
	<b>IAT INTER ANDEAN TRADING S.A.C.</b>	<b>CÓDIGO:</b>	
		2025-IAT-AUST-QA-PR-016	
	<b>PROYECTO: OVERHAUL DE SECADOR ROTATUBOS #3 – AUSTRAL COISHCO</b>	<b>REVISIÓN:</b>	
		0	
	<b>PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>FECHA:</b>	
		10/01/2025	Pág. 6 de 11

Tabla 3. Área de transferencia de calor del Secador de tubos FRT 8000 SC.

ÁREA DE TRANSFERENCIA DE CALOR	
Total:	1452 m <sup>2</sup>
Chaquetas:	207 m <sup>2</sup>
Tubos:	1245 m <sup>2</sup>
Cantidad de Tubos:	192
Tamaño de Tubos:	192



Tabla 4. Características típicas del Secador de tubos FRT 8000 SC.

ÁREA DE TRANSFERENCIA DE CALOR	
Humedad de queque al ingreso:	Hasta 48%, si el concentrado está bien homogenizado con la torta de prensa.
Humedad de queque a la salida:	15% – 20%
Diámetro de transportador helicoidal de alimentación:	Ø 16” x 16” paso

### 5.1. PARTES DEL SECADOR ROTATUBOS FRT 8000 SC

Mecánicamente el rotatubos FIMA tiene las siguientes partes:

- Tambor, Chaqueta y paletas alzadoras.
- Sistema de alimentación de vapor y evacuación de condensado.
- Soporte mecánico del secador (Sistema de boogies).
- Ingreso de harina y descarga de producto.
- Sistema de transmisión.
- Transportador helicoidal alimentador con variador de velocidad.
- Caja de alimentación / Caja extractora de vahos.
- Caja de descarga.
- Guarda de transmisión.

	IAT INTER ANDEAN TRADING S.A.C.	<b>CÓDIGO:</b>	
		2025-IAT-AUST-QA-PR-016	
	<b>PROYECTO: OVERHAUL DE SECADOR ROTATUBOS #3 – AUSTRAL COISHCO</b>	<b>REVISIÓN:</b>	
		0	
	<b>PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>FECHA:</b>	
		10/01/2025	Pág. 7 de 11

- j. Sistema de alimentación (válvula globo y manguera flexible).
- k. Sistema de evacuación de condensado (Tanque desgasificador, tuberías flexibles, válvula de venteo de aire, filtro de condensado, trampa de vapor, visor y válvula check.
- l. Damper de regulación de vahos.
- m. Aislamiento térmico



## 6. PUESTA EN MARCHA EN VACÍO

Es importante mantener las medidas de seguridad necesarias en la zona de trabajo, tales como distancia de seguridad a los elementos móviles, conexión a tierra de las máquinas eléctricas, ausencia de objetos en las estructuras y recorridos de los equipos de transporte.

Durante el desarrollo de las pruebas debe estar presente y con autoridad al menos un responsable por parte del cliente; un responsable para las acciones eléctricas; un responsable para las acciones mecánicas y un responsable para la coordinación y control de registros.

Antes de hacer la puesta en marcha, se debe comprobar que se haya cumplido con lo siguiente:

- Prueba Hidrostática se ha superado por completo y se ha purgado todo el sistema.
- Trabajos de reparación deben haber concluido.
- Se ha revisado todos los elementos y se ha comprobado que son aptos para su operación.
- Se ha probado todos los instrumentos de seguridad y las secuencias de emergencia.
- El ingreso de harina al equipo y la descarga de producto deben estar correctamente conectados al resto de equipos.
- La conexión para la extracción de vahos debe estar completa y libre de obstrucciones.
- El sistema de alimentación de vapor debe estar totalmente instalado.
- El sistema de evacuación de condensado debe estar debidamente con su mantenimiento e instalado.
- Las conexiones eléctricas deben haber sido instaladas de acuerdo a los requerimientos del reglamento de instalaciones eléctricas.
- El trabajo de aislamiento térmico debe estar concluido.
- Los equipos e instrumentos que se requieran para el control del secador se deben colocar de tal manera que durante el funcionamiento no interrumpa la operación normal.

	<b>IAT INTER ANDEAN TRADING S.A.C.</b>	<b>CÓDIGO:</b>	
		2025-IAT-AUST-QA-PR-016	
	<b>PROYECTO: OVERHAUL DE SECADOR ROTATUBOS #3 – AUSTRAL COISHCO</b>	<b>REVISIÓN:</b>	
		0	
	<b>PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>FECHA:</b>	
		10/01/2025	Pág. 8 de 11

- La escotilla de inspección en la caja de alimentación del secador no debe ser abierta durante la operación.
- Todas las conexiones bridadas de ingreso de vapor y salida de condensado deben ser correctamente ajustadas.
- Los prensaestopas deben ajustarse en el arranque y cada vez que se realice la operación.
- Revisar que los rodamientos de los boogies, rodillos y piñones están debidamente lubricados.
- Revisar que la caja reductora este si fugas y con su debido nivel de aceite según plan de mantenimiento de planta.
- Revisar que no se tenga cuerpos extraños en el secador antes de arrancar el motor eléctrico por primera vez.

Iniciar el arranque de modo que el secador gire en vacío sobre sus boogies sin adicionar vapor. Es importante que el tambor se encuentre rotando cuando el vapor es adicionado al sistema; luego revisar la tensión de la cadena entre el sprocket del contraeje y la catalina.

Se dejará funcionar durante 1 hora sin interrupción. Cada 15 minutos se realizará una inspección visual del equipo para comprobar su correcto funcionamiento.



Si existe algún mal funcionamiento de los componentes se corregirá el fallo inmediatamente deteniendo la máquina si es necesario por seguridad y se registrará todos los incidentes y acciones tomadas en el formato de prueba de funcionamiento.

Cuando el equipo vaya cumpliendo el tiempo fijado de funcionamiento de 1 horas, se deberá aperturar gradualmente la válvula de vapor que alimenta al secador y durante el proceso revisar si existe fugas o caída de presión en el sistema de distribución de vapor. 4

Girar el secador rotatubo el tiempo necesario para limpiar partes interiores del secador. Abrir las válvulas del circuito de salida de condensado para que el fluido sea evacuado y no pase por la trampa de vapor, observar el flujo de condensado descargado que saldrá turbio al principio; proseguir con el purgado hasta que el flujo muestre un tono claro y recién se cierran válvulas y así se cierre el circuito con los periféricos que lo complementan.

Todas las uniones, pernos y tuercas deben ser reajustados luego del primer arranque en caliente.

Una vez que el secador haya operado a presión de funcionamiento (6 bar), se dejará funcionar durante 1 horas sin interrupción. Cada 15 minutos se realizará una inspección visual del equipo

	IAT INTER ANDEAN TRADING S.A.C.	<b>CÓDIGO:</b>	
		2025-IAT-AUST-QA-PR-016	
	<b>PROYECTO: OVERHAUL DE SECADOR ROTATUBOS #3 – AUSTRAL COISHCO</b>	<b>REVISIÓN:</b>	
		0	
	<b>PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>FECHA:</b>	
		10/01/2025	Pág. 9 de 11



para comprobar su correcto funcionamiento y se comprobará su estado llenando el formato de prueba de funcionamiento hasta su visto bueno (V°B°).

Detener el equipo con el botón de parada de emergencia y finalizar la prueba con el llenado del registro de prueba de funcionamiento.

## 7. PUESTA EN MARCHA CON CARGA

Para realizar las pruebas con carga se deberán efectuar las siguientes acciones en el orden que se detalla:

- Se debe haber realizado con éxito la prueba de funcionamiento en vacío y debe estar presente el equipo técnico del cliente y operador del equipo.
- Revisar que los rodamientos de los boogies, rodillos y piñones están debidamente lubricados.
- Arrancar el motor eléctrico y dejar el secador girando en vacío por unos 15 minutos sobre sus boogies sin acondicionar vapor. Es importante que el tambor se encuentre rotando cuando el vapor es acondicionado al sistema.
- Revisar la tensión de la cadena entre el sprocket del contraeje y la catalina.
- La apertura de la válvula de vapor que alimenta al equipo se debe realizar de manera gradual.
- Verificar que la chaqueta de vapor esté totalmente desaireada, usando la válvula de venteo ubicada en el extremo por donde se alimenta de producto al equipo.
- Una vez que el secador haya operado con la presión normal de vapor (6 bar), Se dejará funcionar durante 1 horas sin interrupción. Cada 15 minutos se realizará una inspección visual del equipo para comprobar su correcto funcionamiento.
- La válvula de venteo de aire del tanque desgasificador debe estar ajustada de manera que permita una desaereación efectiva durante la operación.
- El queque con el que se alimenta el secador debe haber pasado por una primera etapa de secado en secador de discos, donde se le habrá agregado todo el concentrado y los sólidos de separadoras. El queque debe ser monitoreado a través del visor que está ubicado en la caja de alimentación del secador.
- El transportador helicoidal ubicado en la caja de descarga del equipo debe estar operando. Se debe revisar la humedad del producto en la descarga.
- El damper de extracción de vahos tiene que ser ajustado de modo que el diferencial de presión en el secador resulte una depresión de unos -10 a -20 mm de columna de agua. Es necesario

	IAT INTER ANDEAN TRADING S.A.C.	<b>CÓDIGO:</b>	
		2025-IAT-AUST-QA-PR-016	
	<b>PROYECTO: OVERHAUL DE SECADOR ROTATUBOS #3 – AUSTRAL COISHCO</b>	<b>REVISIÓN:</b>	
		0	
	<b>PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>FECHA:</b>	
		10/01/2025	Pág. 10 de 11

mantener una débil depresión en el secador para evitar que los vahos se escapen a través de los sellos.

- Se realizarán 4 pruebas de 1 hora de duración, en caso de no ser aptas, el cliente realizará las modificaciones necesarias para repetir la prueba. Se realizarán tantas veces como se requiera hasta obtener la conformidad de la prueba (V°B°).
- Se anotarán las condiciones de operación al inicio de cada día y las variaciones que se introduzcan a lo largo del mismo en los registros de prueba de funcionamiento.
- Los datos sobre el tiempo efectivo de funcionamiento de la planta y de cada equipo se tomará del sistema de control o manualmente con un cronómetro. Además del tiempo efectivo, se medirá el tiempo de parada por causas técnicas.
- Se registrará todos los incidentes y acciones tomadas en el registro de prueba de funcionamiento.

## 8. INSPECCIÓN DE LOS COMPONENTES



Durante la puesta en marcha del secador con carga, se deberá inspeccionar periódicamente a fin de encontrar posibles anomalías o fallas en sus componentes y se deberán evidenciar en el registro de prueba de funcionamiento.

- Inspeccionar y detectar ruidos anormales en sistema de rotación y transmisión (Vibración, temperatura, amperaje). La presión acústica máxima será de 85 dB a una distancia de un metro de cada uno de los componentes.
- Compruebe con regularidad si hay fugas y tome medidas necesarias en las conexiones, vuelva a apretar las conexiones de brida, en su defecto, sustituya elementos, sellos y juntas roscadas.
- Revisar los prensaestopas, catalina, cadena y piñón deben trabajar correctamente lubricados.

## 9. FIN DE PRUEBA

Al término de la puesta en marcha, el secador debe ser vaciado de harina completamente antes de detenerse, de manera que la capa de harina remanente sea mínima. Al girar el secador caliente, sin producto, se elimina la capa de harina que se adhiere entre los tubos y sus casquillos de apoyo en los bafles.

Los tubos no deben conservar harina en este intersticio anular, porque la harina absorberá humedad que se estancará en esos sectores propiciando una corrosión acentuada en los mismos.

	<b>IAT INTER ANDEAN TRADING S.A.C.</b>	<b>CÓDIGO:</b>	
		2025-IAT-AUST-QA-PR-016	
	<b>PROYECTO: OVERHAUL DE SECADOR ROTATUBOS #3 – AUSTRAL COISHCO</b>	<b>REVISIÓN:</b>	
		0	
	<b>PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>FECHA:</b>	
		10/01/2025	Pág. 11 de 11


Luego, con el secador detenido y estando caliente, se hermetizará para que se conserve caliente y seco. A continuación, realizar un lavado del interior del secador del siguiente modo:

- Colocar las tapas en las bocas de descarga y ajustarlas para hermetizar estas salidas.
- Introducir agua en el interior del secador y calentarla alimentado con vapor el secador y haciéndolo girar simultáneamente.
- Girar durante 20 minutos para agitar el agua caliente sobre las partes interiores del secador. Abrir las válvulas y observar el flujo descargado que saldrá turbio al principio. Proseguir con el lavado hasta que el flujo muestre un tono claro.
- A continuación, calentar con vapor el equipo para secar los tubos y las superficies de las partes interiores del secador.

## 10. REGISTRO


- 2025-IAT-AUST-QA-RG-014 – Registro de Prueba de Funcionamiento.

# INFORME DE DISTRIBUIDOR DEL SECADOR ROTATUBOS

	INTER ANDEAN TRADING SAC	2025-IAT-AUST-QA-PR-016- IAT
	PROYECTO: OVERHAUL DE SECADOR ROTATUBOS #3 – AUSTRAL	REVISIÓN: 0
	<b>INFORME: DISTRIBUIDOR DE SECADOR ROTATUBOS – 17/02/2025</b>	

- Después de desmontar carcasa de Caja se Prensa Estopas de Eje de 225mm Diámetro, se puede observar que en anterior trabajo fue rellenado con soldadura de acero inoxidable en parte longitudinal del diámetro mayor en ambos extremos del tubo distribuidor el cual se procede a realizar medidas y se observa que esta varia en parte donde fue rellenada y maquinada dejando con medidas variadas de 225.20 mm y en otras partes esta varia a 224.80 mm y con un acabado sin continuidad dejando partes agrietadas y porosas en o partes del rellenado y maquinado que realizaros se encuentra con medidas mayor o menor de 225.00 mm.
- Después de realizada dicha observación y mediciones se deja a criterio del usuario para que defina si se recupera medidas a un 95% de los acabados que tuvieron o caso contrario procederían con trabajo de ser rellenado y maquinado en ambos extremos del Tubo distribuidor de mayor diámetro y dejar con medida estándar y dejar con medidas con un margen de +/- 0.03 mm con respecto a medida original del eje distribuidor.
- Después de desmontar carcasa de Caja se Prensa Estopas de Eje de 125mm Diámetro, se puede observar que esta presenta porosidades en diámetro del eje tubo y en parte longitudinal del diámetro menor en ambos extremos del tubo distribuidor el cual se procede a realizar medidas y se observa que esta no varía en parte donde presenta picaduras se procedió a realizar medidas las cuales no varían y son de 125.00 mm y en otras partes no varía la cual tiene un margen de error de +/- 0,00mm no se encuentra variación de medidas.
- Después de realizada dicha observación y mediciones se deja a criterio del usuario para que defina si se recupera medidas a un 95% caso contrario procederían con trabajo de ser rellenado y maquinado en ambos extremos del Tubo distribuidor de menor diámetro y dejar con medida estándar y dejar con medidas con un margen de +/- 0.03 mm con respecto a medida original del eje distribuidor.



	INTER ANDEAN TRADING SAC	2025-IAT-AUST-QA-PR-016- IAT
	PROYECTO: OVERHAUL DE SECADOR ROTATUBOS #3 – AUSTRAL	REVISIÓN: 0
	INFORME: DISTRIBUIDOR DE SECADOR ROTATUBOS – 17/02/2025	



EJE N°-01




EJE N° -02



EJE N°-03



EJE N° -04

	INTER ANDEAN TRADING SAC	2025-IAT-AUST-QA-PR-016- IAT
	PROYECTO: OVERHAUL DE SECADOR ROTATUBOS #3 – AUSTRAL	REVISIÓN: 0
	<b>INFORME: DISTRIBUIDOR DE SECADOR ROTATUBOS – 26/03/2025</b>	

- Se procedió a rectificar diámetros interiores de Caja se Prensa Estopas de Eje de 225mm Diámetro, dejando totalmente limpio para proceder con montaje de empaquetaduras cuadradas de 3/4” con sus linternas de bronce respectivas para el montaje en eje de Distribuidor.
- Se procede a montar en eje y en su ubicación respectiva procediendo a dar los ajustes de empaques dejándolos con ajuste necesario para el montaje en Secador y ahí dar el ajuste necesario de operación con vapor.
- Cambio total de graseras para su lubricación continua por parte de operador de equipo.
- Se procedió a rectificar diámetros interiores de Caja se Prensa Estopas de Eje de 125mm Diámetro, dejando totalmente limpio para proceder con montaje de empaquetaduras cuadradas de 5/8” con sus linternas de bronce respectivas para el montaje en eje de Distribuidor.
- Se procede a montar en eje y en su ubicación respectiva procediendo a dar los ajustes a los empaques, dejándolos con ajuste necesario para el montaje en Secador y ahí dar el ajuste necesario de operación con condensado.
- Cambio total de graseras para su lubricación continua por parte de operador de equipo.
- Se procedió con el pintado de totalidad del Distribuidor con pintura Aluminio para alta temperatura.
- Dejando al distribuidor totalmente operativo.