ESPECTROSCOPIA DE ELFOS Y DUENDECILLOS

Francisco C. Parra-Rojas

Directores de Tesis: Francisco J. Gordillo-Vázquez y Alejandro Luque

INSTITUTO de ASTROFÍSICA de ANDALUCÍA
CSIC
IAA

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

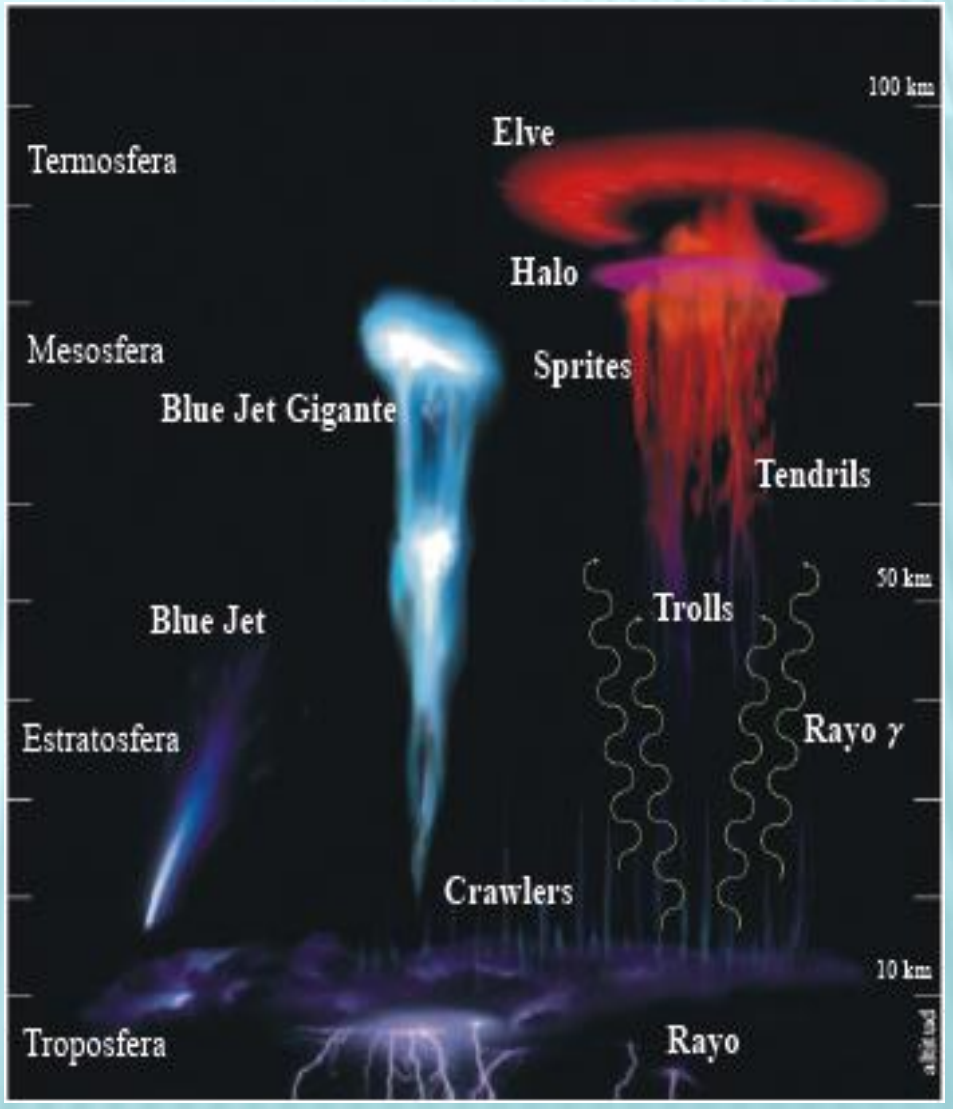
Transient Luminous Events

-Descubiertos en 1989 aunque postulados en los años 20.

-Fenómenos ópticos asociados a tormentas eléctricas.

- Corta duración.

- Plasma producido por ruptura dieléctrica del aire.



Elves (Emission Light and Very low frequency perturbations from Electromagnetic pulse Sources)

-Tienen forma de donut de entre 100-300 km de ancho y ocurren en la baja ionosfera.

-Su duración es de a penas 1 ms y emiten principalmente en visible e IR.

-Solo ocurren en condiciones nocturnas.

-Asociados a pulsos EM generados por intensos +CG (60 kA).

-Parecen preceder a los Sprites.

María Passas 29/11/2013, 05:42:29

video

Red Sprites

-Se sitúan entre los 45-90 km y tienen una anchura de entre 1-20 km.

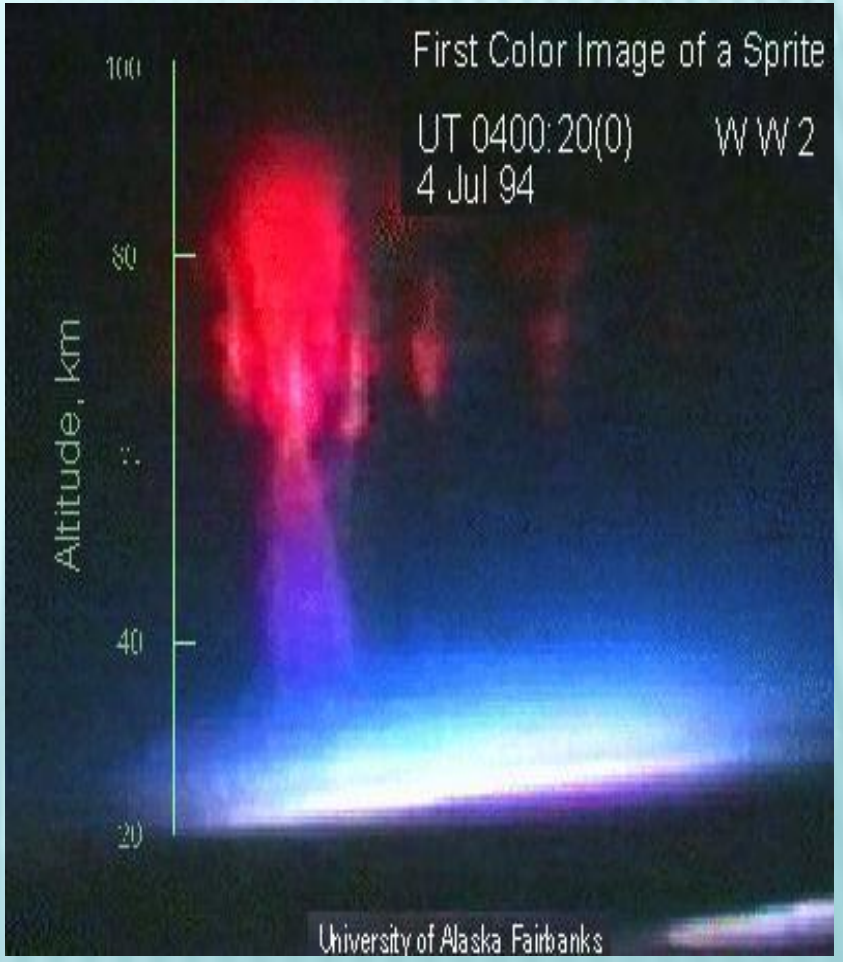
-Están asociados a potentes rayos +CG y pueden durar hasta 120 ms.

-Su movimiento es ascendente y descendente.

-Parte superior difusa (roja) e inferior filamentosa (azul).

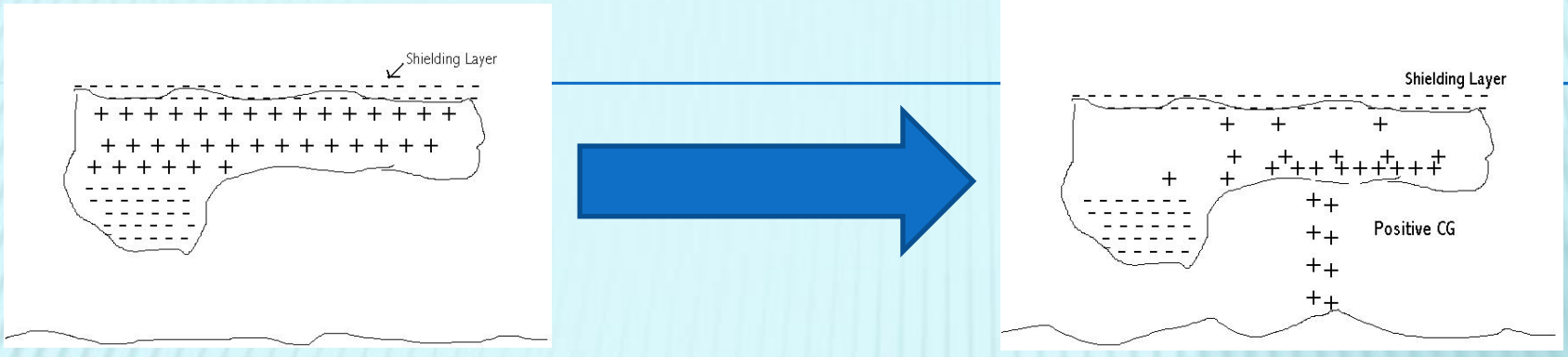
-Ruptura dieléctrica de la mesosfera.

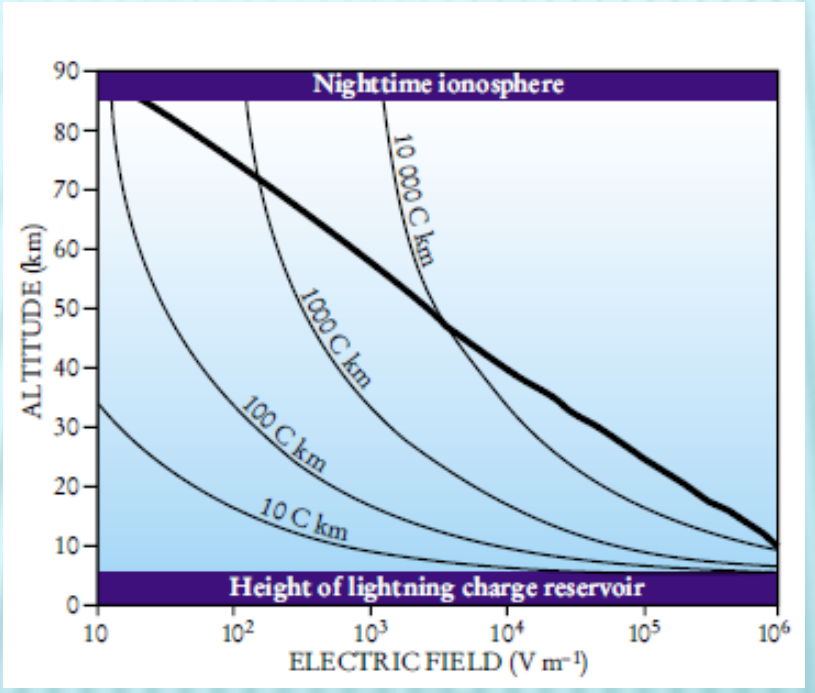
-Pueden ocurrir solos o en compañía (C-Sprites).



video

Campo Cuasi-estático





$e + O_2 \rightarrow O^- + O$

$e + N_2 \rightarrow N_2^+ + e + e$

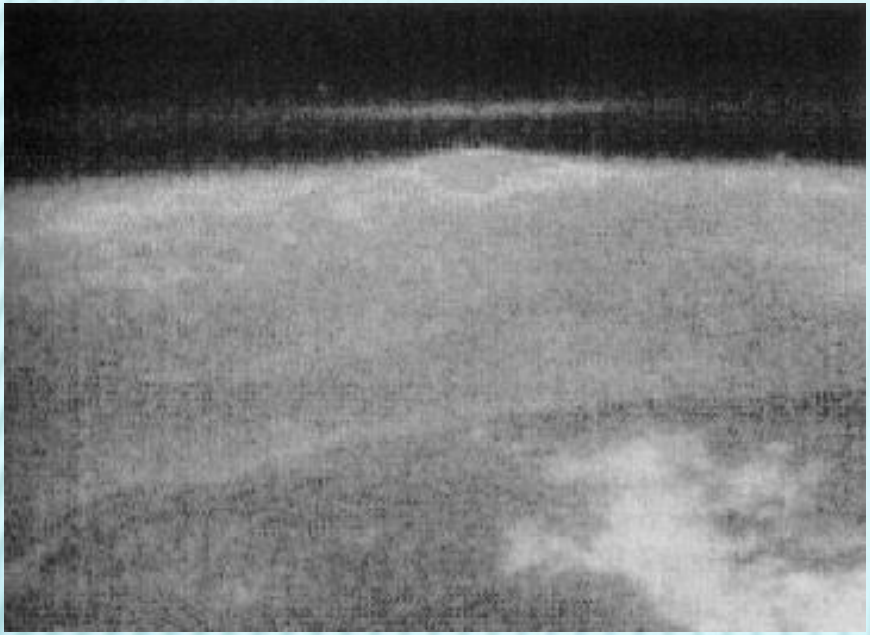
$\nu_a > \nu_i$

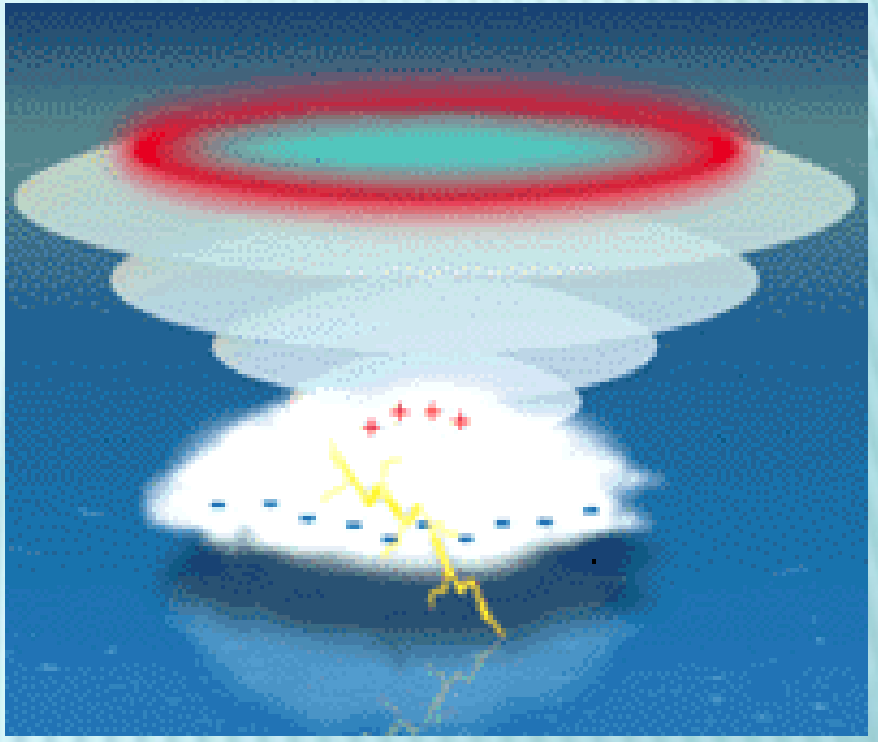
$\nu_a < \nu_i$

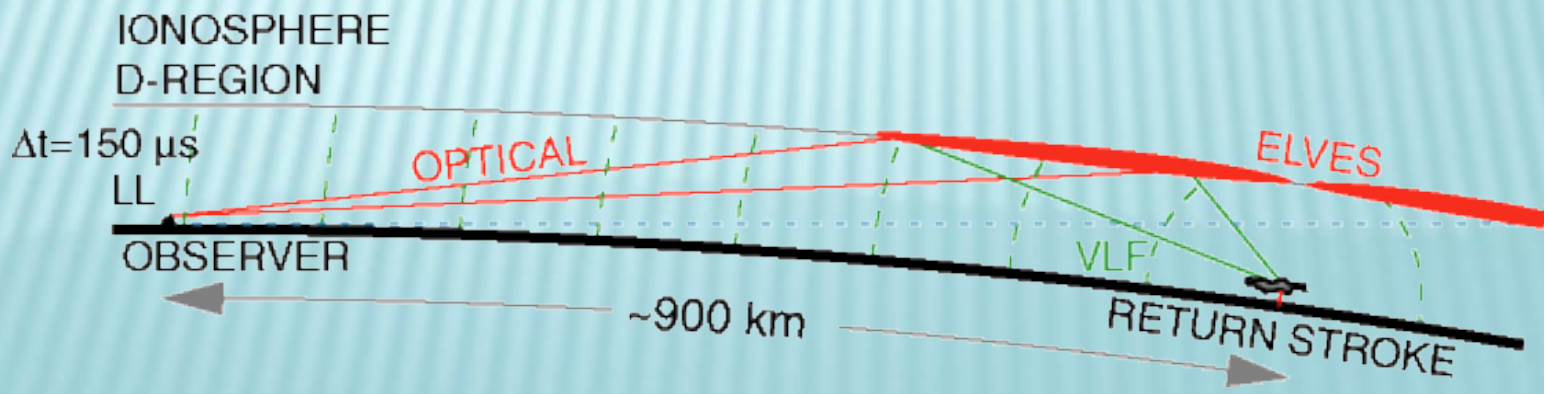
$E < E_k$

$E > E_k$

EMP de VLF (3 kHz – 30 kHz)

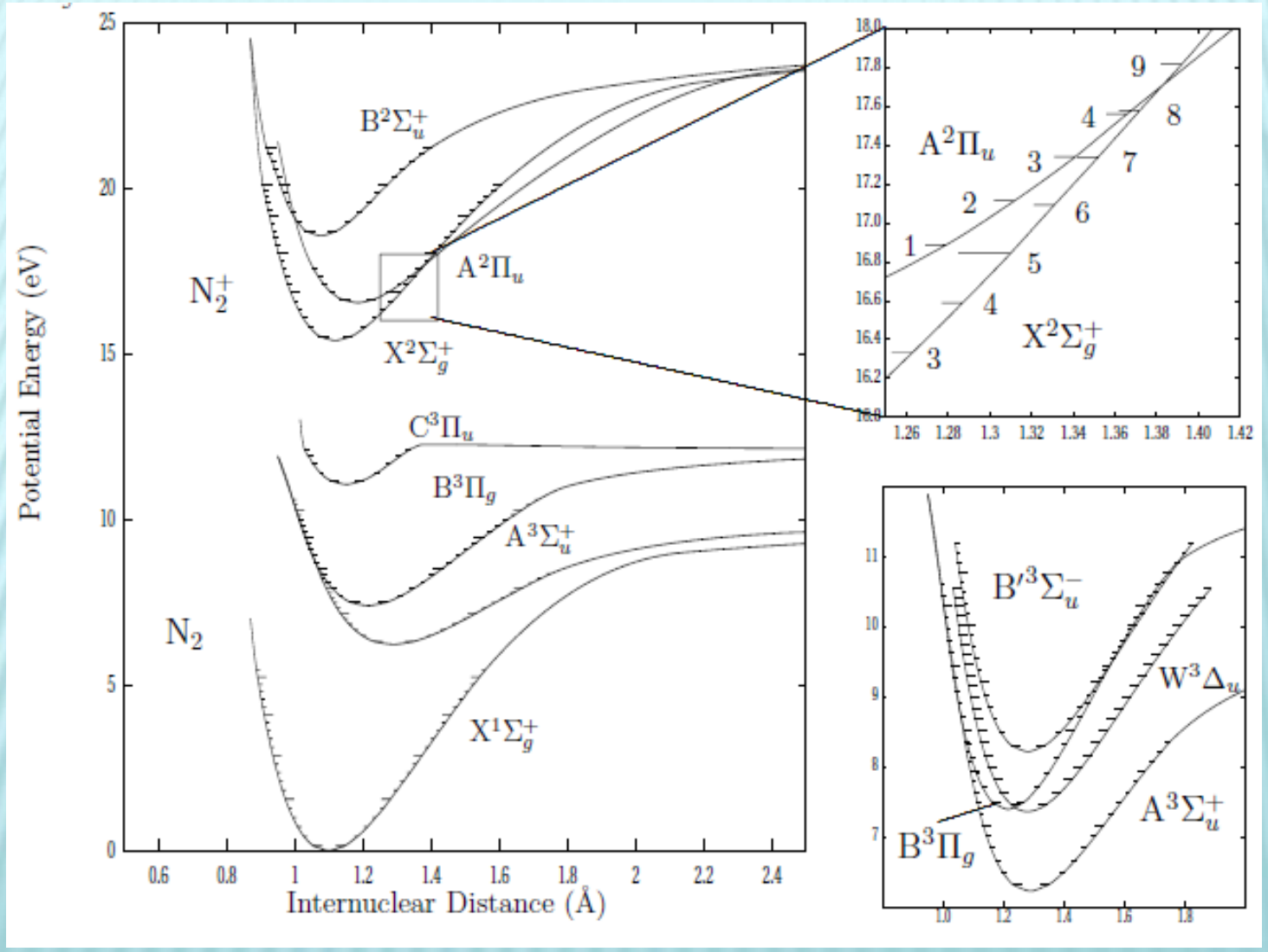




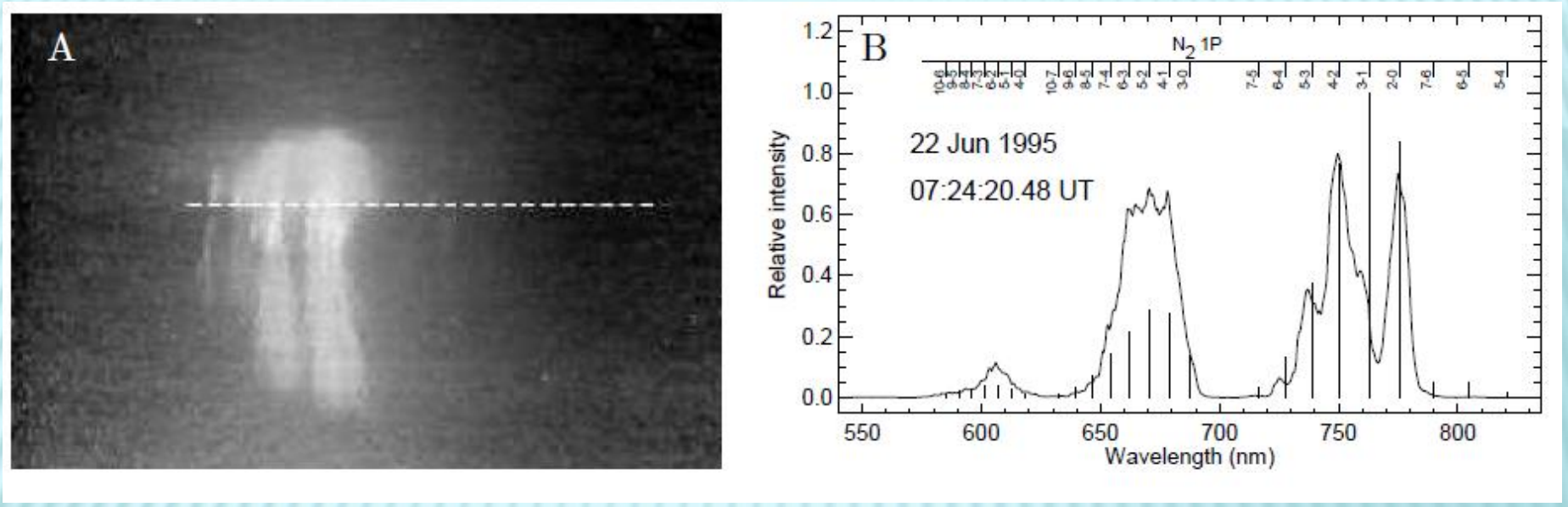


Sprite desde la ISS

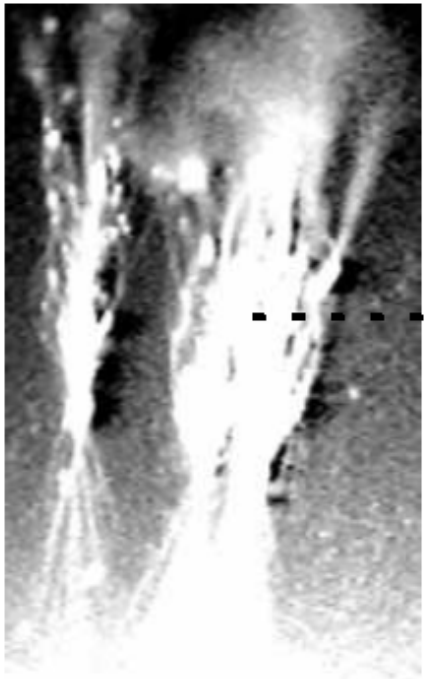
Niveles electrónicos Nitrógeno molecular

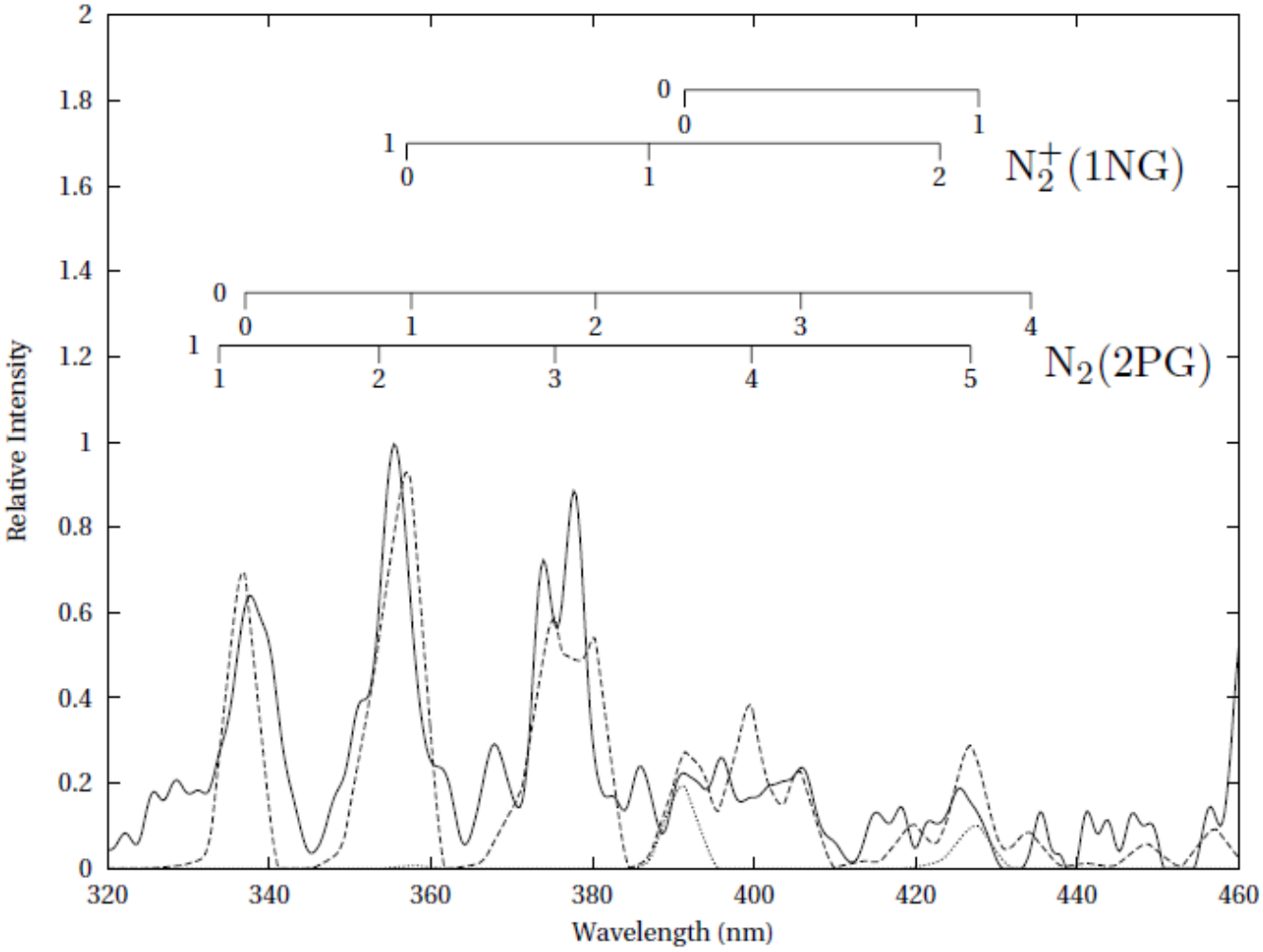


Espectroscopia de Sprites

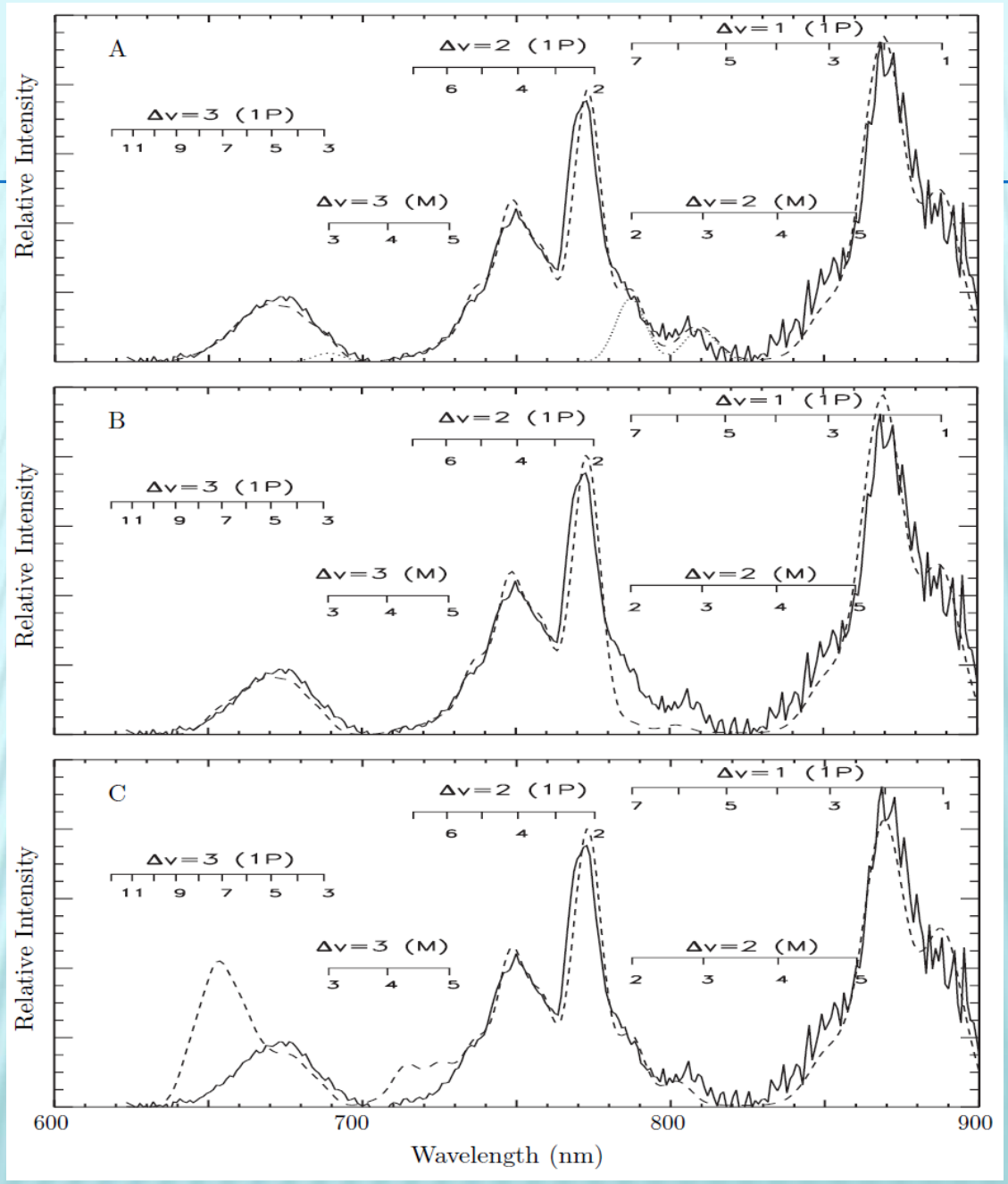


18/06/1995, Hampton et al 1996

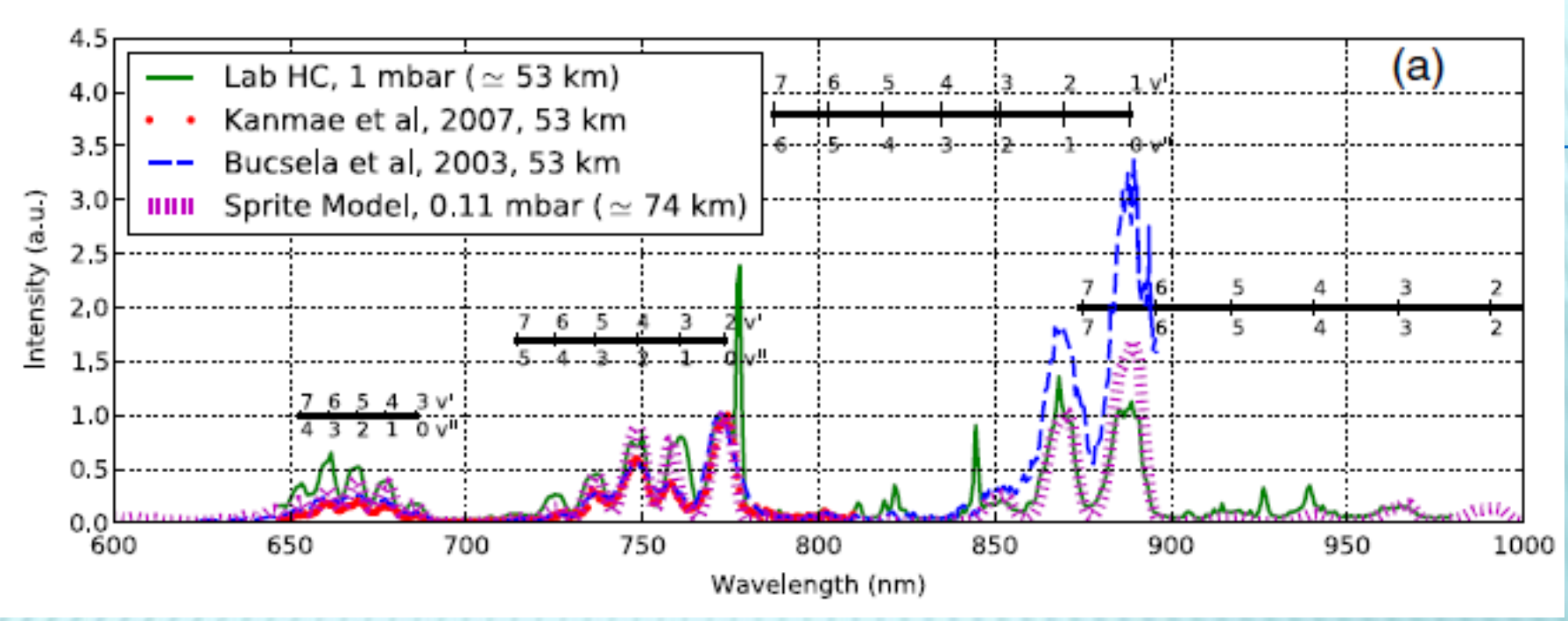




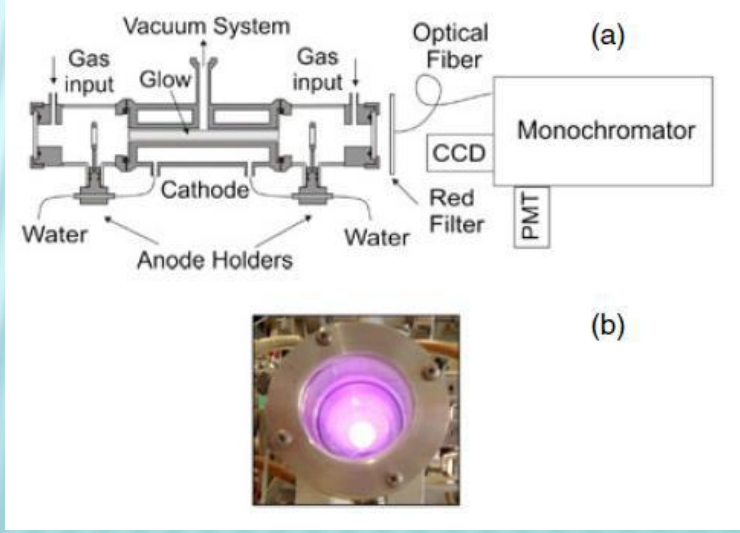
28/06/1998, Tesis de Heavner 2000

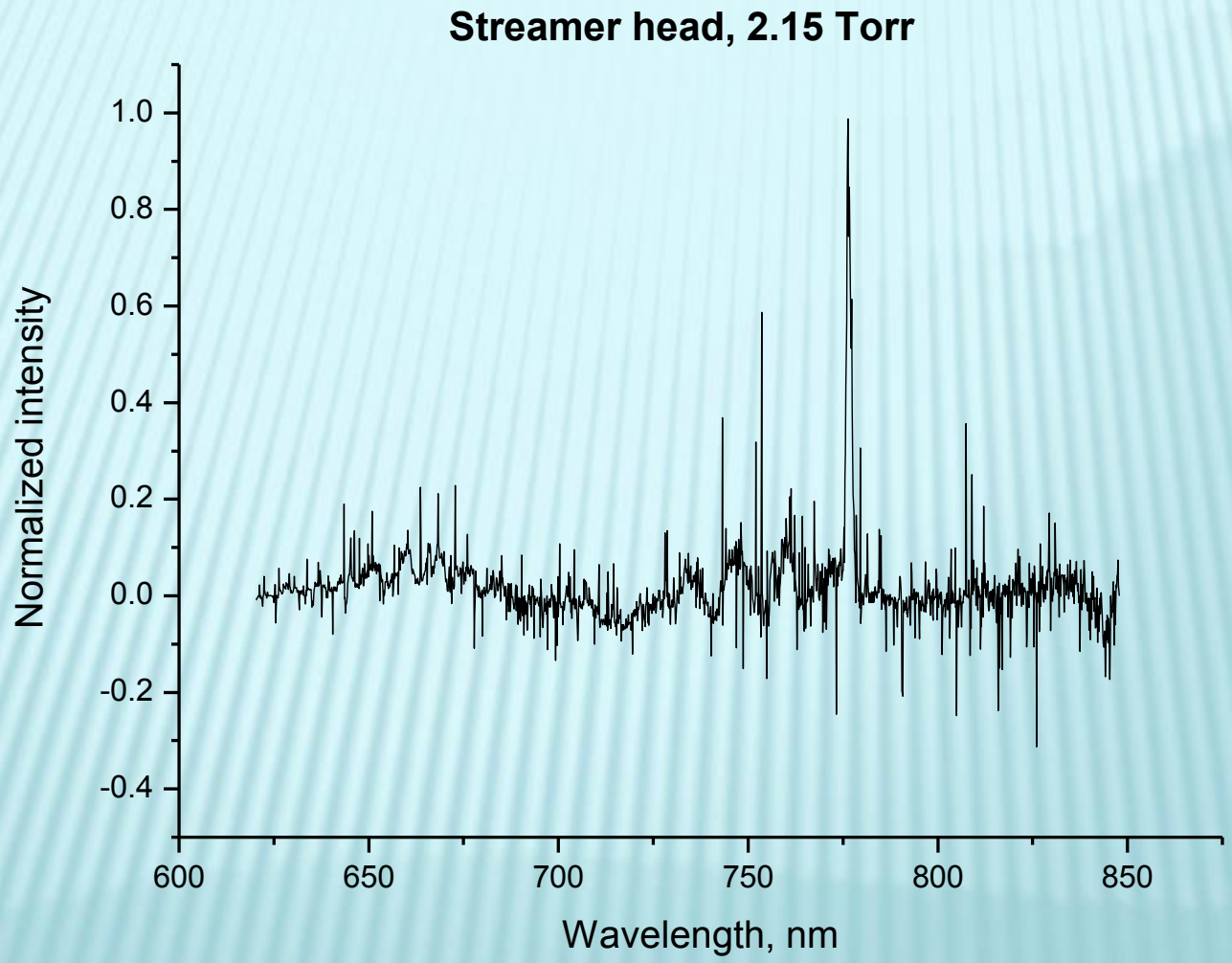


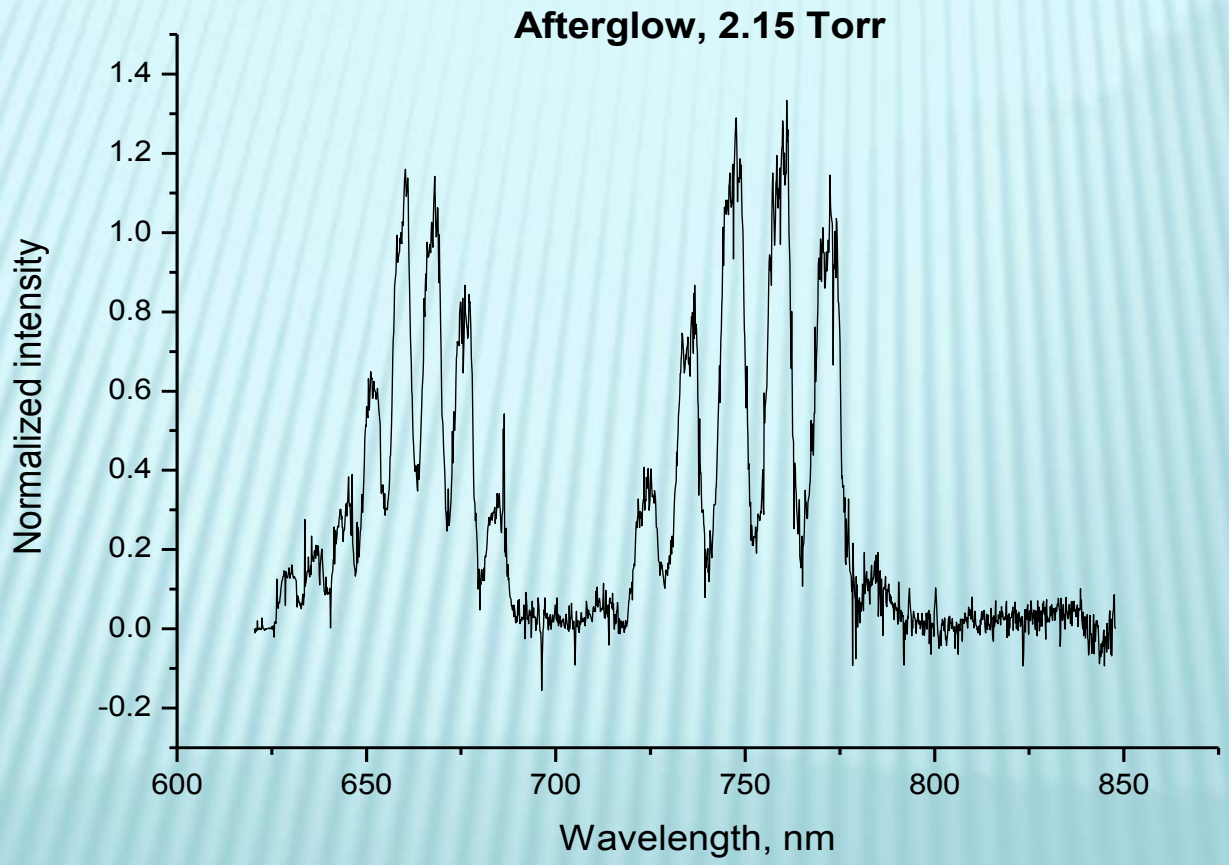
24/07/1996, Tesis de Heavner 2000



Parra-Rojas et al., JGR 2013a




Streamer head, 2.15 Torr
Normalized intensity
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
-0.2
-0.4
600
650
700
750
800
850
Wavelength, nm


Afterglow, 2.15 Torr
Normalized intensity
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
-0.2
600
650
700
750
800
850
Wavelength, nm

Espectroscopia de ELVEs

GRACIAS!!