ONEMI
Ministerio del Interior
y Seguridad Pública

Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO CONSOLIDADO

Actividad: Núcleo Frío en Altura (Baja Segregada)

Período 02 al 11 de Julio de 2011

Elaborado por:
José Abumohor A. – Geógrafo

Colaboración:
Fernando Díaz L. – Geógrafo

Sección Análisis y Estudios

Beauchef, 1671, Santiago, Chile
www.onemi.cl

Contenido

1. Resumen Ejecutivo 3
2. Introducción 4
3. Objetivos 5
4. Antecedentes Generales 6
4.1 Características del Fenómeno Núcleo Frío en Altura o Baja Segregada 6
5. Historicidad del Fenómeno Núcleo Frío en Altura 7
5.1. Actividades Núcleo Frío en Altura año 2010 7
5.2. Actividades Núcleo Frío en Altura año 2005 del 08 al 11/03/2005 - Regiones IV a VIII 9
5.3 Actividades Núcleo Frío en Altura del 14 y 15 de Julio de 2005 - Regiones II y III 10
6. Amenazas Asociadas al Fenómeno Núcleo Frío en Altura 11
6.1 Lluvias Intensas 11
6.2 Inundaciones 12
6.3. Aluvión 12
6.4 Vientos Fuertes 12
6.5 Nevadas 13
7. Actividad Núcleo Frío en Altura del 02 y 11/07/ 2011 – Regiones de Arica-Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama 13
7.1 Antecedentes Monitoreo Instrumental y Alertas 13
7.2 Cronología del Núcleo Frío en Altura (del 02 al 11 de Julio de 2011) 14
8. Gestión en Protección Civil y Resumen 33
8.1 Situación de Afectación en las Personas y Viviendas 34
8.1.1 Personas en Albergues 35
8.1.2 Personas Aisladas (estimadas) 36
8.2 Elementos de Ayuda Enviados por ONEMI 37
8.3 Gestión Sectorial Agrícola 37
8.4 Situación de Conectividad en Regiones Afectadas 38
8.4.1 Impacto en la Región de Arica - Parinacota 38
8.4.2 Impacto en la Región de Tarapacá 39
8.4.3 Impacto en la Región de Antofagasta 41
8.4.4 Impacto en la Región de Atacama 41
9. Conclusiones / Recomendaciones 42
10. Bibliografía 44
11. Anexos 44

1. Resumen Ejecutivo

Encontrar en un documento información que permita conocer las causas, su manifestación, los hechos relevantes, como las consecuencias que genera un fenómeno natural meteorológico, como el ocurrido con el evento Núcleo Frío en Altura o Baja Segregada en las Regiones de Arica-Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama entre los días 02 al 11 de Julio de 2011, es una oportunidad de poder establecer y reconocer bajo un marco de hechos cronológicos, como comienza, crece, se desarrolla, afecta, se reduce y se diluye en el ambiente natural, para dar comienzo a otra condición atmosférica, en un continuo natural.

No obstante lo anterior, estos fenómenos permiten visualizar y dejar de manifiesto, aquello que se ha construido o establecido como marco de acción, si se han incorporados las variables o factores para eliminar, reducir o fortalecer, elementos o actitudes frente a amenazas que pudieran afectan la seguridad integral de la población y su hábitat.

El ir constatando que los impactos puedan tener momentos peak, cuya duración es larga o reducida, que las capacidades de prevención, preparación, alerta y respuesta sean eficiente o débil, implican que se podrán dejar establecidos aquellos factores que pudieran potenciar, o definitivamente minimizar o eliminar aquellas acciones y coordinaciones que se han estipulados.

El constatar las gestiones implementadas para hacer frente a la emergencia del Núcleo Frío en Altura o Baja Segregada que se analiza, se constituye en un registro institucional, que aportará en el perfeccionamiento de planes, programas o proyectos que tienen como finalidad la reducción de riesgos de desastres (RRD).

2. Introducción

La finalidad del presente informe es dar a conocer en forma estructurada y más detallada las condiciones y circunstancias, que implicó el evento Núcleo Frío en Altura o Baja Segregada en las Regiones de Arica-Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama entre los días 02 al 11 de Julio de 2011, como igualmente, el establecer la afectación a las personas, sus bienes, servicios y las medidas llevadas a cabo para atención de la emergencia,

Es relevante destacar que el fenómeno meteorológico de Núcleo Frío en Altura, tiene una periocidad en el país, no obstante no ha contado con estudios continuos y específicos que posibiliten conocer y reconocer los procesos que puedan diferenciarlos entre ellos y con otros fenómenos de igual connotación. Recién en los últimos años, han aparecido análisis de este fenómeno, que han permitido una aproximación para su comprensión por parte de agentes no expertos de otras instituciones que le aporte a su gestión.

Cabe indicar que este fenómeno, cuando se presenta en la zona norte del país, tiene manifestaciones de vientos fuertes, lluvias, nevadas, inundaciones y aluviones, en zonas no habituales a estos fenómenos, específicamente en las zonas desérticas y costeras, no así en las altiplánicas. La poca habitualidad y preparación de las condiciones geográficas y de ocupación del territorio por parte de las comunidades que la habitan, generan que los impactos sean de importancia en los distintos ámbitos del quehacer regional (social, minero, agrícola, portuario, transporte, ambiental, etc). Constituye toda una novedad no sólo regional sino nacional, el ver que uno de los desiertos más áridos del mundo, se encuentre cubierto con nieve y que sus caminos se encuentran cortados por ella. Dentro de algunos meses posteriores, esta condición posibilitará que se manifieste el fenómeno ambiental denominado “desierto florido” que es toda una atracción turística.

Este documento trata de dejar de manifiesto como un evento de estas características determinado y acotado, genera tal cantidad de gestiones de análisis, seguimientos, medidas administrativas, preventivas, mitigadoras, de atención de ayuda y de comunicación, por parte de un Sistema de Protección Civil, que tiene como único objetivo el resguardar la seguridad física de las personas, el cuidado de los bienes, la infraestructura y servicio, como el garantizar la continuidad de los procesos sociales y económicos de las regiones afectadas.

3. Objetivos

Objetivo General:

- Establecer y reconocer el proceso de origen/causa del Núcleo Frío en Altura, impactos, gestión institucional, debilidades y fortalezas que genera el fenómeno.

Objetivos Específicos:

- Definir y caracterizar el origen y causa del fenómeno Núcleo Frío en Altura.

- Establecer los impactos en la población, la infraestructura y la habitabilidad.

- Conocer la coordinación de los organismos que participan en el manejo de la emergencia (Nacional, Regional, Provincial, comunal, sectorial, científico-técnico, etc.).

- Conocer las implementaciones de otras instituciones para el manejo de la emergencia y la atención a los impactos generados.

4. Antecedentes Generales

4.1 Características del Fenómeno Núcleo Frío en Altura o Baja Segregada

El Núcleo Frío en Altura o Bajas Segregadas (BS), son núcleos ciclónicos y aire frío en altura (troposfera media y alta) desprendidos de la zona de los Vientos Oeste (vientos planetarios que se producen de Oeste a Este en las latitudes subtropicales y medias, 30-60 grados de latitud). Se originan de una vaguada preexistente (depresión barométrica alargada entre dos áreas anticiclónicas ligeramente desiguales) que se "estrangula" en latitudes medias, dejando al núcleo frío en latitudes subtropicales. Producen condiciones de tiempo muy frío en zonas altas, acompañadas de precipitaciones (nevadas), vientos muy fuertes, y en algunos casos tormentas eléctricas. Tienen un movimiento errático generalmente al este, pero pueden quedar estacionarias. Son de difícil pronóstico (R, Garreaud).

Estas bajas segregadas (BS) y como se señala, son sistemas ciclónicos cerrados en niveles altos de la troposfera que se forman a partir de la profundización de una vaguada fría en el tren de ondas de los Oestes (Palmén y Newton, 1969). La circulación ciclónica y su núcleo frío asociado quedan "segregados" de su región de origen en latitudes más altas, formándose sobre el flanco ecuatorial de la corriente en chorro polar o subtropical.

El ciclo de vida de una BS puede ser separado en cuatro etapas (adaptado de Nieto et al, 2005):

1) Etapa de iniciación: El desarrollo de una BS requiere ondas potencialmente inestables en la troposfera media y alta. En esta etapa, el campo de altura geopotencial está caracterizado por un aumento de la amplitud de la onda y a veces también en un decrecimiento de la longitud de la misma. El mismo desarrollo se produce en la onda térmica.
2) Etapa de segregación: Continúa el aumento de la amplitud de la onda, la vaguada se profundiza, y comienza a separarse de la corriente zonal. El aire frío es segregado del flujo polar y confinado a latitudes más bajas mientras que el aire caliente del flujo del norte es segregado hacia latitudes más altas. La consecuencia de este proceso es el desarrollo de una baja fría en niveles altos y medios en el flanco subtropical de la vaguada.
3) Etapa de madurez: La segregación ya está finalizada, el sistema ciclónico en niveles altos se encuentra al norte de la corriente en chorro polar. La circulación cerrada de niveles altos se puede extender hasta 500 hPa y en algunos casos se propaga hasta superficie. La BS exhibe una estructura cuasi-barotrópica en la troposfera alta y media, tiene una escala horizontal de cientos de kilómetros y puede persistir por varios días.
4) Etapa de decaimiento: El sistema ciclónico en niveles altos comienza a debilitarse y usualmente se funde con una gran vaguada de altura en el flujo principal del oeste. Como en las BS el núcleo frío se encuentra en la troposfera media y/o alta, la columna de aire por debajo puede volverse estáticamente inestable, y junto con condiciones en superficie favorables (océano con aguas calientes, por ejemplo) se pueden dar las condiciones para la ocurrencia de convección profunda y tiempo severo (Garreaud y Fuenzalida, 2007). Más aun, fuertes movimientos verticales alrededor de la BS conducen a un mayor intercambio de gases

entre la troposfera y la estratosfera, debido a la convección profunda y la mezcla turbulenta (Hoskins et al, 1985). Por ejemplo, episodios de alta concentración de ozono troposférico en áreas subtropicales de ambos hemisferios han sido vinculadas con bajas segregadas (Kentarchos et al, 2000 y Rondanelli et al, 2002). También pueden estar asociadas a vientos intensos, fuerte caída de nieve y condiciones frías inusuales en regiones altas.

Entre el 26 de marzo y 2 de abril de 2007 una BS se desarrolló frente a la costa central de Chile, donde se registra la mayor frecuencia de ocurrencia de estos sistemas en Sudamérica (Fuenzalida et al, 2005 y Campetella y Possia, 2007). Durante ese período ocurrieron diversos fenómenos de tiempo significativo a sotavento de los Andes, siendo los más importantes las abundantes precipitaciones (superando los 300 mm en 48 hs en algunas localidades) que produjeron inundaciones en el centro de Argentina, en especial en el sur de las provincias de Santa Fe y Entre Ríos

Evolución Típica de una Baja Segregada

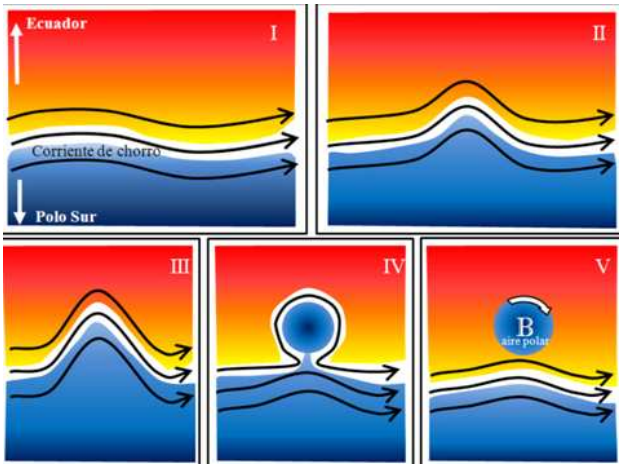


Fig. 1

Génesis de una Baja Segregada (según esquema de Martín-Vide 1991 modificada por Sarricolea)

I: Corriente de Chorro polar con un alto índice de circulación
II y III: Progresiva ondulación de la Corriente de chorro y disminución del índice de circulación
IV: Ruptura de la Corriente de chorro y avance de una Baja Segregada de aire frio con circulación ciclónica hacia latitudes más bajas
V: Segregación de la Baja Segregada en el aire cálido y reconstrucción de la Corriente en Chorro hacia el sur

Imagen: http://www.fau.uchile.cl/?_nfpb=true&_pageLabel=notFAU&url=74905

5. Historicidad del Fenómeno Núcleo Frío en Altura

El fenómeno meteorológico núcleo frío en altura, se manifiesta con mayor impacto - dada la vulnerabilidad territorial - en la zona norte del país, el cual genera afectación a las personas y su habitabilidad, como igualmente en la conectividad del territorio, ya que se generan deslizamientos y aluviones que provocan cortes de caminos principales y secundarios y otras veces estos quedan cortados por caída de nieve

5.1. Actividades Núcleo Frío en Altura año 2010

Durante el año 2010, se generaron cinco eventos de núcleos fríos en altura, con sus consecuentes impactos, mientras que el año 2005 también se generó un evento que fue de gran impacto. A continuación se muestran estos eventos ocurridos el año pasado:

Regiones afectadas	Fecha
Arica - Parinacota a Coquimbo	09 de Enero de 2010
Atacama	30 de Abril de 2010
Antofagasta a O'Higgins	14 de Mayo de 2010
Atacama	28 de Mayo de 2010
Antofagasta y Atacama	08 de Noviembre de 2010

Fuente: Estadísticas 2010 - ONEMI

Circulación atmosférica presente en Chile durante el mes de Mayo

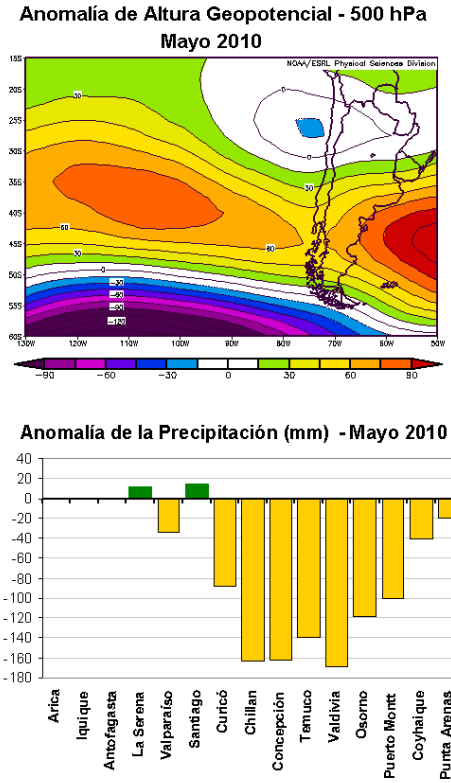


Fig. 1. Los patrones de circulación atmosférica presentes en Chile durante el mes de mayo y comienzos de junio de 2010, mostraron un rasgo de alta persistencia de circulación anticiclónica, lo que redujo notoriamente la actividad frontal y los montos de precipitación en la región centro-sur, sur y austral. La actividad ciclónica observada en mayo de 2010, asociada a Baja Segregada (BS), afectó en tres ocasiones la región centro-norte, favoreciendo con precipitaciones por sobre lo Normal entre Copiapó y Santiago .

Fuente:
http://www.meteochile.cl/comunicado_20100614.html

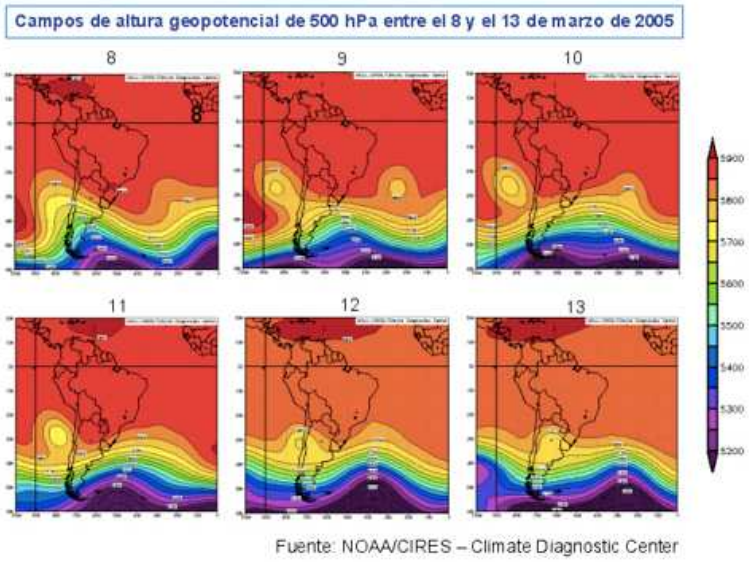
Impacto del los Núcleos Fríos en Altura durante al año 2010

REGIÓN	Núcleo frío en Altura durante año 2010						
	Fecha	Evento	Número		Situación de Viviendas		
			Albergados	Damnificados	Daño Menor	Daño Mayor	Destruidas
XV a IV	09 de Enero	Núcleo frío en altura	69	69	219	17	
III	30 de Abril	Núcleo frío en altura	16	68	159	16	
II a VI	14 de Mayo	Núcleo frío en altura	68	282	814	53	3
III	28 de Mayo	Núcleo frío en altura			2650		
II y III	08 de Noviembre	Núcleo frío en altura	39	39	2133	12	
TOTAL			**616**	**1.930**	**7.406**	**221**	**12**

Fuente: Estadísticas 2010 - ONEMI
Nota: El Total de Damnificados incluye el Total de Albergados.

5.2. Actividades Núcleo Frío en Altura año 2005 del 08 al 11 de marzo de 2005 - Regiones IV a VIII

El día viernes 11 de marzo ocurrió un evento de precipitación en la región central de Chile, que se extendió entre La Serena por el Norte, donde se registraron trazas de precipitación el día 10, hasta Concepción por el sur, donde se acumularon 0.8 mm de lluvia el día 11. Las precipitaciones más intensas se registraron en la Región Metropolitana el día 11 y en la madrugada del 12, con cerca de 20 mm de lluvia (19.3 mm en Pudahuel, 22.3 mm en Quinta Normal y 20.0 mm en Tobalaba).



En la cordillera se registraron nevadas débiles, que en la mañana del día 12 obligaron a interrumpir brevemente el tránsito de camiones en el paso internacional Los Libertadores (ref. Sr. Waldo Moraga, MOP).

La Fig. 1 muestra el registro de este episodio en la estación meteorológica automática instalada sobre el edificio del Dpto. de Geofísica de la Universidad de Chile cerca del centro de Santiago (Blanco Encalada 2002). La intensidad máxima registrada en la madrugada del 12 (cerca de 3 mm en 5 minutos) estuvo asociada a nubosidad convectiva con una fuerte actividad eléctrica (rayos) asociada.



Fig.1. Precipitación registrada los días 11 y 12 de marzo en la estación meteorológica del Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile, Santiago (Blanco Encalada 2002) Fuente: Prof. René Garreaud

Fig.2. Campos diarios de altura geopotencial de 500 hPa entre el 8 y el 13 de marzo de 2005, según análisis del NCEP - NOAA Ref: NOAA - CIRES, Climate Diagnostic Center

El evento de marzo de 2005 se inició el día 8 con una vaguada de eje orientado NW-SE (Fig. 3), que en los días siguientes 9 y 10 se segrega, dejando los vientos máximos a los 45ºS. El día 11 la baja segregada se aproxima la barrera andina y la cruza entre los días 12 y 13. Al atardecer del día 11 la nubosidad asociada cubre la región central de Chile registrándose precipitaciones entre la IV Región y la VIII Región. En la Fig. 3 se advierte que en esa etapa de desarrollo, el núcleo frío a 500 hPa se localizaba frente a la costa, con su centro localizado en 78ºW, aproximadamente. Al mismo tiempo, la imagen en el espectro infrarrojo del día 11 a las 5 PM muestra una masa nubosa amplia al SE del centro de la depresión segregada seguida por una faja delgada, formaciones nubosas que se asociaron a las precipitaciones registradas en Santiago el día 11 entre las 15 y 20 horas y luego en la madrugada siguiente en la forma de un pulso de breve duración. El día 13 el núcleo frío ya había sobrepasado los Andes y la baja segregada se encontraba muy debilitada.

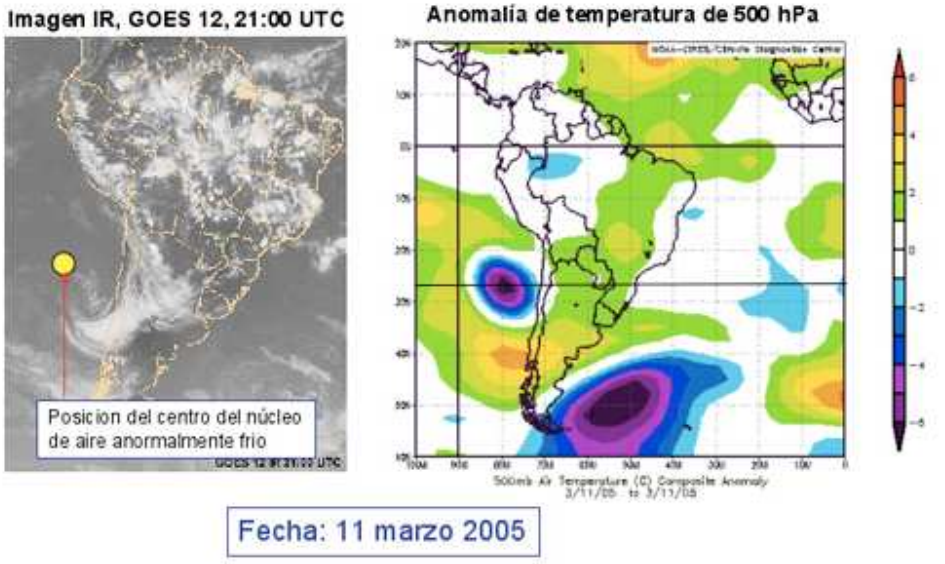


Fig.3. Fuente: http://met.dgf.uchile.cl/ "Baja Segregada genera evento de precipitación en Chile Central durante marzo de 2005". H. Fuenzalida, J. Quintana y P. Aceituno . Marzo 2005

5.3 Actividades Núcleo Frío en Altura del 14 y 15 de Julio de 2005 - Regiones II y III

El 13 de julio ONEMI declara como medida preventiva, Alerta Temprana para las Regiones de Antofagasta a Coquimbo, debido a que podrían generarse situaciones de emergencia, de acuerdo a los montos pronosticados, considerándolos no recurrentes y normales en esas zonas.

Este evento de núcleo frío en altura, afecta las Regiones de Antofagasta y Atacama, generando impacto en población, viviendas, localidades aisladas, cortes de energía eléctrica y cortes de rutas y caminos.

Situación de Personas y Viviendas afectadas

REGION	Población (Peak alcanzados)				Viviendas (Peak alcanzados		
	Comunas	Damnificadas	Albergadas	Aisladas	Viviendas Daño Menor	Viviendas Daño Mayor	Viviendas Destruidas
Antofagasta	Taltal	15	15	50			
Total Regional		15	15	50			
Atacama	Caldera	50	20		100	10	
	Diego de Almagro	43	20			30	3
	Alto del Carmen	6	6				
	Copiapó				170		
	Tierra Amarilla	29	9				
Total Regional		128	55		270	40	3
TOTAL		**143**	**70**	**50**	**270**	**40**	**3**

Cuadro: Elaboración Propia. Datos: Inf, Emergencias CAT – ONEMI
Nota: El Total de Damnificados incluye el Total de Albergados.

Interrupción de Servicios Básicos
Cortes de energía eléctrica: Sector Inca de Oro, comuna de Diego de Almagro, III Región.
Rutas y caminos afectados:

Ruta Tal Tal-Paposo, comuna de Taltal, II Región.
Ruta C-13 Inca de Oro-Potrerillos, comuna de Diego de Almagro, III Región.
Ruta C-17 Diego de Almagro-Inca de Oro, comuna de Diego de Almagro, III Región.

6. Amenazas Asociadas al Fenómeno Núcleo Frío en Altura

6.1 Lluvias Intensas

Las lluvias son fenómenos atmosféricos producidos por la condensación de las nubes. Consiste en la precipitación de gotas de agua líquida o sobreenfriada, cuyo diámetro es mayor a los 0.5 milímetros.

Las lluvias intensas producen un alto riesgo de inundación pluvial, y si existen montañas, la lluvia puede alcanzar valores extremos. Las fuertes precipitaciones pluviales que están asociadas a los sistemas frontales, dependen de la prontitud con que estas viajan, de su radio de acción y del área formada por el frente

La medición y registro de la precipitación pluvial y de la intensidad de la lluvia se efectúa con pluviómetros, determinando la intensidad de lluvia en milímetros por hora. En Chile, dada la diversidad de zonas climáticas, existe un cuadro de precipitaciones según cantidad por regiones o zonas, determinando por ejemplo que una lluvia intensa para la zona norte (XV, I, II, y II Reg) es de más de 10 mm, mientras que una lluvia intensa para la zona sur (VIII, IX, X y XII Reg.) es mas de 56 mm.

Precipitación: cualquier y todas las formas del agua, en estado líquido o sólido, que cae de las nubes hasta llegar a la tierra. Esto incluye la lluvia, llovizna, llovizna helada, lluvia helada, granizo, hielo granulado, nieve, granizo menudo y bolillas de nieve. La cantidad de precipitación se expresa generalmente en pulgadas midiendo la profundidad del agua en estado líquido en la sustancia que ha caído en un punto determinado durante un período específico de tiempo.

Fuente: CRID - Universidad de Chile. Departamento de Geofísica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. (s.d.). Glosario.; ONEMI - Análisis y Estudio; Centro de Análisis, Direcc. Meteorológica de Chile.

6.2 Inundaciones

Inundación: Aumento anormal en el nivel de las aguas, que provoca que los ríos se desborden y cubran en forma temporal, la superficie de las tierras que se ubican en sus márgenes.
Fuente: CRID/Vocabulario Controlado sobre Desastres - Programa Educativo para Emergencias Compendio general sobre desastres.

Frente a un evento de núcleo frío en altura, la velocidad de generación de lluvias intensas, y la débil capacidad de infiltración de los suelos del norte, genera una rápida activación de cuencas y quebradas, provocando la acumulación de caudales de agua en rangos y tiempos cortos y de gran velocidad, llevando consigo una fuerza que hace desbordar cauces en zona de bajas pendientes, donde no están claramente definidos los bordes de dichos cauces, provocando inundaciones en zonas aledañas o fluyendo por zonas de pendientes bajas desplegándose ampliamente.

6.3. Aluvión

Aluvión: Sedimentación violenta y súbita. Masa de materiales (piedras, arenas y otros) transportados por los ríos y arroyos
Material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente. Dicho material puede ser arena, grava o limo. Se acumula en los canales de las corrientes, en las planicies inundables y en los deltas. Algunos autores también incluyen bajo estos términos los materiales que sedimentan en los lagos o estuarios. A menos que se especifique otra cosa, el término aluvión se refiere a material no consolidado. Crecida repentina y abundante de agua.
Fuente: CRID/Vocabulario Controlado sobre Desastres - Material IV Glosarios de Protección Civil, OPAS.

6.4 Vientos Fuertes

Viento: Aire en movimiento, especialmente una masa de aire que tiene una dirección horizontal. Los flujos verticales de aire se denominan corrientes. Las diferencias de temperatura de los estratos de la atmósfera, provocan diferencias de presiones atmosféricas que producen el viento. Su velocidad suele expresarse en kilómetros por hora, en nudos o en cualquier otra escala semejante. Fuente: CRID/Vocabulario Controlado sobre Desastres - Material IV- Glosario de Protección Civil, OPAS.
La medición de la intensidad de los vientos, está dada por la Escala de Vientos Beaufort: sistema de estimación de la fuerza de los vientos, fue ideado por el navegante inglés Beaufort basándose en los efectos de la fuerza del viento sobre la superficie terrestre y sobre el mar. (Ver Anexo 2)

6.5 Nevadas

Nieve: Precipitación compuesta de cristales de hielo blanco o transparente, principalmente en compleja forma ramificada hexagonal.

Una nevada o viento blanco es una tormenta de nieve, hielo y granizo con precipitación de nieve en fuerte intensidad, que se produce generalmente en zonas de alta montaña o altas latitudes, donde las temperaturas son muy inferiores a 0ºC.

Una nevada acompañada de vientos fuertes puede ser llamada ventisca o ventisca de nieve, ya que ventisca significa una tempestad acompañada de vientos fuertes, que tanto puede ser de lluvia como de nieve. Cuando las precipitaciones se dan en lugares de menor altura, éstas se denominan nevazones.

Las nevadas son muy peligrosas para los montañeros, ya que dificultan la visibilidad y aumentan el riesgo de muerte por las bajas temperaturas que se producen en ellas. La sensación térmica durante una nevada disminuye con facilidad por bajo de los -20ºC y la visibilidad se ve seriamente afectada. Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Nevasca.

EVENTO RELEVANTE DE ANALISIS DEL 2011

7. Actividad Núcleo Frío en Altura del 02 y 11 de Julio del año 2011 – Regiones de Arica-Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama

Este evento de núcleo frío en altura, es el que se va analizar como evento relevante durante el año 2011, el cual afectó a cuatro regiones del norte, provocando situaciones atmosféricas en zonas desérticas no usuales, como observar el desierto en la zona de Colchane, cubierto de nieve por ejemplo. Igualmente, el impacto en personas alcanzó a 59.721 afectados, mientras que el impacto en viviendas alcanzó a un total de 11.930 de éstas, desde daño menor a destruidas.

7.1 Antecedentes Monitoreo Instrumental y Alertas

La detección del desarrollo de un evento meteorológico, por parte de la Dirección Meteorológica de Chile, implica un contante seguimiento de su evolución y su posterior difusión a una variedad de instituciones que les permiten incorporarlos dentro de sus gestiones permanentes. Una de ellas es ONEMI, que producto de su misión de entregar seguridad a la población frente a eventos de origen natural o antrópicos. En el caso del evento núcleo frió en altura (baja segregada), que afectó a la zona norte del país, desde el 02 al 11 de julio de 2011, ésta implicó que el Centro de Alerta Temprana (CAT) de ONEMI, estableciera Alertas en diferentes grados y coberturas durante dicho período, las cuales se visualizan en el cuadro. Cabe señalar que cuando se establece una Alerta, ésta es de carácter oficial e implica la activación de una cantidad de procedimientos de acuerdo a su nivel de alerta, con la finalidad de activar, disponer y movilizar recursos humanos, técnicos, materiales y financieros, para hacer frente a los impactos de dicho evento. Toda alerta establecida es oficial y debe ser levantada en la misma forma.

CRONOLOGÍA DE ALERTAS POR NÚCLEO FRÍO EN ALTURA ZONA NORTE

DIVISIÓN ADMINISTRATÍVA	ALERTAS EMITIDAS POR NÚCLEO FRÍO EN ALTURA Desde el 02 al 11 de Julio de 2011									
	Día 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Región Arica - Parinacota										S/A
Región de Tarapacá										S/A
- Provincia de El Tamarugal										S/A
- Provincia de Iquique										S/A
Región de Antofagasta										S/A
- Provincia de El Loa										S/A
Región de Atacama										S/A

Alerta Temprana Alerta Amarilla Alerta Roja - S/A = Sin Alerta

Cuadro: Elaboración propia. JAA

Fuente: Informes Técnico de Emergencia - CAT ONEMI 2011

7.2 Cronología del Núcleo Frío en Altura (del 02 al 11 de Julio de 2011)

02 de Julio de 2011

Información proporcionada por la Dirección Meteorológica de Chile, a través de su Centro Meteorológico Zona Norte, reporta al Centro de Alerta Temprana de ONEMI, que a partir del lunes 4 de Julio sectores cordilleranos y pre-cordilleranos de la Región de Antofagasta serán afectados por un núcleo frío en altura, que provocará viento de intensidad moderado a fuerte (60 a 80 km/hr) y chubascos aislados en zonas pre-cordilleranas y posibles nevadas en los sectores cordilleranos. Informada la Dirección Regional de ONEMI de Antofagasta, procede a declarar **Alerta Temprana Preventiva para la Provincia de El Loa a contar del domingo 03 de Julio.**

A través de esta medida, la Dirección Regional de ONEMI de Antofagasta, activó el Sistema de Protección Civil Provincial, quienes mantienen monitoreo y permanecen atentos a las condiciones evolutivas del fenómeno meteorológico y establecen las coordinaciones preventivas, privilegiando la protección a la población vulnerable.

03 de Julio de 2011

Información proporcionada por el Centro Meteorológico Zona Norte, señala que a partir del domingo 03 de junio, se espera el ingreso de un núcleo frío en altura, que traerá consigo precipitaciones y aumento de la velocidad del viento, especialmente en los sectores precordilleranos y cordilleranos de la Región de Tarapacá. Por este motivo, la Dirección Regional de ONEMI Tarapacá declara a partir de dicha fecha, **Alerta Temprana Preventiva Regional** por condición de núcleo frío en altura.

El Centro Nacional de Alerta Temprana (CAT – ONEMI), en coordinación con la Dirección Regional de ONEMI Tarapacá y los organismos técnicos pertinentes, continúan monitoreando las

condiciones meteorológicas, evalúan los factores de riesgo y establecen las medidas oportunas de prevención necesarias en resguardo de la población.

04 de Julio de 2011

Región de Arica – Parinacota

Información proporcionada por el Centro Meteorológico Zona Norte, reporta que a partir del lunes 4 de Julio la Región de Arica – Parinacota, será afectada por un núcleo frío en altura con precipitaciones especialmente en sectores pre-cordilleranos y cordilleranos, y viento de intensidad moderado (60km/hr), la Dirección Regional de ONEMI de Arica - Parinacota procede a partir de esta fecha a declarar **Alerta Temprana Preventiva Regional.**

Situación Actual: Durante la madrugada se observan lloviznas de variada intensidad en valles y precipitaciones tipo nieve en sectores pre-cordilleranos y cordilleranos. Región con cielos nublados.

Afectación a personas: Información preliminar indica que 2.000 personas son afectadas en la comuna de Arica, por anegamientos menores en sus viviendas. Personal Municipal se encuentra evaluando en terreno la cantidad de viviendas afectadas por esta condición. Por parte de personal Municipal y ONEMI Regional han dispuesto elementos de ayuda para el recubrimiento de las viviendas afectadas.

Asimismo, 39 personas se encuentran albergadas en escuela G-27 “Ignacio Carrera Pinto” en la comuna de Arica. Estas personas, pertenecientes a campamentos fueron albergadas en forma preventiva, por lo precario de sus viviendas.



Foto 1



Foto 2

Foto 1: Comité de Operaciones de Emergencia (COE) encabezado por el Intendente (s) José Durana, junto al Director Regional de la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI), Franz Schmauck, y las instituciones integrantes del Sistema Regional, (Seremis, FFAA, Carabineros, Servicios Regionales, etc), con la finalidad de analizar la emergencia y planificar las acciones a seguir en los próximos días.

Foto 2: Reunión Informativa y preventiva con la comunidad, en la Junta Vecinal 39 “Aurora de Chile” de calle Yerbas Buenas, presidida por el Intendente (s), José Durana e integrada por Carabineros, Seremis de Gobierno, Serplac, Vivienda y Urbanismo, Directora Regional del Servicio de Salud de Arica (SSA), Coordinador Regional de Injuv,
Fuente: http://www.intendenciaaricaparinacota.gov.cl/archivo-2011-07.html

Región de Tarapacá

17:30 horas: información proporcionada por la Dirección Meteorológica de Chile, pronostica precipitaciones del tipo chubascos y probables tormentas eléctricas para la Región de Tarapacá, específicamente para la Provincia del Tamarugal a partir del día 04 de Julio de 2011, con precipitaciones que afectarán a la precordillera y cordillera de las Regiones de Arica – Parinacota, Tarapacá y Antofagasta.

Las condiciones meteorológicas esperadas para los próximos días, corresponden a las siguientes:

- **Lunes 04 de Julio:** Nublado y chubascos con tormentas eléctricas en cordillera, las cuales también podrían afectar la precordillera, vientos entre 50 y 60 Kms.
- **Martes 05 de Julio:** Nublado y viento para la cordillera, y nublado para el borde costero.

El actual Núcleo Frío en Altura que afecta a la Región de Tarapacá provocando situaciones puntuales de emergencia como interrupción de conectividad, cortes de suministro eléctrico, entre otros eventos, considerando las proyecciones meteorológicas y los factores de vulnerabilidad de la zona afectada, en los que dichas situaciones de emergencia antes descritas podrían incrementarse en cobertura e intensidad, **ONEMI Región de Tarapacá, declara Alerta Amarilla por Núcleo Frío en Altura para la Provincia del Tamarugal** desde el lunes 04 de julio**.** Las estimaciones indicadas se ajustan en la medida que nuevos análisis meteorológicos entregados por la Dirección Meteorológica de Chile, así lo ameriten.

20:00 horas: información proporcionada por la Dirección Meteorológica de Chile, se pronostican precipitaciones del tipo chubascos y probables tormentas eléctricas para la Región de Tarapacá, específicamente para la Provincia del Tamarugal e Iquique, señalando que manteniéndose lo indicado para el día lunes 04 y martes 05, para los próximos días se prevén las siguientes condiciones meteorológicas

- **Miércoles 06 de Julio:** Chubascos de nieve para la cordillera y precordillera.
- **Jueves 07 de Julio:** Cubierto y nevadas con viento noreste de regular a moderada intensidad (entre 40 y 60 km/hr).
- **Viernes 08 de Julio:** Nublado y chubascos de nieve, con viento de moderada a fuerte intensidad (entre 60 y 80 km/hr).

Por lo anterior, **ONEMI Región de Tarapacá, declara que procede a elevar de Alerta Amarilla a Alerta Roja por Núcleo Frío en Altura para la Provincia del Tamarugal y declara Alerta Amarilla para la Provincia de Iquique** desde el lunes 4 de julio**.**

Reunión de Evaluación y Coordinación en terreno. Intendenta de la Región de Tarapacá,



Director Nacional de ONEMI y Alcalde de Comuna de Colchane.

Foto: Unidad de Despliegue Territorial – UDT de ONEMI

En la ciudad de Iquique y en los sectores de Huarasiña, Pachica y Laonzana se registran precipitaciones intensas. Las precipitaciones de nieve en el sector cordillerano han disminuido pero se mantiene la condición de vientos moderados. Durante las últimas horas se ha registrado un aumento en el caudal de la Quebrada de Tarapacá
Se registra interrupción de conectividad en la Ruta 5 Norte, entre Humberstone y Huara. Asimismo el tránsito se encuentra interrumpido en la Ruta A-55 que conecta Huara y Colchane, desde el kilómetro 70 hasta Colchane, por acumulación de nieve y presencia de vientos.

En el sector de Quebrada de Aroma, el tránsito se encuentra interrumpido. Por otra parte la ruta que conecta Huara y Pozo Almonte (A-5) presenta condiciones de escasa visibilidad, mientras que la ruta que va a Camiña se encuentra con tránsito habilitado con precaución.

Desde las 18:30 horas se registra interrupción de suministro eléctrico que afecta a 2.224 personas en los sectores de Matilla, La Huayca y Quebrada de Tarapacá de las comunas de Pica y Huara, producto de las tormentas eléctricas que dañaron a cables de alta tensión. Personal de empresa ELIQSA trabaja en terreno en la reparación de la falla.

Se establece un puesto de mando conjunto en terreno en el sector Alto Chusmiza, a la altura del kilómetro 70, en el cual se coordinan las operaciones de emergencia, estando presentes el Director Regional de ONEMI, Intendencia Regional, Gobernador de la Provincia del Tamarugal y otras autoridades.

A las 17:00 horas se realiza COE Regional en la Gobernación Provincial del Tamarugal en la comuna de Pozo Almonte, estableciéndose los cursos de acción a seguir en las próximas horas y determinándose suspender las clases en las comunas de Huara, Colchane y Pozo Almonte.

Desde el Nivel Central de ONEMI, se dispondrá de tres unidades de despliegue territorial (UDT) para apoyar las labores de coordinación y levantamiento de datos en terreno con la respectiva Dirección Regional.

Región de Antofagasta

Comuna de María Elena: se presentan vientos y nubes de polvo en suspensión de baja intensidad.

Situaciones de afectación:

Comuna de Tocopilla: se han registrado vientos de moderada intensidad y leves desplazamientos de polvo. En el sector Mantos de La Luna, se registran tormentas de arena, sin reportarse afectación a las personas ni los bienes.

La Ruta 5, se cierra temporalmente en los cruces con rutas B-168, 174 y 180 por desplazamiento de arena en el camino.

En Quillagua, la Aduana está cerrada de forma preventiva en atención a las condiciones meteorológicas actuales.

05 de Julio de 2011

Región de Arica – Parinacota

La Región se encuentra con cielos nublados. Los pasos de Visviri y Chungará, se encuentran transitables. Putre permanece transitable sólo para vehículos 4x4.

Situaciones de afectación: Se mantienen las 33 personas albergadas en la Escuela G-27 Pedregal que resultaron damnificadas producto de las precipitaciones ocurridas en los últimos días. Con respecto a los 2.000 afectados ya fueron atendidos.

Región de Tarapacá

La Dirección Regional de ONEMI de Tarapacá recaba la siguiente información de afectación en la Región, la cual se detalla:

Situaciones de afectación:

Comuna de Camiña: 1.275 afectados, 23 viviendas con daño menor habitable principalmente por voladuras de techumbres. No ha sido necesario la habilitación de un albergue.

Se registraron aluviones en los sectores de Camiña y Yala Yala. Corte de camino en sector Apamilca. Ruta A-45 suspendida.

De acuerdo a información proporcionada por el MOP, los caminos CH - 15 y 687 se encuentran en malas condiciones, mientras que el camino a Camiña se encuentra accesible con precaución. Personal de Vialidad trabajará en ambos frentes de la ruta CH-15 una vez despejada la ruta 687. Asimismo se ha coordinado una motoniveladora para que apoye el trabajo de despeje en las próximas horas.

Comuna de Huara: 2.800 afectados, 600 viviendas con daño menor habitable, se prevé habilitar un albergue en Liceo de Huara, de manera preventiva.

Sectores de Chiapa, Chuzmiza, Sotoca, Jaña y Sipiza se encuentran aislados por acumulación de 80 cms de nieve. En estos sectores se reportan siete personas aisladas. Se registran precipitaciones y temperaturas bajo 0ºC.

Comuna de Colchane:

Las localidades de Cariquima, Enquelga y Colchane se encuentran aisladas. Existe afectación por voladura de techumbres que dejaron 3.400 personas damnificadas, quienes están siendo evaluadas para pronta atención. Se registra voladura de techumbre en viviendas. Se evalúa en terreno afectación y cuantificación de éstas.
Municipio funciona en comuna de Huara, sin conectividad hacía Colchane por ruta A-55. Por lo anterior se están realizando labores de despeje en la ruta mediante maquinaria y personal de Vialidad en conjunto con Ejército.
El tránsito en la Ruta 15 CH se encuentra suspendido.
Comuna de Pozo Almonte: Se registran 2.000 personas afectadas. Durante la jornada se procedió a la entrega de elementos de emergencia (nylon) solo como medida preventiva. Se encuentra la Junta Vecinal Nº1 habilitada como albergue.
En sector La Tirana una vivienda resultó afectada por caída de árbol.
Comuna de Pica: Se registran 84 damnificados, 140 personas afectadas y 35 viviendas con daño menor habitable. Además se reportan 45 personas albergadas, que se encuentran en el albergue habilitado. Se restableció el suministro eléctrico que mantenía aproximadamente 1.000 clientes sin servicio debido a caída de postes y árboles sobre el tendido eléctrico. Se establece enlace radial con radioaficionados a fin de apoyar en la cuantificación de afectación e impacto.
En la localidad de Cancosa hay siete familias aisladas y la persona que se encontraba desaparecida, identificada como Máximo Moscoso, fue encontrada en horas de la tarde.
En la localidad de Lirima, las 10 personas que se encontraban aisladas están en buenas condiciones.
Los caminos de la zona cordillerana y precordillerana se encuentran cortados. Ruta A-555 suspendida.
Comuna de Iquique: Se reportan 8.400 personas afectadas producto de las precipitaciones y tormentas de vientos.
Comuna de Alto Hospicio: Se han constatado 6.400 personas afectadas derivadas de 1.600 viviendas que han sufrido daño menor habitable.

Debido a la acumulación de nieve, el forraje de los animales se ha visto afectado por lo que se gestiona la compra de alimentos principalmente para llamas y alpacas.

Restablecido se encuentra el suministro eléctrico que afectó a 2.112 clientes de las localidades de Quebrada Tarapacá, Mantilla y La Huayca a consecuencia de la caída de dos postes, producto de las precipitaciones registradas. Personal de ELIQSA trabajó en terreno en la reparación de la falla para la reposición del servicio.

A las 12:00 horas, se realizó un COE en la Gobernación de la Provincia de Tamarugal donde se evaluó la condición actual de afectación en la Región y se tomaron los cursos de acción para atender a la emergencia.
Los caminos de la zona cordillerana y precordillerana se encuentran cortados.

Región de Antofagasta

La Dirección Regional de ONEMI de Antofagasta señala la siguiente información de afectación en la Región:

Región se encuentra con cielos nublados.

Situaciones de afectación:

Comuna de Calama: se registra nubosidad. Sector Mina de Chuquicamata se encuentra operativa y con alerta preventiva.

Comuna de Ollagüe: producto de las nevazones se encuentra cerrada la vía de acceso a la localidad, no presentando situaciones de emergencia. Vialidad dispone maquinarias para el despeje de la ruta.

Comuna de Sierra Gorda: cielos nublados con vientos de baja intensidad. Sin novedades de emergencias

Comuna de San Pedro de Atacama: cielos nublados, las cuales no han producido situaciones de emergencia.

Pasos fronterizos Jama, Sico e Hito Cajón: cerrados por acumulación de nieve. Km 45 de la Ruta Internacional,

Comuna de Ollague: se han registrado lluvias y el paso Salar de Ollague, se encuentra bloqueado. Las rutas B-245 (El Tatio), B-223, B-159 se encuentran cerradas, por acumulación de nieve en las rutas.

Seremi de Obras Públicas junto a Director Regional de Obras Hidráulicas y Directora Regional de ONEMI Antofagasta realizan observaciones en terreno a las piscinas aluvionales de la comuna de Antofagasta para ver su estado, en la que se constató que las vías se encuentran limpias.

Se coordinó con los Municipios y Un Techo Para Chile, entrega de mangas de plásticos de forma preventiva en los sectores de campamentos, como por ejemplo en Tocopilla a las personas que aún se encuentran en viviendas de emergencia. Al mismo tiempo, se habilita preventivamente eventuales albergues en las comunas para familias que pudiesen presentar damnificación. A las 15:30 hrs. se constituyó COE Comunal de Antofagasta presidido por Alcaldesa y participa Directora Regional de ONEMI.

Desde el nivel Central, adicionalmente a los recursos entregados para la atención de la emergencia, se dispuso el envío de 80 bobinas de polietileno, 800 planchas de zinc, 300 cajas de alimento, 500 colchones, 1.000 frazadas, 500 bidones de agua de 5 litros a la Región de Tarapacá. Asimismo, se procedió a desplazar 75 bobinas de polietileno a la Región de Arica y Parinacota. Además se dispuso de una unidad de despliegue territorial la cual se desplazará a primera hora del día de mañana a la Región de Antofagasta.

06 de Julio de 2011

Región de Antofagasta

De acuerdo a la información proporcionada por el Centro Meteorológico Regional Norte, se pronostican precipitaciones y fuertes vientos para la Región de Antofagasta, a partir del día miércoles 06 de Julio de 2011. Las zonas afectadas por precipitaciones serán el borde costero y zona interior, los vientos afectarán los valles y cordillera y las nevazones la precordillera y cordillera de la Región de Antofagasta. La estimación de precipitación para la región es la siguiente: Calama 15 a 20 mm; Tocopilla 15 a 22 mm; Antofagasta 12 a 18 mm y Taltal 20 a 25 mm.

Considerando las proyecciones meteorológicas y los factores de vulnerabilidad de la zona afectada, **ONEMI Región de Antofagasta, declara Alerta Amarilla Regional por Núcleo Frío en Altura desde hoy miércoles 6 de julio.**

De acuerdo al establecimiento de Alerta Amarilla, se procede a la activación de los organismos integrantes del Sistema Regional de Protección Civil, tanto para los recursos materiales, como en el alistamiento del personal, que se detalla a continuación:

Institución	Personal
MOP – DOH - Vialidad	83
Ejército de Chile	168
Investigaciones - PDI	12
Carabineros de Chile	32
FACH	30
Armada de Chile	80
Salud	6
Servicio Salud Regional	32
Bomberos	92
Cruz Roja	20
Defensa Civil	16
ELECDA (Empresa Electricidad)	25
Aguas Antofagasta	20
Intendencia, Gobernaciones,Seremis, Servicios Públicos	300
Municipios	185
REEM	75
Total	**1.176**

Fuente: Comité Regional de Operaciones de Emergencia – Región de Antofagasta

Durante el día 06 de Julio se realiza reunión de COE Regional, presidido por el Señor Intendente (S) y coordinado por la Directora Regional de ONEMI Antofagasta. Los reportes entregados y las acciones en curso son las siguientes:

- De acuerdo a reporte del Municipio de Antofagasta, Un Techo Para Chile, Fosis y ONEMI Antofagasta se ha hecho entrega de más de 5 mil cortes de plástico a la comunidad, de forma coordinada entre todas estas instituciones.
- Se evacuó preventivamente a niños y educadoras del Jardín Infantil La Banderita ubicado en el sector norte de la ciudad por filtraciones que presenta su techumbre.

- Seremi y Servicio de Salud realizaron operativos en terreno para atención de situaciones, aunque las consultas se vieron disminuidas el día de ayer en los servicios de urgencia. Se realizó revisión de los albergues por condiciones sanitarias.
- ELECDA (empresa eléctrica) efectuó visita a campamentos de Antofagasta para evaluar situaciones complejas, no se presentaron novedades.

Dada la activación por Alerta Amarilla, ésta implica el alistamiento y habilitación de albergues, producto de las condiciones meteorológicas establecidas por el núcleo frío en altura, y que puede impactar en la habilitabilidad de la población, ya que las viviendas no se encuentran preparadas para precipitaciones intensas, dada la geografía del lugar.

Reunión del Comité de Operaciones de Emergencia – Región de Antofagasta





Fotos: Proporcionada por la Dirección Regional de ONEMI Antofagasta

Albergues Habilitados

- Tocopilla: Escuela Gabriela Mistral, Escuela República de EEUU y Escuela Bdo. O`Higgins.
- Antofagasta: Escuela Fundación Minera Escondida, Escuela Juan López, Escuela Santiago Amengual, Sede Social del Campamento Balmaceda y comedor del sector de La Chimba.
- Mejillones: Escuela Herrera Varas
- Taltal: Albergue Municipal
- Calama: Escuela República de Grecia
- María Elena: Escuela Arturo Pérez Canto, Escuela Julio Montt y en el caso de Quillagua: Escuela G-15
- Sierra Gorda: Escuela G – 130 y Estación Baquedano
- Ollague: Escuela San Antonio Padua
- San Pedro de Atacama: Escuela San Pedro de Atacama.

En el campamento Aurora Esperanza, se registraron 45 familias afectadas producto de las precipitaciones, personal del Municipio de Antofagasta y Un Techo para Chile trabajaron en el lugar prestando apoyo.

Situación de Quebradas – Riesgo Aluvional

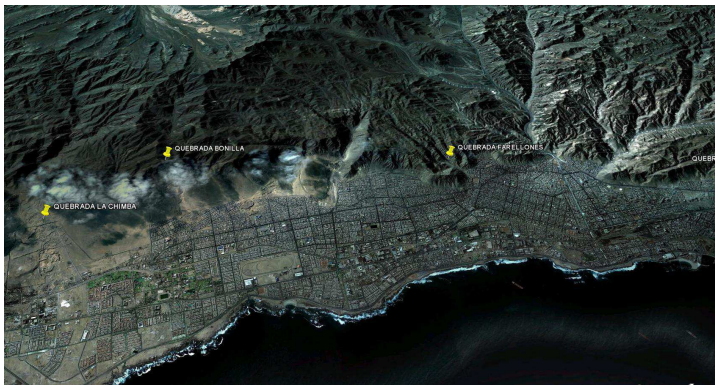
Información proporcionada por la Dirección de Obras Hidráulica – DOH, en los sectores observados sólo se aprecia humectación del terreno. No se detectan desprendimientos en

laderas. Los campamentos aledaños a las Quebradas; Mujeres Unidad, Víctor Jara, Chile Nuevo, Juanita Cruchaga, Aurora Esperanza y Alto Mendoza, se encuentran en plena normalidad y bajo supervisión de personal de MINVU. Las obras de control Aluvional; Qda. Salar del Carmen, La Cadena, Ancla y Baquedano, se reportan sin novedad. (ver Anexo 1)

- Qda. Bonilla: Sin Novedad Nivel de Riesgo: Bajo.
- Qda. Farellones: Sin Novedad Nivel de Riesgo: Bajo.
- Qda. Riquelme: Sin Novedad Nivel de Riesgo: Bajo.
- Qda. Uribe: Sin Novedad Nivel de Riesgo: Bajo.
- Qda. El Toro: Sin Novedad Nivel de Riesgo: Bajo.
- Qda. Jardines del Sur Sin Novedad Nivel de Riesgo: Bajo.

Esta condición fue monitoreada en terreno por personal de la DOH y del Ejército de Chile.

<u>Localización de las Quebradas en la ciudad de Antofagasta</u>





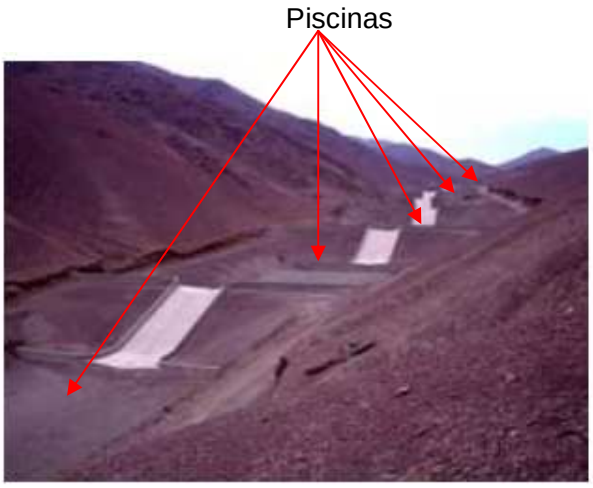
Imágenes proporcionada por Dirección Regional de ONEMI Antofagasta



Piscinas de decantación: Obras de mitigación de impacto Aluvional establecidas en varias quebradas que circundan la ciudad de Antofagasta.

Imágenes proporcionada por Dirección Regional de ONEMI Antofagasta





Imágenes proporcionada por Dirección Regional de ONEMI Antofagasta

Flujo de agua con material decantado



Las piscinas de decantación, que se encuentran en las quebradas que bordean la ciudad de Antofagasta, constituyen unas de las obras de mayor envergadura construidas para reducir o mitigar potenciales aluviones, dada la experiencia del aluvión de Antofagasta del año 1991, donde generó pérdidas en vidas humanas y de varios sectores residenciales

Fuente de Fotos: www.goreantofagasta.cl
Plan Bicentenario Región de Antofagasta 2005

Región de Atacama

De acuerdo a los antecedentes meteorológicos proporcionados por la Dirección Meteorológica de Chile a través de su Centro Meteorológico Regional Zona Norte, indican que el núcleo frío en altura afecta a la zona norte del país, el cual provocará un aumento en la velocidad del viento en los sectores cordilleranos y chubascos entre las Regiones de Arica y Parinacota

hasta Atacama. Para el día 8 de julio se prevén vientos de moderada a fuerte intensidad (entre 60 y 80 km/hr) en la Región de Atacama acompañados de chubascos en la costa e interior y nevadas en la zona cordillerana. En consideración a estos antecedentes y de acuerdo a lo establecido en el Plan Invierno 2011, la Dirección Regional de ONEMI Atacama, **Declara Alerta Temprana Preventiva Por Núcleo Frío Para la Región.**

07 de Julio de 2011

Región de Arica y Parinacota
Situación Actual:
Cielos despejados, sin registrarse novedades de emergencia.
Conectividad:
Los pasos de Visviri y Chungará, se encuentran habilitados. Aeropuerto Chacalluta se encuentra operativo. Puerto de Arica se encuentra funcionando con normalidad.
Situaciones de afectación:
De acuerdo a información proporcionada por Municipalidad de Arica, las 38 personas albergadas continúan en los recintos Escuela G-27 Pedregal y Villa El Albergue.

Región de Tarapacá
La Dirección Regional de ONEMI de Tarapacá informa lo siguiente:
Región con cielos nublados. Se mantienen las acciones de atención por los efectos del núcleo frío en altura. Las clases se encuentran suspendidas. Continúan en condición de aislamiento las localidades de Cariquima, Enquelga y Colchane.

La Ruta A-55 se encuentra con una vía habilitada para el paso exclusivo de vehículos de emergencia, hasta las 16:00 horas. Maquinarias de Vialidad y Ejército se encuentran trabajando el despeje de la ruta.
Se mantiene interrupción de conectividad en la ruta que une Huara y Colchane, por acumulación de nieve. Personal de Vialidad trabaja en la habilitación de la ruta.

La Ruta 687 a Collahuasi se encuentra despejada en una sola vía con prioridad para los buses que bajan de las faenas mineras. El paso fronterizo Colchane se encuentra cerrado.

Permanecen en condición de aislamiento los 19 trabajadores de la empresa Major Drilling de la Compañía Minera Pahuanta en el kilómetro 69 de la Ruta A-55, quienes se encuentran en un refugio perteneciente a la empresa, contando con alimentación y se estima que el día de mañana puedan ser rescatados.

Desde las 18:00 horas se realiza COE Regional en la Dirección Regional de ONEMI en el cual se evaluará la situación actual y se dispondrán cursos de acción para la adecuada atención de la emergencia.

Las Unidades de Despliegue Territorial (UDT – ONEMI), enviadas desde el nivel central se mantienen trabajando en terreno, para apoyar las labores de coordinación y levantamiento de datos en terreno con la respectiva Dirección Regional.

Región de Antofagasta

Situación Actual:

La región se encuentra con costa nublado y nubosidad parcial en sector de valle y cordillera.

Situaciones de afectación:

Comuna de Antofagasta: El Campamento Aurora Esperanza se reporta con anegamiento, donde se presentan 45 familias afectadas producto de las precipitaciones, las cuales están siendo atendidas por personal municipal y personal de Un Techo para Chile. Permanecen dos personas albergadas en el Colegio Fundación Minera Escondida, que fueron derivadas por el policlínico Corvallis. El Consultorio Corvallis que había resultado anegado en cuatro de sus salas, continúa operando con normalidad. Se mantiene trabajando en la reparación del establecimiento la Corporación Municipal de Desarrollo Social.

Comuna de Ollagüe: cielos despejados. La comuna aún continua en condición de aislamiento por acumulación de nieve en la ruta de acceso CH-21, sin presentarse situaciones de emergencia. Personal de Vialidad trabaja en el despeje.

Comuna de Tocopilla: Cielos nublados. Durante la jornada se realizó un COE Comunal, en el cual el Alcalde Luis Moyano Cruz determinó la suspensión de las clases en todos los establecimientos educacionales afectando a 10 de ellos junto con 6 jardines infantiles.

Conectividad:

Aeropuertos de Cerro Moreno y Aeródromo el Loa, se encuentran operativos.

Puertos de la Región de Antofagasta: habilitados para todo tipo de embarcaciones.

Pasos Fronterizos: Paso de Jama y Sico, se mantienen cerrados por acumulación de nieve en la zona. En el paso de Ollagüe maquinaria de vialidad de encuentra trabajando en el despeje de la ruta, la cual quedará habilitada exclusivamente para vehículos 4x4.

Se mantiene interrumpido en las rutas CH-21, B-245, B-223 y B-159 por acumulación de nieve.

Cursos de Acción:

La Dirección de Obras Hidráulicas realizó monitoreo en quebradas aluvionales para determinar el riesgo y posibles desprendimiento de laderas, reportándose con riesgo bajo las quebradas de Bonilla, Farellones, Riquelme, Uribe, El Toro, Salar del Carmen, La Cadena, Ancla, Baquedano y Jardines del sur. Asimismo personal del MINVU se encuentra supervisando los campamentos ubicados en las zonas vulnerables.

Se mantienen habilitados siete albergues en la Provincia de Antofagasta, tres albergues en la Provincia del Loa y cinco albergues en la Provincia de Tocopilla.

Continúan reforzadas las telecomunicaciones regionales con Ejército y Radioaficionados con pruebas adicionales.

A las 15:30 horas se realizó un COE Regional, presidido por el Intendente y coordinado por Directora Regional de ONEMI para continuar con la evaluación y determinar los cursos de acción para atender eventuales situaciones de afectación. De acuerdo a información obtenida en el COE, SERPLAC, Programa Puente y FOSIS continuarán entregando plásticos y frazadas proporcionadas por ONEMI. Por otra parte, de acuerdo a información proporcionada por la municipalidad de Antofagasta, ya se ha hecho entrega de 5.000 cortes de plástico para la protección de las viviendas por parte de la Municipalidad, Un Techo para Chile y FOSIS.

Región de Atacama:

Situación Actual:

La región se encuentra con cielos nublados.

Situaciones de afectación:

Comuna de Diego de Almagro: se registran chubascos, sin reportarse novedades de emergencia.

Conectividad:

El aeropuerto Desierto de Atacama en Copiapó se encuentra habilitado. Los puertos de Caldera, Chañaral y Huasco se encuentran operando con normalidad. El Paso San Francisco se encuentra cerrado por acumulación de nieve y viento blanco.

08 de Julio de 2011

Región de Arica y Parinacota

Situación Actual:

En costa, nubosidad parcial e interior despejado.

Situaciones de afectación:

Municipalidad de Arica: se mantienen las 38 personas albergadas en los recintos Escuela G-27 Pedregal. No se reportan nuevas situaciones de afectación en la Región.

Región de Tarapacá

Situación Actual:

Costa con llovizna intensa e interior nublado con niebla densa.

De acuerdo a los antecedentes meteorológicos proporcionados por la Dirección Meteorológica de Chile, se prevé un mejoramiento de las condiciones a partir del sábado 9 de julio asociado a cielos nublados con llovizna matinal en sector costero y nublado con viento de moderada a fuerte intensidad (entre 60 y 80 km/hr) en el sector cordillerano de la Región de Tarapacá. Además, de acuerdo a lo determinado por el Comité Regional de Operaciones de Emergencia en base a las evaluaciones realizadas en terreno, ONEMI Región de Tarapacá **levanta Alerta Roja y declara Alerta Amarilla** para la provincia del Tamarugal. Asimismo, se mantiene **Alerta Amarilla** en la Provincia de Iquique.

Los 29 trabajadores de la empresa Major Drilling de la Compañía Minera Pahuanta, ubicada en el kilómetro 69 de la Ruta A-55, que se encontraban aislados, fueron rescatados, quienes se encuentran en buenas condiciones de salud.
A las 18:00 horas se realizó COE Regional en la Dirección Regional de ONEMI, donde se evaluó la situación actual y se determinaron los cursos de acción para la atención de la emergencia.

Región de Antofagasta
Situación Actual:
La región se encuentra con costa nublada y chubascos, sector interior nublado y cordillera con precipitaciones de nieve.
Comuna de Antofagasta, parcial a nublado, comuna de Mejillones nublado con lloviznas y neblina, comuna de Taltal nublado con chubascos aislados, comuna de Sierra Gorda, Calama y Tocopilla nublado con precipitaciones intermitentes, comuna de Ollagüe y San Pedro de Atacama nublado.
Cursos de Acción:
En horas de la mañana el Intendente Regional (S) y Directora Regional de ONEMI efectuaron sobrevuelo por la comuna de Antofagasta para evaluar el estado de las quebradas, vuelo coordinado por FACH.
DIDECO está realizando traslado de personas del Campamento “Juanita Cruchaga” al albergue Fundación Minera Escondida”, se monitorea la cantidad de personas que serán albergadas.

La Unidad de Despliegue Territorial de ONEMI Antofagasta, llegó a las 04:00 hrs de hoy a la localidad de Paposo en la comuna de Taltal para realizar coordinaciones, levantamiento de información en terreno y establecer comunicaciones por medio de telefonía satelital entre Taltal, Paposo y ONEMI Regional. Se desplazan en vehículo de la Gobernación Provincial de Antofagasta. Se espera que en esta localidad se produzcan precipitaciones de mayor intensidad durante el día.

Región de Atacama:
Situación Actual:
Cubierto y chubascos intermitentes en costa e interior.
Situaciones de afectación:
Comuna de Copiapó: 5.200 personas se encuentran afectadas producto de las precipitaciones que han dejado con daño menor a 1.300 viviendas. Interrupción del suministro eléctrico que afectó a 4.321 clientes de los sectores de El Palomar, Manuel Rodríguez y Villa Los Conquistadores se encuentra restablecida. Se registran 30 personas damnificadas producto de filtraciones mayores en 10 viviendas, en la localidad de Piedra Colgada. ONEMI Regional gestionó la habilitación de un albergue en la Iglesia local, lugar en que permanecerán las 30 personas.
Comuna de Tierra Amarilla: se registran 440 personas afectadas y 110 viviendas con daño menor. Durante la jornada se han presentado fallas en alimentadores eléctricos generando

interrupción de suministro eléctrico, afectando a 282 clientes, el cual se restableció durante el día.
Comuna de Caldera: 400 personas afectadas y 100 viviendas con daño menor.
En la Provincia de Copiapó se suspendieron las clases debido a la poca asistencia registrada.
Comuna de Freirina: 108 personas se encuentran afectadas y 27 viviendas se encuentran con daño menor.
Comuna de Chañaral: 440 personas afectadas y 110 viviendas con daño menor. En forma preventiva, las clases en la comuna fueron suspendidas.
Comuna de Diego de Almagro: se mantienen 920 personas afectadas producto de las precipitaciones, causando daño menor a 230 viviendas. La localidad de Inca de Oro permanece sin suministro eléctrico.
Comuna de Vallenar: el recinto penitenciario Vallenar de acuerdo a información proporcionada por Gendarmería, presenta filtraciones en las oficinas administrativas.

Asimismo, fue restablecido el suministro eléctrico que afectó a 4.321 clientes de los sectores de El Palomar, Manuel Rodríguez y Villa Los Conquistadores en la comuna de Copiapó y a 282 clientes de la comuna de Tierra Amarilla
Conectividad:
El aeropuerto Desierto de Atacama en Copiapó se encuentra habilitado. El puerto de Huasco se encuentra operando con normalidad. El puerto de Chañaral se encuentra cerrado y el puerto de Caldera cerrado para embarcaciones menores fuera de la bahía. El Paso San Francisco se encuentra cerrado por acumulación de nieve y viento blanco. El resto de las redes viales no presentan problemas asociados al núcleo frío.
Se produjo corte en la ruta C-17 entre el kilómetro 18 y 20 debido a la bajada del Río Puquios, cruce Ruta Internacional.
Cursos de Acción:
La Dirección Regional de ONEMI, se encuentra activamente monitoreando situaciones de emergencia, agua caída, redes viales, estados de Puertos o afectación a personas por Núcleo Frio en Altura que afecta a gran parte de la Región de Atacama.

Personal municipal de las comunas de la Región se encuentran en terreno levantando, evaluando y disponiendo de ayuda en los lugares que presenten afectación. ONEMI Regional proporcionó nylon y frazadas a los municipios de Caldera y Tierra Amarilla. En el resto de las comunas se está entregando nylon.

Personal de Vialidad se encuentra inspeccionando las Rutas, principalmente el sector de Quebrada Paipote, la cual presenta un alto volumen de agua, que afecta badén hacia la Ruta de Inca de Oro. Asimismo se está monitoreando el sector Chulo, kilómetro 24,5 de la Ruta Internacional. En el sector cordillerano, Vialidad continúa trabajando en el despeje de rutas por la acumulación de nieve.
El camino El Salvador Potrerillos se encuentra habilitado sólo para vehículos livianos. Caminos C-209 Manto Verde, C-261 Flamenco, C-125 Cerro Negro presentan el camino con

acumulación de barro. Camino C-173 se encuentra interrumpido el tránsito por acumulación de nieve.

09 de Julio de 2011

Región de Arica y Parinacota
Situación Actual:
En costa; cielos despejados, al interior; cielo parcial nublado.
Situaciones de afectación: No reporta nuevas situaciones de emergencia y se encuentra todo operativo.

Región de Tarapacá
Situación Actual:
Cielos nublados sin precipitaciones, sin novedades de emergencia.
Situaciones de afectación: Se mantiene situación de afectación a las personas, bienes, servicios y conectividad de lo informado anteriormente en la comunas de Iquique, Alto Hospicio, Camiña, Huara, Colchane, Pica,y Pozo Almonte.
Cursos de Acción:
Se han entregado fardos de alfalfa en la comuna de Colchane para el ganado que se encuentra afectado. Asimismo, se activaron los instrumentos de emergencia de INDAP, para continuar con la ayuda a los agricultores afectados.
Personal del MINVU trabaja en terreno para realizar evaluación de las viviendas dañadas.

Región de Antofagasta:
Situación Actual:
La región presenta cielos despejados.

Situaciones de afectación: Se mantiene situación de afectación a las personas, bienes, servicios y conectividad de lo informado anteriormente en las comunas de Antofagasta, Mejillones, Taltal, Sierra Gorda y Calama.
Conectividad:
Aeropuerto de Cerro Moreno y Aeródromo El Loa, se encuentran operativos.
Puertos de la Región, habilitados para todo tipo de embarcaciones.
Pasos Jama, Sico e Hito Cajón, se mantiene cerrados por malas condiciones meteorológicas. En la Región, persiste la alta nubosidad, ráfagas de viento, chubascos y nevadas aisladas. Se espera que mañana se puedan realizar labores de despeje mediante maquinarias debido a la mejora de las condiciones meteorológicas. Acceso al Tatio se encuentra inhabilitado debido a las mismas condiciones. Paso Ollagüe se encuentra habilitado para todo tipo de vehículos.
Ruta 1 Paposo, comuna de Taltal, continúa cerrada debido a obstrucción por desprendimiento de rocas y barro.
Cursos de Acción:
Se mantienen habilitados 18 albergues en la Región.

Región de Atacama

Situación Actual:

Se registran cielos mayormente despejado

Situaciones de afectación: Se mantiene situación de afectación a las personas, bienes, servicios y conectividad de lo informado anteriormente en las comunas de Copiapó, Tierra Amarilla, Caldera, Vallenar, Freirina, Diego de Almagro y Chañaral.

Sólo en la comuna de Alto del Carmen, se reportan una nueva situación de 36 personas afectadas, 20 damnificados, 20 viviendas con daño mayor y 4 viviendas con daño menor.

Conectividad:

El aeropuerto Desierto de Atacama en Copiapó y los puertos en la Región se encuentran operativos. El Paso San Francisco se encuentra cerrado por acumulación de nieve y viento blanco.

En la Provincia de Copiapó, camino internacional, kilómetro 25, sector Chulo, quebrada de Paipote se encuentra interrumpido el tránsito hacia La Coipa e Inca de Oro por paso de agua en badén. Maquinarias de Vialidad trabajan en el despeje y arreglo del camino.

Se mantiene corte en la ruta C-17 entre el kilómetro 18 y 20 debido a la bajada del Río Puquios, cruce Ruta Internacional.

En la Provincia de Chañaral las rutas C-209 Manto Verde, C-125 Cerro Negro y C-261 Flamenco se encuentran con camino barroso. Ruta C-173 La Ola se encuentra con nieve, tránsito suspendido hasta su despeje.

10 de Julio de 2011

Región de Arica y Parinacota

Situación Actual:

Costa nublada e interior despejado.

Situaciones de afectación: No reporta nuevas situaciones de emergencia y se encuentra todo operativo. Se mantiene situación de albergados en Arica. La situación de los albergados en Arica, queda superada durante la tarde, retornando a sus hogares

Conforme a los antecedentes proporcionados por la Dirección Meteorológica de Chile, los cuales indican que a partir de hoy domingo 10 de Julio de 2011 se registrará cielo nublado variando a escasa nubosidad en la cordillera y pre cordillera de la Región de Arica y Parinacota, mejorando las condiciones meteorológicas para la zona, y sin presencia de lloviznas.

Considerando las condiciones meteorológicas actuales, **ONEMI LEVANTA ALERTA TEMPRANA PREVENTIVA EN LA REGION DE ARICA Y PARINACOTA** por núcleo frió en altura, vigente desde el lunes 4 de Julio de 2011. La región queda sin nivel de alertamiento por este evento.

Región de Tarapacá

Situación Actual:

Costa despejada interior despejado a nubosidad parcial

Situaciones de afectación: Se mantiene situación de afectación a las personas, bienes, servicios y conectividad de lo informado anteriormente en la comunas de Iquique, Alto Hospicio, Camiña, Huara, Colchane, Pica y Pozo Almonte

Conectividad:

Los puertos de Iquique y Patache se encuentran operativos.

Aeropuerto Diego Aracena opera con normalidad.

El paso fronterizo Colchane se encuentra abierto.

Región de Antofagasta:

Situación Actual:

Cielos cubiertos en la Región.

Situaciones de afectación: Se mantiene situación de afectación a las personas, bienes, servicios y conectividad de lo informado anteriormente en las comunas de Antofagasta, Mejillones, Taltal, Sierra Gorda y Calama. La situación de las personas albergadas queda superada, retornando a sus hogares.

De acuerdo a la información proporcionada por la Dirección Meteorológica de Chile a través de su Centro Meteorológico Regional Norte, a contar de hoy domingo 10 de Julio de 2011, se prevé para la región de Antofagasta un mejoramiento en su condición meteorológica, pronosticándose escasa nubosidad variando a nublado. Para los próximos días se prevén similares condiciones de tiempo, por lo que no deberían producirse fenómenos meteorológicos que afecten a la población.

Considerando estas nuevas condiciones meteorológicas, y la disminución de los factores de riesgo asociados, la Dirección Regional de **ONEMI ANTOFAGASTA PROCEDE A LEVANTAR LA ALERTA AMARILLA REGIONAL** por núcleo frió en altura, vigente desde el 06 de Julio de 2011. La región queda sin nivel de alertamiento por este evento.

Cursos de Acción:

Se mantienen habilitados 18 albergues en la Región.

Continúan reforzadas las telecomunicaciones regionales con Ejército y Radioaficionados con pruebas adicionales.

Los Organismos integrantes del Comité de Operaciones de Emergencia Regional permanecen en alerta con equipos y planes de contingencias activados.

Todo operativo. Sólo los Pasos Sico y Jama se mantienen cerrados para todo tipo de vehículos.

Región de Atacama

Situación Actual:

Cielos despejado en la Región..

Situaciones de afectación: Se mantiene situación de afectación a las personas, bienes, servicios y conectividad de lo informado anteriormente en las comunas de Copiapó, Tierra Amarilla, Caldera, Vallenar, Freirina, Alto El Carmen, Diego de Almagro y Chañaral.

De acuerdo a información proporcionada por la Dirección Meteorológica de Chile a través de su Centro Meteorológico Regional Norte, el cual indica un mejoramiento en la condición meteorológica en la Región de Atacama a partir de hoy domingo 10 de julio y en donde se pronostican similares condiciones de tiempo, por lo que no deberían producirse fenómenos

meteorológicos que afecten a la población, la Dirección Regional de ONEMI en conjunto con la Intendencia Regional proceden a **LEVANTAR LA ALERTA TEMPRANA PREVENTIVA EN LA REGION DE ATACAMA** por núcleo frió en altura, vigente desde el jueves 7 de Julio de 2011. La región queda sin nivel de alertamiento por este evento.

Conectividad:

Todo operativo, sólo el Paso San Francisco se encuentra cerrado por acumulación de nieve y viento blanco. Personal de Vialidad se encuentra trabajando en el despeje del camino., además en la Provincia de Chañaral, la Ruta C-173 La Ola se encuentra con nieve, tránsito suspendido hasta su despeje.

Cursos de Acción:

Los municipios continúan entregando elementos de ayuda en coordinación con la Dirección Regional de ONEMI.

ONEMI Regional ha coordinado con INJUV la presencia de brigadas de voluntarios que se dirijan a las zonas mayormente afectadas para aportar en el retiro de agua de las viviendas más afectadas

11 de Julio de 2011

Región de Tarapacá

Situación Actual:

Costa despejada interior despejado.

De acuerdo a los antecedentes meteorológicos proporcionados por el Centro Meteorológico Regional Norte, se prevé un mejoramiento de las condiciones meteorológicas tras el paso del Núcleo Frío en altura hacia el sector argentino. Adicionalmente se ha superado paulatinamente la afectación a causa de esta condición, no reportándose nuevas situaciones de emergencia, por lo cual, **ONEMI REGIÓN DE TARAPACÁ LEVANTA ALERTA AMARILLA REGIONAL POR NÚCLEO FRÍO EN ALTURA.**

Durante este día, ninguna Región tiene Alerta, orientando su accionar a atender las situaciones de emergencias generadas por el evento meteorológico, volviendo paulatinamente a la normalidad en las actividades habituales en las regiones.

8. Gestión en Protección Civil y Resumen

La Intendenta Regional, el Director Nacional de ONEMI y Alcalde de la Comuna de Conchane, se reunieron con la comunidad para informar, la situación generada por el núcleo frío en altura, como las medidas de protección y apoyo a la comunidad.

Reunión con la Comunidad de Colchane – Región de Tarapaca



Foto: Unidad de Despliegue Territorial – UDT de ONEMI

Intendenta de la Región de Tarapacá, junto al Director Nacional de ONEMI, explican la situación de emergencia a la comunidad

8.1 Situación de Afectación en las Personas y Viviendas

Cuadro Resumen del Total Regional

Región	Población (Peak alcanzados)					Viviendas con Daño (Peak alcanzados)		
	Comuna	Afectada	Damnificada	Albergada	Aislada	Mayor	Menor	Destruida
Arica - Parinacota	Arica	2.000	50	50		10	500	
Total Regional		**2.000**	**50**	**50**				
Tarapacá	Camiña	1.275					25	
	Huara	2.800			212		600	
	Colchane	1.600	1.200		550	180	400	120
	Pozo Almonte	2.000	8				2	
	Pica	440	84	45	42	10	140	
	Iquique	22.000					5.500	
	Alto Hospicio	6.400					1.600	
Total Regional		**36.515**	**1.292**	**45**		**190**	**8.267**	**120**
Antofagasta	Tocopilla	500		15			10	
	Calama	2000	12	10		3	400	
	Ollague							
	Antofagasta	7.800	39	40		1	23	
	Taltal		16	8		4	200	
	Mejillones		3					1
	Sierra Gorda	44					11	
Total Regional		**10.300**	**70**	**73**	**0**	**8**	**644 (**)**	**1**
Atacama	Caldera	640	4			1	100	
	Chañaral	440					110	
	D. de Almagro	920					230	
	Copiapó	8.190	79	30		18	2.047	
	T. Amarilla	440					110	
	Freirina	208	100			25	27	
	Alto El Carmen	36	36			20	4	
	Vallenar	32					8	
Total Regional		**10.906**	**219**	**30**	**0**	**64**	**2636**	**0**
TOTAL GRAL.		**59.721**	**1.631**	**198**	**804***	**262**	**11.547**	**121**

Cuadro: Elaboración Propia. JAA

Nota: El Total de Damnificados incluye el Total de Albergados. El Total de Afectados incluye a los damnificados y albergados
(*) La cantidad es una aproximación, dado por la temporalidad de la situación, que muchas veces queda sujeta sólo a la pérdida de conectividad vial.
(**) Datos evaluados técnicamente por municipios, no obstante se estima que el total en la región alcanzó los 12.300 inmuebles que están asociados a voladura de techumbres, filtraciones de agua al interior de viviendas, afectación a edificaciones públicas, privados, establecimientos educacionales, empresas, entre otros.
Fuente: Informes Técnicos de Emergencia - CAT ONEMI 2011

El impacto de la caída de nieve en las localidades del altiplano, que presentan construcciones en adobe, generó afectación de diversos tipos de daños en viviendas, las cuales no estaban preparadas para este tipo de situaciones meteorológicas. Nieve sobre techos de paja, lo que genera filtraciones y humedad de la vivienda y debilidad estructural del adobe



Localidad de Cariquima, Comuna de Colchane. Fotos UDT- ONEMI en Terreno

8.1.1 Personas en Albergues

Región	Comuna	Albergue	Albergados
Región Arica - Parinacota	Arica	Escuela G-27 El Pedregal	50
Región de Tarapacá	Pica	Albergue no identificado	45
Región de Antofagasta	Antofagasta	- Fundación Minera Escondida - Colegio Juan López - Colegio Santiago Amengual	39
	Calama	Albergue República de Grecia	6
	TalTal	Albergue Escuela Paranal	8
Región de Atacama	Copiapó	Sector Piedra Colgada	30
TOTAL			**178**

Fuente: Informes Técnico de Emergencia - CAT ONEMI 2011

Habilitación de los Albergues



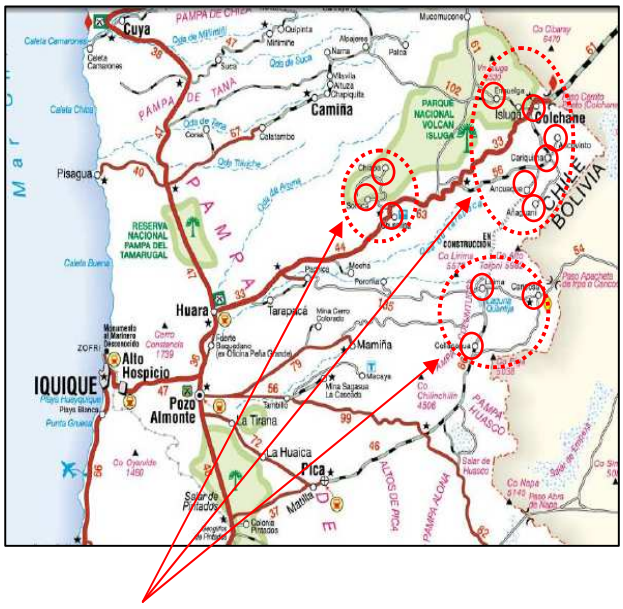


Personas Albergadas: Foto UDT – ONEMI en Terreno - 2011

8.1.2 Personas Aisladas (estimadas)

Región	Comuna	Localidad Aislada	Población Estimada (1)
Arica - Parinacota	---	---	---
Tarapacá	Huara	Chiapa	75
		Chuzmiza	50
		Sotoca	13
		Jaiña	66
		Sipiza	8
		SubTotal	**212**
	Colchane	Colchane	235
		Enquelga	58
		Cariquima	72
		Ancuaque	74
		Ancovinto	69
		Panivinto	9
		Mauque	30
		Puchuldiza	3
		SubTotal	**550**
	Pica	Lirima	10
		Collacahua	4
		Cancosa	28
		SubTotal	**42**
Antofagasta	---	---	---
Atacama	---	---	---
TOTAL	---	---	**804**

Fuente: Informes Técnico de Emergencia - CAT ONEMI 2011
(1) Población estimada de acuerdo al Censo 2002 - INE



Zonas Aisladas

8.2 Elementos de Ayuda Enviados por ONEMI

El proceso de evaluación de impacto, vale decir, poder cuantificar el tipo de afectación de la población, como el daño a las viviendas y la infraestructura, resulta de vital importancia para poder establecer con claridad las medidas de atención y entrega de elementos de ayuda que genera el evento adverso.

Para el logro de este diagnóstico en un escenario de conflicto, se hace fundamental la participación del municipio, que mediante personal adscrito a la atención de la emergencia, informan mediante formatos normalizados (Inf. ALFA), sobre la afectación que presentan diferentes sectores de la comuna, como de las necesidades que se requieren. Dicha información es recopilada y consolidada por la Dirección Regional de ONEMI, que coordina los recursos humanos, técnicos, materiales y financieros necesarios para ir en ayuda a la población y los sectores afectados en cada una de las regiones.

El Núcleo Frío en Altura, que afectó a la Zona Norte, implicó por parte de ONEMI, la coordinación y el despliegue de una innumerable cantidad de recursos que se detallan a continuación:

Elementos de Ayuda Enviados y Gestionados por ONEMI Evento: Núcleo Frío en Altura - Zona Norte			
Elementos	**Cantidad(*)**	**Valor Total ($)**	**Porcentaje %**
Colchones	1.370	27.553.440	16,45
Frazadas	2.600	12.259.000	7,32
Bobinas polietileno	345	31.050.000	18,53
Estanques y Bidones	630	4.233.000	2,53
Cajas de Alimento	300	5.100.000	3,04
Planchas de Zinc	14.000	58.100.000	34,68
Elementos logístico (1)	921	5.269.073	3,15
Equipamiento energía (2)	145	9.962.372	5,95
Varios (3)	1.599	14.000.000	8,36
Total	**21.910**	**$ 167.526.885**	**100,00**

Cuadro: Elaboración propia. JAA
Fuente: Div. de Presupuesto – ONEMI 2011
($) Valor Neto - Sin IVA.
(1) Fletes, Pasajes, Arriendo Vehículo
(2) Generadores, Estufas, Focos, linternas, Combustible, Balones gas, Leña
(3) Fardos y Pañales
(*) Unidades, m3, litros, etc

8.3 Gestión Sectorial Agrícola

El impacto de la lluvia y la nieve que ha caído en las zonas altiplánicas y del desierto ha impactado fuertemente en la actividad agro – ganadera, lo que ha determinado que Servicios como SAG, INDAP, PRODESAL, etc, se hayan activado en el apoyo de los afectados rurales.

Director Nacional de la ONEMI, Vicente Nuñez, la Intendente Luz Ebensperger realizaron un recorrido por la comuna de Colchane para conocer la situación de los poblados que sufrieron las consecuencias del frente Frío




Foto UDT – ONEMI en Terreno - 2011

Seremi de Agricultura a través de sus Servicios, repartieron fardos de forraje para aquellos pobladores que así lo requirieron. Se repartieron 466 fardos en Colchane y también para los animales en Huara, Camiña y Altos de Pica.

En cuanto a la ganadería que se desarrolla en las localidades del interior de la Región de Tarapacá, **Seremi de Agricultura decretó emergencia agrícola en la zona**, lo que permitió obtener recursos para la compra de forraje para las especies de camélidos afectadas, para repartir entre los dueños de animales.

8.4 Situación de Conectividad en Regiones Afectadas

8.4.1 Impacto en la Región de Arica - Parinacota

En la Región de Arica Parinacota las precipitaciones, la activación de quebradas y el aumento de los cursos de agua generaron anegamientos menores en rutas e impacto puntual en la conectividad. El resto se mantuvo habilitado y operativo.

- Camino a Codpa (Ruta A-35) suspensión del tránsito por aumento de caudales en quebradas
- Los pasos fronterizos Chungará, Chacalluta y Visviri permanecieron operativos.
- Puerto de Arica operativo.
- Aeropuerto de Chacalluta operativo.

8.4.2 Impacto en la Región de Tarapacá

En la Región de Tarapacá las precipitaciones, la activación de quebradas, el aumento de los cursos de agua, la caída de nieve en zonas cordilleranas y precordilleranas, vientos, baja visibilidad y aluviones localizados, generaron anegamientos, cortes, deslizamientos en caminos principales y secundarios, generando la suspensión de la conectividad hacia varias localidades, especialmente del interior de la Región. Igualmente, el Núcleo Frío en Altura, afectó la operatividad de los Pasos Fronterizos y el desplazamiento normal de la población dado que el impacto en la conectividad alcanzó a toda la Región, como se indica a continuación:

Foto UDT – ONEMI en Terreno - 2011

- En sector Quiliviche, comuna de Colchane se registró un alud. Personal de Vialidad realizó labores de limpieza.
- Paso fronterizo Colchane (CH-15) cerrado
- Interrupción de conectividad en la Ruta 5 Norte, entre Humberstone y Huara.
- Tránsito restringido desde Cuya al Sur por tormenta de arena y niebla en la Ruta.



Camino a Colchane – desierto con nieve

- Ruta Huara – Colchane, A-55 (o CH-15), corte en km 84, 90 y 113, acumulación de nieve en sectores pre-cordilleranos. (seis buses, 11 camiones y 25 vehículos livianos atrapados en la ruta. Vialidad y Ejército realizaron labores de despeje de la Ruta).
- Sector de la Quebrada de Aroma con tránsito interrumpido.
- Ruta que conecta Huara y Pozo Almonte (A-5) con condiciones de escasa visibilidad.
- Ruta a Camiña con tránsito con precaución.
- Ruta A-45 suspendida. Se registraron aluviones en sectores de Camiña y Yala Yala. Corte de camino en sector Apamilca.
- MOP indicó que caminos CH-15 con tránsito suspendido y 687 a Collahuasi en malas condiciones. Ruta a Camiña accesible. (Vialidad trabajó en ambos frentes de la ruta CH-15 y ruta 687)
- En comuna de Huara, rutas de los sectores de Chiapa, Chuzmiza, Sotoca, Jaiña y Sipiza estuvieron cortadas por acumulación de 80 cms de nieve. (Se registraron precipitaciones y temperaturas bajo 0ºC).

- En comuna de Colchane, ruta a las localidades de Cariquima, Enquelga y Colchane cortadas por acumulación de nieve.
- En comuna de Pica, los caminos de la zona cordillerana y precordillerana estuvieron cortados. Ruta A-555, tránsito suspendido.
- En comuna de Pica, Ruta A-689, sectores de Collacahua, Lirima y Cancosa, cortado por acumulación de nieve.
- Los puertos de Iquique y Patache operativos.
- Aeropuerto Diego Aracena operativo.

Desierto Nevado camino a Colchane



Fotos UDT – ONEMI en Terreno – 2011

Desierto Nevado camino a Colchane



Fotos UDT – ONEMI en Terreno – 2011

8.4.3 Impacto en la Región de Antofagasta

www.dossiergf.wordpress.com



- Ruta 5, se cerró temporalmente cruces con rutas B-168, 174 y 180 por desplazamiento de arena en camino.
- En comuna de Ollagüe, producto de nevazones, permaneció cerrada vía de acceso al pueblo. Maquinarias de Vialidad despejaron ruta.
- En comuna de San Pedro de Atacama, Pasos fronterizos Jama, Sico e Hito cajón, cerrados por acumulación de nieve.
- En ruta CH-21, km 45, internacional a Argentina, comuna de Ollague, se registró lluvia y el Paso Salar de Ollague bloqueado. Rutas CH-21, B-245 (El Tatio), B-223, B-159 cerradas, por acumulación de nieve en las rutas. Vialidad trabajó en despeje.
- Aeropuerto de Cerro Moreno cerrado por baja visibilidad operativo.
- Puerto de Tocopilla, cerrado para embarcaciones menores dentro y fuera de la bahía.
- Ruta 1, Paposo, km 6 ,salida Taltal y Ruta B-710 desde cruce con Ruta 5 con tránsito suspendido por desprendimiento de rocas y barro.
- Aeropuerto de Calama y Aeródromo el Loa, operativos.
- Puertos de Antofagasta, Taltal y Mejillones normales.

8.4.4 Impacto en la Región de Atacama

- Puerto de Chañaral cerrado.
- Puerto de Caldera cerrado para embarcaciones menores fuera de la bahía
- Paso San Francisco cerrado por acumulación de nieve y viento blanco.
- Corte en Ruta C-17, km 18 y 20, por bajada del Río Puquios, cruce Ruta Internacional
- Provincia de Chañaral, Rutas C-209 Manto Verde, C-125 Cerro Negro y C-261 Flamenco con camino barroso, tránsito con precaución. Ruta C-173, La Ola con nieve, tránsito suspendido hasta su despeje.
- Provincia de Copiapó, camino internacional, km 25, sector Chulo, Quebrada de Paipote, interrumpido tránsito hacia La Coipa e Inca de Oro por paso de agua en badén. Maquinarias de Vialidad trabajaron en el despeje.
- Aeropuerto Desierto de Atacama en Copiapó habilitado.
- Puerto de Huasco operó con normalidad

9. Conclusiones / Recomendaciones

Analizados y expuestos los impactos y gestiones llevadas a cabo para hacer frente al Núcleo Frío en Altura o Baja Segregada que afectó a la zona norte del país entre los días 02 y 11 de Julio de 2011, se puede indicar las siguientes conclusiones:

1. La generación del fenómeno atmosférico del Núcleo Frío en Altura o Baja Segregada, se presenta en gran parte del país, pero queda de manifiesto que la probabilidad de afectación en la zona norte es de alta recurrencia.
2. Que un Núcleo Frío en Altura en la zona norte tiene un alto impacto en el territorio, especialmente por la configuración geográfica, las condiciones de habitabilidad de las personas, la conectividad entre las localidades y por la explotación de los recursos naturales del territorio (minero y agrícola).
3. Que la activación de cuencas, quebradas y curso de lechos de ríos no periódicos, por las manifestaciones del Núcleo Frío en Altura en las Regiones afectadas, genera procesos aluvionales, remociones en masa e inundaciones en los sectores cercanos a dichos cursos de aguas, provocando procesos de erosión rápida en riberas, laderas y vías de tránsito y su posterior flujos de lodo hacia zonas bajas.
4. Es de importancia fundamental, reconocer que, por no ser habitual en las partes desérticas, la cantidad de nieve caída resulta una de las manifestaciones importantes en el impacto a las personas, sus bienes y la habitualidad regional, dado que la acumulación de unos cuantos centímetros de nieve, impacta no sólo algunas áreas, sino que limita el tránsito por pasos fronterizos, suspensión de vuelos comerciales nacionales e internacionales, el flujo entre ciudades y localidades, la alimentación del ganado y la pérdidas de cultivos en sectores de valles restringidos, igualmente las actividades turísticas y del comercio.
5. Cabe indicar, que las características morfológicas del territorio, propias de climas desérticos como condición habitual del paisaje, no se encuentran adecuadas para recibir manifestaciones atmosféricas como, lluvias intensas, vientos fuertes, caída de nieve, generando procesos de alto impacto en las diferentes zonas de las regiones.
6. Al igual que otras zonas del país, las comunas afectadas y también las regiones del norte, presenta una gran dicotomía poblacional, por un lado una alta dispersión de la población rural localizada en pequeñas localidades, especialmente vinculadas a reducidos valles y quebradas que permitan actividad agrícola y también por la actividad minera, especialmente de pirquineros, mientras que por otra parte una gran concentración de la población urbana en pocas ciudades, especialmente en las zonas costeras, dado por la actividad portuaria y de transporte. Esta configuración territorial, dificulta la implementación de medidas preventivas globales para la atención de emergencias o desastres, ya que implica una gestión diferenciada y localizada.

En cuanto a las recomendaciones, los tres ámbitos de gestión para fortalecer la protección de las personas, su habitabilidad y la continuidad del desarrollo en la zona, se constituyen en esenciales a tener en cuenta:

- Ámbito de las Personas: Fortalecer la información sobre el conocimiento del fenómeno atmosférico Núcleo Frío en Altura o Baja Segregada, dado que la comunidad del norte del país, no se encuentra habituada a reconocer este fenómeno como parte de las probables amenazas a las cuales pueda quedar expuesta. El incorporar en las unidades educativas estas realidades y fenómenos, tales como el cambio climático, generará cambios positivos hacia una cultura preventiva y una mayor protección de su habitabilidad.
- Ámbito de la Gestión Institucional: Las instituciones y organismos técnicos de gestión, tanto Regional, Provincial y Comunal, deben integrar esta nueva realidad a su planificación e incorporarla en los escenarios de crisis en los planes ya establecidos. El desarrollo de diagnóstico de realidades locales, tanto para la focalización de recursos, implementación de proyectos o programas, o la construcción de nuevas obras, deberán considerar el Núcleo Frío en Altura o Baja Segregada como una variable de amenaza que pueden afectarlos.
- Ámbito del Estudio y Seguimiento del Fenómeno Atmosférico: En dicho ámbito, el desafío es y ha sido permanente para el área científica técnica. Continuar la sensibilización a las instituciones responsables o de observación de estos fenómenos para que potencien la entrega de información cada vez más accesible y manejable para una gran cantidad de personas e instituciones que demandan información que pudiese afectar o alterar sus áreas de gestión o su seguridad. El profundizar en el conocimiento y comportamiento en las diferentes zonas de Chile del Núcleo Frío en Altura, es un paso relevante para potenciar la cultura de la prevención y la reducción de riesgos de desastres (RRD).

Santiago, Diciembre de 2011
Sección Análisis y Estudios
División de Protección Civil
Oficina Nacional de Emergencia
ONEMI /JAA

10. Bibliografía

1. Aprendiendo Meteorología, Cap 7; Cap.11- http://nimbus.com.uy/aprendiendo.html;
2. Informe Consolidado Sucesivos Sistemas Frontales - 10 de mayo- 15 de julio 2005; ONEMI, Sección Análisis y Estudios
3. Revista Brasileira de Meteorología, v.26, n.3, 491 - 502, 2011: Un caso de Baja Segregada en Niveles Altos en el Sur de Sudamérica: descripción del ciclo de vida y su relación con la precipitación Alejandro Anibal Godoy, Claudia Marcela Campetella y Norma e. Possia
4. Pablo Sarricolea, Profesor Instructor de la FAU: "La génesis de una «DANA» y sus consecuencias entre el 17 al 20 de junio de 2011"; http://www.fau.uchile.cl
5. CRID / Vocabulario Controlado sobre Desastres - Material IV Glosarios de Protección Civil, OPAS, http://www.crid.or.cr/
6. Plan Bicentenario Región de Antofagasta 2005 - www.goreantofagasta.cl
7. Sistema Nacional de Alertas - www.onemi.cl

11. Anexos

Anexo 1

SITUACION GEOMORFOLOGICA DE ANTOFAGASTA

Antofagasta se encuentra ubicada en una angosta franja emplazada entre el Escarpe Costero, abrupto límite occidental de la Cordillera de la Costa, y la línea de costa (Fig. 1). Esta franja está constituida por terrazas marinas, en su mayoría pleistocenas, sobre las cuales se disponen abanicos aluviales de edad pleistocena a holocena. Su ancho varía entre 100 m en el sector sur (Caleta Coloso) y 3 km en la parte norte (sector de quebrada Las Conchas), y su altitud fluctúa desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 250 m.s.n.m., al pie del acantilado costero (Fig. 2). La disposición de las terrazas marinas confiere a esta franja una morfología escalonada, sobre las cuales se disponen los abanicos aluviales.

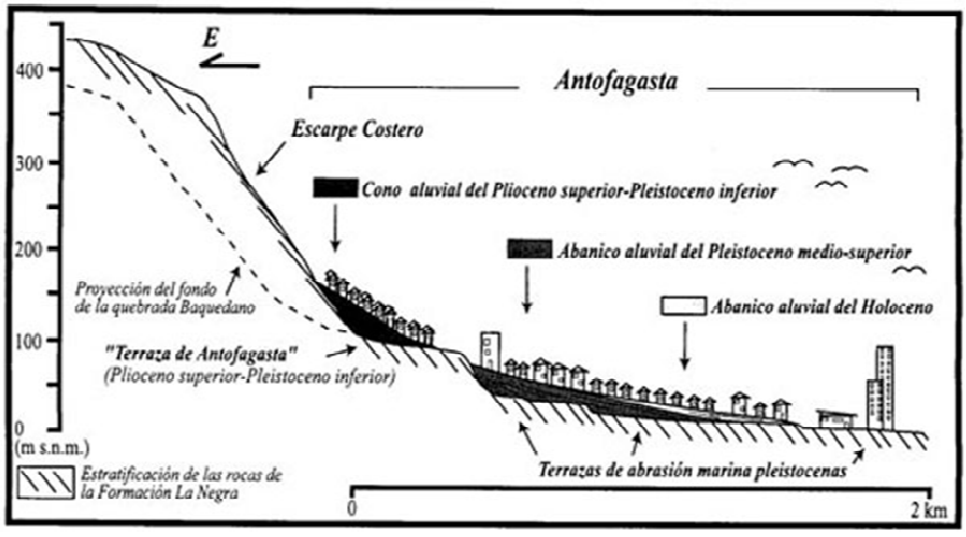
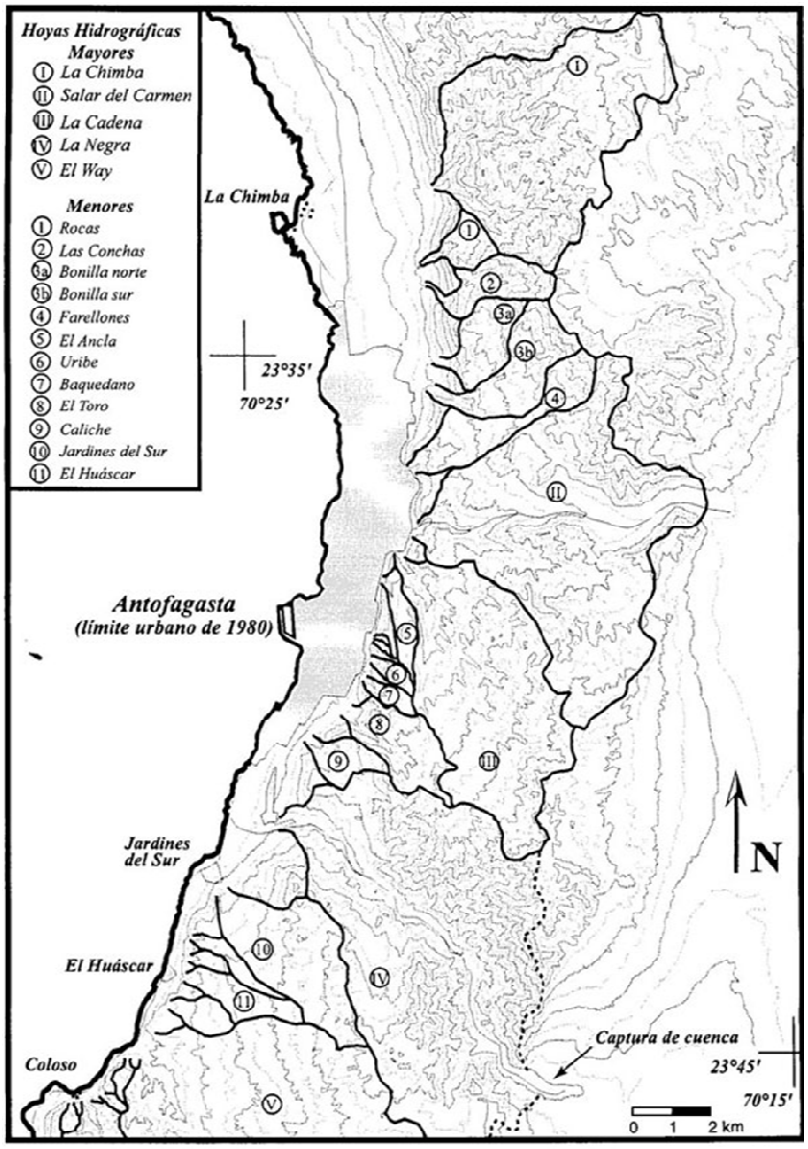


FIG. 1. Esquema de la situación geomorfológica de la ciudad de Antofagasta en el sector de Quebrada Baquedano (escala de edificaciones exagerada respecto de la morfología). Los flujos aluviales permanecen encajados en la quebradas hasta desembocar en la franja costera. La deposición aluvial ocurre, principalmente, en la superficie de los abanicos holocenos.

Cuencas hidrográficas sector de emplazamiento ciudad de Antofagasta.



Anexo 2

Medición de Vientos

La medición de la intensidad de los vientos, está dada por la **Escala de Vientos Beaufort**: sistema de estimación de la fuerza de los vientos, fue ideado por el navegante inglés Beaufort basándose en los efectos de la fuerza del viento sobre la superficie terrestre y sobre el mar.

Existe la siguiente relación entre la velocidad de los vientos dada en nudos (V) y el número en la escala de Beaufort (B) elevado a la potencia de 3/2 y multiplicado por 1.87.

Velocidad del viento en Km/h	Número de Beaufort y efectos del viento sobre la Tierra	Designación Oficial
0 - 1	El humo se alza verticalmente	Calma
2 - 5	El humo muestra la dirección del viento, pero no las veletas.	Flojo
6 - 11	Se nota el viento en la cara, las hojas susurran, las veletas se mueven.	-
13 - 19	Se mueven las hojas y las pequeñas ramitas, el viento despliega una bandera ligera.	Suave
20 - 29	El viento levanta el polvo y papeles ligeros.	Moderado
30 - 39	Los pequeños árboles con hojas comienzan a oscilar, en las aguas interiores aparecen pequeñas olas con cresta.	Fresco
40 - 50	Grandes ramas se mueven, alambres telegráficos zumban, difícil manejo del paraguas.	Fuerte
51 - 61	Árboles enteros oscilan, caminar frente al viento resulta difícil.	-
62 - 74	Se rompen pequeñas ramas de árboles, los automóviles son desviados en su marcha.	Galerna
75 - 87	Pequeños daños estructurales (se desprenden remates de chimeneas y tejas de pizarra).	-
88 - 100	Son arrancados arboles, considerables daños estructurales.	Temporal
101 - 115	Grandes daños	-
116 o más	Grandes daños	Huracán

Anexo 3

Sistema Nacional de Alertas

ALERTA:
Básicamente, **Alerta** es un estado de vigilancia y atención, que en el ámbito de la gestión de protección civil, pasa a constituir una señal sobre la probable ocurrencia de un evento que puede llegar a afectar, en mayor o menor grado, al sistema social en sus condiciones de vida.

En el ámbito de la Protección Civil, una Alerta es una señal, que indica que podría producirse o se ha producido un evento que determina una acción conjunta y coordinada de recursos

operativos y técnicos que sean necesarios para actuar y controlar dicho evento, orientados por los principios de ayuda mutua y uso escalonado de recursos.

El Sistema de Alerta se activa sólo una vez validado un aviso sobre la probable ocurrencia de un evento destructivo. Este aviso puede emanar de la propia comunidad y ser recibido por Carabineros, Bomberos u otro organismo identificado por la población y por el Sistema de Protección Civil, como responsable de una acción de respuesta, el que deberá verificar automáticamente la validez de esa información, para establecer las respectivas coordinaciones que indica el Plan correspondiente.
El Plan Nacional de Protección Civil (D.S de interior N° 156- marzo 2002), consagra para Chile la tipología internacional, con grados de Alerta relacionables con las tres señales clásicas del semáforo:

GRADOS DE ALERTA

El Sistema Nacional de Protección Civil, en todos sus niveles se mantiene en estado de **Alerta VERDE** – que es un estado permanente – que implica la vigilancia continua de la situación general del país, en cada área geográfica, para advertir con la máxima prontitud toda situación de riesgo, que pudiera desencadenar un evento destructivo.
Para el Sistema Nacional de Protección Civil, en sus distintos niveles – regional, provincial o comunal – el primer grado corresponde a:

ALERTA TEMPRANA: Constituye un estado de reforzamiento de las condiciones de vigilancia y atención, mediante el monitoreo preciso y riguroso de las condiciones de riesgo, como también de una amenaza en particular y las respectivas condiciones de vulnerabilidad asociadas a esta amenaza, para actuar con la máxima oportunidad en caso de derivar en un evento destructivo.

Constatada una situación de riesgo, de inminente derivación en una emergencia o desastre, se emite la señal de alerta respectiva, en uno de los dos siguientes grados **Alerta AMARILLA** y **Alerta ROJA.**

ALERTA AMARILLA: Se establece cuando un evento amenaza crecer en extensión y severidad, permitiendo suponer que no podrá ser controlado con los recursos locales normales o habituales dispuestos para estos efectos y/o amenace la vida, salud, bienes y ambiente, debiendo alistarse los recursos necesarios, para intervenir de acuerdo a la evolución del evento. (Cuando se advierte que una emergencia puede hacerse más compleja o grave).

ALERTA ROJA: Se establece cuando el evento crece en extensión y severidad y, por tanto, amenaza la vida, salud, bienes y ambiente, requiriendo de una movilización total de los recursos y disponibilidad para actuar y mantener el control de la situación. (Cuando se advierte que una emergencia grave puede derivar en desastre)

EXTENSIÓN DE UNA ALERTA

Los recursos comprometidos y área de aplicación de una Alerta se definen por amplitud y cobertura.

La **AMPLITUD** de una Alerta puede abarcar a todos los servicios y organizaciones del Sistema de Protección Civil o limitarse sólo a aquellos más directamente involucrados en el evento.

La **COBERTURA** de una Alerta puede abarcar una o más comunas, una o más provincias, una o más regiones.

Corresponde a la autoridad de Gobierno interior respectiva calificar, establecer y declarar la Alerta con la amplitud y cobertura necesarias, de acuerdo a las evaluaciones presentadas por el Director de Protección Civil y Emergencia
correspondiente.

Según sea la situación, la Alerta Roja se puede establecer de inmediato con la amplitud y cobertura necesarias, sin que medie previamente una Alerta Amarilla.

Frente a variables de riesgo específicas, como las de carácter volcánico, existen **Sistemas de Alerta** puntuales, que si bien mantienen los grados generales de Amarillo y Rojo, establecen grados intermedios, con una mayor precisión de procedimientos para cada uno de ellos. Asimismo, frente a la variable de incendios forestales, la Alerta roja se aplica desde el momento en que existe amenaza para zonas pobladas y por lo tanto, se requiere movilizar el máximo de recursos posibles. (Fuente: www.onemi.cl)

Santiago, Diciembre de 2011 / Sección Análisis y Estudios / División de Protección Civil
Oficina Nacional de Emergencia / ONEMI /JAA