

ADENDA N° 3

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DESARROLLO LOS BRONCES

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. *A efectos de complementar la respuesta contenida en el punto 1.2.4.1. de la Adenda N°2, relativa a la recirculación total de las aguas de proceso, se solicita indicar y describir las obras o acciones necesarias para llevar a cabo esta medida.*

Respuesta:

Para llevar a cabo la recirculación de las aguas desde el tranque Las Tórtolas se utilizarán las obras descritas en la sección 2.2.1.3 del Capítulo 2 del EIA, específicamente en los literales g) Recuperación de Aguas Claras Tranque; h) tuberías de recirculación de aguas de relave; e i) Ampliación de las plantas elevadoras de aguas.

Cabe tener presente que el Proyecto descrito en el EIA considera una capacidad de impulsión para recirculación de agua desde el tranque de relave a Los Bronces prácticamente igual a la necesaria para la recirculación total del agua excedente del tranque, y la diferencia está en que en el Proyecto esa condición era considerada una situación extrema para años secos, de baja ocurrencia, en cambio para la modificación propuesta es una situación permanente, que permite bajas de rendimiento o interrupciones de corta duración. Esto significa que no hay que aumentar capacidad, sino que aumentar la robustez de los sistemas, o sea sólo hay que agregar lo necesario para dar confiabilidad al sistema de que operará en forma casi continua, para asegurar una disponibilidad de los equipos de 95% o más.

Específicamente, la modificación del Proyecto para realizar la recirculación completa del agua de proceso significa respecto de estas instalaciones:

- a) Recuperación de aguas de la laguna del tranque: Ningún cambio en las balsas ni tuberías. La proximidad y accesibilidad de estas instalaciones permite una reposición rápida en caso de fallas de los equipos.
- b) Tuberías de recirculación de aguas de relave de Las Tórtolas a Los Bronces: Ningún cambio, se mantiene la tubería descrita en el EIA.
- c) Estaciones de bombeo (Plantas elevadoras) en la ruta de Las Tórtolas a Los Bronces: Se mantienen las 4 estaciones de bombeo descritas en el EIA, pero en cada una de las estaciones se agregará una bomba adicional de iguales características a las descritas en el EIA y además se considera el refuerzo de la línea de alimentación

eléctrica a las estaciones. Esto con el fin ya indicado, de asegurar la disponibilidad del sistema.

Estas obras permitirán la recirculación de las aguas de proceso en forma sostenida, alcanzando un máximo de 895 L/s.

- 2. En la respuesta 1.2.4.1. de la adenda 2 se informa que la recirculación permanente de todo el excedente de agua al proceso implicará una reducción en la incorporación de agua fresca, aumentando la concentración de sales en el sistema que puede causar acreciones en la red de cañerías. Para evitar este efecto, el proyecto contempla hacer una purga del sistema de hasta 50l/s. Se solicita aclarar dónde se dispondrán estas purgas, cuáles serán sus características y si se contempla someterla a algún proceso previo al descarte.**

Respuesta:

Efectivamente, la recirculación permanente de las aguas podría necesitar realizar una purga del sistema para posibles evitar las acreciones en la red de cañerías. Esta purga, estimada en 50 l/s, se extraerá de la laguna de clarificación del tranque, se acondicionará en una planta de membranas para disminuir la concentración de sales y dejar el agua con calidad para uso industrial, y se reinsertará al proceso. Por lo tanto, **no se considera el descarte de esta purga**. Las instalaciones del proceso de acondicionamiento se ubicarán en el área de la planta de flotación.

La salmuera producto del acondicionamiento, en un caudal estimado de 5 l/s, se dispondrá dentro del tranque de relaves, formando un espejo de agua de poco espesor en un sector aislado de la laguna mediante pretiles de tierra, para evitar que las sales se reincorporen al agua de recirculación. Este sector se irá rotando en el tranque para no interferir con los puntos de depositación de relave, que van cambiando de posición a medida que crece el tranque.

Por otra parte, cuando sea necesario realizar el recambio de membranas, las membranas usadas serán manejadas de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos descrito en el EIA, es decir, serán almacenadas y transportadas a sitios de disposición final debidamente autorizados (actualmente en Hidronor).

- 3. Se solicita explicar porqué en el balance de aguas incorporado en el anexo C, no se registra la purga de hasta 50 l/s, indicada en el punto anterior.**

Respuesta:

Como se señala en la respuesta anterior, la purga acondicionada se reincorporará al proceso, por lo que no constituye una “salida” en el balance, sino una transferencia interna en el proceso. Por otra parte, la salmuera se dispone en el tranque, al igual que el resto del agua de proceso, pero se le impide ser recirculada, lo que se compensa extrayendo ese mismo caudal de la laguna de aguas claras. Así, el efecto neto en el balance es cero.

2. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1. *En relación con las observaciones del estudio de impacto vial contenidas en la página 5.1.7 de la Adenda N° 2, se mantienen las siguientes inquietudes:*

- ***Respecto de la situación vial de la Ruta G21, se debe señalar que el Municipio de Lo Barnechea mantiene la posición planteada en el punto 3.5 del Ordinario Alcaldicio de fecha 11.05.07, contenido en el punto 5.1.7, literal e) del 2º Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones del EIA.***

Respuesta:

La posición planteada en el punto 5.1.7 literal e) del ICSARA N° 2, establece que la simulación modelada no sería representativa de la realidad debido a los aspectos que se resumen a continuación:

- Los camiones no podrán cumplir con la frecuencia deseada de 3,5 minutos, incluso pudiendo dos camiones llegar juntos a la ruta G-21;
- No se calcula ni se indica el largo de cola que generarán los camiones;
- Que en horas de punta habría sólo 3 segundos para que los vehículos livianos sobrepasen un camión, y no los 2 minutos supuestos en la simulación;
- La espera de 2 minutos de los camiones en un ensanche dejaría pasar sólo 4 vehículos;
- La simulación consideró 120 vehículos livianos por hora, en tanto el flujo real ha alcanzado 577 vehículos por hora en temporada invernal.

A objeto de dar respuesta a lo planteado, a continuación se analiza un caso extremo, que supone que fortuitamente llegan dos camiones simultáneamente a la ruta G-21, en hora de punta de temporada de invierno, que demuestra que los ensanches operarán según lo previsto, independientemente de la frecuencia con que lleguen los camiones a la ruta G-21:

Primero: los camiones que suben a la mina deben registrarse en Las Puertas (o en la garita de Paso Marchant si bajan de ella), lo que otorga una diferencia de tiempo de 1 a 2 minutos entre los camiones, al ingresar a la ruta. Para simular un caso hipotético extremo, en los siguientes cálculos se ha supuesto una frecuencia de ingreso de camiones a la ruta cada 30 segundos. A la velocidad de circulación de 30 km/hora, esto equivale a un distanciamiento de 250 metros entre camiones.

Segundo: suponiendo un distanciamiento conservador de 17 metros entre vehículos livianos en hora de punta (incluyendo la longitud del vehículo), en un espacio de 250 metros entre camiones podrían hipotéticamente circular hasta 14 vehículos livianos (250 / 17 m). Como el tiempo entre camiones es de 30 segundos, este flujo hipotético equivale a 28 vehículos livianos por minuto y a 1.680 vehículos por hora, es decir, muy superior al valor de referencia citado por la autoridad, en el punto 5.1.7 literal e) del ICSARA N° 2, en un día laboral del período de temporada invernal (577 vehículos).

Tercero: suponiendo que en hora de punta de temporada de invierno circulan 600 vehículos livianos por hora (10 vehículos por minuto), entre dos camiones distanciados 250 metros ente sí (30 segundos de diferencia temporal) circularían 5 vehículos livianos, generando una cola de 85 metros (5 x 17m).

Cuarto: adquiriendo una velocidad de 50 km/hora (13,9 m/s), los vehículos livianos tardarían entre 6 y 7 segundos en adelantar al primero de los camiones, cuando éste se detenga en el primer ensanche.

Quinto: entre el último vehículo liviano de la cola y el segundo camión, quedaría una distancia de 165 metros (250 – 85 m); a la velocidad de circulación de 30 km/hora de los camiones, esto equivale a un tiempo de 20 segundos, suficiente para que el primer camión reingrese a la ruta (después de ser adelantado) y el segundo camión ingrese al ensanche.

Se demuestra así que la medida de ensanches para el adelantamiento de camiones es efectiva incluso en casos fortuitos extremos, y no presenta los problemas planteados en la observación.

Cabe destacar que Anglo American Sur, incorpora medidas de control horario cuyo objetivo es la redistribución del flujo de camiones, esto considera la eliminación del flujo de camiones que se dirigen desde y hacia Bronces en las horas punta de ruta (punta tarde y punta mañana), esta medida será aplicada por el Proyecto al flujo de camiones del caso base y a los incorporados por el Proyecto.

Se hace notar que, en la medida que la frecuencia entre camiones sea superior a 30 segundos, la longitud de cola aumenta, pero sin generarse una cola continua (último vehículo liviano de la cola pegado al siguiente camión), tal como se muestra en el siguiente cuadro (supone 600 vehículos livianos por hora, equivalente a 10 vehículos por minuto):

Tiempo entre Camiones (min)	Distancia entre Camiones (m)	Vehículos Livianos en Cola	Longitud de Cola (m)	Tiempo al Siguiente Camión (s)
0,5	250	5	85	20
1	500	10	170	40
2	1.000	20	340	80
3,5	1.750	35	595	140

El tiempo que se genera entre el último vehículo de la cola y el siguiente camión (ver última columna del cuadro anterior), demuestra que no se produce una cola continua y que existe un tiempo de al menos 20 segundos para el reingreso de un camión a la ruta.

Si en la modelación se considera además un tiempo de maniobra para el reingreso del camión a la ruta (aceleración), estimado en 10 segundos aproximadamente, los tiempos al siguiente camión se reducen en la misma magnitud.

Se hace notar que en el cuadro anterior, los tiempos iguales e inferiores a 2 minutos entre camiones representan situaciones puntuales y eventuales, por cuanto el flujo en hora de punta se estima entre 20 y 25 camiones, correspondiente a una frecuencia media de 2,4 a 3 minutos.

En síntesis, la condición para que no colapse el sistema es que el tiempo de espera de un camión en un ensanche sea menor que la frecuencia entre camiones. En el peor caso simulado esta condición se cumple holgadamente (20 segundos para adelantar, existiendo una frecuencia entre camiones de 1 cada 30 segundos).

Por otra parte, podría darse perfectamente que 2 o más camiones transiten en un mismo tramo entre ensanches, cada uno con su respectiva cola de vehículos livianos, sin que ello implique un colapso del sistema. En efecto, en tal caso, sólo la cola del primer camión en el tramo podrá adelantar, en cuanto este primer camión ingrese a un ensanche. Dicha cola avanzará más rápido y se encontrará con el siguiente camión, el cual no tendrá cola de vehículos, pues ya habrá pasado previamente por el mismo ensanche. En otras palabras, los camiones irán intercambiando sus colas de vehículos, pero nunca un camión acumulará dos de estas colas.

- ***Respecto al cuadro presentado con la modelación SIDRA en la respuesta g), se solicita aclarar y/o corregir los valores asignados a la capacidad (veh/hr) de las intersecciones consideradas, puesto que en los escenarios base y con proyecto se le asignan valores menores que en la situación actual, lo cual se contradice con lo informado en el punto d) en cuanto a la proyección de los flujos en el tiempo. En el caso de verificarse un error, se deberá modelar nuevamente.***

Respuesta:

Respecto al cuadro presentado sobre la modelación de las intersecciones con SIDRA, se aclara que los valores de capacidad (veh/hr) indicados son obtenidos de la modelación SIDRA, al igual que el grado de saturación y el nivel de servicio de cada intersección.

La Capacidad [veh/hr] de una vía se define como la intensidad máxima de vehículos que puede pasar por una sección dada, bajo las condiciones prevalecientes del tránsito y del camino en ese momento. Ello significa (aparte de otras consideraciones como son los aspectos geométricos, ambientales y climáticos existentes), que en la medida que **los flujos de tránsito aumenten, la capacidad de la vía irá disminuyendo** y variando las condiciones de operación (Ministerio de Obras Públicas, 2001. Manual de Carreteras, Volumen 3).

A modo de ejemplo, para el caso del aumento de flujos, si el factor de equivalencia de un camión con respecto a un vehículo liviano es 2,5 y la capacidad de la vía es de 600 vehículos livianos por hora, al ingresar 1 camión a la sección del camino, la capacidad en vehículos livianos disminuirá hasta 598 por hora, por el solo hecho de haber 2,5 vehículos livianos menos cuyos espacios son ocupados por el camión. Si al camino ingresan 4 camiones, la capacidad disminuirá a 590 y así sucesivamente.

Considerando lo anterior, los valores de capacidad de la vía presentados son correctos. En ellos se verifica que debido al aumento del flujo vehicular producto de la proyección de flujo

base al año 2010 y de la incorporación del Proyecto, se prevé una disminución de la capacidad de la ruta.

- ***Se solicita incluir en todos los escenarios de modelación un periodo de PUNTA MAÑANA, puesto que si bien, el consultor consideró como periodo crítico del día el asociado a la PUNTA TARDE (por presentar el máximo flujo vehicular en las intersecciones censadas), se debe considerar el efecto de la reversibilidad en el uso de la Ruta G21 a partir del km 16, en el sentido que durante las mañanas sólo se permite el ingreso hasta las 14:00 horas y desde esa hora el flujo vehicular es sólo de bajada; por lo que las cargas de flujo vehicular se concentran en la entrada a la Ruta G21 (en dirección a la mina Los Bronces o a los Centros cordillera) y luego en salida de la Ruta G21 (en dirección hacia Av. Las Condes). Esto es en aquellas situaciones especiales en que esta medida de fin de semana se instaure durante un día laboral, como es lo que ocurre durante el periodo peak de las vacaciones de invierno.***

Respuesta:

Se aclara que el Estudio de Impacto Vial (EIV) ha considerado en la modelación SIDRA un escenario que en la realidad no ocurre, pero que es un criterio conservador y desfavorable al Proyecto. Este escenario corresponde a sumar el flujo máximo del Proyecto con el flujo máximo de la vía (flujo principalmente turístico) independiente del horario en que se manifiesten ambos flujos. En consecuencia, otros escenarios de análisis resultan con impactos menores al escenario presentado.

No obstante lo anterior, y a solicitud de la Autoridad, a continuación se presentan las tablas N° 1 y N° 2, que contienen los flujos vehiculares considerados para las modelaciones de ambas horas puntas (mañana y tarde) y las tablas N° 3 y N° 4, que incluyen un resumen de las capacidades, niveles de servicio y grados de saturación obtenidos de las modelaciones realizadas en cada intersección. Además con la finalidad de mostrar el efecto de la incorporación del control horario por el Proyecto, es decir, la redistribución del flujo de camiones que actualmente transitan en las horas punta a los periodos valles, medida que será aplicada tanto a los camiones del caso base, como a los considerados por el Proyecto, se presenta la modelación SIDRA de las intersecciones con la aplicación de estas medidas.

a) Modelación en Horas Punta Mañana y Punta Tarde

Al modelar el flujo vehicular en los puntos N° 6 y 7, Hora Punta Mañana, los niveles de servicio y grados de saturación mejoran respecto de la Hora Punta Tarde, de acuerdo a lo siguiente:

- En el punto N° 6 (Avda. Las Condes / Ruta G-21) situación actual (Agosto 2005), si bien los niveles de servicio se mantienen, los grados de saturación son menores en comparación con los obtenidos en la hora punta tarde.
- En el mismo punto, para las situaciones base del año 2010 y con Proyecto en el mismo año, la modelación de la hora punta mañana en la intersección arroja mejores niveles de servicio que en la hora punta tarde, como ocurre específicamente en la rama correspondiente a la Ruta G-21, donde el nivel mejora de E a C en ambos casos. Esto se debe principalmente a la influencia que ejerce dentro de la intersección el flujo vehicular que transita por la Ruta G-21, ya que los viajes de subida que se realizan en horas de la mañana hacia los centros invernales y turísticos, se llevan a cabo de manera más distendida en el tiempo que los viajes de retorno hacia la ciudad, más concentrados temporalmente.
- En relación al punto N° 7 (Ruta G-21 / Ruta G-245 acceso a Los Bronces) para la situación base del año 2010 se produce un mejoramiento del nivel de servicio de la rama correspondiente a la Ruta G-245 (Los Bronces) de B a A, manteniendo bajos grados de saturación, que en ningún caso superan un valor de 0,25.
- En la situación con Proyecto año 2010, los niveles de servicio se mantienen en A y los grados de saturación experimentan variaciones leves que no alcanzan a provocar cambios de nivel de servicio.

Tabla Nº 1
FLUJOS VEHICULARES EN HORA PUNTA MAÑANA PARA MODELACIÓN SIDRA

INTERSECCIÓN	HORA PUNTA MÁXIMA	MOV	SITUACIÓN ACTUAL AÑO 2005		SITUACIÓN BASE AÑO 2010		SITUACIÓN CON PROYECTO AÑO 2010	
			Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados
Nº 6 Av. Las Condes / Ruta G-21	MAÑANA 08:30 a 09:30 hrs.	1	81	14	116	15	126	24
		2	426	82	518	91	518	91
		3	157	1	191	1	191	1
		4	44	2	54	2	54	2
		5	143	28	174	31	174	31
		6	160	32	244	35	254	44
Nº 7 Ruta G-21 / Ruta G-245	MAÑANA 09:00 a 10:00 hrs.	1	7	2	11	2	11	2
		2	1	1	1	1	1	1
		3	1	1	1	1	1	1
		4	2	5	2	6	12	15
		5	13	3	16	3	26	12
		6	251	22	376	24	376	24

Tabla Nº 2
FLUJOS VEHICULARES EN HORA PUNTA TARDE PARA MODELACIÓN SIDRA

INTERSECCIÓN	HORA PUNTA MÁXIMA	MOV	SITUACIÓN ACTUAL AÑO 2005		SITUACIÓN BASE AÑO 2010		SITUACIÓN CON PROYECTO AÑO 2010	
			Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados
Nº 6 Av. Las Condes / Ruta G-21	TARDE 18:30 a 19:30 hrs.	1	237	22	343	24	353	33
		2	237	89	288	98	288	98
		3	128	1	156	1	156	1
		4	68	1	83	1	83	1
		5	307	39	374	43	374	43
		6	138	6	210	7	220	16
Nº 7 Ruta G-21 / Ruta G-245	TARDE 17:45 a 18:45 hrs.	1	263	19	405	21	405	21
		2	1	1	1	1	1	1
		3	1	1	1	1	1	1
		4	40	18	49	20	59	29
		5	4	1	5	1	15	10
		6	6	1	7	1	7	1

Nota: en negrilla los movimientos involucrados con Los Bronces

Tabla Nº 3
NIVELES DE SERVICIO Y GRADOS DE SATURACIÓN EN HORA PUNTA MAÑANA

INTERSECCIÓN	HORA PUNTA MÁXIMA	RAMAS	SITUACIÓN ACTUAL AGOSTO 2005			SITUACIÓN BASE AÑO 2010			SITUACIÓN CON PROYECTO AÑO 2010		
			Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación	Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación	Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación
Nº 6 Av. Las Condes / Ruta G-21	MAÑANA 08:30 a 09:30 hrs.	Ruta G-21	575	B	0,165	422	C	0,310	417	C	0,360
		Av. Las Condes oriente	4.779	A	0,106	4.829	A	0,126	4.829	A	0,126
		Farellones Norte	651	A	0,243	563	A	0,341	552	A	0,348
		Av. Las Condes poniente	4.021	A	0,121	3.943	A	0,170	3.891	A	0,185
		INTERSECCIÓN	10.025	A	0,243	9.756	A	0,341	9.689	A	0,360
Nº 7 Ruta G-21 / Ruta G-245	MAÑANA 09:00 a 10:00 hrs.	Ruta G-21 (Las Condes)	1.671	A	0,173	1.708	A	0,247	1.675	A	0,262
		Ruta G-21 (Farellones)	1.453	A	0,008	1.542	A	0,010	1.542	A	0,010
		Ruta G-245 (Los Bronces)	892	A	0,010	854	A	0,012	956	A	0,030
		INTERSECCIÓN	4.017	A	0,010	4.103	A	0,247	4.173	A	0,262

Tabla Nº 4
NIVELES DE SERVICIO Y GRADOS DE SATURACIÓN EN HORA PUNTA TARDE

INTERSECCIÓN	HORA PUNTA MÁXIMA	RAMAS	SITUACIÓN ACTUAL AGOSTO 2005			SITUACIÓN BASE AÑO 2010			SITUACIÓN CON PROYECTO AÑO 2010		
			Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación	Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación	Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación
Nº 6 Av. Las Condes / Ruta G-21	TARDE 18:30 a 19:30 hrs.	Ruta G-21	640	B	0,405	485	E	0,757	479	E	0,806
		Av. Las Condes oriente	4.360	A	0,075	4.426	A	0,087	4.426	A	0,087
		Farellones Norte	665	A	0,194	557	A	0,282	546	A	0,288
		Av. Las Condes poniente	4.270	A	0,131	4.139	A	0,174	4.109	A	0,179
		INTERSECCIÓN	9.935	A	0,405	9.607	B	0,757	9.559	B	0,806
Nº 7 Ruta G-21 / Ruta G-245	TARDE 17:45 a 18:45 hrs.	Ruta G-21 (Las Condes)	1.210	A	0,010	1.097	A	0,013	874	A	0,038
		Ruta G-21 (Farellones)	1.728	A	0,167	1.759	A	0,250	1.759	A	0,250
		Ruta G-245 (Los Bronces)	1.021	B	0,059	1.022	A	0,069	1.022	A	0,088
		INTERSECCIÓN	3.959	A	0,167	3.878	A	0,250	3.655	A	0,250

b) Modelación SIDRA con Flujos de camiones en Horas Máxima de Periodos Valles

A continuación se presentan el resultado de la modelación SIDRA, en Horas Punta de los Periodos Valles, y su comparación con los resultados de la modelación en los periodos Punta mañana y Punta Tarde de las intersecciones Nº 6 (Las Condes / Ruta G-21) y Nº 7 (Ruta G-21 / Ruta G-245 Corral Quemado), considerando que éstas representan los puntos más críticos de la Ruta G-21, dado que allí se encuentran distintas corrientes de flujos vehiculares.

Los flujos horarios correspondientes a los períodos modelados han sido obtenidos de las mediciones de tránsito efectuadas el día miércoles 10 de agosto de 2005 y se presentan, con sus respectivas proyecciones, en las tablas Nº 1, 2 y 3.

Las horas punta seleccionadas para la modelación son las siguientes:

PUNTO	HORA PUNTA MAÑANA	HORA PUNTA TARDE	HORA VALLE
6	08:30 - 09:30 hrs.	18:30 - 19:30 hrs.	12:00 - 13:00 hrs.
7	09:00 - 10:00 hrs.	17:45 - 18:45 hrs.	13:30 - 14:30 hrs.

En el caso de la modelación de la hora valle, en cada punto fue seleccionado el período de mayor tránsito dentro de esa "calma", que en el caso del punto Nº 6 se desarrolla entre las 09:30 y las 16:45 hrs. y desde las 11:15 a las 16:45 hrs. en el punto Nº 7.

En esta nueva modelación, desde las horas punta mañana y punta tarde de la situación actual 2005, se extrajeron los flujos de camiones relacionados con Los Bronces, con el objetivo de adicionarlos en su totalidad a la hora valle, de modo de observar el efecto de su desplazamiento y distribución en dicha hora, además de verificar una posible disminución de la congestión y grados de saturación en las horas punta.

Así, desde el punto N° 6 (Avda. Las Condes / Ruta G-21), en la hora punta mañana se extrajeron los camiones que suben hacia la mina (movimiento 6), mientras que en la hora punta tarde, se restaron los camiones relacionados con Los Bronces al movimiento 1, que tiene dirección hacia Santiago.

Posteriormente, los flujos extraídos fueron adicionados a los movimientos 1 y 6 de la hora valle (situación actual 2005), para luego ser proyectados a las situaciones base 2010 y con proyecto 2010, junto a los otros movimientos de la intersección.

Con respecto al punto N° 7 (Ruta G-21 / Ruta G-245 acceso a Los Bronces), en la hora punta mañana se extrajeron los camiones de Los Bronces que viran hacia la mina (movimiento 5), mientras que de la hora punta tarde se restaron los que viran desde la mina hacia Santiago (movimiento 4). Posteriormente, los flujos extraídos de este punto fueron adicionados a los movimientos 4 y 5 de la hora valle (situación actual 2005), para luego ser proyectados a las situaciones base 2010 y con proyecto 2010, junto a los otros movimientos de la intersección.

Al modelar el flujo vehicular en los puntos N° 6 y 7, se obtuvieron los siguientes resultados:

En el punto N° 6 (Avda. Las Condes / Ruta G-21) situación actual (agosto 2005), si bien los niveles de servicio de la intersección se mantienen en A, los grados de saturación de la hora valle son naturalmente menores en comparación con los obtenidos en las horas punta mañana y punta tarde.

En el mismo punto, para las situaciones base del año 2010 y con proyecto del mismo año, la modelación de la hora valle en la intersección arroja mejores niveles de servicio que en las horas punta mañana y punta tarde, como ocurre específicamente en la rama suroeste, donde el nivel mejora de C y D, a B en ambos casos.

En las mismas situaciones se produce un mejoramiento del nivel de servicio de la intersección de B a A con respecto a la hora punta tarde.

En relación al punto N° 7 (Ruta G-21 / Ruta G-245 acceso a Los Bronces), en las tres situaciones los grados de saturación de la hora valle mejoran respecto de las horas punta mañana y punta tarde. No se observan cambios en los niveles de servicio, ya que en todas las situaciones la intersección presenta nivel de servicio A.

Es importante mencionar que la extracción del flujo de camiones de Los Bronces desde las intersecciones en las horas punta mañana y punta tarde, redundará en la obtención de menores grados de saturación en las mismas.

Por último, cabe resaltar que no se realizó modelación de horas punta mañana y punta tarde en situación con proyecto 2010, ya que no se adicionaron flujos de proyecto a las

intersecciones en dichos períodos, por lo que se mantienen los mismos grados de saturación y niveles de servicio de la situación base 2010.

A continuación, las tablas N° 1 a 3 presentan los flujos vehiculares considerados para las modelaciones de las horas punta mañana, punta tarde y valle. Posteriormente, las tablas N° 4 a 6, muestran un resumen de las capacidades, niveles de servicio y grados de saturación obtenidos de las modelaciones realizadas en cada intersección.

Tabla N° 1

COMPARACIÓN DE FLUJOS VEHICULARES EN HORA PUNTA MAÑANA, HORA PUNTA TARDE Y HORA VALLE EN **SITUACIÓN ACTUAL AGOSTO 2005**

INTERSECCIÓN	RAMA	SITUACIÓN ACTUAL AGOSTO 2005					
		HORA PUNTA MAÑANA		HORA PUNTA TARDE		HORA VALLE	
		Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados
		08:30 - 09:30 hrs.		18:30 - 19:30 hrs.		12:00 - 13:00 hrs.	
N° 6 Av. Las Condes / Ruta G-21	Movimiento 1	81	14	237	4	47	24
	Movimiento 2	426	82	237	89	326	129
	Movimiento 3	157	1	128	1	144	1
	Movimiento 4	44	2	68	1	37	1
	Movimiento 5	143	28	307	39	127	43
	Movimiento 6	160	29	138	6	98	14
Intersección		1.011	156	1.115	140	779	212
		09:00 - 10:00 hrs.		17:45 - 18:45 hrs.		13:30 - 14:30 hrs.	
N° 7 Ruta G-21 / Ruta G-245	Movimiento 1	7	2	263	19	27	4
	Movimiento 2	1	1	1	1	1	1
	Movimiento 3	1	1	1	1	1	1
	Movimiento 4	2	5	40	1	5	25
	Movimiento 5	13	1	4	1	7	4
	Movimiento 6	251	22	6	1	22	3
Intersección		275	32	315	24	63	38

Tabla N° 2

COMPARACIÓN DE FLUJOS VEHICULARES EN HORA PUNTA MAÑANA, HORA PUNTA TARDE Y HORA VALLE EN **SITUACIÓN BASE AÑO 2010**

INTERSECCIÓN	RAMA	SITUACIÓN BASE AÑO 2010					
		HORA PUNTA MAÑANA		HORA PUNTA TARDE		HORA VALLE	
		Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados
		08:30 - 09:30 hrs.		18:30 - 19:30 hrs.		12:00 - 13:00 hrs.	
N° 6 Av. Las Condes / Ruta G-21	Movimiento 1	117	15	342	4	68	26
	Movimiento 2	518	91	288	98	397	142
	Movimiento 3	191	1	156	1	175	1
	Movimiento 4	54	2	83	1	45	1
	Movimiento 5	174	31	374	43	155	47
	Movimiento 6	244	32	210	7	149	15
Intersección		1.298	172	1.453	154	989	232
		09:00 - 10:00 hrs.		17:45 - 18:45 hrs.		13:30 - 14:30 hrs.	
N° 7 Ruta G-21 / Ruta G-245	Movimiento 1	11	2	405	21	42	4
	Movimiento 2	1	1	1	1	1	1
	Movimiento 3	1	1	1	1	1	1
	Movimiento 4	2	6	49	1	6	28
	Movimiento 5	16	1	5	1	9	4
	Movimiento 6	376	24	9	1	33	3
Intersección		407	35	470	26	92	41

Tabla N° 3

COMPARACIÓN DE FLUJOS VEHICULARES EN HORA PUNTA MAÑANA, HORA PUNTA TARDE Y HORA VALLE EN **SITUACIÓN CON PROYECTO AÑO 2010**

INTERSECCIÓN	RAMA	SITUACIÓN CON PROYECTO AÑO 2010					
		HORA PUNTA MAÑANA		HORA PUNTA TARDE		HORA VALLE	
		Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados
		08:30 - 09:30 hrs.		18:30 - 19:30 hrs.		12:00 - 13:00 hrs.	
N° 6 Av. Las Condes / Ruta G-21	Movimiento 1	117	15	342	4	78	35
	Movimiento 2	518	91	288	98	397	142
	Movimiento 3	191	1	156	1	175	1
	Movimiento 4	54	2	83	1	45	1
	Movimiento 5	174	31	374	43	155	47
	Movimiento 6	244	32	210	7	159	24
Intersección		1.298	172	1.453	154	1.009	250
		09:00 - 10:00 hrs.		17:45 - 18:45 hrs.		13:30 - 14:30 hrs.	
N° 7 Ruta G-21 / Ruta G-245	Movimiento 1	11	2	405	21	42	4
	Movimiento 2	1	1	1	1	1	1
	Movimiento 3	1	1	1	1	1	1
	Movimiento 4	2	6	49	1	16	37
	Movimiento 5	16	1	5	1	19	13
	Movimiento 6	376	24	9	1	33	3
Intersección		407	35	470	26	112	59

Nota: En negrilla los movimientos involucrados.

Tabla Nº 4

NIVELES DE SERVICIO Y GRADOS DE SATURACIÓN EN HORA PUNTA MAÑANA, HORA PUNTA TARDE Y HORA VALLE EN SITUACIÓN ACTUAL AGOSTO 2005

INTERSECCIÓN	RAMAS	SITUACIÓN ACTUAL AGOSTO 2005								
		HORA PUNTA MAÑANA			HORA PUNTA TARDE			HORA VALLE		
		Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación	Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación	Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación
		08:30 - 09:30 hrs.			18:30 - 19:30 hrs.			12:00 - 13:00 hrs.		
Nº 6 Av. Las Condes / Ruta G-21	Ruta G-21	575	B	0,165	640	B	0,377	707	B	0,100
	Av. Las Condes oriente	4.779	A	0,106	4.360	A	0,075	4.324	A	0,105
	Farellones Norte	651	A	0,243	678	A	0,190	706	A	0,205
	Av. Las Condes poniente	4.039	A	0,118	4.291	A	0,130	4.049	A	0,079
	INTERSECCIÓN	10.044	A	0,243	9.969	A	0,377	9.786	A	0,205
		09:00 - 10:00 hrs.			17:45 - 18:45 hrs.			13:30 - 14:30 hrs.		
Nº 7 Ruta G-21 / Ruta G-245	Ruta G-21 (Las Condes)	1.713	A	0,168	1.586	A	0,008	1.549	A	0,023
	Ruta G-21 (Farellones)	1.453	A	0,008	1.728	A	0,167	1.606	A	0,021
	Ruta G-245 (Los Bronces)	931	A	0,010	1.723	A	0,025	999	A	0,032
	INTERSECCIÓN	4.097	A	0,168	5.037	A	0,167	4.155	A	0,032

Tabla Nº 5

NIVELES DE SERVICIO Y GRADOS DE SATURACIÓN EN HORA PUNTA MAÑANA, HORA PUNTA TARDE Y HORA VALLE EN SITUACIÓN BASE AÑO 2010

INTERSECCIÓN	RAMAS	SITUACIÓN BASE AÑO 2010								
		HORA PUNTA MAÑANA			HORA PUNTA TARDE			HORA VALLE		
		Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación	Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación	Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación
		08:30 - 09:30 hrs.			18:30 - 19:30 hrs.			12:00 - 13:00 hrs.		
Nº 6 Av. Las Condes / Ruta G-21	Ruta G-21	423	C	0,312	485	D	0,713	559	B	0,168
	Av. Las Condes oriente	4.829	A	0,126	4.426	A	0,087	4.393	A	0,123
	Farellones Norte	562	A	0,342	570	A	0,275	630	A	0,279
	Av. Las Condes poniente	3.956	A	0,166	4.169	A	0,172	4.063	A	0,101
	INTERSECCIÓN	9.770	A	0,342	9.650	B	0,713	9.644	A	0,279
		09:00 - 10:00 hrs.			17:45 - 18:45 hrs.			13:30 - 14:30 hrs.		
Nº 7 Ruta G-21 / Ruta G-245	Ruta G-21 (Las Condes)	1.745	A	0,239	1.645	A	0,010	1.618	A	0,030
	Ruta G-21 (Farellones)	1.542	A	0,010	1.759	A	0,250	1.676	A	0,029
	Ruta G-245 (Los Bronces)	879	A	0,011	1.744	A	0,030	1.005	A	0,036
	INTERSECCIÓN	4.166	A	0,239	5.148	A	0,250	4.299	A	0,036

Tabla Nº 6

NIVELES DE SERVICIO Y GRADOS DE SATURACIÓN EN HORA PUNTA MAÑANA, HORA PUNTA TARDE Y HORA VALLE EN SITUACIÓN CON PROYECTO AÑO 2010

INTERSECCIÓN	RAMAS	SITUACIÓN CON PROYECTO AÑO 2010								
		HORA PUNTA MAÑANA			HORA PUNTA TARDE			HORA VALLE		
		Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación	Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación	Capacidad (veh / hr)	Nivel de Servicio	Grado de Saturación
		08:30 - 09:30 hrs.			18:30 - 19:30 hrs.			12:00 - 13:00 hrs.		
Nº 6 Av. Las Condes / Ruta G-21	Ruta G-21	423	C	0,312	485	D	0,713	520	B	0,217
	Av. Las Condes oriente	4.829	A	0,126	4.426	A	0,087	4.393	A	0,123
	Farellones Norte	562	A	0,342	570	A	0,275	618	A	0,285
	Av. Las Condes poniente	3.956	A	0,166	4.169	A	0,172	4.009	A	0,112
	INTERSECCIÓN	9.770	A	0,342	9.650	B	0,713	9.540	A	0,285
		09:00 - 10:00 hrs.			17:45 - 18:45 hrs.			13:30 - 14:30 hrs.		
Nº 7 Ruta G-21 / Ruta G-245	Ruta G-21 (Las Condes)	1.745	A	0,239	1.645	A	0,010	1.498	A	0,045
	Ruta G-21 (Farellones)	1.542	A	0,010	1.759	A	0,250	1.676	A	0,029
	Ruta G-245 (Los Bronces)	879	A	0,011	1.744	A	0,030	1.079	A	0,051
	INTERSECCIÓN	4.166	A	0,239	5.148	A	0,250	4.252	A	0,051

3. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN, PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES Y CONTINGENCIAS.

1. ***Con relación a los materiales arqueológicos, se considera adecuado el destino propuesto, pero se solicita hacer la consulta al Museo Nacional de Historia Natural de Santiago sobre su disponibilidad para almacenar dichos materiales. De ser afirmativa la respuesta, se deberá remitir una carta o constancia del Museo aceptando recibir este material.***

Respuesta:

En la respuesta a la Observación 6 se propone crear un Centro Interpretativo en sitio con salas de exhibición y un depósito para una muestra de los materiales arqueológicos rescatados en el área del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, se considera entregar parte del material, debidamente clasificado y registrado, al Museo Nacional de Historia Natural. En reunión sostenida con el Sr. Director del Museo, él manifestó su disposición para recibir ese material, para lo cual se firmaría un convenio entre el Museo y AAS con el fin de aportar los fondos necesarios para habilitar un depósito para almacenar ese material.

2. ***Sobre los sitios emplazados en el trazado del By – Pass STP, se solicita que se complemente la información entregada en el informe sobre los pozos de sondeo de los sitios arqueológicos Quebrada Honda (STP 1) y Campo de Ejercicios Militares (STP 2), con el fin de realizar una adecuada evaluación de las medidas de compensación propuestas. Para ello se deberán entregar planos de escala adecuada de ambos sitios, en los cuales se grafique claramente el tipo de obra y el área de intervención del proyecto en relación a los sitios, además de las áreas de rescate propuestas para ellos. Para el sitio STP 1, se deberá entregar una tabla que muestre la densidad de materiales culturales por pozos (tanto general como particular para cada tipo de material cultural recuperado), ya que sólo viene una tabla que grafica la densidad del material lítico por pozos, a pesar que la mayoría del material es cerámico.***

Respuesta:

La información solicitada de los sitios Quebrada Honda (STP 1) y Campo de Ejercicios Militares (STP 2) se adjunta en anexo A.

3. ***En relación a la prospección arqueológica de los tramos del trazado del mineroducto que se rectificaron, se solicita implementar un cercado temporal de los sitios detectados en ella. Esto último se deberá realizar sólo si estos sitios se encuentran a menos de 200 metros de las obras involucradas en el proyecto. Una vez finalizadas las obras se tendrá que proceder a retirar los cercos bajo la supervisión de un arqueólogo.***

Respuesta:

Considerando que los sitios denominados Estero Colina 1 y Estero Colina 2 se ubican a menos de 200 m del trazado del mineroducto, el Titular considera la instalación de un cerco de protección que delimite y proteja los sitios durante toda la etapa de construcción, evitando así que alguna máquina ingrese al sector y pueda afectar el sector. Se debe mencionar que las instalaciones de protección se efectuarán previa solicitud formal de permiso ante el HCMN. Una vez finalizada las obras se procederá a retirar los cercos bajo la supervisión de un arqueólogo.

4. ***Sobre los sitios ubicados en los sectores de Los Bronces (Estero Dolores, del Plomo y Riecillos), se consideran adecuadas las medidas mitigatorias, tanto el cercado temporal de los sitios arqueológicos como las charlas de inducción acerca del patrimonio cultural al personal. Sin perjuicio de lo anterior, debe indicarse que una vez terminadas las faenas en el sector, se deberán retirar los cercos bajo la supervisión de un arqueólogo.***

Respuesta:

Una vez terminadas las faenas de construcción en los sectores de Los Bronces, los cercos de protección de los sitios arqueológicos se retirarán bajo la supervisión de un arqueólogo.

5. ***En relación a los sitios ubicados en el sector de Las Tórtolas (Carmen Alto 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10), en virtud de su magnitud y relevancia para la prehistoria regional y local, se estima improcedente su afectación debido a la ampliación del tranque de relaves propuesta. En atención a ello es que se solicita presentar un plan de medidas tendientes a garantizar la preservación y resguardo de estos sitios. De no ser posible, a juicio del titular, la aplicación de medidas de preservación, se deberá fundamentar técnica y económicamente tal situación y analizar y proponer medidas adicionales a las ya presentadas en el EIA y sus Adendas.***

Respuesta:

Con el objeto de buscar una solución para preservar y resguardar los sitios arqueológicos ubicados dentro del área de inundación proyectada del tranque, Anglo American Sur (AAS) realizó diseños de ingeniería preliminares para construir muros de contención adicionales que evitaran cubrir con relaves los sitios arqueológicos señalados. Los detalles de las alternativas evaluadas, con ubicación de los muros, materiales a utilizar, cubicaciones y

valorización de las obras, se presentan en el Anexo B. Por su extensión, altura y volumen de muro y obras anexas, la alternativa de menor costo significaría un costo adicional para el proyecto de 143 millones de dólares, cifra que representa el 15% de la inversión del proyecto, lo que haría inviable su ejecución.

Atendiendo la relevancia de estos sitios y con el objetivo de difundir y educar acerca de estos hallazgos arqueológicos característicos del Cordón de Chacabuco, Anglo American Sur (AAS) propone las siguientes cinco medidas, adicionales a la excavación y rescate de estos sitios ya presentadas en el EIA y Adenda N°1:

- Crear un Centro Interpretativo en sitio, abierto a la comunidad, con un par de Salas de Exhibición de material arqueológico recuperado en el área del Proyecto;
- Trasladar a dicho Centro los bloques de roca con Piedras Tacitas que sea factible remover de los sitios;
- Realizar un reconocimiento arqueológico complementario en el perímetro exterior del Cajón de Las Tórtolas, donde se tiene conocimiento de que existe al menos un sitio arqueológico relevante;
- Realizar un estudio para compilar, sistematizar y difundir la información diseminada existente acerca de la Arqueología en el Cordón de Chacabuco, el que se publicaría en una revista especializada;
- Publicar un libro de difusión masiva, basado en el estudio señalado en el punto anterior;

Es la intención de AAS restaurar el inmueble Casas del Fundo Quilapilún, declarado Monumento Histórico en Septiembre de 1981, con el fin de reunir en él varias iniciativas de carácter cultural, educativo y recreacional, a las que se incorporaría el Centro Interpretativo y salas de exhibición indicadas en párrafo anterior y el proyecto de difusión y educación del bosque nativo de Chile Central, presentado en el Anexo B de Adenda N°1. AAS ya ha contactado a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Católica y otros especialistas con el objeto de evaluar la factibilidad de restaurar este inmueble. Si la restauración no fuera factible, el Centro Interpretativo se habilitará en una edificación construida al efecto.

- 6. Con el objeto de generar un uso más eficiente del camino a Farellones, se solicita al titular realizar un control de ruta permanente del tránsito de los vehículos asociados al proyecto, a través del uso de tecnologías que considere adecuadas.**

Respuesta:

Como medida de mitigación del impacto en la congestión de tránsito en el tramo Las Puertas – Corral Quemado del camino a Farellones, el Proyecto contempla la habilitación de 12 ensanches (6 de subida y 6 de bajada) distribuidos en dicho tramo. En respuesta a la Observación N° 7.5 del ICSARA N°2, en Adenda N°2 se propuso un sistema de monitoreo

de la operación de los ensanches mediante patrullajes. En respuesta a esta observación y en atención a que un uso más eficiente del camino y de los ensanches propuestos no depende exclusivamente del flujo asociado al Proyecto, sino que requiere de una adecuada conducta y colaboración de todos los usuarios del camino, Anglo American Sur (AAS) propone, en reemplazo del patrullaje mencionado, las siguientes medidas de mitigación y compensación complementarias a los ensanches, para hacer efectivas en el tramo Las Puertas – Corral Quemado:

- Reponer / mejorar la seguridad de la ruta, en cuanto a señalética y barreras camineras;
- Monitoreo permanente de la ruta en horario diurno de 7 a 20 horas, para controlar la circulación de camiones y la efectiva utilización de los ensanches, lo que necesariamente debe hacerse extensivo a los vehículos pesados de terceros para optimizar la eficacia de la medida. Dado que un particular no está facultado para controlar ni dar instrucciones a conductores en un camino público, para esta labor será necesario contar con personal de Carabineros o Funcionarios Municipales facultados para ello. Este patrullaje es preferible realizarlo en motocicleta, porque es más fácil su desplazamiento en condiciones de alta congestión (que es cuando será más necesaria) y puede estacionarse prácticamente en cualquier lugar a lo largo del camino sin obstruir las pistas de circulación. Para esta labor AAS aportará dos motocicletas equipadas con balizas, sirena y radio transmisor/receptor;
- Aportar un vehículo para dar Asistencia en Ruta, con equipamiento básico para dar apoyo a conductores que generen riesgo o congestión en el camino por problemas mecánicos en su vehículo, y prestar asistencia en caso de accidentes. El vehículo contará con balizas, sirena, radio, señales luminosas, equipo de primeros auxilios y el equipamiento típico en vehículos de asistencia en ruta. Se habilitará un estacionamiento adecuado para este vehículo en un punto intermedio de la ruta (p.e. La Ermita);
- Instalar dos letreros electrónicos dinámicos, uno en Las Puertas y otro en La Ermita (o Corral Quemado), para permitir informar a los conductores acerca de condiciones especiales en el camino.
- Medición permanente en período invernal del flujo vehicular en dos puntos del camino, en Las Puertas y La Ermita, con transmisión de la información en tiempo real a un Centro de Control. La información del flujo de vehículos en el camino es un antecedente valioso para tomar decisiones oportunas que contribuyan a aliviar la congestión del camino.
- Habilitación de un Centro de Control de Tránsito del camino. El objetivo de esta unidad es centralizar las comunicaciones de los equipos móviles, equipos de transmisión de datos, comunicación con unidades de apoyo como el Departamento de Emergencias de la Municipalidad, Carabineros, Bomberos, atención médica, equipos de rescate, Centros Invernales, Anglo American, u otros, y coordinar las decisiones y medidas a tomar para la mejor gestión de tránsito del camino. La

ubicación física de esta unidad no es relevante, en la medida que pueda asegurarse una comunicación confiable con todas las unidades de apoyo. Se propone que este Centro sea dependiente de la Municipalidad de Lo Barnechea y esté radicado en el edificio municipal en la Plaza San Enrique u otra dependencia municipal adecuada.

- Participar con otros usuarios y partes interesadas del camino en la elaboración de protocolos de comunicación y procedimientos de respuesta a situaciones especiales que puedan presentarse en el camino, tales como un protocolo de “alertas” para regular el acceso de vehículos pesados en función del flujo vehicular detectado o accidentes o contingencias en el camino, y otros.
- Contribuir a la Municipalidad en la implementación de señalética informativa, panfletos instructivos para distribuir a los conductores, y en general participar activamente en campañas que desarrolle la Municipalidad para promover una mejor utilización del camino.

La materialización de estas medidas depende de la obtención de autorizaciones de diversas autoridades, tales como la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, la misma Municipalidad de Lo Barnechea y otros Servicios.

- 7. Se solicita al titular mantener comunicación permanente con el Departamento de Emergencias y la Dirección de Tránsito del Municipio de Lo Barnechea, identificando un interlocutor válido con el cual coordinar la circulación de los vehículos asociados al proyecto, cuando sea requerido.**

Respuesta:

Anglo American Sur – División Los Bronces tiene actualmente en su organización un Coordinador de Caminos, dependiente de la Gerencia de Seguridad y Desarrollo Sustentable de la División, que es el interlocutor formal con la Municipalidad de Lo Barnechea, Carabineros, Bomberos y otras instituciones, en asuntos relacionados con el camino de acceso a Los Bronces. Actualmente esta responsabilidad recae en el Sr. Fernando Verdugo y se informará oportunamente a la Municipalidad de cualquier cambio. Los protocolos de comunicación y procedimientos actualmente vigentes serán revisados y actualizados de acuerdo a lo señalado en el punto anterior.

- 8. El titular no da debida respuesta a observación contenida en el punto 6.1.1. del ICSARA 2, por lo que se solicita se remedie tal situación.**

La pregunta en cuestión es la siguiente: “En relación a la respuesta 1.3.1.2. respecto a ¿cómo se manejará el tema de formación de aguas ácidas al interior del rajo con posterioridad al cierre?, el titular ha respondido en parte que “realizará estudios para evaluar las medidas de control más adecuada de implementar con el fin de efectuar un abandono seguro del rajo, incluyendo el tema de eventual formación de aguas ácidas al interior de este”. Afirma además que “esta materia será abordada oportunamente en los planes de cierre que

deberán presentarse y actualizarse periódicamente al Sernageomin según la normativa vigente””.

La respuesta dada por el titular en relación a que el estudio del potencial drenaje ácido será abordada oportunamente es insuficiente por lo que se solicita se entregue un cronograma más específico. Por otra parte, se hace presente que este tema ambiental deberá seguir siendo abordado al interior del SEIA, por lo que corresponde que el titular se comprometa entregar, por esta instancia, los estudios e investigaciones que realice sobre este tema.

Respuesta:

1.- Mediante Adenda N° 2 (respuesta a observación 6.1.1) se indicó que, con posterioridad al cierre de la faena Los Bronces, el drenaje ácido eventualmente generado al interior del rajo será manejado y tratado en las instalaciones del proceso de lixiviación y neutralización que deberán continuar operando para manejar y tratar los drenajes del depósito de lastre San Francisco. Esta solución operará por tiempo indefinido, hasta que el drenaje de la mina y el depósito de lastre alcancen una calidad que permita destinarlo a otro uso o descargarlo sin tratamiento al cauce.

2.- Sin perjuicio de lo anterior, se reitera lo señalado en Adenda N° 1, en cuanto a que el rajo se ubica en el límite de la cuenca alta del estero San Francisco, por lo que prácticamente no recibirá recarga o escorrentía, con excepción de la precipitación nival directa. El balance hídrico anual (negativo) probablemente incidirá en que el agua acumulada en el interior del rajo se evaporará, quedando un excedente reducido (eventualmente nulo) que podría requerir manejo post-cierre en las instalaciones asociadas al depósito San Francisco, según lo señalado en el punto anterior.

3.- Se reitera lo señalado en Adenda N° 2, en cuanto a que AAS entregará a CONAMA los resultados de los estudios e investigaciones que realice sobre este tema, entendiéndose que ello se enmarca en el proceso SEIA. Dado que el plan de cierre deberá actualizarse cada cinco años, se considera informar a CONAMA con igual periodicidad.

Se hace notar que actualmente existe en el área Los Bronces otra instalación relacionada con potencial de generación de drenaje ácido a futuro, que presentaría una situación similar al rajo de la mina o el depósito de lastre San Francisco mencionados en los párrafos anteriores, que son los antiguos tranques de relave Pérez Caldera. Sin embargo, estos relaves están siendo removidos y trasladados al tranque Las Tórtolas, de acuerdo a un convenio legal suscrito con un grupo de residentes del valle Arrayán, y en conformidad con el proyecto aprobado por el SERNAGEOMIN mediante Resolución N° 310 del año 1992. Estos tranques y la operación de repulpeo forman parte del Caso Base y el Proyecto Desarrollo Los Bronces no alterará en nada la situación vigente, por lo que no son parte de esta evaluación ambiental.

4. OTRAS CONSIDERACIONES

1. ***Aún cuando el titular del proyecto tiene constituidos, y susceptibles de ocupar derechos de agua por 600 l/s en el estero Riecillos, es necesario destacar que la plena activación de las bocatomas complementarias ubicadas a los 2.400 y 1.900 m.s.n.m (además de la de 3.050 m.s.n.m) harán que los derechos se utilicen plenamente con el proyecto en operación. Tal situación podría generar posibles afectaciones a las dimensiones socioeconómica y de bienestar social básico de la población residente en la localidad de Riecillos, comuna de Los Andes, como resultado de dificultades en el aprovisionamiento de agua para diversos fines, entre ellos agrícolas, pecuarios, hogar, etc., proveniente de dicho estero.***

Se solicita al titular se comprometa a participar en la(s) instancia(s) que pudiesen implementarse, con la participación de I. Municipalidad de Los Andes, la comunidad de Riecillos y otros poseedores de derechos de agua de la misma fuente, a efectos de resolver las dificultades de aprovisionamiento de agua que pudieran generarse en años secos.

Respuesta:

AAS se compromete a participar en las instancias que pudiesen implementarse para resolver las dificultades de aprovisionamiento de agua de la comunidad de Riecillos en años secos, en la medida que en tales instancias participe la I. Municipalidad de Los Andes, la propia comunidad de Riecillos, la Asociación de Canalistas del Canal Chacabuco Polpaico, ESVAL y los poseedores de derechos de agua en la cuenca del estero Riecillos.

2. ***En relación a las medidas mitigatorias presentadas, que hacen referencia al rescate de los sitios arqueológicos, debe aclararse que, tanto la recolección superficial de material arqueológico como la excavación estratigráfica de un porcentaje representativo de estos sitios, corresponden a medidas de compensación según el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.***

Respuesta:

Se acoge la aclaración.