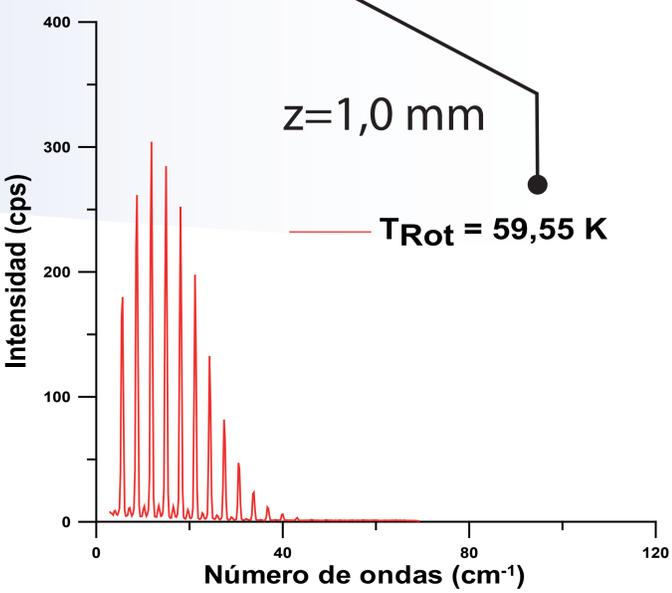
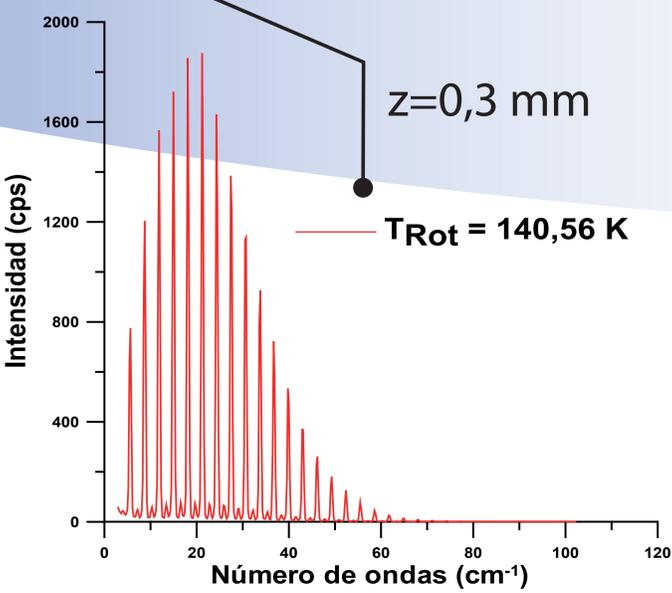
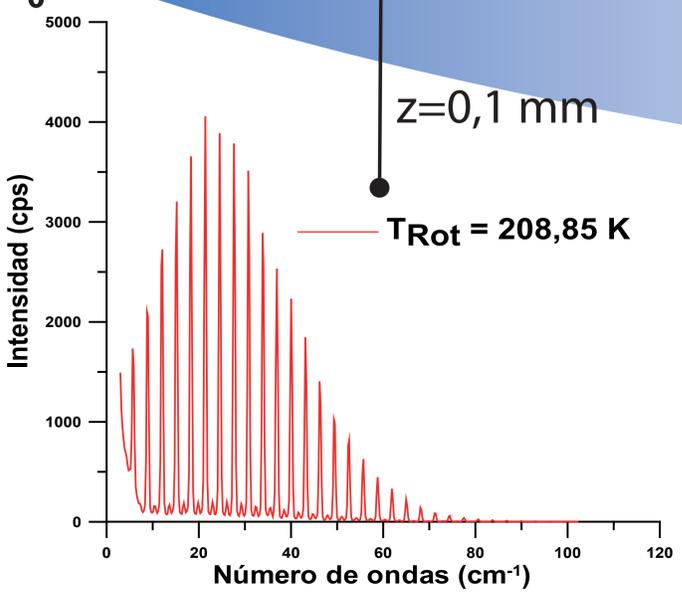
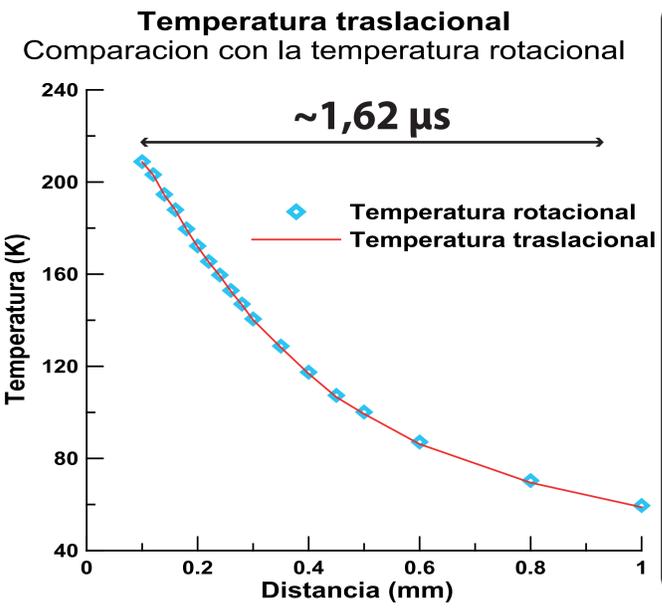


Los jets supersónicos son un medio ideal para estudiar procesos elementales entre moléculas como la relajación de los diferentes grados de libertad mediante choques inelásticos. Combinados con la espectroscopía Raman, que permite medir poblaciones individuales, podemos analizar la evolución rotacional, vibracional y traslacional de las moléculas.

P₀ = 384 mbar
T₀ = 298 K

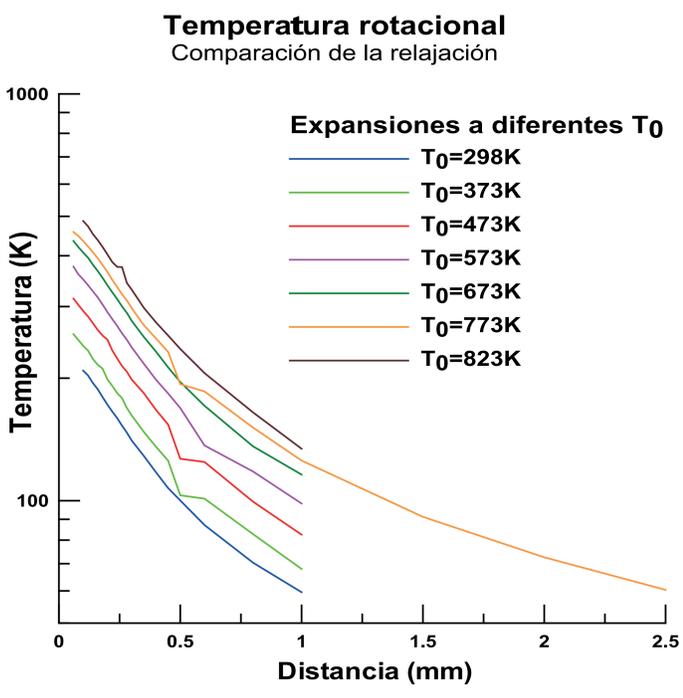


Mecanismos de la relajación



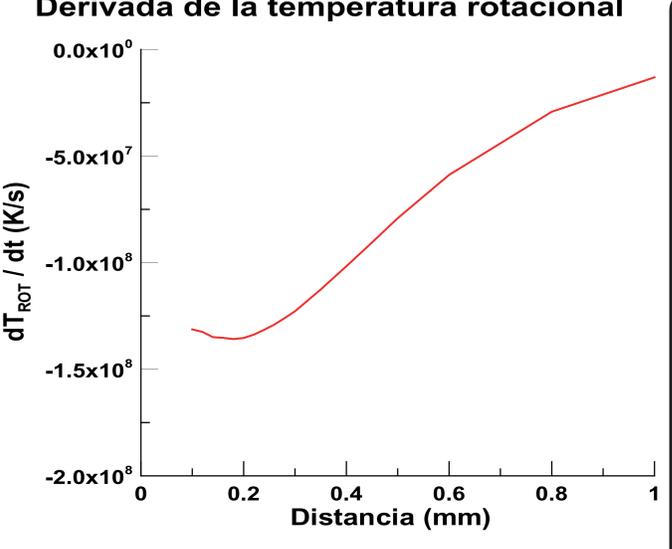
La tasa de relajación rotacional es la misma independientemente de la T₀. Esto nos indica que la excitación de la vibración no afecta de forma medible a la relajación rotacional.

Podemos asumir que la población de los niveles rotacionales obedecen una distribución Boltzmann independientemente de su nivel vibracional.



Temperatura traslacional y rotura del equilibrio

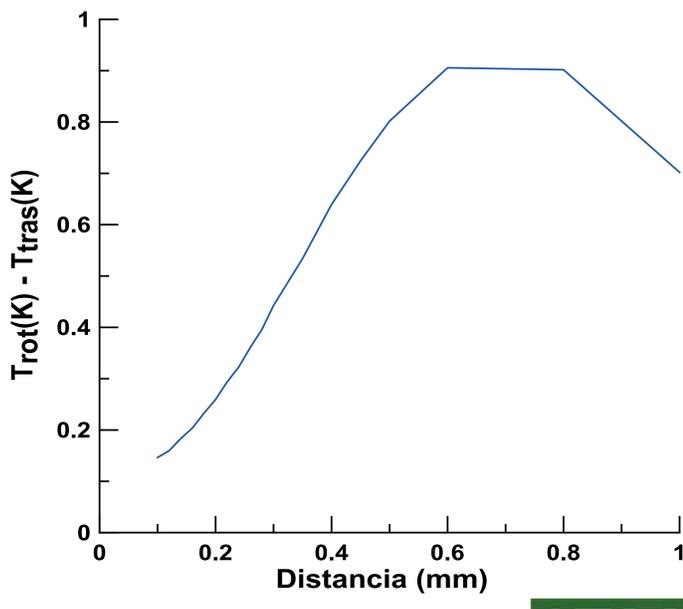
Eq de relajación rotacional $\frac{dT_R}{dt} = -\frac{1}{V} \frac{T_R - T_T}{\tau}$ *V = velocidad del gas*
τ = tiempo de relajación rotacional



Debido a la rapidez del proceso de expansión (supersónica) se rompe el equilibrio térmico entre vibración, rotación y traslación. La rotura de equilibrio ROT-TRAS es mucho menor que la VIB-TRAS.

La rotura de equilibrio T_R-T_T alcanza un máximo para luego volver a disminuir. Si existe una onda de choque la T_R acaba cruzándose con la T_T.

Temperatura traslacional
 Rotura de equilibrio rotación - traslación



Magnitudes termodinámicas
 A partir de estas magnitudes podemos calcular otras como la velocidad del jet v, la entropía S, o la viscosidad de volumen η_v.

Próximo trabajo

- Relajación vibracional:
 - Poblaciones individuales.
 - Temperaturas vibracionales.
- Roturas de equilibrio partiendo de T₀ superior.