

MEMORANDUM DIRECCION

DE: Director CONAMA R.M.S.

A: Jefe Departamento Prevención de la Contaminación Atmosférica CONAMA

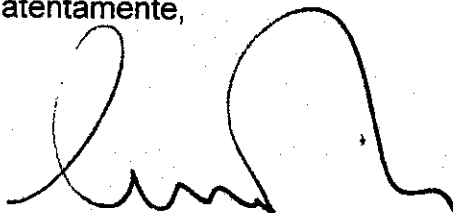
MAT: Solicita lo que indica

FECHA: Santiago, 02 de mayo de 2006

Con la finalidad de evaluar adecuadamente las observaciones que la empresa Aguas Andinas realizara a nuestro anteproyecto de Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas de la Cuenca del Maipo, solicito a usted remitir a esta Dirección Regional, los antecedentes respecto de la calidad de las descargas de plantas de tratamiento de agua potable (PTAP) de nuestra región, que fueran entregadas por dicha empresa sanitaria, en el marco del desarrollo de la norma de emisión de plantas de tratamiento de agua potable que dirige vuestro departamento.

Adicionalmente, dada la relevancia del tema de la elaboración de una norma de emisión para PTAP en la región, solicito a usted, tenga a bien invitarnos a participar del Comité Operativo de dicha norma.

Sin otro particular, saluda atentamente,



PABLO BADENIER MARTINEZ
DIRECTOR
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
REGION METROPOLITANA DE SANTIAGO



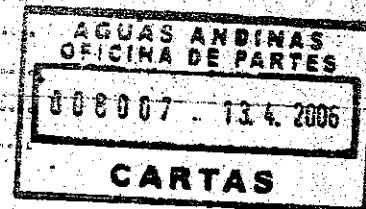
PUL/PZR/vlm

- Se adjunta: Observaciones de la empresa Aguas Andinas
- Archivo Área Recursos Naturales y Ordenamiento Territorial CONAMA R.M.S.



AGUAS
andinas

CONAMA REGIÓN METROPOLITANA
FECHA RECIBO: 17 ABR 2006
ANOTADO EN: 1891
DESTINO: PB
FECHA DE ENTREGA:



20-174

1839

Señor
Pablo Badenier
Director
Comisión Nacional de Medio
Ambiente Región Metropolitana
P r e s e n t e

Mat.: Observaciones al Anteproyecto de
Normas Secundarias de Calidad
Ambiental para la Protección de las
Aguas Continentales Superficiales
de la Cuenca del Río Maipo

Ant.: carta Aguas Andinas N°17588 del
2/09/2005 con propuesta de
modificación al anteproyecto versión
de Agosto/2005

De nuestra consideración:

Con motivo de la culminación del proceso de consulta pública del Anteproyecto de Normas Secundarias de la Materia, el cual fue publicado en el Diario Oficial con fecha 15 de Febrero del presente año 2006, el Grupo Aguas ha realizado la revisión y análisis de las normas establecidas en ese anteproyecto, concluyendo con un conjunto de observaciones, las que se exponen en el presente documento.

En primer lugar, desarrollamos algunas consideraciones acerca de las posibles consecuencias jurídicas de las disposiciones que eventualmente pudiera contener la norma de calidad secundaria para los ríos Maipo y Mapocho que se apruebe.

De acuerdo al artículo 6° del D. S. 94/95 de SEGPRES, una norma de calidad publicada y vigente puede dar lugar a la declaración de zona saturada o latente en relación con los parámetros y sustancias contaminantes de que se trate. Esas declaraciones, formalizadas por medio de una resolución publicada en el Diario Oficial, obligan a la CONAMA a dar inicio al proceso de elaboración de planes de descontaminación o de prevención, según los casos. Los aludidos planes de



descontaminación deberán contener el aporte porcentual de las distintas fuentes a la emisión total y la proporción en la que deberán reducir sus emisiones las fuentes responsables de la emisión de contaminantes (art. 15). También pueden establecerse límites máximos de concentración en las fuentes emisoras, por cada tipo de contaminante regulado, según el mismo artículo. Por último, en dichos planes pueden señalarse los instrumentos de gestión ambiental que se usarán para cumplir sus objetivos, entre los cuales se encontrarán las normas de emisión vigentes al tiempo de declararse zona saturada, normas que podrían ser modificadas para aumentar las exigencias impuestas a las fuentes emisoras.

Similares consideraciones son aplicables a los planes de descontaminación.

Sin embargo, algunos tramos del río Mapocho en que éste atraviesa el Gran Santiago están formados en realidad por descargas de agua de las plantas de tratamiento de aguas servidas. De manera que en estos tramos todo o casi todo el caudal que escurre, dependiendo del tramo y de la época del año, está constituido por descargas de dichas plantas de tratamiento. En consecuencia, exigirle a esos tramos de río el cumplimiento de ciertos parámetros, podría necesariamente implicar que esas exigencias deberían ser cumplidas por las descargas de las plantas depuradoras. A su vez, como esas plantas tratan aguas vertidas a la red de recolección de aguas servidas, la calidad del efluente está asociada a la calidad de las aguas servidas crudas afluentes. Por eso, para permitir a las descargas de las plantas de tratamiento el cumplimiento de nuevas exigencias ambientales, deberá necesariamente aumentarse las exigencias impuestas a las descargas a la red de alcantarillado.

Lo anterior conduce a la conclusión de que debe considerarse el efecto que en los habitantes del mayor núcleo urbano del país tendrá la imposición de nuevas exigencias ambientales a las plantas de tratamiento, que podrían requerir ampliaciones de estas últimas o nuevos procesos que aumenten el consumo de reactivos o energía. El valor de estas ampliaciones o aumentos de costos deberá ser financiado por las tarifas de agua potable. Sin embargo, sólo algunas zonas del país podrían ser obligadas a financiar por medio de las tarifas de agua potable los costos del usualmente llamado "tratamiento terciario", mientras otras, con menores volúmenes de descarga o mayores caudales de dilución de los cauces receptores, no sufrirían tales aumentos de tarifas.

✓
A. V.



AGUAS

1841

andinas

Todas estas consideraciones ilustran la necesidad de actuar con prudencia antes de fijar parámetros para la calidad que se exigirá a ciertos tramos del río Mapocho caracterizados por la total o casi total influencia en ellos de las descargas de las plantas de tratamiento. En efecto, tal como se ha expuesto, esta declaración "detona" una secuencia de actos administrativos consistente en: a) publicación de la norma de calidad; b) declaración de zona saturada o latente; c) preparación de planes de prevención o descontaminación; y d) imposición de nuevas exigencias a las descargas de las plantas de tratamiento. Estas últimas deberán ser financiadas por las tarifas de agua potable y/o por los establecimientos industriales que deberán cumplir una norma de emisión más exigente para las descargas de efluentes industriales al alcantarillado.

Adicionalmente, se debe tener presente que cualquier persona podrá exigir a través de la interposición de un recurso de protección de la garantía del artículo 19 número 8 de la Constitución Política, que la autoridad apruebe planes de descontaminación o prevención, o dicte nuevas normas de emisión para las descargas de plantas de tratamiento a cuerpos de agua superficiales o para las descargas de establecimientos industriales a la red de alcantarillado sin considerar la realidad socio-económica ni el grado de desarrollo del país.

A modo de resumen de estas consideraciones jurídicas hacemos presente que, según lo que dispongan unos actos administrativos que se encuentran en preparación (la norma de calidad secundaria para los ríos Maipo y Mapocho), se podría estar comprometiendo la facultad de la autoridad para resolver sobre materias ambientales en el futuro, obligándola a actuar en un solo sentido, sin atender al mérito de consideraciones sociales, económicas o técnicas. Como conclusión, es necesario actuar con prudencia al momento de establecer exigencias de calidad para el río Mapocho, en ciertos tramos del mismo que reúnen condiciones especialísimas, que probablemente no se dan en ningún otro cauce del país.

Por otra parte, debemos hacer presente la necesidad de que las calidades objetivo de los cauces que abastecen plantas de producción de agua potable debieran reconocer el estado actual de estos cauces y protegerlo. En algunos parámetros, sin embargo, la calidad objetivo es inferior al estado natural, de manera que un deterioro de esa calidad sería compatible con el cumplimiento de la norma de calidad secundaria. Lo que parece más razonable es que la norma de calidad proteja los cauces que hoy abastecen plantas de agua potable y reconozca y ampare su actuales condiciones, en lugar de permitir su deterioro al fijar una calidad objetivo inferior a la condición natural.



Por último, se hace presente la necesidad de que la norma de calidad secundaria en estudio guarde la debida correspondencia y armonía con la norma de emisión para las descargas a los cauces superficiales desde las plantas de producción de agua potable. Lo anterior con el propósito de evitar inconsistencias y contradicciones entre ambas normas.

Se presenta a continuación una puntualización de los aspectos específicos principales frente a los que el Grupo Aguas presenta discrepancias u observaciones frente a lo establecido en Anteproyecto en consulta.

1. Inconsistencia del Anteproyecto con el DS90: Impacto sobre las tecnologías de tratamiento de aguas servidas.

- Lo establecido en el Anteproyecto en cuanto a calidades objetivo, considerando que en éste no se definen las frecuencias y puntos de control de las áreas de vigilancia, ni se han precisado los escenarios hidrológicos excepcionales, podría implicar modificaciones importantes en las tecnologías de tratamiento de aguas servidas en las plantas del Grupo, en vista que su aplicación reviste una exigencia mayor al DS90 bajo el cual las plantas fueron diseñadas. En particular, en un periodo específico del año (Mayo a Junio), el tramo del río Mapocho aguas abajo de la descarga del Canal San Carlos, en el cual descarga la planta La Farfana, puede conducir exclusivamente aguas provenientes del tratamiento de aguas servidas ya que los derechos de aguas se encuentran otorgados en un 100%.
- Entonces, alcanzar un efluente de tratamiento de aguas servidas para cumplir con las calidades objetivo establecidas en el Anteproyecto en consulta, significaría inversiones relevantes que redundarían en aumento de las tarifas, costo que finalmente asumirá parte importante de la población del Gran Santiago.
- Para el mismo caso, adicionalmente, el Anteproyecto fija restricciones a parámetros que no están en el DS90, lo cual no es factible alcanzar con la tecnología de diseño de las plantas de tratamiento, ya que éstas fueron



diseñadas y aprobadas por la Autoridad con los objetivos planteados en ese decreto.

- Adicionalmente, los límites de detección de los análisis de calidad que sistemáticamente realizan las empresas del Grupo Aguas son adecuados a los niveles fijados en el DS90, no así para parte de los parámetros fijados en el Anteproyecto de esta Norma Secundaria.
- En consecuencia, se pone en exposición una eventual falta de equidad ante la ley, ya que es bien sabido que existe una cantidad importante de fuentes de contaminación en la cuenca que no están reguladas o no son cabalmente fiscalizadas, y por otra parte, existe una serie de vertidos no domésticos que llegan a las plantas de tratamiento cuyos compuestos no son abatidos por éstas (metales por ejemplo), y que afectan la calidad del curso receptor, hecho que escapa de las responsabilidades que le han sido asignadas a la empresa sanitaria. *ambush*
- Al respecto es relevante tener presente que las plantas de tratamiento de aguas servidas cumplen una importante misión respecto a la conservación del medio ambiente, y que indudablemente han contribuido a mejorar sustancialmente la calidad de los cursos receptores.
- Con la directa aplicación de lo establecido en el Anteproyecto en consulta, y dependiendo de lo que se establezca en el Programa de Vigilancia asociado, las empresas del Grupo Aguas quedarían en una posición relativa injusta, exponiéndose al daño de su imagen pública en comparación con otros sectores productivos de la cuenca, al parecer responsables de la peor calidad en el curso receptor con respecto a la calidad fijada en la Norma Secundaria. *Programa no se tiene*

2. Impacto sobre los procesos de Producción de Agua Potable.

- Las calidades objetivos serían sobrepasadas en algunos parámetros a causa de efluentes de los procesos de las distintas etapas de producción de agua potable que descargan en parte de las áreas de vigilancia del Anteproyecto, emisiones que son de conocimiento de la Autoridad y que aún no se encuentran normadas.



*por lo claro
entre el ANCA*

- Dado que el Anteproyecto no fija frecuencias de medición ni precisa los escenarios excepcionales, el cumplimiento de los niveles de calidad establecidos podría implicar la necesidad de implementar tecnologías adicionales en las plantas productivas para su tratamiento, repercutiendo finalmente en mayores costos para la población producto de las alzas tarifarias.
- Por otra parte, según los antecedentes con que cuenta el Grupo Aguas y que se anexan en este documento, en tramos iniciales de los cauces normados donde se tienen captaciones para la producción de agua potable, se fijan calidades objetivos peores que las naturales; en particular se fijan altos niveles para los contenidos de Amonio, lo cual aumentaría los costos de producción existentes. *Amonio*

3. Vulnerabilidad de fuentes de Agua Potable:

- El Anteproyecto no reconoce la distinción de dos áreas de vigilancia en el tramo urbano del río Mapocho, no tomando en consideración antecedentes que exponen que las características de calidad de aguas son claramente distintas. Esto se debe a la descarga del Canal San Carlos, cuyas aguas empeoran notablemente la calidad de las aguas que trae el río.
- El anteproyecto reconoce la peor calidad aguas abajo de la descarga del Canal San Carlos, y no la mejor de aguas arriba. El no reconocimiento de estas dos áreas de vigilancia vulnera la calidad en un cauce donde parte de sus aguas son captadas por el Grupo Aguas para su uso como fuente de agua potable. Estas nuevas áreas se han denominado en la propuesta de modificación como MP-TR-21 y MP-TR-22.
- La información con que cuenta el Grupo aún cuando no es estadística extensa (ver anexo del adjunto), arroja valores claramente más restrictivos que el Anteproyecto en algunos parámetros, por lo cual se está condicionando un empeoramiento de la calidad natural de algunas áreas de vigilancia cuyas aguas constituyen fuentes de agua potable.



- Al respecto, adicionalmente a la propuesta de monitoreo ya realizada (ver el Antecedente), el Grupo ofrece asumir un punto de vigilancia en el tramo aguas arriba de la descarga del Canal San Carlos (en Puente Lo Curro u otro por convenir) de manera que la Norma en consulta pueda contar con mayor estadística que respalde la incorporación de esta área de vigilancia. OK
- 4. **Propuesta del Grupo Aguas de Modificación del Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Maipo**
 - Los valores presentados en la propuesta del Grupo Aguas³ no incorporan el análisis de las descargas de los lodos de las plantas de tratamiento de agua potable. En muchos casos los objetivos propuestos por el Grupo son de calidad superior a la realidad actual, en que las descargas de las PTAP no cuentan con tratamiento.
 - De los análisis realizados y basándose en la estadística con que cuenta el Grupo, se presenta la siguiente tabla que resume la propuesta de modificación del Grupo Aguas:

NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA PROPUESTOS POR EL GRUPO AG JAS

COMPONENTES ELEMENTALES		MA-IR-10		MA-IR-20		MA-IR-31		MA-IR-32		MA-IR-33		MA-IR-40		MA-IR-50		MA-IR-60		MA-IR-70		MA-IR-80		MA-IR-90		MA-IR-100		MA-IR-110		MA-IR-120		MA-IR-130		MA-IR-140		MA-IR-150		MA-IR-160		MA-IR-170		MA-IR-180		MA-IR-190		MA-IR-200		MA-IR-210		MA-IR-220		MA-IR-230		MA-IR-240		MA-IR-250		MA-IR-260		MA-IR-270		MA-IR-280		MA-IR-290		MA-IR-300		MA-IR-310		MA-IR-320		MA-IR-330		MA-IR-340		MA-IR-350		MA-IR-360		MA-IR-370		MA-IR-380		MA-IR-390		MA-IR-400		MA-IR-410		MA-IR-420		MA-IR-430		MA-IR-440		MA-IR-450		MA-IR-460		MA-IR-470		MA-IR-480		MA-IR-490		MA-IR-500		MA-IR-510		MA-IR-520		MA-IR-530		MA-IR-540		MA-IR-550		MA-IR-560		MA-IR-570		MA-IR-580		MA-IR-590		MA-IR-600		MA-IR-610		MA-IR-620		MA-IR-630		MA-IR-640		MA-IR-650		MA-IR-660		MA-IR-670		MA-IR-680		MA-IR-690		MA-IR-700		MA-IR-710		MA-IR-720		MA-IR-730		MA-IR-740		MA-IR-750		MA-IR-760		MA-IR-770		MA-IR-780		MA-IR-790		MA-IR-800		MA-IR-810		MA-IR-820		MA-IR-830		MA-IR-840		MA-IR-850		MA-IR-860		MA-IR-870		MA-IR-880		MA-IR-890		MA-IR-900		MA-IR-910		MA-IR-920		MA-IR-930		MA-IR-940		MA-IR-950		MA-IR-960		MA-IR-970		MA-IR-980		MA-IR-990		MA-IR-1000		MA-IR-1010		MA-IR-1020		MA-IR-1030		MA-IR-1040		MA-IR-1050		MA-IR-1060		MA-IR-1070		MA-IR-1080		MA-IR-1090		MA-IR-1100		MA-IR-1110		MA-IR-1120		MA-IR-1130		MA-IR-1140		MA-IR-1150		MA-IR-1160		MA-IR-1170		MA-IR-1180		MA-IR-1190		MA-IR-1200		MA-IR-1210		MA-IR-1220		MA-IR-1230		MA-IR-1240		MA-IR-1250		MA-IR-1260		MA-IR-1270		MA-IR-1280		MA-IR-1290		MA-IR-1300		MA-IR-1310		MA-IR-1320		MA-IR-1330		MA-IR-1340		MA-IR-1350		MA-IR-1360		MA-IR-1370		MA-IR-1380		MA-IR-1390		MA-IR-1400		MA-IR-1410		MA-IR-1420		MA-IR-1430		MA-IR-1440		MA-IR-1450		MA-IR-1460		MA-IR-1470		MA-IR-1480		MA-IR-1490		MA-IR-1500		MA-IR-1510		MA-IR-1520		MA-IR-1530		MA-IR-1540		MA-IR-1550		MA-IR-1560		MA-IR-1570		MA-IR-1580		MA-IR-1590		MA-IR-1600		MA-IR-1610		MA-IR-1620		MA-IR-1630		MA-IR-1640		MA-IR-1650		MA-IR-1660		MA-IR-1670		MA-IR-1680		MA-IR-1690		MA-IR-1700		MA-IR-1710		MA-IR-1720		MA-IR-1730		MA-IR-1740		MA-IR-1750		MA-IR-1760		MA-IR-1770		MA-IR-1780		MA-IR-1790		MA-IR-1800		MA-IR-1810		MA-IR-1820		MA-IR-1830		MA-IR-1840		MA-IR-1850		MA-IR-1860		MA-IR-1870		MA-IR-1880		MA-IR-1890		MA-IR-1900		MA-IR-1910		MA-IR-1920		MA-IR-1930		MA-IR-1940		MA-IR-1950		MA-IR-1960		MA-IR-1970		MA-IR-1980		MA-IR-1990		MA-IR-2000		MA-IR-2010		MA-IR-2020		MA-IR-2030		MA-IR-2040		MA-IR-2050		MA-IR-2060		MA-IR-2070		MA-IR-2080		MA-IR-2090		MA-IR-2100		MA-IR-2110		MA-IR-2120		MA-IR-2130		MA-IR-2140		MA-IR-2150		MA-IR-2160		MA-IR-2170		MA-IR-2180		MA-IR-2190		MA-IR-2200		MA-IR-2210		MA-IR-2220		MA-IR-2230		MA-IR-2240		MA-IR-2250		MA-IR-2260		MA-IR-2270		MA-IR-2280		MA-IR-2290		MA-IR-2300		MA-IR-2310		MA-IR-2320		MA-IR-2330		MA-IR-2340		MA-IR-2350		MA-IR-2360		MA-IR-2370		MA-IR-2380		MA-IR-2390		MA-IR-2400		MA-IR-2410		MA-IR-2420		MA-IR-2430		MA-IR-2440		MA-IR-2450		MA-IR-2460		MA-IR-2470		MA-IR-2480		MA-IR-2490		MA-IR-2500		MA-IR-2510		MA-IR-2520		MA-IR-2530		MA-IR-2540		MA-IR-2550		MA-IR-2560		MA-IR-2570		MA-IR-2580		MA-IR-2590		MA-IR-2600		MA-IR-2610		MA-IR-2620		MA-IR-2630		MA-IR-2640		MA-IR-2650		MA-IR-2660		MA-IR-2670		MA-IR-2680		MA-IR-2690		MA-IR-2700		MA-IR-2710		MA-IR-2720		MA-IR-2730		MA-IR-2740		MA-IR-2750		MA-IR-2760		MA-IR-2770		MA-IR-2780		MA-IR-2790		MA-IR-2800		MA-IR-2810		MA-IR-2820		MA-IR-2830		MA-IR-2840		MA-IR-2850		MA-IR-2860		MA-IR-2870		MA-IR-2880		MA-IR-2890		MA-IR-2900		MA-IR-2910		MA-IR-2920		MA-IR-2930		MA-IR-2940		MA-IR-2950		MA-IR-2960		MA-IR-2970		MA-IR-2980		MA-IR-2990		MA-IR-3000		MA-IR-3010		MA-IR-3020		MA-IR-3030		MA-IR-3040		MA-IR-3050		MA-IR-3060		MA-IR-3070		MA-IR-3080		MA-IR-3090		MA-IR-3100		MA-IR-3110		MA-IR-3120		MA-IR-3130		MA-IR-3140		MA-IR-3150		MA-IR-3160		MA-IR-3170		MA-IR-3180		MA-IR-3190		MA-IR-3200		MA-IR-3210		MA-IR-3220		MA-IR-3230		MA-IR-3240		MA-IR-3250		MA-IR-3260		MA-IR-3270		MA-IR-3280		MA-IR-3290		MA-IR-3300		MA-IR-3310		MA-IR-3320		MA-IR-3330		MA-IR-3340		MA-IR-3350		MA-IR-3360		MA-IR-3370		MA-IR-3380		MA-IR-3390		MA-IR-3400		MA-IR-3410		MA-IR-3420		MA-IR-3430		MA-IR-3440		MA-IR-3450		MA-IR-3460		MA-IR-3470		MA-IR-3480		MA-IR-3490		MA-IR-3500		MA-IR-3510		MA-IR-3520		MA-IR-3530		MA-IR-3540		MA-IR-3550		MA-IR-3560		MA-IR-3570		MA-IR-3580		MA-IR-3590		MA-IR-3600		MA-IR-3610		MA-IR-3620		MA-IR-3630		MA-IR-3640		MA-IR-3650		MA-IR-3660		MA-IR-3670		MA-IR-3680		MA-IR-3690		MA-IR-3700		MA-IR-3710		MA-IR-3720		MA-IR-3730		MA-IR-3740		MA-IR-3750		MA-IR-3760		MA-IR-3770		MA-IR-3780		MA-IR-3790		MA-IR-3800		MA-IR-3810		MA-IR-3820		MA-IR-3830		MA-IR-3840		MA-IR-3850		MA-IR-3860		MA-IR-3870		MA-IR-3880		MA-IR-3890		MA-IR-3900		MA-IR-3910		MA-IR-3920		MA-IR-3930		MA-IR-3940		MA-IR-3950		MA-IR-3960		MA-IR-3970		MA-IR-3980		MA-IR-3990		MA-IR-4000		MA-IR-4010		MA-IR-4020		MA-IR-4030		MA-IR-4040		MA-IR-4050		MA-IR-4060		MA-IR-4070		MA-IR-4080		MA-IR-4090		MA-IR-4100		MA-IR-4110		MA-IR-4120		MA-IR-4130		MA-IR-4140		MA-IR-4150		MA-IR-4160		MA-IR-4170		MA-IR-4180		MA-IR-4190		MA-IR-4200		MA-IR-4210		MA-IR-4220		MA-IR-4230		MA-IR-4240		MA-IR-4250		MA-IR-4260		MA-IR-4270		MA-IR-4280		MA-IR-4290		MA-IR-4300		MA-IR-4310		MA-IR-4320		MA-IR-4330		MA-IR-4340		MA-IR-4350		MA-IR-4360		MA-IR-4370		MA-IR-4380		MA-IR-4390		MA-IR-4400		MA-IR-4410		MA-IR-4420		MA-IR-4430		MA-IR-4440		MA-IR-4450		MA-IR-4460		MA-IR-4470		MA-IR-4480		MA-IR-4490		MA-IR-4500		MA-IR-4510		MA-IR-4520		MA-IR-4530		MA-IR-4540		MA-IR-4550		MA-IR-4560		MA-IR-4570		MA-IR-4580		MA-IR-4590		MA-IR-4600		MA-IR-4610		MA-IR-4620		MA-IR-4630		MA-IR-4640		MA-IR-4650		MA-IR-4660		MA-IR-4670		MA-IR-4680		MA-IR-4690		MA-IR-4700		MA-IR-4710		MA-IR-4720		MA-IR-4730		MA-IR-4740		MA-IR-4750		MA-IR-4760		MA-IR-4770		MA-IR-4780		MA-IR-4790		MA-IR-4800		MA-IR-4810		MA-IR-4820		MA-IR-4830		MA-IR-4840		MA-IR-4850		MA-IR-4860		MA-IR-4870		MA-IR-4880		MA-IR-4890		MA-IR-4900		MA-IR-4910		MA-IR-4920		MA-IR-4930		MA-IR-4940		MA-IR-4950		MA-IR-4960		MA-IR-4970		MA-IR-4980		MA-IR-4990		MA-IR-5000		MA-IR-5010		MA-IR-5020		MA-IR-5030		MA-IR-5040		MA-IR-5050		MA-IR-5060		MA-IR-5070		MA-IR-5080		MA-IR-5090		MA-IR-5100		MA-IR-5110		MA-IR-5120		MA-IR-5130		MA-IR-5140		MA-IR-5150		MA-IR-5160		MA-IR-5170		MA-IR-5180		MA-IR-5190		MA-IR-5200		MA-IR-5210		MA-IR-5220		MA-IR-5230		MA-IR-5240		MA-IR-5250		MA-IR-5260		MA-IR-5270		MA-IR-5280		MA-IR-5290		MA-IR-5300		MA-IR-5310		MA-IR-5320		MA-IR-5330		MA-IR-5340		MA-IR-5350		MA-IR-5360		MA-IR-5370		MA-IR-5380		MA-IR-5390		MA-IR-5400		MA-IR-5410		MA-IR-5420		MA-IR-5430		MA-IR-5440		MA-IR-5450		MA-IR-5460		MA-IR-5470		MA-IR-5480		MA-IR-5490		MA-IR-5500		MA-IR-5510		MA-IR-5520		MA-IR-5530		MA-IR-5540		MA-IR-5550		MA-IR-5560		MA-IR-5570		MA-IR-5580		MA-IR-5590		MA-IR-5600		MA-IR-5610		MA-IR-5620		MA-IR-5630		MA-IR-5640		MA-IR-5650		MA-IR-5660		MA-IR-5670		MA-IR-5680		MA-IR-5690		MA-IR-5700		MA-IR-5710		MA-IR-5720		MA-IR-5730		MA-IR-5740		MA-IR-5750		MA-IR-5760		MA-IR-5770		MA-IR-5780		MA-IR-5790		MA-IR-5800		MA-IR-5810		MA-IR-5820		MA-IR-5830		MA-IR-5840		MA-IR-5850		MA-IR-5860		MA-IR-5870		MA-IR-5880		MA-IR-5890		MA-IR-5900		MA-IR-5910		MA-IR-5920		MA-IR-5930		MA-IR-5940		MA-IR-5950		MA-IR-5960		MA-IR-5970		MA-IR-5980		MA-IR-5990		MA-IR-6000		MA-IR-6010		MA-IR-6020		MA-IR-6030		MA-IR-6040		MA-IR-6050		MA-IR-6060		MA-IR-6070		MA-IR-6080		MA-IR-6090		MA-IR-6100		MA-IR-6110		MA-IR-6120		MA-IR-6130		MA-IR-6140		MA-IR-6150		MA-IR-6160		MA-IR-6170		MA-IR-6180		MA-IR-6190		MA-IR-6200		MA-IR-6210		MA-IR-6220		MA-IR-6230		MA-IR-6240		MA-IR-6250		MA-IR-6260		MA-IR-6270		MA-IR-6280		MA-IR-6290		MA-IR-6300		MA-IR-6310		MA-IR-6320		MA-IR-6330		MA-IR-6340		MA-IR-6350		MA-IR-6360		MA-IR-6370		MA-IR-6380		MA-IR-6390		MA-IR-6400		MA-IR-6410		MA-IR-6420		MA-IR-6430		MA-IR-6440		MA-IR-6450		MA-IR-6460		MA-IR-6470		MA-IR-6480		MA-IR-6490		MA-IR-6500		MA-IR-6510		MA-IR-6520		MA-IR-6530		MA-IR-6540		MA-IR-6550		MA-IR-6560		MA-IR-6570		MA-IR-6580		MA-IR-6590		MA-IR-6600		MA-IR-6610		MA-IR-6620		MA-IR-6630		MA-IR-6640		MA-IR-6650		MA-IR-6660		MA-IR-6670		MA-IR-6680		MA-IR-6690		MA-IR-6700		MA-IR-6710		MA-IR-6720		MA-IR-6730		MA-IR-6740		MA-IR-6750		MA-IR-6760		MA-IR-6770		MA-IR-6780		MA-IR-6790		MA-IR-6800		MA-IR-6810		MA-IR-6820		MA-IR-6830		MA-IR-6840		MA-IR-6850		MA-IR-6860		MA-IR-6870		MA-IR-6880		MA-IR-6890		MA-IR-6900		MA-IR-6910		MA-IR-6920		MA-IR-6930		MA-IR-6940		MA-IR-6950		MA-IR-6960		MA-IR-6970		MA-IR-6980		MA-IR-6990		MA-IR-7000		MA-IR-7010		MA-IR-7020		MA-IR-7030		MA-IR-7040		MA-IR-7050		MA-IR-7060		MA-IR-7070		MA-IR-7080		MA-IR-7090		MA-IR-7100		MA-IR-7110		MA-IR-7120		MA-IR-7130		MA-IR-7140		MA-IR-7150		MA-IR-7160		MA-IR-7170		MA-IR-7180		MA-IR-7190		MA-IR-7200		MA-IR-7210		MA-IR-7220		MA-IR-7230		MA-IR-7240		MA-IR-7250		MA-IR-7260		MA-IR-7270		MA-IR-7280		MA-IR-7290		MA-IR-7300		MA-IR-7310		MA-IR-7320		MA-IR-7330		MA-IR-7340		MA-IR-7350		MA-IR-7360		MA-IR-7370		MA-IR-7380		MA-IR-7390		MA-IR-7400		MA-IR-7410		MA-IR-7420		MA-IR-7430		MA-IR-7440		MA-IR-7450		MA-IR-7460		MA-IR-7470		MA-IR-7480		MA-IR-7490		MA-IR-7500		MA-IR-7510		MA-IR-7520		MA-IR-7530		MA-IR-7540		MA-IR-7550		MA-IR-7560		MA-IR-7570		MA-IR-7580		MA-IR-7590		MA-IR-7600		MA-IR-7610		MA-IR-7620		MA-IR-7630		MA-IR-7640		MA-IR-7650		MA-IR-7660		MA-IR-7670		MA-IR-7680		MA-IR-7690		MA-IR-7700		MA-IR-7710		MA-IR-7720		MA-IR-7730		MA-IR-7740		MA-IR-7750		MA-IR-7760		MA-IR-7770		MA-IR-7780	
-------------------------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--

NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA PROPUESTOS POR EL GRUPO AGUAS
(CONTINUACIÓN 1)

CONJUNTO DE ELEMENTOS O PARÁMETROS		Unidad	CO-TR-10	VO-TR-10	YE-TR-10	YE-TR-20	SF-TR-10	YL-TR-10	MO-TR-10	AR-TR-10	PU-TR-10	EC-TR-10
FÍSICO-QUÍMICO												
1	Conductividad eléctrica	µS/cm	*	*	1530	1015	*	*	*	250	**	**
2	DBO5	mg/L	*	*	2	2	*	*	*	2	35	35
3	DOO	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**
4	Oxígeno disuelto	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**
5	pH	Unidad	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**
6	RAS	Unidad	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**
7	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	*	*	31	12	*	*	*	*	6.0-8.5	6.0-8.5
INORGÁNICOS												
8	AMONÍACO (N)	mg/L	*	*	0.04	0.1	*	*	*	7	80	80
9	Cloruro	mg/L	*	*	40	40	*	*	*	0.05	**	**
10	Nitrato	mg/L	*	*	125	53	*	*	*	40	200	200
11	Nitrógeno	mg/L	*	*	0.004	0.01	*	*	*	25	400	400
12	Sulfato	mg/L	*	*	404	389	*	*	*	0.02	**	**
METALES PESADOS												
13	Cobre	µg/L	*	*	70	40	*	*	*	84	1000	1000
14	Cromo total	µg/L	*	*	50	50	*	*	*	70	1000	1000
15	Hierro	mg/L	*	*	0.09	0.18	*	*	*	50 (Cr ⁶⁺)	50 (Cr ⁶⁺)	50 (Cr ⁶⁺)
16	Manganeso	mg/L	*	*	0.13	0.07	*	*	*	0.3	5	5
17	Molibdeno	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	0.06	0.3	0.3
18	Zinc	mg/L	*	*	0.13	0.05	*	*	*	0.06	1	1
METALES NO PESADOS												
19	Aluminio	mg/L	*	*	0.72	0.44	*	*	*	0.9	3	3
20	Asenico	mg/L	*	*	0.004	0.02	*	*	*	0.02	5	5
21	Plomo	mg/L	*	*	0.03	0.02	*	*	*	0.04	0.5	0.5
BIOLÓGICOS												
22	Coliformes fecales (NMP)	Gémenes/100	*	*	6	4	*	*	*	105	1000	1000
23	Coliformes totales (NMP)	Gémenes/100	*	*	189	23	*	*	*	470	**	**
NOTAS												
* Sin estadística analizada												
** Parámetro a monitorear para propuesta de normativa futura												
Parámetro con estadística a monitorear para propuesta de normativa futura												

NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA PROPUESTOS POR EL GRUPO AGUAS
(CONTINUACIÓN 2)

CONJUNTO DE ELEMENTOS O PARÁMETROS		Unidad	AN-TR-10	LA-TR-10	OL-TR-10	EEM-TR-10	EEC-TR-10	EM-TR-10	QR-TR-10	SN-TR-10	EH-TR-10
FÍSICOS Y QUÍMICOS											
1	Conductividad eléctrica	µS/cm	**	**	*	189	86	321	119	345	
2	DBO ₅	mg/L	35	35	*	2	2	2	2	2	35
3	DQO	mg/L	**	**	*	*	*	*	*	*	
4	Oxígeno disuelto	mg/L	**	**	*	*	*	*	*	*	
5	pH	Unidad	6.0-8.5	6.0-8.5	*	*	*	*	*	*	
6	RAS		**	**	*	*	*	*	*	*	6.0-8.5
7	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	80	80	*	5	4	4	4	4	80
INORGÁNICOS											
8	AMONÍACO (N)	mg/L	**	**	*	*	0.1	0.1	0.1	0.1	
9	Cloruro	µg/L	200	200	*	*	30	40	50	37	200
10	Cloruro	mg/L	400	400	*	8	2	8	12	8	400
11	Nitrato	mg/L	**	**	*	*	0.01	0.01	0.01	0.01	
12	Sulfato	mg/L	1000	1000	*	18	11	67	7	93	1000
METALES ESENCIALES											
13	Cobre	µg/L	1000	1000	*	*	50	30	50	30	1000
14	Cromo total	µg/L	50 (Cr ⁶⁺)	50 (Cr ⁶⁺)	*	50	50	50	50	50	50 (Cr ⁶⁺)
15	Hierro	mg/L	5	5	*	0.05	0.1	0.1	0.1	0.17	5
16	Manganeso	mg/L	0.3	0.3	*	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.3
17	Molibdeno	mg/L	1	1	*	*	*	*	*	*	1
18	Zinc	mg/L	3	3	*	*	0.05	0.05	0.05	0.04	3
METALES NO ESENCIALES											
19	Aluminio	mg/L	5	5	*	0.19	0.15	0.14	0.13	0.13	5
20	Arsénico	mg/L	0.5	0.5	*	*	0.01	0.02	0.01	0.018	0.5
21	Plomo	mg/L	0.05	0.05	*	*	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
BIOLÓGICOS											
22	Coliformes fecales (NMP)	Gémenes/100	1000	1000	*	19	5	2	17	13	1000
23	Coliformes totales (NMP)	Gémenes/100	**	**	*	340	78	23	165	49	
NOTAS											
1	Sin estadística analizada										
2	Parámetro a monitorear para propuesta de normativa futura										
3	Parámetro con estadística a monitorear para propuesta de normativa futura										



5. Programa de Vigilancia

- El Grupo Aguas tiene un alto interés en la preservación y reconocimiento de la calidad natural o actual de los cauces de la Cuenca del río Maipo, especialmente en aquellos donde éstos son utilizados como fuentes de agua potable; en consecuencia, el Grupo ofrece su compromiso de asumir mediciones de calidad con frecuencia trimestral para los parámetros que se indican en el Anteproyecto en consulta en las siguientes áreas de vigilancia:
 - EH-TR-10: Estero Las Hualtatas
 - QR-TR-10: Quebrada de Ramón
 - EM-TR-10: Estero Manzanito
 - SN-TR-10: Estero San Nicolás
 - EEC-TR-10: Estero El Canelo
 - EEM-TR-10: Estero El Manzano
 - YE-TR-10: Río Yeso aguas arriba del embalse el Yeso.
 - MP-TR-21¹: Río Mapocho en Puente Lo Curro (u otro por convenir)
 - MA-TR-32²: Río Maipo, 8,5 km bajo puente La Obra (u otro por convenir).
- Como antecedente de referencia, los costos asociados al monitoreo ofrecido se estiman en 405 UF/ año con IVA.
- Consecuentemente con lo expuesto, el Grupo Aguas manifiesta su interés en colaborar y participar activamente del desarrollo del Programa de Vigilancia que acompañará la Norma Secundaria en proceso de consulta.

¹ Área de Vigilancia propuesta por Grupo Aguas: Río Mapocho entre Confluencia de Estero Arrayán y descarga del Canal San Carlos.

² Área de Vigilancia propuesta por Grupo Aguas: Río Maipo desde toma independiente de Aguas Andinas hasta confluencia con río Clarillo



AGUAS
andinas

1850

En el documento que se anexa, de carácter técnico, se detallan las observaciones y argumentaciones expuestas presentando la información de respaldo en cada caso.

Esperando una favorable acogida a los contenidos de este documento, lo saluda atentamente,

JOSEP MARÍA VERDEJO I RABASSO
Gerente Corporativo de
Planificación y Desarrollo

C.c.: Gerencia Corporativa de Planificación y Desarrollo
Gerencia Corporativa de Operaciones
Gerencia de Saneamiento
Of. Partes y Archivo