

Consolidación Comentarios Comité de Expertos

Título Documento Observado/Revisado: Informe Plan de Manejo de las Funciones Ecosistémicas del Sistema Lacustre de Lagunillas. 30 Noviembre 2023. "Repór Variables Relevantes Plan de Manejo Lagunillas abril 2022 a Marzo 2023.pdf".

From	Comité de Expertos	Fecha	05/06/2024
To	CMCC		

Comité de Expertos			
CE	Carlos Espinoza	Rol:	Realiza observaciones
SI	Sergio Iriarte	Rol:	Realiza observaciones
RP	Rodrigo Pardo	Rol:	Realiza observaciones/Compila

I. Propósito

Enviar comentarios, observaciones y propuestas de modificación a los documentos enviados por CMCC al Comité de Expertos individualizado en el cuadro anterior, con la finalidad de dar cumplimiento a la Medida 2 (M2), denominada "Comité de Expertos durante Período de Cierre Lagunillas (2024-2028)", del Acuerdo de Transacción entre Luis Jara Alarcón y Otros y Compañía Minera Cerro Colorado Limitada.

II. Desarrollo.

Comentarios: Carlos Espinoza.

N°	Comentario/Observación	ÍTEM
1	Cambiar "acuíferos subterráneos" por: sistemas subterráneos o acuíferos	1. Resumen
2	Cambiar "afluentes, de origen superficiales y/o subterráneos" por: afluentes, de origen superficiales y/o subterráneos	1. Resumen
3	Cambiar "se encuentra sujeto a un evento antrópico" por: fue afectado en el pasado por el efecto del bombeo, lo	1. Resumen
4	Cambiar "tiene" por: tuvo	1. Resumen
5	Eliminar ", afectando la zona alta del sistema"	1. Resumen
6	Cambiar "en el año 2004" por desde el año 2004	1. Resumen

7	"En el último párrafo de esta introducción es Importante, sobre todo si este informe se va a entregar con fecha del año 2024, que se indique que a la fecha del reporte el bombeo productivo se detuvo. Eso más allá de que se reporta un rango de fechas con bombeo activo."	2. Introducción
8	Cambiar "donde CMCC obtiene agua para su operación," por: desde donde CMCC obtiene agua para su operación,	2.1. Componentes Ambientales Sensibles
9	Comentario: No debiera está aquí o en el punto siguiente el nivel de agua en la laguna?. Se debe incorporar el nivel del agua	2.2. Variables Ambientales Relevantes (VAR)
10	Uniformar término con las variables de la laguna y bofedal. Es calidad o química del agua	2.3. Variables Ambientales Complementarias (VAC)
11	Revisar formato del párrafo	3.3.3. Manejo de Recolonización asistida del Bofedal
12	"Respecto a la Figura 2. Qué diferencia hay con la Figura 1? Para que se coloca en esta sección? Se recomienda actualizar figuras colocando la laguna en contexto."	3.3.3. Manejo de Recolonización asistida del Bofedal
13	Respecto a la Figura 3 y otras. Figuras muy difusas. Se recomienda rehacer para mejor entendimiento.	3.3.3. Manejo de Recolonización asistida del Bofedal
14	"En el último párrafo de la página 16. Cómo se relaciona la información presentada en las Figuras 6 y 7? Se requiere dar mejor explicación ya que esta información es clave para entender el sistema."	4.1.4 Flujo de Recarga
15	Comentario: Hay algún procedimiento de QAQC de los datos levantados? No se indica.	4.1.5 Calidad de Agua de Recarga.
16	Respecto al levantamiento topográfico, se requiere precisar Cual es la frecuencia de esta medición?	4.2.2 Área Lagunar
17	"Respecto a la Figura 19 y otras. Estas figuras se repiten en el documento. Se pueden citar de nuevo sin volver a colocarlas. Falta explicación de los símbolos en la Figura 19."	4.3.10. Mejoramiento de la humectación del Bofedal
18	Figuras 23,24 y 25. Mejorar calidad de las figuras.	5.1.1 Cartografía Vegetacional del Bofedal de Lagunillas
19	Se recomienda uniformar las tablas para que la información sea comparable de manera directa.	5.1.2 Parcelas de Vegetación
20	Comentario: Uniformar la presentación de la información para las fechas indicadas.	5.1.6 Evapotranspiración
21	Corregir "mes de julio del 2022" por mayo 2022	5.1.6 Evapotranspiración
22	Revisar referencia.	5.1.6 Evapotranspiración

23	Comentario: Uniformar la presentación de la información de cada mes.	5.2.1 Calidad Química de las Aguas
24	En la Figura 64 Hay cuatro valores y sólo tres elementos en la leyenda. Puede ser sodio (Na). Revisar.	5.2.1 Calidad Química de las Aguas
25	Porque para algunos elementos se entrega un error y para otros un valor fijo. En el caso de Salar de Huasco la muestra de Sodio indica un error mayor que el promedio (?). Explicar.	5.2.1 Calidad Química de las Aguas
26	De que fecha es la campaña de terreno? A continuación, se hace referencia a una campaña anterior de enero de 2023. Explicar.	5.2.1 Calidad Química de las Aguas
27	Para el Río Charvinto se indica que en las campañas anteriores (julio a enero de 2023). Revisar julio 2022 a enero 2023!!! Explicar.	5.2.1 Calidad Química de las Aguas
28	Definir uso de punto o coma para decimales. Hay mezclas en el texto.	5.2.1 Calidad Química de las Aguas

Comentarios: Sergio Iriarte.

N°	Comentario/Observación	ÍTEM
1	"Comentario: ""acuíferos	1. Resumen
2	subterráneos"" Es redundante (sin son acuíferos, son subterráneos). Podrían ser ""aguas subterráneas..."" "	1. Resumen
3	Comentario: "un evento antrópico". A que se refiere esto? Al bombeo? Si es así, hay que decir "...estuvo sujeto"	1. Resumen
4	Comentario: en el tercer ítem de las consideraciones generales para el desarrollo e implementación de Plan. Se sugiere agregar que incluso, está en mejores condiciones de lo que estaba al momento de iniciarse el bombeo.	2.1. Componentes Ambientales Sensibles
5	Cambiar "donde CMCC obtiene agua para su operación," por: desde donde CMCC obtiene agua para su operación,	2.2. Variables Ambientales Relevantes (VAR)
6	Comentario: No está considerado el nivel del agua?	3.3.3. Manejo de Recolonización asistida del Bofedal
7	Revisar formato del párrafo	4.1.1. Cartografía vegetacional del bofedal de Lagunillas (Cobertura Vegetacional).
8	Respecto a la Figura 2. No se entiende la figura. No hay alguna con mejor resolución?	4.1.4 Flujo de Recarga
9	Respecto a la Figura 7. Que significan los colores (puntos verdes y puntos azules)?	4.1.7 Humedad del suelo
10	Comentario: Se requiere especificar cual es la metodología utilizada para medir humedad? Se realiza un perfil de humedad del suelo? Entregar más información.	4.2.1 Calidad Química de las Aguas y Sedimentos

11	Sugerencia: Incorporar un Mapa con los puntos de muestreo	4.2.1 Calidad Química de las Aguas y Sedimentos
12	Respecto al levantamiento topográfico, se requiere Cuales son los puntos que se toman??	4.2.2 Área Lagunar
13	Figuras 23,24 y 25. No se lee, mejorar resolución	5.1.1 Cartografía Vegetacional del Bofedal de Lagunillas
14	Se indica que Los monitoreos del sector de Río Llacho no fueron realizados por no tener autorización de acceso de la comunidad de Cancosa.	5.1.2 Parcelas de Vegetación
15	Especificar que significan las abreviaciones en la Tabla	5.1.2 Parcelas de Vegetación
16	se presentan los flujos del Sistema de Recarga Artificial (SRA) distribuidos en el bofedal de Lagunillas entre abril 2022 y marzo 2023. Porque solo el último año? No habían registros anteriormente?	5.1.4 Flujo de Vertientes
17	La figura 43 muestra los flujos de agua por sector de recarga para el período comprendido entre abril 2022 y marzo 2023. No hay registro de otros años?	5.1.4 Flujo de Vertientes
18	Se indica en el texto que "cubren el periodo entre el 01/08/2018 y el 31/05/2022.". Porque no está hasta 2023? Se dejo de medir?	5.1.6 Evapotranspiración
19	Respecto al párrafo "Lo más probable es que esta anomalía esté asociada a algún cambio en el sensor o los métodos de medición.". Debiera indagarse y entregar una respuesta más concreta.	5.1.6 Evapotranspiración
20	En el último párrafo de la página 74, se sugiere destacar que en el verano de 2021 no hubo precipitaciones	5.1.6 Evapotranspiración
21	Corregir referencia	5.1.6 Evapotranspiración
22	Respecto a la humedad del suelo, se requiere especificar como se mide? A que profundidad?	5.1.7 Humedad del Suelo
23	Especificar de la humedad del suelo, de que nivel? Superficial?	5.1.7 Humedad del Suelo
24	Respecto a la afirmación "producto de un flujo estacional de gran magnitud del río LLacho ocurrido en febrero del año 2011.". Sería bueno mostrar un gráfico histórico que dé cuenta de esta aparición y de los rangos de variabilidad.	5.1.9. Peces
25	En base a las Figuras presentadas, Falta leyenda y mapa para establecer de donde son y porque su variabilidad	5.2.1 Calidad Química de las Aguas
26	En la Figura 64 Falta un elemento en la leyenda. Sodio?	5.2.1 Calidad Química de las Aguas
27	Mostrar que significan las abreviaciones de la leyenda en las Figuras	5.2.1 Calidad Química de las Aguas
28	Se sugiere Colocar imagen para comprar. Como era en 2005 y como es ahora (marzo 2023). Colocar máximo.	5.2.1. Área Lagunar

29	En la Figura 134 Sería bueno comparar con la serie de tiempo de las lluvias	5.2.1. Área Lagunar
30	Faltan gráficos de series de tiempo para ver variabilidad y superación de referencias	6.2.1. Calidad Química de las Aguas
31	Se sugiere indicar el mínimo establecido en la norma para la vida acuática y la Norma en específico	6.2.1. Calidad Química de las Aguas
32	Se indica que los valores de los parámetros medidos tanto en laboratorio como en terreno se encuentran dentro de los rangos históricos para cada sector. Se sugiere incorporar gráficos en los que se observe lo indicado	6.2.1. Calidad Química de las Aguas

Comentarios: Rodrigo Pardo.

N°	Comentario/Observación	ÍTEM
1	Comentario: "un evento antrópico". No queda claro a que se refiere, es muy amplio el concepto de "evento antrópico"	1. Resumen
2	Comentario: "afectando la zona alta del sistema". esto se contradice con lo expuesto anteriormente, ya que, por ejemplo, la laguna tiene dependencia hídrica del bofedal, por lo que la afectación sería más extensa.	1. Resumen
3	Comentario: "han sido abordables técnicamente". A que se refiere con abordables técnicamente?, es muy amplio el concepto	1. Resumen
4	Sugerencia: Cambiar "sus condiciones" por: su condición posterior al evento	1. Resumen
5	Sugerencia: Cambiar " en cuanto a su efecto en la recuperación de la vegetación del bofedal" por: y ha tenido efectos en la recuperación de la vegetación del bofedal.	1. Resumen
6	Comentario: en el párrafo final del resumen, si las variables indicadas inicialmente eran cobertura y vigor, porque no se hace mención de esto en este párrafo?	1. Resumen
7	Comentario: en el ítem de Superficie de la laguna. Solo superficie? Se analiza la profundidad? Se tiene alguna forma de determinar el volumen?	2.2. Variables Ambientales Relevantes (VAR)
8	Comentario: "Fauna Acuática". Aclarar a que comunidades se refiere. Se debe tomar en cuenta que el zooplankton y zoobentos también son fauna, al igual que peces y anfibios.	2.3. Variables Ambientales Complementarias (VAC)
9	Comentario: Se debe presentar el permiso de pesca de investigación para los recurso Hidrobiológicos.	2.3. Variables Ambientales Complementarias (VAC)
10	Comentario: entre las variables complementarias se nombra "Fauna". Al respecto aclarar a que comunidades se refiere.	2.3. Variables Ambientales

		Complementarias (VAC)
11	Comentario: BIORNAT esta acreditado para medir caudal?	2.3. Variables Ambientales Complementarias (VAC)
12	Comentario: al definir que BIORNAT realiza el seguimiento de fauna acuática, no queda claro si se refiere solo a fauna íctica y anfibios? Al parecer zooplancton y zoobentos es monitoreado por SGS.	2.3. Variables Ambientales Complementarias (VAC)
13	Comentario: BIORNAT esta acreditado para medir caudal?	2.3. Variables Ambientales Complementarias (VAC)
14	Comentario: al definir que BIORNAT realiza el seguimiento de fauna acuática, no queda claro si se refiere solo a fauna íctica y anfibios? Al parecer zooplancton y zoobentos es monitoreado por SGS.	3.1.3. Actividad Fotosintética
15	Comentario: BIORNAT esta acreditado para medir caudal?	3.1.5. Calidad de Agua de Recarga
16	Comentario: al definir que BIORNAT realiza el seguimiento de fauna acuática, no queda claro si se refiere solo a fauna íctica y anfibios? Al parecer zooplancton y zoobentos es monitoreado por SGS.	3.1.6. Evapotranspiración
17	Comentario: BIORNAT esta acreditado para medir caudal?	3.1.9. Peces
18	Comentario: al definir que BIORNAT realiza el seguimiento de fauna acuática, no queda claro si se refiere solo a fauna íctica y anfibios? Al parecer zooplancton y zoobentos es monitoreado por SGS.	3.2.1. Calidad Química de las Aguas
19	Comentario: BIORNAT esta acreditado para medir caudal?	3.2.2. Fitoplancton y Zooplancton
20	Comentario: al definir que BIORNAT realiza el seguimiento de fauna acuática, no queda claro si se refiere solo a fauna íctica y anfibios? Al parecer zooplancton y zoobentos es monitoreado por SGS.	3.3.1. Fotografía aérea no Tripulada
21	Revisar espaciado.	3.3.3. Manejo de Recolonización asistida del Bofedal
22	La letra A del titulo parece estar en otro tono, revisar para todo el documento.	3.3.4. Análisis de la Vegetación Mediante el uso de Imágenes Satelitales

23	Comentario: NO queda claro si se utilizan las imágenes obtenidas e el punto 3.3.1, es lo mismo?	3.3.4. Análisis de la Vegetación Mediante el uso de Imágenes Satelitales
24	las imágenes tienen baja resolución. Se solicita mejorar y unificar las figuras del documento	4.1.1. Cartografía vegetacional del bofedal de Lagunillas (Cobertura Vegetacional).
25	Se afirma que: "Es un método exacto, presenta menor grado de error y varianza con respecto a otros métodos de muestreo", pero esto no tiene la cita que la apoye. Se solita incorporar las citas a esta y a las otras aseveraciones dentro del documento.	4.1.1. Cartografía vegetacional del bofedal de Lagunillas (Cobertura Vegetacional).
26	Respecto a la Tabla 2 y otras. Se sugiere Homogeneizar las tablas	4.1.2. Parcelas de Vegetación
27	Figura 10 y 11 están invertidas las fotografías. Revisar	4.1.6 Evapotranspiración
28	la Figura 12 Es de algún libro o trabajo publicado? Si es así debería tener la cita correspondiente.	4.1.6 Evapotranspiración
29	la Figura 13 Es de algún libro o trabajo publicado? Si es así debería tener la cita correspondiente. Revisar para el resto del documento.	4.1.6 Evapotranspiración
30	Los mapas deberían estar en un mismo formato. Es muy notoria la diferencia entre los mapas de los componentes analizados.	4.1.8 Aves del Bofedal y Laguna
31	Comentario: Se requiere especificar si los conteos tienen alguna variable de área para calcular densidad?	4.1.9. Peces
32	Comentario: Los sedimentos no están entre los objetivos y/o materiales y métodos. Se requiere consistencia entre Objetivos-metodologías-resultados	4.2.1 Calidad Química de las Aguas y Sedimentos
33	Respecto al muestreo realizado por la ETFA. Debería indicarse el muestreador y el Inspector Ambiental	4.2.1 Calidad Química de las Aguas y Sedimentos
34	Se hace referencia la Tabla 5b, pero n ose encuentra la Tabla.	4.2.1 Calidad Química de las Aguas y Sedimentos
35	faltan los organismos bentónicos	4.2.3 Fitoplancton y Zooplancton
36	Agregar un mapa y puntos georreferenciados, con los puntos de muestreo de Huasco	4.2.3 Fitoplancton y Zooplancton
37	Respecto al muestreo de organismos planctónicos, se requiere indicar la forma en que se definieron los puntos L1-L5.	4.2.3 Fitoplancton y Zooplancton
38	Respecto al muestreo de organismos planctónicos, se requiere Indicar la metodología de análisis de laboratorio	4.2.3 Fitoplancton y Zooplancton

39	Respecto al muestreo de organismos planctónicos, se requiere indicar si se toma la profundidad de muestreo y la profundidad del punto de muestreo?	4.2.3 Fitoplancton y Zooplancton
40	Respecto al muestreo de organismos planctónicos, se requiere especificar si se sigue alguna metodología estándar?, por ejemplo APHA.	4.2.3 Fitoplancton y Zooplancton
41	Respecto al muestreo de organismos planctónicos, se requiere indicar si se toman replicas?	4.2.3 Fitoplancton y Zooplancton
42	En la Tabla 9 y en otras se deben especificar las siglas y símbolos utilizados. Indicar que significa la sigla SD.	5.1.1 Cartografía Vegetacional del Bofedal de Lagunillas
43	En la Figura hay alguna explicación a los valores negativos?	5.1.3 Actividad Fotosintética
44	En la Figura llama la atención el mínimo de aprox -2	5.1.3 Actividad Fotosintética
45	Se sugiere seguir un solo formato en los títulos y subtítulos del documento	5.1.3 Actividad Fotosintética
46	En la Figura se requiere verificar el valor negativo inicial del control	5.1.3 Actividad Fotosintética
47	En la Figura 42 corregir Fújómetro por Flujómetro	5.1.4 Flujo de Vertientes
48	Indicar en la Tabla 28 y en el texto que es s/i y por qué no está el dato.	5.1.5 Calidad del Agua de Recarga
49	En la figura 44 revisar los valores cero de STD. Son correctos los cero reportados? No se condicen con los C.E.	5.1.5 Calidad del Agua de Recarga
50	En la Figura 44 corregir la descripción, ya que son los sólidos disuelto No los Totales (incluye suspendidos)	5.1.5 Calidad del Agua de Recarga
51	En la Figura 46 corregir PH por pH	5.1.5 Calidad del Agua de Recarga
52	tener un solo separador decimal para el documento. Unificar a coma o punto.	5.1.6 Evapotranspiración
53	Vincular correctamente	5.1.6 Evapotranspiración
54	Varios párrafos dentro del documento están en color gris. Unificar estructura y forma del documento.	5.1.8 Aves del Bofedal
55	Poner cursivas en los nombres de especies	5.1.9. Peces
56	Comentario: la estructura no facilita el análisis. Además, se repiten párrafos completos entre campañas. Se sugiere integrar el análisis para el periodo y luego agregarlos a la serie de tiempo. En conformidad a la RE 223 de la SMA.	5.2.1 Calidad Química de las Aguas
57	definir nomenclatura. Litro será con mayúscula o minúscula.	5.2.1 Calidad Química de las Aguas

58	Se han observado que las aguas subterráneas con menor tiempo de resistencia en un acuífero son del tipo bicarbonatadas; después predomina el sulfato, y las más salinas son cloruradas (secuencia de Chevotareb); la secuencia análoga para cationes involucra a los iones calcio, luego magnesio y finalmente sodio, pero no está del todo claro. Este párrafo al igual que otros esta respetivo varias veces, además, parece ser un juicio de valor (pero no está del todo claro).	5.2.1 Calidad Química de las Aguas
59	Corregir Resistencia por residencia	5.2.1 Calidad Química de las Aguas
60	Hace falta una explicación de por que varían las estaciones de muestreo Según la metodología debieran ser 5 estaciones en Lagunillas y 3 en Huasco.	5.2.2. Fitoplancton y Zooplancton
61	En la Tabla se indica que la abundancia es cualitativa, pero se expresan cél/l (cuantitativa). Revisar en el documento.	5.2.2. Fitoplancton y Zooplancton
62	Están algo raros los valores de densidades de organismos planctónicos Se pueden ver los informes de laboratorio con los conteos por muestra?	5.2.2. Fitoplancton y Zooplancton
63	En las tablas se indica que la riqueza es específica, pero esto no corresponde, solo pudieron determinar una especie.	5.2.2. Fitoplancton y Zooplancton
64	Revisar formatos de párrafos	5.2.2. Fitoplancton y Zooplancton
65	En la abundancia de zooplancton, como se obtiene esta densidad? Se pueden ver los informes de laboratorio con los conteos por muestra?	5.2.2. Fitoplancton y Zooplancton
66	En la Tabla 64 se reporta la presencia de Lepidoptera . Revisar si es un organismo adulto que cayó en el agua?. Esto puede alterar la riqueza y la abundancia total.	5.2.2. Fitoplancton y Zooplancton
67	Revisar formato de párrafo que se pasa de los límites de las paginas	5.2.2. Fitoplancton y Zooplancton
68	Indicar los periodos del seguimiento. este seguimiento comenzó 2019?	5.2.2. Fitoplancton y Zooplancton
69	Eliminar punto antes del título "6.1.9. Peces"	6.1.8. Actividad Fotosintética

III. Consideraciones Finales/ Conclusión.

En términos generales presenta mucha información, pero es importante ordenar la presentación de esta para sacar mejor provecho a los datos recopilados.

- Falta una estructura unificada del informe (No esta homogenizados los mapas, gráficos, unidades, separadores de decimales, entre otras cosas).
- Se sugiere seguir un solo formato en los títulos y subtítulos del documento.
- Figuras muy difusas. Se recomienda rehacer para mejor entendimiento.
- En las Tablas que se utilizan siglas, abreviaciones y/o símbolos se deben especificar su significado. Se recomienda uniformar las tablas y en lo posible integrar la información del periodo en única tabla para que la información sea comparable de manera directa.

-
- Revisar tiempos verbales, se encontraron algunos párrafos en futuro como si se tratase de una propuesta.
- Faltan algunas variables relevantes: Nivel del agua de la Laguna, Fitobentos, Zoobentos (estas dos últimas incluidas en los objetivos, pero al parecer no muestreadas)
- En general las metodologías expuestas no tienen el detalle que permita entender los realizado. Se sugiere complementar
- En particular, la metodología de comunidades acuáticas está incompleta, no se especifica la metodología de análisis taxonómico y recuento, no se indica si hay replicas en el muestreo. Una vez definido esto tendríamos que revisar los datos informados, que parecen tener algunas incongruencias.
- La forma de presentar la información es disímil entre componentes ambientales. Por ejemplo, la calidad del agua de la laguna se repite para cada campaña una serie de párrafos sin integrar la información para el periodo de análisis.
- Permisos/acreditaciones: No se encontró la acreditación para mediciones de caudal y el permiso de pesca de investigación para el muestreo de organismos hidrobiológicos.