



SEMINARIO  
**RESILENCIA ANTE  
LOS ACTUALES  
ESCENARIOS DEL  
FUEGO**

**14 Y 15 OCTUBRE |  
8:30 A 18:30.**

# Condiciones Meteorológicas asociadas a grandes incendios

Lic. María del Carmen Dentoni

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

[mcdentoni@gmail.com](mailto:mcdentoni@gmail.com)

# Grandes Incendios



- Los fuegos “pequeños”, están gobernados por las propiedades de la cama de combustibles en la que se desarrolla el fuego y por los movimientos del aire unos pocos metros por encima de la misma.
- Los “grandes incendios” son violentos, y afectan y son afectados por los procesos atmosféricos desde varios cientos a varios miles de metros por encima de la cama de combustibles.



*Para entender la influencia de la atmósfera sobre estos fuegos, es necesario conocer su estado, no sólo en superficie, sino también a miles de metros de altura . Ciertos fenómenos que en ella se desarrollan facilitan la ocurrencia de los grandes incendios.*

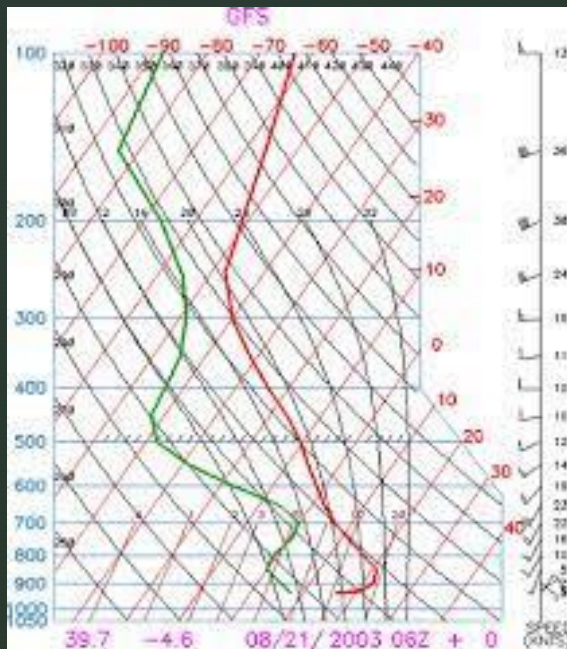
- Cuáles son estos fenómenos?
- Por qué son relevantes?





- Condición de estabilidad atmosférica

Una atmósfera “inestable”, favorece la ocurrencia de fuegos dominados por la convección.

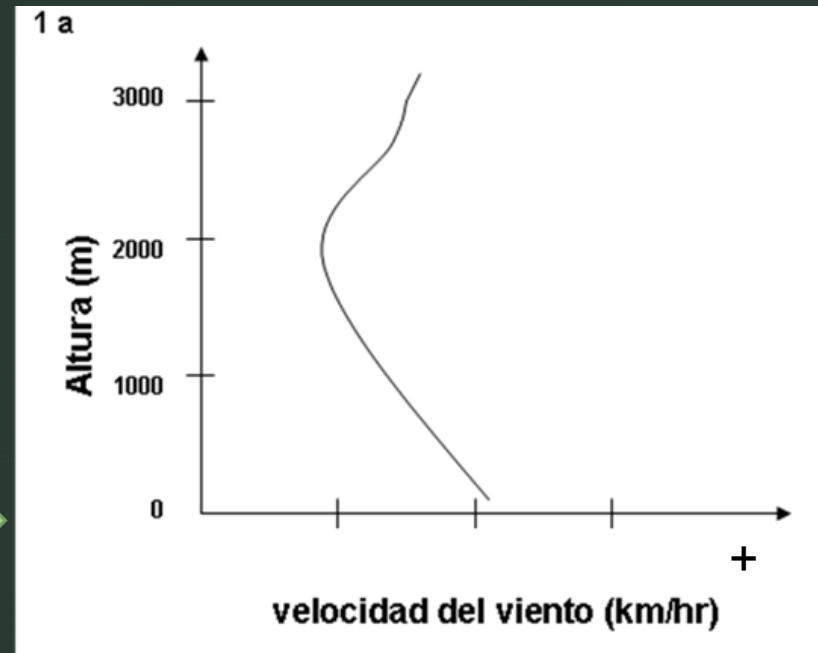


- Es necesario contar con datos de altura .
- Estos datos tienen que ser analizados (ej: índice de Heines)
- Algunos indicadores visuales, ayudan a saber si la atmosfera está mas o menos estable

## Perfil de viento

- La forma en la que el viento varia con la altura, afecta al desarrollo de la columna de convección,

Ejemplo de una variación del viento con la altura, que favorece el dominio convectivo



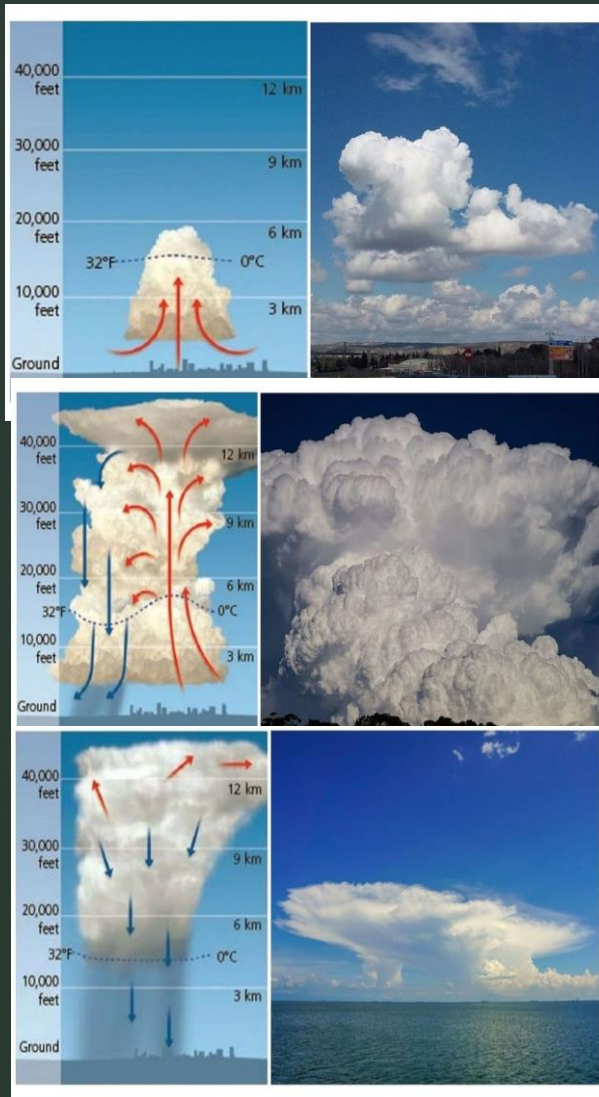
## Cumulos flammagenitus, también conocidos por el nombre pyrocumulus



- Nubes que se forman como resultado de la convección iniciada por el calor que emiten los incendios forestales.
- Se originan a causa de una fuente de calor natural localizada, como incendios forestales
- Están formadas, al menos en parte, por gotas de agua.
- Según la especie, la variedad y los rasgos, pueden ser por ejemplo: Cumulus congestus flammagenitus o Cumulonimbus calvus flammagenitus.



# El ciclo de vida de las tormentas



1. Fase de cúmulo o desarrollo: dominan las corrientes ascendentes
2. Fase de madurez: coexisten en el interior de la nube tormentosa ascensos y descensos de aire, si bien estos últimos van ganando protagonismo frente a los primeros.
3. Fase de disipación: Las descendentes de aire pasan a dominar la totalidad del moribundo cúmulo. Al principio de la fase de disipación, la nube tormentosa es bastante peligrosa, ya que mantiene la actividad eléctrica y deja fuertes chaparrones

# Colapso de la nube

- Se producen fuertes vientos causados por las ráfagas descendentes sobre un área que puede alcanzar los 4 km en la horizontal en el caso de las “microbursts” , y mayor a los 4 km en el caso de las ” macrobursts”

American Meteorological Society. 2000. Glossary of meteorology. 2nd ed. Boston, MA: American Meteorological Society. 850 p

- Algo similar ocurre con las columnas convectivas de los incendios (aunque no es exactamente lo mismo , queda mucho por estudiar)

Un síntoma de la ocurrencia de una descendente es una rápida disminución del viento en superficie y un breve momento de calma. Esto es seguido de sorprendidas ráfagas de viento, irradiadas desde el centro de la corriente descendente

Pueden producirse precipitaciones. La temperatura puede descender bruscamente, aunque cerca del fuego esto es difícil de detectar.



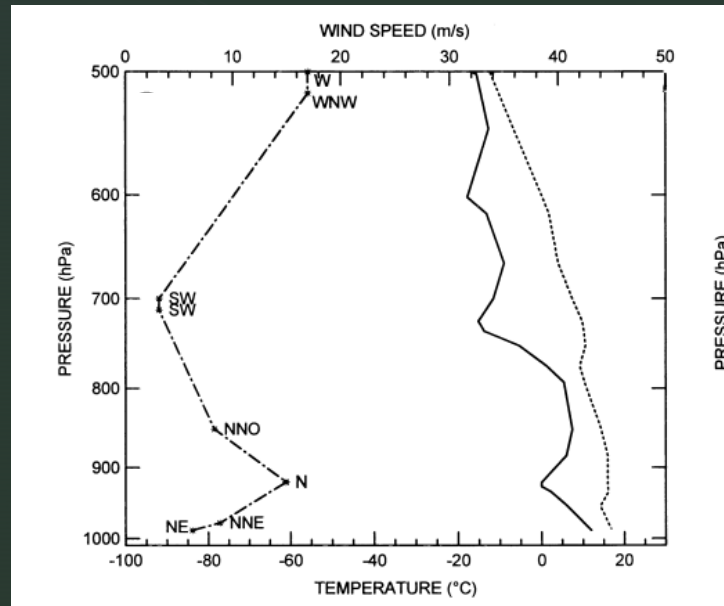
## ► Distintas capas de la atmósfera, pueden tener distinto grado de estabilidad/inestabilidad



- Inversión de subsidencia: es un fenómeno de escala “sinóptica”, que afecta grandes áreas. La energía liberada por el fuego puede perforarla, dando lugar a abrupto cambio en el comportamiento.

# Máximos de viento a baja altura

- En algunos casos, con distinta dirección que el viento de superficie



# Dinámica de la pluma/columna

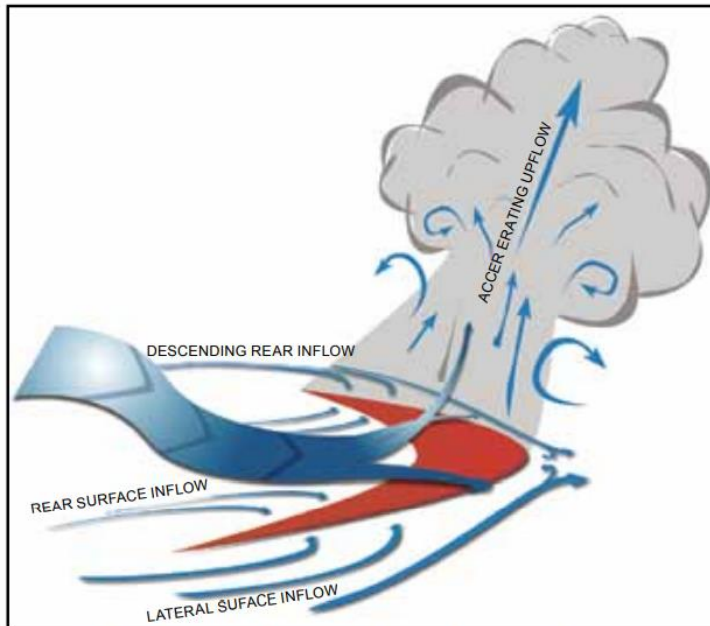


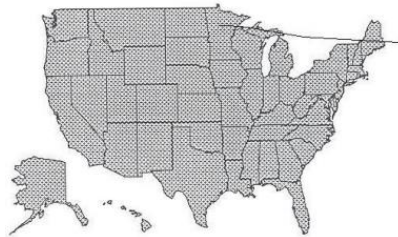
Figure 5-1—Conceptual model of the airflow in and around a fire's plume.

- Concepto relacionado con la evolución de la corriente ascendente, generada por el fuego.
- Esto es muy importante en relación al comportamiento extremo, dado que la pluma puede transportar las condiciones de viento, humedad y temperatura que hay en altura, a la superficie donde se desarrolla el fuego.
- Estas condiciones en altura pueden no ser la mismas que en superficie y generar cambios inesperados en el fuego.



# Patrones meteorológicos críticos

## ***Critical Fire Weather Patterns of the United States***

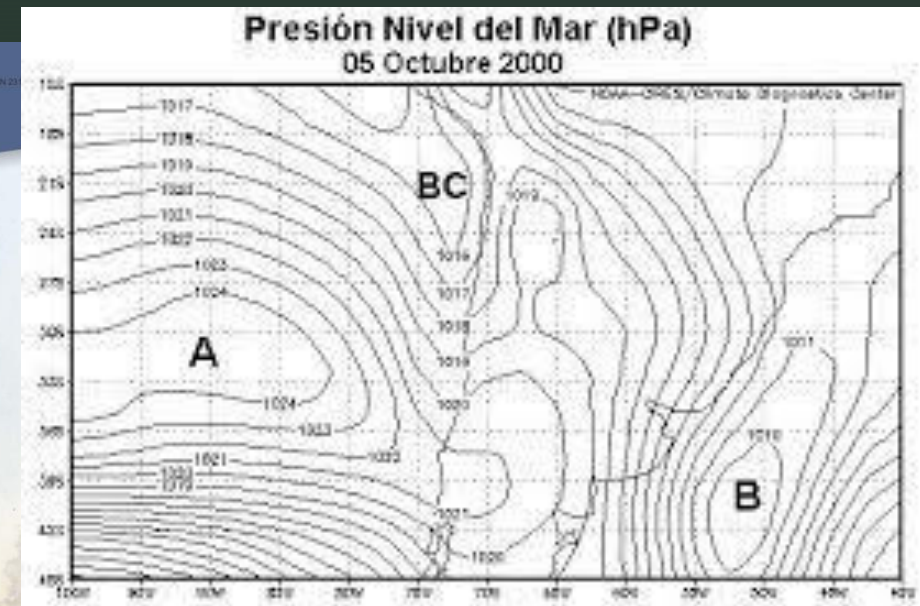
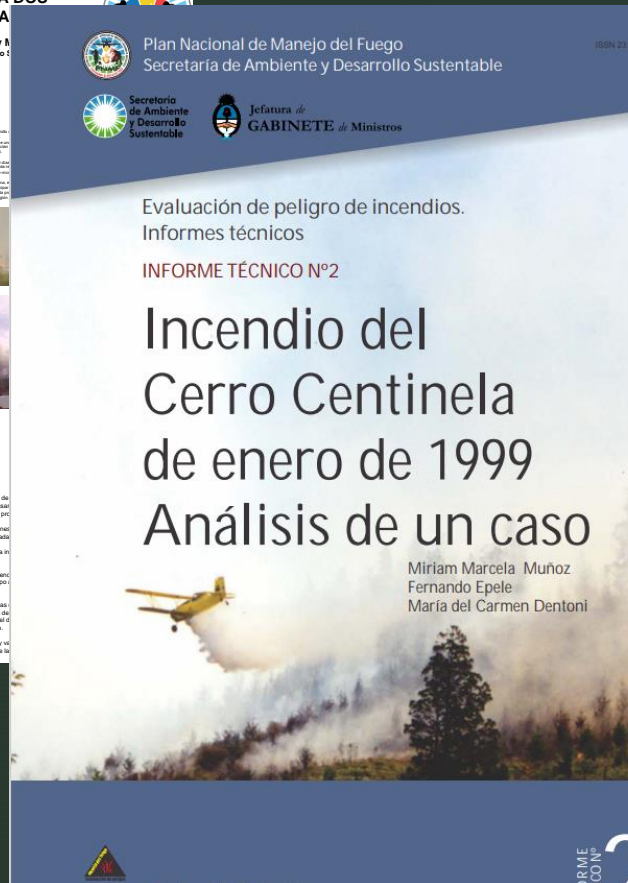
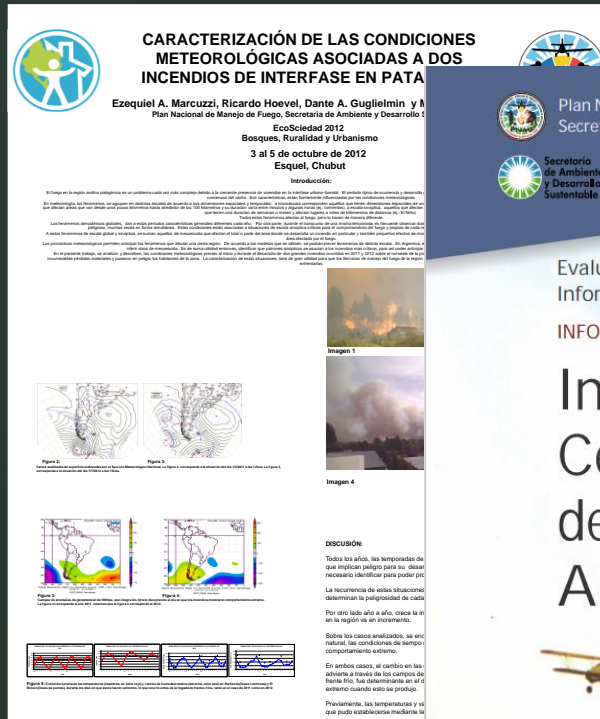


Reference: National Weather Service's (NWS) Fire Weather Forecasters Course Presented at Boise March 30 – April 2, 1999.

Disclaimer: This document was scanned into a WORD document and converted to a PDF format. Care was taken to ensure conversion was accurate but errors may have introduced by the OCR process.

- La estabilidad atmosférica, las variaciones del viento con la altura, la ocurrencia de tormentas y otras condiciones críticas para el fuego, se asocian a ciertos patrones atmosféricos críticos para el fuego.

# Estudios de caso científico técnicos, y observación permanente por parte de pronosticadores especializados



- Cada fenómeno meteorológico tiene dimensiones características y un determinado tiempo de vida.

| Escala           | Dimensiones  | Duración                                | Ejemplos   |
|------------------|--|---|--|
| microescala      | algunos metros   | segundos a minutos                      | torbellinos  |
| mesoescala       | varios kilómetros<br>(hasta aproximadamente<br>100 kilómetros) | Minutos a horas                         | tormentas,<br>tornados, brisas<br>de mar, brisas de<br>pendiente, brisas<br>de valle |
| escala sinóptica | varios cientos y hasta miles de<br>kilómetros                  | varias horas y<br>hasta algunos<br>días | ciclones,<br>anticiclones,<br>frentes,<br>huracanes,<br>tormentas                    |
| escala global    | miles de kilómetros  | algunas semanas<br>y hasta meses        | ENOS   |



# Escenarios de mayor complejidad

## El fuego ha mutado: llegan los incendios de sexta generación

Llegan los incendios de sexta generación. El fuego, como si fuera un virus, ha mutado y nadie está preparado para enfrentarse a la virulencia de los incendios forestales de sexta generación

POR CARLOS MANUEL SÁNCHEZ



FOTO GETTY IMAGES



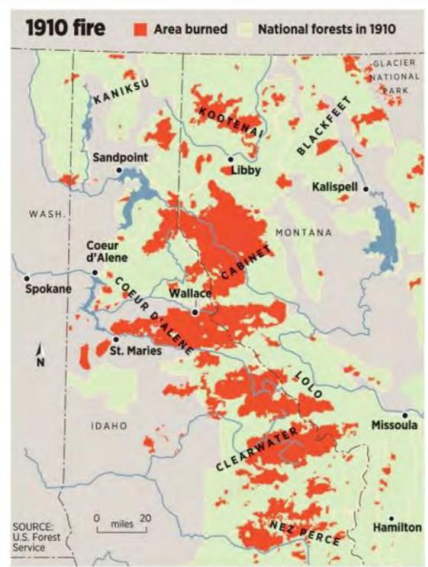


## Black Thursday

6 de febrero de 1851 - Australia

- Hacia varias semanas que se observaba mucha actividad de fuego.
- A las 11 am, la temperatura en Melbourne era de 47 C .
- El viento era muy cálido, del NNW.
- Murieron aproximadamente 12 personas.
- El fuego afectó 5 millones de hectáreas.
- El fuego llegó a Tasmania.





# El gran Incendio de 1910 Idaho-Montana

- La mayor sequía que se recordaba.
- Desde mayo no se producían casi precipitaciones.
- En abril ya no había nieve.
- La vegetación estaba muy seca.
- En julio, ya había cientos de fuegos, que inicialmente pudieron ser controlados.
- El 20 de Agosto, vientos muy intensos del este, denominados “Palouse!” reactivaron los fuegos, las pavesas iniciaron otros, y se produjo una conflagración y fuegos con características de tornados
- Recién en septiembre, las lluvias calmaron el infierno
- Mas de 3 millones de acres fueron afectados, la ciudad de Wallace, Idaho fue totalmente destruida
- El paisaje cambió pra siempre.
- Hubieron 86 víctimas.

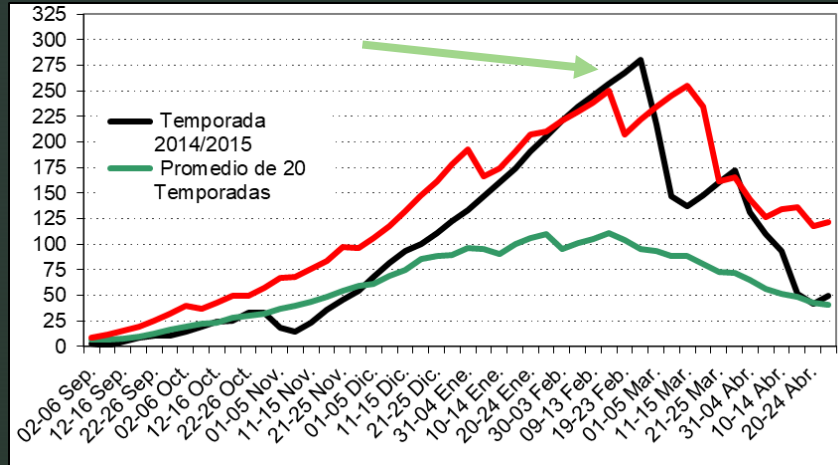




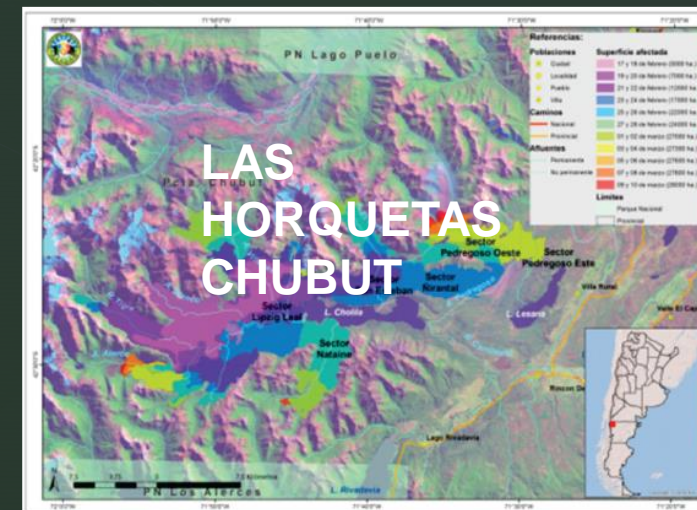
# Qué podemos hacer?

- Estudiar tendencias climáticas
  - Analizar **localmente** sus efectos sobre los regímenes de fuego.
- Identificar patrones de escala global que anticipen temporadas complejas.
  - Desarrollar indicadores para su seguimiento
  - Testarlos
  - **Monitorearlos permanentemente**
  - **Planificar acciones acordes con la amenaza prevista**

# Seguimiento local de indicadores durante las temporadas



Por ejemplo, índice BUI:  
Indicador de contenido de  
humedad el combustible medio y  
grueso y del suelo orgánico.



# Pronósticos meteorológicos especializados

## ***Critical Fire Weather Patterns of the United States***



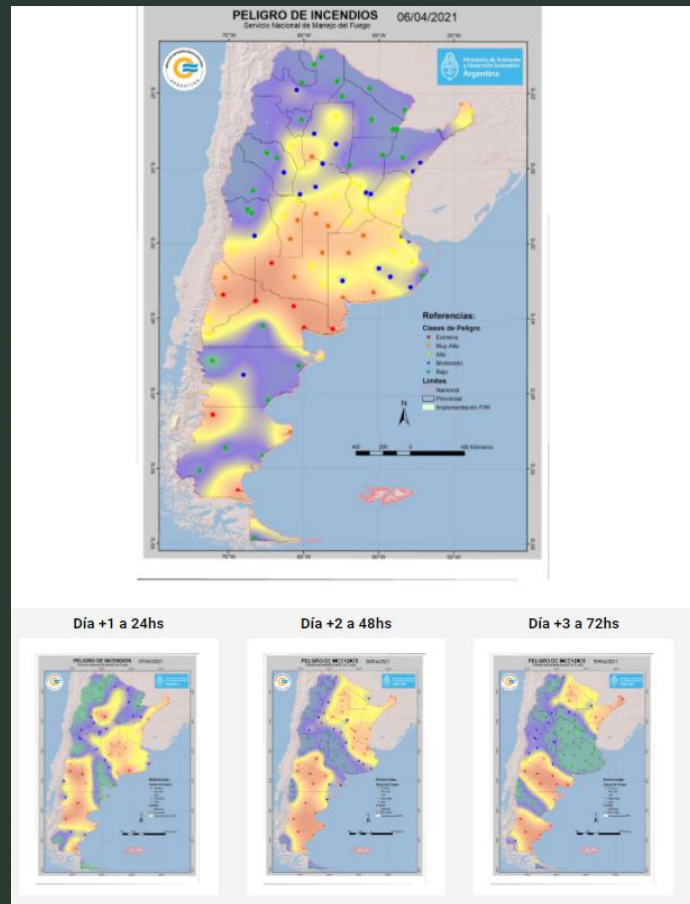
Reference: National Weather Service's (NWS) Fire Weather Forecasters Course Presented at Boise March 30 – April 2, 1999.

Disclaimer: This document was scanned into a WORD document and converted to a PDF format. Care was taken to ensure conversion was accurate but errors may have introduced by the OCR process.

- Anticipan los fenómenos críticos
- Sistemas frontales
- Vientos Fohen (Puelche, Zonda)
- Tormentas eléctricas
- Inversiones de subsidencia



# Seguimiento diario de índices de peligro



# Qué podemos hacer?

- Estudio
- Monitoreo
- Pronósticos
- Decisiones acordes a las condiciones esperadas

Trabajo interactivo  
entre sectores  
científicos, técnicos  
y operativos

