

Modelización del ruido producido por las circulaciones ferroviarias en las infraestructuras de ADIF y ADIF AV según el método CNOSSOS-EU



8 de julio de 2022

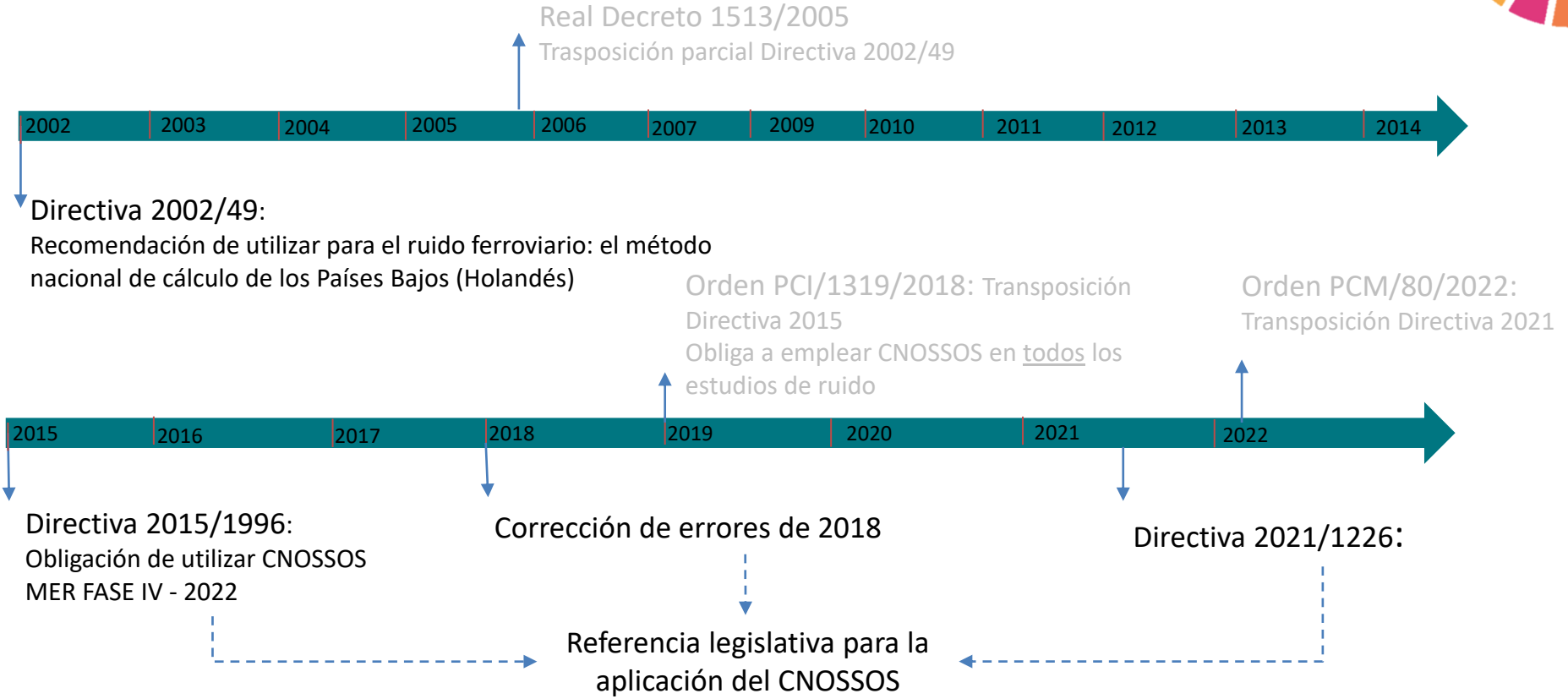
Marta Ruiz Sierra - Subdirección de Medio Ambiente de Adif AV





1. Antecedentes
2. Descripción del método CNOSSOS-EU aplicado a ferrocarriles
3. Trabajos realizados por Adif AV para la adaptación al CNOSSOS
4. Presentación de la GUIA elaborada por ADIF AV para el empleo del CNOSSOS-EU
5. Jornada Formativa

1. Antecedentes

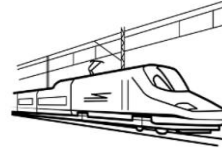


2. Descripción del método CNOSSOS

Fundamentos de partida:

- Asociados a un **fenómeno** de generación del sonido
 - Rodadura
 - Motor
 - Otros
- Asociados a un **elemento del sistema**:
 - Vehículo
 - Infraestructura

Emisión



Propagación
común

2.1. CNOSSOS: Ruido Ferroviario



Nivel de potencia de la emisión en fuentes ferroviarias

- **RUIDO DE RODADURA:** interacción de la rueda con el carril, y depende de los siguientes parámetros:
 - Rugosidad del carril/rueda
 - Filtro de contacto: depende de la combinación de carga por eje y el tamaño de la rueda
 - Función de transferencia del carril: depende de la tipología de traviesa y de la elasticidad de la placa de asiento
 - Función de transferencia de la rueda: depende del tamaño de la rueda
 - Velocidad de circulación/Número de ejes
- **RUIDO DE IMPACTO:** discontinuidades en la vía
- **RUIDO DE CHIRRIDO:** curvas de radio reducido
- **RUIDO RADIACIÓN ESTRUCTURAL:** presencia de estructuras metálicas
- **RUIDO DE TRACCIÓN:** motor y equipamientos auxiliares
- **RUIDO AERODINÁMICO:** flujo del aire en contacto con el vehículo

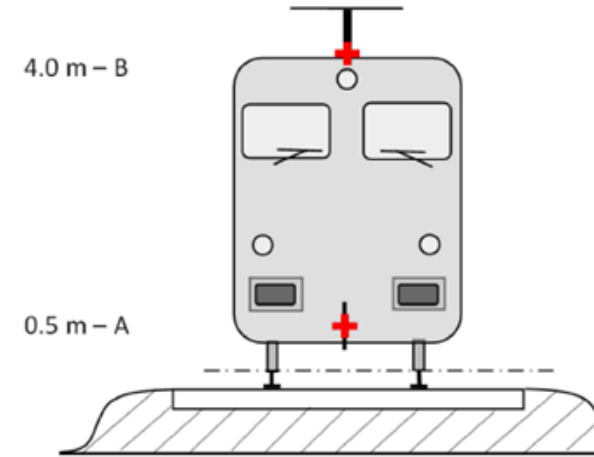


Tabla G-1 Directiva 2021/1226

Longitud de onda	Rugosidad de la vía	
	E	M
	EN ISO 3095:2013 (bien mantenido y muy liso)	Red media (normalmente mantenido y liso)
2 000 mm	17,1	35,0
1 600 mm	17,1	31,0
1 250 mm	17,1	28,0
1 000 mm	17,1	25,0
800 mm	17,1	23,0
630 mm	17,1	20,0
500 mm	17,1	17,0
400 mm	17,1	13,5
315 mm	15,0	10,5
250 mm	13,0	9,0
200 mm	11,0	6,5
160 mm	9,0	5,5
125 mm	7,0	5,0
100 mm	4,9	3,5
80 mm	2,9	2,0
63 mm	0,9	0,1
50 mm	- 1,1	- 0,2
40 mm	- 3,2	- 0,3
31,5 mm	- 5,0	- 0,8



2.1. CNOSSOS: Ruido Ferroviario

Nivel de potencia acústica producido por el paso de un tren (L_w) dB

=

Ruido de rodadura (Ruido de impacto y ruido por radiación estructural)

+

Ruido de tracción

+

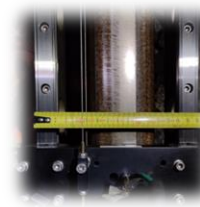
Ruido aerodinámico (velocidad > 200km/h)

+

Ruido de chirrido (curvas < 500m)

3. Trabajos para la adaptación al CNOSSOS

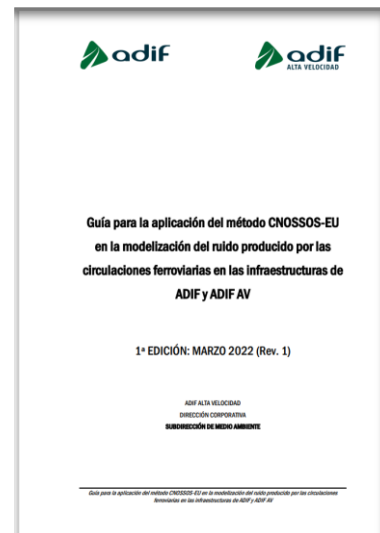
1. **Análisis de sensibilidad** para determinar qué parámetros hay que definir con mayor precisión
2. **Benchmarking** con administradores de infraestructuras europeos
3. Se han realizado **mediciones** en 8 emplazamientos (RC, AV y RAM) y en 3 talleres de RENFE
4. **Asignación parámetros** CNOSSOS a cada tren y tipo de infraestructura
5. Realización de **estudio piloto** y comparaciones CNOSSOS vs SRMII vs mediciones
6. Redacción **Guia CNOSSOS**
7. Próximos pasos: **Ajuste y mejora** de aplicación del CNOSSOS derivado de su puesta en marcha



4. GUIA CNOSSOS

Se ha redactado una GUIA para la aplicación del CNOSSOS en las modelizaciones acústicas de las infraestructuras de **ADIF y ADIF AV**. La guía establece indicaciones para aplicar el método CNOSSOS en lo que se refiere a:

- Caracterizar los diferentes trenes (ruido de rodadura, tracción y aerodinámico)
- Caracterizar las tipologías de vía (ruido de rodadura)
- Modelizar la presencia de desvíos y juntas (ruido de impacto)
- Resto de parámetros necesarios aplicar el modelo CNOSSOS-EU; ruido de chirrido, estructuras metálicas, etc.
- Velocidades para simular la aproximación y salida de estaciones
- Calcular el indicador Lmax. No lo establece el método CNOSSOS pero era necesaria una homogeneización



4.1. Caracterización de trenes



Tipo de tren	Denominación software	Composición	Tipo de coche	Nº ejes/coche	Rugosidad de rueda	Filtro de contacto	Función de transferencia de rueda	Motor	Ruido aerodinámico
S-465 CVIA	ES/S-465_C	R-M-M-M-R	M	2	Disco	100 kN/920	840 mm	UME	No
			R	3				-	



4. GUIA CNOSSOS



COMPROMISOS DE ADIF

PLAN ESTRATÉGICO 2030

SEGURIDAD

SERVICIO

IGUALDAD DE GÉNERO Y DIVERSIDAD

SOSTENIBILIDAD

ORIENTACIÓN A RESULTADOS

COMUNICACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

CONTRIBUCIÓN A AGENDA 2030 DE NACIONES UNIDAS

← [SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE](#)

Sostenibilidad y Medio Ambiente

Gestión de la contaminación acústica

Método común de cálculo CNOSSOS-EU

El 13 de diciembre de 2018 se publicó en el BOE la Orden PCI/1319/2018, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1315/2005, estableciendo el método de cálculo CNOSSOS-EU, como método común para todos los Estados de la UE para el cálculo del ruido industrial, del ruido de aeronaves, del ruido ferroviario y del ruido del tráfico rodado.



Common
Noise Assessment Methods
in Europe (CNOSSOS-EU)

El método de cálculo CNOSSOS-EU está descrito en la Directiva 2015/996 de la Comisión, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, y en la Directiva Delegada 2021/1226 de la Comisión, por la que se modifica, para adaptarla al progreso científico y técnico, la Directiva 2015/996.

Esta nueva Directiva ha sido traspuesta a nuestro ordenamiento por la Orden PCM/80/2022 que ha entrado en vigor el 11 de febrero de 2022.

Para poder aplicar este método, en el caso del ruido ferroviario ha sido necesario un trabajo previo consistente en la **caracterización acústica de los diferentes vehículos ferroviarios**, y de las diferentes **tipologías de infraestructura**, así como en la definición de los parámetros de configuración del modelo.

El resultado de este trabajo ha sido recogido en una **GUIA**, cuyo objetivo es ofrecer la información necesaria para el empleo del método CNOSSOS-EU en el cálculo del ruido ferroviario en las infraestructuras de ADIF y ADIF AV, a través de una serie de indicaciones que pretenden facilitar su implementación práctica para la elaboración de cualquier estudio acústico que requiera modelización.

[GUÍA PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO CNOSSOS-EU EN ADIF Y ADIF AV](#)

5. JORNADA FORMATIVA



WEBINAR TEAMS

	<p>Modelización del ruido producido por las circulaciones ferroviarias en las infraestructuras de ADIF y ADIF AV según el método CNOSSOS-EU</p> <p>ID. DATOS DEL CURSO: 22004681</p>
CONTENIDOS:	<ol style="list-style-type: none">1. Descripción del método CNOSSOS-EU aplicado a ferrocarriles.2. Presentación de la GUIA elaborada por ADIF AV para el empleo del CNOSSOS-EU.3. Datos de entrada para los estudios acústicos con CNOSSOS-EU.4. Caso práctico. Diferencias entre el método holandés y el CNOSSOS-EU.5. Turno de preguntas.6. Conclusiones.
FECHA:	29 DE SEPTIEMBRE 2022
HORARIO:	INICIO 09:30 / FIN 12:30
GESTOR:	JOSE IGNACIO ROMERO GARCIA jromerogarcia@adif.es
LUGAR:	AULA VIRTUAL TEAMS (3:00 H.)
CIUDAD:	MADRID
SOLICITUD PARTICIPACIÓN:	Solicitud Personal Adif/Adif AV Solicitud Personal Externo
DUDAS A RESOLVER EN WEBINAR:	Dudas - Consultas

Septiembre						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

medioambiente@adif.es

