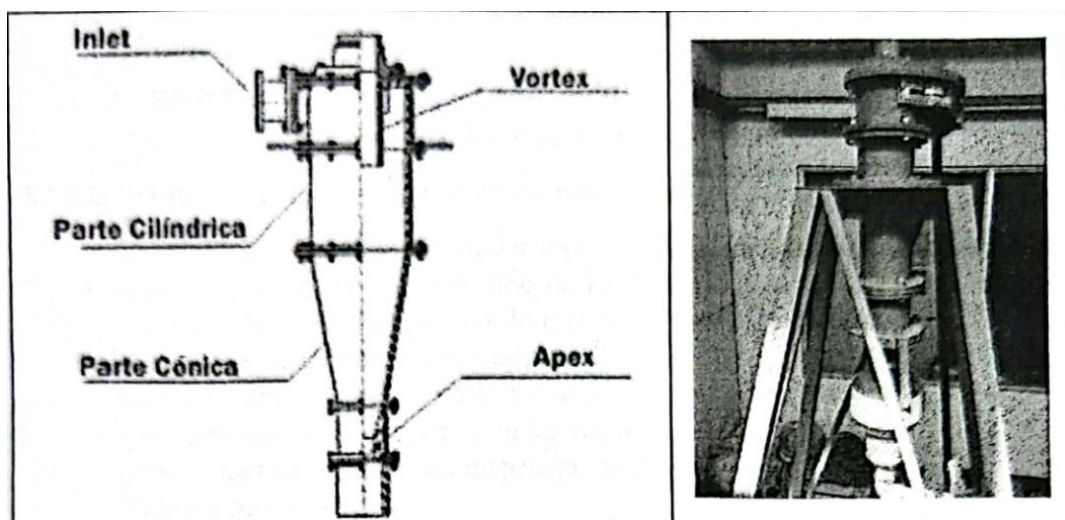


Figura 12.2 Partes del hidrociclón

Mantenimiento del hidrociclón

12.1.2. Mantenimiento de las uniones del hidrociclón

Este componente está en contacto frecuente con agentes abrasivos como es el mineral que se traslada a través del equipo. Es por eso que se debe realizar mantenimiento a las uniones ya que están sometidas a un desgaste muy habitual en funcionamiento, principalmente a las empaquetaduras de las uniones.

12.1.2.1. Listado de herramientas para mantenimiento de uniones de hidrociclón

- Llave universal de 15 mm (para desajustar pernos de brida)
- Llave universal de $\frac{3}{4}$ "
- Juntas tipo RF y FF

12.1.2.2. Procedimiento para mantenimiento de uniones de hidrociclón

- PASO 1:** Retirar los pernos que unen el conducto de retorno de mineral y la parte baja del hidrociclón.
- PASO 2:** Aflojar pernos de junta 2, para desmontar la parte baja del hidrociclón. Para esta tarea se utilizará la llave de $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 3:** Desajustar los pernos tanto superiores como inferiores que están localizados entre el bloque 2 y el soporte del hidrociclón. Para esta tarea se utilizará la llave de $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 4:** Retirar los pernos de la junta de la parte superior para desacoplar la última parte del hidrociclón. Para esta tarea se utilizará la llave de $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 5:** Retirar la junta que está fijada a la base del armazón del hidrociclón. Para esta tarea se utilizará la llave de $\frac{3}{4}$ ".

12.1.3. Mantenimiento de válvulas en tuberías de hidrociclón

Estas válvulas tienen contacto con agua y mineral; si bien están diseñadas para soportar el contacto con este tipo de fluidos, con el uso continuo el mineral actúa como agente abrasivo por lo que las válvulas se van deteriorando. Es por ello que se recomienda dejar el paso de agua por las válvulas para eliminar partículas que puedan atorar la válvula. Se deben realizar

inspecciones para verificar el estado en el que están las válvulas y de ser necesario reemplazarlas. Se recomienda realizar una inspección cada 15 días para un uso promedio de 30 horas semanales.

12.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de válvulas en tuberías de hidrociclón

- Llave universal de 15 mm
- Llave universal de $\frac{3}{4}$ "

12.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de válvulas en tuberías de hidrociclón

PASO 1: Retirar las abrazaderas que fijan las cañerías de acero utilizando la llave de $\frac{1}{2}$ pulgada o de 12 mm.

PASO 2: Desajustar las llaves de las tuberías con la llave de $\frac{1}{2}$ pulgada.

PASO 3: Limpiar las válvulas con agua.

13. TANQUE ACONDICIONADOR ROUGHER

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de someter a la pulpa mineral con la finalidad de asegurar la eficiencia del proceso de flotación. En este tanque se mezclan los reactivos de flotación con la pulpa lo más íntimamente posible para ello se aprovecha la agitación mecánica. El equipo cuenta con motor de 0.25 Hp que genera el movimiento del agitador.

Dimensiones	44 x 33 cm
Potencial/ Voltaje	0.25 HP / 380 V
Numero de agitadores	1
Material de equipo	Acero Inox

13.1.1. Partes del tanque acondicionador Rougher

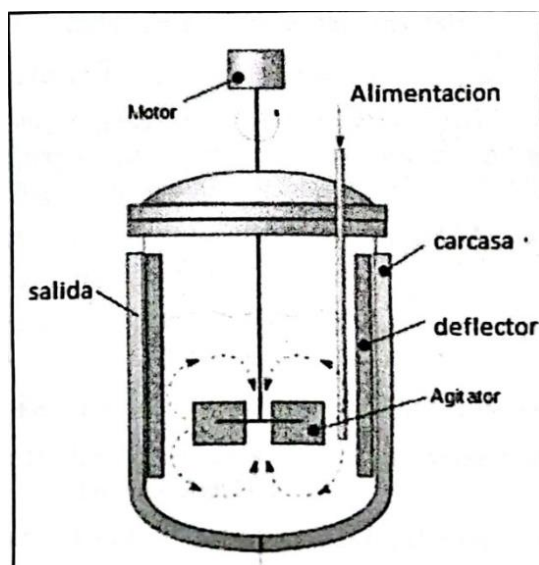


Figura 13.1 Tanque agitador Rougher

Mantenimiento del tanque acondicionador Rougher

13.1.2. Mantenimiento tensado e inspección visual de las correas

Las correas que transmiten directamente un movimiento giratorio se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el proceso de flotación. Es por eso que se debe observar el estado de las poleas, el desgaste, perfil y alineamiento.

13.1.2.1. Listado de herramientas para tensado e inspección visual de las correas

- 1 llave universal 7/16"
- DONGIL SUPER STAR 2365 (Clásicas – Trapeciales)

13.1.2.2. Procedimiento para tensado e inspección visual de las correas

- PASO 1:** Se procede a desmontar la guarda de las poleas con la llave universal % "el perno en la parte de adelante y atrás y cada una volandas de presión.
- PASO 2:** Realizar una inspección visual priorizando el desgaste de la correa DONGIL SUPER STAR 2365 y reemplazar de ser necesario.
- PASO 5:** En el caso que este deteriorada la correa desajustar la tuerca del eje central de la polea con el dado de 21 mm para el desmontaje de la correa y poder realizar su cambio.

13.1.3. Alineamiento de los ejes de las poleas

El alineamiento del eje es de suma importancia para evitar el desgaste de la correa, evitar futuras roturas de faja y del eje. Además de mejorar la transmisión por correas y consecuentemente el movimiento del impulsor.

13.1.3.1. Listado de herramientas para el alineamiento de los ejes de las poleas

- 1 llave universal 7/16"
- Llave Allen 10 mm

13.1.3.2. Procedimiento para el alineamiento de los ejes de las poleas

- PASO 1:** Desajustamos los 2 pernos con volandas de la guarda con la llave universal 7/16".
- PASO 2:** Verificamos el alineado de la polea con el eje.
- PASO 3:** Ajustamos de ser necesario con la llave Allen en la polea para el debido alineamiento.

13.1.4. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

13.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal ¾"
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona

13.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal ¾".
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

14. CELDAS ROUGHER

Descripción del equipo

El presente equipo son celdas de flotación primaria donde se obtiene el concentrado primario, las cuales tienen la función es la generación de espumas y se juntan con la alimentación de pulpa del circuito por lo que se divide en Rougher 1-2 y Rougher 314. El equipo cuenta con motor de 1 hp, que genera el movimiento en el impulsor de la celda de flotación.

Dimensiones	22 x 20 x 40 cm
Potencial/ Voltaje	1 hp / 380 V
Numero de Celdas	4
Numero de paletas	4
Material del equipo	Acero Inox

14.1.1. Partes de las celdas Rougher

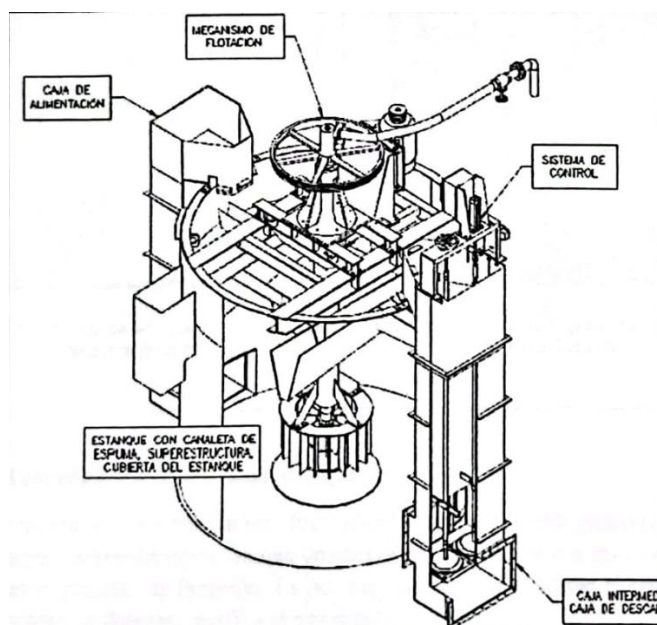


Figura 14.1 Celdas de flotación

Mantenimiento de celdas Rougher

14.1.2. Lubricación de los rodamientos

La lubricación los rodamientos es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo, agua otros agentes químicos que perjudican el funcionamiento y

desempeño. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada mes. Ya que la exposición a agentes químicos es diaria.

14.1.2.1. Listado de herramientas para lubricación de los rodamientos

- Grasea
- Grasa LGMT2

14.1.2.2. Procedimiento para lubricación de los rodamientos

PASO 1: Llenar la grasea con Lubricante LGMT2 (ANEXO A).

PASO 2: Ubicar los puntos de engrase de la chumacera de ambos lados (Figura 14.2 y Figura 14.3) y lubricar con el mango de presión de la grasea.

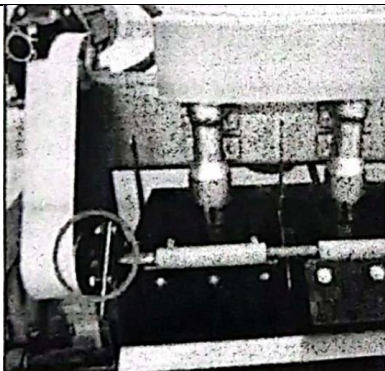


Figura 14.2 Punto de engrase de paletas de espuma (lado A)

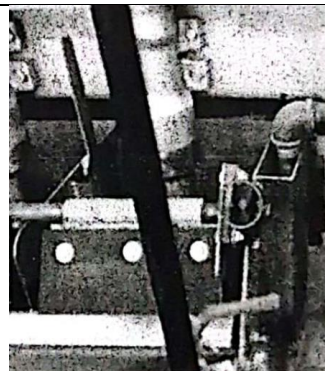


Figura 14.3 Punto de engrase de paletas de espuma (lado B)

14.1.3. Tensado e inspección visual de fajas

Las correas que transmiten directamente un movimiento giratorio se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el proceso de flotación. Es por eso que se debe observar el estado de las poleas, el desgaste, perfil y alineamiento.

14.1.3.1. Listado de herramientas para tensado e inspección de fajas

- 1 llave universal 7/16"
- Dado de 21 mm

14.1.3.2. Procedimiento para tensado e inspección de fajas

- PASO 1:** Retiramos la guarda de la polea al desajustar los pernos con volanda de presión ubicadas en la parte delantera y trasera de la guarda.
- PASO 2:** Realizamos una inspección visual priorizando el desgaste de la correa.
- PASO 3:** Si se detecta deterioro, desajustar la tuerca del eje central de la polea con el dado de 21 mm y realizar el cambio.

14.1.4. Alineamiento de los ejes de las poleas

El alineamiento del eje es de suma importancia para evitar el desgaste de la correa y del eje y mejorar la transmisión por correas y consecuentemente el movimiento del impulsor.

14.1.4.1. Listado de herramientas para alineamiento de los ejes de las poleas

- Llave universal 7/16"
- Llave Allen mm

14.1.4.2. Procedimiento para alineamiento de los ejes de las poleas

- PASO 1:** Desajustamos los 2 pernos con volandas de la guarda con la llave universal 7/16".
- PASO 2:** Verificamos el alineado de la polea con el eje.
- PASO 3:** Ajustamos de ser necesario con el tomillo sin fin en la polea para el debido alineado (Figura 14.4).



Figura 14.4 Punto de alineamiento del eje

14.1.5. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

14.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona
- Grasa GLMT2

14.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

15. TANQUE ACONDICIONADOR SCAVENGER

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de someter a la pulpa mineral con la finalidad de asegurar la eficiencia del proceso de flotación. En este tanque se mezclan los reactivos de flotación con la pulpa lo más íntimamente posible para ello se aprovecha la agitación mecánica. El equipo cuenta con motor de 0.25 Hp que genera el movimiento del agitador.

Dimensiones	44 x 24.5 cm
Potencial/ Voltaje	0.25 HP / 380V
Numero de agitadores	1
Material del equipo	Acero Inox

15.1.1. Partes del tanque acondicionador Scavenger

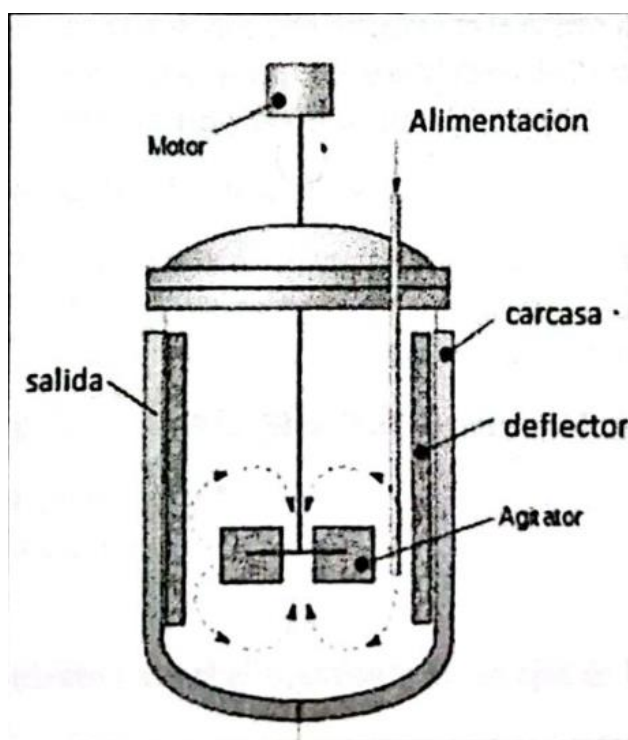


Figura 15.1 Tanque acondicionador Scavenger

Mantenimiento del tanque acondicionador Scavenger

15.1.2. Mantenimiento tensado e inspección visual de las correas

Las correas que transmiten directamente un movimiento giratorio se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el proceso de

flotación. Es por eso que se debe observar el estado de las poleas, el desgaste, perfil y alineamiento.

15.1.2.1. Listado de herramientas para tensado e inspección visual de las correas

- 1 llave universal 7/16".
- DONGIL SUPER STAR 2365 (Clásicas – Trapeciales)

15.1.2.2. Procedimiento para tensado e inspección visual de las correas

- PASO 1:** Se procede a desmontar la guarda de las poleas con la llave universal $\frac{3}{4}$ " el perno en la parte de adelante y atrás y cada una volandas de presión.
- PASO 2:** Realizar una inspección visual priorizando el desgaste de la correa DONGIL SUPER STAR 2365 y reemplazar de ser necesario.
- PASO 3:** En el caso que este deteriorada la correa desajustar la tuerca del eje central de la polea con el dado de 21 mm para el desmontaje de la correa y poder realizar su cambio.

15.1.3. Alineamiento de los ejes de las poleas

El alineamiento del eje es de suma importancia para evitar el desgaste de la correa, evitar futuras roturas de faja y del eje. Además de mejorar la transmisión por correas y consecuentemente el movimiento del impulsor.

15.1.3.1. Listado de herramientas para el alineamiento de los ejes de las poleas

- 1 llave universal 7/16"
- Llave Allen 10 mm

15.1.3.2. Procedimiento para el alineamiento de los ejes de las poleas

- PASO 1:** Desajustamos los 2 pernos con volandas de la guarda con la llave universal 7/16".
- PASO 2:** Verificamos el alineado de la polea con el eje.
- PASO 3:** Ajustamos de ser necesario con la llave Allen en la polea para el debido alineamiento.

15.1.4. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

15.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona

15.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

16. CELDAS SCAVENGER

Descripción del equipo

El presente equipo es una celda de flotación tiene la función principal de realizar la recuperación de las especies valiosas que no han podido ser recuperadas por las celdas Rougher por lo que se divide en Scavenger 1-2 y Scavenger 3-4. El equipo cuenta con motor de 1 hp, que genera el movimiento en el impulsor de la celda de flotación.

Dimensiones	22 x 20 x 40cm
Potencial/ Voltaje	1 hp/ 380V
Numero de celdas	4
Numero de paletas	4
Material del equipo	Acero Inox

16.1.1. Partes de las celdas Scavenger

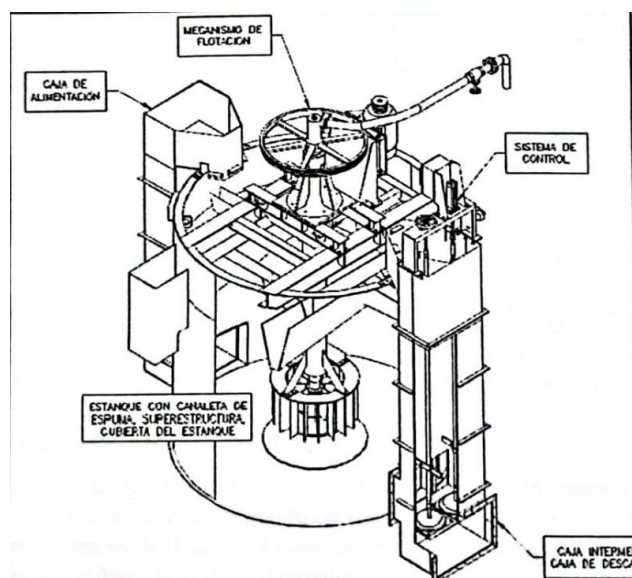


Figura 16.1 Celda de flotación

Mantenimiento de celdas Scavenger

16.1.2. Lubricación de los rodamientos

La lubricación los rodamientos es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo, agua otros agentes químicos que perjudican el funcionamiento y desempeño. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada mes. Ya que la exposición a agentes químicos es diaria.

16.1.2.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos

- Grasea
- Grasa LGMT2

16.1.2.2. Procedimiento para lubricación de los rodamientos

PASO 1: Llenar la grasea con Lubricante LGMT 2 (Anexo A)

PASO 2: Ubicar los puntos de engrase de la chumacera de ambos lados (Figura 14.2 y Figura 14.3) y lubricar con el mango de presión de la grasea.

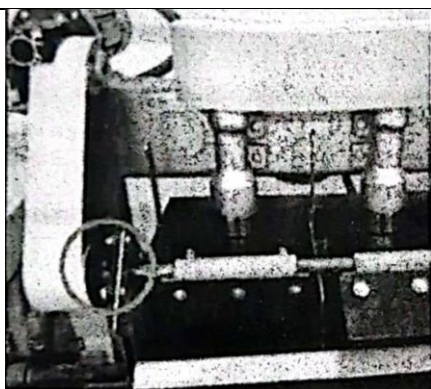


Figura 16.2 Punto de engrase de paletas de espuma (lado A)

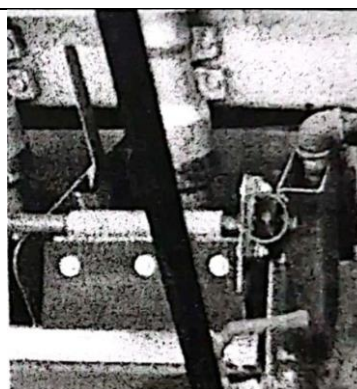


Figura 16.3 Punto de engrase de paletas de espuma (lado B)

16.1.3. Tensado e inspección visual de fajas

Las correas que transmiten directamente un movimiento giratorio se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el proceso de flotación. Es por eso que se debe observar el estado de las poleas, el desgaste, perfil y alineamiento.

16.1.3.1. Listado de herramientas para tensado e inspección de fajas

- 1 llave universal 7/16"
- Dado de 21 mm

16.1.3.2. Procedimiento para tensado e inspección de fajas

PASO 1: Retiramos la guarda de la polea al desajustar los pernos con volanda de presión ubicadas en la parte delantera y trasera de la guarda.

PASO 2: Realizamos una inspección visual priorizando el desgaste de la correa.

PASO 3: Si se detecta deterioro, desajustar la tuerca del eje central de la polca con el dado de 21 mm y realizar el cambio Alineamiento de los ejes de las poleas.

16.1.4. Alineamiento de los ejes de las poleas

El alineamiento del eje es de suma importancia para evitar el desgaste de la correa y del eje y mejorar la transmisión por correas y consecuentemente el movimiento del impulsor.

16.1.4.1. Listado de herramientas para alineamiento de los ejes de las poleas

- Llave universal 7/16"
- Llave Allen mm

16.1.4.2. Procedimiento para alineamiento de los ejes de las poles

PASO 1: Desajustamos los 2 pernos con volandas de la guarda con la llave universal 7/16".

PASO 2: Verificamos el alineado de la polea con el eje.

PASO 3: Ajustamos de ser necesario con el tornillo sin fin en la polea para el debido alineado (Figura 14.4).



Figurar 16.4 Punto de alineamiento del eje

16.1.5. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la

reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

16.1.5.1. **Listado de herramientas para mantenimiento de motor**

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona
- Grasa LGMT2

16.1.5.2. **Procedimiento para mantenimiento de motor**

- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

17. TANQUE ACONDICIONADOR CLEANER

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de someter a la pulpa mineral con la finalidad de asegurar la eficiencia del proceso de flotación. En este tanque se mezclan los reactivos de flotación con la pulpa lo más íntimamente posible para ello se aprovecha la agitación mecánica.

El equipo cuenta con motor de 0.25 Hp que genera el movimiento del agitador.

Dimensiones	40 x 24.5 cm
Potencial/ Voltaje	0.25 HP / 380V
Numero de agitadores	1
Material del equipo	Acero Inox

17.1.1. Partes del tanque acondicionador Cleaner

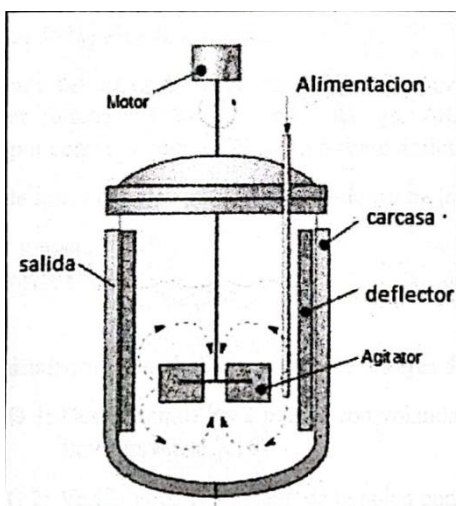


Figura 17.1 Tanque acondicionador Cleaner

Mantenimiento de sensor de flujo

17.1.2. Mantenimiento tensado e inspección visual de las correas

Las correas que transmiten directamente un movimiento giratorio se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el proceso de flotación. Es por eso que se debe observar el estado de las poleas, el desgaste, perfil y alineamiento.

17.1.2.1. Listado de herramientas para tensado e inspección visual de correas

- 1 llave universal 7/16"

- DONGIL SUPER STAR 2365 (Clásicas-Trapeciales)

17.1.2.2. Procedimiento para tensado e inspección visual de correas

- PASO 1:** Se procede a desmontar la guarda de las polcas con la llave universal 7/16" el perno en la parte de adelante y atrás y cada una volandas de presión.
- PASO 2:** Realizar una inspección visual priorizando el desgaste de la correa DONGIL, SUPER STAR 2365 y reemplazar de ser necesario.
- PASO 3:** En el caso que este deteriorada la correa desajustar la tuerca del eje central de la polea con el dado de 21 mm para el desmontaje de la correa y poder realizar su cambio.

17.1.3. Alineamiento de los ejes de las poleas

El alineamiento del eje es de suma importancia para evitar el desgaste de la correa, evitar futuras roturas de faja y del eje. Además de mejorar la transmisión por correas y consecuentemente el movimiento del impulsor.

17.1.3.1. Listado de herramientas para el alineamiento de los ejes de las poleas

- 1 llave universal 7/16"
- Llave Allen 10 mm

17.1.3.2. Procedimiento para el alineamiento de los ejes de las poleas

- PASO 1:** Desajustamos los 2 pernos con volandas de la guarda con la llave universal 7/16".
- PASO 2:** Verificamos el alineado de la polea con el eje.
- PASO 3:** Ajustamos de ser necesario con la llave Allen en la polea para el debido alineamiento.

17.1.4. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

17.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona

17.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

18. CELDAS CLEANER

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal (le limpiar el concentrado primario o el producto de la flotación Rougher, por lo que se divide en Cleaner 1-2. El equipo cuenta con motor de 1 hp, que genera el movimiento en el impulsor de la celda de flotación.

Dimensiones	22 x 20 x 40 cm
Potencial/ Voltaje	1 hp / 380V
Numero de celdas	2
Numero de paletas	2
Material del equipo	Acero Inox

18.1.1. Partes de las celdas Cleaner

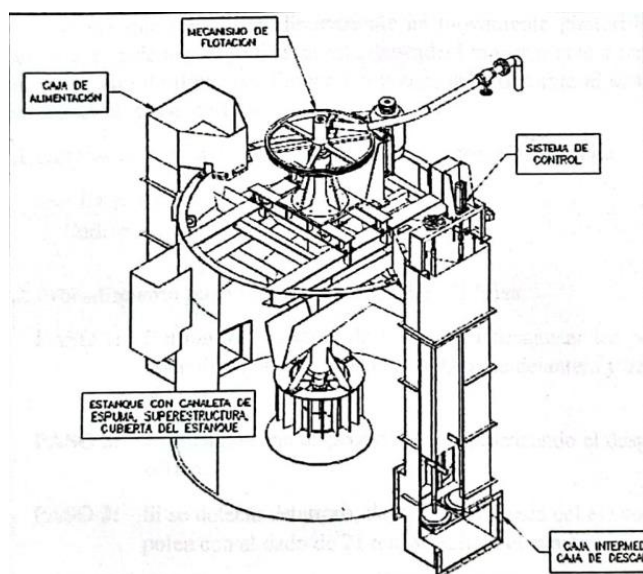


Figura 18.1 Celda de flotación

Mantenimiento de las celdas Cleaner

18.1.2. Lubricación de los rodamientos

La lubricación los rodamientos es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo, agua otros agentes químicos que perjudican el funcionamiento y desempeño. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada mes. Ya que la exposición a agentes químicos es diaria.

18.1.2.1. Listado de herramientas para lubricación de los rodamientos

- Grasea
- Grasa LGMT2

18.1.2.2. Procedimiento para lubricación de los rodamientos

PASO 1: Llenar la grasea con Lubricante LGMT 2 (Anexo A).

PASO 2: Ubicar los puntos de engrase de la chumacera de ambos lados (Figura 14.2 y Figura 14.3) y lubricar con el mango de presión de la grasea.

18.1.3. Tensado e inspección visual de fajas

Las correas que transmiten directamente un movimiento giratorio se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el proceso de flotación. Es por eso que se debe observar el estado de las poleas, el desgaste, perfil y alineamiento.

18.1.3.1. Listado de herramientas para tensado e inspección de fajas

- 1 llave universal 7/16"
- Dado de 21 mm

18.1.3.2. Procedimiento para tensado e inspección de fajas

PASO 1: Retiramos la guarda de la polea al desajustar los pernos con volanda de presión ubicadas en la parte delantera y trasera de la guarda.

PASO 2: Realizamos una inspección visual priorizando el desgaste de la correa.

PASO 3: Si se detecta deterioro, desajustar la tuerca del eje central de la polea con el dado de 21 mm y realizar el cambio.

18.1.4. Alineamiento de los ejes de las poleas

El alineamiento del eje es de suma importancia para evitar el desgaste de la correa y del eje y mejorar la transmisión por correas y consecuentemente el movimiento del impulsor.

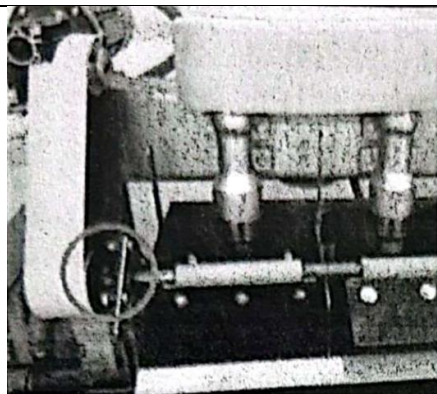


Figura 18.2 Punto de engrase de paletas de espuma (lado A)

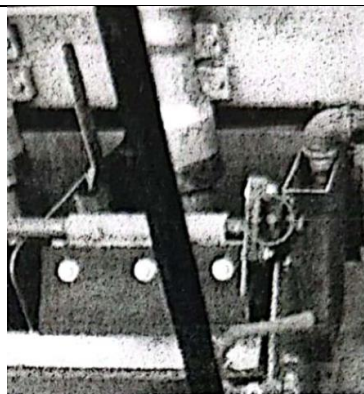


Figura 18.3 Punto de engrase de paletas de espuma (lado B)

18.1.4.1. Listado de herramientas para alineamiento de los ejes de las poleas

- Llave universal 7/16"
- Llave Allen mm

18.1.4.2. Procedimiento para alineamiento de los ejes de las poleas

- PASO 1:** Desajustamos los 2 pernos con volandas de la guarda con la llave universal 7/16".
- PASO 2:** Verificamos el alineado de la polea con el eje.
- PASO 3:** Ajustamos de ser necesario con el tornillo sin fin en la polea para el debido alineado (Figura 14.4).

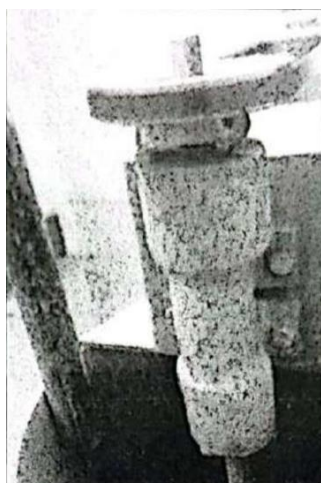


Figura 18.4 Punto de alineamiento del eje

18.1.5. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

18.1.5.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona
- Grasa LGMT2

18.1.5.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

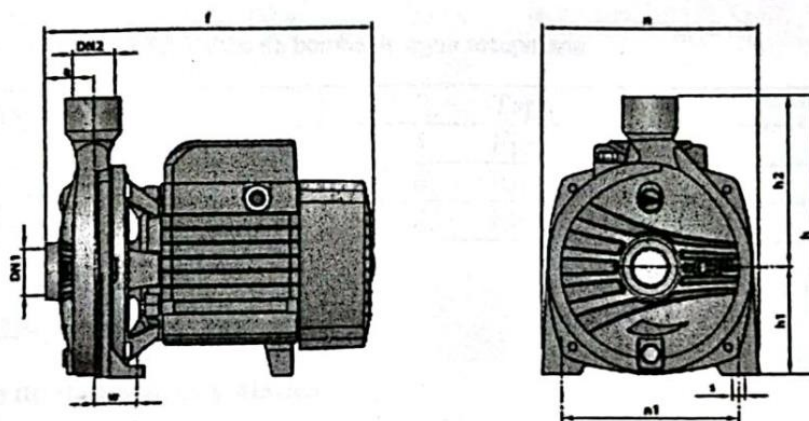
- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasarnos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

19. BOMBA DE COLAS

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal es la de bombear el contenido del cajón de paso, que vendría a ser el retorno de cola hacia el tanque acondicionador rougher. El equipo cuenta con motor de 0.5 HP, que genera la fuerza para el movimiento del impulsor.

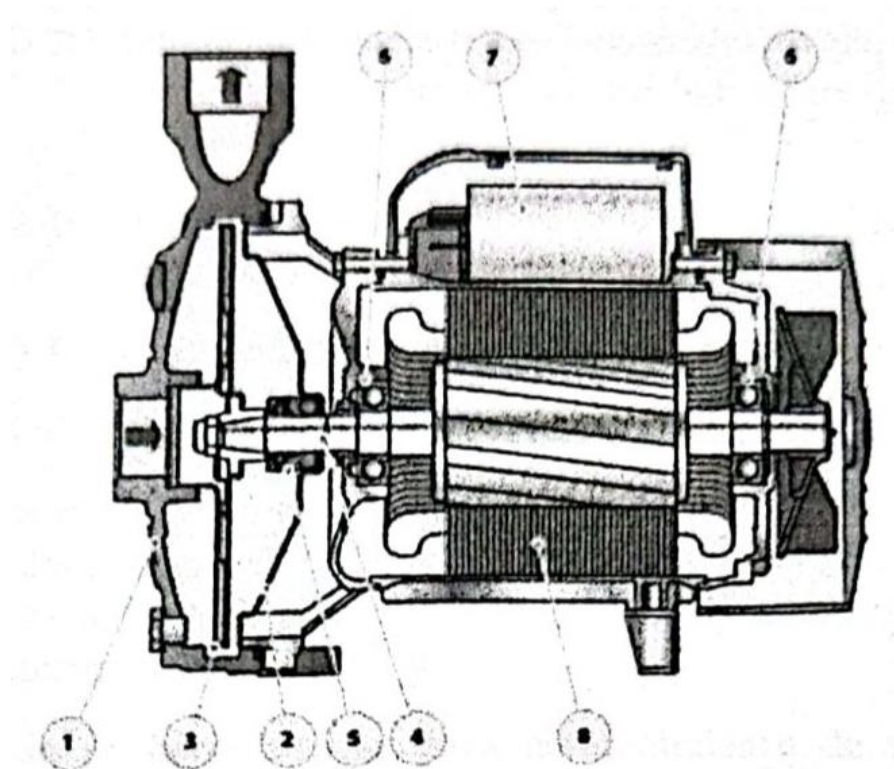
Dimensiones	Mostrada en la Figura 19.1
Potencia/ Voltaje	0.5 HP / 220V
Caudal	160 l/min
Material del equipo	Hierro fundido con tratamiento de cataforesis



MODELO		BOCAS		DIMENSIONES mm									kg	
Monofásica	Trifásica	DN1	DN2	a	f	h	h1	h2	n	n1	w	s	1~	3~
CPm 600	CP 600				253	205	82	121	165	115	31		7.1	7.1
CPm 610	CP 610	1"	1"	42								10	8.7	8.2
CPm 620	CP 620				285	240	92	148	190	160	38		11.5	10.5
CPm 650 - 650M	CP 650 - 650M												17.8	17.2
CPm 660 - 660M	CP 660 - 660M	1 1/4"	1"	51	367	260	110	150	206	165	44.5	11	18.9	17.9
CPm 670 - 670M	CP 670 - 670M												20.7	20.1

Figura 19.1 Dimensiones de bomba de agua

19.1.1. Partes de bomba de colas



19.2 Partes de bomba de agua recuperada

1. Cuerpo de bomba	2. Tapa
3. Impulsor	4. Eje de motor
5. Sello mecánico	6. Rodamientos
7. Condensador	8. Motor eléctrico

Mantenimiento de bomba de colas

19.1.2. Limpieza de impulsores y alabes

Es de suma importancia mantener limpios los impulsores y los alabes ya que sin estos componentes no se podría bombear los lodos. Por ello se deben mantener limpios para evitar atascamientos y así malograr el motor.

19.1.2.1. Listado de herramientas para limpieza de impulsores y alabes

- Llave francesa
- Llave hexagonal 5mm
- Alambre acero inoxidable
- Trapos industriales

19.1.2.2. Procedimiento para limpieza de impulsores y alabes

- PASO 1:** Primero desajustamos con la llave francesa las uniones hexagonales de la línea entrada y salida.
- PASO 2:** Procedemos a desajustar con la llave hexagonal de 5 mm los 4 tornillos Allen de la tapa delantera de la carcasa.
- PASO 3:** Limpiamos con los trapos industriales los alabes liberándolos de óxido y escoria dejada por los lodos para que no impidan su movimiento.
- PASO 4:** Introducimos el alambre inoxidable en los orificios de los impulsores liberándolos de suciedad.
- PASO 5:** Procedemos al montaje de la tapa trasera de la carcasa

19.1.3. Mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

Los sellos al igual que los rodets son de material plástico debido al contacto con líquidos (agua recuperada) requieren el debida limpieza o cambio con un periodo de inspección mensual y en cuanto a los rodamientos, requieren cambio con un periodo trimestral.

19.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

- Llave francesa
- Llave hexagonal 5 mm
- Rodete acero inoxidable AISI 304
- Sello mecánico AR-12
- Rodamiento 6201 ZZ

19.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

- PASO 1:** Primero desajustamos con la llave francesa las uniones hexagonales de la línea entrada y salida.
- PASO 2:** Procedemos a desajustar con la llave hexagonal de 5 mm los 4 tornillos Allen de la tapa delantera de la carcasa.
- PASO 3:** Verificar el estado del impulsor y sello; evaluar el cambio de componente.
- PASO 4:** Verificar el estado del rodamiento y limpiarlo con los trapos industriales.

PASO 5: Retirarlo de ser necesario desajustando el eje con el rodamiento con ayuda de la llave francesa.

19.1.4. Mantenimiento de motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

19.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona
- Grasa LGMT2

19.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

PASO 1: Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal.

PASO 2: Verificarnos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.

PASO 3: Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

20. ESPESADOR DE RELAVES

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de mantener en movimiento el relave haciéndolos más densos y espesos por la eliminación de cierto porcentaje de agua, el agua rebalsa por la salida del equipo. El equipo cuenta con motor de 0.5 HP, que genera la fuerza para el movimiento del rastrillo.

Dimensiones	90 x 60 cm
Capacidad	381 L
Potencia/ Voltaje	0.5 HP / 380V
Material del equipo	Acero forrado internamente por caucho

20.1.1. Partes del espesador de relaves

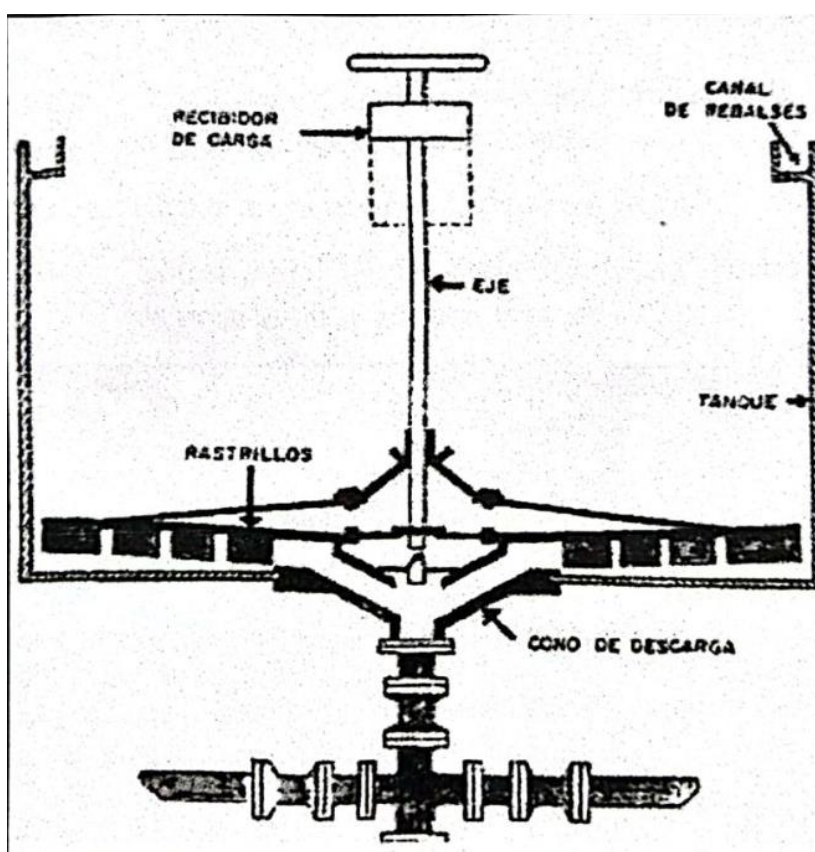


Figura 20.1 Partes del espesador de relaves

Mantenimiento del espesador

20.1.2. Lubricación de los rodamientos

La lubricación en este componente (rodamientos) es de suma importancia ya que están expuestos permanentemente al polvo y otros agentes que perjudican el funcionamiento y desempeño. Es por esto que se requiere que los rodamientos sean lubricados cada mes. Ya que la exposición a agentes contaminantes es diaria.

20.1.2.1. Listado de herramientas para la lubricación de los rodamientos

- Llave universal #13
- Llave universal #14
- Grasea

20.1.2.2. Procedimiento para la lubricación de los rodamientos

- PASO 1:** Se procede a desmontar la guarda de las poleas con la llave universal 11 11 el cual tenemos 1 perno en la parte de adelante con volanda.
- PASO 2:** Desajustamos el perno de chumacera con la llave universal #14 el cual sujeta a la guarda también.
- PASO 3:** Llenar la grasea con Lubricante LGMT 2.
- PASO 4:** Ubicar el de engrase de la chumacera y lubricar con el mango de presión de la grasea (Figura 20.2).

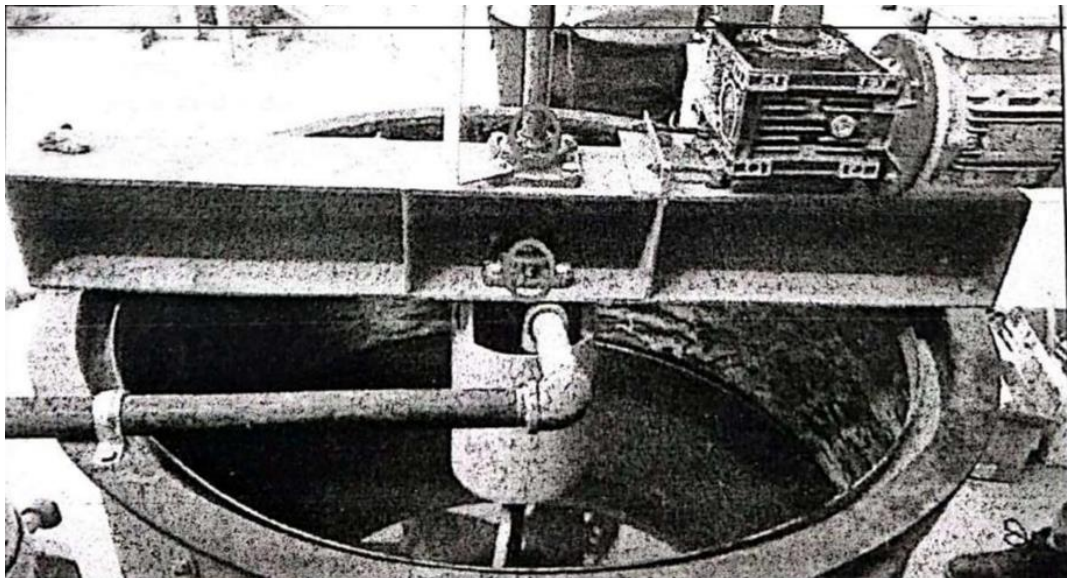


Figura 20.2 Puntos de engrase de espesador de relaves

20.1.3. Tensado e inspección visual de las correas

Las correas que transmiten directamente un movimiento giratorio se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el proceso de espesado. Es por eso que se debe observar el estado de las polcas, el desgaste, perfil y alineamiento.

20.1.3.1. Listado de herramientas para el tensado e inspección de las fajas

- Llave universal #13
- Llave universal #14

20.1.3.2. Procedimiento para el tensado e inspección de las fajas

- PASO 1:** Se procede a desmontar la guarda de las poleas con la llave universal # 11 el cual tenemos 1 perno en la parte de adelante con volanda.
- PASO 2:** Desajustamos el perno de chumacera con la llave universal #14 el cual sujeta a la guarda también.
- PASO 3:** Realizar una inspección visual priorizando el desgaste de la correa REXON PREMIUN GOLD A-42 y reemplazar de ser necesario.

20.1.4. Alineamiento del eje de las poleas

El alineamiento del eje es de suma importancia para evitar el desgaste de la correa y del eje y mejorar la transmisión por correas y consecuentemente el movimiento del filtro de tambor.

20.1.4.1. Listado de herramientas para el alineamiento del eje de las poleas

- Llave universal #13
- Llave universal #14
- Llave Allen

20.1.4.2. Procedimiento para el alineamiento del eje de las poleas

- PASO 1:** Se procede a desmontar la guarda de las poleas con la llave universal #11 el cual tenemos 1 perno en la parte de adelante con volanda.
- PASO 2:** Desajustamos el perno de chumacera con la llave universal #14 el cual sujeta a la guarda también.
- PASO 3:** Verificamos el alineado de la polea con el eje.
- PASO 4:** Ajustamos de ser necesario con la llave Allen en la polea para el debido alineado.

20.1.5. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

20.1.5.1. **Listado de herramientas para mantenimiento de motor**

- Llave universal ¾"
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona
- Grasa LGMT2

20.1.5.2. **Procedimiento para mantenimiento de motor**

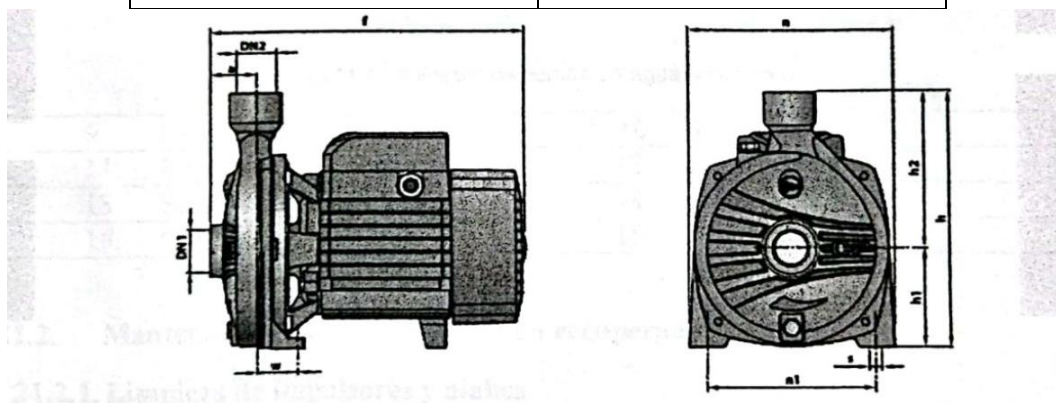
- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal.
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3.** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

21. BOMBA DE AGUA RECUPERADA

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal la de bombear el agua recuperada del proceso al tanque de agua fresca (agua de proceso). El equipo cuenta con motor de 0.5 HP, que genera la fuerza para el movimiento del impulsor.

Dimensiones	Mostradas en la Figura 21.1
Potencia/ Voltaje	0.5 HP / 220V
Caudal	160 l/min
Material del equipo	Hierro fundido con tratamiento de cataforesis



MODELO		BOCAS		DIMENSIONES mm										kg	
Monofásica	Trifásica	DN1	DN2	a	f	h	h1	h2	n	n1	w	s		1~	3~
CPm 600	CP 600	1"	1"	42	253	205	82	123	105	111	41	10		7.1	7.1
CPm 610	CP 610	1"	1"	42	285	240	92	148	190	160	38	10		8.7	8.2
CPm 620	CP 620													11.5	10.5
CPm 650 - 650M	CP 650 - 650M													17.8	17.2
CPm 660 - 660M	CP 660 - 660M	1 1/2"	1"	51	367	260	110	150	206	165	44.5	11		18.9	17.9
CPm 670 - 670M	CP 670 - 670M													20.7	20.1

Figura 21.1 Dimensiones de bomba de agua

21.1.1. Partes de bomba de agua recuperada

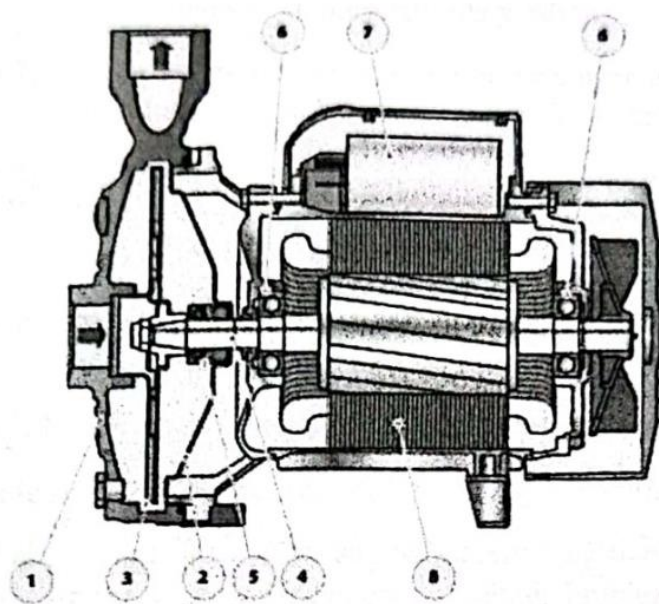


Figura 21.2 Partes de bomba de agua recuperada

1. Cuerpo de bomba	2. Tapa
3. Impulsor	4. Eje de motor
5. Sello mecánico	6. Rodamientos
7. Condensador	8. Motor eléctrico

Mantenimiento de bomba de agua recuperada

21.1.2. Limpieza de impulsores y alabes

Es de suma importancia mantener limpios los impulsores y los alabes ya que sin estos componentes no se podría bombear los lodos. Por ello se deben mantener limpios para evitar atascamientos y así malograr el motor.

21.1.2.1. Listado de herramientas para limpieza de impulsores y alabes

- Llave francesa
- Llave hexagonal 5 mm
- Alambre acero inoxidable
- Trapos industriales

21.1.2.2. Procedimiento para limpieza de impulsores y alabes

PASO 1: Primero desajustamos con la llave francesa las uniones hexagonales de la línea entrada y salida.

PASO 2: Procedemos a desajustar con la llave hexagonal de 5 mm los 4 tornillos Allen de la tapa delantera de la carcasa.

PASO 3: Limpiamos con los trapos industriales los alabes liberándolos de óxido y escoria dejada por los lodos para que no impidan su movimiento.

PASO 4: Introducimos el alambre inoxidable en los orificios de los impulsores liberándolos de suciedad.

PASO 5: Procedemos al montaje de la tapa trasera de la carcasa.

21.1.3. Mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

Los sellos al igual que los rodets son de material plástico debido al contacto con líquidos (agua recuperada) requieren el debida limpieza o cambio con un periodo de inspección mensual y en cuanto a los rodamientos, requieren cambio con un periodo trimestral.

21.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

- Llave francesa
- Llave hexagonal 5 mm
- Rodete acero inoxidable AISI 304
- Sello mecánico modelo AR-12
- Rodamiento 6201 ZZ

21.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

PASO 1: Primero desajustamos con la llave francesa las uniones hexagonales de la línea entrada y salida.

PASO 2: Procedemos a desajustar con la llave hexagonal de 5 mm los 4 tornillos Allen de la tapa delantera de la carcasa.

PASO 3: Verificar el estado del impulsor y sello; evaluar el cambio de componente.

PASO 4: Verificar el estado del rodamiento y limpiarlo con los trapos industriales.

PASO 5: Retirarlo de ser necesario desajustando la el eje con el rodamiento con ayuda de la llave francesa.

21.1.4. Mantenimiento de motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

21.1.4.1. **Listado de herramientas para mantenimiento de motor**

- Llave universal ¾"
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona
- Grasa LGMT2

21.1.4.2. **Procedimiento para mantenimiento de motor**

- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal.
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

22. FILTRO TAMBOR

Descripción del equipo

El presente equipo que está sumergido a tratar la aplicación de vacío al medio filtrante el cual origina la formación de un depósito o torta sobre la superficie exterior del tambor conforme este va pasando en su giro por la suspensión. El equipo cuenta con motor de 0.34 HP que genera el movimiento del agitador.

Dimensiones del tambor	96 x 31 cm
Potencial/ Voltaje	0.34 HP / 380V
Numero de filtros	1
Material del equipo	Acero

22.1.1. Partes del filtro tambor

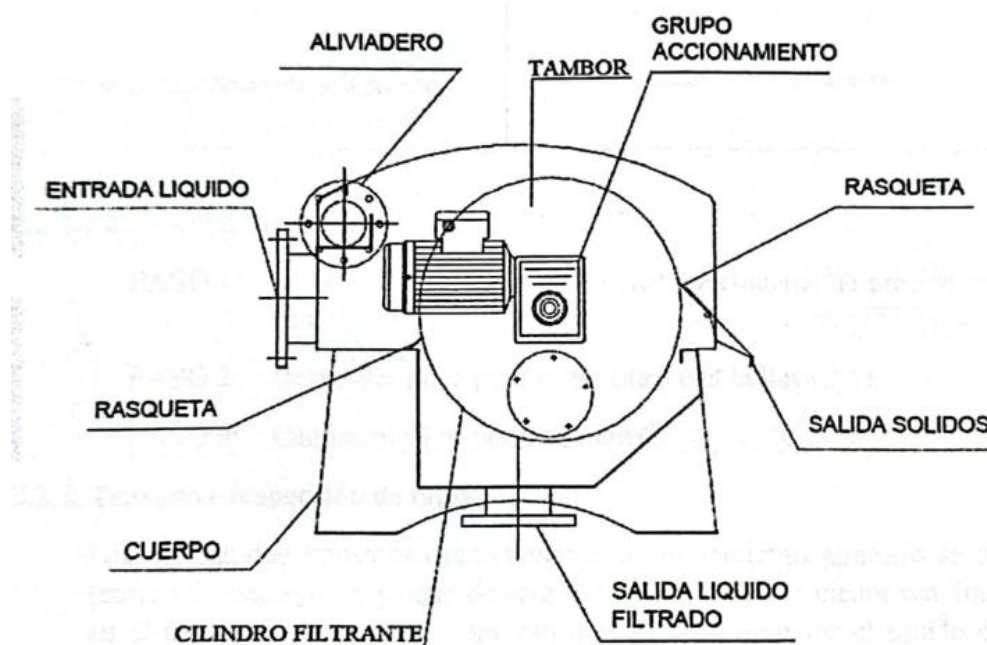


Figura 22.1 Partes del filtro tambor

Mantenimiento del filtro tambor

22.1.2. Cambio de filtro

El filtro por la cual se separa la mayor parte líquida del concentrado se recomienda mantener en buen estado. Por lo que se debe mantener ajuste debido por la abrazadera y realizar periódicamente una inspección visual.

22.1.2.1. Listado de herramientas para cambio de filtro

- Destornillador estrella
- Llave universal #11
- Abrazadera de presión
- Tela filtrante

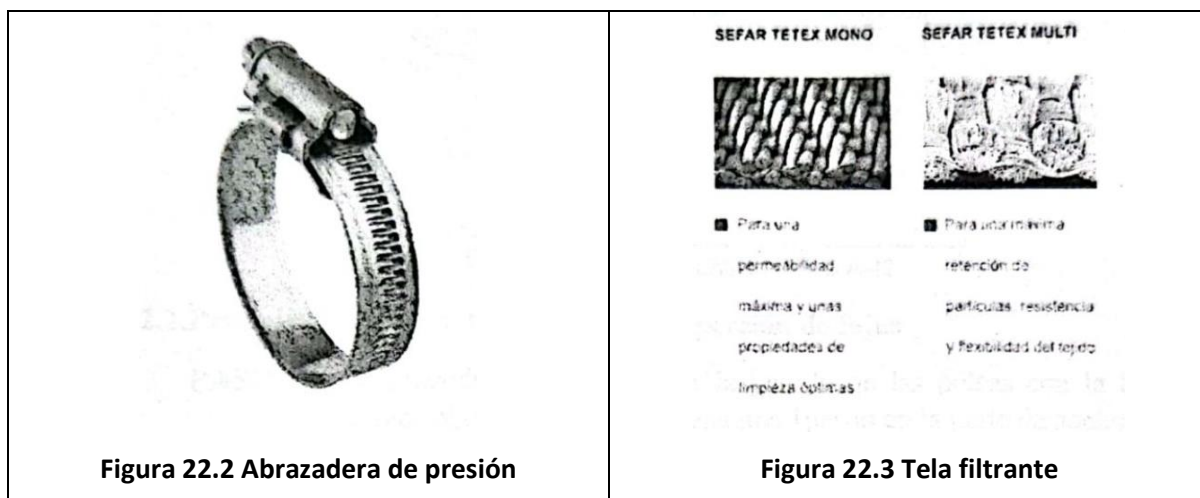


Figura 22.2 Abrazadera de presión

Figura 22.3 Tela filtrante

22.1.2.2. Procedimiento para cambio de filtro

- PASO 1:** Se procede a desajustar las dos abrazaderas de presión con el destornillador estrella.
- PASO 2:** Desajustar los 5 pernos del filtro con la llave #11.
- PASO 3:** Cambia el filtro por otro nuevo.

22.1.3. Tensado e inspección de fajas

Las correas que transmiten directamente un movimiento giratorio se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el proceso de filtrado. Es por eso que se debe observar el estado de las poleas, el desgaste, perfil y alineamiento.

22.1.3.1. Listado de herramientas para tensado e inspección de fajas

- 1 llave universal ¾"
- 1 llave universal #11
- Faja A-42



Figura 22.4 Faja REXON PREMIUN GOLD A-42

22.1.3.2. Procedimiento para tensado e inspección de fajas

- PASO 1:** Se procede a desmontar la guarda de las poleas con la llave universal #11 el cual tenemos 1 perno en la parte de adelante y otro atrás con volandas cada una.
- PASO 2:** Desajustar el perno de chumacera con la llave universal $\frac{3}{4}$ " el cual sujeta la guarda.
- PASO 3:** Realizar una inspección visual priorizando el desgaste de la correa REXON PREMILT N GOLD A-42, mostrada en la Figura 22.4. Reemplazar de ser necesario.

22.1.4. Lubricación de rodamientos

El alineamiento del eje es de suma importancia para evitar el desgaste de la correa y del eje y mejorar la transmisión por correas y consecuentemente el movimiento del tambor.

22.1.4.1. Listado de herramientas para lubricación de rodamientos

- 1 llave universal $\frac{3}{4}$ "
- 1 llave universal #11
- Grasera
- Grasa LGMT2

22.1.4.2. Procedimiento para lubricación de rodamientos

- PASO 1:** Se procede a desmotar la guarda de las poleas con la llave universal #11 el cual tenemos 1 perno en la parte de adelante y otro atrás con volandas cada una.
- PASO 2:** Desajustamos el perno de chumacera con la llave universal $\frac{3}{4}$ " el cual sujeta a la guarda también.
- PASO 3:** Llenar la grasea con Lubricante LGMT 2 (Anexo A).
- PASO 4:** Ubicar el de engrase de la chumacera y lubricar con el mango de presión de la grasea.

22.1.5. Alineamiento de los ejes de las poleas

El alineamiento del eje es de suma importancia para evitar el desgaste de la correa y del eje y mejorar la transmisión por correas y consecuentemente el movimiento del filtro de tambor.

22.1.5.1. Listado de herramientas para el alineamiento de los ejes de las poleas

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Llave universal #11
- Llave Allen 5 mm

22.1.5.2. Procedimiento para el alineamiento de los ejes de las poleas

- PASO 1:** Se procede a desmotar la guarda de las poleas con la llave universal #11 el cual tenemos 1 perno en la parte de adelante y otro atrás con volandas cada una.
- PASO 2:** Desajustamos el perno de chumacera con la llave universal $\frac{3}{4}$ " el cual sujeta a la guarda también.
- PASO 3:** Verificamos el alineado de la polea con el eje.
- PASO 4:** Ajustamos de ser necesario con la llave Allen en la polea para el debido alineado.

22.1.6. Mantenimiento al motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de daños incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las borneras.

22.1.6.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona
- Grasa LGMT2

22.1.6.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

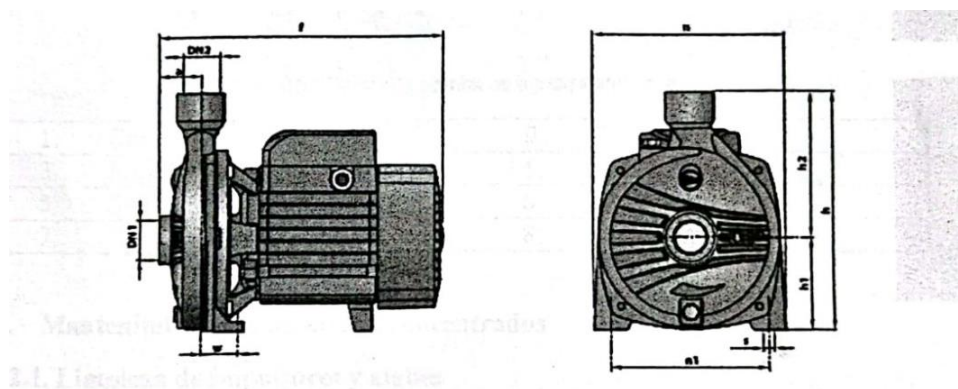
- PASO 1:** Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ ".
- PASO 2:** Verificamos el estado del sello Axial VRM2 1P-55 y retiramos de ser necesario.
- PASO 3:** Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

23. BOMBA DE CONCENTRADO

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal la de bombear el mineral concentrado al filtro tambor. El equipo cuenta con motor de 0.5 HP, que genera la fuerza para el movimiento del impulsor.

Dimensiones	Mostradas en la Figura 23.1
Potencial/ Voltaje	0.5 HP / 220V
Caudal	160 l/min
Material del equipo	Hierro fundido con tratamiento de cataforesis



MODELO		BOCAS		DIMENSIONES mm										kg	
Monofásica	Trifásica	DN1	DN2	a	f	h	h1	h2	n	n1	w	s		1~	3~
CPm 600	CP 600				253	205	82	123	145	135	41	10		5.1	7.1
CPm 610	CP 610	1"	1"	42										8.7	8.2
CPm 620	CP 620				285	240	92	148	190	160	38			11.5	10.5
CPm 650 - 650M	CP 650 - 650M													17.8	17.2
CPm 660 - 660M	CP 660 - 660M	1 1/4"	1"	51	367	260	110	150	206	165	44.5	11		18.9	17.9
CPm 670 - 670M	CP 670 - 670M													20.7	20.1

Figura 23.1 Dimensiones de bomba de agua

23.1.1. Partes bomba de concentrados

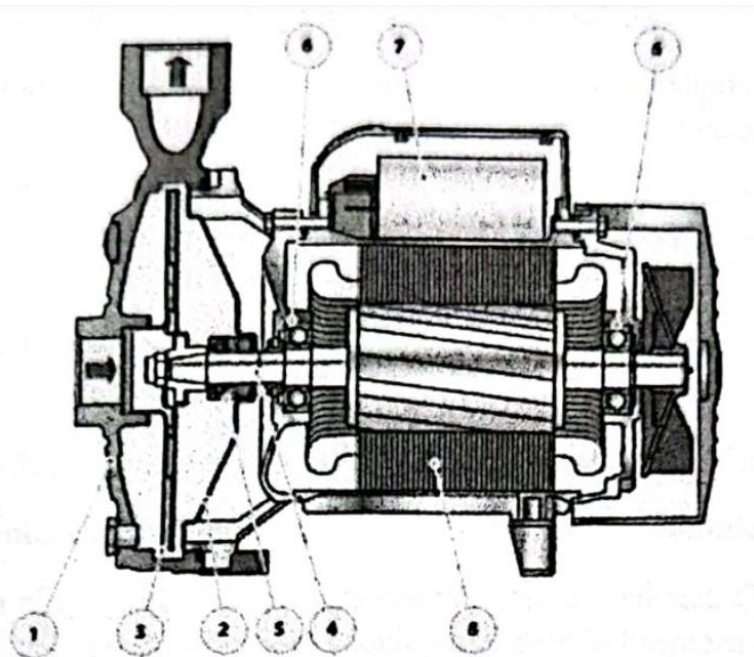


Figura 23.2 Partes de bomba de agua recuperada

1. Cuerpo de bomba	2. Tapa
3. Impulsor	4. Eje de motor
5. Sello mecánico	6. Rodamientos
7. Condensador	8. Motor eléctrico

Mantenimiento de bomba de concentrados

23.1.2. Limpieza de impulsores y alabes

Es de suma importancia mantener limpios los impulsores y los alabes ya que sin estos componentes no se podría bombear los lodos. Por ello se deben mantener limpios para evitar atascamientos y así malograr el motor.

23.1.2.1. Listado de herramientas para limpieza de impulsores y alabes

- Llave francesa
- Llave hexagonal 5 mm
- Alambre acero inoxidable
- Trapos industriales

23.1.2.2. Procedimiento para limpieza de impulsores y alabes

- PASO 1:** Primero desajustamos con la llave francesa las uniones hexagonales de la línea entrada y salida.
- PASO 2:** Procedemos a desajustar con la llave hexagonal de 5 mm los 4 tornillos Allen de la tapa delantera de la carcasa.
- PASO 3:** Limpiamos con los trapos industriales los alabes liberándolos de óxido y escoria dejada por los lodos para que no impidan su movimiento.
- PASO 4:** Introducimos el alambre inoxidable en los orificios de los impulsores liberándolos de suciedad.
- PASO 5:** Procedemos al montaje de la tapa trasera de la carcasa.

23.1.3. Mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

Los sellos al igual que los rodets son de material plástico debido al contacto con líquidos (agua recuperada) requieren el debida limpieza o cambio con un periodo de inspección mensual y en cuanto a los rodamientos, requieren cambio con un periodo trimestral.

23.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

- Llave francesa
- Llave hexagonal 5 mm
- Rodete de acero inoxidable AISI 304
- Sello mecánico modelo AR-12
- Rodamiento 6201 ZZ

23.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

- PASO 1:** Primero desajustamos con la llave francesa las uniones hexagonales de la línea entrada y salida.
- PASO 2:** Procedemos a desajustar con la llave hexagonal de 5 mm los 4 tornillos Allen de la tapa delantera de la carcasa.
- PASO 3:** Verificar el estado del impulsor y sello; evaluar el cambio de componente.
- PASO 4:** Verificar el estado del rodamiento y limpiarlo con los trapos industriales.

PASO 5: Retirado de ser necesario desajustando el eje con el rodamiento con ayuda de la llave francesa.

23.1.4. Mantenimiento de motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de darlos incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las horneras.

23.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal $\frac{3}{4}$ "
- Grasea
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona
- Grasa LGMT2

23.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

PASO 1: Desajustamos los 4 pernos de la tapa con la llave universal $\frac{3}{4}$ ".

PASO 2: Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.

PASO 3: Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.

24. BOMBA DE VACÍO

Descripción del equipo

El presente equipo tiene la función principal de generar vacío en uno de los tanques del sistema. Este tanque al estar interconectado con el filtro tambor, le brinda al filtro un poder de succión debido al diferencial de presión con respecto a la presión atmosférica. El equipo cuenta con motor de 0.5 HP, que genera la fuerza para el movimiento del impulsor.

Dimensiones	31 x 27 cm
Potencial/ Voltaje	0.5 HP / 380V
Material del equipo	Hierro fundido

24.1.1. Partes bomba de vacío

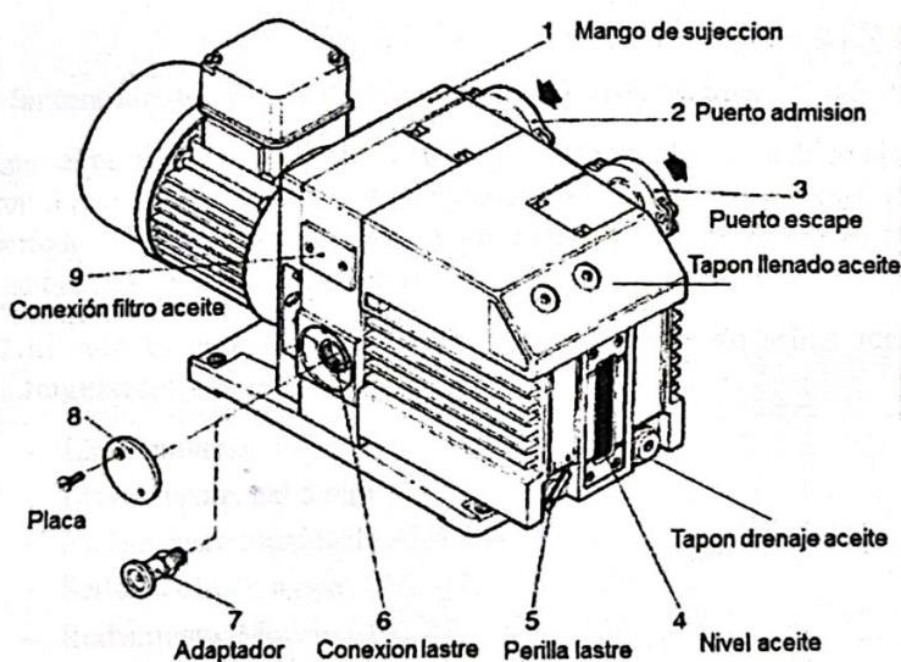


Figura 24.1 Partes bomba de vacío

Mantenimiento de bomba vacío

24.1.2. Tensado e inspección de fajas

Debido a que existen correas que transmiten directamente la potencia hacia las quijadas se deben tensar adecuadamente, ya que de esto dependerá mayor o menor rendimiento en el proceso de filtrado. Es por eso que se debe observar el estado de las poleas, el desgaste, perfil y alineamiento.

24.1.2.1. Listado de herramientas para tensado e inspección de fajas

- Llave universal #11
- Faja Optibelt BX65

24.1.2.2. Procedimiento para tensado e inspección de fajas

- PASO 1:** Se procede a desmontar las guardas de las polcas con ayuda de la llave universal #11.
- PASO 2:** Realizar una inspección visual priorizando el desgaste de la correa Optibelt BX65 y reemplazar de ser necesario.
- PASO 3:** En el cambio de fajas o poleas siempre verificar el alineamiento de polcas para evitar problemas a futuros de rotura o reducir la duración de las fajas.

24.1.3. Mantenimiento de sello mecánico, rodete y rodamientos

Los sellos al igual que los rodetes son de material plástico debido al contacto con líquidos (agua recuperada) requieren el debida limpieza o cambio con un periodo de inspección mensual y en cuanto a los rodamientos, requieren cambio con un periodo trimestral.

24.1.3.1. Listado de herramientas para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

- Llave universal 3/4"
- Llave hexagonal 5 mm
- Rodete acero inoxidable AISI 304
- Sello mecánico modelo AR-12
- Rodamiento 6201 ZZ

24.1.3.2. Procedimiento para mantenimiento de sellos mecánicos, impulsores y rodamientos

- PASO 1:** Primero desajustamos con la llave francesa las uniones hexagonales de la línea entrada y salida.
- PASO 2:** Procedemos a desajustar con la llave hexagonal de 5 mm los 4 tornillos Allen de la tapa delantera de la carcasa.
- PASO 3:** Verificar el estado del impulsor y sello; evaluar el cambio de componente.

PASO 4: Verificar el estado del rodamiento y limpiarlo con los trapos industriales.

PASO 5: Retirarlo de ser necesario desajustando el eje con el rodamiento con ayuda de la llave francesa.

24.1.4. Mantenimiento de motor

El mantenimiento del motor es esencial para preservar las condiciones de uso y de accionamiento, y que estas sean las mismas a las que se fijaron para su elección. Esto implica una serie de verificaciones, la reposición de lubricantes y elementos desgastados y la reparación de darlos incipientes que pudieran detectarse. Así como revisar el estado de las horneras.

24.1.4.1. Listado de herramientas para mantenimiento de motor

- Llave universal ¾"
- Llave hexagonal 6 mm
- Graseira
- Sello Axial VRM2 IP-55
- Rodamientos radiales y de corona
- Grasa LGMT2

24.1.4.2. Procedimiento para mantenimiento de motor

PASO 1: Desajustamos los 4 pernos Allen con la llave hexagonal #6 de la tapa delantera de carcasa.

PASO 2: Verificamos el estado del sello Axial VRM2 IP-55 y retiramos de ser necesario.

PASO 3: Desajustamos los 4 pernos de los soportes para abrir la parte de atrás de la carcasa con la llave universal ¾".

PASO 4: Pasamos a los rodamientos y los lubricamos con lubricante LGMT2 (ANEXO A) y cambio de ser necesario.