



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

NUM44010800010N

Descripción: Pastilla lubricadora solida de pestañas. Coches eléctricos CSR.

Plano N°: No corresponde.

Planos concatenados N°: No corresponde.

Referencia de fábrica: 19010047567 (CSR)
LCF, Low coefficient fricti
(LB Foster Rail Technolog. LCF).

Especificación Técnica: ET-DNT-1053 V1.0.

Norma de aplicación: No corresponde.

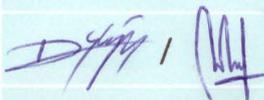
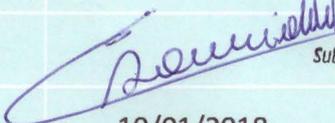
Función: Lubricar las pestañas de las ruedas de par montado.

| | ELABORÓ | REVISÓ | APROBÓ |
|--------|-------------|-------------------|---------------------|
| NOMBRE | E. A. Gomez | Ing. H. Baigorria | Ing. C. Valdes Lazo |
| FIRMA | - | - | - |

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET-DNT-1053-V1.0

Lubricador de pestaña de rueda ferroviaria EMU CSR

| | ELABORÓ | REVISÓ | APROBÓ |
|--------|---|--|--|
| NOMBRE | D. López / N. Landeira | E. Darraidou | M. Harris |
| FIRMA |  |  |  Ing. Martín Harris Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas Gerencia de Ingeniería Operadora Ferrocarril |
| FECHA | 20/12/2017 | 10/01/2018 | 15/01/2018 |

| | | |
|--|---|--------------------------|
|   | GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS | |
| | LUBRICADOR DE PESTAÑA DE RUEDA FERROVIARIA. EMU CSR | <i>Revisión 1.0</i> |
| | | <i>ET-DNT-1053-V1.0</i> |
| | | <i>Fecha: 15/01/2018</i> |
| | | <i>Página 2 de 13</i> |

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Lubricador de pestaña de rueda ferroviaria

ÍNDICE

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | OBJETO | 3 |
| 2. | ALCANCE | 3 |
| 3. | FUNCIÓN | 3 |
| 4. | NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA | 3 |
| 5. | CATÁLOGO..... | 3 |
| 6. | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | 4 |
| 7. | CONDICIONES MÍNIMAS DE RECEPCIÓN DE OFERTA | 5 |
| 8. | IDENTIFICACIÓN | 6 |
| 9. | EMBALAJE..... | 6 |
| 10. | RECEPCIÓN DE PARTIDAS | 6 |
| 11. | INSPECCIÓN DE PARTIDAS (CONTROL DE CALIDAD) | 7 |
| 12. | HOMOLOGACIÓN | 13 |
| 13. | VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES..... | 13 |

| | | |
|--|---|--------------------------|
|   | GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS | |
| | LUBRICADOR DE PESTAÑA DE RUEDA FERROVIARIA. EMU CSR | <i>Revisión 1.0</i> |
| | | <i>ET-DNT-1053-V1.0</i> |
| | | <i>Fecha: 15/01/2018</i> |
| | | <i>Página 3 de 13</i> |

1. OBJETO

Determinar las condiciones técnicas que deben reunir los lubricadores de pestaña en estado sólido utilizados en ruedas ferroviarias.

2. ALCANCE

Esta especificación es aplicable a los lubricadores de pestaña que se utilizan en los coches eléctricos (EMU) CSR, que prestan servicio urbano de transporte en las líneas Sarmiento, Mitre y Roca.

3. FUNCIÓN

Los lubricadores de pestaña en estado sólido extienden la vida útil de las ruedas ferroviarias a través de la reducción significativa del coeficiente de fricción rueda-riel. Su punto de aplicación se encuentra sobre la pestaña de rueda, sin afectar la banda de rodadura, evitando que sea un factor que perjudique la distancia de frenado normal de la formación.

4. NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- EN 16028: Aplicaciones ferroviarias. Gestión de la fricción rueda/carril. Lubricantes para las aplicaciones a bordo y en la vía.
- IRAM 15-1: Sistemas de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1 – Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote tabulados según el nivel de calidad aceptable (AQL).
- IRAM 18: Muestreo al azar.
- IT-DNT-1009: Ensayo de Pastillas Lubricadoras de Pestaña según Norma EN 16028 – Requisitos Técnicos.

Se ruega utilizar la última versión de las normas y los documentos mencionados.

5. CATÁLOGO

- NUM44010800010N: Pastilla lubricadora sólida de pestañas.

| | | |
|--|--|--|
|   | GERENCIA DE INGENIERÍA | |
| | SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS | |
| | LUBRICADOR DE PESTAÑA DE RUEDA FERROVIARIA. EMU CSR | <i>Revisión 1.0</i> <i>ET-DNT-1053-V1.0</i> <i>Fecha: 15/01/2018</i> |
| | <i>Página 4 de 13</i> | |

6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

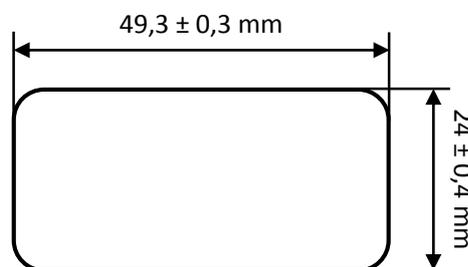
El lubricador de pestaña deberá garantizar el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Generales:

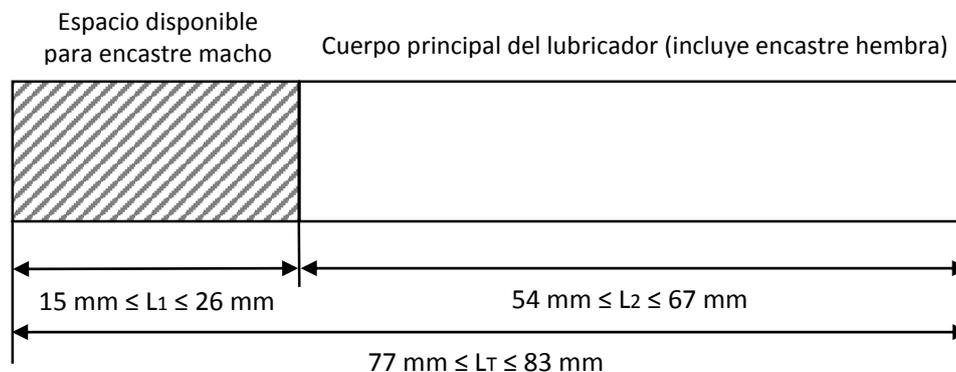
- Estado: Sólido.
- Lubricación: En seco.
- Presentación: Formato en pastilla.
- Normativa: Cumplimiento de lo establecido en la norma EN 16028.
- Temperatura: Buen comportamiento ante altas y bajas temperaturas. Comportamiento constante en las cuatro estaciones del año.
- Humedad: Buen comportamiento ante altos valores de humedad.
- Efecto residual: Garantizar una buena tasa de transferencia (rueda-riel / riel-rueda) y una lubricación prolongada. Su importancia radica en que no todas las ruedas disponen de sistemas lubricadores de pestaña.
- Vida útil esperable¹: 15.000 km.
- Medioambiente: Libre de agentes contaminantes (no tóxico).
- Inflamabilidad: No inflamable.

Dimensionales:

- Sección transversal:



- Longitud:



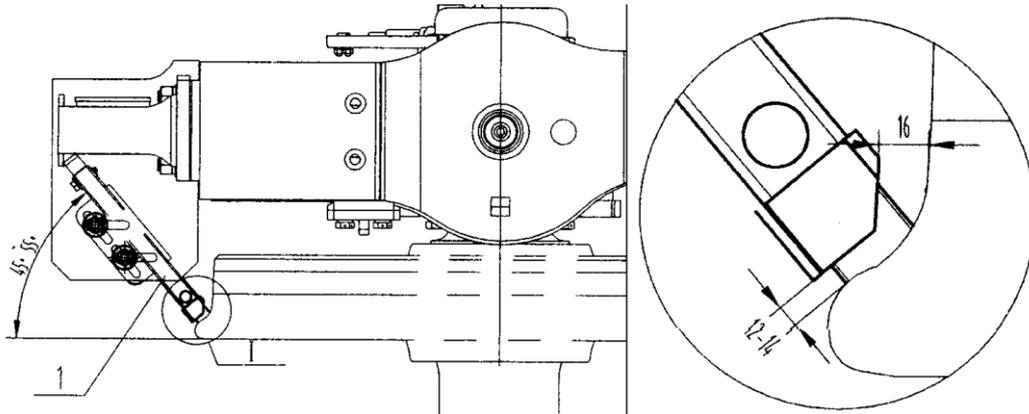
¹ Valor aplicado para un lote de prueba de producto bajo ensayo en servicio. Se tomará el promedio de la vida útil de cada pastilla fijada en kilómetros en servicio.

Se aclara que se han observado variaciones en el rendimiento en función de la posición del portalubricador en una formación, las estaciones del año, las condiciones climáticas, las condiciones operativas de la formación, etc.

| | | |
|--|--|-----------------------|
|   | GERENCIA DE INGENIERÍA | |
| | SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS | |
| | LUBRICADOR DE PESTAÑA DE RUEDA FERROVIARIA. EMU CSR | |
| | <i>Revisión 1.0</i> <i>ET-DNT-1053-V1.0</i> <i>Fecha: 15/01/2018</i> | |
| | | <i>Página 5 de 13</i> |

- Continuidad entre pastillas lubricadoras:

Los extremos de las pastillas deben presentar condiciones geométricas que aseguren la continuidad entre productos del mismo proveedor, sin pérdida de material entre el portalubricador y la pestaña de la rueda. La distancia entre el extremo del portalubricador y la pestaña varía entre 12 y 14 mm, como se observa en la siguiente imagen de referencia.



- Geometría:

El diseño de la pastilla lubricadora deberá ser previamente aprobado por la Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas, Gerencia de Ingeniería. Este deberá presentarse en formato de plano o croquis dimensional adjunto a la documentación de la oferta.

7. CONDICIONES MÍNIMAS DE RECEPCIÓN DE OFERTA

Como condición de recepción de ofertas del producto objeto de esta especificación técnica, el proveedor deberá entregar la siguiente documentación:

- 1) Informe de ensayo emitido por un laboratorio reconocido en el campo de la tribología, que certifique el cumplimiento de la norma EN 16028. Dicha documentación estará sujeta a evaluación por parte de la Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas, Gerencia de Ingeniería.
- 2) Plano o croquis dimensional de la pastilla lubricadora que se oferta.
- 3) Descripciones generales del producto: materiales y proceso de fabricación.
- 4) Declaración jurada que asegure que el producto no presenta agentes contaminantes.

| | | |
|--|---|--------------------------|
|   | GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS | |
| | LUBRICADOR DE PESTAÑA DE RUEDA FERROVIARIA. EMU CSR | <i>Revisión 1.0</i> |
| | | <i>ET-DNT-1053-V1.0</i> |
| | | <i>Fecha: 15/01/2018</i> |
| | | <i>Página 6 de 13</i> |

8. IDENTIFICACIÓN

Cada pastilla lubricadora deberá contar con el número de lote de fabricación grabado/marcado sobre su cara principal para garantizar la correcta trazabilidad del repuesto. En caso de contar con varias cifras, se podrán utilizar como mínimo los 3 últimos dígitos del número del lote.

9. EMBALAJE

Debe contemplarse un embalaje que asegure una adecuada conservación de los productos durante el manipuleo, transporte y almacenaje del lote contratado.

El frente del embalaje deberá contar con una etiqueta de identificación con la información que se detalla a continuación:

| |
|--|
| <p>Lubricadores de pestaña de ruedas ferroviarias - EMU CSR NUM44010800010N</p> <p>Fabricante: Modelo: N° de lote: N° de entrega: Cantidad: OC/OE:</p> <p>Almacenar en ambiente fresco y seco</p> |
|--|

10. RECEPCIÓN DE PARTIDAS

Con la entrega del lote contratado el proveedor deberá presentar la siguiente documentación:

- Ficha técnica y hoja de seguridad del producto.
- Informe de trazabilidad de la materia prima.
- Plano dimensional definitivo en su última versión.

La documentación entregada deberá estar asociada al número de lote de fabricación de las pastillas lubricadoras. La recepción de la documentación no constituye condición suficiente de aceptación final del producto.

| | | |
|--|---|--------------------------|
|   | GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS | |
| | LUBRICADOR DE PESTAÑA DE RUEDA FERROVIARIA. EMU CSR | <i>Revisión 1.0</i> |
| | | <i>ET-DNT-1053-V1.0</i> |
| | | <i>Fecha: 15/01/2018</i> |
| | | <i>Página 7 de 13</i> |

11. INSPECCIÓN DE PARTIDAS (CONTROL DE CALIDAD)

Del lote presentado, se extraerá el número de unidades que corresponda en carácter de muestras. En las muestras elegidas, se deberá comprobar el cumplimiento de los requisitos de diseño y materiales, contrastando con la presente especificación. Si bien toda característica especificada en este documento podrá ser verificada, se considera que el ensayo determinante para la aceptación del lote es el Ensayo Tribológico de Disco y Disco.

La partida será de aceptación si las características verificadas se encuadran dentro de las correspondientes al diseño aprobado y las especificaciones previstas. Caso contrario se realizará una nota de **No Conformidad** del lote.

Aquellas piezas que no respondan a las características técnicas mencionadas, o que sufran degradación/deterioro antes de los plazos estipulados, serán rechazadas debiendo ser reemplazadas por el proveedor a su propio costo.

Planes de muestreo para inspección:

Los ensayos a realizar son los especificados en la *Tabla I (Ensayos de Rutina)* del Instructivo Técnico "IT-DNT-1009 - Ensayo en Laboratorio de Pastillas Lubricadoras de Pestaña según Norma EN 16028. Requisitos Técnicos". Los planes de muestreo difieren en función del ensayo que se realice. A continuación, se muestra la *Tabla I*, detallando el plan de muestreo que corresponda según el caso.

<< Espacio en blanco dejado exprofeso >>

| | | |
|--|--|-----------------------|
|   | GERENCIA DE INGENIERÍA | |
| | SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS | |
| | LUBRICADOR DE PESTAÑA DE RUEDA FERROVIARIA. EMU CSR | |
| | <i>Revisión 1.0</i> <i>ET-DNT-1053-V1.0</i> <i>Fecha: 15/01/2018</i> | |
| | | <i>Página 8 de 13</i> |

| Ítem | Propiedades | Método de Ensayo | Condición | ¿Ensayo de Rutina? | Observaciones | Plan de muestreo |
|------|---|---------------------------------|---|------------------------------|---|------------------|
| 1 | Aspecto / Apariencia | Visual | Para los ensayos de rutina, comparar con el lote homologado. Si no hay lote homologado, registrar los valores | Sí | Comparación lote por lote | A |
| 2 | Color | ISO 2049 | Para los ensayos de rutina, comparar con el lote homologado. Si no hay lote homologado, registrar los valores | Opcional | Comparación lote por lote | A |
| 3 | Punto de fusión | EN ISO 3146 | Mayor que el rango de operación | No | - | - |
| 4 | Valor de fricción | Ensayo disco y disco | CoF $\leq 0,15$ | Sí | - | B |
| 5 | Dimensión de la pastilla lubricadora | Medición con calibre | Según dimensión especificada por el proveedor | Sí | Comparación lote por lote. | A |
| 6 | Test de Identidad Fluorescencia Rayos X (XRF) | Método estándar del laboratorio | Para los ensayos de rutina, comparar con el lote homologado utilizando el mismo proceso. Si no hay lote homologado, registrar los valores | Opcional (ver Observaciones) | Realizar el ensayo de rutina en caso de registrarse desvíos respecto al producto homologado | B |
| 7 | Densidad a 23 °C | EN ISO 1183-1 Método A | Para los ensayos de rutina, comparar con el lote homologado. Si no hay lote homologado, registrar los valores | Opcional | - | A |
| 8 | Dureza Shore D | EN ISO 868 | Para los ensayos de rutina, comparar con el lote homologado. Si no hay lote homologado, registrar los valores | Sí | - | A y B |
| 9 | Contaminación de agua | A definir según el producto | Según definición en especificación de producto del proveedor | No | También se pueden aplicar las condiciones locales | - |

Plan de muestreo A

Según norma IRAM 15-1, versión 2010:

- Nivel de inspección general tipo I.
- Plan de muestreo simple para inspección normal.
- Nivel de calidad aceptable (AQL) = 2,5.
- Obtención de muestras: al azar (según IRAM 18).

Plan de muestreo B:

El tamaño de la muestra dependerá de la cantidad de piezas que se reciban, según se trate del lote completo o de una entrega parcial.

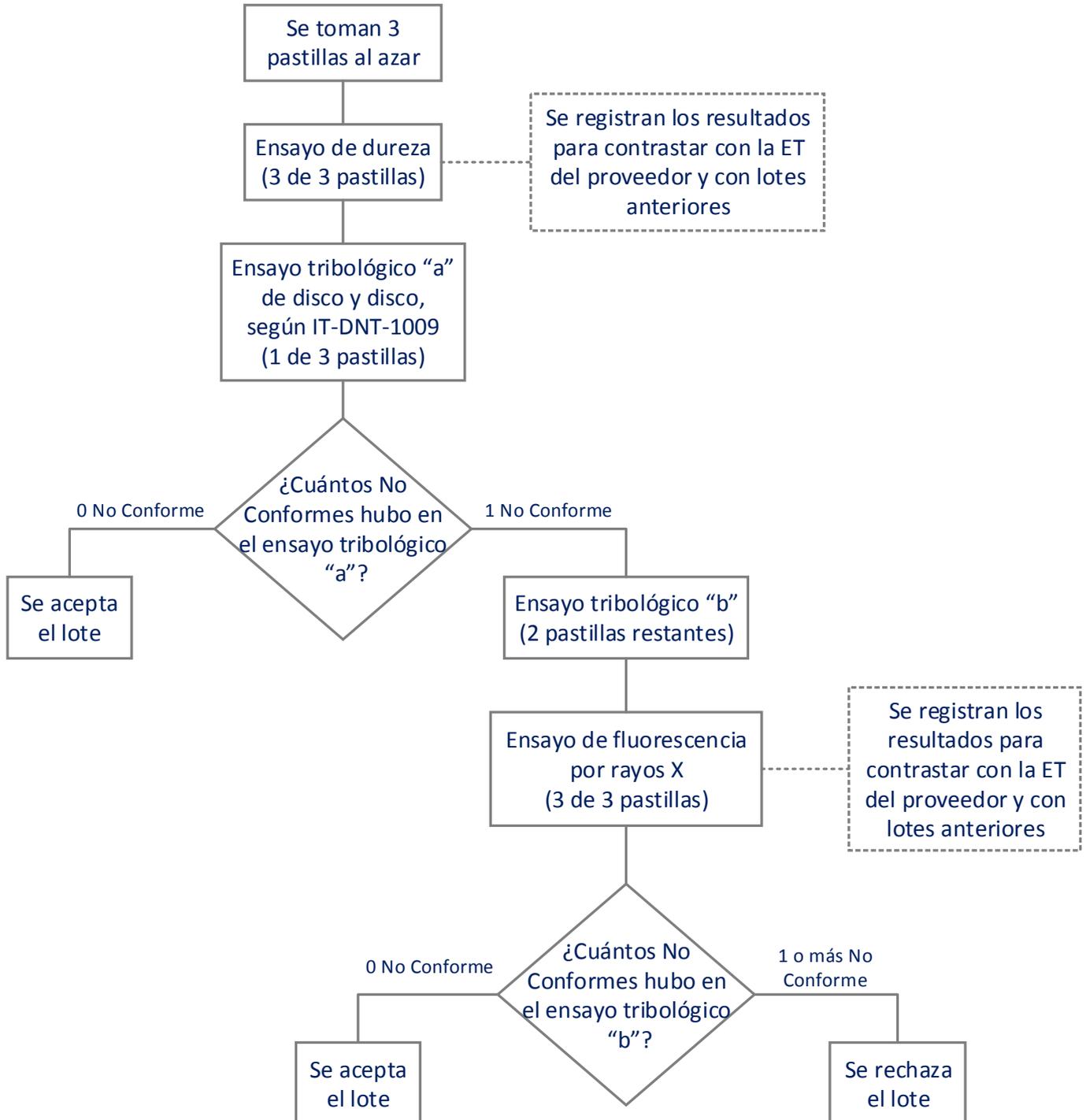
| Lote completo / Entrega parcial | Tamaño de muestra | AC | RE | Observaciones |
|---------------------------------|-------------------|----|----|----------------------------|
| 0 – 2500 | 3 | 1 | 2 | Ver detalle I en pág. 10 |
| 2501 – 5000 | 5 | 2 | 3 | Ver detalle II en pág. 11 |
| 5001 en adelante | 9 | 4 | 5 | Ver detalle III en pág. 12 |

Número de aceptación (AC): Si el número de ítems no conformes encontrados en la muestra es igual o menor que el número de aceptación, el lote debe aceptarse.

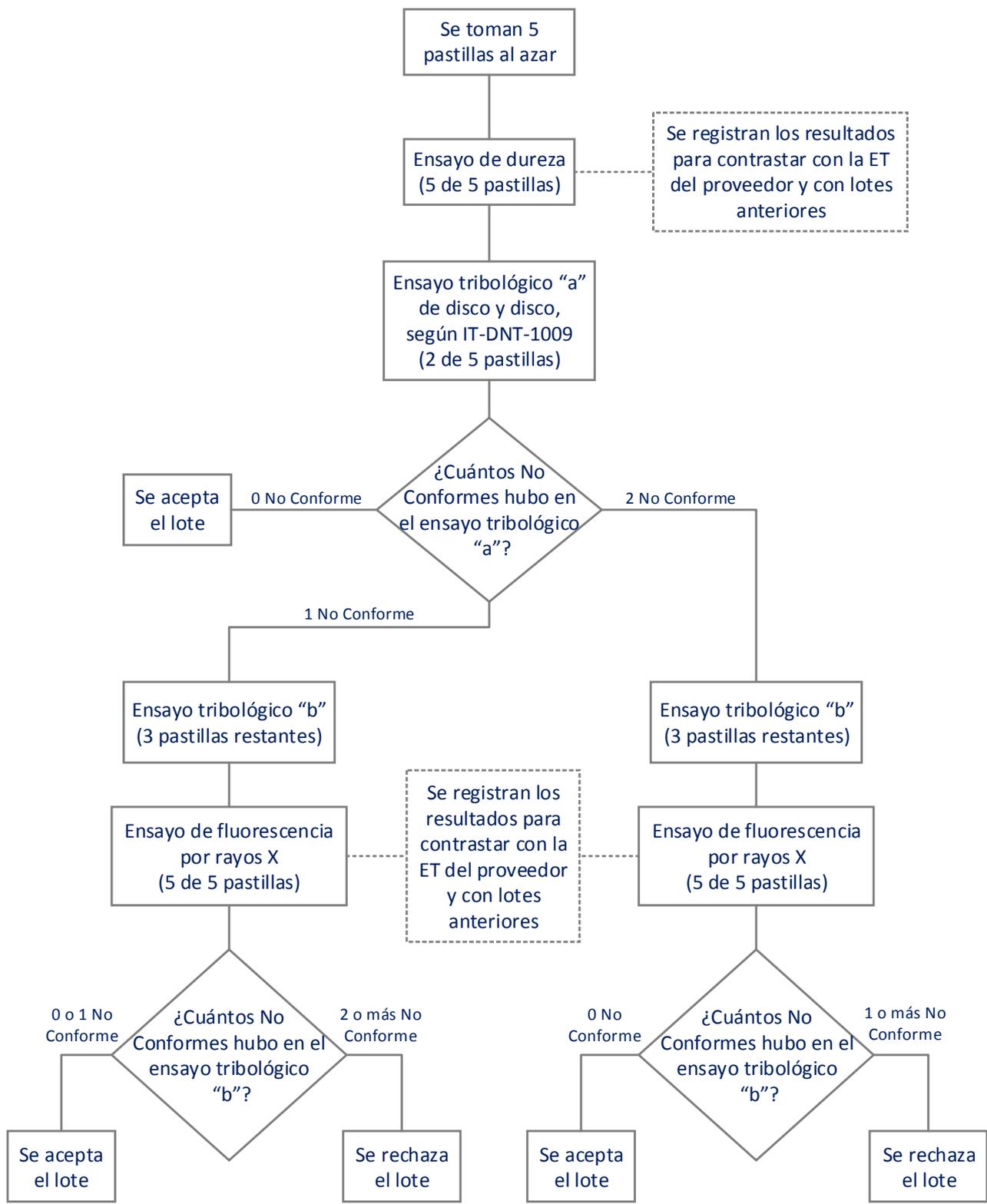
Número de rechazo (RE): Si el número de ítems no conformes encontrados en la muestra es igual o mayor que el número de rechazo, el lote debe rechazarse.

<< Espacio en blanco dejado exprefeso >>

I) Criterio de aprobación/rechazo para 0 a 2500 piezas

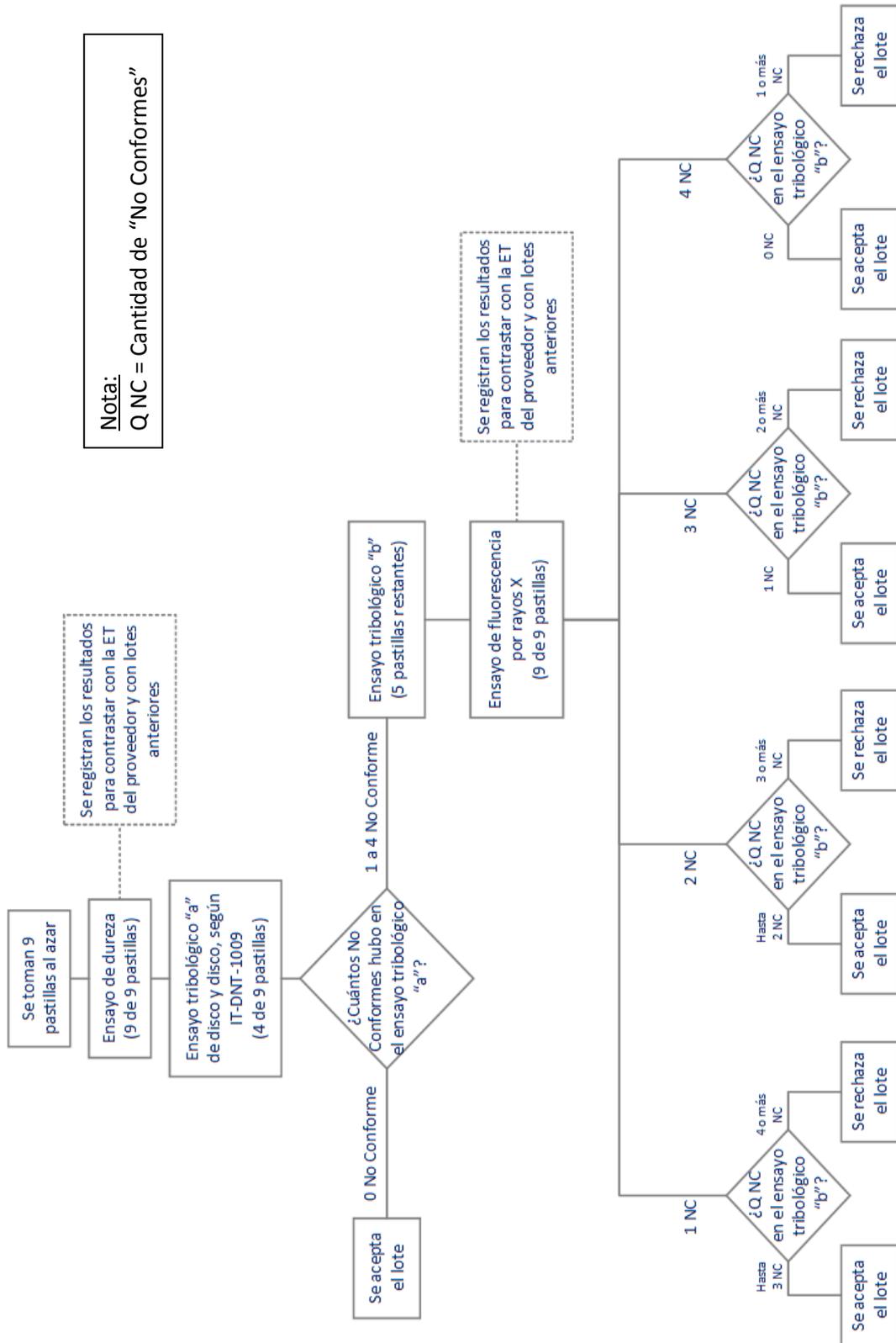


II) Criterio de aprobación/rechazo para 2501 a 5000 piezas



IF-2019-51777491-APN-GLR#SOFSE

III) Criterio de aprobación/rechazo para 5001 piezas en adelante



| | | |
|--|---|--------------------------|
|   | GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS | |
| | LUBRICADOR DE PESTAÑA DE RUEDA FERROVIARIA. EMU CSR | <i>Revisión 1.0</i> |
| | | <i>ET-DNT-1053-V1.0</i> |
| | | <i>Fecha: 15/01/2018</i> |
| | | <i>Página 13 de 13</i> |

12. HOMOLOGACIÓN

La homologación de las pastillas lubricadoras de pestaña se llevará a cabo por la Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas, quien realizará los ensayos necesarios para verificar el cumplimiento de todas las exigencias presentes en esta especificación y el desempeño del producto en servicio. Esto permitirá homologar al proveedor para la venta a SOFSE de este producto en particular.

Los ensayos de homologación se realizarán:

- a) Cuando se adquiriera el producto a un proveedor que no se hubiera homologado previamente para el particular.
- b) Cuando un proveedor homologado modifique su producto de alguna forma (por cambio de formulación, proceso de fabricación, etc.). Queda bajo responsabilidad del proveedor dar aviso del cambio a la Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas.
- c) Ante la modificación de la especificación técnica de producto por parte de SOFSE y oportuna notificación al proveedor homologado, cuando se entregue un lote vinculado a un requerimiento de compra que cite la nueva versión.
- d) Cuando existan indicios de empobrecimiento de la calidad en productos ya homologados, que justifiquen la realización de ensayos intensivos (sin obligación de previa notificación al proveedor).
- e) Ante cualquier otra situación que SOFSE considere adecuada (sin obligación de previa notificación al proveedor).

Procedimiento de Homologación: La homologación de las pastillas lubricadoras de pestaña se realizará conforme a lo establecido en la *Tabla I (Ensayos Tipo)* del Instructivo Técnico "IT-DNT-1009 - Ensayo en Laboratorio de Pastillas Lubricadoras de Pestaña según Norma EN 16028. Requisitos Técnicos" sobre un total de 3 (tres) pastillas lubricadoras extraídas al azar. Los resultados obtenidos de los ensayos serán registrados para contrastar con lo especificado por el proveedor y con futuras entregas de su producto.

13. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES

Para consultar la vigencia de este documento técnico, pónganse en contacto con documentación.dnt@sofse.gob.ar.

| VERSIÓN | FECHA | DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES |
|---------|------------|-----------------------------------|
| 1.0 | 15/01/2018 | Emisión original |
| | | |



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2019 - Año de la Exportación

**Hoja Adicional de Firmas
Pliego Especificaciones Tecnicas**

Número: IF-2019-51777491-APN-GLR#SOFSE

REMEDIOS ESCALADA DE SAN MARTIN, BUENOS AIRES

Lunes 3 de Junio de 2019

Referencia: PLIEGO TÉCNICO - EX-2019-47907042

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 14 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, o=AR, ou=SECRETARIA DE GOBIERNO DE MODERNIZACION,
ou=SECRETARIA DE MODERNIZACION ADMINISTRATIVA, serialNumber=CUIT 30715117564
Date: 2019.06.03 16:11:07 -0300'

Matías Ruben Costa
Jefe I
Gerencia Línea Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, o=AR,
ou=SECRETARIA DE GOBIERNO DE MODERNIZACION,
ou=SECRETARIA DE MODERNIZACION ADMINISTRATIVA,
serialNumber=CUIT 30715117564
Date: 2019.06.03 16:11:10 -0300'