

Circulaciones asociadas con eventos de altas concentraciones de carbono negro en el puerto de Valparaíso

D. Pozo¹ , G. B. Raga² , J. Arevalo¹ , A. M. Cordova¹,
J. Marin¹, y D. Baumgardner³

¹Departamento de Meteorología, Universidad de Valparaíso, Chile

²Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México, DF, México

³Droplet Measurement Technologies, Boulder, CO, USA



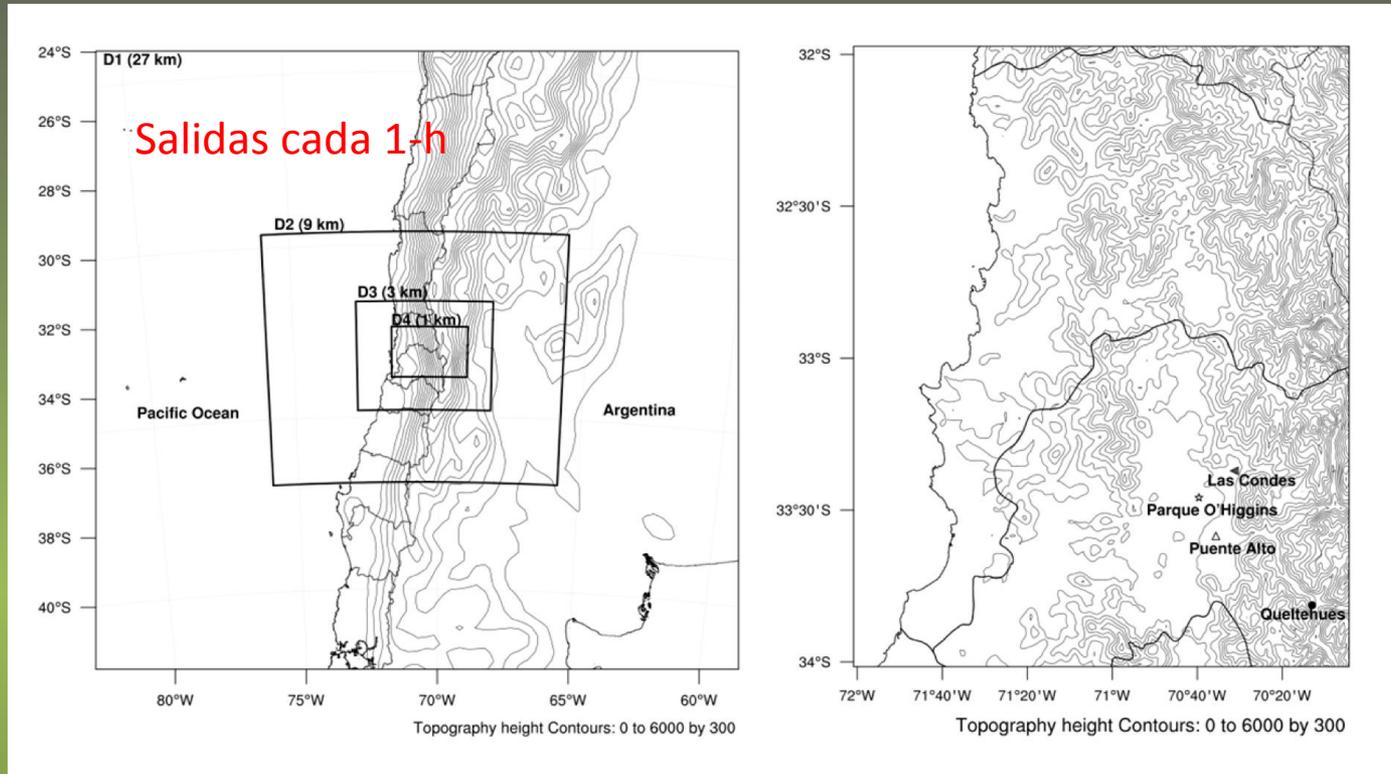
Objetivos

- Analizar la relación entre las concentraciones, las condiciones sinópticas y las circulaciones locales
- Evaluar las retro-trayectorias de los contaminantes para relacionarlos con sus fuentes

Valparaíso, zona costera con topografía compleja



Simulaciones numéricas con WRF



Condiciones iniciales y de contorno cada 6h CFSv2

Domains	dx (km)	N_x	dy (km)	n_y	Area ($\times 10^3$ km ²)
1	27	78	27	76	4322
2	9	94	9	109	829
3	3	127	3	148	169
4	1	181	1	229	41

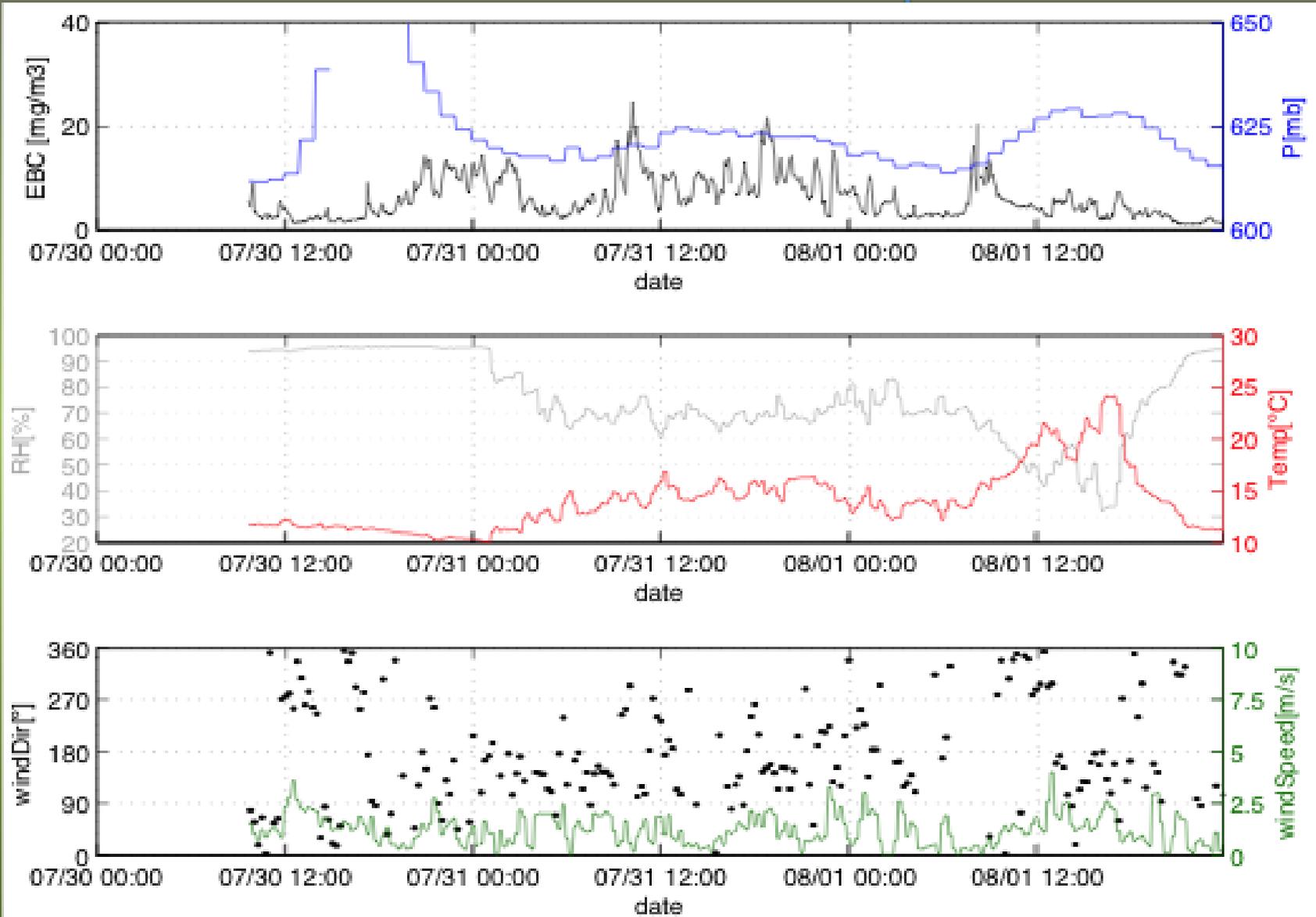
60 niveles verticales

Pronósticos por ensamble utilizando el modelo WRF

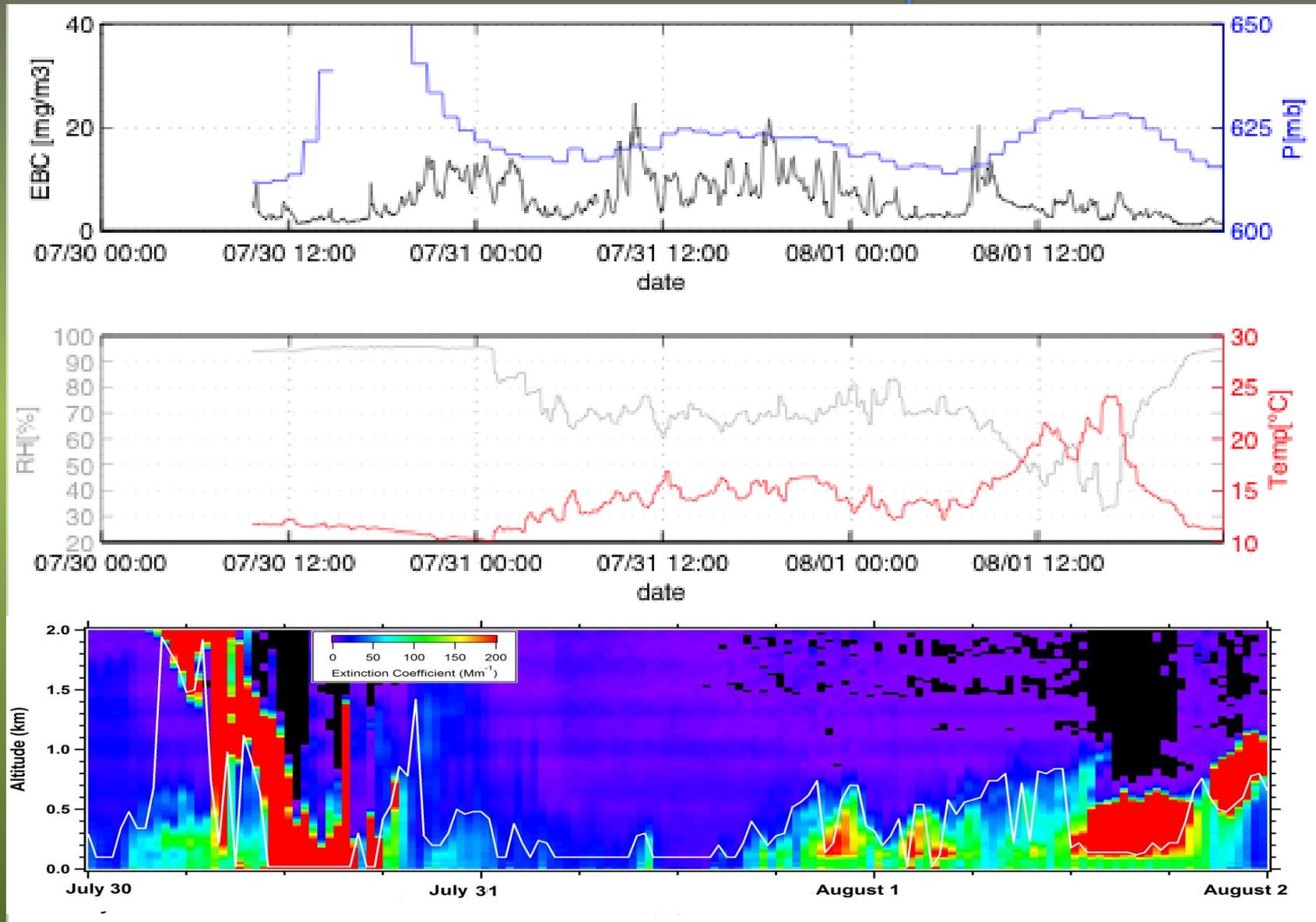
12 distintas configuraciones:

- Condiciones iniciales
- Microfísica
- Cúmulo
- Modelo de suelo
- PBL

Altas concentraciones de EBC



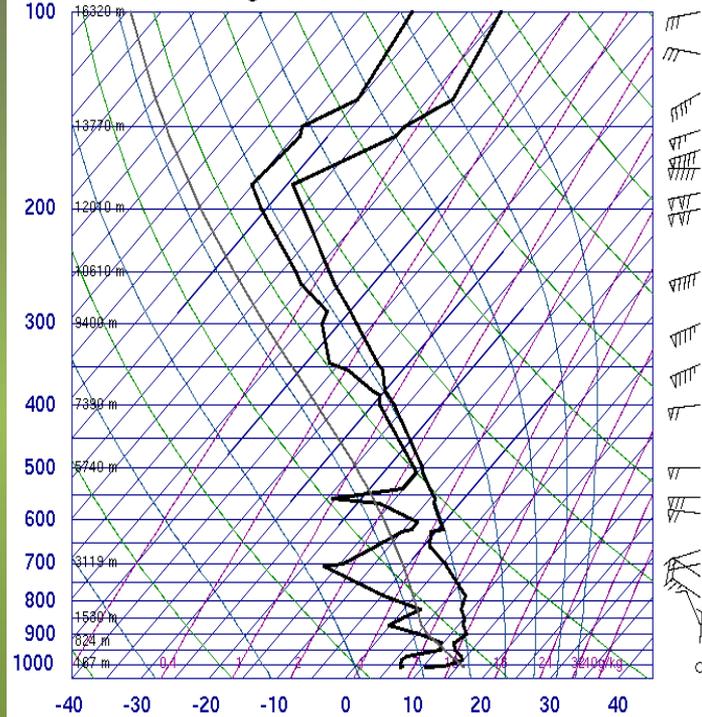
Altas concentraciones de EBC



Altas concentraciones de EB

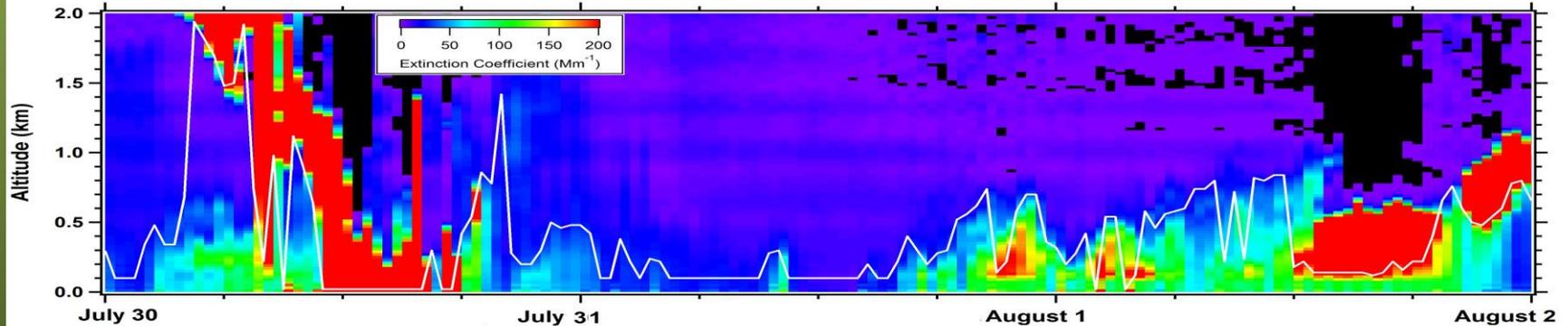
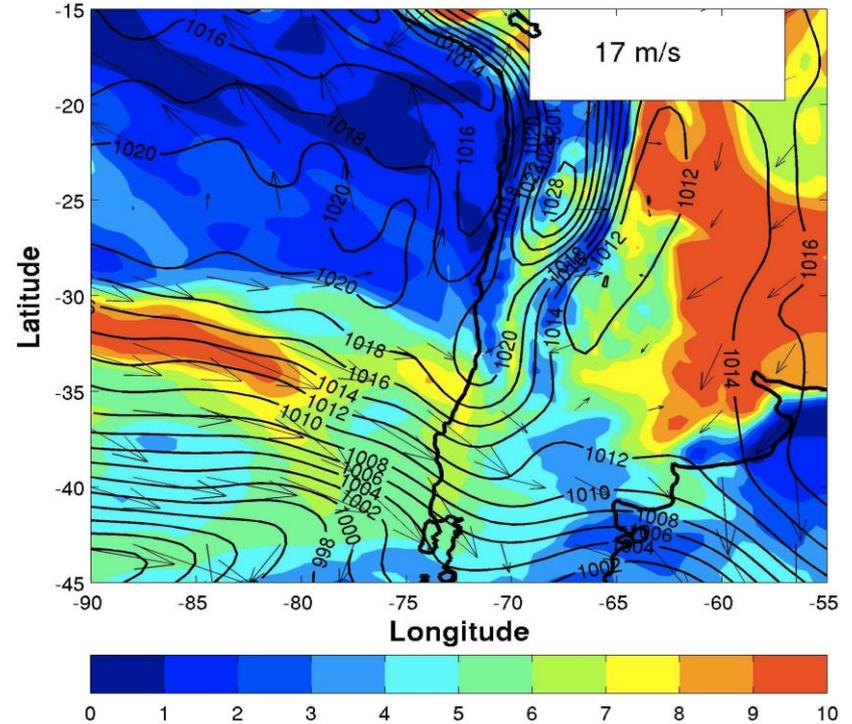
Condiciones estables. Vientos <2m/s

85586 SCSN Santo Domingo

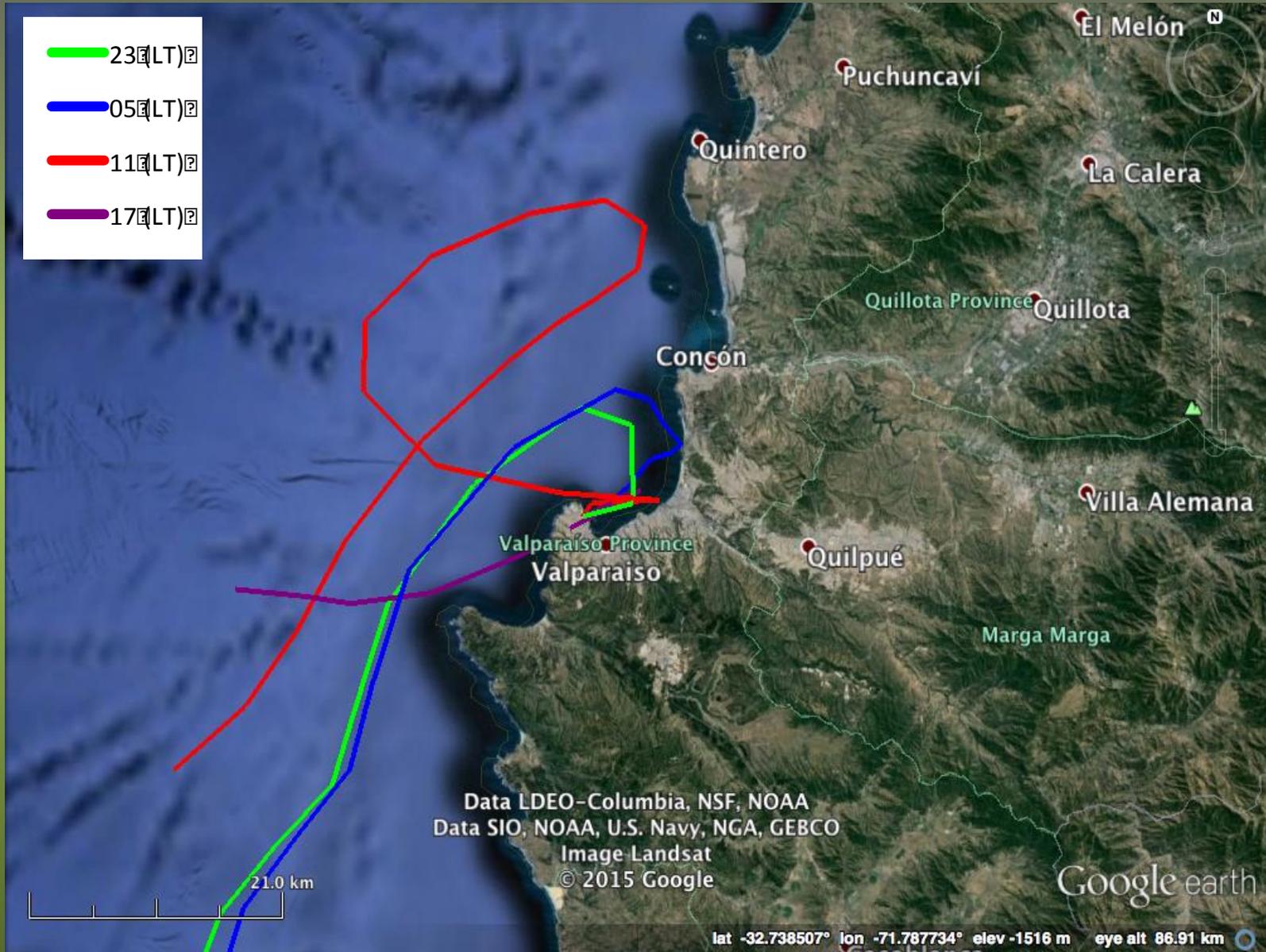


SLAT -33.65
 SLON -71.61
 SELV 75.00
 SHOW 6.70
 LIFT 9.64
 LFTV 9.82
 SWET 97.99
 KINK 10.90
 CTOT 15.90
 VTOT 24.90
 TOTL 40.80
 CAPE 0.00
 CAPV 0.00
 CINS 0.00
 CINV 0.00
 EGLV -9999
 EGTV -9999
 LFCT -9999
 LFCV -9999
 BRCH 0.00
 BRCV 0.00
 LCLT 278.4
 LCLP 884.5
 MLTH 288.4
 MLMR 6.39
 THCK 5573
 PWAT 22.61

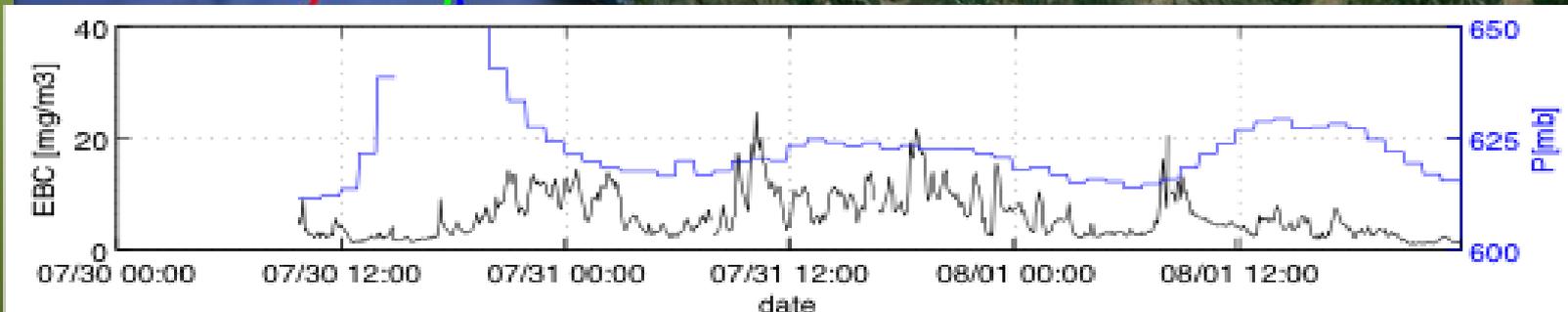
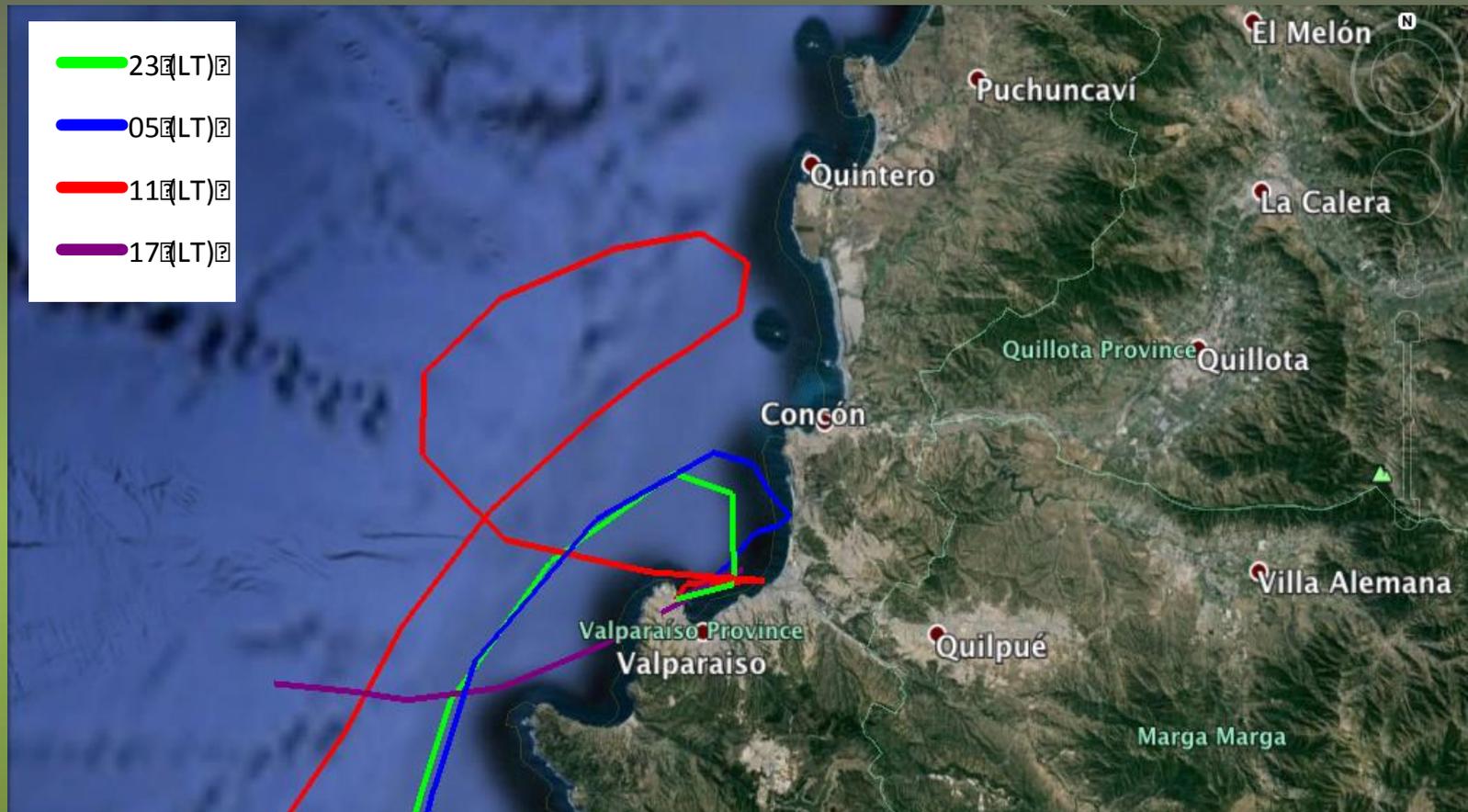
2014073112



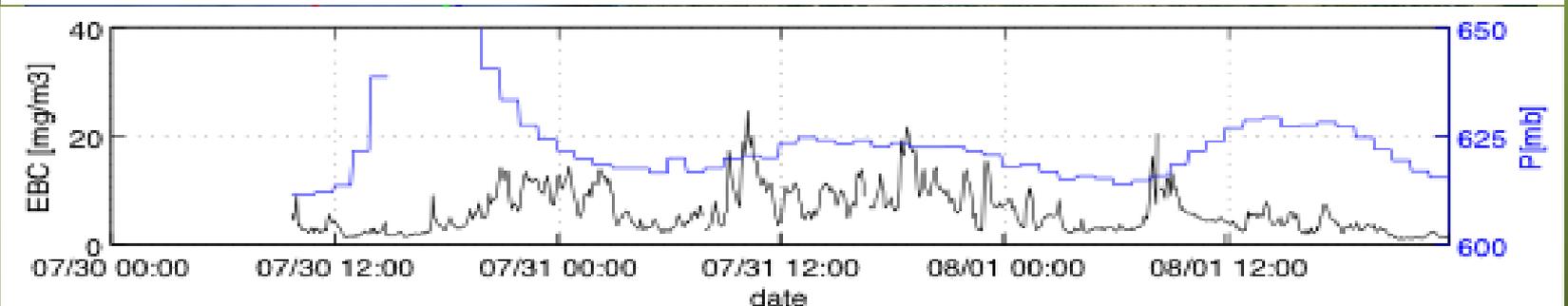
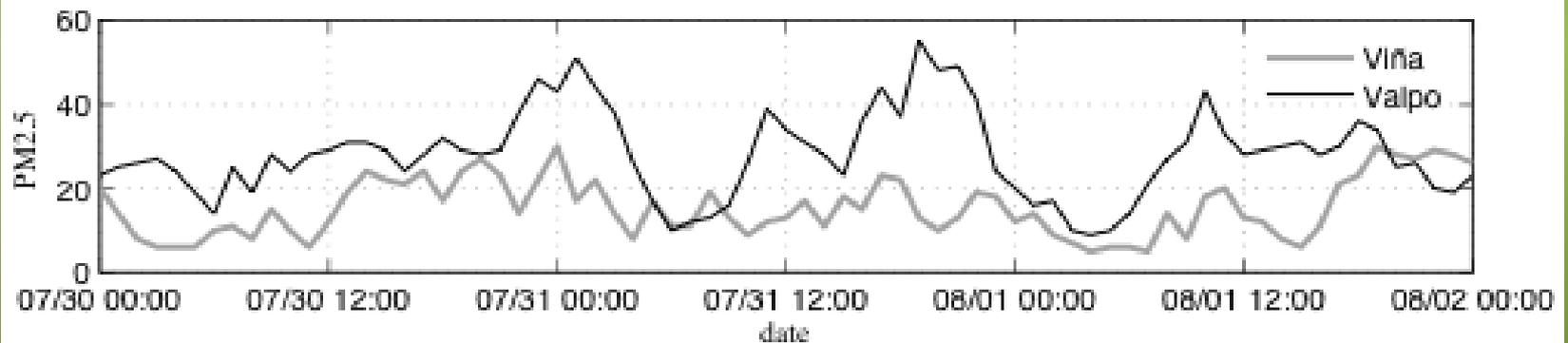
Las trayectorias vienen de la bahía



Las trayectorias vienen de la bahía

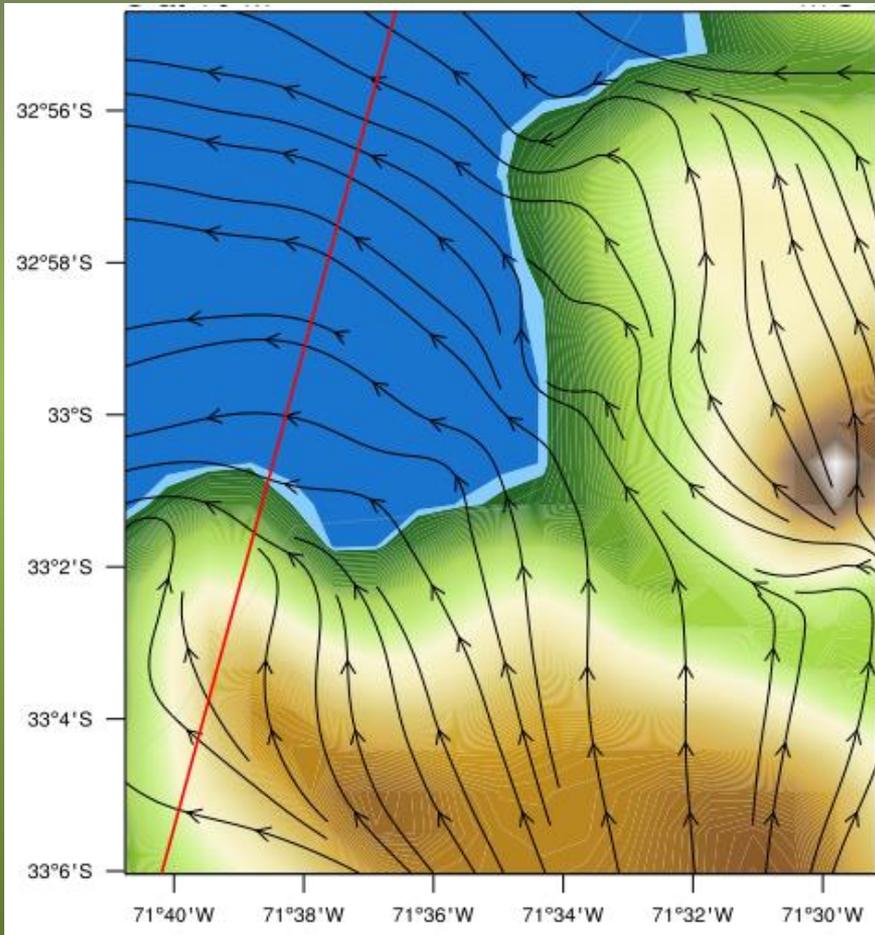


PM 2.5 Valparaíso y Viña del mar

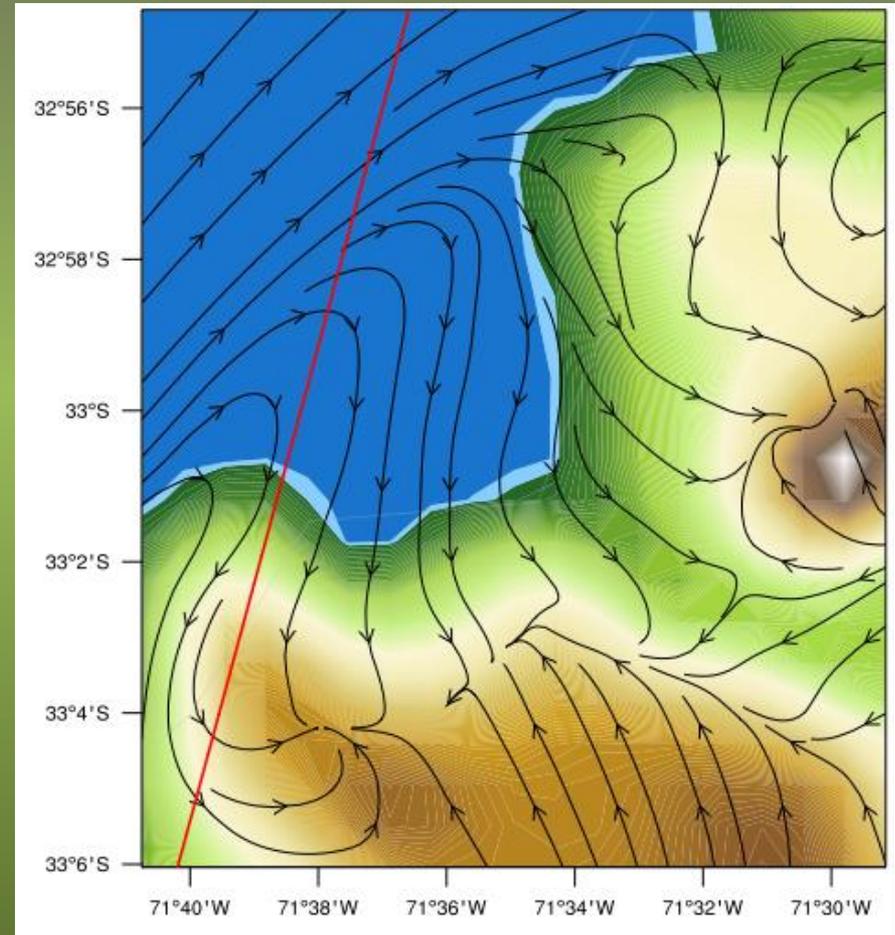


Circulaciones locales. Las brisas

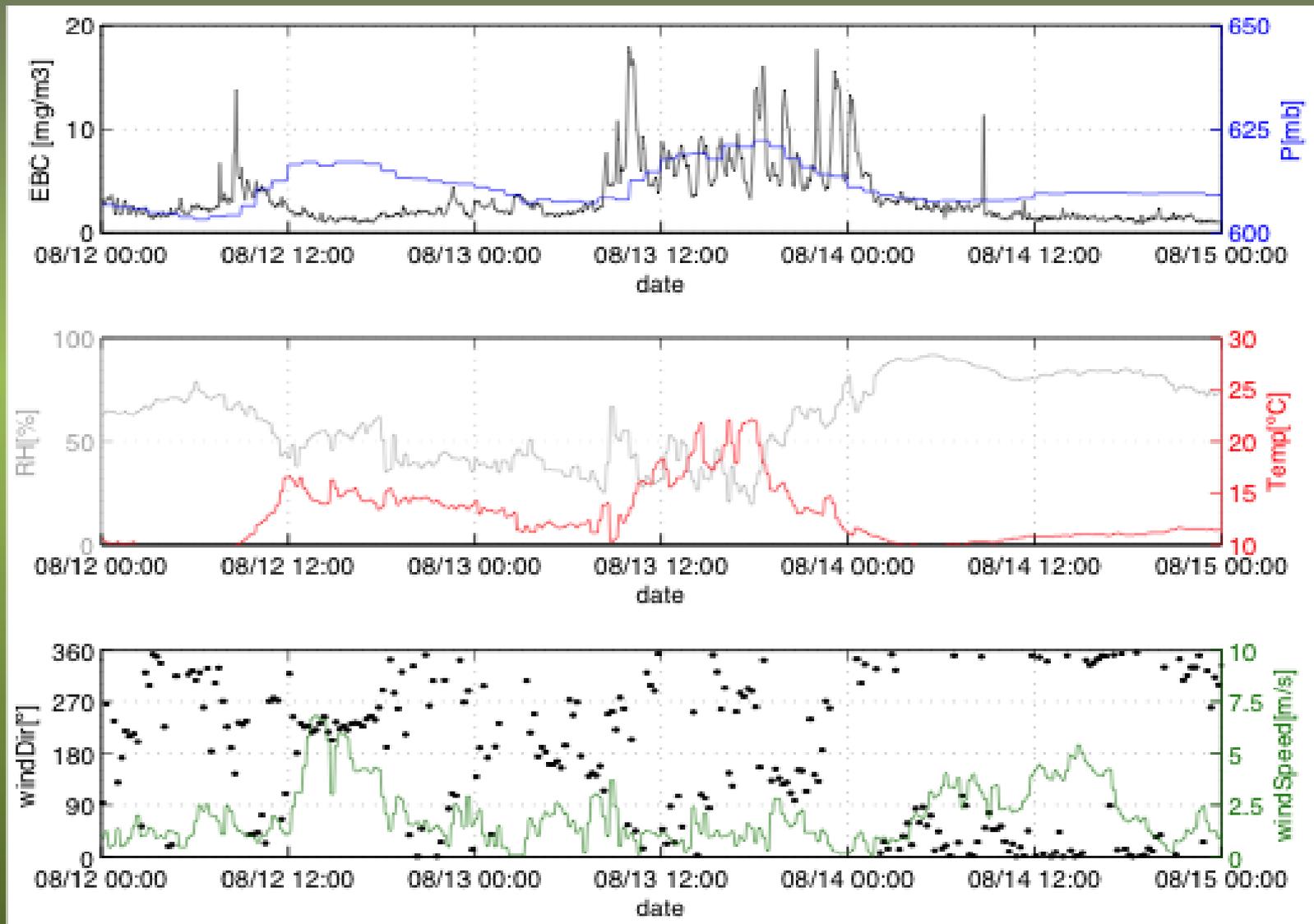
1:00 AM



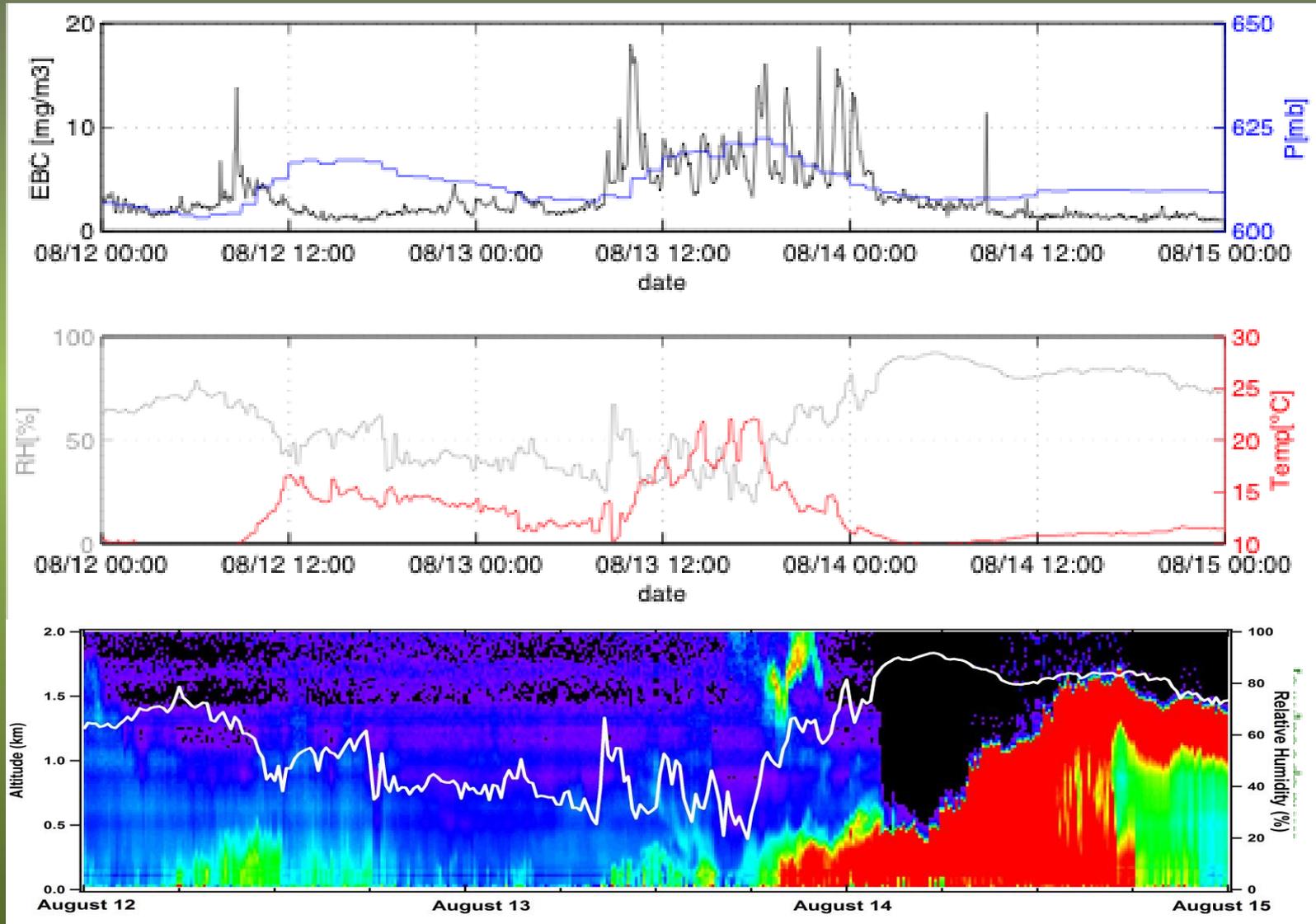
11:00 AM



Altas concentraciones de EBC y Baja costera



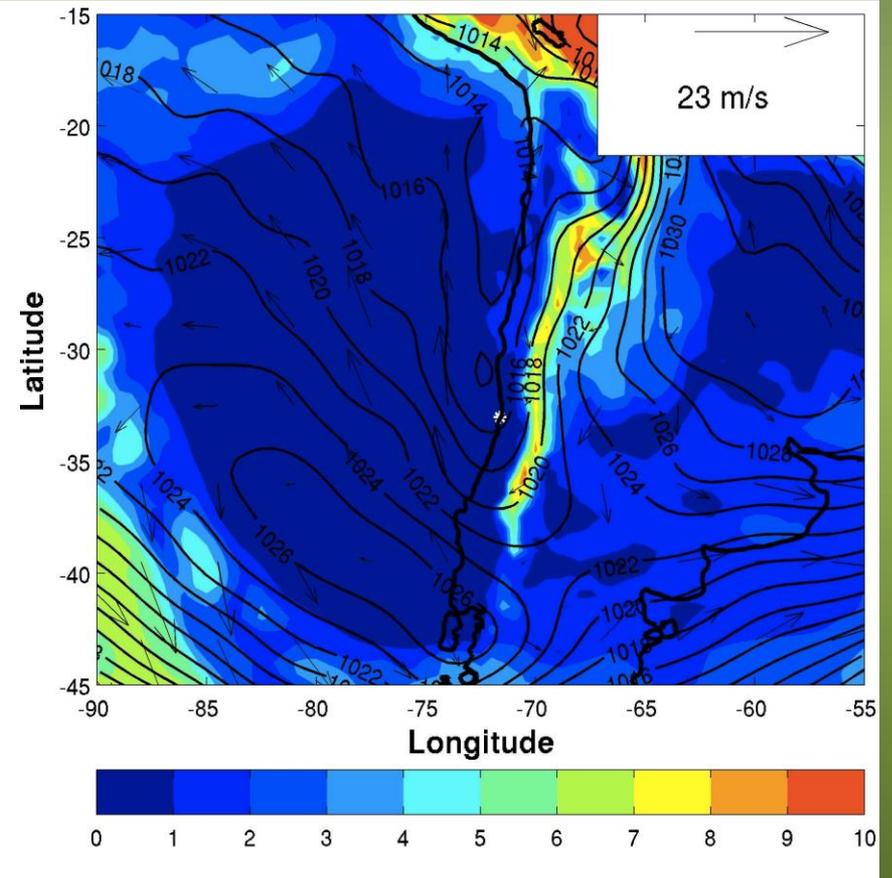
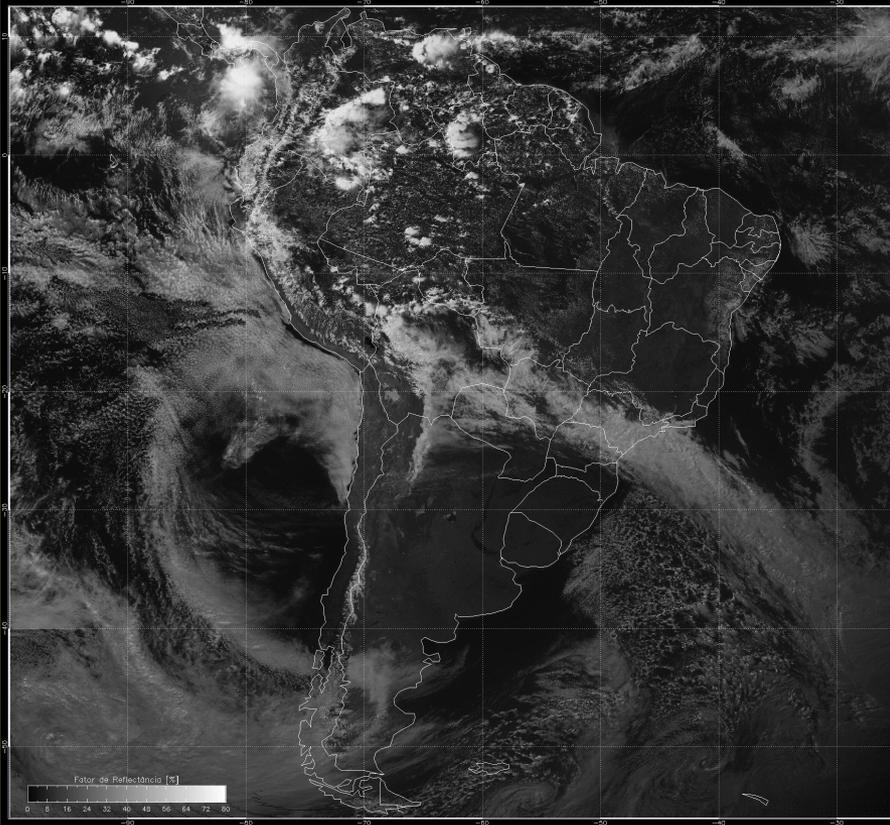
Altas concentraciones de EBC y Baja costera



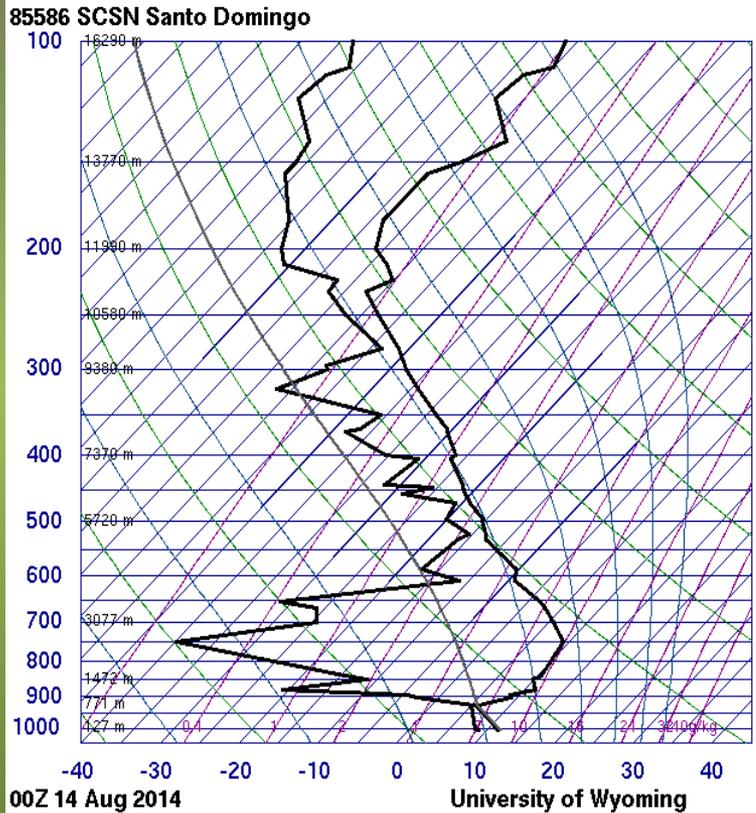
Altas concentraciones de EBC

GOES13 - Visível (0.65 µm)
América do Sul: 20140813 1800 GMT

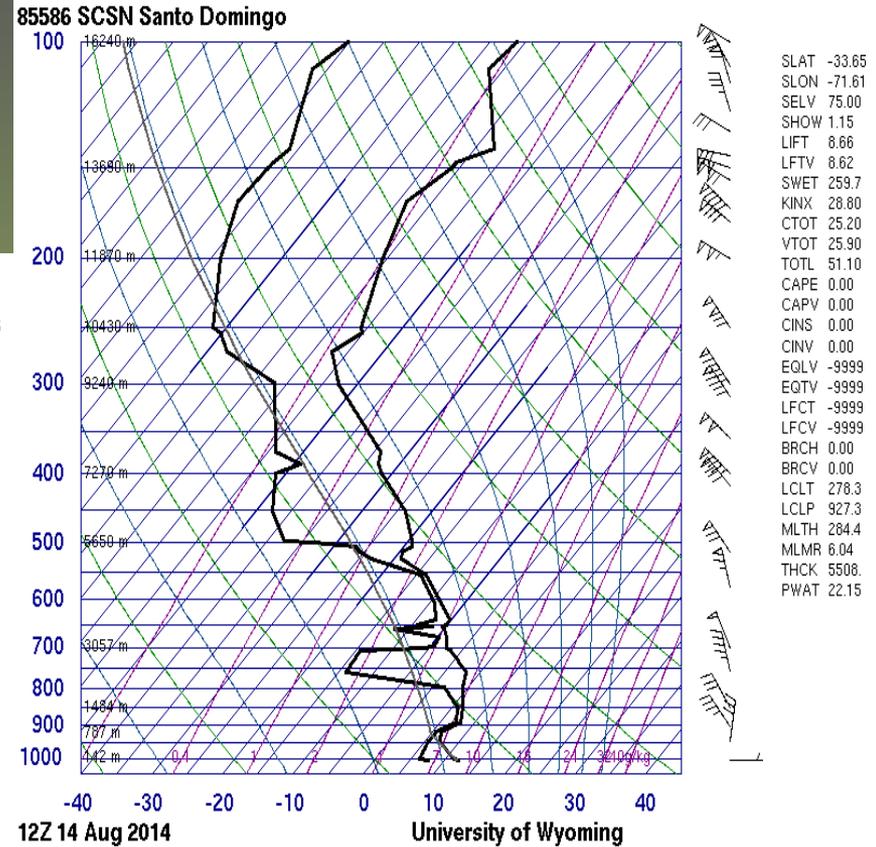
CENTRO DE PREVISÃO DE
TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS



Condiciones previas a la entrada de la nubosidad asociada a la BC



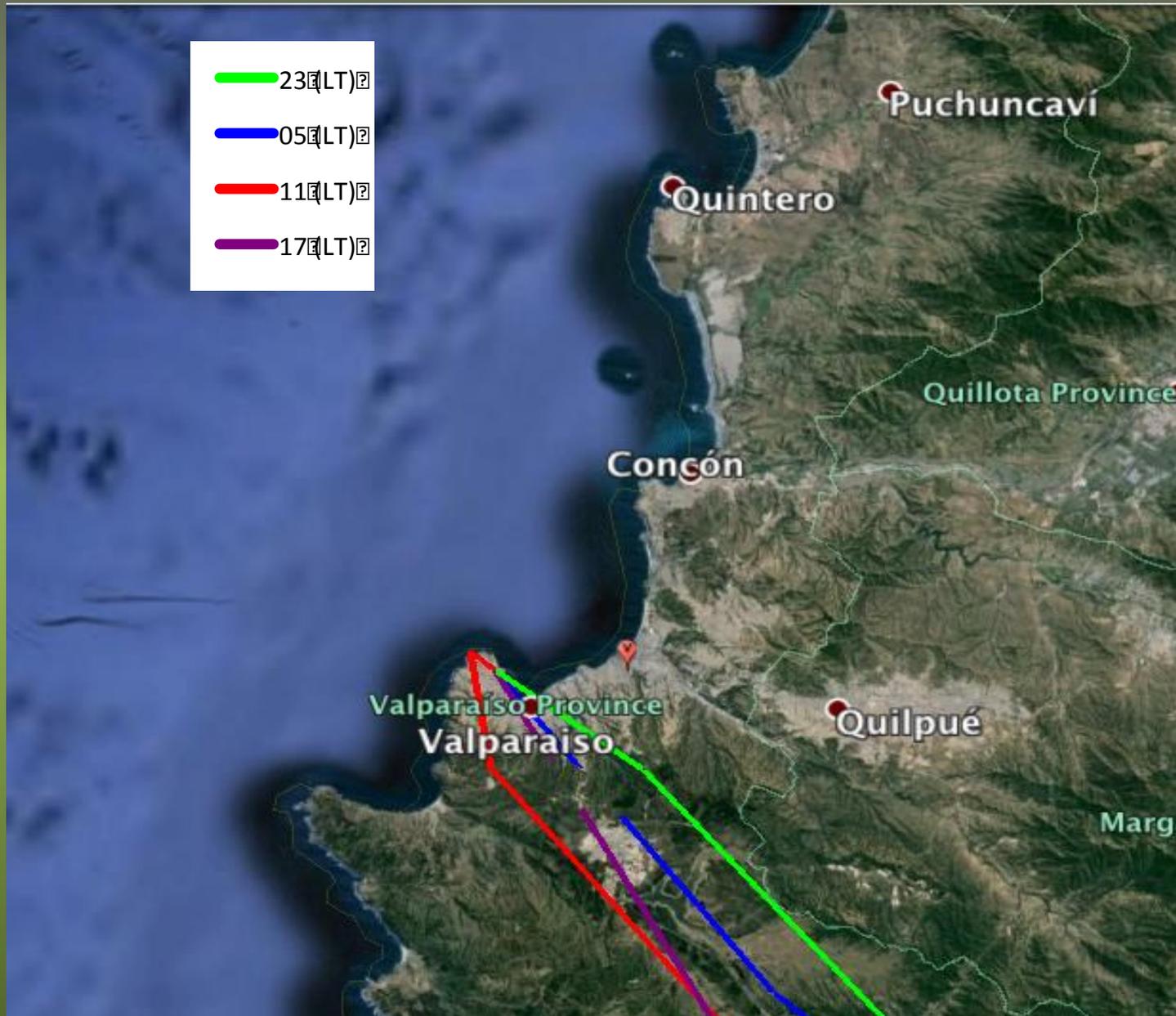
SLAT -33.65
 SLON -71.61
 SELV 75.00
 SHOW 11.98
 LIFT 11.71
 LFTV 11.84
 SWET 123.9
 KINX -16.1
 CTOT 4.10
 VTOT 25.10
 TOTL 29.20
 CAPE 0.00
 CAPV 0.00
 CINS -1.57
 CINV -1.18
 EQLV 927.1
 EQTV 926.7
 LFCT 931.6
 LFCV 934.0
 BRCH 0.00
 BRCV 0.00
 LCLT 279.9
 LCLP 945.8
 MLTH 284.4
 MLMR 6.58
 THCK 5593.
 PWAT 13.04



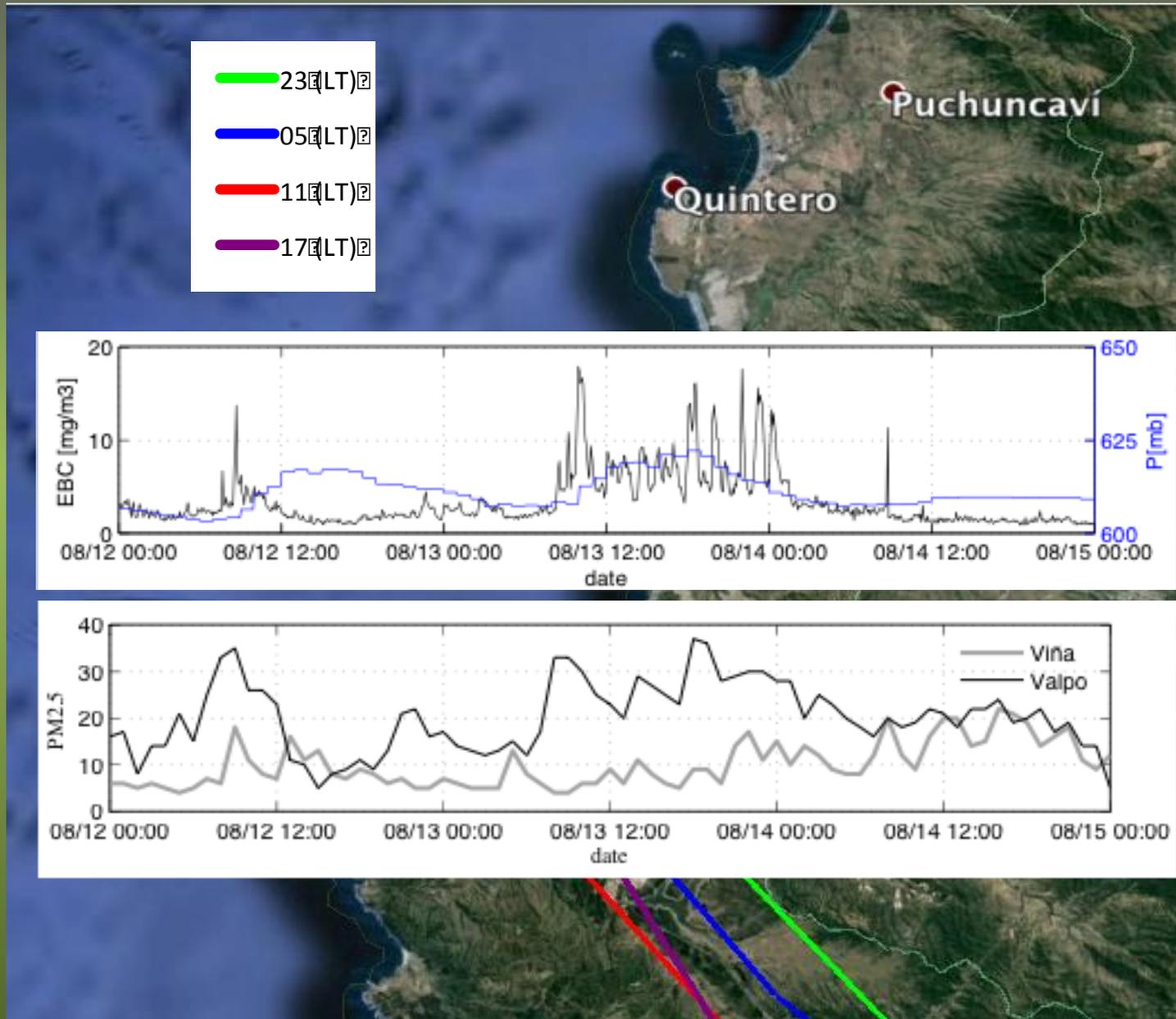
SLAT -33.65
 SLON -71.61
 SELV 75.00
 SHOW 1.15
 LIFT 8.66
 LFTV 8.62
 SWET 259.7
 KINX 28.80
 CTOT 25.20
 VTOT 25.90
 TOTL 51.10
 CAPE 0.00
 CAPV 0.00
 CINS 0.00
 CINV 0.00
 EQLV -9999
 EQTV -9999
 LFCT -9999
 LFCV -9999
 BRCH 0.00
 BRCV 0.00
 LCLT 278.3
 LCLP 927.3
 MLTH 284.4
 MLMR 6.04
 THCK 5508.
 PWAT 22.15

Presencia de nubosidad asociada a la BC

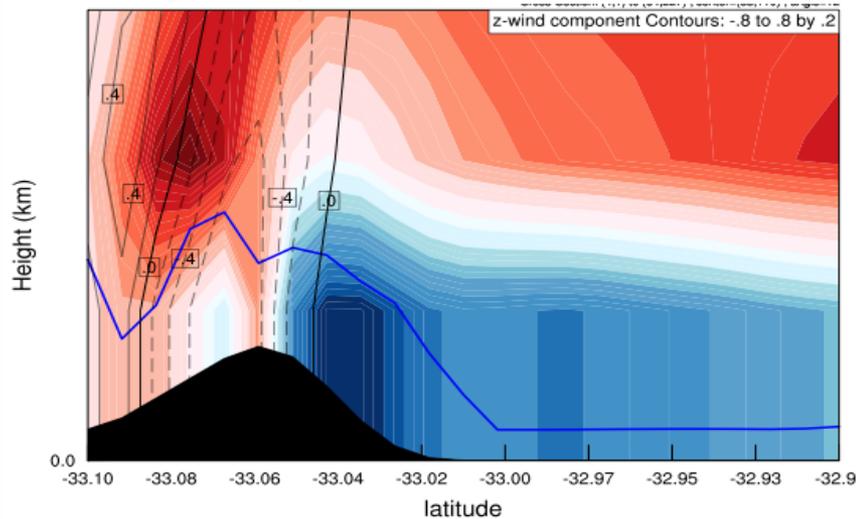
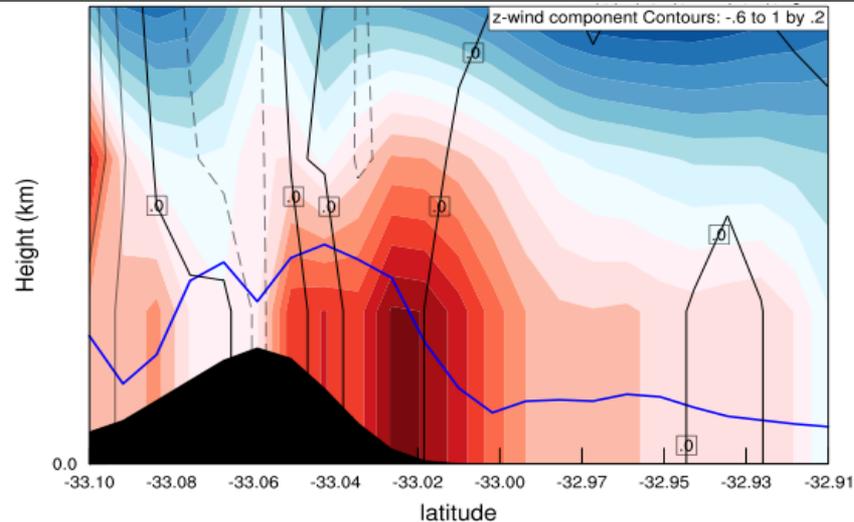
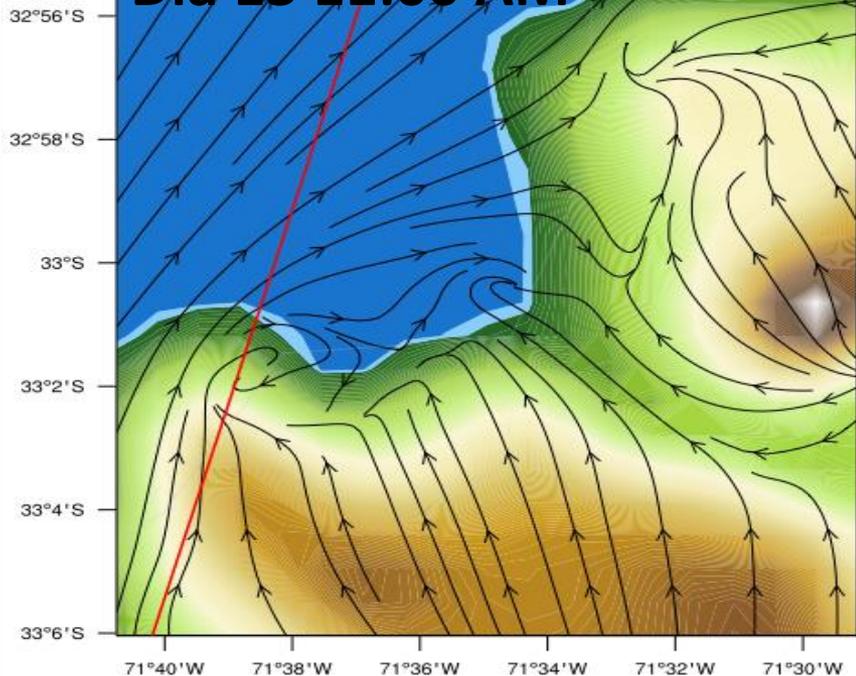
Día 13: Las trayectorias vienen sobre tierra



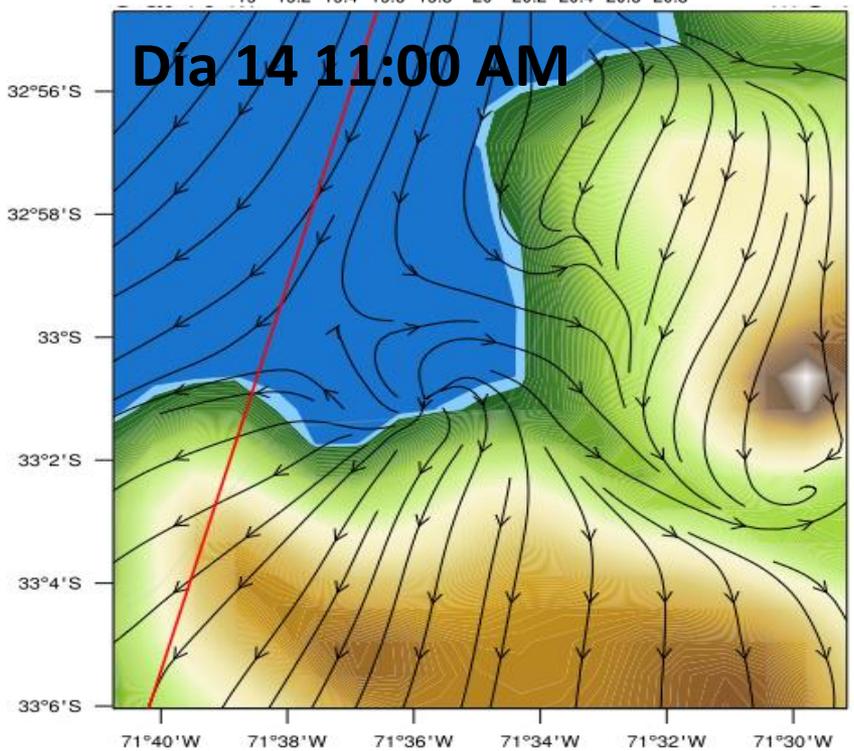
Día 13: Las trayectorias vienen sobre tierra



Día 13 11:00 AM



Día 14 11:00 AM



Resumen

- Las altas concentraciones de EBC están asociadas a condiciones estables, con vientos débiles y circulaciones locales que hacen más importante el efecto de las emisiones locales (Puerto y ciudad)
- Las concentraciones de EBC fueron altas presencia de la baja costera debido el efecto de la acumulación de contaminantes en presencia de una gran estabilidad.