

MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

TRANSPORTADOR METÁLICO

N.º DE MÁQUINA: 01-12-012/TM-101

ÍNDICE

CAPÍTULO 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS EQUIPOS	3
CAPÍTULO 2.- ALMACENAJE DE LOS EQUIPOS	5
CAPÍTULO 3.- PREPARACIÓN DEL SITIO DE MONTAJE	17
CAPÍTULO 4.- MONTAJE	20
CAPÍTULO 5.- PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO.....	24
CAPÍTULO 6.- CONSERVACIÓN	29
CAPÍTULO 7.- MANTENIMIENTO RUTINARIO	35
CAPÍTULO 8.- LISTAS DE RODAMIENTOS	40
CAPÍTULO 9.- LISTAS DE REPUESTOS.....	42
CAPÍTULO 10.- CARACTERÍSTICAS Y MANUALES DE LOS EQUIPOS COMERCIALES .	44
CAPÍTULO 11.- PLANOS.....	46

CAPÍTULO 1.- CARACTERÍSTICAS

GENERALES DE LOS EQUIPOS

Transportador metálico TM-101

▪ Distancia entre ejes de coronas	16,20 m.
▪ Desnivel entre coronas	+7,28 m.
▪ Ángulo de transporte	+40,00 °
▪ Producto a transportar	RSU
▪ Caudal de transporte	30,00 T/h.
▪ Ancho de las bandejas	1.500 mm.
▪ Paso de la cadena	200 mm.
▪ Diámetro de la corona motriz	522,63 mm.
▪ Diámetro de la corona tensora	522,63 mm.
▪ Diámetro del rodamiento, corona motriz	120 mm.
▪ Diámetro del rodamiento, corona tensor y reenvío	70 mm.
▪ Tipo de tensión	Husillo
▪ Tipo de la cadena	2 x 220 kN.
▪ Velocidad de trabajo	0,10 ÷ 0,30 m/s.
▪ Potencia instalada	11,00 Kw.

NOTA IMPORTANTE

Para hacer efectiva la garantía, los equipos se deben montar y poner en marcha con un supervisor de SPR

CAPÍTULO 2.- ALMACENAJE DE LOS EQUIPOS

1.- ALMACENAJE DE LOS COMPONENTES MECÁNICOS Y CADENA

EQUIPO MECÁNICO

Quando el equipo ha de ser guardado en el almacén durante un determinado periodo, antes de utilizarlo, es esencial se le dé adecuada protección. Se recomienda que todos los reductores de engranaje que hay en los almacenes se desempaqueten y se llenen con el nivel correcto de aceite. Todos los meses, el eje de salida deberá hacerse girar con objeto de asegurarse de que el eje motriz da más de una revolución completa.

CADENA

La cadena deberá ser almacenada en un lugar oscuro, seco y frío, bien ventilado.

La temperatura ideal de almacenaje es de 10 a 21 °C. Deberá evitarse una exposición continua a temperaturas por debajo de 4 °C o por encima de 32 °C. Se recomienda que las cadenas estén almacenadas bajo condiciones con un 20 a 70 por ciento de humedad relativa.

No deben almacenarse las Cadenas Transportadoras junto a algún equipo en funcionamiento que produzca ozono (O3).

Donde resulte posible, la cadena deberá ser almacenada en los contenedores originales de embarque, pues estos darán protección contra los efectos de deterioro de líquidos corrosivos y disolventes, y, también, dará alguna protección contra el ozono y la luz del sol.

Se debería guardar los rollos de cadena protegidos con plástico impermeable si se decidiese el almacenamiento de las cadenas durante un determinado periodo de tiempo.

La cadena deberá almacenarse hacia arriba hasta que sea usada. Deberá almacenarse bobinada sobre madera para evitar un contacto directo con el suelo.

Los rollos de cadena no deberán dejarse caer sobre el suelo al descargarlos, para evitar que resulte dañada la parte exterior de los mismos.

Se deberá tener cuidado al moverlos. Deberán moverse mediante una grúa que tenga una barra repartidora o usando un vehículo de horquilla elevadora si ello fuese posible.

Para desenrollarlos, el rollo deberá montarse sobre una barra de acero de un tamaño adecuado aguantado por un soporte.

Puede disponerse un sencillo freno de cinta para actuar sobre el rollo de cadena con el fin de que la cadena no se escape.

No desenrollar las cadenas a temperatura de 0° C o inferiores.

2.- ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO

INTRODUCCIÓN

El funcionamiento satisfactorio de una maquina accionada eléctricamente depende de la cuidadosa atención que se preste a los puntos siguientes:

- a) Almacenamiento del equipo (antes de usarlo).
- b) Prueba sistemática del equipo (antes de su instalación).
- c) Instalación y repetición de las pruebas.
- d) Mantenimiento preventivo.

Cuando ocurre un fallo, casi siempre puede ser localizado volviendo a uno o varios puntos anteriormente citados. Evidentemente deben tenerse en consideración los ciclos de trabajo y la duración de los componentes.

Lo que se indica a continuación sólo tiene por objeto servir de guía a los puntos a),b),c) y d), y no deberán considerarse como completas en sí mismas, pues es imposible prever las circunstancias que pudieran dañar la seguridad y eficacia del equipo.

IMPORTANTE: TODAS LAS REGULACIONES PRINCIPALES Y LAS NORMAS DE MANTENIMIENTO SE DEBEN APLICAR.

El equipo eléctrico puede clasificarse en cinco secciones:

- Sección 1 Motores
- Sección 2 Cuadros de mandos
- Sección 3 Cables
- Sección 4 Transductores
- Sección 5 Equipo de parada de emergencia

MOTORES (MOTORES DE INDUCCIÓN DE JAULA DE ARDILLA)

Almacenaje

El problema principal en el almacenaje de los motores eléctricos es la protección contra la humedad en el bobinado. Incluso en condiciones aparentemente favorables, el bobinado absorberá humedad. Los motores deberán ser almacenados preferiblemente en un edificio donde la atmósfera pueda mantenerse limpia, caliente y seca. Donde los motores estén equipados con resistencias de anticondensación, estos deberán estar conectados a una alimentación eléctrica adecuada.

Si no existe ninguna de tales resistencias, entonces la temperatura del aire alrededor de los motores deberá ser elevada a un nivel de no menos de 5 °C. El método de hacerlo dependerá del número de motores almacenados y el tamaño del edificio. A pequeña escala, pueden situarse lámparas de 100 vatios en una posición conveniente alrededor de los motores. Todas las cubiertas y cajas de cables deberán estar bien aseguradas. Como una precaución más, pueden colocarse cristales desecadores, en una bolsa preparada dentro de la caja de cables para absorber cualquier humedad presente. Al saturarse, los cristales cambiarán de azul a rojo, y entonces deberán cambiarse.

NOTA: LOS MOTORES CON COJINETES A BOLAS NO DEBERÁN ALMACENARSE DONDE LA VIBRACIÓN ES EVIDENTE, PUES LA SUPERFICIE DE LOS ANILLOS GUÍA O DE RODADURA PUEDE VERSE DAÑADA PERMANENTEMENTE POR LA VIBRACIÓN.

Prueba sistemática

Los motores deberán ser inspeccionados y probados, por lo menos, todos los meses como comprobación contra deterioro del bobinado. Entre el bobinado y la tierra deberá hacerse una prueba de aislamiento con un instrumento adecuado, tal como un "Megger", registrándose los resultados. Si la lectura es menor a la que se ha tomado previamente, ello es una indicación de que las condiciones de almacenaje requieren una mejora. Si hay una rápida caída en la resistencia, deberá hacerse lo necesario para desecar la máquina lo antes posible.

Los ejes de los motores equipados con cojinetes a bolas o bandejas deberán girarse 90 °C en cada inspección con objeto de mover a los cojinetes y engrasarlos. Esto también hace que los cojinetes descansen sobre nuevas superficies de contacto.

Procedimiento de Dsecado

Para secar los motores eléctricos unos de los métodos más sencillos es quitar las cubiertas externas y caja de bornas y dirigir aire caliente desde un secador eléctrico a motor. El efecto de este método depende del tamaño del motor y la cantidad de humedad presente dentro de él.

Después de que se haya aplicado cualquier clase de calor a un motor para secarlo, debe comprobarse la lubricación de los cojinetes para asegurarse que no se han secado.

Instalación y repetición de la prueba

Los detalles del suministro deben comprobarse con los de la placa rotulada del motor. Algunos motores pueden trabajar con oscilaciones de voltaje, pero si el voltaje del suministro es demasiado bajo o demasiado alto entonces puede producirse un recalentamiento serio. Ha de tenerse cuidado al hacer las conexiones entre el prensaestopas y el motor.

El prensaestopas deberá ser del tipo correcto para sujetar el cable. Las conexiones al motor se harán con asientos adecuados o mordazas de sujeción.

El motor y cable deberán ser probados tras haber hecho las conexiones, haciéndose las comprobaciones entre Fases, y Fase a Tierra, es decir:

ROJO-AMARILLO/ROJO-AZUL/AMARILLO-AZUL

ROJO A TIERRA/AMARILLO A TIERRA/ AZUL A TIERRA

Antes de conectarle corriente al motor debe girarse a mano el eje del mismo para comprobar que gira libremente.

Mantenimiento Preventivo

1. Procedimiento Diario. COMPRUÉBESE Y DÉJESE EN ORDEN DE TRABAJO:

- 1.1. Que la temperatura, vibración de ruido y olor son normales.

- 1.2. Que todos los ajustes y accesorios están seguros sin que falten tornillos, espárragos, bulones, tuercas, etc.
- 1.3. Que todas las envolventes no tengan grietas, distorsión u otros defectos.
- 1.4. Que la ventilación del motor no se vea impedida por ninguna obstrucción.

2. Procedimiento Mensual. COMPRUÉBESE:

- 2.1. Llévase a cabo el procedimiento diario, más:
- 2.2. **Córtese la alimentación eléctrica y enclávase si es posible.
Póngase un aviso de peligro en el panel de control.**
- 2.3. Quítense la tapa de bornas, compruébense las conexiones del motor.
- 2.4. Tómense pruebas de aislamiento entre fase y tierra y pruebas de resistencia entre fase y fase (deberán registrarse las lecturas para una comprobación futura).

3. Procedimiento anual. COMPRUÉBESE:

- 3.1. Llévase a cabo el procedimiento diario, y el mensual, más:
- 3.2. Quítense las tapas de los cojinetes si es posible y compruébese la condición de la grasa.
- 3.3. Vuelva a engrasarse cuando sea necesario con el lubricante adecuado.

PANELES DE CONTROL

Almacenaje

El almacenaje de los paneles de control depende del tipo de envoltorio de que se trate.

Los aparatos herméticos al polvo, impermeables a la humedad o antideflagrantes, deberán almacenarse a cubierto. Sólo las cajas totalmente a prueba de intemperie pueden ser almacenadas en el exterior.

Los paneles de control que posean calentadores o radiadores de anticondensación deberán conectarse como una precaución más.

Pueden colocarse cristales desecadores en bolsas perforadas, en el interior de los paneles, dependiendo su número del tamaño del panel de control.

Todas las puertas, cubiertas y bridas, deberán asegurarse durante el almacenaje.

Comprobación sistemática

Los paneles de control deberán comprobarse por lo menos todos los meses. Deberá llevarse a cabo una prueba de aislamiento, pero primeramente todos los dispositivos semiconductores deberán desconectarse, pues pueden resultar fácilmente dañados al realizar las "Pruebas del Mega". Todos los pulsadores, pasadores de operación, mecanismos y montajes para contactores deben quedar libres para trabajar a modo de prueba contra la corrosión.

Instalación y comprobación

Deben comprobarse los detalles del suministro comparándolos con los detalles del funcionamiento del panel de control. Cualquier transformador interior debe estar dentro de las ramificaciones correctas. Deben quitarse todos los dispositivos interiores de sujeción y guarnición y comprobar todas las piezas móviles para ver si tienen libertad de movimiento. El panel de control se sujetará a una superficie que esté libre de vibración, pero que tenga fácil acceso para el mantenimiento y el operador, deberán examinarse y comprobarse todos los dispositivos de protección para asegurarse de que trabajan correctamente. Los amortiguadores de aceite de las protecciones de sobrecarga deberán llenarse a nivel correcto de aceite, con el aceite adecuado, y deberá seleccionarse correctamente el disparo por sobrecarga para la carga prevista.

Mantenimiento Preventivo

1. Procedimiento diario. COMPRUÉBESE Y DÉJENSE EN ORDEN DE TRABAJO:

- 1.1. Que la unidad este montada en posición vertical y protegida de daño mecánico y del agua.
- 1.2. Que todas las manivelas de las envolventes y ajustes externos estén asegurados y en condiciones de trabajo.
- 1.3. Que todos los tornillos, espárragos, bulones o tuercas estén asegurados.

- 1.4. Que todos los cables estén bien sujetos a sus prensaestopas sin que estén doblados en exceso.
- 1.5. Que todas las conexiones a tierra estén bien hechas y los sistemas de protección en buen funcionamiento.
- 1.6. Véanse los signos de sobrecalentamiento.
- 1.7. Que todos los cristales del instrumento estén intactos.
- 1.8. Que la lectura del amperímetro es normal.
- 1.9. Que cualquier rearme instalado esté asegurado contra interferencias no autorizadas.

2. Procedimiento Mensual. COMPROBACIÓN:

- 2.1. Llévase a cabo lo diario más:
- 2.2. **Córtese la alimentación eléctrica y enclávase si es posible.**
Póngase un aviso de peligro.
- 2.3. Antes de comenzar cualquier trabajo sobre cualquier contactor, asegúrese de que no puede hacerse un contacto inadvertido con los conductores.
- 2.4. Que los contactores están en posición de funcionamiento y que los enclavamientos trabajan correctamente.
- 2.5. Que la envolvente está limpia, libre de polvo, humedad y que no existen signos de un calentamiento inadecuado, cortocircuito o descarga disruptiva.
- 2.6. Que todos los extintores de arco estén limpios y sin dañar.
- 2.7. Asegúrense que los contactos principales y puntas del arco se cierran correctamente y se aplica la presión correcta. En caso negativo, cámbiense los muelles.
- 2.8. Que los contactos principales están limpios y sin dañar.
- 2.9. Cuando el contactor está totalmente cerrado, compruébese que las galgas entre las superficies de los polos de los electroimanes de cierre están dentro del límite especificado por los fabricantes, y que todos los muelles, donde los haya, están en perfectas condiciones.
- 2.10. Que todas las conexiones flexibles o trenzadas están en perfectas condiciones.
- 2.11. Que todos los límites de sobrecarga están perfectamente puestos.

- 2.12. Que los amortiguadores tienen el nivel y grado de aceite correctos.
- 2.13. Que los contactos de los relés están limpios y cierran correctamente cuando se les acciona a mano.
- 2.14. Que todas las conexiones y circuitos auxiliares son correctos.
- 2.15. Que todos los aislamientos están libres de fisuras y señales de calentamiento.
- 2.16. Que las pérdidas a tierra estén dentro de los límites establecidos.
- 2.17. Que todos los fusibles están intactos y que sean del amperaje de servicio correcto.
- 2.18. Háganse pruebas de aislamiento (deberán registrarse las lecturas).

3. Procedimiento Semestral. COMPROBACIÓN:

- 3.1 Llévase a cabo el procedimiento diario, más el mensual, más;
- 3.2 Examínese el interruptor principal y los contactos auxiliares.
- 3.3 Que el enclavamiento mecánico es operativo.
- 3.4 Que el compartimiento del interruptor está limpio, libre de polvo o agua.
- 3.5 Háganse pruebas de aislamiento de toda la unidad (registrándose las lecturas).

CABLES (TIPOS BLINDADOS FLEXIBLES Y P.V.C. S.W.A P.V.C.)

Almacenaje

Estos pueden ser almacenados en el exterior, y preferiblemente en bobinas. Si los cables se suministran con adaptadores o están equipados con acopladores, estos han de estar completamente protegidos contra las filtraciones de agua. Todas las partes extremas desnudas de los cables deberán estar cortadas limpiamente, tapadas con una funda P.V.C. y selladas con un compuesto. Los cables que no estén almacenados en bobinas deberán ser bobinados en forma de OCHO para impedir que se devanen y se fatiguen los conductores.

Comprobación Sistemática

Los cables que tienen tapados los extremos sólo necesitan una comprobación visual regular para ver si han sufrido algún daño físico. Los que tengan clavijas, adaptadores o acopladores, deberán recibir una prueba de aislamiento todos los meses a modo de

comprobación contra la entrada de agua, y los resultados deberán registrarse. (Un rótulo metálico numerado sujeto al cable es un método fácil para retener la identificación individual de cada cable).

Instalación y nueva comprobación

Los cables deberán suspenderse normalmente de soportes, a intervalos regulares en toda su longitud. Deberán ser instalados de forma que el riesgo de daño sea mínimo. Antes de adaptar ningún prensaestopas, clavijas, etc., deberán abrirse los extremos de los cables y comprobarlos. Si no existe ningún daño físico visible y el resultado de la prueba del cable es bajo, deberá cortarse un tramo de 1 metro de cada lado, haciendo una nueva comprobación de los cables, pues puede que haya entrado humedad en los extremos. Todos los montajes han de ser del tipo correcto y si se utiliza un compuesto o materia aislante, deberá rellenarse al nivel correcto. Si es necesario curvar los cables; entonces han de ajustarse a las recomendaciones de los fabricantes. Todos los cables deberán ser comprobados después de su instalación y antes de que se les alimente con corriente.

Mantenimiento preventivo

1. Procedimiento diario. COMPRUÉBESE Y DÉJESE EN ORDEN DE TRABAJO

- 1.1. Que los cables estén suspendidos y libres de obstrucción.
- 1.2. Que no estén sujetos a peso alguno.
- 1.3. Que las cajas de unión estén libres de agua que gotee o protegidas.
- 1.4. Que no haya a lo largo de todo el cable ninguna indicación de aplastamiento o compresión, formación de cocas o devanamiento. Que no exista evidencia de recalentamiento.
- 1.5. Cuando la armadura del cable esta sin la cubierta, se debe comprobar que no exista corrosión en la misma.

2. Procedimiento semestral. COMPROBACIÓN

- 2.1. Llévase a cabo el procedimiento diario, más:
- 2.2. Abrase el interruptor de alimentación del cable y enclávase
- 2.3. Póngase un aviso de peligro.

- 2.4. Tómense pruebas de aislamiento y pruebas de conductividad de los conductores y la armadura. Las pruebas deberán registrarse.

EQUIPO DE PARADA DE EMERGENCIA

Almacenaje

Generalmente deberán almacenarse en una atmósfera limpia, seca y no fría, y protegidos contra el agua.

Comprobación sistemática

Generalmente no se requiere ninguna mientras están almacenados.

Instalación

Cada cien metros, por lo general, están instaladas las Cajas de Señalización, acopladas entre sí con cable para parada de emergencia. Sería recomendable (si lo permite la accesibilidad) poder parar un transportador en cualquier trecho a lo largo de su recorrido en el caso de emergencia. Todos los aditamentos deben instalarse de forma correcta, especialmente el cable de parada de emergencia, de forma que, cuando se tire del mismo, no haya resistencia en el prensaestopas del cable. El rectificador remoto deberá colocarse después de la última caja de señalización del circuito para formar un sistema de anillo cerrado.

El relé de parada de emergencia está diseñado para funcionar con una alimentación de corriente alterna de media onda a 15 V.

Los contactos, en cada caja de señalización, están normalmente cerrados y el "Anillo" forma un sistema seguro a los fallos con el rectificador en el punto más alejado.

Un cortocircuito, circuito abierto o pérdida a tierra, harán que el relé de parada de emergencia (que normalmente está activado) se desactive y pare el sistema (instalación segura al fallo).

Mantenimiento Preventivo

1. Procedimiento diario. COMPROBAR Y DEJAR EN ORDEN DE TRABAJO:

Todos los ajustes y aditamentos deberán estar seguros, sin que falten tornillos, espárragos, bulones o tuercas, etc.

Que no haya obstrucciones que impidan el uso del cable de emergencia.

Que todos los mecanismos de funcionamiento operen libre y correctamente.

Que todos los pulsadores puedan actuar libremente.

Que todos los ganchos de suspensión para soportar el cable de emergencia estén en su sitio.

2. Procedimiento semestral. COMPROBAR:

Llévese a cabo el procedimiento diario, más:

Actúense todas las cajas de señalización para comprobar su buen funcionamiento.

Córtese el suministro eléctrico, enclavando el interruptor si es posible.

Póngase señal de peligro en el panel de control.

Desconéctese el rectificador remoto y hágase una prueba de resistencia del anillo. Investíguese cualquier exceso de resistencia en el anillo.

Regístrense las pruebas.

CAPÍTULO 3.- PREPARACIÓN DEL SITIO DE **MONTAJE**

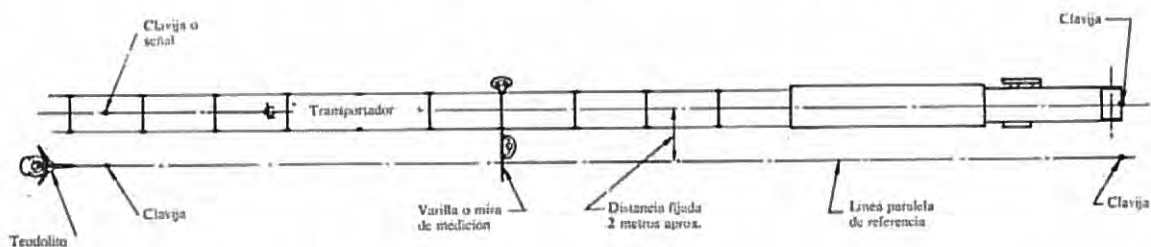
1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Antes de comenzar a instalar el Transportador metálico en la superficie, el terreno en que vaya a colocarse el transportador ha de prepararse de forma que esté nivelado, en tanto que las ondulaciones que pueda haber a lo largo de la longitud del transportador metálico deberán escalonarse suavemente tanto como sea posible.

Toda la zona del terreno deberá compactarse firmemente antes de colocar la estructura. En particular aquella zona en la que la cabeza motriz va a ser colocada, ha de ser muy firme. Son preferibles cimientos de hormigón para los transportadores de superficie en un lugar permanente. Una cabeza motriz montada sobre bancada deberá apoyarse sobre zócalo de hormigón. Como variante puede hacerse fundaciones en el terreno para asegurar una cimentación en el nivel firme.

Para la colocación del transportador perfectamente alineado puede usarse una cinta tensa, marcando la línea central, pero en condiciones exteriores se verá que usualmente es impracticable. La línea central del transportador puede marcarse, alternativamente, con una fila de clavijas o señales, pero esto tiene la desventaja de que la línea no es fácilmente accesible una vez que la estructura ha sido colocada.

Se recomienda, por lo tanto, el siguiente método indicado en la figura siguiente:



Márquese la posición del transportador, colocando, con un teodolito, dos o más clavijas o señales de datos en el terreno, representando la línea central del transportador y definiendo las posiciones de sus coronas terminales. Márquese una línea central paralela a una distancia fija (por ejemplo 2 metros) de la línea central real del transportador.

Póngase la cabeza motriz colocándola en posición con el bastidor montando sobre la línea central real con sus lados completamente igualados.

Colóquese la reserva de cadena inmediatamente detrás de la cabeza motriz e instálese. La reserva de cadena deberá nivelarse a través del transportador, sobre terreno firme para que no se asiente de forma irregular.

Después determínese la distancia exacta desde la parte exterior de un pie de asiento a la línea paralela de referencia y márquese esta longitud en una varilla adecuada (puede ser una mira).

Con un hombre situado en el teodolito, quien ha alineado la línea paralela de referencia, los montadores volverán ahora al primer pie de asiento; el hombre del teodolito dará direcciones exactas para la colocación del pie relativo a la línea paralela de referencia. El procedimiento será repetido en el próximo pie y así sucesivamente a lo largo de la estructura. Podrá verse que este método es rápido y seguro. Teniendo en línea un tramo de estructura, otros 100 metros, pueden colocarse en forma similar, primero de forma aproximada a la línea correcta y, después, puesto exactamente en posición por medio del teodolito y la mira o varilla.

2 NIVELACIÓN DEL TRANSPORTADOR

CURVAS CONVEXAS

Mientras que el Transportador metálico puede trabajar en condiciones horizontales, generalmente es posible que haya ondulaciones locales, siendo necesaria una cuidadosa nivelación longitudinal de la línea del transportador.

La nivelación debe realizarse para asegurar una distribución regular de la carga en las bandejas.

CURVAS CÓNCAVAS

Las curvas cóncavas deberán graduarse sobre una longitud suficiente de forma que la cadena no se levante por encima de los carriles portantes bajo ninguna circunstancia de operación. Si durante la operación se observase una elevación de la cadena, entonces la estructura deberá volverse a nivelar para eliminar este fenómeno.

CAPÍTULO 4.- MONTAJE

1.- EQUIPO MECÁNICO

MÉTODO DE INSTALACIÓN

1. Móntese la cabeza motriz del transportador y/o pico de vertido.
2. Colóquese la estructura intermedia.
3. Móntese la estación de retorno.

La primera etapa de la instalación deberá concentrarse en el montaje de la cabeza motriz. Se recomienda que durante el montaje de la cadena todos los tornillos sean apretados ligeramente. Después de que la cabeza motriz ha sido colocada con precisión, de acuerdo con la línea central del transportador, se haya hecho la nivelación transversal y la nivelación longitudinal de la cadena, deberán apretarse los tornillos, de acuerdo con las instrucciones que se dan en los apartados siguientes:

Cuando se está instalando la estructura intermedia es esencial que se preste atención continua a la alineación longitudinal del transportador, nivelación transversal y pendiente en todo su trazado. Asegúrese de que todas las bandejas portantes están colocadas correctamente a 90° con la línea central del transportador.

Es de suma importancia, al instalar la estación de retorno, asegurarse de que la línea de la cadena superior e inferior están niveladas correctamente, hacia y desde las secciones intermedias.

Es esencial que la estación de retorno esté firmemente sujeta al suelo, por medio de un dispositivo adecuado de fijación para soportar los tirones de la cadena.

En el caso de una estación de retorno con una cabeza motriz montada sobre bancada, si la bancada llega a la estación de retorno, puede asegurarse a la bancada sobre la que descansa.

2.- CADENA

Es de suma importancia montar la cadena en la estructura del transportador por el lado de transporte de la cadena. El lado de transporte de la cadena tiene unas paletas de arrastre para el producto transportado.

La colocación de la cadena en la estructura transportadora puede hacerse de muchas maneras, según las condiciones del terreno e instalaciones de que se disponga.

Un sistema consiste en desenrollar la cadena sobre el suelo, a lo largo de la línea del transportador, antes del montaje de la estructura transportadora.

Las bandejas de retorno se añaden después y los largueros son acoplados entre los pies de asiento. El próximo paso es adaptar las bandejas portantes. Entonces se pone la parte superior de la cadena a lo largo del lado del transportador (desenrollando) y, comenzándose un extremo, puede ser levantada sobre los bandejas portantes por medio de un giro de la cadena.

Una variante sería colgar los rollos de la cadena por encima de la línea del transportador y desenrollarlo a mano. Se puede tirar a mano de un tramo de la cadena, colocándola en la parte inferior de la estructura transportadora (ya tendida sin bandejas portantes), y cuando se haya completado la parte inferior, con la bobina colgada en la misma posición, y colocando los bandejas portantes superiores, se podrá desenrollar la cadena superior. La distancia entre los puntos donde se cuelgan los rollos de cadena, será igual a la longitud de cadena en cada bobina.

Si se dispone de un cabestrante motriz, éste se usará para colocar la cadena en el Transportador metálico, usado un cable flexible ligero. Este método tiene la ventaja de que cada rollo de cadena puede ser situado en el mismo punto.

COLOCACIÓN DE LA CADENA A TRAVÉS DE LA CABEZA MOTRIZ

Para pasar la cadena a través de la cabeza motriz, se colocará un rollo de cadena frente al pico de vertido y se pasará alrededor de la corona motriz.

En el rollo se deja cadena suficiente para asegurarse, que se puede colocar cadena sobre el corona motriz y para hacer el empalme final de la misma.

Cuando se dispone de energía, puede usarse la cabeza motriz para tirar de la cadena desde la bobina exterior.

AVISO: SI SE UTILIZA LA CABEZA MOTRIZ PARA TIRAR DE LA CADENA SERA NECESARIO RETIRAR LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN DE LA CABEZA MOTRIZ. LOS PUNTOS NO PROTEGIDOS EN LOS QUE UNA CINTA CAMBIA DE DIRECCIÓN SON **PELIGROSOS**, Y TAL SISTEMA DE TRABAJO SOLO DEBE LLEVARSE A CABO BAJO LA SUPERVISIÓN DE UNA PERSONA RESPONSABLE.

EMPALMES DE CADENA

Los folletos informativos de los fabricantes contienen instrucciones sobre cómo han de llevarse a cabo y conservarse los empalmes de cadena en las cintas transportadoras. Antes de hacer el último empalme compruébese que la cadena está tensada al grado nominal para evitar que se quede floja en todo el tramo del recorrido del transportador metálico y también hay que asegurarse de que el carro tensor está en posición de recorrido máximo.

CAPÍTULO 5.- PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

1.- PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO SIN CADENA

Cuando se ha completado el montaje de la cabeza motriz y se ha finalizado el trabajo eléctrico, puede hacerse funcionar la cabeza motriz en vacío, es decir, sin cadena. Deberá comprobarse el reductor para asegurarse de que funciona con suavidad y que no hay recalentamiento en los cojinetes.

2.- COLOCACIÓN DE LA CADENA

Veán el Capítulo 4 para una detallada descripción del paso de la cadena. Deberá tenerse un cuidado especial en asegurar que todos los empalmes de la cadena, con el fin de garantizar una alineación satisfactoria del transportador metálico. Se recomienda que, al hacer el último empalme se quite la mayor parte de cadena floja que sea posible, con el fin de conseguir una máxima utilización de la tensión de cadena.

Tras completar la operación del empalme, examínese toda la longitud del transportador para asegurarse de que la cadena está libre de toda clase de obstrucciones. También compruébese que la cadena portante y de retorno está a lo largo de todo el transportador.

Antes de poner el transportador en funcionamiento por primera vez con la cadena colocada, hágase un examen de todo aquello que pueda estar en contacto con la cadena, es decir, limpiadores de cadena, cepillos, tolvas receptoras, etc., con objeto de asegurarse de que ninguno de estos elementos impida el buen funcionamiento de la cadena o la dañe.

3.- PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO CON CADENA

Con el equipo mecánico del transportador instalado y alineado, el equipo eléctrico completo y la cadena transportadora montada, el transportador está listo para funcionar.

3.1 Dirección de rotación

Compruébese la dirección correcta de rotación del motor o motores, conectando y desconectando brevemente la energía. Esto es muy importante donde existan mecanismos de antirretorno.

3.2 Tensado inicial de la cadena

Antes de que el transportador pueda ser accionado, dar tensión suficiente para asegurarse de que el transportador arrancará y marchará sin patinar sobre la corona motriz. La tensión inicial de la cadena no puede medirse usando el indicador antes de que comience el funcionamiento del transportador metálico y sólo puede determinarse por haber eliminado todas las zonas flojas en la cadena.

3.3 Funcionamiento inicial del transportador

Se recomienda que para el funcionamiento inicial del transportador con la cadena colocada y bajo tensión, se coloquen varios hombres en puntos estratégicos a lo largo del transportador para observar el funcionamiento de la cadena y los componentes del transportador. Debe prestarse especial atención a la cadena que pasa alrededor de las coronas motrices y en la sección de carga del transportador metálico. En el caso de que la cadena patinara sobre las coronas motrices, debe pararse el transportador y aumentar la tensión del transportador metálico. El no hacerlo, podría dañar la cadena. El transportador debe pararse también inmediatamente si la cinta se desplaza hasta tal punto que puede causar daño a la cadena o a sus componentes. Compruébese si funcionan los equipos de control durante esta puesta en marcha inicial.

4.- ALINEACIÓN DE LA CADENA

Con el transportador marchando en vacío pueden llevarse a cabo aquellos ajustes de alineación de la cadena que sean necesarios. La alineación de la cadena en la estructura intermedia se lleva a cabo mediante ajuste de las bandejas portantes de disposición en artesa y bandejas de retorno. Es esencial, en el caso de una mala alineación de la cadena, tomar nota del sitio donde comienzan los problemas y corregir la desviación desde este punto, moviéndose siempre en la dirección de marcha de la cadena.

En orden de prioridad, la cadena inferior deberá ser la primera en alinearse, comenzando desde la cabeza motriz, después la cadena superior, comenzando desde la corona de retorno. Suponiendo que la cadena esté alineada y los empalmes de la misma cuadrados, resulta generalmente que mediante un balanceo sistemático de los bandejas portantes o los de retorno, puede vencerse el desplazamiento a menos que no se haya tenido cuidado al alinear y nivelar la cabeza motriz, estructura intermedia o corona de retorno. Al balancear las bandejas, es importante estar completamente

seguro de la dirección en que han de balancearse. Trabájese siempre en la dirección en que la cadena está marchando. Comiencese en la posición en que la cadena empiece a desplazarse, si la cadena se desplaza a la izquierda, muévase al lado izquierdo del rodillo de posición en artesa o rodillo de retorno hacia delante, en la dirección de marcha de la cadena. Es mejor mover varias bandejas un poquito que intentar corregir los desplazamientos moviendo uno o dos en toda la longitud de las ranuras que se facilitan para este fin. Cuando la cinta se desplaza sobre las coronas conducidas y de retorno, este desplazamiento puede corregirse moviendo la corona mediante los tornillos de ajuste.

Antes de intentar mover la corona, los bulones en ambos soportes de la corona, deben aflojarse ligeramente para permitir el movimiento. El no tomar esto en consideración podría dañar el soporte de la corona. Después de cada ajuste se deberá dejar pasar algún tiempo para que la cinta se acomode a la nueva línea. Cualquier ajuste de una corona loco debe ser seguido por un ajuste del limpiador de la corona.

5.- COMPROBACIÓN DE TEMPERATURA Y VIBRACIÓN

6.- VUELVA A COMPROBARSE LA TENSIÓN DE LA CADENA

Durante el período inicial de funcionamiento, véase si existen calentamientos y compruébese las variaciones de temperatura de los reductores, acoplamiento hidráulico, motor y cojinetes de los coronas.

Compruébese de nuevo la tensión de la cadena después del funcionamiento inicial y período de asentamiento y ajuste, si fuese necesario, a la tensión de la cadena vacía especificada.

SI ELLO ES POSIBLE SERIA IDEAL QUE LA CADENA CORRIESE VACÍA DURANTE UNA SEMANA ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO.

LA TENSIÓN DEBERÁ SER APLICADA SIEMPRE A LA CINTA CUANDO EL TRANSPORTADOR MARCHA VACIO.

Tras haber comprobado que todo el transportador funciona satisfactoriamente sin carga, puede comenzarse a cargar las bandejas, ligeramente al principio, y si no surgen problemas, aumentarse gradualmente hasta la carga total. El tipo de alimentación deberá regularse y procurar que la carga caiga centrada en las bandejas receptoras. El material que se carga sobre un lado de la cadena hará que ésta se desvíe a un lado de la estructura intermedia. Es esencial, por lo tanto, prestar una

atención especial a la carga correcta del material sobre la cinta receptora en todo momento.

Parte del material puede adherirse a la cadena. El material que se adhiere a la cadena, después de que haya pasado a través de la cabeza motriz, se acumulará en los bandejas de retorno, lo que hará que la cinta se descentre. Para asegurar que el material pegado a la cadena quede reducido al mínimo, es esencial que el rascador limpiador de cadena colocado en el corona actúe y se le conserve lo mejor posible. Los rascadores de los coronas requieren también una atención especial para asegurar que estén ajustados correctamente y que trabajen adecuadamente. La acumulación de material en los mismos deberá quitarse cuando sea necesario.

Durante las primeras semanas que siguen a la instalación, es aconsejable mantener una estricta comprobación respecto al rendimiento de la cabeza motriz y el equipo de tensado, comprobando generalmente el amperaje de todos los motores, temperaturas del equipo de la unidad de transmisión, cojinetes. Compruébese cuidadosamente la tensión de la cadena transportadora, pues ésta se alargará con la consiguiente bajada de la tensión. MANTÉNGASE UNA TENSIÓN CORRECTA EN TODO MOMENTO.

7.- CARGA INICIAL DEL TRANSPORTADOR METÁLICO

8.- LIMPIEZA DE CADENA

9.-COMPROBACIÓN GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

CAPÍTULO 6.- CONSERVACIÓN

INTRODUCCIÓN

La información aquí contenida no deberá mirarse como completa en sí misma, ya que no es posible prever todas las circunstancias que puedan dañar la seguridad y eficiencia del equipo. Más bien, la información deberá considerarse como una guía según la naturaleza y el alcance de las revisiones que han de hacerse. Al llevar a cabo estas revisiones, deberá tenerse en cuenta que el objeto básico es mantener el equipo en condiciones seguras y eficientes.

El personal que realice las revisiones deberá buscar cualquier factor, indicado o no en la documentación, que pueda disminuir la seguridad y eficiencia del equipo. Cualquier defecto que se encuentre, cuando se realicen las revisiones, deberá arreglarse siempre que se pueda. Los ingenieros o electricistas supervisores deberán llamar la atención inmediatamente a cualquier defecto que requiere acción urgente o que ocurra repetidamente.

Algunas comprobaciones de rutina se realizan sobre piezas o partes que pueden ser examinadas mientras que el equipo trabaja normalmente, siempre que, al hacerlo así, no haya peligro alguno para el personal que realiza la revisión. Donde haya peligro debe pararse el equipo y, aislado eléctricamente, dejarlo sin peligro antes de hacer la revisión.

1.- RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones sobre conservación se derivan de la investigación y desarrollo, y de la observación de transportadores funcionando en condiciones muy diferentes.

La duración del equipo transportador está relacionada directamente con el planteamiento de mantenimiento por parte del usuario. Deberá plantearse este mantenimiento preventivo, y ejecutarse, y el plan deberá estar bajo revisión constante por parte del usuario. Debe ejercerse control sobre el trabajo de mantenimiento para asegurar que es llevado a cabo hasta un nivel aceptable.

Repuestos

Para servir y mantener al equipo adecuadamente, es importante la disponibilidad de repuesto. Merece la pena el esfuerzo empleado en la programación de las unidades y

subcomponentes, sobre una base de un “stock” mínimo de piezas de repuesto, de acuerdo con la experiencia operacional del proveedor y del usuario.

Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo deberá ser la espina dorsal del mantenimiento, siendo su fin impedir las roturas y salvaguardar la producción.

El tiempo empleado en el mantenimiento preventivo puede planificarse para producir los máximos beneficios con un mínimo de inconveniencia al ciclo de producción.

El mantenimiento preventivo se clasifica como sigue:

A Limpieza y lubricación.

Es ésta una actividad continua y probablemente representa la medida preventiva más importante de todas.

B Comprobación.

Cuando el equipo está en funcionamiento, compruébese que trabaja perfectamente, usando las facultades de la vista, el tacto, el oído y el olor.

C Mantenimiento parando el equipo.

Puede resultar necesario el desmontaje del equipo en busca de un futuro fallo así como hacer reparaciones y ajustes. El tiempo de este trabajo está asociado con los períodos de parada normal, por ejemplo, fines de semana o períodos de vacaciones.

D Revisiones mayores.

La máquina será puesta fuera de servicio cuando se organiza una revisión mayor, ya sobre el terreno o en los talleres, de forma que se complete en un período determinado.

2.- ADVERTENCIAS

- 2.1 No existe sustituto alguno para una alineación y nivelación correcta con el fin de conseguir un funcionamiento adecuado del transportador metálico.
- 2.2 La línea central de los coronas, juegos de bandejas y bandejas de retorno, deben estar en la línea central de la estructura soporte. Las bandejas portantes y de retorno deben estar en ángulo recto con la línea central del transportador metálico, y deberán colocarse en forma horizontal mediante un nivel de burbuja de aire.

- 2.3 Deberá dejarse un amplio espacio para trabajar a ambos lados del transportador, y en la cabeza motriz, dispositivo de tensado y corona de retorno.
- 2.4 Deberán asegurarse de que el fabricante del transportador ha sido consultado sobre el tipo de cadena transportadora que se debería emplear. De igual forma el fabricante de la cadena debería ser consultado y debería conocer las características del equipo transportador. A menos que el transportador y la cadena sean compatibles, pueden preverse dificultades de alineación, alargamiento, y, quizá, una menor duración de la cadena, etc.

3.- MANTENIMIENTO DE LA CADENA

Los requerimientos básicos son que las estructuras del transportador deben estar alineadas, niveladas y que todos los pies estén en ángulo recto con la estructura del transportador. Es también importante que las coronas, juegos de bandejas y bandejas de retorno estén limpios de material acumulado de manera que sus superficies estén cuadradas y alineadas. Si se cumplen estas normas, y los empalmes del transportador metálico son cuadrados, se habrán eliminado las principales causas del desplazamiento de la cadena.

La cadena deberá ser bien colocada cuando esté vacía, ajustando las bandejas en la zona anterior a la que se ha observado que la cinta marcha desplazada. Ya que la cadena de retorno el borde de la misma se daña más fácilmente, deberá corregirse la primera. Para instrucciones sobre un método correcto de alineamiento de la cadena, véase el capítulo anterior.

4.- TENSADO DE LA CADENA

La cadena no deberá tensarse más de lo que sea necesario para impedir el desplazamiento sobre la corona o las coronas motrices bajo las condiciones más extremas.

Esta tensión de la cadena debe ser también suficiente para soportarla cargada entre bandejas, sin una excesiva comba de la cadena en el punto de tensión mínima. Una excesiva tensión en el ramal flojo del transportador metálico (es decir, por encima de lo que se recomienda) no tiene ventaja alguna, y puede producir la rotura de los

empalmes, reducción en el factor de seguridad de la cadena y una carga extra sobre cojinetes y ejes.

5.- PUNTOS DE CARGA

Deberá prestarse debida consideración al tipo de equipo a emplear para formar los puntos de carga en el sistema del transportador. Este puede incluir machacadoras o alimentadores de uno u otro tipo.

Los puntos de carga deberán estar dispuestos para descargar el material sobre el centro del transportador metálico y en su dirección de marcha. La velocidad del material deberá ser lo más parecido al de la cadena.

Deberán utilizarse bandejas de impacto con poca separación. Donde sea posible, deberán usarse unas canales que permitan al material fino pasar a la cadena y de esta forma preparar un lecho de amortiguamiento sobre el que caiga el material restante.

6.- INSPECCIÓN Y EXAMEN

El mantenimiento adecuado de un Transportador metálico significa que hay que tenerlo en todo momento limpio. El Transportador metálico debe ser recorrido todos los días por un hombre equipado con una lista de comprobación de mantenimiento.

El hombre que realiza la inspección de la cadena, dará inmediatamente un informe de cualquier parte de la cadena o empalmes que estén dañados seriamente, parándose la cinta para efectuar reparaciones de emergencia. La cadena es vulnerable y cara, por lo que se recomienda una inspección frecuente y total.

Para seguridad de los operarios de mantenimientos y los demás, es esencial que los usuarios del transportador definan claramente las tareas de mantenimiento que han de llevarse a cabo solamente cuando el transportador esté parado.

En las páginas siguientes se indica un programa de mantenimiento rutinario.

Además de las tareas especificadas que se indican en la sugerida lista de mantenimiento, véase diariamente:

- a) Que la máquina o equipo está en orden de trabajo seguro y eficaz, y que funciona correctamente.
- b) Que todos los accesorios y componentes están intactos y libres de cualquier defecto o desgaste excesivo.
- c) Que no existen bulones, espárragos o remaches sueltos, o que falten, y que las cubiertas de inspección están colocadas en su sitio.

- d) Que la lubricación ha sido efectuada correctamente, que todos los niveles de aceite sean adecuados y que los sistemas automáticos de lubricación funcionan correctamente.
- e) Que no hay ruidos anormales, vibración o calentamiento, particularmente en engranajes y cojinetes.
- f) Que no hay derrames de aceite, aire, vapor o agua.
- g) Que todos los dispositivos de protección están colocados en su sitio, mantenidos correctamente, y que los dispositivos de protección dañados son sustituidos por otros nuevos o reparados sin demora.
- h) Que los medios para la lucha contra incendios se encuentra a mano.
- i) Que el equipo o aparatos está razonablemente limpio y libre de acumulación de suciedad o polvo, y capaz de operar libremente.

CAPÍTULO 7.- MANTENIMIENTO RUTINARIO

1. PROGRAMA QUE SE SUGIERE PARA EL MANTENIMIENTO DE CINTAS TRANSPORTADORAS

1.1 DIARIAMENTE

- 1.1.1 Compruébese la alineación del Transportador metálico a través de la cabeza motriz, estación tensora, pico de vertido, corona de retorno, etc., y examínese cuando sea necesario.
- 1.1.2 Véase si los reductores, acoplamientos, motores y todos los cojinetes de los coronas tienen temperaturas anormales.
- 1.1.3 Véase si los rascadores limpiadores de cadena están en contacto correcto con la misma.
- 1.1.4 Véase si todos los rascadores de limpieza de corona están ajustados correctamente y límpiense retirando cualquier acumulación de material que se haya formado.
- 1.1.5 Véase si hay derrame de aceite en los reductores, acoplamientos hidráulicos, pulsadores de los frenos y otros puntos importantes.
- 1.1.6 Compruébese la tensión de la cadena funcionando en vacío en el indicador de tensión si lo hubiere. Vean las recomendaciones que se dan sobre la tensión de la cadena. Háganse los ajustes necesarios.
- 1.1.7 (a) Compruébese el carro de tensado del transportador metálico con objeto de ver si hay libertad de movimiento en sus raíles.
(b) Límpiense aquellas partes de la estructura en las que hay adherido material.
- 1.1.8 Compruébense todas las coronas para ver si existen signos de derrame de grasa de los retenes, pues ello podría indicar desgaste de los retenes y/o cojinetes.
- 1.1.9 Véase si hay derrames o suciedad y límpiense.
- 1.1.10 Compruébese el alineamiento de la estructura del transportador e infórmese de aquellas secciones que necesiten atención.
- 1.1.11 Hágase una comprobación sistemática para ver si las bandejas portantes y de retorno se encuentran gastados o sucios. Compruébense el soporte y sujeción de los bandejas.

1.1.12 Obsérvense sistemáticamente e infórmese sobre el estado de los empalmes de la cadena. Los empalmes donde haya alguna duda o sospecha deberán estar sujetos a una inspección más estrecha durante los períodos sin producción. Deberán investigarse las características del daño en los empalmes para descubrir el origen de los problemas.

1.1.13 Véase si los dispositivos de protección están colocados correctamente. Infórmese de los que falten.

1.2 SEMANALMENTE

1.2.1 Llévase a cabo el procedimiento diario y, además:

1.2.2 Compruébense todos los niveles de aceite de las cajas de engranajes y llénese cuando sea necesario, utilizando el tipo de aceite recomendado.

1.2.3 Compruébese el nivel de aceite en el cilindro del pulsador del freno y llénese con el aceite recomendado cuando el freno está puesto.

1.2.4 Compruébese la acción del freno, límpiase y ajústese cuanto sea necesario. Véase si hay desgaste en las zapatas del freno.

1.2.5 Compruébese para ver si están en orden y funcionan bien los interruptores limitadores seguros al fallo.

1.2.6 Compruébese cuidadosamente y véase si todos los puntos o extremidades de los pivotes y trabajo de eslabonaje del freno están libres. Límpiase la suciedad y polvo y aplíquese un poco de aceite a todos los puntos o extremidades de los pivotes. Téngase cuidado en no contaminar la corona o las zapatas del freno con aceite o grasa.

1.2.7 Véase que las poleas de los cables giran con libertad y sin materias extrañas que impidan su movimiento.

1.2.8 Vuelva a ponerse la tensión de cadena en la cifra requerida para funcionamiento de cinta vacía.

1.2.9 Quítese la suciedad acumulada en y alrededor de la caja de engranajes, protección del acoplamiento hidráulico y motor.

1.2.10 Asegúrense de que todas las placas en que haya avisos o instrucciones estén limpias, visibles y fijadas con seguridad.

1.3 MENSUALMENTE

- 1.3.1 Llévase a cabo el procedimiento semanal y, además:
- 1.3.2 Véase si los bulones de base se encuentran apretados en todos los coronas.
- 1.3.3 Compruébense las coronas motrices, para ver si hay desgaste.
- 1.3.4 Compruébense la cara plana de los coronas por si hubiese desgaste cóncavo en el diámetro exterior.
- 1.3.5 Véase si el corona del freno está desgastado, arañado, etc.
- 1.3.6 Compruébese los bordes de los limpiadores de cadena. Ajústense o cámbiense si fuese necesario.
- 1.3.7 Engrásense ligeramente los pasadores de las poleas de cable de los cabestrantes.

1.4 SEMESTRALMENTE

- 1.4.1 Llévase a cabo el procedimiento mensual y, además:
- 1.4.2 Engrásense, sin excederse todos los cojinetes de los coronas.
- 1.4.3 Quítense toda la grasa sobrante que pueda haber rezumado por los retenes o engrasadores.
- 1.4.4 Vacíese, límpiense con agua y vuelvan a llenarse los reductores. Límpiense o renuévese el filtro de aceite donde resulte apropiado. Envíense muestras del aceite usado para analizar con el fin de establecer el futuro período de cambio del aceite.
- 1.4.5 Compruébese el nivel del fluido en el acoplamiento hidráulico y rellénese por completo con el fluido especificado si fuese necesario. Véase si existen derrames en los acoplamientos o desgaste en los cojinetes/retenes.
- 1.4.6 El mantenimiento eléctrico deberá asegurar un funcionamiento seguro y correcto de todos los circuitos de control y comprobación, así como de los dispositivos electromecánicos relacionados con ellos. Deberán examinarse los cables y comprobarse la suficiencia de su apoyo.

1.5 ANUAL

- 1.5.1 Llévase a cabo el mantenimiento semestral y, además:

En el equipo en que se utilicen cojinetes, se aconseja a los usuarios que los desarmen, quiten toda la grasa vieja, limpien e inspeccionen, y los carguen aproximadamente por la mitad con grasa nueva. Como se ha recomendado cada seis meses, los engrasadores pueden ser utilizados para hacer la lubricación, pero es aconsejable adoptar el sistema de desmontarlos anualmente, limpiarlos y rellenarlos. Antes de efectuar el desmontaje hay que asegurarse de que la zona alrededor de cada cojinete está limpia de manera que el cojinete no se vea contaminado con suciedad.

- 1.5.2 Compruébese el alineamiento de los acoplamientos hidráulicos.
- 1.5.3 Límpiense las válvulas de vaciamiento rápido en los acoplamientos de cuchara.

1.6 EN TODO MOMENTO

- 1.6.1 El nivel del aceite de todos los reductores, acoplamientos hidráulicos y frenos deberá comprobarse cuando el aceite esté frío y el transportador parado.
- 1.6.2 No debe llenarse ningún reductor por encima del nivel que se recomienda. Un llenado excesivo hará que el aceite se agite con violencia dando como resultado pérdidas y recalentamiento.
- 1.6.3 Límpiase siempre la suciedad que pueda haber en los puntos de llenado o lubricación antes de hacerlo. Tras el llenado quítese el aceite o grasa sobrante.

CAPÍTULO 8.- LISTAS DE RODAMIENTOS

Transportador metálico TM-101

Corona motriz

Cantidad

Soporte INA tipo RCJ-120

2

Corona tensor y reenvío

Cantidad

Soporte INA tipo RTUEY-70

2

CAPÍTULO 9.- LISTAS DE REPUESTOS

Transportador metálico TM-101

Designación	Nº de piezas total	Nº de piezas de repuesto recomendado
Bandeja lisa	85	10
Bandeja con arrastrador	85	10
Cadena CR-220 kN, paso 200 mm.	34 + 34 m.	4 + 4 m.

CAPÍTULO 10.- CARACTERÍSTICAS Y

MANUALES DE LOS EQUIPOS

COMERCIALES

Transportador metálico TM-101

Motor-reductor:

- **Marca** ROSSI
MR C2I 200 UO2A
HB2160M4 400 B5 / 11 +
- **Tipo** Perno de reacción +
Antirretorno + Ventilación
forzada
- **Potencia del motor** 11,00 Kw.
- **Velocidad** 1.400 / 10,70 r.p.m.
- **Tensión** 230/400 V.
- **Frecuencia** 50 Hz.
- **Aceite a emplear** CLP VG 220
- **Cantidad** 19,00 Litros

Parada de emergencia:

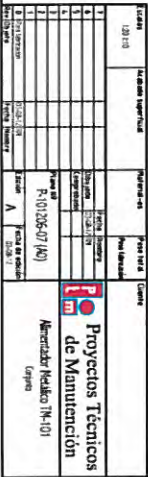
- **Marca** TELEMECÁNICA
- **Tipo** XY2CE1A250
- **Cantidad** 1 unidad

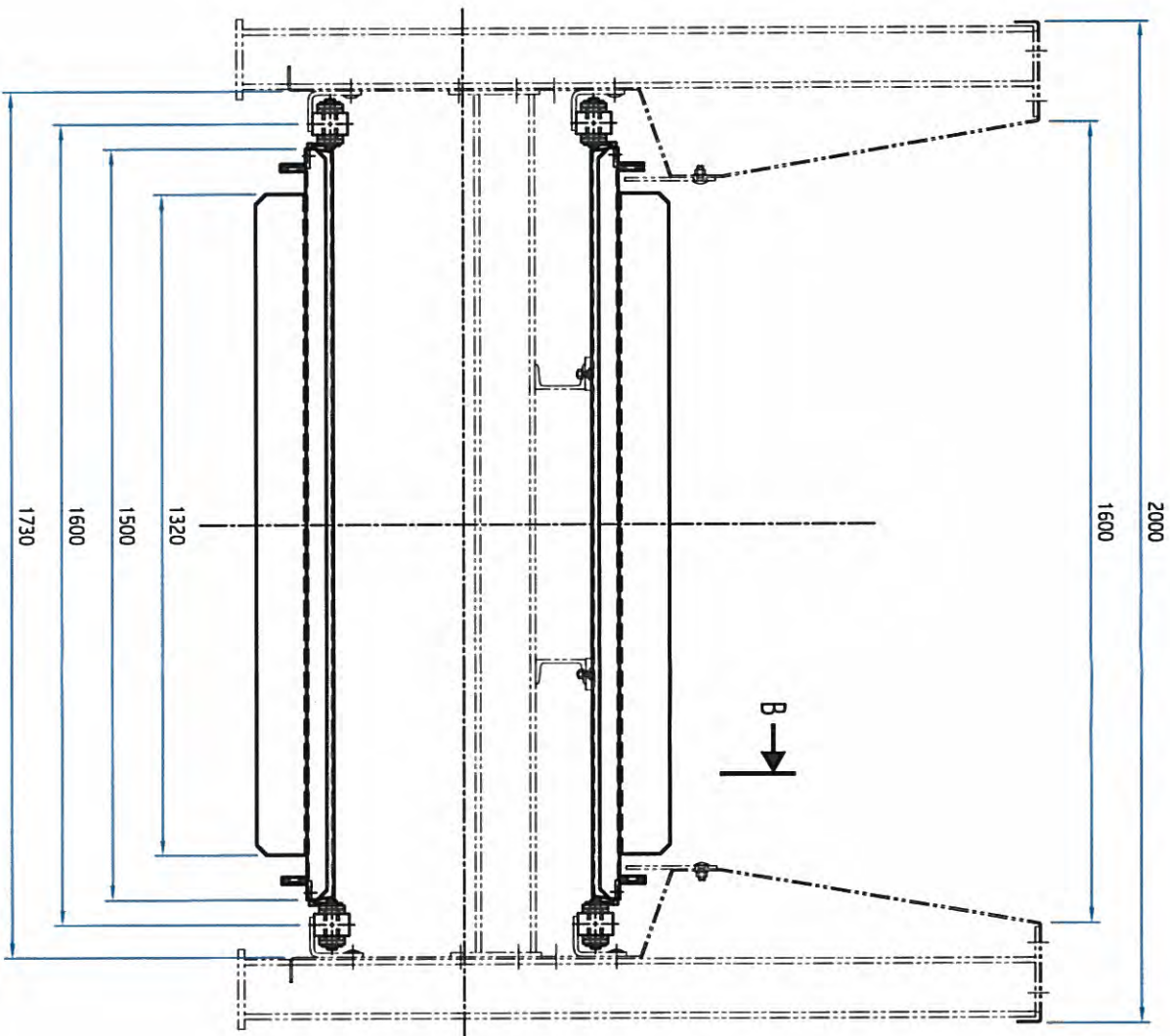
CAPÍTULO 11.- PLANOS

Lista de planos que se adjuntan

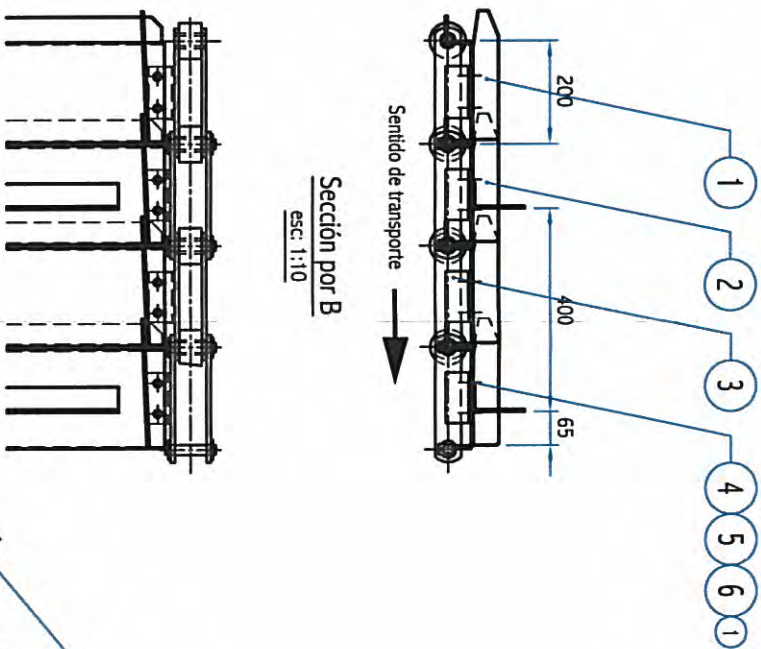
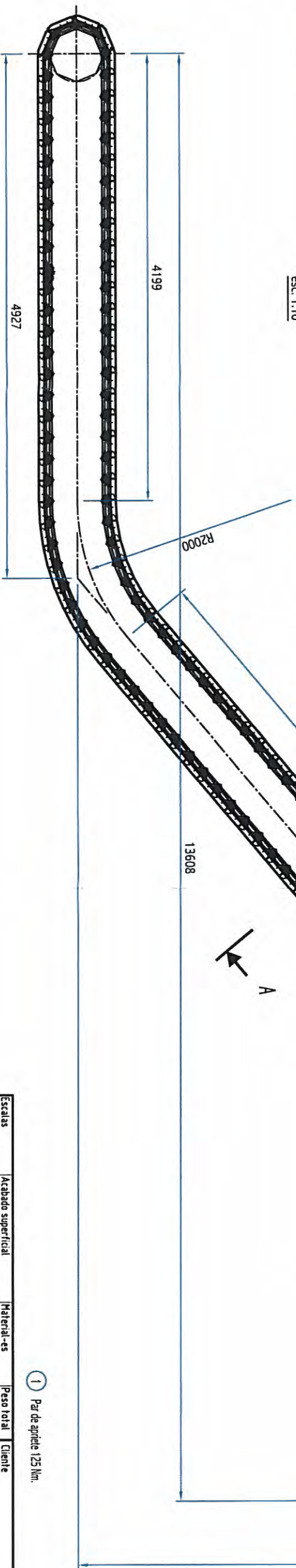
Transportador metálico TM-101

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| ▪ Conjunto del transportador | P-101206-07 (A0) |
| ▪ Conjunto de la cadena | P-101206-07.1 (A0) |
| ▪ Conjunto del eje motriz | P-101206-07.3 (A1) |
| ▪ Conjunto del eje tensor | P-101206-07.4 (A1) |
| ▪ Conjunto del grupo motriz | P-101206-07.5 (A0) |





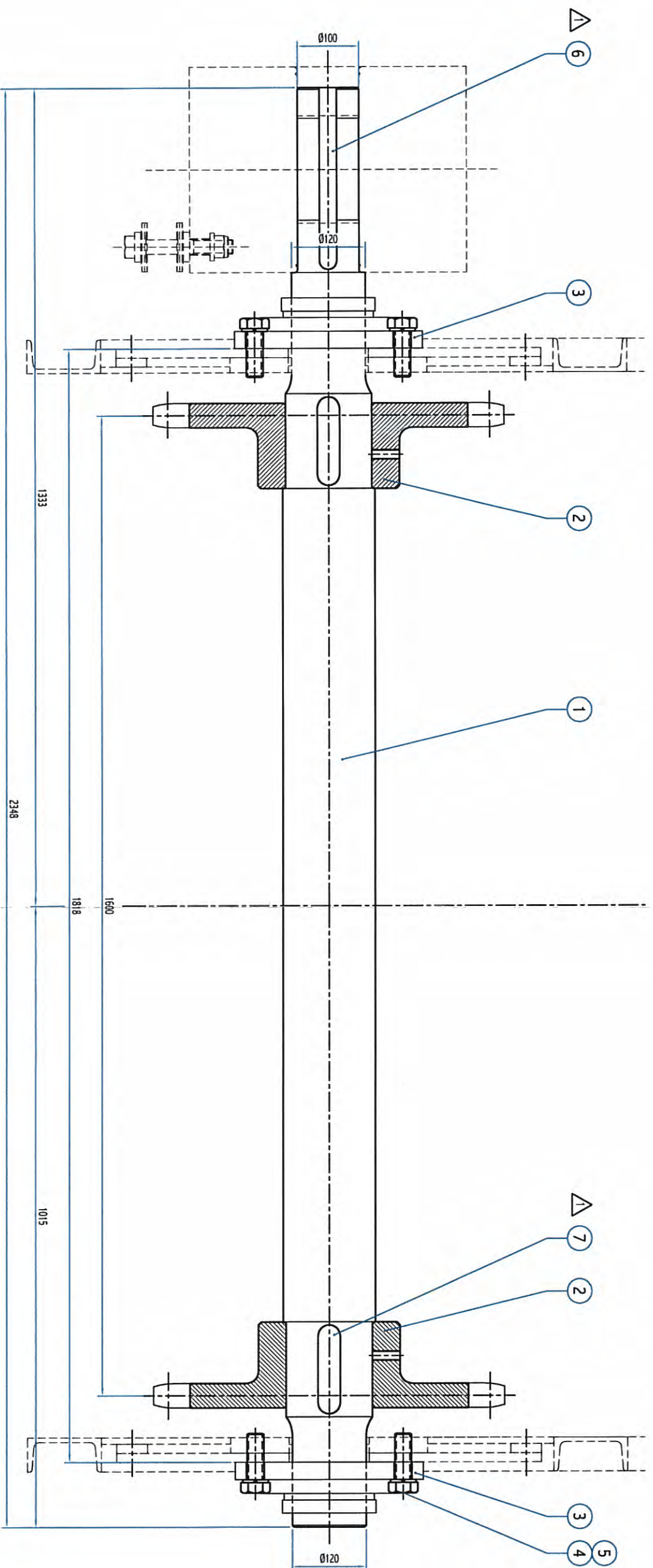
Sección A-A
esc: 1:10



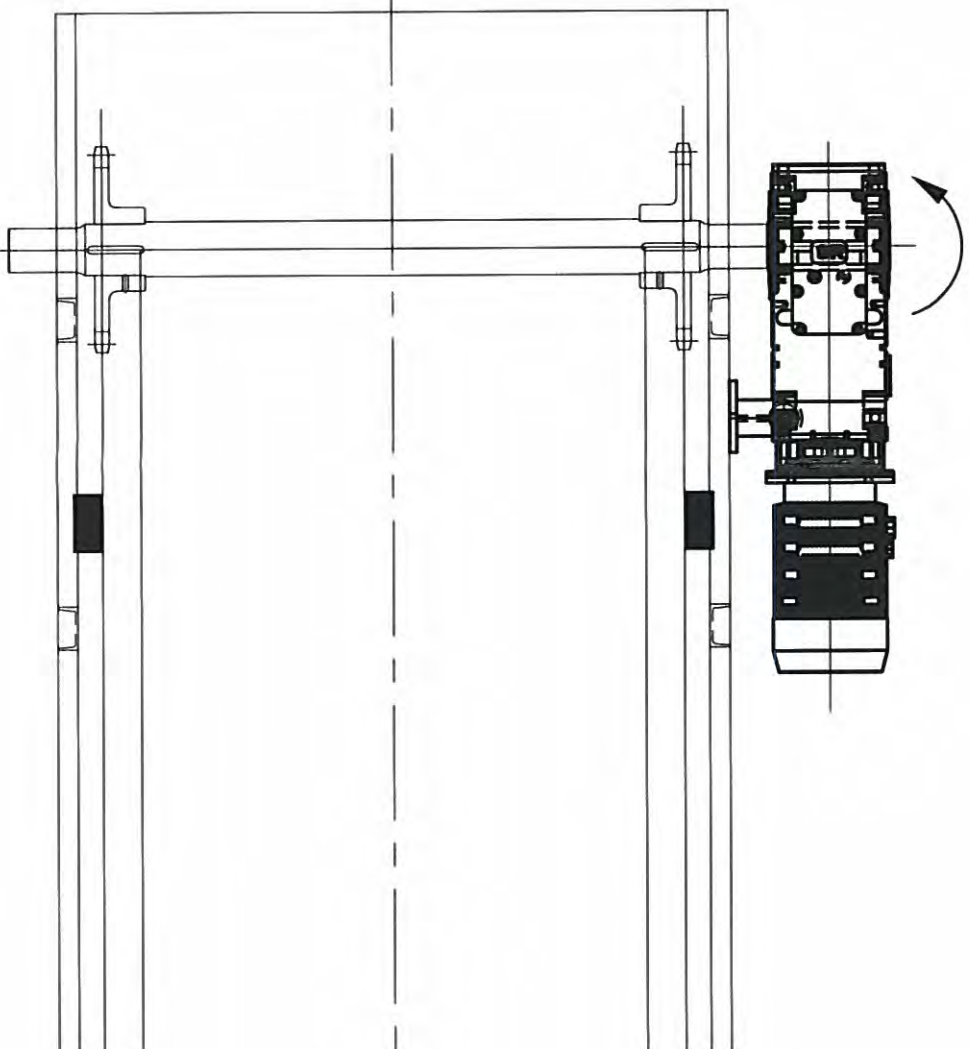
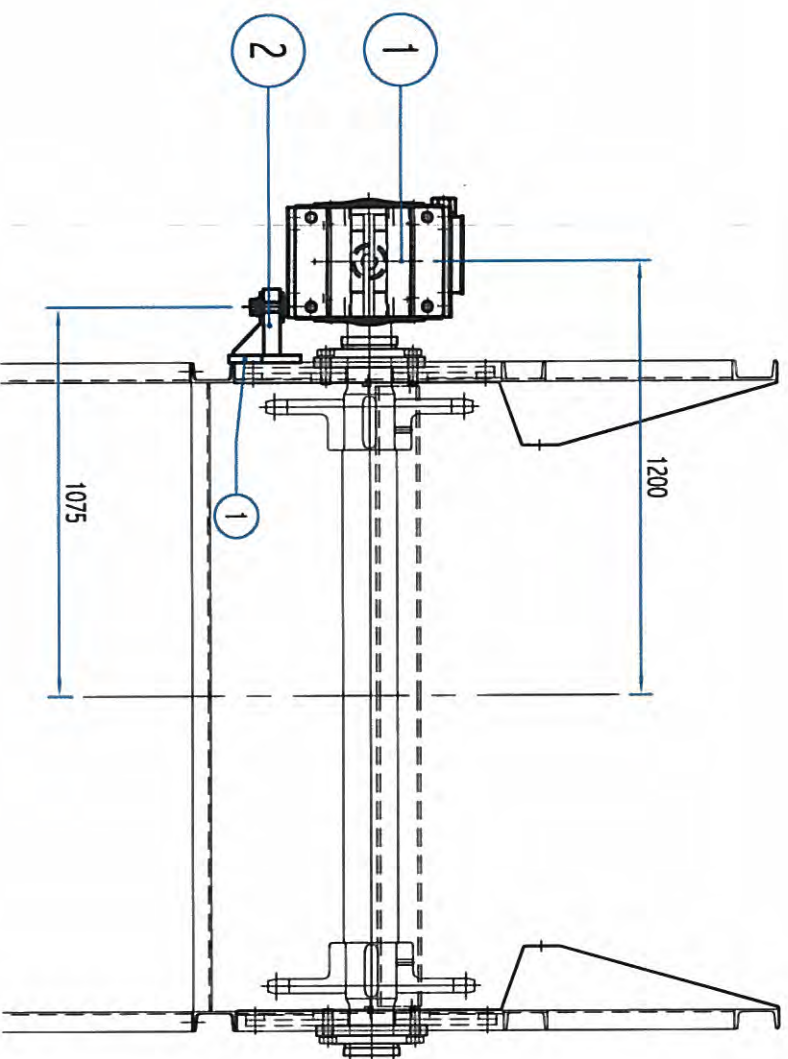
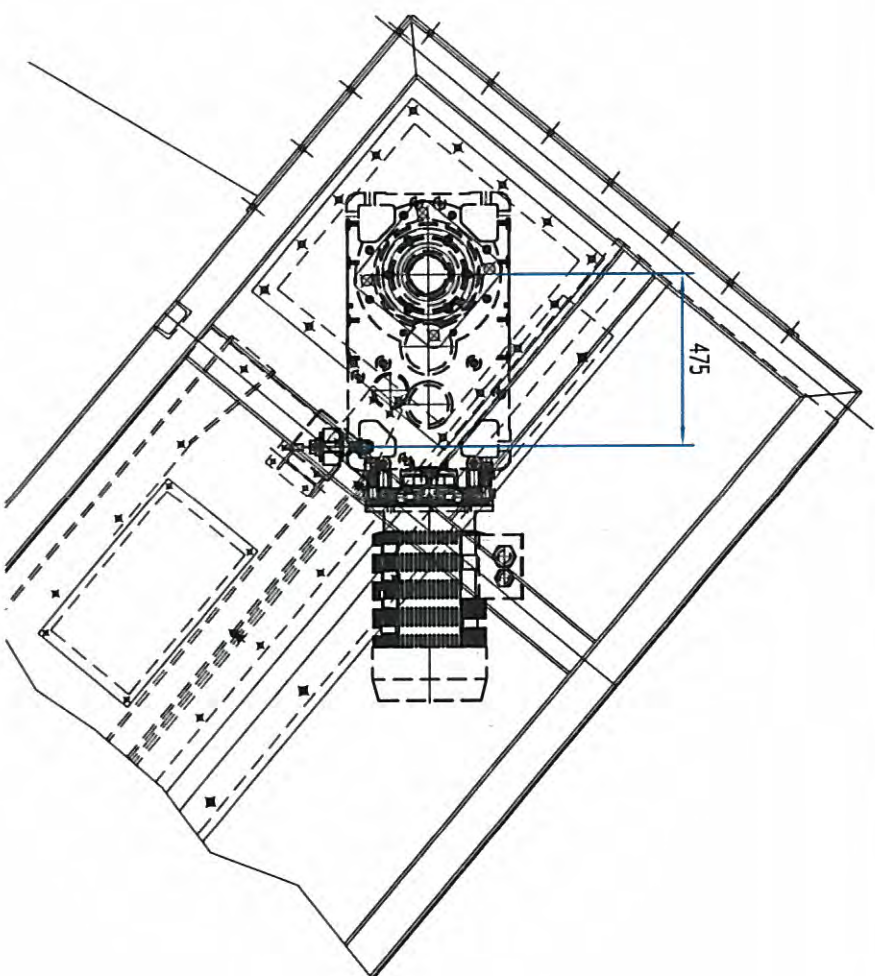
Sección por B
esc: 1:10

Escala		Acabado superficial		Material-es		Peso total		Cliente	
1:30, 1:10						4457 kg		Proyectos Técnicos de Mantenención	
7									
6									
5									
4									
3									
2									
1									
0	Para fabricación	07-12	SU	Edición	A	Fecha de edición	07-12	Conjunto de Cadena Alimentador metálico Banda 1500	
Rev	Objeto	Fecha	Nombre	Edición	A	Fecha de edición	07-12		

1 Par de apriete 125 Nm.



Escala		Acabado superficial		Materiales		Peso total		Cliente	
1:20 1:10						432 kg			
7								Proyectos Técnicos de Mantenimiento Eje motor Conjunto Alimentador Médico TM-101	
6									
5									
4									
3									
2								Plano Nº P-101206-07.3 (A1)	
1									
0									
Rev. Objeto		Fecha	Nombre	Edición	A	Fecha de edición	26-07-12		



1 Situar y soldar el brazo antiguo una vez montado y
alineado el moto-reductor a su presentación en taller.

Escalas		Acabado superficial		Material-es		Peso total		Cliente	
1:20						418 Kg. Peso fabricación 10 Kg.		Proyectos Técnicos de Mantenimiento Grupo Motriz Conjunto Transportador Metálico TM-101	
7					Fecha	Nombre			
6				Dibujado	08-12	JS			
5				Comprobado					
4									
3									
2									
1									
Plano Nº P-101206-07.5 (A0)									
0	Para fabricación	08-12	JS	Edición	A	Fecha de edición 08-12			
Rev. Objeto		Fecha	Nombre						

Declaración de Conformidad CE

FABRICANTE:	SOLUCIONES DE PROCESAMIENTO DE RESIDUOS S.L
Dirección:	PARQUE TECNOLOGICO DE BOECILLO. EDIFICIO CEEI – MOD. 2.05 47151 BOECILLO – VALLADOLID - ESPAÑA
Teléfono:	+34 983 54 98 25

Declara, bajo su única responsabilidad, que la máquina identificada por:

Marca: SPR	Equipo: TRANSPORTADOR METALICO	Modelo: SPR-TM-1500
Nº de Serie: 01-12-012/TM-101	Fabricado en : España	Año de Fabricación: 2012

Ha sido diseñada y fabricada conforme a los requisitos esenciales de seguridad establecidos en la legislación y normativa técnica siguiente:

Directiva comunitaria 2006/42 CE sobre máquinas, Anexo I.
Real Decreto 1.215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Norma UNE EN ISO 13857:2008. Para distancias de seguridad.
Norma UNE 58.224-88. Reglas para el diseño de accionamientos.
Norma UNE 58.205-71. Reglas de seguridad particulares de los aparatos para la distribución y transporte por tornillo sin-fin.
Norma UNE 58.207-89. Transporte de tornillo sin-fin.
Norma UNE 58.233-94. Código de seguridad de los transportadores de tornillo sin-fin.

Nombre:	D. José de la Vega
Firmado:	 
Cargo:	Soluciones de Procesamiento de Residuos, S.L. Director C.I.F. B-84413624.

Certificado de Garantía Transportador Metálico

FABRICANTE:	SOLUCIONES DE PROCESAMIENTO DE RESIDUOS S.L
Dirección:	PARQUE TECNOLOGICO DE BOECILLO. EDIFICIO CEEI - MOD. 2.05 47151 BOECILLO - VALLADOLID - ESPAÑA
Teléfono:	+34 983 54 98 25

SOLUCIONES DE PROCESAMIENTO DE RESIDUOS, S. L. (S.P.R) certifica que el(los) equipamiento(s) TRANSPORTADOR MATÁLICO con el nº de serie: 01-12-012/TM-101, dispone(n) de una garantía de 24 meses desde la fecha de PEM realizada el **20 de Diciembre de 2.012.**

Si durante el tiempo de garantía ocurriese una anomalía en el equipamiento por motivo de un defecto de fabricación del mismo, S.P.R. S.L realizaría la reparación del equipamiento sin cargo. Por ello y bajo total facultad y elección de S.P.R, S.L. se arreglarán y/o sustituirán los componentes necesarios.

Queda exento de garantía cualquier avería que presente el equipamiento por causa no imputable al propio equipamiento y/o a sus materiales y piezas o provocados por uso indebido o diferente del previsto, negligencia y/o maltrato y falta y/o mantenimiento insuficiente, sobretensiones producidas por tormentas, variaciones de tensión de red, etc. Asimismo, quedan exentos de garantía los materiales sometidos a desgaste como son tablillas metálicas, cadena, rodamientos, coronas, etc.

En todos los casos, y una vez realizada la inspección del equipo se comunicará al Cliente el tipo de reparación y si la misma es considerada efectivamente como reparación en garantía o como reparación exenta de garantía, en cuyo caso, SPR realizara la reparación solo previa aceptación del presupuesto correspondiente.

La garantía está supeditada al cumplimiento de las tareas de mantenimiento indicadas, tanto en los manuales de los equipos como en los registros de mantenimiento entregados al cliente. Dichos registros deberán ser entregados a S.P.R, S.L cada vez que se soliciten durante el periodo de garantía de los equipos.

S.P.R, S.L queda exenta contra cualquier reclamación y/o compensación ante la avería del equipamiento.

Nombre:	D. José de la Vega
Firmado:	  Soluciones de Procesamiento de Residuos, S.L. C.I.F. B-84413624.
Cargo:	Director