



MEMORANDUM N°44/2015

**A: SRA. MARIE CLAUDE PLUMER B.
JEFA DE LA DIVISIÓN DE SANCIÓN Y CUMPLIMIENTO**

**DE: SR. RUBÉN VERDUGO C.
JEFE DE LA DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN**

MAT.: Remite copia de Carta PL-0163/2015

Fecha: 28 de enero de 2016

Junto con saludarla, y en el marco del procedimiento sancionatorio Rol A-002-2013, remito copia de la Carta PL-0163/2015 de fecha 24/11/2015 para los fines que estime pertinentes.

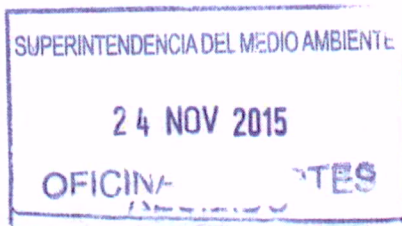
Sin otro particular, saluda atentamente.


RUBÉN VERDUGO C.
Jefe División de Fiscalización




PWH

Distribución:
División Fiscalización



Santiago, 24 de noviembre de 2015
PL-0163/2015

Señor
Cristian Franz Thorud
Superintendente
Superintendencia del Medio Ambiente
Presente

MAT: Eventuales medidas de contingencia ante próxima temporada de deshielos.

Estimado Sr. Superintendente:

Por medio de la presente, me dirijo a usted con el propósito de informar a esta Superintendencia respecto de las medidas de contingencia operacional que se estima deberán implementarse para gestionar de forma adecuada los volúmenes de agua que pudieran presentarse durante la próxima temporada de deshielos. En este sentido, dadas las condiciones climáticas imperantes durante este año, se estima un incremento significativo de los volúmenes de agua que el Proyecto deberá gestionar dentro de sus instalaciones respecto de los valores históricos registrados a contar del funcionamiento del Sistema de Manejo de Aguas del Proyecto.

Cabe destacar que estos escenarios o situaciones de potenciales contingencias han sido previamente declarados y planteados en distintas instancias a las autoridades (Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)).

En efecto, en el marco de la tramitación del proceso de revisión de la RCA N°24/2006 (25Qq) seguido ante el SEA de la Región de Atacama y en los documentos que forman parte del Plan de Cierre Temporal seguido ante el SERNAGEOMIN, se indicó como medida necesaria la implementación de las siguientes acciones de manejo del exceso de agua en años hidrológicos extremos (pexc menor a 15% (T > 7 años) o 5% (T > 20 años):

- Captación en cámara BE2, y reconducción del exceso directo al río sin ingresar a las piscinas de acumulación.
- Vertimiento desde las piscinas de acumulación. Las piscinas de acumulación son obras hidráulicas mayores que cuentan, por lo tanto, con sus correspondientes vertederos de emergencia.

Por su parte, mediante Carta PL 125/2015 "Solicita Autorización para Ejecución de Obras de Mejora, Mantenimiento y Reparación del Sistema de Manejo de Aguas del Proyecto Pascua Lama"

6



BARRICK

de fecha 17 de agosto de 2015 presentada ante esta Superintendencia, se reiteró la necesidad de implementar las acciones de manejo de exceso de aguas previamente descritas.

Con el propósito de justificar las medidas de contingencia operacional que deberían activarse para gestionar de forma adecuada los mayores volúmenes de agua que se espera puedan presentarse durante la próxima temporada de deshielos, la presente comunicación se dividirá en capítulos, cada uno encargado de detallar y justificar las acciones de contingencia requeridas.

I. Antecedentes climáticos y estimación de caudales de deshielos.

Si bien el nivel de incertidumbre es alto respecto de la posibilidad de predecir para períodos cortos, puntuales y determinados el comportamiento de los caudales y volúmenes de agua que se espera puedan presentarse durante la próxima temporada de deshielos, en consideración a las distintas variables ambientales relacionadas con estos eventos (precipitaciones, temperatura del aire, velocidad del viento, radiación solar), sobre la base de la experiencia obtenida en la operación del Sistema de Manejo de Aguas del Proyecto durante las pasadas temporadas, se ha verificado que durante los periodos de mayores deshielos (noviembre a marzo) se han generado diversas contingencias.

Sobre el particular, teniendo en consideración que a la fecha existe un aumento considerable en la cantidad de nieve que ha precipitado en la parte alta del Proyecto, lo cual permite estimar que en el presente año superaremos la nieve caída de los últimos 10 años (desde 2005 que no se presentaban a esta fecha precipitaciones de esta entidad), es posible prever la necesidad de contar con medidas de contingencia que permitan gestionar los mayores volúmenes de agua que podrían presentarse.

A continuación se adjunta tabla actualizada (presentada en Carta PL125 de fecha 17 de agosto de 2015) que representa la precipitación histórica en Campamento Barriales:

REGISTRO MENSUAL DE NIEVE

Nota: La nieve registrada se mide en el sector del Campamento Pascua

Año	Nieve Mensual (cm)												Nieve Caída
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2001	0	0	12	16	57.1	25.5	70.5	113	2.8	0	0	0	296.9
2002	0	0	0	14.5	233	44.5	185	69	0	0	0	0	546
2003	0	5	0	5.5	74.5	0	100	1	3	0	0	0	189
2004	0	0	2.5	0	17.5	0	67	5	0	0	0	0	92
2005	0	0	4	101	82	176.5	15	76	8.2	0	0	0	462.7
2006	0	1	0	0	44.6	32.9	18	25	6	0	0	0	127.5
2007	0	1	0	1.7	56.4	184	118.5	25	14	0	0	0	400.6
2008	0	0	1.5	0	78.5	84.5	32	54	20	0	0	0	270.5
2009	0	0	1.5	0	35.5	28	42.5	8	0	0	0	0	115.5
2010	0	0	0	0	134	40	2	16	21.5	0	0	0	213.5
2011	0	0	17	0	0	83	36	0	0	0	0	0	136
2012	0	0	0	42	90	11.5	0	48	0	0	0	0	191.5
2013	0	0	0	0	60	16	57	8	0	0	0	0	141
2014	0	5	2	0	11	60	1	1	42	0	0	0	122
2015	0	0	58	0	0	0	112	231	6	54			461
Total	0	7	98.5	180.7	974.1	786.4	856.5	680	123.5				
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2015	0	0	58	0	0	0	112	231	6	54			
Historico	0.0	0.9	2.9	12.9	69.6	56.2	53.2	32.1	8.4	0.0	0.0	0.0	



BARRICK

Por su parte, es de público conocimiento que durante el transcurso de este año se han producido distintos eventos climáticos en la Región de Atacama de gran envergadura que, incluso, obligaron a las autoridades competentes a declarar estado de excepción constitucional por calamidad pública, y que contribuyen a generar posibles y eventuales condiciones de aumento en los deshielos, incremento de caudales, arrastre de sedimentos, aumento de la turbidez de las aguas, etc.

Estos factores, junto al aumento de las temperaturas en los próximos meses, contribuyen directamente en la cantidad de agua y sedimentos que se espera gestionar a través de los Sistemas de Manejo de Aguas de No Contacto y de Contacto del Proyecto, resultando indispensable a este objetivo la implementación de medidas tempranas de contingencia que permitan aliviar el Sistema, con el propósito de mitigar los eventuales impactos que pudieren afectar la calidad de las aguas del Río del Estrecho, lo que será monitoreado dentro de la zona de seguimiento del Proyecto, puntos de monitoreos NE3, NE4 y NE8.

Sobre el particular hacemos presente que la calidad de las aguas del Río del Estrecho, aguas abajo del Proyecto (puntos de control NE4 y NE8), se podrá ver influenciada por las calidades de las aguas aportadas por los afluentes, especialmente por arrastre de sedimentos y turbidez.

Por su parte, la temperatura del aire es un factor determinante al momento de estimar o predecir los mayores volúmenes de agua que pudieren presentarse durante el presente período, particularmente en la fijación de la isoterma cero. En el atípico ciclo El Niño en curso, se ha desarrollado una tendencia de temperaturas ascendentes a escala anual desde el año 2006 a 2015. En la figura 1 siguiente se presenta información para las estaciones meteorológicas ubicadas en Campamento Barriales, La Olla y AWS Provisoria, esta última, ubicada al oeste del muro corta fugas, en la Plataforma Lo Patín.

Los datos medidos indican la existencia de temperaturas puntuales que superan los 14 °C durante varias horas del día, en temporada estival, centradas principalmente en los meses de enero y febrero.

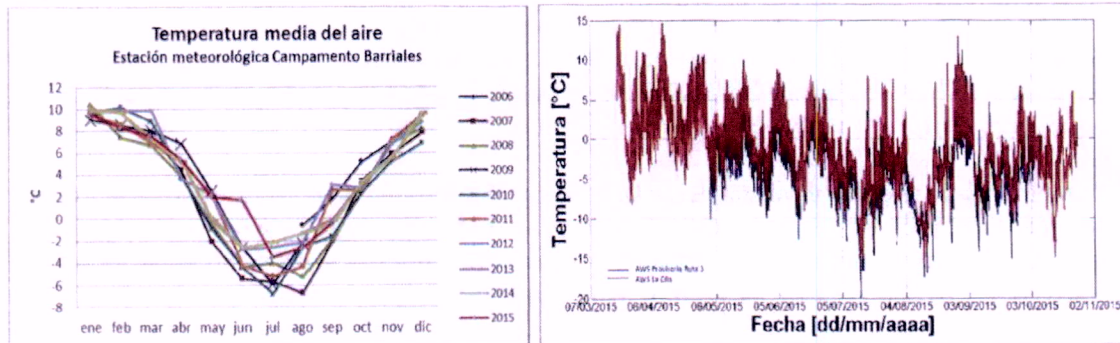


Figura 1: (a) Temperatura media mensual del aire 2006-2015 en Barriales (Hidromas, 2015); (b) Temperatura diaria 2015 en La Olla y AWS (CECS, 2015)

18

Por su parte la isoterma cero durante el mes de noviembre 2015 ha oscilado principalmente entre las cotas 4.000 m.s.n.m. y 4.400 m.s.n.m., sin perjuicio de lo cual, en algunas ocasiones ha alcanzado los 5.200 m.s.n.m. En la figura 2 siguiente se presenta la zona de oscilación de isoterma que determina el límite de los deshielos según la temporada del año.

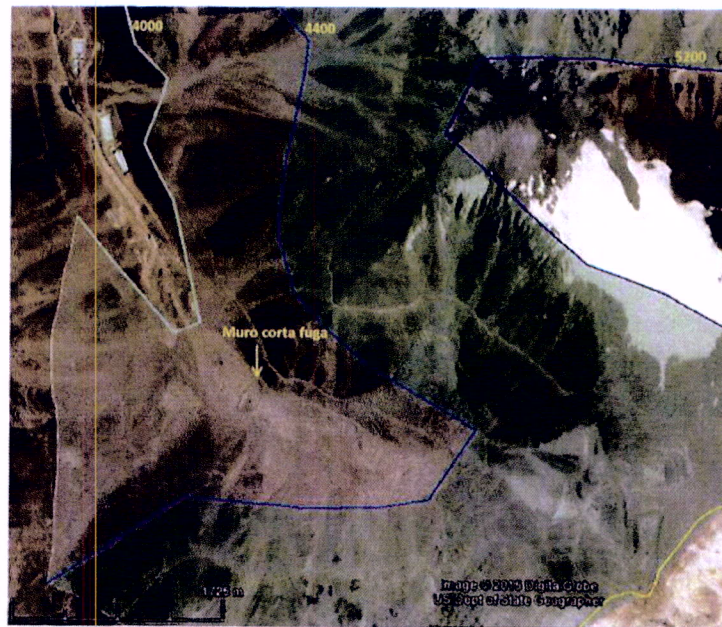


Figura 2: Banda de altura (4000-4400 m.s.n.m.) con registros de temperatura cero grados durante noviembre de 2015. Probablemente se mantenga en esta banda en diciembre. Se espera preliminarmente que en enero y febrero ésta pueda alcanzar los 5200 m. Imagen Google Earth del 12/dic/2014.

En resumen, la temperatura media del aire en el sector alto del valle del Río del Estrecho está experimentando un alza y, a escala horaria, se han registrado *peaks* superiores a 14°C en Campamento Barriales durante noviembre 2015 (Centro Meteorológico de Pascua Lama, informe semanal del 15 de noviembre 2015). Esta tendencia favorecerá los deshielos de diciembre-febrero próximos.

En mérito de lo anterior y considerando que la precipitación de nieve caída durante el transcurso de esta temporada es del orden de 4,5 metros - medida en estación campamento Barriales - se estima que el volumen de agua de contacto que deberá gestionar el Proyecto entre los meses de mayo de 2015 a abril de 2016 alcanzaría valores entre los 1,2 y 1,6 millones de m³.



BARRICK

Adicionalmente y conforme a las estimaciones indicadas, se proyecta que los mayores caudales se registren entre los meses de diciembre de 2015 a febrero de 2016, según se detalla en el cuadro siguiente (en miles de m³):

dic-15	ene-16	feb-16
375	280	270

En consideración a que, para fines del mes de noviembre de 2015, se espera contar con una capacidad disponible de almacenamiento aproximada en las Piscinas de Acumulación (N°s 1 y 2) de aproximadamente 150.000 m³, el actual sistema permitirá gestionar, en el mejor de los casos, en torno a los 800.000 m³/año y unos 90.000 m³/mes.

En consecuencia, se generará un exceso de agua de contacto producto de las estimaciones para los meses de deshielos, que requerirá descargarse al cauce del Río del Estrecho, de manera controlada y conforme a un procedimiento que permita mitigar los eventuales impactos que pudieren generarse en la calidad de las aguas y que asegure el monitoreo y seguimiento de estas descargas, en volúmenes de agua suficientes para enfrentar esta situación de contingencia, conforme se describe en el capítulo siguiente.

II. Procedimiento de descarga controlada al Río del Estrecho ante situación de contingencia producto del mayor volumen de agua que ingresará al Sistema con motivo de la temporada de deshielos

En mérito del escenario de deshielos proyectado para la presente temporada y teniendo en consideración lo expuesto en el capítulo precedente, se ha diseñado un procedimiento de manejo de aguas de contacto en emergencia, que se adjunta a la presente comunicación, y que en términos generales considera la siguiente información para efectos de decidir su aplicación:

- Disponibilidad de almacenamiento en las Piscinas de Acumulación N° 1 y N° 2.
- Caudales pasantes medidos en cámara BE2.
- Capacidad de gestión de agua de contacto de la infraestructura existente:
 - Capacidad de tratamiento de la Planta de ARD.
 - Capacidad de humectación vía camiones/sistema de recirculación.
- Eventuales incidentes o problemas que pudieren afectar la capacidad de gestión de aguas de contacto del Proyecto.

Conforme a lo anterior, el procedimiento antes señalado define dos (2) niveles de acción, que consideran la activación de ciertas medidas operacionales (aumento de descarga de la Planta ARD hasta el máximo posible y/o utilización de cámara BE2 para reconducción del exceso de agua de contacto directo al río sin ingresar a las piscinas de acumulación) que permitirán gestionar de la mejor forma posible, con la infraestructura hoy existente, los mayores volúmenes de agua de contacto proyectados.



En este sentido, los sistemas de acción establecen las siguientes instancias operacionales especiales de descarga:

- **Nivel de Acción 1:** Aumento de descarga de Planta ARD hasta el máximo posible. En esta condición: i) Operará el proceso HDS de la Planta hasta su máxima capacidad; ii) El proceso secundario de RO operará sólo cuando sea requerido; iii) El efluente obtenido será enviado a la piscina de pulidos para su posterior descarga.
- **Nivel de Acción 2:** Aumento de descarga de Planta ARD hasta el máximo posible más utilización captación en cámara BE2 y reconducción del exceso de agua de contacto directo al río sin ingresar a las piscinas de acumulación.

El "Nivel de Acción 1" será activado cuando se cumpla:

- Capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento de agua de contacto inferior a 100.000 m³ y el caudal pasante por cámara BE2 sea superior a un volumen de 10.000 m³/día (promedio diario móvil de los últimos 3 días).

El "Nivel de Acción 2" será activado cuando se cumpla:

- Capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento de agua de contacto inferior a 70.000 m³ y el volumen pasante por cámara BE2 sea superior a 10.000 m³/día (promedio diario móvil de los últimos 3 días); ó
- Capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento de agua de contacto inferior a 50.000 m³ y el caudal pasante por cámara BE2 sea superior a la capacidad de gestión promedio diaria¹ de los últimos 3 días; ó
- Flujo instantáneo de agua de contacto medido en cámara BE2 sea mayor a 400 l/s, equivalente a un volumen aproximado de 35.000 m³/día (capacidad de conducción del sistema) independiente de la capacidad de almacenamiento disponible.
- Si el estado de alguno de los componentes del sistema de manejo de aguas de contacto (planta ARD, conducción, piscinas de acumulación, etc.) no permite la adecuada gestión de las aguas y se requiere descargar.

En este último escenario (Nivel de Acción 2) se deberá descargar de forma controlada hasta que la capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento de agua de contacto sea superior a los 100.000 m³ y/o el caudal pasante por cámara BE2 (tomando en cuenta una proyección basada en el caudal promedio diario de los últimos 3 días) sea inferior a la capacidad de gestión de agua de contacto de la infraestructura existente del Sistema de Manejo de Aguas del Proyecto.

¹ La capacidad de gestión promedio diaria de las aguas de contacto del Proyecto con la infraestructura existente, está determinada por las condiciones climáticas existentes en el área, operación de la planta ARD y posibilidad de humectar caminos o riego zona industrial sobre Muro Cortafugas: En este sentido con condiciones óptimas de operación de la Planta y climáticas favorables que permitan humectar sin restricción aguas arriba del muro cortafugas, mediante camiones, la capacidad de gestión es en torno a los 50 l/s, equivale a un volumen aproximado de 4.500 m³/día (Planta ARD operativa y 25 camiones aljibe extrayendo agua de las piscinas).



BARRICK

Se hace presente que, para los efectos de la utilización de la captación en cámara BE2 y reconducción del exceso directo al río sin ingresar a las piscinas de acumulación, será necesario habilitar el punto BE2 para restitución al Río del Estrecho, lo cual será debidamente informado a esta autoridad una vez finalizados los trabajos de habilitación.

Asimismo, la implementación de este procedimiento será informada a la autoridad, mediante correo electrónico dirigido al Jefe de la Oficina Regional de esta Superintendencia en la Región de Atacama, cada vez que éste sea activado y desactivado.

III. Justificación técnico operacional utilización captación en cámara BE2, y reconducción del exceso directo al río sin ingresar a las piscinas de acumulación.

Sobre este punto, hacemos presente que se ha efectuado un análisis de riesgo general comparativo y de carácter cualitativo respecto a la posibilidad de descargar en forma directa al Río del Estrecho desde el vertedero de seguridad de las piscinas de acumulación o bien utilizar la cámara BE2 para reconducir el exceso de agua de forma directa al Río del Estrecho sin necesidad de ingresar a las piscinas de acumulación.

Cabe señalar que, anteriormente, el Proyecto realizaba un manejo diferencial de las aguas de contacto, de modo que sólo se conducían a las obras de acumulación y posterior tratamiento, aquellas aguas que presentaban una calidad inferior en aquellos parámetros analizados en línea. El agua de contacto que cumplía con estos parámetros era restituida al Río del Estrecho sin tratamiento. La decisión se tomaba en la Cámara BE2.

Si bien la operación actual del Sistema de Manejo de Aguas del Proyecto ya no considera esta obra como una instancia de decisión y manejo diferencial en virtud de calidad, sino que sólo cumple funciones de captación, tal como se ha indicado en la parte preliminar de esta comunicación, se hace necesario implementar en el caso de escenarios hidrológicos extremos (años con caudales extremos -15%) las medidas de contingencia propuestas. En estos casos, la Cámara BE2 será la obra que permitirá la captación de estas aguas y la reconducción del exceso al Río del Estrecho, sin ingresar a las instalaciones de acumulación, conforme se concluye del análisis de riesgo efectuado.

A este respecto, los resultados del análisis muestran que los riesgos de la actual infraestructura en caso requerir descargar desde el vertedero de seguridad de las piscinas de acumulación son significativamente mayores, concluyéndose que es más controlado y menos riesgoso descargar desde la Cámara BE2, debido a:

- Se tiene implementada la obra de descarga al río (cámara BE2), no así en las piscinas de acumulación.
- En el año 2013 ya se realizó descarga desde la Cámara BE2.
- Existe un sistema de medición de caudales, pH y Conductividad Eléctrica en línea en la Cámara BE2, no así en las piscinas de acumulación.
- La descarga desde la Cámara BE2 permite modular, temporalmente, el flujo hacia las piscinas para evitar una descarga descontrolada desde éstas últimas.



BARRICK

Se adjunta a la presente comunicación el análisis de riesgo general y cualitativo realizado, cuyos resultados se indican en el cuadro siguiente:

Resumen Cualitativo Análisis Comparativo General

Ítem de Comparación	Piscinas	Cámara BE2
Calidad de Agua Descargada		
Representatividad del Muestreo		
Arrastre Materiales Aguas Abajo		
Atención Emergencia en Cauce		
Riesgo de Daño sobre Infraestructura Aledaña		
Percepción de la Comunidad		
Capacidad de Manejo del Caudal de Descarga		

Asimismo, considerando los volúmenes generados en estos eventos de excepcional ocurrencia, la calidad resultante de las aguas de contacto será de mejor calidad que aquella que presentan aguas generadas en menores volúmenes, consistentemente con la información de monitoreo que muestra que a mayores caudales existen menores concentraciones (y *vice versa*).

Para lo anterior se implementará, dentro del procedimiento adjunto a la presente comunicación, la intensificación del monitoreo de la calidad de las aguas, en función de mantener un adecuado registro de la calidad de las aguas del Río del Estrecho, en los puntos de control NE3, NE4 y NE8.

En este sentido, durante la descarga al río, cada hora se medirá y registrará el pH y la conductividad eléctrica en la descarga de la Cámara BE2. Asimismo, con una frecuencia diaria se tomarán muestras en el mismo punto antes señalado, para analizar los contenidos de todos los parámetros DAR (pH, CE, FeT (Total), FeD (Disuelto), Al, Cu, Mn, As, Zn y Sulfatos), en el laboratorio químico ubicado en las instalaciones del Proyecto. Adicionalmente durante el período de contingencia, como otra medida de resguardo y control, se enviará una muestra semanal, compuesta de muestras horarias por 24 horas, a un laboratorio externo certificado.

Por su parte y para mantener un adecuado registro de la calidad de agua en el Río del Estrecho, se tomarán muestras diarias en los puntos de monitoreo NE3, NE4 y NE8 para efectuar un análisis en



BARRICK

el laboratorio químico de la faena y, semanalmente, se enviará a análisis una muestra a un laboratorio externo certificado.

En conclusión, y tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, informamos a esta Superintendencia respecto de las medidas de contingencia operacional descritas en los capítulos precedentes, con su debida justificación, que se estima deberán implementarse para gestionar de forma adecuada los mayores volúmenes de agua que puedan presentarse durante la temporada de deshielos 2015-2016.

Sin otro particular, saluda atentamente a Usted

Sergio Fuentes Sepúlveda
Representante Legal
Compañía Minera Nevada SpA
Proyecto Pascua Lama



BARRICK

PROYECTO PASCUA LAMA

CÓDIGO OMIN-IPL-001	REVISIÓN 1	PAGINAS 13	VIGENCIA Octubre 2015	PRÓX. REVISIÓN Octubre 2017
ALCANCE: COMPAÑÍA MINERA NEVADA				

**PROCEDIMIENTO
DE MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO EN EMERGENCIAS –
PASCUA**

INDICE

Nº PÁGINA

1. BITÁCORA DE CAMBIOS	2
2. OBJETIVOS	2
3. ALCANCE Y APLICACION	2
4. DEFINICIONES	2
5. RESPONSABILIDADES	3
6. NIVELES DE ALERTA	4
7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	7

	ÁREA	NOMBRE	FIRMA	FECHA
APROBADO POR	Director Proyecto Pascua – Lama	Sergio Fuentes		
REVISADO POR	Deputy Project Manager	Lloyd Warren		
REVISADO POR	Gerente de Medio Ambiente	Alejandra Vial		
REVISADO POR	Site Manager	Patricio Alfaro		
ELABORADO POR	Gerente de WMS	Sergio Silva		
ELABORADO POR	Superintendente de Operaciones y Planta ARD	Jaime Zúñiga		

Revisión N°000	Código	
PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO EN EMERGENCIAS – PASCUA	Fecha de Aprobación	Noviembre 2015
	Fecha de Vigencia	Noviembre 2017
	Página	2 de 10

1. BITÁCORA DE CAMBIOS

BITÁCORA DE CAMBIOS		
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS Y/O MODIFICACIONES

2. OBJETIVOS

Establecer la operación del sistema de manejo de aguas de contacto en la eventualidad de superarse su capacidad de gestión.

3. ALCANCE Y APLICACION

El presente procedimiento aplicará sobre el Sistema de Manejo de Aguas de Contacto, en temporada de deshielo, cuando las proyecciones de flujo de agua de contacto genere la activación de un nivel de acción, según lo indicado en el punto 6.

4. DEFINICIONES

4.1. Aguas de Contacto

Para efectos de este procedimiento, se define como aguas de contacto a aquellas aguas que, independiente de su procedencia geográfica y calidad están, o han estado aguas arriba del muro cortafuga y bajo las obras de desvío de aguas de no contacto y que son captadas por el subsistema de aguas de contacto.

4.2. Sistema de Manejo de Aguas de Contacto

Sistema compuesto por instalaciones tales como: zanjas, pozos, muro cortafugas, cámara de captación y restitución (Cámara BE2) piscinas de almacenamiento, planta de tratamiento de aguas, y flota de camiones para humectación.

4.3. Capacidad de Gestión Sistema de Manejo de Aguas de Contacto:

Se refiere a la capacidad para administrar las aguas de contacto con las instalaciones y operaciones disponibles sin la necesidad de descargar estas aguas directamente al Río del Estrecho.

Revisión N°000	Código	
PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO EN EMERGENCIAS – PASCUA	Fecha de Aprobación	Noviembre 2015
	Fecha de Vigencia	Noviembre 2017
	Página	3 de 10

La capacidad de gestión es variable y puede ser afectada por:

- Capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento.
- Flujos instantáneos que superen la capacidad de conducción del sistema.
- Reparación/mantenimiento algún componente del sistema.
- Fenómenos Climáticos.

4.4. Piscinas de Acumulación

Corresponde a dos piscinas de 200.000 m³ de capacidad cada una, que tienen la finalidad de almacenar las aguas provenientes de la Cámara BE2.

5. RESPONSABILIDADES

5.1. Director del Proyecto

Responsable de aprobación final del presente Procedimiento y sus actualizaciones, según corresponda.

Encargado de entregar los recursos y facilitar las gestiones que sean necesarias para el buen control de los requisitos indicados en este Procedimiento.

5.2. Site Manager (titular o Gerente Turno Terreno o Supervisor a cargo del Site en ausencia, según corresponda)

Responsable de autorizar la aplicación del presente Procedimiento, previa petición fundada, por escrito o solo comunicación verbal que puede ser registrada de la Superintendencia de Operaciones y planta ARD.

La autorización para la aplicación de este Procedimiento deberá ser otorgada por escrito (incluye correo electrónico).

Informar al Director del Proyecto el momento de aplicación de este Procedimiento.

Informar al área de Medio Ambiente de la aplicación de este procedimiento para su comunicación a la autoridad.

5.3. Gerente de Medio Ambiente

Responsable de comunicar a la (s) autoridad(es) correspondientes la aplicación del presente Procedimiento, se informa el inicio y el término del evento de descarga.

Responsable de entregar la información a las autoridades.

5.4. Superintendente de Operaciones y Planta ARD

	Revisión N°000	Código	
PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO EN EMERGENCIAS – PASCUA		Fecha de Aprobación	Noviembre 2015
		Fecha de Vigencia	Noviembre 2017
		Página	4 de 10

Responsable de presentar antecedentes y solicitar autorización de aplicación de este Procedimiento.

La Solicitud de Autorización para la aplicación de este Procedimiento deberá contener los documentos/registros- de: capacidad disponible piscinas, flujos en Cámara BE2, estado de los componentes del sistema, condiciones del entorno, etc.- que motivan su implementación. Al final del evento de descarga se elaborará un informe detallado de las acciones tomadas.

Velar para que el personal que trabaje en su área, esté completamente entrenado y familiarizado con la aplicación del presente Procedimiento.

Realizar seguimiento especial en período de descarga, como:

- Monitoreo específico.
- Medición de caudales.
- Mantener registro actualizado de la información.
- Emisión de Informes requeridos (diarios, semanales y evento).
- Documentar las acciones que deriven de la aplicación del presente Procedimiento, según registro (a elaborar).

5.5. Supervisor de Planta ARD

Será responsable de liderar/coordinar la ejecución de este Procedimiento.

5.6. Supervisor de Medioambiente

Durante la aplicación de este Procedimiento actuará, en lo que corresponda, bajo la coordinación del Superintendente de Operaciones y planta de ARD.

Será responsable de ejecutar los monitoreos requeridos durante el periodo de aplicación de este Procedimiento.

5.7. Gerencia de Seguridad y Salud

Será responsable de verificar/asesorar para que las actividades incorporadas en este Procedimiento se realicen de acuerdo a las políticas de seguridad de CMN.

6. NIVELES DE ACCION

Los niveles de acción establecen las instancias de operaciones especiales de descarga:

- **Nivel de Acción 1:** Aumento de descarga de Planta ARD hasta el máximo posible. En esta condición: i) Operará el proceso HDS de la Planta hasta su máxima capacidad; ii) El proceso secundario de RO operará sólo cuando sea requerido; iii) El efluente obtenido será enviado a la piscina de pulidos para su posterior descarga.

Revisión N°000	Código	
PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO EN EMERGENCIAS – PASCUA	Fecha de Aprobación	Noviembre 2015
	Fecha de Vigencia	Noviembre 2017
	Página	5 de 10

- **Nivel de Acción 2:** Aumento de descarga de Planta ARD hasta el máximo posible más utilización captación en Cámara BE2 y reconducción del exceso directo al río sin ingresar a las piscinas de acumulación.

El “Nivel de Acción 1” será activado cuando se cumpla:

- Capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento de agua de contacto inferior a 100.000 m³ y el caudal pasante por Cámara BE2 sea superior a un volumen aproximado de 10.000 m³/día (promedio diario móvil de los últimos 3 días).

El “Nivel de Acción 2” será activado cuando se cumpla:

- Capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento de agua de contacto inferior a 70.000 m³ y el volumen pasante por Cámara BE2 sea superior a 10.000 m³/día (promedio diario móvil de los últimos 3 días); ó
- Capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento de agua de contacto inferior a 50.000 m³ y el caudal pasante por Cámara BE2 sea superior a la capacidad de gestión promedio diaria de los últimos 3 días; ó
- Flujo instantáneo de agua de contacto medido en Cámara BE2 sea mayor a 400 l/s, equivalente a un volumen aproximado de 35.000 m³/día (capacidad de conducción del sistema) independiente de la capacidad de almacenamiento disponible.
- Si el estado de alguno de los componentes del sistema de manejo de aguas de contacto (planta ARD, conducción, piscinas de acumulación, etc.) no permite la adecuada gestión de las aguas y se requiere descargar.

Se deberá descargar hasta que la capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento de agua de contacto sea superior a los 100.000 m³ o el caudal pasante por la Cámara BE2 (tomando en cuenta una proyección basada en el caudal promedio diario de los últimos 3 días) sea inferior a la capacidad de gestión de agua de contacto de nuestra infraestructura.

6.1. Aumento de descarga de Planta ARD

En caso de aplicación de este procedimiento para aumentar la descarga de Planta ARD, se procederá como sigue:

- Solo operará el proceso de HDS hasta su máxima capacidad.
- El proceso secundario de RO operará sólo cuando sea requerido.
- El efluente obtenido será enviado a la piscina de pulidos para su posterior descarga.

6.2. Descarga de Cámara BE2

En caso de aplicación de este procedimiento para descargar desde la Cámara BE2, se procederá como sigue:

- Desbloquear compuerta de descarga.
- Activar compuerta para descarga.

6.3. Monitoreo de calidad de aguas

Durante la descarga al río, cada hora se medirá y registrará el pH y la conductividad eléctrica

Revisión N°000	Código	
PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO EN EMERGENCIAS – PASCUA	Fecha de Aprobación	Noviembre 2015
	Fecha de Vigencia	Noviembre 2017
	Página	6 de 10

en la descarga de la Cámara BE2. Con una frecuencia diaria se tomarán muestras para analizar los contenidos de los parámetros DAR en laboratorio químico ubicado en las instalaciones del Proyecto. Como medida de control, se enviará una muestra semanal, compuesta de muestras horarias por 24 horas, a un laboratorio externo certificado durante el período de descarga. Adicionalmente se tomarán muestras en el Río del Estrecho, en los puntos de monitoreo NE3, NE4 y NE8, en forma diaria, enviado dichas muestras para análisis en el laboratorio químico de la faena y, semanalmente, se enviará una muestra a un laboratorio externo certificado.

Lo anterior será realizado por parte del equipo de Medio Ambiente bajo la Supervisión de la Superintendencia de Operaciones y Planta de ARD.

Revisión N°000	Código	
PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO EN EMERGENCIAS – PASCUA	Fecha de Aprobación	Noviembre 2015
	Fecha de Vigencia	Noviembre 2017
	Página	7 de 10

7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Para decidir si se debe aplicar el presente Procedimiento, se utilizarán criterios que consideran la siguiente información:

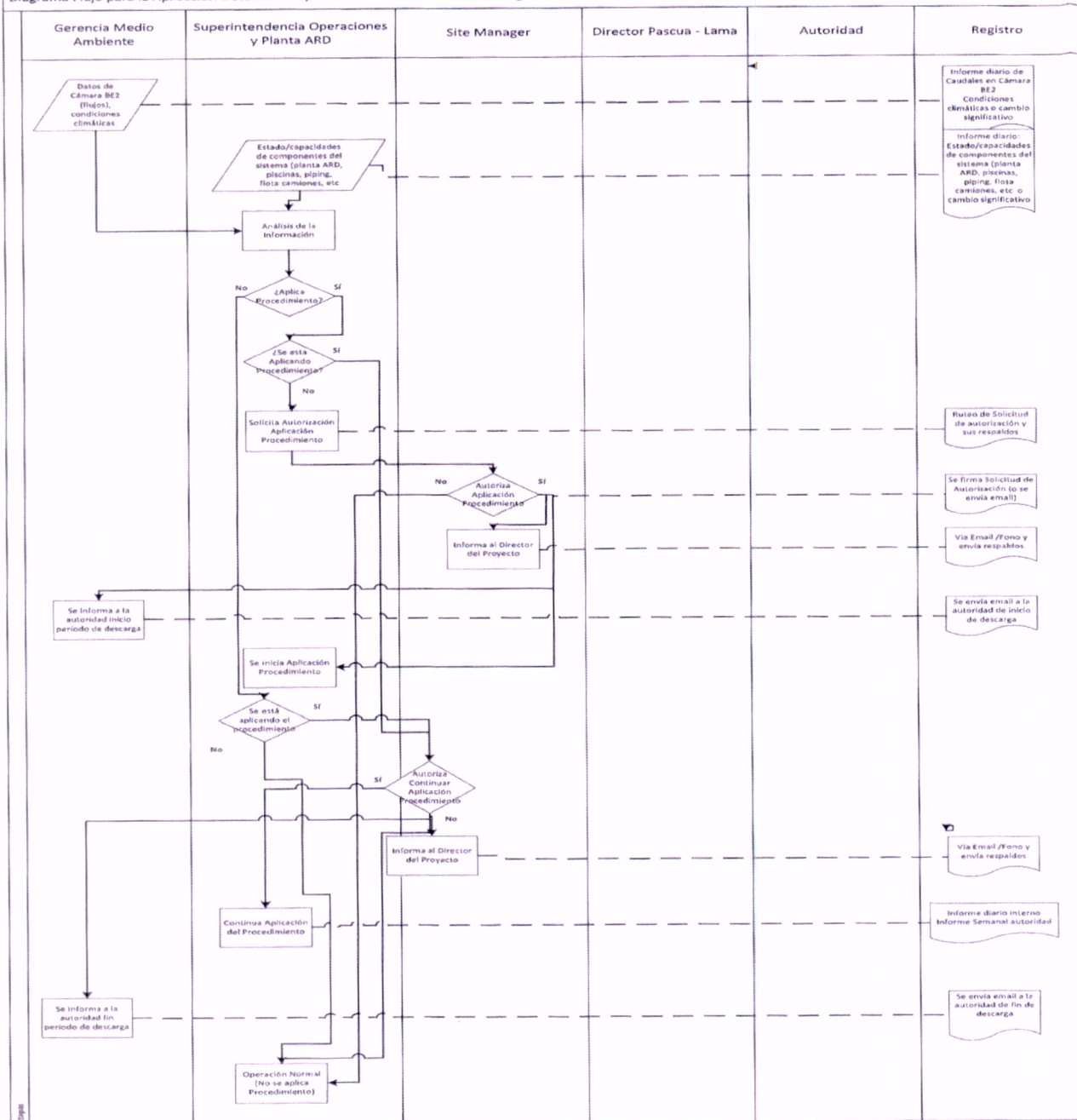
- Disponibilidad de almacenamiento en las piscinas de acumulación.
- Caudales medidos en la Cámara BE2.
- Las capacidades de gestión de agua de contacto de la infraestructura existente, como:
 - Capacidad de tratamiento de la Planta de ARD.
 - Capacidad de humectación vía camiones/Sistema de recirculación.
- Cualquier incidente o problema que afecte la capacidad de gestión de aguas de contacto.

Considerando los puntos anteriores, si corresponde, el Superintendente de Operaciones y planta ARD, recomendará al Site Manager la aplicación y detención de la aplicación del presente Procedimiento dejando respaldado los antecedentes considerados. El Site Manager autorizará la aplicación del Procedimiento.

Una vez autorizada su aplicación, la ejecución del presente Procedimiento será de acuerdo a lo indicado en el punto responsabilidades indicado precedentemente y el diagrama flujo siguiente:

PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO EN EMERGENCIAS – PASCUA	Revisión N°000	Código
		Fecha de Aprobación
		Fecha de Vigencia
		Página

Diagrama Flujo para la Aplicación Determinar aplicar el Procedimiento de Descarga



Revisión N°000	Código	
PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO EN EMERGENCIAS – PASCUA	Fecha de Aprobación	Noviembre 2015
	Fecha de Vigencia	Noviembre 2017
	Página	9 de 10

RECEPCIÓN E INSTRUCCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Acuso recepción conforme del presente Procedimiento "Manejo Aguas de Contacto en Emergencia" establecidos por proyecto Pascua – Lama.

Sobre dicha norma, manifiesto haber recibido la instrucción adecuada de parte de mi supervisor directo, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de acatar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.

Nombre Trabajador :

Cédula de identidad : . . -

Empresa :

Cargo :

Fecha recepción :

Firma : _____

Revisión N°000	Código	
PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO EN EMERGENCIAS – PASCUA	Fecha de Aprobación	Noviembre 2015
	Fecha de Vigencia	Noviembre 2017
	Página	10 de 10

**SOLICITUD AUTORIZACION APLICACIÓN PROCEDIMIENTO
MANEJO AGUAS DE CONTACTO EN EMERGENCIA**

Solicitud N° : _____

Nivel Alerta : _____

Solicito autorización de aplicación de Procedimiento "Manejo Aguas de Contacto en Emergencia" establecidos por proyecto Pascua – Lama.

Debido a (Marcar con X):

El "Nivel de Acción 1" será activado cuando se cumpla:

- Capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento de agua de contacto inferior a 100.000 m³ y el caudal pasante por cámara BE2 sea superior a un volumen aproximado de 10.000 m³/día (promedio diario móvil de los últimos 3 días).

El "Nivel de Acción 2" será activado cuando se cumpla:

- Capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento de agua de contacto inferior a 70.000 m³ y el volumen pasante por Cámara BE2 sea superior a 10.000 m³/día (promedio diario móvil de los últimos 3 días); ó
- Capacidad disponible en las piscinas de almacenamiento de agua de contacto inferior a 50.000 m³ y el caudal pasante por Cámara BE2 sea superior a la capacidad de gestión promedio diaria de los últimos 3 días; ó
- Flujo instantáneo de agua de contacto medido en Cámara BE2 sea mayor a 400 l/s, equivalente a un volumen aproximado de 35.000 m³/día (capacidad de conducción del sistema) independiente de la capacidad de almacenamiento disponible.
- Si el estado de alguno de los componentes del sistema de manejo de aguas de contacto (planta ARD, conducción, piscinas de acumulación, etc.) no permite la adecuada gestión de las aguas y se requiere descargar.

	Solicita	Autoriza
Nombre		
Cargo		
Cédula Identidad		
Fecha		
Firma		

Análisis

Cuando la capacidad disponible de almacenamiento en las piscinas de acumulación y la capacidad de gestión (administración) de las aguas de contacto sea superada por el volumen entrante al sistema, se requerirá descargar inevitablemente los excedentes de agua de contacto al río del Estrecho.

Si la capacidad de las piscinas es superada, el agua de contacto remanente se deberá verter al río a través del vertedero de seguridad. En la tabla siguiente se muestra un análisis entre verter al río desde el vertedero de seguridad de las piscinas de acumulación o el vertimiento de agua desde la Cámara BEZ.

Análisis de Verter al río desde las piscinas de acumulación		Análisis de Verter al río desde la Cámara BEZ	
Peligro	Riesgo	Peligro	Riesgo
Secoración camino operación - Camino en obra de arte	Bajo		
Secoración camino operación - cauce del río	Bajo		
Vertido de agua de contacto en plataforma del camino (modulación para la cámara del río)	Bajo	Secoración de accesos a infraestructura alejada	Bajo
Muestreo inadecuado de calidad de agua Vertida	Medio	Muestreo inadecuado de calidad de agua Vertida	Bajo
Efecto en la calidad del agua del río.	Medio		Bajo
Inundación directa, socavación y arrastre en zonas con vegetación.	Alto		Bajo
Efectos sobre la comunidad (percepción)	Alto		Medio
Emergencia en el cauce.	Alto		Bajo
Llegada de agua de contacto con caudales superiores a 400 l/s	Alto	Llegada de agua de contacto con caudales superiores a 400 l/s	Bajo

Medidas de Control - Mitigación

- Construir obra de arte en camino (previo a la descarga)

- Construir obra de descarga al río.

- Construir obra de arte o conar camino y Construir obra de descarga al río.

Se intentará aumentar la frecuencia de medición, lo cual representa dificultades por la baja seguridad que la canal de emergencia. El vertedero de seguridad no fue diseñado con el objetivo de control de caudales, interviniendo en la actualidad constituye una actividad de alto riesgo para la estabilidad de la obra.

Naturalmente en época de deshielo, debido al efecto de dilución, la calidad del agua mejorará en la medida que va aumentando el volumen, por lo que se espera que la calidad de las aguas en periodos de descarga sea de una calidad superior a la de periodos donde no se requiere descargar (al menos así ha sido en los años 2013 - 2014). Asimismo, se deberá realizar un seguimiento de las calidades (pH y conductividad eléctrica) y volúmenes de descarga, no se cuenta con instrumentación suficiente para realizar las mediciones respectivas. Adicionalmente, se deberá contar con un sistema de alarma que permita detectar el ingreso de agua a la Cámara no existe un aumento en los parámetros de calidad del agua, toda vez que esta agua no entra en contacto con agua de las piscinas de acumulación.

Se realiza una descarga controlada, disminuyendo los efectos de arrastre de vegetación

- Se mantendrá informada a la autoridad de los inicio y términos de los eventos de descarga y la razón de ello.

- Elaborar y practicar una estrategia comunicacional para ejecutar en caso que se requiera.

En este caso ante una emergencia agua abajo, el sistema permite suspender temporalmente la descarga, en vista que existe una capacidad de almacenamiento disponible en las piscinas.

La verificación de diseño indica que la Cámara BEZ puede manejar caudales muy por sobre los 400 l/s.