

Expediente Rol D-019-2018

**Solicita ampliación de plazo**

**Superintendencia del Medio Ambiente**

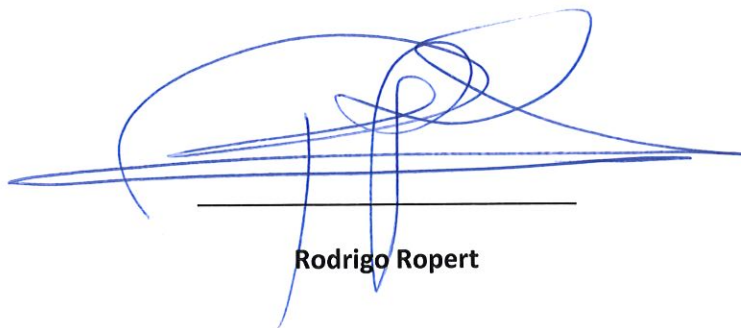
Rodrigo Ropert, C.N.I 11.946.739-k, domiciliado en Padre Restrepo 2687, Providencia, Santiago, en representación de la sociedad Áridos Cachapoal LTDA, en autos sobre proceso administrativo sancionatorio iniciado por Resolución Exenta N° 1, de fecha 27 de marzo de 2018, expediente ROL N° D-019-2018, al Señor Superintendente del Medio Ambiente respetuosamente digo:

Que el día 20 de abril la empresa fue notificada de la Resolución N°465 de fecha 19 de abril de 2018 que ordena medidas urgentes y transitorias que indica.

En el resuelvo primero literal b) de dicha resolución, se establece la medida urgente y transitoria que consiste en: *Realizar un monitoreo de biota acuática (ictiofauna y otras especies como pancora/Aeglia), en puntos de aguas arriba y abajo del área de intervención del proyecto, así como en los mismos puntos (o los más cercanos posibles) en donde se realizó el monitoreo presentado en el anexo 3 de la Adenda 1 de la Evaluación Ambiental de la DIA "Áridos Cachapoal". Este monitoreo deberá realizarse dentro de los 15 días hábiles, contados desde la notificación de la presente resolución y el informe de resultados deberá utilizar como contenidos de referencia lo establecido en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA".*

Frente a lo anterior, la empresa desea informar que actualmente el informe solicitado se encuentra en elaboración por parte de ATM SpA, empresa especializada en la materia, y estará disponible en los próximos días. Cabe indicar que el informe solicitado requiere visitas a terreno y analizar gran cantidad de información y datos para poder presentar un informe de la naturaleza que se nos ha solicitado.

Atendido este hecho es que solicito a usted otorgar una ampliación de diez días hábiles al plazo original de la medida, para la entrega del informe final correspondiente. Lo anterior se sustenta en lo establecido en el artículo número 26 de la Ley 19.980 el cual dispone que la administración, salvo disposición en contrario, podrá conceder de oficio o a petición de los interesados, una ampliación de los plazos establecidos.



**Rodrigo Ropert**

Santiago, 14 de mayo de 2018

Señor  
Cristián Franz  
Superintendente del Medio Ambiente  
Santiago  
Presente

MAT: Presenta Programa de Cumplimiento

REF: Proceso Sancionatorio Rol D-019-2018

De mi consideración.

Por medio de la Resolución Exenta N° 1/Rol D-019-2018, la Superintendencia del Medio Ambiente formuló cargos a la empresa “Áridos Cachapoal Limitada”, estos cargos se formulan en razón de la ejecución del proyecto “Áridos Cachapoal” y consisten en 5 hechos que se estiman constitutivos de infracción y que se proceden a señalar a continuación:

La infracción N°1 consiste en: *“No ejecutar las obligaciones de la RCA N°182/2012, relativas al manejo y disposición y acopio del material de rechazo en la operación del proyecto, en cuanto a mantener extensiones de bolones a lo largo de la ribera izquierda del río Cachapoal, que, al avanzar hacia el interior de la caja del río, modificando y eliminando con ello brazos de escurrimiento de este.”* Este hecho fue calificado como **grave**, en virtud de la letra e) del numeral 2 del artículo 36 de la LOSMA.

La segunda infracción consiste en *“Realizar faenas de extracción en los sectores evaluados en la RCA N°182/2012, sin contar con los permisos ambientales sectoriales 89, 95 y 96, contemplados en el D.S. N°95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y, por ende, sin contar con ningún criterio técnico y análisis y/o estudios respecto de las faenas desarrolladas.”* Este hecho fue calificado como **leve**, en virtud de la letra a) del artículo 39 de la LOSMA.

La infracción N°3 dice relación con *“No ejecutar las obligaciones asociadas al proceso de molienda en cuanto a que el agua del proceso no es recirculada mediante piscinas decantadoras, sino que es devuelta al río Cachapoal directamente a través de un canal.”* Este hecho fue calificado como **leve**, en virtud de la letra a) del artículo 39 de la LOSMA.

La cuarta infracción corresponde a *“Realizar faenas de extracción fuera de los horarios establecidos por RCA, en cuanto a operar el proyecto desde las 07:00 a las 23:00 hrs.”* Este hecho fue calificado como **leve**, en virtud de la letra a) del artículo 39 de la LOSMA.

La última infracción, N°5, consiste en *“Realizar la extracción de un volumen de áridos entre 1.064.770,8 y 1.540.017,9 m<sup>3</sup>, en una superficie aproximada de 41,4 ha, desde los cuerpos o cursos de agua identificados en la presente resolución sin la correspondiente autorización ambiental.”* Respecto de este hecho, ha sido calificado como infracción **gravísima y grave**.

Asimismo, dicha Resolución establece que de conformidad a lo dispuesto en el inciso primero de los artículos 42 y 49 de la Ley Orgánica de la Superintendencia, el infractor tendrá el derecho a presentar en un plazo de 10 días hábiles desde la notificación de la resolución que formula los cargos, un Programa de Cumplimiento. Conforme la ampliación de plazos conferida mediante Resolución Exenta N° 4/Rol D-019-2018, la fecha límite para la presentación de un PDC se ampliaba en 5 días hábiles desde el vencimiento del plazo original.

Es en este contexto que *“Áridos Cachapoal Limitada”*, a través de este acto, viene en presentar un Programa de Cumplimiento respecto de las cuatro primeras infracciones, quedando fuera del presente Programa los hechos asociados al cargo o infracción N°5, en tanto esta Superintendencia estima que se habría causado daño ambiental susceptible de reparación, circunstancia que será abordada mediante la presentación, en tiempo y forma, de descargos.

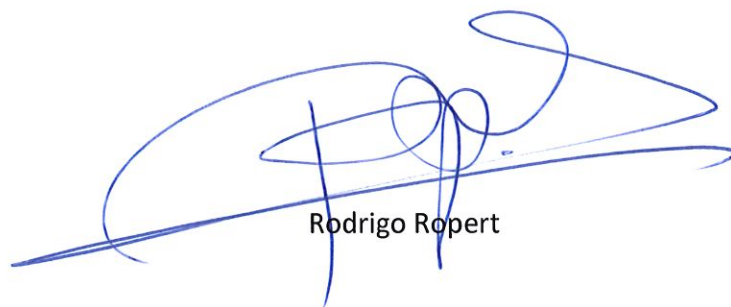
Sírvase encontrar adjuntos los siguientes documentos:

Programa de Cumplimiento

Anexo ALCANCES ESTUDIO HIDRAÚLICO FLUVIAL PROYECTO "ARIDOS CACHAPOAL"

Cronograma sobre las medidas contempladas en el Programa de Cumplimiento

Tabla Seguimiento de las medidas contempladas en Programa de Cumplimiento

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Rodrigo Ropert

**Cargo 1**

**DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS**

<b>IDENTIFICADOR DEL HECHO</b>	Hecho 1.1
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN</b>	No ejecutar las obligaciones de la RCA N°182/2012, relativas al manejo y disposición y acopio del material de rechazo en la operación del proyecto, en cuanto a mantener extensiones de bolones a lo largo de la ribera izquierda del río Cachapoal, que al avanzar hacia el interior de la caja del río, modificando y eliminando con ello brazos de escurrimiento de este.
<b>NORMATIVA PERTINENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley N° 19.300, que Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.</li> <li>• D.S.N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN</b>	<p>Desde el punto de vista hidráulico, el disponer el material de rechazo en condiciones distintas a las aprobadas, trae como consecuencia un obstáculo para las aguas, siguiendo una línea de flujo distinta a la prevista y con ello generando un efecto en el libre escurrimiento en las secciones del cauce que pueden producir una erosión en algunos sectores de los bordes ribereños del sector sur.</p> <p>Con los cambios del libre escurrimiento de las aguas, parte de la biota acuática se ha debido adaptar a esta situación como hábitat, migrando a otras zonas para su sobrevivencia.</p>

**2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS**

**2.1 ACCIONES EJECUTADAS**

<b>N° IDENTIFICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b> (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	<b>FECHA DE IMPLEMENTACIÓN</b> (fechas precisas de inicio y de término)	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b> (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b> (a informar en Reporte Inicial)	<b>COSTOS INCURRIDOS</b> (en miles de \$)
No Aplica	Acción y Meta	No Aplica	No Aplica	Reporte Inicial	No Aplica
	No Aplica				
	Forma de Implementación				
	No Aplica				

**2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN**

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE INICIO PLAZO DE EJECUCIÓN (fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (Indicar la acción que se ejecutará -o su Identificador- en caso de activarse una acción alternativa, y el plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
No aplica	Acción y Meta	No aplica	No aplica	Reporte Inicial	No aplica	Impedimentos
	No aplica			No aplica		No aplica
	Forma de Implementación			Reportes de avance		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	No aplica			Reporte final		No aplica

### 2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la notificación de la aprobación del Programa)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (se debe indicar la acción que se ejecutará, o el Identificador de la acción en caso de activarse una acción alternativa, y plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
1	Acción y Meta	90 días corridos	Suscripción contrato para estudio con empresa especialista.	Reportes de avance	20.000	Impedimentos
	Elaborar estudio del estado y características hidráulicas del río Cachapoyal entre los 2 puentes que enfrenta el proyecto, abarcando las zonas donde existe acumulación de material de descarte.			Entrega de versión de avance del Estudio, en 45 días corridos.		No aplica
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia

	<p>El estudio tendrá por objeto evaluar el estado de la situación actual del cauce en todo el ancho de la sección del cauce y por ende en las zonas del proyecto donde existe acumulación de material de descarte, incluyendo bolones, con el fin de definir e implementar las acciones y medidas correctivas que permitan la rehabilitación y el libre escurrimiento del cauce a partir de la situación actual y así evitar impactos y situaciones de riesgo ante crecidas futuras.</p> <p>El estudio se presentará a la Dirección de Obras Hidráulicas VI Región para su revisión y aprobación.</p>			Entrega de Estudio Final.	No aplica	
2	<p><b>Acción y meta</b></p> <p>Presentación de proyecto de medidas correctivas y/o rehabilitación de cauce que permitan la remoción de bolones y material de descarte en forma adecuada.</p>	120 días corridos	Ingreso de proyecto a la Dirección de Obras Hidráulica VI Región.	<p><b>Reportes de avance</b></p> <p>Copia de comprobante de ingreso de proyecto a DOH.</p>	10.000	<p><b>Impedimentos</b></p> <p>a) La autoridad sectorial requiere más antecedentes. b) La autoridad sectorial deniegue el permiso por requerir evaluación ambiental.</p>
	<p><b>Forma de implementación</b></p> <p>El proyecto se presentará con todos los antecedentes requeridos para evaluar las acciones a realizar para eliminar los impactos y riesgos que puedan presentar las acumulaciones de material de descarte y las medidas correctivas</p>			<p><b>Reporte final</b></p> <p>Copia de Resolución de la Dirección de Obras Hidráulica VI Región que aprueba el proyecto.</p>		<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>a) Se informará a la SMA en un plazo de 5 días hábiles desde la notificación de la resolución que emite observaciones o requiere mayores antecedentes, y en el plazo fijado por</p>

	<p>y de rehabilitación a ser propuestas (modelación hidráulica con acciones). El estudio incluirá un levantamiento topográfico, realización de calicatas para determinación de granulometría, estudio de socavaciones y un análisis hidrológico e hidráulico de la situación actual y futura modelada.</p>				<p>la autoridad sectorial se presentarán los antecedentes adicionales. b) Se informará a la SMA en un plazo de 5 días hábiles desde la notificación y implementará acción alternativa 4.</p>
3	<p><b>Acción y meta</b></p> <p>De ser procedente, se solicitará permiso de regularización de cauce conforme al artículo 171 del Código de Aguas a la Dirección General de Aguas.</p>	150 días corridos	Ingreso de la solicitud de permiso a la DGA.	<p><b>Reportes de avance</b></p> <p>Copia de comprobante de ingreso de solicitud de permiso.</p>	<p><b>Impedimentos</b></p> <p>a) La autoridad sectorial requiere más antecedentes. b) La autoridad sectorial deniegue el permiso por requerir evaluación ambiental.</p>
	<p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Una vez obtenida la aprobación del permiso por parte de la DGA se ejecutarán las obras de remoción de materiales de descarte autorizadas.</p>			<p><b>Reporte final</b></p> <p>Copia de Resolución de la Dirección General de Aguas. que otorga el permiso</p>	<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>a) Se informará a la SMA en un plazo de 5 días hábiles desde la notificación de la resolución en la cual se emiten observaciones o se requieren mayores antecedentes, y en el plazo fijado por la autoridad se presentarán los antecedentes adicionales. b) Se informará a la SMA en un plazo de 5 días hábiles desde la notificación y implementará acción alternativa 4</p>
				8.000	



## 2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

	Acción y meta			Reportes de avance		Impedimentos
4	Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) por las acciones de intervención que impliquen remover más de 100.000 m <sup>3</sup> del cauce, conforme al literal a.4).- del Reglamento del SEIA D.S N° 40 del 2012.	180 días corridos desde	Ingreso del documento ambiental al SEIA para evaluación por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Copia de Resolución de admisibilidad al SEIA del proyecto		a) El SEA emita observaciones (ICSARA) lo que implica responder con Adendas.
	<b>Forma de implementación</b>	pronunciamientos sectoriales que ordenen ingreso al SEIA		<b>Reporte final</b>	50.000	<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	Sometimiento de la actividad al SEIA y obtención de la Resolución de Calificación Ambiental, para posterior obtención del permiso sectorial por parte de la DGA para obras de remoción de materiales de descarte.			Copia de Resolución de Calificación Ambiental Favorable		a) Se informará a la SMA en un plazo de 5 días hábiles desde la notificación de la Admisibilidad del Proyecto al SEIA. b) Se informará a la SMA en un plazo de 5 días sobre la emisión del ICSARA c) Se informará en un plazo de 10 días corridos sobre la presentación de Adenda

**Cargo 2**

**DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS**

<b>IDENTIFICADOR DEL HECHO</b>	Hecho 1.2
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN</b>	Realizar faenas de extracción en los sectores evaluados en la RCA N° 182/2012, sin contar con los permisos ambientales sectoriales 89, 95 y 96, contemplados en el D.S. N°95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y por ende, sin contar con ningún criterio técnico y análisis y/o estudios respecto de los temas desarrollados.
<b>NORMATIVA PERTINENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley N° 19.300, que Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.</li> <li>• D.S.N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</li> <li>• Artículo 11, Ley N°11.402, el cual señala que la explotación de rípios y arenas en los cauces naturales se deberá efectuar con permiso de los Municipios correspondientes, previo informe técnico favorable del Ministerio de Obras Públicas, específicamente por el Departamento de Obras Fluviales de la Dirección de Obras Hidráulicas.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN</b>	Ejecución de obras de extracción sin ningún criterio técnico y análisis y/o estudios respecto de las faenas desarrolladas.

**2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS**

**2.1 ACCIONES EJECUTADAS**

<b>N° IDENTIFICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b> (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	<b>FECHA DE IMPLEMENTACIÓN</b> (fechas precisas de inicio y de término)	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b> (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b> (a informar en Reporte Inicial)	<b>COSTOS INCURRIDOS</b> (en miles de \$)
<b>No Aplica</b>	<b>Acción y Meta</b>	<b>No Aplica</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Reporte Inicial</b>	<b>No Aplica</b>
	No Aplica				
	<b>Forma de Implementación</b>				
	No Aplica				

**2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN**

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar la acción que se ejecutará -o su Identificador- en caso de activarse una acción alternativa, y el plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
No aplica	Acción y Meta	No aplica	No aplica	Reporte Inicial	No aplica	Impedimentos
	No aplica			No aplica		No aplica
	Forma de Implementación			Reportes de avance		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	No aplica			Reporte final		No aplica
	No aplica			No aplica		No aplica

### 2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(a partir de la notificación de la aprobación del Programa)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(se debe indicar la acción que se ejecutará, o el Identificador de la acción en caso de activarse una acción alternativa, y plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
5	Acción y Meta	120 días corridos	Suscripción contrato para estudio con empresa especialista.	Reportes de avance	10.000	Impedimentos
	Elaborar estudio complementario al anterior (Nº1), sobre el estado y características hidráulicas y ambientales del río Cachapoal en zona de extracción de áridos, entre los puentes Cahapoal Ruta 5 Sur y Cachapoal Carretera Panamericana, comuna de Olivar.			Envío de versión preliminar del estudio, en 45 días corridos.		No aplica

	<p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>El estudio tendrá por objeto evaluar el estado actual del cauce en la zona de extracción de áridos, definiendo eventuales áreas que deban ser corregidas o rellenadas para asegurar un adecuado escurrimiento del cauce. El estudio considerará antecedentes de topografía, análisis hidrológico, hidráulico y de socavaciones donde se evaluarán desde la perspectiva hidráulica las zonas singulares en la zona tales como los puentes, espigones y defensas fluviales existentes.</p>			<p><b>Reporte final</b></p> <p>Entrega de estudio final.</p>		<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>No aplica</p>
6	<p><b>Acción y meta</b></p> <p>Presentación de solicitud del permiso de extracción de áridos (PAS 89, actual PAS 159)</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Se presentará la solicitud de permiso de extracción de áridos incluyendo todos los requerimientos del artículo 159 del D.S. N°40/2012 y requerimientos de la DOH</p>	150 días corridos	Ingreso de la solicitud de permiso a la I. Municipalidad de Olivar que requiere la visación técnica de la Dirección de Obras Hidráulicas VI Región.	<p><b>Reportes de avance</b></p> <p>Copia de comprobante de ingreso de solicitud de permiso.</p> <p><b>Reporte final</b></p> <p>Copia de Resolución que aprueba el permiso.</p>	5.000	<p><b>Impedimentos</b></p> <p>a) La autoridad sectorial requiere más antecedentes. b) La autoridad sectorial rechaza el permiso.</p> <p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>a) Se informará a la SMA en un plazo de 5 días hábiles desde la notificación de la resolución u oficio del organismo sectorial en la cual se requieren mayores antecedentes, y en el plazo fijado por la autoridad se presentarán estos nuevos antecedentes.</p>

				b) Se informará a la SMA en un plazo de 5 días hábiles desde la notificación de la resolución en la cual se deniega la solicitud planteada, y si fuera el caso, se procederá a utilizar las vías jurisdiccionales correspondientes.
--	--	--	--	---

**Cargo 3**

**DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS**

<b>IDENTIFICADOR DEL HECHO</b>	Hecho 1.3
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN</b>	No ejecutar las obligaciones asociadas al proceso de molienda en cuanto a que el agua del proceso no es recirculada mediante piscinas decantadoras sino que es devuelta al Río Cachapoal directamente a través de un canal
<b>NORMATIVA PERTINENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley N° 19.300, que Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.</li> <li>• D.S.N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN</b>	No hay indicios de efectos negativos

**2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS**

**2.1 ACCIONES EJECUTADAS**

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)
No aplica	Acción y Meta	No aplica	No aplica	Reporte Inicial	No aplica
	No aplica			No aplica	
	Forma de Implementación				
	No aplica				

**2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN**

N° IDENT	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
----------	-------------	------------------------------------	-----------------------------	------------------------	------------------	-------------------------

IFICA DOR	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar la acción que se ejecutará -o su Identificador- en caso de activarse una acción alternativa, y el plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
7	<b>Acción y Meta</b>	14-05-2018	Registro fotográfico de la implementación del cierre	<b>Reporte Inicial</b>	1.000	<b>Impedimentos</b>
	Cierre del canal usado para aducción de agua del río Cachapoal			Registro fotográfico de la implementación del cierre		No aplica
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reportes de avance</b>		<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	Cierre mediante movimiento de material del mismo sector.			Registro fotográfico de la implementación del cierre		No aplica
				<b>Reporte final</b>		
				No aplica		

### 2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(a partir de la notificación de la aprobación del Programa)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(se debe indicar la acción que se ejecutará, o el Identificador de la acción en caso de activarse una acción alternativa, y plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
8	<b>Acción y Meta</b>	120 días corridos	Registro Fotográfico de los trabajos de habilitación de las piscinas decantadoras y sistema de recirculación de agua.	<b>Reportes de avance</b>	25.000	<b>Impedimentos</b>
	Habilitación de piscinas decantadoras y sistema de recirculación de agua de proceso			Entrega de registros fotográficos y reportes mensuales de avance en la construcción de las piscinas		No aplica
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reporte final</b>		<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	Se habilitarán 3 piscinas decantadoras en serie, debidamente selladas			Entrega de informe final sobre habilitación		No aplica

	(geotextil o geomembrana). Estas piscinas contarán con un sistema de floculación, dado que esto permite que las partículas orgánicas en suspensión decanten y sean acumuladas en su fondo, permitiendo que a nivel superficial se tenga agua de una calidad suficiente para poder ser reutilizada en el proceso.			las piscinas, con registro fotográfico de funcionamiento.		
9	<b>Acción y Meta</b>	120 días corridos	Registro Fotográfico de los trabajos de cierre.	<b>Reportes de avance</b>	1.000	<b>Impedimentos</b>
	Cierre de canal de conducción de agua de proceso al río Cachapoal			No aplica		No aplica
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reporte final</b>		<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	Se cerrará mediante movimiento de material del mismo sector.			Entrega de informe final sobre cierre, con registro fotográfico de respaldo.		No aplica



**Cargo 4**

**DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS**

<b>IDENTIFICADOR DEL HECHO</b>	Hecho 1.4
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN</b>	Realizar faenas de extracción fuera de los horarios establecidos por RCA, en cuanto a operar el proyecto desde las 7:00 a las 23:00 hrs.
<b>NORMATIVA PERTINENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley N° 19.300, que Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.</li> <li>• D.S.N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN</b>	No hay indicios de efectos negativos.

**2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS**

**2.1 ACCIONES EJECUTADAS**

<b>N° IDENTIFICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b> (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	<b>FECHA DE IMPLEMENTACIÓN</b> (fechas precisas de inicio y de término)	<b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b> (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b> (a informar en Reporte Inicial)	<b>COSTOS INCURRIDOS</b> (en miles de \$)
10	<b>Acción y Meta</b>	12.05.2018	Registro de asistencia a charla de capacitación sobre horarios de trabajo y modificación contratos de trabajo.	<b>Reporte Inicial</b>	Sin costo
	Capacitación sobre horarios de trabajo de extracción en faena				
	<b>Forma de Implementación</b>				
	Se generó una reunión con los trabajadores, donde se hizo una revisión de sus funciones y los horarios de trabajo de cada una de éstas. Informando que la faena de extracción siempre debe terminar a la hora que				

corresponde, es decir,  
21:00 pm.

## 2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE INICIO PLAZO DE EJECUCIÓN (fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar la acción que se ejecutará -o su Identificador- en caso de activarse una acción alternativa, y el plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
No aplica	Acción y Meta	No aplica	No aplica	Reporte Inicial	No aplica	Impedimentos
	No aplica			No aplica		No aplica
	Forma de Implementación			Reportes de avance		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	No aplica			Reporte final		No aplica
	No aplica			No aplica		

## 2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la notificación de la aprobación del Programa)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (se debe indicar la acción que se ejecutará, o el Identificador de la acción en caso de activarse una acción alternativa, y plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
11	Acción y Meta	15 días corridos	Libro de registros de horario de trabajo de equipos móviles en faena, el cual podrá ser revisado por la autoridad competente	Reportes de avance	500	Impedimentos
	Generar un procedimiento interno, que contemple el registro de entrega y paralización de maquinaria móvil fija usada en la faena. Este procedimiento generará			Envío de formato de los registros del libro de horarios a SMA, 10 días corridos		No aplica

	registros físicos sobre la utilización y realización de actividades de extracción acorde al horario de trabajo autorizado				
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reporte final</b>	<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	Se generará un libro de registros donde se dejará constancia del horario en que la máquina fue entregada y el funcionario que la utilizó			Entrega de fotocopias simples de los registros del libro de horarios	No aplica
12	<b>Acción y meta</b>	60 días de corridos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrato y/o factura de adquisición de equipos para registro informático</li> <li>- Registro fotográfico del sistema computacional instalado y entrega de los primeros registros obtenidos</li> </ul>	<b>Reportes de avance</b>	<b>Impedimentos</b>
	Registro informático sobre el horario de funcionamiento de equipos de la planta			Registro fotográfico del sistema instalado en los equipos	No aplica
	<b>Forma de implementación</b>			<b>Reporte final</b>	<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	Se implementará un registro digital que obtendrá y mantendrá la información sobre el horario de funcionamiento de equipos de la planta de procesamiento, sean tableros eléctricos y/o generadores eléctricos de respaldo			Entrega de los primeros registros obtenidos	No aplica
				3.000	

### 3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

#### 3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	20	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.	
	N° Identificador	Acción y meta a reportar	
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	10	Capacitación sobre horarios de trabajo de extracción en faena	
	N/A	N/A	
	N/A	N/A	

#### 3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Bimensual		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en los primeros 5 días hábiles desde concluido el período de reporte correspondiente.
	Mensual	X	
	Bimestral		
	Trimestral		
	Otro		

ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)		N° Identificador	Acción y meta a reportar
		1	Elaborar estudio hidráulico del estado y características hidráulicas del río Cachapoal entre los 2 puentes que enfrenta el proyecto, abarcando las zonas donde existe acumulación de material de descarte.
		2	Presentación de proyecto de medidas correctivas y/o rehabilitación de cauce que permitan la remoción de bolones y material de descarte en forma adecuada.
		3	De ser procedente, se solicitará permiso de regularización de cauce conforme al artículo 171 del Código de Aguas a la Dirección General de Aguas.
		4	Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) por las acciones de intervención que impliquen remover más de 100.000 m3 del cauce, conforme al literal a.4).- del Reglamento del SEIA D.S N° 40 del 2012
		5	Elaborar estudio complementario al anterior (Nº1), sobre el estado y características hidráulicas y ambientales del río Cachapoal en zona de extracción de áridos, entre los puentes Cahapoal Ruta 5 Sur y Cachapoal Carretera Panamericana, comuna de Olivar.
		6	Presentación de solicitud del permiso de extracción de áridos (PAS 89, actual PAS 159)
		7	Cierre del canal usado para aducción de aguas del Río Cachapoal
		8	Habilitación de piscinas decantadoras y sistema de recirculación de agua de proceso
		9	Cierre de canal de conducción de agua de proceso al río Cachapoal
		11	Generar un procedimiento interno, que contemple el registro de entrega y paralización de maquinaria móvil usada en la faena. Este procedimiento generará registros físicos sobre la utilización y realización de actividades de extracción acorde al horario de trabajo autorizado
		12	Registro informático sobre el horario de funcionamiento de equipos de la planta
<b>3.3 REPORTE FINAL</b>			
<b>REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.</b>			
<b>PLAZO DEL REPORTE</b> (en días hábiles)	<b>7</b>	<b>Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.</b>	
<b>N° Identificador</b>	<b>Acción y meta a reportar</b>		

ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	
1	Elaborar estudio hidráulico del estado y características hidráulicas del río Cachapual entre los 2 puentes que enfrenta el proyecto, abarcando las zonas donde existe acumulación de material de descarte.
2	Presentación de proyecto de medidas correctivas y/o rehabilitación de cauce que permitan la remoción de bolones y material de descarte en forma adecuada.
3	De ser procedente, se solicitará permiso de regularización de cauce conforme al artículo 171 del Código de Aguas a la Dirección General de Aguas.
4	Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) por las acciones de intervención que impliquen remover más de 100.000 m3 del cauce, conforme al literal a.4).- del Reglamento del SEIA D.S. N° 40 del 2012
5	Elaborar estudio complementario al anterior (N°1), sobre el estado y características hidráulicas y ambientales del río Cachapual en zona de extracción de áridos, entre los puentes Cachapual Ruta 5 Sur y Cachapual Carretera Panamericana, comuna de Olivar.
6	Presentación de solicitud del permiso de extracción de áridos (PAS 89, actual PAS 159)
7	Cierre del canal usado para aducción de aguas del Río Cachapual
8	Habilitación de piscinas decantadoras y sistema de recirculación de agua de proceso
9	Cierre de canal de conducción de agua de proceso al río Cachapual
11	Generar un procedimiento interno, que contemple el registro de entrega y paralización de maquinaria móvil usada en la faena. Este procedimiento generará registros físicos sobre la utilización y realización de actividades de extracción acorde al horario de trabajo autorizado
12	Registro informático sobre el horario de funcionamiento de equipos de la planta

CRONOGRAMA PLAN DE CUMPLIMIENTO ARIDOS CACHAPOAL

		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7																						
<b>CRONOGRAMA</b>																														
<b>EIECUCIÓN ACCIONES</b>		En Meses			En Semanas			Desde la aprobación del Programa de Cumplimiento																						
Cargo	N° Identificador de la acción	Plazo (días)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	1 Diagnóstico Estudio Hidráulico Actual	90	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	2 Presentación medidas correctivas	45	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	3 Permiso DGA, de ser procedente art. 171 Código Aguas	120	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	4 Ingreso al SEIA, medida alternativa	150	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	5 Estudio complementario zona extracción aridos	180	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	6 Presentación solicitud permiso extracción ex PAS 89	120	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	7 Cierre canal para aducción de agua del río para la planta	14-05-2018	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	8 Habilitación piscinas decantación	120	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	9 Cierre canal de conducción de agua para proceso	120	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	10 Capacitación de trabajadores sobre horarios	12-05-2018	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	11 Registro interno procedimiento de paralización	15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	12 Registro informático horario funcionamiento	60	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>ENTREGA DE REPORTES</b>		En Meses			En Semanas			Desde la aprobación del Programa de Cumplimiento																						
1 Reporte avance de todas las medidas		30																												
2 Reporte final de cumplimiento		7 antes fin																												

## ANEXO

### ALCANCES ESTUDIO HIDRAÚLICO FLUVIAL PROYECTO "ARIDOS CACHAPOAL"

#### **1.0 INTRODUCCIÓN**

La Empresa Áridos Cachapoal Ltda obtuvo la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable N° 182 de fecha 12 de octubre del 2012, para ejecutar su proyecto de extracción de áridos en el río Cachapoal en el sector ribera sur, ubicado aproximadamente a 1,0 km aguas abajo del puente by pass (ex ruta 5) en la comuna de Olivar, Región del Libertador Bernardo O'Higgins. El proyecto aprobado consiste en la extracción anual de 300.000 m<sup>3</sup>/año como máximo de áridos y arenas del cauce por un período de 10 años.

Producto de un proceso de fiscalización por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), acompañada de la Dirección General de Aguas (DGA) y la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), se constataron hechos de incumplimiento de la RCA, en cuanto a que la empresa realizó actividades de extracción y acopio de material en condiciones diversas a las estipuladas y con ello se habría producido una alteración y modificación de las condiciones hidráulicas del cauce.

Lo anterior dio a lugar a que la SMA formulara cargos en contra de Áridos Cachapoal Ltda y ordenara la ejecución de medidas urgentes y transitorias en contra de la empresa. En lo que respecta a la actividad de extracción de áridos e intervención del cauce, se presentaron los siguientes cargos:

1.- No ejecutar las obligaciones de la RCA N°182/2012, relativas al manejo y disposición y acopio del material de rechazo en la operación del proyecto, en cuanto a mantener extensiones de bolones a lo largo de la ribera izquierda del río Cachapoal, que al avanzar hacia el interior de la caja del río, modificando y eliminando con ello brazos de escurrimiento de este.

2.- Realizar faenas de extracción en los sectores evaluados en la RCA N° 182/2012, sin contar con los permisos ambientales sectoriales 89, 95 y 96, contemplados en el D.S. N°95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y por ende, sin contar con ningún criterio técnico y análisis y/o estudios respecto de los temas desarrollados

Con el fin de implementar las acciones y medidas urgente y transitoria para cumplir con la normativa vigente y reducir o eliminar los efectos negativos generados, se propone




como primera parte la elaboración de un estudio hidráulico del estado actual y futura dando cuenta de las características hidráulicas del río Cachapoal entre los 2 puentes que enfrenta el Proyecto de extracción aprobado por RCA, abarcando las zonas donde existe acumulación de material de descarte. Cabe señalar que para definir cualquier acción de intervención en la actualidad en el cauce que tenga por objeto reparar o restaurar las condiciones hidráulicas de éste, es necesario conocer las condiciones actuales del cauce y con ello contrastar las condiciones de disposición de la RCA y modelar hidráulicamente como situación futura, las acciones que se determinen de este estudio, para llevarlas a efecto en una segunda parte, tales como la realización de pequeños encauzamientos, desvíos del cauce y eliminación total o parcial del material de descarte que fue acopiado actualmente en la ribera sur del río Cachapoal en condiciones distintas al proyecto aprobado originalmente y para lo cual se debe contar con la visación técnica de los organismos competentes previamente (Dirección de Obras Hidráulicas - DOH). Lo anterior, dado que se ha dejado de intervenir el cauce en la ribera sur, no se tienen proyectos de extracción de áridos vigentes en la ribera norte (comuna de Rancagua) y que en los últimos 4 años se han producido relleno de zonas producto de las crecidas normales del río.

El presente documento, corresponde al alcance de este estudio de diagnóstico y estudio hidráulico fluvial a realizar por parte de “Áridos Cachapoal”, que está comprometido a realizar como parte de las acciones relativas a los cargos 1 y 2 del Plan de Cumplimiento Ambiental (PCA) ante la SMA y que culminarán posteriormente con la ejecución de las acciones y medidas urgentes y transitorias que determine este estudio.

## 2.0 CONDICIONES ACTUALES DEL CAUCE A ESTUDIAR

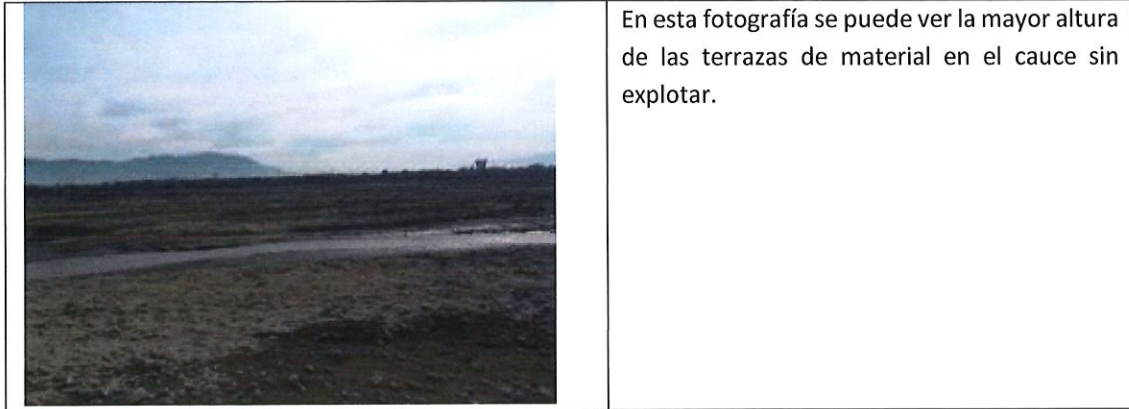
A continuación se presenta cuadro con la identificación de las situaciones relacionadas con el cauce que deben ser estudiadas para definir las acciones a seguir y así restaurar los efectos sobre el cauce.

Materia inspeccionada	Fotografía/Observación
Manejo del material de rechazo	
	<p>Se tiene un primer sector de rechazo de material formando un terraplén en altura en la ribera sur del cauce que enfrenta la línea de defensa fluvial existente de enrocados construidas por la DOH aguas abajo del puente como protección de la población aledaña. Este terraplén no sigue la línea de la defensa estando un par de metros cauce adentro.</p>



En un segundo sector, aguas abajo, se constata un apilamiento de material de rechazo en condiciones distintas a las aprobadas por RCA, más allá de la línea de ribera (hacia el interior del cauce) y no dispuesto en sectores bajos o en el fondo de canalón explotado.

Materia inspeccionada	Fotografía/Observación
Extracción de material frente a defensas fluviales	
	<p>En la fotografía se puede ver la zona de espigones de la defensa que se encuentra embancada con material fluvial y arena producto del paso del cauce en su oportunidad, donde los espigones se encuentran íntegros pero se debe estudiar su funcionamiento normal como obras de protección de la defensa misma desde el punto de vista hidráulico por los cambios de depositación que han ocurrido en la zona.</p> <p>Al parecer la actividad de extracción ocurrió años atrás y producto de las crecidas del río, tiene un brazo de escurrimiento por la ribera sur, donde se ha producido un relleno en dicha zona.</p>
	<p>Se puede indicar que el escurrimiento fluvial por la ribera sur se ve influenciado de alguna manera por las terrazas de material granular que no son explotados en la ribera norte en forma adecuada o que no se están realizando actividades de limpieza y encauzamiento, direccionando el lecho mayormente por la ribera sur. A lo anterior, se suma que los vanos entre cepas del puente no se encuentran despejados.</p>



### 3.0 OBJETIVOS

Como una manera de viabilizar la ejecución de las medidas urgentes y transitorias, es necesario realizar un estudio de diagnóstico del cauce y análisis hidráulico en la situación actual y futura de las medidas, ya que este estudio, con la modelación, fijará las condiciones y parámetros para las acciones en el cauce relativas a los cargos 1 y 2.

El estudio corresponde al análisis hidráulico e influencia de las posibles crecidas del río Cachapoal en su sección completa y en el borde ribereño sur, donde existen instalaciones y obras con las cuales colindan las actividades del proyecto aprobado de Áridos Cachapoal y con ello tener una definición de las franjas de seguridad y las condiciones para el libre escurrimiento que debe adoptar el proyecto o actividades para efectos de contar con los pronunciamientos de los servicios competentes en esta materia. El tendrá como primer producto la evaluación del comportamiento hidráulico del río para crecidas de distintos períodos de retorno, en la situación actual. Lo anterior tendrá como resultado la definición de un plan de acción que conlleve a la identificación de las obras o actividades que deben llevarse a cabo en el tramo del cauce en estudio, modeladas hidráulicamente.

### 4.0 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Dentro de las actividades y productos a desarrollar se tendrá a la vista la guía e instructivos de la DOH, para las intervenciones del cauce para los proyectos de extracción de áridos.

- A. Revisión de antecedentes: Tienen el objetivo de recabar información de estudios anteriores en el sector, el mismo proyecto de extracción aprobado o en sus inmediaciones y obtener parámetros de estudios básicos como mecánica de suelos, hidrología, sedimentología, topográficos, etc. Para lo anterior se consultará en las entidades con competencia en las materias como DOH, DGA los estudios aprobados o en desarrollo que existan en el sector, y que posean información que pueda ser utilizada para el presente estudio hidráulico. Se recabará información relacionada con fotogramas aéreos del sector de interés y

áreas vecinas, disponibles en el Instituto Geográfico Militar, y/o en el Servicio Aerofotogramétrico, en tal forma de proporcionar la información disponible de mejor calidad. En los fotogramas se indicará el lugar de intervención a estudiar, los nombres de singularidades que eventualmente contengan, la fecha de toma y escala aproximada de ellos.

- B. Levantamiento topográfico: Sin perjuicio de los datos topográficos existentes, para complementar y determinar con mejor exactitud la capacidad del río Cachapoal, especialmente en su paso por el sector de interés, será necesario realizar una topografía actualizada a la presentada en el proyecto con RCA aprobada que permita conocer con exactitud sus dimensiones y conformación en el sector en análisis. Para lo anterior se considera lo siguiente:
- Plano de Planta: Se presentará un levantamiento taquimétrico del lecho y riberas en un tramo que abarque el sector de interés más 500 metros aguas abajo de él también considerando tramos aguas arriba y debajo de los 2 puentes de Rancagua para el río Cachapoal (Ex ruta 5 y Ruta 5). La escala de los planos taquimétricos será 1:1.000 o 1:2.000, con curvas de nivel a 1,0 metro o mayor en función del estudio y análisis a representar. Se evaluará para este río la escala a utilizar y si las curvas de nivel podrán distanciarse a una mayor separación. El formato de los planos será el A-1 de la Norma internacional.
  - Perfil Longitudinal: Se presentará un perfil longitudinal trazado por el eje del río o las franjas de cauces secundarios en la caja sujeta a intervención, el que deberá señalar y representar cotas de fondo, cotas de coronamiento, cotas del eje hidráulico, distancias y pendientes. Toda la información expresará las condiciones con y sin proyecto.
  - Perfiles Transversales: Se presentarán perfiles transversales al cauce, tomados a distancias variables entre 50 o 100 metros según el interés del sector y de las características del lecho. Se incluirá además de todo lo solicitado para el perfil longitudinal, el volumen del material presente o a remover en alguna sección. Esos perfiles abarcarán todo el lecho más una franja de ribera no menor de 50 m. Este levantamiento (perfiles) contará con amarre a un punto IGM y se realizará con posicionador GPS RTK, con PRs georreferenciados.
- C. Fotografías aéreas: Se determinará si es necesario o no contar con este tipo de información, la cual deberá presentar una secuencia de vistas fotográficas aéreas, aproximadamente verticales, en colores, con escala aproximada de 1:2.500 a 1:1.000, del sector de interés y cubriendo, al menos, 1 km aguas arriba y 1 km. aguas abajo de ese sector, por el cauce, en una franja que comprende ambas riberas. Como alternativa, se podrá presentar la información a través de imagen Google y deberán ser de fecha actual o reciente. En ellas se señalará el área de estudio e intervención, los límites e identificación de las propiedades ribereñas, las construcciones existentes en el cauce y en las riberas, muy

particularmente las obras de defensas fluviales, los canales y sus obras de toma (barreras, compuertas, etc.), los puentes, bancos arenosos, otras instalaciones de extracción de áridos, viviendas y otras construcciones cercanas al cauce.

- D. Análisis Hidrológico: Con el objeto de determinar la potencialidad de arrastre de sólidos, se realizará un análisis hidrológico de la cuenca tributaria del río Cachapoal controlada en el punto de interés. Esta información será tomada como base de los estudios existentes para el río Cachapoal. Ese análisis se referirá para los escurrimientos de origen fluvial y nival, tanto para los caudales medios, de régimen, como a los caudales extremos, de crecidas, asociados a su probabilidad de excedencia, dando como resultado final el análisis hidrológico. Los caudales de crecidas se determinarán para períodos de retorno de 5, 10, 25, 50 y 100 años.
- E. Estudio Hidráulico: El modelo hidráulico tendrá por finalidad simular la escorrentía sobre el cauce respectivo tanto en la condición actual, la que se denomina "Sin Proyecto", como con las acciones u obra que se deba implementar, la cual se identifica como "Con Proyecto". Hasta donde las condiciones del escurrimiento lo permitan, el modelo será esencialmente unidimensional de lecho fijo en régimen permanente. En el caso de flujos transitorios con lecho fijo, se aplicará un modelo que resuelva las ecuaciones de Saint-Venant para el ruteo de los flujos en crecidas correspondiente al modelo simplificado que incluye el software HEC-RAS.

Se verificará la capacidad del cauce natural (río Cachapoal) en su condición actual y futura para caudales asociados a los periodos de retorno  $T= 5, 10, 25, 50$  y 100 años, donde se determinará, para cada período de retorno, el comportamiento hidráulico del río identificando los sectores de inundación y/o socavación, si estos afectan o no los terrenos u obras en que se desarrollan las actividades de extracción y acopio de rechazos. Las actividades consideradas para realizar la modelación hidráulica serán:

- ✓ Definición de parámetros de modelación (caudales, coeficientes de rugosidad, condiciones de borde).
  - ✓ Modelación para diferentes caudales en la condición actual y futura.
  - ✓ Interpretación de los resultados, distinguiendo los tramos homogéneos, régimen hidrológico, análisis de las velocidades del flujo, alturas de agua en las secciones en que se desarrolló el proyecto.
- F. Análisis Arrastre de Sólidos: Sobre la base del análisis hidrológico del río, las características granulométricas del material de su lecho, obtenidas por un análisis granulométrico y las características morfológicas del cauce, se realizará un análisis hidráulico del escurrimiento para diferentes condiciones de caudal y luego un estudio de potencialidad anual de arrastre de sólidos para una seguridad de 95%, 80% y 60%. La metodología a adoptar para este estudio será elegida dentro de los criterios habituales del análisis. No obstante, se tendrá en consideración los efectos de arrastre derivados de los caudales mayores de régimen, generalmente de

deshielos, de los provenientes de los caudales extremos de las crecidas. Particularmente, los arrastres originados de crecidas podrán ser analizados partiendo de un modelo definido, típico, del hidrograma de crecida. El resultado final de ese estudio será la serie de volúmenes sólido de arrastre anual, con valores asociados a una seguridad de ocurrencia o excedencia de 95%, 80% y 60%.

- G. Planos y figuras de apoyo: En base a la topografía elaborada se presentarán figuras o planos de apoyo que permitan graficar, a escala adecuada, los resultados identificando para cada periodo de retorno la zona de inundación. Especial atención se tendrá en el análisis de los resultados que puedan afectar, o no, el terreno o lugar de emplazamiento del proyecto y sus alrededores.
- H. Acciones y medidas de solución: De acuerdo a los resultados de los análisis y las modelaciones, se definirán las acciones y medidas de intervención para restaurar las condiciones del lecho y el retiro del material de rechazo acopiado actualmente. Para lo anterior, se presentará un plan de actividades a desarrollar, el que contemplará al menos lo siguiente:
- a) Indicación del volumen de material a remover y/o a extraer
  - b) Programa de calendarización mensual de los trabajos a realizar
  - c) Análisis detallado de los procedimientos de intervención en el cauce y de remoción.
  - d) Listado y descripción de maquinarias y equipos a utilizar.
  - e) Indicación de los accesos y salidas al lugar de intervención
- I. Informes: Se entregará un ejemplar físico y digital para ser presentado a la autoridad competente y para la SMA con todos los productos del estudio (memorias, análisis de laboratorio, memorias de cálculo hidráulico, planos y/o figuras, a escala adecuada)

## 5.0 PLAZOS

A continuación se presenta una estimación de los plazos referenciales para el desarrollo del diagnóstico y productos asociados a las modelaciones y acciones de solución.

**CARTA GANTT ESTUDIO HIDRAULICO – SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA ÁRIDOS CACHAPOAL**

TAREA	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Revisión de antecedentes	■																
Revisión topografía – levantamiento complementario	■	■	■	■													
Revisión proyecto y topografía con RCA	■	■	■	■													
Comparación perfiles de proyecto RCA con situación actual					■	■											
Revisión y análisis complementario Hidrología					■	■											
Revisión y Análisis de Socavación								■									
Modelo hidráulico situación actual									■	■							
Comparación eje hidráulico situación actual con proyecto con obtención RCA												■	■	■			
Modelo hidráulico situación con proyecto													■	■			
planos y figuras de apoyo													■	■			
Propuesta de solución															■	■	
Elaboración informe															■	■	
Presentación informe permiso																	◆