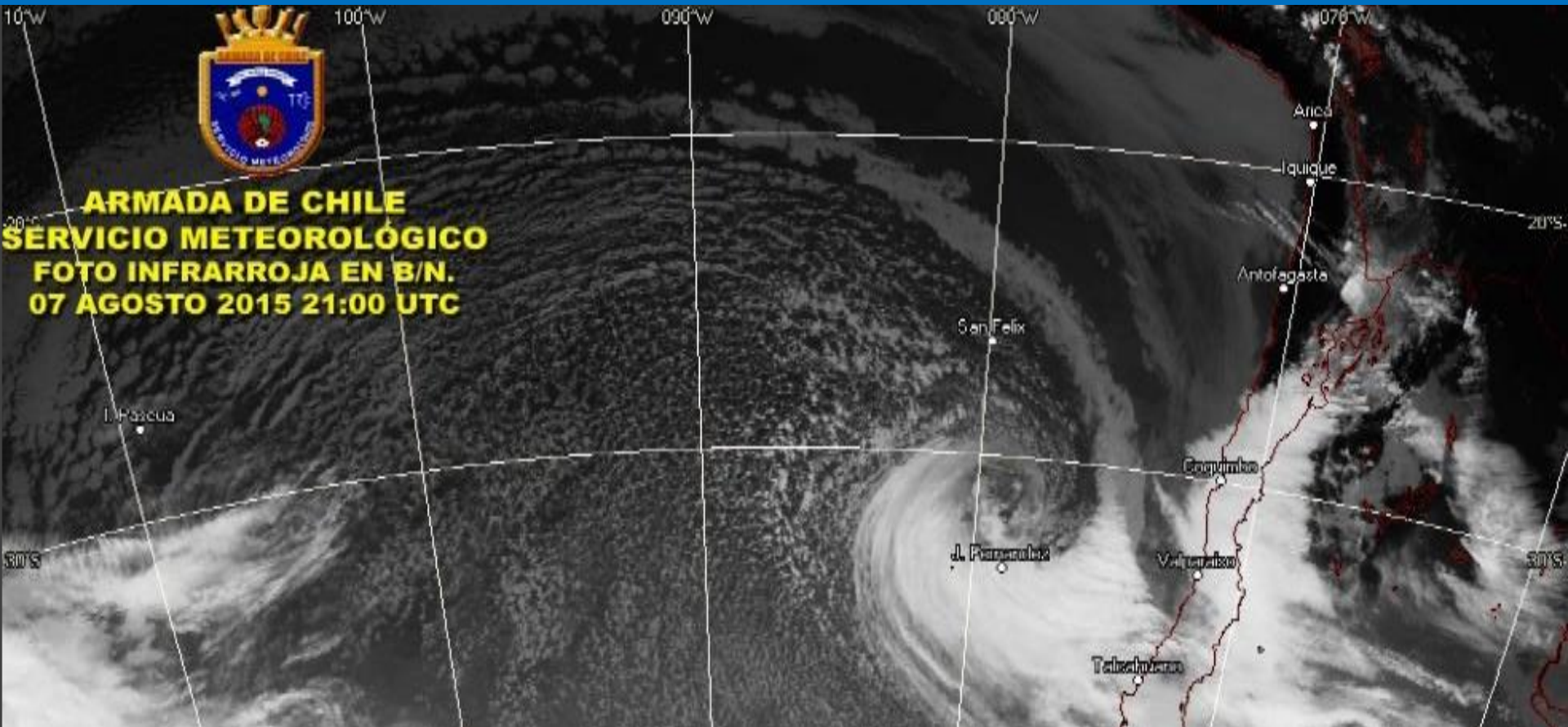


U.T. 2 “Masas de aire y sistemas frontales”



METEOROLOGÍA OPERATIVA 2°
ESCUELA NAVAL 2022

U.T.2.- Masas de aire y Sistemas frontales

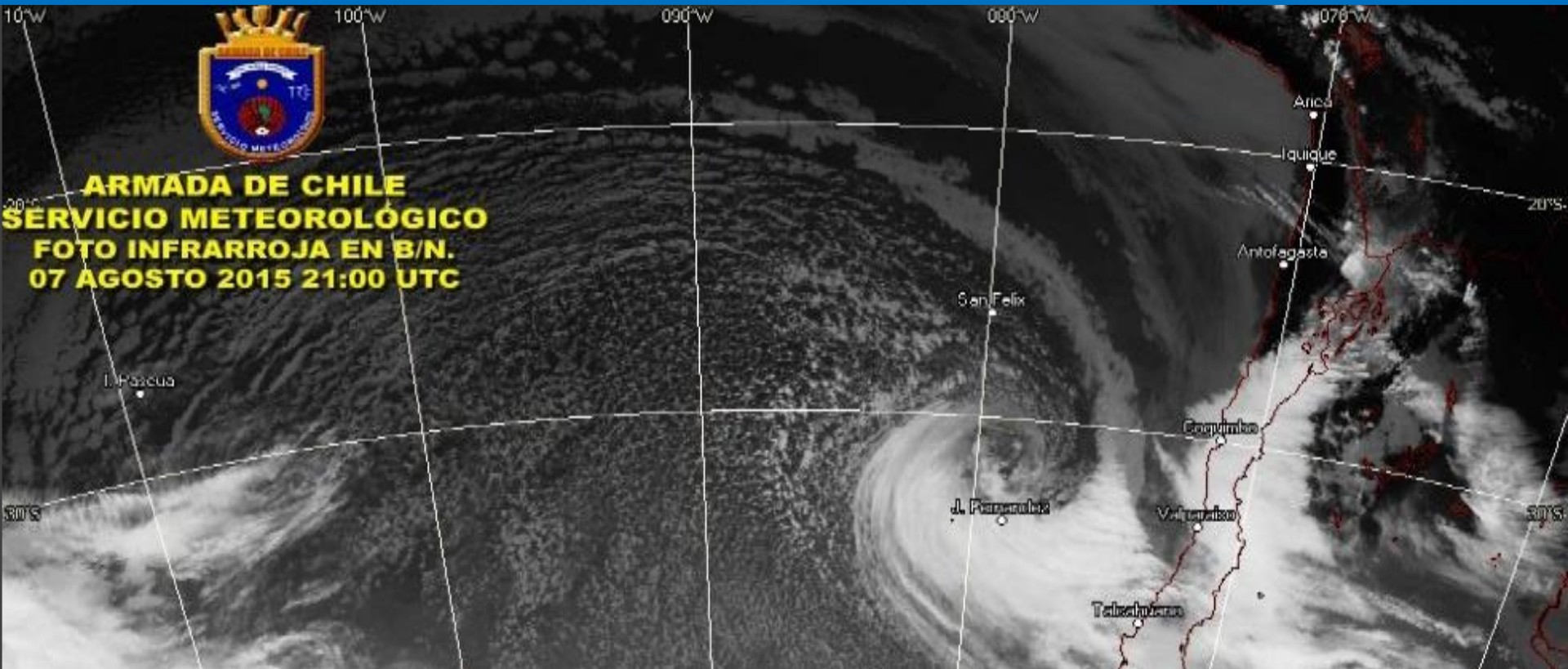
a) **Masas de aire y frentes**



b) **Cartas meteorológicas**

c) **Instrumentos**

U.T. 2 “Masas de aire y frentes”



- **Masas de aire, cuales afectan Chile**
- Formación de frentes
- Frentes frío, caliente y ocluido
- Depresión frontal, simbología

Masas de aire

- Cuando el aire permanece varios días o semanas sobre una gran región *uniforme* (T° – P – Humedad), tiende a adquirir sus características que dependen de la superficie subyacente.
- El aire en contacto con la superficie terrestre llega a adquirir las propiedades físicas de la región subyacente.

Masas de aire

- Este fenómeno tiene lugar, preferentemente sobre los océanos, desiertos y grandes extensiones continentales.
- La rapidez con que adquiere estas características dependerá del grado de contraste existente entre el aire y la superficie (normalmente 1 a 2 semanas).

Masas de aire

- Las masas de aire sufren modificaciones después de abandonar su región de origen (manantial).
- El aire frío que pasa por una superficie cálida, **se calienta** por su base.
- El aire cálido **pierde su calor** al pasar por una superficie más fría.

Masas de aire - Importancia

- Casi todas las variaciones meteorológicas que se experimentan sobre la superficie terrestre, se deben a la **traslación de las masas de aire** y los procesos que tienen lugar en su seno.
- A lo largo de una misma masa de aire, el tiempo meteorológico es prácticamente el mismo.

Masas de aire - Definición

- Cierta volumen de aire atmosférico de **gran dimensión horizontal** (al menos 1.000 km²) y que posee **características físicas** (presión – temperatura – humedad) **homogéneas en el plano horizontal**.

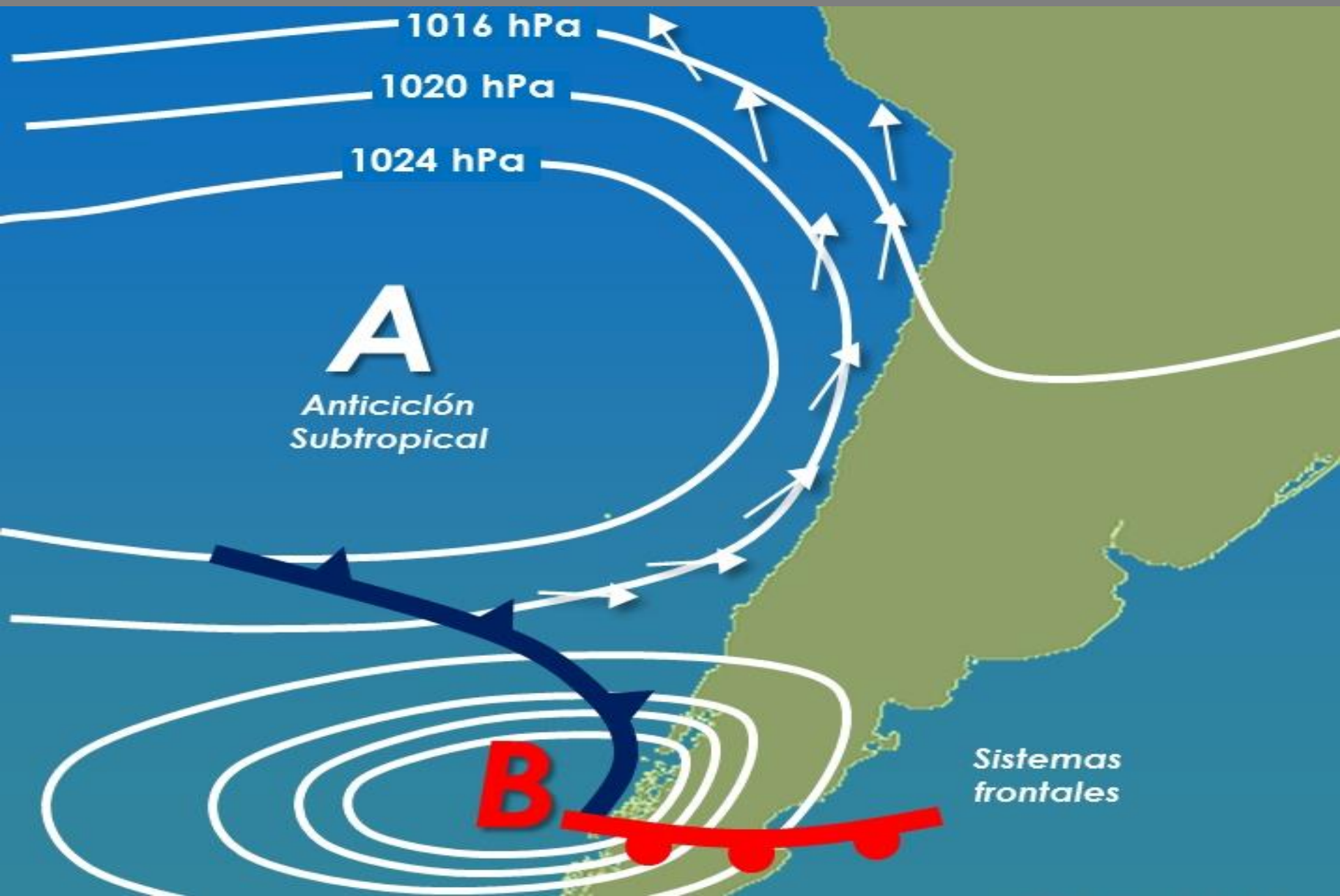
Masas de aire

1. Las regiones en las cuales se generan las masas de aire son:

Anticiclones (sobre océano o tierra), ya que el viento en el centro de estas áreas es débil o nulo.

Desiertos, polos o grandes planicies terrestres.

Masas de aire



Masas de aire - Clasificación

1. Según su región de origen (latitud):

Aire Ecuatorial	(0° - 15° N/S)
Aire Tropical	(15° - 35°)
Aire Polar	(35° - 67°)
Aire Ártico o Antártico	(67° - 90°)

2. El factor más influenciado por la latitud es la **Temperatura** y por el tipo de superficie, la **humedad**

Masas de aire - Clasificación

De la anterior clasificación, surge una subdivisión, de acuerdo a su contenido de humedad:

a) Aire **Marítimo**

b) Aire Continental

Su diferencia radica en el lugar en el cual se formó, ya que el contenido de humedad varía si se formó sobre el océano o sobre la tierra.

Masas de aire - Clasificación

Denominación (superficie origen) :

- | | |
|-----------------------|------------|
| 1. Tropical | T.- |
| 2. Polar | P.- |
| 3. Marítima | m.- |
| 4. Continental | c.- |

Masas de aire - Clasificación

Combinaciones:

- | | |
|-------------------------|------|
| 1. Tropical marítima | Tm.- |
| 2. Tropical continental | Tc.- |
| 3. Polar marítima | Pm.- |
| 4. Polar continental | Pc.- |

Masas de aire - Clasificación

Masa de aire	Origen	Nombre	Características	Temperatura (°C)
Ártica o Antártico	Indistinto	A	muy fría, muy seca, muy estable	-55 a -35
Polar	Continental	Pc	Fría, seca y estable	-35 a 10
Polar	Marítimo	Pm	Fresca, húmeda e inestable	0 a 15
Tropical	Continental	Tc	Cálida, seca e inestable	30 a 42
Tropical	Marítimo	Tm	Fresca, húmeda e inestable	22 a 30
Ecuatorial	Indistinto	E	Cálida, muy húmeda e inestable	Aprox. 27

Masas de aire - Características

Aire

T°

HR

Nubes

Vis

Masas de aire - Características

Aire

T°

HR

Nubes

Vis

**Polar
Cont.**

**Muy baja.
<que la del mar**

Baja

Posibles St

Buena

Masas de aire - Características

Aire

T°

HR

Nubes

Vis

**Polar
Cont.**

**Muy baja.
<que la del mar**

Baja

Posibles St

Buena

**Polar
Mar.**

**Variable, con
tendencia baja.
<que la del mar**

Media

Sc y Cu

Buena

Masas de aire - Características

Aire	T°	HR	Nubes	Vis
Polar Cont.	Muy baja. <que la del mar	Baja	Posibles St	Buena
Polar Mar.	Variable, con tendencia baja. <que la del mar	Media	Sc y Cu	Buena
Trop. Cont.	Alta. > que SFC continental	Media y Alta	Nbdo o Cbto. CU, CB, TCB	Regular ocas Mala

Masas de aire - Características

Aire	T°	HR	Nubes	Vis
Polar Cont.	Muy baja. <que la del mar	Baja	Posibles ST	Buena
Polar Mar.	Variable, con tendencia baja. <que la del mar	Media	SC y CU	Buena
Trop. Cont.	Alta. > que SFC continental	Media y Alta	Nbdo o Cbto CU, CB, TCB	Regular ocas Mala
Trop. Mar.	Media o alta. > que la del mar	Media ocas Alta	ST, SC	Regular y Buena

Masas de aire - Clasificación

Debido a las leyes de la circulación general de la atmósfera, las masas de aire se ponen en movimiento.

Masas de aire - Evolución

- La vida de una masa de aire depende de la firmeza de las características adquiridas durante su permanencia en el lugar de origen y los cambios que vaya experimentando durante su desplazamiento....
-su desplazamiento es función de
 - Velocidad de traslación.
 - Naturaleza de la región que atraviesa.
 - Diferencia de temperatura con la superficie.

Masas de aire - Evolución

- Llegará un momento en que, debido a la constante evolución de la masa de aire al paso sobre sucesivas regiones, **desaparecerá su condición de masa de aire**, por haber perdido las características que la individualizaba.
- Evoluciones...
 - Variación de **temperatura** (enf.— calentarse).
 - Variación de **humedad** (Absorber o perder).
 - Variación de **altura** (ascenso o descenso).

Masas de aire - Clasificación

Las masas de aire son más cálidas o más frías que la superficie sobre la que se desplazan, **dando origen a una nueva subdivisión:**

- Aire más frío que la superficie sobre la cual se desplaza **(K)** (Cold)
- Aire más cálido que la superficie sobre la cual se desplaza **(W)** (Warm)

Estos símbolos pueden combinarse con los que indican la región generadora de la siguiente forma:

TmK

TmW

TcK

TcW

PmK

PmW

PcK

PcW

Masa de aire cálida sobre superficie fría

Formación muy lenta.

Demora semanas en generarse.



Masa de aire fría sobre superficie cálida

Formación rápida.

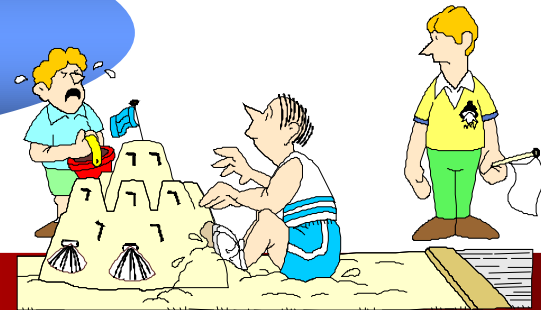
Demora 2 a 3 días en generarse.



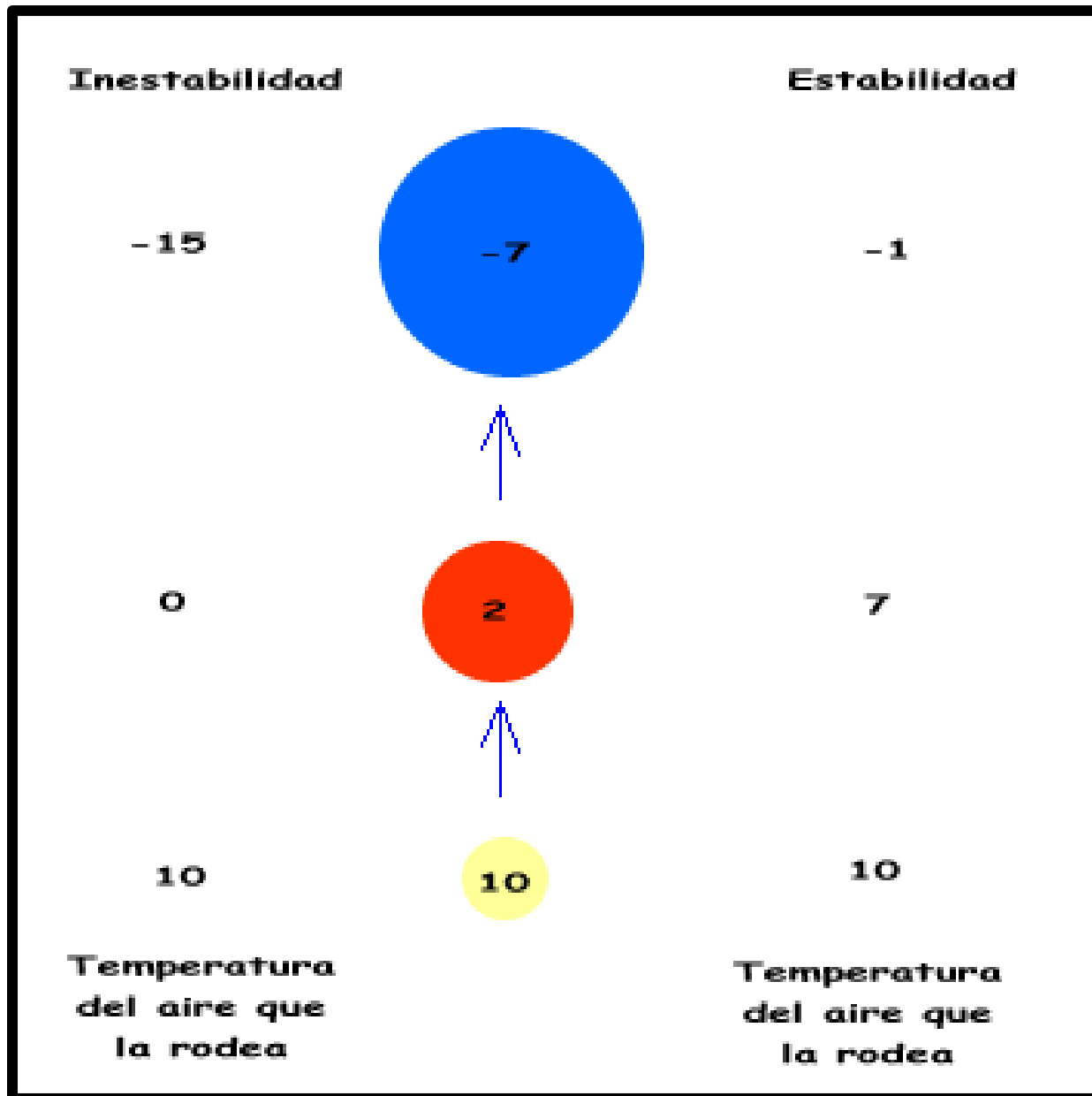
Masa de aire fría Pmk

Pmk

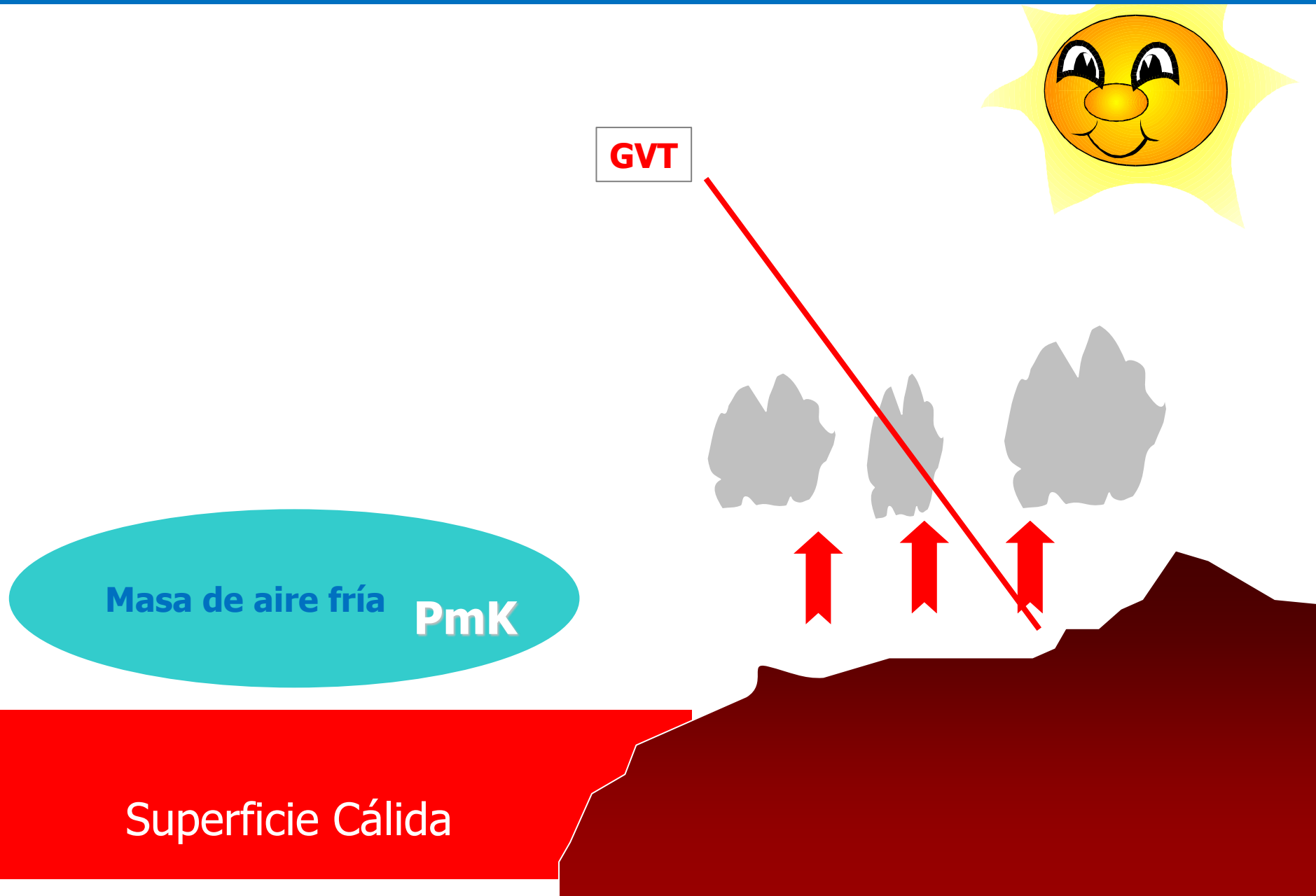
Superficie Cálida



Estabilidad - Inestabilidad



Masas de aire - Fría

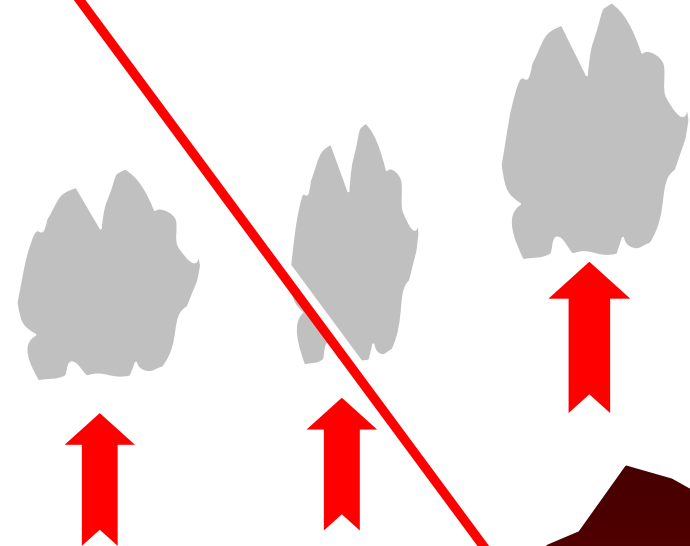
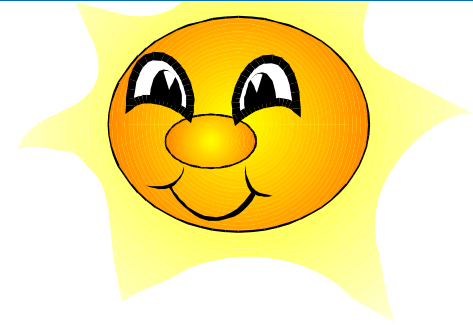


Masas de aire - Fría (PmK)

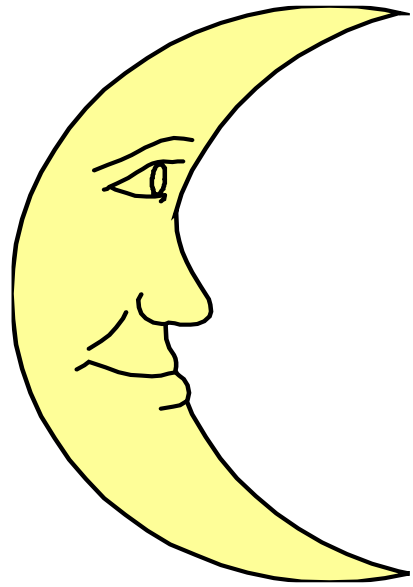
- Movimientos convectivos
- Nubes cumuliforme
- Buena visibilidad
- T° disminuye
- % humedad disminuye
- Precip. tipo chubascos
- Viento arrachado
- GVT alto
- Masa de aire **INESTABLE**

GVT

Superficie Cálida



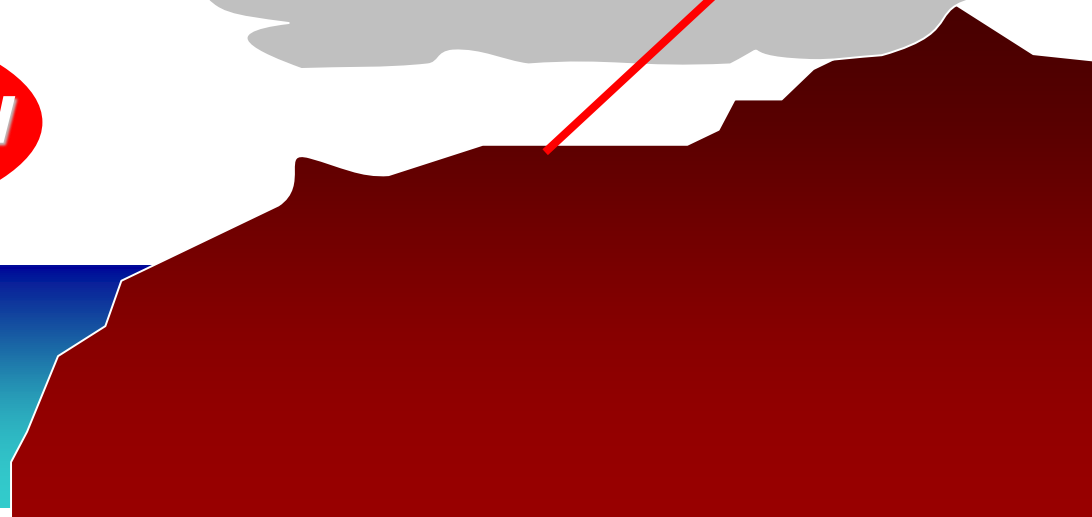
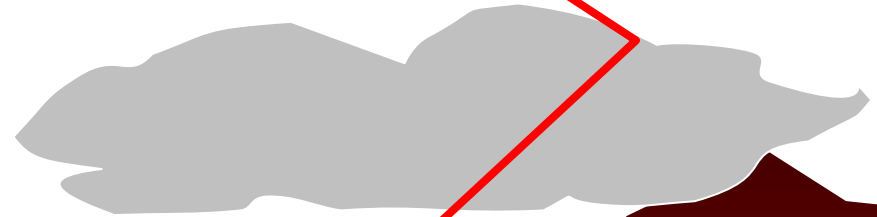
Masas de aire - Cálida



GVT

Masa de aire cálida **TmW**

Superficie Fría



Masas de aire - Cálida (TmW)

- No hay movimientos convectivos
- Nubes estratiforme
- Mala visibilidad (saturación en superficie)
- T° aumenta con la altura
- Alto % de humedad
- Precip. tipo lluvia o llovizna
- Viento constante
- GVT inversión térmica
- Masa de aire **ESTABLE**

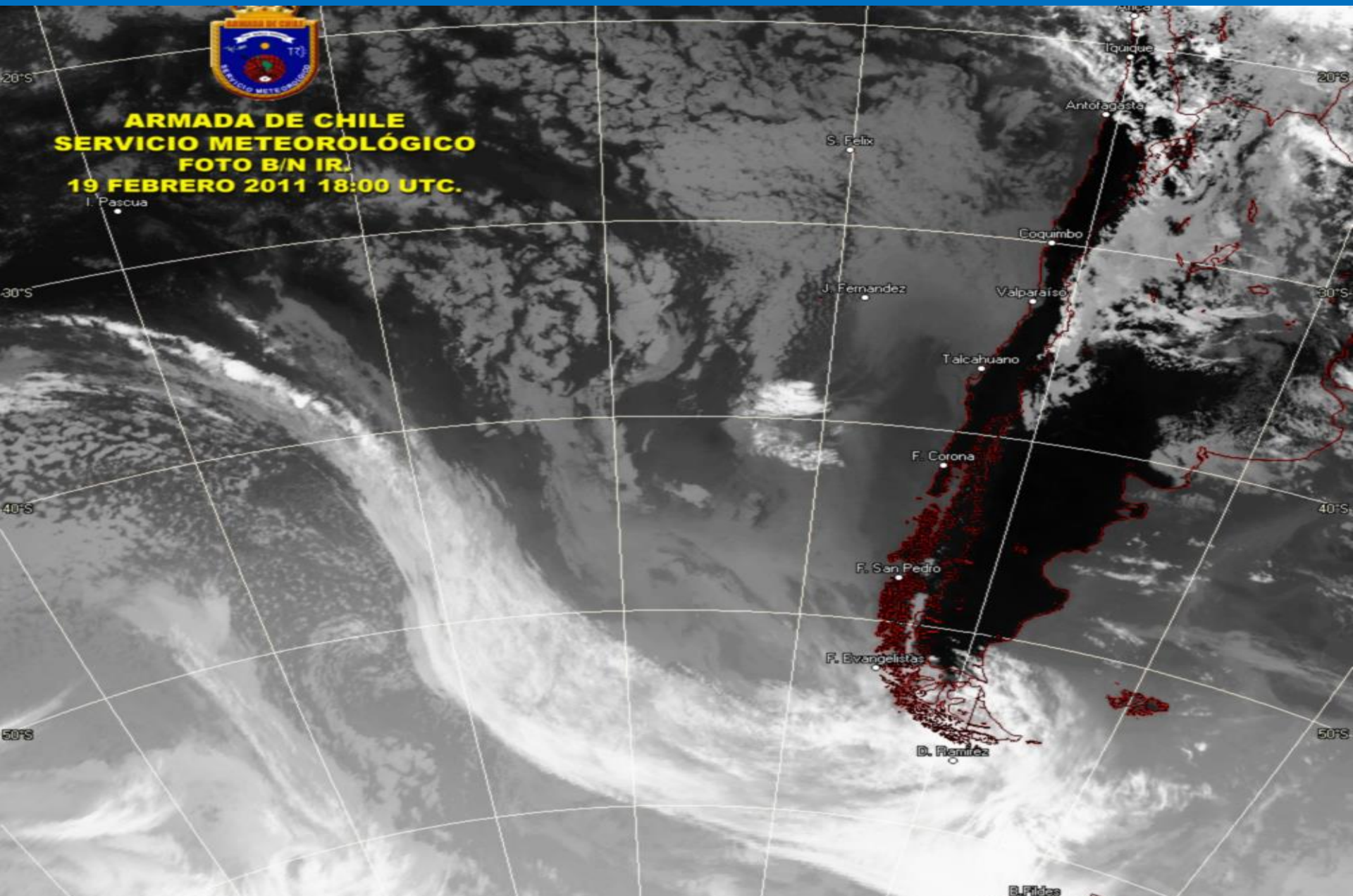


Superficie Fría

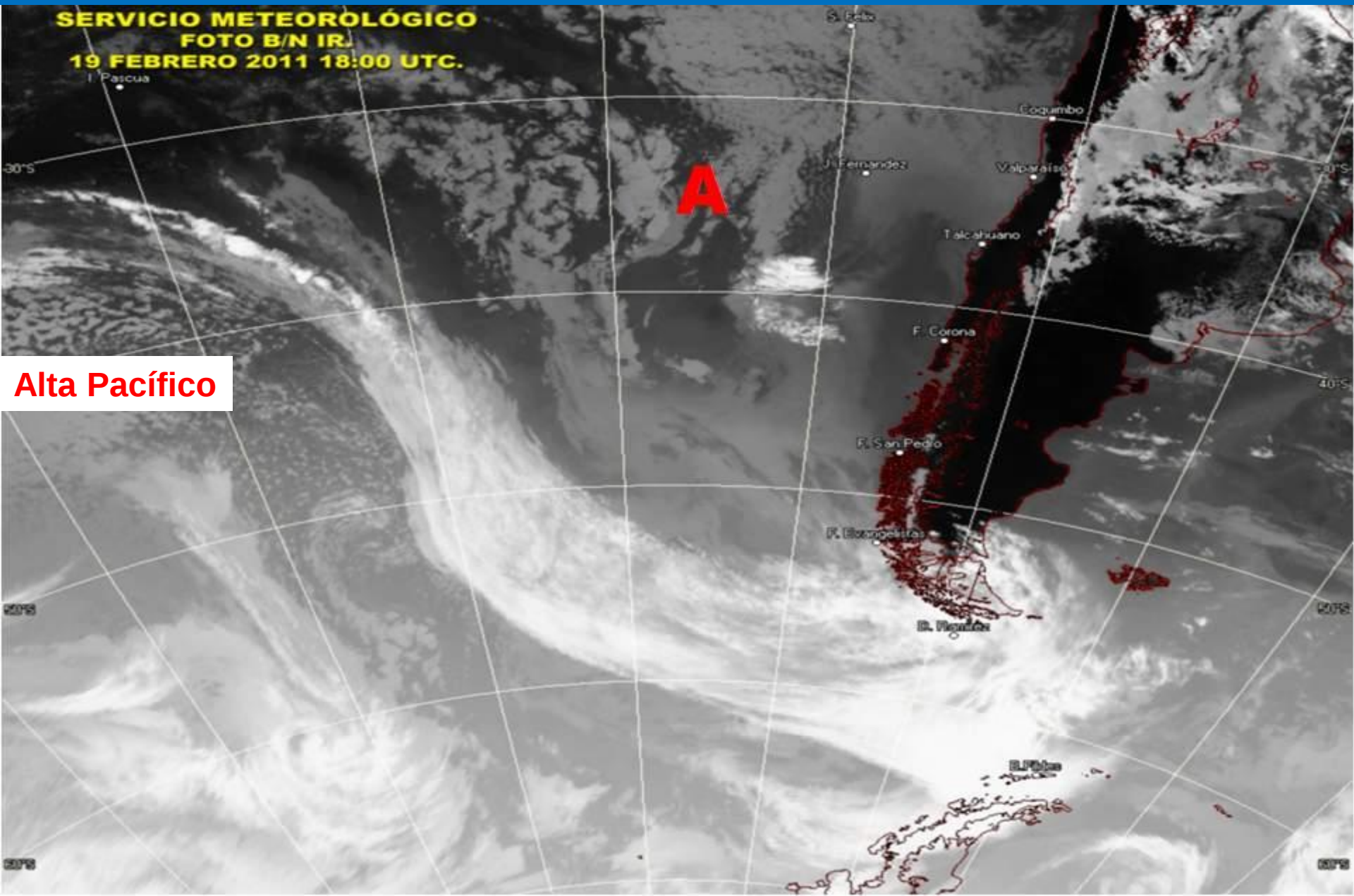
Masas de aire afectan Sudamérica



Masas de aire y elementos afectan Chile

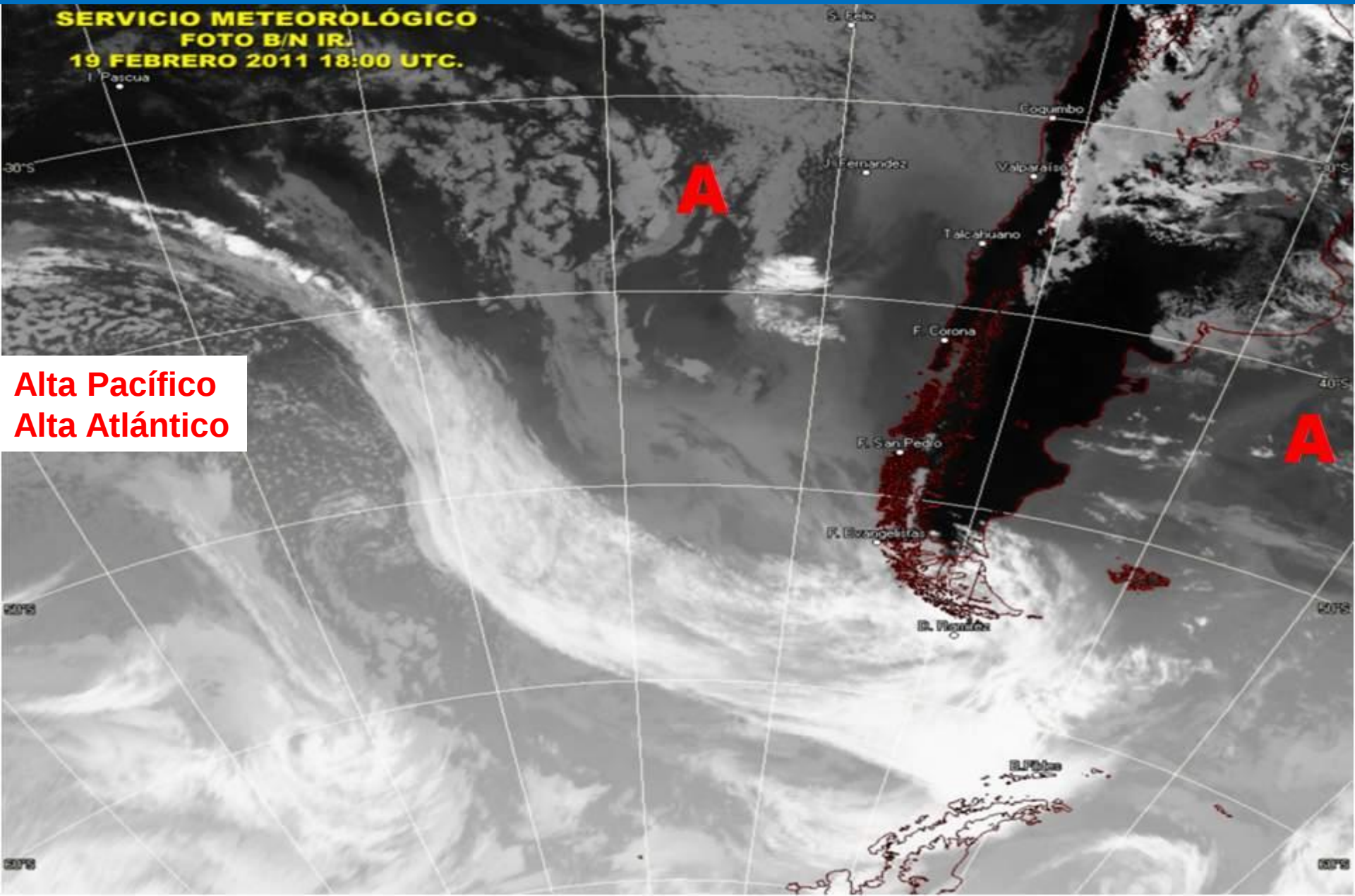


Masas de aire y elementos afectan Chile



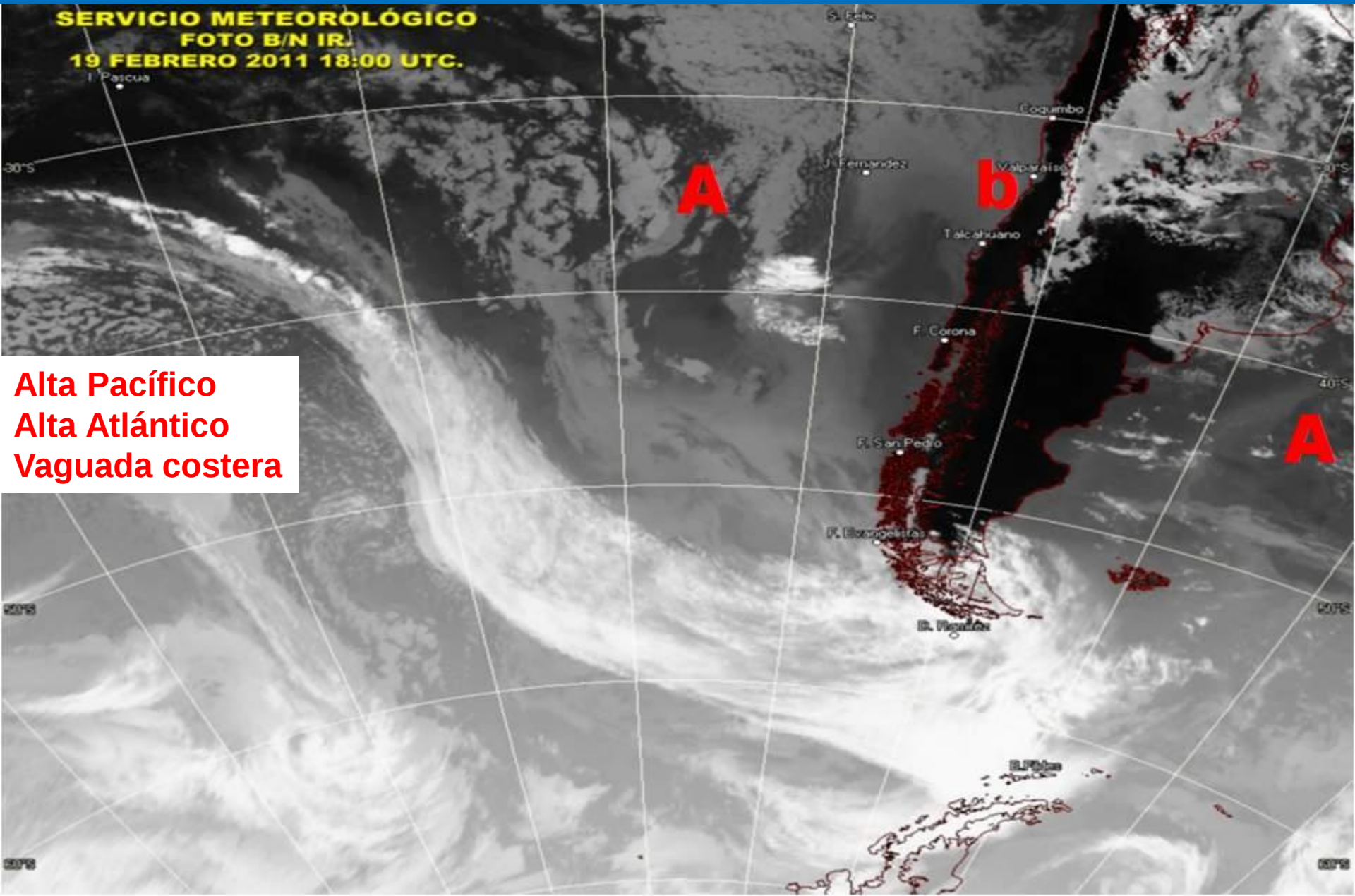
Masas de aire y elementos afectan Chile

SERVICIO METEOROLÓGICO
FOTO B/N IR.
19 FEBRERO 2011 18:00 UTC.



Masas de aire y elementos afectan Chile

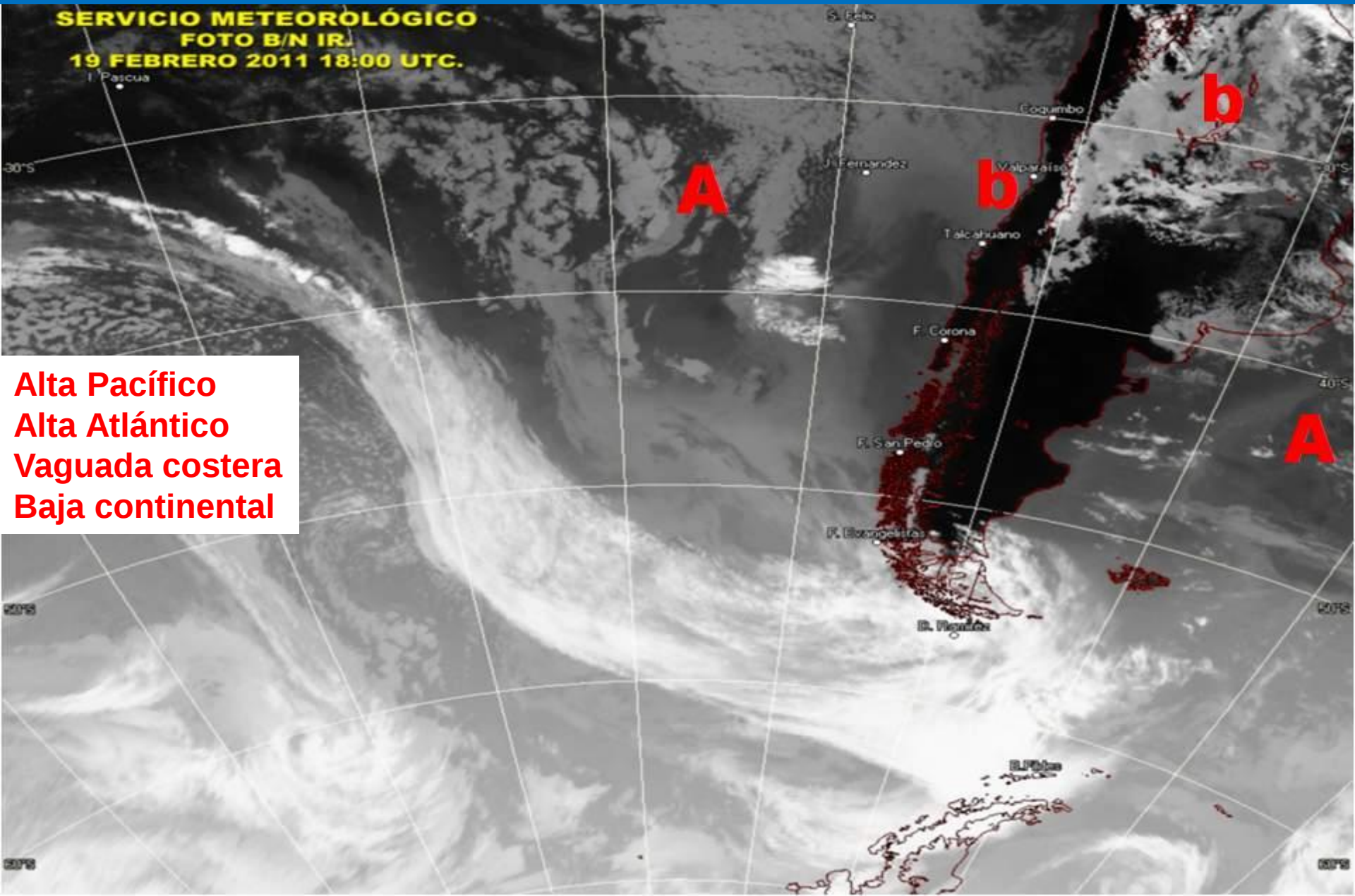
SERVICIO METEOROLÓGICO
FOTO B/N IR.
19 FEBRERO 2011 18:00 UTC.



Alta Pacífico
Alta Atlántico
Vaguada costera

Masas de aire y elementos afectan Chile

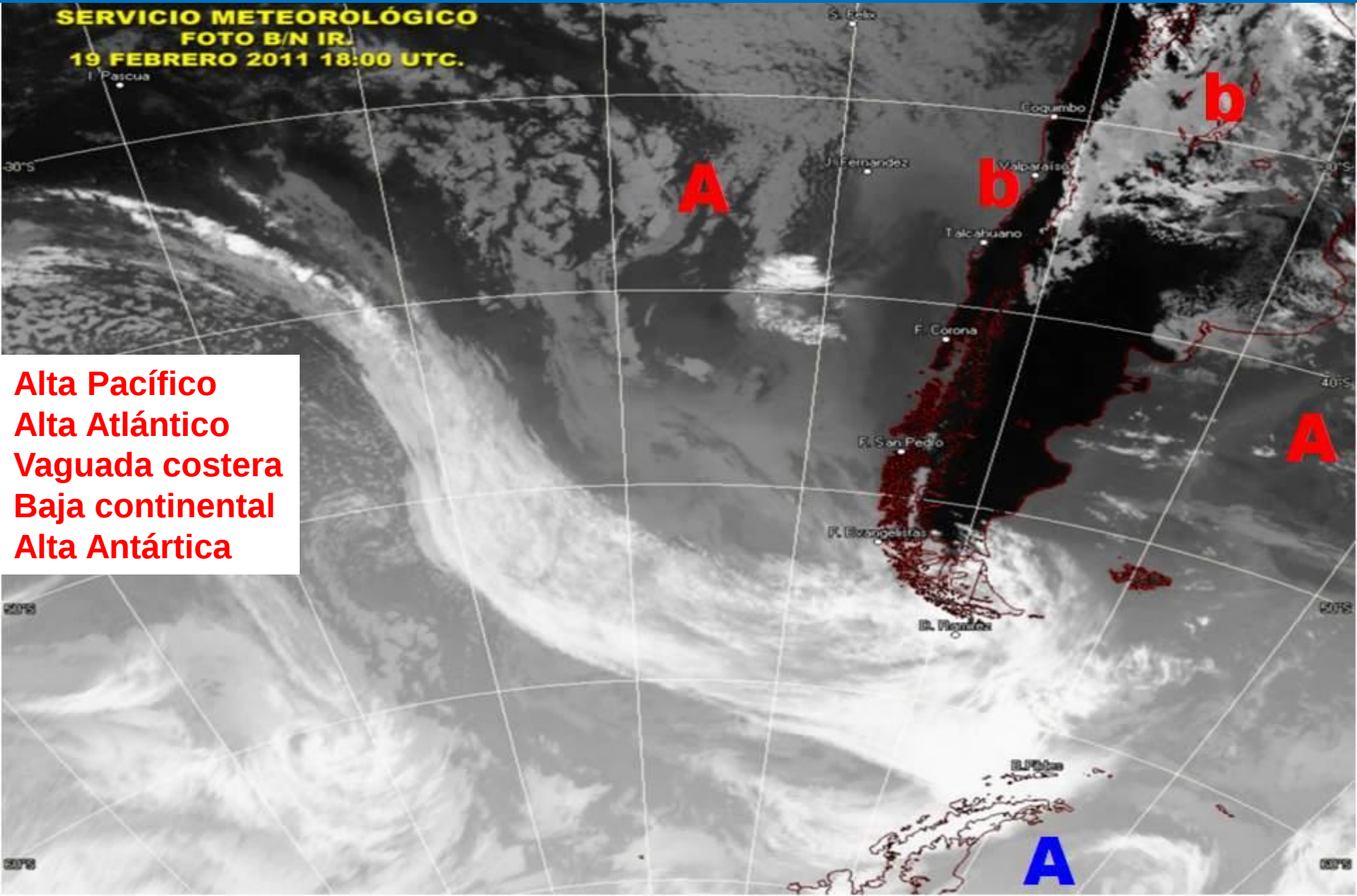
SERVICIO METEOROLÓGICO
FOTO B/N IR.
19 FEBRERO 2011 18:00 UTC.
I. Pascua



Alta Pacífico
Alta Atlántico
Vaguada costera
Baja continental

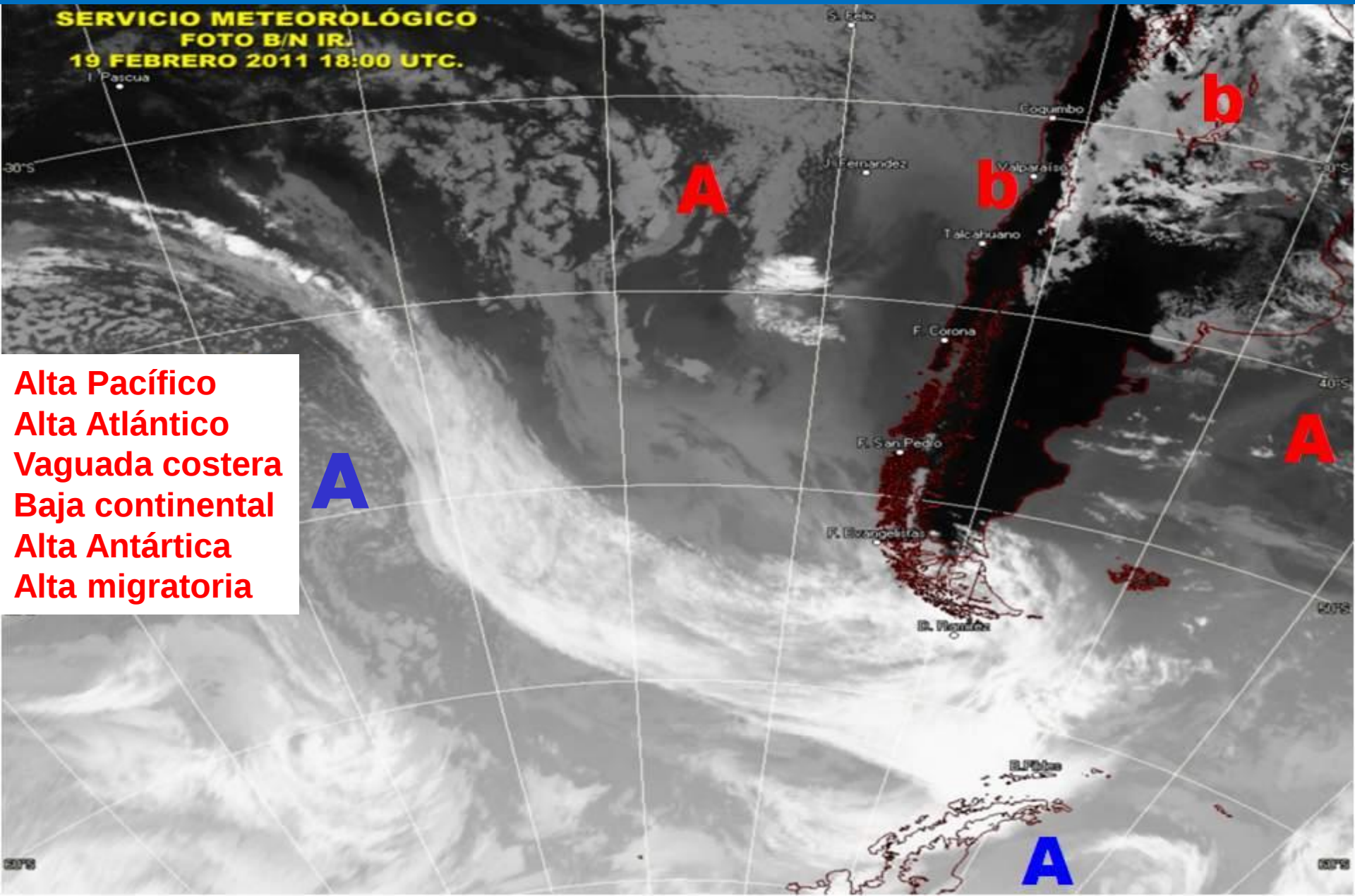
Masas de aire y elementos afectan Chile

SERVICIO METEOROLÓGICO
FOTO B/N IR.
19 FEBRERO 2011 18:00 UTC.
I. Pascua



Masas de aire y elementos afectan Chile

SERVICIO METEOROLÓGICO
FOTO B/N IR.
19 FEBRERO 2011 18:00 UTC.
I. Pascua



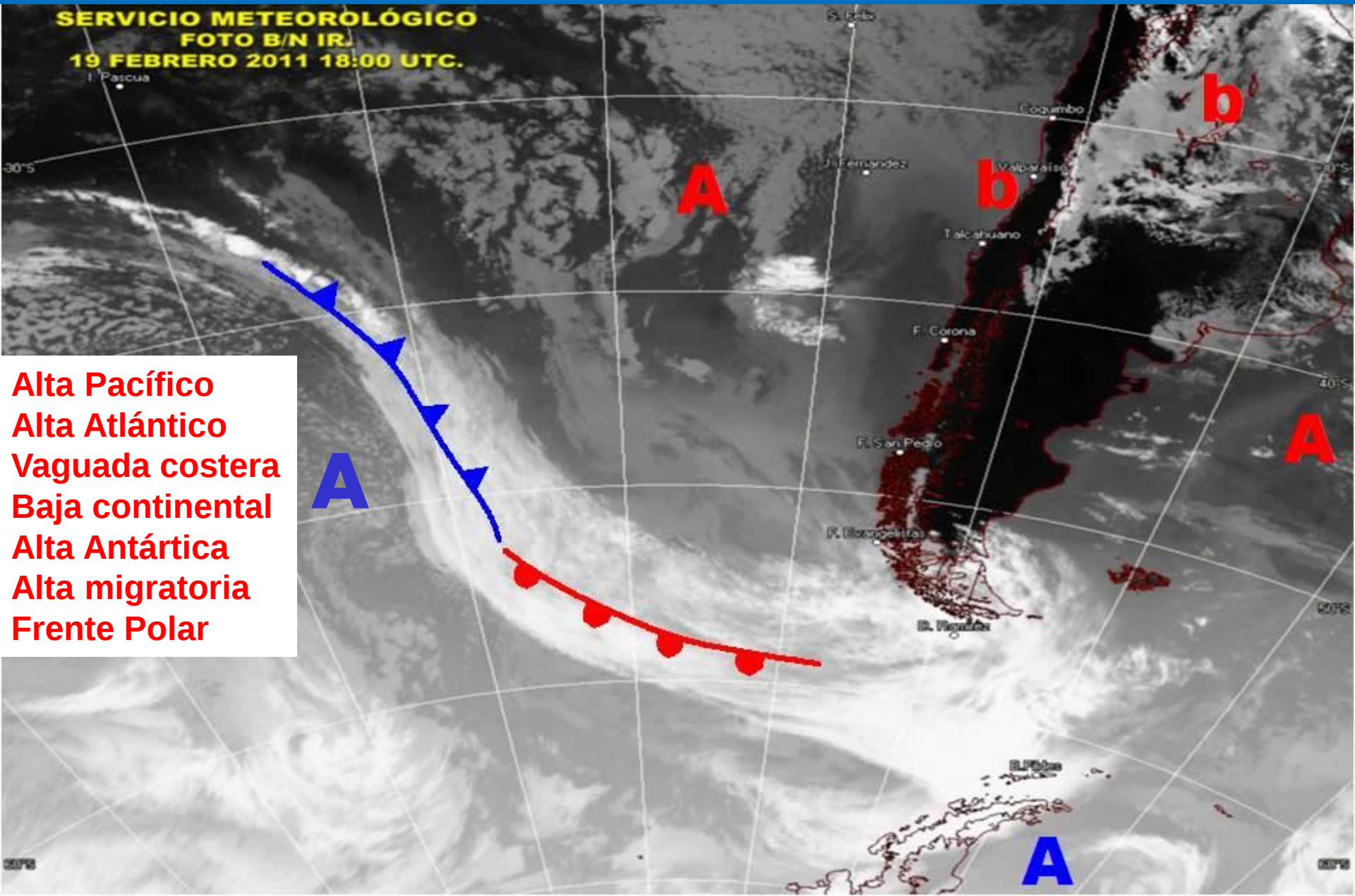
Alta Pacífico
Alta Atlántico
Vaguada costera
Baja continental
Alta Antártica
Alta migratoria

A

A

Masas de aire y elementos afectan Chile

SERVICIO METEOROLÓGICO
FOTO B/N IR.
19 FEBRERO 2011 18:00 UTC.

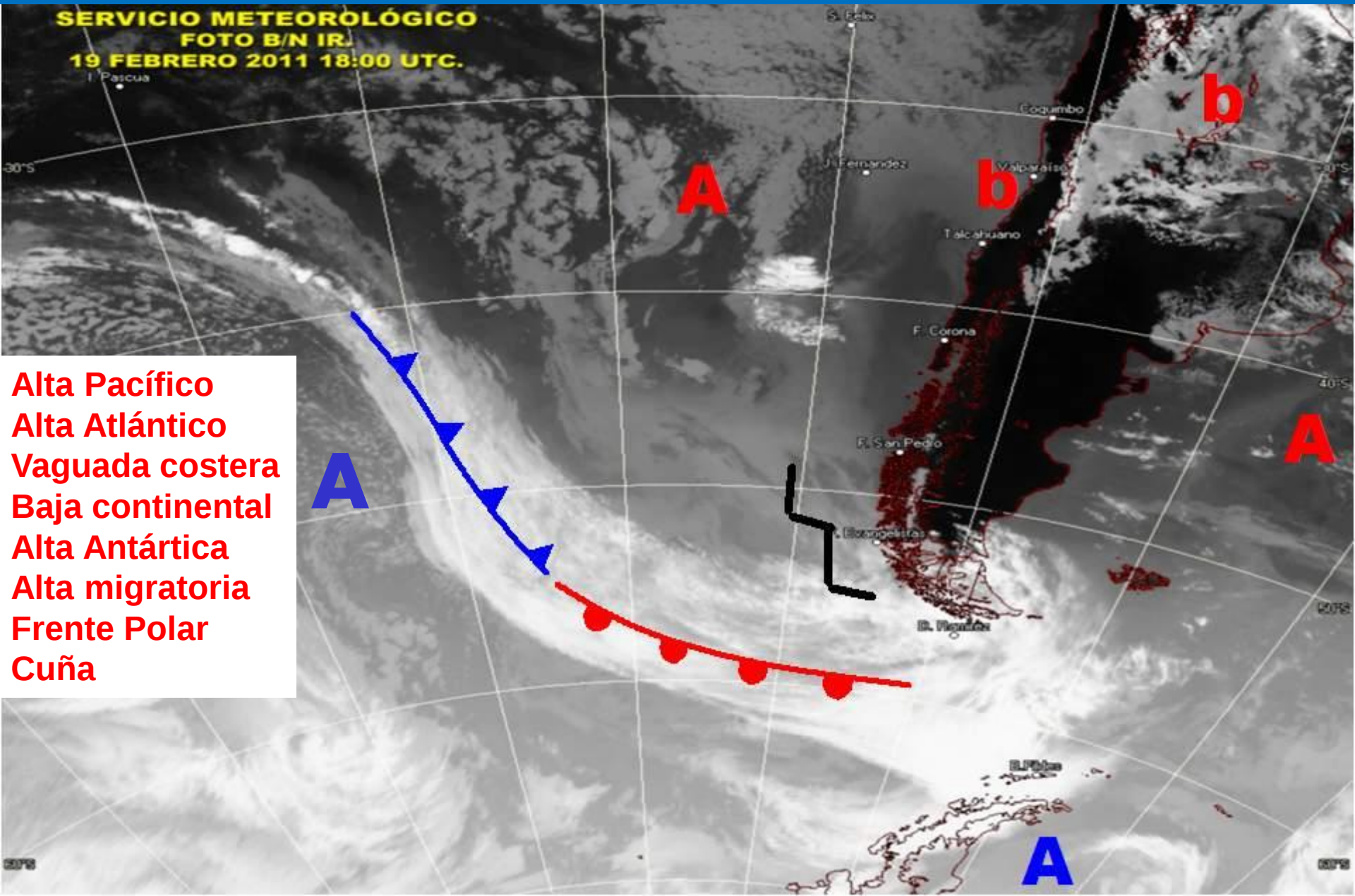


Alta Pacífico
Alta Atlántico
Vaguada costera
Baja continental
Alta Antártica
Alta migratoria
Frente Polar

Masas de aire y elementos afectan Chile

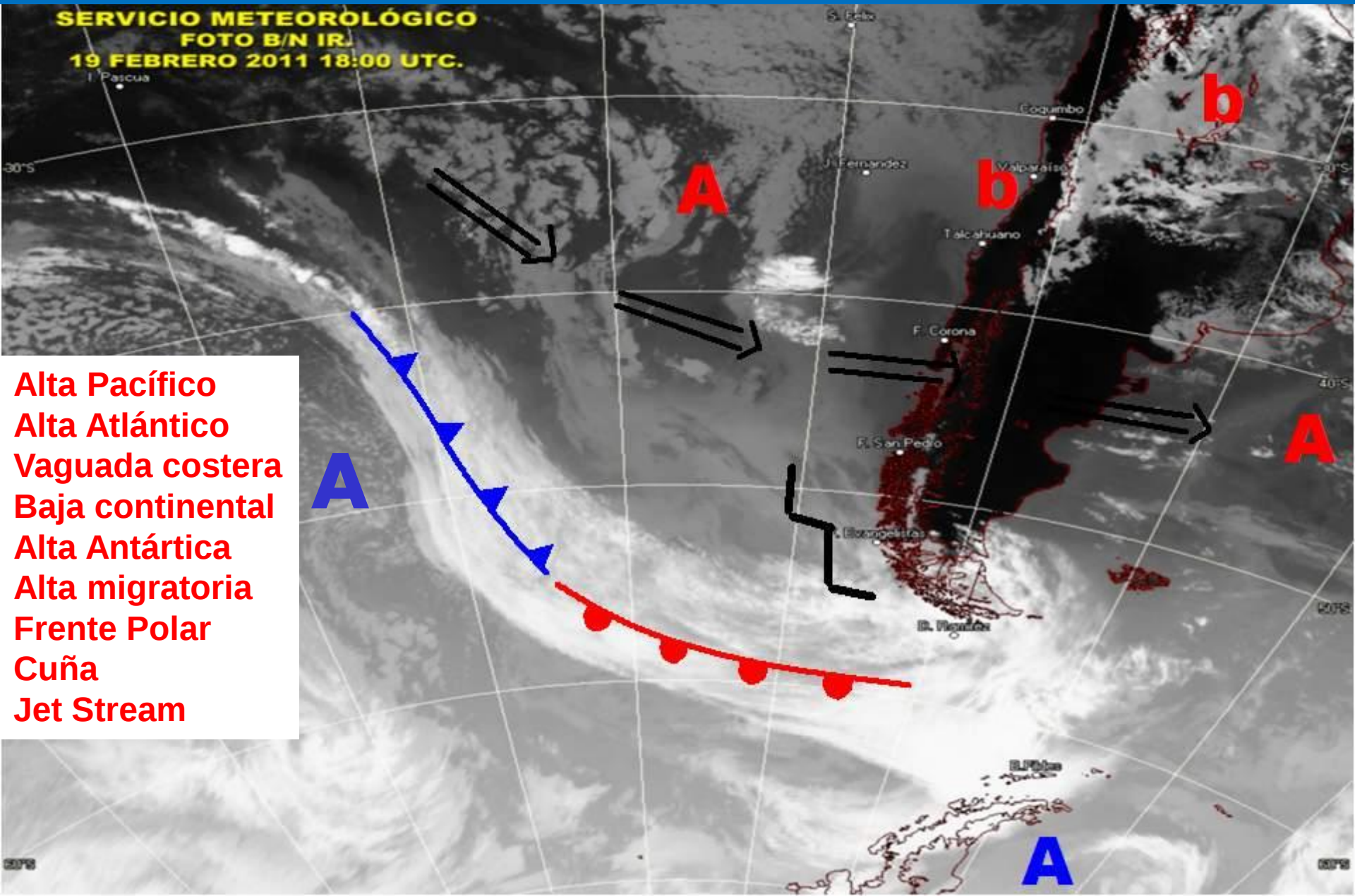
SERVICIO METEOROLÓGICO
FOTO B/N IR.
19 FEBRERO 2011 18:00 UTC.
I. Pascua

Alta Pacífico
Alta Atlántico
Vaguada costera
Baja continental
Alta Antártica
Alta migratoria
Frente Polar
Cuña



Masas de aire y elementos afectan Chile

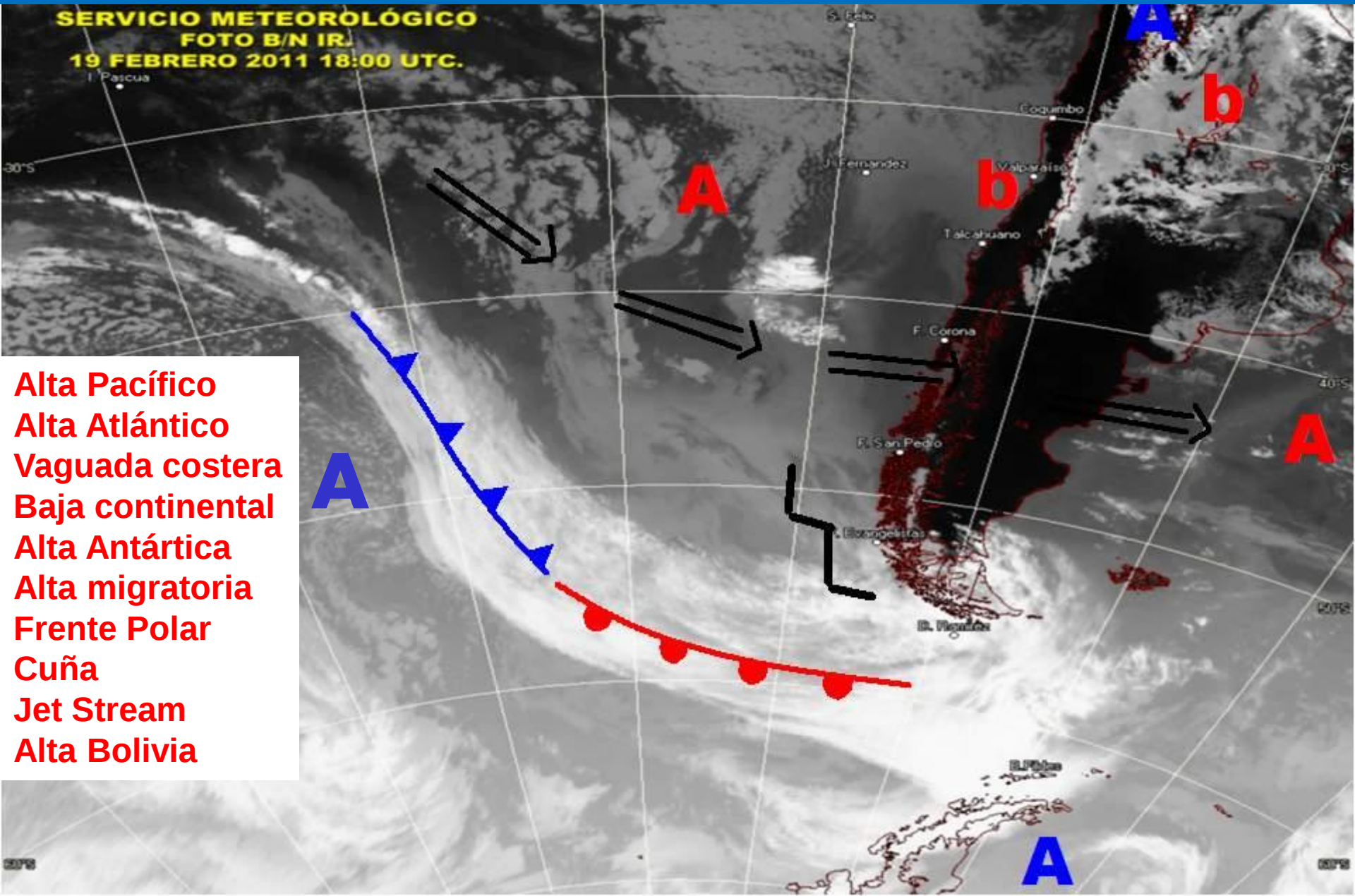
SERVICIO METEOROLÓGICO
FOTO B/N IR.
19 FEBRERO 2011 18:00 UTC.
I. Pascua



Alta Pacífico
Alta Atlántico
Vaguada costera
Baja continental
Alta Antártica
Alta migratoria
Frente Polar
Cuña
Jet Stream

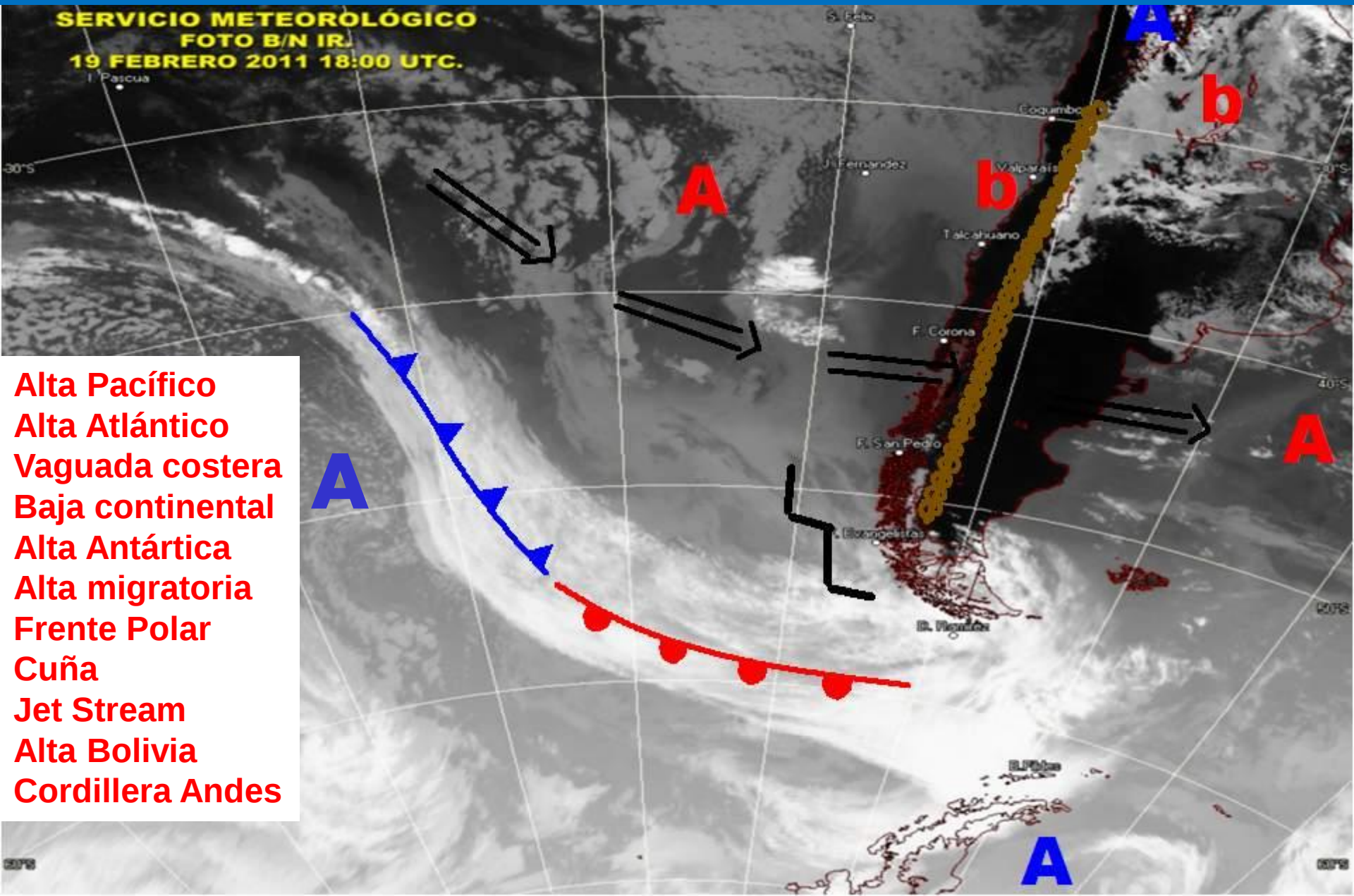
Masas de aire y elementos afectan Chile

SERVICIO METEOROLÓGICO
FOTO B/N IR.
19 FEBRERO 2011 18:00 UTC.

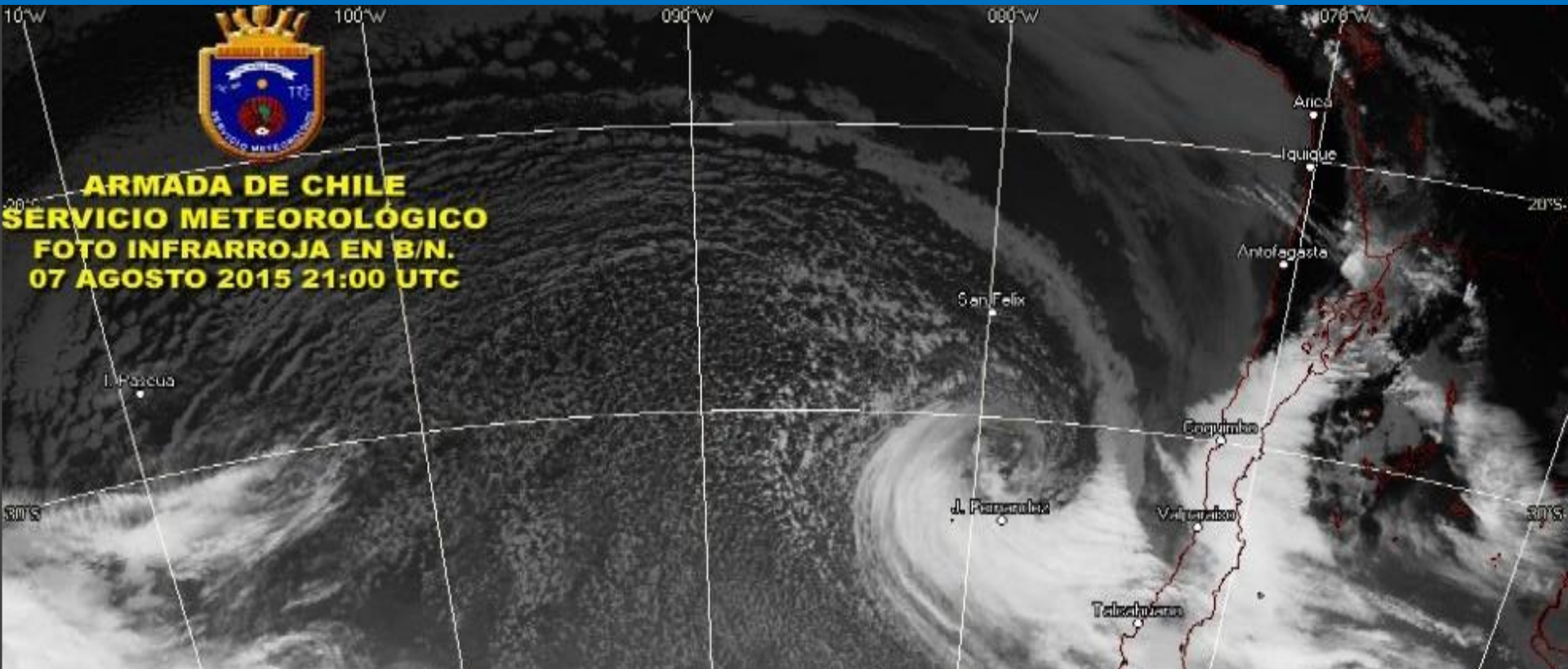


Alta Pacífico
Alta Atlántico
Vaguada costera
Baja continental
Alta Antártica
Alta migratoria
Frente Polar
Cuña
Jet Stream
Alta Bolivia

Masas de aire y elementos afectan Chile



U.T. 2 “Masas de aire y frentes”



- Masas de aire, cuales afectan Chile
- **Formación de frentes**
- Frentes frío, caliente y ocluido
- Depresión frontal, simbología

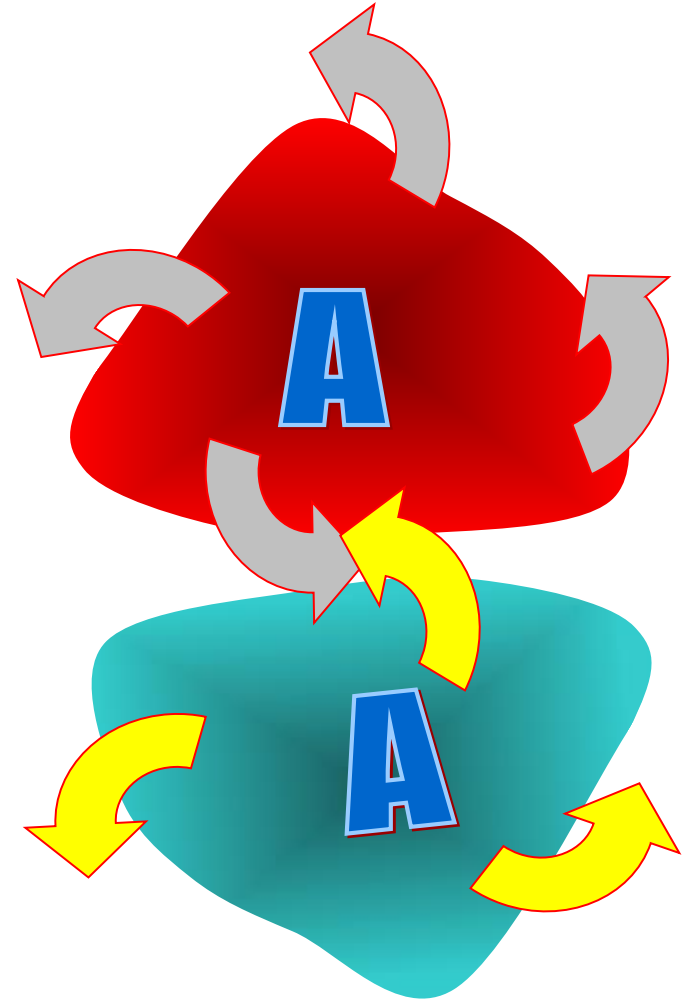


Frentes

- Cuando dos masas de aire de características físicas diferentes se encuentra, **NO SE MEZCLAN** entre sí.
- La zona que divide ambas masas de aire, denominada **ZONA FRONTAL**, es la región en la que se aprecia un cambio drástico en las condiciones físicas del aire.

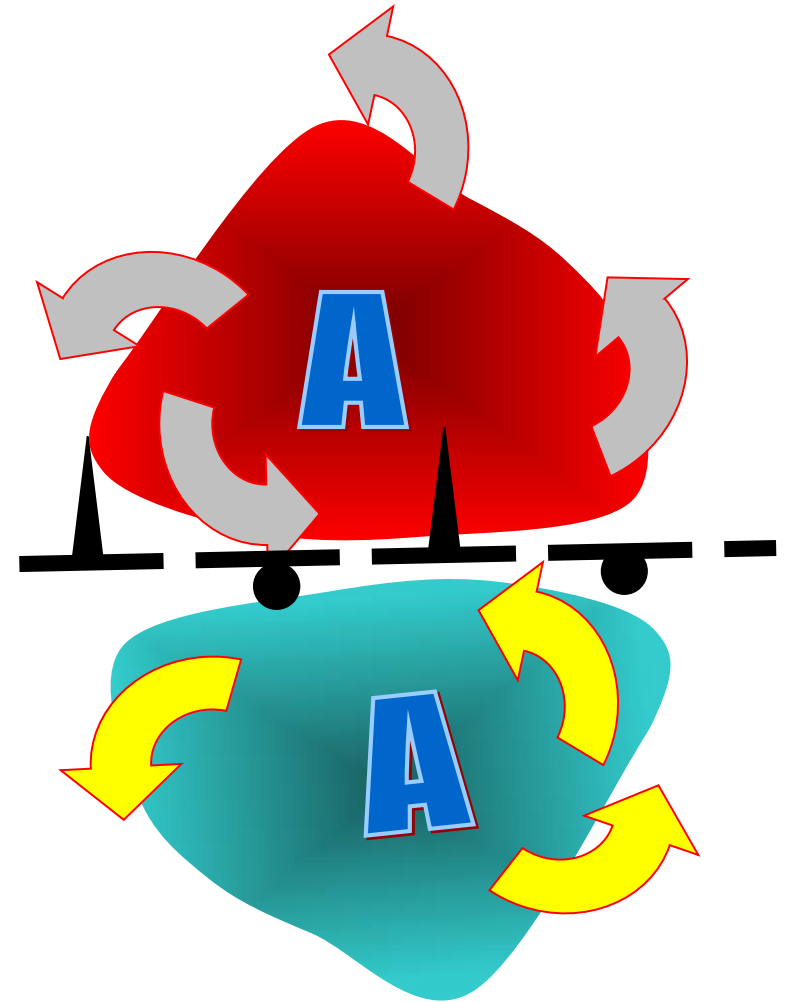
Frentes - Formación

- Al encontrarse dos masas de aire de características físicas distintas, se genera un frente estacionario.
- Sus vientos son paralelos y de sentido opuesto.



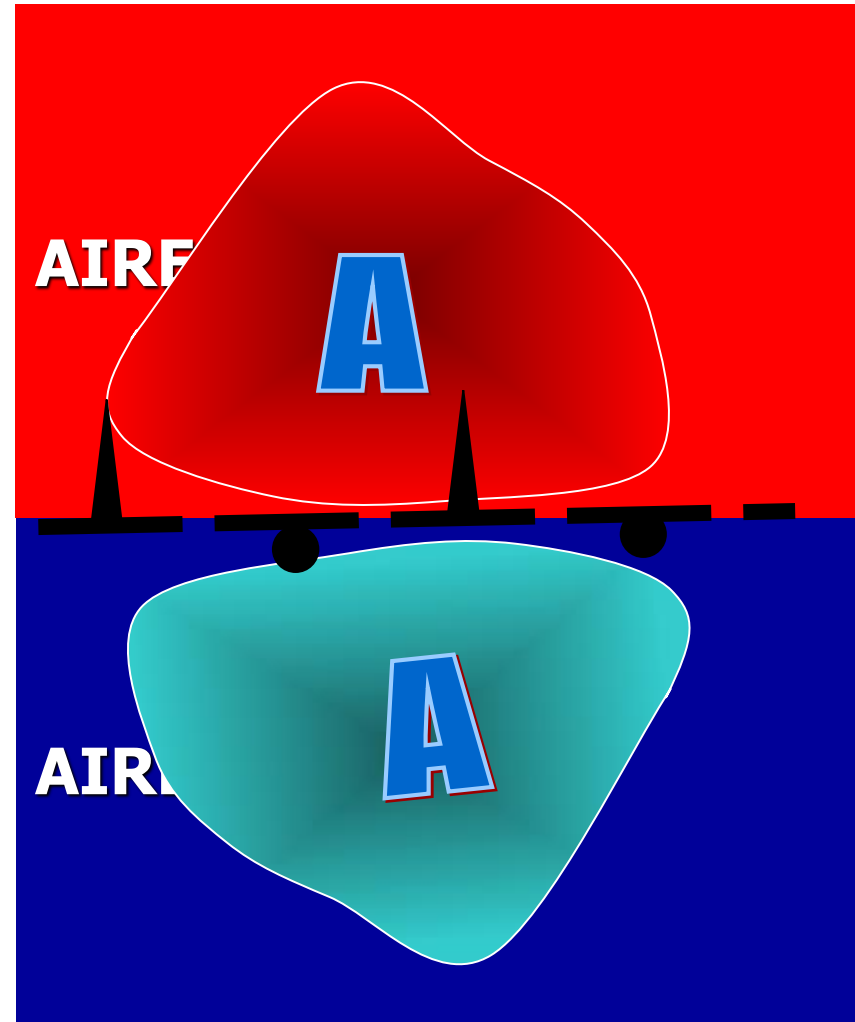
Frentes - Formación

- Al encontrarse dos masas de aire de características físicas distintas, se genera un frente estacionario.
- Sus vientos son paralelos y de sentido opuesto.



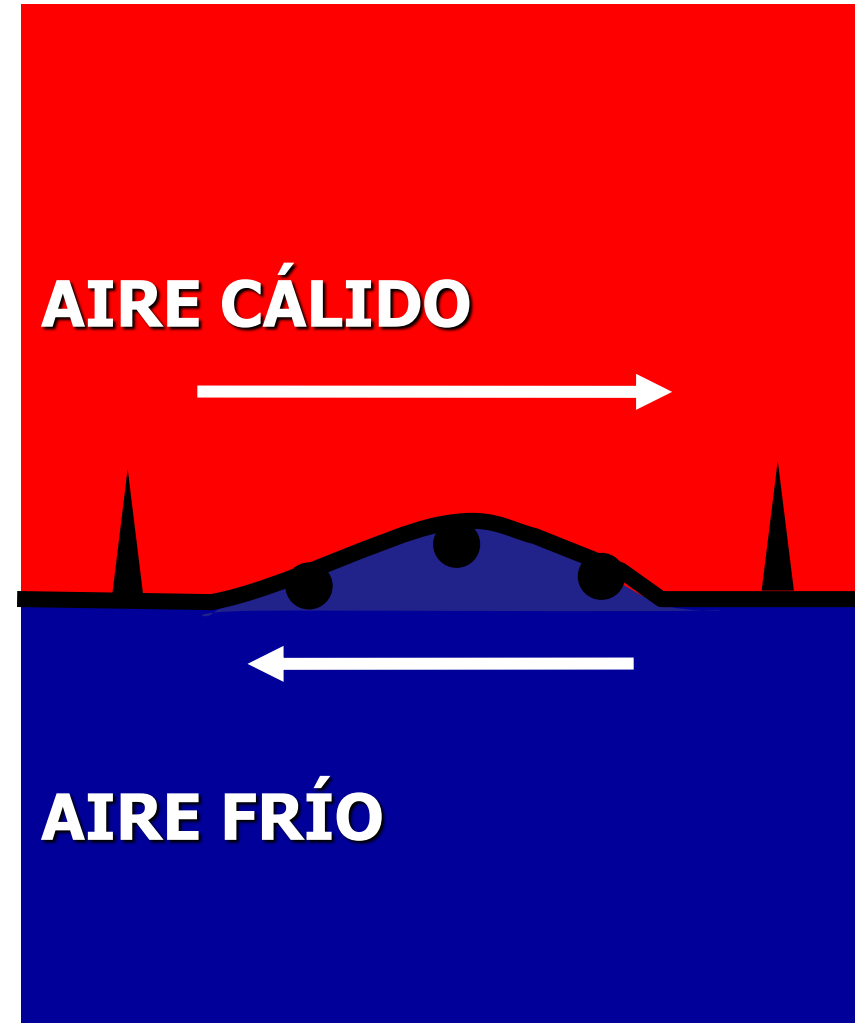
Frentes - Formación

- La superficie de discontinuidad entre ambas masas de aire estará sujeta a la formación de ondulaciones.



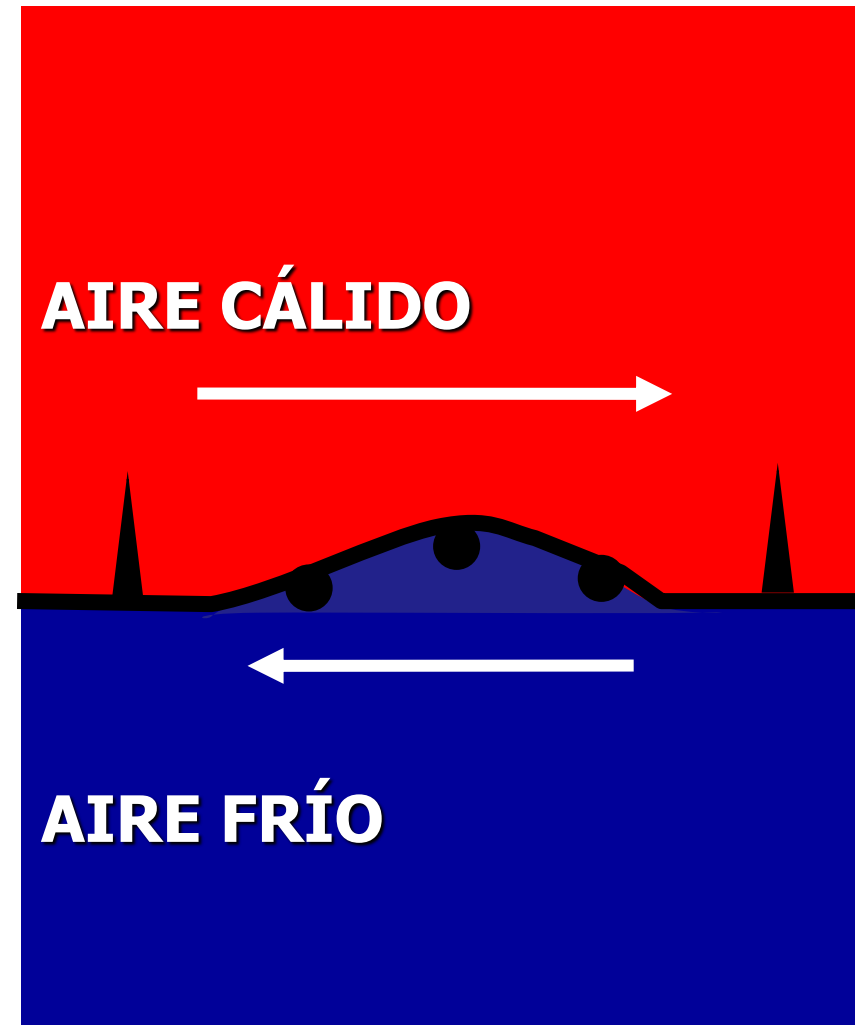
Frentes - Formación

- La superficie de discontinuidad entre ambas masas de aire estará sujeta a la formación de ondulaciones.



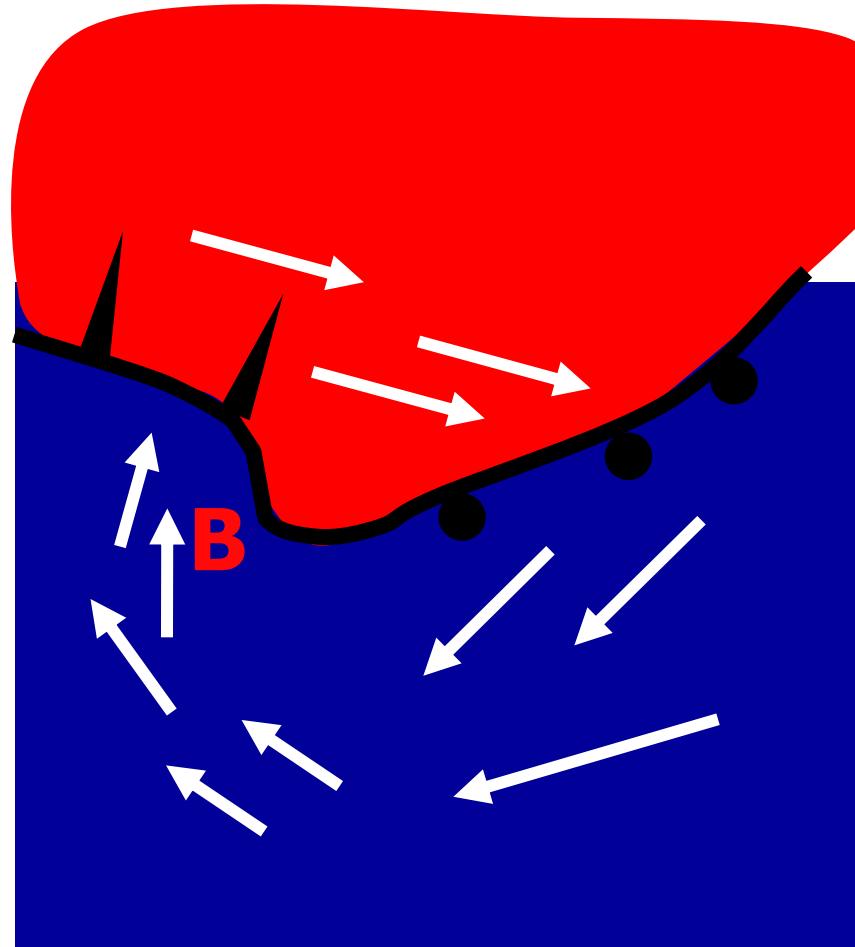
Frentes - Formación

- Para que una ondulación sea ciclogénica (capaz de formar una depresión frontal) se requiere:
 - 1000 a 3000 km.
 - Cambio brusco en intensidad del viento.



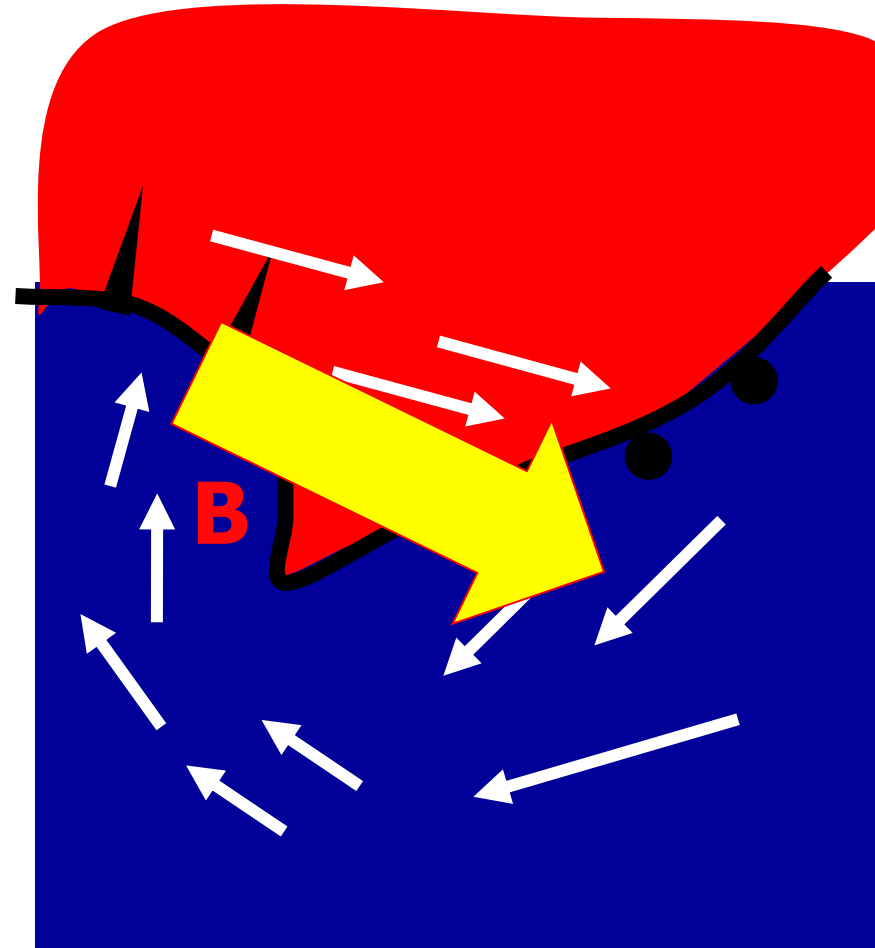
Frentes - Formación

- El viento de la masa de aire **K** trata de ahondar más en la ondulación.
- El aire **W** penetra más en la masa de aire **K** y se establece la circulación ciclónica de vientos, apareciendo un mínimo de presión en la parte inferior de la ondulación.

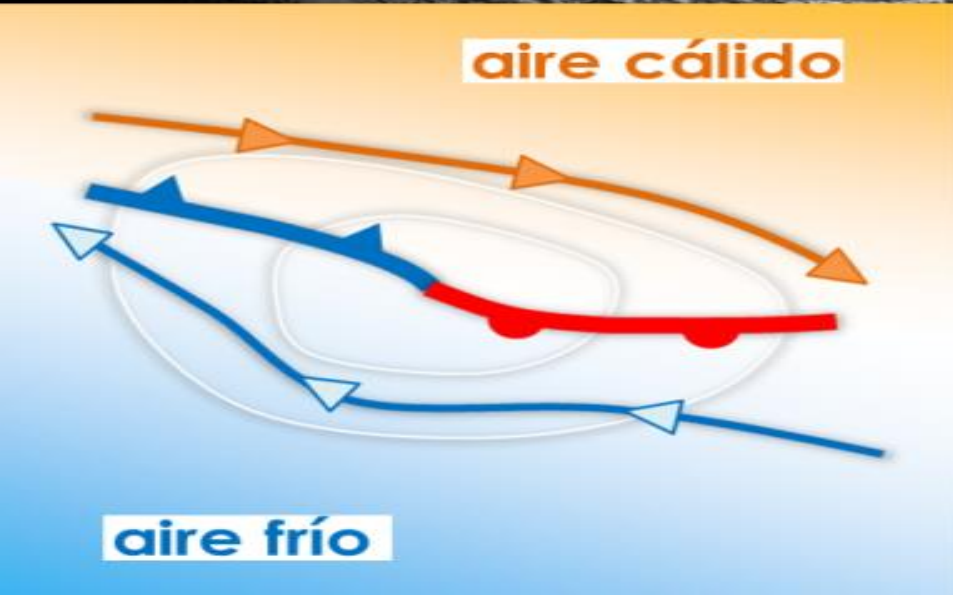
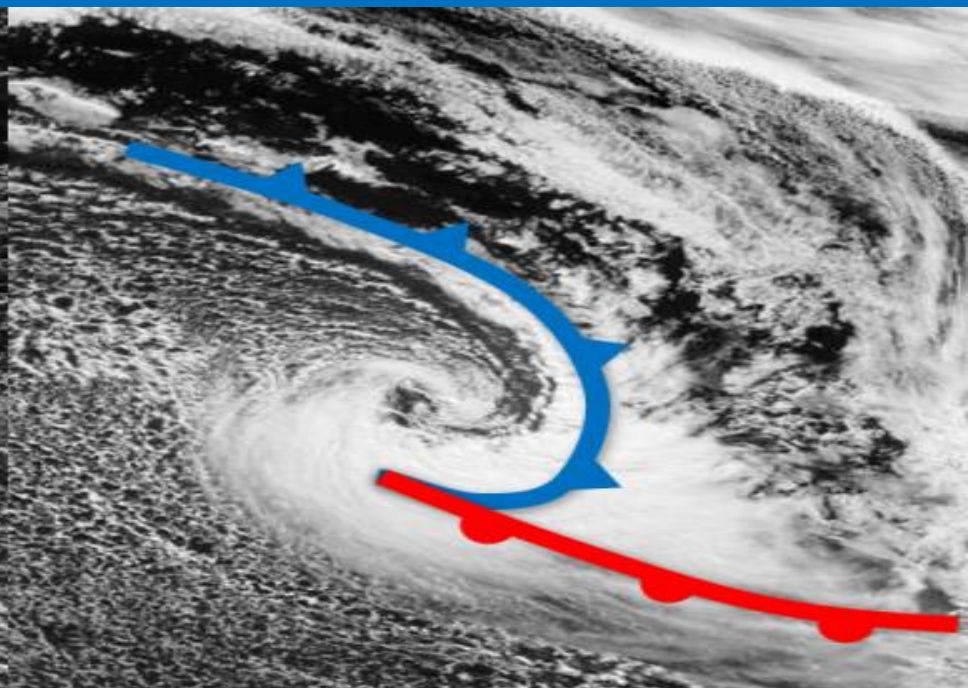
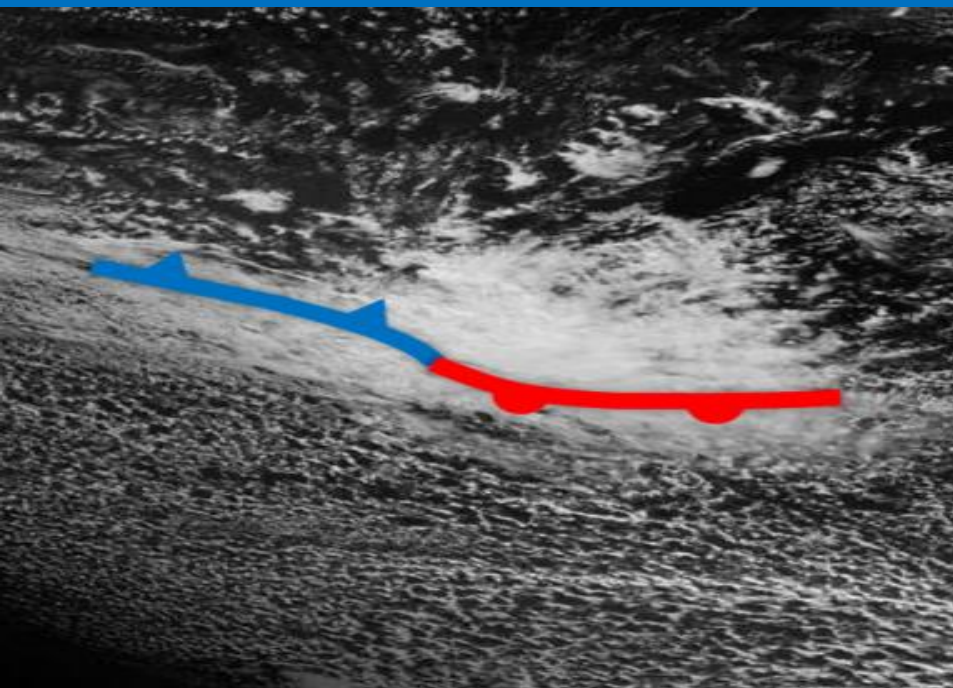


Frentes - Formación

- El frente se traslada con el viento y la depresión comienza a moverse, haciéndolo a una velocidad variable, coincidiendo su dirección con las isóbaras del sector caliente.



Frentes - Formación



U.T. 2 “Masas de aire y frentes”



- Masas de aire, cuales afectan Chile
- Formación de frentes

- **Frentes frío, caliente y ocluido**



- Depresión frontal, simbología