

 <p>AEROPUERTO INTERNACIONAL ROSARIO ISLAS MALVINAS</p>	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: procedimiento técnico de las tareas a realizar en el mantenimiento de pavimentos: medición del coeficiente de fricción y descontaminado de pista	Código: COP.INF.PR.001	
	Responsable: Infraestructura	N° de revisión: 01	
	Fecha de elaboración: 01/10/2020		

## Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”

### ROS/SAAR

# “PROCEDIMIENTO TECNICO DE LAS TAREAS A REALIZAR EN EL MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS: MEDICIÓN DEL COEFICIENTE DE FRICCIÓN Y DESCONTAMINADO DE PISTA”

## CODIGO: COP.INF.PR.001

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Braten Kevin, Ing. Torrezan Caolina <b>Prof. Semi Senior Infraestructura</b> Ing. Pignocco Norberto <b>Coordinador Infraestructura</b>	Mter. Lic. Carlos A. Chanda <b>Coordinador Operaciones AIR</b>	Lic. Federico Carando <b>Resp. De Seguridad Operacional,            Higiene y Medio Ambiente</b>	Lic. Eduardo Romagnoli <b>Presidente del Directorio AIR</b>

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: procedimiento técnico de las tareas a realizar en el mantenimiento de pavimentos: medición del coeficiente de fricción y descontaminado de pista	Código: COP.INF.PR.001	
	Responsable: Infraestructura	Nº de revisión: 01	
	Fecha de elaboración: 01/10/2020		

## 01 - MEDICIÓN DEL COEFICIENTE DE FRICCIÓN

### OBJETIVO

El objeto de este procedimiento es establecer las tareas para llevar a cabo la medición del coeficiente de fricción de pistas pavimentadas, con la premisa de mantener las buenas características para todas las condiciones meteorológicas. Se detallará aquí la frecuencia de medición, metodología, procedimiento para el descontaminado, responsables y otras consideraciones a tener en cuenta para lograr los estándares de calidad establecidos por normativa.

NOTA: Se seguirán lo lineamientos indicados en la CT 153.003 – Resolución ANAC 24/21

### RESPALDO NORMATIVO

**RAAC Parte 153** – Apéndice 8 – Capítulo 3 - Fricción en las superficies

Circular Técnica N| 153.003 “Determinación del coeficiente de fricción en pistas no cubiertas con hielo y/o nieve” Res. ANAC N° 24E/2021

### ÁREAS Y ORGANISMOS INVOLUCRADOS

#### **A.I.R.**

Área Técnica Operativa.

Área de Servicios Auxiliares en Plataforma.

Área de Seguridad Operacional, Higiene y Medio Ambiente.

Área de Infraestructura

#### **A.N.A.C.**

Jefatura de Aeropuerto

#### **E.A.N.A**

Jefe de Servicio A.N.S.

#### **Otros organismos que desarrollen actividades en los sectores involucrados**

Empresa contratista encargada de la medición del coeficiente de rozamiento

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Braten Kevin, Ing. Torrezan Caolina <b>Prof. Semi Senior Infraestructura</b> Ing. Pignocco Norberto <b>Coordinador Infraestructura</b>	Mter. Lic. Carlos A. Chanda <b>Coordinador Operaciones AIR</b>	Lic. Federico Carando <b>Resp. De Seguridad Operacional,            Higiene y Medio Ambiente</b>	Lic. Eduardo Romagnoli <b>Presidente del Directorio AIR</b>

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: procedimiento técnico de las tareas a realizar en el mantenimiento de pavimentos: medición del coeficiente de fricción y descontaminado de pista	Código: COP.INF.PR.001	
	Responsable: Infraestructura	Nº de revisión: 01	
	Fecha de elaboración: 01/10/2020		

## DESCRIPCIÓN

Como se indica en el capítulo 3 del apéndice 8 de la RAAC Parte 153, las mediciones se realizarán con un dispositivo de medición continua del coeficiente de fricción, utilizando un neumático de rodadura no acanalado. El dispositivo deberá tener humectador automático para que las mediciones de las características de fricción de la superficie puedan efectuarse cuando la capa de agua sea de por lo menos de 1 mm de espesor.

Para la medición del coeficiente de fricción, se seguirán los procedimientos administrativos estipulados por el Explotador del Aeródromo, para la contratación de una empresa que cuente con el equipo de medición, así como la capacidad técnica para realizar las mediciones.

## EQUIPO DE MEDICIÓN

Las mediciones del coeficiente de fricción se realizarán con el equipo ASFT (Airport Surface Friction Tester) modelo T5, o similar.

El equipo se verifica y calibra antes de cada medición, con la finalidad de comprobar su correcto funcionamiento y operatividad. El operador responsable del equipo sólo tiene permitido realizar aquellos ajustes recomendados por el fabricante. La calibración previa a la medición se realizará según lo establecido por el manual de funcionamiento del equipo.

Posterior a la calibración de los parámetros iniciales del equipo de fuerzas verticales y horizontales se procederá a coordinar con la torre de control el ingreso para realizar estos trabajos en la pista.

NOTA: El equipo deberá estar certificado u homologado – adjuntar certificado.

## PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Se realizarán mediciones a lo largo de la pista en dos vías paralelas equidistantes del eje de pista. Se medirá a 3 metros y 6 metros del eje. Las mediciones se realizarán en ambos sentidos.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Braten Kevin, Ing. Torrezan Caolina <b>Prof. Semi Senior Infraestructura</b> Ing. Pignocco Norberto <b>Coordinador Infraestructura</b>	Mter. Lic. Carlos A. Chanda <b>Coordinador Operaciones AIR</b>	Lic. Federico Carando <b>Resp. De Seguridad Operacional,            Higiene y Medio Ambiente</b>	Lic. Eduardo Romagnoli <b>Presidente del Directorio AIR</b>

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: procedimiento técnico de las tareas a realizar en el mantenimiento de pavimentos: medición del coeficiente de fricción y descontaminado de pista	Código: COP.INF.PR.001	
	Responsable: Infraestructura	Nº de revisión: 01	
	Fecha de elaboración: 01/10/2020		

Las mediciones deben ejecutarse sin presencia de agua, nieve o alguna otra sustancia que pueda interferir en la correcta medición.

Los parámetros para nivel previsto de mantenimiento es 0,60 y para nivel mínimo de rozamiento 0,50 valores enmarcados dentro de los parámetros establecidos en la RAAC parte 153 Apéndice 8 Capítulo 3 Tabla AP8-4- Niveles de Rozamiento correspondientes a las Condiciones de la Superficie de la Pista (Manual de Servicio de Aeropuertos – Doc.9137 – Parte 2 – Estado de la Superficie de la pista).

Finalizado el procedimiento de medición, se informará al Jefe de Aeródromo (ANAC).

De acuerdo a lo indicado en RAAC Parte 153, en caso de detectarse sectores del orden de los 100m, con valor promedio menor al nivel mínimo, se deberán tomar acciones correctivas inmediatas y publicar NOTAM con dicha información.

NOTA: Incluir registros exclusivos de estas mediciones teniendo en cuenta los promedios cada 100m.

Se respetará lo indicado en la CT 153-003 respecto a: Si el coeficiente de fricción en cualquier parte de una pista es inferior al nivel mínimo establecido, el explotador del aeródromo solicitará a la Jefatura del aeródromo, la inmediata publicación de un NOTAM especificando la parte de la pista que está por debajo del nivel mínimo, indicando la progresiva respecto del umbral correspondiente, informándose en dicha publicación, la condición de “Pista resbaladiza en condiciones de superficie mojada – RWY SLIPPERY WHEN WET”.

### **FRECUENCIA DE LAS MEDICIONES**

En base a los antecedentes de tráfico aéreo 2019, y con referencia en la Tabla AP8-7 Frecuencia de medición del coeficiente de fricción, se establece que la inspección del rozamiento deberá ejecutarse:

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Braten Kevin, Ing. Torrezan Caolina <b>Prof. Semi Senior Infraestructura</b> Ing. Pignocco Norberto <b>Coordinador Infraestructura</b>	Mter. Lic. Carlos A. Chanda <b>Coordinador Operaciones AIR</b>	Lic. Federico Carando <b>Resp. De Seguridad Operacional, Higiene y Medio Ambiente</b>	Lic. Eduardo Romagnoli <b>Presidente del Directorio AIR</b>

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: procedimiento técnico de las tareas a realizar en el mantenimiento de pavimentos: medición del coeficiente de fricción y descontaminado de pista	Código: COP.INF.PR.001	
	Responsable: Infraestructura	Nº de revisión: 01	
	Fecha de elaboración: 01/10/2020		

Aterrizajes diarios de aviones de turbo reacción para extremo de pista	Masa anual de aviones para extremo de pista (millón de Kg)	Periodicidad mínima de inspección de rozamiento	Periodicidad mínima de retiro de caucho
<15	< 447	<b>Una vez al año</b>	<b>Una vez cada 2 años</b>

### **MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR DURANTE LAS MEDICIONES**

El explotador informará a la ANAC al momento de realizar el procedimiento de medición de fricción y establecerá todas las medidas de seguridad vigentes en la legislación a fin de garantizar el cumplimiento de las mismas. Los vehículos y personal que estarán en el área de movimiento debiendo circular de la siguiente forma:

- En el área de maniobras sólo por autorización de la torre de control de aeródromo.
- En plataforma sólo por autorización de personal de “Área de Servicios Auxiliares en Plataforma - ASAP”.

Se coordinará con el Área de Seguridad Operacional los trabajos a realizar y las medidas de seguridad necesarias. Para la realización de los trabajos con un nivel aceptable de Seguridad Operacional, es estrictamente necesario realizarlos adoptando las siguientes recomendaciones de Seguridad Operacional:

- Los trabajos se deberán realizar con supervisión permanente de personal del AIR.
- Publicación de NOTAM pertinente durante la ventana de trabajo

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Braten Kevin, Ing. Torrezan Caolina <b>Prof. Semi Senior Infraestructura</b> Ing. Pignocco Norberto <b>Coordinador Infraestructura</b>	Mter. Lic. Carlos A. Chanda <b>Coordinador Operaciones AIR</b>	Lic. Federico Carando <b>Resp. De Seguridad Operacional, Higiene y Medio Ambiente</b>	Lic. Eduardo Romagnoli <b>Presidente del Directorio AIR</b>

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: procedimiento técnico de las tareas a realizar en el mantenimiento de pavimentos: medición del coeficiente de fricción y descontaminado de pista	Código: COP.INF.PR.001	
	Responsable: Infraestructura	Nº de revisión: 01	
	Fecha de elaboración: 01/10/2020		

## 02 - DESCONTAMINADO DE PISTA

### DESCRIPCIÓN

El presente procedimiento establece lineamientos a seguir para la remoción de caucho u otros productos aeronáuticos de similares características, presentes en la superficie de la pista, que pudieran desprenderse del pavimento o del señalamiento diurno en las áreas de movimiento.

El objetivo es mantener las condiciones originales de las áreas descontaminadas, preservando las buenas condiciones del señalamiento tanto diurno como nocturno, juntas del pavimento y todo aquello que pueda ser alterado por la limpieza.

### RESPALDO NORMATIVO

**RAAC Parte 153** – Apéndice 8 – Capitulo 3 - Fricción en las superficies

### ÁREAS Y ORGANISMOS INVOLUCRADOS

#### **A.I.R.**

Área Técnica Operativa.

Área de Servicios Auxiliares en Plataforma.

Área de Seguridad Operacional, Higiene y Medio Ambiente.

Área de Infraestructura

#### **A.N.A.C.**

Jefatura de Aeropuerto

#### **E.A.N.A**

Jefe de Servicio A.N.S.

#### **Otros organismos que desarrollen actividades en los sectores involucrados**

Empresa contratista encargada del descontaminado de pista

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Braten Kevin, Ing. Torrezan Caolina Prof. Semi Senior Infraestructura Ing. Pignocco Norberto Coordinador Infraestructura	Mter. Lic. Carlos A. Chanda Coordinador Operaciones AIR	Lic. Federico Carando Resp. De Seguridad Operacional, Higiene y Medio Ambiente	Lic. Eduardo Romagnoli Presidente del Directorio AIR

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: procedimiento técnico de las tareas a realizar en el mantenimiento de pavimentos: medición del coeficiente de fricción y descontaminado de pista	Código: COP.INF.PR.001	
	Responsable: Infraestructura	N° de revisión: 01	
	Fecha de elaboración: 01/10/2020		

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Braten Kevin, Ing. Torrezan Caolina <b>Prof. Semi Senior Infraestructura</b> Ing. Pignocco Norberto <b>Coordinador Infraestructura</b>	Mter. Lic. Carlos A. Chanda <b>Coordinador Operaciones AIR</b>	Lic. Federico Carando <b>Resp. De Seguridad Operacional,            Higiene y Medio Ambiente</b>	Lic. Eduardo Romagnoli <b>Presidente del Directorio AIR</b>

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: procedimiento técnico de las tareas a realizar en el mantenimiento de pavimentos: medición del coeficiente de fricción y descontaminado de pista	Código: COP.INF.PR.001	
	Responsable: Infraestructura	Nº de revisión: 01	
	Fecha de elaboración: 01/10/2020		

### PROCEDIMIENTO DEL DESCONTAMINADO

Materiales/Equipos	Cantidad
Máquina lavadora / descontaminadora de pista marca Tennant modelo 1550, o similar de especificaciones superiores	1 o más si se desea reducir el tiempo de trabajo
Máquina lavadora / descontaminadora de pista marca Tennant modelo 550, , o similar de especificaciones superiores	1 o más si se desea reducir el tiempo de trabajo
Equipo Hidrocinético de agua a presión con sistema aplicador de picos giratorios, y presión regulable entre 130 y 200 Bar.	1 o más si se desea reducir el tiempo de trabajo
Sistema motorizado independiente de iluminación para trabajo nocturno	1
Elementos de remolque y seguridad del personal, que cuenta con franjas reflectantes en chalecos y cascos para el trabajo nocturno	Cantidad necesaria
Agente químico	0.25 Lts/m <sup>2</sup> a descontaminar (verificar según marca/proveedor)

La metodología a seguir para la limpieza es del tipo mecánico – hidráulico – químico, y consiste en la aplicación de un producto biodegradable disolvente del caucho, posterior lavado con agua a baja presión (200 Bar o menos), y se procede al cepillado de la superficie con máquina lavadora con cepillos Tynex (Dupont) o calidad equivalente o superior, para desprender el contaminante de la superficie en cuestión y posterior absorción del líquido y el contaminante. Además, se aplica otra tecnología del tipo hidráulico y consiste en la aplicación de agua a media/alta presión que retire el agente contaminante de la superficie en cuestión y posterior absorción.

Se rociará el detergente sobre la superficie a una tasa aproximada de 0,250 litro por metro cuadrado, con la concentración recomendada por el fabricante, tasa que podrá variar en función de la efectividad real del producto utilizado. Se deberá evitar que el producto se seque sobre la superficie antes de intervenir. El producto podrá generar espuma de manera

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Braten Kevin, Ing. Torrezan Caolina <b>Prof. Semi Senior Infraestructura</b> Ing. Pignocco Norberto <b>Coordinador Infraestructura</b>	Mter. Lic. Carlos A. Chanda <b>Coordinador Operaciones AIR</b>	Lic. Federico Carando <b>Resp. De Seguridad Operacional,            Higiene y Medio Ambiente</b>	Lic. Eduardo Romagnoli <b>Presidente del Directorio AIR</b>



	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: procedimiento técnico de las tareas a realizar en el mantenimiento de pavimentos: medición del coeficiente de fricción y descontaminado de pista	Código: COP.INF.PR.001	
	Responsable: Infraestructura	Nº de revisión: 01	
	Fecha de elaboración: 01/10/2020		

controlada, para que permanezca sobre la superficie con un escurrimiento mínimo, para remover las partículas de caucho. El tiempo de permanencia del producto será de 15 minutos, a menos que el fabricante recomiende un tiempo de contacto distinto.

Se procede posteriormente al cepillado con la máquina lavadora mencionada anteriormente, para frotar la superficie, generando el contacto entre el producto removedor con el caucho. Si se observa que la superficie se comienza a secar, se rociará con agua y detergente adicional, ya que el frotado se realizará siempre en condiciones húmedas.

Se realizarán enjuagues parciales en sectores localizados, para evaluar el tiempo de ablandamiento del caucho. Luego se procede al enjuague general, con camión de agua a presión, debiendo dicha presión ser inferior a los 200 Bar. En caso de detectarse restos de caucho sobre la superficie, se realiza un enjuague fino con manguera de mayor presión, y se procede a la absorción del líquido.

Los trabajos de descontaminado se realizan de acuerdo a los valores que resulten de la medición del coeficiente de fricción, realizado con la periodicidad establecida anteriormente.

### **AGENTE QUÍMICO**

La empresa contratada para el descontaminado presentará las especificaciones del producto a utilizar. El mismo deberá cumplir las exigencias requeridas por:

- Leyes Nacionales y Provinciales, Decretos Reglamentarios, Resoluciones y Ordenanzas sobre el particular.

Se deberá cumplir con la Ley Nacional N° 24.051 y con el Decreto Reglamentario N° 831/93 para la gestión de los residuos que se generan una vez terminados los trabajos.

- Reglamentaciones emitidas por la Fuerza Aérea Argentina.
- Normativas emitidas por la OACI.
- Cumplir los parámetros que a continuación se detallan, valiéndose del enjuague para evitar una eventual acción dañina:
- No atacar el hormigón o pavimento con el que se construyen las pistas de aterrizaje.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Braten Kevin, Ing. Torrezan Caolina Prof. Semi Senior Infraestructura Ing. Pignocco Norberto Coordinador Infraestructura	Mter. Lic. Carlos A. Chanda Coordinador Operaciones AIR	Lic. Federico Carando Resp. De Seguridad Operacional, Higiene y Medio Ambiente	Lic. Eduardo Romagnoli Presidente del Directorio AIR

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: procedimiento técnico de las tareas a realizar en el mantenimiento de pavimentos: medición del coeficiente de fricción y descontaminado de pista	Código: COP.INF.PR.001	
	Responsable: Infraestructura	Nº de revisión: 01	
	Fecha de elaboración: 01/10/2020		

- No degradar el material bituminoso de las juntas de pavimento de hormigón (disolución o cuarteamiento).
- No atacar las pinturas utilizadas en la demarcación en pistas.
- No se utilizará puro, sino diluido en proporciones tales que no dejen excedentes del producto en la superficie después del último lavado o enjuague.
- No atacar las vías respiratorias y su contacto no produce reacciones en la piel, ni afectar en modo alguno a las personas que permanezcan, transiten por el lugar tratado y/o manipulen el producto.
- No debe ser inflamable a temperatura ambiente y su almacenamiento y manipuleo no ofrecer peligro de incendio y/o detonación espontánea.
- Se lo almacenará en envases especiales para resistir el traslado terrestre y/o aéreo.
- No se aplicarán agentes químicos cuando la temperatura sea inferior a 5 grados centígrados (5 C°) en pista.

#### **FRECUENCIA DE LAS TAREAS**

Como se mencionó en el ítem de medición del Coeficiente de Fricción, la frecuencia de descontaminado se realizará cada 2 años. Se deberá tener en cuenta que, si los resultados de la medición del coeficiente de fricción no son satisfactorio de acuerdo a la Autoridad Aeronáutica y los reglamentos vigentes, puede resultar necesario ejecutar descontaminado adicional.

#### **MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR DURANTE LAS MEDICIONES**

El explotador informará a la ANAC al momento de realizar el procedimiento de descontaminado y establecerá todas las medidas de seguridad vigentes en la legislación a fin de garantizar el cumplimiento de las mismas. Los vehículos y personal que estarán en el área de movimiento debiendo circular de la siguiente forma:

- En el área de maniobras sólo por autorización de la torre de control de aeródromo.
- En plataforma sólo por autorización de personal de “Área de Servicios Auxiliares en Plataforma” - ASAP.

Se coordinará con el Área de Seguridad Operacional los trabajos a realizar y las medidas de seguridad necesarias. Para la realización de los trabajos con un nivel aceptable de Seguridad

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Braten Kevin, Ing. Torrezan Caolina Prof. Semi Senior Infraestructura Ing. Pignocco Norberto Coordinador Infraestructura	Mter. Lic. Carlos A. Chanda Coordinador Operaciones AIR	Lic. Federico Carando Resp. De Seguridad Operacional, Higiene y Medio Ambiente	Lic. Eduardo Romagnoli Presidente del Directorio AIR

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: procedimiento técnico de las tareas a realizar en el mantenimiento de pavimentos: medición del coeficiente de fricción y descontaminado de pista	Código: COP.INF.PR.001	
	Responsable: Infraestructura	N° de revisión: 01	
	Fecha de elaboración: 01/10/2020		

Operacional, es estrictamente necesario realizarlos adoptando las siguientes recomendaciones de Seguridad Operacional:

- Los trabajos se deberán realizar con supervisión permanente de personal del AIR.
- Publicación de NOTAM pertinente durante la ventana de trabajo
- Personal del área de Higiene y Seguridad, verificarán los equipos previo al ingreso al área operativa.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Braten Kevin, Ing. Torrezan Caolina <b>Prof. Semi Senior Infraestructura</b> Ing. Pignocco Norberto <b>Coordinador Infraestructura</b>	Mter. Lic. Carlos A. Chanda <b>Coordinador Operaciones AIR</b>	Lic. Federico Carando <b>Resp. De Seguridad Operacional,            Higiene y Medio Ambiente</b>	Lic. Eduardo Romagnoli <b>Presidente del Directorio AIR</b>