

Uso de equipos para identificación de potenciales de deslizamiento

Ing. Fabricio Leiva
Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales
Universidad de Costa Rica

Existen diversos equipos que se han venido aplicando a nivel mundial para medir el coeficiente de fricción en pistas de rodaje de aeroplanos, en nuestro caso se destaca el uso del GripTester, un equipo de origen británico, cuya configuración permite obtener datos de manera continua, utiliza un neumático frenado con un porcentaje de deslizamiento (15%), además se mantiene un flujo constante de agua para asegurar un espesor que simule un caso crítico para la circulación del tránsito aéreo, como es la presencia de agua en la pista.

La evaluación con Griptester sirve para determinar zonas con potencial peligro de deslizamiento cuando se tiene una superficie de pavimento mojado. Esto a la vez permite evaluar la pérdida de las características superficiales del pavimento (textura) con el paso del tiempo y bajo la acción del tráfico aéreo.

Con el Griptester se determina la resistencia al deslizamiento, la cual es una fuerza que se desarrolla entre la interacción del neumático y la superficie del pavimento, y se ve principalmente afectada por:

- El tipo de estructura: adherencia entre ligante-agregado y textura superficial; principalmente en aeropuertos, se pierde mucha adherencia por la presencia de caucho en la zona de aterrizaje.
- Presencia de agua en la superficie: el espesor de la película de agua sobre la pista en ocasiones produce pérdida de control, lo cual es conocido como hidroplaneo,
- Naturaleza del agregado que constituye la naturaleza

de la calzada: material calizo presenta mayor tendencia al pulimento,

- Naturaleza del ligante utilizado, el exceso del ligante es nocivo y disminuye el rozamiento entre neumático y superficie de pavimento,
- Estacionalidad: el coeficiente de rozamiento medido en verano es inferior al registrado en invierno,
- Presión de inflado del neumático: mayor presión implica menor superficie de contacto,
- Velocidad del aeroplano: en presencia de agua, a medida que la velocidad aumenta existe la tendencia a la disminución del rozamiento,



- Importancia del tráfico, tipo de aeroplano: la fuerza de inercia es directamente proporcional al peso del vehículo.

Para pistas de aterrizaje o despegue de aeroplanos el procedimiento de medición llevado a cabo en Costa Rica, para el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, es el recomendado por el ICAO 65 km/h y un espesor de película de agua de 1 mm. Además se realiza un mapa de fricción (ver Figura 1) dividiendo la zona donde normalmente circulan los aviones (entre umbrales) en tres partes.

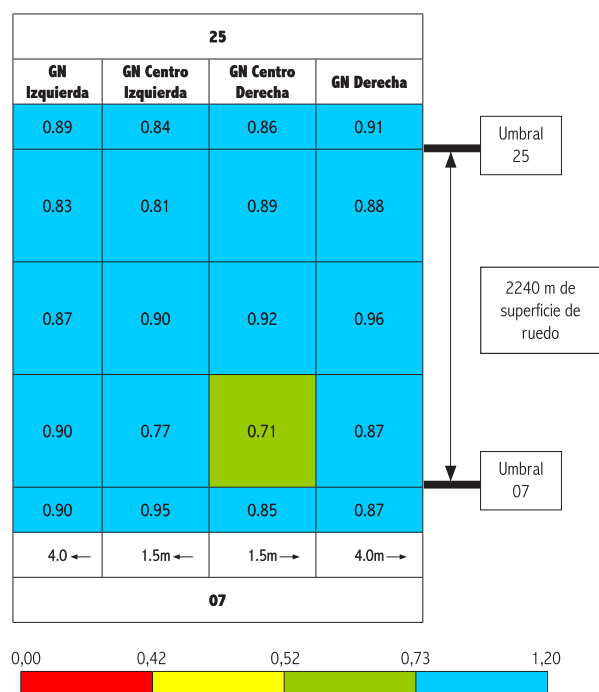


Figura 1. Mapa de fricción:

Pista 07-25 Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, Costa Rica
Coeficientes de fricción (Grip Number GN)

Como se observa en la Figura 1, para la primera evaluación llevada a cabo sobre la pista del Juan Santamaría, en el 2004, se presentan los valores del GripNumber en un par de posiciones alejándose del centro de la pista, a 1.5 y 4 m en ambos sentidos 07-25 y 25-07, con lo cual se cuenta con un mapa bastante completo de la pista y la localización de los neumáticos de un aeroplano típico.

Por otro lado se observa la clasificación por colores para la identificación de problemas por potencial de deslizamiento, desde el celeste que indica un buen estado, verde con obras menores de limpieza y mantenimiento, amarillo como una señal de alarma acerca de limpieza y mantenimiento profundo, hasta el rojo como una señal de alarma y acción inmediata.

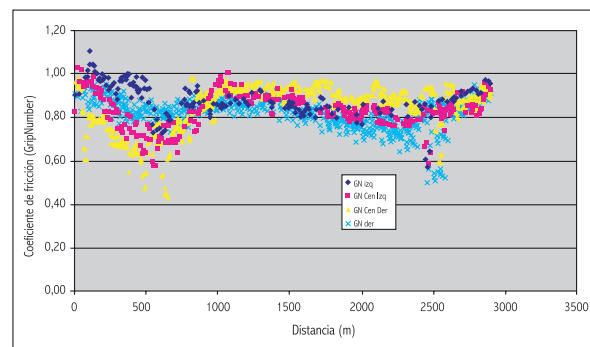


Figura 2. Medición de Fricción.

Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, Costa Rica
velocidad de 65 km/hr, espesor de película de agua de 1.0 mm,
sentido 07-25.

En la Figura 2, se presentan los mismos resultados del mapa de fricción como una relación de la fricción y la distancia en el sentido de la pista 07-25, de tal forma que se observa una notable caída del coeficiente de fricción cerca de 07, lo cual concuerda con la zona de aterrizaje más utilizada en este aeropuerto, por otro lado cercano a 25 se observa otra caída que corresponde a la otra zona de aterrizaje cuando se utiliza el sentido 25-07.

En términos generales, el uso de un equipo que puedan medir de forma continua el coeficiente de fricción y que permita la identificación de potencial de deslizamiento en diferentes zonas de las pistas de los aeropuertos, se vuelve una necesidad para evitar accidentes, además de evaluar la calidad del material de superficie colocado (textura y fricción) y valorar la eficacia de las técnicas de mantenimiento y remoción del caucho de la superficie de la pista, las cuales se deben estar realizando continuamente.