

ANÁLISIS DE CONFIGURACIONES SINÓPTICAS QUE INFLUYEN EN EL INCREMENTO DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO 2016, CHILE.

E.A.C (DGPA): SANDY JACQUELINE SALINAS JORQUERA.

RESUMEN

Esta investigación se articula dentro de la temática de analizar configuraciones sinópticas que influyan en el incremento de la temperatura máxima, con el fin de poder mejorar el acierto en el pronóstico de temperaturas máximas en la región de Valparaíso, emitidas en los pronósticos del Centro Meteorológico de la Armada de Chile. La hipótesis que sustenta esta investigación señala que la configuración sinóptica más representativa para el incremento de las temperaturas máximas en la región de Valparaíso, se debe a una baja presión que se posesiona en el lado argentino en los 30°S con 65 ° W aproximadamente. Para llevar a cabo esta investigación se analizaron datos de temperatura atmosférica en el sector costero de la ciudad de Valparaíso, durante el año 2016, proveniente del termómetro de la estación manual ubicada en el centro meteorológico de la Armada de Chile. Los días que se ocuparon para el análisis se eligieron ocupando el siguiente criterio, valores con una diferencia de dos grados en la temperatura máxima pronosticada. Se descargaron datos meteorológicos de temperatura, altura geopotencial y datos de presión en superficie del reanálisis CFSR, para luego realizar imágenes con el visualizador unidata IDV y realizar un análisis sinóptico de las condiciones meteorológica. También se utilizaron las cartas de superficie realizadas por el Centro Meteorológico de la Armada de Chile. De acuerdo al análisis sinóptico concluimos que nuestra hipótesis resulta ser falsa y que en realidad la condición sinóptica que aporta un aumento de temperatura se debe a la fase cálida de la vaguada existiendo dos altas presiones (una situada en el pacífico y otro en el lado argentino), Algunos de los errores en los pronósticos de temperaturas máximas emitidos por el Centro Meteorológico de la Armada de Chile, se debió a otras configuraciones sinópticas que se mencionaran en la conclusión.

INTRODUCCIÓN

Valparaíso es la segunda ciudad más importante de Chile y reúne a un millón de habitantes en un conjunto de ciudades que anexan espacialmente en el borde costero del Océano Pacífico a Valparaíso y Viña del Mar (700.000 habitantes) y a ciudades interiores como Quilpué y Villa Alemana (Figura 2). Las temperaturas máximas en invierno suelen oscilar entre los 13° y 18°C y las temperaturas máximas se presentan en verano y fluctúan entre los 22° y 30°C, en comunas interiores la temperatura aumenta considerablemente. Según Hughes et al. (2007), la idea más simple acerca del comportamiento del ciclo diario de la temperatura del aire en superficie es que dicho comportamiento es el resultado del balance local entre la energía proveniente de la radiación solar incidente y los flujos netos de calor sensible, calor latente y radiación de onda larga en la superficie. Así, conceptualmente, cuando el día comienza, la radiación solar excede a dichos flujos y la superficie comienza a calentarse y a almacenar energía. El calor continúa almacenándose y la temperatura aumenta hasta la tarde, momento en que los flujos de energía desde la superficie comienzan a ser superiores en magnitud que la radiación solar. Cuando el sol se oculta, los flujos de energía ascendentes enfrían la superficie y la temperatura del aire disminuye continuamente alcanzando un mínimo al amanecer. Bajo este contexto, la variabilidad espacial en el ciclo diario de la temperatura del aire podría surgir de las diferencias en el tipo de superficie.

Los movimientos atmosféricos se pueden producir en distintas escalas de tiempo y espacio, una de ellas es la escala sinóptica cuyas dimensiones son de cientos a miles de kilómetros y la duración de los eventos meteorológicos son del orden de días a 1 - 1½ semana, los ciclones y anticiclones de latitudes medias, que tienen un movimiento medio en dirección oeste - este, caen en esta escala.

El propósito general de esta investigación es analizar configuraciones sinópticas que influyan en el incremento de la temperatura máxima, con el fin de poder mejorar el acierto en el pronóstico de las temperaturas máximas en la región de Valparaíso. La hipótesis que sustenta esta investigación señala que la configuración sinóptica más representativa para el incremento de la temperatura máxima en la región de Valparaíso, se debe a una baja presión que se posesiona en el sector

argentino en los 30°S con 65 °W aproximadamente. Para seleccionar los días del análisis se ocuparon valores de temperatura con dos grados de diferencia entre la temperatura máxima pronosticada y observada, una vez seleccionados los días de estudio (total de 139 días), se realizaron imágenes para identificar las configuraciones sinópticas que afectaron en dichos días, luego se considero un evento a uno o dos días consecutivos que tuvieran la misma condición sinóptica y se analizo cuál podría ser la causante del incremento de temperatura máxima.

HIPOTESIS

La hipótesis que sustenta esta investigación señala que la configuración sinóptica más representativa para el incremento de la temperatura máxima en la región de Valparaíso, se debe a la baja presión que se posee en el lado argentino a los 30°S con 65 °W aproximadamente.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es analizar configuraciones sinópticas que influyan en el incremento de la temperatura máxima, con el fin de poder mejorar el acierto de los pronósticos de temperaturas máximas en la región de Valparaíso, emitidas en los pronósticos del Centro Meteorológico de la Armada de Chile.

OBJETIVO ESPECIFICOS

1. Determinar los días para el análisis sinóptico.
2. Realizar tablas e histogramas de temperaturas máximas pronosticada y real.
3. Determinar el número de acierto de las temperaturas máximas pronosticadas en el Centro Meteorológico de la Armada de Chile.
4. Determinar configuraciones sinópticas que pudieran influir en el incremento de la temperatura máxima.
5. Realizar imágenes con el visualizador unidata IDV, variables de temperatura y presión en superficie; altura geopotencial en 500 hPa.

MARCO TEORICO

ANTECEDENTES CLIMATICOS

Valparaíso se ubica entre la latitud $33^{\circ}02'21''\text{S}$ y $71^{\circ}37'38''\text{W}$. Los principales factores que influyen en el clima de la zona corresponden a la presencia de del Anticiclón del Pacífico Sur, cuya acción bloquea el paso de sistemas frontales a la zona, el cual en invierno se desplaza hacia el norte, lo que permite el ingreso de los sistemas frontales (Fuenzalida et al., 2005). Otro fenómeno atmosférico frecuente en la región, se denomina Baja Costera (Vaguada Costera), el cual puede cubrir un ancho aproximado (de mar a cordillera) de cerca de 200 km y un largo aproximado (de norte a sur) de 400 a 2.500 km. Básicamente presenta dos fases una cálida y otra fría (Figura 1).

La fase cálida (inicial), ocurre cuando la zona al sur de su baja presión registra vientos del Este o Sureste, causando altas temperaturas y baja humedad relativa, normalmente con cielos despejados, cuando existe una dorsal en altura potencia la fase cálida al trasladar aire cálido y seco en la troposfera media alta entre 2.000 y 20.000 m de altura provocando un aumento significativo en las temperaturas (Garreaud y Rutllant, 2003). Finalmente, en su fase fría (culminación) produce el desplazamiento al sur de una porción del manto de nubosidad baja Sc, neblina y llovizna, que prevalece en el océano frente a las costas del Norte de Chile y que puede llegar hasta la Región de Los Ríos, incluso puede afectar los valles interiores (Quintana y otros, 2007).

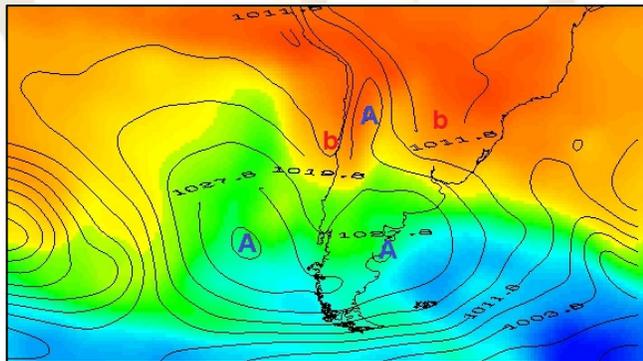


Figura N° 1: Mapa de Chile con fenómenos atmosféricos más comunes en la región de Valparaíso,

(Fuente elaboración propia)

DATOS Y METODOLOGÍA.

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

La región de Valparaíso se ubicada en los 33°S y 71.6 °O, tiene una superficie de 41,6 km² , se caracteriza por su clima mediterráneo subtropical. Los datos que se utilizaran en este estudio corresponden a datos diarios de temperatura del año 2016, los cuales han sido proporcionados por el Centro meteorológico de la Armada de Chile (Figura 2).



Figura N° 2: Mapa de Valparaíso, Fuente Google Earth.

Se utilizará el reanálisis global de la NOAA, Climate Forecast System Reanalysis CFSR versión 2 (6 –hourly Products), de los centros nacionales de predicción Ambiental (NCEP), se caracteriza por tener una resolución de 0,5°en latitud y longitud (50 km aproximadamente) y una resolución temporal de 6 horas. Las coordenadas que se ocuparon en el análisis sinóptico abarcan desde - 1°S, -60 °S y 150 °W, -30 °W (Figura 3). Para complementar el análisis sinóptico de los casos de estudio se utilizaran las cartas de superficies e imágenes satelitales que emite el centro meteorológico de la Armada de Chile.

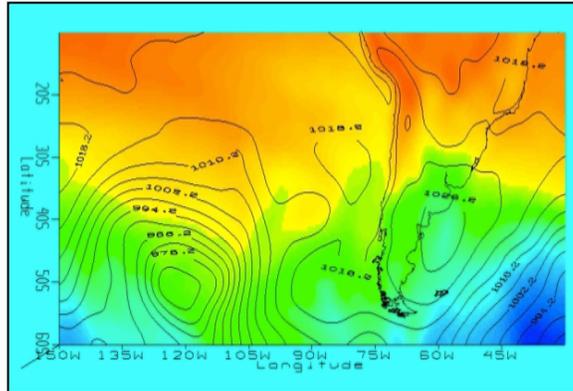


Figura N° 3: Mapa con coordenadas que se ocuparan en el análisis sinóptico con datos CFSR (elaboración propia).

METODOLOGÍA

Para seleccionar los días de temperatura máxima se uso el siguiente criterio: Se seleccionaron días en que existía una diferencia de ± 1 grados en la temperatura pronosticada: Por ejemplo Temperatura pronosticada 19 °C, el rango aceptable seria 18 °C ó 20 °C, mientras valores superiores a 20°C ó menores de 18°C serian nuestros días de estudio, una vez que se encontraron las fechas donde hubo poco acierto en el pronóstico de temperatura máximas se realizaron tablas e histogramas (Temperatura pronosticada vs Temperatura real), se descargaron datos del reanálisis CFSR con el fin de realizar imágenes de las configuraciones sinópticas con el visualizador IDV, cuando una situación sinóptica afectaba más de un día de análisis se opto por considerarlo como un evento. Con el fin de complementar el análisis sinóptico se utilizaron cartas de superficie e imágenes satelitales emitidas por el Centro Meteorológico de la Armada de Chile.

RESULTADOS

Con respecto a los valores de temperaturas máximas podemos observar de acuerdo a lo presentado en las Tablas 1 y 2, que los promedios más bajos de las temperaturas máximas coinciden con la estación del año siendo en Junio 14 °C y 16 °C en Julio (Invierno), a su vez los valores promedios más altos se presentan en enero con 24°C (Verano). Con respecto a la cantidad

de aciertos que tuvieron los pronósticos de temperatura máximas podemos observar que el número de acierto es mayor que el de equivocación siendo el mes de noviembre el más bajo con 17 equivocaciones y 13 aciertos, con los otros meses existe un buen número de acierto en la temperatura pronosticada, siendo el mes de Junio y Diciembre los que tienen un mejor acierto: Junio 22 aciertos y 8 equivocaciones. Diciembre 24 aciertos y 7 equivocaciones (Tabla 3, Gráfico 13). Con respecto a las temperaturas máximas reales v/s temperaturas máximas pronosticadas nos podemos dar cuenta claramente que no existe mucha diferencia siendo la diferencia entre 2,5 a 3,0 grados de error, (Gráficos 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Tabla 1: Temperaturas máximas observadas en la región de Valparaíso 2016.

OBS-2016	ENERO (°C)	FEBRERO (°C)	MARZO (°C)	ABRIL (°C)	MAYO (°C)	JUNIO (°C)	JULIO (°C)	AGOSTO (°C)	SEPTIEMBRE (°C)	OCTUBRE (°C)	NOVIEMBRE (°C)	DICIEMBRE (°C)
	22	22	21	20	17	16	12	21	13	16	30	22
	23	21	20	18	21	15	15	16	20	22	22	22
	24	22	20	17	25	17	15	18	16	22	18	21
	25	21	26	20	16	12	16	13	16	18	21	20
	24	21	19	16	16	14	16	18	15	22	21	20
	24	19	21	19	18	14	18	14	18	18	17	21
	24	20	21	21	18	12	19	16	19	19	17	22
	23	22	18	16	18	15	13	21	14	18	16	
	24	24	21	17	16		16	16	15	16	22	
	23	23	19	18	16		16	15	15	16	30	
		20	18	22	17		17	18	19	20	18	
			20	23	19		15		13	20	19	
			18				16		15	21	20	
									16	24	20	
									19		22	
											22	
											24	
PROM	24	21	20	19	18	14	16	17	16	19	21	21

Tabla N° 2: Temperaturas máximas pronosticadas en la región de Valparaíso 2016.

PRON-2016	ENERO (°C)	FEBRERO (°C)	MARZO (°C)	ABRIL (°C)	MAYO (°C)	JUNIO (°C)	JULIO (°C)	AGOSTO (°C)	SEPTIEMBRE (°C)	OCTUBRE (°C)	NOVIEMBRE (°C)	DICIEMBRE (°C)
	20	24	22	18	19	17	15	17	17	18	20	18
	21	22	19	20	17	17	17	18	17	17	26	25
	21	23	22	19	21	15	17	16	19	19	20	23
	22	23	18	18	19	16	14	15	20	21	22	23
	20	23	22	17	17	17	18	14	18	19	19	25
	22	22	21	16	16	15	15	18	14	15	22	18
	22	22	18	17	16	16	15	22	21	15	20	17
	25	20	18	18	15	17	15	17	16	14	19	
	22	21	19	15	19		14	20	17	19	18	
	24	21	22	16	18		13		20	18	26	
		21	21	19	18		14		17	18	20	
			18	20	17		14		15	17	17	
			20						18	16	19	
									20	18	23	
									14		20	
											20	
											27	
PROM	22	22	20	18	18	16	15	17	18	17	21	21

Tabla N°3: Tabla de acierto de la temperatura máxima pronosticada.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DIEMBRE
ACIERTO (°N)	18	18	18	17	19	22	19	20	15	17	17	24
FALLO (°N)	10	11	13	12	12	8	12	11	15	14	13	7

Grafico N°1: Temperaturas máximas observadas v/s pronosticadas Enero - Febrero 2016, en la región de Valparaíso.

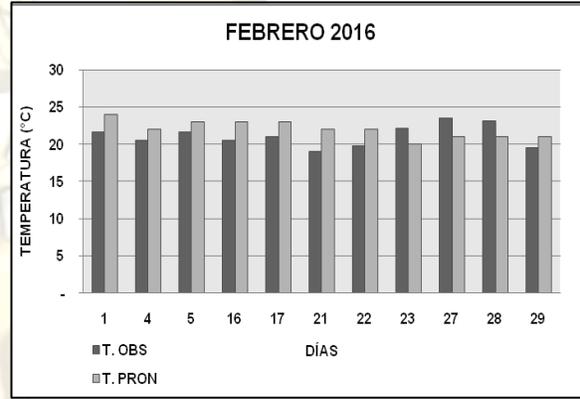
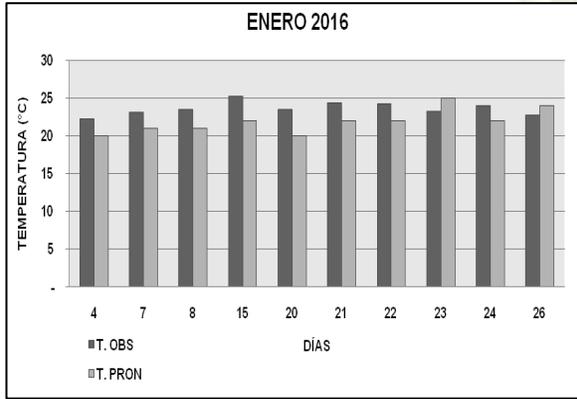


Grafico N°2: Temperaturas máximas observadas v/s pronosticadas Marzo - Abril 2016, en la región de Valparaíso.

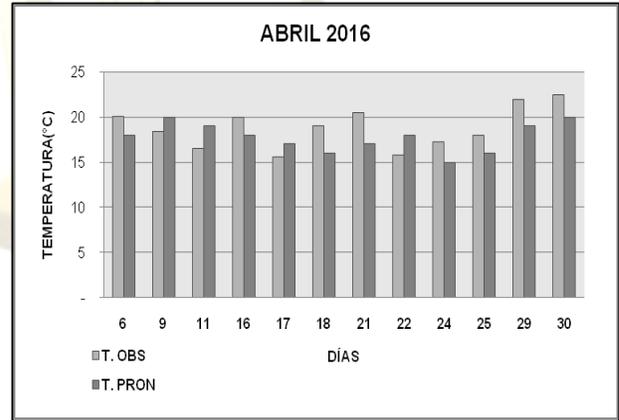
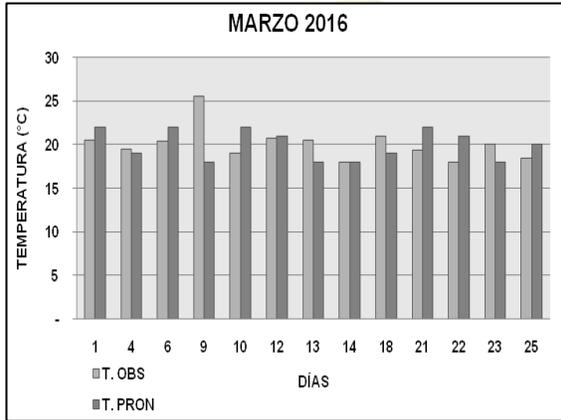


Grafico N°3: Temperaturas máximas observadas v/s pronosticadas Mayo - Junio 2016, en la región de Valparaíso.

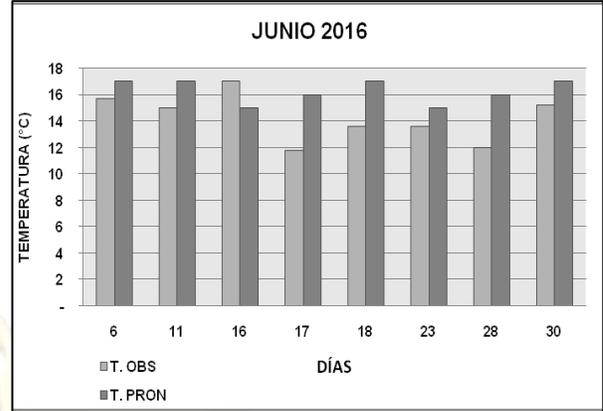
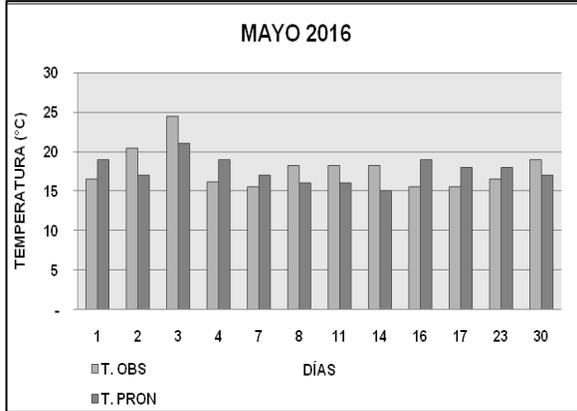


Grafico N°4: Temperaturas máximas observadas v/s pronosticadas Julio – Agosto 2016, en la región de Valparaíso.

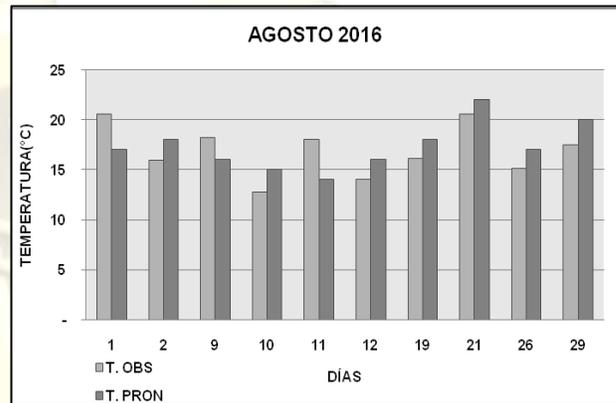
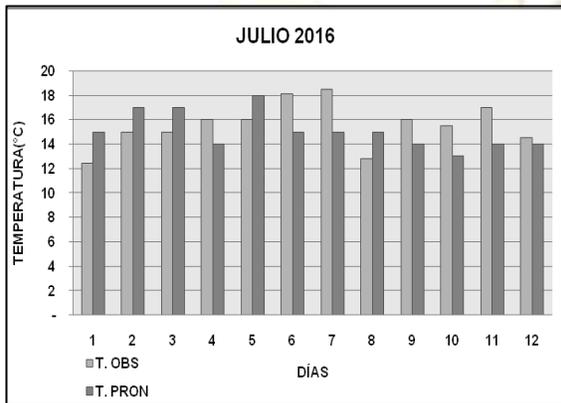


Grafico N°5: Temperaturas máximas observadas v/s pronosticadas Septiembre - Octubre 2016, en la región de Valparaíso

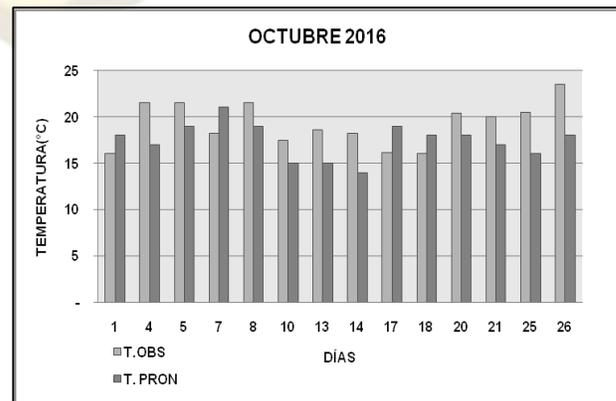
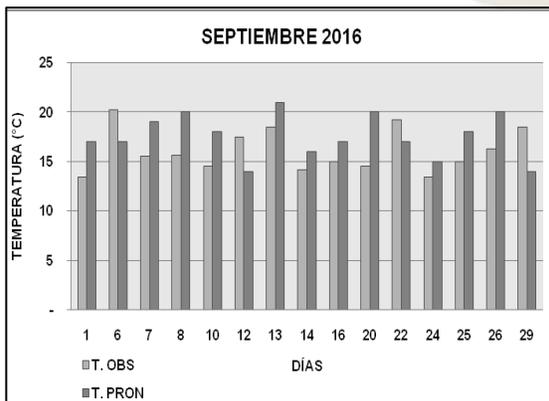


Grafico N°6: Temperaturas máximas observadas v/s pronosticadas Noviembre - Diciembre 2016, en la región de Valparaíso.

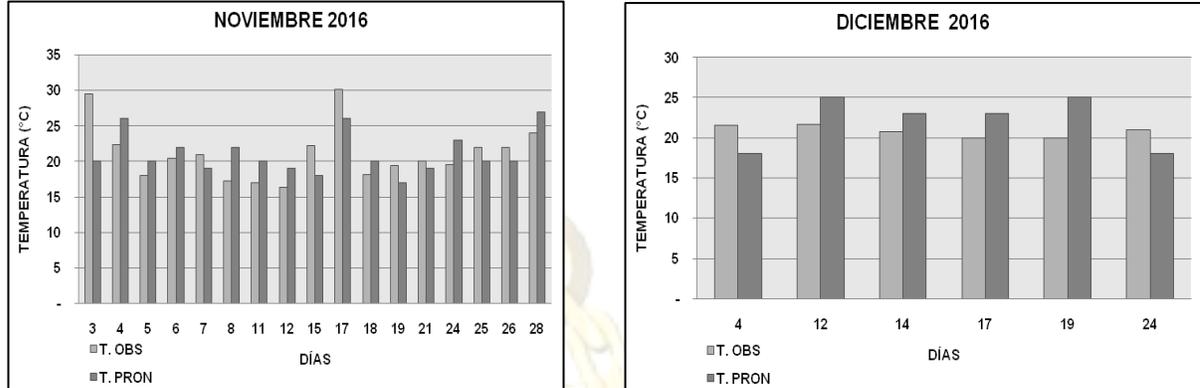
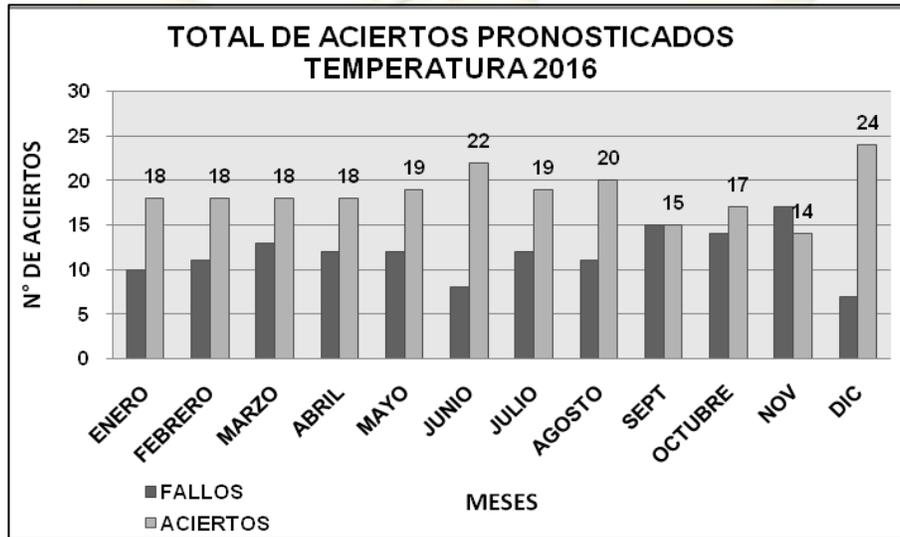


Grafico N°13: Total de aciertos de la temperatura máxima pronosticada Valparaíso 2016.



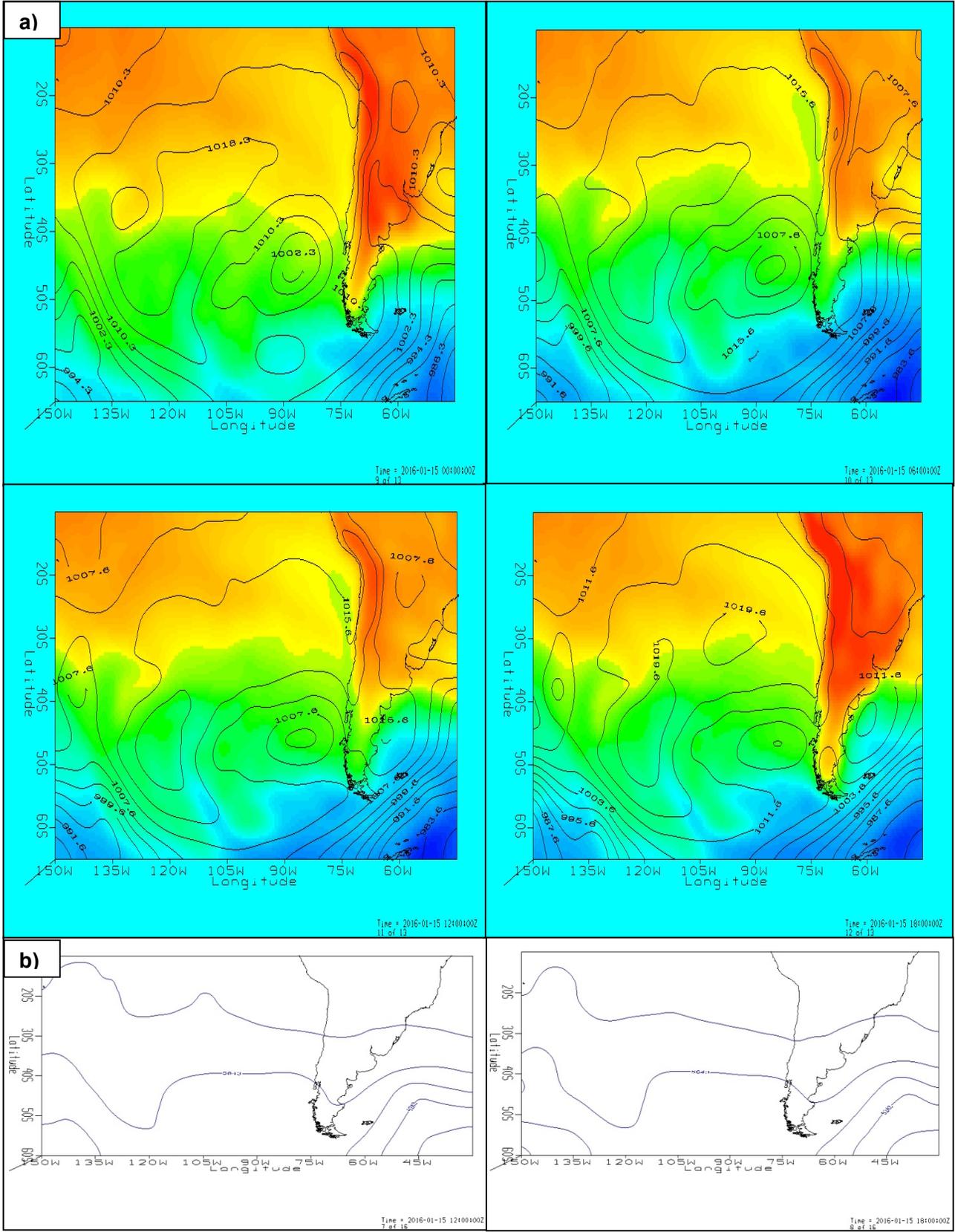
Análisis de las configuraciones sinópticas

En total se analizaron 139 días en el año 2016, al ver los compuestos de imágenes en superficie de temperatura, presión y el análisis en altura en 500 hPa, podemos observar que existieron tres configuraciones sinópticas que influyeron en el error del pronóstico de la temperatura máxima, pero solo dos de ellas influyeron al incremento de la temperatura máxima de manera significativa, a

continuación se explicaran algunas configuraciones sinópticas de forma general con los casos más representativos que provocaron un error significativo:

- a) Sistema frontal debilitado (Prefrontal- Frontal- Margen frontal), cerca de la región de Valparaíso, entre las horas 12 -15 UTC, dicha situación sinóptica avanza hacia territorio argentino permitiendo que el Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur - Oriental se desplace hacia Valparaíso, condición que se conoce como Margen Anticiclónico (cuando una determinada región queda en el borde de un anticiclón) o Cuña (Prolongación de un centro de alta presión, de sus condiciones de nubosidad y circulación anticiclónica del viento, el ejemplo más representativo de dicha condición sinóptica se detallara a continuación: Algunas de las condiciones atmosféricas que se registraron el día 15 de enero en Valparaíso fueron cielos despejados, viento proveniente del Norte luego rolo y aumento al Sur registrando hasta 26 Nds entre las 15 y 18 UTC, con una temperatura máxima registrada de 25,3 °C (temperatura máxima pronostica 22°C), presión atmosférica de 1016 hPa disminuyendo a 1013 hPa y una visibilidad de 10 Km.

Con respecto a las configuraciones sinópticas que afectaron ese día, la zona norte de Chile fue afectada por la vaguada costera la cual se extendió hasta los 32°s/72°w en la mañana para luego desplazarse hacia Arica, en los 30°s/80°w y 35°s/75°w se registro un sistema frontal en onda debilitado el cual afectaría Valparaíso. El hecho que la vaguada costera se desplazara hacia el norte permitió que el Anticiclón Subtropical del pacífico Sur oriental se desplazara hacia la bahía de Valparaíso en forma de Cuña lo que provoco un cambio en la dirección e intensidad del viento registrando un aumento considerable en viento y temperatura, además provoco que el sistema frontal se desplazara más rápido y se trasladara más hacia el Sur, (figura 4).



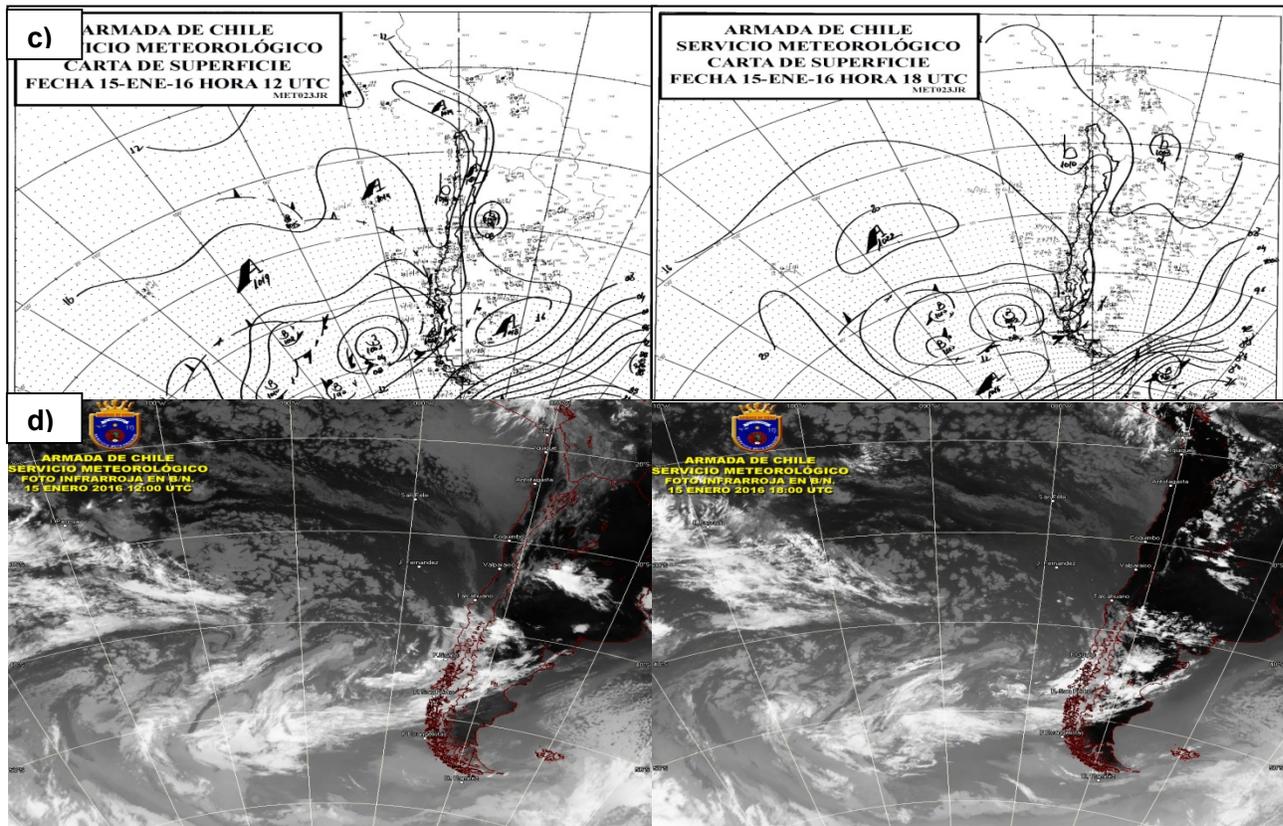
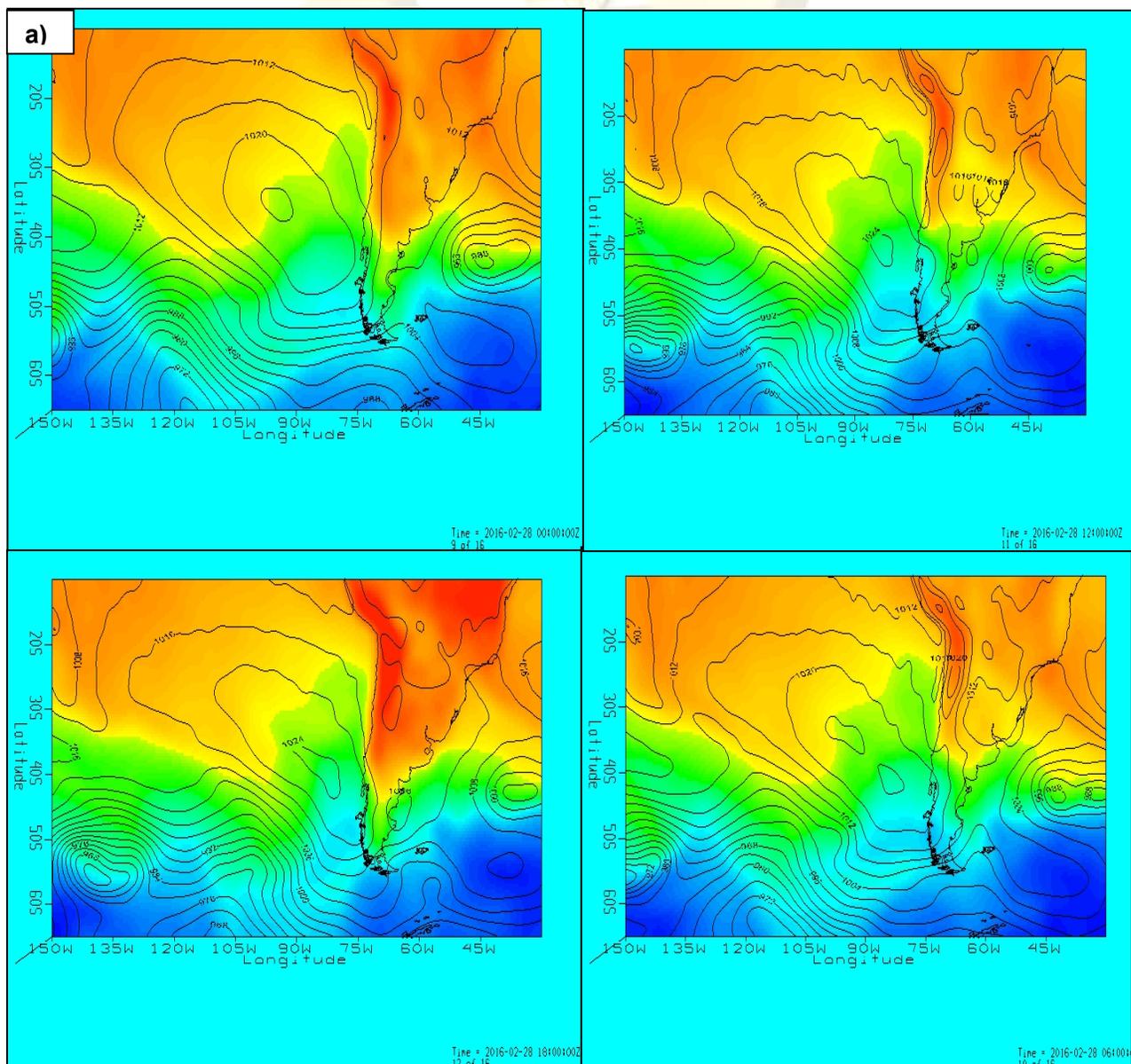


Figura N° 4: a) Presión a nivel medio del mar (líneas) y temperatura en los 850 hPa (sombreado) el 15 de enero de 2016 (00, 06, 12, 18 UTC), b) Altura geopotencial en 500 hPa líneas, el día 15 de enero de 2016 (12, 18 UTC) , c) Cartas de Superficie emitidas por el Centro Meteorológico de la Armada de Chile (12, 18 UTC), d) Imágenes satelitales emitidas por el Meteorológico de la Armada de Chile (12, 18 UTC).

b) Baja Costera (Vaguada Costera) en las costas de Valparaíso extendiéndose hasta $34^{\circ}\text{s}/72^{\circ}\text{w}$ y en sector argentino una baja presión que se posesiona en los $30^{\circ}\text{s}/65^{\circ}\text{w}$ aproximadamente. Esta condición es una de las que provoca aumento en las temperaturas máximas debido al calentamiento adiabático (calentamiento de la energía obtenida por compresión), el ejemplo más representativo de dicha condición sinóptica se detallara a continuación: Algunas de las condiciones atmosféricas que se registraron el día 28 de febrero en Valparaíso fueron cielos despejados, viento E/NE rolando al W/SW registrando 13 Nds entre las 15 y 18 UTC, con una temperatura registrada de 23°C (temperatura pronostica 21°C), presión atmosférica de 1015-1014 hPa y una visibilidad de 10 Km.

Con respecto a las configuraciones sinópticas que afectaron ese día, la baja costera se situaba en los 32°s/75°w y una baja presión en argentina en los 32°s/67°w desde las 12 y 16 UTC, luego la vaguada se traslado hacia el norte, lo que provoco esta condición fue un aumento de temperatura debido a que si existe aire ascendiendo en una zona continental será un sector seco y el aire al ascender toma las características de la baja presión (circulación ciclónica), en Cordillera lo que ocurre es que el aire desciende forzadamente, el aire seco por el flujo del este se comprime y ocupa un volumen más chico (área más denso), (figura 5).



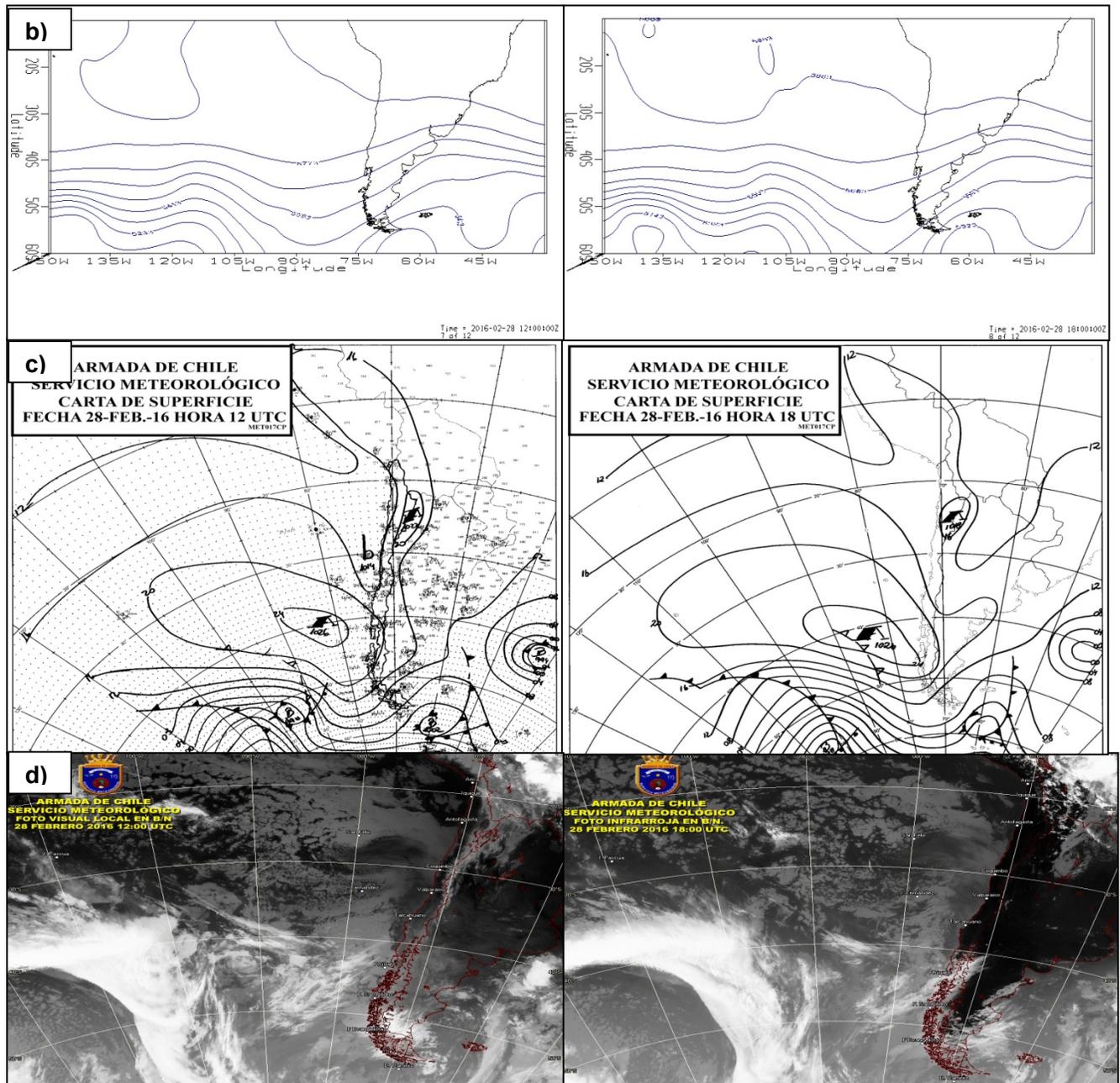


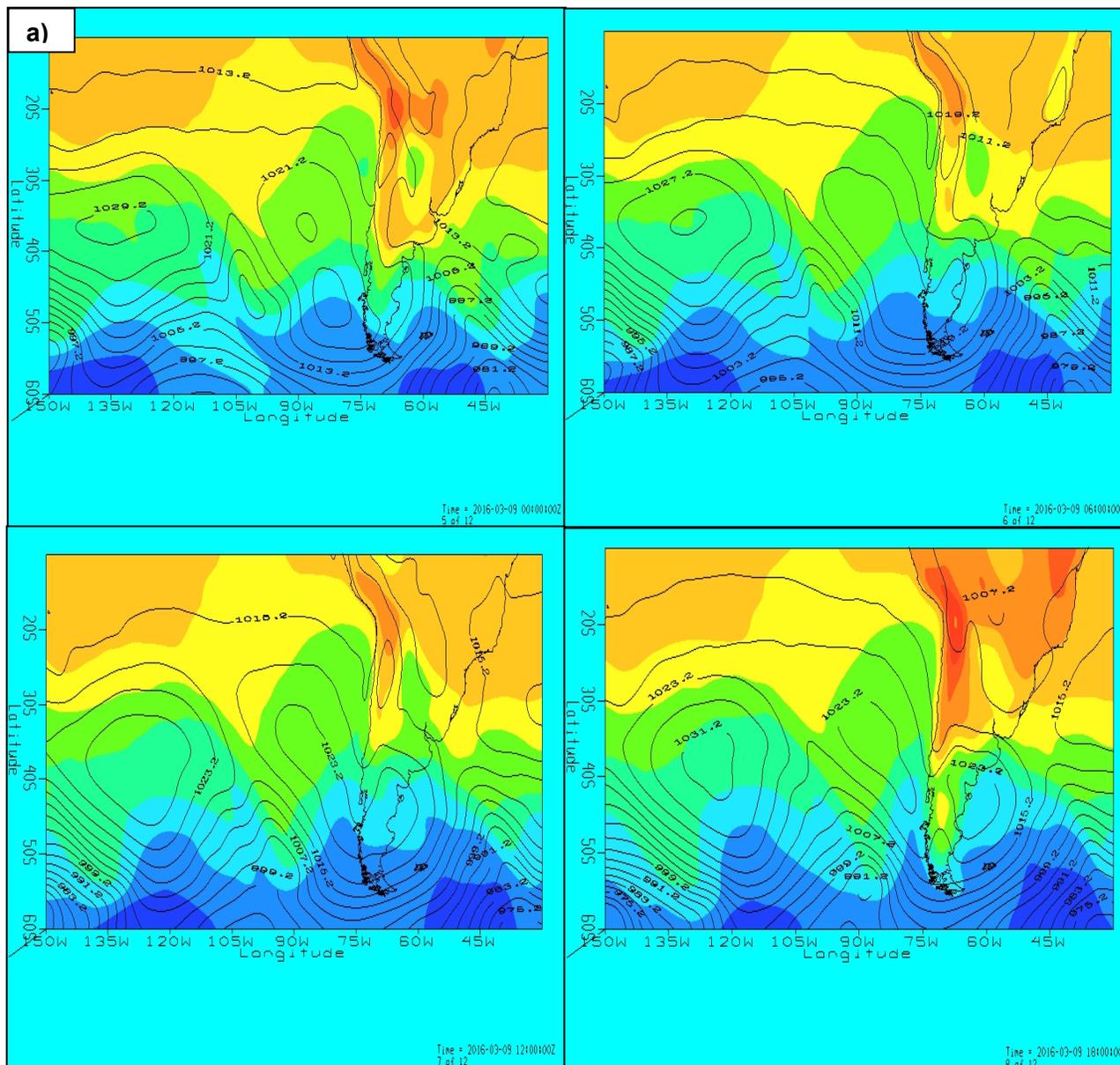
Figura N° 5: a) Presión a nivel medio del mar (líneas) y temperatura en los 850 hPa (sombreado) el 28 de febrero de 2016 (00, 06, 12, 18 UTC), b) Altura geopotencial en 500 hPa líneas, el día 28 de febrero de 2016 (12, 18 UTC), c) Cartas de Superficie emitidas por el Centro Meteorológico de la Armada de Chile (12, 18 UTC), d) Imágenes satelitales emitidas por el Meteorológico de la Armada de Chile (12, 18 UTC).

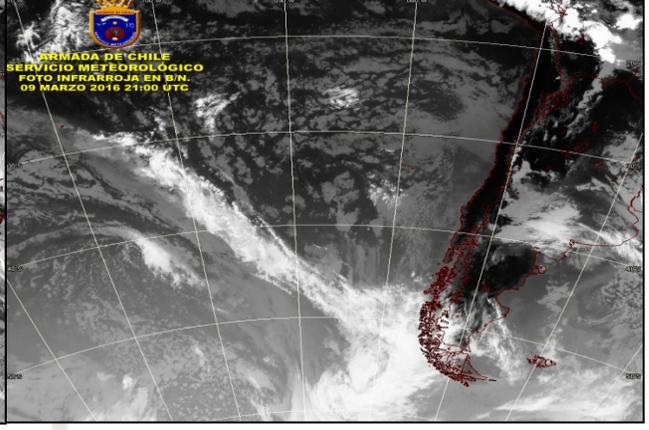
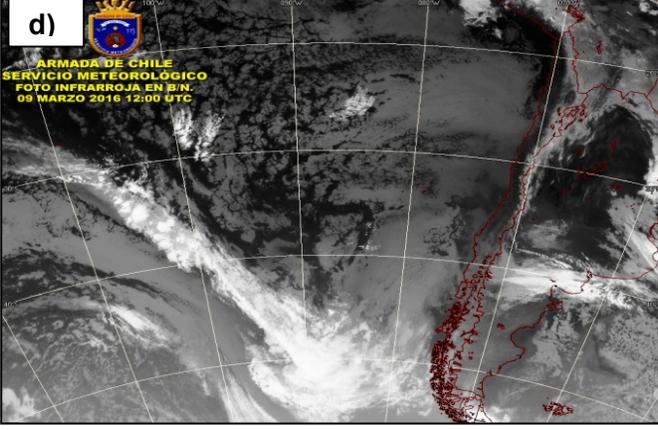
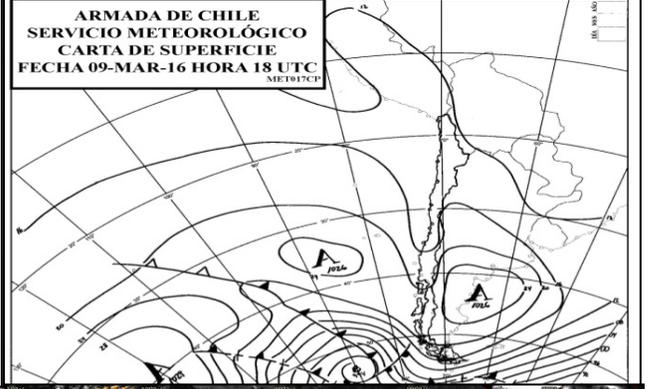
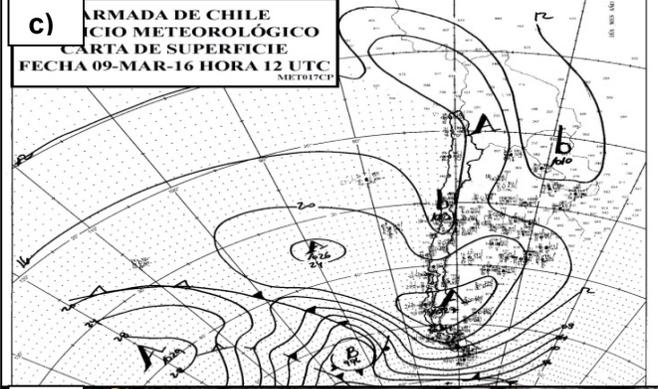
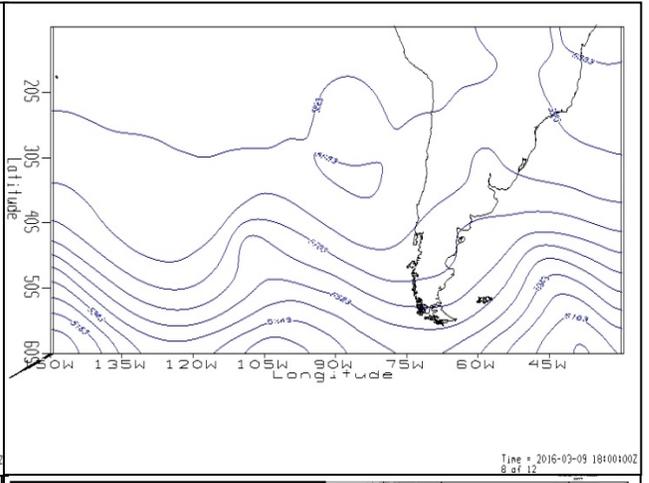
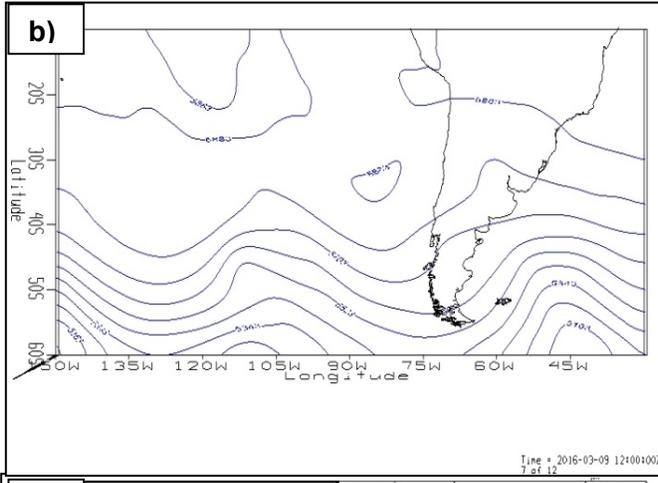
c) Baja costera (vaguada costera), Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur – Oriental y Alta presión en sector argentino. Esta condición provoca aumento en las temperaturas máximas debido a que existe entrada de una dorsal cálida en conjunto con la formación de la baja costera en superficie entre los centros de altas presiones frío en el sector argentino y un centro de altas presiones sobre el pacífico subtropical, esta condición produce viento del Este, en general se produce alta estabilidad atmosférica, el ejemplo más representativo de dicha condición sinóptica se detallara a continuación: Algunas de las condiciones atmosféricas que se registraron el día 09 de Marzo en Valparaíso fueron cielos despejados, viento Este y S/SE registrando 7 a 9 Nds entre las 15 y 18 UTC, con una temperatura máxima registrada de 25°C (temperatura máxima pronostica 22°C), presión atmosférica de 1017 hPa disminuyendo a 1014 hPa y una visibilidad de 10 Km.

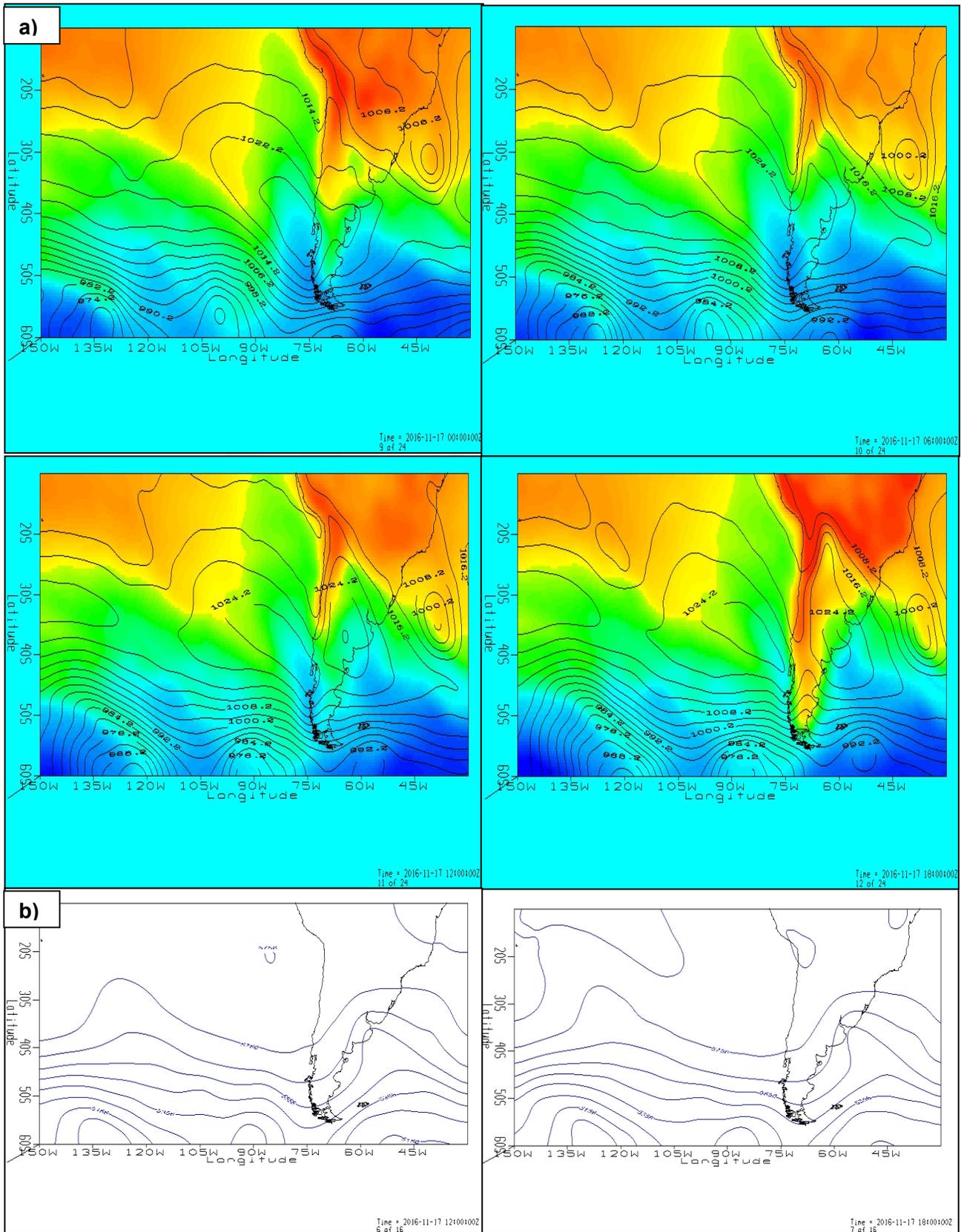
Con respecto a las configuraciones sinópticas que afectaron ese día, la baja costera (vaguada costera) se ubicaba en los 30°s/ 72°w y el Anticiclón Subtropical del Pacífico se ubica en los 35°s abarcando gran parte del territorio chileno, por otro lado una alta presión en sector argentino abarca desde los 30°s a los 50°s, mientras que en altura 500 hPa se observa una dorsal, esta condición se mantiene hasta las 18 UTC y potencia a la Baja costera (Vaguada costera), al trasladar aire cálido y seco en la troposfera media alta, esta condición sinóptica se conoce como fase cálida de la vaguada (Pre-vaguada Costera), lo que significa que al sur de la baja presión se registraron vientos predominantes del Este o Sureste con una baja humedad relativa en este caso de 70% bajo a 48% en horas de la tarde, condición que provoco un aumento significativo en las temperaturas máximas. En general esta condición se hace mucho más frecuente en meses de verano lo que no implica que no ocurra en invierno (existiendo las mismas condiciones sinópticas), esto es debido a que en meses de invierno la temperatura máxima oscila entre 18°C y 22 °C, por ende en verano es mas notorio el incremento de temperatura máxima, (figura 6).

El día jueves 17 de noviembre del 2016 ocurrió la misma situación con respecto a la condición sinóptica (figura 7), las condiciones atmosféricas fueron cielo despejados, viento

del E/SE 11-15 Nds, temperatura máxima registrada de 30°C (temperatura máxima pronosticada 26°C). La gran diferencia de este evento fue que hubo Alerta Roja en la provincia de Valparaíso y Marga Marga por incendios forestales (Onemi), el incendio afecto una superficie cercana a las 150 hectáreas.







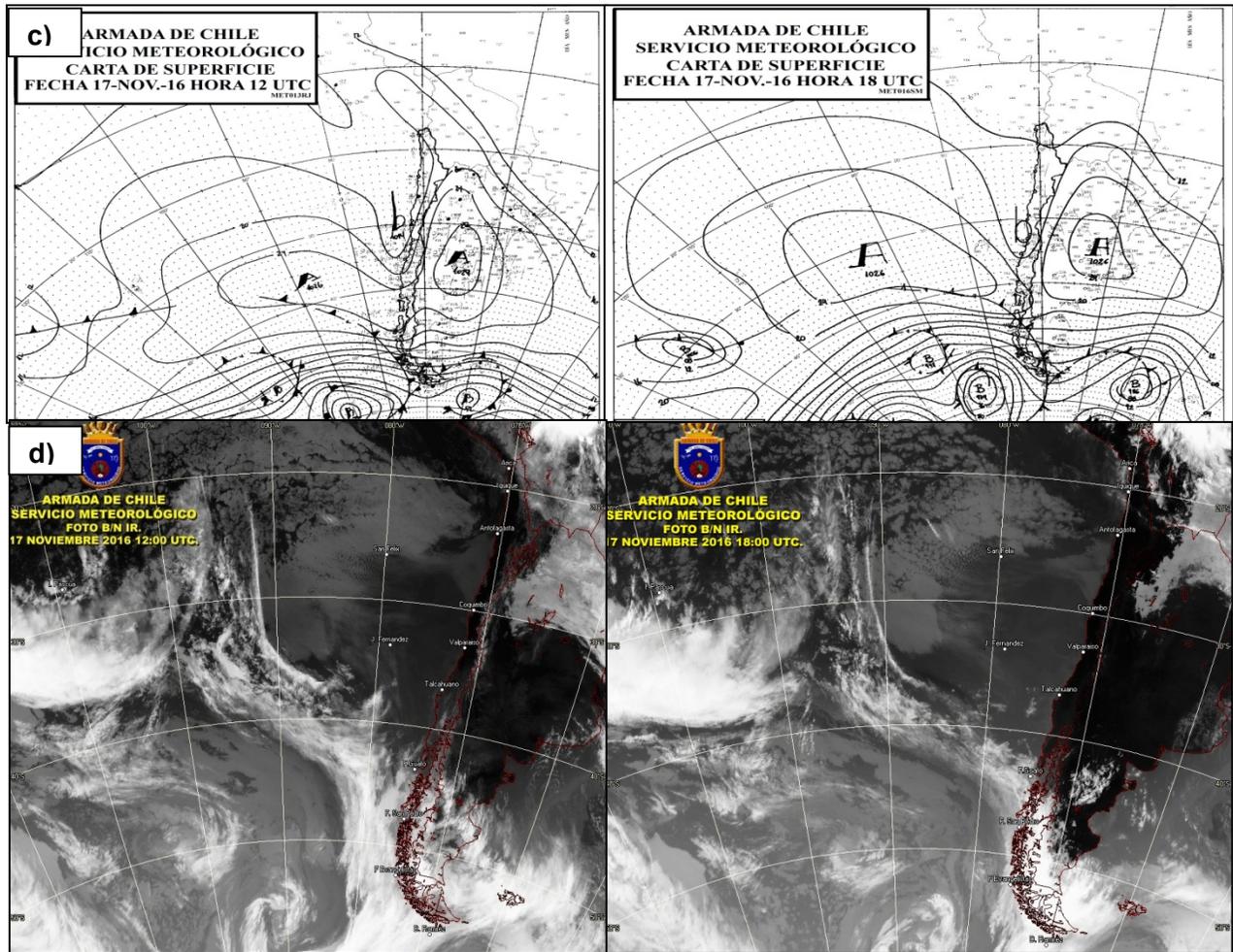


Figura N° 7: a) Presión a nivel medio del mar (líneas) y temperatura en los 850 hPa (sombreado) el 17 de noviembre de 2016 (00, 06, 12, 18 UTC), b) Altura geopotencial en 500 hPa líneas, el día 17 de noviembre de 2016 (12,18 UTC), c) Cartas de Superficie emitidas por el Centro Meteorológico de la Armada de Chile (12,18 UTC), d) Imágenes satelitales emitidas por el Meteorológico de la Armada de Chile (12,18 UTC).

CONCLUSIÓN

Con respecto a los valores de temperaturas máximas podemos concluir que los promedios más bajos de las temperaturas máximas coinciden con la estación del año siendo en Junio 14 °C y 16 °C en Julio (Invierno), a su vez los valores promedios más altos se presentan en enero con 24°C (Verano). De acuerdo a la cantidad de aciertos que tuvieron los pronósticos de temperatura máxima se concluye que el numero de acierto es mayor que el de equivocación siendo el mes de

noviembre el más bajo con 17 equivocaciones y 13 aciertos y siendo el mes de Junio y Diciembre los que tienen un mejor acierto: Junio 22 aciertos y 8 equivocaciones. Diciembre 24 aciertos y 7 equivocaciones. Con respecto a las temperaturas máximas reales v/s temperaturas máximas pronosticadas concluimos que no existe mucha diferencia en el error siendo la diferencia entre 2,5 a 3,0 °C.

De acuerdo a las situaciones sinópticas se concluye que de 139 días las configuraciones más representativas que influyeron en el error del pronóstico de la temperatura máxima se debe a:

- Baja Costera (Vaguada Costera) en las costas de Valparaíso extendiéndose hasta 34s/72w y en sector argentino una baja presión que se posesiona en los 30°s/65 °w aproximadamente. Esta condición es una de las que provoca aumento en las temperaturas debido al calentamiento adiabático (calentamiento de la energía obtenida por compresión), y es una de las causante del error en el pronóstico de temperatura debido a que el Meteorólogo estima subir la temperatura máxima, pero en el transcurso del día la baja costera se desplaza al norte o bien la baja en argentina se desplaza, en conclusión el desplazamiento de cualquiera de las dos bajas hace que no haya un incremento significativo.
- Baja costera (vaguada costera), Anticiclón Subtropical del Pacifico Sur – Oriental y Alta presión en sector argentino. esta condición sinóptica se conoce como fase cálida de la vaguada (Pre-vaguada Costera). En general esta condición se hace mucho más frecuente en meses de verano lo que no implica que no ocurra en invierno (existiendo las mismas condiciones sinópticas), esto es debido a que en meses de invierno la temperatura máxima oscila entre 18°C y 22 °C, por ende en verano es mas notario el incremento de temperatura máxima. Se concluye que el aumento en las temperaturas máximas se debe a la entrada de una dorsal cálida en conjunto con la formación de la baja costera en superficie entre los centros de altas presiones frio en el sector argentino y un centro de altas presiones sobre el pacifico subtropical, esta condición produce viento del Este, en general se produce alta estabilidad atmosférica.

- Sistema frontal debilitado (Prefrontal- Frontal- Margen frontal) a Margen anticiclónico o Cuña cerca de la región de Valparaíso, el hecho que la vaguada costera se desplazara hacia el norte permite que el Anticiclón Subtropical del pacifico Sur oriental se desplazara hacia la bahía de Valparaíso en forma de Cuña lo que provoco un cambio en la dirección e intensidad del viento registrando un aumento considerable en viento y temperatura, además provoco que el sistema frontal se desplazara más rápido y se trasladara más hacia el Sur.
- En conclusión de los 139 días la configuración que provoco mayor error en los pronósticos de temperatura, pero no un incremento significativo en ellas fue Sistema frontal a Margen Anticiclónico o Cuña con un total de 43 veces.
 - Baja Costera (Vaguada Costera) en las costas de Chile y una baja presión en Argentina a lo largo de del año fue causante de error 18 veces (provoca aumento en las temperaturas máximas).
 - Baja Costera (Vaguada Costera) en las costas de Chile y 2 altas presiones (Anticiclón subtropical más una alta en argentina) causo error 27 veces (provoca aumento en las temperaturas máximas).
 - Otro condición que causo error fue cuando existía una Cuña con un total de 37 veces.
- Concluimos que nuestra hipótesis resulta ser falsa y que en realidad la condición sinóptica que aporta un aumento en las temperaturas máximas se debe a la fase cálida de la vaguada existiendo dos altas presiones (una situada en el pacifico y otro en el lado argentino).