

Sistema de Gestión Integral de Pavimentos en Aeropuertos



Aeropuertos Argentina 2000

IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE PAVIMENTOS EN 32 AEROPUERTOS



Expositor: Ing. Gustavo Fernandez Favarón

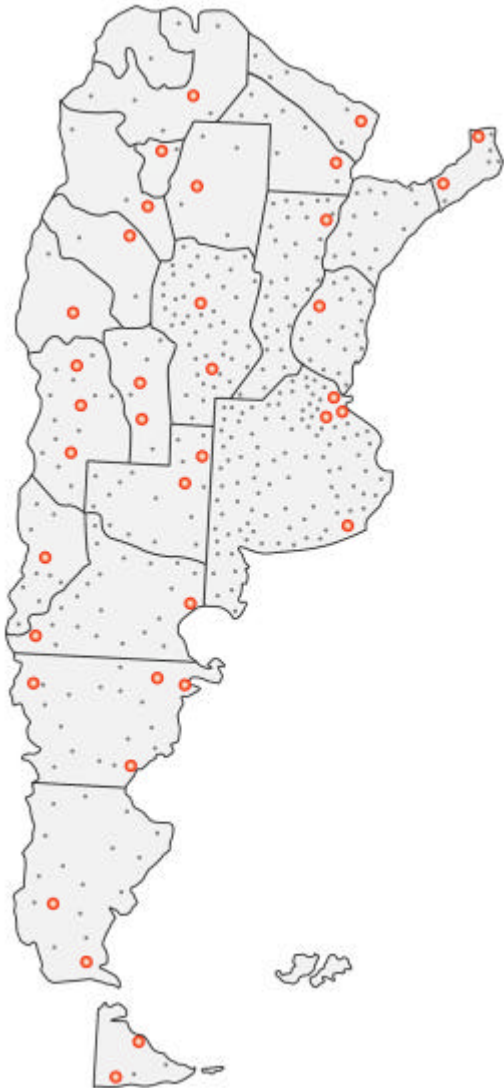
TEMARIO

- 1- Aeropuertos en Argentina-Introducción**
- 2- Objetivos**
- 3- Planificación de los estudios**
- 4- Sistema Integral de Pavimentos**
- 5- Resultados**

INTRODUCCIÓN

Aeropuertos que tienen o tuvieron vuelos comerciales	89
Aeropuertos Internacionales	24
Aeropuertos concesionados	36

Datos del MADHEL (Manual de Aeropuertos y Helipuertos, Fuerza Aérea Argentina) y datos de la concesión del SNA



Provincia	Aeropuertos Concesionados
Buenos Aires	4
Catamarca	1
Córdoba	2
Corrientes	0
Chaco	1
Chubut	4
Entre Ríos	1
Formosa	1
Jujuy	0
La Pampa	2
La Rioja	1
Mendoza	3
Misiones	2
Neuquén	0
Río Negro	1
Salta	1
San Juan	1
San Luis	3
Santa Cruz	2
Santa Fe	1
S. Del Estero	1
T. Del Fuego	2
Tucumán	1

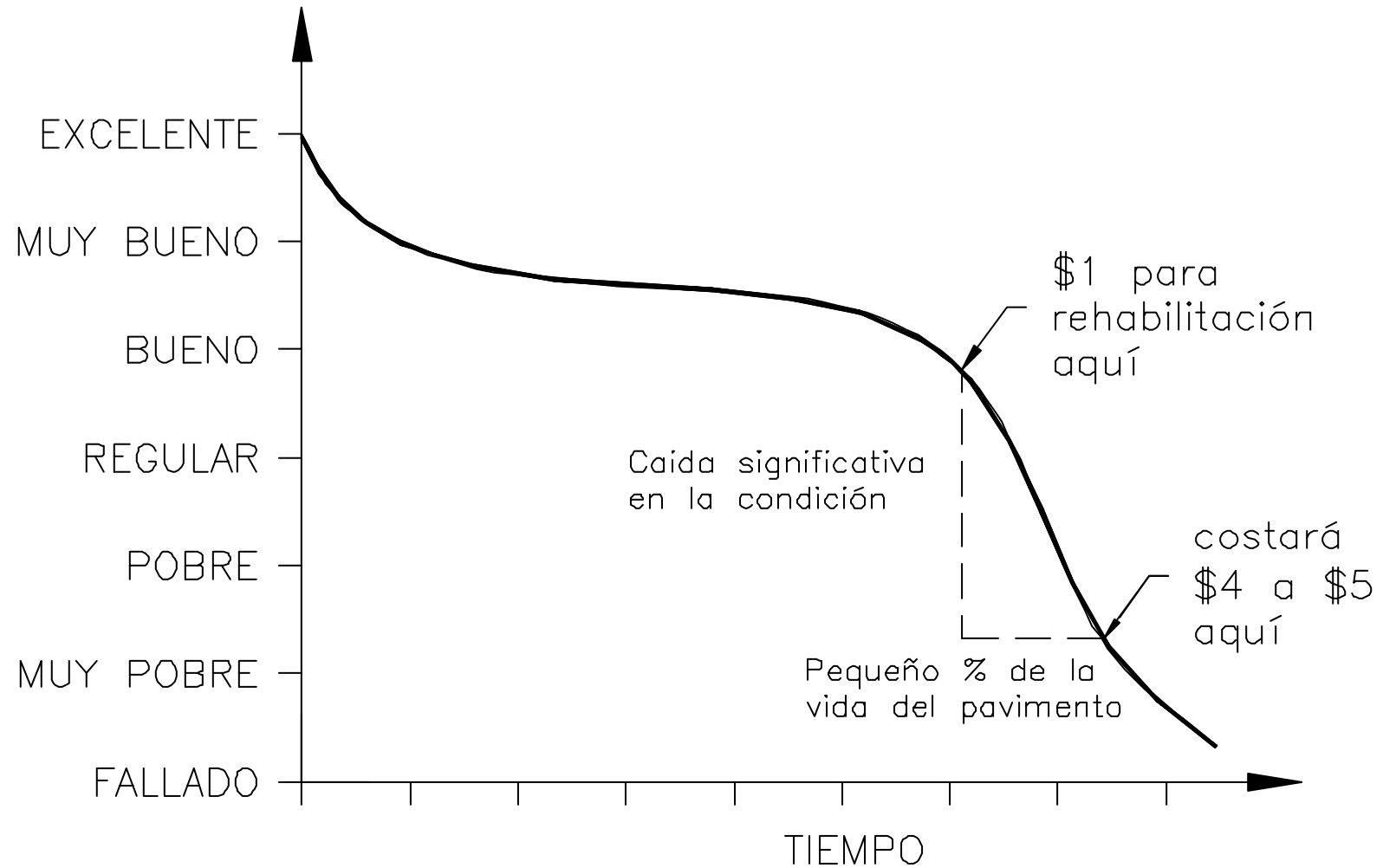
OBJETIVOS

- *Desarrollar* una herramienta *eficiente* para la *toma de decisión* relacionada con el comportamiento de los pavimentos a lo largo de su vida útil y las obras a ejecutar.
- **OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS**
- **EFICIENTE MANEJO TECNICO**

ESTABLECIENDO

- **Inventario a nivel de Red**
- **Condición presente (PCI, PCN)**
- **Evolución (modelo de deterioro)**
- **Programa de las intervenciones de rehabilitación y mantenimiento**

CICLO DE VIDA DEL PAVIMENTO



Sellado de Juntas y Fisuras



Lechada asfáltica



RANURADO



Repavimentación



PLANIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS

Ordenamiento de los aeropuertos de acuerdo a :

- **Importancia por pasajeros - movimientos**
- **Geografía - Clima**
- **Tipología**
- **Compromisos de inversión - Obras**

IMPLEMENTACION DEL SISTEMA INTEGRAL DE PAVIMENTOS

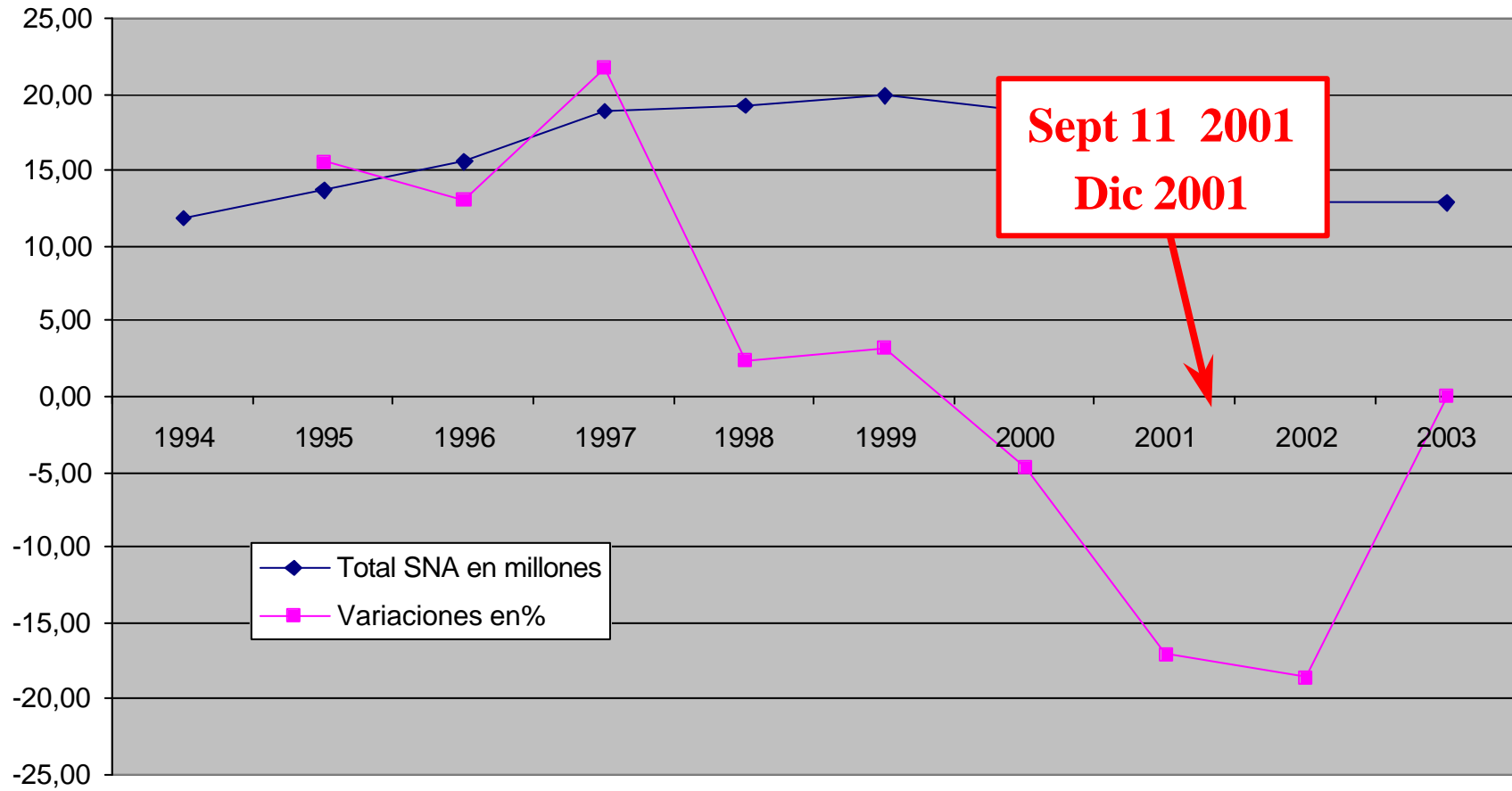
- ANTECEDENTES**
- ESTUDIOS Y ENSAYOS**
- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

ANTECEDENTES

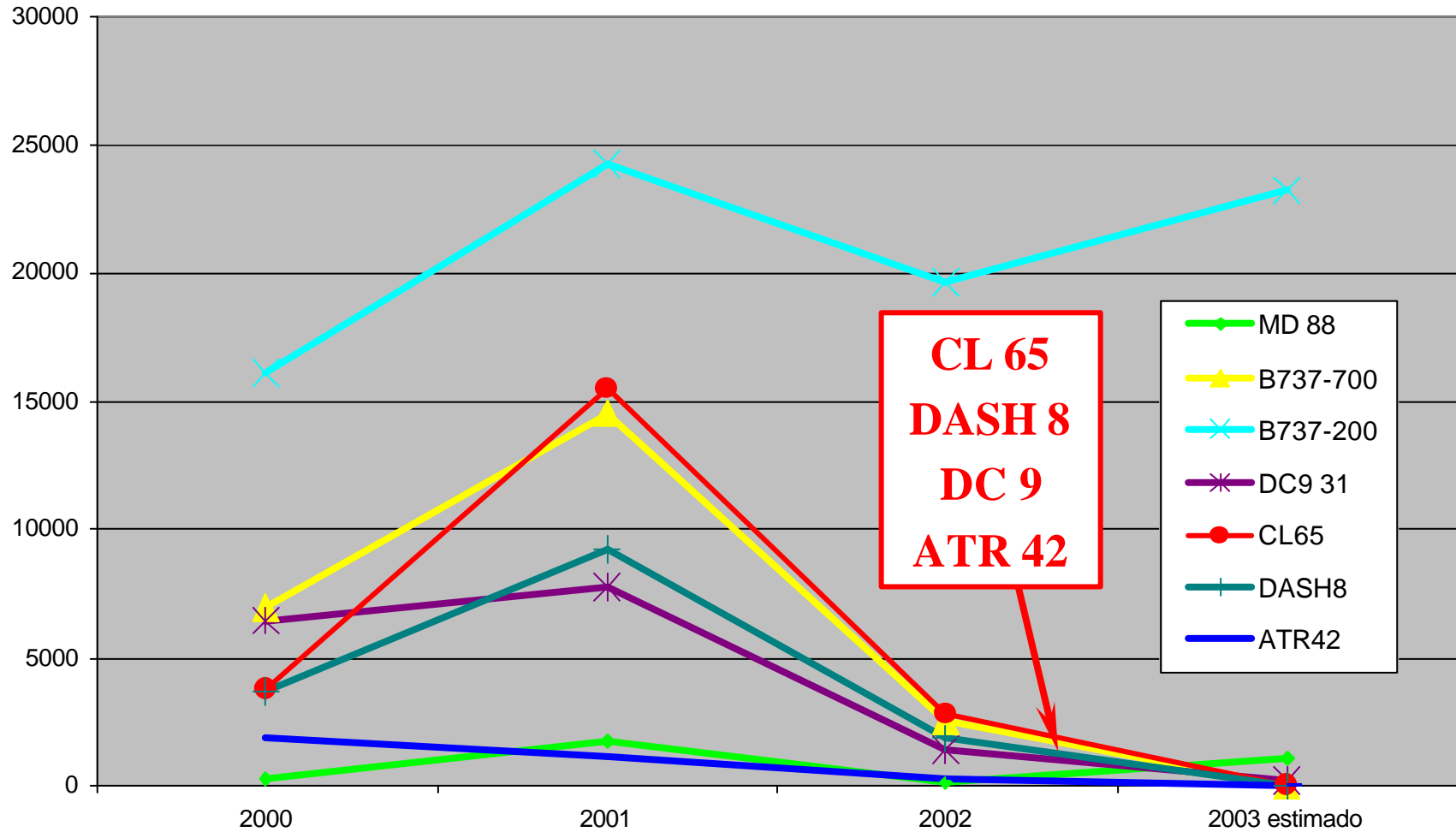
Análisis de la información existente

- **Año de construcción – Etapas**
- **Relevamiento topográfico**
- **Obras ejecutadas - Rehabilitaciones**
- **Evaluaciones con FWD y estudios geotécnicos en 6 aeropuertos (Posadas, Bariloche, Córdoba, Ezeiza, Aeroparque y Tucuman)**
- **Evaluación Superficial ASTM 5340-98 en 7 aeropuertos (Posadas, Resistencia, Mendoza, Bariloche, Ezeiza y Tucumán)**

TRAFICO REGISTRADO



Cantidad de movimiento por tipo de aeronave 2000-2003



ESTUDIOS Y ENSAYOS

Estudios sobre testigos de pavimento

- Espesores de cada capa
- Adherencia entre capas asfálticas

- Densidad de cada capa
- Densidad máxima medida (Rice)
- Cálculo de vacíos
- Ensayo de compresión diametral



ENSAYOS GEOTECNICOS SOBRE SUELOS

ENSAYOS DE SUELOS

EN CADA SONDEO Y CALICATA

- Determinación de espesores de los estratos homogéneos
- Ensayo DCP (Penetrómetro dinámico de cono)
- Granulometría
- Límites de consistencia
- Humedad natural
- Clasificación según H.R.B.

SOLAMENTE EN CALICATAS

- Ensayo de compactación (Proctor)
- Ensayo de Valor Soporte

ESTUDIOS Y ENSAYOS

Estudios geotécnicos

Estudios deflectométricos (HFWD)

- **Sensores a 0, 30, 60, 90, 120, 150 y 180 cm**
- **Medición de la temperatura**
- **Variación de la altura de caída en 1 de cada 10 mediciones**
- **Eficiencia en la transferencia de carga en juntas y detección de vacíos**



ESTUDIOS ESTRUCTURALES



ENSAYOS MINIMOS PREVISTOS

ESTUDIOS POR AEROPUERTOS			
GEOTÉCNICOS	Pistas	50 testigos	5 calicatas
	Rodajes	30 testigos	2 calicatas
	Plataforma	20 testigos	2 calicatas
DEFLECTOMÉTRICOS	Pistas	7 líneas de medición. Mediciones cada 25m	
		Cada 10 mediciones, evaluación con tres escalones de carga	
	Rodajes	5 líneas de medición. Mediciones cada 25m	
		Cada 10 mediciones, evaluación con tres escalones de carga	
	Plataforma	Grilla de 10m x 10m	
		En 30% de las mediciones, evaluación de transferencia de carga (borde de losa)	

ESTUDIOS Y ENSAYOS

Estudios geotécnicos

Estudios deflectométricos (FWD)

Relevamiento superficial

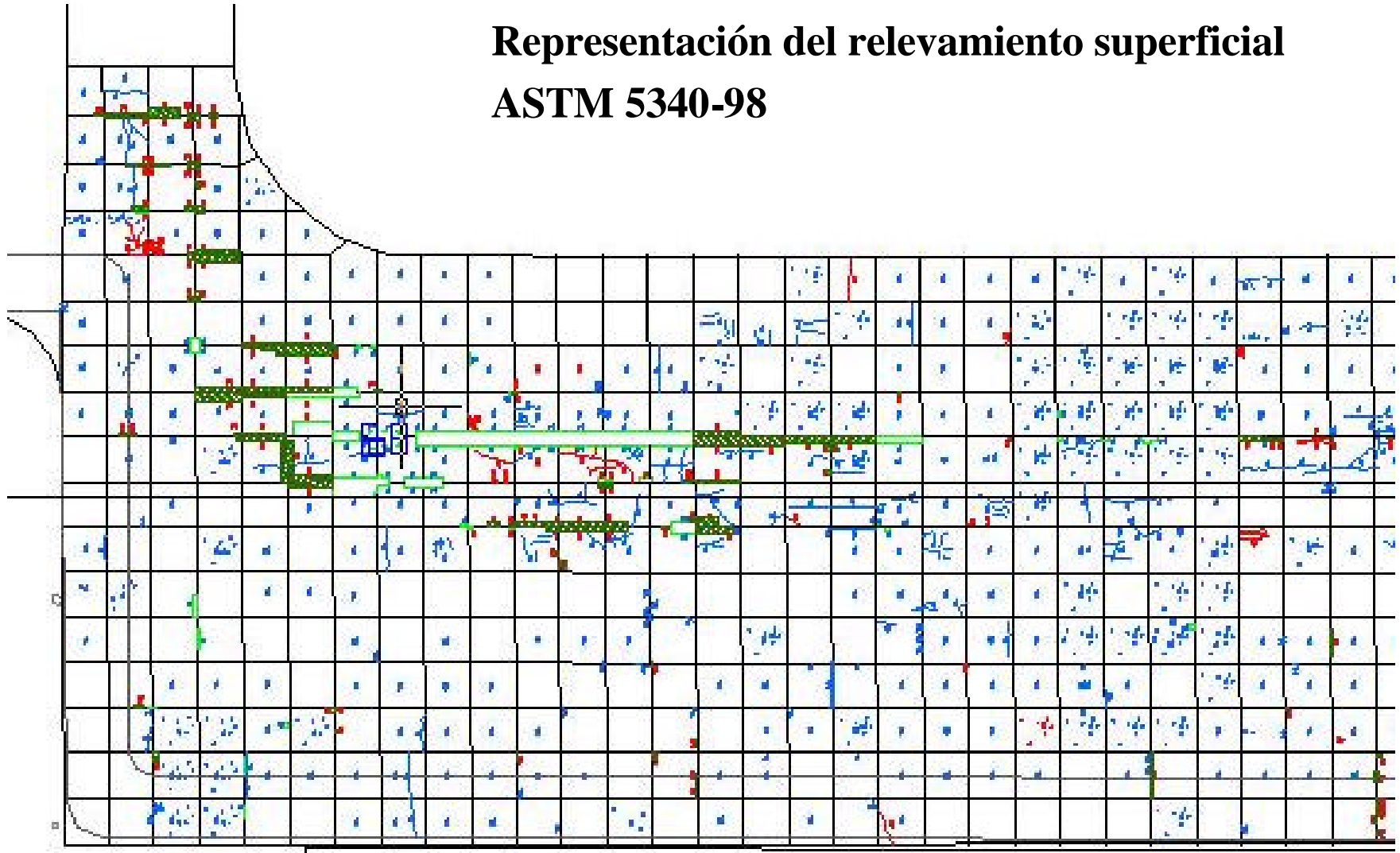
- **Según lineamientos de la norma ASTM D5340-98**







Representación del relevamiento superficial ASTM 5340-98



ESTUDIOS Y ENSAYOS

Estudios geotécnicos

Estudios deflectométricos (FWD)

Relevamiento superficial

- **Según lineamientos de la norma ASTM D5340-93**
- **Determinación del PCI**

ESTUDIOS Y ENSAYOS

Estudios geotécnicos

Estudios deflectométricos (FWD)

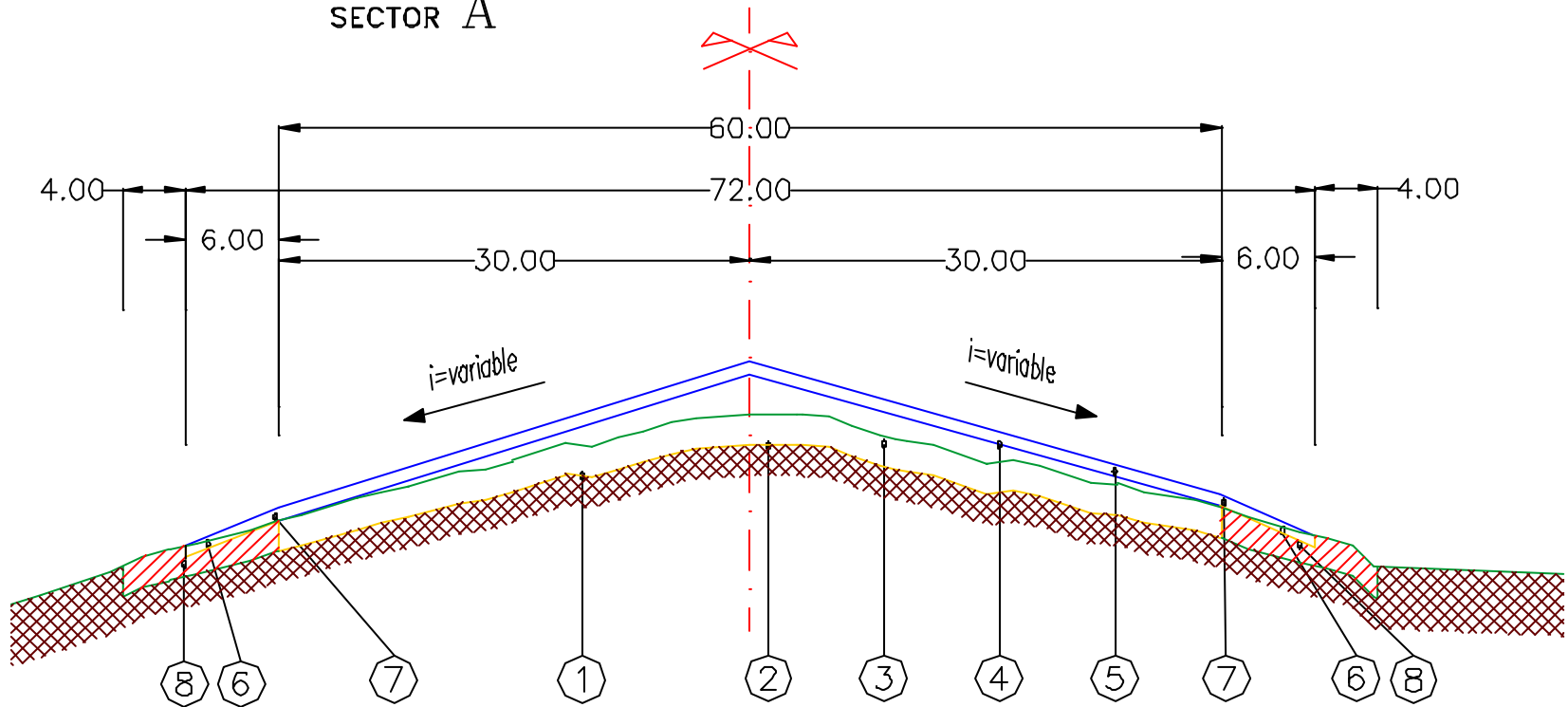
Relevamiento superficial (PCI)

Relevamiento topográfico para determinar a nivel de anteproyecto la magnitud de la intervención

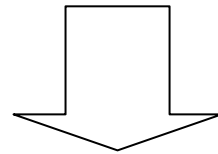
PERFIL TIPO REPRESENTATIVO (CON ADECUACION DE RASANTE)

A APLICAR ENTRE PROG. 0.00 Y 1175.00

SECTOR A



ESTUDIOS Y ENSAYOS



PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

RESULTADO



UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis está delimitada por la menor de las sec. homogéneas determinadas en base a los siguientes criterios

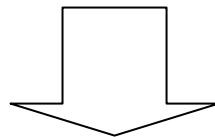
- **Antecedentes de diseño y constructivos**
- **Sectores funcionales: tráfico, zonas críticas y no críticas**
- **Respuesta estructural (ASSHTO con la medición de deflexiones complementando con las Determinaciones Geotécnicas)**
- **Estado superficial o PCI**

ANALISIS ESTRUCTURAL

En función de los resultados de la investigación geotécnica y Deflectométrica se :

- **Determinan los módulos de las capas de la estructura**
- **Interpretan los resultados de las tareas de campo y los parámetros estructurales para conocer el comportamiento estructural.**
- **División en secciones homogéneas**
- **Estado y su evolución**

- **Modelización del deterioro. Consumo por fatiga**
- **Determinación de la vida útil**
- **Programación de las intervenciones necesarias**
 - Superficiales
 - Estructurales
- **Características de la intervenciones. Anteproyecto.**
- **Determinación de los estudios complementarios necesarios**
- **Determinación del PCN**



PLANIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO

Determinación de las políticas de mantenimiento

Año	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Minimo PCI	55	55	55	55	55	55
PCI medido en el sector	72	73	73	73	72	73
Presupuesto necesario	519,1	222,2	242,5	175,4	136,6	253,7
Minimo PCI	50	50	50	55	55	55
PCI medido en el sector	70	68	66	76	74	74
Presupuesto necesario	302,8	0	0	966	134,6	253,7

VALORACION DE CADA INTERVENCION
VALOR ACTUAL NETO DE UNA INVERSION

VAN

> 0 <

FLUJO DE FONDOS

TASA DE DESCUENTO

TASA INTERNA DE RETORNO



Quedo a vuestra disposición

gfavoron@aa2000.com.ar



Aeropuertos **Argentina 2000**