



Cde. a EX-2021-00292970-NEU-SRH#MERN - Denuncia por presunta contaminación del Arroyo Calfuco con lixiviados del antiguo Basural de Villa La Angostura.

INFORME DE INSPECCIÓN, MUESTREO Y RESULTADOS

Antiguo Centro Ambiental de Villa La Angostura

Ley 899 “Código de Aguas”

SITIO: Antiguo Centro Ambiental de tratamiento de residuos de la Localidad de Villa La Angostura.

FECHA: 30 de Marzo de 2021.

PARTICIPANTES:

-**SsRH:** Ing. Manuel Lillo e Ing. José Stemphelet.

- **Secretaría de Planificación, Infraestructura y Medio Ambiente de la Municipalidad de Villa La Angostura:** Téc. Jorge Retamal.

OBJETIVO: Se lleva a cabo el **monitoreo de control de calidad de agua de la pileta de lixiviados ubicada en el predio del antiguo Centro Ambiental de tratamiento de residuos de la localidad de Villa La Angostura y del Arroyo Calfuco el cual atraviesa el Centro Ambiental**, con el fin de verificar una posible afectación sobre las aguas del mencionado arroyo por los lixiviados de las celdas de acopio de residuos del centro ambiental. Además, constatar si la calidad del vertido que escurre desde la celda de acopio y llega hasta la alcantarilla de Ruta Nacional N°40, por la cual cruza el Arroyo Calfuco, cumple con los límites fijados en el Anexo II del Dec. 790/99 reglamentario de la Ley 899 Código de Aguas. El muestreo fue motivado por la nota NO-2021-00006062-NEU-SRH%MERN mediante la cual la Subsecretaría de Ambiente (SsA) remite nota NO-2021-00003394-NEU-SADM#SAMB en la cual se adjunta Nota N° 626/2020, copia digital de denuncia recibida, Informe de muestreo y resultados llevado a cabo por la Dirección de Ambiente de la Municipalidad de Villa La Angostura y laboratorio BEHA Ambiental SRL en Octubre 2018 (EX-2020-00399453-NEU-SADM#SAMB DENUNCIA POR POSIBLES AFECTACIONES AL AMBIENTE EN VILLA LA ANGOSTURA – GERARDO MINNAARD).

El muestreo a cargo de la **Dirección Provincial de Fiscalización Hídrica**, contempló la extracción de 1 muestra de la pileta de lixiviados dentro del Centro Ambiental y de 4 muestras en el arroyo Calfuco.

Se presenta a continuación el código y ubicación de los sitios en los cuales se realizó la extracción de las muestras, los cuales son coincidentes con los muestreados en octubre del 2018 por el Municipio de Villa La Angostura.



Tabla 1: Código de los sitios de muestreo.

Código	Sitio	Coordenadas Geográficas
M1	Muestra testigo previo al ingreso del arroyo Calfuco al Centro Ambiental	40°48'0.99"S - 71°34'0.17"O
M7	Muestra testigo recolectada en pileta de lixiviados	40°49'0.06"S - 71°34'0.16"O
M2	Muestra testigo del arroyo Calfuco saliendo del Centro Ambiental	40°49'0.13"S - 71°34'0.05"O
M3	Muestra testigo en el arroyo Calfuco, dentro del barrio Calfuco, antes de atravesar el alcantarillado	40°49'0.54"S - 71°34'0.03"O
M4	Muestra testigo en la desembocadura del arroyo Calfuco al Lago Nahuel Huapi	40°49'0.67"S - 71°34'0.77"O



Figura N° 1: Imagen satelital con la ubicación de los sitios muestreados.

Se destaca que el Centro Ambiental se encuentra fuera de funcionamiento desde 2019, aunque se continúan recibiendo desechos que luego son transportados al Centro Regional GIRSU de Alicurá. No se pudo saber más en cuanto a las tareas que se siguen realizando actualmente ya que, como comentó el Sr. Jorge Retamal, el Centro Ambiental está a cargo de la Dirección de Residuos y en el lugar no se encontraba ningún responsable que pudiera brindar más información.

Seguido a los comentarios del Sr. Retamal se procedió a la extracción de muestras, la primera de ellas en el sitio **M1, donde pudo observarse una gran cantidad de desechos en el arroyo Calfuco antes del ingreso al basural**, además muchas aves carroñeras- Caranchos, Chimangos- y según comentarios del Sr. Retamal se suelen observar muchos roedores, seguida de la muestra ubicada en el sitio **M2, en iguales condiciones al sitio M1**, sólo que sin aves. Posteriormente se ingresó al predio del Centro Ambiental, aquí se observaron máquinas trabajando, vehículos particulares ingresando con desechos. Además, se constató



la existencia de un posible canal que proviene de la celda de acopio en dirección a la RN N° 40, el mismo se encontraba seco y lleno de desechos. En cuanto a la **pileta de lixiviados** se observó que no se realiza mantenimiento alguno de la misma, **habiendo residuos dentro de la misma y las bombas de recirculación del lixiviado están fuera de funcionamiento**. Seguido a esto se realizó la recolección de muestras de la pileta de lixiviados (M7). Por último, se realizó la extracción de muestras en el arroyo Calfuco en los sitios M3 y M4.

Se destaca que la celda de acopio de residuos sólidos no está cubierta con tierra y se producen voladuras de los mismos por los alrededores.

Todas las muestras fueron refrigeradas y entregadas al laboratorio CIATI A. C. para su posterior análisis.

A continuación se detallan los parámetros analizados en los sitios M1, M2, M3 y M4:

Cadmio, Cromo VI, Plomo, Mercurio Total, Cobre disuelto, Hierro Disuelto, Manganeseo, Silicio, Aluminio, Cloruros, Calcio, Sodio, Potasio, Magnesio, DBO, DQO, Sólidos Disueltos Totales, Grasas y Aceites, Fósforo Total, Amonio, Nitrógeno Total, Nitratos, Sulfatos, Alcalinidad, Carbonatos, Bicarbonatos, Dureza, Coliformes Totales y *Escherichia coli*.

En el sitio M7 los parámetros analizados fueron los mismos que en los sitios mencionados precedentemente a excepción Coliformes Totales y *Escherichia coli*.

El monitoreo efectuado incluyó, además, la determinación *in situ* de parámetros fisicoquímicos, con un equipo multiparamétrico HACH HQ40d, y Turbidez con un Turbidímetro 2100Q, cuyos resultados se presentan en la Tabla 2.

Tabla 1. Resultados de parámetros físicos químicos medidos *in situ* y de laboratorio. (ND: no detectado)

Muestra	Hora	T° aire	T° agua	pH	CE (µS/ cm)	OD (mg/l)	%OD	Turbidez (NTU)
M1 300321	11:15	9	9.2	7.59	84	9.33	94.8	3.1
M7 300321	12:33	12	13.6	8.72	5990	0.13	1.3	86.7
M2 300321	11:51	9	12.1	7.6	155	8.43	86.8	6.77
M3 300321	13:08	16	13.5	7.04	186.1	8.25	87.5	2.01
M4 300321	13:36	18	12.2	7.63	180	9.46	96.8	1.65



Tabla 2. Resultados de parámetros analizados.

Muestras Parámetros	M1 300321	M7 300321 (lixiviado)	M2 300321	M3 300321	M4 300321
Coliformes totales (NMP/100 ml)	3.40E+04	x	1.70E+03	2.40E+03	1.10E+03
<i>Escherichia coli</i> (NMP/100 ml)	2.10E+04	x	260.3	151	63.1
Dureza (mg CaCO ₃ /l)	43	522	70	79	80
Alcalinidad total (mg CaCO ₃ /l)	47.6	2775.2	65	68	66.7
Carbonato (mg CaCO ₃ /l)	<LC=1.0	78.3	<LC=1.0	<LC=1.0	<LC=1.0
Bicarbonato (mg CaCO ₃ /l)	47.3	2696.8	64.9	67.9	66.3
DBO (mg/l)	<LC=10	442	<LC=10	<LC=10	<LC=10
DQO (mg/l)	No detectado	1004	No detectado	No detectado	No detectado
Amonio (mg/l)	No detectado	249.5	No detectado	No detectado	No detectado
Cloruro (mg/l)	4	800.9	6.9	13.1	12.7
Nitrato (mg/l)	No detectado	No detectado	4	8.2	7.5
Sulfato (mg/l)	No detectado	No detectado	17.9	16.6	14.7
Nitrogeno Total (mg/l)	<LC=0.5	264	1.9	3.1	3.1
Fosforo Total (mg/l)	0.046	4.7	0.027	0.032	0.026
Solidos Dis. Totales 180° (mg/l)	83	4460	152	170	158
Grasas y Aceites (mg/l)	No detectado	<LC=5	No detectado	No detectado	No detectado
Sodio (mg/l)	4.4	852.9	11.5	13.8	13.2
Potasio (mg/l)	1.1	747.9	3.3	4.9	4.5
Calcio (mg/l)	12.6	72.7	19.6	21.5	21.6
Magnesio (mg/l)	2.8	82.7	5.1	6.2	6.4
Hierro disuelto (µg/l)	No detectado	1974.6	No detectado	No detectado	No detectado
Manganeso total (µg/l)	8.03	391.62	14.75	6.54	18.32
Cobre disuelto (µg/l)	<LC=1.0	1.4	<LC=1.0	<LC=1.0	<LC=1.0
Plomo total (µg/l)	No detectado	7.4	No detectado	No detectado	No detectado
Cadmio total (µg/l)	No detectado	0.28	No detectado	No detectado	No detectado
Aluminio total (µg/l)	498	299	270	474	921
Mercurio total (µg/l)	No detectado	No detectado	No detectado	No detectado	No detectado
Cromo (VI) (µg/l)	No detectado	No detectado	No detectado	No detectado	No detectado
Silicio (mg/l)	12.46	13.81	13.26	14.13	14.62

Del resultado de los análisis de las muestras recolectadas se destaca lo siguiente:

- Parámetros bacteriológicos:** La muestra M1 300321 “**Muestra testigo previo al ingreso del arroyo Calfuco al Centro Ambiental**” presentó elevados valores respecto a los valores presentados en los resultados de los análisis de las muestras recolectadas aguas abajo (M2, M3 y M4), esto pudo deberse al escaso escurrimiento superficial con que contaba el arroyo al momento del muestreo sumado a la numerosa cantidad de aves observadas y la presencia de restos de residuos presentes en torno al sitio de muestreo.

El análisis de la muestra recolectada sobre el A° Calfuco previa desembocadura en el lago Nahuel Huapi (M4 300321) fue la que arrojó menores valores de los mencionados parámetros.



- Los valores de los parámetros Carbonato, Bicarbonatos, Alcalinidad y Dureza (calculo) se mantuvieron dentro del mismo orden de magnitud en las muestras M1, M2, M3 y M4; siendo el valor de M1 levemente inferior para Bicarbonatos y Alcalinidad.
- Los valores de los parámetros calcio, magnesio, sodio y potasio obtenidos se encuentran en las 4 muestras dentro del mismo orden de magnitud, siendo levemente inferiores en la muestra M1 300321 recolectada sobre el arroyo aguas arriba de la celda de acopio de residuos.
- Los valores de DBO obtenidos para las muestras M1, M2, M3 y M4 se mantuvieron por debajo del límite de cuantificación (LC=10 mg/l). En tanto no fueron detectados valores de DQO en ninguna de las cuatro muestras.
- Los valores de Fósforo total fueron levemente mayores en la muestra M1 300321, estando igualmente en el mismo orden de magnitud en las demás muestras recolectadas sobre el A° Calfuco.
- Los valores de Nitrógeno total registrados fueron mayores fuera del predio del centro ambiental, en las muestras M3 300321 y M4 300321, siendo levemente superiores respecto de la muestra M2 300321 ubicada aguas debajo de la celda de acopio y la pileta de lixiviados.
- Los valores de Sólidos disueltos totales (180°) se ven incrementados hacia las muestras recolectadas aguas abajo del primer punto (M1), siendo el mayor valor de este parámetro el obtenido en la muestra recolectada sobre el A° Calfuco previo a la desembocadura en el lago.
- Se destaca la NO DETECCION de los parámetros amonio, grasas y aceites, hierro disuelto, plomo total, cadmio total, mercurio total y Cromo (VI) en las muestras recolectadas sobre el A° Calfuco.
- En referencia a la muestra recolectada en la pileta de lixiviados (M7) se destaca la detección por debajo del límite de cuantificación (LC= 5mg/l) de grasas y aceites, así como también elevados valores de solidos disueltos totales (180°), hierro disuelto, manganeso, cobre disuelto, plomo total, cadmio total, DQO y DBO. NO FUERON DETECTADOS los parámetros Mercurio total y Cromo (VI).

Se concluye que en principio no se evidencia afectación directa respecto de los parámetros analizados desde el antiguo basural al arroyo Calfuco, en las condiciones de escurrimiento y atmosféricas presentadas al momento de la recolección de muestras.



Es de resaltar el no funcionamiento del sistema de tratamiento de lixiviados, como así también el estado en que se encontró la pileta colectora de los mismos al momento de la inspección. Se desconoce además si el sistema cuenta con freaímetros para el monitoreo subterráneo ante una potencial afectación, según lo consultado con personal de la municipalidad.



ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto N° 1: Ingreso al Centro Ambiental.



Foto N° 2: Recolección de muestras en Sitio M1.



Foto N° 3: Inmediaciones del Sitio M1, nótese los residuos dispersos y las aves carroñeras.



Foto N° 4: Pileta de lixiviados, Sitio M7



Foto N° 5: Falta de mantenimiento de la pileta de lixiviados, Sitio M7



Foto N° 6: Canal de lixiviados proveniente de la celda de acopio y que llega hasta la alcantarilla de la RN N°40, el cual se encontraba seco.



Foto N° 7: Recolección de muestras en Sitio M4



Provincia del Neuquén
2021

Hoja Adicional de Firmas

Número: IF-2021-00413821-NEU-FISCHID#SRH

NEUQUEN, NEUQUEN
Lunes 19 de Abril de 2021

Referencia: Informe de muestreo 300321 y resultados Antiguo Relleno VLA_190421

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 10 pagina/s.

Digitally signed by GDE NEUQUEN
DN: cn=GDE NEUQUEN, c=AR, o=SECRETARIA DE MODERNIZACION DE LA GESTION PUBLICA,
ou=Direccion Provincial de Servicios TICs, serialNumber=CUIT 30710396961
Date: 2021.04.19 10:53:27 -03'00'

José Luis Stemphelet
Analista
SRH - Dirección Provincial de Fiscalización Hídrica
Subsecretaría de Recursos Hídricos

Digitally signed by GDE NEUQUEN
DN: cn=GDE NEUQUEN, c=AR, o=SECRETARIA DE MODERNIZACION DE LA GESTION PUBLICA,
ou=Direccion Provincial de Servicios TICs, serialNumber=CUIT 30710396961
Date: 2021.04.19 13:05:57 -03'00'

Manuel Lillo
Director
SRH - Dirección Provincial de Fiscalización Hídrica
Subsecretaría de Recursos Hídricos

Digitally signed by GDE NEUQUEN
DN: cn=GDE NEUQUEN, c=AR, o=SECRETARIA DE MODERNIZACION DE LA GESTION PUBLICA,
ou=Direccion Provincial de Servicios TICs,
serialNumber=CUIT 30710396961
Date: 2021.04.19 13:06:00 -03'00'