



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

PTAS DICHATO

DFZ-2020-751-VIII-RCA

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Granzow C.	X  Juan Pablo Granzow Cabrera Jefe Regional del Biobío Firmado por: JUAN PABLO GRANZOW CABRERA
Elaborado	Hugo Ramírez Cuadra	X  Hugo Ramírez Cuadra Fiscalizador Regional Firmado por: HUGO FRANCISCO JOSE RAMIREZ CUADRA

Contenido

Contenido	1
1 RESUMEN EJECUTIVO	2
1.1 Antecedentes Legales.....	3
1.2 Ubicación y Layout.....	4
2 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	6
2.1 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental	6
2.1.1 Ejecución de la inspección	6
2.2 Revisión Documental.....	7
2.2.1 Documentos Revisados	7
3 HECHOS CONSTATADOS	8
3.1 Manejo de residuos líquidos.	8
Fotografía 1.	15
Fotografía 2.	16
Fotografía 3.	16
Fotografía 4.	17
Fotografía 5.	18
Fotografía 6.	18
3.2 Manejo de Lodos	19
4 CONCLUSIONES	28
5 ANEXOS	29

1 RESUMEN EJECUTIVO

Unidad Fiscalizable (UF)	PTAS DICHATO
Estado operacional	EN OPERACIÓN
Localización de la UF	Coordenadas WGS 84. 685570.21 m E; 5954061.31 m S Dichato, comuna de Tomé
Resolución de Calificación Ambiental de la UF	Res. Ex. N° 16/2006. Califica ambientalmente el proyecto PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE DICHATO. Comisión Regional del Medio Ambiente. Región del Biobío
Norma de Emisión	D.S. MINSEGPRES N° 90/2000. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas (...) Superficiales Continentales.
Titular de la UF	EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIAS DEL BIOBÍO S.A. (ESSBIO S.A.)
Objetivo principal del Proyecto Calificado Ambientalmente	Tipología Principal del Proyecto RSEIA: LETRA O - Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos SubTipología Principal del Proyecto: LETRA O.4 - Plantas de tratamiento de aguas de origen domiciliario que atiendan a una población igual o mayor a 2500 habitantes
Actividades de Fiscalización	Programa RCA 2020. INSPECCIÓN AMBIENTAL REMOTA 29-05-2020 (ANEXO 1) EXAMEN DE INFORMACIÓN
Servicios a cargo de las Actividades	SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE
Materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron	1. Manejo, gestión y disposición de lodos. 2. Manejo de Residuos líquidos y su cumplimiento Normativo. 3. Calidad de agua cuerpo receptor.
Hallazgos verificados de las actividades de Fiscalización	Sin hallazgos a los aspectos ambientales fiscalizados

1.1 Antecedentes Legales

Titular de la unidad fiscalizable: ESSBIO S.A.	RUT o RUN: 96.579.330-9
Domicilio titular: Avenida Prat 199 Torre B, piso 15, Concepción.	Correo electrónico: ventanilla.unica@essbio.cl
	Teléfono: +5641 2408800
Identificación representante legal: Cristian Vergara	RUT o RUN: 12.803.336-K
Domicilio representante legal: Avenida Prat 199 Torre B, piso 15, Concepción.	Correo electrónico: cristian.vergara@essbio.cl
	Teléfono: +5641 2408800

1.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google earth, 2020)



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 18 S

UTM N: 5.954.061,31

UTM E: 685.570,21

Ruta de acceso: Por ruta O 14 N desde Dichato hacia el norte hasta empalmar con la vía rural de acceso hacia la PTAS.

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Google earth 2020 y Plano extraído desde DIA).



2 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

2.1 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

La inspección ambiental se realizó de manera remota mediante reunión de inicio realizada con fecha 28-05-2020, mediante una videoconferencia los fiscalizadores se reúnen con las siguientes personas a cargo de la Fiscalizable planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) Dichato, cuyo Titular es ESSBIO S.A.:

- Nicolás Cruz: Jefe de Departamento de Confiabilidad Biobío-Ñuble.
- Lissette Alarcón: Analista de Procesos.
- Cristian Zepeda: Subgerente Zonal Costa-Norte.
- Melissa Villegas: Analista de Gestión Ambiental.
- Carlos González: Supervisor Tratamiento de Aguas Servidas.

El personal encargado de obtener los medios de verificación solicitados en la Reunión de inicio, realizó la actividad con fecha 29-05-2020, y en esa misma fecha entregó los medios de verificación solicitados.

2.1.1 Ejecución de la inspección

Existió oposición al ingreso: No	Existió auxilio de fuerza pública: No
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí	Existió trato respetuoso y deferente: Sí

2.1.1.1 Medios de Verificación por estación solicitados

Estación	Unidad	Medios de verificación
1	Pretratamiento	Fotografías con fecha y georreferenciación. • Caudal instantáneo afluente • Ph y Temperatura (°C)
2	Estanques de Aireación	Fotografía(s) con fecha y georreferenciación. • Uniformidad de aireación. • Lectura Oxígeno disuelto. • Lectura Potencial REDOX.
3	Cloración y Calidad efluente	Fotografía(s) con fecha y georreferenciación. • Medición puntual de cloro • Fotografía efluente final /calidad de agua visible • Caudal m3/hora
4	Descarga en estero	Fotografía(s) calidad del estero con fecha y georreferenciación, aguas arriba, descarga y aguas abajo

2.2 Revisión Documental

2.2.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Medios de Verificación IA Remota (Anexo 2)	Titular ESSBIO	SISS SMA	Siendo las 14:43 del día 29-05-2020 se remitieron a los fiscalizadores los medios de verificación, por parte del personal de ESSBIO. https://www.dropbox.com/home/FISCALIZACI%C3%93N%20REMOTA%20PTAS%20DICHATO%20SMA En el correo se adjuntó los siguientes medios de verificación: - Informe Técnico denominado “Información Requerida Fiscalización Remota SMA” en el cual se informa fotografías solicitadas por cada estación y los videos de verificación. - Anexo con fotografías y videos de las estaciones. - Archivo KMZ indicando ubicación PTAS.
2	Carta ESSBIO SGRM N° 827/2011 de junio de 2020. (Anexo 3)	Titular ESSBIO	SMA	Entrega antecedentes requeridos en el Acta de Inspección ambiental de fecha 29-05-2020.
3	Oficio Ord SISS N° 2032 (Anexo 4)	SISS	SISS SMA	Remite Información comprometida en acta de reunión de planificación SISS-SMA. Adjunta Información de fiscalización sectorial de la UF.

3 HECHOS CONSTATADOS.

3.1 Manejo de residuos líquidos.

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 1, 2, 3 Y 4
Documentación Revisada: ID 1, 2	
Exigencias: RCA N° 16/2006 Extracto Considerando 3 <i>El sistema de tratamiento corresponde a una planta de tratamiento en la modalidad de lodos activados convencionales precedida de tratamiento primario químicamente asistido en la temporada de Verano (Diciembre - Febrero) y durante el resto del año, la planta deberá operar en la modalidad de lodos activados aireación extendida.</i> <i>La planta se localizará en las afueras de la localidad de Dichato en un terreno de propiedad de ESSBIO S.A. La superficie total del terreno donde se ubicará la planta es de 1,6 hectáreas y ha sido diseñada para dar servicio a una población de 17.187 habitantes en verano (población residente más población flotante proyectada para el año 2015).</i> <i>Las instalaciones de la PTAS serán construidas en una única etapa con capacidad para tratar el caudal medio afluente correspondiente a las necesidades del área hasta el año 2015, posteriormente el efluente del tratamiento será descargado al estero Dichato que llega al mar.</i> <i>(...)</i> <i>El sistema de tratamiento tendrá capacidad para remover 87.5 % de la carga orgánica afluente y permitir reducir el NMP de coliformes al límite legal establecido de 1.000 Coliformes fecales/100 ml.</i> <i>El diseño de la planta considera un tratamiento preliminar, cuyo objetivo principal es el retiro de residuos sólidos y arenas de las aguas servidas. El agua servida cruda, previamente con desbastado grueso, llega a la planta de tratamiento mediante una línea de impulsión que incluye a las aguas servidas provenientes de la planta elevadora de aguas servidas PEAS de Dichato y Pingueral; esta línea de impulsión descarga directamente en la unidad compacta de rejas finas y remoción de arenas. En verano se prevé la operación de la planta de tratamiento en la modalidad de lodos activados convencional precedida de tratamiento primario químicamente asistido y, en el resto del año, la planta de tratamiento deberá operar en la modalidad de lodos activados con aireación extendida. Finalmente, se realizará una desinfección del efluente.</i> <i>El efluente tratado de la planta se verterá en el Estero Dichato, el cual se encuentra aguas abajo de la planta de tratamiento.</i> <i>Con el objeto de complementar el secado de lodos y disponer de un área de almacenamiento de lodos deshidratados, existirá una cancha de secado, en la cual se mejorará el grado de deshidratación en forma previa a su transporte y disposición final hasta un destino final autorizado</i>	

Tratamiento Preliminar

El tratamiento preliminar independientemente de la época del año será siempre el mismo. Consiste básicamente en realizar una limpieza previa de las aguas servidas que ingresarán al tratamiento principal e incluye la remoción de sólidos gruesos (palos, vidrios, trozos de género, plásticos, etc.) y arenas que pudieran causar problemas de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento (daños en bombas y maquinarias, obstrucción de cañerías, abrasión, etc.). El tratamiento preliminar estará constituido por: Reja fina con limpieza mecánica; Desarenador, y Remoción de grasas y sobrenadantes.

Para estos procesos se contempla la instalación de un conjunto de pre-tratamiento compacto metálico, con capacidad nominal de 100 l/s, constituido de: Reja fina con remoción mecánica y automática de residuos, accionada por la diferencia de nivel de agua de aguas arriba y aguas abajo de la reja. La abertura de la reja será de 6 mm con extractor y compactador de residuos.

Desarenador por gravedad (canal de sección trapezoidal) con remoción continua de arena por medio de tornillo (horizontal e inclinado).

Estructura para acumulación y extracción de sobrenadante (grasas y material flotante). El material retenido será extraído por medio de una pequeña bomba y enviado para su mezcla con el residuo sólido de la reja fina aún no compactado.

El material, retirado de las rejillas finas por los dispositivos de limpieza, así como el material sedimentado en el compartimento de sedimentación de arenas, serán descargados en contenedores estacionarios y luego transportados para su disposición final.

Tratamiento Secundario

Debido a la elevada variación entre las contribuciones registradas en verano y las registradas en el resto del año, la PTAS deberá operar en forma diferente dependiendo de la época del año.

EN VERANO (Diciembre a Febrero)

Después de la desarenación, el agua servida es conducida por gravedad a los floculadores, pasando antes por una estructura de medición de caudal, del tipo canaleta Parshall, donde es efectuada también la mezcla rápida del coagulante.

En las proximidades de los floculadores será implantado el sistema de almacenamiento del coagulante (cloruro férrico) destinado a la floculación.

De los floculadores, el agua servida es conducida a un decantador primario. El efluente del decantador primario es conducido por gravedad a los tanques de aireación donde también concluye el caudal de recirculación del lodo del proceso biológico.

El tratamiento secundario en la PTAS será desarrollado en dos tanques de aireación, además considera un decantador secundario y un digestor.

La modulación y dimensiones de esas unidades fueron propuestas para atender los dos procesos de tratamiento biológico previstos para ser aplicados durante el período de verano (lodos activados convencional) y en el resto del año para atender la población residente (lodos activados aireación extendida). La capacidad de aireación requerida para la remoción de las cargas orgánicas de verano es suficiente para la oxidación completa de las contribuciones del resto del año y también para la nitrificación total del agua servida.

El tratamiento secundario está compuesto por las siguientes unidades principales:

Tanques de Aireación

Decantadores Secundarios

Plantas Elevadoras de recirculación y sistema de retiro del exceso de lodo Los estanques de aireación están equipados con difusores de aire de burbuja fina, destinados a proveer oxígeno para la descomposición de la materia orgánica, así como para promover la mezcla del contenido de los tanques. El aire para los difusores es suministrado por un sistema de sopladores y tuberías de distribución.

De los estanques de aireación, el agua servida pasa por gravedad a los decantadores secundarios. Una tubería presurizada recibe las aguas servidas de los decantadores secundarios y los conduce hasta los tanques de contacto del sistema de desinfección con cloro gas.

Próximo a los decantadores secundarios se sitúa la planta elevadora de recirculación de lodo y el sistema de purga de lodos de exceso.

El lodo removido de las unidades de decantación es conducido para su digestión en digestores biológicos aireados y a partir de éstos, después de la digestión, impulsado a través de bombas para su espesamiento en un sistema de flotación por aire disuelto. Posteriormente, es impulsado nuevamente para su deshidratación en un filtro de bandas.

El agua de la flotación y el filtrado de la deshidratación serán enviados, por gravedad, a una planta elevadora de reciclados, siendo retornados al proceso de tratamiento.

RESTO DEL AÑO (Marzo-Noviembre)

En la condición operacional de aireación extendida, el sistema de floculación y decantación primaria será by-paseado, así como también, no será necesaria la digestión aeróbica. El exceso de lodo será enviado directamente para espesamiento y deshidratación.

La PTAS dispone de un Sistema Supervisor de Control – SSC, a partir del cual pueden ser monitoreadas las principales variables del proceso (caudales tratados y del aire del proceso) y realizada la supervisión y comando de los principales equipamientos.

Objetivando disminuir el impacto de eventuales descargas de agua servida cruda producto de interrupción del suministro de energía eléctrica, la PTAS será equipada con un generador de emergencia con capacidad de accionar las siguientes instalaciones y equipos, con autonomía de 10 a 12 horas:

- Tratamiento preliminar completo*
- Mezcladores de los tanques de aireación y digestores*
- Removedor de lodo del decantador secundario*
- Planta elevadora de recirculación de lodo*
- Sistema de desinfección*
- Sistema de instrumentación y control*
- Sistema de agua potable y de servicio*
- 50 % del sistema de aireación, tanques de aireación y digestores*
- 50 % de la iluminación externa e interna.*
- Planta Elevadora de Recirculación de Lodos*

La planta elevadora de recirculación de lodo activado tendrá tres moto-bombas de velocidad variable, siendo un grupo de reserva. En el verano deberán operar dos motobombas en paralelo (recirculación < 75%), en el resto del año sólo una motobomba (recirculación < 150%).

El exceso de lodo activado será retirado del sistema mediante una derivación de la línea de recirculación de lodo equipada con válvula motorizada de control y un medidor de caudal. Durante el verano, el exceso de lodo será conducido al inicio del proceso (antes de la coagulación) y removido juntamente con el lodo primario. Ambos serán sometidos a digestión aeróbica. En el resto del año, el exceso de lodo será conducido directamente al edificio de tratamiento de lodos para espesamiento y deshidratación.

Desinfección

La desinfección del agua servida tratada es necesaria para obtener la calidad bacteriológica exigida por la normativa vigente para descargas a cuerpos de agua superficiales, o sea, contenido de Coliformes Fecales menor a 1.000 NMP/100 ml.

En el caso excepcional que se descarguen coliformes fecales mayores a 1.000 NMP/100 ml, ESSBIO S.A. informará en forma inmediata a las autoridades sanitarias y se tomarán muestras en el curso receptor, dando cumplimiento a los instructivos indicados anteriormente para mitigar cualquier impacto que sea ocasionado al curso receptor, esta respuesta fue dada a la SEREMI de Salud en la adenda 1.

Para tal fin se ha seleccionado un sistema de desinfección en base a Cloro Gas. Este sistema se dosificará en forma proporcional al caudal efluente de la planta. La acción oxidante será garantizada en un tanque de contacto con tiempo de retención de 30 minutos.

El efluente tratado desinfectado es medido en una canaleta Parshall con medidor ultrasónico de 6 pulgadas de garganta y posteriormente conducido hasta el punto de descarga final en el estero Dichato a través de un emisario por gravedad.

Disposición del Efluente Tratado

Las aguas servidas tratadas serán dispuestas durante todo el año al Estero Dichato materializada en una cañería de longitud 1.120 m y 400 mm de diámetro, aguas abajo de la planta de tratamiento.

Las coordenadas UTM del punto descarga son:

- Norte : 5.953.975
- Este : 685.352

Existirá una obra de descarga del efluente tratado al Estero Dichato que permitirá disipar la energía del chorro líquido y entregar el caudal de descarga en el cauce receptor. La obra de descarga se ha dispuesto en la ribera del cauce de forma que no interfiera con el flujo del curso receptor.

Para la construcción de la obra de descarga al estero Dichato, el Titular del proyecto deberá solicitar la autorización a que se refieren los artículos 41 y 171 del Código de Aguas, presentando el correspondiente proyecto de las obras, de acuerdo a lo indicado por la DGA en su pronunciamiento sobre la DIA.

En el Anexo 10 de la DIA se adjunta plano de ubicación de la descarga.

El efluente tratado cumplirá con la Tabla N° 1 de la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales (Decreto N° 90/2001).

Hechos:

I. Inspección Ambiental remota

En la reunión de inicio de la inspección se realizó consultas de la operación de la planta, en lo específico al modo de operación actual, tanto en línea de aguas servidas como en línea de lodos. Sobre el particular los funcionarios de ESSBIO asistentes a la reunión manifiestan verbalmente informaciones sobre los siguientes aspectos ambientales:

- Se consultó sobre el emplazamiento de las unidades evaluadas y las construidas, ya que en el plano de la DIA del proyecto se observa una unidad aún no construida. A lo que el Sr. González informó que respecto al proyecto original de la DIA no existe por el momento un proyecto de construir un segundo sedimentador, ya que no es necesaria la implementación de esta unidad y que por el momento la planta puede funcionar con un solo clarificador/sedimentador.

- En relación a la consulta sobre la modificación de la disposición de lodo final el Sr. Cruz informó que no existe una consulta de pertinencia de ingreso al SEIA por modificación a la RCA. Agrega que según la calidad del lodo final es como se podría disponer, ya sea en monorelleno (CITA ubicado en Chillán Viejo) o en planta encaladora (ubicada en Cabrero). Agrega que este último proceso de encalado en realizado por un tercero (Biodiversa). Además informa que durante el año 2020 cuando exista mayor producción de lodo la idea es poder realizar el encalado y la disposición final.
- En relación al procedimiento de operación de la planta en época estival y resto del año, el Sr. González informa que durante todo este año 2020 (a la fecha) la planta se encuentra con el régimen de operación estival, debido principalmente a su estabilidad. Agrega a que cambiar de régimen tiene como consecuencia desestabilizar la eficiencia del tratamiento.

En la reunión de inicio los fiscalizadores explicaron el modo de inspección ambiental remota de las estaciones que consta de 4 puntos totales, desagregado de la siguiente manera: tres estaciones (3) ubicadas en la planta y uno (1) en la descarga de RIL en el Estero Dichato.

En estos puntos los encargados de la planta deben realizar actividades de levantamiento de medios de verificación tales como mediciones puntuales de variables físico-químicas, documentos, fotografías y videos (Ver punto 2.1.1.1 de este Informe). Una vez que termine la actividad de recolección de medios de verificación se deben remitir los medios de prueba/verificación del funcionamiento de la planta. Cabe señalar que esto fueron informados en modo y fondo.

De lo anterior, se resuelve que la entrega de estos antecedentes se realizará con fecha 29-05-2020 a las 12:00 horas, plazo convenido en la reunión de inicio entre todos los participantes. La forma será mediante correo electrónico al fiscalizador a cargo.

II. Examen de Información

En el Acta de Inspección Ambiental se realizó el siguiente requerimiento de información respecto del manejo de residuos líquidos.

N°	Descripción
1	CRONOGRAMA PROYECTO AMPLIACIÓN DE LA PTAS DICHATO. INGENIERÍA CONCEPTUAL HASTA EL TERMINO FÍSICO.
2	COPIA PERTINENCIA CAMBIO DISPOSICIÓN DE LODO EN PREDIO FORESTALES EMITIDO POR RESOLUCIÓN EXENTA DEL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.
3	CRITERIO TÉCNICOS DE LA MODIFICACIÓN DE OPERACIÓN EN PERIODO ESTIVAL VERSUS RESTO DEL AÑO. RCA N° 16/2006 (VER CONSIDERANDO 3.4 <i>Operación de la PTAS en los cambios de funcionamiento (verano-resto del año-verano)</i>).

Por otra parte el Titular informó los siguientes antecedentes como medio de verificación de la inspección ambiental remota.

- Informe Técnico denominado “**Información Requerida Fiscalización Remota SMA**” en el cual se informa fotografías solicitadas por cada estación y los videos de verificación.

Este Informe contiene el compilado de fotografías y antecedentes que permiten observar la operación de la Planta de tratamiento de aguas servidas, por estación de inspección. En la Fotografías 1 a la 6 se presentan los medios de verificación obtenidos en la Inspección Ambiental Remota.

Estación 1. Pretratamiento.

En los equipos de monitoreo de calidad de afluente, que se ubican en la PTAS, se observaron los siguientes valores medidos *in situ*.

- Caudal instantáneo afluente: 20,5 l/s
- pH: 6,98
- Temperatura: 11,5°C

Estación 2. Estanque de Aireación

Se presenta un video de uniformidad de aireación con fecha y georreferenciación. En el video es posible verificar que la unidad presenta una aireación en dos puntos del estanque, lo que permite realizar movimiento continuo del agua residual.

Se presenta la lectura de Oxígeno disuelto, con un valor de 2,39 mg/l. Lo que indica que existe presencia de oxígeno en esta etapa del tratamiento y la oxigenación de la materia orgánica.

Estación 3. Cloración y Calidad efluente.

En los medios de verificación informados se identifica la medición puntual de cloro, siendo un valor instantáneo de 0,32 mg/l.

A su vez se presenta una fotografía del efluente final donde se observa la calidad de agua tratada por el sistema de tratamiento. Como medio de verificación también se presenta un video en el cual es posible verificar el caudal y la calidad del efluente (Video 3 minutos en anexo). El efluente se observa transparente sin presencia de sólidos visibles o grasas.

En el Acta de Inspección Ambiental se solicitó antecedentes los cuales fueron informados por la Carta de ESSBIO SGRM - 827/20 de fecha 11-06-2020 (Anexo 3). El Titular informa lo siguiente respecto al requerimiento de información:

- **CRITERIO TÉCNICOS DE LA MODIFICACIÓN DE OPERACIÓN EN PERIODO ESTIVAL VERSUS RESTO DEL AÑO**

*Sobre el particular, cabe señalar que el diseño original de la **planta contemplaba 2 modalidades de operación: una de “verano” y otra denominada “resto del año”**. Ello, en consideración de la condición de balneario de la localidad, lo que supone una alta variabilidad de los caudales y cargas estacionales.*

En este sentido, en el supuesto del diseño original de la PTAS se estimaba para la condición “resto del año” período comprendido entre los meses de Marzo a Noviembre) una carga orgánica de 199 kg DBO₅/d. Para esta condición, la edad del lodo (SRT) en el reactor es de 25 días, logrando con ello alcanzar la categoría de lodo estabilizado (SSTLM 3.750 mg/l).

Esta consideración del diseño original para el escenario “resto del año”, fue superada en el año 2019 alcanzando 213 kg DBO₅/d (promedio Marzo a Noviembre) con el cual el tiempo de residencia celular se redujo a 23,3 días, lo que deja inviable la estabilización del lodo mediante la modalidad definida. Por tales razones, durante el año 2019 se decidió prolongar la modalidad operacional de “verano” a la del “resto del año”.

Es importante señalar que la modificación de la modalidad operacional en la condición “resto del año”, no ha significado un aumento en la producción de lodos de la PTAS. De hecho, aún para una carga orgánica mayor, el volumen de lodo deshidratado (base húmeda) es en promedio de 0,8 m³/día, menor a la producción de lodos informada en la RCA (0,88 m³/día).

Po otra parte la SISS mediante su Oficio Ord N° 2032 (Anexo 4) Remitió Información comprometida en acta de video-reunión de planificación SISS-SMA de fecha 20-04-20, donde informa lo siguiente:

*En cuanto al cumplimiento de la norma de emisión, se precisa que esta SISS autorizó la aplicación de cargo Tarifario por la PTAS de Dichato mediante Res. Ex. N° 2022/2007 y establece el programa de monitoreo del efluente, definiendo los parámetros Fisicoquímicos (2 mensual) y Bacteriológicos (4 mensual) según lo establece la Tabla N° 1 del D.S. N° 90/2000. Los resultados de los autocontroles son remitidos periódicamente por el prestador sanitario mediante el protocolo de información SISS-PR23. Del periodo antes citado, **no se evidencia Incumplimientos en la calidad del efluente dispuesto en el Estero Dichato, resultados que se encuentran publicados en la página Web de la SISS, (...)***

Para mayor abundamiento, se acompaña a este ordinario un archivo KMZ donde se precisa el punto de descarga de los efluentes de la PTAS de Dichato en el estero Dichato, un consolidado en formato Excel sin editar con los resultados de autocontroles, datos operacionales, el proyecto de ingeniería de estabilización de lodos y las resoluciones sectoriales.

Registros



Fotografía 1.

Fecha: 29-05-2020

Descripción del medio de prueba: Captura del video que muestra el proceso de aireación de la piscina de aireación del lodo como tratamiento. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de Dichato.

Registros



Fotografía 2.

Fecha: 29-05-2020

Descripción del medio de prueba: Captura de la pantalla de lectura del equipo HG40d de medición de pH, temperatura de la calidad de afluente de la PTAS de Dichato.

Fotografía 3.

Fecha: 29-05-2020

Descripción del medio de prueba: Captura de la pantalla de lectura del equipo HG40d de medición de oxígeno disuelto de la calidad de afluente de la PTAS de Dichato. Se observa una condición de oxigenación de esta etapa del tratamiento. Lo que favorece al tratamiento de aguas servidas.

Registros



Fotografía 4.

Fecha: 29-05-2020

Descripción del medio de prueba: Captura del video que muestra el caudal de salida de la planta y línea de cloración. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de Dichato.

Registros



Fotografía 5.

Fecha: 29-05-2020

Descripción del medio de prueba: Captura del medidor de cloro, equipo DR/890. Se muestra un valor de cloro de 0,32 mg/l.



Fotografía 6.

Fecha: 29-05-2020

Descripción del medio de prueba: Vista de cuerpo receptor de aguas tratadas desde la PTAS. Aguas debajo de la descarga final. No se observan alteraciones del color de agua superficial.

3.2 Manejo de Lodos

Hecho Constatado: 2
Documentación Revisada: ID 1, 2
Exigencias RCA N° 16/2006. Extracto Considerando 3. <i>El sistema de tratamiento corresponde a una planta de tratamiento en la modalidad de lodos activados convencionales precedida de tratamiento primario químicamente asistido en la temporada de Verano (Diciembre - Febrero) y durante el resto del año, la planta deberá operar en la modalidad de lodos activados aireación extendida.</i> <i>La planta se localizará en las afueras de la localidad de Dichato en un terreno de propiedad de ESSBIO S.A. La superficie total del terreno donde se ubicará la planta es de 1,6 hectáreas y ha sido diseñada para dar servicio a una población de 17.187 habitantes en verano (población residente más población flotante proyectada para el año 2015).</i> (...) En verano se prevé la operación de la planta de tratamiento en la modalidad de lodos activados convencional precedida de tratamiento primario químicamente asistido y, en el resto del año, la planta de tratamiento deberá operar en la modalidad de lodos activados con aireación extendida. Finalmente, se realizará una desinfección del efluente. (...) <i>Con el objeto de complementar el secado de lodos y disponer de un área de almacenamiento de lodos deshidratados, existirá una cancha de secado, en la cual se mejorará el grado de deshidratación en forma previa a su transporte y disposición final hasta un destino final autorizado.</i> <i>Tratamiento Secundario</i> <i>Debido a la elevada variación entre las contribuciones registradas en verano y las registradas en el resto del año, la PTAS deberá operar en forma diferente dependiendo de la época del año.</i> <i>EN VERANO (Diciembre a Febrero)</i> <i>La modulación y dimensiones de esas unidades fueron propuestas para atender los dos procesos de tratamiento biológico previstos para ser aplicados durante el período de verano (lodos activados convencional) y en el resto del año para atender la población residente (lodos activados aireación extendida). La capacidad de aireación requerida para la remoción de las cargas orgánicas de verano es suficiente para la oxidación completa de las contribuciones del resto del año y también para la nitrificación total del agua servida.</i> (...)

El lodo removido de las unidades de decantación es conducido para su digestión en digestores biológicos aireados y a partir de éstos, después de la digestión, impulsado a través de bombas para su espesamiento en un sistema de flotación por aire disuelto. Posteriormente, es impulsado nuevamente para su deshidratación en un filtro de bandas.

(...)

Planta Elevadora de Recirculación de Lodos

La planta elevadora de recirculación de lodo activado tendrá tres moto-bombas de velocidad variable, siendo un grupo de reserva. En el verano deberán operar dos motobombas en paralelo (recirculación < 75%), en el resto del año sólo una motobomba (recirculación < 150%).

El exceso de lodo activado será retirado del sistema mediante una derivación de la línea de recirculación de lodo equipada con válvula motorizada de control y un medidor de caudal. Durante el verano, el exceso de lodo será conducido al inicio del proceso (antes de la coagulación) y removido juntamente con el lodo primario. Ambos serán sometidos a digestión aeróbica. En el resto del año, el exceso de lodo será conducido directamente al edificio de tratamiento de lodos para espesamiento y deshidratación.

Tratamiento de Lodos

El objetivo final del tratamiento y deshidratación de lodos, es la estabilización y reducción de volumen del material que es necesario transportar y disponer en lugares autorizados.

Este tratamiento se procesa en los digestores aeróbicos y en el edificio de deshidratación en el interior del cual, están localizados los equipos de espesamiento y deshidratación de lodo, y sistema de aplicación de polímeros.

El tratamiento de la fase sólida está constituido por las siguientes unidades:

Digestores

Espesadores de banda

Filtro de Bandas de Deshidratación

(...)

Digestores:

El lodo primario y el exceso de lodo activado serán, en el período de verano, biológicamente estabilizados en un digestor aeróbico. En el resto del año no se tendrá lodo primario y el exceso de lodo activado ya se encontrará biológicamente estabilizado en el tratamiento de la fase líquida, por el proceso de tratamiento empleado (lodos activados aireación extendida).

El mecanismo de ajuste entre un régimen de invierno al de verano considera que el estanque digestor operará en forma continua en verano y en invierno, esto quiere decir, que en temporada de verano, el proceso de aireación extendida considerará que el estanque digestor operará como un estanque adicional de aireación para lograr la estabilización de los lodos.

Espesamiento:

El espesamiento permitirá reducir los caudales de alimentación del sistema de deshidratación y será aún mucho más necesario en el resto del año, cuando se tendrá un exceso de lodo activado (digerido) con un tenor de sólidos menor al previsto para el lodo primario estabilizado (0,7 % a 0,8 %).

El espesamiento deberá también garantizar una reducción de la pérdida de sólidos en el tratamiento de la fase sólida en razón de la eficiencia que ese proceso presenta en la captura de sólidos suspendidos.

El lodo retirado de los digestores es conducido para espesamiento en una unidad compactadora de banda.

El espesador (un único conjunto) deberá operar, como toda la fase sólida, 6 h por día, durante 5 días por semana, con caudales de hasta 10 m³/h. El lodo digerido será acondicionado con polímeros antes del espesamiento.

El lodo espesador será descargado en un tanque pulmón (5 m³) y de éste, por medio de bombas, transferido para la deshidratación mecánica.

El agua clarificada retornará al inicio del proceso de tratamiento vía planta elevadora de reciclados.

Deshidratación:

La deshidratación mecánica será efectuada por un filtro de banda (un único conjunto) con capacidad para procesar los sólidos generados en el proceso conforme al programa de operación de la fase sólida (5 días/semana y 6h/d). El lodo será acondicionado químicamente con adición de polímero, antes de ser alimentado al filtro. La capacidad del filtro será de 5 m³/h.

La torta de lodo deshidratado (18 %) será recolectado en contenedores y el desagüe del filtro prensa de banda (semejante al clarificado del flotador) retornará al inicio del proceso, vía bomba de recirculación.

(...)

Descripción Cancha de Secado:

Para realizar un secado complementario y disponer de una área de acumulación de lodo deshidratado, se ha reservado un área para la implantación de un acopio de secado de 275 m². El área de secado será parcialmente cerrada en las paredes laterales y techada completamente, ambos, de material que permita el paso de los rayos solares. Toda la superficie interior del área será pavimentada y drenada. Las aguas de drenaje serán retornadas al proceso de tratamiento vía planta elevadora de reciclados. El área tendrá capacidad para almacenar por lo menos la producción de lodo de 30 días (final de periodo).

Disposición de Lodos

Los lodos deshidratados serán dispuestos en la cancha de secado dentro del recinto de la planta y posteriormente tendrán diferentes alternativas de disposición final:

- Relleno Sanitario autorizado sanitaria y ambientalmente.*
- En el futuro, los lodos podrán ser utilizados para aplicación benéfica, previa presentación de los planes de manejo a la autoridad sanitaria correspondiente. En este caso, los lodos deberán cumplir con el Proyecto Definitivo de Reglamento sobre Manejo de Lodos No Peligrosos.*

En condiciones normales de operación el lodo tratado será deshidratado en el filtro banda con un secado posterior en cancha para obtener las humedades indicadas en la DIA.

En el caso de un problema operacional, es decir en un caso excepcional, los lodos recibirán un tratamiento con cal que permitirá alcanzar una humedad menor a 90 %, los que mezclados con los lodos secundarios serán retirados inmediatamente a un Relleno Sanitario autorizado sanitaria y ambientalmente.

Los tiempos de residencia de los lodos considerados en cada etapa de la planta calculados para los caudales medios de cada unidad son los siguientes:

Etapas Proceso	Invierno	Verano
Dos tanques de aireación	14 días	29 días
Digestor aeróbico	(*)	26 días
Decantador Secundario	14 días	29 días

(*): El digestor en invierno opera como parte de aireación extendida

Tiempo de Residencia de Lodos

Para el cálculo del TRC (tiempo de residencia celular) en la PTAS tenemos dos escenarios, Verano y Resto del Año, por lo tanto la información necesaria para el cálculo sería la siguiente (en base al año 2005):

	Verano	Resto del Año
Vol aireación, m ³	496	993
SST. TK aireación, kg/m ³	3,75	3,75
Q entrada, m ³ /d	1504	484
Sol. Salida, kg/m ³	0,035	0,035
Q purga, m ³ /d	13,7	15
S purga, kg/m ³	6	6

De lo anterior se obtienen los siguientes valores de acuerdo a la concentración de SST en el licor mezclado, de este modo tenemos:

Para SST= 3,75 kg/m³

En el caso del verano, además del lodo activado se tiene un digestor aerobio de lodos por lo que se asegura que con los 14 días mínimos del verano, más los 25 días en el digestor de lodos, se alcanza un lodo suficientemente estabilizado.

Transporte de Lodos

El transporte de lodos se realizará mediante contenedores, debidamente acondicionados para impedir el escurrimiento, el derrame o la emisión de material particulado durante el transporte. Los camiones que transportarán dichos contenedores deberán estar autorizados por la autoridad sanitaria correspondiente.

Programa de Monitoreo Lodos de la Planta de Tratamiento

La evaluación de la calidad de los lodos producidos se realizará a través de la medición de los parámetros establecidos en la Tabla N° 5. Los metales pesados controlados serán As, Cd, Cu, Hg, Cr, Ni, Pb, Se y Zn. Los parámetros microbiológicos serán coliformes fecales, además de salmonella. Los resultados serán expresados por gramo de sólido seco.

Para los parámetros físico-químicos se tomará una muestra representativa del lodo producido en el sistema de deshidratación mecánica durante el día de muestreo. Para los parámetros de interés sanitario se tomará una muestra puntual representativa de la pila del lodo acumulado (en distintos sectores de la cancha de secado), en condiciones previas a su disposición final.

La frecuencia de muestreo será la que se establece en la Tabla siguiente. Los resultados serán expresados por gramo de sólido seco.

Puntos de muestreo y parámetros a medir

Parámetro	Unidad	Punto de muestreo	Frecuencia
Humedad	%	Lodo tratado y secado	Trimestral
Sólidos Volátiles	%	Lodo tratado y secado	Trimestral
Patógenos			
Coliformes Fecales	NMP/g	Lodo tratado y secado	Trimestral
Salmonella		Lodo tratado y secado	Trimestral
Metales Pesados			
Arsénico	mg/Kg	Salida Filtro	Anual
Cadmio	mg/Kg	Salida Filtro	Anual
Cobre	mg/Kg	Salida Filtro	Anual
Cromo Total	mg/Kg	Salida Filtro	Anual
Mercurio	mg/Kg	Salida Filtro	Anual
Plomo	mg/Kg	Salida Filtro	Anual
Selenio	mg/Kg	Salida Filtro	Anual
Zinc	mg/Kg	Salida Filtro	Anual
Níquel	mg/Kg	Salida Filtro	Anual
PH		Salida Filtro	Anual

El titular llevará un registro de todos los lodos producidos, así como del destino final de éstos, el que estará en todo momento disponible para conocimiento de las autoridades fiscalizadoras.

(...)

Hechos Constatados:

I. Inspección Ambiental remota

Siendo las 14:30 horas del día 28-05-2020 mediante una videoconferencia los fiscalizadores se reúnen con las siguientes personas a cargo de la Unidad Fiscalizable planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) Dichato, cuyo Titular es ESSBIO S.A.:

- Nicolás Cruz : Jefe de Departamento de Confiabilidad Biobío-Ñuble.
- Lissette Alarcón : Analista de Procesos.
- Cristian Zepeda: Subgerente Zonal Costa-Norte.
- Melissa Villegas : Analista de Gestión Ambiental.
- Carlos González : Supervisor Tratamiento de Aguas Servidas.

En la reunión de inicio se realizó consultas de la operación de la planta, en lo específico a modo de operación actual, tanto en línea de aguas servidas como en línea de lodos. Sobre el particular los funcionarios de ESSBIO asistentes a la reunión manifiestan verbalmente informaciones sobre los siguientes aspectos ambientales.

- Se consultó sobre el emplazamiento de las unidades evaluadas y las construidas, ya que en el plano de la DIA del proyecto se observa una unidad aún no construida. A lo que el Sr. González informó que respecto al proyecto original de la DIA no existe por el momento un proyecto de construir un segundo sedimentador, ya que no es necesaria la implementación de esta unidad y que por el momento la planta puede funcionar con un solo clarificador/sedimentador.
- En relación a la consulta sobre la modificación de la disposición de lodo final el Sr. Cruz informó que no existe una consulta de pertinencia de ingreso al SEIA por modificación a la RCA. **Agrega que según la calidad del lodo final es como se podría disponer, ya sea en monorelleno (CITA ubicado en Chillán Viejo) o en planta encaladora (ubicada en Cabrero).** Agrega que este último proceso de encalado en realizado por un tercero (Biodiversa). Además informa que durante el año 2020 cuando exista mayor producción de lodo la idea es poder realizar el encalado y la disposición final.
- En relación al procedimiento de operación de la planta en época estival y resto del año, el Sr. González informa que durante todo este año 2020 (a la fecha) la planta se encuentra con el régimen de operación estival, debido principalmente a su estabilidad. Agrega a que cambiar de régimen tiene como consecuencia desestabilizar la eficiencia del tratamiento.

II. Examen de información

La SISS mediante su Oficio Ord N° 2032 Remite Información comprometida en acta de reunión de planificación SISS-SMA de fecha 20- 04-20, donde informó lo siguiente:

Respecto al manejo y gestión de lodos, le informo que actualmente la PTAS de Dichato no tiene autorizada la tarifa por cumplimiento del D. S. N° 04/2009. Sin perjuicio de lo indicado, desde sus inicios esta infraestructura cuenta con Resolución Sanitaria para almacenamiento de lodos en su recinto, específicamente en un galpón destinado para esta función y que mediante tiempo de residencia (promedio 4 días) y aplicación de CAL, reducen los volátiles sobre un 38% para posterior transporte y disposición en relleno sanitario Ecobio. Ahora bien, mediante Carta Essbio SGRM N° 212 de fecha 28.02.2020 el titular solicitó a esta Superintendencia la autorización de tarifa de lodos, para lo cual remitió el proyecto de ingeniería de estabilización y disposición de lodos deshidratados en predio forestal, presentado los permisos sectoriales respectivos (MINSAL y SAG), actividad que actualmente se encuentra en revisión y fiscalización.

La SISS de la región del Biobío a su vez compartió antecedentes de las PTAS Dichato que de manera sectorial controla las actividades de esta Unidad Fiscalizable. Los Antecedentes son:

- RESOLUCIÓN EXENTA SISS N° 2022. AUTORIZA APLICACIÓN DE CARGO TARIFARIO POR TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS PARA LA LOCALIDAD DE DICHATO Y ESTABLECE PROGRAMA DE MONITOREO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL MISMO NOMBRE, UBICADA EN LA COMUNA DE DICHATO, PROVINCIA DEL BIOBÍO, REGIÓN DEL BIOBÍO. SANTIAGO, 04 JUL 2007.
- PLANILLA EXCEL. Resumen de variables operacionales de la PTAS Dichato. En esta planilla se informa las siguientes variables operacionales:

Caudal Máximo Día (m³/día)
Caudal Máximo Puntual (l/s)
Caudal Medio Mensual (l/s)
Clase de Lodo
Cloro Gas (Kg/mes)
Destino de Lodos Deshidratados Lugar 1
Destino de Lodos Deshidratados Lugar 2
Energía Eléctrica (KW-h/mes)
Hidróxido de Calcio (Kg/mes)
Hipoclorito de calcio (kg/mes)
Humedad de Lodos Deshidratados (%)
Lodos Deshidratados (m³/mes)

Lodos Liquido (m³/mes)
 Lodos Primarios en base húmeda (m³/mes)
 Lodos Secundarios en base húmeda (m³/mes)
 Método adoptado para cumplir las validaciones de la clase del lodo
 Oxido de Calcio (Kg/mes)
 Oxígeno Disuelto (mg/l)
 Petróleo (l/mes)
 Polímero Solido (Kg/mes)
 Polímero Solución(l/mes)
 Producción de Residuos sólidos total (m³/mes)
 Producción total de lodos deshidratados en base seca (Kg/mes)
 Tiempo de retención celular medio mensual (día)
 Volumen By-Pass (m³/mes)
 Volumen Tratado (m³/mes)

- Proyecto de Ingeniería Sistema de Tratamiento de Lodos PTAS Dichato, VIII Región. Mayo 2018.
- RESOLUCIÓN EXENTA SALUD N° 00264. AUTORIZASE EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LODOS denominado " PROYECTO DE INGENIERÍA SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LODOS PTAS. DE DICHATO ", ubicado en calle Manuel Montt sin, localidad de Dichato, Comuna de Tomé, Región del Biobío, el cual consiste, bajo la condición de verano en la digestión aerobia y espesamiento 1 deshidratación mecánica de los lodos y derivación a cancha de secado y en condición de invierno la corriente de lodo biológico deriva directamente a la unidad de deshidratación mecánica y cancha de secado, para luego ser transportados mediante camiones autorizados por La Autoridad Sanitaria a CITA ECOBIO S.A. ubicado en el Fundo Las Cruces. a 9 Km al Sur de la Comuna de Chillán Viejo, entre las localidades de Quilmo y Larqui- Lollinco, Región de Ñuble.
- Carta ESSBIO de fecha 08-05-2019 informa a Servicio Agrícola y Ganadero y Adjunta Plan de Aplicación de Lodos para Fundo El Gomero Yumbel.

En la Carta de ESSBIO SGRM - 827/20 de fecha 11-06-2020. El Titular informa lo siguiente respecto al requerimiento de información realizado en el Acta de Inspección Ambiental:

- CRONOGRAMA PROYECTO AMPLIACIÓN DE LA PTAS DICHATO. INGENIERÍA CONCEPTUAL HASTA EL TÉRMINO FÍSICO

Sobre el particular debo señalar que la compañía no tiene previsto en el corto plazo un proyecto de ampliación de esta PTAS, motivo por el cual no se dispone de un cronograma para dicho proyecto.

- **COPIA PERTINENCIA CAMBIO DISPOSICIÓN DE LODO EN PREDIO FORESTALES EMITIDO POR RESOLUCIÓN EXENTA DEL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

En lo que dice relación con este aspecto, es importante señalar que la RCA del proyecto indica que los “...lodos deshidratados serán dispuestos en la cancha de secado dentro del recinto de la planta y posteriormente tendrán diferentes alternativas de disposición final...”, mencionándose en primer lugar la opción de relleno sanitario autorizado sanitaria y ambientalmente, pero previniendo que “...en el futuro, los lodos podrán ser utilizados para aplicación benéfica, previa presentación de los planes de manejo a la autoridad sanitaria correspondiente. En este caso, los lodos deberán cumplir con el proyecto definitivo de Reglamento sobre manejo de lodos no peligrosos...”.

*Teniendo presente lo anterior, debo señalar que por medio de la **Resolución Exenta N° 264 de 26 de marzo de 2019, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud se autorizó el funcionamiento del proyecto de ingeniería de lodos de esta PTAS, documento que en su punto N° 5 establece que “...El destino final de los lodos puede variar en la medida que existen alternativas de estabilización, higienización y disposición final tales como monorellenos o rellenos sanitarios, que aseguren el cumplimiento de las exigencias establecidas en el D.S. N° 4 / 2009...”.***

- **CRITERIO TÉCNICO OPERATIVO PARA DISPOSICIÓN FINAL DE LODO.**

*En lo relacionado con este aspecto, cabe indicar que la consigna de base es el cumplimiento al Reglamento de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas (D.S. N° 4/2009), **motivo por el cual, ante cualquier indicio operacional que haga presumir que el lodo generado no alcanzará su estabilización al interior de la PTAS, se dispone el envío del lodo no estabilizado hacia un sitio habilitado para efectuar el tratamiento de lodos, siendo en el caso particular de esta PTAS, el centro de encalado emplazado en la comuna de Cabrero de propiedad de Biodiversa S.A., lugar en el cual el lodo es estabilizado e higienizado para luego ser dispuesto a predio.***

III. Conclusiones al aspecto ambiental fiscalizado

De las actividades de fiscalización realizadas al aspecto ambiental de manejo de lodos de la PTAS Dichato es posible verificar que la operación de lodos se encuentra correcta, sin desviaciones respecto de la RCA N° 16/2006.

4 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

Lo indicado precedentemente, no exime al titular de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo, respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la citada actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido en la misma por el equipo fiscalizador

5 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta Inspección Ambiental de fecha 29-05-2020
2	Medios de Verificación IA Remota ESSBIO de fecha 29-05-2020
3	Carta ESSBIO SGRM N° 827/2011 de junio de 2020
4	Oficio Ord SISS N° 2032/2020