

Anexo A

MINUTA SISTEMA DE TRATAMIENTO PTAP PISAGUA

La Planta de tratamiento de Agua potable Imagen 1:Vista PTAP PisaguaImagen 1) se encuentra en la localidad de Pisagua, comuna de Huara. Este recinto posee una abatidora de arsénico, con tecnologías de coagulación-floculación y adsorción, que permite tratar y entregar el agua potable, cumpliendo los parámetros máximos actuales de la NCh409/1.



Imagen 1:Vista PTAP Pisagua (fecha xx xx xx)

1.- Captación:

El agua cruda procede de la captación dolores, a una distancia de 40 [km] aproximadamente de la planta, almacenándose en un estanque de carga de 900 [m³]. Desde allí, el agua se envía, mediante gravedad por diferencia de cota, hacia la planta de Pisagua, con un caudal promedio de 2,5 [l/s] (Imagen 2).

La planta produce un caudal de 10 [m³/h], con un funcionamiento de 10 [h] al día. Generando una producción total de 100 [m³/día] aproximadamente. El consumo promedio de la localidad de 1,3 [l/s].



Imagen 2: Flujómetro Dolores (29-03-2022)

2.- Ingreso Planta Pisagua:

El agua procedente de la captación se almacena en un estanque de entrada, de 50 [m³] (Imagen 3), en donde se realiza un proceso de oxidación, mediante dosificación de hipoclorito sódico (NaOCl). El objetivo de esta etapa consiste en eliminar electrones de valencia de la especie de As⁺³, hasta su estado As⁺⁵, debido a que ésta es más fácil de tratar mediante el proceso de coagulación-floculación, pues bajo esta forma, el arsénico es capaz de formar una mayor variedad de sales solubles.



Imagen 3: Estanque de entrada PTAP Pisagua (29-03-2022)

3.- Floculación-Coagulación:

El objetivo en el proceso de coagulación floculación es, primero, la desestabilización eléctrica de las especies químicas de arsénico, para, segundo, generar el crecimiento de *flocs*, mediante la adición de cloruro férrico (FeCl₃) (Imagen 4), formando complejos solubles, los cuales, por tamaño, son retenidos superficialmente, en el lecho de granular, mediante un proceso de adsorción.



Imagen 4: Bomba dosificadora de cloruro férrico (29-03-2022)

El reactor (Imagen 5) es un equipo diseñado para trabajar de forma continua, pero como el consumo de la población es inferior a la capacidad de producción de la planta, éste solo funciona durante 10 [h] aproximadamente al día, lo que impide la generación de una masa constante de lodos en su interior.



Imagen 5: Reactor Floco-Decantador PTAP Pisagua

4.- Filtración:

Tras la fase de coagulación floculación en el reactor, el clarificado pasa a través de dos filtros en serie (Imagen 6). El medio del primer filtro es antracita y la mayoría de sólidos en suspensión, quedan retenidos en esta etapa. El segundo filtro presenta un medio a base de zeolitas en su interior.



Imagen 6: Sistema de filtración PTAP Pisagua

A la salida de estos filtros en serie, el caudal se divide aproximadamente entre el 70 [%], el cual pasa directamente al estanque de distribución de agua potable (*Imagen 7*) y, el 30 [%] restante, pasa directamente a través de 2 filtros de FRP en paralelo (*Imagen 8*) , que contienen en su interior un medio adsorbente de GEH. Tras este proceso, el agua se envía al estanque de agua tratada.

La fase de adsorción de GEH trabaja con un valor de pH en torno a 4,5 para que la mezcla con el agua que proviene de la salida de los filtros, esté dentro de norma. Sin embargo, este valor es demasiado bajo para el funcionamiento óptimo del proceso de adsorción, y si se descende el pH sin control, se podrían dañar el medio adsorbente, y los equipos relacionados. La fase de adsorción también retiene una parte del hierro excedente procedente de la etapa de coagulación floculación.

El filtro 1 (de antracita) es el que más rápido se satura y se realiza un retrolavado cada 10 [día] en promedio. El filtro 2 (zeolitas) se retrolava 1 vez al mes en promedio. Los filtros de adsorción se retrolavan cada 10 [día] en promedio.

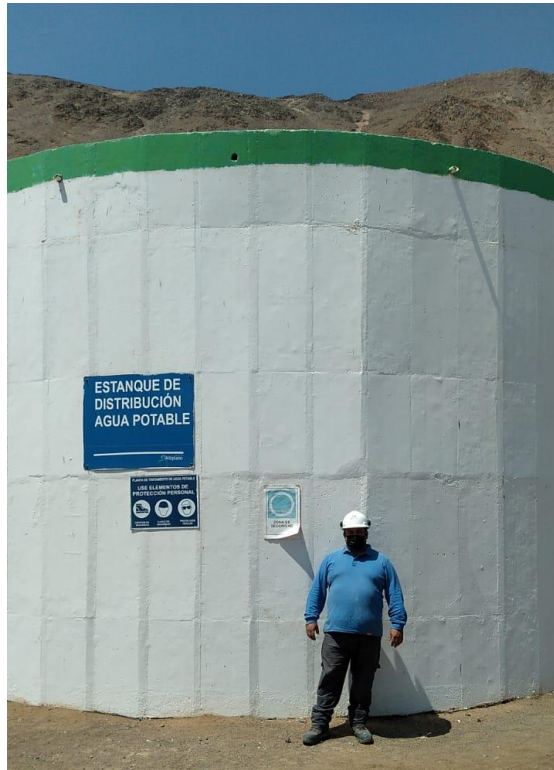


Imagen 7: Estanque de distribución de agua potable



Imagen 8: Filtros en paralelo GEH

5.- Tratamiento de Lodos:

Los lodos producidos en el reactor se envían a una cancha de secado de lodos (*Imagen 9*). El sobrenadante se envía a cabeza de la planta.



Imagen 9: Cancha de secado de lodos PTAP Pisagua

Además, las aguas de retrolavado de los filtros y, así como de la etapa de adsorción, se envían a un estanque decantador, donde se añade cal y después, se envían a la cancha de secado de lodos.

6.- Almacenamiento Temporal de Lodos:

Una vez los lodos estén secos son retirados a tambores de 250 litros (*Imagen 10*) para su posterior disposición final.



Imagen 10: Almacenamiento temporal de lodos

7.- Respaldo Eléctrico de la Planta:

La Planta de Tratamiento de Agua Potable de Pisagua, cuenta con un grupo generador de 50 KVA (*Imagen 11*), y cuenta con una autonomía de 24 horas.



Imagen 11: Grupo Generador PTAP Pisagua

Anexo B

Guía de transporte de residuos

GESTION DE RESIDUOS
INDUSTRIALES SPA
TRANSP.DE RESIDUOS INDUSTRIALES,
VTA.ART.RECICLADOS SIN ACOPIO
pedro gamboni 094
ANTOFAGASTA,ANTOFAGASTA

R.U.T.: 76.353.326-3

Factura Electronica

N° 11752

S.I.I. Santiago Oriente

Fecha de Emisión: 11-02-2022
Fecha de Vencimiento:
Período: hasta

Medio de Pago:
Ref.GD :
Ref.OC :4532037009

Forma de Pago: Pago Credito
Tipo Transacción Venta: Ventas del Giro
Tipo Transacción Compra: Compras del Giro

Señor(es): AGUAS DEL ALTIPLANO S.A.
Giro: CAPTACION, TRATAMIENTO Y DISTRIBUCION
R.U.T.: 76.215.634-2
Dirección Legal: ISIDORA GOYENECHEA 3600 OFIC: 401-402
Dirección Postal:
Dirección de Suministro:
Contacto:

Nº Cliente:
Comuna: LAS CONDES
Comuna:
Comuna:

Ciudad SANTIAGO
Ciudad
Ciudad

For is significant:

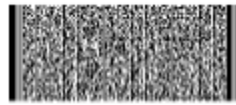
Item	Typo Cod.	Código	Nombre Item	Cantidad	Un.	Precio Unit.	Desc.	Recargo	Monto
1			Servicio de retiro, transporte y disposición final de Residuos Contaminados. Segun O.R. 35386-30-01-2022 V.A	1	Serv	1.891,000	0	0	1.891,000

DOCUMENTOS REFERENCIADOS

	Tipo Documento	Folio	Fecha	Motivo
1	Orden de Compra	4510107369	04-02-2022	
2	HSS	1000025482	04-02-2022	

[illegible]

Impressive Additions



Rev. 05 del 2012-08-21 - Verifique documento: <http://www.sii.cl>

Monto Exento	\$	
Monto Neto	\$	1.891.001
IVA (19.00%)	\$	359.290
Total	\$	2.250.291
No Facturable	\$	
Monto Periodo	\$	
Saldo Anterior	\$	
Total a Pagar	\$	

Certificado disposición final Soluciones Ambientales del Norte

CERTIFICADO
SERVICIO AMBIENTAL
EMPRESA AUTORIZADA



N°: 6599

Soluciones Ambientales del Norte S.A. es una empresa del corporativo Séché Group. Su planta de Manejo Integral de residuos está ubicada en la ruta B-385, kilómetro 45, comuna de Sierra Gorda.

Soluciones Ambientales del Norte S.A. esta autorizada por la Resolución N° 1680/2008 de la SEREMI Salud, Región de Antofagasta y por la Resolución de Calificación Ambiental N° 0327/2005 de la CONAMA II Región como Centro de Manejo de Residuos.

Soluciones Ambientales del Norte S.A. declara que el cliente/ empresa ha ingresado a nuestra Planta lo siguiente:

Entrega : Gestión de Residuos Industriales SPA

Generador : Aguas del Altiplano S.A.

Periodo : Abril 2021

Residuos declarados : No Peligrosos

Residuos no peligrosos	Fecha	TP	Cantidad	Guía despacho	SIDREP
Lodos de lavado	21-04-2021	26777	3090,00	983	NO
		Total	3090,00		

Certifico que los residuos declarados han recibido el tratamiento de eliminación de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Antofagasta, 23-04-2021

