



Santiago, 26 de febrero de 2015
PL-0036/2015

Sr.
Cristián Franz Thorud
Superintendente del Medio Ambiente
Superintendencia del Medio Ambiente
Presente



MAT.: Acompaña información requerida mediante Resolución Exenta N°70 de fecha 30 de enero de 2015.

De mi consideración:

Con fecha 27 de enero de 2015, Compañía Minera Nevada SpA informó a esta Superintendencia un evento de desborde en Canal Perimetral inferior, como consecuencia de las condiciones climáticas. La citada comunicación motivó la Resolución exenta N° 70 citada en la materia.

En virtud de dicha Resolución, venimos a dar respuesta a ella, la cual se adjunta a la presente, junto a los documentos de respaldo de la misma.

Sin otro particular, se despide atentamente;



José Briones Valle
Representante Legal
Compañía Minera Nevada SpA

GMA/rci

Compañía Minera Nevada SpA.

Proyecto “Pascua – Lama”



Informe de Contingencia 23 y 24 de enero de 2015

**Conforme a lo requerido por Resolución Exenta N° 70/2015 de la
Superintendencia de Medio Ambiente.**

Febrero, 2015

Índice

1. Introducción	2
2. Detalles de las obras afectadas por los eventos	2
3. Cronología de los hechos y de las acciones implementadas	3
3.1 Evento del 23 de enero de 2015 en la OA-0	3
3.2 Evento del 24 de enero de 2015 en la OA-2	8
4. Causas de los eventos señalados	10
5. Cronograma de acciones de reparación complementarias	12
6. Componentes ambientales afectados.....	13
7. Comunicaciones a autoridades y a comunidades aledañas realizadas a la fecha	14
8. Anexo 1: Informe de Meteorología.....	15
9. Anexo 2: Comunicaciones a autoridades y a comunidades aledañas realizadas a la fecha.	16

Índice de Tablas y Figuras

Tabla 1. Coordenadas de estaciones metereológicas	12
Tabla 2: Temperaturas mensuales en Estación Frontera, 1999-2014.....	13
Tabla 3: Monitoreo en punto N-2A	15
Tabla 4: Monitoreo en punto N-4.....	15
Tabla 5: Monitoreo en punto N-8.....	15
Figura 1: Disposición de Quebradas y Obras de Arte	4
Figura 2: Estado de “Obras de Arte 0” durante la contingencia	5
Figura 3: Trabajos de recuperación	6
Figura 4: Excavadora direccionando flujo de agua a quebrada antigua, hacia línea de gaviones de niveles Inferiores	7
Figura 5: Excavadora trabajando en limpieza de OA “0” en zona de parilla protectora para despeje y recuperación de flujo hacia OA1	7
Figura 6: Estado de la OA-0 con posterioridad a las acciones de limpieza y despeje	8
Figura 7: OA-0 habilitada	9
Figura 8: Estado de “Obras de Arte 2” durante la contingencia	10
Figura 9: Trabajos con retroexcavadoras para despeje de área.	10
Figura 10: Captación La Negra luego del evento de contingencia	11
Figura 11: Temperatura registrada en Estación Frontera, Enero 2015.....	12
Figura 12: Temperaturas Extremas Diarias, Enero 2015	12
Figura 13: obras en camino de servicio.....	14

1. Introducción

El Proyecto Pascua Lama (en adelante, e indistintamente el “Proyecto”), se localiza en la Cordillera de Los Andes, en la zona limítrofe entre Chile y Argentina. En el lado chileno, el área del Proyecto ocupa la cabecera de la cuenca del río del Estrecho afluente del río Chollay. Esta zona se caracteriza por relieve escarpado y se encuentra dentro de los límites administrativos de la Comuna de Alto de Carmen, Provincia del Huasco, Región de Atacama, aproximadamente a unos 150 km al suroriente de la ciudad de Vallenar.

Durante los meses de verano, coincidiendo con el aumento estival de las temperaturas se producen naturalmente deshielos que generan un incremento de caudal del río del Estrecho durante este tiempo, lo cual eventualmente puede conllevar un arrastre de sedimentos de una magnitud tal que perturbe el funcionamiento normal del sistema de manejo de agua del Proyecto.

En este contexto, durante los días 23 y 24 de enero de 2015 se produjeron eventos de contingencias, los que fueron oportunamente controlados y comunicados a las autoridades correspondientes (en adelante también, e indistintamente, los “eventos”).

El objetivo del presente informe es atender el requerimiento de información solicitado por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante e indistintamente, “SMA” o “Superintendencia”) mediante Resolución Exenta N° 70 del 30 de enero de 2015, respecto a los hechos anteriormente mencionados.

2. Detalles de las obras afectadas por los eventos

Como parte del sistema de manejo de aguas de no contacto proveniente de los glaciares El Estrecho y Amarillo, el Proyecto contempla un Canal Perimetral Norte Superior (en adelante, e indistintamente “CPN Superior”) y un Canal Perimetral Norte Inferior (en adelante, e indistintamente CPN Inferior), cuya comunicación es a través de una quebrada natural denominada Quebrada 0.

En el CPN Inferior se encuentran una serie de obras de artes que tienen por objeto captar las aguas que provienen de las distintas quebradas que conforman la cuenca del río del Estrecho.

El presente informe se refiere los efectos que los eventos causaron en la Obra de Arte 0 (en adelante, e indistintamente “OA-0”) y la obra de Arte 2 (en adelante, e indistintamente “OA-2”) del CPN Inferior.

La OA-0 se encarga de captar las aguas que vienen desde la descarga del canal norte superior, las cuales son posteriormente canalizadas hasta la zona de la Obra de Arte 1 (en adelante, e indistintamente “OA-1”) del CPN Inferior, donde mediante una tubería son conducidas a la línea de gaviones ubicadas en la Quebrada 1.

La OA-2 es una obra de arte independiente que tiene por objeto captar las escorrentías provenientes de la Quebrada 2.

Tanto la Quebrada 2 como la Quebrada 1 confluyen en la obra de captación La Negra.

A continuación, en la figura N°1 se da cuenta de la ubicación de las obras señaladas que forman parte del sistema de manejo de aguas de no contacto del Proyecto.

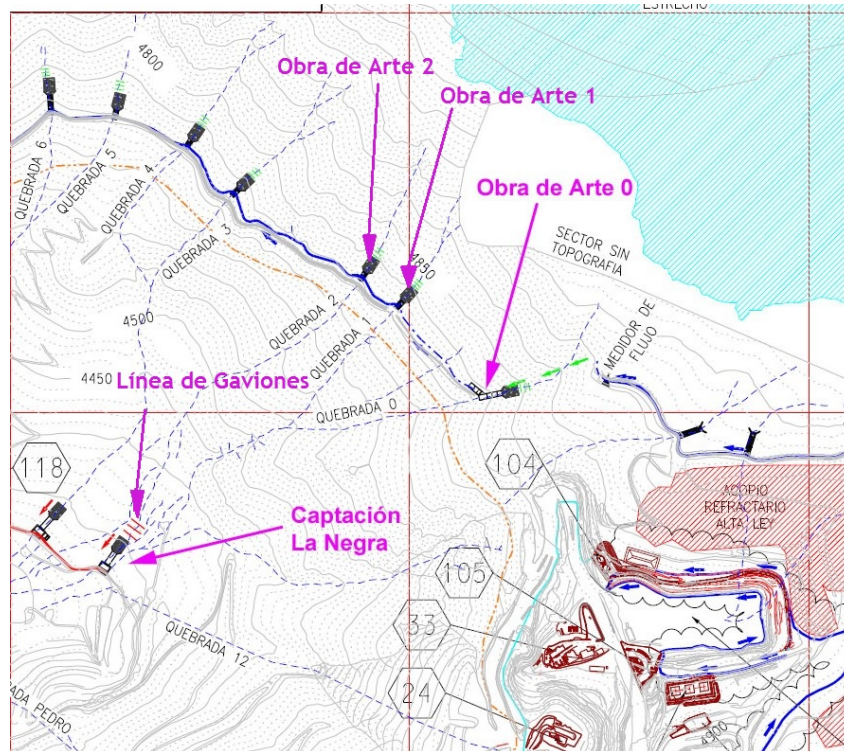


Figura 1: Disposición de Quebradas y Obras de Arte

3. Cronología de los hechos y de las acciones implementadas

3.1 Evento del 23 de enero de 2015¹ en la OA-0

El día 23 de enero de 2015 aproximadamente a las 18:00 horas, en el marco de las actividades de mantención de las obras que se realiza en el periodo estival, operadores en terreno se percataron de la existencia de una gran cantidad de sedimentos en la “Obra de Arte 0” del CPN Inferior, lo cual superó su capacidad de retención. Ello causó una obstrucción de la parrilla de la OA-0, que tiene por objeto filtrar piedras de grandes volúmenes, para que el caudal fluya hacia la tubería que lo conduce a la OA-1. Lo anterior

¹ Hacemos presente que, por error, este evento fue informado como ocurrido el 24 de enero en la madrugada, en circunstancias que como se indicase, este se habría producido a las 18.00 horas del día anterior.

provocó que aproximadamente el 60% del caudal se desbordara del CPN Inferior y se desviara hacia el camino de servicio de la OA-0, produciéndose la rotura del pretil de éste aproximadamente 20 metros aguas abajo.

La figura 2 da cuenta del estado de esta obra durante el evento en comento.



Figura 2: Estado de "Obras de Arte 0" durante la contingencia

Ante este hecho se implementaron las siguientes acciones:

- Se canalizó el flujo de agua que se desbordó al camino hacia la quebrada más cercana, que corresponde al tramo Inferior de la Quebrada 0, quebrada que se encuentra inmediatamente aguas abajo de la zona denominada "Obras de Arte 0". Dicha quebrada, por la cual originalmente bajaban los flujos de aguas, no está actualmente en uso por lo que presenta poco sedimento. Esta acción permitió la conducción del flujo del aguas directamente a la zona de líneas de gaviones de la "Quebrada 1",
- Se dio aviso a los operadores que se encontraban realizando actividades de mantención en los niveles Inferiores de las obras, específicamente en las líneas de gaviones de la quebrada 1, para que éstos se mantuviesen alertas ante eventual formación de aludes de barro y rocas.

Posteriormente, se tomaron las siguientes medidas de control:

- Habilitación de un acceso a “Obras de Arte 0”, de manera de poder acceder con una excavadora, ya que el camino se encuentra inhabilitado por el flujo de agua.
- Se efectuaron trabajos de limpieza en la zona en que se encuentra la parrilla de la OA-0 para recuperar el flujo hacia OA-1
- Construcción de un badén en el camino para contención de agua en caso de nuevo alud.

Aproximadamente a las 19:00 horas de ese día, se logra controlar completamente el flujo de agua, canalizándola por la tubería hacia las “OA-1”. Posteriormente, se realizan los trabajos de recuperación del camino dañado por el flujo de agua y se reponen bermas de seguridad que habían sido dañadas por el evento.

El siguiente registro fotográfico da cuenta de algunas de las acciones implementadas.

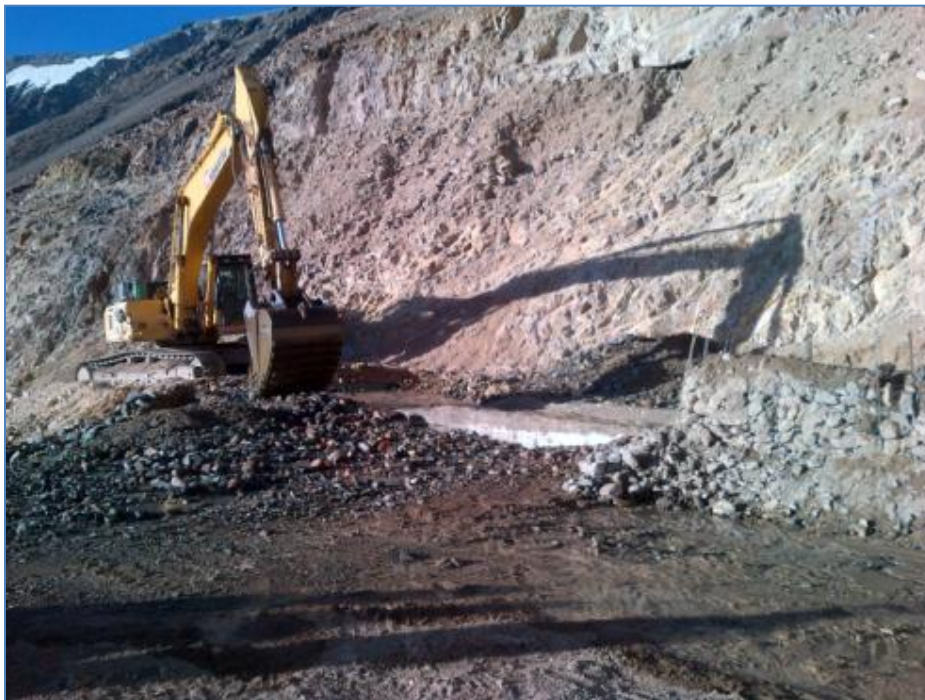


Figura 3: Trabajos de recuperación



Figura 4: Excavadora direccionando flujo de agua a quebrada antigua, hacia línea de gaviones de niveles Inferiores



Figura 5: Excavadora trabajando en limpieza de OA "0" en zona de parilla protectora para despeje y recuperación de flujo hacia OA1

Los trabajos de reparación finalizaron aproximadamente a las 22:00 horas del día 23 de enero. Dado el flujo de agua presente en ese momento (del orden de 400 l/s), no fue posible habilitar completamente la funcionalidad de la parrilla. No obstante esto, el flujo ya se había normalizado a esa hora y sin fugas fuera de la obra de arte.

Los trabajos finales de limpieza de la parrilla de protección se inician en la mañana del día siguiente (24 de enero), completándose la limpieza de sedimentos antes de que se produjera el nuevo aumento de flujos de agua que se trata en el siguiente acápite



Figura 6: Estado de la OA-0 con posterioridad a las acciones de limpieza y despeje

A la fecha, la OA-0 se encuentra habilitada, conduciendo las aguas hacia la captación La Negra de la forma prevista en el diseño de las obras que componen la “Fase 1”². El siguiente registro fotográfico da cuenta del estado actual de la obra.

² La Fase 1 corresponde a las obras transitorias implementadas en el corto plazo para el manejo de aguas de no contacto y que permiten la construcción de obras asociadas a la solución definitiva comprometida conforme a los requerimientos contenidos en la Resolución N° 477 de 2013, de la SMA, que puso término al procedimiento sancionatorio instruido en contra de CMN.



Figura 7: OA – 0 habilitada

3.2 Evento del 24 de enero de 2015 en la OA-2

A las 17:10 horas del día 24 de enero, se decretó “alerta amarilla” por cercanía de tormenta eléctrica. Mientras se realizaba el repliegue del personal de operaciones, se informó de un evento de contingencia en la OA-2 del CPN Inferior, correspondiente a un desborde de dicha obra de arte en que parte del material de piedras sobrepasó la barrera de contención de su camino de servicio, produciendo el escurrimiento del caudal aguas abajo.

Lo anterior significó un flujo de agua que provocó un rebalse de la primera línea de gaviones de la “Quebrada 1”. Producto de este rebalse, las aguas y los sedimentos comenzaron a escurrir por el camino de servicio paralelo a las líneas de gaviones, aunque sin desbordar este curso. Se estimó que en ese momento en la OA-2 fluía un caudal del orden de 200 l/s.



Figura 8: Estado de “Obras de Arte 2” durante la contingencia

Ante este evento se adoptaron las siguientes acciones:

- Trabajos de limpieza de sedimentos en la zona de OA-2 para recuperar la funcionalidad de dicha obra de arte y la de su camino de servicio.
- Trabajos de limpieza de sedimentos en líneas de gaviones.



Figura 9: Trabajos con retroexcavadoras para despeje de área.

De este modo, el agua fue recanalizada hacia la cámara de captación de La Negra. Es así que momentos después, cuando las condiciones climáticas comenzaron a empeorar

nuevamente, el caudal ya se encontraba encauzado, bajando con normalidad hacia la captación final.



Figura 10: Captación La Negra luego del evento de contingencia

Posteriormente la inspección constató que el flujo de agua que se desbordó de la primera línea de gaviones, fluyó por los caminos de servicio y acceso a “Fase 1”, para posteriormente entrar a una quebrada que conduce al Muro Cortafugas. Se constata una escorrentía mínima que no se transformó en flujo permanente y que rápidamente fue absorbida por el terreno.

Los trabajos del área de operaciones se extendieron hasta las 23:00 horas del día 24 de enero, logrando dejar el flujo de agua estable y en buen avance el despeje del camino de servicio del CPN Inferior, dejando en capacidad las captaciones de líneas de gaviones.

4. Causas de los eventos señalados

La ocurrencia de los eventos antes descritos se debe a la variación estival de la temperatura en la zona, lo que produce deshielos; y eventualmente el incremento de caudal resultante genera arrastre de sedimentos perturbando el funcionamiento del sistema de manejo de aguas existente.

Lo anterior queda registrado en las estaciones meteorológicas del Proyecto denominadas “Campamento” y “Frontera”. Estas estaciones meteorológicas efectúan un registro horario y automático. Estas se encuentran ubicadas en las siguientes coordenadas:

Estación	Latitud	Longitud	Altura (m)
Campamento	29,270089	70,066900	3723,54
Frontera	29,315353	70,013517	5292,51

Tabla 1. Coordenadas de estaciones metereológicas

De la revisión de las mediciones registradas en las estaciones antes individualizadas durante el mes de enero del presente año, se concluye que este periodo se caracterizó por el predominio de altas presiones en superficie, las que inhibieron sistemas frontales procedentes desde el Océano Pacífico. En especial, a partir del día 20 de enero se registra un aumento en la temperatura. La estación Frontera, la más representativa del sector en estudio, da cuenta de un aumento en 5 grados, alcanzando hasta los 11°C el día 24 de enero, como dan cuenta las Figuras 10 y 11, cuya copia del informe se acompaña en el anexo 1 a este presentación.

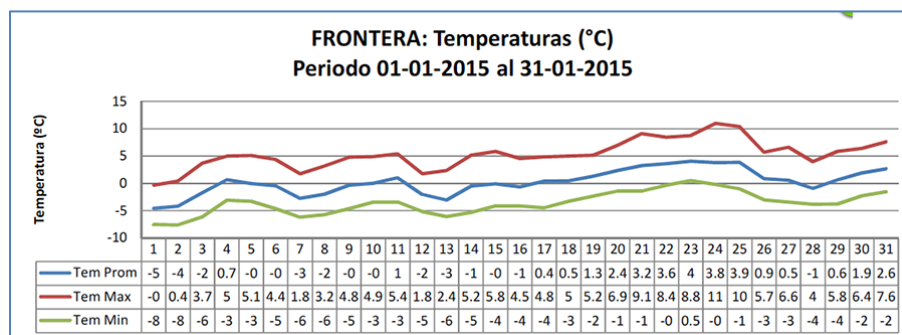


Figura 11: Temperatura registrada en Estación Frontera, Enero 2015

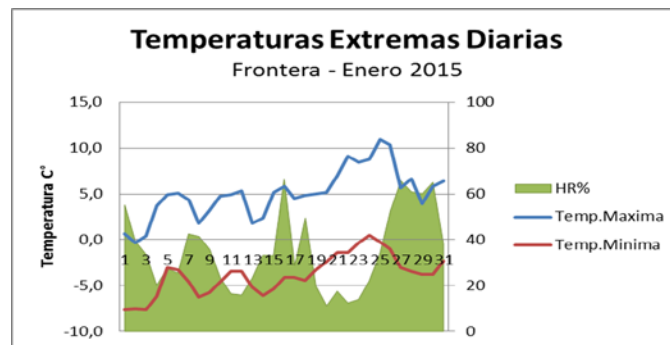


Figura 12: Temperaturas Extremas Diarias, Enero 2015

Es importante señalar que estos aumentos registrados en el mes de enero están sobre el valor máximo registrado históricamente en esta estación meteorológica, de los cuales da cuenta la figura 12.

Estación Frontera 1999-2014					
Mes	Temperatura Mensual °C				
	Media	Media Max	Media Min	Max	Min
Enero	-0,9	3,7	-5,0	10,8	-14,1
Febrero	-1,6	3,2	-5,1	11,2	-12,3
Marzo	-2,3	1,8	-6,1	11,2	-17,1
Abril	-5,5	-1,8	-9,0	9,4	-20,4
Mayo	-8,9	-5,6	-11,9	6,3	-22,5
Junio	-11,0	-8,0	-13,9	6,8	-23,4
Julio	-11,6	-8,3	-14,9	6,2	-29,2
Agosto	-10,7	-7,1	-13,9	6,8	-27,1
Septiembre	-10,0	-6,2	-13,6	7,0	-25,2
Octubre	-7,5	-3,2	-11,2	8,9	-21,6
Noviembre	-5,1	-0,7	-9,1	9,5	-17,9
Diciembre	-2,8	1,9	-6,8	10,9	-14,3

Tabla 2: Temperaturas mensuales en Estación Frontera, 1999-2014

5. Cronograma de acciones de reparación complementarias

Las acciones de reparación de las obras afectadas por los eventos ya fueron ejecutadas, y consistieron en aquellas acciones inmediatas que fueron indicadas en el Acápite 3 de esta presentación, más las siguientes acciones que fueron implementadas con posterioridad, respecto de la OA-2:

- Remoción del material suelto en la base del muro boca
- Instalación de tela geotextil de base
- Instalación de 1 capa de piedras de 850 kg de peso
- Instalación de 1 capa de hormigón sobre el enrocado

- Restauración de la canaleta de descarga con la misma pendiente del terreno
- Al final de la canaleta de descarga se colocó enrocado para disminuir la velocidad del agua.

Respecto de la OA-0, no fue necesario realizar obras o acciones adicionales de reparación a las indicadas en el acápite 3.

En atención a que las obras y acciones indicadas ya fueron ejecutadas, no se incluye cronograma.

6. Componentes ambientales afectados

Producto de los eventos registrados, una gran parte de las aguas de no contacto escurrió en la dirección prevista por el sistema de manejo de no contacto, mientras que otra parte (de menor caudal) escurrió en dirección a la zona de contacto, quedando bajo control de las obras en dicha zona. Es decir, los efectos derivados de estos eventos siempre pudieron ser contenidos, evitando de esta manera la afectación significativa de componentes ambientales.

Como se informó en su oportunidad a esta Superintendencia, el agua evacuada por la piscina de sedimentación, que colecta la totalidad de las aguas de no contacto, presentó un aumento en su turbidez, lo cual se puede estimar que es una consecuencia directa de la magnitud del caudal, que genera mayor arrastre de sedimentos y reduce el tiempo de residencia del sedimentador.

A causa de estos eventos, el plan de monitoreo fue complementado con mediciones adicionales, lo que permitió realizar un seguimiento de algunos parámetros representativos de la calidad de las aguas, durante los días 25, 26, 27 y 29 de enero de este año. Los datos registrados se entregan en las tablas 2, 3 y 4, con el objeto de responder al requerimiento N°2 de la Resolución N° 70 de 2015 de la SMA.

Tabla 3: Monitoreo en punto N-2A

Parámetros	LB 2005	22/ENE/15	25/ENE/15	26/ENE/15	27/ENE/15	29/ENE/15
pH	3,8-7,7	4,4	4,6	4,6	4,6	4,4
Conductividad	1150	680	980	700	710	730
Turbiedad	s/i	1,9	5,9	55,0	2,9	9,4

Tabla 4: Monitoreo en punto N-4

Parámetros	LB 2005	22/ENE/15	25/ENE/15	26/ENE/15	27/ENE/15	29/ENE/15
------------	---------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

pH	3,7-8,0	6,6	6,7	7,2	6,9	6,8
Conductividad	2500	430	520	490	440	460
Turbiedad	385,0	4,3	110,0	29,0	8,0	19,0

Tabla 5: Monitoreo en punto N-8

Parámetros	LB 2005	22/ENE/15	25/ENE/15	26/ENE/15	27/ENE/15	29/ENE/15
pH	5,5-8,0	8,5	7,8	8,2	8,2	8,3
Conductividad	702	440	520	510	450	470
Turbiedad	70,0	12,0	290,0	65,0	50,0	31,0

En términos generales, se confirma el aumento en la turbidez como consecuencia de los eventos. Sin embargo, en los días posteriores la situación comienza a normalizarse, encontrándose este parámetro dentro del límite de línea de base.

Cabe hacer presente que no se constatan otros componentes ambientales afectados.

7. Comunicaciones a autoridades y a comunidades aledañas realizadas a la fecha

De conformidad a los compromisos asumidos por CMN con la comunidad ante eventos de contingencia, se procedió a informar de estos hechos a la Alcaldesa de la I. Municipalidad de Alto del Carmen, a la Gobernadora de la Provincia del Huasco, a la Junta de Vigilancia del Río Huasco, al Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, al Director Regional de la Dirección de Aguas; a través de cartas enviadas el día 26 de enero 2015, cuyas copias se acompañan en el anexo 2 a esta presentación.



8. Anexo 1: Informe de Meteorología



Informe Meteorológico Estaciones Pascua

Periodo 01/01/2015 al 31/01/2015

Enero

Marcelo Luna Sacco
07/02/2014

Índice

Introducción:	2
1.- Alertas Meteorológicas.....	3
1.1.- Eventos significativos	3
2.- Condiciones Sinópticas en el mes de Enero del año 2015	3
2.1.- Estación Frontera	4
2.2.- Estación La Olla.....	5
2.3.- Estación El Toro	7
2.4.- Estación Campamento.....	8
3.- Comentarios y antecedentes	9
3.1.- Estado de Estaciones	10
3.2- Otros	10

Introducción:

El presente informe contiene información meteorológica registrada durante el periodo de Enero del año 2015, dando cuenta de las condiciones sinópticas presentes en este periodo, así como también la estadística de las variables meteorológicas registradas por las estaciones instaladas en el proyecto.

Las estaciones meteorológicas instaladas dentro del proyecto Pascua son las siguientes:

Tabla N°1: Estaciones meteorológicas dentro de proyecto Pascua.

Estación	Latitud	Longitud	Altura (m)
Campamento	29,270089	70,066900	3723,54
La Olla	29,300886	70,052511	3974,27
Frontera	29,315353	70,013517	5292,51
El Toro	29,332769	70,111061	3744,78
Cumbre	29,337897	70,013517	5292,51

Las estaciones instaladas dentro del proyecto Pascua (tabla 1), son estaciones automáticas las cuales registran datos horarios y su ubicación dentro del proyecto se puede observar en la imagen 1.

*La estación Cumbre no será analizada por la similitud de los datos con estación Frontera.

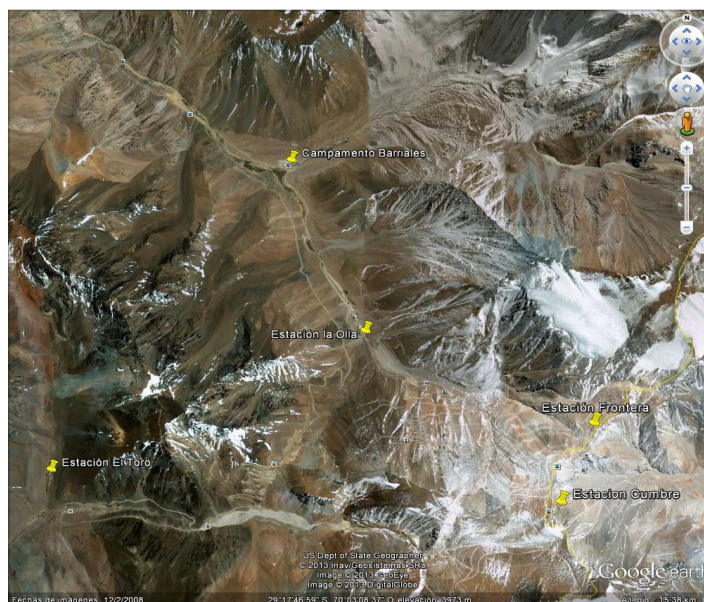


Imagen N°1: Estaciones dentro del proyecto Pascua (lado Chileno). En colores amarillos la ubicación geográfica de las cuatro estaciones. Imagen obtenida por Google earth.

1.- Alertas Meteorológicas

Durante el mes se registraron 3 alertas por probable actividad eléctrica debido a actividad convectiva sobre cumbres proyectadas hacia campamento barriales

N° Alerta	Fecha	Hora de la alerta	Tipo alerta	Fin alerta	Comentario
1	24-01-2015	16:00	Amarilla/Naranja	20:00	Inestabilidad convectiva
2	25-01-2015	15:00	Amarilla	19:00	Inestabilidad convectiva
3	27-01-2015	17:00	Naranja	18:00	Tormenta Eléctrica

1.1.- Eventos significativos

Se registraron 3 eventos significativos durante el mes de Enero

Evento adverso	Fecha	Precipitación		Comentario
		Barriales	Frontera	
1	24-01-2015	0 mm	0 cm	actividad convectiva sin precipitaciones ni rayos
2	25-01-2015	0mm	0 cm	Inestabilidad con chubascos aislados, sin rayos
3	27-01-2015	0 mm	0 cm	Tormenta eléctrica con lluvia no acumula

Precipitación acumulada en Campamento Barriales: 0 cm

2.- Condiciones Sinópticas en el mes de Enero del año 2015

El mes de enero se caracterizó por predominio de altas presiones en superficie las que inhibieron sistemas frontales procedentes desde el océano Pacífico, sin embargo los días 24, 25 y 27 de enero se observó aumento en la humedad relativa producto de advección de una masa de aire húmeda y cálida desde latitudes más bajas avanzando desde el lado oriental de la cordillera de los Andes lo que junto con aumento en la radiación solar produjo convección profunda en la atmosfera siendo producida actividad eléctrica desde el sector Argentino proyectada hacia el lado Chileno, produciendo inestabilidad atmosférica, como consecuencia, en tres días fueron activadas alarmas de alerta en campamento Barriales. Las principales características de este evento es la posición de la isoterma cero sobre la cota 4900 msnm, no se acumula precipitación.

2.1.- Estación Frontera

Las temperaturas máximas en términos generales se muestran con valores positivos durante todo el mes, la máxima temperatura del periodo fue de 10.9°C el promedio de las máximas fue de 5.2°C, la temperatura media del periodo fue de 0.26°C, la temperatura mínima obtenida el día 2 fue de -7.6°C y el promedio de las temperaturas mínimas -3.6°C. En términos generales se observa un aumento significativo en las temperaturas en cotas altas representativas de esta estación a partir del día 20 al 25, lo que produjo un aumento en el caudal de los canales perimetrales.

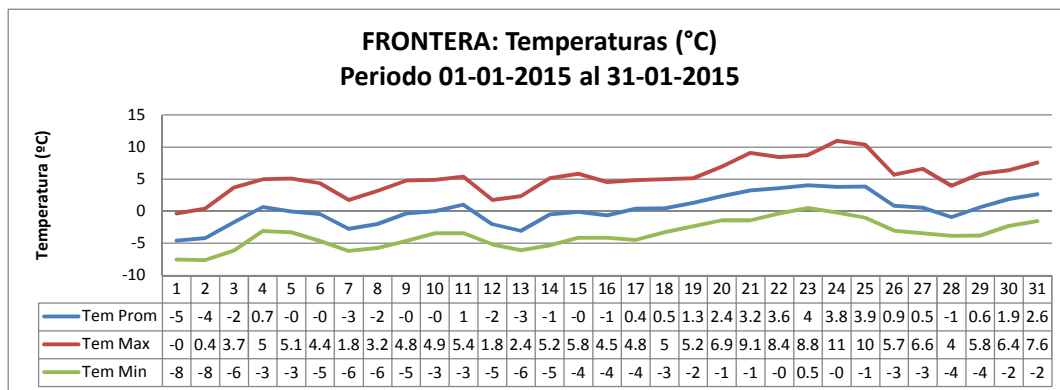


Figura N°1.1.1: Estación Frontera, Temperatura diaria °C, en colores temperatura mínima, temperatura máxima y temperatura promedio, periodo Enero 2015.

Los vientos registrados en sector Frontera se muestran estables en su ciclo mensual existiendo pequeñas variaciones, la racha máxima registrada fue de 81.5 km/h el día 01, el promedio de las rachas máximas fue de 61.5 km/h y el promedio del viento en el periodo fue de 26.9 km/h

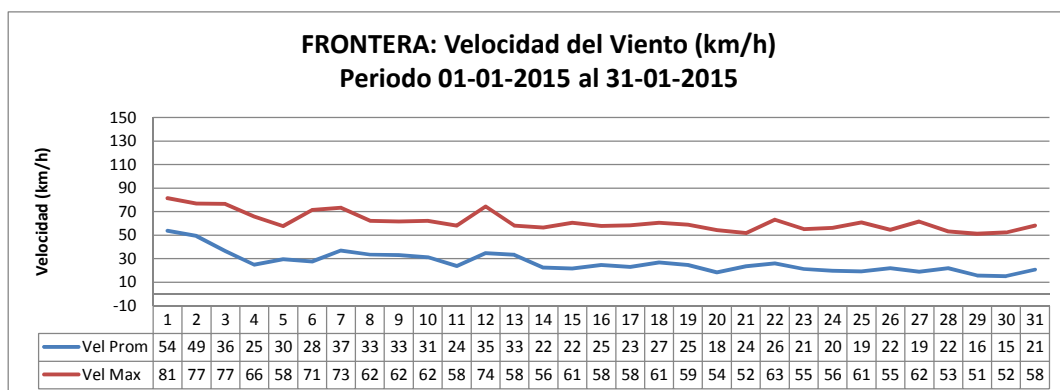


Figura N°1.1.2: Estación Frontera, velocidad del viento diario Km/h, en colores velocidad máxima y Velocidad promedio, periodo Enero 2015.

La humedad relativa da cuenta de los fenómenos meteorológicos adversos que estuvieron presente durante el mes de Enero siendo alcanzada la saturación (100% HR) en varias oportunidades dando cuenta de nubosidad con la base de las nubes a esta altura 5290 msnm, la humedad relativa promedio del periodo fue de 34.3%, el promedio de la humedad relativa máxima fue de 71%, siendo alcanzada la saturación de los días 26 al 29 lo que da cuenta de la altura de la base de la nube. El promedio de la Humedad Relativa mínima fue de 10.1%.

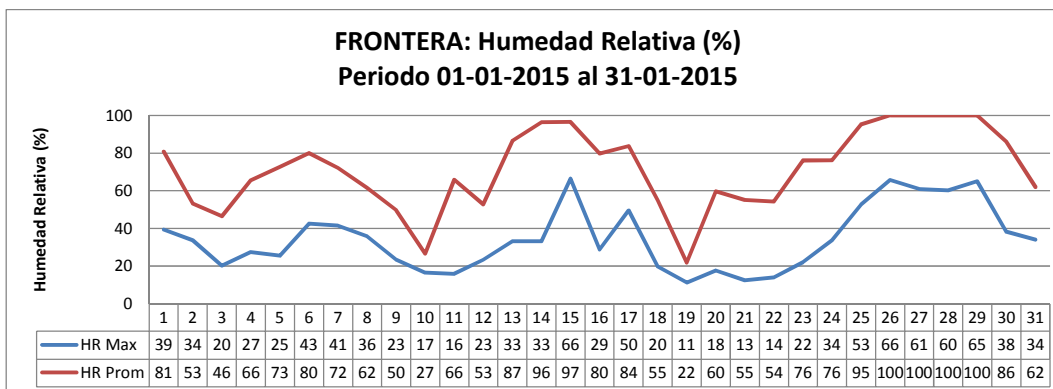


Figura N°1.1.3: Estación Frontera, Humedad Relativa promedio, periodo Enero 2015.

La presión máxima del periodo fue de 547.3 hPa. La presión media del periodo 544.7 hPa y la presión mínima 540.0 hPa

La radiación máxima del periodo fue de 34.8 mjm², la media fue de 32.8 mjm² y la mínima de 26.7 mjm².

2.2.- Estación La Olla

En La Olla las temperaturas marcaron un pico máximo el día 22 con un valor de 17.2°C, el comportamiento de la tendencia de las temperaturas es semejante a lo que se observa en sector Frontera marcando débilmente el aumento que se hizo presente entre los días 20 al 25, el factor altura geográfica es la que produce las diferencias en las magnitudes entre ambas estaciones, el promedio de las máximas fue de 13.7°C, el valor promedio de las temperaturas fue de 7.9°C, la temperatura mínima absoluta -0.9°C registrada el día 2 y el promedio de las mínimas 2.5°C.

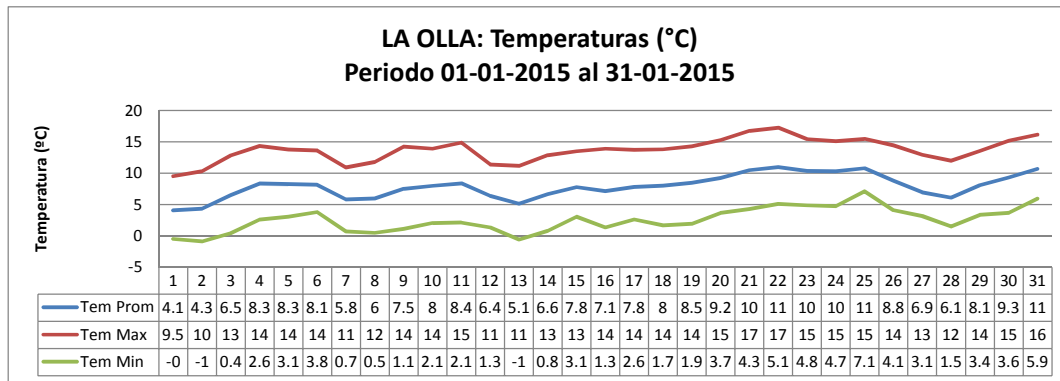


Figura N°1.2.1: Estación La Olla, Temperatura diaria °C, en colores temperatura mínima, temperatura máxima y temperatura promedio, periodo Enero 2015.

En el sector La Olla se registraron rachas de viento que llegaron a un valor máximo de 63 km/h, y rachas máximas promedio de 46 km/h, las velocidades promedio del mes fueron de 16 km/h.

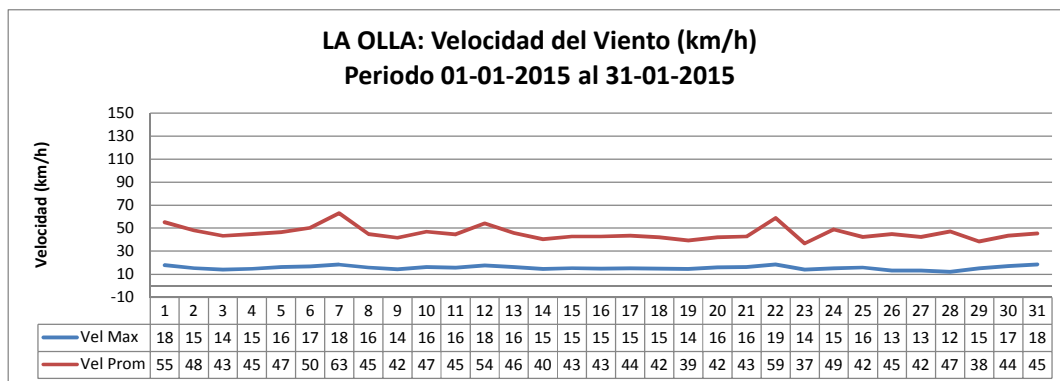


Figura N°1.2.2: Estación La Olla, Velocidad del viento diario Km/h, en colores velocidad máxima y Velocidad promedio, periodo Enero 2015.

La Humedad Relativa alcanza valores altos a finales del mes entre los días 26 al 29, los otros días del mes no se registra esta alza en las temperaturas. La humedad relativa promedio del mes fue de un 26%, con un valor mínimo promedio de 9%, y el promedio de las máximas fue 51%, dando cuenta en relación a lo comparado con el año 2014 a la misma fecha, fue un periodo más seco.

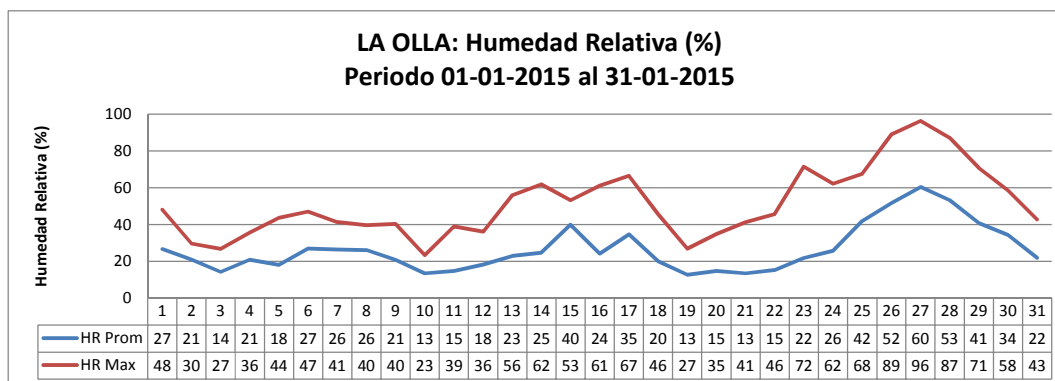


Figura N°2.2.3: Estación La Olla, Humedad Relativa promedio, periodo Enero 2015.

La presión máxima del periodo fue de 632.2 hPa. La presión media del periodo 630.4 hPa y la presión mínima 628.2 hPa

La radiación máxima del periodo fue de 32.8 mjm², la media fue de 30.5 mjm² y la mínima de 22.7 mjm².

2.3.- Estación El Toro

Las variaciones de temperatura en la estación El Toro son semejantes a las registradas en la estación La Olla y Frontera. La temperatura media del periodo fue de 10.3°C, el promedio de las temperaturas máximas fue de 16.9°C y el promedio de las mínimas fue de 3.9°C, el valor mínimo se registró el día 14 con un valor de 1.1°C, la temperatura máxima registrada fue de 19.7°C, el día 22.

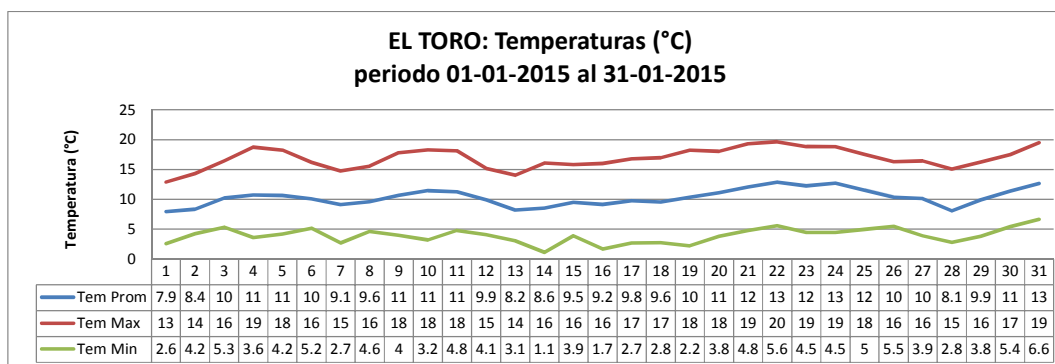


Figura N°1.3.1: Estación El Toro, Temperatura diaria °C, en colores temperatura mínima, temperatura máxima y temperatura promedio, periodo Enero 2015.

Los vientos en El Toro se comportan de manera similar a la tendencia registrada en estación Frontera, la racha máxima del periodo fue de 61.2 km/h, el promedio de las rachas fue de 47.3 km/h y el promedio del viento 12.5 km/h, los vientos se mantuvieron constantes durante todo el periodo.

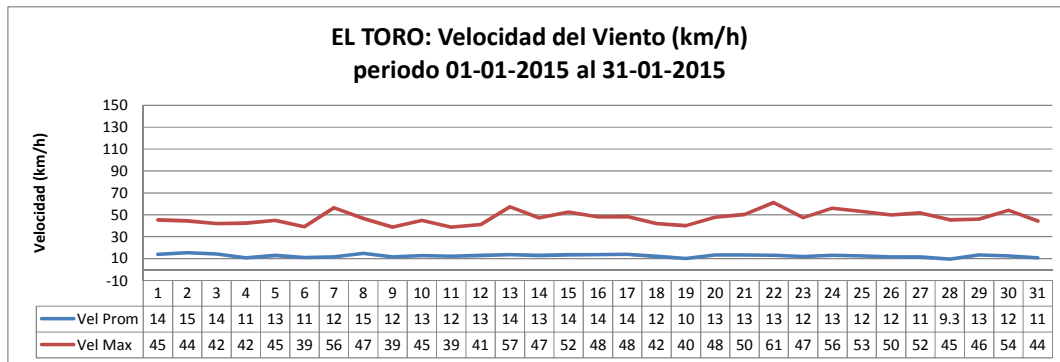


Figura N°1.3.2: Estación El Toro, velocidad del viento diario Km/h, en colores velocidad máxima y Velocidad promedio, periodo Enero 2015.

La humedad relativa promedio en la estación El Toro fue 25%, el promedio de la humedad relativa mínima 7% y el promedio de la máxima 51%.

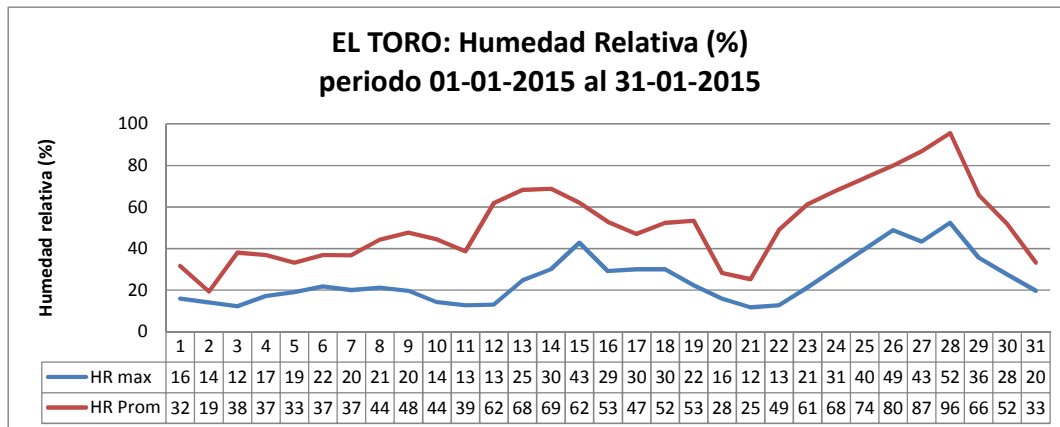


Figura N°1.3.3: Estación El Toro, Humedad Relativa promedio, periodo Enero 2015.

La presión máxima del periodo fue de 651.1 hPa. La presión media del periodo 649.3 hPa y la presión mínima 647.3 hPa

La radiación máxima del periodo fue de 35.6 mjm², la media fue de 32.3 mjm² y la mínima de 21.7 mjm².

2.4.- Estación Campamento

La temperatura máxima del periodo fue de 20.6°C. El valor promedio de las temperaturas máximas fue de 16.6°C, el valor promedio de las temperaturas mínimas fue de 0.3°C, el valor medio del periodo 9.6°C, la mínima absoluta fue de 0.3°C.

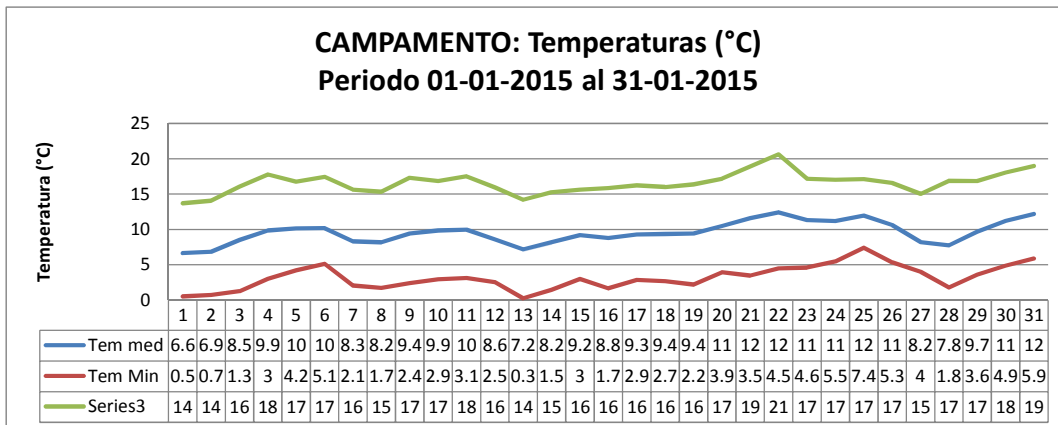


Figura N°1.4.1: Estación Campamento, Temperatura diaria °C, en colores temperatura mínima, temperatura máxima y temperatura promedio, periodo Enero 2015.

El promedio de la humedad relativa máxima fue de un 45%, de las mínimas 9% y el promedio del mes fue 25%.

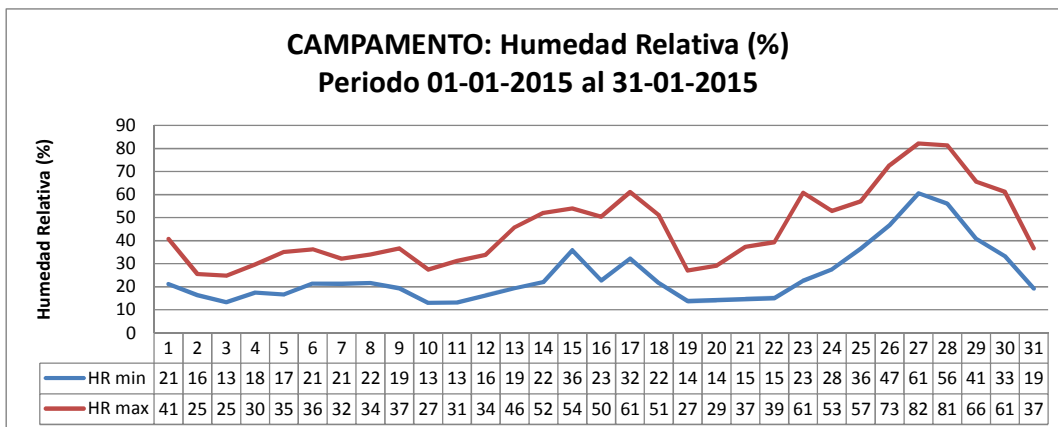


Figura N°1.4.2: Estación Campamento, Humedad Relativa diaria %, en color Humedad Relativa promedio, periodo Enero 2015.

3.- Comentarios y antecedentes

Se realiza informe Semestral para Lama siendo entregado el día 28 de Enero por Personal de medio Ambiente, los datos fueron entregados el día martes 6 de enero.

3.1.- Estado de Estaciones

- Se reparó estación Cumbre, se alineo y reoriento el sensor de viento y se le reemplazo el molinete. Se revisó el funcionamiento del panel solar estando ok. Se repone conexión a tierra
- Se retiran sensor de viento 2m, altura de nieve y panel solar de estación Tres quebradas quedando en la oficina de meteorología.

3.2- Otros

Sube de reemplazo meteorólogo Juan Ponce desde los días 27 de Enero hasta el día 03 de Marzo del 2014.



9. Anexo 2: Comunicaciones a autoridades y a comunidades aledañas realizadas a la fecha.

De: [Morales, Luisa \(Santiago PL\)](#)
A: vossandon.3@sea.gob.cl
Asunto: informa desbordes en Canal Perimetral inferior
Fecha: lunes, 26 de enero de 2015 9:45:00
Archivos adjuntos: [Carta Director Regional SEA.pdf](#)
[image001.png](#)
[image002.png](#)

Adjunto remito carta por la cual se informa de desbordes en Canal Perimetral Inferior del Sistema de Manejo de Aguas, ocurridos el día 24 de enero recién pasado.

Atentamente,



Luisa Morales | Asistente Legal y Finanzas

lmorales@barrick.com | Barrick Sudamérica | + 56 2 2340-2026 | www.barricksudamerica.com

 facebook.com/barrick.gold.sudamerica

 twitter.com/minerabarrick

De: [Morales, Luisa \(Santiago PL\)](#)
A: rodrigo.alegria@mop.gov.cl
Cc: maria.araya@mop.gov.cl
Asunto: Informa desbordes en Canal Perimetral inferior
Fecha: lunes, 26 de enero de 2015 10:29:00
Archivos adjuntos: [Carta Dir. Regional Aguas.pdf](#)
[image001.png](#)
[image002.png](#)

Adjunto remito carta por la cual se informa de desbordes en Canal Perimetral inferior del Sistema de Manejo de Aguas de No Contacto.

Atentamente,



Luisa Morales | Asistente Legal y Finanzas

lmorales@barrick.com | Barrick Sudamérica | + 56 2 2340-2026 | www.barricksudamerica.com

 facebook.com/barrick.gold.sudamerica

 twitter.com/minerabarrick

De: [Morales, Luisa \(Santiago PL\)](#)
A: ["anunez@interior.gov.cl"](mailto:anunez@interior.gov.cl)
Cc: ["pcarter@interior.gov.cl"](mailto:pcarter@interior.gov.cl)
Asunto: RE: Informa desbordes en Canal Perimetral Inferior
Fecha: lunes, 26 de enero de 2015 9:26:00
Archivos adjuntos: [Carta Gob. Prov. Huasco.pdf](#)
[image001.png](#)
[image005.png](#)

Perdón adjunto carta.



Luisa Morales | Asistente Legal y Finanzas

lmorales@barrick.com | Barrick Sudamérica | + 56 2 2340-2026 | www.barricksudamerica.com

facebook.com/barrick.gold.sudamerica

twitter.com/minerabarrick

From: Morales, Luisa (Santiago PL)
Sent: lunes, 26 de enero de 2015 9:24
To: anunez@interior.gov.cl
Cc: pcarter@interior.gov.cl
Subject: Informa desbordes en Canal Perimetral Inferior

Adjunto remito carta por la cual se informa de desbordes en Canal Perimetral Inferior del Sistema de Manejo de Aguas de No Contacto.

Atentamente,



Luisa Morales | Asistente Legal y Finanzas

lmorales@barrick.com | Barrick Sudamérica | + 56 2 2340-2026 | www.barricksudamerica.com

facebook.com/barrick.gold.sudamerica

twitter.com/minerabarrick

De: [Morales, Luisa \(Santiago PL\)](#)
A: Alcaldia@munialtodelcarmen.cl
Cc: Cbou@munialtodelcarmen.cl; Gabinete@munialtodelcarmen.cl
Asunto: Desborde en Canal Perimetral inferior
Fecha: lunes, 26 de enero de 2015 9:15:00
Archivos adjuntos: [image001.png](#)
[image002.png](#)
[Carta Alcaldesa A.delCarmen.pdf](#)

Adjunto remito carta por la cual se informa de desbordes en Canal Perimetral Inferior.

Atentamente,



Luisa Morales | Asistente Legal y Finanzas

lmorales@barrick.com | Barrick Sudamérica | + 56 2 2340-2026 | www.barricksudamerica.com

 facebook.com/barrick.gold.sudamerica

 twitter.com/minerabarrick

De: [Morales, Luisa \(Santiago PL\)](#)
A: victor.riohuasco@gmail.com
Asunto: Informa desbordes en Canal Perimetral Inferior
Fecha: lunes, 26 de enero de 2015 9:30:00
Archivos adjuntos: [Carta Ge.Junta Vigilancia.pdf](#)
[image001.png](#)
[image002.png](#)

Adjunto remito carta por la cual se informa de desbordes en Canal Perimetral Inferior del Sistema de Manejo de Aguas de No Contacto.

Atentamente,



Luisa Morales | Asistente Legal y Finanzas

lmorales@barrick.com | Barrick Sudamérica | + 56 2 2340-2026 | www.barricksudamerica.com

 facebook.com/barrick.gold.sudamerica

 twitter.com/minerabarrick