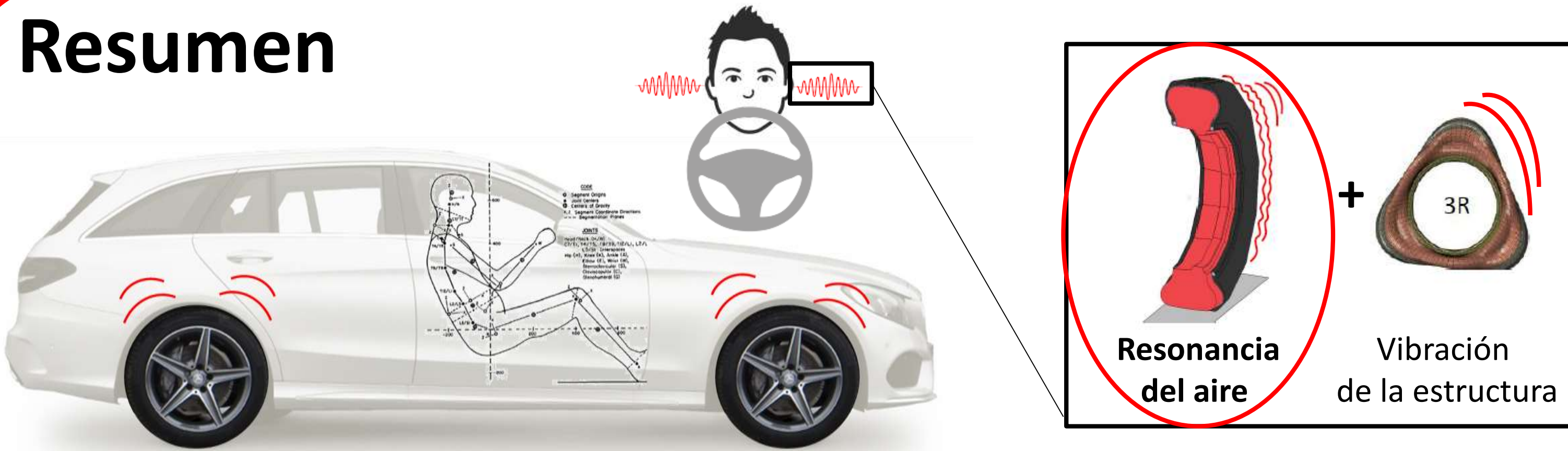


Yalovetzky R.^{[1][2]}, Velasco E. S.^[2], Curtosi G. N.^[2], Kuster J.^[2], Marzocca Á. J.^{[2][3]}

^[1] Departamento de Física, FCEyN, UBA. ^[2] Grupo de Investigación, Gerencia de Investigación y Desarrollo, FATE S.A.I.C.I.

^[3] Laboratorio de Polímeros y Materiales Compuestos, Departamento de Física, FCEyN, UBA.

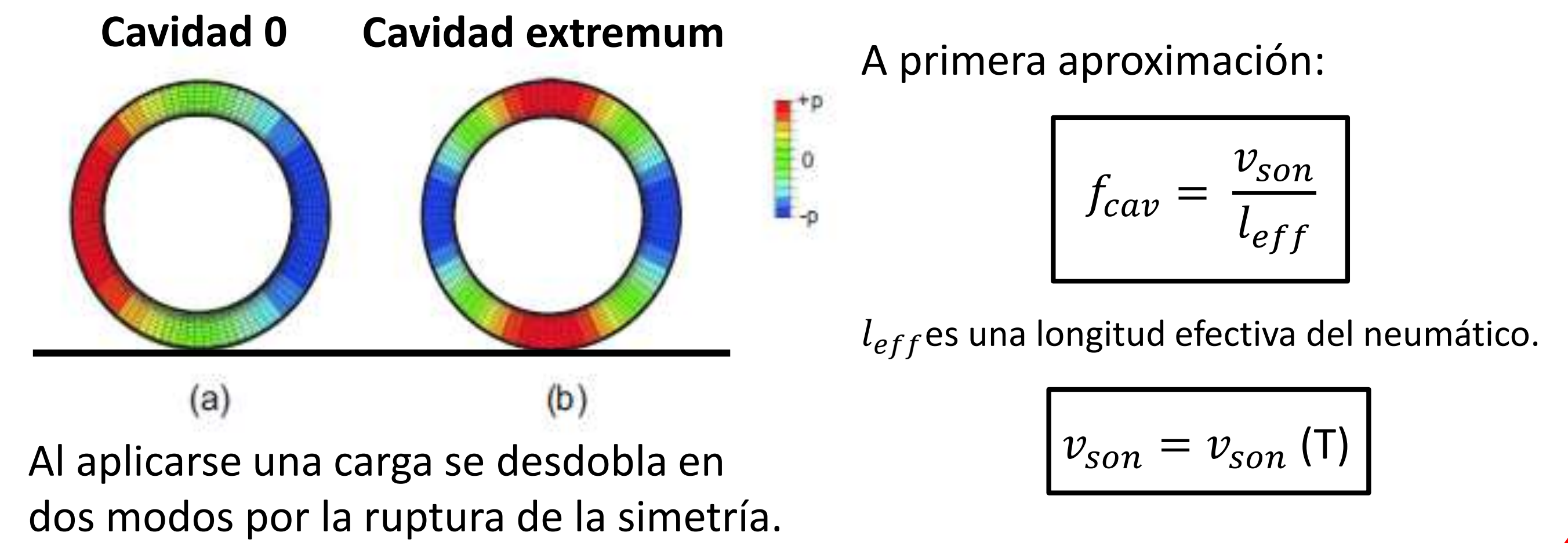
Resumen



Unas de las principales fuentes inherentes de ruido interno y discomfort dentro de un auto son **los modos acústicos generados en el interior de la cavidad del neumático por la resonancia del aire**. Se estudió por medio de la Función Respuesta en Frecuencia, H_1 , la dependencia de éstos modos con la presión, carga y temperatura. También se cuantificó la transmisión de éstas vibraciones en un neumático con cubierta Fate prototipo a lo largo del camino cubierta-brazo de suspensión de un Peugeot 408.

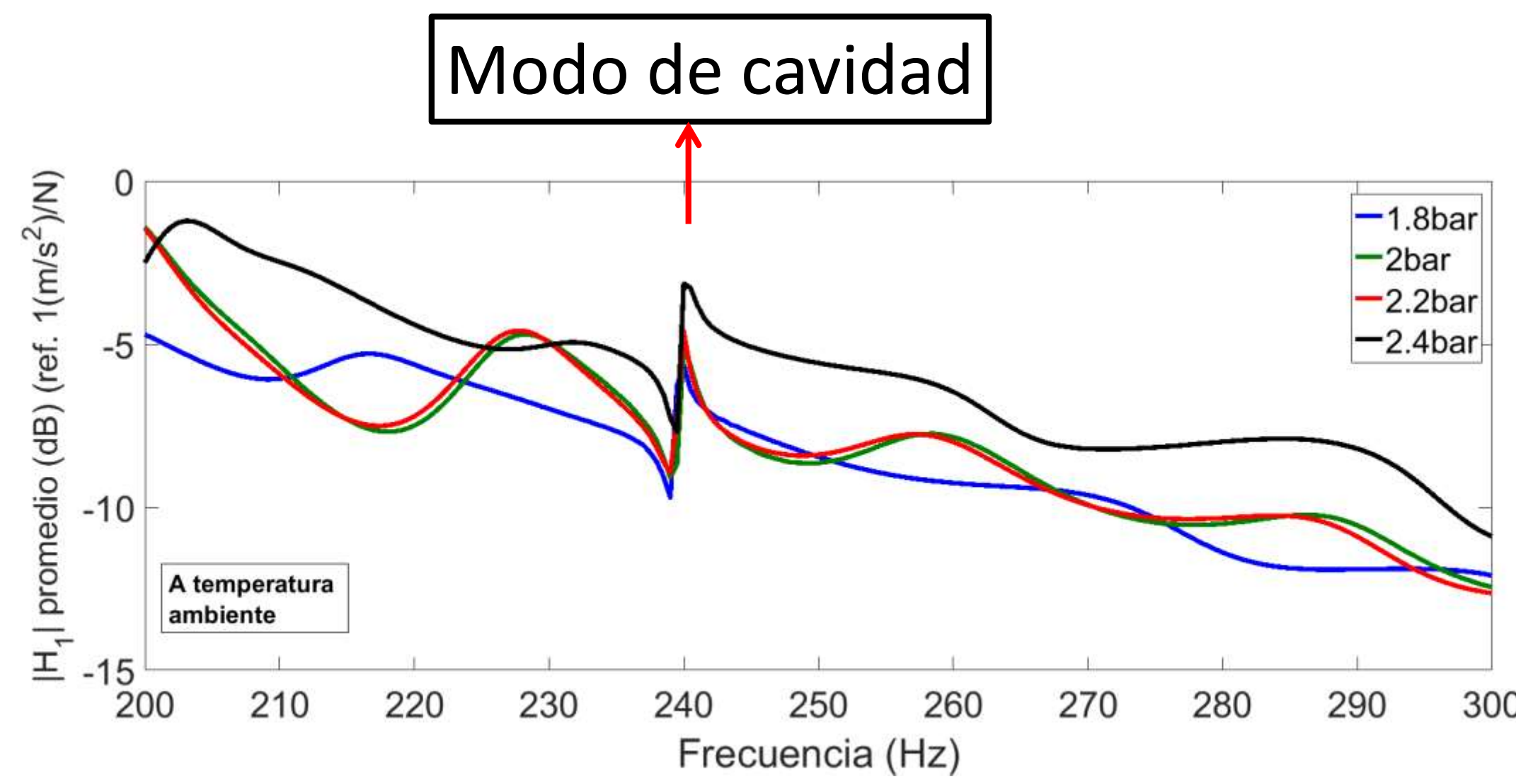
Generación de las vibraciones acústicas

El aire en el interior de la cavidad, al ser excitado por la interacción del neumático con la pavimento, presenta modos de resonancia característicos que obedecen a una determinada distribución de la presión.



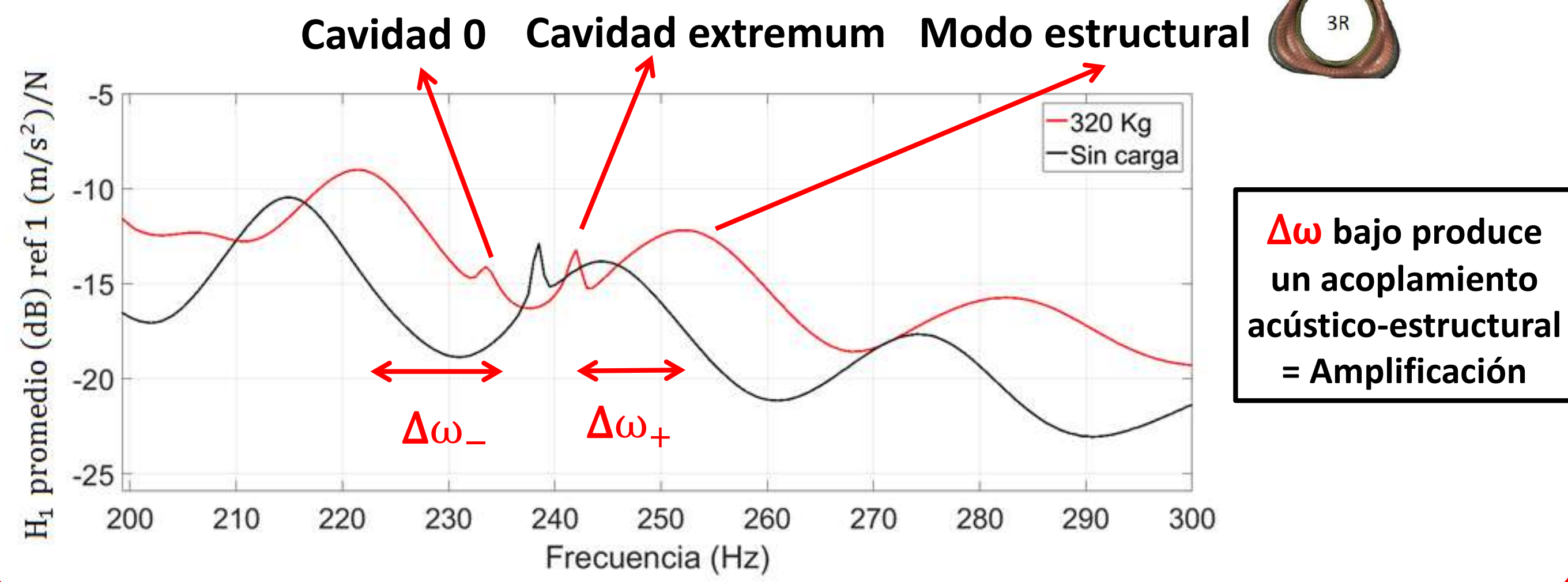
Dependencia con la presión

Al modificar la presión de inflado no se observan cambios significativos en la frecuencia del modo de cavidad pues v_{son} no depende de la presión.



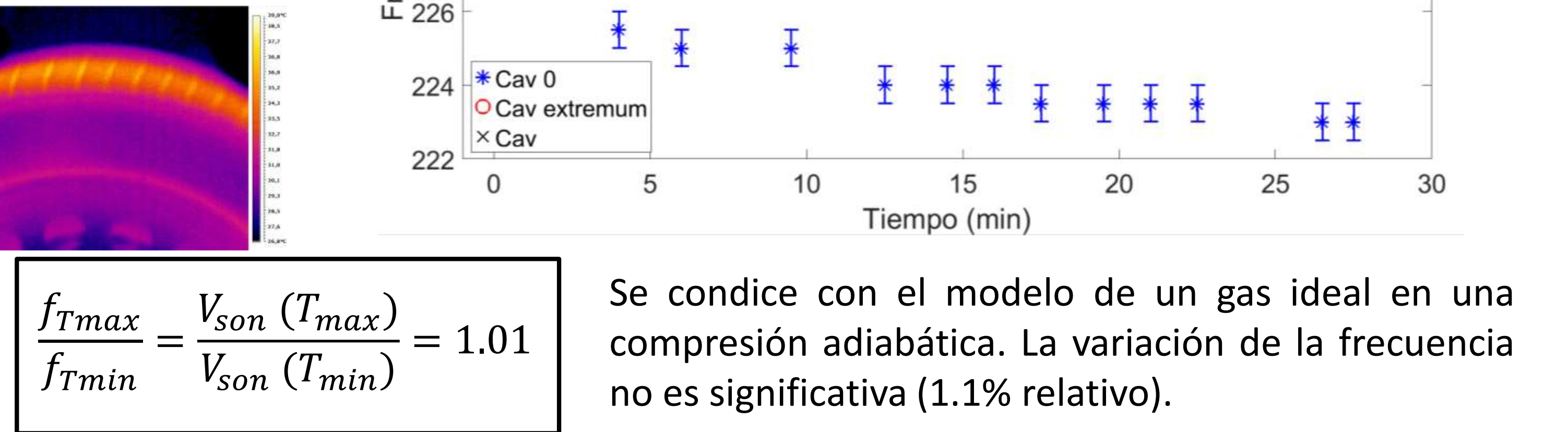
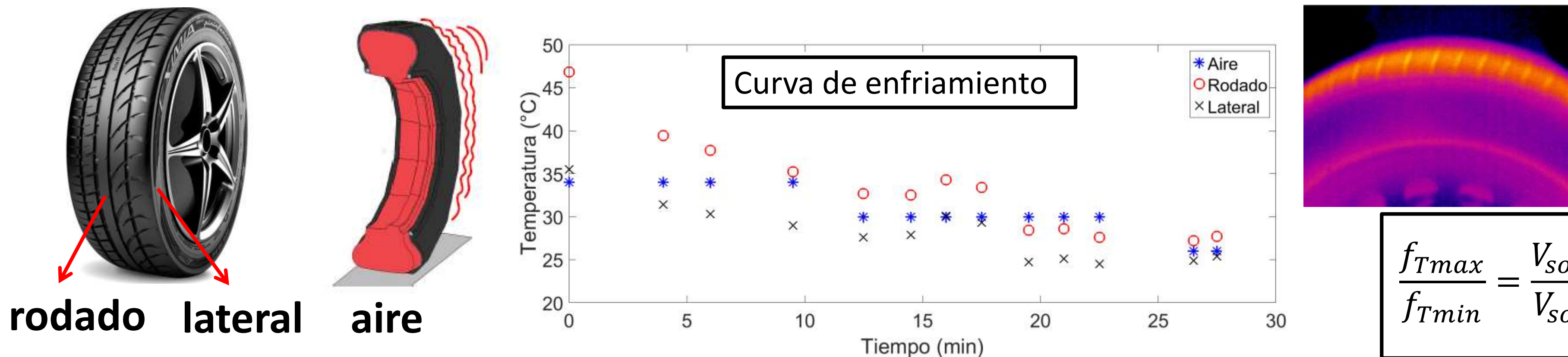
Dependencia con la carga

Dada la ruptura de simetría al aplicar carga el modo de cavidad se desdobra en dos modos. La distribución de carga de un automóvil sobre un neumático se encuentra en el rango de [240,360]kg.



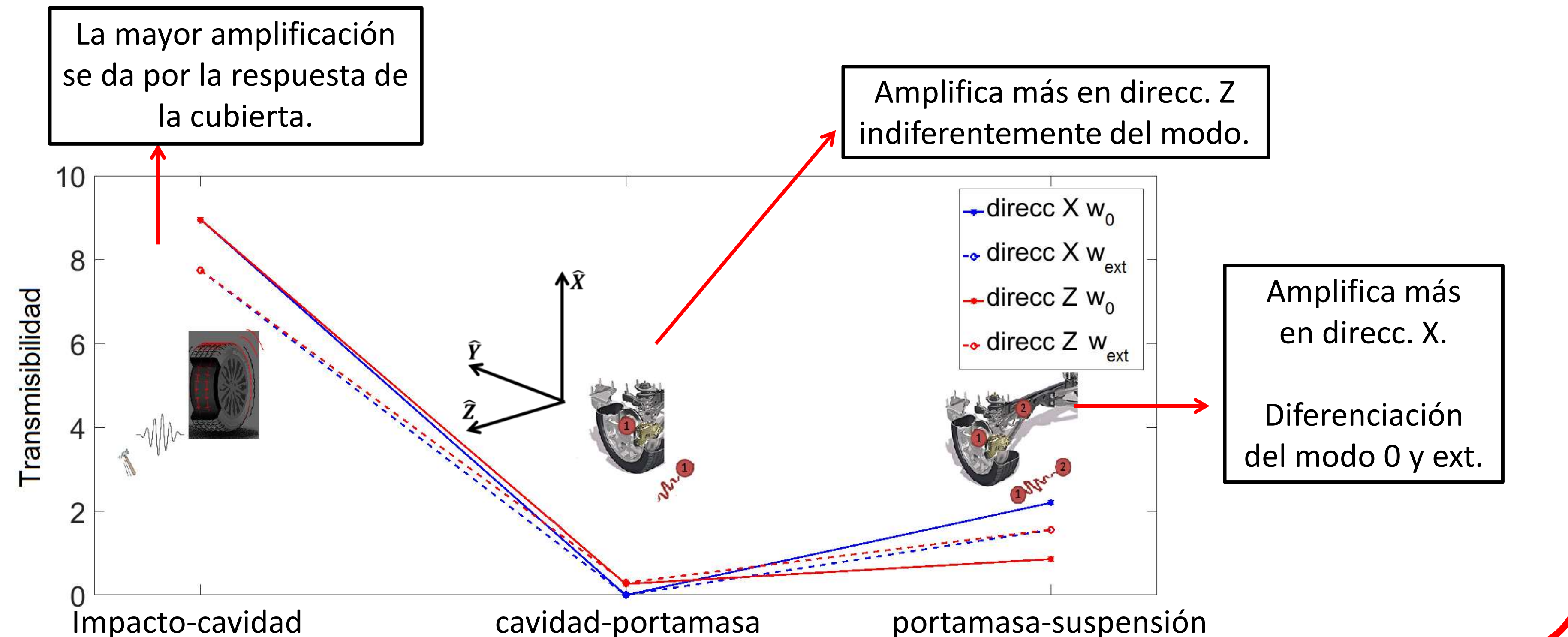
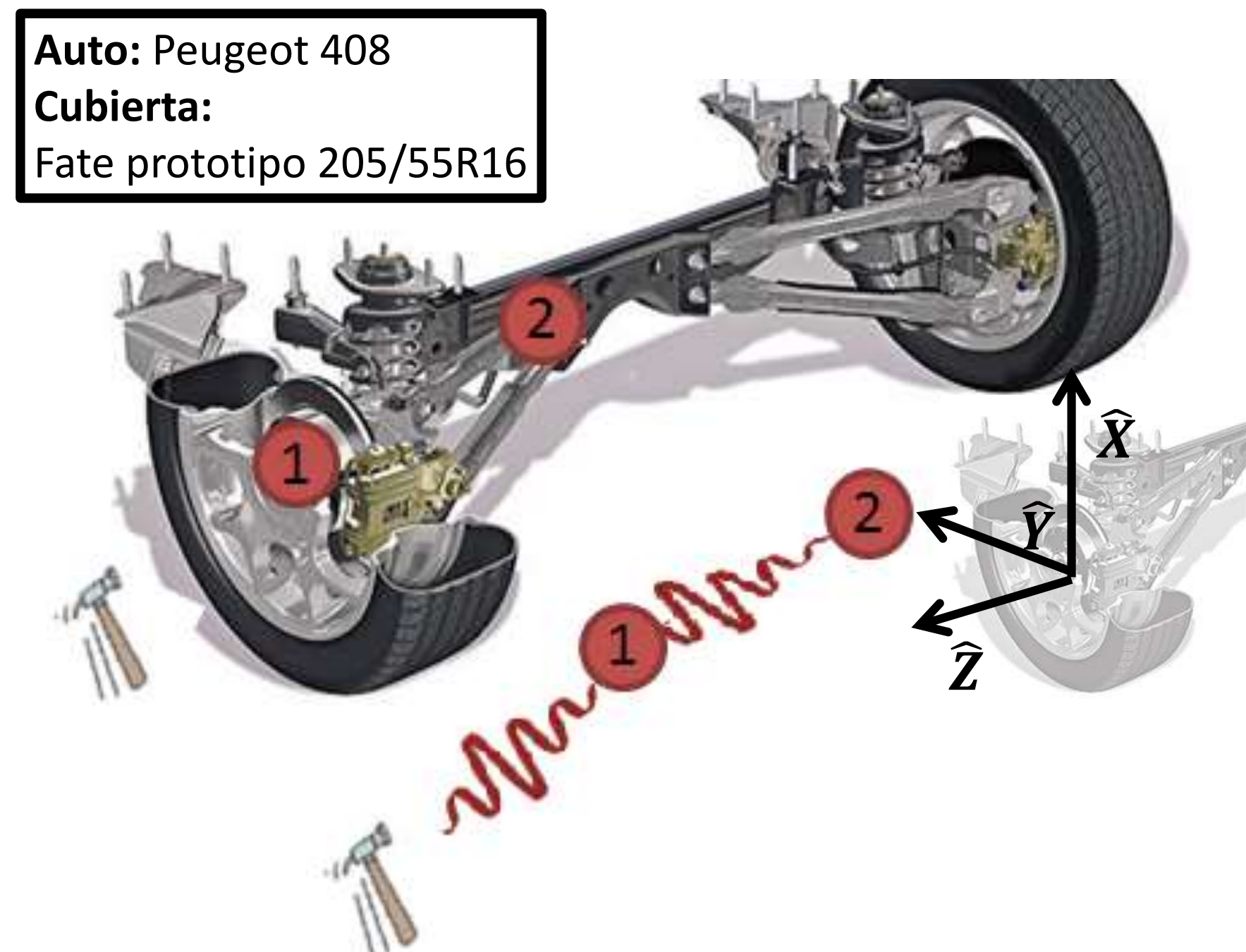
Dependencia con la temperatura

Por medio de una rueda de prueba se hace girar al neumático a 80km/h con una carga de 530kg para que aumente su temperatura hasta alcanzar el estacionario. A medida que pasa el tiempo, el neumático se enfría (también la presión baja) y se calcula la frecuencia de los modos de cavidad con una carga aplicada de 360kg. El rodado, el lateral y el aire en su interior tienen distintas temperaturas.



Transmisibilidad en automóvil

Estudiamos la respuesta en dirección X y Z empleando un acelerómetro piezoeléctrico y un micrófono que mide la presión de sonido en el interior de la cavidad. El impacto se realiza con un martillo instrumentado. Se estudia la transmisión en **1** (portamasa) y en **2** (brazo de suspensión) teniendo un control sobre la presión de inflado y la temperatura del aire en el interior.



Conclusiones

- Los modos de cavidad estáticos del neumático permanecen invariantes bajo condiciones de uso típicas (aumento de temperatura y presión).
- El modo de cavidad que más se transmite en la dirección hacia el automóvil es el modo 0. Se debe evitar el acoplamiento de éste modo con los estructurales de su entorno.